

Seite  
111  
175

225  
115

Seite

69  
66  
69  
65  
67  
70

## A. Drogen aus dem Pflanzenreich.

### Abteilung Phaeophyceae. (Braunalgen.)

#### Familie **Laminariaceae.**

#### **Laminaria. Stipites Laminariae. Laminaria-Quellstifte.**

Die Droge besteht aus dem mittleren, stengelartigen Teil des Thallus von *Laminaria Cloustoni* (*Edmonston*) Le Jolis (= *Laminaria hyperborea* Abstammung *Gunnerus*). Diese Alge, zu den Braunalgen oder Brauntangen gehörig, wächst stellenweise in Massen an den Küsten des Atlantischen Ozeans. Der Thallus von *Laminaria Cloustoni* (Abb. 1) ist in drei sehr verschiedenartige Regionen gegliedert: einen unteren, wurzelartigen, einen mittleren, stammartigen und endlich einen oberen, blattartigen Teil. Mit Hilfe des unteren, wurzelartigen Teils sitzt die Alge an felsigen Küsten fest auf; der bis mehrere Meter lange und bis 4 cm dicke Stammteil ist knorpelig, fest und starr; der blattähnliche Teil, welcher in erster Linie die Assimilationstätigkeit zu besorgen hat und bis zu 1 m Länge erreicht, zeigt eine eigenartige Zerschlitzung der Spreite, indem sie sich in eine stark wechselnde Zahl schmaler, linealischer oder lineal-lanzettlicher, lederartiger Lappen spaltet. Dieser ganze blattartige Thallusteil stirbt im Spätjahr regelmäßig ab. Es wird sodann von der obersten Partie des stengelartigen Teils, indem er sich ganz allmählich verbreitert, ein neuer Spreitenteil gebildet, der die Reste des alten Blatteils vor sich herschiebt und noch längere Zeit von ihnen gekrönt wird.

Die *Laminaria*-Stielteile sind in trockenem Zustande graubraun oder Beschaffen- dunkelbraun, grobgefurcht, zylindrisch oder seltener etwas flachgedrückt, von heit. hornartiger Beschaffenheit, mehrere Dezimeter lang, 1 bis 2 cm dick, selten dicker; in den Furchen tragen sie meist einen deutlichen Anflug von aus-  
geschiedenen Salzkristallen. Sehr dicke Stücke sind manchmal in der Mitte hohl. In Wasser quellen diese Stielteile bis zum Fünffachen ihres Durchmessers auf; bei Wasserentziehung schrumpfen sie sofort wieder auf ihren früheren Trockenumfang ein.

Auf dem Querschnitt durch die *Laminaria*-Stiele kann man drei ziemlich Anatomie. undeutlich voneinander geschiedene Schichten unterscheiden: eine dunkelbraune schmale, äußerste Rinde, eine innere, ungefärbte Rindenschicht (oft „Mittelschicht“ genannt) und endlich eine mächtige, zentrale Markschiebt. In der

äußeren Rindenschicht finden sich dicht nebeneinander zahlreiche, meist auf dem Querschnitt in einen unregelmäßigen Kreis angeordnete, schizolysigene Schleimgänge. Die sog. Markschicht (Abb. 2), welche ganz besonders stark



Abb. 1. *Laminaria Cloustoni*, den Felsen einer Meeresküste aufsitzend, in verschiedenen Entwicklungsstadien; stark verkleinert. (Gilg.)

quellbar ist, besteht aus gleichartigen, stark längsgestreckten (Abb. 3.), ziemlich dickwandigen und grobgetüpfelten Zellen, welche reichlich Schleim enthalten und deren Primärwandung bei Wasserzutritt stark verschleimt.



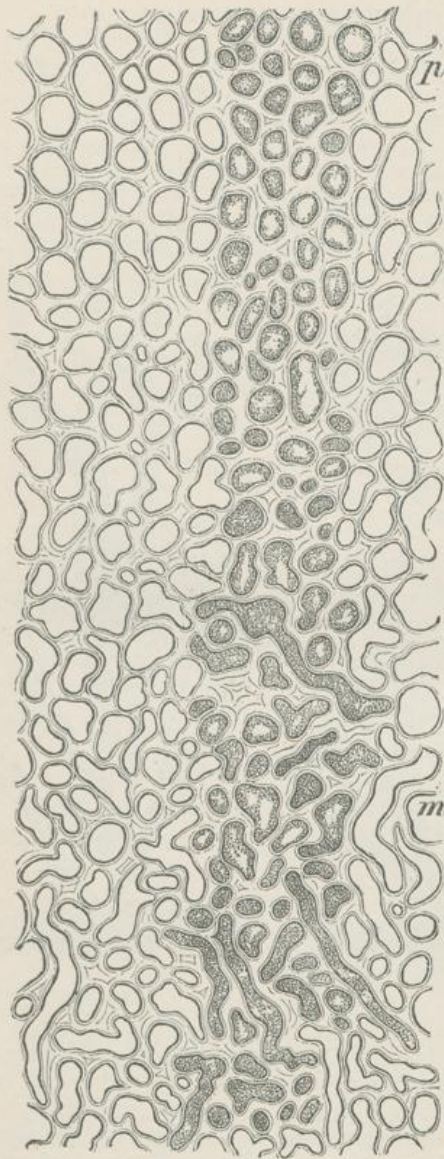


Abb. 2. Querschnitt durch den mittleren Teil eines Laminaria-Stiels. (*m* Markschicht.) Schleim im Zellinhalt und als verquollene Primärwandung der Zellen. (Luerssen.)

Aus der Droge geschnittene und geglättete Stifte dienen etwa seit Mitte des vorigen Jahrhunderts infolge ihrer starken Quellbarkeit zur Erweiterung von Wundkanälen; der Schleim, bzw. das Pulver der Laminariastiele, die z. B. auf Helgoland in großen Mengen gewonnen werden und die einen kräftigen Seeegeruch besitzen, wird zur Fabrikation leicht und schnell zerfallender Pastillen verwendet.

Anwendung.

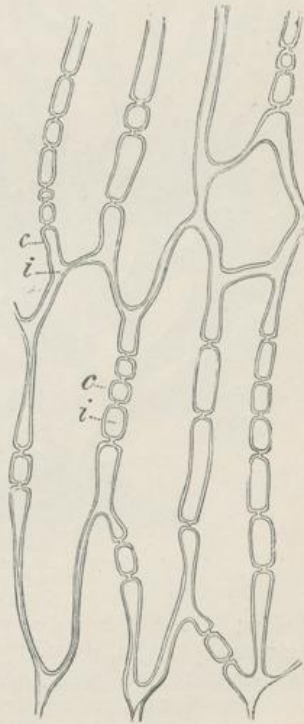


Abb. 3. Zellen aus dem Laminaria-Stiel im Längsschnitt. *i* verschleimte Primärwandung der Zellen, *c* sekundäre Wandungsschicht. (Luerssen.)

Abteilung **Rhodophyceae.** (Rotalgen.)Familie **Gigartinaceae.**

**Carrageen.** Irländisches Moos. Perlmoos. Felsenmoos.  
Knorpeltang.

Ab-  
stammung. Carrageen besteht aus den höchstens handgroßen, an felsigen Stellen der ganzen Westküste Europas und der Ostküste Nordamerikas, also des ganzen nordatlantischen Ozeans, vorkommenden

Abb. 4. *Chondrus crispus*.Abb. 5. *Gigartina mamillosa*.

beiden Algen *Chondrus crispus* (L.) *Stackhouse* (Syn.: *Fucus crispus* L.) (Abb. 4) und *Gigartina mamillosa* (Goodenough et Woodward) *I. Agardh* (Abb. 5).

**Gewinnung.** Das Einsammeln der in Europa zum Verbrauch kommenden Droge geschieht hauptsächlich an den nördlichen Küsten Irlands (daher der Name Irländisches Moos), spärlicher in Nordamerika (Massachusetts). Von dort kommt sie vorwiegend über Liverpool in den Handel. Sie wird manchmal durch Stürme von ihren felsigen Standorten, denen sie mittelst Haftscheiben ansitzt, losgerissen und in großen Mengen an den Strand geworfen.



Wenn die Algen im frischen Zustande von dem Seewasser ans Land gespült oder aus dem Wasser herausgezogen werden, sind sie violettrot bis grünrot und von gallertig-fleischiger Beschaffenheit. Beim Waschen mit Süßwasser und Trocknen an der Sonne werden sie hellgelb, durchscheinend und knorpelig-hornartig. *Chondrus crispus* ist in der Handelsware meist vorwiegend vertreten; sein Thallus ist flach und wiederholt gabelförmig in schmale lineale Lappen geteilt. Zuweilen sitzen daran halbkugelige, flach warzenförmige „Früchtchen“ (Cystokarprien), jedoch stets nur auf einer und derselben Seite des Thallus. *Gigartina mamillosa* besitzt unterseits rinnenförmig gebogene Thalluslappen, welchen die zitzenförmigen und gestielten „Früchtchen“ auf beiden Seiten ansitzen. Andere Algen dürfen sich nur in sehr geringer Menge und höchstens als zufällige Verunreinigung in den Carrageenvorräten finden.

Der gesamte Thallus besteht aus fest miteinander verwachsenen Fäden parenchymatischer Zellen. In der Rindenschicht sind die Zellen kleiner, im Zentrum größer. Die Wandungen quellen bei Wasserzusatz sofort sehr stark auf.

Irländisches Moos besitzt einen deutlichen „Seegeruch“. Die chemischen Bestandteile der Droge sind außer zirka 16% Aschenbestandteilen und etwa 6% Proteinstoffen hauptsächlich Schleim (bis 80%), welchem die Droge ihre Verwendung als Heilmittel verdankt. Infolge seines Schleimgehaltes wird das Irländische Moos, wenn man es mit 30 Teilen Wasser übergießt, schlüpfrig weich und liefert beim Kochen mit Wasser eine fade schmeckende Gallerte, welche beim Erkalten ziemlich dick wird. Durch Jodlösung wird diese Gallerte nicht blau gefärbt, da Carrageen keine Stärke enthält. Mit schwefliger Säure gebleichte Droge darf nicht verwendet werden.

Seit 1831 wird die Droge in Irland medizinisch verwertet; schon 1837 gelangte sie auch zu diesem Zwecke nach Deutschland.

Carrageen dient des Schleimgehaltes wegen als reizmilderndes Mittel bei Husten, technisch auch als Klärmittel für trübe Flüssigkeiten, sowie zu Kleb- und Appreturzwecken.

### Familien **Rhodophyllidaceae** und **Sphaerococcaceae**.

#### Agar oder Agar-Agar.

Agar ist der durch Behandlung mit heißem Wasser ausgezogene und wieder getrocknete Schleim verschiedener in den ostasiatischen Meeren heimischer Algen, hauptsächlich *Euचेuma spinosum* (L.) I. Agardh, *Gracilaria lichenoides* I. Agardh und wahrscheinlich noch anderer Arten. Die Droge, welche in der Form von zarten Häuten, Strängen oder Stäben in den Handel gelangt, dient hauptsächlich zur Bereitung von Nährgelatine für bakteriologische Zwecke; diese ist farblos, geruch- und geschmacklos, durchscheinend, neutral.

### Familie **Rhodomelaceae**.

#### Helminthochorton. Wurmmoos. Wurmtang.

Die Droge besteht aus zahlreichen sehr zarten, fadenförmigen, gabelig verzweigten, durcheinander gewirten Algenfäden von hellbräunlicher bis blau-

schwarzer Farbe. Die Hauptmenge soll bei gutem Helminthochorton aus dem Thallus von *Alsidium helminthochorton* *Kuetzing* bestehen, einer Alge, die an den Küsten von Korsika und Dalmatien heimisch ist, dort gesammelt wird und hauptsächlich über Triest in den Handel kommt. Sie ist durch einen blaßbräunlichen, fadenförmigen, stielrunden, etwas knorpeligen, verästelten Thallus gekennzeichnet, der von einer Rindenschicht bedeckt, außen gleichförmig und nur quer gestreift, innen gegliedert ist. Neben dieser Art finden sich in der Droge aber fast stets noch andere Algenarten vor.

Helminthochorton schmeckt salzig, schleimig und besitzt einen typischen Seegeruch.

## Abteilung Eumycetes. (Pilze.)

### Klasse Euascomycetes.

#### Familie Elaphomycetaceae.

##### *Boletus cervinus*. Hirschtrüffel. Hirschbrunst.

Die Droge ist der Fruchtkörper des in Deutschland in Wäldern stellenweise verbreiteten *Elaphomyces cervinus* (*Pers.*) *Schröter*, der unterirdisch lebt. Der Fruchtkörper ist kugelig, von der Größe einer Walnuß. Er besteht aus einer einfachen, harten, nicht aufspringenden, außen mit Warzen bedeckten, braunen Schale, die einen dunkelvioletten oder schwarzvioletten, aus Sporen bestehenden, stäubenden Inhalt umschließt. Der Geruch ist sehr schwach, unangenehm, der Geschmack bitter und fade.

#### Familie Hypocreaceae.

##### *Secale cornutum*. Mutterkorn. Kriebelkorn. Ergota.

Ab-  
stammung. Mutterkorn (Abb. 6) ist der in der Ruheperiode seiner Entwickelung gesammelte und bei gelinder Wärme getrocknete Pilz *Claviceps purpurea* (*Fries*) *Tulasne*. Dieser entwickelt sich in den Fruchtknoten des Roggens (Abb. 6) und wird kurz vor dessen Frucht reife gesammelt; er gedeiht besonders ausgiebig in nassen Jahren und bei nachlässiger Kultur. Die in Deutschland verwendete Droge stammt nur zum geringsten Teil aus dem Inlande; hauptsächlich wird sie in Rußland und Galizien, häufig auch in Spanien und Portugal gesammelt.

Beschaffen-  
heit. Das Mutterkorn (Dauermycelium, Sclerotiumform des Pilzes, auf dessen Entwicklungsgang hier nicht näher eingegangen werden soll, da dies zur Botanik gehört) bildet 1 bis 3, selten bis 4 cm lange und meistens 2,5 bis 5, höchstens 6 mm dicke, meist schwach halbmondförmig gekrümmte, gerundet-dreikantige, dunkelviolette bis schwarze Körper mit abgerundeter Basis und verjüngter Spitze (Abb. 7). Sie zeigen zuweilen ein matt bereiftes Aussehen, sind in der Längsrichtung flach gefurcht und zuweilen bis tief in das innere Gewebe unregelmäßig aufgerissen. Die Droge



bricht leicht und glatt. Auf dem Querschnitt bläut das Dunkelviolett der sehr dünnen Außenschicht allmählich in das fast weiße oder hellrötliche Innengewebe ab. Jodlösung ruft keine Bläuung, sondern nur Bräunung der Schnittflächen hervor.

Querschnitte wie Längsschnitte durch das Mutterkorn zeigen ein sog. Pseudoparenchym (Scheinparenchym), d. h. ein äußerst kleinzelliges, dicht mit glänzenden Tröpfchen fetten Öls erfülltes Gewebe, welches aus den sehr fest verflochtenen, ziemlich dickwandigen Fäden (Hyphen, Mycelium) des Pilzes besteht und auf dünnen Schnitten oft ganz wie ein normales Parenchym aussieht (Abb. 8). Die Zellen an der Außenseite des Körpers enthalten einen dunkelvioletten Farbstoff. Eine äußere scharfe Begrenzung (etwa eine Epidermis oder dergl.) kommt an dem Sklerotium nicht vor: man sieht dort häufig noch fadenartige Ausstülpungen (Enden der Hyphen).

Gepulvert soll die Droge nicht vorrätig gehalten werden.



Abb. 6. Roggenähre mit mehreren in Mutterkorn umgewandelten Früchten ( $\frac{3}{4}$ ). (Gilg.)



Abb. 7. Mutterkorn, etwa dreifach vergrößert. (Gilg.)

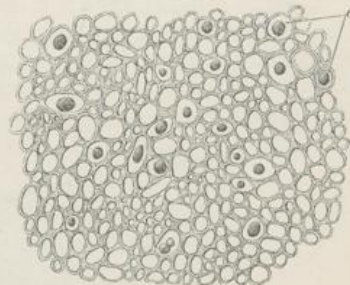


Abb. 8. Querschnitt durch das Mutterkorn, das Pseudoparenchym zeigend, a Zellen mit Öltröpfchen. Vergr.  $250\times$ . (Gilg.)

Secale cornutum besitzt einen faden, süßlichen und später etwas scharfen Geschmack. Über die Natur seiner wirksamen Bestandteile herrschen verschiedene Ansichten. Wahrscheinlich sind nur das Sphaelotoxin oder die Sphaelinsäure und das Alkaloid Cornutin wirksam, während die ferner darin enthaltenen Körper Ergotinsäure, Pikrosklerotin, Ergotinin, Ergochrysin und Secalin, Trimethylamin, Pilzzellulose u. a. daran unbeteiligt sind. — Wenn man die Droge mit Ätzalkalien anfeuchtet, entwickelt sich Tri-

Bestandteile.

methylamin, welches sich durch einen heringslakeartigen Geruch kennzeichnet. Der Geruch, welcher beim Übergießen der zerkleinerten Droge mit heißem Wasser wahrnehmbar ist, ist eigentümlich und erinnert etwas an frisches Brot; er soll weder ammoniakalisch noch ranzig sein.

**Geschichte.** Während Mutterkorn bei den Chinesen schon seit langer Zeit (bei der Geburtshilfe) Verwendung fand, wurde man in Europa erst gegen Ende des 16. Jahrhunderts auf die Droge aufmerksam; und erst Ende des 17. Jahrhunderts wurde sie wissenschaftlich-medizinisch verwendet. — Es soll noch erwähnt werden, daß im Mittelalter durch den äußerst giftigen Pilz, der oft mit dem Mehlgetreide vermahlen und verbacken wurde, furchtbare und verheerende Volkskrankheiten hervorgerufen wurden (Ergotismus, Kriebelkrankheit).

**Anwendung.** *Secale cornutum* wirkt wehenbefördernd und blutstillend und wird sowohl als frisch bereitetes Pulver, wie auch in Infusen und als Extr. und Tinet. *Secalis cornuti* angewendet. Mutterkorn ist, über Kalk nachgetrocknet, nicht über 1 Jahr lang und stets in fest schließenden Gefäßen unzerkleinert aufzubewahren.

## Klasse Basidiomycetes.

### Familie Polyporaceae.

#### Fungus Chirurgorum. Wundschwamm.

**Abstammung.** Als Wundschwamm bezeichnet man den mittleren, weichen Teil des Fruchtkörpers von *Fomes fomentarius* (L.) Fries, eines Pilzes, welcher an Laubholzstämmen, besonders Buchen, wächst und in fast ganz Europa verbreitet ist (Abb. 9). Er wird hauptsächlich Gewinnung in Siebenbürgen, sowie auch in Thüringen, Ungarn und Schweden

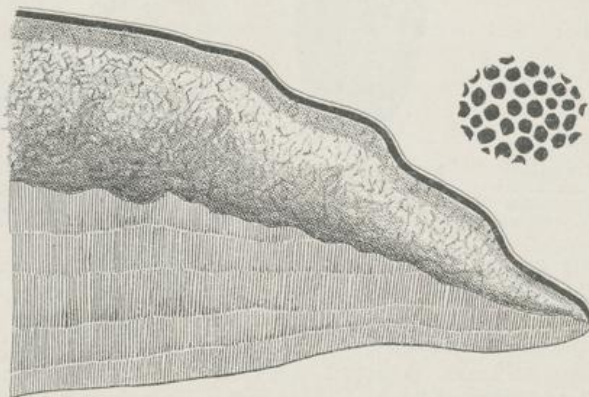


Abb. 9. Wundschwamm (*Fomes fomentarius*). Links ein Fruchtkörper im senkrechten Durchschnitt, auf der Unterseite das Röhrenlager. Rechts oben ein kleines Stückchen der Röhrensicht des Fruchtkörpers im Querschnitt, stark vergrößert. (Luerßen.)



gewonnen, indem man von dem stiellosen, konsolartig wachsenden, bis 30 cm im Durchmesser großen und bis 20 cm dicken Pilzkörper die obere, konzentrisch gerippte, harte Schicht, sowie die untere, röhrlige, sporenbildende Schicht, das Hymenium, abschneidet und so die innere, weiche (höchstens 1,5 cm dicke) Gewebeschicht als einen zusammenhängenden, braunen Lappen herausschält. Durch Klopfen mit hölzernen Hämmern wird dieser dann weich und locker gemacht.

Die Droge bildet gelbbraune, weiche, dehbare Lappen und besteht aus einem dichten Geflecht sehr zarter, brauner, dickwandiger Pilzfäden (Hyphen) (Abb. 10); diese saugen das doppelte Gewicht Wasser rasch und leicht auf.

Da derselbe Körper, mit Salpeterlösung getränkt, als Feuerschwamm technische Verwendung findet, so muß das von dem Schwamm aufgesaugte und wieder ausgepreßte Wasser durch Eindampfen geprüft werden, ob es einen merkbaren Rückstand hinterläßt, was bei dem nicht präparierten Wundschwamm nicht der Fall sein darf. Der nahe verwandte Pilz *Fomes igniarius* (L.) *Fries* ist viel härter und kann deshalb als Wundschwamm keine Verwendung finden.

Als Feuerschwamm war der Pilz schon bei den alten Römern in Gebrauch; ob auch schon als Wundschwamm, ist unsicher.

Wundschwamm dient, auf frische Wunden gelegt, als Blutstillungsmittel. Neuerdings gelangt er jedoch nur noch wenig zur Verwendung.

### Agaricus albus, Fungus Laricis oder Boletus Laricis.

#### Lärchenschwamm.

Die Droge ist der Fruchtkörper des Pilzes *Polyporus officinalis* (Vill.) *Fries*. Dieser Pilz wächst konsolartig an Lärchenstämmen (*Larix decidua* Mill. und *Larix sibirica* Ledeb.) in Europa und Nordasien und wird in größter Menge aus der Gegend von Archangel exportiert. Die im Handel vorkommenden, bis mehrere Kilogramm schweren Stücke sind meist halbkegelförmig oder halbkugelig mit rauher Oberfläche, grau, gelblichweiß bis bräunlich, innen weiß, mürbe, von anfangs süßlichem, später widerlich und stark bitterem Geschmack und unangenehm dumpfigem Geruch. Die sehr harzreiche, Agaricin enthaltende Droge wird, obgleich nicht officinell, neuerdings wieder viel gebraucht, besonders als Stomachicum, als Abführmittel und gegen die Nachtschweiß der Phthisiker.

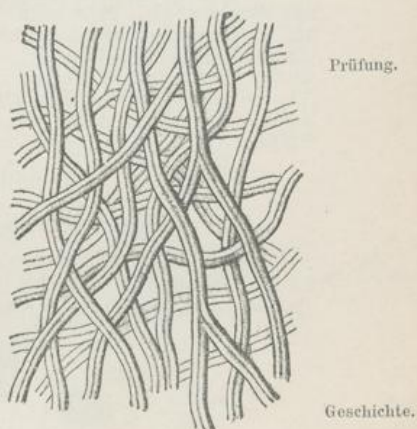


Abb. 10. Fungus Chirurgorum. Hyphengeflecht der Droge. Vergr.  $\frac{400}{1}$ . (Güg.)

Anwendung.

Nebenklasse **Lichenes.** (Flechten.)Reihe **Ascolichenes.**Familie **Roccellaceae.****Lacca musica** oder **Lacca musci.** Lackmus.

Lackmus ist ein Farbstoff, der aus verschiedenen Flechten (besonders aus *Roccella tinctoria* DC. und *R. Montagnei* BÉL., aber auch von *Ochrolechia tartarea* (L.) Mass. u. a. m.) dargestellt wird. Man überläßt die gemahlene Flechten unter Zusatz von Kalk, Pottasche oder Ammoniak etwa 4 Wochen der Gärung, verdickt dann die Masse, in der sich der blaue Farbstoff entwickelt hat, mit Kreide und Gips, bringt sie in die Form kleiner Würfel und trocknet sie; diese sind leicht, von matter Oberfläche, leicht zerreiblich, auf dem Bruche erdig. Lackmus ist dunkelblau und gibt mit Wasser eine blaue Flüssigkeit, welche sich durch Säuren sofort rot färbt, durch Alkalien wieder blau wird. Lackmus in Tinktur, besonders aber als „Lackmuspapier“ (*Charta exploratoria*), dient als ein sehr wichtiges chemisches Reagens; man bestimmt durch Lackmus die saure, neutrale oder alkalische Reaktion eines Körpers.

Familie **Parmeliaceae.****Lichen Islandicus.** Isländisches Moos.

Die Droge besteht aus der aufrecht strauchartig wachsenden, bis 15 cm hohen Flechte (also nicht „Moos“) *Cetraria islandica* (L.) Acharius (Abb. 11), welche im hohen Norden, darunter auch auf

Ab-  
stammung.

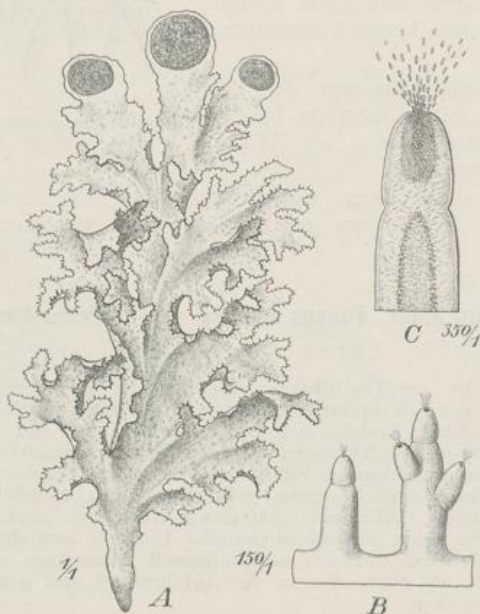


Abb. 11. *Lichen islandicus*. A Pflanze mit drei Apothecien an der Spitze ( $\frac{1}{4}$ ); B Stückchen von dem Lappenrand mit Spermogonien ( $\frac{150}{1}$ ); C ein einzelnes Spermogonium im Längsschnitt mit austretenden Spermarien ( $\frac{330}{1}$ ). (Gilg.)



Island, in der Ebene, in den gemäßigten Zonen aber nur in Gebirgen, so z. B. im Riesengebirge, Harz und Thüringer Wald, wächst und teils dort gesammelt, teils aus der Schweiz und Tirol, Norwegen und Schweden, sowie auch aus Spanien und Frankreich eingeführt wird.

Der im trockenen Zustande knorpelige und brüchige, nicht mehr als 0,5 mm dicke Thallus dieser Flechte ist bis handgroß, auf beiden Seiten glatt, und seine sich wiederholt unregelmäßig gabelförmig verzweigenden, rinnenförmig gebogenen oder krausen, selten

Äußere  
Beschaffen-  
heit und  
innerer Bau.

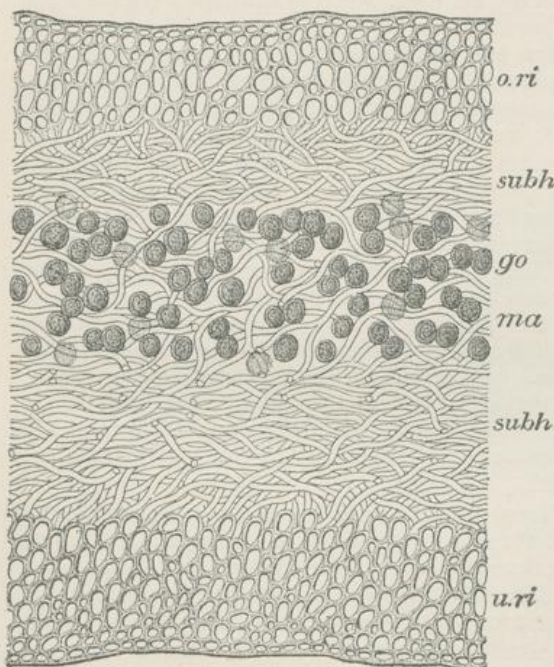


Abb. 12. *Cetraria islandica*, Thallusquerschnitt. *o. ri* und *u. ri* = obere und untere pseudoparenchymatische Rindenschicht, *subh* = aus locker verflochtenen Hyphen gebildete, algenlose Rindenschichten, *ma* = Markschicht mit Algenzellen (Gonidien), *go*. Vergr. <sup>800</sup>/<sub>1</sub>. (Gilg.)



Abb. 13. *Lichen islandicus*. Längsschnitt durch ein reifes Apothecium (<sup>250</sup>/<sub>1</sub>), *par* Paraphysen, *asc* Schläuche (Asci) mit Sporen *spor*; *subh* Subhymenialseicht, *gon* Gonidien, *ma* Markschicht, *u. ri* Untere Rindenpartie. (Gilg.)

fast flachen Lappen sind am Rande mit kurzen, wimperähnlichen, steifen, schwarzen Fransen (Spermogonien) besetzt. Die eine (obere) Seite des Thallus ist grünlichbraun, zuweilen mit rötlichen Punkten besetzt, die untere Seite weißlich-hellbräunlich oder graugrün, mit weißen, grubigen, unregelmäßig zerstreuten Flecken versehen. Nach erfolgtem Anfeuchten wird der Thallus weich und lederartig. Die Droge riecht schwach, eigenartig und schmeckt bitter.

Der Thallus ist aus Pilzfäden und Algenzellen zusammengesetzt (Abb. 12). Auf der Ober- und Unterseite liegt eine dicke Rinden-



schicht von stark verflochtenen, ein Pseudoparenchym bildenden Pilzfäden (Pilzhypphen), in der Mitte eine luftführende „Markschicht“, in welcher die Hypphen locker verlaufen. In dieser Markschicht finden sich, der oberen Rindenschicht etwas genähert, sehr zahlreiche kugelige, grüne Algenzellen (Gonidien) eingelagert. Eine mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die Randborsten der Lappen eine mit einem Porus auf dem Scheitel endende Höhlung (Spermogonium, Abb. 11, B, C) umschließen, welche mit Spermastien (winzigen Sporen) erfüllt ist. Die hier und da am Ende von Thalluslappen vorhandenen flachschüsselförmigen Fruchtkörper (Apothecien, Abb. 11 A) sind oval oder kreisrund, flach und von brauner Farbe, von einem wulstigen, stellenweise kerbig eingeschnittenen Rande begrenzt. Auf dem oberen Teile der Scheibe (Ascohymenium) stehen dicht nebeneinander Schläuche (Asci) in großer Anzahl, welche je acht Sporen enthalten (Abb. 13).

Bestand-  
teile.

Die Isländische Flechte enthält 70 % Lichenin oder Flechtenstärke, welche sich in siedendem Wasser (1 = 20) löst und, wenn die Lösung nicht zu verdünnt ist, nach dem Erkalten eine steife, bitterschmeckende Gallerte bildet. Weingeist fällt die Flechtenstärke und auch das in der Droge enthaltene Dextrolichenin (11 %) aus dieser Lösung wieder aus. Sammelt man die ausgeschiedenen Flocken und läßt nach dem Abfiltrieren und nach völligem Abdunsten des Weingeistes in noch feuchtem Zustande Jod oder wässrige Jodlösung darauf einwirken, so färbt sich die Substanz intensiv blau; wässrige Jodlösung färbt auch, einem Querschnitt des Thallus zugesetzt, dessen Hypphenwände blau. Die Droge enthält ferner 2 % Cetrarin oder Cetrarsäure, welcher Bestandteil die Ursache des bitteren Geschmackes ist.

Geschichte.

Das „Isländische Moos“ bildet im hohen Norden das wichtigste Nährmaterial nicht nur für die Tiere, sondern auch häufig für den Menschen. Im 17. Jahrhundert wurde die Droge als Abführmittel gebraucht. Erst im Laufe des 18. Jahrhunderts begann man sie in gleicher Weise wie jetzt medizinisch zu verwenden.

An-  
wendung.

Das Mittel wirkt reizmildernd durch seinen Licheningehalt und zugleich tonisch durch den Gehalt an Cetrarin.

#### Familie **Stictaceae.**

#### **Lichen pulmonarius. Herba Pulmonariae arboreae.** Lungenmoos. Lungenflechte.

Die Droge besteht aus dem Thallus der an Eichen, Buchen und Tannen wachsenden Flechte *Sticta pulmonacea Acharius*.

Der Thallus ist umfangreich, ausgebreitet, bräunlich, lederartig, auf der Oberfläche grubig vertieft und kahl, unterseits gewölbt, dünnfilzig und mit Haftfortsätzen versehen. Er besitzt einen dumpfen Geruch und einen schleimig bitteren Geschmack.



## Abteilung Embryophyta asiphonogama.

## Unterabteilung Pteridophyta.

## Klasse Filicales. (Farne.)

## Familie Polypodiaceae.

**Rhizoma Filicis.** Wurmfarn. Farnwurzel. Johanniswurzel.

Die Droge besteht aus den Wurzelstücken und den Wedelbasen des Farnkrautes *Aspidium* (*Nephrodium* oder auch *Dryopteris*) *filix* <sup>Ab-</sup><sub>stammung.</sub> *mas* (L.) Swartz, welches eine große Verbreitung über die ganze nördliche Hemisphäre besitzt und in Deutschland in Wäldern stellenweise sehr häufig ist (Abb. 14).

Die in der Erde horizontal liegenden oder schräg aufsteigenden Wurzelstöcke, welche eine Länge von gewöhnlich 10, selten bis 30 cm und eine Dicke von 1 bis 2 cm erreichen und dicht mit den von unten und von beiden Seiten bogenförmig aufsteigenden, 2 bis 3 cm langen und 0,5 bis 1 cm dicken, kantigen, schwarzbraunen Wedelbasen besetzt sind (Abb. 15 u. 16), werden im Herbst von wildwachsenden Exemplaren der Pflanze gesammelt; die Rhizom-

stücke werden von den ansitzenden Wurzeln und, wie die Wedelbasen, von den sie bedeckenden gelbbraunen, glänzenden, dünnhäutigen Spreuschuppen möglichst befreit und sehr vorsichtig, behufs Erhaltung der grünlichen Farbe des inneren Gewebes, welche eine Gewähr für die Wirksamkeit der Droge bieten soll, bei gelinder Wärme getrocknet; häufig sind die Rhizomstücke der Länge nach halbiert. Manchmal gelangen die vom Rhizom abgebrochenen Wedelbasen gesondert in den Handel.

Rhizom und Blattbasen sind im trockenen Zustande von einer derben, braunen Schicht umkleidet und zeigen auf dem Querbruche

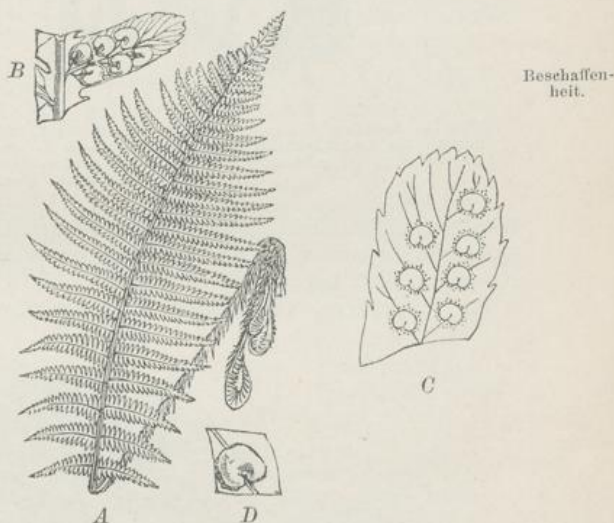


Abb. 14. *Aspidium filix mas*, der Wurmfarn. A Ein Blatt stark verkleinert, B Unterseite eines Fiederchens mit den vom Indusium bedeckten Sori, C dasselbe stärker vergrößert, D ein einzelner Sorus (Sporangienhaufen) vergrößert.

Beschaffen-  
heit.

innerhalb jener ein weiches, leicht schneidbares, hellgrünes Gewebe, in welchem bei den Rhizomstücken deutlich die ebenfalls kurz brechenden, weißlichen Leitbündel sich zeigen (Abb. 17 A). Auf dem Querbruche der Wedelbasen sind die Leitbündel vor dem Be-

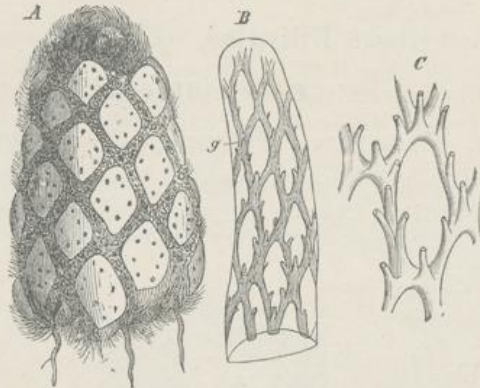


Abb. 15. *Aspidium filix mas.* A vorderes Ende des Rhizoms, in den hellen rhombischen Feldern die Austrittsstellen der Leitbündelstränge in die (abgeschnittenen) Blattbasen zeigend. B gefaultes Rhizomstück, den Verlauf der Leitbündelstränge (g) zeigend. C stärker vergrößertes Strangstück. (Sachs.)

feuchten meist nicht so deutlich sichtbar (Abb. 17 B). Betupft man Querschnitte beider mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure, so zeigen sich bei den Wedelbasen 5 bis 9, bei den Stammstücken 8 bis 12 größere, regelmäßig in einem Kreise um ein Mark ange-

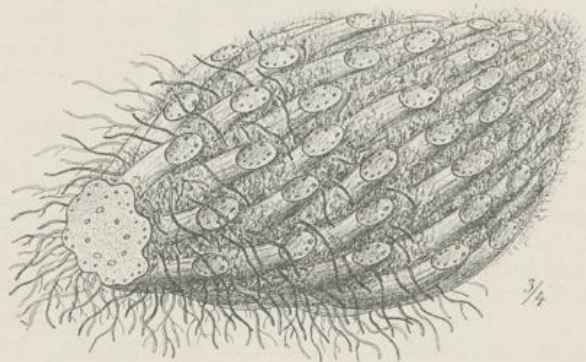


Abb. 16. *Rhizoma Filicis*, von oben gesehen (Gilg).

ordnete und noch zahlreiche kleinere, dunkelrote Leitbündelquerschnitte, welche letzteren nahe der Rinde zerstreut im Grundgewebe gruppiert sind (Abb. 17 A u. B). Das Grundgewebe erscheint unter der Lupe porös und schwammig. Die kleineren Leitbündel sind Blattstielstränge,



die von den größeren, stammeigenen Leitbündeln abzweigen und in die Blätter ausbiegen (Abb. 15 *B* u. *C*).

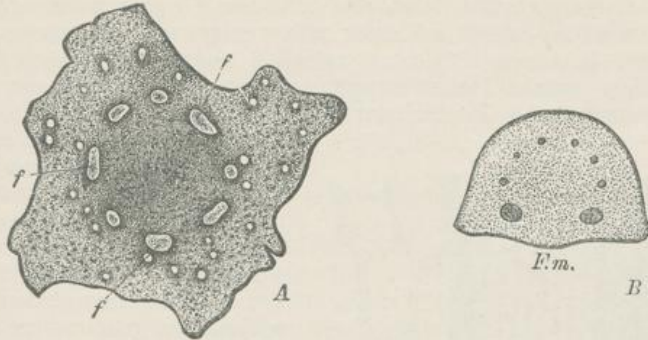


Abb. 17. Rhizoma Filicis. Querschnitt *A* des Rhizoms, *B* einer Wedelbase, zweifach vergrößert, *f* Leitbündel.

Jodlösung färbt das Gewebe dunkelblaugrün (infolge des Stärkegehaltes) und die Leitbündel hellbraun. Eisenchlorid bringt eine schöne tiefgrüne Färbung des Gewebes hervor und läßt die Leitbündel hellgelb.

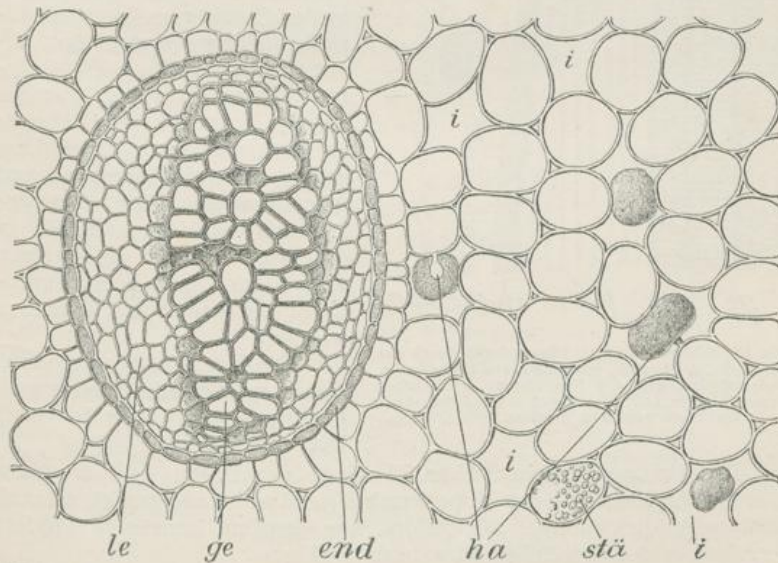


Abb. 18. Rhizoma Filicis. Querschnitt durch das Rhizom. *le* Siebteil, *ge* Holzkörper, hauptsächlich aus Tracheiden bestehend, *end* Endodermis (diese 3 Elemente bilden ein Leitbündel), *ha* die Sekret abscheidenden Intercellularhaare, *stä* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *i* Intercellularräume. Vergrößerung  $225\times$ . (Gilg.)

Die Epidermis von Rhizom und Blattstiel, die im allgemeinen Anatomie. denselben anatomischen Bau besitzen, ist dünnwandig. Unter ihr

liegt eine mehrschichtige Hypodermis, die aus ziemlich dickwandigen, braunen, langgestreckten, sklerenchymfaserartigen, getüpfelten Zellen besteht. Darauf folgt das mächtige Grundgewebe (Abb. 18 u. 19), zusammengesetzt aus mehr oder weniger isodiametrischen oder kugeligen, in einem Ölplasma reichlich Stärke führenden Parenchymzellen, welche locker zusammenliegen und deshalb sehr zahlreiche, ansehnliche Intercellularräume erkennen lassen. In diese

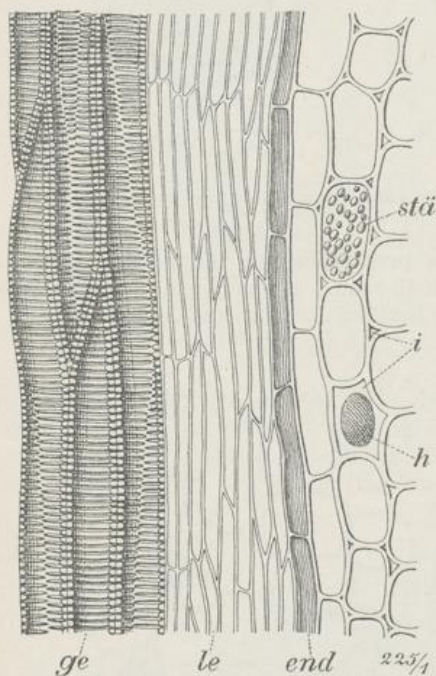


Abb. 19. Rhizoma Filicis. Längsschnitt durch ein Leitbündel. *ge* Holzteil, *le* Siebteil, *end* Endodermis, *i* Intercellularräume des Parenchym, *stä* Stärkekörner in einer Zelle gezeichnet, *h* Köpfchen eines der Drüsenhaare von oben gesehen. (22 $\frac{5}{1}$ ). (Gül.)

Mechanische Elemente.

Die einzigen mechanischen Elemente der Droge sind die bastfaserartigen Elemente der Hypodermis; sie sind langgestreckt, schmal, nicht sehr dickwandig, mit zahlreichen, großen, schrägen Tüpfeln versehen, von bräunlicher oder brauner Farbe.

Stärkekörner.

Alle Parenchymzellen sind mit Stärke vollgestopft. Die Körner sind stets einfach, winzig klein, nur 4 bis 8  $\mu$  im Durchmesser groß, ohne Schichtung und mit nur sehr undeutlichem Kern; sie sind oft durch das schwach grünliche Ölplasma der Zellen zu Klumpen zusammengeballt.

Kristalle.

Kristalle fehlen vollständig.

letztere hinein sprossen aus den umliegenden Parenchymzellen winzige, gestielte, einzellige, mit kugeligem Köpfchen versehene Drüsenhaare (*ha*), welche sehr reichlich ein von der blasenartig abgehobenen Cuticula umschlossenes, grünbraunes Sekret absondern. Die das Grundgewebe durchziehenden Leitbündel sind durch eine dünnwandige Endodermis (*end*) nach außen abgegrenzt. Sie zeigen konzentrischen Bau: ein mächtiger zentraler, im Querschnitt ovaler Holzkörper (*ge*) wird allseitig (oder wenigstens fast allseitig) von dem Siebteil (*le*) umhüllt. Der Holzkörper führt nie Gefäße, sondern nur langgestreckte, weiltumige Tracheiden mit spitzen Endigungen und leiterförmiger oder treppenförmiger, kräftiger Wandverdickung (Abb. 19 *ge*), welche von stärkeführendem Parenchym durchsetzt und umgeben werden.

Die Spreuschuppen sind am Rande spitz gezähnt und tragen höchstens am Grunde zwei Drüsenhaare.



Das Pulver, von grünlich-bräunlicher Farbe, ist durch folgende Elemente charakterisiert: Parenchym in Fetzen und Trümmern, reichlich mit Stärke erfüllt, oder herausgefallene Stärke bilden die Hauptmasse des Pulvers; reichlich finden sich auch gelbe bis braune bastfaserartige Zellen (aus dem Hypoderm) mit großen, schrägen Tüpfeln, Tracheidenbruchstücke (treppenförmig, seltener rundlich behöft-geüpfelt). Es finden sich im Pulver auch nicht selten Bruchstücke der braunen Spreuschuppen mit langen, schmalen, dünnwandigen, ungeüpfelten Zellen. Merkmale  
des Pulvers.

Der Geschmack der Droge ist süßlich kratzend und zugleich herb; an frisch durchbrochenen Stücken tritt auch der eigentümliche Geruch hervor. Die Wirksamkeit der Droge schreibt man dem Gehalt an Filixsäure zu, ferner der glykosidischen Filixgerbsäure, welche sich allmählich in Filixrot und Zucker spaltet und dadurch das Braunwerden der Droge bedingt; außerdem sind Aspidinol, Flävaspidsäure, Albaspidin, fettes und ätherisches Öl, Harz und Bitterstoff darin vorhanden. Bestand-  
teile.

Andere möglicherweise beim Sammeln unter die Droge gelangende Farnkrautrhitome sind fast ausnahmslos dünner. Der Querschnitt der Wedelbasen von *Athyrium filix femina* (L.) Roth zeigt nur 2 bandförmige Gefäßbündel. Bei dem als Verwechslung am meisten in Betracht kommenden *Aspidium spinulosum* Swartz sind die Spreuschuppen am ganzen Rande mit Drüsenhaaren besetzt. Prüfung.

Die Droge war schon den alten Griechen bekannt und blieb durch das ganze Mittelalter bis zur Jetztzeit als Heilmittel geschätzt. Geschichte.

Filixrhizom wirkt bandwurmvertreibend und findet fast ausnahmslos als Extr. Filicis aether. Anwendung. Die Droge soll vor Licht geschützt nicht über ein Jahr aufbewahrt werden. Wenn sie auf dem Querschnitt nicht grün, sondern braun aussieht, ist sie als verdorben anzusehen. An-  
wendung.

### Herba Capilli Veneris, Folia Capilli oder Folia Adianti. Venushaar oder Frauenhaar.

Die Droge besteht aus den getrockneten Wedeln des in allen wärmeren Gebieten gedeihenden und weit über die Erde verbreiteten Farnkrautes *Adiantum capillus veneris* L. Jene sind doppelt bis dreifach gefiedert, mit zarten, grünen, kurzgestielten, keilförmigen oder fächerförmigen Fiederblättchen an den glänzend braunschwarzen Stielen. Die Droge riecht nur beim Zerreiben oder Übergießen mit heißem Wasser schwach aromatisch und schmeckt süßlich und zugleich etwas herb; sie enthält Bitterstoff und Gerbstoffe und ist ein schon im Altertum gebräuchliches Volksheilmittel gegen Husten.

### Rhizoma Polypodii. Korallenwurz. Engelsüßrhizom.

Der im Frühjahr oder im Herbst gesammelte, von den Wurzeln, Wedelresten und Spreuschuppen befreite, ästige Wurzelstock des in Deutschland überall einheimischen Farnkrautes *Polypodium vulgare* L. (Abb. 20). Er ist dünn, gekrümmt, meist etwas flachgedrückt, mattrot bis schwarzbraun und brüchig, oberseits mit entfernt stehenden, napfförmig vertieften Wedelstielnarben, unter-

seits mit zerstreuten Wurzelnarbenhöckern versehen, auf dem Querbruche grünlich-gelb oder bräunlich und wachsglänzend. Bestandteile dieser als Volksheilmittel stellenweise viel gebrauchten Droge sind fettes Öl, Harz und Gerbstoffe.



Abb. 20. Rhizoma Polypodii. n Unterseite, o Oberseite.

## Klasse Lycopodiales. (Bärlappgewächse.)

### Familie Lycopodiaceae.

**Lycopodium.** Bärlappsporen. Bärlappsamen. Hexenmehl. Streupulver.

(Auch Sporaee Lycopodii oder Semen Lycopodii genannt.)

Ab-  
stammung.

Die Droge besteht aus den reifen Sporen von *Lycopodium clavatum* L., welches in Wäldern und auf Heiden fast über die ganze Erde verbreitet ist (Abb. 21); die Sporen werden in Deutsch-

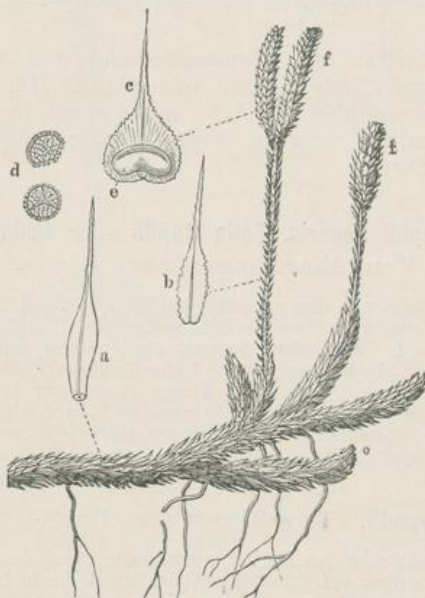


Abb. 21. *Lycopodium clavatum*: o ein Stück des Stengels mit den Sporangienähren (f); a und b Blätter des Stengels; c Sporangiendeckblatt mit dem ansitzenden Sporangium (e); d Sporen.



land, Rußland und der Schweiz in der Weise gesammelt, daß die mit Sporenbehältern dicht besetzten Ähren (*f*) kurz vor der Reife im Juli und August geschnitten und, nachdem sie in Gefäßen an der Sonne getrocknet sind, ausgeklopft werden.

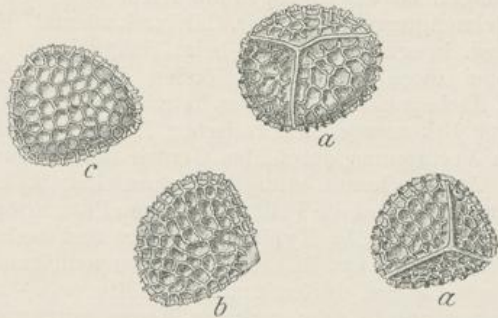


Abb. 22. Lycopodium. *a* Sporen von oben, *b* von einer flachen Seite, *c* von der konvexen Basis aus gesehen.  $\frac{500}{1}$ . (Mez.)

Die Lycopodiumsporen stellen ein geruch- und geschmackloses, blaßgelbes, leicht haftendes, äußerst bewegliches Pulver dar, welches mit Wasser oder Chloroform geschüttelt, auf diesen Flüssigkeiten, ohne etwas an sie abzugeben, (infolge zahlreicher anhaftender Luftbläschen) schwimmt, in ersterem aber, wenn es damit gekocht wird, untersinkt. Wenn Lycopodium in eine Flamme geblasen wird, verpufft es blitzartig.

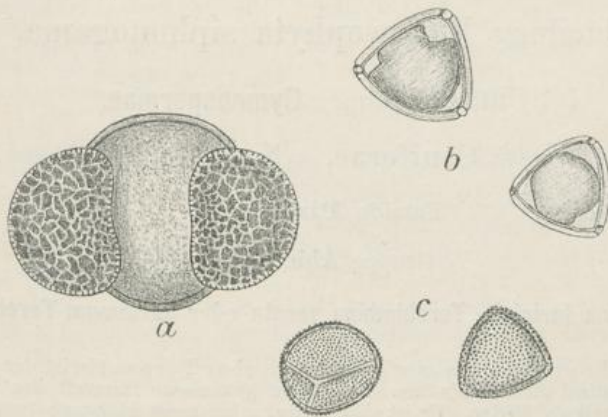


Abb. 23. Verfälschungen von Lycopodium. Pollen von *a* *Pinus silvestris*, *b* *Corylus avellana*, *c* *Typha latifolia*.  $\frac{500}{1}$ . (Mez.)

Unter dem Mikroskop erscheinen die Sporen als nahezu gleich große Körner von 30—35  $\mu$  Durchmesser, dreiseitige Pyramiden mit konvex gewölbter Grundfläche (Abb. 22). Letztere ist vollständig, jede der drei Pyramidenflächen bis nahe an die oberen

Kanten mit netzartig verbundenen Leisten bedeckt, welche fünf- oder sechsseitige Maschenräume bilden.

**Bestandteile.** Lycopodium enthält etwa 50% fettes Öl, ferner Spuren eines flüchtigen Alkaloids, Zucker und bis zu 3% Aschenbestandteile.

**Prüfung.** Verfälschungen ist das Lycopodium leicht ausgesetzt. (Abb. 23.) Mineralische Beimengungen, wie Gips, Calciumkarbonat, Baryumsulfat, Talk, Sand usw. lassen sich leicht beim Schütteln mit Chloroform erkennen, wobei diese Zusätze zu Boden fallen. Auch die Bestimmung des Aschegehaltes, welcher keinesfalls über 3% betragen darf, führt zur Erkennung mineralischer Beimengungen. Schwefel gibt sich beim Verbrennen durch den Geruch nach schwefliger Säure zu erkennen. Auch erkennt man die Schwefelpartikelchen, ebenso wie Stärke, Harzpulver und die Pollenkörner von Pinusarten (Abb. 23a), Corylus avellana (Abb. 23b), Typha (Abb. 23c) und anderen Pflanzen an ihrer Gestalt unter dem Mikroskop. Pflanzentrümmer, welcher Art sie auch sein mögen, dürfen unter dem Mikroskop zwischen den Lycopodiumsporen nur in sehr geringer Menge erkennbar sein.

**Geschichte.** In Deutschland kam die Verwendung der Droge als Streupulver im Laufe des 16. Jahrhunderts auf.

**Anwendung.** Lycopodium dient in der Pharmazie hauptsächlich zum Bestreuen der Pillen, sowie als Streupulver; selten wird es in Emulsionen zu innerlichem Gebrauch verabreicht.

## Abteilung Embryophyta siphonogama.

### Unterabteilung Gymnospermae.

#### Klasse Coniferae. (Nadelhölzer.)

##### Familie Pinaceae.

##### Gruppe Abietineae.

#### Terebinthina laricina, Terebinthina veneta oder Balsamum Terebinthina veneta.

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

#### Terebinthina oder Balsamum Terebinthina. Terpentin.

**Abstammung** Terpentin ist der aus verschiedenen Pinus-Arten, besonders *Pinus pinaster* Solander in Frankreich und *Pinus laricio* Poiré



in Frankreich und Österreich (aber auch von verschiedenen anderen Pinusarten in Nordamerika, vgl. Colophonium) nach erfolgter Verwundung ausfließende, dickflüssige, trübe, gelbliche bis bräunliche Harzsaft (Balsam). Er findet sich in den die Rinde und den Holz-Gewinnungskörper (Markstrahlen) durchziehenden Harzgängen, hauptsächlich aber in Harzgallen, die sich erst nach erfolgter Verwundung des Baumes bilden. Aus Wunden der Bäume fließt jahrelang Harz aus.

Er besitzt einen ihm eigentümlichen balsamischen Geruch und bitteren Geschmack und besteht zu 70 bis 85% aus Harz (Abietinsäure oder Pimarsäure) und zu 15 bis 30% aus Terpentinöl. Auf dem Wasserbade schmelzen die in Terpentin gewöhnlich vorhandenen körnig-kristallinischen Harzabscheidungen, und der Terpentin bildet dann eine klare, gelblich-braune, dicke Flüssigkeit, welche sich beim Erkalten wieder trübt. Mit 5 Teilen Weingeist gibt er eine klare, stark sauer reagierende Lösung.

Terpentin ist schon seit Jahrhunderten im Gebrauch.

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

Beschaffenheit.

Geschichte.

Anwendung.

#### Resina Pini. Fichtenharz. Kiefernharz. (Pix alba oder Pix burgundica.)

Fichtenharz ist das aus dem Terpentin verschiedener Fichten- und hauptsächlich Kiefernarten (in Frankreich hauptsächlich von *Pinus pinaster Solander*) nach allmählichem Erhärten und mehr oder weniger weitgehendem Verdunsten des Terpentinöls entstehende Harz, das durch Schmelzen und Kolieren gereinigt und von Wasser größtenteils befreit worden ist. Das Fichtenharz ist gelb oder bräunlich-gelb, infolge der Abietinsäureausscheidungen undurchsichtig, schwach terpentinartig riechend, in der Kälte spröde und von glänzendem, muscheligen Bruche, bei Handwärme erweichend, beim Erhitzen zu einer nahezu klaren Flüssigkeit schmelzend. Es findet als Zusatz zu Pflastern Anwendung.

#### Colophonium. Resina Colophonium. Kolophonium. Geigenharz.

Kolophonium ist das von Wasser und von ätherischem Öl befreite, gereinigte und erhärtete Harz des Terpentins. Ebenso wie dieser entstammt daher das Kolophonium verschiedenen Pinus-Arten, und da die Droge vorwiegend aus den nordamerikanischen Staaten Carolina, Georgia, Alabama, Virginia und Florida zu uns kommt, so sind die Stammpflanzen des Kolophoniums in erster Linie die dort Waldbestände bildenden Kiefernarten *Pinus australis Michaux*, *Pinus palustris Miller* und *Pinus taeda L.* Die Kolophoniumproduktion Südfrankreichs, von *Pinus pinaster Solander*, steht hinter dem nordamerikanischen Export bei weitem zurück.

Die Gewinnung des Koniferenharzes erfolgte früher in sehr roher Weise durch Anbohren und Einhauen der Bäume, so daß diese stark verletzt wurden und vielfach frühzeitig, besonders durch Windbruch, zugrunde gingen. Dieser Raubbau wurde neuerdings in Amerika und Europa verlassen. Man geht jetzt gewöhnlich so vor, daß man eine bestimmte (gewöhnlich etwa 30 cm lange) Fläche des auszubeutenden

Abstammung.

Gewinnung.



Baumes von der Rinde entblößt und eine im rechten Winkel gebogene Blechröhre in den Stamm einsetzt, an deren Ende ein Sammelgefäß angehängt wird. Oder man treibt in die von der Rinde entblößte Fläche eine Blechtafel, an die ein Kasten gehängt wird, und macht über der Tafel Einschnitte. Im zweiten Jahre bringt man die Tafel etwas höher an, im dritten Jahre wieder höher usw., so daß derselbe Baum sehr lange auf Terpentin ausgebeutet werden kann. Auf diese Weise wird das Holz der Bäume vollkommen geschont; die Wunde wird später von der Rinde wieder überwält. (Abb. 24 u. 25.)

Zur Gewinnung des Kolophoniums wird der Terpentin in Destilliergefäßen erhitzt, bis alles Terpentinöl übergegangen ist; die zurück-



Abb. 24. Auf Terpentin und Kolophonium ausgebeuteter Kiefernwald im südlichen Nordamerika im zweiten Jahre der Terpentinengewinnung (Buchheister).

bleibende Masse wird dann noch so lange heiß, bzw. flüssig erhalten, bis sie vollkommen klar geworden ist und beim Erkalten glasartig erstarrt.

**Handel.** Das nordamerikanische Kolophonium kommt hauptsächlich über die Häfen Mobile, Savannah und Wilmington zur Ausfuhr, das französische über Bordeaux.

**Beschaffenheit.** Je nach dem zur Gewinnung angewendeten Hitzegrad bildet das Kolophonium hellgelbliche (sog. weiße) bis hellbraune, glasartig durchsichtige, oberflächlich leicht bestäubte, großmuschelig brechende, in scharfkantige Stücke zerspringende Massen, welche im Wasser-



bade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit schmelzen und bei weiterem Erhitzen schwere, weiße, aromatisch riechende Dämpfe ausstoßen. Sorgfältig und mit Vermeidung überflüssiger Erhitzung dargestelltes Kolophonium ist heller und leichter. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,068 und 1,100. Der Schmelzpunkt ist bei leichten Sorten niedriger; er schwankt zwischen 100 und 130°.

Kolophonium besteht im wesentlichen aus freien Harzsäuren. Im amerikanischen Kolophonium ist Abietinsäure ( $C_{19}H_{28}O_2$ ) aufgefunden worden, im französischen Kolophonium Pimarsäure ( $C_{20}H_{30}O_2$ ). Außerdem enthält Kolophonium einen Bitterstoff.

Bestand-  
teile.



Abb. 25. Auf Terpentin und Kolophonium ausgebeuteter Kiefernwald im südlichen Nordamerika im dritten Jahre der Terpentinengewinnung (Buchheister).

Kolophonium soll sich in 1 Teil Weingeist und in 1 Teil Essig-Prüfung. säure zwar langsam, aber vollständig und klar auflösen. Auch in Natronlauge, Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol löst sich Kolophonium vollkommen, in Petroleumbenzin nur zum Teil. Eine alkoholische Lösung von Kolophonium reagiert sauer.

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

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

### Balsamum Canadense oder Terebinthina Canadensis.

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

### Gruppe Cupressineae.

#### Sandaraca. Resina Sandaraca. Sandarak.

Sandarak ist das freiwillig oder aus Einschnitten der Rinde von *Callitris quadrivalvis* Ventenat, einer in den nordwestafrikanischen Gebirgen einheimischen Konifere, austretende Harz; es gelangt vorwiegend aus Mogador zur Ausfuhr. Es bildet tropfsteinartige, birnförmige oder zylindrische, seltener runde, durchsichtige, meist weißlich bestäubte Körner von blaß-zitronengelber Farbe und glasglänzendem Bruche, beim Kauen zu Pulver zerfallend und bitterlich schmeckend. Bestandteile sind Harz, ätherisches Öl und Bitterstoff. Es findet als Grundlage für Salben und Pflaster Verwendung, dient aber auch zur Herstellung von Firnissen und als Räuchermittel.

#### Fructus Juniperi. Baccae Juniperi. Wacholderbeeren.

Abstammung. Sie sind die Beerenzapfen der Konifere *Juniperus communis* L., welche als diöischer Strauch oder Baumstrauch über fast alle Gebiete der gemäßigten und kalten Zonen der nördlichen Erdhalbkugel verbreitet ist (Abb. 26); sie werden in Deutschland (Lüneburger Heide und Ostpreußen), sowie in Ungarn, Italien und Südfrankreich im Herbst des zweiten Jahres ihrer Entwicklung gesammelt.

Beschaffenheit. Die weiblichen Blüten sproßchen des Wacholder sind sehr kurz und tragen 3-6 dreizählige Wirtel kleiner Schuppenblätter; die unteren Wirtel sind unfruchtbar, die obersten drei Blätter jedoch tragen je eine Samenanlage in ihrer Achsel, sind also Fruchtblätter.

Die sogenannten Wacholderbeeren (Abb. 27) sind streng genommen Samenstände, welche aus den drei nackten Samenanlagen und ihren fleischig gewordenen und fest miteinander verwachsenden Fruchtblättern hervorgegangen sind. Sie sind kugelig, 7 bis 9 mm im Durchmesser, im frischen Zustande durch eine zarte Wachsschicht blau bereift erscheinend, nach Abreiben derselben aber dunkelbraun bis violettbraun und glänzend, am Grunde oft noch mit dem kurzen, schuppenförmig beblätterten (den unfruchtbaren dreigliedrigen Blattwirteln des Blüten sproßes) Rest des Blütenzweigs („Stielchen“) versehen. Die Spitze der Wacholderbeeren wird von drei kleinen Erhöhungen, den Spitzen der drei fleischig gewordenen Deck-



schuppen, gekrönt; dazwischen liegt eine dreistrahlige flache Vertiefung (Abb. 27 A).

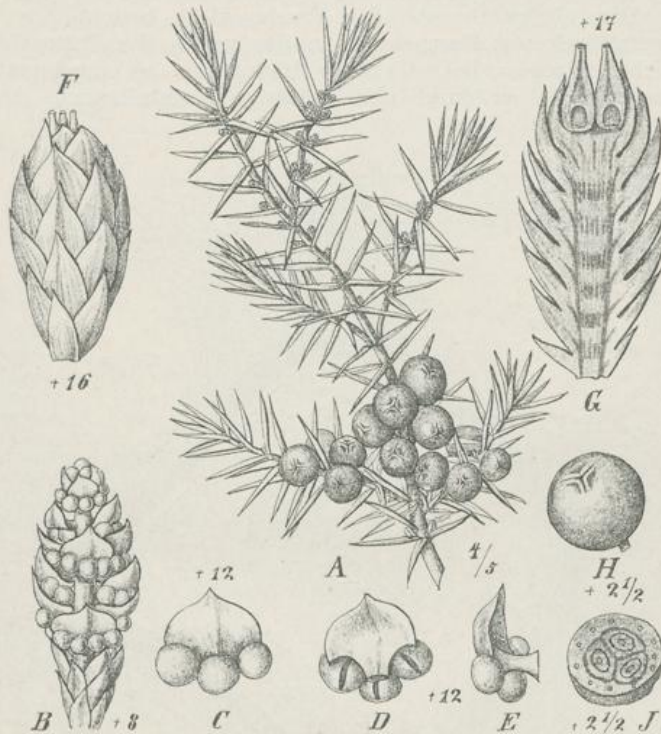


Abb. 26. *Juniperus communis*. A blühender und fruchtender Zweig, B männliche Blüte, C Staubblatt von außen, D von innen, E von der Seite gesehen, F weibliche Blüte, G diese im Längsschnitt, H Beerenzapfen, J Querschnitt desselben. (Gilg.)

Im Innern des hellbräunlichen, krümeligen Fruchtfleisches, das von zahlreichen schizogenen Sekretbehältern durchzogen wird, befinden sich drei kleine, harte, dreikantige, scharf gekielte Samen,

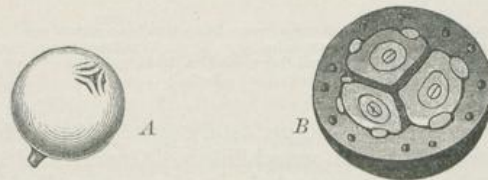


Abb. 27. Fructus Juniperi, vergrößert, B Querschnitt.

welche an ihrer Außenfläche eiförmige Sekretbehälter mit klebrig-harzigen Inhalte tragen; nach deren Entfernung bleibt eine Vertiefung in der Samenschale zurück (Abb. 27 B).



Anatomie. Die Wacholderbeeren (vgl. Abb. 28) sind von einer sehr dickwandigen Epidermis umgeben, deren Zellen einen braunen Inhalt führen. Auf diese folgt nach innen eine dünne Schicht von Collenchym. Das übrige Gewebe der Fruchtschicht besteht aus dünnwandigem, lockerem Parenchym, in das vereinzelte Steinzellen und zahlreiche schizogene Sekretbehälter (Harzgänge, *oe*) eingelagert sind. Die Samenschale ist durch eine mächtige Steinzellschicht (*sc*) aus-

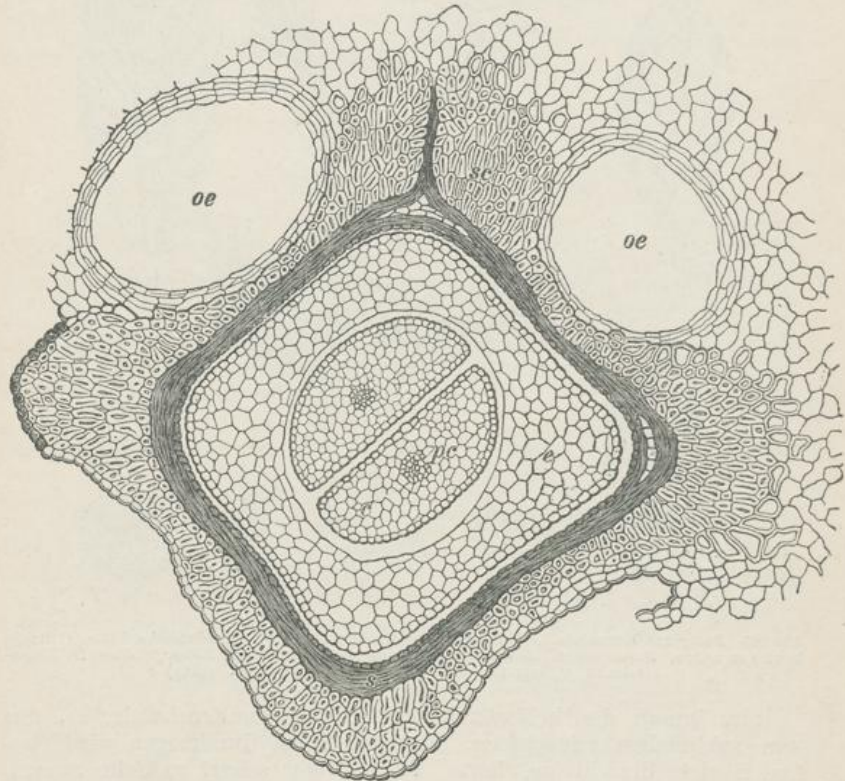


Abb. 28. Querschnitt durch einen Samen von *Juniperus communis* mit umgebendem Gewebe der „Beere“. *sc* innerste sklerenchymatische Schicht der Fruchtschuppe (Samenschale), *e* Samenhaut, *c* Nährgewebe, *c* Cotyledonen mit jugendlichen Leitbündelanlagen (*pe*), *oe* schizogene Ölbehälter. (Tschirch.)

gezeichnet, deren dickwandige, stark getüpfelte Zellen meist einen ansehnlichen Einzelkristall umschließen. Große Ölbehälter (*oe*) liegen oft dem Gewebe der Samenschale fest an. Der Embryo (*e*) ist von dünnwandigem, sehr ölreichem Nährgewebe (*c*) umgeben.

Merkmale  
des Pulvers.

Die Farbe des Pulvers ist dunkelrotbraun. Infolge des großen Harzgehaltes ist die ganze Masse schwach verklebt. Im aufgehellten Pulver fallen vor allem die großen, hellgelben Steinzellen der Samen-



schale, fast jede einen Einzelkristall umschließend, auf, ferner Fetzen der dickwandigen Fruchtoberhaut, Parenchymschollen des Fruchtfleisches. Selten nur findet man undeutliche Bilder der Harzgänge oder deutliche Partien aus dem fettreichen Nährgewebe.

Wacholderbeeren schmecken stark gewürzig und etwas süß; sie enthalten 0,5 bis 1,2% ätherisches Öl (*Oleum Juniperi*), ferner beträchtliche Mengen (13—42%) Traubenzucker, Wachs, Gummi und etwa 5% Eiweißstoffe. Ihr Aschengehalt soll nicht mehr als 5% betragen.

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

Die Verwendung der Früchte kam erst im Mittelalter auf.

Die Wirkung der Droge ist harntreibend.

Bestandteile.

Prüfung.

Geschichte.  
Anwendung.

### Lignum Juniperi. Wacholderholz.

Wacholderholz stammt von *Juniperus communis L.* Wurzel-, Stamm- und Astholz wird verwertet. Das Holz ist weiß oder in dickeren Stücken oft etwas rötlich und manchmal noch von der dünnen Rinde bedeckt. Es läßt sich leicht spalten und zeigt zahlreiche, schmale Jahresringe und ziemlich dicht gestellte, feine Markstrahlen. Der Holzkörper besteht, abgesehen von den Markstrahlen, aus langen, spitz endigenden, rundlich behöft getüpfelten Tracheiden (die Tüpfel nur auf den Radialwänden der Tracheiden!), welche im Spätjahrholz sehr dickwandig und englumig, während sie im Frühjahrholz ansehnlich dünnwandiger und mit weiterem Lumen versehen sind. Die zahlreichen Markstrahlen bilden stets nur eine einzige Zellreihe; sie sind 3 bis 5 Zellen hoch und bestehen aus auffallend langgestreckten, einfach getüpfelten Parenchymzellen. Harzgänge fehlen dem Holz (kommen jedoch in der Rinde vor). — Geruch und Geschmack des Wacholderholzes sind schwach aromatisch, von einem geringen Gehalt an Harz und ätherischem Öl herrührend.

### Herba Sabinae. Sevenkraut. Sadekraut.

(Auch *Summitates Sabinae* genannt.)

Die Zweigspitzen von *Juniperus sabina L.*, einem in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas, sowie Nordasiens heimischen, meist niederliegenden Strauch, welcher auch häufig (mehr oder weniger versteckt) in Bauerngärten kultiviert wird (Abb. 29). Die Blätter sind sehr klein, schmal, stumpf, ledrig, liegen den dünnen Zweigen dicht an und laufen an diesen deutlich herab; sie stehen meist scharf kreuzgegenständig. Seltener sind die Blätter etwas länger (bei kultivierten Exemplaren)

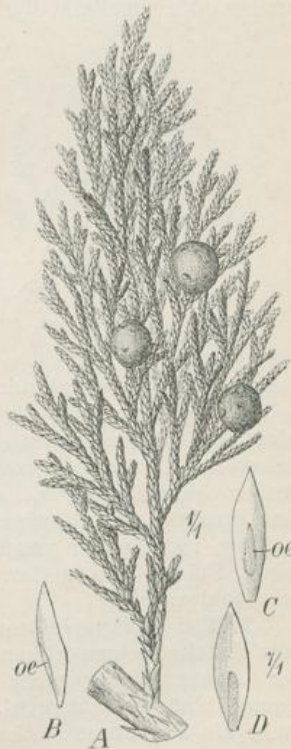


Abb. 29. *Juniperus sabina*. A Fruchttragender Zweig, B Blatt von der Seite gesehen, C Blatt von außen, D Blatt von innen gesehen, oe Ölgang. (Gilg.)

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.

Ab-  
stammung  
und  
Gewinnung.

Beschaffen-  
heit.

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!).

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

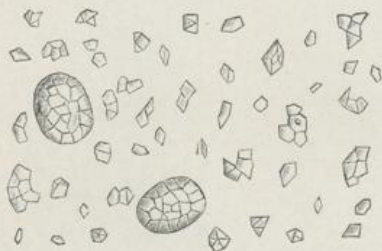


Abb. 30. *Amylum Oryzae*. 300fach vergrößert.

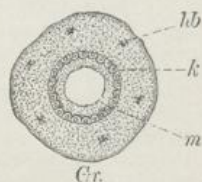


Abb. 31. *Rhizoma Graminis*. Querschnitt, dreifach vergrößert.  
k Endodermis, den Zentralstrang umhüllend, m Mark, lb Gefäßbündel der Rinde.

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  $\mu$  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 Laekmuspapier 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 Marmit, Schleim und das Kohlehydrat Triticin.

### Amylum Triticum. Weizenstärke.

Weizenstärke stammt aus den Endospermzellen des Weizens, *Triticum sativum* Lamarck, 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 Samenteilern 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. (200 $\times$ ) (Glg.)

Die Weizenstärkekörner (Abb. 32) sind teilweise sehr klein, meist 5–7  $\mu$  groß (Kleinkörner), teilweise von beträchtlich größerem Umfange, meist 28 bis 35  $\mu$  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 geraden 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 200 facher 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 Schlämwwasser 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 20  $\mu$  im Durchmesser), die des Roggens etwas größer (oft über 40  $\mu$  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 <sup>Ab-</sup>stammung.

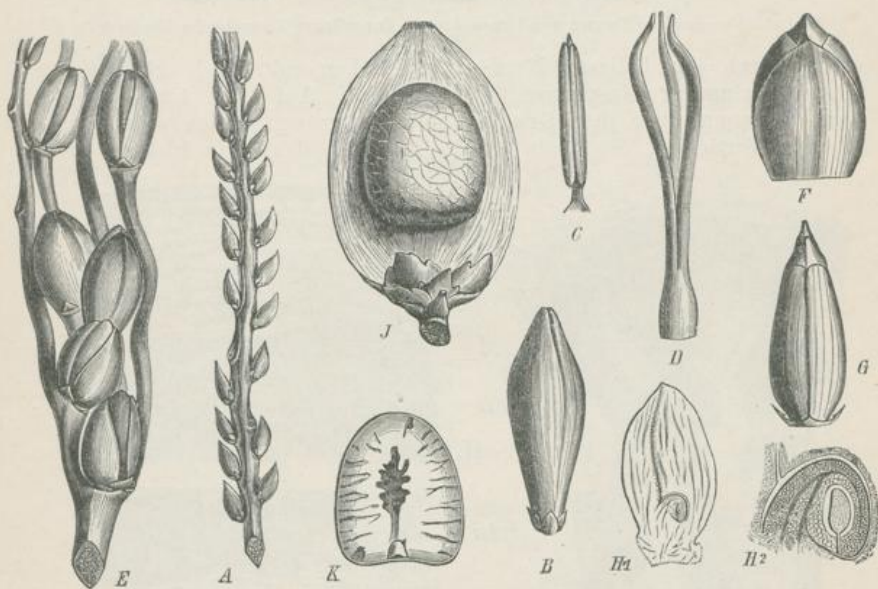


Abb. 34. *Areca catechu*. A oberer Teil eines männlichen Blütenzweiges, B einzelne männliche Blüte, vergrößert, C Staubblatt, D Rudiment eines unfruchtbaren Fruchtknotens, E untere Kolbenverzweigung mit vier unten weibliche Blüten tragenden Zweigen (oberer männlicher Teil siehe A), F einzelne weibliche Blüte aus den Deckblättchen herausgenommen, den Kelch zeigend, G Fruchtknoten und rudimentäre Staubblätter, H<sub>1</sub> Längsschnitt durch den einfächerigen Fruchtknoten, H<sub>2</sub> 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 <sup>Beschaffen-</sup>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

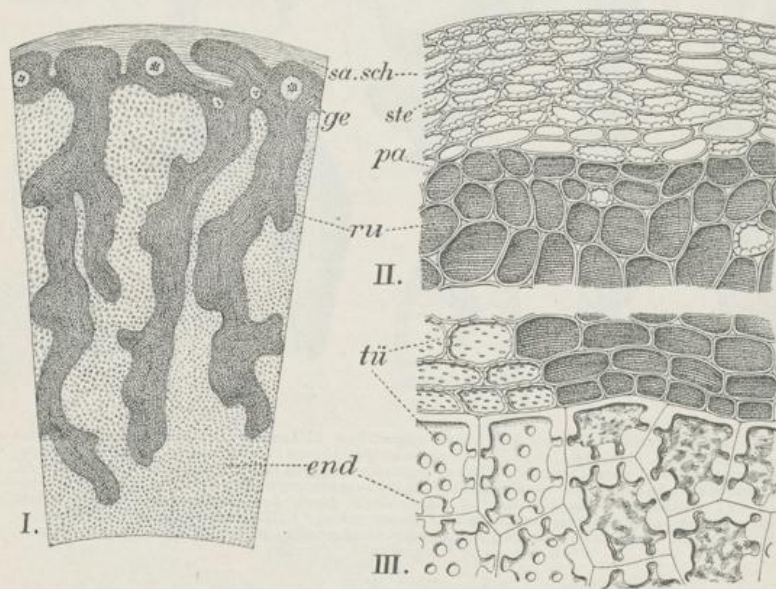


Abb. 36. Samen Arecae. I. Teil eines Querschnittes, Lupenbild. II. Stück aus der Randpartie. III. Stückchen aus dem Innern des Samens; stark vergrößert. *sa.sch* Samenschale, *ge* Gefäßbündel, *ste* Steinzellen, *pa* Parenchymzellen, *ru* Ruminationsgewebe, *tü* Tüpfel in demselben und in den stark verdickten 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-<sup>Anatomic.</sup>gemeinen dünnwandig und locker gelagert sind, zwischen welchen sich jedoch (außen mehr, innen weniger) stark verdickte, steinzell-

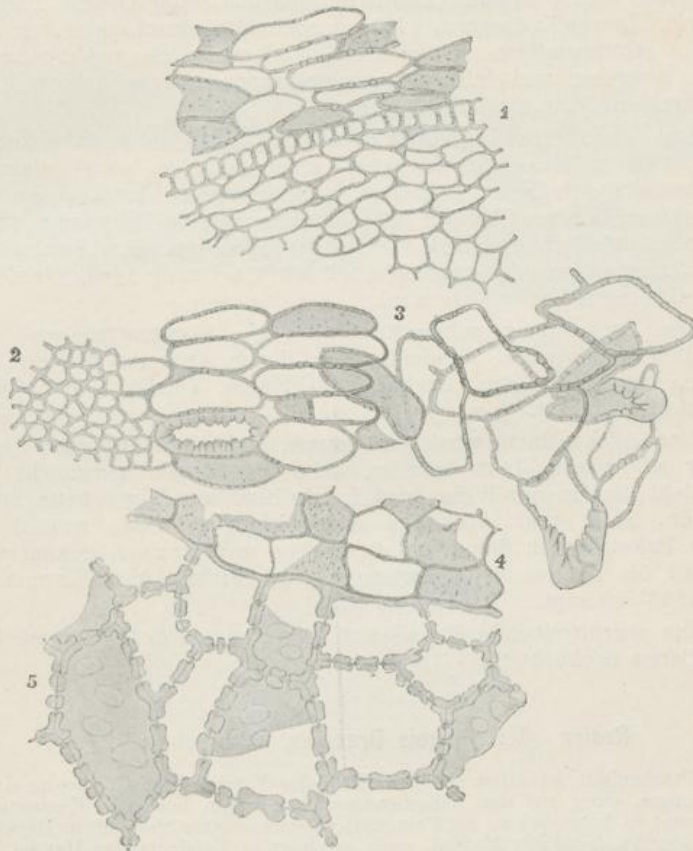


Abb. 37. Semen Arecae. 1 Samenschale im Querschnitt, in der Mitte die sog. Palisadenschicht, 2 Palisadenschicht in der Flächenansicht, 3 Oberflächliches, verschiedenartig verdicktes Parenchym der Samenschale, 4 Parenchym (unverdickt) in einer Endospermfalte (Ruminationsgewebe), 5 Endosperm. Vergr. ca. 200<sub>1</sub>. (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 bandwurm-treibend 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 <sup>Ab-</sup>  
befreiten, sympodial wachsenden Wurzelstöcken von <sup>stammung.</sup> Acorus  
calamus L., einer jetzt über ganz Europa verbreiteten, aber sehr

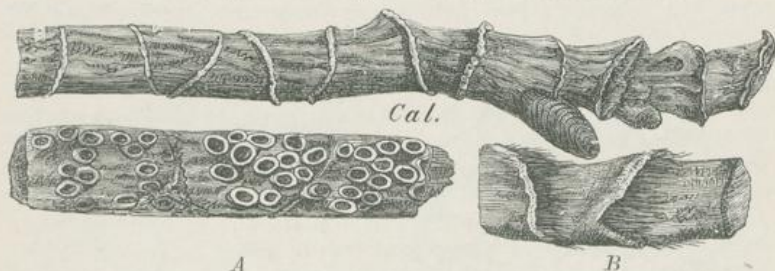


Abb. 28. Rhizoma Calami, ungeschält. A Unterscite, B Oberseite.

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 ge-  
schälte und meist der Länge nach gesplattene Rhizomstücke sind zu

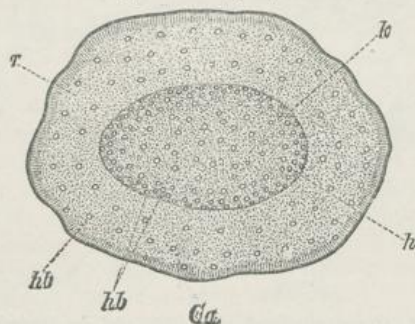


Abb. 39. Rhizoma Calami. Querschnitt, zweifach vergrößert. r Rinde, e Endodermis,  
h Leitbündelzylinder, ab Gefäßbündel.

arzneilicher Verwendung geeignet; für Bäder darf jedoch auch unge-  
schälter Kalmus abgegeben werden.

Die bis 20 cm langen, fingerdicken, ungeschält außen braunen <sup>Beschaffen-</sup>  
oder bräunlichgelben und längsrunzeligen, etwas plattgedrückten, <sup>heit.</sup>  
leichten Rhizomstücke tragen unterseits in Zickzacklinien geordnete,  
dunkelbraune, scharf umschriebene Wurzelnarben (Abb. 38 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-

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 Korkschicht eine verhältnismäßig schmale Rinde, in welcher zwei unregelmäßige Reihen von Gefäßbündeln als etwas dunklere Punkte hervortreten. Der Leitbündelzylinder ist durch eine bräun-

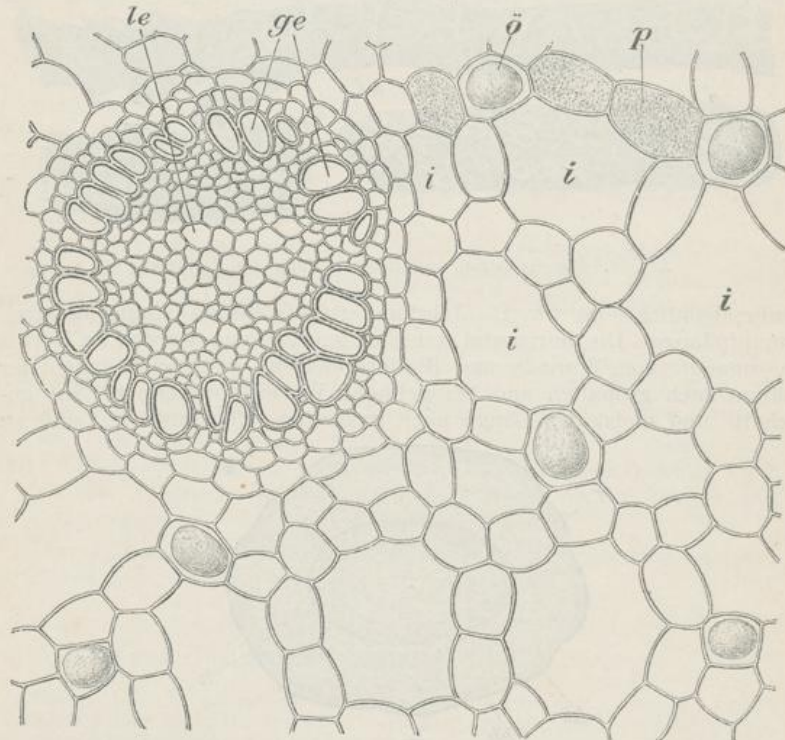


Abb. 40. Rhizoma Calami. Querschnitt durch ein Gefäßbündel des Zentralzylinders. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil des Gefäßbündels, *p* Parenchymzellen, teilweise der aus winzigen Stärkekörnern bestehende Inhalt gezeichnet, *ö* Ölzellen, *i* die mächtigen Intercellularräume. Vergr. 175 $\times$ . (Gilg.)

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 Intercellularräume 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  $\mu$  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 nußgroße, 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.

Ab-  
stammung. 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.

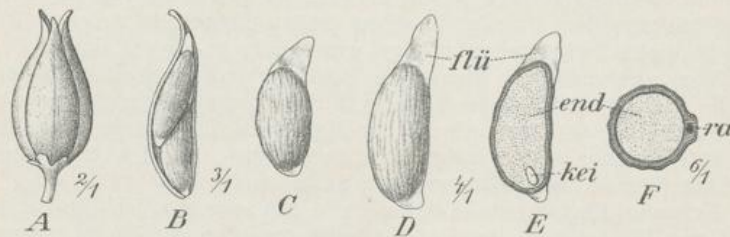


Abb. 41. *Schoenocaulon officinale*. A ganze dreiteilige Frucht ( $\frac{2}{1}$ ); B ein Fruchtfach mit 2 Samen ( $\frac{3}{1}$ ); C ein kurzer, D ein länger Same mit den flügelartigen Anhängseln *flü* ( $\frac{1}{1}$ ); E Längs- und F Querschnitt durch denselben ( $\frac{1}{1}$  und  $\frac{1}{1}$ ),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

Beschaffen-  
heit.

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,

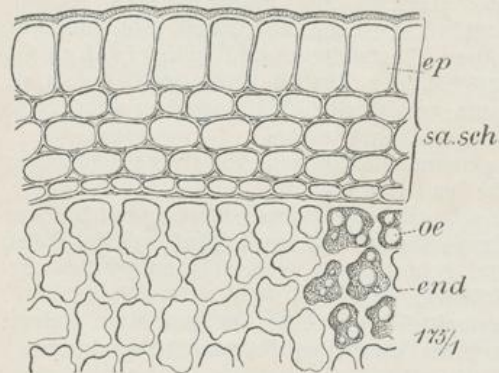


Abb. 42. Semen Sabadillae. Querschnitt durch einen reifen Samen ( $1\frac{2}{1}$ ). *ep* Epidermis, *sa. sch* Samenschale, *oe* Öitropfen in den Zellen des Endosperms *end*. (Gilg.)

an einem Ende (der Basis) ziemlich abgerundet und hier mit einem kleinen funikulärhücker 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

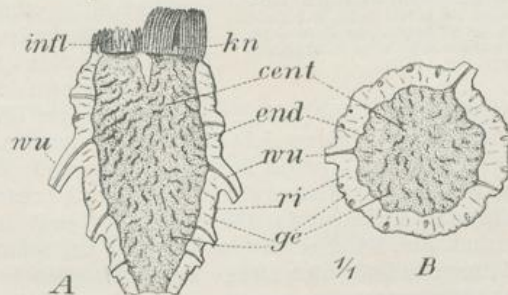


Abb. 43. Rhizoma Veratri. A Längs-. B Querschnitt durch dasselbe. ( $\frac{1}{4}$ ) infl Stelle der diesjährigen, verblühten Pflanze, kn Knospe der nächstjährigen, wu Wurzelreste, cent Zentralzylinder, end Endodermis, ri Rindenschicht, ge Gefäßbündel. (Gilg.)

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.

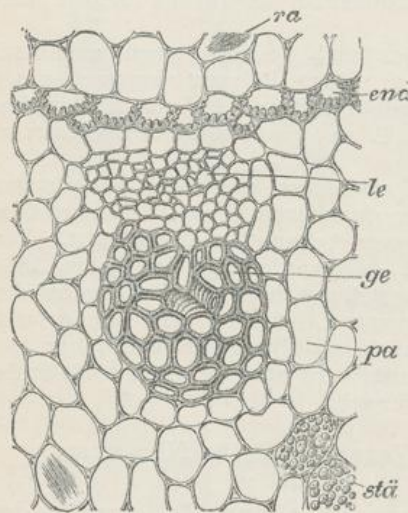


Abb. 44. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch ein gleich innerhalb der Endodermis liegendes, kollaterales Gefäßbündel, *ra* Raphidenbündel, *enc* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr.  $175\times$ . (Gllg.)

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 orange gelb, 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.

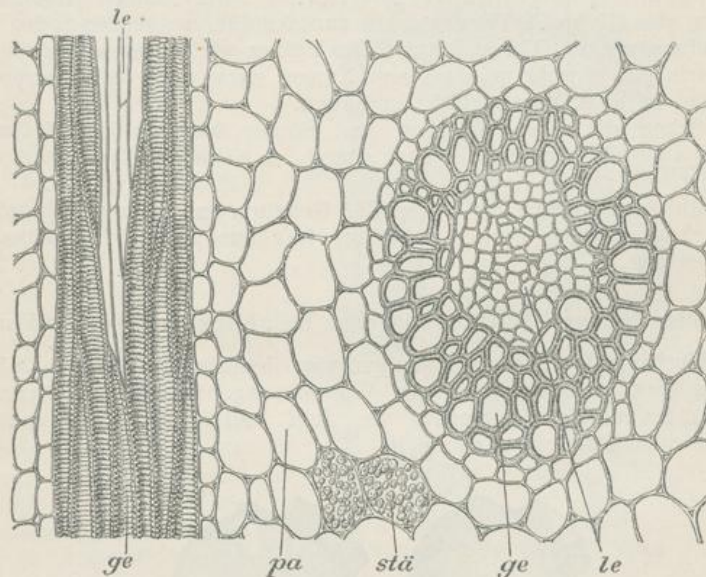


Abb. 45. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch den inneren Teil eines Rhizomes; rechts ein konzentrisches Gefäßbündel im Querschnitt, links ein solches fast im medianen Längsschnitt. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. 175 $\times$ . (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  $\mu$  im Durchmesser) als die der Wurzeln (8 bis 16  $\mu$ ).

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.

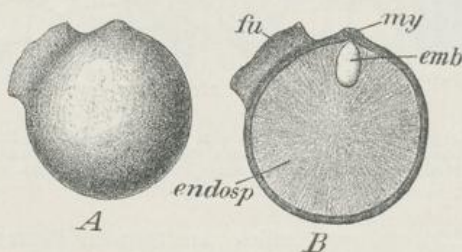


Abb. 46. Semen Colchici. A Samen von der Seite gesehen; B Samen im medianen Längsschnitt; fu Funiculus; my Mikropyle; endosp Endosperm; emb Embryo. Vergr. 12<sub>1</sub>. (Gilg.)

- 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 Samenknope 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.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des 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,

Anatomic.

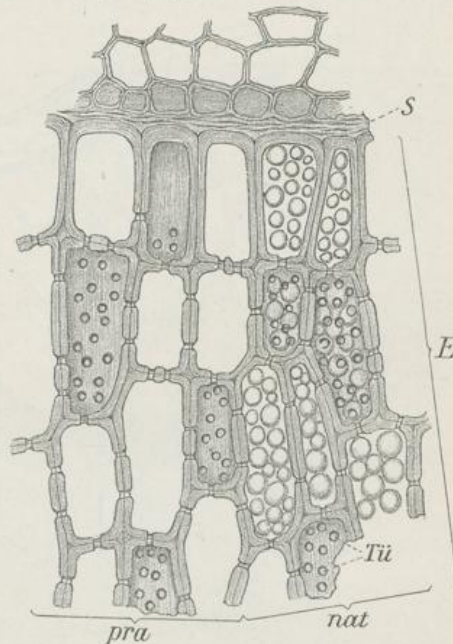


Abb. 47. Semen Colchici. Querschnitt durch die Randpartie des Samens. *S* zusammengedrückte Schicht der Samenschale, *E* Endospermgewebe; *pra* Fett durch längere Einwirkung von Chloralhydrat entfernt; *nat* Fetttropfen in den Zellen sichtbar. *Tü* Tüpfel der Zellwände. Vergr.  $250_{11}$ . (Mez.)

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.

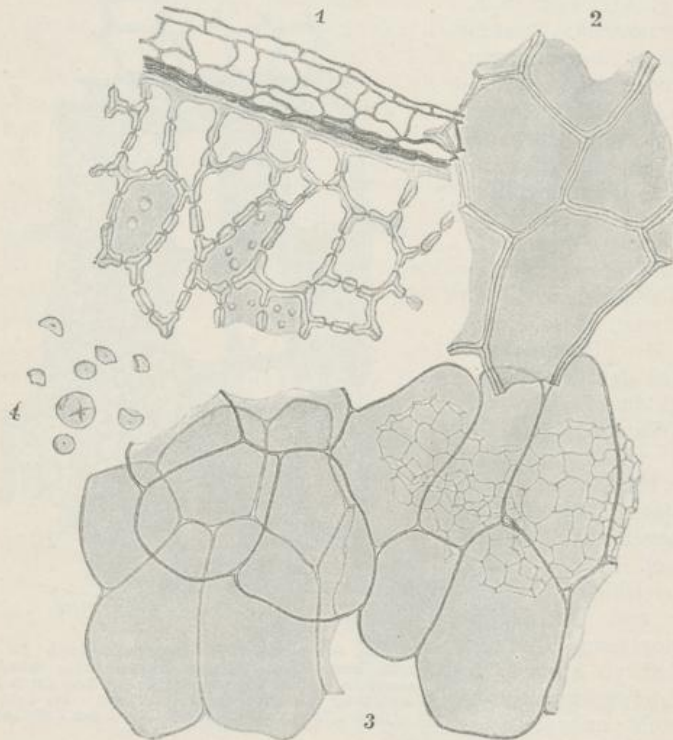


Abb. 48. Samen Colchici. Elemente des Pulvers. 1 Samenschale und Nährgewebe im Querschnitt; 2 Oberhaut der Samenschale in der Flächenansicht; 3 Parenchym der Samenschale in der Flächenansicht; 4 Stärkekörner. Vergr. ca. 200<sub>1</sub>. (Möller.)

#### 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-



schiebt 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-

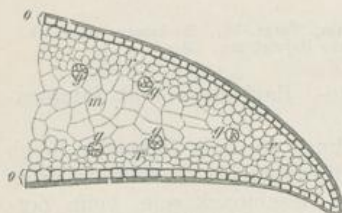


Abb. 49. Querschnitt durch ein Aloë-Blatt. o Epidermis, m Markschicht, g Gefäßbündel.

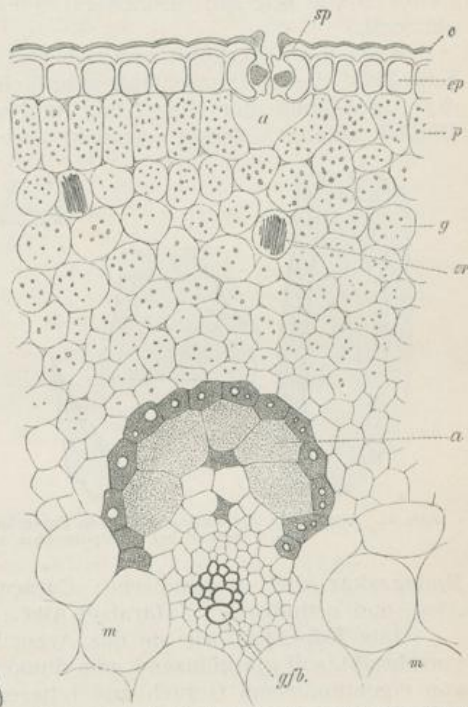


Abb. 50. Querschnitt durch die Randpartie eines Blattes von *Aloë socotrina*. ep Epidermis (= Cuticula), sp Spaltöffnung, a Atemhöhle, p und g Assimilationsgewebe, cr Raphidenzellen, a aloëführende Zellen, g/b Gefäßbündel, m schleimhaltiges Mark. (Flückiger und Tschirch.)

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, schwarze oder glänzende Aloë, dunkelbraun bis schwarz, mit

Sorten.

glasglänzender Oberfläche und muscheligen Bruch, scharfkantige, rötliche bis hellbraune, durchsichtige Splitterchen gebend (Abb. 51) und unter dem Mikroskop keine Aloïnkriställchen zeigend, weil das Aloïn durch Überhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich in diesem Zustande bei nachherigem Erkalten nicht wieder abscheiden kann. Zu dieser Sorte gehört die in Deutschland gebräuchliche Aloë. 2. Aloë hepatica, braune oder leberfarbene Aloë, mit matter, leberbrauner Oberfläche, nicht durchscheinende Splitter gebend und, auf dem Objektglase mit Wasser eingeweicht, deutliche Aloïnkristalle zeigend. Derartige Aloë ist beispielsweise in England officinell.

**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

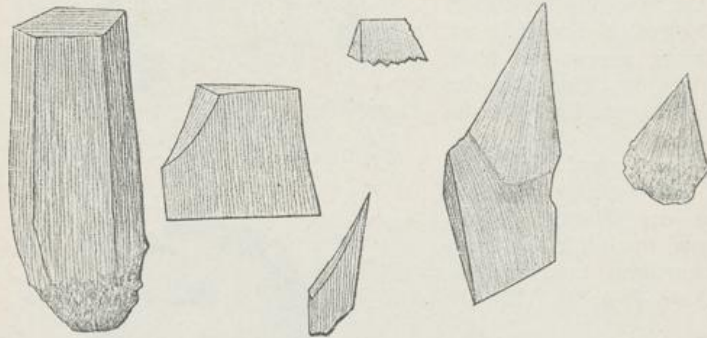


Abb. 51. Aloë lucida, die officinelle Aloë, in Pulverform: Vergr.  $\frac{115}{1}$ . Es kamen besonders deutlich kristallähnliche Splitterchen zur Darstellung. (Mez.)

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 Zerbrechen großmuscheligen Bruch zeigen und scharfkantige, hellgelbe bis hellbraune, durchsichtige Splitter geben, welche unter dem Mikroskop keine Aloïnkristalle zeigen (Abb. 51). Hepatica-Sorten haben die letztgenannten Eigenschaften, wie schon erwähnt, nicht, weil die Masse derselben mit kristallinisch ausgeschiedenem Aloïn durchsetzt ist.

**Bestandteile.** Die hauptsächlichsten Bestandteile der Aloë sind das in Wasser unlösliche Aloëharz und ein Anthrachinonabkömmling, Aloïn, 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 <sup>Geschichte.</sup> schon zur Zeit der alten Griechen und Römer gewonnen. Ihre Kenntnis wurde durch die Araber nach Westen verbreitet.

Aloë ist ein bei längerem Gebrauche vielleicht nicht ganz unschädliches Abführmittel. Sie findet Anwendung <sup>Anwendung.</sup> zur Bereitung von Extractum Aloës, Extractum Rhei compositum, Tinctura Aloës und Tinctura Aloës composita, sowie zu verschiedenen Elixieren, zu Pilulae aloëticae ferratae u. a.

#### Unterfamilie Allioideae.

#### Bulbus Scillae. Meerzwiebel. Mäusezwiebel.

Als „Bulbus Scillae“ sind die mittleren Schalen (Blätter) der <sup>Ab-</sup> Zwiebel von *Urginea maritima* (L.) Baker (= *Scilla maritima* L.), <sup>stammung.</sup> einer in sämtlichen Mittelmeerländern verbreiteten, mehrjährigen Pflanze (Abb. 52), gebräuchlich. Sie werden aus der frischen Zwiebel <sup>Gewinnung.</sup> 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.

Die in Deutschland zur Verwendung gelangende weißliche Droge <sup>Handel.</sup> 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.

Die Handelsware ist von gelblich-weißer Farbe, hornartig hart <sup>Beschaffen-</sup> und durchscheinend; die einzelnen Stücke sind durchschnittlich 3 mm <sup>heit.</sup>

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, die in Schleim eingebettet liegen, Abb. 53, *ra*). Verdickte Zellelemente mechanischer Natur kommen nicht vor.

**Mechanische Elemente.** Mechanische Elemente fehlen vollkommen.



Abb. 52. *Urginea maritima*.

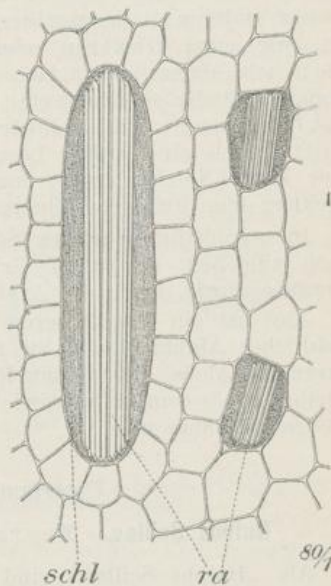


Abb. 53. *Bulbus Scillae*. Parenchym der Zwiebelschuppen mit größeren und kleineren Raphidenbündeln *ra* in einzelnen mit Schleim *schl* erfüllten Zellen. ( $80\times$ ) (Gül.)

**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, Scillaïn 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.

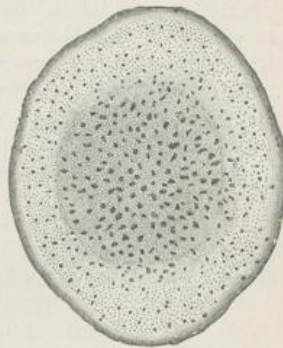


Abb. 54. Rhizoma Chinae. Querschnitt.

#### 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. syphilitica* Humboldt et Bonpland, *Sm. officinalis* Kunth und *Sm. papyracea* DuRoiel jedenfalls zu den Sarsaparillwurzeln 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 Gewinnung.



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

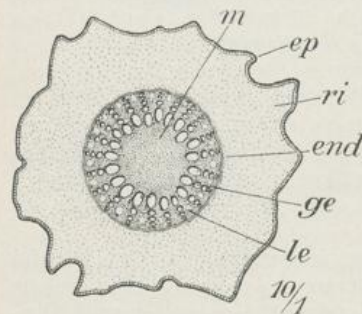


Abb. 55. Radix Sarsaparillae (Honduras). Querschnitt, Lupenbild. ( $10\times$ ) ep Epidermisreste, ri Rinde, end Endodermis, ge Gefäße, le Leptongruppen, m Mark. (Gilg.)

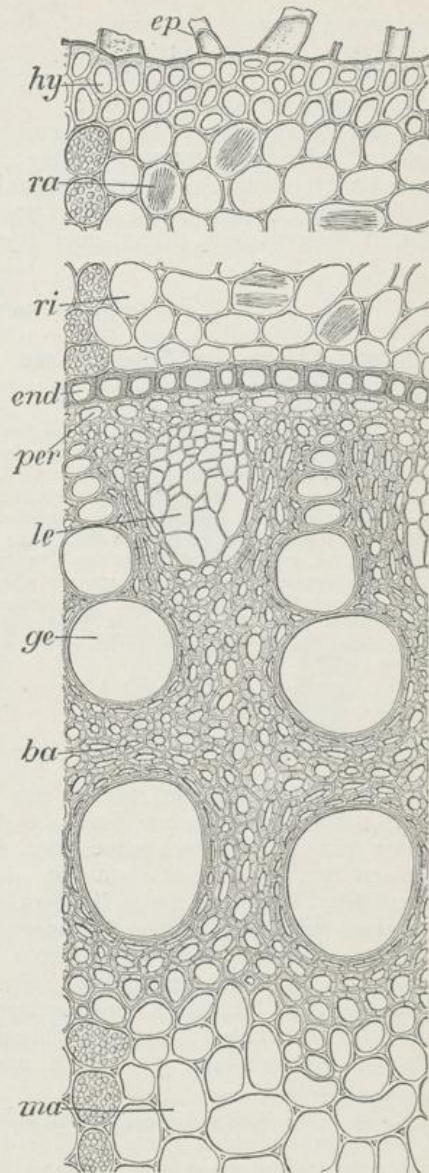


Abb. 56. Radix Sarsaparillae (Honduras). ep Epidermisreste, hy Hypodermis, ra Raphidenzellen, ri Rindengewebe, end Endodermis, per Pericambium, le Siebteile, ge Gefäße, ba bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe, ma Mark, einzelne Zellen mit Stärke erfüllt gezeichnet. Vergr.  $120\times$ . (Gilg.)



Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure intensiv rötet; er schließt das weiße und wie die Rinde stärkemehreiche 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.

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

Stärke ist in der Droge in Menge enthalten (Rinde und Mark sind stärkeführend). Sie kommt vor in Form einfacher oder zusammengesetzter Körner. Die Einzelkörner sind kugelig oder manchmal abgeflacht und besitzen nur 12 bis 18  $\mu$  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 vorkommen sein.

Von Kristallen kommen nur Raphiden in ansehnlicher Menge vor.

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.

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

Anatomie.

Mechanische Elemente.

Stärke-körner.

Kristalle.

Merkmale des Pulvers.

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 stärkemehlreich 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.

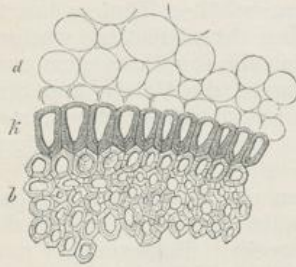


Abb. 57. Querschnitt durch die Veracruz-Sarsaparille. *d* Rindengewebe, *k* Endodermis, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *b* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe des Zentralstranges. (Flückiger und Tschirch.)

**Anwendung.** Sarsaparille findet in Dekokten gegen syphilitische Leiden Anwendung.

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

### 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 Gätinais*, 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 Pikrocrocin, auch Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Wert als Färbemittel bedingt. Seine Färbekraft ist so groß, daß er, mit dem 100 000 fachen 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 ( $100\times$ ); D Griffel ( $\frac{3}{2}$ ); E Fruchtknoten im Längsschnitt ( $\frac{3}{1}$ ); F im Querschnitt ( $\frac{3}{1}$ ). (Gilg.)

Merkmale  
des Pulvers.

Bestand-  
teile.

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 Glycerin oder Sirup angefeuchteter Safran läßt sich an dem süßen Geschmack oder durch die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, mit Kreide, Baryumsulfat, Chlorcalcium oder Schmirgel beschwerter durch die Bestimmung des Aschegehaltes leicht erkennen. Zur Prüfung auf Beschwerung durch Öl oder Fett zieht man den Safran durch Petroleumbenzin aus und läßt einige Tropfen davon

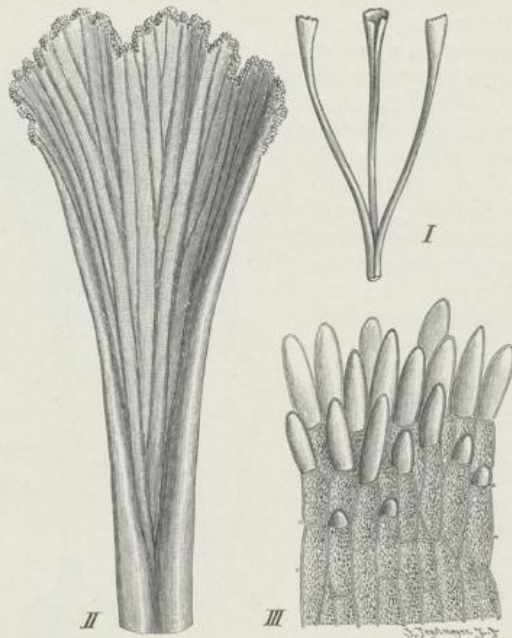


Abb. 59. Safran. I Die ganze Narbe, schwach vergrößert. II Ein Narbenschengel in stärkerer Vergrößerung. III Oberes Stück einer Narbe mit den Narbenpapillen. Vergr. ca.  $50\times$ . (Gilg.)

auf Fließpapier verdunsten. Bei Fettzusatz entsteht ein bis zum Rande gleichmäßig starker Flecken. 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. Geschichte.

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

### Rhizoma Iridis. Radix Iridis. Irisrhizom. Veilchenwurzel.

Die Droge besteht aus den von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Korkschiebt befreiten Rhizomen von *Iris germanica* L., *Iris pallida* Lamarck und *Iris florentina* L., drei im Mittelmeergebiet heimischen Stauden. Hauptsächlich die ersten beiden, weniger *Iris florentina*, werden in Norditalien in der Umgegend von Florenz und Verona zum Zwecke der Gewinnung der Droge kultiviert. Die im August geernteten Rhizome zwei- bis dreijähriger Pflanzen werden im frischen Zustande 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. Abstammung.

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 herrührt, und zeigen auf der Unterseite die zahlreichen bräunlichen Narben der Wurzeln. Beschaffenheit.

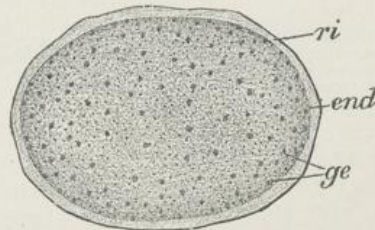


Abb. 60. Rhizoma Iridis, Querschnitt. *ri* Rinde, der äußere Teil abgeschält; *end* Grenze zwischen Rinde und Zentralstrang, durch kleine, dichtgedrängte Gefäßbündel hervorgebracht; *ge* Gefäßbündel des Zentralstranges. Undeutlich sind auch die großen Kristalle sichtbar. Vergr.  $\frac{2}{1}$ . (Gilg.)

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

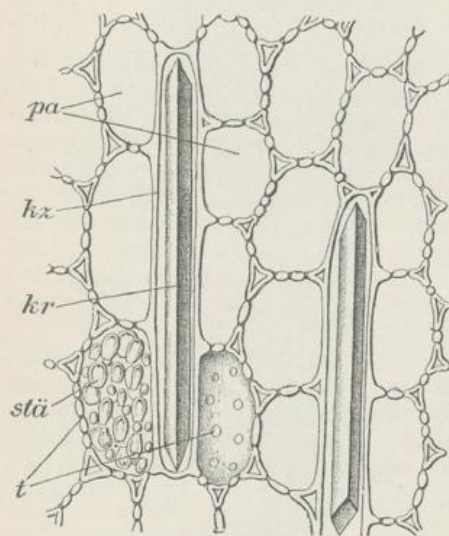
schmale weiße Rinde und, von dieser eingeschlossen, den blaßgelblichen Leitbündelzylinder; in ihm bilden die Gefäßbündel zerstreute dunkle



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

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 (*stü*) liegen. Besonders charakteristisch für Irisrhizom sind die im Grundgewebe sehr häufig vorkommenden mächtigen, säulenförmigen Oxalatkristalle (*kr*). Sie liegen in stark vergrößerten, 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 anscheinlichen 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.  
Stärkekörner.

Abb. 61. Rhizoma Iridis. Längsschnitt durch das Grundgewebe, *pa* Parenchymzellen; *kz* kristallführende Zelle; *kr* klinorhombischer Calciumoxalatkristall; *stü* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt; *t* Tüpfel der Parenchymzellen. Vergr.  $12\frac{1}{2}\times$ . (Gilg.)

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  $\mu$  lang, 10 bis 16  $\mu$  breit.

Kristalle.

Besonders charakteristisch für die Droge sind die mächtigen, säulenförmigen Kristalle, welche gewöhnlich 100 bis 200 (manchmal bis 500)  $\mu$  lang und 20 bis 30  $\mu$  dick sind.

Mechanische Elemente fehlen.

Die alle Parenchymzellen völlig erfüllenden, ziemlich großen Stärkekörner (stets



Das gelblichweiße Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch 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. Merkmale  
des Pulvers.

Die Droge riecht angenehm veilchenartig und schmeckt schwach 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. Bestand-  
teile.

Mit kohlensaurem Kalk eingeriebene Rhizomstücke brausen beim Einlegen in angesäuertes Wasser auf. Gibt die resultierende Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen Niederschlag, so ist Bleiweiß zum Einreiben verwendet worden, und Zinkweiß, wenn sie mit Ammoniak übersättigt auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser einen weißen Niederschlag gibt. Prüfung.

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

Pharmazeutische Verwendung findet *Rhizoma Iridis* nur als Bestandteil der *Species pectorales*. Ferner werden daraus gleichmäßige, längliche, glatte Stücke gedrechselt, welche unter der Bezeichnung *Rhizoma Iridis pro infantibus* Verwendung als Kaumittel für zahnende Kinder finden. Hauptsächlich dient die Droge zu Parfümeriezwecken. An-  
wendung.

### 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 Südasiens heimischen und kultivierten *Curcuma longa L.*, welche vor dem Trocknen abgebrüht werden. Beide sind außen quergeringelt 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.

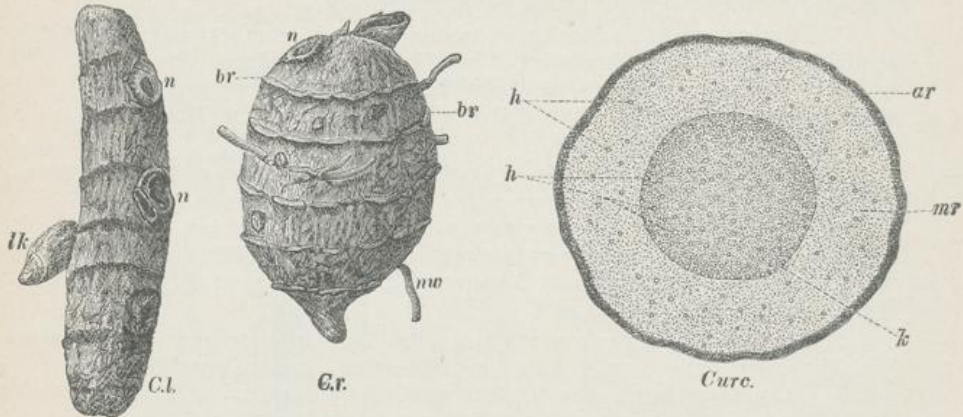


Abb. 62. Rhizoma Curcumae. Cr Hauptwurzelstock, Cl Seitentrieb, lk seitliche Verzweigungen, n Narben von solchen, br Narben der Blätter, mw Wurzeln.

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-

Ab-  
stammung.

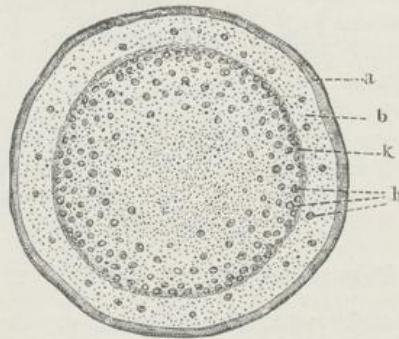


Abb. 64. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. a Kork, b Rinde, k Endodermis, h Gefäßbündel.

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 <sup>Beschaffen-</sup>Schnittflächen fast gleichmäßig bräunlich-grau und lassen zahl-<sup>heit.</sup>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



Anatomie.

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

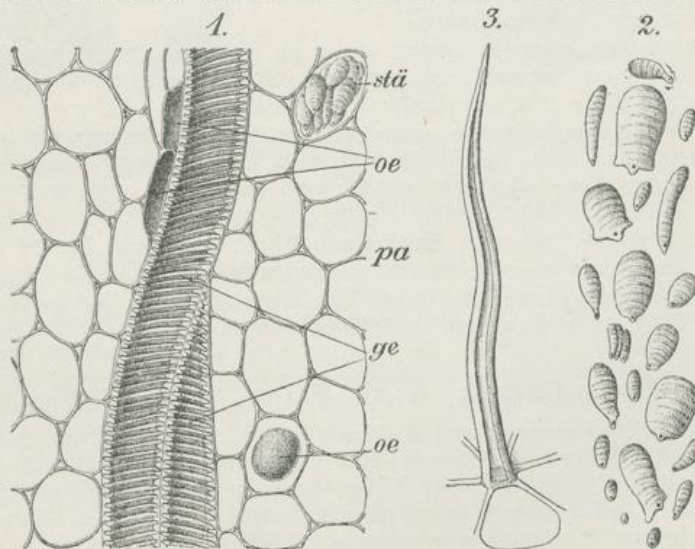


Abb. 66. Rhizoma Zedoariae. 1 Längsschnitt durch einen Teil (Hadrompartie) eines Gefäßbündels; stä mit Stärke erfüllte Parenchymzelle; oe Sekretzellen, den Gefäßen anliegend, mit dunkelbraunem Inhalt; pa Parenchym; ge Gefäße; oe (unten im Bild) die Sekretzellen mit farblosem Sekret; Vergr. <sup>125</sup>/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

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

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  $\mu$ , selten bis 70  $\mu$  lang, 20 bis 30  $\mu$  breit und nur 10 bis 12  $\mu$  dick. Ihre Schichtung tritt nur sehr schwach hervor. Der sehr stark exzentrische Kern liegt meist auf einem dem schmaleren Ende ansitzenden kleinen Vorsprung.

Kristalle.  
Merkmale  
des Pulvers

Kristalle fehlen vollkommen.

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 Korkketzen und die charakteristischen, dickwandigen, spitzen Haare.

Bestand-  
teile.

Rhizoma Zedoariae besitzt einen an Kampfer erinnernden Geruch und einen aromatischen, zugleich bitteren Geschmack; es enthält etwas über 1% eineolhaltiges 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.

An-  
wendung.

Anwendung findet die Droge zur Aromatisierung, sowie als Zusatz zu Tinct. Aloës comp. und Tinct. amara.

### Rhizoma Galangae. Radix Galangae. Galgant.

Ab-  
stammung.

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-

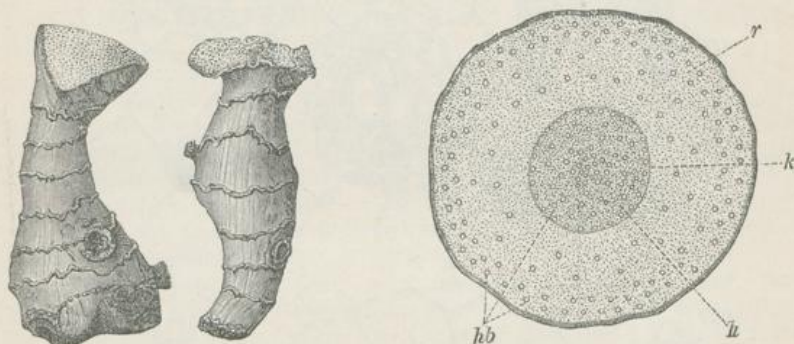


Abb. 67. Rhizoma Galangae, links die Droge, rechts Querschnitt, dreifach vergrößert.  
r Rinde, k Endodermis, h Leitbündelzylinder, hb Gefäßbündel.

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 Gefäßbündelquer-schnitte 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 <sup>Anatomie.</sup> zusammensetzende Grundgewebe (*pa*) ist ansehnlich dickwandig,

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

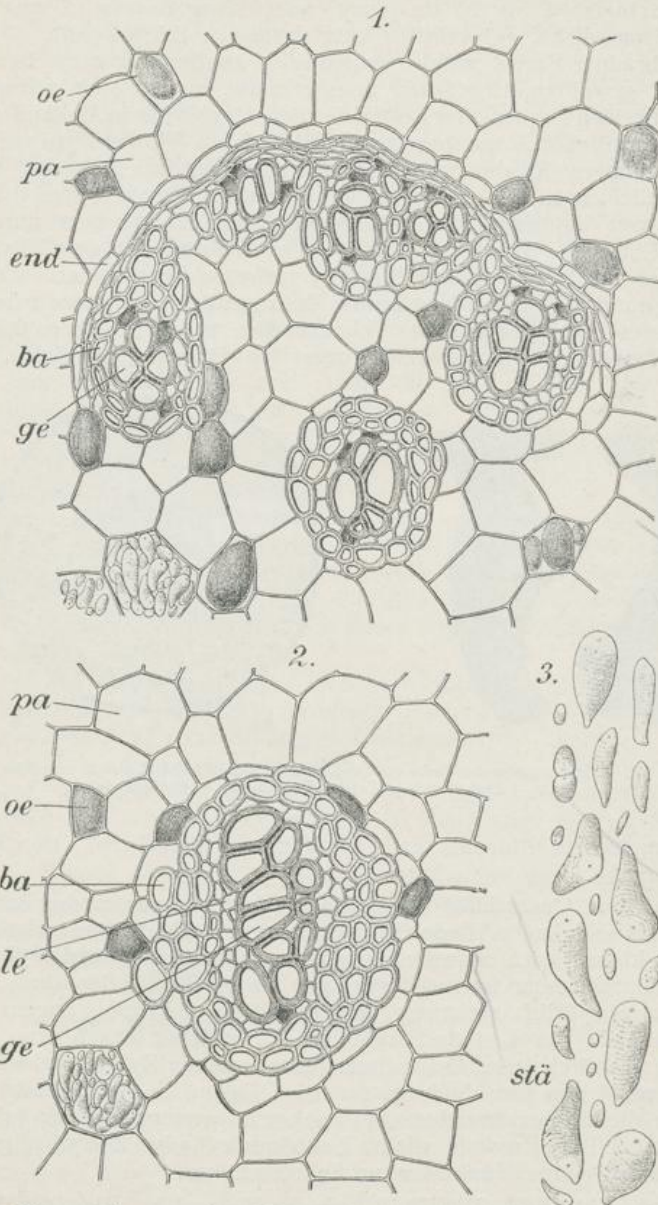


Abb. 68. Rhizoma Galangae. 1. Querschnitt aus der Nähe der Endodermis; *oe* Sekretführende Parenchymzellen, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *ba* Bastfaserscheiden, *ge* Gefäße; Vergr.  $150\times$ . 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges; *pa* Parenchym, *oe* Sekretzellen,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

Die alle Parenchymelemente erfüllenden Stärkekörner (*3*) sind stets einfach; sie sind ziemlich groß (25 bis 45  $\mu$  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 getüpfelten 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.

Bestand-  
teile.

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 Tinet. aromatica, sowie anderweit als Gewürz.

An-  
wendung.

### 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 Korkschiebt befreit und an der Sonne getrocknet.

Ab-  
stammung.

Gewinnung.

Das Entfernen der Korkschiebt 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

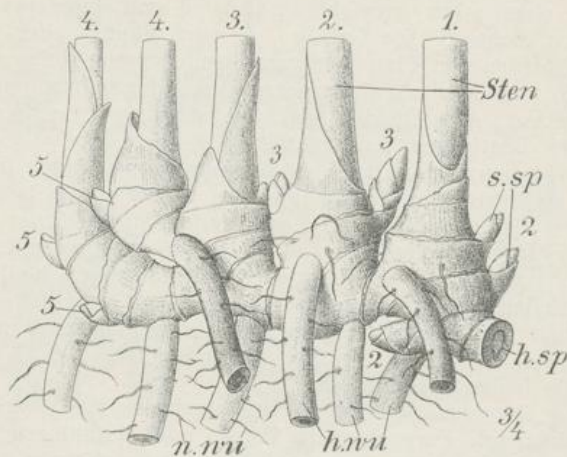


Abb. 69. Rhizoma Zingiberis. Spitze eines lebenden Rhizoms ( $\frac{3}{4}$ ). *h. sp* Hauptsproß, *s. sp* Seitensprosse, in der Reihenfolge der Ziffern entstehend, *Sten* oberirdische, blatt- und blütentragende Stengel, *h. wu* Wurzeln, *n. wu* Wurzelfasern. (Gilg.)

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.)

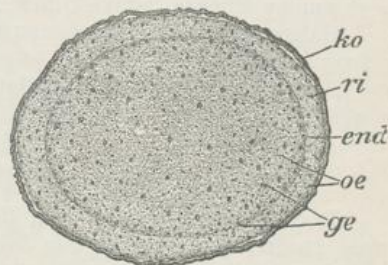


Abb. 71. Rhizoma Zingiberis. Querschnitt. *ko* Kork, *ri* Rinde, *end* Endodermis, *oe* Sekretzellen, *ge* Gefäßbündel. Vergr.  $\frac{1}{4}$ . (Gilg.)

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



Korkschicht 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 queringeltes Aussehen.

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

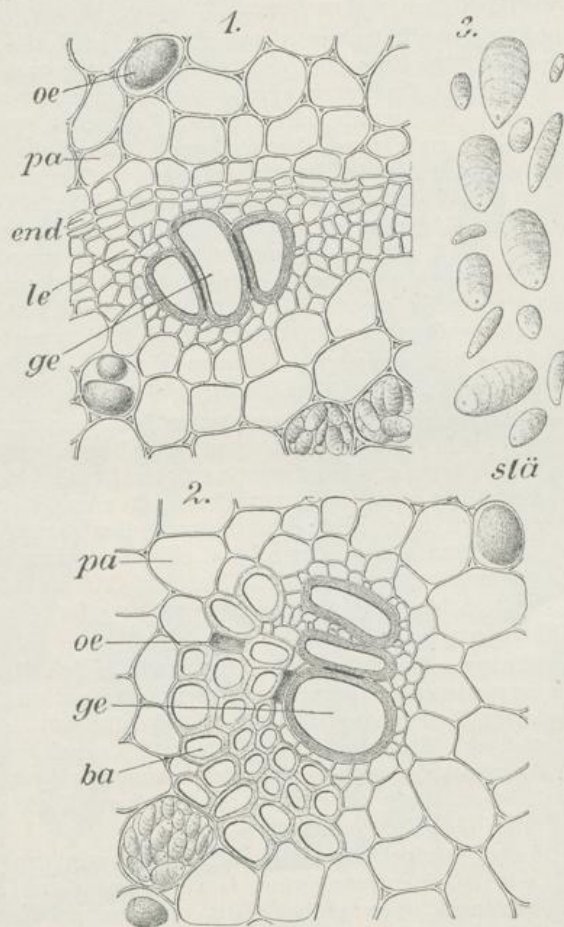


Abb. 72. Rhizoma Zingiberis. 1. Querschnitt in der Nähe der Endodermis: *oe* Sekretzelle, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr.  $150\times$ . 2. Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges: *pa* Parenchym, *oe* Sekretzelle in der Nähe der Gefäße, *ge*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

bündel des Leitbündelzylinders. Auf dem stets ovalen Querschnitt (Abb. 71) erblickt man unter der gelblichgrauen Korkschicht, 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 Korkschicht 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  $\mu$  lang, 18 bis 25  $\mu$  breit, 8 bis 10  $\mu$  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, Korkfetzen 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 Tinct. Zingiberis und Tinct. aromatica, sowie als Gewürz und als Magenmittel.



**Fructus Cardamomi.** Cardamomen. Malabar-Cardamomen.

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

5\*



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-

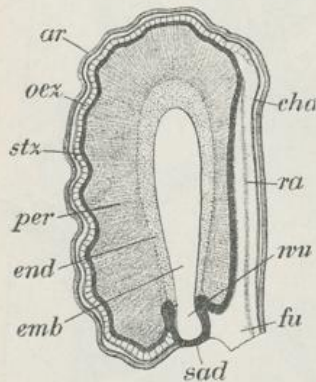


Abb. 74. Längsschnitt durch einen Samen der Malabar-Cardamomen. *fu* Funikulus (Nabelstrang), *ra* Raphe, *cha* Chalaza, *sad* Samendeckelchen, *ar* Arillus, *oel* äußere Schichten der Samenschale, darunter die großlumige Oelzellenschicht, *stz* Steinzellenschicht der Samenschale, *per* Perisperm, *end* Endosperm, *emb* Embryo, *wu* Wurzeln desselben. Vergr.  $12\frac{1}{2}$ . (Gilg.)

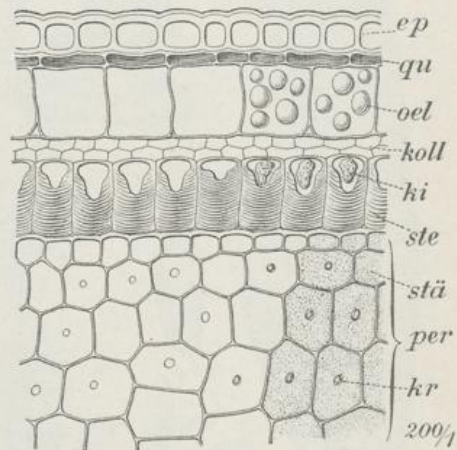


Abb. 75. Samen Cardamomi. (Stück aus der Randpartie eines Samens im Querschnitt.  $200\frac{1}{2}$ .) *ep* Epidermis der Samenschale, *qu* Quorzellenschicht, *oel* Oelzellenschicht, *koll* kollabierte Zellen, *ste* Steinzellenschicht mit je einem Kieselkristall *ki* in dem engen Lumen der Zellen, *per* Perisperm, dicht mit Stärke *st* 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 Samenmantel 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 Geschmaekes sind.

Die Fruchtschale ist gebildet aus dünnwandigem Parenchym, in dem sich vereinzelt Ölzellen und von Bastfasern umschiedene 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.

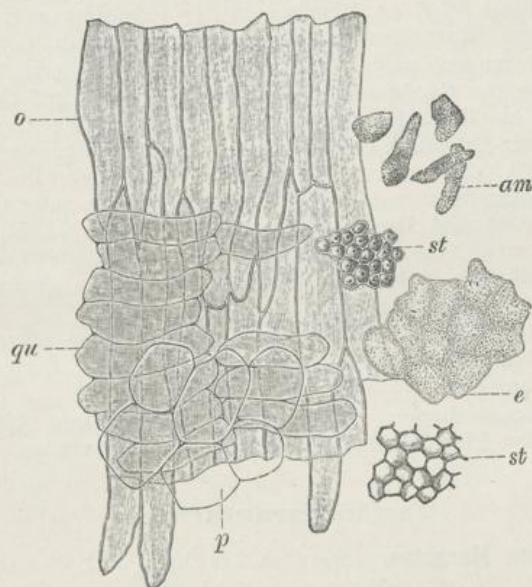


Abb. 76. Gewebeelemente der off. Cardamomensamen. *o* die schlauchförmigen Epidermiszellen, *qu* die darunter liegenden sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellenartig verdickte Zellen, *e* Perisperm mit Stärke erfüllt, *am* einzelne Stärkekümpen. Vergr. 100/1. (Möller.)

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, steinzellartiger 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<sup>0</sup>,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 Tropengegenden 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 <sup>Ab-</sup>gegrabenen jungen Wurzelknollen verschiedener Orchideen aus der <sup>stammung.</sup> 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.

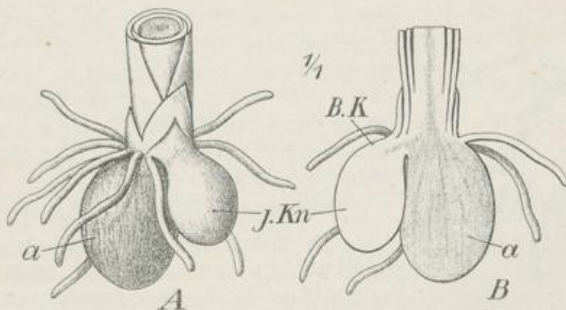


Abb. 79. *Tubera Salep*. A Knollen einer blühenden Pflanze, B dieselben längs durchschnitten ( $\frac{1}{2}$ ). a alte, vorjährige Knolle, j. Kn junge, diesjährige Knolle, die nächstes Jahr die blühende Pflanze B, K zur Entwicklung bringen wird. (Güg.)

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 verschrumpftes Knöspchen oder eine von diesem herrührende Narbe. Der Querbruch ist von nahezu gleicher Farbe und zugleich sehr hart, fast hornartig.

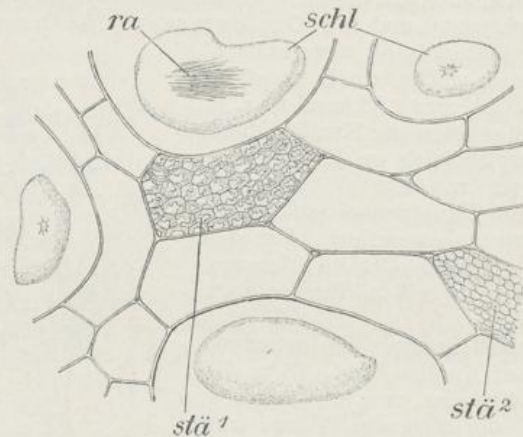


Abb. 80. Querschnitt durch *Tubera Salep*. *ra* Raphidenbündel, *schl* Schleimballen, *stä¹* Zelle mit noch deutlichen verkleisterten Stärkekörnern, *stä²* Zelle, in welcher nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz der Stärkekörner erhalten geblieben ist. Vergr. 175 $\times$ . (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 *Colchicum 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 Fruchthöhlung sechs breitgabelte Samenträger — von jedem Fruchtblatt zwei — hineinragen (*o*). Die breiten Flächen der Fruchttinnenwand zwischen den Samenleisten sind mit Papillen (*d*) besetzt. Die zahlreichen, 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.

Anatomie.

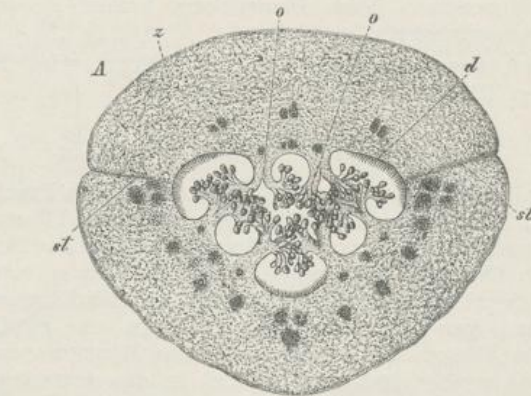
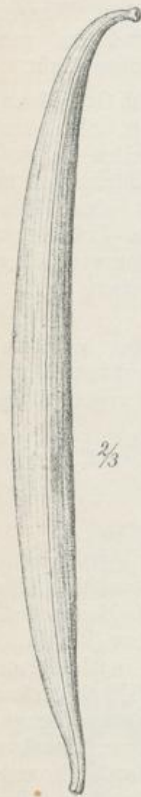


Abb. 82. Fructus Vanilla. (Gilg.)

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 Parenchymnetzen 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.

Bestand-  
teile.

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

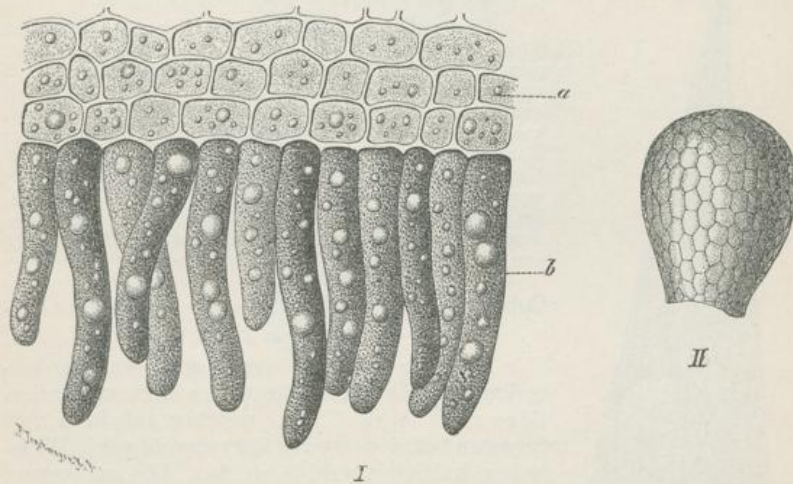


Abb. 84. Fructus Vanilla. I Die inneren Parenchymschichten der Frucht (a) mit den Balsamhaaren (b). Vergr. ca.  $\frac{100}{1}$ . II Samen, stark vergrößert. (Gilg.)

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

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

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

Klasse **Dicotyledoneae.**1. Unterklasse **Archichlamydeae.**Reihe **Piperales.**Familie **Piperaceae.**

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

**Folia Matico.** Maticoblätter.

Sie sind die Blätter (Abb. 85) von *Piper elongatum Vahl* (Syn.: *Piper angustifolium Ruiz et Pavon*), einer in den Wäldern der Anden von Peru bis Columbien wachsenden, strauchartigen Pflanze. Sie kommen mit knotigen Stielstücken und langen, zylindrischen Blütenkolben gemischt, in Ballen gepreßt, über Panama in den Handel, enthalten ätherisches Öl (in großen Ölzellen), Maticin und Gerbstoff und werden gegen Gonorrhöe angewendet. Die anderen, in Brasilien zum Teil arzneilich verwendeten, gelegentlich auch nach Europa gelangenden Matico-Sorten, beispielsweise die Blätter von *Piper aduncum L.*, sind abweichend gestaltet.

**Cubebae.** Fructus Cubebae. *Piper caudatum.* Kubeben.

Kubeben sind die mehr oder weniger unreifen, getrockneten Früchte des Kletterstrauches *Piper cubeba L. fil.*, welcher auf Java und Sumatra heimisch ist und dort sowohl wie in Westindien kultiviert wird (Abb. 86). Die zu langen, dichten Ähren vereinigten, anfangs ungestielten Früchte dieses Strauches wachsen vor der Reife an ihrer Basis in einen Stiel aus, welcher infolgedessen ungegliedert mit der kugligen Frucht verbunden ist. Die Kubeben werden von Java und Sumatra über Singapore nach Europa gebracht. Die in der Handelsdroge vorkommenden Teile des Fruchtstandes sind als wertlos zu beseitigen.

Die Kubeben sind 3,5 bis 5 mm im Durchmesser messende, dunkelgraubraune bis grauschwarze, stark geschrumpfte, beerenartige Steinfrüchte (siehe Abb. 87), mit einem Stielteile von 0,5 bis 1 cm Länge. Die Spitze krönen oft noch die 3 bis 5 vertrockneten Narbenlappen des kurzen Griffels. Die zerbrechliche und durch Schrumpfung stark runzelige Fruchtwand

Ab-  
stammung.

Handel.

Beschaffen-  
heit.

Abb. 85. Folia Matico.



schließt einen einzigen, oft bis zur Unscheinbarkeit eingeschrumpften, am Grunde der Frucht angehefteten Samen ein. Bei den vereinzelt



Abb. 86. Piper cubeba, ein fruchtender Zweig.

vorkommenden reifen Früchten ist der Samen ausgewachsen; er zeigt im Längsschnitt ein großes helles Perisperm (Abb. 88 B, *per*) und an der Spitze, den Keimling (*k*) einschließend, das kleine Endo-



Abb. 87. Eine Kubebe, 4fach vergrößert.

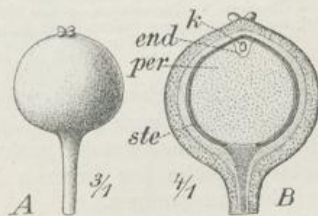


Abb. 88. Cubebae. A ganze frische Frucht ( $\frac{3}{4}$ ), B dieselbe (reif) im Längsschnitt ( $\frac{1}{4}$ ). *ste* Steinschale, *per* Perisperm, *end* Endosperm, *k* Keimling. (Gilg.)

sperm (*end*), beide zusammen von der Samenschale und der 0,4 bis 0,5 mm dicken Fruchtwandung umhüllt.

Anatomie. Eine reife oder wenigstens fast reife Kubebenfrucht zeigt folgendes mikroskopische Verhältnis (vgl. Abb. 89):

Unter der sehr kleinzelligen Epidermis (*ep*) liegt zunächst eine Schicht kleiner, ungefähr quadratischer Steinzellen (*ste*), welche an manchen Stellen durch Parenchymzellen unterbrochen wird, an anderen Stellen verdoppelt erscheint. Hierauf folgt eine dicke Schicht von dünnwandigem Parenchym (die sog. Fleischschicht), in welche zahlreiche Ölzellen (*oe*) eingestreut sind und an deren Innenrande die

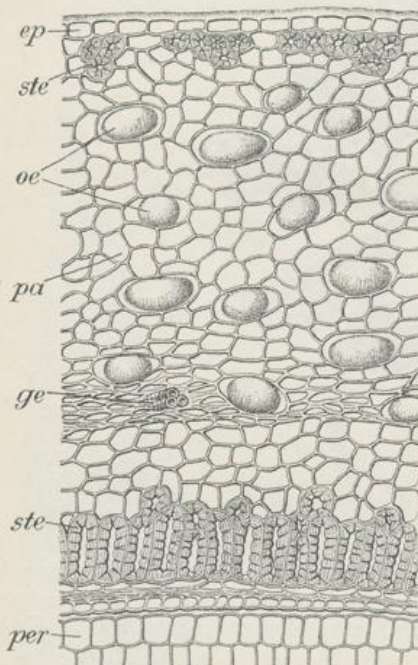


Abb. 89. Kubebac. Querschnitt durch die Fruchtwandung. *ep* Epidermis, *ste* (oben) äußere Steinzellenschicht, *oe* Ölzellen, *pa* Parenchym, *ge* ein kleines Gefäßbündel, *ste* (unten) innere Steinzellenschicht, *per* Perisperm. (Gilg.)

Gefäßbündel (*ge*) verlaufen. Hieran schließt sich die sog. Hartschicht, aus einer, selten zwei oder gar drei Schichten von großen, ziemlich stark radial gestreckten, reichlich und grob getüpfelten Steinzellen (*ste*) bestehend. Auf die bisher behandelten Elemente, welche innen durch eine unscheinbare Epidermis abgeschlossen werden und sämtlich zur Fruchtschicht gehören, folgt nun nach innen der Samen. Dieser wird von einer dünnen, braunen Samenschale umschlossen und besteht zum größten Teil aus Perispermgewebe (*per*), dünnwandigem Parenchym mit reichem Stärkeinhalt und zahlreichen Ölzellen. Das kleine Endosperm und der winzige Embryo kommen für die Untersuchung kaum in Betracht. Der Stielteil der Frucht, welcher im allgemeinen ähnlich wie die Fruchtwandung gebaut ist, besitzt langgestreckte Steinzellen.

Mechanische Elemente.

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

Stärke-körner.

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

Kristalle.

Kristalle fehlen vollständig.



Charakteristisch für das Kubebenpulver sind hauptsächlich, abgesehen von der großen Menge winziger Stärkekörner, die oft noch in großen Brocken zusammenliegenden (gelben) Steinzellen und die in Parenchymfetzen deutlich hervortretenden (dunkelbraunen) Ölzellen. Faserartig gestreckte Steinzellen (aus dem Fruchtsiel) dürfen nur spärlich vorkommen.

Kubeben riechen würzig und schmecken durchdringend gewürzhaft, etwas scharf, und zugleich etwas bitterlich; sie enthalten ca. 14 % eines ätherischen Öles, ferner Kubebin (2,5 %) und harzartige Kubebensäure (1,7 %). Der Aschegehalt beträgt 5 %.

Daß das Kubebin sich in konzentrierter Schwefelsäure mit blutroter Farbe löst, läßt sich in der Weise zum Nachweis von Verfälschungen nutzbar machen, daß man eine durchschnittene Kubebe mit der Schnittfläche in einen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure legt, der sich in einem Uhrgläschen auf weißer Unterlage befindet; nach einigen Minuten ist die Schwefelsäure blutrot gefärbt. Diese Reaktion läßt sich auch bei der Prüfung des Pulvers verwenden. In diesem werden alle Parenchymfetzen nach Schwefelsäurezusatz rot. Als Verfälschungen kommen die Früchte einiger anderer Pfefferarten vor. Die Früchte von *Piper caninum* Blume sind jedoch kürzer, die von *Piper crassipes* Korthals länger gestielt. Die Früchte von *Piper nigrum* L. und *Pimenta officinalis* Berg sind ungestielt; alle besitzen einen scharfen brennenden Geschmack, nicht aber das eigentümliche Aroma der Kubeben. Auch geben sie die Kubebinreaktion mit Schwefelsäure nicht. Die viersamigen Früchte von *Rhamnus cathartica* L. sind mit Kubeben nicht zu verwechseln. Sie werden mit konzentrierter Schwefelsäure gelb, und ihr Stiel löst sich leicht ab.

Im Mittelalter (9. und 10. Jahrhundert) kannten die Araber schon die Droge. Später fand sie fast nur noch als Gewürz Verwendung,

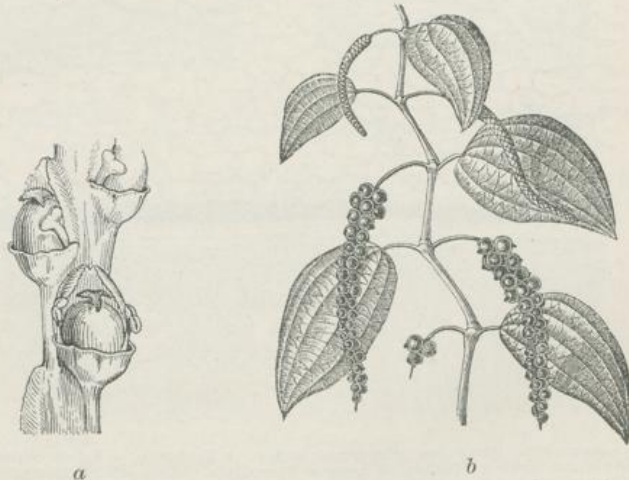


Abb. 90. *Piper nigrum*: a Stück einer Ähre mit Zwitterblüten, stark vergrößert; b Zweig mit Blüten- und Fruchtständen.

bis man anfangs des 19. Jahrhunderts wieder auf ihre medizinische Wirksamkeit aufmerksam wurde.

An-  
wendung.

Die Kubeben sind harntreibend und werden gegen gonorrhöische Erkrankungen angewendet, namentlich in der Form des Extr. Cubebarum.

**Piper nigrum.** Fructus Piperis nigri. Schwarzer Pfeffer.

Schwarzer Pfeffer besteht aus den vor der Reife gesammelten und rasch an der Sonne oder am Feuer getrockneten Früchten (Steinfrucht) von Piper



Abb. 91. Schwarzer Pfeffer. *a* von außen, *b* Querschnitt, *c* Längsschnitt durch die reife Pfefferfrucht, 5fach vergrößert, *e* Keimling, im kleinen Endosperm liegend, einseitig umhüllt von dem mächtigen (in der Figur punktierten) Perisperm.

*nigrum* L., einem in den Wäldern der Malabarküste Indiens heimischen und dort sowohl wie in den meisten Tropengebieten kultivierten Kletterstrauch (Abb. 90). Die Früchte besitzen etwa die Größe einer kleinen Erbse, sind

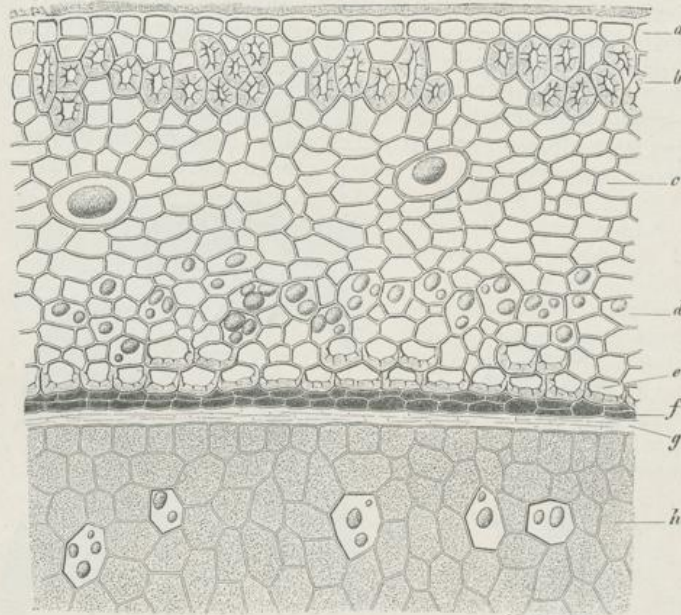


Abb. 92. Querschnitt durch den schwarzen Pfeffer. *a* Epidermis, *b* äußere Steinzellenschicht, *c* Parenchym mit großen Ölzellen, *d* inneres Parenchym, häufig kleine Öltröpfchen führend, *e* innere Steinzellenschicht, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *f* braune Samenhaut, *g* hyaline Samenhaut, *h* stärkeführendes Gewebe des Perisperms mit reichlichen Ölzellen (die Stärke ist nur durch Punktierung angedeutet). (Gilg.)



hart, kugelig, einsamig, von grauschwarzer bis braunschwarzer Farbe, grob gerunzelt und vollständig ungestielt (Abb. 91). Ihr morphologischer und mikroskopischer Aufbau (vgl. Abb. 92) ist ganz ähnlich dem der Cubeben. Ihr Geruch ist eigenartig aromatisch, der Geschmack lange anhaltend brennend. Die Bestandteile sind dieselben wie beim weißen Pfeffer (vgl. da!), der Geschmack ist jedoch schärfer, da in der Fruchtschicht, die beim weißen Pfeffer entfernt wird, sehr reichlich Ölzellen enthalten sind, und da ferner die im weißen Pfeffer in Menge enthaltene Stärke für die Bewertung der Droge nicht oder nur wenig in Frage kommt.

**Piper album. Fructus Piperis albi. Weißer Pfeffer.**

Weißer Pfeffer besteht aus den von den äußeren Schichten befreiten, reifen Steinfrüchten von *Piper nigrum* L. Die gesammelten reifen Beeren werden zuerst aufgeschichtet, dann in Wasser mazeriert, an der Sonne getrocknet und endlich durch Reiben zwischen den Händen von den äußeren Schichten (die innere Steinzellschicht bleibt erhalten) der Fruchtwand befreit. Die so hergerichtete Droge bildet kugelige, etwa 5 mm dicke, glatte, gelblich-graue Körner, deren Fruchtschichtrest einen einzigen damit verwachsenen, in der Mitte größtenteils hohlen Samen mit sehr stärkereichem, weißem Nährgewebe (großem Perisperm, sehr kleinem Endosperm) und winzigem Embryo einschließt. Die Droge kommt besonders aus Tellichery und aus Penang in den Handel. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Piperin, Piperidin und Chavicin. Ihr Geschmack ist milder und ihr Geruch schwächer und feiner als beim schwarzen Pfeffer.

**Reihe Salicales.**

Familie **Salicaceae.**

**Cortex Salicis. Weidenrinde.**

Weidenrinde (Abb. 93) ist die im ersten Frühjahr von zwei- bis dreijährigen Ästen unserer einheimischen Weidenarten: *Salix alba* L., *S. fragilis* L., *S. pur-*



Abb. 93. Cortex Salicis: Querschnitt, 10fach vergrößert. *S. fr.* von *Salix fragilis*, *S. p.* von *Salix pentandra*.

*purea* L., *S. pentandra* L. und anderen gesammelte und rasch getrocknete Rinde. Sie besitzt einen sehr schwach aromatischen Geruch, einen bitteren Geschmack, enthält Gerbstoff und Salicin und dient zuweilen zu Bädern.

**Reihe Juglandales.**

Familie **Juglandaceae.**

**Folia Juglandis. Walnußblätter.**

Walnußblätter (Abb. 94) stammen von dem vom Balkan bis zum Himalaya in Gebirgswäldern einheimischen, im ganzen wärmeren Europa kultivierten Walnußbaum *Juglans regia* L., von welchem sie vor dem völligen Ausgewachsensein im Juni gesammelt werden. Abstammung.

Beschaffen-  
heit.

Die Blätter sind unpaarig gefiedert und tragen an einer bis 35 cm langen, rinnigen Blattspindel zwei bis vier (selten mehr) Paare meist nicht genau sich gegenüberstehender Fiederblättchen und ein gewöhnlich etwas größeres Endblättchen. Die Fiederblättchen sind 6 bis 15 cm lang und 5 bis 7 cm breit, ganzrandig, länglich-eiförmig, kahl, zugespitzt und fast sitzend, schwach lederartig. Von dem Mittelnerv der Fiederblättchen zweigen sich meist 12 deutlich her-



Abb. 94. *Juglans regia*. *A* blühender Zweig, *B* Stück eines männlichen Kätzchens, *C* männliche Blüte von oben gesehen, *D* Anthere von hinten, *E* von vorne gesehen, *F* weibliche Blüte, *G* Frucht nach Entfernung der oberen weichen Fruchtwandung, *H* Frucht und Samen im Querschnitt. (Gilg.)

vortretende Seitennerven ab, welche durch ungefähr rechtwinklig auf diesen stehende, fast geradlinige Seitennerven zweiter Ordnung verbunden sind. In den Nervenwinkeln stehen bei jungen Blättern kleine Haarbüschel.

**Anatomie.** Die Zellen der oberen Epidermis sind polygonal, die der unteren buchtig. Im Blatt (vgl. Abb. 95) finden sich an der Oberseite zwei bis drei Lagen von Palisadenzellen, auf der Unterseite ein viel-



schichtiges, lockeres Schwammparenchym. Einzelne Zellen, besonders im Palisadenparenchym, führen sehr große Oxalatdrusen. In den Nervenwinkeln, hauptsächlich bei jüngeren Blättern, finden sich Büschel einzelliger, kräftiger Haare, welche später zum größten Teil abfallen. Sehr auffällig sind, jedoch meist verschiedenartige Drüsenhaare: kurze dicke Haare auf 1- bis 2zelligem Stiel mit 2- bis 4 zelligem Drüsenkopf, schlanke Haare auf etwas verlängertem, 2- bis 4 zelligem Stiel mit ein- bis mehrzelligem Kopf, endlich in die Blattfläche oft schwach eingesenkte Drüsenschuppen, fast ungestielt und mit großem, vielzelligem Kopf. An ausgewachsenen Blättern findet man auch diese Drüsenhaare oft nur noch spärlich, am meisten noch über den Nerven erhalten.

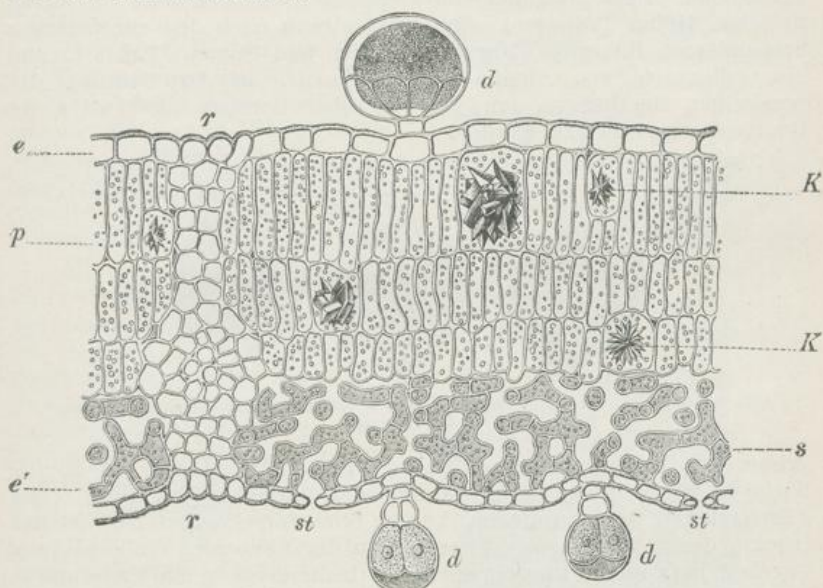


Abb. 95. Folia Juglandis. Querschnitt durch das Blatt. *e* Epidermis der Oberseite, *e'* Epidermis der Unterseite, *d* Drüsenhaare, *K* Kristalldrüsen, *st* Spaltöffnungen, schematisch gezeichnet, *p* Palisadengewebe, *s* Schwammparenchym, *r* Blattrippe. (Vogl.)

Im Pulver sind besonders zu beachten: Haare und Haarfrag- Merkmale  
mente, Epidermisfetzen, die großen Oxalatdrusen. des Pulvers.

Getrocknete Walnußblätter sollen grün (nicht braun oder schwärz- Bestand-  
lich) sein; sie haben wohl einen würzigen, aber nicht den starken teile  
aromatischen Geruch der frischen; sie schmecken etwas kratzend.  
Ein leicht veränderliches Alkaloid Juglandin, Inosit und Spuren  
ätherischen Öles werden darin gefunden, ferner 5 0/0 Mineral-  
bestandteile.

Walnußblätter sind ein altes Volksheilmittel.

Sie dienen besonders als blutreinigendes Mittel. Durch unacht- Geschichte.  
sames Trocknen braungewordene Walnußblätter sollen pharma- An-  
zeutisch nicht verwendet werden. wendung.

Reihe **Fagales**.Familie **Fagaceae**.**Gallae (Halepenses).** Galläpfel.

**Ab-**  
**stammung.** Galläpfel sind krankhafte Wucherungen der jungen Zweige von *Quercus infectoria* Olivier, welche durch den Stich der Gallwespe *Cynips tinctoria* Hartig, die ihre Eier in die Rinde legt, verursacht werden. Der Baum ist im östlichen Mittelmeergebiet, besonders in Kleinasien, weit verbreitet.

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

**Beschaffen-**  
**heit.** Galläpfel (Abb. 96) sind von kugelig bis birnförmiger Gestalt, 1,5 bis 2,5 cm (sehr selten 3 cm) im Durchmesser, und von dunkelgrau-



Abb. 96. Gallae, *a* von außen, mit Flugloch, *b* Durchschnitt einer Galle ohne Flugloch, *c* mit Flugloch.

grüner bis hellgelblichgrauer Farbe. Die obere Hälfte der Kugelfläche ist höckerig und faltig, während die untere häufiger glatt, etwas glänzend und in einen dicken, kurzen Stiel verschmälert ist. Ist das Insekt, dessen Ei die Veranlassung zu der abnormen Gallenbildung gegeben hat, schon ausgekrochen, so befindet sich ein kreisrundes, etwa 3 mm weites Flugloch in der unteren Hälfte der Kugelfläche. Solche Gallen sind meist etwas leichter und von mehr gelblichgrauem Farbenton, während die Gallen ohne Flugloch, welche gewöhnlich etwas höher geschätzt werden, schwerer sind und vorwiegend die dunkelgraugrüne Farbe zeigen. Die Gallen sind äußerst hart und zeigen beim Zerschlagen einen wachsglänzenden, körnigen oder strahligen Bruch von weißlicher bis bräunlicher Farbe. Auf Querschnitten zeigt sich eine 5 bis 7 mm weite, zentral gelegene, runde oder ovale Grube, in welcher die Larve sich entwickelt hat und in welcher sie bei Gallen ohne Flugloch auch noch vorzufinden ist. Die Larvenkammer wird von einer schmalen, weißlichen bis braunen, durch ihre Härte und ihre Färbung vor der Umgebung sich auszeichnenden Schicht begrenzt. An diese reiht sich nach außen hin ein bräunliches bis hellgelbes, gegen den Umkreis hin dichter werdendes Parenchym an.



Die Galle besteht aus zweierlei Schichten (vgl. Abb. 97), einer mächtigen äußeren Parenchymschicht (Außengalle), in deren Zellen reichlich Calciumoxalatkristalle und große Gerbstoffkugeln (bzw. -Ballen) anzutreffen sind, und einer viel dünneren, aber steinharten Schicht (Innengalle), welche aus sehr dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen besteht und ein festes Gehäuse um die Larvenkammer bildet. Im Inneren dieser Steinzellschicht findet sich die sog. Nährschicht, ein aus dünnwandigem Parenchym bestehendes Gewebe, welches Stärke und fettes Öl führt.

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

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

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

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

Gallen finden fast keine andere als technische Verwendung und sind allein wegen ihres Gerbstoffgehaltes geschätzt.

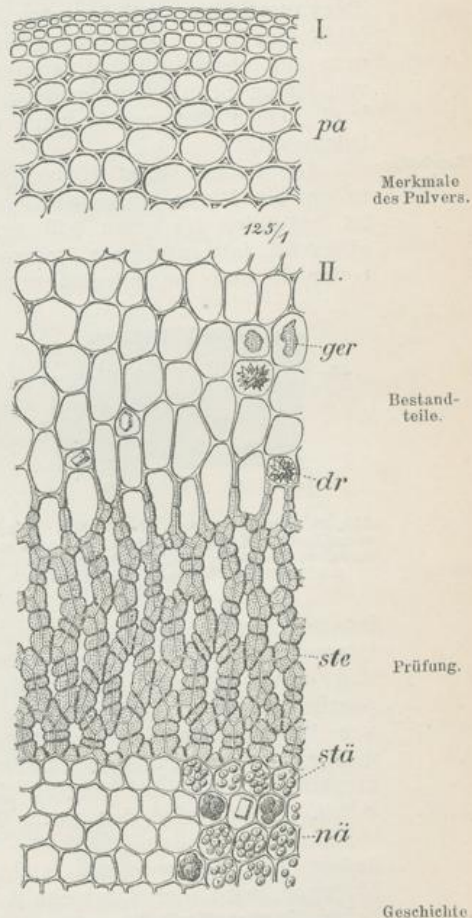


Abb. 97. Gallae halepenses ( $125/1$ ).  
I. Randpartie. II. Innere Partie.  
pa Parenchym, ger Gerbstoffkugeln, nur vereinzelt  
gezeichnet, dr Kristalldrusen, ste Steinzellen,  
stä Stärkekörner der Nährschicht nä. (Gilg.)

Geschichte.

Anwendung.

**Cortex Quercus.** Eichenrinde.

**Abstammung.** Eichenrinde stammt von dem Eichbaum, *Quercus robur L.* (= *Qu. pedunculata Ehrh.* und *Qu. sessiliflora Sm.*), welcher in fast ganz Europa heimisch ist und speziell zur Rindengewinnung in Eichschälwäldungen gezogen wird. Sie ist die sog. „Spiegelrinde“ jüngerer, höchstens 15 bis 20 Jahre alter Bäume, besonders der sog. Stockauschläge, welche noch keine oder nur ganz wenig Borkenbildung zeigen. Von diesen wird sie im Frühjahr gewonnen, indem man am lebenden Baum mehrere Ringschnitte macht und die Rinde von einem Schnitt zum andern in Längsstreifen ablöst. In Deutschland liefern Eichenrinde namentlich der Tannus, Schwarzwald und Odenwald.

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

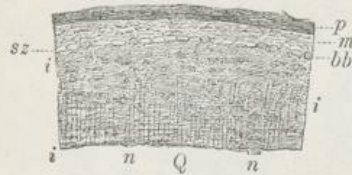


Abb. 98. Cortex *Quercus*, Querschnitt, 10 fach vergrößert. *p* Kork, *m* Außenrinde, *i* Innenrinde, *sz* Steinzell-, *bb* Bastfasergruppen des mechanischen Ringes, *n* Schutzleisten.

Der Querbruch ist hauptsächlich in der inneren Partie splitterig-faserig. Ein glatter Querschnitt zeigt den dünnen Kork (Abb. 98 *p*) als dunkle Linie und in der bräunlichen Rinde, namentlich am inneren Rande, zarte peripherische Strichelung. Betupft man den Querschnitt einer Rinde von mittlerem Alter mit Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen die peripherischen Linien als zahlreiche aneinandergereihte, blutrote Punkte von Bastfaserbündeln (*bb*), abwechselnd mit gröberen und unregelmäßig verteilten Punkten von Steinzellgruppen (*sz*). (Die beschriebene Struktur ist nur bei Beginn der Phloroglucinreaktion deutlich zu sehen. Später wird der ganze Querschnitt infolge der massenhaften mechanischen Zellen blutrot.) — Mit Jodjodkaliumlösung betupft verändert sich der Querschnitt nicht, da die Rinde Stärke nicht enthält; hingegen wird der Querschnitt mit Eisenchloridlösung infolge des hohen Gerbstoffgehaltes sofort schwarzblau.

**Anatomie.** Eine jüngere Rinde, bei der die Borkenbildung (wie z. B. bei Abb. 99) erst beginnt, zeigt folgenden anatomischen Aufbau:

Der rotbraune Kork besteht aus dünnwandigen, flachen, normalen Korkzellen (*pr. ko*). Die primäre Rinde setzt sich zusammen aus dünnwandigem, reichlich Drusen führendem Parenchym (abgesehen von wenigem, schwach dickwandigem Phelloderm), zwischen das vereinzelte kleine Nester von Steinzellen (*ste*) eingelagert sind.



Ungefähr in der Mitte der primären Rinde liegt ein sogenannter gemischter mechanischer Ring (*me. ri*), zum weitaus größten Teil aus Steinzellen bestehend, zwischen welche hier und da ansehnliche Bastfaserbündel eingelagert sind. (In ganz jungen Zweigen besteht der Ring nur aus Bastfasern; da diese an Zahl nicht vermehrt werden,

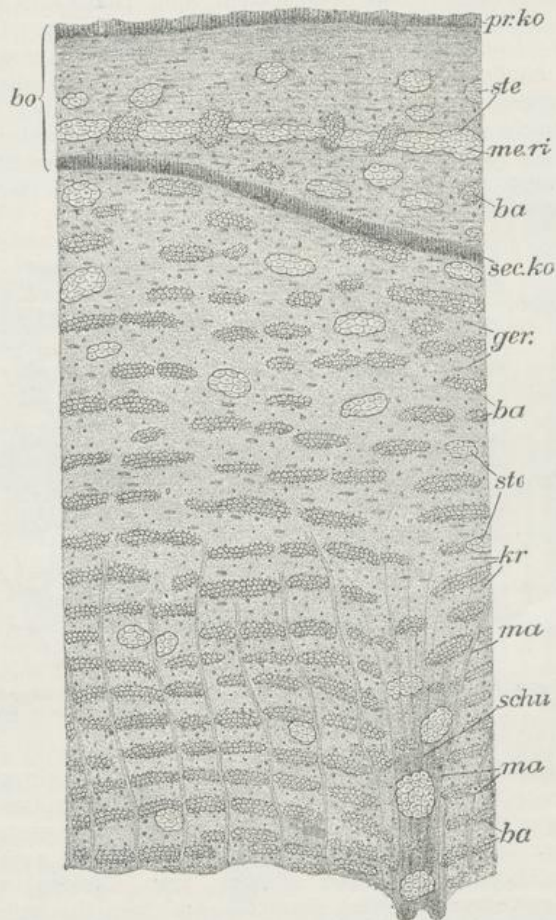


Abb. 99. Cortex Quercus. Querschnitt durch eine junge Spiegelrinde, bei der die Borkenbildung erst beginnt, *bo* Borke, *pr.ko* primärer Kork, *ste* Steinzellnester, *me. ri* gemischter (d. h. aus Bastfaserbündeln und Steinzellen bestehender) mechanischer Ring, *ba* Bastfaserbündel, *sec. ko* sekundäre Korkschicht, *ger.* Gerbstoff führende Zellen, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzellnester, *kr* Kristalle, *ma* Markstrahlen, *schu* Schutzleiste. Vergr.  $\frac{20}{1}$ , (Gilg.)

der Ring also dem Dickenwachstum des Zweiges nicht zu folgen vermag, so wird er gesprengt, d. h. es schieben sich dünnwandige, sich lebhaft teilende Parenchymzellen zwischen die Bastfasern ein; aus diesen Parenchymzellen werden dann durch allmähliche Verdickung Steinzellen, so daß zuletzt der Ring wieder nur aus mechanischen

Elementen besteht. Es ist danach klar, daß bei zunehmender Dicke der Rinde die Zahl der Steinzellen immer mehr zunehmen muß, während die Bastfasern an Menge zurücktreten.)

Innerhalb des mechanischen Ringes setzt sich die primäre Rinde meist noch weit nach innen fort. Ihre Zellen führen reichlich Oxalatrüben, und zwischen das Parenchym sind zahlreiche Nester von Steinzellen (*ste*) und Bastfaserbündel (*ba*) eingelagert. Bei älteren Rinden (wie sie auch unter der officinellen Droge nicht selten vorkommen) kann man häufig beobachten, wie diese innere Partie der primären Rinde von einem sekundären Phellogen (*sec. ko*) und einem von diesem erzeugten mehr oder weniger starken Korkring durchzogen wird (vgl. Abb. 99), d. h. wie Borke (*bo*) entsteht, durch welche Bildung später die ganze äußere Partie der primären Rinde (inkl. mechanischem Ring) abgeworfen wird.

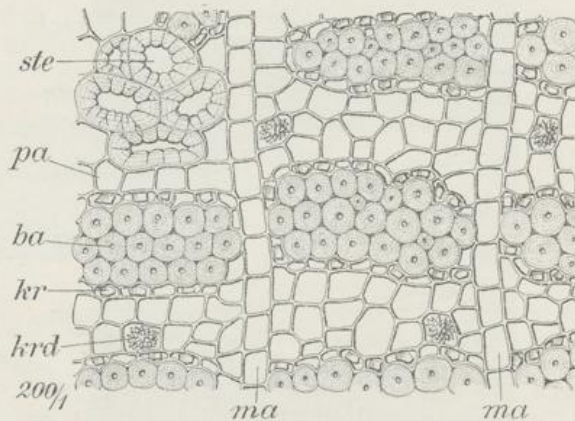


Abb. 100. Cortex *Quercus*. ( $200\times$ ) Stück aus dem Querschnitt durch die sekundäre Rinde mit Steinzellen *ste*, Bastfasern *ba*, und Markstrahlen *ma*. — *kr* Einzelkristalle der Kristallkammerfasern, *krd* Kristalldrüsen. (Gül.)

Die sekundäre Rinde (Abb. 100) zeigt zahlreiche, ein, selten zwei Zelllagen breite, geschlängelt verlaufende Markstrahlen (*ma*). In den Rindensträngen finden sich hier und da (unregelmäßig verteilt) große Steinzellnester (*ste*); ganz regelmäßig wechseln jedoch zwischen den Markstrahlen breite tangentielle Platten, resp. Bänder, von Bastfasern (*ba*) mit dem reichlich Oxalatrüben (*krd*) führenden Parenchym (*pa*) ab, zwischen welchem Siebelemente nicht oder nur sehr undeutlich wahrzunehmen sind. — Alle die außerordentlich zahlreichen Bastfaserbündel sind von Kristallkammerfasern (Abb. 100 *kr* und 101 *oe*) begleitet. Ferner treten überall im Parenchym dünnwandige Zellen auf, welche einen dichten, tief gelbbraunen Inhalt (Gerbstoff) führen.

Auffallend sind endlich an der Rinde die oben schon erwähnten sog. „Schutzleisten“ (Abb. 99, *schu*), d. h. stark nach innen vorspringende Gewebekomplexe, welche man als markstrahlartige Bil-



dungen auffaßt. Sie bestehen zum größten Teil aus mehr oder weniger radial verlaufendem Parenchym, zwischen welches mächtige Steinzellnester eingelagert sind; auf diese letzteren ist es zurückzuführen, wenn beim Eintrocknen auf der Innenseite der Rinde die charakteristischen Längsleisten entstehen.

Die Rinde ist an mechanischen Elementen außerordentlich reich: in großen Mengen finden sich Bastfasern und Steinzellen.

Stärke fehlt vollständig.

Oxalatdrusen sind sehr häufig. Ferner kommen in den die Bastfaserbündel begleitenden Kristallkammerfasern reichlich Einzelkristalle vor.

Charakteristisch für das Pulver sind: Steinzellen, Bastfasern, Kristallkammerfasern (sämtlich in großer Menge), Korkketzen, Kristalle (Drusen und Einzelkristalle).

Die Eichenrinde enthält 10 bis 20% Eichengerbsäure, ferner Gallussäure, Ellagsäure, Laevulin, Quercit und etwa 6% Mineralbestandteile. Sie riecht, befeuchtet, loheartig. Infolge ihres Gerbsäuregehaltes schmeckt sie stark zusammenziehend und schwach bitter und gibt, mit 100 Teilen Wasser geschüttelt, einen bräunlichen Auszug, in welchem durch verdünnte Eisenchloridlösung (1 : 100) ein schwarzblauer Niederschlag hervorgerufen wird.

Schon im Altertum wurde die Eichenrinde gelegentlich medizinisch verwendet, ohne jemals größere Bedeutung zu erlangen.

Eichenrinde dient in der Technik zum Gerben, in der Pharmazie als zusammenziehendes Mittel (zu Mundwässern) und zu Bädern.

### Semen Quercus. Eicheln.

Die Samen von *Quercus robur* L. Die reifen Früchte (die bekannten Eicheln), die aus der Achsenepula ausgefallen sind, werden getrocknet, worauf die Samen durch Stampfen in einem Mörser von der Fruchtwandung befreit werden. Der Samen ist von der Gestalt der Frucht, länglich bis länglich eiförmig, mit einer dünnen Samenschale versehen, rotbraun. Nährgewebe fehlt. Der Embryo besteht aus zwei dicken, fleischigen, blaßgelblichen Keimblättern,

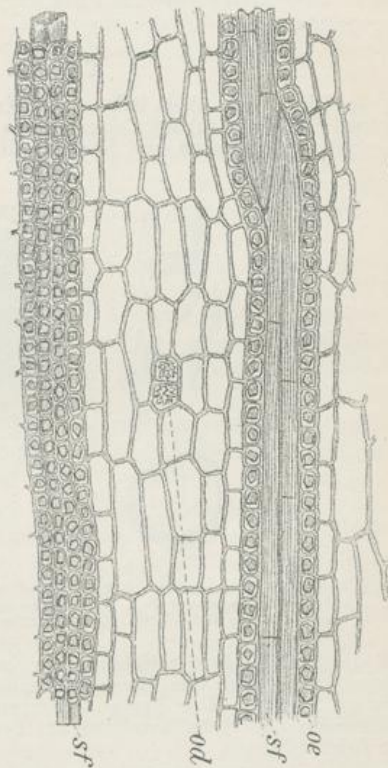


Abb. 101. Cortex Quercus, Längsschnitt.  
 sf Bastfasern, begleitet von den mit Einzelkristallen erfüllten Kristallkammerfasern (oe),  
 od Calciumoxalatdrusen. Vergr. 100<sub>1</sub>. (Mez.)

Mechanische  
Elemente

Stärke-  
körner.

Kristalle.

Merkmale  
des Pulvers.

Bestand-  
teile.

Geschichte.

An-  
wendung.

einem kurzen Würzelchen und einem winzigen Knöspchen. Die Droge besteht meist aus den stärkereichen Keimblättern, die sich infolge des Stampfens voneinander losgelöst haben. Sie sind fast geruchlos und schmecken infolge ihres Gerbsäuregehaltes herbe und zusammenziehend.

### Reihe Urticales.

#### Familie **Moraceae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch Milchsaftschläuche ausgezeichnet.

#### **Caricae.** Feigen.

Die Feige (Abb. 102) ist der birnförmige, fleischige Blüten- resp. Fruchtstand (Fruchtboden) des Feigenbaumes, *Ficus carica* L., eines im Mittelmeergebiet einheimischen und jetzt in allen gemäßigt warmen Zonen kultivierten

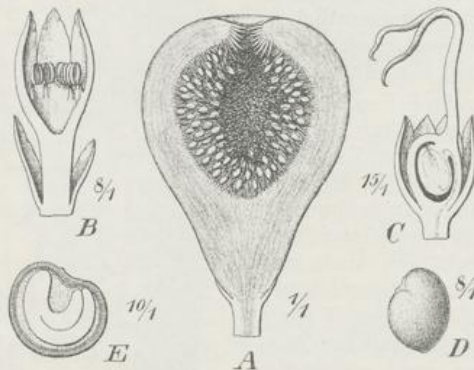


Abb. 102. *Ficus carica*. A Fruchtstand im Längsschnitt ( $\frac{1}{4}$ ). B einzelne männliche Blüte im Längsschnitt ( $\frac{8}{1}$ ). C weibliche Blüte im Längsschnitt ( $\frac{15}{1}$ ). D steriler Samen aus einer sog. Gallenblüte ( $\frac{5}{1}$ ). E fertiler Samen, längs durchschnitten. ( $\frac{10}{1}$ ). (Gilg.)

Baumstrauchs. In der Höhlung des Fruchtbodens, der an der Spitze eine durch borstige Blättchen verschlossene Öffnung zeigt, sitzen zahlreiche, kleine, nüssenartige Früchte. Der große Zuckergehalt, bis zu 70%, entsteht erst bei der Überreife oder beim Trocknen aus dem stärkemehlreichen Inhalt der frischen Scheinfrucht.

**Cautchuc.** *Resina elastica*. *Gummi elasticum*. Kautschuk.

Ab-  
stammung.

Kautschuk findet sich in der Form winziger, mikroskopischer Kügelchen in der Emulsion vor, welche die Milchsaftschläuche zahlreicher Pflanzen erfüllt. Diese Kautschuk liefernden Pflanzen gehören den Familien der Moraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae und Asclepiadaceae an; die wichtigsten derselben sollen im folgenden angeführt werden. Von Moraceae sind zu nennen: *Castilleja elastica* Cerv. (Zentral- und nördl. Südamerika) und einige Arten der Gattung *Ficus*, z. B. *Ficus elastica* Roeb. (indisch-malaysisches Gebiet), *F. Vogelii* Miq. (trop. Westafrika); von Euphorbiaceae: zahlreiche Arten der Gattung *Hevea* (Parakautschuk),



welche gegenwärtig zum großen Teil noch unbekannt sind (trop. Südamerika), Arten der Gattung *Sapium*, ebenfalls noch recht unvollkommen bekannt (trop. Südamerika), *Manihot Glaziovii Müll. Arg.* (Brasilien: Cearakautschuk); von Apocynaceae: *Kickxia elastica Preuß* (trop. Westafrika), mehrere Arten der Gattung *Landolphia* (trop. Ost- und Westafrika), Arten von *Cliandra* (trop. Westafrika), *Mascarenhasia elastica K. Sch.* (trop. Ostafrika), *Hancornia speciosa Gom.* (Brasilien: Manglebeirakautschuk), *Willoughbeia firma Bl.* und andere Arten dieser Gattung (Borneo und indisch-malayisches Gebiet); von Asclepiadaceae: *Raphionacme utilis N. E. Brown et Stapf* in Westafrika.

Um die aus den Milchsafschläuchen der verletzten Pflanzen ausfließende oder ausgeflossene „Milch“ zum Gerinnen zu bringen, wendet man in den verschiedenen Gebieten der Erde drei Methoden an, wobei aber festzuhalten ist, daß sich die Milch einer bestimmten Pflanze oft nur durch eines dieser Hilfsmittel koagulieren läßt.

Gewinnung  
und  
Beschaffen-  
heit.

Entweder bringt man die überschüssige Flüssigkeit zum Verdunsten, oder man läßt den Milchsaf längere oder kürzere Zeit kochen, oder endlich es werden dem Milchsaf Stoffe (z. B. Säuren) zugesetzt, welche das Gerinnen, die Koagulation, fördern. Das gewonnene Produkt, welches durch Räuchern, Kneten oder Trocknen möglichst von anhängendem Wasser befreit wird, zeichnet sich in erster Linie aus durch seine Elastizität, ferner aber auch dadurch, daß es in heißem Wasser nicht erweicht und nicht knetbar wird. In gutem Kautschuk dürfen nur Spuren von Harzen enthalten sein.

Kautschuk kommt von sämtlichen Produktionsgebieten in den Handel, dem tropischen Amerika, wo etwa die Hälfte allen Kautschuks, auch überhaupt das beste Produkt (Parakautschuk) gewonnen wird, dem tropischen Afrika und Asien. Während aus diesen beiden letzteren Gebieten noch vor etwa 30 bis 40 Jahren kaum nennenswerte Mengen in den Handel gelangten, hat sich seitdem die Ausfuhr aus Afrika sehr bedeutend gehoben und dürfte, besonders seitdem der Kautschukbaum *Kickxia elastica Preuß* genauer bekannt wurde, in Bälde nicht mehr sehr viel hinter derjenigen Amerikas zurückstehen. Es ist jedoch nicht zu vergessen, daß bis vor kurzem in Afrika kaum Kautschukpflanzen kultiviert wurden, daß also infolge des großen Bedarfs der Industrie an Kautschuk ein sehr weitgehender Raubbau stattfinden mußte und noch stattfinden muß. So kommt es, daß die Kautschuk liefernden Pflanzen in manchen Gebieten im Verlaufe von wenigen Jahren ausgerottet worden sind.

Handel.

Kautschuk ist meist eine bräunliche, in der Färbung jedoch von fast reinem Weiß bis zu tiefem Braun wechselnde, etwas durchscheinende, sehr elastische Masse, welche in Wasser und Alkohol unlöslich, dagegen in Benzol, Petroleumbenzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löslich ist und bei 200 bis 220° schmilzt. In heißem Wasser erweicht Kautschuk nicht, wird auch nicht knetbar, wohl aber elastischer.

Prüfung.

Zu pharmazeutischem Gebrauch eignet sich nur der beste Kautschuk, der aus dem nördlichen Brasilien in den Handel kommt und größtenteils von *Hevea*-Arten, sehr wahrscheinlich aber auch von *Sapium*-Arten gewonnen wird. Er bildet weißliche, braune bis braunschwarze, geschichtete Stücke. Die Schichtung entsteht in der Weise, daß in den frischgewonnenen Milchsaft eine erwärmte Schaufel eingeführt wird. An dieser bleibt etwas Milchsaft kleben, der sodann über qualmendem Feuer geräuchert wird. Darauf wird dann dieser Prozeß des Eintauchens der Schaufel in den Milchsaft und darauffolgender Räucherung der neu angesetzten Schicht Kautschuk solange fortgesetzt, bis dicke Klumpen von Kautschuk entstanden sind. Diese zeigen beim Durchschneiden eine sehr deutliche Schichtung.

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

**Anwendung.** Kautschuk findet die mannigfachste technische und pharmazeutische Verwendung.

#### Glandulae Lupuli. Lupulinum. Hopfendrüsen. Hopfenmehl.

Hopfendrüsen sind die gelben Drüschuppen, welche an den lockeren Fruchzapfen der zur Bierbereitung vielfach kultivierten, im nördlich temperierten Europa und Asien einheimischen Schlingpflanze *Humulus lupulus* L. (Abb. 103), aufsitzen, besonders reichlich an dem ausgewachsenen Perigon und den Deck-



Abb. 103. *Humulus lupulus*. Eine weibliche Hopfenpflanze, dahinter ein männlicher Blütenstand. Unten die männliche und die weibliche Blüte.

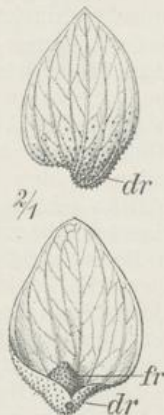


Abb. 104. Glandulae Lupuli. Deckblatt und Perigon mit den Drüschuppen (*dr*), *fr* Frucht. (Gilg.)

blättchen (Abb. 104). Sie werden durch Absieben der getrockneten Hopenzapfen gewonnen und stellen frisch ein grüngelbes, später gold- oder orange gelbes, grübliches, klebriges Pulver von eigentümlich durchdringendem, angenehm aromatischem Geruche und gewürzhaft bitterem Geschmacke dar. Unter dem Mikroskop



zeigen sie eine kreiselförmige oder hutpilzartige Gestalt (Abb. 105). Der untere Teil zeigt ein Gewebe aus kleinen polygonalen, reihenförmig gestellten Tafelzellen, während der obere Teil aus der durch die Absonderung ätherischen Öles abgedrängten und emporgehobenen Cuticula gebildet wird. Sie sind reich an Bitterstoff. Der Aschegehalt soll weniger als 10%, und der Gehalt an äther-

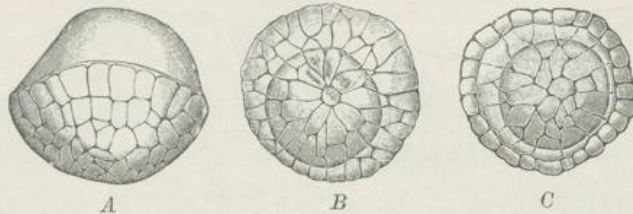


Abb. 105. Glandulae Lupuli, 300fach vergrößert. A von der Seite, B von unten, C von oben gesehen.

löslichen Substanzen (Harz und ätherischem Öl) nicht unter 70% betragen. Wenn Hopfendrüsen schlecht aufbewahrt werden oder sehr alt sind, riechen sie käseartig, infolge Bildung von Baldriansäure aus dem im ätherischen Öl enthaltenen Valerol. Sie sind deshalb vor Licht geschützt und nicht über ein Jahr lang aufzubewahren. Sie finden gegen Blasenleiden und gegen Schlaflosigkeit Anwendung.

### Herba Cannabis Indicae. Indischer Hanf.

Indischer Hanf (Abb. 106), besteht aus den getrockneten, stets Blüten und zuweilen auch Früchte tragenden Stengel- und Zweigspitzen der in Ost-

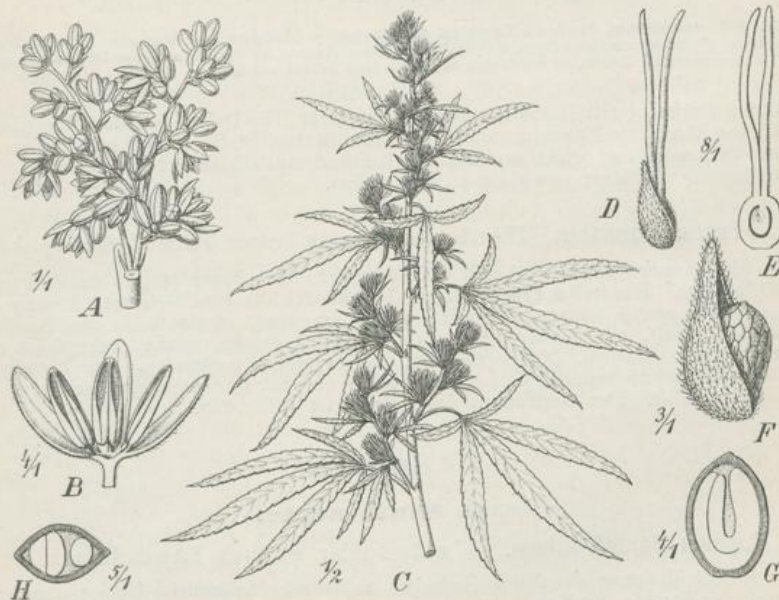


Abb. 106. Cannabis sativa L. A Blütenstand der männlichen Pflanze ( $\frac{1}{2}$ ); B männliche Blüte ( $\frac{1}{4}$ ); C blühender Zweig der weiblichen Pflanze ( $\frac{1}{2}$ ); D weibliche Einzelblüte ganz, E dieselbe längsdurchschnitten ( $\frac{1}{2}$ ); F Frucht ( $\frac{3}{4}$ ); G Längsschnitt, H Querschnitt derselben ( $\frac{1}{4}$  u.  $\frac{1}{2}$ ). (Gilg.)

indien kultivierten, sehr harzreichen, weiblichen Hanfpflanze, *Cannabis sativa* L. Die grünen lanzettlichen, gesägten Abschnitte der fiederschnittigen Blätter (ihr mikroskopischer Bau ist in Abb. 107 dargestellt) sind meist mit den

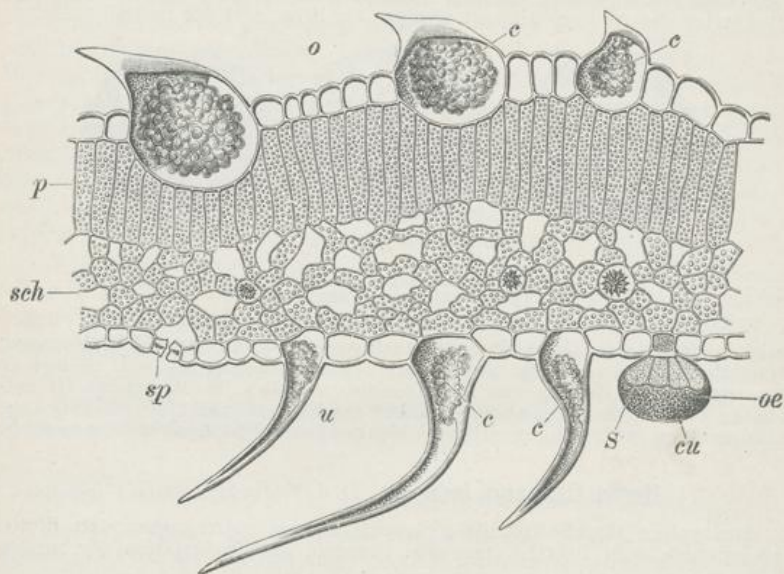


Abb. 107. Querschnitt durch ein Laubblatt des Hanfes. *o* Oberseite, *u* Unterseite, *p* Palisadengewebe, *sch* Schwammparenchym, *c* Cystolithen in den Haaren, *sp* Spaltöffnung, *oe* Drüsenschuppe (*S* sezernierende Zellen, *cu* durch das abgeschiedene Sekret abgehobene Cuticula). (Tschirch.)

Blütenständen durch Harzabsonderungen verklebt. Die Droge enthält ätherisches Öl, das harzartige Cannabin, darin die narkotischen Stoffe Cannabinin, Tetanocannabin u. a., und wirkt zugleich harntreibend und schlafmachend. Sie ist als kräftiges Narkoticum vorsichtig zu handhaben.

#### Fructus Cannabis. Hanfsamen oder besser Hanffrüchte.

Sie stammen von der überall hauptsächlich ihrer Faser wegen angebauten Hanfpflanze. Die reifen Früchte (Abb. 106 *F–H*), die zum Gebrauch kommen, sind nüßchenartig, einsamig, eiförmig, 4–5 mm lang, etwas flach, am Rande schmal gekielt, mit glatter, glänzender, grünlich-grauer, leicht zerbrechlicher Fruchtschale versehen. Nährgewebe ist nur in Spuren vorhanden. Der ölige Keimling ist hufeisenartig gebogen und wird von einer dunkelgraugrünen Samenschale umhüllt. Der Geschmack der Früchte ist milde ölig.

### Reihe Santalales.

#### Familie Santalaceae.

#### Lignum Santali album. Weißes oder gelbes Sandelholz.

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



West-Australien) zu erwähnen sind. Das Holz ist hart und dicht, aber leicht spaltbar, zeigt auf dem Querschnitt feine Markstrahlen, bei schwacher Vergrößerung zarte konzentrische Ringe und besitzt einen kräftigen aromatischen Geschmack und, besonders beim Zerkleinern und Erwärmen, einen feinen Duft. Es ist reich (bis 4,5%) an ätherischem, dickflüssigem, gewürzig riechendem Öl (Oleum Santali). Das Holz dient besonders im indisch-malayischen Gebiet als Räuchermittel, das Öl wird für Parfümeriezwecke benutzt, medizinisch aber auch bei Darmkatarrh, Gonorrhöe, Blasenkatarrh und Lungenaffektionen.

### Reihe Aristolochiales.

#### Familie **Aristolochiaceae.**

#### **Radix Serpentariae.** Schlangenzurzel.

Die Droge (Abb. 108) besteht aus den Wurzeln samt Wurzelstock der in Nordamerika wildwachsenden *Aristolochia serpentaria* L. Dem wurmförmig gekrümmten, etwas flachgedrückten, liegenden Rhizom, welches oberseits zahlreiche Stengelreste trägt, sitzen seitlich und unterseits die zahlreichen runden, dünnen, bläulichen Wurzeln an. Sie schmecken bitter, riechen kamferartig und enthalten ätherisches Öl (in Ölzellen) und Bitterstoff.

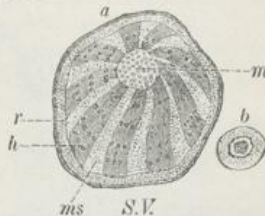


Abb. 108. Radix Serpentariae. Querschnitt *a* des Wurzelstockes, zehnfach vergrößert, *b* der Wurzel, dreifach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark, *ms* Markstrahlen.

### Reihe Polygonales.

#### Familie **Polygonaceae.**

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

Rhabarber besteht aus den tief geschälten und oft unregelmäßig zugeschnittenen Wurzelstöcken von Rheim-Arten Hochasiens, darunter jedenfalls *Rheum palmatum* L., vielleicht auch *Rheum officinale* Baillon. Die Droge wird in China, hauptsächlich in dem Hochlande zwischen den Flüssen Hoangho und Jangtsekiang, besonders im Kukunoorgebirge, von wildwachsenden Exemplaren vor der vom Juni bis August dauernden Blütezeit gesammelt, im frischen Zustande geschält und in Stücke geschnitten, diese auf Schnüre gereiht und teils an der Luft, teils am Ofen (selten nur über freiem Feuer) getrocknet. Die trockenen Stücke werden dann nochmals nachgeschält, glatt geschnitten und nach den chinesischen Häfen Tientsin, Shanghai, Hankow oder Canton gebracht, von wo aus sie in den europäischen Handel gelangen. Zu pharmazeutischer Verwendung eignet sich nur die unter der Bezeichnung Schensi-Rhabarber in den Handel gebrachte beste Rhabarbersorte, während die Handelssorten: Canton-Rhabarber und Schanghai-Rhabarber dazu meist zu flach, schwammig und zähfaserig sind. Schensi-Rhabarber besteht aus harten, schweren, meist etwas bestäubten Stücken und zeigt zum Unterschiede von jenen Sorten körnige, fast bröckelnde Struktur und eine scharf

Abstammung.

Gewinnung.

Handel.

Sorten.

markierte orangegelbe Marmorierung. Auf einem geglätteten Querschnitt eines Stücks der Droge erkennt man mit der Lupe am Außenrande eine deutliche radiale Streifung; nach innen zu folgt darauf eine unregelmäßig gezeichnete, schmale Schicht, darauf eine breite Schicht, die deutliche Maserung zeigt; in der Mitte des Rhizoms ist die Maserung meist nur recht undeutlich.

Beschaffenheit.

Die Droge wird nur aus sehr kräftigen und vieljährigen Rhizomen zubereitet und besitzt einen ziemlich komplizierten anatomi-

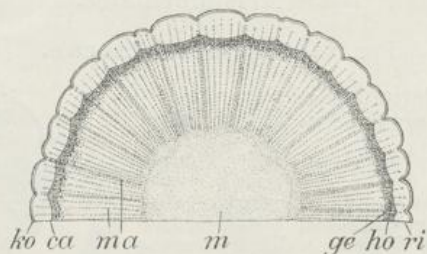


Abb. 109. Rhizoma Rhei. Die Hälfte eines frischen, einjährigen Rhizoms im Querschnitt in natürlicher Größe. *ko* Kork, *ca* Cambiumring, *ma* Markstrahlen, *m* Mark, *ge ho ri* Rinde des Holzkörpers *ho, ri* Rinde. (Gilg.)

sehen Bau, welcher dadurch noch schwerer verständlich wird, daß die Rinde und selbst die äußeren Anteile des Holzkörpers meist weggeschnitten sind (Abb. 109 und 110). Die Stücke der Droge sind von sehr mannigfacher, zylindrischer bis polygonaler Gestalt und häufig mit einem Bohrloche (vom Trocknen herrührend) versehen. Sie sind von körniger Struktur und zeigen, in Wasser gelegt, schnell eine oberflächliche schwammige Erweichung.

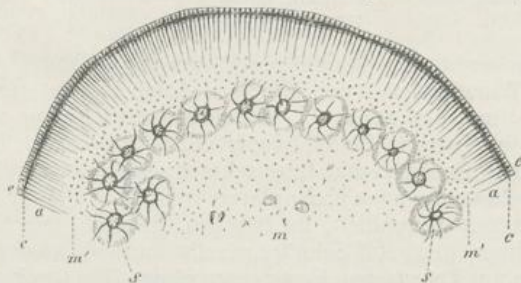


Abb. 110. Rhizoma Rhei im Querschnitt, stark schematisiert. *e* Reste der abgeschälten Rinde, *c* Cambium, *a* Markstrahlen des Holzkörpers, *s* Masern, *m* Grundgewebe. (Flückiger u. Tschirch.)

Anatomie.

Auf Querschnitten junger, frischer Rhizome (Abb. 109) läßt sich eine verhältnismäßig schmale Rinde und der durch eine Cambiumzone von dieser getrennte und ein mächtiges Mark umschließende normale, schmale Holzkörper erkennen, ebenso die radial verlaufenden Markstrahlen. An älteren Rhizomstücken ist jedoch infolge der außerordentlichen Kürze der Internodien und der Vielzahl der entwickelten Triebe und Blattansätze der innere Bau ein recht verwickelter geworden. Man erkennt (Abb. 110) in dem mächtigen Mark Gefäßbündel, welche



für die Blätter und Achselspresse bestimmt sind und deren Querschnitte infolge des gebogenen Verlaufes dieser Bündel ebensowohl auf Längs- wie auf Querschnitten durch das Rhizom mit der Lupe als einzelne Strahlenkreise (Masern, Abb. 111 *A* u. *B*) wahrgenommen werden. Sie bilden je ein Bündelsystem für sich (Abb. 111 *B* und 112) und zeigen radienartig von ihrem Mittelpunkte ausgehende, orange-gelbe Markstrahlen.

Die mikroskopischen Verhältnisse sind recht verwickelte und sollen hier nur kurz besprochen werden. An der Droge ist stets die Rinde, meist auch der normale Holzkörper entfernt. Die Stücke der Droge bestehen demnach in der Hauptmenge aus dem mächtig entwickelten Mark, und nur an ihrem Rande trifft man häufig noch zahllose radiale Reihen, die Markstrahlen der innersten Partien des Holzkörpers (Abb. 111 *A*). In dem Markkörper liegen kon-



Abb. 111. Rhizoma Rhei. *A* Querschnitt, *B* Partie aus dem mittleren Teil des Querschnittes mit Masern, 5 fach vergrößert.

zentrisch gebaute Gefäßbündel (die Masern, Abb. 111 *B* u. 112), innen das Siebgewebe (*ph*), außen der Holzteil (*g*), zwischen beiden ein (sekundäres) Cambium (*c*), durch welches die Bündel rasch vergrößert werden. Die durch dieses Cambium hervorgebrachten Markstrahlen (*m*), welche zu vielen die Maserbündel vom Zentrum aus durch Sieb- und Holzgewebe radial durchlaufen, führen, wie auch vereinzelte Gruppen von gewöhnlichen Parenchymzellen, einen intensiv gelben Farbstoff. Das weiße dünnwandige Parenchym der Droge enthält in Menge sehr große Oxalatdrusen und Stärkekörner. Die Gefäße der hauptsächlich aus Parenchym bestehenden Holzteile sind treppenförmig oder netzförmig verdickt.

Mechanische Elemente fehlen der Droge vollkommen.

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

Mechanische  
Elemente.  
Stärkekörner.



Kristalle. Von Kristallen kommen nur Drusen vor, diese aber in außer-  
gewöhnlicher Menge und Größe. Ihr Durchmesser beträgt gewöhn-  
lich 60 bis 120  $\mu$ , steigt aber manchmal bis 200  $\mu$ .

Merkmale  
des Pulvers. Für das orangegelbe Pulver sind folgende Elemente bezeichnend:  
Parenchymfetzen mit Zellen, deren gelber Inhalt sich im Wasser  
rasch löst, mit Kalilauge rot färbt, Zellen mit Stärke oder ausgefallene

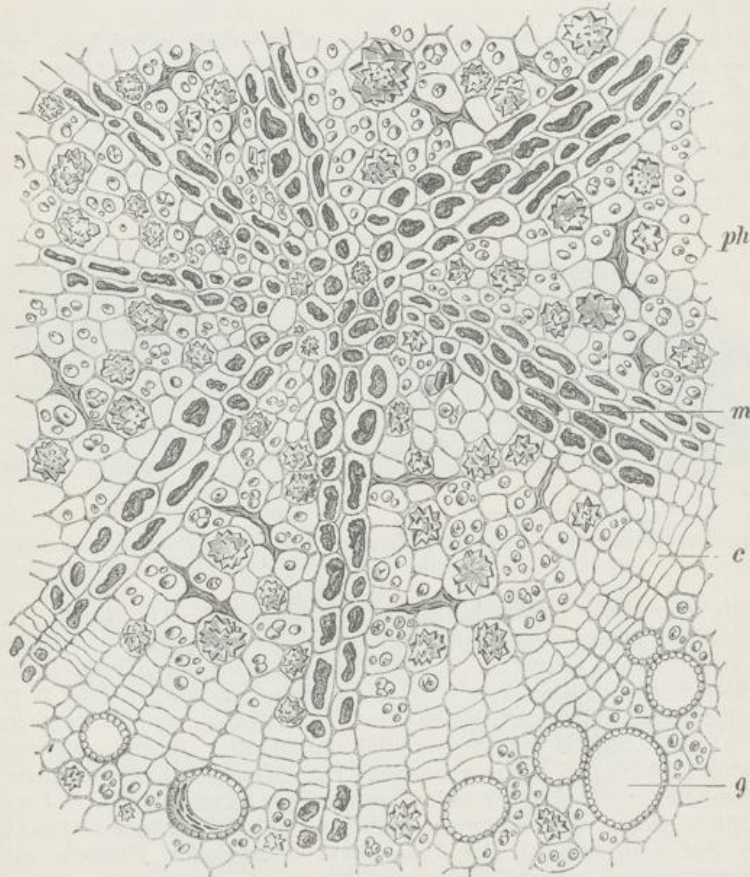


Abb. 112. Rhizoma Rhei, Querschnitt einer Maser. Das Cambium (c) umgibt den zentralen Siebteil, dessen Markstrahlen (m) gelbe Inhaltsmassen führen und dadurch scharf abstechen von den aus Parenchym und Siebröhren zusammengesetzten Siebgewebeportionen (ph). Die Parenchymzellen enthalten teils Stärke, teils Drusen aus Calciumoxalat. Denselben Inhalt führt das Parenchym des Holzteils, welcher jedoch leicht kenntlich ist an den großen Gefäßen (g). (Möller.)

Stärke, Zellen mit Drusen oder ausgefallene Drusen oder Bruchstücke dieser mächtigen Körper, Gefäßbruchstücke (treppen- oder ring-netz-artig verdickt). — Gelbe Kleisterklumpen, die von Curcuma herrühren würden, dürfen im Pulver nicht vorhanden sein.

Bestand-  
teile. Guter Rhabarber zeigt einen zwar milden, aber immerhin urin-  
artigen Geruch und eigenartigen, schwach aromatisch bitteren, nicht



schleimigen Geschmack. Die wichtigsten Bestandteile sind Oxymethyl-anthrachinone, besonders Chrysophansäure und Emodin, beide frei und in Glykosidform, ferner Tannoglykoside, sowie bis 20% Mineralbestandteile, von dem hohen Calciumoxalatgehalt herrührend.

Bei Kanton-Rhabarber ist die Maserung des Querschnittes ver-  
schwommener und blaßrötlich, der Geruch unangenehm räucherig Prüfung.  
und der Geschmack bitter, zusammenziehend. Auch knirscht er  
wenig beim Kauen. Bei Shanghai-Rhabarber ist die Maserung deut-  
licher, aber auch die weißliche Grundmasse mehr hervortretend. Der  
Geruch ist ebenfalls räucherig (vom Trocknen an Kamelmist-Feuer)  
und der Geschmack bitter, zusammenziehend und schleimig. Euro-  
päischer Rhabarber, d. h. die Wurzeln des besonders in Österreich  
und England angebauten *Rheum rhaponticum L.*, ist sofort an dem  
Fehlen der Masern festzustellen. — Das Pulver des Rhabarbers muß  
auf Beimischung von Curcumpulver geprüft werden, indem man  
ca. 1 g davon mit einer Mischung aus Äther und Chloroform zu  
einem Brei anrührt, auf Filtrierpapier eintrocknet, dann entfernt und  
den zurückbleibenden hellgelblichen Fleck mit heiß gesättigter wässe-  
riger Borsäurelösung betupft; dieser darf sich dabei nicht orangerot  
und bei nachherigem Benetzen mit Ammoniak nicht schwarzblau  
färben.

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

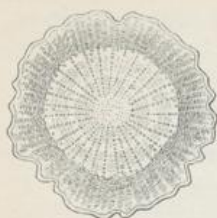
Rhabarber ist ein Magenmittel und wirkt abführend und ver-  
dauungsbefördernd. Er wird zu diesem Zwecke in Stücken gekaut, An-  
wendung.  
in Pulver genommen oder in Form seiner Präparate, Extr. Rhei,  
Extr. Rhei comp., Sirup. Rhei, sowie Tinct. Rhei aquosa und vinoso  
gereicht.

### Reihe Centrospermae.

#### Familie **Caryophyllaceae.**

#### **Herba Herniariae.** Bruchkraut. Harnkraut.

Das zur Blütezeit samt der Wurzel gesammelte Kraut der in Deutschland  
stellenweise verbreiteten *Herniaria glabra L.* und *H. hirsuta L.* Die  
mehrköpfige Wurzel treibt zahlreiche ästige, flach ausgebreitete Stengel, welche  
kleine, festsitzende, eiförmige, ganzrandige und von weißen, häutigen Neben-  
blättern begleitete, unten gegenständige, oben wechselständige Blätter tragen,  
in deren Achseln die sehr kleinen, grünlich-gelben Blüten knäuelartig ange-  
ordnet sind. Das Kraut riecht angenehm, waldmeisterartig und enthält das Gly-  
kosid Herniarin, das Alkaloid Paronychin, ein saponinartiges Glykosid und Gerb-  
stoffe und steht in der Volksheilkunde als wassertreibendes Mittel in Ansehen.



*Sap. off.*

Abb. 113. *Radix Saponariae*. Querschnitt, fünffach vergrößert.

### **Radix Saponariae.** Seifenwurzel.

Die Droge ist die von zweijährigen Exemplaren der *Saponaria officinalis* L. im Frühjahr oder Herbst gesammelte Hauptwurzel. Sie ist stielrund, allmählich verschmälert, außen rotbraun, innen weiß, spröde und von anfangs süßlich-bitterem, später kratzendem Geschmack. Sie enthält Saponin und dient als expektorierendes Mittel, sowie zum Waschen feiner Stoffe.

### Reihe Ranales.

### Familie **Ranunculaceae.**

### **Rhizoma Hydrastis.** *Radix Hydrastidis.* Hydrastisrhizom.

Ab-  
stammung.

Die Droge stammt von *Hydrastis canadensis* L., welche in den Wäldern der östlichen Staaten von Nordamerika, namentlich in Kentucky, West-Virginia, Ohio und Indiana heimisch ist (Abb. 114).

Beschaffen-  
heit.



Abb. 114. *Hydrastis canadensis*. A blühende Pflanze, B Blüte, C Blumenblatt, D Staubgefäß, E Fruchtblatt im Längsdurchschnitt, F Samen im Längsschnitt.

Das Rhizom bildet bis 6 cm lange und bis 8 mm (sehr selten mehr) dicke, meist aber wesentlich dünnere, knorrige und hin und her gebogene, manchmal fast knollige, wenig verzweigte Stücke, welche hier und da Stengelnarben und an der Spitze oft noch Stengel- und Blattreste tragen. Die Farbe ist dunkelbraungrau mit einem Stich ins Gelbgrünliche, die Oberfläche leicht längsrunzelig und zugleich fein querringelt. Ringsum sitzen zahlreiche, leicht zerbrechliche, bis 1 mm starke Wurzeln an, welche oft mehrere Zenti-

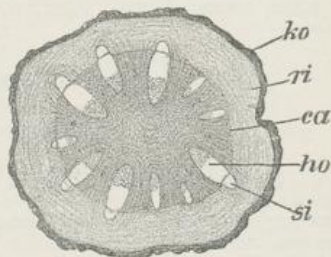


Abb. 115. *Rhizoma Hydrastis*, Querschnitt. ko Kork, ri Rinde, ca Cambiumring, ho Holzteil, si Siebteil der Gefäßbündel. Vergr.  $\frac{10}{1}$ . (Gilg.)

meter Länge haben, meist aber kurz abgebrochen und auf dem Querbruch gelb sind. Die Rhizome sind sehr hart und brechen glatt; die Bruchfläche ist hornartig, grünlichgelb.



Auf dem Querschnitt (Abb. 115) läßt sich in trockenem Zustande nichts anderes wahrnehmen als 6 bis 14, selten mehr (bis 20), in der dunkelgelben Masse eingelagerte, kurze, schmale und radial verlaufende, hellgelbe Gefäßbündel. An den in warmem Wasser aufgeweichten Rhizomen ist die Rinde schwammig weich, hellgelb

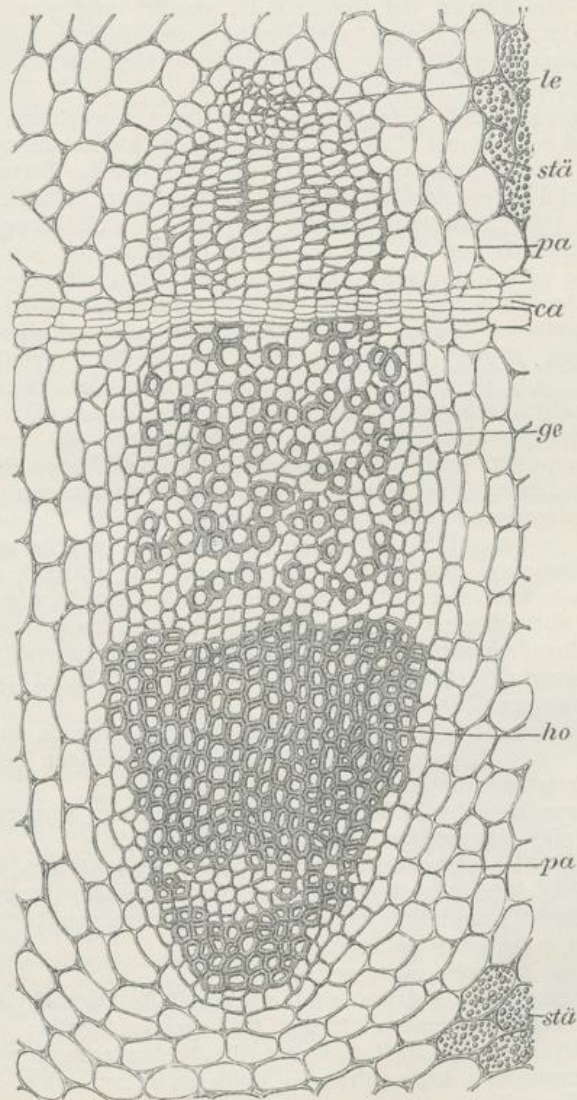


Abb. 116. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt durch ein Gefäßbündel. *le* Siebteil, *stä* einige der Parenchymzellen der Markstrahlen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *pa* Parenchym der Markstrahlen, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, in Holzparenchym eingelagert, *ho* Librifasern. Vergr. 275<sub>1</sub>. (Gilg.)

und etwa halb so breit als die durch die Cambiumzone deutlich von ihr getrennte innere und mit Ausnahme des zentral gelegenen Markes dunklere Partie. Betupft man die Schnittfläche mit Phloroglucinlösung und später mit Salzsäure, so erscheinen die 6 bis 10 (selten bis 20) von dem zentralen Marke bis zur Rinde verlaufenden, schmalen Holzkörper der Gefäßbündel dunkel und von innen her rötlich. Dazwischen liegen viel breitere und hellere Markstrahlen. Mit Jodlösung betupft färbt sich der ganze Querschnitt infolge des großen Stärkegehaltes blauschwarz.

Anatomie.

Die Korkschiebt, welche das in die Dicke gewachsene Rhizom umhüllt, ist sehr schmal. Das Gewebe der Rinde besteht aus meist dünnwandigen Parenchymzellen (Abb. 116, *pa*), die, wie das Parenchym des Markes und der Markstrahlen, dicht mit Stärkekörnern erfüllt sind, häufig aber auch gelbe, formlose Massen enthalten. Das Siebgewebe (*le*) der Rinde tritt wenig hervor. Der von einem Cambiumring (*ca*) umgebene Holzkörper wird von außerordentlich breiten, dünn parenchymatischen Markstrahlen durchzogen, so daß die einzelnen Gefäßbündel weit voneinander getrennt liegen. Die Holzteile sind sehr auffallend gebaut. Ganz innen liegen wenige primäre Spiralgefäße (primäre Holzelemente). Auf sie folgt nach außen, oft durch eine schmale Partie von Parenchym unterbrochen, eine breite Schicht von dickwandigen, kurzen, spärlich schief getüpfelten Libriformfasern (*ho*), welche stets scharf zugespitzt sind und gelegentlich in zwei oder drei kleine Spitzen endigen. Nach außen folgen dann weiter zahlreiche, in Holzparenchym eingelagerte und eine breite Schicht bildende Sekundärgefäße (*ge*), ziemlich weiltumige Tüpfelgefäße, welche aus kurzen Gliedern bestehen und in der Nähe der oft nur schwach schief gestellten Querwand oder auf der Querwand selbst ringförmig perforiert sind. Auf diese Region der Sekundärgefäße kann nach außen wieder eine Libriformfaserschicht, darauf wieder eine von Parenchym reichlich durchsetzte Gefäßschicht folgen, so daß der Holzkörper einen sehr eigenartigen Anblick bietet.

Die Wurzeln sind sehr dünn und zeigen niemals ein Dickenwachstum. Ihre Endodermis besteht aus dünnwandigen Zellen. Der Holzkörper ist meist vierstrahlig.

Mechanische Elemente. Stärkekörner.

Von mechanischen Elementen finden sich nur schmale, mäßig verdickte und schwach getüpfelte Libriformfasern.

Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind sehr klein, meist einfach, seltener zu wenigen zusammengesetzt; ihre Form ist meist kugelig bis eiförmig; ihr Durchmesser beträgt 4 bis 8  $\mu$ , selten mehr oder weniger.

Kristalle.

Kristalle kommen nicht vor.

Elemente des Pulvers.

Hauptmasse des Pulvers sind stärkeerfüllte Parenchymelemente in Fetzen oder Trümmern, ferner freiliegende Stärke; spärlicher sind Gefäßfragmente, Libriformfasern (die beiden letzteren von gelber Farbe), braune bis braunschwarze Epidermisfetzen oder -Schuppen (aus den Wurzeln).

Bestandteile.

Die wirksamen Bestandteile des Hydrastisrhizoms sind die drei Alkaloide Berberin, Hydrastin und Canadin, von denen Hydrastin



das wichtigste ist. Die Anwesenheit des ersteren, welches bis zu 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> darin enthalten ist, erweist sich, wenn man einen dünnen, wässrigen Auszug (1:100) mit dem halben Volumen Schwefelsäure mischt und tropfenweise Chlorwasser darauf schichtet: es zeigt sich dann eine dunkelrote Zone. Vermischt man 10 cem eines 1:10 aus dem Rhizom bereiteten Aufgusses mit 1 cem Salpetersäure, so zeigen sich nach einigen Stunden kleine, hellgelbe Berberin-Kristalle. Legt man einen dünnen Querschnitt des Rhizoms in einen Tropfen Salpetersäure, so entstehen in dem Gewebe sofort sehr zahlreiche, gelbe, nadel-förmige Kristalle, welche sich mit dem Mikroskop leicht erkennen lassen. Rhizoma Hydrastis riecht schwach und schmeckt bitter, beim Kauen färbt es den Speichel gelb.

Hydrastisrhizom wurde erst seit 1833 in Amerika, seit 1884 Geschichte. in Europa medizinisch angewendet.

Die Droge wirkt gefäßverengernd und daher Blutungen stillend. An-  
wendung.

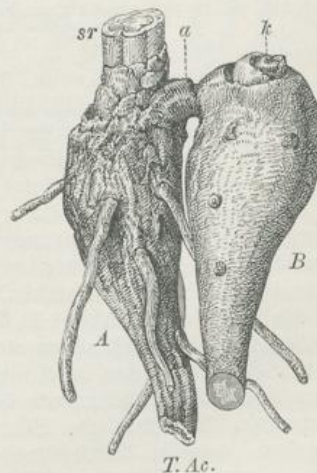
### Herba Adonidis. Frühlings-Adoniskraut.

Die Droge ist das meist zu Bündeln gebunden im Handel vorkommende, getrocknete Kraut der in Deutschland stellenweise einheimischen, krautigen *Adonis vernalis* L., samt den ansehnlichen, zitronengelben Blüten. Die Blätter sind drei- bis mehrfach fiederschnittig mit linealen, ganzrandigen Zipfeln. Das Kraut enthält das giftige Glykosid Adonidin und wird an Stelle der Digitali-Droge bei Herzkrankheiten und gegen Wassersucht angewendet. Es ist vorsichtig zu handhaben.

### Tubera Aconiti. Radix Aconiti. Eisenhutknollen. Akonitknollen.

Akonitknollen sind die stark verdickten, unterirdischen Stengel-  
teile von *Aconitum napellus* L., welche in den Gebirgen der Ab-  
stammung. gemäßigten Zone Europas und Asiens heimisch ist; sie werden zu Ende der Blütezeit von wildwachsenden Exemplaren gesammelt.

Wenn man eine blühende oder abgeblühte Akonitpflanze aus dem Boden zieht, so erkennt man am unteren Ende die stark verdickte Rhizomknolle (von der zahlreiche Nebenwurzeln auslaufen) und, seitlich dieser (Mutterknolle) ansitzend und mit ihr durch einen dünnen Gewebestrang verbunden, eine ganz ähnliche Tochterknolle; diese ist bestimmt, im folgenden Jahre den blühtragenden Stengel zu bilden. Die Tochterknolle entsteht als ein Sproß in der Achsel eines Niederblattes an dem oberen Ende der Mutterknolle. Die Knollen (Abb. 117) sind rübenförmig, nach unten allmählich zuge-



Beschaffen-  
heit.

T. Ac.

Abb. 117. Tubera Aconiti, frisch. A Mutterknolle, B Tochterknolle, a Verbindungsstrang zwischen beiden, sr Stengelrest, k Knospe.



spitzt (in die Hauptwurzel auslaufend), 4 bis 8 cm lang und 2 bis 3 cm dick, oben mit einem Knospenrest bei Tochterknollen (*k*) oder einem Stengelrest bei Mutterknollen (*sr*) versehen, außen matt schwärzlich-braun, prall oder etwas längsrunzelig und von den abgeschnittenen Wurzeln hellnarbig. Die Tochterknollen, die allein pharmazeutisch verwendet werden dürfen, wiegen ungefähr 6 g. Der Querbruch ist glatt und bei den Tochterknollen grauweiß und mehlig, bei den alten und weniger wirksamen Knollen bräunlichgrau und hornartig.

Auf dem Querschnitt (Abb. 118) erblickt man eine verhältnismäßig dünne, braunschwarze, äußere Rinde, dann eine starke, helle, bei jungen Knollen weiße, innere Rinde (*r*), in welcher die Siebröhrenstränge vereinzelt, mit der Lupe wahrnehmbare, dunklere, Punkte bilden. Die schmale, beim Befeuchten dunkle Cambiumzone (*h*) verläuft zickzackförmig und bildet einen Stern; in den vorgeschobenen Spitzen des Sternes liegen nach innen die Gefäße zu Bündeln vereinigt, welche beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure größere, intensiv rote Punkte bilden. Das umfangreiche Mark besteht aus stärkehaltigem Parenchym.

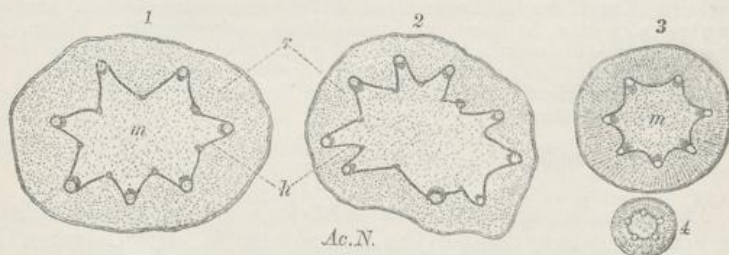


Abb. 118. Tubera Aconiti, Querschnitt durch frische Knollen verschiedenen Alters  
*r* sekundäre Rinde, *h* Cambium, *m* Mark.

#### Anatomie.

In der jungen Knolle findet sich eine dicke Rinde und ein normales, zentrales Gefäßbündel mit meist fünf Gefäßplatten (pentarches Bündel). Bald tritt Dickenwachstum ein, und nun wird durch das Einschieben eines Cambiumrings zwischen Leptom und Hadrom sekundäre Rinde und sekundäres Holz gebildet; es entsteht ein fast geschlossener Holzkörper, welcher nur unter den mächtigen Leptomgruppen durch Parenchym unterbrochen ist. Währenddessen schwillt das Mark mächtig an, auch das Cambium bildet reichlich Parenchym, so daß allmählich die fleischige Knolle gebildet wird und die Endodermis (Abb. 119, 4) durch Einschiebung zahlreicher Zellen gedehnt werden muß. Das sternförmige Querschnittsbild (Abb. 118) entsteht in der Weise, daß das Cambium über den primären Holzteilen reichlich Holzelemente bildet, wodurch weit nach außen vorspringende, fast nur aus Holzparenchym bestehende Holzkeile hervorgehen, welche durch breite Parenchymstreifen (mit Leptomelementen) unterbrochen werden. — Fast alle diese Zustände kann man beobachten, wenn man eine vollständige Knolle von unten bis oben hin untersucht. — In der primären Rinde finden sich vereinzelt



liegende, dickwandige, stark getüpfelte Steinzellen (Abb. 119, 2 u. 5). Die gesamte primäre Rinde stirbt allmählich von außen nach innen ab, wobei sich die Zellen braun bis schwarz färben und eine Schutzwand (Metaderm) um die Knolle bilden. Das gesamte Parenchym ist mit kleinen, einfachen oder zusammengesetzten Stärkekörnern (7) erfüllt.

Bastfasern fehlen vollständig. Nur sehr spärlich sind im Metaderm der primären Rinde braune, in den äußeren Lagen der sekundären Rinde hellgelbe, dickwandige Steinzellen (2 u. 5) vertreten.

Die Stärkekörner sind sehr klein, rundliche Einzelkörner (8 bis 15  $\mu$  groß), oder zu 3 bis 5 zusammengesetzt und dann mehr oder weniger eckigkantig (7).

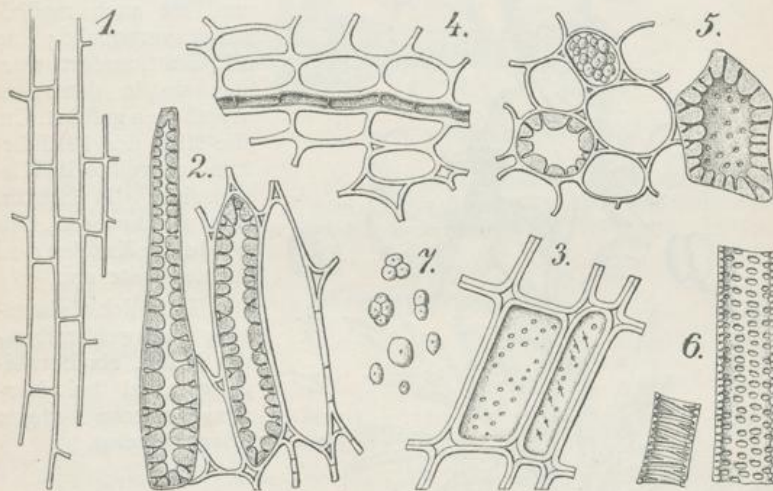


Abb. 119. Tubera Aconiti, Elemente des Pulvers. 1. Epidermis der Nebenwurzeln in der Flächenansicht, 2. Steinzellen aus den äußeren Rindenschichten der Knolle, 3. steinzellartiges Parenchym aus der Nachbarschaft der Gefäße, 4. Endodermis im Querschnitt, 5. Parenchym der äußeren Rinde mit Steinzellen, 6. Gefäßbruchstücke, 7. Stärkekörner. Vergr. ca.  $\times 200$ . (Gill, teilweise nach Koch u. Möller.)

Kristalle fehlen vollständig.

Das Pulver (vgl. Abb. 119) hat eine gelblich-braune Farbe. Es besteht zum großen Teil aus Stärkekörnern; auffallend sind ferner die Steinzellen, Gefäßbruchstücke, Bruchstücke der braunen Endodermis, Fetzen des tiefbraunen Metaderms.

Die Knollen enthalten Aconitin, an Aconitsäure gebunden, und noch andere diesem verwandte Alkaloide und sind sehr giftig. Sie schmecken anfangs süßlich, dann kratzend und zuletzt scharf und stark würgend.

Die fast gleich aussehenden, meist nur etwas kleineren Knollen von *Aconitum Stoerkianum* Reichenbach und *A. variegatum* L. dürften ebenso wirksam sein und sind als eigentliche Verwechslungen nicht zu bezeichnen. Sie kennzeichnen sich durch geringere Größe und schlankere Form. Dagegen ist die bisweilen versuchte Beimischung

Mechanische Elemente.

Stärkekörner.

Kristalle.

Merkmale des Pulvers.

Bestandteile.

Prüfung

der Knollen von *Aconitum ferox* Seringe, welche im Himalayagebirge heimisch ist, eine Verfälschung. Diese Knollen sind größer und schwerer, im Innern hornartig und bräunlich. Japanische Aconitknollen sind kurz zugespitzt und nur wenig runzlig oder ganz glatt.

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

Innerlich als harn- oder schweißtreibendes Mittel, als Beruhigungsmittel bei Nervenschmerzen, gegen Rheumatismus.

**Folia Aconiti.** Eisenhutblätter.

Sie stammen ebenfalls von *Aconitum napellus* L. Die Blätter sind 5- bis 9teilig und tief lineal-fiederspaltig (Abb. 120). Ihr Geschmack ist erst fade, dann anhaltend scharf. Sie enthalten hauptsächlich Aconitin, an Aconitsäure gebunden, sind giftig und dienen als narкотisches Mittel. Früher wurden sie ausschließlich, jetzt nur noch selten, an Stelle der Aconitknollen gebraucht.

Geschichte.

Anwendung.



Abb. 120. *Aconitum napellus*: A blühende Pflanze, B Blüte im Längsschnitt, C Blüte nach Entfernung der Hüllblätter, D und E Staubblätter, F Balgfrüchte. (Gilg.)



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

Die Droge (Abb. 121) ist der im August gesammelte Wurzelstock des in Nordamerika heimischen *Podophyllum peltatum Willdenow.* Er ist oft hin und her gebogen, außen dunkelrotbraun, fein geringelt, innen weiß und von

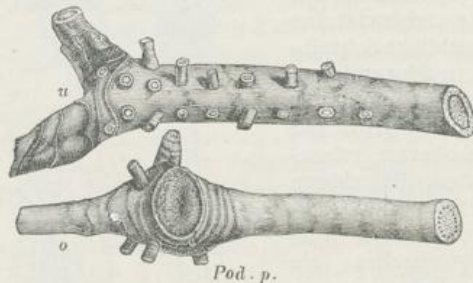


Abb. 121. Rhizoma Podophylli, u Unterseite, o Oberseite.

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

Familie **Menispermaceae.****Fructus Cocculi.** (Semen Cocculi.) Kokkelskörner. Fischkörner. Läusekörner.

Kokkelskörner, auch Fischkörner oder Läusekörner genannt, sind die Früchte des im indisch-malaysischen Gebiet einheimischen Schlingstrauches *Anamirta paniculata Colebr.* (= *A. cocculus Wight et Arn.*). Die beerenartigen, roten Steinfrüchte (Abb. 122b) sind getrocknet fast kugelig oder kugelig-nierenförmig, von 0,5 bis 1 cm Durchmesser, dunkelgraubraun,

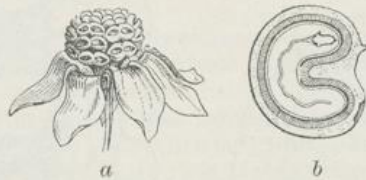


Abb. 122. *Anamirta paniculata.* a männliche Blüte, b Steinfrucht, längs durchschnitten.

runzelig, von der Narbe des Stiels bis zu der stark seitlich gebogenen Fruchtspitze kräftig gekielt, einsamig. Die Fruchtschale ist dünn, geschmacklos. Der stark gekrümmte Samen zeigt in einem ölig-fleischigen Nährgewebe einen ebenso gekrümmten Keimling, der widerlich bitter schmeckt und narkotisch giftig wirkt. Die Droge wirkt stark auf das Zentralnervensystem, wird auch als Insecticidum und besonders häufig zum Betäuben der Fische benutzt. Die Samen führen das bittere, giftige Pikrotoxin (1,5%), während in der Fruchtschale die ungiftigen, kristallisierbaren, geschmacklosen Stoffe Menispermidin und Paramenispermidin enthalten sind.

**Radix Colombo.** Colombo-  
oder Kalumbawurzel.

Ab-  
stammung.

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

Beschaffen-  
heit.

Die Droge besteht meist aus runden bis elliptischen Scheiben, welche bis 8 cm (meist 3 bis 6 cm) Durchmesser erreichen und 0,5 bis 2 cm dick sind (Abb. 123). Seltener sind Längsviertel der verdickten Wurzel im Handel. Die vom Kork bedeckte Außenseite ist grob längsrunzelig und graubraun, die Schnittflächen sind schmutziggelb, am Rande zi-

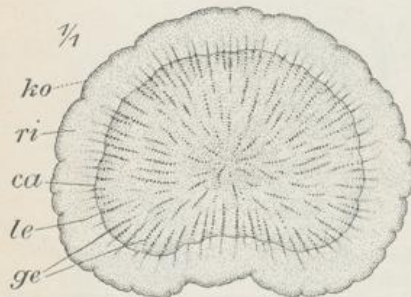


Abb. 123. Radix Colombo. Lupenbild eines Querschnitts durch die Wurzel ( $\frac{1}{1}$ ). *ko* Kork, *ri* Rinde, *ca* Cambium, *le* Siebröhrenpartien, *ge* Gefäße. (Gül.)

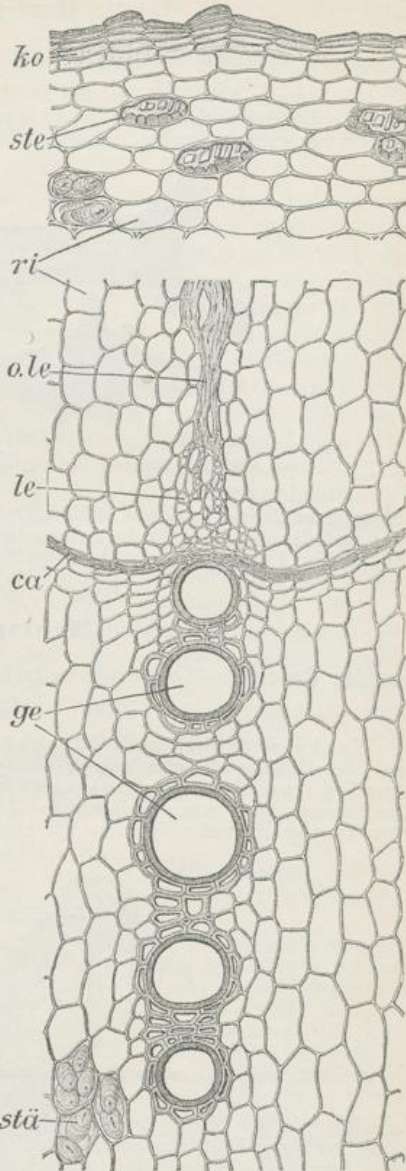


Abb. 124. Radix Colombo, Querschnitt. *ko* Kork, *ste* Steinzellen mit Einzelkristallen, *ri* Rinde (ein großer Teil der Rinde ist nicht gezeichnet), *o. le* obliteriertes Siebgewebe, sog. Keratenchym, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *stü* stärkeführende Parenchymzellen (in den übrigen Parenchymzellen ist die Stärke nicht gezeichnet). Vergr.  $\frac{100}{1}$ . (Gül.)



tronengelb, in der Mitte bräunlich und infolge des Eintrocknens auf beiden Seiten uneben eingesunken. Der Bruch ist kurz, mehlstäubend.

Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man in der gelblichen Gewebemasse deutlich den scharfen, feinen, dunklen Ring des Cambiums (Abb. 123 *ca*), welcher die 3 bis 6 mm starke, hellgelbe, korkbekleidete Rinde vom Holzkörper trennt. Vom Cambium aus verlaufen in der Rinde die mattbraunen, ungleich langen Linien der Siebstränge (*le*) in radialer Richtung und im Holze die schon mit bloßem Auge sehr deutlich hervortretenden Radialreihen der Gefäße (*ge*). Diese und die im Zentrum des Holzkörpers scheinbar regellos oder in nur undeutlichen radialen Streifen verteilten Gefäßgruppen färben sich beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und nachher mit Salzsäure intensiv rot. Mit Jodlösung betupft, färbt sich der Querschnitt, wegen des beträchtlichen Stärkegehaltes, sofort intensiv blauschwarz.

Die Wurzel, ein dickfleischiger Körper, ist sehr reich an paren- Anatomie.  
chymatischen Elementen. (Vgl. Abb. 124.) Außen findet sich ein



Abb. 125. Radix Colombo. Partie aus dem Parenchym der primären Rinde *ri. pa* mit Steinzellen *ste*, letztere mit Kristallen *kr*. Parenchymzellen dicht mit verschiedenen geformten Stärkekörnern *stü* gefüllt ( $200\times$ ). (Gilg.)

Mantel aus regelmäßigem, dünnwandigem Korkgewebe (*ko*). Die aus dünnwandigem Parenchym aufgebaute Rinde läßt (gerade wie der Holzkörper) Markstrahlen nicht erkennen. In den äußersten Teilen (gleich unter dem Kork) findet man zahlreiche, unregelmäßig verdickte, verholzte, gelbe, getüpfelte Steinzellen (*ste*), welche meist mehrere Oxalatkristalle enthalten (Abb. 125). Die mit bloßem Auge schon erkennbaren radialen Streifen in der Rinde bestehen aus Siebsträngen. Aber nur die innersten Partien dieser (welche in der Nähe des Cambiums liegen) sind noch normal, funktionsfähig (*le*); die äußeren sind sämtlich obliteriert (zusammengedrückt und zum Leiten unbrauchbar) (*o.le*) und bilden dann ein hornartiges, auffallendes Gewebe. Diese Streifen setzen sich nach innen in den Holzkörper fort. Sie bestehen hier aus radialen Reihen von Gefäßen (Treppengefäßen, *ge*), welche durch sehr breite Streifen von Parenchym getrennt werden. Die Gefäße werden von schwach verdickten Ersatzfasern und stärker verdickten

Libriformfasern umhüllt. Im Zentrum der Wurzel liegen die Gefäße unregelmäßig verteilt (nicht strahlig angeordnet). Das gesamte Parenchym ist mit großen Stärkekörnern (*st*) erfüllt, enthält auch spärlich Einzelkristalle.

Mechanische Elemente.

Von mechanischen Elementen kommt besonders den eigenartig verdickten, Kristalle führenden Steinzellen Bedeutung zu. Es kommen aber auch Libriformfasern oder faserartige Elemente (aus der Umgebung der Gefäße) vor.

Stärkeköerner.

Die Stärkeköerner (Abb. 125) sind groß (25 bis 50, oft bis 80  $\mu$ , selten mehr im Durchmesser, bzw. lang) und sehr charakteristisch; sie sind kugelig, eiförmig, keulenförmig, abgerundet-dreieckig, ziemlich deutlich geschichtet, mit zentraler oder allermeist exzentrischer, oft sternförmiger Kernhöhlung. Neben ihnen kommen noch häufig Kleinkörner vor, die einen Durchmesser von gewöhnlich nur 10 bis 15  $\mu$  besitzen. Selten sind zu zweien oder dreien zusammengesetzte Körner, welche manchmal in Reihen liegen.

Kristalle.

Kristalle (Einzelkristalle) kommen hauptsächlich in den Steinzellen der Rinde vor, spärlicher auch im Grundgewebe.

Merkmale des Pulvers.

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

Bestandteile.

Der bittere und etwas schleimige Geschmack der Colombowurzel rührt von dem Bitterstoff Columbin und der Colombosäure her. Berberin enthält nach neuen Untersuchungen die Colombowurzel nicht, dagegen 3 mit dem Berberin verwandte Alkaloide.

Prüfung.

Es soll zuweilen eine Unterschiebung sogenannter falscher oder amerikanischer Colombowurzeln von der Gentianacee *Frasera carolinensis* *Walter* vorgekommen sein, welche durch den Mangel an Stärke beim Betupfen mit Jodlösung leicht erkannt werden kann. Mit *Radix Bryoniae* kann die Droge kaum verwechselt werden, da diese weiß oder hellbraun ist, aber niemals gelb wie die Colombowurzel.

Geschichte.

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

Anwendung.

Colombowurzel findet bei Erkrankungen der Verdauungsorgane in Dekoktform Anwendung.

#### Familie **Magnoliaceae.**

#### **Fructus Anisi stellati.** Sternanis. Badian.

Sternanis (Abb. 126) sind die getrockneten, rosettenförmigen Sammelfrüchte von *Illicium verum* *Hooker*, einem in den Gebirgen des südlichen und südwestlichen China, namentlich in der Provinz Kwangtsi, sowie in Tonkin wachsenden und jetzt in manchen Tropengebieten kultivierten Baume. Die Früchte



bestehen je aus etwa acht rosettenförmig an einem Mittelsäulchen angewachsenen, steinfruchtartigen, holzharten, 12 bis 17 mm langen, matt graubraunen bis dunkelbraunen, höckerigen, mit breiter Basis und kurzer Spitze versehenen Karpellen von seitlich zusammengedrückter, kahnförmiger Gestalt, welche an der oberliegenden Bauchnaht meist geöffnet sind, innen heller, von gelbbrauner Farbe, glatt und glänzend erscheinen und je einen gelbbraunen bis rotbraunen, harten, glänzenden, stark zusammengedrückten, mit einem warzenförmigen Nabelwulst versehenen Samen einschließen. Sie sind von stark gewürzigem Geruch (ähnlich dem Anis oder vielleicht noch mehr dem Fenchel) und Geschmack, enthalten in Ölzellen reichlich ätherisches Öl (Anethol) und dienen meist zur Aromatisierung von Spezies, Sirupen und Likören.



Abb. 126. Fructus Anisi stellati.

Sie dürfen nicht verwechselt werden mit dem japanischen Sternanis, den Sikkimfrüchten von *Illicium religiosum Siebold* (Syn.: *Illicium anisatum Loureiro*), welcher giftig ist und kein Anethol enthält. Er ist etwas kleiner, leichter und runzlicher, die Einzelfrüchtchen sind bauchiger, mehr klaffend und ihre Schnäbel spitzer, zugleich etwas größer und mehr gebogen. Die Samen der Sikkimfrüchte sind gerundeter, weniger zusammengedrückt als die des echten Sternanis und besitzen gegenüber dem warzenförmigen Nabelwulst meist einen kleinen knopfförmigen Vorsprung. Ihr Geschmack ist nicht anisartig, sondern mehr terpeninartig. Mit verdünnter Kalilauge gekocht, gibt Sternanis eine blutrote, die Sikkimfrucht eine orangebräunliche Flüssigkeit.

#### Cortex Winteranus. Wintersrinde. Magellanischer Zimt.

Die vom Stamm oder den stärkeren Ästen gewonnene Rinde des in den Gebirgen ganz Südamerikas verbreiteten, im Feuerland auch in der Ebene gedeihenden Baumes *Drimys Winteri Forster*.

Die Droge kommt gewöhnlich in starken Röhren in den Handel, ist außen glatt, blaß rötlichbraun (von der Borke befreit), mit rundlichen, vertieften, rostbraunen Narben, innen dunkelbraun bis schwärzlich, glatt, zart längsstreifig. Der Bruch ist körnig, dicht, hart, etwas harzig. Der geglättete Querschnitt ist braunrot marmoriert, stahlig gestreift.

Der Geschmack ist brennend scharf und aromatisch, der Geruch ähnlich einem Gemisch von Zimt, Nelken und Pfeffer.

#### Familie **Myristicaceae**.

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

#### Semen Myristicae. Muskatnüsse.

Die sog. „Muskatnüsse“ sind die von der Schale befreiten Samen der baumartigen *Myristica fragrans Houttuyn*, welche auf den Molukken einheimisch ist, aber jetzt in den Tropengebieten der ganzen Erde kultiviert wird, besonders auf Malakka, Java, Sumatra, auf Réunion und Mauritius. Die Früchte (Abb. 128) werden mit hölzernen Gabeln zweimal im Jahre gepflückt, einmal im November und Dezember, das zweite Mal in den Monaten April bis Juni. Das aufplatzende Fruchtfleisch und der als *Maceis* Verwendung findende, die Samenschale lose umschließende Arillus (Abb. 129) werden entfernt und sodann die Samen auf Hürden über schwachem

Feuer so lange getrocknet, bis die harten Schalen sich durch Schlagen mit Holzknüppeln leicht von den nun (infolge des Trocknens) lose darinliegenden Samenkernen entfernen lassen. Nach einer kurzen Behandlung mit gelöschtem Kalk oder meist mit Kalkmilch werden diese Samenkern bei gewöhnlicher Temperatur nochmals

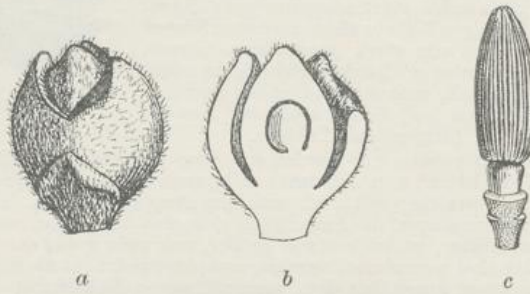


Abb. 127. *Myristica fragrans*. *a* weibliche Blüte, *b* diese im Längsschnitt, *c* die verwachsenen Staubblätter der männlichen Blüte.

längere Zeit getrocknet. Sie werden hauptsächlich über Batavia und Singapore nach London exportiert.

Beschaffen-  
heit. Die Muskatnüsse sind von stumpf eiförmiger oder seltener annähernd kugelige Gestalt; sie sind bis 3 cm lang und bis 2 cm dick. Auf der



Abb. 128. *Myristica fragrans*. Zweig mit der aufgesprungenen Frucht.

bräunlichen, von dem anhängenden Kalk hellgrau oder weiß bestäubten, dicht netzrunzeligen Oberfläche erkennt man an dem stumpfen Ende eine meist hellere Stelle, den Nabel, und an dem spitzeren Ende einen kleinen dunklen, etwas vertieften Punkt, den Ort, wo das Gefäßbündel der Samenanlage in die Chalaza eintrat. Beide Punkte werden durch



eine flache Längsfurche verbunden, welche unter der Raphe der losgelösten Samenschale lag. (Der Samen ist aus der einzigen im Fruchtblatt enthaltenen, grundständigen, anatropen Samenanlage hervorgegangen, Abb. 127, *b*.) Auf einem in der Richtung der Raphefurche geführten Längsschnitt (Abb. 130) findet man am Nabelende im Endosperm den vertrockneten, sehr kleinen Keimling (*k*). Auf Quer- und Längsschnitten erkennt man, daß eine dünne dunkelbraune Schicht (das Hüllperisperm) den Samenkern umgibt, welche Leisten braunen Gewebes in das hellgelbe bis rötlichgelbe Endosperm hineinsendet und so eine unregelmäßige Felderung (Rumination) des Samen-Quer- und -Längsschnittes herbeiführt. (Es sei an dieser Stelle nur kurz darauf hingewiesen, daß das braune Perisperm vom Nucellargewebe der Samenanlage stammt, während das weißliche Endosperm aus dem Embryosack hervorgegangen ist. Nach erfolgter Befruchtung der

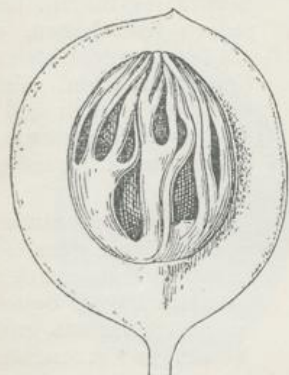


Abb. 129. *Myristica fragrans*. Samen, vom Arillus umgeben, in der Frucht liegend; die obere Fruchthälfte entfernt.

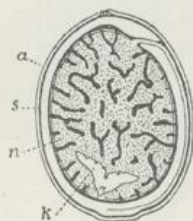
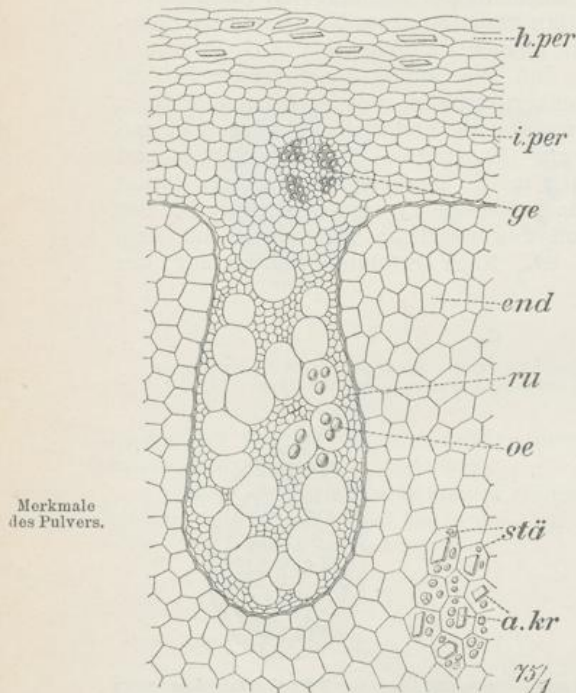


Abb. 130. Samen von *Myristica*, samt dem Arillus (Macis) im Längsschnitt. *a* Arillus, *s* Samenschale, *n* Endosperm und Perisperm, *k* Keimling.

Samenanlage entwickelt sich das Gewebe des Nucellus (Perisperm) sehr stark, nur ein Teil desselben wird durch das mächtig heranwachsende Embryosackgewebe (Endosperm) aufgezehrt. Das Endosperm läßt schon sehr frühzeitig zahlreiche wellenförmige Einstülpungen erkennen, in welche dann Gewebestränge des Perisperms sehr tief eindringen und zuletzt das Endosperm durchsetzen.)

(Vgl. Abb. 131.) Das den Samen an seinem Außenrande umhüllende Perisperm (Hüllperisperm, *h. per*) besteht aus ziemlich ansehnlichen, flachen Zellen, deren dünne, braune Zellwände verholzt sind; sie sind teilweise mit rotbraunem Inhalt versehen und führen meist zahlreiche Einzelkristalle, die teils aus kohlensaurem Kalk, teils wahrscheinlich aus Weinsteinensäure (nach Tschirch) bestehen. Im Hüllperisperm finden sich keine Sekretzellen, diese sind jedoch in den das Endosperm durchziehenden Perispermsträngen (*ru*) sehr häufig. Die Perispermstränge bestehen fast nur aus großen, blasenförmigen Sekretzellen (mit verholzten Zellwänden, *oe*), zwischen denen sich, wenigstens stellenweise, winzige, dünnwandige, meist sehr undeutliche

Zellgruppen erkennen lassen; die Stränge werden von zarten Gefäßbündelchen durchzogen (*ge*). — Das Endosperm (*end*) wird von



Merkmale  
des Pulvers.

Abb. 131. Samen Myristicaceae. Stück eines Querschnittes durch die Randpartie des Samens ( $75\times$ ). *h. per* Hüllperisperm, *i. per* inneres Perisperm, *ge* Gefäßbündel, *end* Endosperm, *ru* Ruminationsgewebe, *oe* mit Öltropfen erfüllte große Zellen desselben, *stä* Stärke und *a. kr* Aleuron-Kristalle in einigen Zellen des Endosperms gezeichnet. (Nach Tschirsch-Osterle.)

weiter trifft man im Pulver nicht selten Fetzen des Perispermgewebes, besonders des Hüllperisperms, an.

Bestand-  
teile.

Die Droge besitzt einen eigentümlichen, kräftig aromatischen Geruch und Geschmack, welche von dem Gehalt an ätherischem Öl (aus Pinen, Dipinen, Myristicol und Myristicin bestehend) herrühren; außerdem ist fettes Öl in großer Menge (bis 40%) darin enthalten.

Prüfung.

Ihre Güte richtet sich, abgesehen davon, daß zerbrochene, wurmstichige, schimmelige, ranzig riechende Samen ausgelesen sein müssen, wesentlich nach der Größe; bei einer guten Durchschnittssorte gehen etwa 200 Samen auf 1 kg, von den besten nur 150. Nicht zu verwechseln sind die schwächer aromatischen und daher minderwertigen, langen Muskatnüsse des Handels, welche von viel gestreckterer Form, aber sonst ähnlich sind. Sie stammen von *Myristica argentea Warburg* aus Neu-Guinea.

kleinen, dünnwandigen (gelegentlich durch Gerbstoff braun gefärbten) Zellen gebildet, welche in einem dichten Ölplasma (das Fett findet sich häufig auch in kristallinischer Form) je ein Aleuronkorn (oft ist das Eiweißkristalloid sehr groß entwickelt, *a. kr*) und sehr reichlich kleine oder winzige, meist zu mehreren zusammengesetzte Stärkekörner (*stä*) führen. Es ist jedoch festzuhalten, daß die äußeren Schichten des Endosperms viel reicher an Reservestoffen sind als die inneren; letztere enthalten auch meist nur Stärke.

Das rötlichbraune, etwas ins Graue oder Gelbliche spielende, stark riechende Pulver besteht hauptsächlich aus großen Massen von kleinen Stärkekörnern, ferner aus Zellen oder Zellgruppen, in denen man neben der Stärke auch die Aleuronkörner (durch Jodglyzerin braun gefärbt) nachweisen kann.

Weiter trifft man im Pul-



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

Die Droge findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung.

An-  
wendung.

**Macis.** Arillus Myristicae. Muskatblüte.

Muskatblüte ist der getrocknete Samenmantel (Arillus) von *Myristica fragrans* Houttuyn (Abb. 129 u. 132). Der im frischen Zustande fleischige und



Abb. 132. Samen von *Myristica fragrans*, die Samenschale vom Arillus noch umschlossen. (Möller.)



Abb. 133. Samen von *Myristica malabarica*, vollständig vom Arillus umhüllt. (Möller.)

blutrote Samenmantel wird von der harten Samenschale der Muskatnuß sorgfältig gelöst und rasch an der Sonne getrocknet; er ist am Grunde glockenförmig, in der Handelsware meist flach zusammengedrückt, 3 bis 4 cm lang, 1 mm dick, nach oben unregelmäßig vielspaltig, mit bandartigen, wellenförmigen Zipfeln, hornartig, leicht zerbrechlich, fettglänzend, durchscheinend und orangefarben; an dem nicht zerteilten Grunde ist er mit einer unregelmäßig runden Öffnung versehen. Der mikroskopische Bau ist ein sehr einfacher und aus Abb. 134 zu ersehen. Der angenehme Geruch und der feurig-gewürzhafte, später etwas bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an ätherischem Öl her. Zu verwerfen sind Sorten, denen die nicht aromatische Bombay-Macis (der Samenmantel von

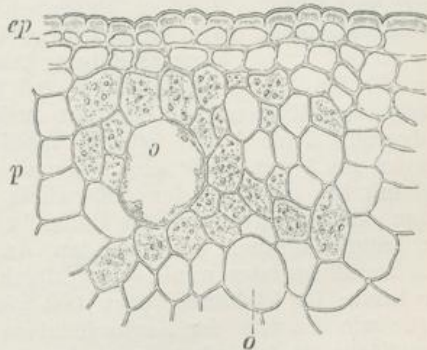


Abb. 134. Querschnitt durch Macis. *ep* Epidermis, rechts eine sog. Verstärkungsrippe, *p* Parenchym mit körnigem Inhalt, *o* Ölzellen. Vergr.  $\frac{100}{1}$ . (Möller.)

8\*

*Myristica malabarica* Lamarck, Abb. 133) beigemischt ist. Letztere ist dadurch leicht nachzuweisen, daß Schnitte davon mit Kaliumchromatlösung auf dem Objekttträger erwärmt dunkelrotbraun werden und daß sie unter dem Mikroskop Sekretzellen mit tiefgelbem bis rotgelbem Inhalt zeigen; echte Macis führt in den Sekretzellen (Abb. 134, o) blaßgelben Inhalt.

### Familie Lauraceae.

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

### Cortex Cinnamomi Chinensis oder Cortex Cassiae.

Chinesischer Zimt. Zimtkassie. Kaneel.

**Abstammung.** Der officinelle Zimt ist die vom Kork nur teilweise befreite Rinde der Zweige von *Cinnamomum cassia* (Nees) Blume, eines im südlichen China und Cochinchina einheimischen und dort kultivierten Baumes.

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



**Handel.**

**Beschaffenheit.** Abb. 135. Cortex Cinnamomi Chinensis. a Querschnitt eines röhrenförmigen, b eines halbröhrenförmigen Stückes.

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

Der chinesische Zimt bildet, in der Form wie er aus dem Ursprungslande zum Versand kommt, Röhren (Abb. 135 a) oder Halbröhren (b) von 30 bis 50 cm Länge und 0,5 bis 3 cm Durchmesser. Die Stärke der Rindenstücke beträgt meist 1 bis 2 mm, ihre Breite (aufgerollt) 2 bis 6 cm; Stücke, an denen der Kork noch ansitzt, können bis 3 mm stark sein. Chinesischer Zimt, dessen Korkschicht und mit ihr ein Teil der Außenrinde entfernt ist, ist außen hellbraun oder gelblichbraun bis dunkelbraun, während die Korkschicht von bräunlichgrauem Farbenton ist. An ungeschälten Stücken erkennt man rundliche oder wenig quergestreckte Lenticellen. Die Innenseite der Rinde ist feinkörnig oder fast glatt und nahezu von derselben Farbe wie die von der Korkschicht befreite Außenseite. Die Querbruchfläche ist fast glatt, kaum faserig. Auf der Bruchfläche, ebenso wie auf geglätteten Querschnitten, sieht man in der Mitte, oder mehr der Außenseite genähert, in der braungelben Rindenmasse



einen helleren Ring, welcher hauptsächlich von Steinzellgruppen gebildet wird.

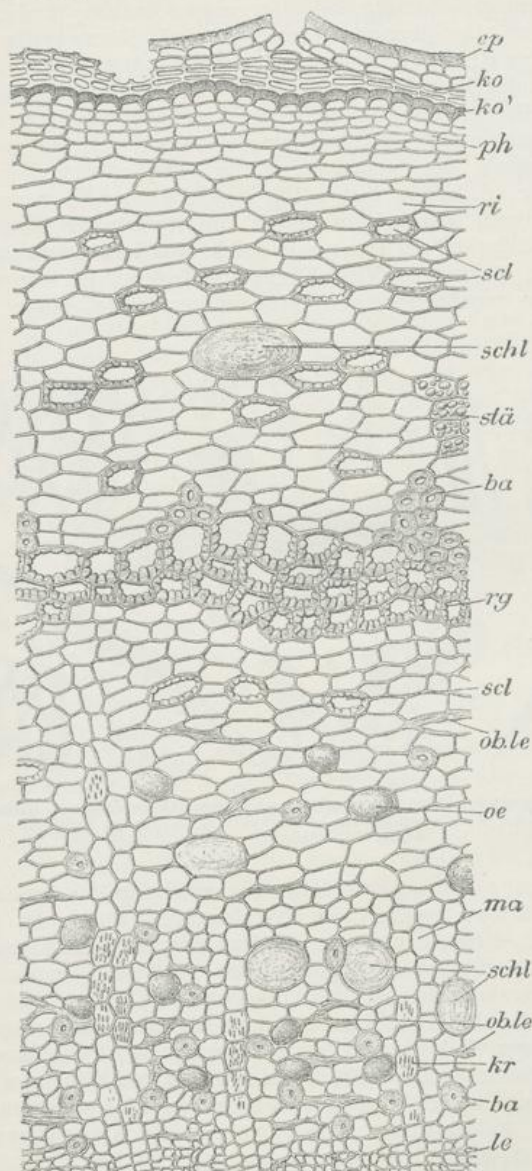


Abb. 136.  
Cortex Cinnamomi  
Chinensis,  
Querschnitt.  
ep Epidermis,  
ko Kork,  
ko' Steinkork,  
ph Phellogen,  
ri primäre Rinde,  
scl Steinzellen,  
schl Schleimzellen,  
stü einzelne Parenchym-  
zellen mit Stärkeinhalt  
gezeichnet,  
ba Bastfaserbündel,  
rg gemischter mecha-  
nischer Ring, hauptsäch-  
lich aus Steinzellen be-  
stehend,  
ob, le obliteriertes (zu-  
sammengedrücktes)  
Siebgewebe,  
oe Ölzellen,  
ma Markstrahlen,  
schl Schleimzellen,  
kr Kriställchen führende  
Zellen der Mark-  
strahlen,  
ba Bastfasern,  
le funktionsfähiges  
Siebgewebe.  
Vergr. ca.  $\frac{100}{1}$ .  
(Gilg.)

Charakteristisch für den Zimt ist, daß alle Zellwände der Rinde von Anatomie.  
einem gelbroten bis rotbraunen Farbstoff infiltriert sind. Der Kork

(den man an vielen Stellen der Rinde gewöhnlich noch erhalten findet) ist oft noch von der Epidermis bedeckt (Fig. 136 *ep*); die Korkzellen sind entweder gleichmäßig (*ko*) oder ungleichmäßig (außen, *ko'*) stark verdickt, nur die jüngsten Elemente sind dünnwandig (*ph*). Die äußere primäre Rinde (*ri*) besteht aus dünnwandigem Parenchym, in welchem sich zahlreiche Steinzellen (*sc*), vereinzelte Schleimzellen (*sch*) und Sekretzellen eingelagert finden. (Von dieser Partie kann ein größerer oder geringerer Teil durch das Schaben entfernt worden sein.) Am Innenrande der primären Rinde befindet sich der mechanische Ring, d. h. ein fast völlig geschlossener, nur an vereinzelten Stellen durch Parenchymstreifen unterbrochener Ring von isodiametrischen, meist auf der Innenseite stark, auf der Außenseite nur schwach verdickten, stark getüpfelten Steinzellen (*rg*), an den sich außen vereinzelte oder zu weniggliedrigen Bündeln vereinigte, lange Bastfasern (*ba*) anlegen.

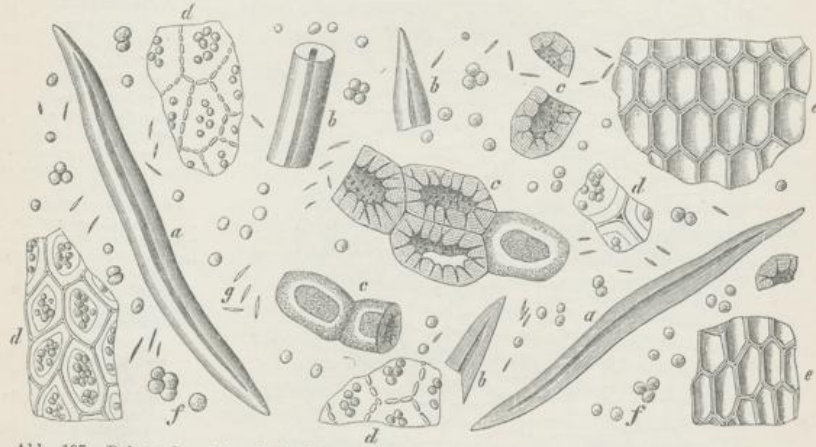


Abb. 137. Pulver des chinesischen Zimts. *a* Bastfasern, *b* Bruchstücke dieser, *c* Steinzellen, *d* Parenchym mit Stärke, *e* Steinkorkpartien, *f* Stärkekörner, *g* winzige Kriställchen. Vergr. 100 $\times$ . (Gilg.)

Die kleinzellige sekundäre Rinde, welche gleich unterhalb des mechanischen Ringes beginnt, ist charakterisiert durch die zahlreichen, meist zwei, seltener nur eine Zellreihe breiten Markstrahlen (*ma*); in den Markstrahlzellen liegen meist größere Mengen von winzigen Calciumoxalatnadelchen (*lr*), welche besonders bei Betrachtung durch ein Polarisationsmikroskop deutlich hervortreten. In den Rindensträngen fallen vor allem auf die großen Schleimzellen (*sch*) (mit geschichtetem Schleiminhalt) und die etwas kleineren und von jenen nur wenig verschiedenen (oft nicht zu unterscheidenden) Ölzellen (*oe*); beide sind in großer Anzahl vorhanden, viel zahlreicher als in der primären Rinde. Ferner finden sich in der sekundären Rinde (hauptsächlich dem äußeren Teil) vereinzelte Steinzellen (*sc*) und überall eingelagert stets vereinzelte, kurze Bastfasern (*ba*). Die Siebelemente (*le*) findet man nur noch an den innersten Teilen der



Rinde in funktionsfähigem Zustande, außen sind sie vollständig obliteriert, aber zwischen dem Parenchym stets noch sehr deutlich zu erkennen (*ob. le*).

Sämtliche parenchymatischen Teile der Rinde sind mit Stärke (*stü*) erfüllt.

Von mechanischen Elementen kommen für die Zimtrinde in Betracht die geschilderten langen (aus der primären Rinde) und kurzen (aus der sekundären Rinde) Bastfasern und die in den äußeren Partien der Rinde sehr verbreiteten Steinzellen (entweder gleichmäßig oder u-förmig verdickt); man könnte hierher auch die ansehnlich sklerotisierten Zellen des Steinkorkes rechnen.

Die Stärkekörner sind klein (10 bis 15  $\mu$  im Durchmesser), einfach oder zu 2 bis 4 zusammengesetzt (*stü*).

Von Kristallen kommen nur die winzigen Kristallnadelchen vor, die sich hauptsächlich in den Markstrahlen finden.

Als besonders wichtig für die Erkennung des Pulvers (Abb. 137) kommen in Betracht: Steinzellen (oft einseitig verdickt, *c*), Bastfasern (*a*), gelbbraun gefärbte Parenchymfetzen, manchmal mit mehr oder weniger stark einseitig verdickter Wandung und stets dicht mit Stärkekörnern erfüllt (*d*), Elemente des sehr auffallenden sog. Steinkorkes (*e*), freie Stärke (*f*).

Chinesischer Zimt enthält 1 bis 2% ätherisches Öl, welches hauptsächlich aus Zimtaldehyd besteht; daneben sind Stärke, Schleim, Harz, Gerbsäure und 3—5, selten mehr Prozent Mineralbestandteile vorhanden. Geruch und Geschmack sind durch das dem Zimtol eigene, würzige Aroma gekennzeichnet; ein deutlich schleimiger oder herber Beigeschmack soll an der arzneilich verwendeten Droge nicht bemerkt werden.

Verwechslungen und Verfälschungen mit minderwertigen Zimtrinden (von Stämmen und älteren Zweigen), welche häufig im Innern der Originalpackungen vorkommen, kennzeichnen sich meist schon durch andere, den obigen Größenangaben usw. nicht entsprechende morphologische Verhältnisse. Das Pulver wird vorwiegend mit den gemahlene Schnitzeln des Stammholzes verfälscht, welche beim Schneiden und Schälen des Ceylon-Zimtes abfallen. Sie zeichnen sich schon durch eine hellere Färbung aus.

Zimt ist eines der ältesten bekannten Gewürze; er war in China schon ca. 3000 Jahre v. Chr. geschätzt, war auch den alten Griechen sehr wohl bekannt. Ja diese wußten schon den feineren Ceylon-Zimt (*Cinnamomum*) von dem gröberen chinesischen Zimt (*Cassia*) zu unterscheiden.

Zimt dient als Gewürz und als aromatisches Mittel in der Pharmazie. Präparate sind Aqua, Sirupus und Tinct. Cinnamomi; außerdem wird Zimt in vielen Zubereitungen als Geschmackskorrigens verwendet.

#### Flores Cassiae. Zimtblüten.

Zimtblüten sind die nach dem Verblühen gesammelten und getrockneten Blüten von *Cinnamomum cassia* (Nees) Blume. Sie sind keulenförmig, holzhart,

Mecha-  
nische  
Elemente.Stärke-  
Körner.

Kristalle.

Merkmale  
des Pulvers.Bestand-  
teile.

Prüfung.

Geschichte.

An-  
wendung.



schwarzbraun, stark gerunzelt, etwa 1 cm lang. Sie riechen und schmecken stark gewürzig, enthalten ätherisches Öl und dienen mehr als Gewürz denn als Arzneimittel.

**Cortex Cinnamomi ceylanici** oder **Cinnamomum acutum**.  
Ceylon-Zimt.

Dieses wichtige Gewürz stammt ab von *Cinnamomum ceylanicum* *Breyne*, einem auf Ceylon einheimischen und dort sehr intensiv kultivierten Baume.

Die in Zimtärten gezogenen, rutenförmigen, höchstens 2 Jahre alten und noch sehr dünnen Schößlinge werden geschält; die ungefähr 1 m lange Rinde wird sodann durch Abschaben von dem größten Teil der primären Rinde befreit, worauf sie sich sehr stark einzurollen beginnt; dann steckt man endlich mehrere (meist 10) solcher Röhren, bezw. Doppelröhren, ineinander und läßt sie trocknen (Abb. 138).

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

Wenn man davon absieht, daß dem Ceylon-Zimt durch das erfolgte Abschaben die primäre Rinde beinahe bis zum mechanischen Ring fehlt, so zeigt



Abb. 138. Cortex Cinnamomi ceylan. Querschnitt durch 4 ineinander gesteckte Doppelröhren.

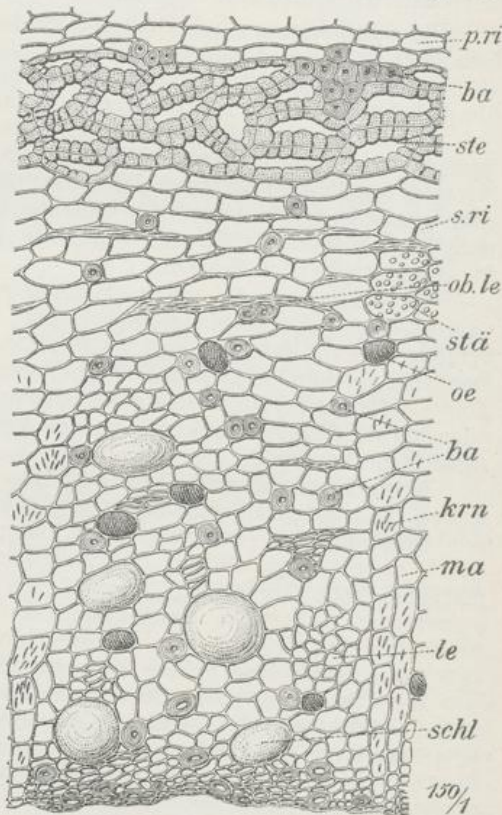


Abb. 139. Cortex Cinnamomi ceylanici, Querschnitt <sup>(150x)</sup>. p.ri Reste der primären Rinde, ba Bastfasergewebe, ste Steinzellenring, s.ri sekundäre Rinde; ob.le obliteriertes Siebgewebe, stä Stärkekörner, oe ölführende Zellen, ba einzelne Bastfasern, krn Kristallnadeln in den Markstrahlen ma, le noch funktionierendes Siebgewebe, schl Schleimzellen. (Gillg.)

er fast ganz den anatomischen Bau des chinesischen Zimts (Abb. 139). Von den unterscheidenden Merkmalen seien die folgenden hervorgehoben: Die Steinzellen des vollständig geschlossenen mechanischen Ringes sind stärker und meist



allseitig gleichmäßig verdickt; die Bastfasern treten in der sekundären Rinde reichlicher auf; die Stärkekörner sind meist nur 5 bis 10, selten bis 15  $\mu$  groß.

Der Geruch des Ceylon-Zimts ist reiner gewürzhaft als der des chinesischen Zimts, sein Geschmack scharf gewürzhaft und zugleich süßlich; seine chemischen Bestandteile sind dieselben, doch ist der Gehalt an ätherischem Öl meist höher und kann bis zu 4% steigen.

Der Ceylon-Zimt findet nur als geschätztes Gewürz Verwendung.

### Camphora. Kampfer.

Kampfer, zum Unterschiede von anderen Kampferarten von gleicher oder abweichender chemischer Zusammensetzung auch Lauraceen- oder Laurineen-Kampfer genannt, stammt von *Cinnamomum camphora* (L.) Nees et Ebermayer (Syn.: *Camphora officinarum* *Bankin* oder *Laurus camphora* L.), einem an der Küste Ostasiens von Cochinchina bis an den Jangtsekiang und auf den Inseln des südchinesischen Meeres, besonders auf Formosa, Hainan und den Liu-Kiu-Inseln, sowie den südlichen Inseln Japans einheimischen und hauptsächlich auf der Insel Formosa kultivierten, mächtigen Baume. Er wird neuerdings auch in den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika viel angepflanzt.

Man gewinnt Rohkampfer an Ort und Stelle in China und Japan, indem man Kampferholzspäne mit Wasser destilliert. Das Holz des Kampferbaumes enthält ursprünglich ein flüssiges Öl (Kampferöl) von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{16}$ , welches (durch Oxydation im lebenden Baume sowohl wie auch später) in Kampfer (ein Keton) von der Formel  $C_{10}H_{16}O$  übergeht und häufig in den Spalten des Holzes auskristallisiert vorkommt. Die gespaltenen und bis zum Faserigwerden geklopften Kampferholzstücke werden auf Formosa in primitiven Destillationsapparaten aufgeschichtet; dann werden von unten her Wasserdämpfe durch sie geleitet. Die Kondensation der mit Kampfer und Kampferöl gesättigten Dämpfe geschieht entweder in gekühlten Vorlagen oder in Kühlhelmen. Etwas rationeller, d. h. mit Verwendung besserer Destillierapparate, wird die Rohkampfergewinnung in Japan bewerkstelligt. Der erhaltene Rohkampfer gelangt als eine schmutzige, krümelige Masse, welche noch bis zu 20% flüssiges Kampferöl enthält, aus den chinesischen und japanischen Häfen zum Export und wird oft erst in den Verbrauchsländern, in Europa und Amerika, einem Reinigungsverfahren unterworfen, neuerdings jedoch auch schon in Hongkong und in Japan. Zu diesem Zwecke wird er mit Kohle, Sand und Eisenfeile oder Kalk gemischt und in besonderen Destillationsgefäßen aus dem Sandbade unsubstanziiert (raffiniert). Das vorher abgepresste oder durch Zentrifugieren entfernte flüssige Kampferöl wird durch Abkühlen und nachheriges Zentrifugieren noch vollends vom Kampfer befreit und sodann auf Safrol verarbeitet.

Der sublimierte Kampfer bildet meist charakteristische runde, gewölbte Kuchen von der Form der als Kühlhelm dienenden schüsselförmigen Gefäße. Die Kuchen haben in der Mitte ein Loch, von der Abzugsstelle der Dämpfe herrührend. Die Masse der Kuchen

Ab-  
stammung.

Gewinnung.

Sorten.



ist weißlich, durchscheinend, kristallinisch und mürbe, auf Bruchflächen blätterig, auf Schnittflächen glänzend. Kühlt man die Kampferdämpfe bei der Destillation durch Einleiten eines kalten Luftstromes ab, so entsteht ein Kristallpulver, welches entweder als solches oder zu Kuchen zusammengepreßt, auch zu Würfeln geformt in den Handel gebracht wird.

Beschaffenheit.

Kampfer fühlt sich fettig an und besitzt einen eigentümlichen starken Geruch und einen anfangs brennenden, bitterlichen, später kühlenden Geschmack. Er schwimmt auf dem Wasser unter ständigen kreisenden Bewegungen und verflüchtigt sich langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erwärmen. Geschieht letzteres in einer offenen Schale auf dem Dampfbade, so müssen etwaige Verunreinigungen in der Schale zurückbleiben. Kampfer verbrennt, angezündet, mit stark rußender Flamme. Das spezifische Gewicht des Kampfers ist 0,992 bei 10°, sein Schmelzpunkt 175° bis 179°, sein Siedepunkt 204° C. Leicht löslich ist er in Alkohol, Äther und Chloroform, kaum löslich (1:1200) in Wasser. Mit einem seiner Lösungsmittel besprengt, läßt sich Kampfer leicht pulvern (*Camphora trita*).

Prüfung.

Mit dem gleichen Gewicht Chloralhydrat zerrieben gibt Kampfer eine farblose Flüssigkeit von Sirupkonsistenz. Andere Kampfersorten: Borneo- oder Baroskampfer (von *Dryobalanops*-Arten) und Blumea- oder Ngaikampfer sind für den europäischen Handel ohne Bedeutung.

Geschichte.

Der Borneokampfer war schon im 6. Jahrhundert den Arabern bekannt und gelangte auch allmählich nach Europa. Erst im Laufe des 17. Jahrhunderts wurde jener durch den viel billigeren Lauraceenkampfer verdrängt. Der neuerdings dargestellte synthetische Kampfer ist von dem Lauraceen-Kampfer chemisch nur unwesentlich verschieden und ebenfalls officinell.

Anwendung.

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

**Lignum Sassafras. Radix Sassafras. Sassafrasholz.**  
Fenchelholz.

Abstammung.

Die Droge ist das Wurzelholz von *Sassafras officinale* *Nees*, eines diöcischen Baumes, welcher im östlichen Nordamerika heimisch ist.

Gewinnung.

Die Wurzeln werden hauptsächlich in den Staaten New-Jersey, Pennsylvania und Nord-Carolina gewonnen, indem man sie im Herbst ausgräbt; sie werden mit der Rinde oder ohne diese über Baltimore in den Handel gebracht.

Beschaffenheit.

Die bis 20 cm dicken Wurzelholzstücke sind, wenn sie mit der Rinde bedeckt sind, außen rotbraun und durch schwammige Borkenschuppen rau. Nur jüngere Stücke, welche noch mit der Kork-







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

Merkmale  
des Pulvers.

Im bräunlich-gelben Pulver sind die Stärkekörner sehr häufig, ferner die meist verhältnismäßig dünnwandigen Ersatzfasern und

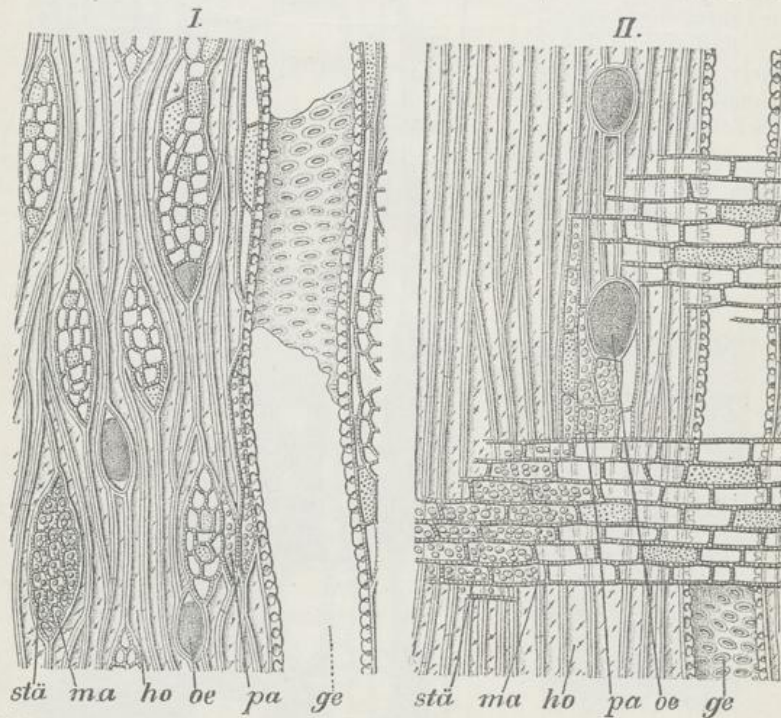


Abb. 142. Lignum Sassafras. I. Tangentialer Längsschnitt, II. Radialer Längsschnitt. *oe* Ölzellen, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *ho* Ersatzfasern, *pa* Holzparenchymzellen, *stä* Stärke. Vergr. 125 $\times$ . (Gilg.)

Bruchstücke dieser, häufig mit Ansichten der Markstrahlen, endlich Gefäßbruchstücke mit großen behöfteten Tüpfeln und meist quer gestelltem Spalt.

Bestand-  
teile.

Rinde und Holz riechen angenehm süßlich aromatisch, herrührend von dem Gehalt an ätherischem Öl, von welchem das Wurzelholz bis 2%, die Wurzelrinde bis 9% enthält. Das Öl besteht hauptsächlich aus Safrol, Phellandren und Pinen.

Geschichte.

Um 1560 wurden die Franzosen in Florida mit der Droge, die von den Eingeborenen gebraucht wurde, bekannt. Ende des 16. Jahrhunderts kam sie in Deutschland schon zur Verwendung.



Lignum Sassafras dient hauptsächlich in Mischungen als Blutreinigungsmittel und bildet einen Bestandteil der Species Lignorum. <sup>Anwendung.</sup>

**Cortex Sassafras (radicis).** Sassafrasrinde.

Die Wurzelrinde von *Sassafras officinale* Nees. Sie ist flach oder wenig gebogen, leicht, schwammig, zerbrechlich, außen aschgrau, tiefrissig, runzelig und höckerig, auf der Innenseite dunkler, eben, auf dem Querschnitt rotbraun, geschichtet, radial gestreift, auf dem Bruch blätterig-korkig, aber nicht faserig. Geruch und Geschmack sind stark eigenartig, fenchelartig, der Geschmack daneben süß und etwas scharf.

**Fructus Lauri.** Lorbeeren. Lorbeerfrüchte.

Lorbeeren sind die getrockneten, reifen Steinfrüchte des im ganzen Mittelmeergebiet heimischen und kultivierten Lorbeerbaumes, *Laurus nobilis* L. (Abb. 143 u. 144). <sup>Abstammung.</sup>

Sie sind eiförmig oder seltener fast kugelig, 10 bis 15 mm lang, 8 bis 14 mm dick. Sie zeigen am Grunde die breite helle Narbe des

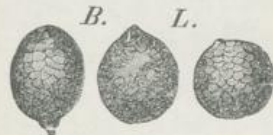
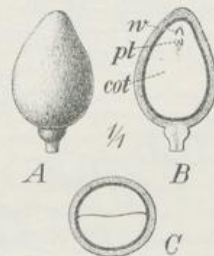


Abb. 143. Fructus Lauri.



Beschaffenheit.

Abb. 144. Fructus Lauri in frischem Zustand. A ganze Frucht, B Längsschnitt durch dieselbe, C Querschnitt (1/2). w Würzelchen, pl Plumula, cot Keimblätter. (Gilg.)

Stieles und an der Spitze den Rest des Griffels in Gestalt eines Spitzchens. Die Fruchtwand ist leicht zerbrechlich und kaum 0,5 mm stark, außen braunschwarz oder blauschwarz und runzelig, innen braun, glänzend. Auf ihrem Querschnitt läßt sich mit der Lupe die äußere dunkle Fleischschicht und die Hartschicht der Fruchtwand erkennen, innerhalb welcher die mit der innersten Schicht der Fruchtschale fest verklebte, braune, glänzende Samenschale anliegt. Da der Samen von Endosperm frei ist, so besteht er nur aus dem Keimling mit seinen beiden bräunlichen, dickfleischigen, harten Keimblättern (Abb. 144). Dieser fällt sehr leicht aus der geöffneten Fruchtwand heraus, da er beim Trocknen etwas schrumpft und seine Samenschale ja der Fruchtschale innen fest verklebt ist.

Die Epidermis der Fruchtwandung ist aus anscheinlich dickwandigen Zellen mit braunem Inhalt gebildet (Abb. 145, ep). <sup>Anatomie.</sup> Unter ihr liegt eine dicke Fleischschicht, aus locker liegenden, dünnwandigen Parenchymzellen aufgebaut (pa), zwischen denen sich zahlreiche mit ätherischem Öl erfüllte Sekretzellen (oe) finden. Innen folgt dann die sog. Hartschicht, aus dicht gestellten großen Steinzellen in einer Lage bestehend (ste). Auf dem Fruchtquerschnitt erscheinen sie radial

gestreckt mit geraden Wänden, in der Flächenansicht (Abb. 146) mit gewundenen und wulstig verdickten Wänden. Die innen der Hartschicht (Innenschicht der Fruchtwandung) fest anliegenden, braunen, dünnwandigen und unscheinbaren Zellschichten sind die Elemente der Samenschale (*sas*). Die die Fruchtwandung durchziehenden Gefäße (des Nabelstranggefäßbündels) sind aus sehr kurzen, netzig verdickten Gefäßgliedern zusammengesetzt. Der dicke Embryo führt in seinem dünnwandigen Parenchym fettes Öl und sehr reichlich kleine Stärkekörner; Zellen mit ätherischem Öl sind dazwischen sehr häufig.

Merkmale  
des Pulvers.

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

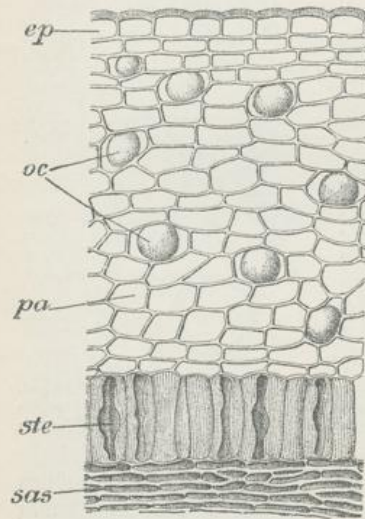


Abb. 145. Fructus Lauri. Querschnitt durch die Frucht- und Samenschale. *ep* Epidermis, *oe* Ölzellen, *pa* Parenchym der Fruchtwandung, *ste* Steinzellenschicht, *sas* Samenschale. Vergr.  $120\times$ . (Gilg.)

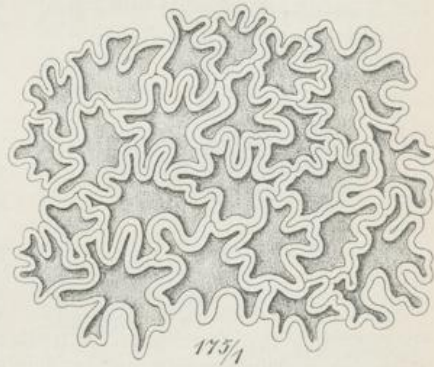


Abb. 146. Fructus Lauri. Die Steinzellenschicht der Frucht in der Flächenansicht ( $175\times$ ). (Gilg.)

Bestand-  
teile.

Lorbeeren sind von aromatischem Geruch und würzigem, bitterem, etwas herbem Geschmack; sie enthalten 25 bis 30% Fett, welches hauptsächlich aus Laurostearin besteht, ferner etwa 1% ätherisches Öl, aus drei Terpenen bestehend, und Laurinsäure.

Geschichte.

Lorbeeren sind seit dem Altertum in Anwendung.

An-  
wendung.

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

### Folia Lauri. Lorbeerblätter.

Lorbeerblätter sind die Blätter des Lorbeerbaumes, *Laurus nobilis* L. Sie sind glänzend, lederig, völlig kahl, lanzettlich oder länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, am Rande stets deutlich schwach gewellt. Im Mesophyll finden sich zahlreiche große Ölzellen, welche bewirken, daß das Blatt, mit der



Lupe betrachtet, fein punktiert erscheint. Sie finden wegen ihres gewürzhaften Geruches und Geschmackes mehr Anwendung im Küchengebrauch als in der Arzneikunde.

### Reihe Rhoeadales.

#### Familie **Papaveraceae.**

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

#### Flores Rhoeados. Klatschrosen. Feuerblumen.

Klatschrosen sind die getrockneten Blumenblätter von *Papaver rhoeas* L., welche in Europa ein häufiges Unkraut sind. Beim Trocknen geht die schön rote Farbe der Blumenblätter verloren, und diese zarten Gebilde erscheinen dann braunviolett oder schmutzig violett, am Grunde mit einem blauschwarzen Fleck versehen. Sie sind zerknittert, queroval, 4–5 cm breit, besitzen kaum einen Geruch und schmecken bitter und schleimig. Sie enthalten das ungiftige Alkaloid Rhoeadin, ferner Rhoeadinsäure und Schleim und sollen ein beruhigendes Mittel für kleine Kinder sein. Sie werden hauptsächlich in Form von Sirupus Rhoeados gegeben.

#### Fructus Papaveris immaturi. Mohnkapseln. Mohnköpfe.

Mohnkapseln sind die vor der Reife möglichst bald nach dem Abfallen der Blumenblätter gesammelten, vor dem Trocknen der Länge nach halbierten und von den Samen befreiten Früchte von *Papaver somniferum* L.; diese Pflanze ist im östlichen Mittelmeergebiet und in Westasien einheimisch und gedeiht, in Kultur genommen, in fast allen Gegenden der warmen und gemäßigten Zonen (Abb. 147).

Die unreifen Mohnkapseln sind von graugrüner Farbe und annähernd kugelig oder nur wenig länglicher Gestalt; sie sollen 3 bis 3,5 cm im Querdurchmesser haben und ohne die Samen, welche zu arzneilicher Verwendung untauglich sind, 3 bis 4,0 g wiegen. Am Grunde befindet sich am Fruchtstiel ein Ring mit den Narben der abgefallenen Blütenteile und darüber eine wulstige, zum Fruchtknoten gehörige Anschwellung (Abb. 147 I). Auf dem Querschnitt zeigt die einfächerige Kapsel innen 7 bis 15 Leisten, d. h. unvollkommene Scheidewände (III), an denen die Samen ansitzen. Gekrönt wird die Kapsel von der großen, flachen Narbe (Abb. 147 II),

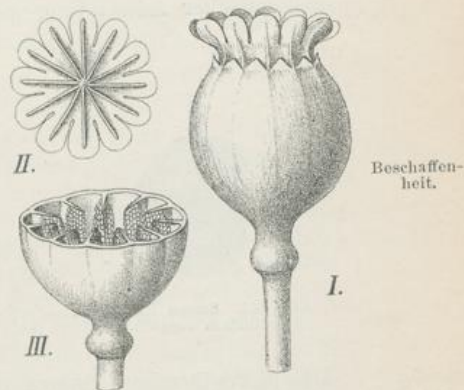


Abb. 147. Fructus Papaveris immaturi. I. Kapsel von der Seite gesehen. II. Narbe von oben gesehen. III. Kapsel im Querschnitt, die unvollständigen, mit Samen besetzten Scheidewände zeigend. Vergr.  $\frac{2}{3}$ . (Gilg.)

die Kapsel von der großen, flachen Narbe (Abb. 147 II),

welche so viele Narbenlappen besitzt, wie die Zahl der unvollkommenen Scheidewände, also die Zahl der Fruchtblätter beträgt, aus deren Verwachsung der Fruchtknoten hervorgegangen ist.

Bestand-  
teile.

Unreife Mohnkapseln schmecken etwas bitter und enthalten die Opiumalkaloide in sehr geringen Mengen, sowie bis 14<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Aschengehalt.

Prüfung.

Zu hüten hat man sich vor der Unterschlebung reifer Kapseln, welche zur Samengewinnung gezogen werden und aus denen die Samen durch die unterhalb der Narbe sich öffnenden Poren herausgeschüttelt sind. Diese sind wertlos. Ihr völliger Mangel an eingetrocknetem Milchsafte kennzeichnet sich dadurch, daß die Schnittfläche keine Spur eingetrockneten Milchsafte zeigt, welcher an den Schnittflächen der Droge stets deutlich hervortritt. Ein bräunlich glänzender Überzug auf der Abtrennungsstelle ist das sicherste Merkmal für die zur rechten Zeit erfolgte Einsammlung.

Geschichte.

Mohnköpfe sind als Heilmittel schon seit dem Altertum im Gebrauch.

An-  
wendung.

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

#### Semen Papaveris. Mohnsamen.

Ab-  
stammung.

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



Abb. 148. Semen Papaveris.  
zwölfmal vergrößert.



Abb. 149. Semen Papaveris im medianen  
Längsschnitt. Vergr. ca.  $\frac{25}{1}$ . (Möller.)

Beschaffen-  
heit.

Die nierenförmigen Samen (welche aus einer anatropen Samenanlage hervorgehen) sind 1, seltener bis 1,5 mm lang. Die Oberfläche der Samenschale ist (unter der Lupe) von einem sechseckigen Maschen bildenden Rippennetz bedeckt (Abb. 148). In der durch die nierenförmige Gestalt bedingten Einbuchtung erkennt man den Nabel als eine deutliche gelbe Erhöhung. Im Innern des Samens liegt der gekrümmte Embryo (Abb. 149), von weißem, öligem, stärkefreiem Endosperm umgeben; er ist mit der konkaven Seite und der Fläche der Keimblätter der Bucht des Samens zugekehrt, und sein Würzel-



chen ist nach dem einen, stets etwas spitzeren Ende des Samens gerichtet.

Die Samenschale besteht aus 6 verschiedenen Zellschichten; die Zellen sind jedoch sämtlich sehr klein und zusammengefallen, so daß sie nur sehr schwer unter dem Mikroskop erkannt werden können. Die Epidermis wird hauptsächlich von großen, von der Fläche gesehen polygonalen Zellen gebildet, deren jede einer der vertieften Netzmaschen der Samenoberfläche entspricht. Sie führen fast kein Lumen, so daß die Außenwand der Innenwand direkt aufliegt. Zwischen ihnen (an den vorgewölbten Leisten der Samenoberfläche) sind jedoch die Epidermiszellen schmal und ziemlich stark gestreckt, so daß die Epidermis (von der Fläche betrachtet) ein sehr eigenartiges Bild bietet. In der nach innen folgenden, aus kleinen, dünnwandigen Zellen bestehenden Schicht findet sich reichlich Kristallsand. Darauf folgt eine Schicht von kleinen, etwas gestreckten, verdickten Zellen (Hartschicht). Von den weiter nach innen zu liegenden drei Zellschichten besteht die äußere und innere aus winzigen, dünnwandigen, völlig obliterierten Zellen, während die mittlere aus etwas verdickten und gestreckten, stark getüpfelten Zellen gebildet wird. Endosperm und Embryo bestehen aus zartwandigen, parenchymatischen Zellen, welche in einem fetthaltigen Protoplasma Aleuronkörner von sehr wechselnder Größe führen.

Anatomie.

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

Bestandteile.

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

Anwendung.

### Opium. Laudanum. Meconium. Opium.

Opium ist der eingetrocknete Milchsaft von *Papaver somniferum* L. Diese Pflanze wird zur Gewinnung der pharmazeutisch verwertbaren Opiumsorten in Kleinasien, und zwar hauptsächlich in dessen höher gelegenen, nordwestlichen Distrikten angebaut. Die Gewinnung des Opiums geschieht in der Weise, daß nach dem Abfallen der Blumenblätter die unreifen Kapseln durch mehrere Schnitte mit besonderen Messern vorsichtig quer geritzt werden, wobei jedoch die Einschnitte nicht bis in das Innere der Kapsel reichen dürfen.

Abstammung.

Ab-Gewinnung.

Da die Milchsaftschläuche in der Kapselwand vorzugsweise senkrecht verlaufen, ist es klar, daß senkrechte Einschnitte (Abb. 150 A) sehr viel weniger Milchsaft ergeben werden, deshalb unzumutbarer sein müssen, als quer geführte Ritzwunden (Abb. 150 B), durch die sehr zahlreiche Milchsaftschläuche getroffen werden.

Der aus diesen Schnitten austretende Saft wird an jedem Morgen abgeschabt und auf Blätter gestrichen. Die Ausbeute, welche für jede einzelne Kapsel nur 2 Zentigramm durchschnittlich beträgt, wird nach dem Erhärtenlassen an der Luft durch Bearbeiten mit Holzkeulen zu Kuchen von 300 g bis zu 3 kg Gewicht vereinigt. Diese

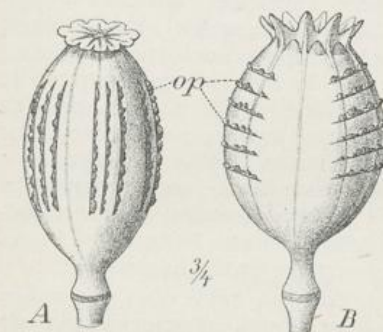


Handel. werden, nachdem sie in Mohnblätter gewickelt und mit Rumexfrüchten bestreut sind, aus dem kleinasiatischen Binnenlande nach Smyrna, Ismid oder Tarabison gebracht, wo sie von Kontrollbeamten geprüft, im Falle eines Morphinumgehaltes von mehr als 12% häufig durch Unterkneten geringwertiger Sorten auf einen Gehalt von 10 bis 12% gebracht und nach weiterem Trocknen an der Sonne in Kisten zu 70 und 75 kg Gewicht verpackt über Konstantinopel in den europäischen Handel gebracht werden.

Beschaffenheit. Das in Deutschland zur Verwendung vorgeschriebene, offizinelle kleinasiatische Guévé-Opium, welches von Guévé und Narhılan nach Konstantinopel gelangt, bildet abgeplattet-runde oder ovale

Kuchen von selten mehr als 1 kg Gewicht. Die Bruchfläche ist gleichmäßig dunkelbraun, bei frisch importierten Stücken im Innern oft noch weich und zähe, bei völlig luftgetrockenen Stücken aber hart und spröde; der Bruch ist dann uneben, körnig.

Persisches, Indisches, Chinesisches und Ägyptisches Opium kommen in anderen Formen, als die charakteristischen Kuchen des kleinasiatischen Opium es sind, in den Handel. Sie alle sollen zu medizinischem Gebrauche nicht Verwendung finden und dienen vielmehr zum Opiumrauchen, welches im Orient, besonders aber in Ostasien,



Sorten.

Abb. 150. Zwei zum Zweck der Opiumgewinnung angeschnittene, unreife Mohnkapseln ( $\frac{3}{4}$ ). Fig. A zeigt eine unzuweckmäßig angeschnittene, B eine in richtiger Weise geritzte Mohnkapsel; op der ausgetretene Milchsafte (Opium). (Möller u. Thoms.)

sehr verbreitet ist. Das Persische Opium, welches bis zu 15% Morphinum enthält, wird vorwiegend zur Morphinumgewinnung in Fabriken verarbeitet. Auch amerikanisches und australisches Opium sind für den europäischen Handel, ebenso wie die geringen Mengen des in Europa (in Makedonien, Bulgarien, Rumänien, sowie in Württemberg, Baden und Österreich) gebauten Opiums, ohne Bedeutung.

Mikroskopische Beschaffenheit. Bei mikroskopischer Betrachtung dürfen sich im Opium in der strukturlosen Masse weder ganze, noch verquollene Stärkekörner (die manchmal als Verfälschung zugesetzt werden) finden. Es sollen darin auch keine anderen Gewebeelemente enthalten sein als kleine Mengen von Epidermisetzten der unreifen Mohnfrucht und höchstens wenige Fragmente des Mohnblattes, welches die Kuchen umhüllt. Die Epidermis der Mohnkapsel besteht aus dickwandigen, kleinen, polygonalen, 5 bis 6eckigen Zellen, zwischen denen gelegentlich große Spaltöffnungen liegen. Die Fragmente des Mohnblattes zeigen große, dünnwandige, polygonale Zellen, denen chlorophyllführendes Gewebe anhängt. Sie finden sich in manchen Opium-Sorten manchmal recht häufig.

Bestandteile.

Der Geruch des Opiums ist eigenartig narkotisch, der Geschmack



stark bitter, etwas scharf und brennend. Bestandteile sind eine große Anzahl Alkaloide, darunter Morphin, Narceïn, Codeïn, Narcotin, Thebain, Papaverin u. a., welche hauptsächlich an Meconsäure gebunden sind, ferner Riech- und Farbstoffe, Zucker, Schleim, Harz und bis 6% Mineralbestandteile. Morphin ist der wichtigste und hauptsächlichste Bestandteil des Opiums; von ihm sollen 10 bis 12% in dem zu arzneilicher Verwendung gelangenden Opium enthalten sein.

Das kleinasiatische Opium war schon im Altertum bekannt, <sup>Geschichte.</sup> doch wurde es im Mittelalter nur wenig arzneilich benutzt. Dagegen fand es Verwendung als Genußmittel (Opiumrauchen). Aus ihm wurde 1806 zum erstenmal ein Alkaloid, das Morphin, dargestellt.

Innerlich als Beruhigungs-, schmerz- und krampfstillendes Mittel, <sup>An-</sup> bei Durchfällen, Kolikschmerzen, Darmblutungen, Starrkrampf. <sup>wendung.</sup>

### Familie **Cruciferae.**

#### **Herba Cochleariae.** Löffelkraut.

Löffelkraut stammt von *Cochlearia officinalis* L., <sup>Ab-</sup> welche in Europa an den Ufern der Nord- und Ostsee häufig, im <sup>stammung.</sup> Binnenlande jedoch nur spärlich, und zwar nur auf salzhaltigem

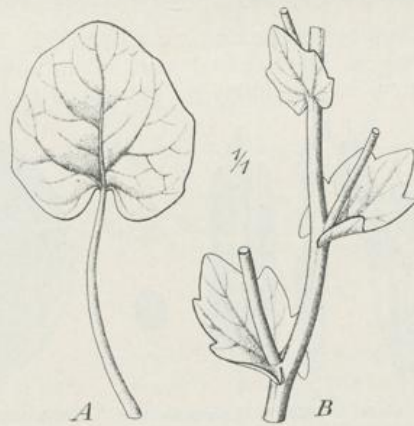


Abb. 151. Herba Cochleariae. A Grundständiges Blatt, B Stengelblätter ( $\frac{1}{4}$ ). (Gilg)

Boden (z. B. Umgebung von Soden und Aachen) gedeiht. Gesammelt werden meist alle oberirdischen Teile der Pflanze zur Blütezeit im Mai und Juni, seltener nur die grundständigen Blätter der Blattrosetten vor der Blütezeit.

Die grundständigen (Rosetten-)Blätter (Abb. 151 A) sind von <sup>Beschaffen-</sup> durchaus anderer Gestalt als die Stengelblätter. Sie sind etwas flei- <sup>heit.</sup> schig, langgestielt, kreisförmig oder breiteiförmig, oben abgerundet,

am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig oder nur schwach ausgeschweift, 2 bis 3 cm breit. Die an dem kantigen, hellgrünen, 20—30 cm hohen Stengel ansitzenden Blätter hingegen sind schmaler (Abb. 151 B), sitzend und mit tief herz- oder pfeilförmigem Grunde stengelumfassend, im Umriß spitzeiförmig und mit wenigen spitzlichen Sägezähnen versehen. Beide Blattformen sind kahl.

Der Blütenstand ist eine reichblütige Traube; die Blüten besitzen vier Kelchblätter und vier doppelt so lange, weiße Blumenkronenblätter, ferner vier lange und zwei kurze Staubgefäße und einen rundlich-eiförmigen Fruchtknoten, welcher bei der Reife ein kugelig-aufgedunsenes, ungefähr 5 mm langes, eiförmiges, spitzes, von einem bleibenden Griffel gekröntes, 1 bis 2 cm lang gestieltes Schötchen mit je einem bis vier Samen in jedem Fache bildet.

Bestand-  
teile.

Das Kraut besitzt einen bitteren und salzigen Geschmack; es enthält ein Glykosid, welches unter dem Einfluß eines Fermentes spaltbar ist und ein schwefelhaltiges ätherisches Öl liefert, dessen Hauptbestandteil Butylisocyanat ist.

Geschichte.

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

An-  
wendung.

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

### Semen Sinapis (nigrae). Schwarzer Senfsamen.

Ab-  
stammung.

Die Droge stammt von *Brassica nigra* (L.) Koch (Syn.: *Sinapis nigra* L.), welche in Deutschland und allen übrigen Ländern der gemäßigten Zonen als Feldfrucht gebaut wird (Abb. 152). Als

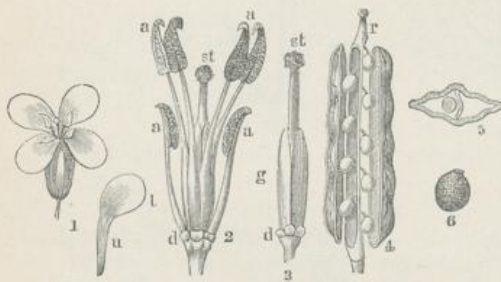


Abb. 152. *Brassica nigra*. 1 Blüte, 2 Gynaecium und Androeceum von den Blumenblättern befreit, vergrößert, 3 Fruchtknoten, 4 Schote, 5 Querschnitt derselben, 6 Samen. a Staubblätter, st Narbe, g Fruchtblätter, d Honigwulst, r Schnäbelchen (Griffel).

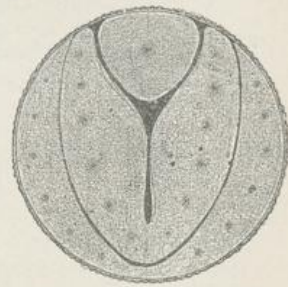


Abb. 153. Semen *Sinapis*, Querschnitt ca. 25fach vergrößert. Man erkennt die beiden gefalteten, das Stämmchen einhüllenden Keimblätter. (Gilg.)

Sorten.

Handelssorten kursieren außer dem wirksamsten, ein frischgrünes Pulver liefernden Holländischen schwarzen Senf, hauptsächlich Russischer, Puglieser, Syrischer, Ostindischer und Chilensischer.

Beschaffen-  
heit.

Die annähernd kugeligen Samen haben 1 bis 1,5 mm im Durchmesser und sind außen rotbraun oder teilweise graubraun, innen gelb bis grünlich. Die Oberfläche der Samenschale erscheint



unter der Lupe deutlich netzgrubig und an den grau gefärbten Samen durch die im Ablösen begriffene Epidermis weißschülferig. Der Nabel tritt an dem einen, meist etwas stumpferen Ende als weißes Pünktchen hervor. Durch zwei parallele Furchen kennzeichnet sich die Stelle, an welcher das Würzelchen des den ganzen Raum innerhalb der Samenschale ausfüllenden, grünlichgelben Keimlings liegt. Entfernt man die Samenschale und läßt man dann den Embryo im Wasser etwas quellen, so sieht man, daß das eine Keimblatt das andere vollständig umhüllt, daß beide in der Mittellinie gefaltet sind und daß in der durch die Faltung entstandenen Höhlung das unterhalb der Keimblätter stark umgebogene Stämmchen (Radicula) verläuft (Abb. 153). Alle Teile des Gewebes sind frei von Stärke, so daß mit gepulverten Senfsamen gekochtes

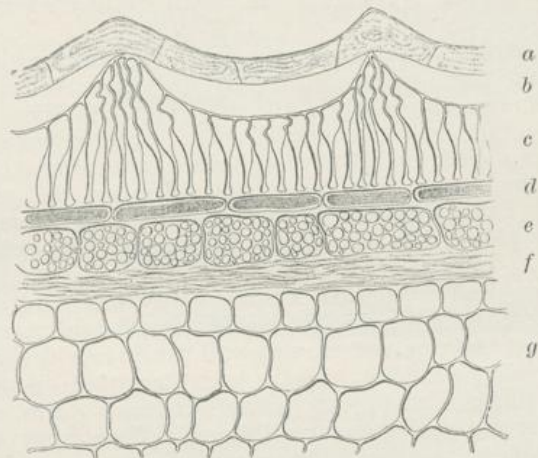


Abb. 154. Semen Sinapis, Querschnitt. *a* Schleimepidermis, *b* dünnwandige, leere Zellen, *c* Palisadenzellenschicht, *d* Pigmentschicht, *e* Ölschicht, *f* Nährschicht der Samenschale, aus vollständig kollabierten Zellen bestehend, *g* Gewebe des Embryos, die Inhaltstoffe der Zellen (fettes Öl und Aleuronkörner) nicht gezeichnet. Vergr. ca.  $\frac{250}{1}$ . (Gilg.)

Wasser nach dem Filtrieren keine Blaufärbung mit Jodwasser zeigen darf.

(Abb. 154.) Die Epidermis der Samenschale (*a*) besteht aus <sup>Anatomie.</sup> großen, von der Fläche gesehen isodiametrischen, im Querschnitt schmalen, fast wurstförmigen, schleimerfüllten Zellen, welche bei Wasserzusatz quellen. Unter diesen liegt eine Schicht von großen, sehr dünnwandigen, leeren Zellen (*b*). Darauf folgt eine sehr charakteristische, die sog. Palisadenzellenschicht (*c*). Sie besteht aus stark radial gestreckten Zellen, welche innen verdickte, gelbbraune, außen dagegen sehr dünne, scharf gegen den inneren, verdickten Teil abgesetzte Wandungen besitzen. Ihre Länge wechselt sehr, doch so, daß auf dem Querschnitt ein regelmäßiges Zunehmen und Abnehmen in der Größe der nebeneinander liegenden Zellen zu beobachten ist. In die Partien, wo diese Zellen die geringste



Höhe besitzen, erstrecken sich die großen, inhaltslosen Zellen der zweiten Schicht hinein, und daraus resultiert auch, da diese Zellen im trockenen Zustand der Samen vollständig kollabiert sind, die Faltung der Samenschale, welche mit bloßem Auge als „netzgrubig“ zu erkennen ist. Unter der Palisadenschicht folgt eine Lage von dünnwandigen Zellen, welche einen dunkelbraunen Farbstoff enthalten, die Farbstoff- oder Pigmentschicht (*d*). Ihr verdankt die Droge ihre Färbung. Nur die äußerste der nun folgenden Schichten besteht aus deutlich erkennbaren, etwas dickwandigen, isodiametrischen, auf dem Querschnitt quadratischen Zellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen (Ölschicht, *e*). Die übrigen Schichten (*f*) sind vollständig kollabiert und zerdrückt; sie stellen die Nährschicht der Samenschale dar. Der Embryo selbst besteht aus dünnwandigen Zellen (*g*), welche mit fettem Öl und Aleuronkörnern erfüllt sind.

Merkmale  
des Pulvers.

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

Bestand-  
teile.

Senfsamen sind in ganzem Zustande geruchlos und schmecken anfangs milde ölig und schwach säuerlich, bald darauf aber brennend scharf. Diese Schärfe entwickelt sich auch kräftig in der gelblichen, sauer reagierenden Emulsion, welche beim Zerstoßen der Senfsamen mit Wasser entsteht, und rührt daher, daß das darin enthaltene Glykosid Sinigrin oder myronsaures Kalium bei Gegenwart von Wasser unter dem Einfluß des gleichzeitig anwesenden Ferments Myrosin in ätherisches, kräftig und charakteristisch riechendes Senföl, (Allylsenföl), Traubenzucker und Kaliumbisulfat zerlegt wird; außerdem sind fettes Öl, Schleim und etwa 4% Aschenbestandteile darin enthalten.

Prüfung.

Die Samen des schwarzen Senfes unterscheiden sich im Ansehen meist nur wenig von denjenigen einiger anderer Brassica-Arten, besonders dem von *Brassica juncea* L. stammenden Sarepta-Senf, welcher geschält und gemahlen das beliebte, schön gelbe und scharfe Sarepta-Senfpulver liefert; doch sind die Samen dieser Art durchschnittlich ein klein wenig größer und etwas heller. Die Samen vieler anderer Brassica-Arten, von denen *Brassica rapa* L., der Rübsen, *Brassica napus* L., der Raps und *Brassica oleracea* L., der Kohl, hauptsächlich in Betracht kommen, entbehren sämtlich des scharfen Geschmacks.

Geschichte.

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

An-  
wendung.

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



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

Weißer Senf stammt von *Sinapis alba* L., welche in Süd-<sup>Ab-</sup>europa heimisch ist und in ganz Mitteleuropa kultiviert wird <sup>stammung.</sup> (Abb. 155).

Die reifen Samen sind mehr oder weniger kugelig und ungefähr <sup>Beschaffen-</sup>2 mm dick. Ihre Samenschale ist weißlich bis hell-rötlichgelb, sehr <sup>heit.</sup> zartgrubig (nur mit starker Lupe zu erkennen), manchmal etwas weißschülferig. Im übrigen ist der äußere Bau des Samens genau derselbe wie bei Samen *Sinapis* (*Brassica nigra*).

Der anatomische Bau des weißen Senfs (vgl. Abb. 156) weicht <sup>Anatomie</sup> in manchen Punkten von dem des schwarzen Senfs ab. Die Epi-



Abb. 155. Frucht von *Sinapis alba*.  
r Schnäbelchen, f Samen.

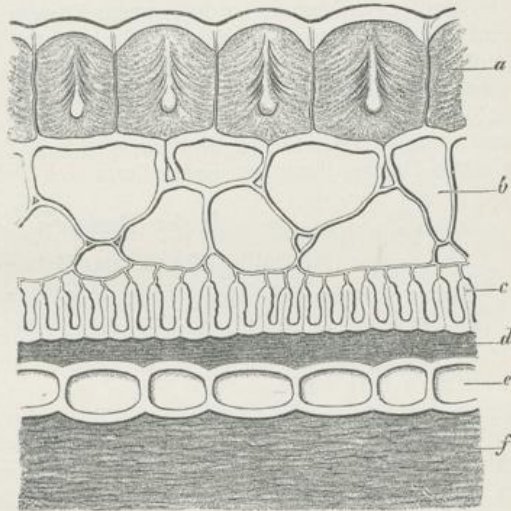


Abb. 156. Semen *Erucae*, Querschnitt durch die Samenschale. a Schleimepidermis, b kollenchymatisch verdicktes Parenchym, c Palisadenzellschicht, d obliterierte Parenchymschichten, e Ölschicht, f obliterierte Parenchymschichten (Nährschicht der Samenschale). Vergr. 200 $\times$ . (Gilg.)

dermiszellen (a) sind auf dem Querschnitt nicht langgestreckt, sondern fast isodiametrisch, besonders wenn die bei Wasserzusatz erfolgende, starke Quellung dieser Schleimschicht eingetreten ist. Unter der Epidermis folgen zwei, seltener drei Schichten ziemlich dickwandiger, großlumiger, isodiametrischer Zellen (b), welche kollenchymatisch, d. h. hauptsächlich an den Ecken, verdickt sind. Die Palisadenschicht (c) besteht aus denselben (hier jedoch eigenartig gelblich-weißen) Zellen wie beim schwarzen Senf, doch zeigen sie nur ganz unbedeutende Größenunterschiede. Hierauf und auf die Dickwandigkeit der beiden unter der Epidermis liegenden Zellschichten ist es zurückzuführen, daß die Samenschale nur sehr undeutlich punktiert erscheint, viel undeutlicher als beim schwarzen Senf. Unter der Palisadenschicht folgt beim weißen Senf keine



Farbstoffschicht, sondern es liegen hier zwei bis drei Schichten sehr kleiner, dünnwandiger, kollabierter Zellen (*d*). Der übrige Bau des Samens (Ölschicht (*e*), kollabierte Nährschicht der Samenschale (*f*), Gewebe des Embryos) ist mit dem des schwarzen Senfs übereinstimmend.

Merkmale  
des Pulvers.

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

Bestand-  
teile.

Weißer Senfsamen ist in ganzem Zustand geruchlos und schmeckt beim Kauen brennend scharf. Er enthält das Glykosid Sinalbin, welches bei Gegenwart von Wasser unter dem Einfluß des zugleich vorhandenen Fermentes Myrosin in nichtflüchtiges, geruchloses Sinalbin-Senföl, Sinapinbisulfat und Traubenzucker zerlegt wird. In den Samen finden sich ferner Sinapin, sowie 31% fettes Öl.

An-  
wendung.

Die Droge dient zur Herstellung des Spiritus Cochleariae.

### Reihe Rosales.

#### Familie **Hamamelidaceae.**

**Styrax.** *Styrax liquidus.* Balsamum *Styrax liquidus.*  
Flüssiger *Styrax.* Storax.

Ab-  
stammung.

*Styrax* entsteht als pathologisches Produkt im Holzkörper von *Liquidambar orientalis Miller*, einem platanenähnlichen Baume Kleinasiens und Syriens, welcher stellenweise hainbildend vorkommt. Der unverletzte Baum bildet niemals Balsam; letzterer entsteht (in schizolytischen Gängen) erst nach einer vorausgegangenen Verwundung des Baumes im Jungholz, wird jedoch auch in der Rinde in Menge gespeichert. Die Rinde und das Splintholz werden abgeschält und ausgekocht, worauf der abgepresste Balsam mit Wasser vermengt in den Handel gelangt. Dieser Balsam wird namentlich auf der Insel Rhodos gewonnen. Er kommt über Smyrna in den Handel.

Beschaffen-  
heit und  
Prüfung.

Der flüssige *Styrax* bildet eine trübe, klebrig-zähe, angenehm benzoëartig riechende Masse von grauer bis brauner Farbe und dem spez. Gew. 1,112 bis 1,115. Er sinkt deshalb in Wasser unter; an der Oberfläche des Wassers zeigen sich hierbei nur höchst vereinzelt farblose Tröpfchen. Mit dem gleichen Gewicht Alkohol liefert *Styrax* eine graubraune, trübe, nach dem Filtrieren klare, sauer reagierende Lösung, welche nach dem Verdampfen des Alkohols eine in dünner Schicht durchsichtige, halbfüssige, braune Masse zurückläßt. Dieser Rückstand soll von 100 Teilen *Styrax* mindestens 65 Teile betragen und in Äther, Schwefelkohlenstoff und Benzol fast völlig, in Petroleumbenzin aber nur zum Teil löslich sein.

Der nach dem vollkommenen Lösen von 100 Teilen *Styrax* mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 2,5 Teile der ursprünglichen Masse betragen.



Zum Gebrauche befreit man Styrax durch Erwärmen im Wasserbade von dem größten Teil des anhängenden Wassers, löst ihn in gleichen Teilen Alkohol auf, filtriert die Lösung und dampft sie ein, bis das Lösungsmittel verflüchtigt ist. Der so gereinigte Styrax stellt eine braune, in dünner Schicht durchsichtige Masse von der Konsistenz eines dicken Extraktes dar. Gereinigter Styrax löst sich klar in gleichen Teilen Alkohol und bis auf einige Flocken in Äther, Schwefelkohlenstoff und Benzol. Die weingeistige Lösung trübt sich bei Zusatz von mehr Weingeist. Ist dem Styrax Terpentin beigemischt, so werden sich alsbald nach dem Erkalten Kristalle zeigen. Wird 1,0 g Styrax mit 3 g konz. Schwefelsäure verrieben und mit kaltem Wasser geknetet, so muß eine zerreibliche Masse entstehen. Bleibt diese schmierig, so ist dem Styrax fettes Öl beigemischt.

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

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

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

### Familie **Rosaceae.**

#### Unterfamilie **Spiraeoideae.**

#### **Cortex Quillaiae.** Seifenrinde. Panamarinde.

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

Die zu pharmazeutischem Gebrauche verwendete Rinde bildet große, bis 1 m lange, oft 10 cm breite und meist bis 1 cm dicke, vorwiegend flache, zuweilen etwas rinnenförmige Stücke von gelblich-weißer Farbe, die auf der Außenseite grob längsgestreift, auf der Innenseite glatt sind. Zuweilen hängen ihnen an der Außenseite Reste des nicht völlig entfernten, roten, äußeren Rindengewebes an. Der Querbruch der ziemlich zähen Rinde, die sich leicht in dünne Platten spalten läßt, ist überaus splitterig; nur die innerste Partie bricht fast glatt. Oft schon mit bloßem Auge, noch besser mit der Lupe, lassen sich auf dem gefaserten Bruche zahlreiche lebhaft Handel.  
Beschaffenheit.



glitzernde, prismenförmige Kalkoxalatkristalle erkennen. Die Querschnittsfläche der Rinde (Abb. 157) erscheint unter der Lupe quadratisch gefeldert, indem große Bastfasergruppen (*ba*) durch konzentrisch angeordnete, parenchymatische Rindenelemente einerseits und durch die Markstrahlen (*ma*) andererseits voneinander getrennt werden. Betupft man die Querschnittsfläche mit Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheint die ganze

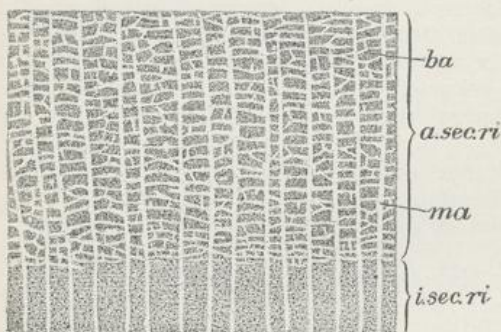


Abb. 157. Cortex Quillaiae. *a.sec.ri* = äußere sekundäre Rinde, *i.sec.ri* = innere sekundäre Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *ma* Markstrahlen. Vergr.  $15\times$ . (Gilg.)

Fläche mit Ausnahme der sehr schmalen Innenpartie blutrot; unter der Lupe aber erkennt man, daß die quadratischen Felder der Bastfasergruppen die Träger der dunkelroten Färbung sind.

Weicht man Seifenrinde in Wasser ein, so erkennt man leicht zwei durchaus verschiedene Schichten derselben, eine äußere, sehr harte (*a.sec.ri*), und eine innere, recht schmale, welche aus weichem, leicht schneidbarem Gewebe besteht (*i.sec.ri*). Beide Schichten bestehen nur aus Elementen der sekundären Rinde. Die primäre Rinde ist ja, wie oben schon gesagt, meist vollständig entfernt.

Anatomic.

(Vgl. Abb. 158 u. 159.) Die innere, weiche Partie besteht aus den jüngsten, erst neuerdings von Cambium erzeugten Partien. Wir erkennen unter dem Mikroskop 4 bis 5 Zellreihen breite Markstrahlen (*ma*), zwischen welchen Parenchympartien mit großlumigen Siebröhrengruppen (*le*) abwechseln. Hier trifft man zahlreiche, in der Längsrichtung der Rinde gestreckte Zellen, von denen jede ein mächtiges, 70 bis 100, seltener bis 150  $\mu$  langes Kristallprisma (*kr*) umschließt. In den äußeren Partien der Rinde sind die Parenchymzellen zwischen den Siebelementen allmählich zu dicken, groben, knorrigten, sehr kurzen Bastfasern (*ba*) geworden. Diese bilden dann tangentiale, große, vielzellige, auf dem Rindenquerschnitt rechteckige oder mehr oder weniger quadratische Gruppen zwischen den Markstrahlen, welche nach außen und innen durch die obliterierten und nicht mehr deutlich nachweisbaren Siebelemente voneinander getrennt werden. Sie sind von den eben geschilderten Kristallzellen überall umgeben und durchsetzt. Nicht selten werden auch die an die Bastfaserbündel angrenzenden Markstrahlzellen zu Steinzellen (*ste*). Die parenchymatischen Elemente sind mit Stärke (*stl*) erfüllt.

Mechanische Elemente.

Die Rinde ist ausgezeichnet durch ungemein große Mengen von eigenartigen, knorrigten, kurzen Bastfasern (Abb. 159 *ba*). Die wenigen



(an die Markstrahlen angrenzenden) Steinzellen kommen diagnostisch nicht in Betracht.

Die Stärkekörner sind klein, meist Einzelkörner, 5 bis 10, selten bis 20  $\mu$  im Durchmesser groß; ausnahmsweise kommen auch zu dreien zusammengesetzte Körner vor. Stärke-  
körner.

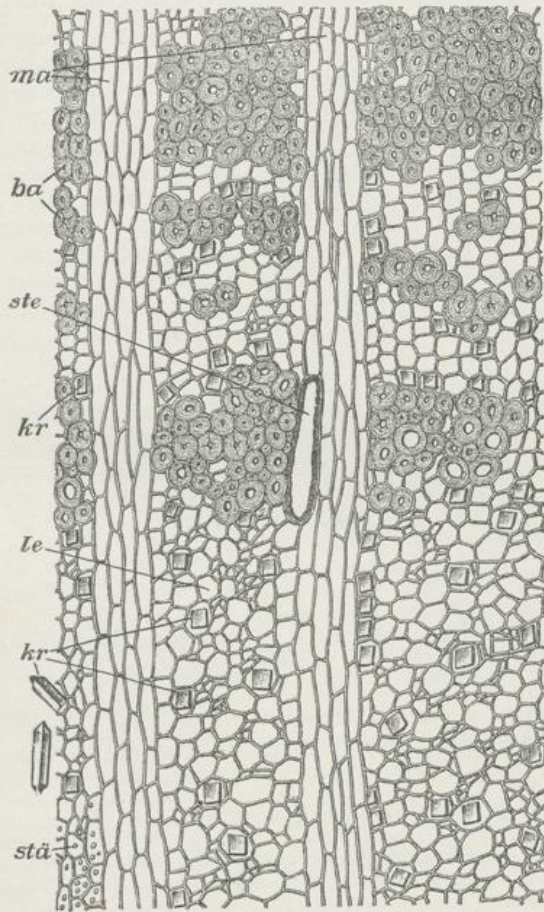


Abb. 158. Cortex Quillaiae, Querschnitt. *ma* Markstrahlen, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Stein-  
zelle, *kr* Kristalle, *le* Siebgruppen, *stä* Stärkekörner einiger Parenchymzellen angedeutet. —  
Der Schnitt verläuft an der Grenze zwischen äußerer und innerer sekundärer Rinde.  
Vergr.  $\frac{175}{1}$ . (Gilg.)

Die mächtigen Kristallprismen der Quillaiarinde (Abb. 159 *kr*) Kristalle,  
sind sehr auffallend.

Charakteristisch für das Pulver sind in erster Linie die großen <sup>Merkmale</sup>  
Mengen von kurzen, knorrigen Bastfasern, ferner die Kristallprismen <sup>des Pulvers</sup>  
oder wenigstens die in Menge vorkommenden Bruchstücke derselben,  
endlich in der Masse zurücktretende Stärkekörner.

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

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

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

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

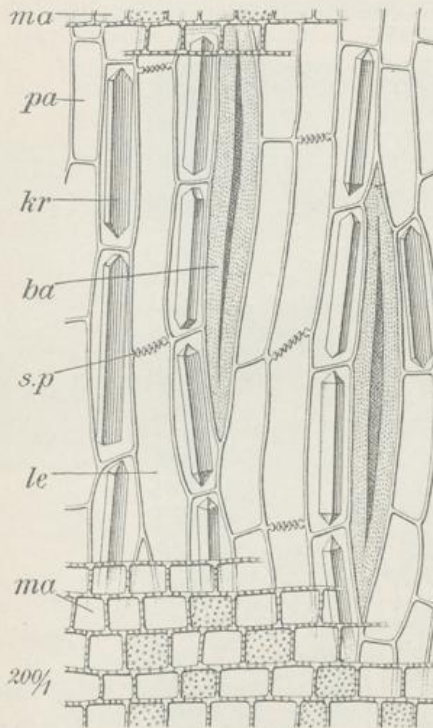


Abb. 159. Cortex Quillaiiae. Radialer Längsschnitt. *ma* Markstrahl, *pa* Siebparenchym, *kr* Kristalle, *ba* Bastfasern, *s. p.* Siebplatte einer Siebröhre (*le*). (Gilg.)

förmig oder verkehrt eiförmig und kantig, rotbraun, meist durch das Trocknen mit ihrem Schleim, entsprechend ihrer Lagerung in den Fruchtfächern, fest aneinander geklebt; sie geben, in Wasser aufgeweicht, einen reichlichen Schleim und finden wegen dieses nur in der Samenschale enthaltenen Schleimes Verwendung.

#### Unterfamilie Pomoideae.

#### Semen Cydoniae. Quittensamen. Quittenkerne.

Quittensamen stammen von dem in Südeuropa heimischen und überall in Kultur genommenen Strauche *Cydonia vulgaris Persoon*. Sie sind keil-

#### Fructus Mali. Sauere Äpfel.

Sie sind Scheinfrüchte und stammen von geringwertigen Sorten des Apfelbaumes *Pirus malus L.* Sie sind fast kugelig, oben und unten vertieft, oben vom Kelche gekrönt. In dem saftigen Fruchtfleisch befindet sich in der Mitte ein aus 5 scharfkantigen, pergamentartigen Fächern gebildetes Kerngehäuse. In jedem der Fächer finden sich gewöhnlich 2, seltener (durch Fehlschlagen) nur 1 Samen. Der Geschmack der Äpfel ist süßsauer. Sie werden in frischem Zustande zur Herstellung von Extract. Ferri pomati verwendet.



Unterfamilie **Rosoideae**.

**Rhizoma Tormentillae.** Radix Tormentillae. Blutwurz.

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

**Fructus Rubi Idaei.** Himbeeren.

Himbeeren stammen von *Rubus idaeus* L., einem im mittleren und nördlichen Europa und Asien sehr verbreiteten und auch vielfach (in zahlreichen Varietäten) kultivierten Strauch (Abb. 160); sie sind ihrer morphologischen Natur



Abb. 160. *Rubus idaeus*. Links blühender Zweig. a Frucht, b dieselbe längsdurchschnitten.

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



Ab-  
stammung.

Abb. 161. *Agrimonia eupatoria*.

**Folia oder Herba Agrimoniae.**  
Odermennigkraut.

Die Droge besteht allermeist aus den Blättern, seltener dem Kraut der in Deutschland verbreiteten Staude *Agrimonia eupatoria* L. (Abb. 161).

Die Blätter stehen abwechselnd am Stengel und tragen am Grunde halbpfelförmige, eingeschnitten gesägte Nebenblätter; ihre Spreite ist unterbrochen leierförmig, zottig behaart, die größeren Blättchen sind länglich, grob gesägt. Der Geruch ist angenehm, der Geschmack gewürzhaft bitter.

**Flores Koso. Kosoblüten.**  
Kussoblüten.

(Auch oft Flores *Brayerae* genannt.)

Kosoblüten sind die zu Ende der Blütezeit oder nach dem Verblühen gesammelten, getrockneten Blüten von *Hagenia abyssinica Willdenow* (Syn.: *Brayera anthelmintica Kunth* oder *Bankesia abyssinica Bruce*), von denen jedoch nur die weiblichen (Abb. 162 C, D) wirksam sind, da, wie es scheint, der Sitz der wirksamen Bestandteile die jungen Samen sind. Die Pflanze, ein bis 20 m hoher Baum, ist in Abyssinien, am Kilimandscharo und in den Gebirgen von Usambara (Deutsch-Ostafrika) heimisch. Da *Hagenia* zweihäusig (polygamdiöcisch) ist, so ist es beim Einsammeln leicht, die mit weiblichen Blütenständen besetzten Exemplare von denen mit männlichen zu unterscheiden: die Kelchblätter der weiblichen Blüten sind nach dem Verblühen groß und rotviolett, die der männlichen Blüten hingegen klein und grünlich. Die weiblichen Blüten werden entweder lose getrocknet, oder es werden gewöhnlich die ganzen weiblichen Blütenstände (vgl. Abb. 162 A) zu mehreren in zylindrische Bündel gepackt und mit gespaltenen Halmen eines Cypergrases (*Cyperus articulatus* L.) spiralig umwickelt.

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

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

Die weiblichen Blüten (Abb. 162 C u. D) werden von zwei runden, stengelumfassenden, netzaderigen Vorblättern (nur aus den Blüten und Vorblättern darf die Droge bestehen!) an der Basis umgeben, welche an der Droge beim Aufweichen deutlich sichtbar sind. Die Blüte selbst umhüllen zwei 4- oder 5-gliedrige Kelchblattwirtel.



Die Kelchblätter des äußeren Kreises sind nach dem Verblühen zu nahezu 1 cm langen, sehr auffallenden rötlichen bis purpurroten, hervortretend geaderten und am Grunde borstig behaarten, länglichen Blattgebilden ausgewachsen, während die Kelchblätter des inneren Kreises unscheinbar, kaum 3 mm lang sind und sich im Gegensatz zu den ausgebreiteten äußeren Kelchblättern bei der trockenen Droge über den noch kleineren Blumenblättern und den zwei borstigen Griffeln zusammenneigen. Die Blumenblätter sind in der Droge fast stets

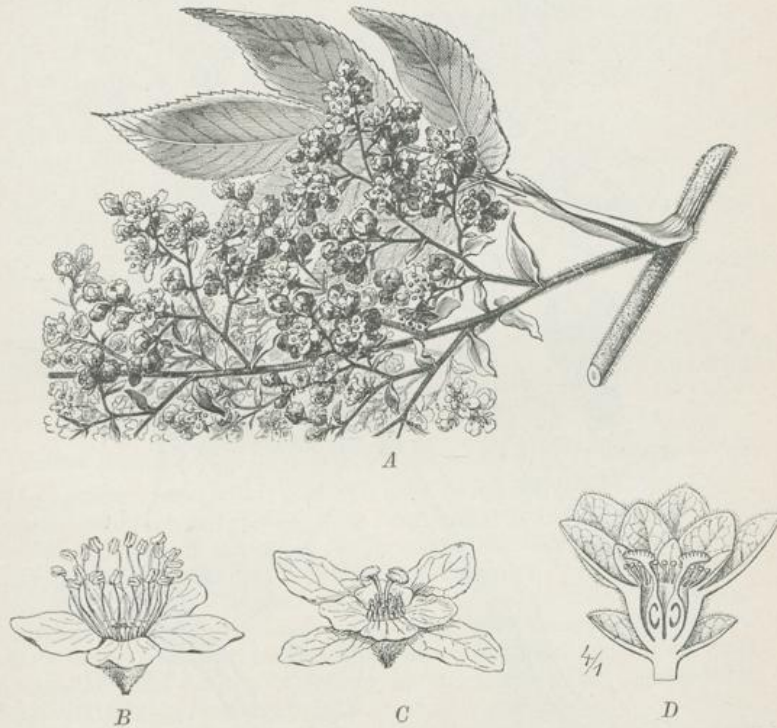


Abb. 162. *Hagenia abyssinica*. *A* Blütenzweig mit dem hängenden Blütenstand. *B* männliche, 5zählige Blüte mit den großen Kelchblättern, die den Nebenkelch verdecken (darf als Droge nicht Verwendung finden!). *C* weibliche, 4zählige Blüte mit vergrößertem Nebenkelch und dem auf diesem aufliegenden normalen Kelch. Die kleinen linealischen Blumenblätter sind weggelassen, resp. schon abgefallen. *D* weibliche Blüte im Längsschnitt ( $\frac{1}{2}$ ).

schon abgefallen. Kelchblätter und Blumenblätter, ferner zahlreiche verkümmerte, unfruchtbare Staubblätter stehen am oberen Ende eines krugförmigen, am oberen Rande verengerten, außen behaarten Receptakulums oder Achsenbechers (Blütenbechers), in dessen Grunde zwei freie Fruchtblätter eingefügt sind, von denen aber nur eines zur Entwicklung gelangt und sich manchmal schon mehr oder weniger weit zur Frucht (Nüsschen) entwickelt hat. Die beiden langen Griffel mit kräftigen Narben ragen weit aus dem Achsenbecher hervor.

(Vgl. Abb. 163.) Vorblätter und Kelchblätter tragen am Rande einzellige, englumige, dickwandige Borstenhaare (2 und 4) und kleine Drüsenhaare (6). Auf der Unterseite der Vorblätter treten dagegen

Mikro-  
skopische  
Ver-  
hältnisse.

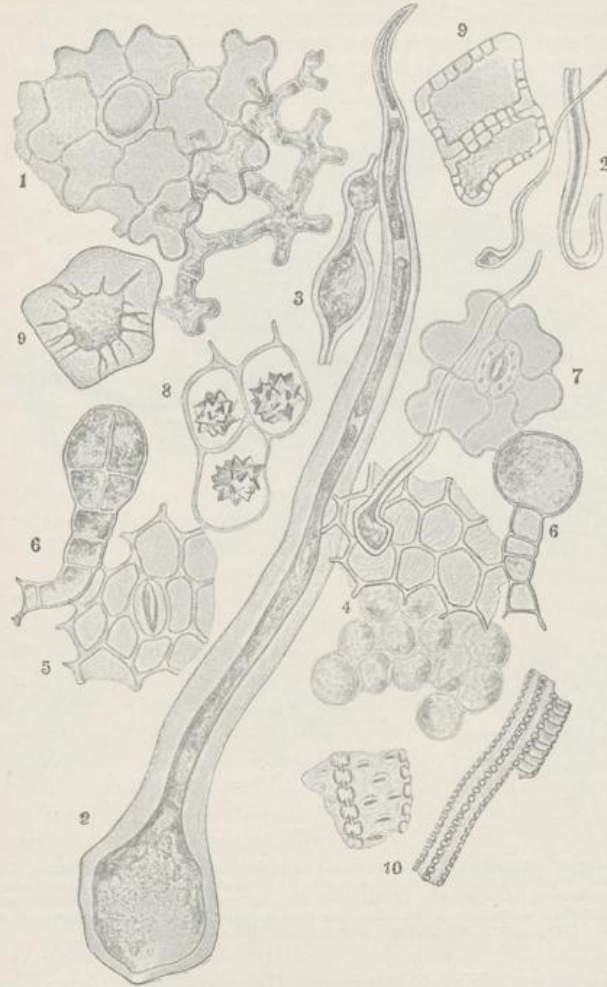


Abb. 163. Flores Koso. Bestandteile des Pulvers. 1 Epidermis der Unterseite eines Kelchblättchens, darunter Schwammparenchym, 2 Blatt- und (rechts oben) Blütenhaare, 3 Bruchstück eines Haars mit erweitertem Lumen, 4 Epidermis der Oberseite eines grünen Hochblattes, darunter Palisadenparenchym, 5 Epidermis der Unterseite eines grünen Hochblattes, 6 zwei Formen von Drüsenhaaren, 7 Epidermis des Blumenblattes, 8 Kristallzellen aus dem Blattparenchym, 9 Steinzellen, 10 Bruchstücke von Gefäßen aus dem Stengel. Vergr. ca.  $\times 200$ . (Möller.)

große Drüsenhaare mit mehrzelligem Stiel und dick angeschwollenem, einzelligem Kopf (6) auf. Auf der Spitze der Kelchblätter finden sich eigenartige, dicke, einzellige Keulenhaare. Im sehr locker liegenden



und große Intercellularen aufweisenden Mesophyll dieser Blattorgane sind Zellen mit Oxalatdrusen (8) enthalten. Im Blütenbecher finden sich, reihenweise gelagert, Zellen mit je einem Einzelkristall, ferner acht gleichmäßig verteilte Gefäßbündel mit engen Gefäßen.

Im rötlich-bräunlichen Kosopulver (Abb. 163) finden sich in den Parenchymetzen Oxalatdrusen und Einzelkristalle, ferner werden beobachtet Borsten- und Drüsenhaare, Bruchstücke kleiner, enger Spiralfasern, deren Breite  $20\mu$  nicht überschreitet, spärliche Pollenkörner; diese sind rundlich, glatt, mit 3 spaltenförmigen Austrittsstellen versehen.

Flores Koso riechen schwach, eigentümlich und schmecken schleimig, später kratzend, bitter und zusammenziehend; sie enthalten Kosotoxin, Kosin, Kosidin, Kosoin, Protokosin, Harze, Gerbsäure, ätherische Öle und 7% Mineralbestandteile.

Verfälschungen durch männliche Blüten (Abb. 162 B) werden — besonders im Pulver — häufig beobachtet. Diese besitzen, wie erwähnt, nur kleine und grünliche, starkbehaarte Kelchblätter. Im Pulver kann die Verarbeitung männlicher Blüten durch das Vorhandensein von Pollenkörnern in größerer Zahl nachgewiesen werden.

Die ersten Nachrichten über die Kosoblüten gelangten Ende des 18. Jahrhunderts nach Europa. Aber erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts kam die Droge in größeren Mengen in den Handel.

Kosoblüten werden als Bandwurmmittel gebraucht. Zu pharmazeutischer Verwendung sollen nur die weiblichen Blüten, von den Stielen des Blütenstandes befreit, in Anwendung kommen.

#### Flores Rosae. Rosenblätter. Zentifolienblätter.

Rosenblätter sind die blaßrötlichen bis dunkelroten, wohlriechenden Blumenblätter von *Rosa centifolia* L., einer Rosenart, welche in Gärten allenthalben in zahlreichen Formen als Ziergewächs gezogen wird. Die Blumenblätter werden im Juni vor der völligen Entfaltung der Blüten gesammelt und vorsichtig getrocknet. Sie besitzen eine quer-elliptische oder umgekehrt-herzförmige Gestalt mit einem kurzen nagelförmigen Teil an der Basis. Sie sind mit Ausnahme der fünf äußersten Blätter an der Blüte durch Umbildung aus Staubblättern hervorgegangen.

Schon im Altertum kultivierte man Rosen ihrer Schönheit und ihres Duftes halber; jedoch weiß man sicher, daß sie auch medizinische Verwendung fanden.

Getrocknete Rosenblätter, die sorgfältig aufzubewahren sind, enthalten nur noch Spuren von ätherischem Öl und verdanken ihre Anwendung zur Bereitung von *Mel rosatum* wesentlich einem geringen Gerbstoffgehalt.

#### Unterfamilie Prunoideae.

#### Amygdalae. Semen Amygdali. Mandeln.

*Amygdalae amarae*, bittere Mandeln, und *Amygdalae dulces*, süße Mandeln, sind die Samen von Kulturformen eines

Merkmale  
des Pulvers.Bestand-  
teile.

Prüfung.

Geschichte.

An-  
wendung.Ab-  
stammung.Beschaffen-  
heit.

Geschichte.

Bestand-  
teile und  
An-  
wendung.Ab-  
stammung.

und desselben Baumes *Prunus amygdalus* Stokes (= *Amygdalus communis* L.). Der Mandelbaum ist ein Kulturgewächs, welches wahrscheinlich im subtropischen China einheimisch ist, jetzt in den warmen gemäßigten Zonen überall gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiete (Südeuropa und Nordafrika) zur Samengewinnung kultiviert wird. Die Frucht des Mandelbaumes ist eine einen oder

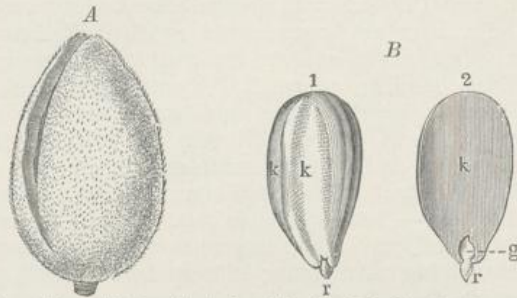


Abb. 164. *Amygdalae*. A Aufgeplatzte Mandelfrucht. B 1. Von der Samenschale befreite Mandel: k Keimblätter, r Radicula; 2. Dieselbe nach Entfernung des vorderen Keimblattes: r Radicula, g Knöspschen oder Plumula.

seltener zwei ausgebildete Samen enthaltende Steinfrucht; die Samen (Mandeln) kommen von der Fruchthülle (Abb. 164 A) befreit in den Handel.

Handel. Unter den Handelssorten der bitteren Mandeln sind die kleinen Berberischen aus Nordafrika und die großen Sizilischen hervor-



Abb. 165. Querschnitt durch den äußeren Teil der Samenschale der Mandel. ep Epidermis, aus tonnenförmigen Zellen bestehend, pa dünnwandiges Parenchym. Vergr.  $100\times$ . (Gilg.)

ragend, unter denen der süßen Mandeln die Puglieser aus Italien, die Alvolasorte aus Sizilien und die Valencer aus Spanien.

Beschaffenheit. Die Mandeln (B) sind von abgeplatteter, unsymmetrisch eiförmiger, zugespitzter Gestalt und von verschiedener Größe. Bittere sind durchschnittlich ungefähr 2 cm lang, bis 1,2 cm breit und an ihrer Breitseite bis 0,8 cm dick; süße ungefähr 2,25 cm lang, 1,5 cm breit und an ihrer Breitseite bis über 1 cm dick. Im übrigen unterscheiden sich beide dem Aussehen nach kaum. Die dünne Samenschale ist



braun, längsgestreift und rauh, d. h. durch große, tonnenförmige, leicht sich loslösende, dickwandige, grob getüpfelte Epidermiszellen (Abb. 165) schülferig; sie wird von der Raphe und zahlreichen schwächeren Leitbündeln durchzogen, welche letztere sämtlich von einem Punkt (der Chalaza) ausgehen. Die Samenschale samt der darunter liegenden, unscheinbaren, sehr dünnen Endospermschicht läßt sich nach dem Einweichen in heißem Wasser leicht abziehen; es zeigen sich dann die zwei rein weißen, fleischigen Keimblätter (Abb. 164 Bk), welche sich leicht voneinander trennen und nur am spitzen Ende durch die übrigen Teile des Keimlings, die Radicula (*r*) und die Plumula (*g*), zusammengehalten werden. Das Gewebe der Cotyledonen besteht aus dünnwandigem Parenchym, in dem fettes Öl und große Aleuronkörner enthalten sind.

Die Mandeln sind geruchlos; ihr Geschmack soll nicht ranzig sein, was bei zerbrochenen Stücken meist der Fall ist. Süße Mandeln schmecken angenehm und eigentümlich (man spricht von mandelartigem Geschmack), bittere Mandeln schmecken stark bitter. Die Bestandteile beider Arten von Mandeln sind Eiweiß, Zucker und fettes Öl. Bittere Mandeln enthalten außerdem Amygdalin, ein Glykosid, welches bei Zutritt von Wasser durch einen fermentartigen Bestandteil des Nährgewebes, das Emulsin, in Blausäure, Traubenzucker und Bittermandelöl (Benzaldehyd) zerlegt wird.

Schon im alten Testament wird der Mandelbaum gerühmt. Die Griechen und Römer kannten schon süße und bittere Mandeln. Bittere Mandeln wurden schon im 6. Jahrhundert medizinisch angewendet, während Bittermandelwasser erst im 18. Jahrhundert in Gebrauch kam.

Süße Mandeln dienen zur Herstellung von Oleum Amygdalarum und Mandelmilch, bittere zur Gewinnung von Aqua Amygdalarum amararum; beide außerdem zu Sirupus Amygdalarum.

Prüfung.

Bestandteile.

Geschichte

Anwendung.

### Folia Laurocerasi. Kirschlorbeerblätter.

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

### Fructus Cerasi acidae. Sauere Kirschen.

Sie stammen von dem Sauerkirschenbaum *Prunus cerasus* L. Die Früchte sind kugelig, am Grunde etwas vertieft, kahl, glatt, mit saftigem, hell- bis dunkelrotem Fruchtfleisch und glattem, kugeligem Kern (Steinfrucht); sie sind von süßsaurem Geschmack. Sie enthalten Zucker und Fruchtsäuren und werden zur Herstellung von Sirup. Cerasorum gebraucht.



Familie **Leguminosae.**Unterfamilie **Mimosoideae.****Gummi arabicum.** Gummi Acaciae. Gummi.  
Arabisches Gummi. Akaziengummi.

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

**Gewinnung.** Das Gummi wird wohl sicher durch bestimmte Bakterien erzeugt. Ob aber Gummi ohne eine vorhergehende Verletzung des Baumes oder erst nach einer künstlichen (Einschnitte) oder durch Tiere (Insekten, Ameisen) bewirkten Verwundung der Rinde entsteht, ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Vielleicht treffen beide Möglichkeiten zu. Die erstarrten Gummiklumpen werden losgelöst, vom Winde herabgeworfenes Gummi wird aufgesammelt. Die Ernte gelangt meist unsortiert zur Ausfuhr.

**Handel.** Das Kordofangummi wird über Suakin und Massauah am Roten Meere, oder über Dschidda in Arabien nach Kairo und von da nach Europa, besonders nach Triest gebracht; das in Senegambien gesammelte Gummi gelangt über die Ausfuhrhäfen St. Louis und Gorée nach Bordeaux und von da in den europäischen Handel. Die Sortierung der Gummistücke nach der Reinheit ihrer Farbe geschieht meist erst in den Einfuhrhäfen, bei dem Senegambischen Gummi auch schon in den Ausfuhrhäfen, nie aber am Orte der Gewinnung.

**Beschaffenheit.** Zu pharmazeutischem Gebrauche eignet sich nur das helle ausgesuchte Gummi. Es besteht aus verschiedenen großen, abgerundeten, harten und brüchigen, weißlichen oder allenfalls gelblichen, matten, undurchsichtigen und meist mit zahllosen kleinen Rissen durchsetzten Stücken, welche leicht in ungleiche, scharfkantige, an ihrem muscheligen Bruch glasglänzende, zuweilen leicht irisierende Stückchen zerfallen. Dem Kordofangummi ist das rissige Äußere und das leichte Zerbrechen in höherem Maße eigen als dem Senegalgummi; ersteres ist vorzuziehen. In seinem doppelten Gewicht Wasser löst sich Gummi arabicum von guter Beschaffenheit zwar langsam, aber vollständig, höchstens bis auf einige wenige Pflanzentrümmer klar auf und bildet dann einen klebenden, geruchlosen, schwach gelblichen Schleim von fadem Geschmack und schwach saurer Reaktion.

**Bestandteile.** Gummi arabicum besteht neben wenig Bassorin hauptsächlich aus dem sauren Kalksalze der Arabinsäure neben etwas Kali und Magnesia und enthält 3 bis 5% Aschenbestandteile. Gummilösung 1 + 2 ist mit Bleiacetatlösung in jedem Verhältnisse ohne Trübung



mischbar, wird aber mit Bleiessig gefällt und selbst in Verdünnung 1 : 50 000 deutlich getrübt. Konzentrierte Gummilösungen werden auch durch Weingeist gefällt und durch Eisenchloridlösungen oder Borax zu einer steifen Gallerte verdickt.

Andere Handelssorten werden durch diese Prüfungen, insonderheit auch schon durch das äußere Ansehen und die mangelhafte Löslichkeit ausgeschlossen. Solche Sorten sind Ghezirehgummi, Mogadorgummi, Kapgummi, Australisches Gummi, Amradgummi und andere Sorten Indisches Gummi. Auch Kirschgummi, von Kirschbäumen gewonnen, ist in Wasser nur teilweise löslich, wie alle hiergenannten Sorten. Hingegen ist ein Gummi aus Deutsch-Südwestafrika im Handel, welches von *Acacia horrida Willdenow* stammt; dieses ist dem Kordofangummi fast gleichwertig.

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

Verwendung findet Gummi arabicum in der Pharmazie als reizmilderndes, schleimiges Arzneimittel, sowie zur Bereitung von Emulsionen und Pillen. Man bereitet daraus Mucilago Gummi arabici.

#### Catechu. Catechu nigrum. Katechu.

Katechu, auch häufig als Pegu-Katechu bezeichnet, um es scharf von dem Gambir oder Gambir-Katechu auseinander zu halten, wird von *Acacia catechu (L. f.) Willd.* und *Acacia suma Kurz* gewonnen, zwei in ganz Ostindien verbreiteten hohen Bäumen.

Zum Zwecke der Gewinnung des Katechu wird das dunkelrote Kernholz der Bäume zerkleinert und ausgekocht. Nach hinreichendem Auskochen bis zu dicker Konsistenz wird die Masse in flache Körbe oder auf geflochtene Matten ausgegossen und an der Sonne vollends getrocknet. Dieses Katechu bildet im Handel große, rauhe, matt dunkelbraune bis schwarzbraune, nicht oder kaum durchscheinende Blöcke oder Kuchen. Diese sind hart und spröde, mit muscheligen, gleichmäßig dunkelbraunem Bruch.

Katechu kommt hauptsächlich über Rangun in Hinterindien in den Handel.

Der Geschmack des Katechu ist bitterlich, stark zusammenziehend, später etwas süßlich. Geruch fehlt. Bestandteile des Katechu sind Katechin (identisch mit Katechusäure), Katechu-Gerbsäure und Quercetin.

Eine stark verdünnte alkoholische Lösung nimmt nach Zusatz von Eisenchloridlösung eine grünschwarze Farbe an. 100 Teile Katechu geben, mit der zehnfachen Menge siedenden Wassers versetzt, eine braunrote, trübe, blaues Lackmuspapier rötende Flüssigkeit. Diese läßt nach dem Abgießen von dem Rückstand beim Erkalten einen reichlichen braunen Niederschlag fallen. Das Gewicht jenes, in Wasser unlöslichen Rückstandes soll, nach dem Auswaschen mit heißem Wasser und nach dem Trocknen bei 100°, 15 Teile nicht übersteigen.

Katechu findet seines hohen Gerbsäuregehaltes wegen Anwendung.

Prüfung.

Geschichte.

Anwendung.

Abstammung.

Gewinnung und Beschaffenheit.

Handel.

Bestandteile.

Prüfung.

Anwendung.



Unterfamilie **Caesalpinioideae.****Balsamum Copaivae.** Copaivabalsam.

- Abstammung.** Das Sekret des Stammholzes zahlreicher, im nördlichen Südamerika einheimischer Arten der Gattung *Copaifera*, z. B. *Copaifera officinalis* L., *C. guianensis* Desfontaines, *C. Langsdorffii* Mart. und *C. coriacea* Mart.
- Gewinnung.** Die Gewinnung geschieht durch Sammler, welche in gut ausgewachsene Exemplare lebender Bäume mit der Axt ein Loch bis zum Kernholz einhauen und den durch dieses Loch austretenden, im Holzkörper entstandenen Harzsaft in untergestellten Gefäßen sammeln. Häufig wird das Loch auch derartig hergestellt, daß sein äußerer Rand erhöht bleibt, worauf sich der Balsam allmählich in der Mulde sammelt. Der Balsam entsteht lysigen, beginnend mit einer Überführung der Holzparenchymzellen in Balsam, in welchen Prozeß später auch die übrigen Elemente des Holzkörpers gezogen werden können. Es sind schon Balsamgänge bis über 2 cm Durchmesser beobachtet worden; auch ist bekannt, daß einzelne Bäume bis zu 50 Liter Balsam zu liefern vermögen.
- Handel.** Im Handel bezeichnet man die Sorten der Droge nach den Häfen, über welche sie exportiert werden. Dickflüssiger Balsam kommt hauptsächlich aus Maracaibo in Venezuela, sowie aus Carthagena in Columbien und Demerara in Guyana. Weit dünnflüssigerer und in Deutschland zu pharmazeutischer Anwendung nicht zugelassener Balsam kommt aus Para in Brasilien in den Handel.
- Beschaffenheit.** Der Copaivabalsam, welcher in Deutschland allein zu medizinischem Gebrauche Verwendung finden soll, ist eine ziemlich dicke, zähe, klare, gelbbraunliche, gar nicht oder nur schwach fluoreszierende Flüssigkeit von 0,98 bis 0,99 spez. Gew., von aromatischem, eigentümlichem Geruch und anhaltend scharfem, bitterlichem Geschmack, welche mit Chloroform, Petroleumbenzin, Amylalkohol und absolutem Alkohol klare, allenfalls leicht opalisierende Lösungen gibt.
- Bestandteile.** Die Bestandteile des Copaivabalsams sind amorphe und geringe Mengen kristallisierbarer Harze, welche von wechselnden Mengen ätherischen Öles in Lösung gehalten werden, daneben ein Bitterstoff.
- Prüfung.** Copaivabalsam pflegt mit Gurjunbalsam (von ostindischen *Dipterocarpus*arten stammend) oder mit Gurjunbalsamöl und Kolophonium, auch mit Terpentinöl oder Harzöl und Kolophonium, ferner mit Venetianischem Terpentin, dünnflüssige Sorten durch Verdicken mit Kolophonium, endlich auch mit fetten Ölen, namentlich Ricinusöl, verfälscht zu werden.
- Geschichte.** Die Eingeborenen Südamerikas kannten den Copaivabalsam schon seit langer Zeit als Wundmittel. In Europa lernte man ihn erst anfangs des 17. Jahrhunderts durch die Spanier kennen.
- Anwendung.** Copaivabalsam wird besonders gegen Gonorrhöe angewendet.



**Copal. Kopal.**

Kopal stammt von mehreren Bäumen, die zu der Familie der Leguminosae gehören, bisher aber nur zum Teil bekannt geworden sind. Der beste, der sog. Zanzibar-Kopal, ist das Produkt von *Trachylobium verrucosum* (Lam.) Oliver, eines hohen Baumes, der an der Küste des tropischen Ostafrika verbreitet ist. Das vom Baume abgenommene Harz besitzt jedoch nur geringen Wert; seine spezifischen Eigenschaften erhält es erst durch vieljähriges Lagern im Boden. Deshalb kann man dieses Harz, wie die meisten anderen Kopale, als ein subfossiles Harz bezeichnen. Die Kopale sind dem Bernstein ähnlich, schwer löslich, hart, klingend, farblos, gelblich bis bräunlich, durchsichtig bis durchscheinend, im Bruch muschelrig, glasglänzend, geruch- und geschmacklos, erst bei hohen Wärmegraden schmelzbar. — Sie bilden das wichtigste Material zur Herstellung guter, harter Firnisse.

**Pulpa Tamarindorum. Fructus Tamarindi. Tamarindenmus.**

Die Droge ist das braunschwarze Fruchtfleisch der bis 20 cm langen, breitgedrückten, meist mehrere (bis 12) Samen an angeschwollenen Stellen enthaltenden, nicht aufspringenden Hülsen von *Tamarindus indica* L. (Abb. 166), einem Baum, welcher im tropischen Afrika heimisch, durch Kultur jedoch über fast alle Tropengebiete verbreitet ist. Zur Gewinnung des Muses werden die Früchte von der zerbrechlichen Schale (Exokarp der Frucht, *ep*), ferner den stärkeren, das Fruchtmus durchziehenden Gefäßbündeln und teilweise auch von den Samen befreit; darauf wird die zähe, braunschwarze, weiche Füllmasse (Mesokarp, *me*) der Hülsen, welche noch vereinzelt Samen, die pergamentartigen Samenfächer (Endokarp, *en*), bloßgelegte Gefäßbündelstränge und vereinzelt Bruchstücke der spröden, graubraunen Hülsenschalen enthält, in Fässer verpackt und zum Versand gebracht.



Abb. 166. Tamarindenfrucht. *ep* Fruchtschale, *me* Fruchtmus, *en* Samenfächer, *s* Samen.

Tamarindenmus schmeckt rein und stark sauer; es enthält Weinsäure, Zitronensäure und Äpfelsäure, sämtlich zum Teil als Kalisalze gebunden, ferner Zucker und Stärke.

Werden 20 g Tamarindenmus mit 190 g Wasser übergossen und durch Schütteln völlig ausgezogen, so sollen nach dem Abdampfen von 100 g des Filtrates mindestens 5 g trockenes Extrakt zurückbleiben.

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

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

**Folia Sennae. Sennesblätter.**

Sennesblätter sind die Fiederblättchen mehrerer *Cassia*-Arten. Unter diesen kommt hauptsächlich in Betracht *Cassia angustifolia* L. (Handel).

Abstammung.

Gewinnung.

Bestandteile.

Prüfung.

Geschichte.

Anwendung.

Abstammung und Handel.

*folia Vahl* (Abb. 167), von welcher eine bestimmte Varietät im südlichen Teil von Vorderindien angebaut ist, deren Blättchen im Juni bis Dezember gesammelt werden; sie kommen unter der Bezeichnung *Folia Sennae Tinnevelly* (Abb. 168) aus dem Hafen Tuticorin zur Verschiffung und über England in den Handel. Die ursprüngliche Heimat dieser *Cassia*-Art ist ebenso wie die der folgenden das nordöstliche Afrika; sie ist verbreitet im ganzen Küstengebiet



Abb. 167. *Cassia angustifolia*. A blühende Pflanze. B Fruchtstand.  
 $\frac{1}{2}$  natürl. Größe. (Batka).

des Roten Meeres und in Ostafrika südlich bis zum Zambesi. Die unter der Bezeichnung *Folia Sennae Alexandrina* im Handel befindliche Droge (Abb. 169) wird im Nilgebiet und fast nur von *Cassia acutifolia Delile* gesammelt. Die Ernte geschieht zweimal im Jahre; die hauptsächlichste im August und September, die zweite im März. Sie werden über Alexandrien, Suakin oder Massauah verschifft.



Folia Sennae Tinnevelly, Indische Sennesblätter, <sup>Beschaffenheit.</sup> welche vom Deutschen Arzneibuch allein für officinell erklärt werden, sind an der Basis etwas schief, d. h. ungleichseitig entwickelt, 2,5 bis 6 cm lang und bis 2 cm breit, kurz und etwas dicklich gestielt, eilanzettlich bis lineallanzettlich, zugespitzt, wenig behaart, hellgrün; die Seitennerven treten auf beiden Seiten hervor und sind am Rande bogig verbunden.

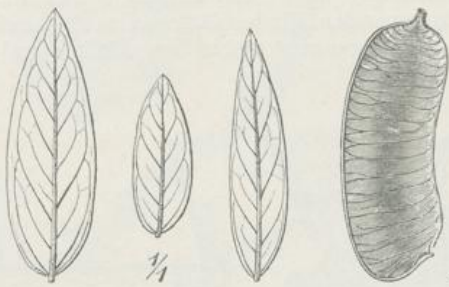


Abb. 168. Folia Sennae Tinnevelly von *Cassia angustifolia* (f Frucht). (Gilg.)

Die Sennesblätter (Abb. 170) sind isolateral gebaut, d. h. ihre <sup>Anatomie.</sup> Unterseite gleicht einigermaßen der Oberseite. Auf beiden Seiten liegt eine Schicht von Palisadenzellen (die oberen langgestreckt, schmal, die der Unterseite kürzer und dicker, *p*), nur im Innern des Blattes findet sich wenig und lockeres Schwammparenchym (*m*), das Oxalatdrusen führt. Die Gefäßbündel werden von Bastfasersträngen und Kristallkammerfasern (mit Einzelkristallen) begleitet.

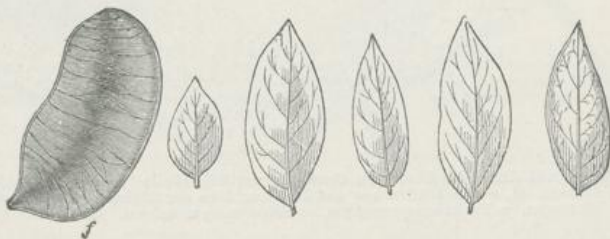


Abb. 169. Folia Sennae Alexandrina von *Cassia acutifolia* (f Frucht).

In der beiderseits Spaltöffnungen (mit meist 2 Nebenzellen) führenden und aus gleichartigen, polygonalen Zellen gebildeten Epidermis (*h*) finden sich Schleimzellen, d. h. einzelne Zellen zeigen tangentiale Querwände und die dadurch abgeschiedene Innenzelle führt Schleim (*b*). Die der Epidermis spitz eingefügten Haare (*tr*) sind kurz, gerade oder etwas gebogen, dickwandig, spitz, einzellig, mit rauher, körniger Oberfläche.

Für das gelblichgrüne Pulver (vgl. Abb. 171) sind besonders <sup>Merkmale des Pulvers.</sup> bezeichnend: die charakteristischen, dickwandigen, stark gekörnten Haare (*l*), welche häufig noch in der Epidermis sitzend gefunden

werden, Epidermisfetzen mit sehr reichlichen Spaltöffnungen (2), Oxalatdrüsen, Gefäßbündelfetzen mit den auffallenden Kristallkammerfasern (3).

Bestand-  
teile.

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

Prüfung.

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

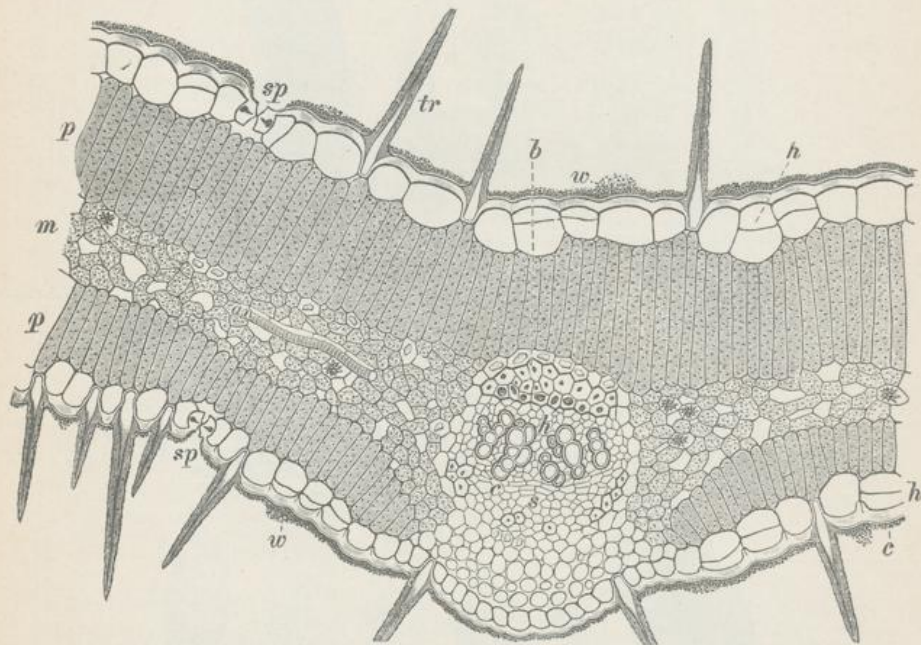


Abb. 170. Querschnitt durch das Blatt von *Cassia angustifolia* (Folia Sennae). *a* Epidermis, partiell Schleim führend (*b*), *w* Wachskörnchen auf der Oberfläche der Cuticula (*c*), *tr* Haare, *sp* Spaltöffnungen, *p* Palisadenparenchym, *m* Schwammparenchym. (Tschirch.)

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

*Folia Sennae Alexandrina*, Ägyptische Sennesblätter (Abb. 169), sind bis 3 cm lang und bis 1,3 cm breit, eiförmig bis eilanzettlich, stachelspitzig, weichflaumig behaart und von bleicher, oft fast bläulichgrüner Farbe. Beigemischt sind ihnen infolge der herrschenden Handelsgebräuche mehr oder weniger reichlich die steiflederigen, verbogenen und höckerigen *Folia Arghel*, Blätter der *Asclepiadaceae* *Solenostemma arghel* *Hayne* (= *Cynanchum arghel* *Delile*), welche durch ihre grau-grüne Farbe und ihren kurzen, steifen



Haarbesatz (Haare mehrzellig) kenntlich sind (Abb. 172). Auch finden sich nicht selten die Früchte von Cassia-Arten in der Droge.

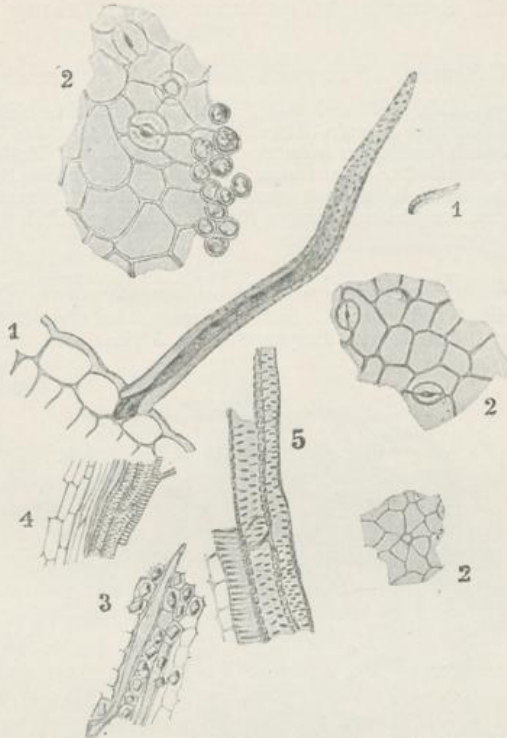


Abb. 171. Folia Sennae. Elemente des Pulvers. 1 Epidermis im Querschnitt mit einem langen Haar, daneben ein kleines Haar, 2 Epidermis in der Flächenansicht mit Spaltöffnungen und Haarspuren, rechts unten liegt auf der Oberhaut eine Gruppe von Palisadenzellen, 3 Bastfasern mit Kristallkammerfasern, 4 Fragment eines Blattnerven, 5 größere Gefäße aus dem Blattstiel. Vergr.  $250\times$ . (Möller.)

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

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

Die Droge wird als Abführmittel gebraucht und findet Anwendung zur Bereitung von Electuarium e Senna, Infusum



Abb. 172. Folia Arghel. Anwendung.

Sennae comp., Pulvis Liquiritae comp., Sirup. Sennae und Species laxantes. Durch Spiritus wird den Sennesblättern der Leibscherzen erregende Stoff entzogen, unbeschadet ihrer Wirkung als Abführmittel.

**Folliculi Sennae.** Fructus Sennae. Sennesbälge.

Sennesbälge (Abb. 168 und 169 f) sind die Früchte (Hülsen) der die Sennesblätter liefernden Cassia-Arten. Sie werden mit den Sennesblättern vom Stocke gestreift und dann beim Sortieren ausgelesen. Früher wurden sie ausschließlich verwendet, später traten lange Zeit die Folia Sennae an ihre Stelle und nur in der Volksmedizin wurde ihnen noch ein Heilwert beigemessen; neuerdings werden sie vielfach wieder für wirksamer gehalten als die Sennesblätter.

**Cassia fistula.** Fructus Cassiae fistulae. Röhrenkassie.

Röhrenkassie ist die lange, fast stielrunde, bei der Reife nicht aufspringende Frucht des in den Tropengebieten Afrikas und Asiens sehr ver-



Abb. 173. *Cassia fistula*. Blühender und fruchtender Zweig.

breiteten Baumes *Cassia fistula* L. (Abb. 173). Die Früchte (Hülsen) sind schwarz oder schwarzbraun, 50–70 cm lang und 2,5–3 cm dick, zylindrisch und im Inneren durch zahlreiche Querwände in kurze Fächer zerlegt. In jedem Fache liegt horizontal, in ein ziemlich spärliches, säuerlich-süßes Fruchtfleisch



(Pulpa, Fruchtmus) eingebettet, ein glänzender, harter Samen. Das Fruchtfleisch, welches viel Zucker, ferner Gummi und Gerbstoff enthält, dient als mildes Purgans. Die Droge findet jedoch nur noch selten Verwendung.

**Fructus Ceratoniae. Johannisbrot.**

(Auch *Siliqua dulcis* genannt.)

Johannisbrot (Abb. 174) ist die getrocknete, allgemein als Näscherei bekannte Frucht von *Ceratonia siliqua* L., einem Baume des Mittelmeergebietes. Die Früchte enthalten in ihrem rotbraunen, hartfleischigen Fruchtfleische (Mesocarp) ein Kohlehydrat Carubin, Zucker, Buttersäure und werden noch häufig als Hustenmittel genossen oder (als Zusatz zu den Species pectorales) angewendet.



Abb. 174. Fructus Ceratoniae, verkleinert.  
z Längsschnitt.

**Radix Ratanhiae. Ratanhiawurzel. Peru- oder Payta-Ratanhia.**

(Auch *Radix Krameriae* genannt.)

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

Die Droge besteht aus der oben bis faustdicken Hauptwurzel <sup>Beschaffen-</sup> <sup>heit.</sup> und deren mehrere Meter langen, meist fingerdicken, selten bis 3 cm dicken Nebenwurzeln; diese sind fast zylindrisch, gerade oder sehr schwach gebogen, wenig verzweigt, wenig biegsam, hart; die stärkeren und älteren Anteile sind mit längs- und querrissig abblätternder Borke bedeckt, während die jüngeren von einer fast ebenen Korkschicht umhüllt werden. Der Bruch der Rinde ist kurz- und zähfaserig. Sie gibt, auf Papier gerieben, einen braunen Strich. Auf dem Querschnitt (Abb. 175) liegt unter dem dunkelbraunroten Kork, bzw. Borke, die etwas hellere, schmale und kaum über 2 mm starke, dem Holzkörper fest anhaftende Rinde. Der an diese angrenzende schmale Splint ist wiederum von hellerer Farbe, die des Kernholzes ist meist dunkler. Die dunkle Farbe des Kernholzes rührt daher, daß in ihm nicht nur die Markstrahlen und das Holzparenchym, sondern auch die Librifasern und selbst die Gefäße von rotbraunen Farbstoffmassen erfüllt sind. Der Holzkörper ist von ganz außerordentlicher Zähigkeit und grobfaserigem Bruch.



Abb. 175. Radix Ratanhiae, Querschnitt.

(Vgl. Abb. 176.) Die Wurzel ist an ihrem Außenrande von einem <sup>Anatomic.</sup> vielschichtigen, regelmäßigen Korkgewebe (*ko*) umhüllt, dessen Zellen einen rotbraunen Farbstoff in großen Mengen enthalten. Primäre Rinde ist abgeworfen. Die sekundäre Rinde wird von sehr zahlreichen schmalen Markstrahlen (*ma*) durchlaufen, welche innen meist nur



eine Zelle breit sind, nach außen aber oft etwas verbreitert erscheinen. In den schmalen Rindensträngen sind die Siebteile (*le*) sehr klein

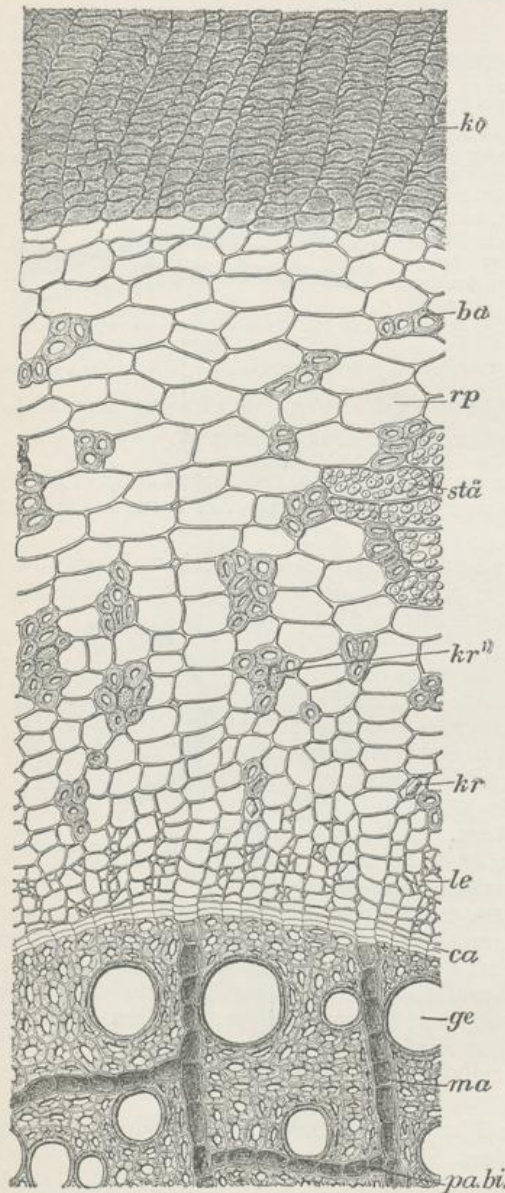


Abb. 176. Radix Ratanhiae, Querschnitt. *ko* Kork, *rp* Parenchym der Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, *kr* größere Einzelkristalle, *kr'* Kristallsandzellen, *le* Siebpartien, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *pa. bi.* Parenchymbinden, hier und da tangential im Holzkörper verlaufend. Vergr. <sup>200</sup>/<sub>11</sub>. (Gilg.)

und außen stets obliteriert. Sie werden von Siebparenchym (*rp*) umhüllt, in welchem sich reichlich kleine Gruppen von sehr langen Bastfasern (*ba*) eingelagert finden. Auch Kristallschläuche sind hier häufig, welche größere Einzelkristalle (*kr*) oder häufig Kristallsand (*kr'*) führen und sich allermeist an die Markstrahlen anlehnen. Der Holzkörper besteht zum größten Teil aus langen, stark verdickten, schwach getüpfelten Libriformfasern. Zwischen ihnen liegen zahlreiche weitlumige, kurzgliedrige, behöftgetüpfelte Gefäße (*ge*), welche oft von dünnwandigen, weitlumigen Holzparenchymzellen (wenigstens teilweise) umgeben werden. Nicht selten verlaufen diese Parenchymzellen als schmale Parenchymbinden (*pa. bi*) tangential zwischen den Markstrahlen. — Alle parenchymatischen Elemente der Rinde (weniger des Holzes) sind von Stärkekörnern erfüllt. Über den braunroten Farbstoff, der stellenweise nur die parenchymatischen, stellenweise (Kernholz) aber alle Elemente der Wurzel erfüllt, wurde oben schon gesprochen.



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

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

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

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

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

Der weingeistige Auszug der Wurzel (1 == 10) soll, nach dem Versetzen mit überschüssiger, weingeistiger Bleiacetatlösung, einen roten Niederschlag liefern, und die von letzterem abfiltrierte Flüssigkeit soll deutlich rot gefärbt sein. Prüfung.

Neben der hier beschriebenen sog. Peru-Ratanhia kommen im Handel noch Savanilla-Ratanhia, Texas-Ratanhia, Para-Ratanhia und Guayaquil-Ratanhia vor, welche von verwandten Krameria-Arten abstammen und sich durch andere, nicht rötliche, sondern braune bis violette Färbung des Holzes, sowie hauptsächlich durch eine dickere Rinde von jener unterscheiden.

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

Ratanhiawurzel dient als zusammenziehend wirkendes Mittel entweder in Substanz oder als Tinct. Ratanhiae. An-  
wendung.

### Lignum Fernambuci. Fernambukholz. Brasilholz. Rotholz.

Fernambukholz (Fig. 177) ist das zu Färbezwecken dienende Kernholz des im nördlichen Brasilien heimischen Baumes *Caesalpinia echinata* Lamarck. Das Kernholz ist von gelbbrauner Farbe; es ist schwer, hart, aber leicht spaltbar und zeigt unregelmäßige, in der Färbung etwas verschiedene, konzentrische Ringe und zahlreiche sehr feine Markstrahlen. Der wässerige, frisch bereitete

Auszug aus dem Holze ist schwach rot; durch Zusatz von Kalkwasser wird die Färbung viel intensiver. Der rote Farbstoff wird durch Bleizucker, Alaun oder Eisenvitriol gefällt.



L. F.

Abb. 177. Lignum Fernambuci. Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.



L. C.

Abb. 178. Lignum Campechianum. Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.

### Lignum Campechianum oder Lignum Haematoxyli.

Blauholz. Campecheholz.

Campecheholz (Abb. 178) ist das dichte, braunrote, außen violette oder violett-schwarze Kernholz des in Westindien und Zentralamerika einheimischen und dort auch vielfach kultivierten Baumes *Haematoxylon campechianum* L. Es ist sehr schwer, hart und grobfaserig. Der Querschnitt zeigt eine sehr undeutliche und unregelmäßige konzentrische Schichtung und feine Markstrahlen. Das Holz ist von angenehmem Geruch und süßlichem, später herbem Geschmack. Es enthält Haematoxylin und findet zuweilen als adstringierendes Mittel pharmazeutische Anwendung. Hauptsächlich aber dient es zum Färben.

#### Unterfamilie Papilionatae.

#### Balsamum Tolutanum. Tolubalsam.

**Abstammung.** Dieser Balsam ist der erhärtete Harzsaft von *Myroxylon balsamum* (L.) Harms, var. *genuinum* Baillon. Im nördlichen Südamerika, besonders am Unterlauf des Magdalena-Stroms, wo der Baum sehr verbreitet ist, gewinnt man den Balsam, indem man in die Rinde in großer Zahl je zwei sich nach unten spitzwinkelig treffende (V-förmige) Einschnitte macht und das freiwillig austretende und sich an dem Schnittpunkt der Einschnitte ansammelnde Harz in Flaschen, ausgehöhlten Fruchtschalen oder auf Blättern auffängt. Frischer Tolubalsam ist braungelb und zähflüssig, in dünnen Schichten durchsichtig; im Handel aber ist er meist zu rötlich-braunen, vielfach kristallinisch glänzenden Stücken erstarrt, welche sich leicht zu gelblichem Pulver zerreiben lassen. Er ist von feinem Wohlge-

**Gewinnung.**

**Beschaffenheit.**



ruch und gewürzhaftem, kaum kratzendem, leicht säuerlichem Geschmack.

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

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

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

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

### Balsamum Peruvianum. Perubalsam.

Perubalsam ist ein durch künstliche Eingriffe in den Lebensprozeß des Baumes gewonnenes, pathologisches Produkt des in Zentralamerika (San Salvador) heimischen Baumes *Myroxylon balsamum (L.) Harms*, var. *Pereirae (Royle) Baillon*. Zur Gewinnung wird eine bestimmte Stelle der Rinde an der Basis des Baumes durch Klopfen mit einem stumpfen Werkzeuge gelockert und, nachdem wenig Balsam ausgeflossen ist, 5 bis 6 Tage später an den gelockerten Stellen mit Fackeln angeschwelt. Aus den verwundeten Stellen fließt dann etwa nach einer Woche reichlich Harzsaft aus, der mit Lappen aufgesaugt wird, welche meist dreimal erneuert werden. Darauf werden die aufs neue verwundeten Stellen wieder angeschwelt, um sie weiter auszubeuten. Die mit dem Balsam gesättigten Lappen werden ausgekocht und ausgepreßt, der gewonnene Balsam wird abgeschäumt und durch Absetzenlassen geklärt. Die Rinde der ausgebeuteten Stelle wird sodann abgesehnt, zerkleinert und ausgekocht und liefert ebenfalls einen (allerdings minderwertigen) Balsam. Darauf wird mit der Ausbeutung einer Rindenpartie begonnen, die gerade über der erschöpften Stelle liegt. Indem man so fortfährt, soweit man auf primitiven Leitern in die Höhe gelangen kann, läßt sich ein einziger Baum 30 Jahre hintereinander ausbeuten, da die erschöpften Stellen stets durch das Cambium wieder überwältigt werden. Die Ausfuhr der Droge geschieht nur aus San Salvador in Zentralamerika. Abstammung.  
Gewinnung.  
Handel.

Perubalsam bildet eine braunrote bis tief dunkelbraune, in dünner Schicht klare und durchsichtige, nicht fadenziehende und nicht klebende Masse von angenehmem, an Benzoë und Vanille erinnerndem Geruch und scharf kratzendem, bitterlichem Geschmack. Er trocknet an der Luft nicht ein, mischt sich klar mit Alkohol und besitzt ein spezifisches Gewicht zwischen 1,140 und 1,155. Beschaffenheit.

Perubalsam besteht aus 25 bis 28% Harz und mindestens 56% Cinnamein. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man die Gesamtheit seiner aromatischen Bestandteile, d. i. Benzoësäure-Benzylester, Zimtsäure-Benzylester und Vanillin. Bestandteile.



**Prüfung.** Infolge seines hohen Preises und seines nach dem äußeren Ansehen nicht zu beurteilenden Wertes ist Perubalsam in hohem Maße Verfälschungen ausgesetzt. Zu den Fälschungsmitteln zählen Harze wie Terpentin, Kolophonium, Benzoë, andere Balsame wie Copaivabalsam, Styrax, Gurjunbalsam, Tolubalsam und fette Öle, namentlich Ricinusöl. Durch eine große Zahl empirischer Prüfungen auf einzelne dieser Fälschungsmittel oder auf Gruppen derselben suchte man bislang allein den Reinheitsgrad des Balsams festzustellen. Man ermittelte z. B. durch das Klebvermögen des Balsams zwischen Korkscheiben die Anwesenheit von Copaivabalsam und Harzen, namentlich Terpentin, durch das spezifische Gewicht fremde Balsame und Ricinusöl, durch die Löslichkeit in Weingeist die Anwesenheit fetter Öle, durch das Verhalten zu Schwefelkohlenstoff das Vorhandensein von Gurjunbalsam und Benzoë, durch Ammoniak Koniferenharze im allgemeinen, durch das physikalische Verhalten des mit Schwefelsäure oder mit Kalkhydrat zusammengeriebenen Balsams endlich fette Öle, sowie Benzoë, Kolophonium, Styrax und Tolubalsam, und durch die Farbenreaktionen der Petroleumbenzinausschüttelung nach dem Abdampfen mit starker Salpetersäure Kolophonium, Copaivabalsam, Styrax, Terpentin und Gurjunbalsam. Im Gegensatz zu diesen qualitativen Proben von teilweise nur bedingtem Werte hat sich die quantitative Bestimmung des Harzgehaltes einerseits und besonders des Cinnamengehaltes, sowie der Verseifungszahlen andererseits als zuverlässigstes Kriterium für die Reinheit des Perubalsams erwiesen.

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

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

### Radix Ononidis. Hauhechelwurzel.

**Abstammung.** Die Droge ist die wenig verzweigte Hauptwurzel der in fast ganz Europa an trockenen Wiesen- und Wegrändern wildwachsenden *Ononis spinosa* L., welche an ihrem oberen Ende meist ein mehr oder weniger großes Stück des unterirdischen Stammorgans trägt. Sie wird im Herbste von meist vieljährigen Exemplaren gesammelt.

Der meist mehrköpfige, kurze Wurzelstock geht ganz allmählich in die wenig verzweigte Hauptwurzel über. Diese bildet bis 30 cm lange, 1 bis 2 cm starke Stücke von grauer bis schwarzbrauner Farbe; sie sind meist stark gekrümmt, oft fast bandartig, sehr unregelmäßig zerklüftet und oft um ihre Achse gedreht. Die Querschnittsfläche (Abb. 179) der sehr zähen und in Rinde und Holz sehr faserigen Droge ist nie rund, ihr Umfang meist zerklüftet.



Unter der fast schwarzen Borkeschicht bildet die Rinde nur eine schmale, kaum 1 mm starke, graue Linie von hornartigem Gefüge. Das Holz ist von gelblicher Farbe und durch verschieden breite, weiße Markstrahlen scharf radial gestreift. Der organische Mittelpunkt liegt häufig stark exzentrisch. Die Holzstränge sind etwas dunkler und durch weite Gefäßöffnungen gekennzeichnet. Die bei stärkerer Lupenvergrößerung, namentlich bei Eintritt der Ligninreaktion durch Phloroglucinlösung und Salzsäure sichtbaren konzentrischen Ringlinien sind Jahresringe. Mit Jodlösung betupft färben sich die Gewebe infolge ihres Stärkegehaltes blau. Durch Betupfen mit Ammoniak wird das Holz gelb. Auf dem Querbruche der Wurzel ragen die Bastfasergruppen als feine, haarartige Fasern hervor.

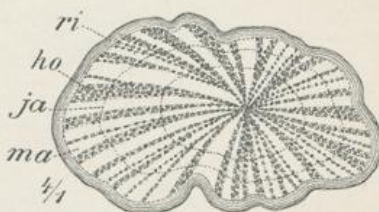


Abb. 179. Radix Ononidis. Lupenbild eines Querschnitts durch eine ältere Wurzel. *ri* Rinde, *ho* Holz, *ja* Jahresringe, *ma* Markstrahlen. (1/4) (Gilg.)

(Vgl. Abb. 180.) An der Rinde ist sehr charakteristisch die aus abgestorbenem Gewebe bestehende Schuppenborke. An beliebigen, oft sehr tief gelegenen Stellen der Rinde bildet sich ein Phellogen, wodurch die äußeren Partien der Rinde zum Absterben gebracht werden (*phell*). Die primären Markstrahlen (*ma*) sind sehr breit, oft 20 bis 30 Zelllagen in der Breite; in ihren Zellen, sowie im übrigen Parenchym der Rinde und des Holzes, liegen häufig 2, 3 oder mehr kleine Oxalatkristalle, welche durch Wände voneinander abgegliedert sind (*kr*). In den Siebsträngen finden sich zum größten Teil obliteriertes Siebgewebe (*o. le*) und kleine Gruppen sehr stark verdickter, langer Bastfasern, welche auch oft vereinzelt vorkommen können. Der Holzkörper ist im Gegensatz zu der schmalen Rinde sehr stark entwickelt und zeigt Jahresringe. Er führt spärlich meist vereinzelt liegende, weitleumige Tüpfelgefäße (*ge*), welche von Holzparenchym umgeben sind (*hp*). Einen großen Teil des Holzkörpers nehmen Librifasern ein, welche in vielgliederigen Gruppen zusammenliegen und deren Wandung bis zum Verschwinden des Lumens verdickt ist (*ba*). In ihrer Nähe (an Librifaserngruppen oder Markstrahlen sich anlegend) kommen auch Kristallkammerfasern mit Einzelkristallen (*kr*) vor. Alle Parenchymelemente sind mit Stärke erfüllt.

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

Die alle Parenchymelemente in mehr oder weniger großer Menge erfüllenden Stärkekörner sind sehr klein, meist einfach, kugelig, seltener zu wenigen zusammengesetzt, die Einzelkörner zundlich-kantig, meist 4 bis 10  $\mu$  im Durchmesser, mit kleiner zentraler Kernhöhle.



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

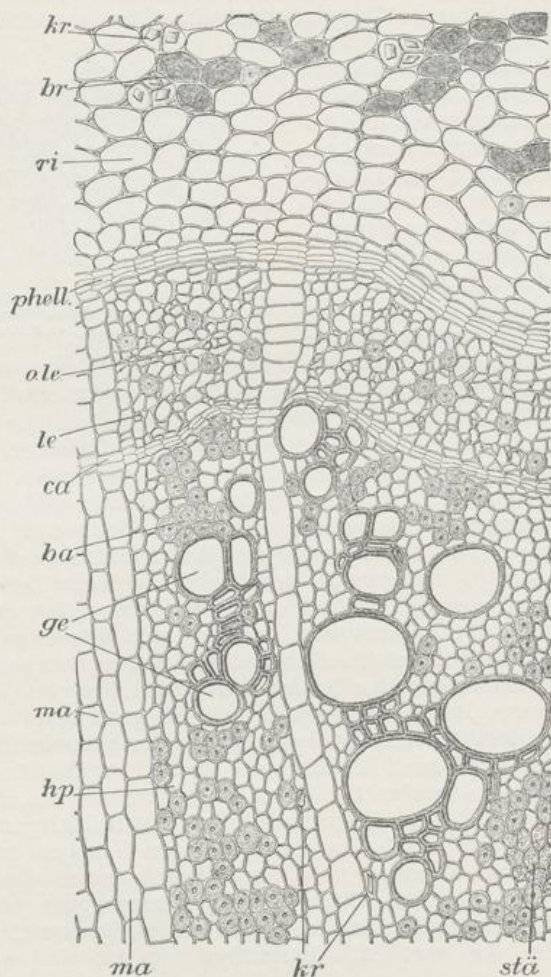


Abb. 180. Radix Ononidis, Querschnitt. *kr* Kristallzellen der Rinde, *br* Zellen mit tiefbraunem Inhalt, *ri* Rindenparenchym, *phell.* sekundäre Phellogenschicht, die Rinde durchziehend und Borkebildung verursachend, *ole* obliteriertes (zusammengedrücktes, funktionsloses) Siebgewebe, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ba* Libriformfaserbündel, *ge* Gefäße, *ma* primäre Markstrahlen, *hp* Holzparenchym, *kr* Kristalle, *stü* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet. — In der Mitte des Bildes verläuft ein sekundärer Markstrahl. Vergr.  $\frac{225}{1}$ . (Gilg.)

**Merkmale  
des Pulvers.**

Das braune Pulver ist durch folgende Elemente gekennzeichnet:  
Die Hauptmasse bilden die langen, schmalen, oft stark verbogenen, fast vollständig verdickten, ungetüpfelten Bastfasern, bzw. deren



Bruchstücke, ferner Fetzen des gelblichbraunen bis schwarzbraunen Korks und der Borke, Parenchymfetzen mit Stärke oder die freiliegende Stärke in großen Mengen, Bruchstücke der behöft-ge-  
tupfelten Gefäße, Stücke der Kristallkammerfasern oder ausgefallene Kristalle.

Der Geschmack der Haubechelwurzel ist kratzend, etwas herb und zugleich süßlich, der Geruch schwach an Säßholz erinnernd. Sie enthält die Glykoside Ononin und das dem Glycyrrhizin ähnliche Ononid, ferner den sekundären Alkohol Onocerin oder Onocol, endlich Gummi, Harz, fettes Öl und Mineralsalze,

Die Wurzeln von *Ononis repens* L. und *O. arvensis* L. sind bedeutend dünner und nicht gefurcht.

Haubechelwurzel ist in Deutschland seit Mitte des 16. Jahrhunderts gebräuchlich.

Die Droge wirkt schwach harntreibend.

Bestand-  
teile.

Prüfung.

Geschichte.

An-  
wendung.

### Semen Foenugraeci. Semen Foeni graeci. Bockshornsamen.

Die Samen stammen von der in Westasien heimischen, einjährigen *Trigonella foenum graecum* L. Diese wird in Thü-

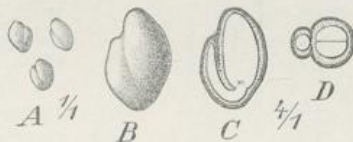
Ab-  
stammung.

Abb. 181. Semen Foenugraeci. A Samen in natürl. Größe. B ein einzelner Samen vergrößert, C im Längsschnitt, D im Querschnitt ( $\frac{1}{4}$ ). (Gilg)

ringen, im sächsischen Vogtlande und im Elsaß, sowie in vielen außerdeutschen Ländern auf Feldern angebaut und im Herbst geschnitten; sodann werden aus ihren trockenen, langen, sichelförmigen, am Ende in eine lange, feine Spitze auslaufenden Kapseln die Samen ausgedroschen.

Die harten Samen sind außen hellbraun bis gelblichgrau und fein-  
narbig punktiert, 3 bis 5 mm lang, 2 bis 3 mm breit und dick und von eigentümlicher, flach rautenförmiger bis unregelmäßig gerundeter Gestalt (Abb. 181). Etwa in der Mitte der einen langen Schmalseite befindet sich der etwas vertiefte, helle, kleine Nabel, von welchem sich nach der einen Seite die Raphe als ein kurzer, dunkler Strich hinzieht. An der anderen Seite befindet sich ein durch eine flache diagonale Furche markierter, nach dem Nabel hin zugespitzter Abschnitt, welcher das Würzelchen des Embryos in sich birgt, während in dem anderen, größeren Abschnitt des Samens die Cotyledonen liegen. Auf einem parallel den breiten Seiten geführten Längsschnitt durch den Samen liegt das aufwärts gebogene Würzelchen den Kanten der Cotyledonen flach an. Auf einem das Würzelchen treffenden Querschnitt erkennt man mit der Lupe leicht

Beschaffen-  
heit.



unter der Samenschale das dünne, glasige Endosperm, das Würzelchen und die beiden Cotyledonen. Nach erfolgtem Aufweichen des Samens in Wasser quillt das Endosperm gallertig auf und läßt den gelben Embryo leicht herauslösen. Jodlösung färbt die Schnittfläche der Samen wegen der geringen Menge von Stärke nicht blau.

Anatomie. (Vgl. Abb. 182.) Die Samenschale zeigt einen auffallenden Bau. Die äußerste Schicht (Epidermis) besteht aus langgestreckten, palisadenartig nebeneinanderstehenden, flaschenförmigen Zellen (*ste*),

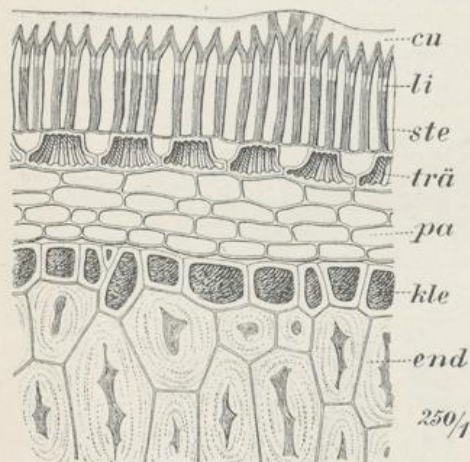


Abb. 182. Semen Foenugraeci. Querschnitt durch die Randpartie des reifen Samens. *cu* Cuticula, darunter die Palisadenzellen *ste*, welche in der oberen Hälfte eine helle Linie, Lichtlinie *li*, zeigen, *trä* Trägerzellenschicht, *pa* Parenchymgewebe, *kle* Kleber oder Ölzellenschicht, *end* Endosperm ( $250/4$ ). (Gilg.)

die außen meist nicht bis an die Cuticula reichen, sondern eine dicke, in Wasser verquellende Ausenwand (*cu*) besitzen. Die zweite Schicht besteht aus kurzen, innen dicht schließenden Zellen, welche nach außen auseinanderweichen und dort deutliche Interzellularräume zeigen; ihre Wandung ist der Länge nach gestreift (sog. Trägerzellen *trä*). Darauf folgt nach innen eine Schicht von kleinen, dünnwandigen Zellen (Nährschicht der Samenschale), welche von wechselnder Dicke ist (*pa*). Nach innen folgt nun das schmale Gewebe des Endosperms. Die äußerste Schicht besteht aus kleinen Zellen, welche mit Fett

und Aleuronkörnern erfüllt sind (Kleberschicht *kle*). Dieser liegt innen ein Gewebe von großlumigen, dünnwandigen Zellen an, welche mit Schleim erfüllt sind und als Quellungs-gewebe dienen (*end*). Der große Embryo besteht aus kleinen Zellen, welche fettes Öl, Aleuronkörner und geringe Mengen von kleinkörniger Stärke enthalten.

Merkmale  
des Pulvers.

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

Bestand-  
teile.

Die Samen besitzen einen eigentümlichen aromatischen Geruch und einen zusammenziehend bitteren und zugleich schleimigen Ge-



schmack. Sie enthalten die Alkaloide Cholin und Trigonellin, einen gelben Farbstoff, fettes Öl, Schleim und Mineralbestandteile.

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

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

Die Droge findet in der Tierheilkunde zu Viehpulvern Anwendung. Anwendung.

### Herba Meliloti. Steinklee.

Steinklee besteht aus den Blättern und blühenden Zweigen von *Melilotus officinalis* (L.) *Desrousseaux* und *M. altissimus* Abstammung.



Abb. 183. *Melilotus officinalis*. A Blühender Zweig ( $\frac{3}{4}$ ), B ganze Blüte von der Seite gesehen ( $\frac{1}{4}$ ), C Falze, D Flügel, E Schiffchen ( $\frac{5}{1}$ ), F Kelch mit Staubblattsäule und Griffel ( $\frac{5}{1}$ ), G reife Frucht ( $\frac{6}{1}$ ). (Gilg.)

*Thuillier*, zweijährigen Kräutern unserer heimischen Flora, welche durch ganz Mitteleuropa und Vorderasien verbreitet sind und auf Wiesen und an Gräben gedeihen, in Thüringen und in Nordbayern angebaut und im Juli und August während der Blütezeit gesammelt werden.

Beschaffen-  
heit.

Die Blätter der bis 1,5 m hohen Pflanzen (Abb. 183) sind dreizählig und mit einem feinbehaarten, bis 1 cm langen, gemeinsamen Blattstiel versehen; das Endblättchen ist etwas größer und auch meist länger gestielt. Die Spreite der einzelnen bis gegen 4 cm langen Fiederblättchen ist länglich bis elliptisch, am oberen Ende gestutzt, mit sehr kleinem Endspitzchen, am Grunde keilförmig, kahl, oder nur unterseits längs der Nerven behaart; der Rand ist scharf und spitz gezähnt.

Die in einseitigen, lockeren, achselständigen Trauben stehenden Blüten sind gelb und von dem Bau der Schmetterlingsblüten; sie stehen auf dünnen, kurzen, seidenhaarigen Stielchen in der Achsel kleiner, rötlich gewimperter Deckblättchen. Der feinbehaarte Kelch ist fünfzählig und umgibt auch nach dem Verblühen die kleinen, ein- bis zweisamigen, zusammengedrückten, kahlen oder zerstreut behaarten, querrunzeligen, genetzten, braunen, kurzen Hülsenfrüchte. — Die Droge kommt allermeist gerebelt, d. h. von den Stengelteilen befreit, in den Handel.

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

Merkmale  
des Pulvers.

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

Bestand-  
teile.

Steinklee riecht stark tonkabohnenartig infolge seines Gehaltes an Cumarin; Melilotsäure, Spuren eines ätherischen Öles, Gerbstoff und Mineralbestandteile sind die sonstigen Bestandteile des Krautes; es schmeckt salzig und bitter.

Prüfung.

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

Geschichte.

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

An-  
wendung.

Sie findet zur Bereitung von *Species emollientes* Verwendung.

### Tragacantha. Tragant.

Ab-  
stammung.

Tragant ist der durch einen Umwandlungsprozeß aus den Mark- und Markstrahlzellen verschiedener in Kleinasien und Vorderasien heimischer *Astragalus*-Arten entstandene, an der Luft erhärtete Schleim. Zu den Tragant liefernden Arten gehören *A. adscendens Boissier et Haussknecht*, *A. leioclados Boissier*, *A. brachycalyx*



Fischer, A. gummifer Labillardière, A. microcephalus Willdenow, A. pycnocladus Boissier et Haussknecht und A. verus Olivier.

Die Droge kommt hauptsächlich von Smyrna aus in den Handel.

Handel.  
Sorten.

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

Er bildet weiße, durchscheinende, nur ungefähr 1 bis 3 mm dicke und mindestens 0,5 cm breite, gerundete, platten-, band-, sichel- oder muschelförmige Stücke mit bogenförmigen Leisten und oft radialen Streifen; er ist mattglänzend, kurz brechend und von hornartiger Konsistenz, schwer zu pulvern.

Mark- und Markstrahlzellen der Astragaluszweige unterliegen einem Verschleimungsprozeß; ihre Wandungen quellen stark auf, werden

Beschaffen-  
heit und  
Anatomic.

vielschichtig und schließen oft den Zellinhalt (Stärkeköerner) noch völlig unverändert ein (Abb. 184). Im fertigen Tragant sind allermeist noch die Umrisse der verschleimten Zellen und die von ihnen umhüllten Stärkeköerner deutlich unter dem Mikroskop zu erkennen. Die Stärkeköerner sind meist Einzelköerner, seltener zusammengesetzt, gewöhnlich 5 bis 10  $\mu$  groß, selten größer. Es ist zweifellos, daß zur Tragantbildung zufällige Veränderungen der Astragalus-Sträucher viel beitragen; sehr wahrscheinlich bringen aber auch die Sammler zur Gewinnung der besten und reinsten Sorten feine



Abb. 184. Querschnitt durch den Tragant. Man sieht noch deutlich die Reste der in Gummi übergeführten Zellmembranen und einzelne Stärkeköerner. (Flückiger und Tschirch.)

Schnitte an den Stämmen und Ästen an. Da bei dem Aufquellen das Volumen bedeutend vermehrt wird und deshalb der flüssige Schleim unter starkem Druck steht, tritt dieser durch jede ihm gebotene Öffnung aus; da er sehr rasch erstarrt, nimmt er eine Gestalt an, die von der Form der Austrittsöffnung sehr stark beeinflußt wird.

Tragant ist geruchlos und schmeckt fade und schleimig. Geprüf-  
pulverter (reinweißer) Tragant gibt mit dem 50fachen Gewicht Wasser eine neutrale, nicht klebende, trübe, schlüpfrige, fade Gallert, die beim Erwärmen mit Natronlauge gelb gefärbt wird. Verdünnt man den Schleim mit Wasser und filtriert ihn, so wird der Rückstand im Filter, wenn er mit Jodwasser betröpfelt wird, schwarzblau, das Filtrat hingegen darf durch Jodwasser nicht verändert werden, da sonst eine Verfälschung des Pulvers mit Stärke vorliegen würde. Wird eine Mischung von 1 g Tragantpulver mit 50 g Wasser und 2 g Guajak-tinktur nach 3 Stunden blau, so liegt eine Verfälschung mit Gummi arabicum vor.



- Bestandteile.** Tragant besteht aus wechselnden Mengen Bassorin, welches sich in Wasser nicht löst, sondern nur aufquillt, und wasserlöslichem Gummi. Im gepulverten Zustand gibt er mit Wasser einen feinen, trüben Schleim, dessen durch Filtration getrennte, feste Anteile sich mit Jod bläuen, während die klare Flüssigkeit durch Jod nicht verändert wird.
- Geschichte.** Schon den alten Griechen und Römern war Tragant bekannt. Sie benutzten die Droge technisch und medizinisch. In Deutschland wird Tragant zum erstenmal im 12. Jahrhundert genannt.
- Anwendung.** Tragant dient häufig als Bindemittel für Pillen und zur Bereitung des Ungt. Glycerini.

### Radix Liquiritiae. Süßholz.

**Abstammung.** Süßholz stammt in seiner geschält in den Handel kommenden Form (Russisches Süßholz) von *Glycyrrhiza glabra L.*, meist der Var. *glandulifera Reg. et Herd.*, einer im Mittelmeergebiet bis nach West- und Zentralasien heimischen, holzigen Staude, welche in dieser Varietät, sowie in anderen Formen der *Glycyrrhiza glabra L.*, auch in Spanien, Italien und Südfrankreich, in unbedeutenden Mengen auch noch in Deutschland in der Umgegend von Bamberg kultiviert wird. Das Russische Süßholz gelangt von seinen Produktionsorten (Inseln des Wolgadeltas, Batum, Uralgebiet) nach Moskau, Petersburg oder Nischni Nowgorod, wo es geschält und verhandelt wird. Spanisches Süßholz ist meist ungeschält und kommt in bester Qualität aus Tortosa in Catalonien.

**Beschaffenheit.**

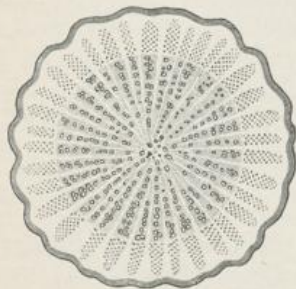


Abb. 185. Radix Liquiritiae, Querschnitt durch eine ungeschälte Wurzel.

Das geschälte Russische Süßholz, welches in Deutschland allein officinell ist, besteht hauptsächlich aus Wurzeln und deren Verzweigungen, seltener aus Ausläufern, das Spanische Süßholz hingegen aus den ungeschälten Ausläufern (also Stammorganen) mit nur geringeren Beimengungen von Wurzeln, da diese an den Produktionsorten in der Regel zu Succus Liquiritiae verarbeitet werden.

Die oft mehrere Meter langen und 0,5 bis 2 cm dicken Ausläufer (und dünneren Wurzeln) des Spanischen Süßholzes zeigen auf dem Querschnitte unter der dünnen, dunklen Korkschicht eine breite hellgelbe Rinde, in welcher helle Markstrahlen mit dunkler gefärbten Rindensträngen abwechseln; Bastfasergruppen kennzeichnen sich in letzteren als graue Punkte. Das durch eine nur unerheblich hervortretende Cambiumzone von der Rinde getrennte, durch abwechselnde Mark- und Gefäßstrahlen ebenfalls radial gestreifte gelbe Holz ist bei den Wurzeln ohne Mark (Abb. 185), bei Stammteilen (Ausläufern) mit einem kleinen, unregelmäßigen Markzylinder ausgestattet. Die bis über einen Meter langen und bis 4 cm dicken Wurzel-



stücke des Russischen Süßholzes sind meist unverzweigt, am oberen Ende oft stark verdickt; sie besitzen etwas schmalere Markstrahlen, welche oft durch das Austrocknen zerrissen sind, wodurch radial gestellte Lücken im Gewebe hervorgebracht werden. Die Gefäßöffnungen sind beim Russischen Süßholz durchschnittlich weiter als beim Spanischen. Das ist wohl mit ein Grund, warum Russisches Süßholz auf Wasser schwimmt, während Spanisches im Wasser untersinkt. Der Bruch des Süßholzes ist infolge der reichlich vorhandenen Bastelemente langfaserig und grobsplitterig.

Der anatomische Aufbau der beiden Handelssorten ist vollständig übereinstimmend, abgesehen von den schon erwähnten, nebensächlichen Punkten (vgl. Abb. 186).

Die Rinde (nur sekundäre, da die primäre durch das Schälen entfernt ist) wird von Markstrahlen (*ma*) durchzogen, welche innen 3 bis 8 Zellen breit sind, sich aber nach außen zu noch bedeutend erweitern. In den Rindensträngen zwischen den Markstrahlen wechseln größere oder kleinere Gruppen, sehr oft tangentiale Binden von sehr langen und stark verdickten Bastfasern (*ba*) mit Paren-

chym (*kr*) ab. In den Rindensträngen zwischen den Markstrahlen wechseln größere oder kleinere Gruppen, sehr oft tangentiale Binden von sehr langen und stark verdickten Bastfasern (*ba*) mit Paren-

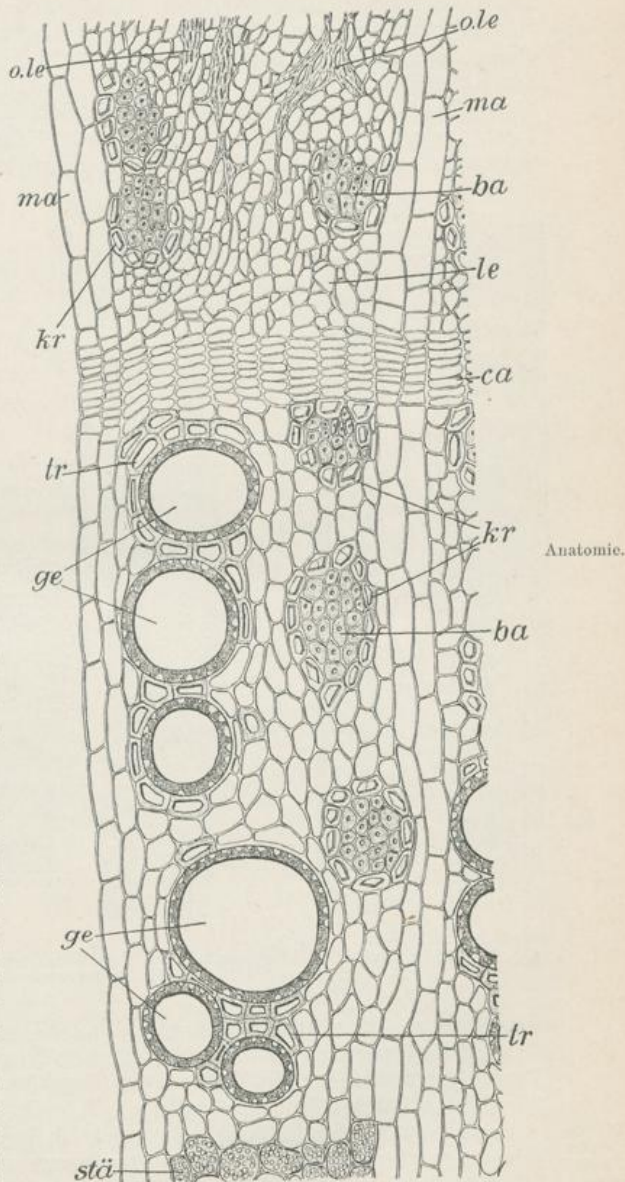


Abb. 186. Radix Liquiritiae, Querschnitt. *o, le* Obliteriertes Siebgewebe (Keratenchym), *ma* Markstrahlen, *ba* Bastfaserbündel, *kr* Kristallkammerfasern, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *tr* Tracheiden in der Nähe der Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet. Vergr. 175 $\times$ . (Gilg.)



chymsschichten regelmäßig ab; in den letzteren liegen Siebgruppen, von denen nur die innersten, in der Nähe des Cambiums liegenden funktionsfähig (*le*) sind, während die äußeren obliterieren, mehr oder weniger verquellen und ein hornartiges Gewebe (Keratenchym) darstellen (*o. le*). Die Bastfasergruppen werden an ihrem Außenrande von Kristallkammerfasern (*kr*) begleitet. Der Holzkörper besteht hauptsächlich aus Holzparenchym mit reichlich eingelagerten Libriformfasergruppen (*ba*). Die meist mit spaltenförmigen behöfteten Tüpfeln versehenen Gefäße (auch Netzgefäße kommen vor) sind sehr zahlreich,

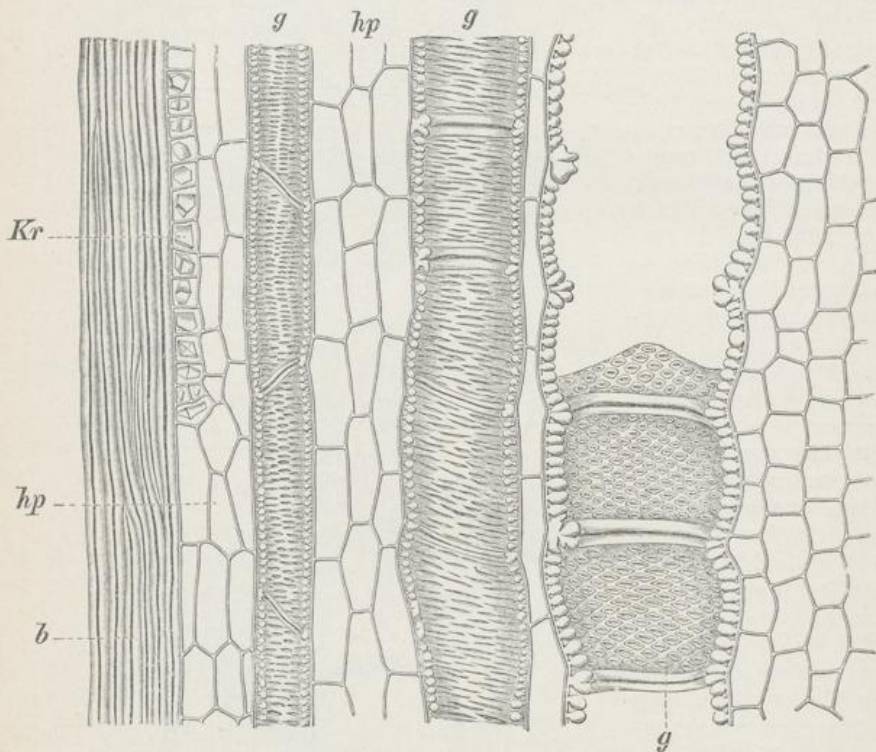


Abb. 187. Radix Liquiritiae, Längsschnitt durch den Holzkörper. *g* Gefäße mit Spaltentüpfeln, *hp* Holzparenchym, *b* Libriform, *Kr* Kristallkammerfasern. (Tschirch.)

die äußeren sehr großlumig (*ge*, Abb. 187 *g*); sie sind meist von Tracheiden umgeben (*tr*). In den breiten Markstrahlen, wie in allen Parenchymzellen der Rinde und des Holzkörpers, finden sich reichlich kleine Stärkekörner, selten auch Einzelkristalle.

Mechanische  
Elemente,  
Stärkekörner.

Es kommen im Süßholz sehr reichlich lange, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickte Bastfasern (Abb. 187 *b*) vor.

Die Stärkekörner sind sehr klein, kugelig (3 bis 6, selten mehr  $\mu$  im Durchmesser), eiförmig, keulenförmig bis spindelförmig (6 bis 10  $\mu$ , selten bis 20  $\mu$  lang), selten bilden sie zu wenigen (2 bis 3)



zusammengesetzte Körner. Sie zeigen einen zentralen, spaltenförmigen Kern.

Kristalle kommen meist nur als die Einzelkristalle der Kristallkammerfasern (Abb. 187 Kr) vor. Kristalle.

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

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

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

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

### Lignum Santali rubrum. Rotes Sandelholz.

Rotes Sandelholz stammt hauptsächlich von dem in Ostindien und auf den Philippinen einheimischen *Pterocarpus santalinus* L. f., einem hohen, sehr stattlichen Baume. Das Kernholz dieses Baumes kommt in großen Blöcken in den Handel; es ist sehr dicht, mittelschwer, leicht spaltbar, geruch- und geschmacklos, äußerlich schwärzlich-rot, innen sattrot, färbt Wasser nur wenig und enthält einen in Alkohol und Äther löslichen, harzartigen Farbstoff (Santalin, Santalsäure), welcher rote mikroskopische Kristalle bildet, ferner Pterocarpin, Homopterocarpin und Gallussäure. Das Holz ist als Kaliaturholz in der Kunstschlerei sehr geschätzt, es wird aber auch in der Färberei vielfach verwendet.

### Kino. Kino.

Der eingetrocknete Saft hauptsächlich aus der Rinde des in Vorderindien und auf Ceylon wachsenden Baumes *Pterocarpus marsupium* Roxburgh. Man läßt den Saft durch Einschnitte aus der Rinde ausfließen und in den zum Auffangen dienenden Gefäßen eintrocknen. Die Droge bildet kleine, kantige Stücke von schwarzbrauner oder dunkelroter Farbe; sie sind undurchsichtig, unter dem Mikroskop in dünnen Splittern blutrot, mit kleinschuppiger, fast glasglänzender Bruchfläche. Das Pulver ist dunkelbraunrot, geruchlos, von stark zusammenziehendem Geschmack. In kaltem Wasser quillt es auf und gibt an dieses Farbstoff ab. In heißem Wasser und in Alkohol löst es sich größtenteils, und zwar mit tieferer Farbe. Bestandteile sind besonders Kinorot und Kinogerbsäure; durch letztere wirkt es styptisch. — Übrigens liefern noch zahlreiche andere Bäume Kino, so z. B. *Pterocarpus erinaceus* Poiret, *Butea frondosa* Roxburgh, mehrere Eucalyptus-Arten.



**Chrysarobinum.** Araroba depurata. Chrysarobin. Goapulver.  
Bahiapulver.

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

**Gewinnung.** Das gelbbraunliche Holz des zuweilen bis 2 m dicken Baumes enthält dann in zahlreichen kleinen und großen Spalträumen ein gelbes Pulver, welches in der Weise gewonnen wird, daß die Bäume gefällt, in Blöcke gesägt und diese gespalten werden. Durch das Auskratzen der Masse aus dem Spaltholze wird sie mit Holzteilen stark verunreinigt. Das durch Absieben von den größten Verunreinigungen befreite Pulver ist das Bahiapulver, auch Araroba- oder Goapulver genannt, weil es früher von den Portugiesen nach der ostindischen Kolonie Goa gebracht und von da nach England eingeführt wurde. Um gereinigtes Chrysarobin zu erhalten, zieht man das Bahiapulver mit siedendem Benzol aus und läßt das Chrysarobin aus diesem auskristallisieren.

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

**Beschaffenheit.** Chrysarobin ist ein gelbes, leichtes und kristallinisches Pulver, welches an der Luft eine braune Farbe annimmt, mit 2000 Teilen Wasser gekocht, sich bis auf einen geringen Rückstand löst und ein schwach braunrötlich gefärbtes, geschmackloses, neutrales Filtrat gibt, das durch Eisenchloridlösung nicht verändert wird. Unter Hinterlassung eines geringen Rückstandes löst sich Chrysarobin in 150 Teilen heißem Weingeist, in etwa 50 Teilen warmem Chloroform und in 250 Teilen Schwefelkohlenstoff.

**Bestandteile.** Außer der chemischen Verbindung Chrysarobin, welche mit Chrysophansäure nahe verwandt ist, enthält das vom Deutschen Arzneibuch gekennzeichnete Chrysarobin noch 10 % in Benzol lösliche harzartige Substanzen.

**Prüfung.** Identitätsreaktionen des Chrysarobins sind folgende: Schüttelt man es mit alkalischen Flüssigkeiten, z. B. Ammoniak, so nehmen diese bei längerem Stehen an der Luft infolge von Oxydation des Chrysarobins zu Chrysophansäure nach einiger Zeit eine karmirrote Färbung an. Auf dem gleichen Vorgange beruht es, daß ein Körnchen Chrysarobin, auf einen Tropfen rauchender Salpetersäure gestreut und in dünner Schicht ausgebreitet, beim Betupfen mit Ammoniak eine violette Farbe annimmt. In konzentrierter Schwefelsäure löst sich Chrysarobin mit gelbroter Farbe; tritt dabei Aufschäumen, Erhitzung oder Schwärzung der Masse ein, so deutet dies auf nicht zulässige Verunreinigungen. Der Schmelzpunkt des Chrysarobins liegt über 170°. Erhitzt man 0,2 g im offenen Schälchen, so stößt es nach dem Schmelzen gelbe Dämpfe aus, verkohlt dann und verbrennt zuletzt bis auf einen sehr geringen Rückstand.



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

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

### Semen Tonca oder Fabae de Tonca. Tonkabohnen.

Tonkabohnen (Abb. 188) sind die Samen des im nördlichen Südamerika (Venezuela, Surinam) heimischen Baumes *Dipteryx odorata Willdenow*. Sie sind länglich, etwas flachgedrückt, mit scharfer Rücken- und stumpfer Bauchkante. Die grob netzrunzelige, dünne, leicht ablösbare und außen schwarze, fettglänzende, häufig mit Kristallen bedeckte Samenschale umschließt den mit zwei dicken, braunen, ölig-fleischigen Cotyledonen versehenen Embryo. Die Samen riechen infolge ihres hohen Cumarin Gehaltes sehr stark nach diesem.

T.



Abb. 188. Semen Tonca, natürl. Größe.



Abb. 189. Semen Physostigmatis, natürl. Größe.

### Semen Physostigmatis oder Semen Calabar. Calabarbohnen.

Calabarbohnen, auch *Fabae Calabaricae* genannt (Abb. 189), sind die Samen von *Physostigma venenosum Balfour*, einem im ganzen tropischen Westafrika (darunter im deutschen Kamerungebiet) heimischen Kletterstrauche. Sie sind (sehr an Gartenbohnen erinnernd) länglich, fast nierenförmig, mit schwarzbrauner, glänzender, körnig-runzeliger Samenschale und einer mattschwarzen, rinnenförmigen, fast die ganze Länge der gekrümmten Seite einnehmenden Raphe. Sie enthalten die Alkaloide Physostigmin, Calabarin sowie Eseridin und sind sehr giftig.

## Reihe Geraniales.

### Familie **Linaceae**.

### Semen Lini. Leinsamen. Flachssamen.

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

Beschaffen-  
heit.

Die glänzend rotbraunen oder hellbraunen Samen sind von ovaler oder meist länglich-eiförmiger Gestalt und stark flachgedrückt, 4 bis 6 mm lang, 3 mm breit und etwa 1 mm dick (Abb. 190); die glatte Oberfläche erscheint unter der Lupe äußerst feingrubig. An der einen schmalen Kante erkennt man die Mikropyle als kleines, dunkleres Höckerchen, daneben den meist etwas helleren Nabel, von welchem aus die Raphe als hellerer Streifen an der scharfen Kante entlang verläuft. In Wasser gebracht, umgeben sich die Samen mit einer Schleimschicht. Nach dem Entfernen der im trockenen Zustand spröden Samenschale erblickt man den großen, grünlichgelben Keimling mit dem geraden Stämmchen

mit dem geraden Stämmchen (*wu*) und seinen zwei fleischigen Cotyledonen (*cot*), während das schmale und weiße oder blaßgrünliche Endosperm (*endosp*)

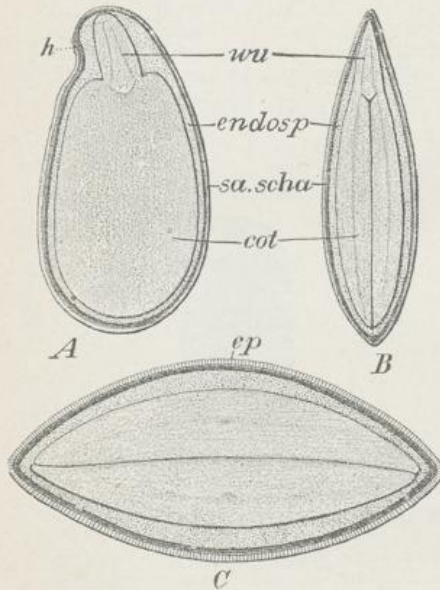


Abb. 190. Samen Linl. A Längsschnitt parallel der Breitseite des Samens, B Längsschnitt parallel der Schmalseite, C Querschnitt des Samens: *sa.scha* Samenschale, *ep* Epidermis dieser, *endosp* Endosperm, *cot* Keimblätter und *wu* Stämmchen des Embryos. A und B Vergr.  $^{10}_1$ , C  $^{25}_1$ . (Gül.)

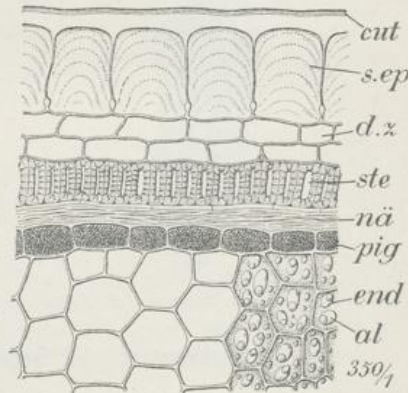


Abb. 191. Samen Linl. Querschnitt durch den Rand des reifen Samens. *cut* Cuticula der Schleimepidermis *s. ep*, *d. z* dünnwandiges Parenchym, *ste* Steinzellenschicht, *nä* Nährschicht der Samenschale, *pig* Pigmentschicht, *end* Endosperm, in den Zellen neben ölhaltigem Protoplasma Aleuronkörner *al*. (Gül.)

dabei an der Samenschale (*sa.scha*) haften bleibt. Mit Jodlösung betupft färben sich die Schnittflächen des Samens nicht blau, da Stärke in den Geweben nicht enthalten ist.

Anatomie.

Die Epidermis der Samenschale (vgl. Abb. 191) besteht aus großen, in Wasser schichtenweise aufquellenden Schleimzellen (*s. ep*), welche von der kräftigen Cuticula (*cut*) überdeckt werden. Nach innen folgen zwei oder drei Lagen von kleinen, dünnwandigen Zellen (*d. z*), auf diese eine Steinzellenschicht (*ste*), welche aus stark verdickten, im Querschnitt fast quadratischen oder schwach radial gestreckten, hellgelben, faserartig in der Längsrichtung der Samen gestreckten, deutlich getüpfelten Zellen mit nur geringem Lumen besteht, darauf



mehrere Schichten vollständig kollabierter Zellen, welche rechtwinklig zu den Fasern der Steinzellschicht verlaufen (die sog. Nährschicht der Samenschale, „Querzellen“, *na*); innen endlich wird die Samenschale durch eine sog. Farbstoffschicht (*pig*) abgeschlossen: dünnwandigen, fein getüpfelten, mit einem dunkelbraunen, festen Inhalt erfüllten Zellen. Die dünnwandigen Zellen des Nährgewebes (*end*) und des Embryos sind mit einem Ölplasma und großen Aleuronkörnern (*al*) erfüllt. Stärke kommt nicht vor.

Das graugelbliche Pulver besteht hauptsächlich aus den von Öl-<sup>Merkmale des Pulvers.</sup>tröpfchen und Aleuronkörnern erfüllten Gewebefetzen des Embryos und des Nährgewebes, zwischen denen sich aber zahlreiche Elemente der Samenschale (vgl. Abb. 192) vorfinden. Von diesen sind besonders charakteristisch die Farbstoff- oder Pigmentschicht (*III*) mit ihrem braunen Inhalt, der auch häufig als Klumpen aus den zertrümmerten

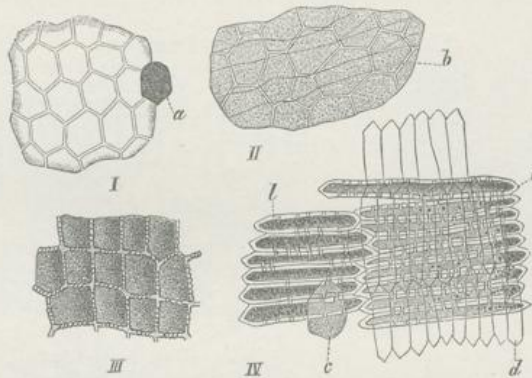


Abb. 192. Semen Lini. Die wichtigsten Bestandteile des Pulvers. *I* Parenchym mit anhängendem Inhalt einer Farbstoffzelle (*a*). *II* Cuticula der Epidermis mit Sprunglinien (*b*). *III* Farbstoffzellen, *IV* Faserschicht (*f*) mit darüber hinweglaufenden Querzellen (*d*) und anhängender Epidermiszelle (*c*). Vergr.  $100\times$ . (Gilg, mit Benutzung einer Abbildung von Möller.)

Zellen herausgefallen ist (*Ia*), ferner die Steinzell- oder Faserschicht (*IV*) mit ihren dickwandigen, von der Fläche gesehen ziemlich langgestreckten Zellen, die häufig von den Querzellen überlaufen werden. Die großen, der Samenschalenepidermis entstammenden Schleimengen kann man in Tuschepräparaten sehr leicht sichtbar machen.

Leinsamen besitzen einen mild öligen, schleimigen, nicht ranzigen Geschmack. Sie enthalten etwa 35 % fettes, trocknendes Öl, 6 % Schleim, 25 % Proteinstoffe und 5 % Aschenbestandteile.

Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind in der wässrigen Abkochung mit Jodlösung durch Blaufärbung nachzuweisen.

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

viel kultiviert wurde und wo auch die Heilwirkung der Samen bekannt war.

Anwendung.

Gemahlener Leinsamen dient als mildes, ölig-schleimiges Mittel zu Umschlägen oder auch innerlich in der Tierheilkunde. Auch wird der durch Wasser daraus ausgezogene Schleim gegen Husten eingenommen. Durch heißes Pressen gewinnt man das *Oleum Lini*.

#### Placenta Seminis Lini. Leinkuchen.

Leinkuchen sind die Preßrückstände, welche bei Gewinnung des fetten Öls der gepulverten Leinsamen erhalten werden. Sie dürfen natürlich nur die Elemente enthalten, welche für die Leinsamen charakteristisch sind, also besonders die Bruchstücke der Samenschale mit der hellgelben Steinzellschicht, der dunkelbraunen Farbstoffschicht, der Schleimepidermis; Stärkekörner dürfen nicht vorhanden sein (vgl. *Semen Lini*).

Der mit siedendem Wasser hergestellte Auszug des Pulvers soll ein fade, nicht ranzig schmeckendes, schleimiges Filtrat liefern.

#### Familie **Erythroxyllaceae**.

#### **Folia Coca.** Folia Cocae. Kokablätter.

Abstammung.

Die Blätter des in den Anden von Peru und Bolivien einheimischen und dort viel kultivierten Strauches *Erythroxyllum coca*



Abb. 193. Fol. Coca.



Abb. 194. *Erythroxyllum coca*. Blühender Zweig.

*Lamarck* (Abb. 194). In den tropischen Gebieten der alten Welt, besonders auf den Gebirgen Javas, wird neuerdings vielfach zur Cocaingewinnung eine andere Art der Gattung, *E. novogranatense* (*Morris*) *Hieronimus*, kultiviert, die aus Neu-Granada stammt.



Kokablätter (Abb. 193) sind kurz gestielt, oval bis lanzettlich, selten eiförmig, kahl, dünnlederig, steif, stark netzaderig, zu beiden Seiten des Mittelnerven mit je einem zarten, bogig vom Grunde bis zur Spitze verlaufenden, besonders auf der Unterseite deutlich sichtbaren Streifen versehen, 8—10 cm lang, 3—4 cm breit; sie sind ganzrandig, an der Basis keilförmig, am oberen Ende oft schwach ausgerandet oder meist mit einem kurzen, an der Droge oft abgebrochenen Spitzchen versehen.

Die Epidermiszellen der Blattoberseite (Abb. 195) sind in der Oberflächenansicht geradlinig-vieleckig, im Querschnitt fast quadratisch (*o.ep.*), die der Unterseite (*u.ep.*) sämtlich schwach papillenförmig ausgestülpt; nur auf der Unterseite (Abb. 196) finden sich zahlreiche kleine Spaltöffnungen, die von zwei nicht papillösen Nebenzellen begleitet werden. Unter der oberen Epidermis liegt eine einreihige Palisadenschicht (*pal*), von deren Zellen manche gefächert sind und

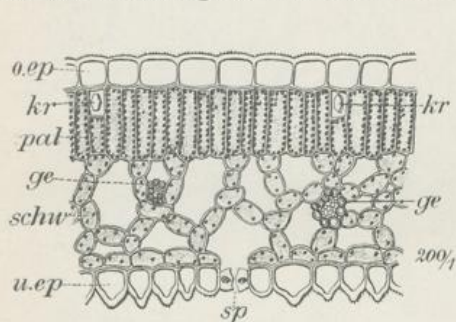


Abb. 195. Folia Coca. Querschnitt durch ein Blatt der Droge. ( $200\times$ ) *o.ep.* Obere Epidermis, *kr* Kristalle, *pal* Palisadenparenchym, *ge* Gefäßbündel, *schw* Schwammparenchym, *u.ep.* untere Epidermis mit einer Spaltöffnung *sp.* (Gilg.)

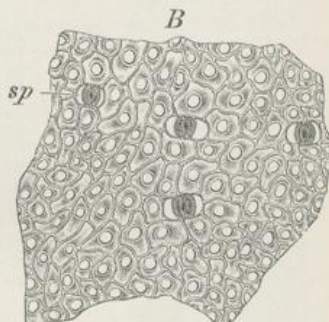


Abb. 196. Folia Coca. Oberhaut der Blattoberseite mit den Papillen und Spaltöffnungen in der Oberflächenansicht. Vergr.  $200\times$ . (Möller.)

dann je ein Einzelkristall (*kr*) enthalten. Das Schwammparenchym (*schw*) ist sehr locker gebaut. In ihm verlaufen kleine Gefäßbündelchen (*ge*), die spärlich von Fasern begleitet werden. Im Parenchym um diese herum finden sich gelegentlich auch Einzelkristalle.

Kokablätter riechen schwach teeähnlich; sie schmecken etwas bitter und scharf. Sie enthalten hauptsächlich das giftige Alkaloid Cocain.

Kokablätter sollen auf der Oberseite dunkelgrün, auf der Unterseite hellgrün gefärbt sein. Bräunliche Blätter (die zu lange gelagert haben) sind unwirksam.

Schon seit Jahrhunderten wußte man, daß die Eingeborenen Perus und Boliviens die Kokablätter (mit Kalk gemengt) als Genußmittel und Kräftigungsmittel kauen. Erst als im Jahre 1884 aus ihnen das Cocain dargestellt wurde, das als Anästheticum jetzt eine große Rolle spielt, wurde man auf sie in weiteren Kreisen aufmerksam. Doch spielt die Droge selbst in der Heilkunde nur eine geringe Rolle.

Beschaffenheit.

Anatomic.

Bestandteile.

Prüfung.

Geschichte und Anwendung.



Familie **Zygophyllaceae.**

**Lignum Guajaci.** Guajakholz. Pockholz. Franzosenholz.  
(Auch Lignum sanctum genannt.)

Ab-  
stammung.

Die Droge kommt zu pharmazeutischem Gebrauch fast nur geschnitten oder geraspelt (hauptsächlich aus den beim Drechseln von Kegelkugeln abfallenden Stücken) im Handel vor und stammt von *Guajacum officinale* L. und *Guajacum sanctum* L., zwei in Westindien und Zentralamerika heimischen, bis 15 m hohen

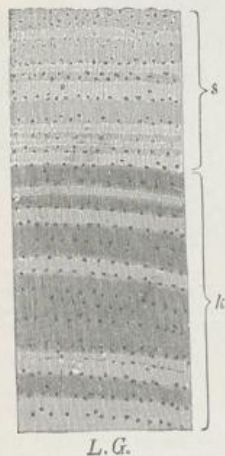


Abb. 197. Lignum Guajaci, Teil des Querschnitts, 4fach vergr. k Kernholz, s Splint.

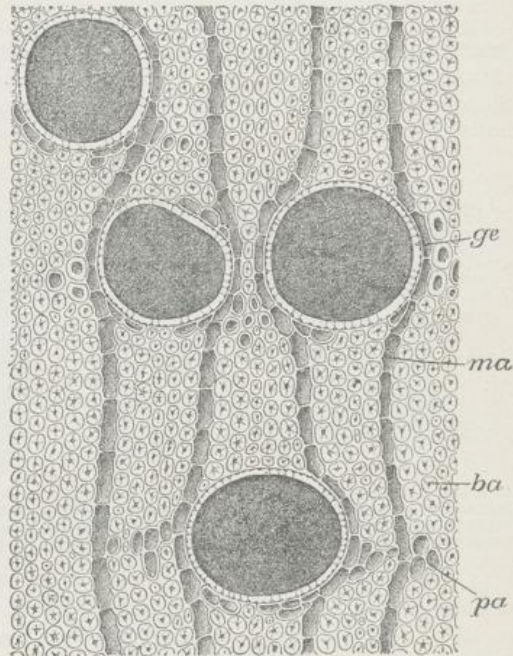


Abb. 198. Lignum Guajaci, Querschnitt. ge Gefäße, mit Harz erfüllt, ma Markstrahlen, ba Libriform, pa Holzparenchym, Vergr. 100x. (Gilg.)

**Handel.** Bäumen. Das Holz der erstgenannten Art wird aus den an der Nordküste Südamerikas gelegenen Staaten Venezuela und Columbia, sowie besonders von der westindischen Insel St. Domingo ausgeführt, dasjenige der letzteren Art von den Bahama-Inseln. Beide kommen in der Form mächtiger Blöcke über Hamburg, London und Havre in den europäischen Handel und werden hauptsächlich zu Tischlerei- und Drechslereizwecken verwendet.

Beschaffen-  
heit.

Die Querschnittsfläche größerer Stücke des Holzes läßt deutlich voneinander getrennt den Splint als äußere, schmale, ringförmige Schicht von hellgelber Farbe (Abb. 197 s) und das Kernholz von dunkel-graugrüner bis grünbrauner Farbe (Abb. 197 k) erkennen.



Nur das geraspelte Kernholz ist wegen seines viel höheren Harzgehaltes zu pharmazeutischer Verwendung geeignet. Dieses besitzt teils infolge seiner außerordentlich stark verdickten Bastfasern, aber mehr noch wegen seines hohen Harzgehaltes, der die Holzelemente durchtränkt, eine außerordentliche Härte und ein hohes spezifisches Gewicht (bis 1,3); es sinkt daher in Wasser unter.

Guajakholz (Abb. 197) zeigt auf der Querschnittsfläche infolge ungleichmäßiger Einlagerung des Harzes konzentrische Streifen von abwechselnd dunklerer und hellerer Farbe, unterbrochen von schmalen,

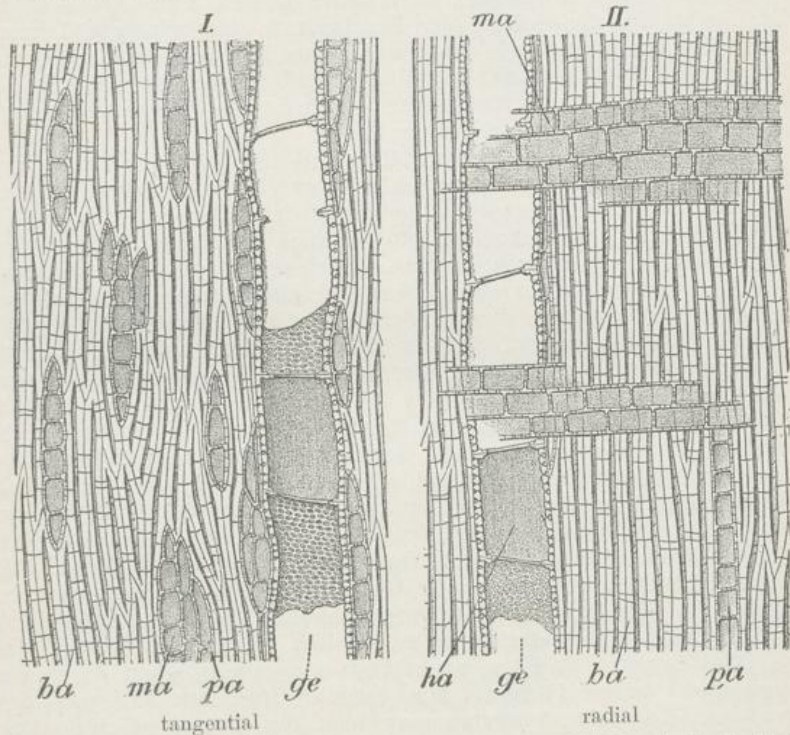


Abb. 199. Lignum Guajaci. I Tangentialer Längsschnitt. II Radialer Längsschnitt. *ba* Libriformfasern, *ma* Markstrahlen, *pa* Holzparenchym, *ge* Gefäße, einzelne Gefäßglieder mit Harz (*ha*) erfüllt. Vergr.  $100\times$ . (Gilg.)

radial verlaufenden, dunkleren Streifen (Markstrahlen). Hier und da erkennt man auch die Gefäße als schwarze Punkte.

Daß das Holz sich nicht leicht schneiden und niemals gerade spalten läßt, rührt daher, daß die Libriformfasern nicht gerade, sondern in tangentialer Richtung schräg, bzw. in Wellenlinien verlaufen.

Das Holz (vgl. Abb. 198 und 199) besteht zum weitaus größten Teil aus sehr langen, vielfach gebogenen und fest verflochtenen Libriformfasern (*ba*) mit bis zum Verschwinden des Lumens ver-

Anatomie.



dickten Wänden und schrägen Tüpfeln. Gefäße (*ge*) sind spärlich, stets einzeln liegend, großlumig, meist breiter als die Holzstränge, in denen sie liegen, so daß die Markstrahlen oft starke Ausbiegungen um sie herum machen müssen, dickwandig, kurzgliedrig, mit dicht stehenden, winzigen Hoftüpfeln versehen, meist vollständig mit Harz (*ha*) erfüllt. Die Markstrahlen (*ma*) sind stets nur eine Zellreihe breit und 3 bis 6, meist 4 Zellen hoch. An die Gefäße schließen sich oft kurze, wenigzellige Holzparenchymbinden (*pa*) an, in denen gelegentlich Oxalatkristalle liegen und die (auf dem Querschnitt) von Markstrahl zu Markstrahl sich erstrecken können. Die Farbe des die Gefäße (des Kerzholzes!), die winzigen Lumina der Librifasern und das Parenchym dicht erfüllenden Harzes ist wechselnd, hellbraun bis gelbbraun oder sehr selten ziegel- bis karminrot. In den Querschnitten erscheint es jedoch meist mit grünlichgrauer bis grünschwarzer Farbe.

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

Merkmale  
des Pulvers.

Für das bräunlichgelbe, oft schwach grünliche Pulver sind folgende Elemente charakteristisch: Bruchstücke von Librifasern (fast das ganze Pulver ausmachend) in allen Stadien der Zertrümmerung, Gewebefetzen dieser mit Bildern der Markstrahlen, Gefäßbruchstücke, die kurzen, dicht getüpfelten Glieder zeigend, Harz in Klumpen oder Tropfen. Stärke kommt nur in winzigen Mengen vor. Kristalle bedeutungslos.

Bestand-  
teile.

Guajakholz riecht aromatisch (benzoeartig) und läßt diesen Geruch, weil von Harz (*Resina Guajaci*) herrührend, beim Erwärmen deutlicher hervortreten; der Geschmack ist schwach kratzend; der Harzgehalt des Kernholzes beträgt 15%, der Aschegehalt nur 0,6%. Zieht man das Harz mit Alkohol aus und versetzt den Rückstand nach dem Verdunsten des Lösungsmittels mit Eisenchloridlösung, so erhält man eine intensiv blaue, bald verblassende, für das Guajakharz charakteristische Reaktion. Ferner enthält die Droge Saponin und Saponinsäure.

Prüfung.

Befinden sich unter dem geraspelten Guajakholze Späne des an Harz ärmeren Splintes, so erkennt man diese schon durch die vorwiegend hellere Färbung. Man kann sie aber zum Nachweis auch von dem Kernholze trennen, wenn man das Spänegemisch in eine 25 proz. Kochsalzlösung schüttet. Diese besitzt ein solches spezifisches Gewicht, daß Splintholz darauf schwimmt, Kernholz aber untersinkt. Jedenfalls ist ein erheblicher Gehalt an Splintholz, wie solcher nicht selten vorkommt, durchaus unzulässig, obgleich dieses an Saponin reicher ist als das Kernholz.

Geschichte.

Um 1500 kam die Droge nach Europa.

An-  
wendung.

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

#### Familie **Rutaceae.**

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



**Folia Bucco.** Buccoblätter. Buchblätter.

Die Blättchen der südafrikanischen Rutaceen: *Barosma betulina* *Bartling*, *B. crenata* *Kunze*, *B. crenulata* *Hooker*, *B. serratifolia*

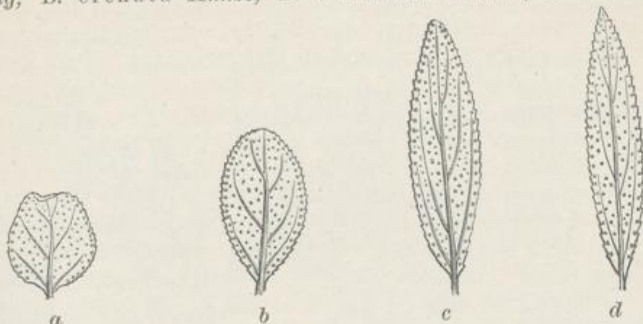


Abb. 200. Folia Bucco. a von *Barosma betulina*, b von *B. crenata*, c von *B. crenulata*, d von *B. serratifolia*.

*Willdenow* und *Empleurum serrulatum* *Aiton* (Abb. 200). Erstere drei liefern die breiten, letztere zwei die schmalen Buchblätter, welche neuerdings alle untermischt im Handel vorkommen. Sie sind eiförmig bis lanzettlich und verschieden gerandet, gesägt, gezähnt oder gekerbt, gelbgrün, oberseits glänzend und unterseits drüsig punktiert; sie enthalten ätherisches Öl und dienen besonders als schweißtreibendes Mittel.

**Folia Jaborandi.**

Jaborandiblätter.

(Auch Folia *Pilocarpi* genannt.)

Jaborandiblätter (Abb. 201 und 202) sind die Blättchen von *Pilocarpus jaborandi* *Holmes*, *P. pennatifolius* *Lehm.*, *P. Selloanus* *Engl.*, *P. trachylophus* *Holmes*, *P. microphyllus* *Stapf*, *P. spicatus* *St. Hil.* und anderen Arten der Gattung; hohen Sträuchern, deren Heimat die östlichen Provinzen Brasiliens sind.

Im Handel sind meist nicht die ganzen Blätter, sondern nur die Fiederblättchen, deren jedes Blatt zwei bis fünf kurz gestielte Paare neben einem länger (2 bis 3 cm lang) gestielten Endfiederblättchen be-

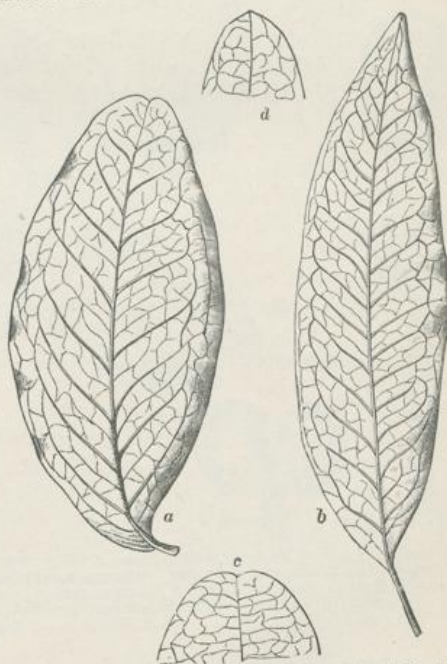


Abb. 201. Folia Jaborandi. Verschieden geformte Fiederblättchen desselben Blattes. a und c ausgerandet, b und d stumpf.

Ab-  
stammung.

Beschaffen-  
heit.

sitzt. Die Fiederblättchen sind eiförmig, oval bis lanzettlich, meist 8 bis 16 cm lang und 2 bis 3,5 cm breit, ganzrandig und an der Spitze stumpf (Abb. 201 *b* und *d*) oder oft ausgerandet (*a* und *c*). Im übrigen sind die Formen der Blätter sehr wechselnd, und es gehören auch einfache, ungefederte Blätter dazu. Der Rand der

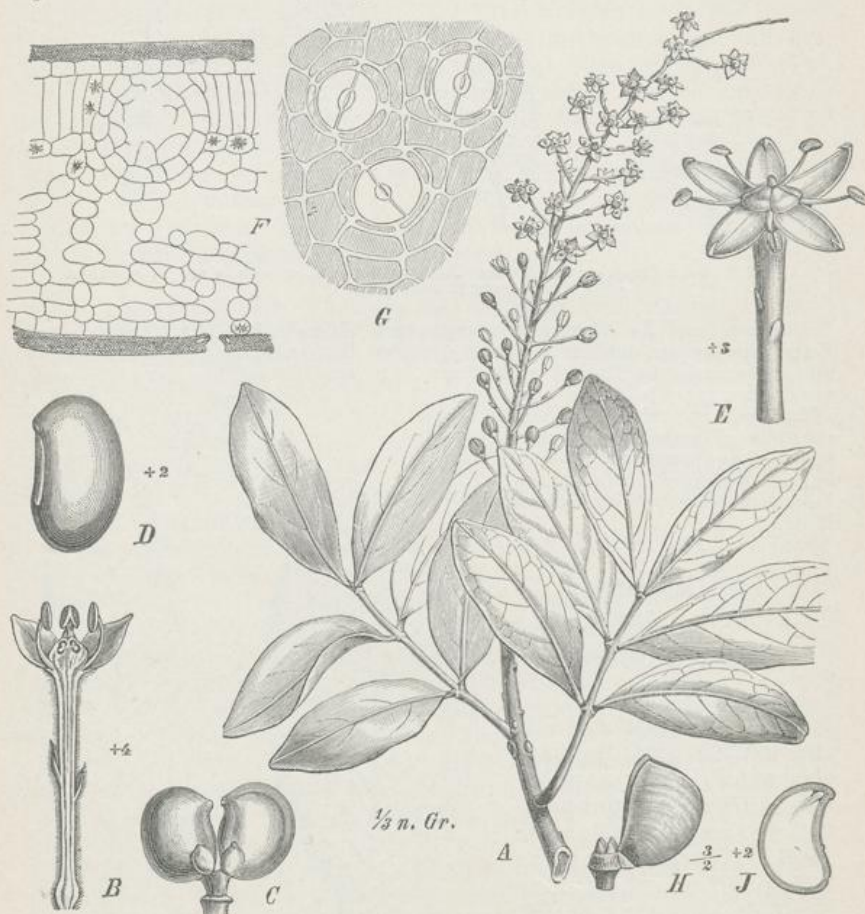


Abb. 202. *A* und *B* *Pilocarpus selleanus*: *A* Blühender Zweig, *B* einzelne Blüte im Längsschnitt, *C* Frucht von *Pilocarpus giganteus*, *D* Samen von *Pilocarpus macrocarpus*. *E* bis *J* *Pilocarpus pennatifolius*: *E* Einzelne Blüte, *F* Blattquerschnitt, oben in der Mitte eine Drüse, *G* Epidermis der Unterseite in der Flächenansicht, *H* Teil der Frucht, *J* längsdurchschnittener Samen. (Nach A. Meyer u. A. Engler.)

Fiederblättchen ist umgeschlagen, ihre Konsistenz derb. Die Blattfläche ausgewachsener Blättchen ist kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits heller. Der bräunliche Hauptnerv tritt auf der Unterseite stark hervor, und die Seitennerven bilden deutliche Rippen, welche am Rande schlingenförmig miteinander verbunden sind. Die Venen



sind netzartig und treten deutlich hervor. Auch erkennt man auf der Unterseite mit der Lupe die Ölbehälter als erhabene Punkte, welche im durchfallenden Lichte das Blatt wie fein durchstochen erscheinen lassen.

Die obere wie die untere Epidermis ist durch eine dicke Außenwand ausgezeichnet. Die Zellen sind ziemlich groß und vieleckig (Abb. 202 G). Das Blatt besitzt nur eine Schicht von Palisadenzellen (vgl. Abb. 202 F), dafür aber ein mächtiges, sehr lockeres Gewebe von Schwammparenchym, in dem sich Zellen mit großen Oxalatdrüsen finden. Besonders charakteristisch sind die auf beiden Blattseiten gleich unter der Epidermis liegenden, großen, schizolysigen Öldrüsen, welche zahlreiche kleine oder vereinzelte größere Öltröpfchen führen. Die Gefäßbündel werden von starken Bastfaserbelägen begleitet. Die am jungen Blatt vorkommenden, langen einzelligen, dickwandigen, oft fast lumenlosen Haare sind in der Droge spärlich. Anatomie.

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

Jaborandiblätter enthalten ein ätherisches Öl, welches ihnen, gerieben, einen eigenartig aromatischen Geruch und beim Kauen einen scharfen Geschmack verleiht, sowie das giftige Alkaloid Pilocarpin neben anderen Alkaloiden. Die zwischen den Fingern geriebenen Jaborandiblätter riechen aromatisch, und ihr Geruch erinnert deutlich an den Geruch getrockneter Pomeranzenschalen. Bestandteile.

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

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

Jaborandiblätter werden als schweißtreibendes Mittel angewendet. Anwendung.

### Cortex Angosturae. Angosturarinde.

Die Rinde des in Neu-Granada einheimischen Baumes *Cusparia trifoliata* (Willd.) Engler. Sie kommt in flachen, rinnenförmigen oder zurückgebogenen, starken Stücken von blaß ockergelber Farbe in den Handel. Sie trägt auf der Oberfläche einen blaßgelben, kleienartigen Kork, der sich leicht abreiben läßt, und ist stark uneben. Die Innenseite ist matt, glatt, rötlichgelb. Der Querschnitt ist rötlich-gelb, deutlich radial gestreift. Die Rinde ist leicht zerbrechlich, im Bruch eben. Der Geruch ist unangenehm aromatisch, der Geschmack gewürzhaft bitter.

### Fructus Aurantii immaturi. Unreife Pomeranzen.

(Auch *Aurantia immatura* genannt.)

Sie sind die vor der Reife von selbst abfallenden, getrockneten Früchte des Pomeranzenbaumes, *Citrus aurantium L.*, subspec. Abstammung.



*amara* L., welcher wahrscheinlich in Südostasien einheimisch ist, jetzt aber in allen heißen und warmen gemäßigten Zonen gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiet sehr viel angebaut wird. Die nach Deutschland eingeführten unreifen Pomeranzen stammen größtenteils aus Südfrankreich und Süditalien.

Beschaffenheit.

Sie sind nahezu kugelig (Abb. 203), 5 bis 15 mm im Durchmesser, von dunkel-graugrüner bis bräunlichgrauer Farbe; ihre Oberfläche ist durch die beim Trocknen eingesunkenen Sekretbehälter vertieft punktiert. Schlägt man die sehr harten Früchte in der unteren Hälfte, welche sich durch die helle Ansatzstelle des Stieles kennzeichnet, quer durch (Abb. 204), so sieht man die 8 bis 10, selten 12 und mehr Fruchtknotenfächer, welche sich rings um die Mittelsäule gruppieren und je mehrere junge Samen enthalten (Abb. 204 *sa*). Mit der Lupe erkennt man an der Peripherie der Frucht die angeschnittenen Sekretbehälter (*oe*).

Anatomie.

Die sehr kleinzellige Epidermis führt rundliche, verhältnismäßig sehr große Spaltöffnungen. Vom äußeren Rande der Fruchtknotenfächer laufen in das Innere derselben Papillenhaare, welche sich

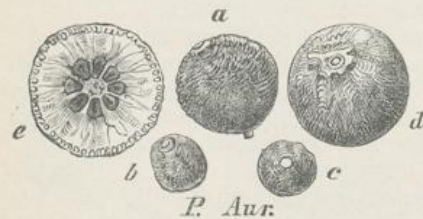


Abb. 203. Fructus Aurantii immaturi. *a* und *b* von der Seite, *c* und *d* von unten gesehen, *e* im Querschnitt.

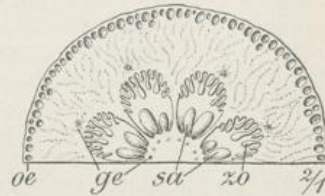


Abb. 204. Fructus Aurantii immaturi. Ein halber Fruchtknoten, der sich bereits zur Frucht entwickelt, im Querschnitt. Lupenbild ( $\frac{2}{3}$ ). *oe* Öldrüsen, *ge* Gefäßbündel, *sa* Samen, *zo* Zottenhaare. (Gillg.)

allmählich verlängern und später zu langen, fleischigen Zotten (*zo*) werden. Diese bilden dann das fleischige, eßbare Gewebe der reifen Früchte. Am ganzen Rande der Früchte liegen, meist in zwei unregelmäßige Reihen geordnet, große schizolysigene Ölbehälter (*oe*) im Parenchym, welches reichlich Einzelkristalle führt.

Merkmale des Pulvers.

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

Bestandteile.

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

Prüfung.

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



Vgl. das bei Cortex Aurantii fructus Gesagte.

Geschichte.

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

Anwendung.

**Cortex Aurantii fructus. Pericarpium Aurantii.**  
Pomeranzenschalen.

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

Abstammung.

Handel.

Sie bildet meist spitzelliptische Längsstücke; seltener ist sie in Bandform von der Frucht abgeschält, hauptsächlich bei der französischen Sorte. Die Längsstücke sind, da sie meist zu vier von je einer Frucht abgezogen werden, bogenförmig gekrümmt, im trockenen Zustand an den Rändern meist ein wenig aufwärts gebogen, brüchig, gegen 5 mm dick. Die äußere gewölbte Fläche ist dunkelgelbrot bis braun, warzig, runzelig und grubig vertieft, die innere, weiße Fläche grobrunzelig, von gelblichen Gefäßsträngen durchsetzt.

Bestandteile.

Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberhaut eine gelbrote Schicht mit einer einfachen oder doppelten Reihe großer Ölbehälter (*Flavedo*) und darunter eine starke, schwammige Innenschicht aus locker gefügten, sternförmig verästelten Parenchymzellen (*Albedo*). Da diese letztere vor dem Pulvern entfernt wird, darf das gelbgraue Pulver nur Spuren von Sternparenchym enthalten; es soll hauptsächlich aus Fetzen dicht zusammenhängenden Parenchyms bestehen, in dem sich nur gelegentlich Stärkekörner, dagegen ziemlich reichlich Einzelkristalle vorfinden.

Anatomie.

Die Pomeranzenschalen enthalten etwa 1,25% ätherisches Öl (*Oleum Aurantii pericarpium*), ferner die Glykoside Aurantiamarin und Hesperidin, sowie Hesperinsäure, Aurantiamarinsäure.

Bestandteile.

Gute Pomeranzenschalen sind von kräftig aromatischem Geruch und gewürzigem und stark bitterem Geschmack. Sogenannte Curaçaoschalen sind meist kleiner und von dunkelgrüner Außenfarbe. Das gleiche Aussehen zeigt auch eine in Spanien kultivierte grünschalige Varietät.

Prüfung.

Hüten muß man sich vor der Unterschiebung von Apfelsinenschalen (abstammend von *Citrus aurantium L.*, subsp. *dulcis L.*). Diese können, wenn sie durch Lagern nachgedunkelt sind, den Pomeranzenschalen sehr ähnlich sein, unterscheiden sich aber immer dadurch, daß die grubigen Vertiefungen der Außenfläche weit spärlicher und meist nicht so grob sind, als bei den Pomeranzenschalen. In besonders zweifelhaften Fällen gelingt der Nachweis dadurch, daß dünne Querschnitte, auf dem Objektträger mit Kaliumchromatlösung erwärmt, fast unverändert bleiben, wenn Apfelsinenschalen vorliegen, während bei Pomeranzenschalen eine mehr oder weniger starke Bräunung eintritt.



**Geschichte.** Der Pomeranzenbaum ist einheimisch in Südostasien, wurde im frühen Mittelalter durch die Araber nach dem Mittelmeergebiet gebracht und gelangte dort zu intensiver Kultur.

**Anwendung.**

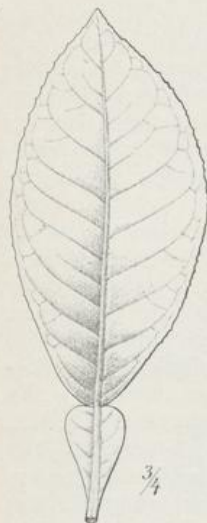


Abb. 205.  
Fol. Aurantii (3/4).

Vor dem Gebrauch weicht man die trockenen Pomeranzenschalen  $\frac{1}{4}$  Stunde lang in kaltem Wasser ein, gießt das Wasser vollkommen ab und stellt die Schalen in einem bedeckten Gefäße an einen kühlen Ort; am anderen Tage werden die noch feuchten Schalen von dem inneren, schwammigen Gewebe durch Ausschneiden befreit und darauf vorsichtig getrocknet. Nur die so gewonnene Schalenschicht darf beim Pulvern verwendet werden.

Verwendet wird Cort. Aurantii Fruct. als aromatisches, appetitanregendes und verdauungsförderndes Mittel in Elix. Aurant. comp., Sirup. Aurant. cort., Tinct. Aurant., Tinct. amara, Tinct. Chinae comp. u. a.

#### Folia Aurantii. Pomeranzenblätter.

Pomeranzenblätter (Abb. 205) stammen von *Citrus aurantium* L., subsp. *amara* L. Sie sind mit dem geflügelten Blattstiel auffälligerweise durch ein Gelenk verbunden, sind eiförmig, ganzrandig oder entfernt gekerbt, steif und zähe, glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits blässer und durchscheinend drüsig punktiert.

Den mikroskopischen Bau des Blattes zeigt Abb. 206. Sie enthalten ätherisches Öl und Bitterstoff und dienen als aromatisches Bittermittel.

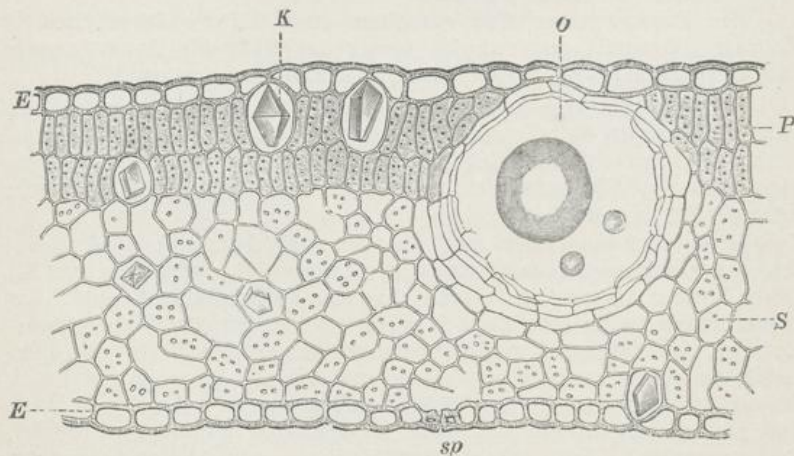


Abb. 206. Pomeranzenblatt im Querschnitt. O Schizolysigener Sekretraum. E Epidermis, sp Spaltöffnung, P Palisadenparenchym, S Schwammparenchym, K Kristalle. (Tschirch.)



**Flores Aurantii** oder **Flores Naphae**. Orangenblüten oder besser Pomeranzenblüten.

Sie sind die getrockneten, noch geschlossenen Blütenknospen von *Citrus aurantium* L., subsp. *amara* L. Ihr Kelch ist klein, napfförmig, fünfzählig. Die Korolle ist fünfblättrig, mit beiderseits weißen, länglichen, 12 mm langen, stumpfen, drüsig punktierten Blättern. 20–25 Staubblätter sind zu 4–8 Bündeln

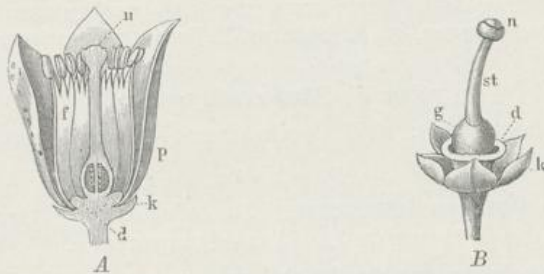


Abb. 207. A Blüte von *Citrus aurantium*, längsdurchschnitten: k Kelch, d Honigwulst, p Blumenblätter, n Narbe, f die verwachsenen Staubgefäße; B dieselbe Blüte, von Blumenblättern und Staubgefäßen befreit.

verwachsen. Der Fruchtknoten ist meist 8-fächerig und enthält in jedem Fache 2 Samenanlagen. Der lange Griffel trägt eine kopfige Narbe. Die Droge besitzt einen sehr angenehmen Geruch und bitter-aromatischen Geschmack. Sie enthält hauptsächlich ätherisches Öl (*Oleum Aurantii florum*) und Bitterstoff.

**Cortex Citri Fructus**. Pericarpium Citri. Zitronenschalen.

Sie stammen von den ausgewachsenen Früchten von *Citrus medica* L. (Syn. *Citrus limonum* [Risso] Hook. f.), einem im südlichen Himalaya heimischen, jetzt aber in wärmeren Gebieten, besonders im Mittelmeergebiet, allenthalben gedeihenden Baume. Abstammung.

Zu uns kommt die Droge hauptsächlich aus Italien und Spanien, woselbst die Zitronenbaunkulturen etwa vom 14. Jahre ab, und zwar dreimal im Jahre, Früchte tragen (Zitronen oder Limonen). Diese werden im Januar, August und November, jeweilig kurz vor ihrer völligen Reife, geerntet und zur Gewinnung der Zitronenschalen mit einem Messer geschält, wie man bei uns die Äpfel zu schälen pflegt. Handel.

Die getrockneten Schalen bilden Spiralbänder von 2 bis 3 mm Dicke und durchschnittlich 2 cm Breite. Die Oberfläche ist höckerig grubig und bräunlichgelb, die Innenfläche schwammig und weiß oder weißlich. Beschaffenheit.

Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberfläche die großen bräunlichen, schizolysigenen Ölräume und unter diesen das locker gefügte Parenchymgewebe (vgl. Cort. Aurantii fructus). Anatomie.

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

Gute Zitronenschalen zeigen den charakteristischen Zitronengeruch; der Geschmack ist aromatisch und bitterlich. Sie sind des- Prüfung.

halb mit anderen Fruchtschalen von Citrusarten nicht zu verwechseln. Alte und dumpfige Ware ist minderwertig.

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

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

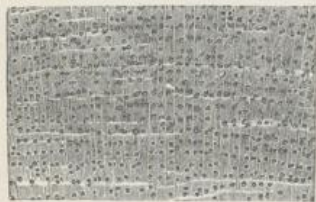
#### Familie **Simarubaceae.**

Alle Simarubaceen sind durch einen reichen Gehalt an Bitterstoffen ausgezeichnet.

#### **Lignum Quassiae Jamaicae.** Quassiaholz. Bitterholz. Fliegenholz. Jamaicaquassia.

**Abstammung.** Quassiaholz stammt von *Picrasma excelsa* (*Swartz*) *Planch.*, einem in Westindien einheimischen und dort verbreiteten, mächtigen Baume. Es wird über Jamaica ausgeführt und bildet bis 30 cm starke, häufig noch von der Rinde bedeckte Blöcke. Zum Gebrauch in den Apotheken kommt es meist geschnitten oder gerspelt in den Handel.

**Beschaffenheit.**



*Q. J.*

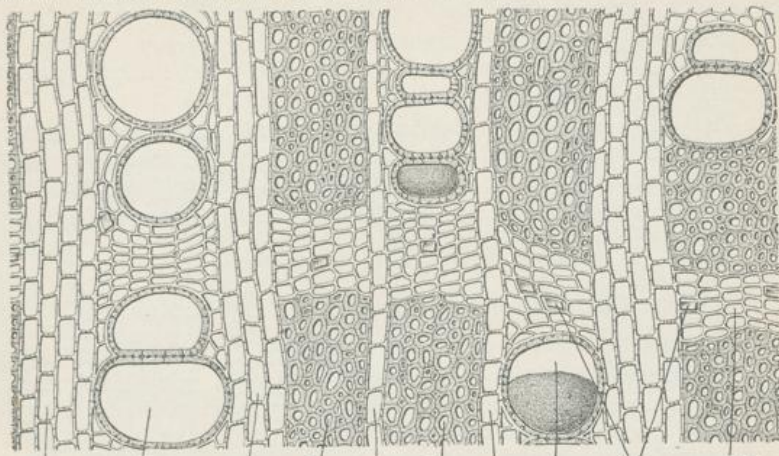
Abb. 208. Lignum Quassiae Jamaicae. Teil des Querschnitts, 3 fach vergrößert.

Die ganzen Stücke sind von der bis 1 cm dicken, schwärzlichbraunen, zähen, fest ansitzenden (steinzellfreien) Rinde umkleidet; diese ist gut schneidbar, von faserigem Bruch und zeigt, abgelöst, auf der fein längsstreifigen, graubraunen Innenfläche häufig zerstreute, blauschwarze Flecke. — Das leichte, lockere, gelblich-weiße Holz (Abb. 208) zeigt auf dem Querschnitt konzentrische helle und zarte Linien. Sie werden gekreuzt durch radiale hellere, fast gerade, deutliche Markstrahlen. Im Zentrum befindet sich ein schwacher Markzylinder. Auch im Holzkörper kommen häufig blauschwarze Flecken und Striche vor; sie entstehen wie die der Rinde von Pilzfäden, welche sich im Gewebe ausgebreitet haben.

**Anatomie.** Der Holzkörper (Abb. 209 u. 210) besteht zum größten Teil aus dünnwandigen Librifasern (*ho*). Die Gefäße (*ge*) sind großlumig, dickwandig und liegen einzeln oder oft zu 2 bis 5 in Gruppen zusammen; sie werden von den Markstrahlen oft bogig umlaufen und sind mit kleinen, sehr dicht gedrängten, behöftigen Tüpfeln versehen. Zwischen den 2 bis 3, seltener bis 4 oder 5 Zellen breiten und 10 bis 25 Zellen hohen Markstrahlen (*ma*) verlaufen tangential, sich an die Gefäße anlegende Holzparenchymbinden (*pa.bi*), welche auf dem Lupenbilde den Eindruck von Jahresringen hervorrufen. In dem ziemlich großzelligen Holzparenchym finden sich häufig Kalkoxalatkrystalle (*kr*) in Kristallkammerfasern.



Für das weißlichgraue Pulver sind charakteristisch: Libriform-<sup>Merkmale</sup>asern und Bruckstücke dieser (mit ansehnlichem Lumen und schiefen des Pulvers.



*ma ge ma ho ma ho ma ge kr pa, bi*

Abb. 209. Lignum Quassiae Jamaicense, Querschnitt. *ma* primäre und sekundäre Markstrahlen, *ge* Gefäße, *ho* Libriformfasern, *kr* Kristalle, *pa, bi* Parenchymbinden. Vergr. 125<sub>1</sub>. (Gilg.)

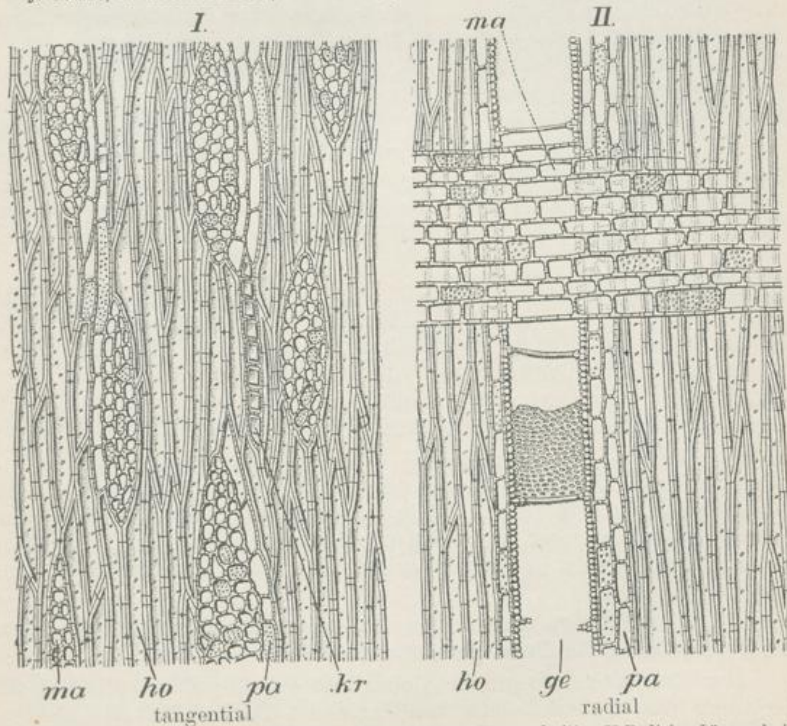


Abb. 210. Lignum Quassiae Jamaicense. *I* Tangentialer Längsschnitt. *II* Radialer Längsschnitt, *ma* Markstrahlen, *ho* Libriformfasern, *pa* Holzparenchym, *kr* Kristallkammerfasern, *ge* Gefäß. Vergr. 125<sub>1</sub>. (Gilg.)



Tüpfeln), oft auch Fetzen (von Libriformfasergewebe) mit Ansichten der Markstrahlen, Gefäßbruchstücke, Kristallkammerfasern. Nicht selten finden sich kleine Fetzen eines schwarzvioletten Pilzmycels.

**Bestandteile.** Das Holz besitzt einen anhaltenden, rein bitteren Geschmack, welcher von einem geringen Gehalt (0,07%) an Píkrasmin (Quassiin) herrührt. Der Aschegehalt beträgt bis 8%.

**Geschichte.** Erst anfangs des 19. Jahrhunderts wurde das Jamaica-bitterholz medizinisch verwendet, nachdem es früher schon zu technischen Zwecken (z. B. in der Bierbrauerei) gebraucht worden war.

**Anwendung.** Das Holz findet als bitteres Magenmittel pharmazeutische Anwendung.

### Lignum Quassiae Surinamense. Surinam-Bitterholz. Bitterholz.

**Abstammung.** Die Droge führt denselben deutschen Namen wie das Quassiaholz aus Jamaica, bildet aber nur zum geringsten Teile die Droge Lignum Quassiae des Handels. Sie stammt von *Quassia amara* L., einer strauchigen oder niederbaumförmigen Simarubacee des nördlichen Südamerika, und wird aus Holländisch Guyana (Surinam) in bis meterlangen und 2 bis höchstens 10 cm dicken Stücken ausgeführt.

**Beschaffenheit und Anatomie.**



Q. S.

Abb. 211. Lignum Quassiae Surinamense. Teil des Querschnitts, dreifach vergrößert.

Die dünne (höchstens 2 mm dicke), Steinzellen und Oxalatkristalle führende, spröde, gelblich-braune bis graue Rinde, die an der Ganzdroge fast stets erhalten ist, löst sich leicht vom Holze ab und ist auf ihrer Innenfläche regelmäßig blauschwarz gefleckt.

Der Bau des Holzes ist dem der *Picrasma excelsa* sehr ähnlich, doch ist das Holz viel dichter (vgl. Abb. 211 bis 213). Die Libriformfasern (*ho*) sind dickwandiger, die Gefäße (*ge*) kleinlumiger, die Markstrahlen (*ma*) fast stets 1, selten 2 Zellen breit und 3 bis 10, selten bis 20 Zellen hoch. In den sehr schmalen Holzparenchymbinden (*pa.bi*) finden sich niemals Oxalatkristalle.

**Merkmale des Pulvers.** Das Pulver ist nur sehr schwer von dem des Jamaica-bitterholzes zu unterscheiden; da jedoch beide Arten officinell sind, kommt der Unterscheidung nur geringe praktische Bedeutung zu. Die Differenzen zwischen den beiden Hölzern wurden oben schon genügend hervorgehoben.

Da beim Pulvern des Holzes fast stets die Rinde mitgemahlen wird, findet man im Pulver meist zahlreiche Steinzellen.

**Bestandteile.** Der Quassingehalt dieses Holzes ist etwas größer (0,15%) als derjenige des Quassiaholzes von Jamaica. Aschegehalt 3 bis 4%.



Obgleich dieses Bitterholz schon längst bei den Eingeborenen Geschichte des nördlichen Südamerika Verwendung fand, wurde es in Europa

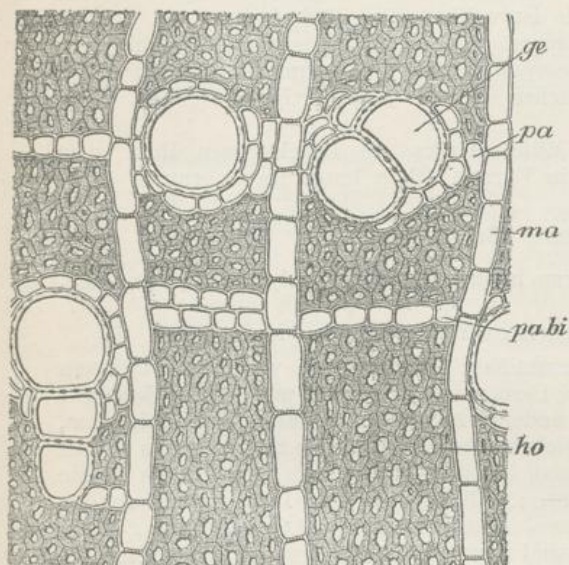


Abb. 212. Lignum Quassiae Surinamense. Querschnitt. *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym um die Gefäße, *ma* Markstrahlen, *pa, bi* Parenchymbinden, *ho* Librifasern. Vergr. 150 $\times$ .

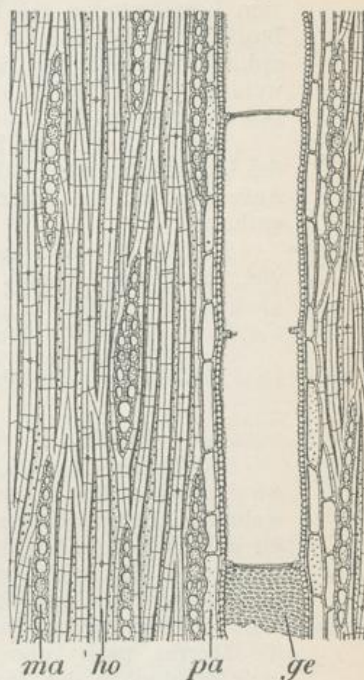


Abb. 213. Lignum Quassiae Surinamense. Tangentialer Längsschnitt. *ma* Markstrahlen, *ho* Librifasern, *pa* Holzparenchym, *ge* Gefäß. Vergr. 150 $\times$ . (Gilg.)

doch erst im Laufe des 18. Jahrhunderts bekannt und gegen Ende dieses Jahrhunderts in den Arzneischatz aufgenommen.

Die Anwendung ist gleich der des vorhergehenden Holzes.

Anwendung.

### Cortex Simarubae. Simarubarinde. Ruhrrinde.

Die getrocknete Rinde älterer, dicker Wurzeln von *Simaruba amara Aublet*, eines in Guyana und Venezuela verbreiteten Baumes.

Abstammung.  
Beschaffenheit.

Die Droge bildet verschieden lange und breite, bis 8 mm dicke, flache, schwach gerollte oder rinnenförmige, von der Korkschicht befreite Stücke. Die Rinde ist auf der Außenseite hellbräunlich-gelb, auf der Innenseite gelbbraunlich, ziemlich leicht, weich, sehr zähe und leicht zerfasernd. Die Außenseite ist rau, die Innenseite fein längsstreifig, ziemlich glatt oder langfaserig. Der Bruch ist splitterig-langfaserig, der Geschmack bitter.

Die sich nach außen hin verbreiternden Markstrahlen verlaufen unregelmäßig und sind oft stark gebogen. Die Rindenstränge ent-

Anatomie.



halten meist zu Strängen oder Gruppen vereinigte, mitunter auch vereinzelte, oft unregelmäßig gestaltete Steinzellen, die teilweise bis zum Verschwinden des Lumens verdickt sind, sowie sehr zahlreiche Bastfaserbündel, die im allgemeinen zu tangentialen Binden angeordnet erscheinen. Die Bastfasern sind langgestreckt, dünnwandig und weiltumig; ihre Wände erscheinen auf Querschnitten wellig verbogen. Das Parenchym der Rinde ist vollkommen stärkefrei.

**Bestandteile.** Die Rinde enthält hauptsächlich einen Bitterstoff, der mit dem des Lignum Quassiae nahe verwandt ist. Sie schmeckt deshalb bitter. Außerdem ist ein ätherisches Öl mit benzoëartigem Geruch darin enthalten.

**Geschichte und Anwendung.** Die Droge wird in Mittelamerika als Mittel gegen Ruhr sehr viel verwendet, ist auch in Europa schon lange im Gebrauch.

#### Familie **Burseraceae.**

Alle Burseraceen führen in ihrer Rinde schizolysigene Harzgänge.

#### **Myrrha.** Gummiresina Myrrha. Myrrhe.

**Abstammung.** Die Droge ist das Gummiharz hauptsächlich von *Commiphora abyssinica Engler* und *Commiphora Schimperi Engler* (sehr wahrscheinlich auch von anderen Arten der Gattung), zweier kleinen, im südlichen und südwestlichen Arabien, sowie im nordöstlichen Afrika heimischen Bäumchen, welche freiwillig oder aus Einschnitten in die Rinde einen milchig-trüben, gelblichen, an der Luft eintrocknenden

**Handel.** Harzsaft hervortreten lassen. Aus ihren Produktionsländern gelangt die Myrrhe nach Aden und von dort oder erst auf dem Umwege über Bombay in den europäischen Handel.

**Beschaffenheit.** Myrrhe bildet unregelmäßig gerundete Körner oder löcherige Klumpen, meist von Nußgröße und darüber (bis Faustgröße), deren rauhe Oberfläche meist gelblich oder rötlich-braun, fettglänzend erscheint und graubraun bis gelb-bräunlich bestäubt ist. Auf dem Bruche sind die Stücke glänzend und entweder gleichmäßig rötlich-braun bis bernstein-gelb oder weißlich-gefleckt, bzw. mit weißlichen Tränen durchsetzt. Der Bruch ist großmuschelrig; dünne Splitter sind durchscheinend.

**Bestandteile.** Myrrhe besitzt einen eigentümlichen aromatischen Geruch, haftet beim Kauen an den Zähnen an und schmeckt aromatisch bitter, zugleich kratzend. Beim Verreiben mit Wasser gibt sie eine gelbe Emulsion. Sie enthält 40 bis 67% Gummi, 2 bis 6% ätherisches Öl, 27 bis 35% Harz und einen Bitterstoff.

**Prüfung.** Schüttelt man 1 g gepulverte Myrrhe mit 3 ccm Äther, filtriert die Flüssigkeit ab und läßt zu dem gelben Filtrat Bromdämpfe oder die Dämpfe der rauchenden Salpetersäure treten, so färbt es sich rotviolett. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Myrrhe mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 70 Teile der ursprünglichen Masse und der Aschegehalt von 100 Teilen Myrrhe nicht mehr als 6 Teile betragen.



Eine Prüfung ist nötig, weil sich zwischen natureller Handelsware oft Beimischungen von Klumpen verschiedener wertloser Gummisorten, bzw. Gummiharze unbestimmter Herkunft finden.

Schon bei den alten Ägyptern diente Myrrhe als Heilmittel, wurde aber in erster Linie (ähnlich wie Weihrauch) bei Gottesdiensten als Räucherwerk und zum Einbalsamieren der Leichen verwendet. Geschichte.

Myrrhe findet hauptsächlich als Tinct. Myrrhae zur Zahn- und Mundpflege Anwendung, zuweilen auch zum Verschluss von Wunden und neuerdings auch in Salben und Crèmes. Anwendung.

#### Olibanum. Gummiresina Olibanum. Weihrauch.

Weihrauch ist der eingetrocknete Gummiharzsaft mehrerer im südlichen Arabien und im Somaliland (im nordöstlichen Afrika) heimischen *Boswellia*-Arten, besonders von *B. Carteri* *Birdwood* und *B. bhoudajiana* *Birdwood*. Zur Gewinnung wird die Stammrinde angeschnitten und das ausgetretene und rasch erhärtete Gummiharz nach einiger Zeit von den Bäumen losgelöst; es gelangt über Bombay oder Suez als Ausfuhrhafen in den Handel. Weihrauch bildet rundliche bis tränenförmige, gelblich-weiße bis rötlich-gelbe, bestäubte, leicht zerbrechliche und auf dem Bruche wachsartige, beim Kauen erweichende Körner, welche in Weingeist nicht völlig löslich sind. Die Droge enthält ätherisches Öl, Harz, Gummi und einen Bitterstoff.

#### Elemi. Resina Elemi. Elemi.

Ein Harz, das zweifellos von Arten verschiedener Gattungen der *Burseraceae* abstammt; das westindische Elemi wird z. B. von *Bursera gummifera* *Jacq.* gewonnen, das Manilla-Elemi von *Canarium commune* *L.*; man kennt daneben aber auch noch brasilianisches und ostindisches Elemi, deren Abstammung noch nicht mit Sicherheit feststeht.

Man unterscheidet von dem am meisten gebräuchlichen Manilla-Elemi ein weiches und ein hartes Harz.

Weiches Manilla-Elemi ist eine salbenartige, zähe Masse von charakteristischem Fettglanz und grünlich-weißer Farbe, häufig mit Pflanzenteilchen vermischt.

Hartes Manilla-Elemi bildet unregelmäßige, große, wachsglänzende Klumpen oder Ballen von hell- bis dunkelgelber Farbe; diese sind durchscheinend, spröde, aber leicht zwischen den Fingern erweichend und dann klebend.

Beide Sorten sind chemisch identisch und enthalten das in feinen Kristallen in der Masse ausgeschiedene Amyrin, die Manelimisäure und das Harz Manelerosen, sowie den Bitterstoff Bryoidin. Sie riechen ähnlich wie Fenchel und schmecken aromatisch und bitter.

Elemi wurde schon im Mittelalter als Wundmittel gebraucht und spielt auch jetzt noch, besonders als Grundlage für Salben und Pflaster eine wichtige Rolle.

#### Familie **Polygalaceae.**

#### **Radix Senegae.** Senegawurzel.

Senegawurzel stammt von der in Nordamerika einheimischen *Polygala senega* *L.* (Abb. 214) und deren Varietäten. Die Droge wird von wildwachsenden Pflanzen im Herbst gesammelt, und zwar in den westlichen und nordwestlichen Staaten Iowa, Nebraska, Dakota. Abstammung.

Aus Wiskonsin und Minnesota kommen die einer bestimmten Varietät entstammenden größeren Wurzeln, welche früher als „weiße Senega“ bezeichnet wurden, in den Handel.

Beschaffen-  
heit.

Die Droge (Abb. 215) besteht aus dem knorrigen, oben mit Stengelresten und rötlichen Blattschuppen versehenen Rhizom samt der oben geringelten, höchstens 1,5 cm dicken, gelblichen Hauptwurzel und ihren meist zahlreichen, bis 20 cm langen, einfachen Verzweigungen. Die Wurzeln sind meist mehr oder weniger zickzackförmig gebogen; die konkave Seite der Biegungen trägt meistens einen scharfen Kiel, während die konvexe Seite wulstige Querringel zeigt; der Kiel läuft auf diese Weise oft spiralförmig um die Wurzeläste herum (Abb. 215 b), besonders wenn viele Biegungen aufeinanderfolgen.



Abb. 214. *Polygala senega*. Blühende Pflanze.

Der Querbruch der Wurzel ist kurzsplittig im Holzkörper, in der Rinde hornartig, glatt. Auf dem Querschnitt (Abb. 216) zeigt sich unter der dünnen Korkschicht die hellbräunliche Rinde, welche einen rundlichen, marklosen, weißen, durch schmale Markstrahlen radial gezeichneten Holzkörper einschließt. An Stellen, wo die Wurzel gekielt ist, ist der Holzkörper von durchaus unregelmäßiger Gestalt und meist dem Kiel gegenüber durch Parenchym ersetzt, während auf der Seite der Kielbildung der Rindenteil stärker entwickelt und deutlich radial gestreift ist (siehe auch Abb. 217). Reißt man an der aufgeweichten Wurzel die Rinde vom Holzkörper ab, so zeigt sich letzterer an zahlreichen Stellen eingerissen und ausgehöhlt. Stärke enthalten die Elemente der Wurzel, wie man sich durch Betupfen mit Jodlösung überzeugen kann, nicht.

Die Anatomie dieser anormal gebauten Wurzel soll hier nur kurz behandelt werden (vgl. Abb. 217 u. 218). Die oben geschilderten, auffallenden Verhältnisse kommen in der Weise zustande,



daß das Cambium auf der Kielseite nach innen regelmäßig Holzgewebe, nach außen anormal viel Siebparenchym erzeugt (wovon der Kiel entsteht), während auf der anderen Seite das Cambium nach außen und innen Parenchym bildet (nach außen allerdings nur in sehr geringen Mengen!), weshalb der Holzkörper hier zurückbleibt, abgeflacht erscheint oder oft tiefe Rillen zeigt. — Die von Kork- und oft auch von Borkengewebe umgebene äußere Rinde besteht aus dünnwandigem, großzelligem Parenchym, in dem vereinzelte Steinzellgruppen vorkommen; die sekundäre, kleinzelligere Rinde wird von 1 bis 2, selten bis 3 Zellagen breiten Markstrahlen (*ma*) durchzogen



Abb. 215. Radix Senegae. *a* Wurzelkopf.  
*b* der Kiel der Wurzeln.



Se.

Abb. 216. Querschnitte  
durch Radix Senegae.  
*r* Rinde, *h* Holzkörper.

und läßt in den Rindensträngen zahlreiche, winzige Siebteile (*le*) erkennen. Der Holzkörper besteht aus kurzgliedrigen, kreisförmig, bzw. ringförmig perforierten Tüpfelgefäßen (*ge*) und dickwandigen, spärlich getüpfelten Tracheiden (*ho*).

Kristalle und Stärke fehlen vollständig. Dafür enthalten die Parenchymzellen spärlich fettes Öl im Plasma.

Von mechanischen Elementen finden sich in der Droge, abgesehen von den sehr vereinzelt kleinen Steinzellen der äußersten Rinde, nur die massenhaften, behöft getüpfelten Tracheiden des Holzkörpers.

Mechanische  
Elemente.

**Stärke-**  
**körner.** Stärke fehlt vollkommen oder ist wenigstens nur gelegentlich in Spuren nachzuweisen. Dafür findet sich in den Parenchymzellen fettes Öl.

**Kristalle.** Kristalle kommen in der Droge nicht vor.

**Merkmale**  
**des Pulvers.** Für das Pulver sind bezeichnend: große Massen von stärkefreien, von ölbereichem Plasma erfüllten Parenchymzellen mit kräftiger Wandung; sehr reichliche Tracheiden, meist in Bruchstücken, mit ziemlich starker Wandverdickung und behöfteten Tüpfeln; Gefäßbruchstücke mit breitovalen behöfteten Tüpfeln oder auch von Netzgefäßen; Fetzen von Kork und Borke, von gelblicher bis schwarzbrauner Farbe. — Besonders charakteristisch für das Pulver ist das Fehlen von Stärke, Kristallen, Bastfasern und Steinzellen (letztere

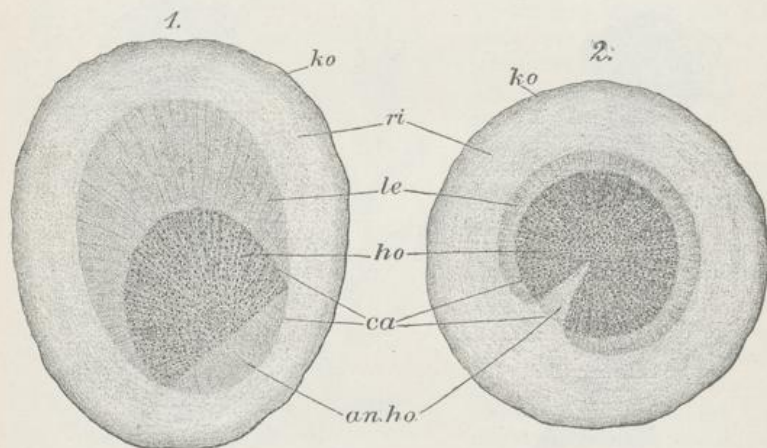


Abb. 217. Radix Senegae, Querschnitt. Zwei verschiedene Stadien des anormalen Dickenwachstums. *ko* Kork, *ri* primäre Rinde, *le* Siebteil, *ho* Holzkörper, *ca* Cambium, *an.ho* anormaler Holzkörperteil. Vergr.  $10\times$ . (Gilg.)

werden infolge ihrer geringen Anzahl im Pulver so gut wie nie beobachtet).

**Bestand-**  
**teile.** Senegawurzel hat einen eigentümlichen, ranzigen Geruch und einen scharf kratzenden Geschmack. Ihre wässrige Abkochung schäumt beim Schütteln stark. Als wirksame Bestandteile der Senegawurzel werden das saponinartige Glykosid Senegin und die Polygalasäure (der Quillaiasäure nahestehend) angesehen. Ferner sind darin enthalten 6% fettes Öl, Salicylsäuremethylester und Baldriansäuremethylester.

**Prüfung.** Durch Unachtsamkeit beim Sammeln finden sich zwischen der Droge oft verschiedene Wurzeln gleichen Standortes, wie Serpentariawurzeln, Hydrastisrhizome, Panax- oder Ginsengwurzeln; neuerdings wurde weiße Ipecacuanhawurzel, die vermutlich auf gleiche Weise hineingelangt war, darin beobachtet. Diese unterscheiden sich



jedoch durch Aussehen und Farbe deutlich von Senegawurzel. Endlich soll gelegentlich in Italien eine Senegawurzel kultiviert werden, welche im Aussehen der amerikanischen Wurzel ganz gleich ist, die wirksamen Eigenschaften derselben aber nicht besitzt.

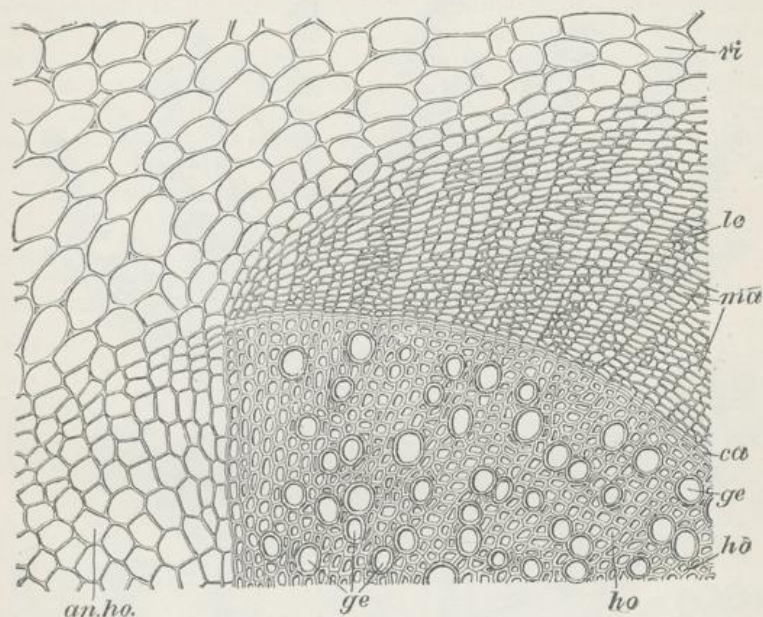


Abb. 218. Radix Senegae, Querschnitt durch das Grenzgebiet zwischen normalem und anormalem Holzkörper. *ri* Primäre Rinde, *le* Siebteil, *ma* Markstrahlen, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *ho* Tracheiden, *an. ho* anormaler (aus Parenchym bestehender) Holzkörper. Vergr. ca.  $150\times$ . (Gilg.)

Die Droge wurde von den nordamerikanischen Indianern als <sup>Geschichte.</sup> Mittel gegen Schlangenbiß gebraucht und kam anfangs des 18. Jahrhunderts nach Europa.

Sie findet als Hustenmittel, namentlich in Dekokten, Anwendung. <sup>An-</sup>wendung.

### Herba Polygalae. Kreuzblumenkraut.

Kreuzblumenkraut (Abb. 219) ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der auf Hügeln in Deutschland stellenweise einheimischen *Polygala amara* L. samt der Wurzel. Die dünne, ästige, hellbraune Wurzel treibt mehrere einfache, beblätterte, mit einer Blütentraube endende Stengel. Die unteren Blätter sind rosettenförmig gehäuft, spatelförmig oder verkehrt eiförmig und stets weit größer als die wechselständigen, lanzettlichen oder keilförmig-länglichen Stengelblätter. Die kleinen blauen oder weißen, zygomorphen Blüten der Blütentraube sind mit den eigentümlichen zwei flügelartigen



blumenblattartigen Kelchblättern versehen, deren Seitennerven nicht netzig verbunden sind. Der stark bittere Geschmack der ganzen Pflanze rührt von dem Bitterstoff Polygamarin her; daneben sind

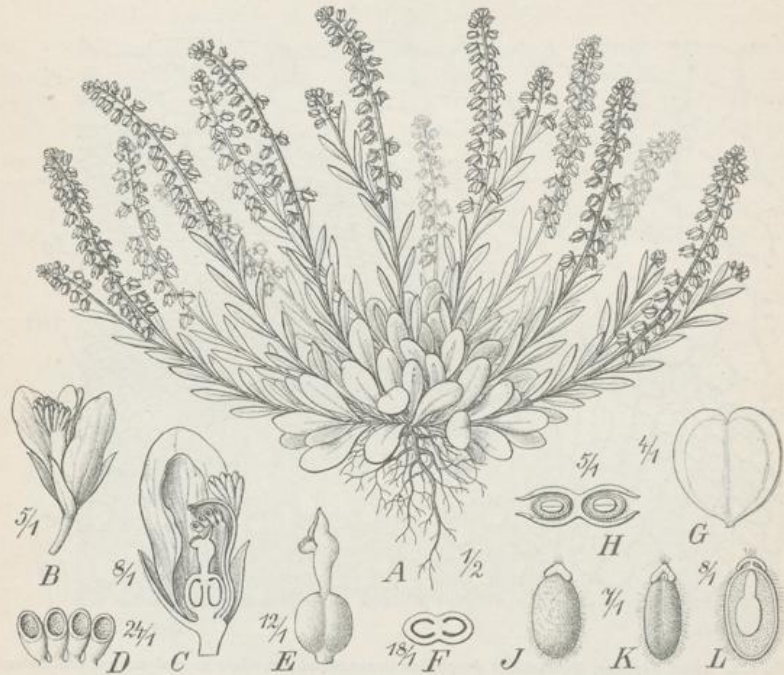


Abb. 219. *Polygala amara*. A Habitus ( $\frac{1}{2}$ ), B ganze Blüte ( $\frac{5}{1}$ ), C diese im Längsschnitt ( $\frac{8}{1}$ ), D Staubbeutel von innen gesehen ( $\frac{2}{4}$ ), E Fruchtknoten mit Griffel und Narbe ( $\frac{12}{1}$ ), F Querschnitt durch den Fruchtknoten ( $\frac{18}{1}$ ), G Frucht ohne die Blütenhülle ( $\frac{4}{1}$ ), H diese quer durchschnitten ( $\frac{5}{1}$ ), I, J, K Samen von der Seite und von vorn gesehen ( $\frac{7}{1}$ ), L derselbe im Längsschnitt ( $\frac{8}{1}$ ). (Gilg.)

ätherisches Öl, Saponin und Polygalasäure darin enthalten. Es ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden und Magenbeschwerden.

#### Familie **Euphorbiaceae**.

Sehr zahlreiche Arten dieser Familie sind durch den Gehalt an Milchsafschläuchen ausgezeichnet. Die mit reichlichem Nährgewebe versehenen Samen enthalten meist in großen Mengen fettes Öl und Aleuronkörner.

#### **Cortex Cascarillae**. Kaskarille.

(Oft auch Cortex Crotonis oder Cort. Eluteriae genannt.)

Ab-  
stammung. Kaskarille stammt von *Croton eluteria* (L.) Bennet, einem  
Handel. Strauch, welcher in Westindien, und zwar nur auf den Bahama-  
inseln Eleuthera, Andros und Long vorkommt. Die Droge gelangt



hauptsächlich von der westindischen Insel New Providence aus in den Handel.

Sie bildet sehr unregelmäßige, rinnen- oder röhrenförmige, harte und schwere Stücke, höchstens 10 cm lang, von ca. 1 cm, höchstens 1,5 cm Röhrendurchmesser, und 0,5 bis 2 mm dick. Die weißliche oder hellgraue, mit rißartigen, querstehenden Lenticellen besetzte und unregelmäßige Längsrisse zeigende Korkschiebt blättert leicht ab und ist auf den Stücken meist nur teilweise vorhanden; an den davon entblößten Stellen ist die Außenseite der Rinde den Vertiefungen der Korkschiebt entsprechend längsstreifig und quer-rissig, von graugelblicher bis brauner Farbe. Die Innenfläche ist graubraun und gleichmäßig feinkörnig.

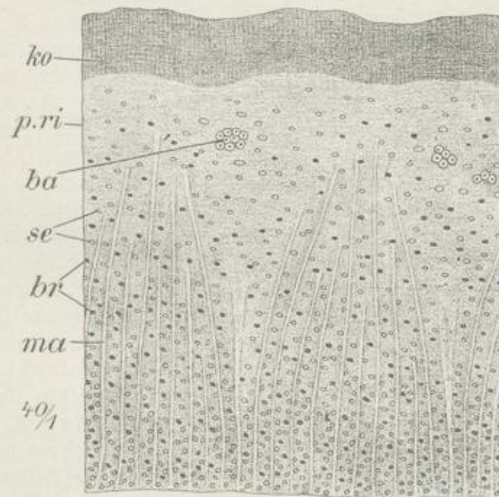


Abb. 220. Cortex Cascarillae, Lupenbild. *ko* Kork, *p.ri* primäre Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *se* Sekretzellen, *br* mit einer harzartigen, braunen Masse erfüllte Zellen, *ma* Markstrahlen. (Gilg.)

Häufig hängen den Rindenstücken noch Holzsplitter an, welche vor dem Gebrauche der Rinde zu entfernen sind.

Der Bruch der Rinde ist glatt und hornartig, öglänzend. Auf ebenen Querschnitten erkennt man die Korkschiebt als eine scharf begrenzte (helle) Linie (Abb. 220 *ko*), darunter die braune Außenrinde (*p.ri*) und bei helleren oder mit Chloralhydratlösung aufgehellten Schnitten die nach außen stark verbreiterten Markstrahlen (*ma*) als feine Linien. Zwischen diesen liegen keilförmig von innen nach außen hin zugespitzt die dunkleren Rindenstränge der Innenrinde.

(Vgl. Abb. 221 u. 222.) Der Kork (*ko*) zeigt einen sehr eigenartigen Bau: Die Korkzellen sind mit stark verdickten und geschichteten Außenwänden versehen, während die Innenwände dünn sind und mit zahlreichen, dicht aneinandergedrängten, winzigen Calciumoxalatkristallen (*ks*) besetzt erscheinen; auf diese wird die weiße

Beschaffenheit.

Anatomic.



Färbung der Korkschicht zurückgeführt. Hier und da kommt bei stärkeren Rindenstücken Borkenbildung vor. Das unter dem Korke liegende Gewebe ist ein aus dem Phellogen (*phell*) hervorgegangenes Phelloderm, dünnwandiges Parenchym, dessen Zellen Stärke oder

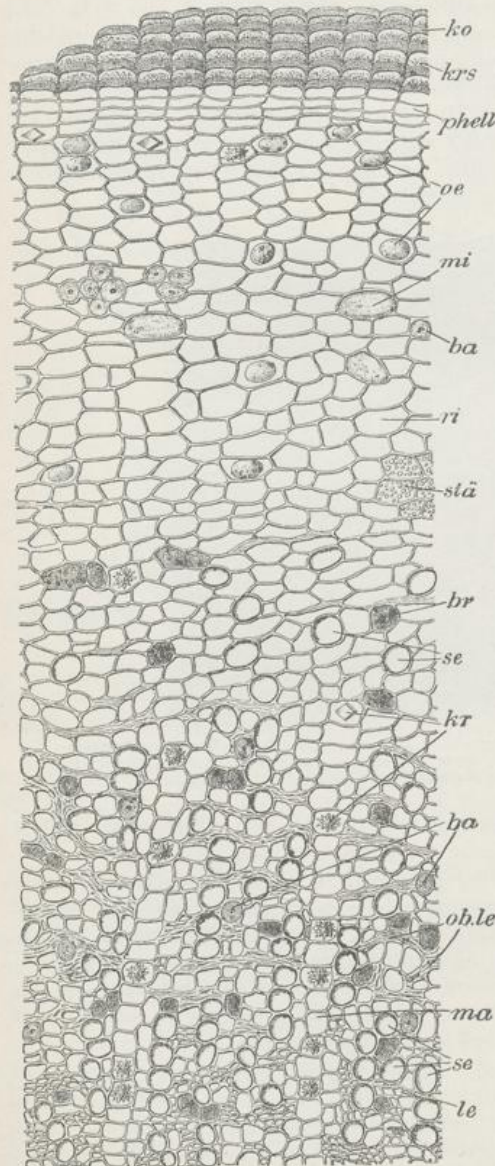


Abb. 221. Cortex Cascarilla, Querschnitt.

ein farbloses Sekret (*oe*, Öl) oder aber Calciumoxalat in Form von Einzelkristallen oder Drusen (*kr*) enthalten. Die primäre Rinde unterscheidet sich von dem Phelloderm fast nur dadurch, daß ihre Zellen nicht wie bei jenem in radialen Reihen liegen; sie führen also auch Stärke (*stä*), Sekret und Calciumoxalat. An dem Außenrande der primären Rinde finden sich jedoch auch vereinzelte, wenig- bis vielgliedrige Bündel von langen Bastfasern (*ba*), in deren Nähe stets einige

kurze, ungegliederte, einen dunkelbraunen bis schwarzen Inhalt führende Milchsaftschläuche (*mi*) anzutreffen sind. Die sekundäre Rinde bildet ein Gewirr winziger, mehrfarbiger Zellen: Die meisten sind Parenchymzellen; sie sind zum größten Teil mit Stärke erfüllt, andere führen Oxalatkristalle (Drusen und Einzelkristalle, *kr*), wieder andere sind mit einem farblosen, stark lichtbrechen-

Erläuterung zu Abb. 221.

*ko* Kork, *krs* winzige Calciumoxalatkristalle in den Korkzellen, *phell* Phellogen, *oe* Ölzellen, *mi* Milchsaftschläuche, *ba* Bastfasern, *ri* primäre Rinde, *stä* der Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, *br* mit braunen, harzartigen Massen erfüllte Zellen, *se* Sekretzellen, *kr* Kristalle (Einzelkristalle und Drusen), *ba* Bastfasern, *ob.le* obliteriertes Siebgewebe, *ma* Markstrahlen, *le* funktionelles Siebgewebe.

Vergr.  $\frac{150}{1}$ . (Gilg.)



den Sekret (Öl [se]) versehen, zahlreiche endlich führen eine braune harzartige Masse (br). Zwischen die parenchymatischen Elemente sind ganz vereinzelt stehende Bastfasern (ba) spärlich eingestreut. Charakteristisch für die sekundäre Rinde ist auch, daß die fast stets einreihigen, Drusen führenden Markstrahlen (ma) sehr zahlreich sind, sehr dicht stehen, so daß die Rindenstränge nur ganz schmale Streifen bilden. Die Siebelemente (le) sind undeutlich, in

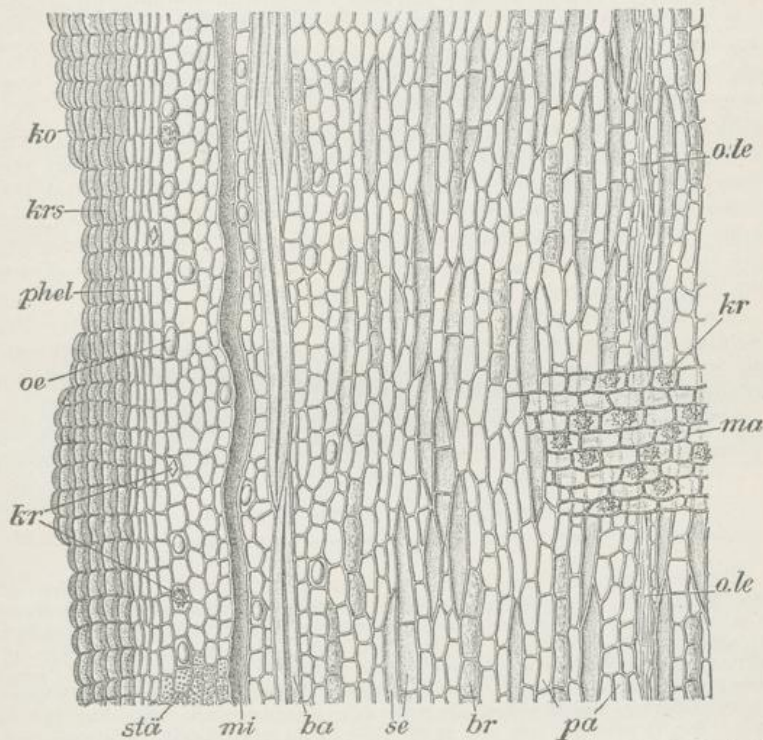


Abb. 222. Cortex Cascarillae. Radialer Längsschnitt. *ko* Kork, *krs* Kristalle der Korkzellen, *phel* Phellogen, *oe* isodiametrische Ölzellen, *kr* Kristalle (Einzelkristalle und Drusen) der primären Rinde, *sta* einige Zellen der primären Rinde mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *mi* Milchsaftschlauch, *ba* Bastfasern, *se* Sekretschläuche, *br* mit braunem Inhalt erfüllte Zellen, *pa* Parenchym der sekundären Rinde, *o.le* obliteriertes (zusammengedrücktes) Siebgewebe, *ma* Markstrahl mit Kristalldrusen (*kr*). Vergr.  $130\times$ . (Gilg.)

den äußeren Partien stets obliteriert (*o.le*). Milchsaftschläuche fehlen in der sekundären Rinde.

Es kommen von mechanischen Elementen nur Bastfasern vor, entweder in lockeren Bündeln (in der primären Rinde), oder vereinzelt stehend (in der sekundären Rinde); die mechanischen Elemente treten gegen die Masse des Parenchyms sehr stark zurück.

Die Stärkekörner sind sehr klein, allermeist Einzelkörner, selten zu zweien zusammengesetzt. Sie füllen niemals die Zellen vollständig aus.

Mechanische Elemente.

Stärkekörner.

- Kristalle.** Kristalle finden sich in Form von Einzelkristallen oder Drusen.
- Merkmale des Pulvers.** Das Pulver ist von graubrauner, sehr charakteristischer Farbe. Besonders fallen von Elementen auf: vereinzelte Bastfasern, Sekretzellen mit rotbraunem Inhalt oder deren Trümmer, Korkfetzen oder deren Trümmer, besonders deren stark verdickte Außenwand. Außer diesen sind reichlich Parenchymfetzen mit Stärke oder freiliegende Stärke im Pulver vertreten.
- Bestandteile.** Kaskarille enthält einen Bitterstoff, Cascarillin genannt, ätherisches Öl (1 bis 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), Harz (15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), Stärke, Gerbstoff, Farbstoff und nicht mehr als 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Mineralbestandteile. Ihr Geruch ist deutlich aromatisch, besonders beim Erwärmen und Anzünden, ihr Geschmack bitter und gewürzhaft.
- Prüfung.** Verwechslung oder Verfälschung kann gelegentlich vorkommen mit Copalchirinde von *Croton niveus Jacquin*. Die Stücke derselben sind viel stärker, bis über 50 cm lang, 4 mm dick und Röhren von 2 cm Durchmesser bildend, auf dem Bruche grobstrahlig. Auch die Rinde von *Croton lucidus L.* unterscheidet sich durch ein von dem oben beschriebenen abweichendes Querschnittsbild. Sie führen beide große Steinzellnester in der Rinde.
- Geschichte.** Im 17. Jahrhundert kam die Kaskarille als Ersatz oder Verfälschung der Chinarinde in den europäischen Handel, wurde aber bald als von jener verschieden erkannt und dem Arzneischatz allmählich einverleibt.
- Anwendung.** Kaskarille dient als Verdauung beförderndes Mittel, sowohl in Dekokten, als auch in Form von Extr. Cascarillae und Tinct. Cascarillae.

### Semen Tiglii oder Semen Crotonis.

Purgierkroton. Purgierkörner.

Purgierkörner sind die Samen von *Croton tiglium L.* (= *Tiglium officinale Klotzsch*). Die Pflanze, ein bis 6 m hoher Strauch oder kleiner Baum mit langgestielten, eilänglichen, kerbig gesägten Blättern und gipfelständigen Blütentrauben, ist einheimisch in Ostindien, auf Ceylon und den Molukken und wird im ganzen indisch-malayischen Gebiet kultiviert. Die Samen sind stumpfeiförmig, 8 bis 12 mm lang, 7 bis 9 mm breit, mit scharfem Rande und brauner oder gelbbrauner, ungefleckter, oft mehr oder weniger stark bestäubter Samenschale. Ihr Geschmack ist erst milde ölig, bald aber kräftig kratzend. Die Samen und ihr Öl (*Oleum Crotonis*, Krotonöl) sind drastische Abführmittel.

### Kamala. Glandulae Rottlerae. Kamála.

- Abstammung.** Kamala besteht hauptsächlich aus den den Früchten von *Mallotus philippinensis Müller Arg.* ansitzenden Drüsenhaaren. Sie werden
- Gewinnung.** nicht im ganzen Verbreitungsgebiet des Baumes (tropisches Asien, nordöstliches Australien), sondern nur in Vorderindien in der Art gewonnen, daß man die geernteten Früchte des Baumes in Körben kräftig schüttelt, wobei sich die Drüsenhaare samt den ebenfalls auf den Früchten sitzenden Büschelhaaren abreiben und auf untergelegten Tüchern gesammelt werden. Um die Reibung zu erhöhen, wird bei diesem Vorgang allem Anscheine nach Sand, Schmirgel und Bolus auf die in den Körben befindlichen Früchte geschüttet,



welche Verunreinigungen sich von der Droge durch Absieben dann nur schwierig wieder entfernen lassen. Da die Droge in Indien meist nur zum Färben Anwendung findet, so wird auf das Wiederentfernen, bzw. auch auf das Fernhalten dieser Verunreinigungen im Ursprungslande wenig Wert gelegt, und es kommen Handelsorten mit 60% und mehr solcher Verunreinigungen nach Europa. Die zu pharmazeutischem Zwecke zu verwendende Droge muß jedoch soweit als irgend möglich, teilweise unter großen Schwierigkeiten, durch Absieben (weniger vorteilhaft durch Schlämmen) wieder davon gereinigt werden.

Die Droge erscheint als leichtes und weiches, nicht klebendes Pulver von braunroter, mit grau gemischter Farbe, ohne Geruch und Geschmack. Die Kamaladrüsen tragen nur selten noch die Stielzelle, durch welche sie an den Früchten aufsaßen. Sie besitzen 40 bis 110  $\mu$  Durchmesser und bestehen, wie sich unter dem Mikroskop in konz. Chloralhydratlösung (am besten nach Entfernen des Harzes durch Ausziehen mit Chloroform) leicht erkennen läßt, aus 20 bis 60

Beschaffenheit.

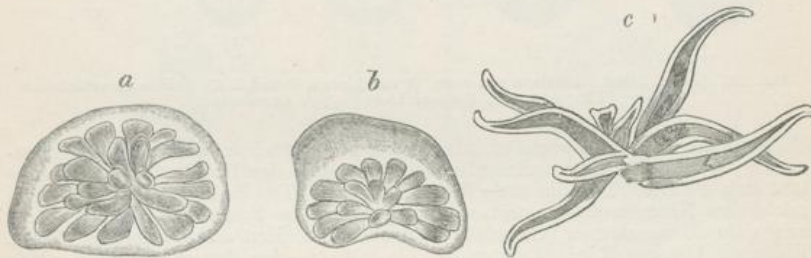


Abb. 223. Kamala, 200fach vergrößert. Drüsenhaare *a* von oben, *b* von der Seite gesehen; *c* Büschelhaar.

von der Stielzelle strahlig ausgehenden, kopfförmig vereinigten Zellen von keulenähnlicher Gestalt. Aus ihnen tritt ein rotes harziges Sekret aus, welches die die Drüsenzellen umhüllende Cuticula blasig auftreibt (Abb. 223). — Eine unvermeidliche Beimengung der Kamaladrüsen sind die charakteristisch gestalteten, dickwandigen, vielstrahligen Büschelhaare der Fruchtschale (*c*).

Kamala enthält 80% eines Harzes, welches sich in Äther, Chloroform, Alkohol und Schwefelkohlenstoff löst. Aus dem Harze wurden die auch in Wasser löslichen Säuren Rottlerin und Isorottlerin dargestellt. Ferner ist in der Droge ein gelbroter Farbstoff enthalten. Siedendes Wasser wird von Kamala nur blaßgelblich gefärbt; Eisenchloridlösung färbt diesen Auszug braun, Alkalien dunkelrot.

Bestandteile.

Von Blatt- und Stengelresten, sowie von Gewebeelementen der Frucht muß Kamala durch Absieben möglichst sorgfältig befreit sein, ebenso tunlichst von mineralischen Beimengungen; solche dürfen nach dem Arzneibuche nur bis zu einem Aschegehalt von 6% im Pulver enthalten sein.

Prüfung.

Kamala dient in der Pharmazie als Bandwurmmittel.

Anwendung.

## Semen Ricini. Ricinussamen.

Sie stammen von *Ricinus communis* L., einer Pflanze, welche sicher in tropischen Afrika einheimisch ist und jetzt in allen Tropengebieten in sehr zahlreichen Varietäten kultiviert wird. In den heißen Ländern wird *Ricinus communis* zu einem bis über 10 m hohen Baumstrauch; die Pflanze gedeiht aber auch noch in unsern Klimaten, hier aber nur als einjährige, krautige Staude. Die Samen wechseln, je nach den Varietäten, ganz außerordentlich in Größe und Färbung, dagegen nur wenig in der Gestalt; sie sind mehr oder weniger flachgedrückt, länglich bis oval, 8 bis 22 mm lang, 5 bis 12 mm breit und 4 bis 8 mm dick. Die Samenschale ist in der verschiedensten Weise bunt gefleckt und trägt an ihrem oberen Ende eine sog. Caruncula, d. h. eine weiße, fleischige oder wachsartige Wucherung, die als eine Art von Arillus angesehen werden kann; sie ist an den Samen des Handels manchmal (durch die

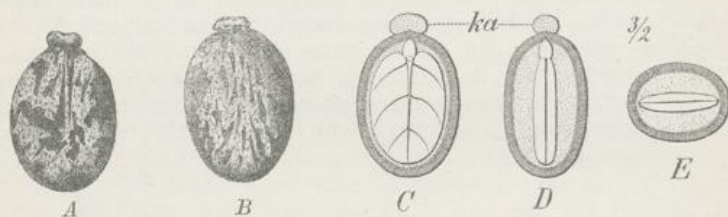


Abb. 224. Semen Ricini. A Samen von vorn, B von hinten, C und D die beiden verschiedenen Längsschnitte, E Querschnitt ( $\frac{1}{2}$ ), ka Caruncula.

Reibung der Samen) abgestoßen oder nur in Bruchstücken erhalten. Die Samenschale ist brüchig, aber außerordentlich hart; auf der Bauchseite des Samens läßt sich als Mittellinie die zarte Raphe erkennen. Der Embryo wird von einem reichlichen Nährgewebe umhüllt, dessen dünnwandige Zellen in einem Ölplasma zahlreiche Aleuronkörner (mit schönen Eiweißkristalloiden und Globoiden) führen. Ricinusöl (*Oleum Ricini*) ist zu 50 bis 60% in den Samen enthalten. Man fand die letzteren schon in den älteren ägyptischen Gräbern; doch scheint damals das Ricinusöl nur technisch verwendet worden zu sein; seine medizinische Verwertung als Abführmittel begann wohl erst im 18. Jahrhundert.

## Cautchuc. Kautschuk.

(Vgl. den Gesamtartikel unter *Moraceae*, Seite 90.)

## Euphorbium. Gummiresina Euphorbium. Euphorbium.

**Abstammung.** Das Gummiharz der in Marokko heimischen, blattlosen, bis 2 m hohen, mit vierkantigen Zweigen versehenen, fleischig-kaktusartigen *Euphorbia resinifera* Berg. Es entsteht durch Eintrocknen des Milchsaftes, welcher aus den ungegliederten Milchsaftschläuchen des Stengels an absichtlich an den Stengelkanten gemachten Einschnitten austritt.

**Handel.** Es wird im Staate Marokko, hauptsächlich im Distrikte Entifa, einige Kilometer nordöstlich von der Stadt Marokko, gesammelt und kommt in erster Linie über den Hafen Mogador in den Handel.

**Beschaffenheit.** Die Handelsware besteht aus unregelmäßigen kleinen, höchstens haselnußgroßen, matt hellgelben bis gelbbraunen und leicht zerreiblichen Stücken, welche manchmal noch die beim Eintrocknen eingeschlossenen,



zweistacheligen Blattpolster, die Blütengabeln und die dreiknöpfigen Früchtchen umschließen. Sind diese aber, wie gewöhnlich, beim Trocknen herausgefallen, so sind ihre Abdrücke und die rundlichen Öffnungen, an denen der Milchsaft die Stacheln umgab, zurückgeblieben. Selten sind Stücke ohne diese Pflanzentrümmer oder ihre Spuren.

Euphorbium ist geruchlos und schmeckt anhaltend brennend scharf; sein Pulver bewirkt heftiges Niesen sowie Entzündung der Schleimhäute der Nase, des Mundes und der Augen. Seine Bestandteile sind: ein amorphes Harz, der Träger des scharfen Geschmackes, ferner Euphorbon, Euphorbinsäure, Gummi, ein Bitterstoff, äpfelsaure Salze, Kautschuk und ca. 10% Mineralbestandteile.

Bestand-  
teile.

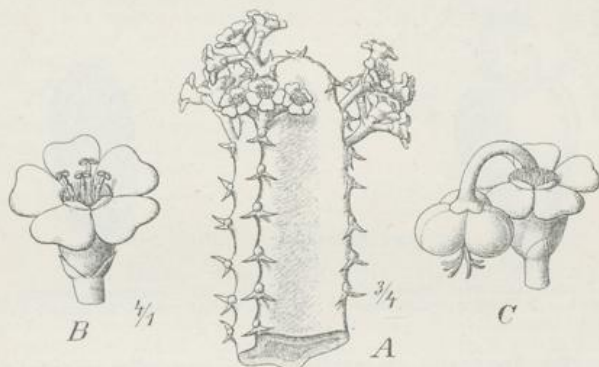


Abb. 225. *Euphorbia resinifera*. A Spitze eines blühenden Zweiges ( $\frac{3}{4}$ ), B junges männliches Cyathium ( $\frac{1}{4}$ ), C ein anderes älteres, dessen einzige weibliche Blüte sich bereits zur Frucht entwickelt ( $\frac{1}{4}$ ). (Güg.)

Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Euphorbium mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschegehalt von 100 Teilen Euphorbium nicht mehr als 10 Teile betragen. Prüfung.

Schon die alten Römer kannten Euphorbium, aber erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit (nach Mitte des 19. Jahrhunderts) ist man über die Abstammung des Gummiharzes genauer unterrichtet. Geschichte

Es dient nur zu äußerlicher Anwendung, als Bestandteil des Empl. Cantharid., und in der Tierheilkunde. Es gehört zu den Separanden und ist, namentlich beim Pulvern und im gepulverten Zustande, sehr vorsichtig zu handhaben. Anwendung.

### Reihe Sapindales.

#### Familie **Anacardiaceae**.

Alle Vertreter dieser Familie sind durch schizolysigene Harzgänge in der Rinde ausgezeichnet.

**Fructus Anacardii occidentalis** oder **Anacardium occidentalia.**  
Westindische Elefantenläuse.

Die Früchte des in Mittel- und Südamerika heimischen und dort, sowie jetzt in sämtlichen Tropengebieten der Erde kultivierten Acajoubaumes, *Anacardium occidentale* L. Die Fruchtsiele dieses Baumes wachsen nach dem Verblühen zu fleischigen, birnförmigen, rot oder gelb gefärbten, angenehm schmeckenden und wie Obst genossenen Gebilden heran, an deren Spitze die nierenförmige Steinfrucht sitzt (Abb. 226). Diese kommt vom Fruchtsiel losgelöst in den Handel, ist in der Mitte eingedrückt und dort am (unteren) Rande gekielt, auf dem Rücken konvex, an beiden Enden stumpf, unten die Ablösungsnarbe tragend, graubräunlich, glänzend, einfächerig, mit einem ölhaltigen, essbaren Samen. In der Fruchtwand finden sich Lücken, die mit einem braunen, ätzenden Balsam erfüllt sind. — Sie enthalten (in der Fruchtwand) Cardol, Anacardsäure, Harz und Gerbstoffe und dienen als Hautreizungsmittel, sowie zum Färben.



Abb. 226. *Fructus Anacardii occidentalis.*  
a Steinfrucht, b fleischiger Fruchtsiel.



Abb. 227. *Fructus Anacardii orientalis.*  
a Steinfrucht, b fleischiger Fruchtsiel.

**Fructus Anacardii orientalis** oder **Anacardium orientalia.**  
Ostindische Elefantenläuse.

Die Früchte des in Ostindien heimischen und jetzt in den Tropengebieten der ganzen Erde kultivierten Tintenbaumes, *Semecarpus anacardium* L. f. Ähnlich wie bei *Fructus Anacardii occidentalis* wird auch hier der Fruchtsiel zu einem fleischigen, birnförmigen Körper, an dessen Spitze die Steinfrucht steht. Diese (Abb. 227) ist fast herzförmig, plattgedrückt, oben stumpf, glänzend, schwarz, einfächerig, einsamig. In der schwarzen Fruchtwand finden sich Lücken, die mit einem schwarzen, scharfen und ätzenden Balsam erfüllt sind. — Ihre Bestandteile und die Verwendung sind die gleichen wie bei den westindischen Elefantenläusen.

**Mastix.** Resina Mastix. Mastix. Mastiche.

Mastix ist das im südlichen und südwestlichen Teile der türkischen Insel Chios aus der dort kultivierten, baumartigen Form von *Pistacia lentiscus* L. gewonnene Harz. Es tritt teils freiwillig, teils an Einschnitten hervor und trocknet am Stamme zu tränenförmigen Körnern ein. Die Droge besteht aus pfefferkorngroßen bis erbsengroßen, rundlichen, seltener keulenförmigen Tränen von blaß-zitronengelber Farbe mit glasartig glänzendem Bruche, welche leicht zerreiblich sind und beim Kauen erweichen. Die gewaschenen, möglichst hellfarbigen, klaren Sorten sind am meisten geschätzt. Mastix löst sich bei gewöhnlicher Temperatur größtenteils, beim Erwärmen vollständig in absolutem Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und ätherischen Ölen. Es enthält neben mehreren Harzsäuren ätherisches Öl und Bitterstoff und findet zu Pflastermassen, als Zahnkitt und zum Räuchern, sowie zur Bereitung mancher Lacke Anwendung.



### Gallae Chinesenses et Japonicae.

Chinesische und Japanische Gallen sind blasige Auswüchse, welche durch eine Blattlaus, *Aphis chinensis* *J. Bell* (auch *Schlechtendalia chinensis* *Lichtenstein* genannt) an den Zweigspitzen und Blattstielen von *Rhus semialata* *Murray*, eines im nördlichen und nordwestlichen Indien und in China in der Form *Rhus Roxburghii* *De Candolle*, sowie in Japan in der Form *Rhus Osbeckii* *De Candolle* einheimischen Baumes, verursacht werden. Sie sind hohle blasenförmige, leichte, 2 bis 8 cm lange und bis 4 cm dicke Gebilde von äußerst mannigfacher Gestalt (Abb. 228), mit vielen hohlen Fortsätzen und Höckern versehen und — weil vor dem Trocknen abgebrüht — von spröder, hornartiger Konsistenz. Sie enthalten Gerbsäure in großer Menge, sowie Gallussäure, Fett, Harz und Asche und werden hauptsächlich zur Herstellung von Tinten gebraucht.

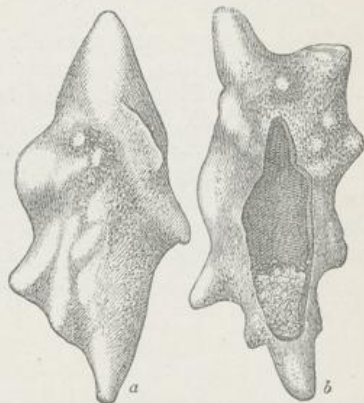


Abb. 228. Gallae Chinesenses. a von außen, b geöffnet.

### Familie Aquifoliaceae.

#### Folia Mate. Mateblätter. Paraguaytee.

Die Droge stammt von mehreren im südlichen Brasilien heimischen Arten der Gattung *Ilex*, hauptsächlich von *I. paraguayensis* *St. Hil.* Die länglichen, lederartigen Blätter dieser Pflanzen, aber auch die jungen, öfters sogar schon deutlich verholzten Zweige werden gesammelt, über Feuer geröstet und sodann grob zerkleinert. Ihr Verbrauch als Tee findet im großen Maßstabe fast ausschließlich in Südamerika statt, nur recht geringe Mengen gelangen nach Europa zum Export. Sie enthalten bis 1% Coffein, besitzen aber nur sehr wenig Aroma und einen herben, rauchigen Geschmack (von dem Rösten über freiem Feuer).

### Familie Sapindaceae.

#### Guarana. Pasta Guarana. Guarana.

Die aus den zerquetschten, reifen, nach dem Enthülsen schwach gerösteten Samen des brasilianischen Kletterstrauches *Paullinia cupana* *Kth.* (= *P. sorbilis* *Martius*) durch Zusammenkneten mit Wasser bereitete Masse, welche nach dem Trocknen meist in walzenrunden Stangen in den Handel kommt. Die Stücke sind schwer und fast steinhart, rotbraun, etwas glänzend und zeigen muscheligen, mit eingesprengten, mattweißlichgrauen Körnern durchsetzten Bruch. Der bitterliche und zugleich schwach zusammenziehende Geschmack rührt von Gerbstoffen, Harz und Coffein her. Von letzterem soll der Gehalt nicht unter 4% betragen. Die Droge findet wegen ihres hohen Coffeingehaltes gegen Kopfweg Anwendung.

### Reihe Rhamnales.

### Familie Rhamnaceae.

#### Fructus Rhamni catharticae. Kreuzdornbeeren. Kreuzbeeren. Gelbbeeren

(Auch *Baccae Spinae cervinae* genannt.)

Sie sind die reifen Früchte von *Rhamnus cathartica* *L.*, Abstammung. einem fast in ganz Europa verbreiteten Strauche. Sie werden zur

Reifezeit, im September und Oktober, in größter Menge in Ungarn, gesammelt und finden in frischem Zustande, sowie getrocknet, Verwendung.

Beschaffenheit.

Sie bilden in frischem Zustande fast schwarze, annähernd kugelige Körper von ungefähr 1 cm Durchmesser (Abb. 229). Am Grunde haftet die bis 3 mm im Durchmesser erreichende, flache, runde, achtstrahlige Kelchscheibe mit dem Stiel fest an, an der Spitze befindet sich die Narbe des Griffels. Die Fruchthüllschicht ist dunkelviolett, die Fleischschicht grünlich. Vier sehr zarte, an der Spitze sich rechtwinklig kreuzende Furchen kennzeichnen schon äußerlich die vier Fachwände, welche die Frucht in ebenso viele regelmäßige Fächer mit je einem von pergamentartigen oder knorpeligen Hartschichten umgebenen Samen teilen.

Der Samen besitzt etwa eiförmige Gestalt. Charakteristisch ist für ihn, daß die Raphe auf seinem Rücken tief in den Samen ein-

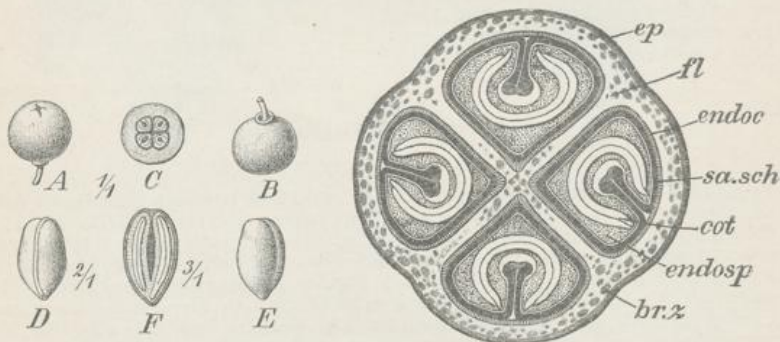


Abb. 229. Fructus Rhamni catharticae. A Frische Frucht von oben, B von unten gesehen, C dieselbe im Querschnitt ( $\frac{1}{2}$ ), D Samen von der Außen-(Rapheseite), E von der Innenseite ( $\frac{2}{3}$ ), F Samen im tangentialen Längsschnitt ( $\frac{2}{3}$ ). (Gilg.)

Abb. 230. Fructus Rhamni catharticae. Querschnitt. ep Epidermis, fl Fleischschicht, aus dünnwandigem Parenchym bestehend, endoc Endokarp (Hartschichten), sa.sch Samenschale, cot Keimblätter, endosp Endosperm, br.z Gruppen von Sekretzellen. Vergr.  $\frac{1}{1}$ . (Gilg.)

schneidet (vgl. Abb. 230). Das Nährgewebe (*endosp*) ist, geradeso wie der ziemlich große Embryo (*cot*), um die Raphenfurche herumgebogen.

Getrocknete Kreuzdornbeeren unterscheiden sich von frischen dadurch, daß sie runzelig sind, d. h. daß die gleichmäßig fast schwarze Fleischschicht eingeschrumpft ist. Sie besitzen auch nur 5–8 mm Durchmesser, und die Kelchscheibe ist nur etwa 2,5 mm breit.

Anatomie.

Der anatomische Bau der Frucht ist ein recht komplizierter, und es sollen hier nur die wichtigsten Verhältnisse angegeben werden (vgl. Abb. 230). Die dunkelviolette Epidermis (*ep*) der Fruchtwandung ist dickwandig und unterscheidet sich kaum von den darunterliegenden zahlreichen, chlorophyllführenden Collenchymschichten. Auf diese folgt nach innen eine vielzellige Schicht von dünnwandigem Parenchym (Fleischschicht, *fl*), in welchem sich große, in Gruppen zusammenliegende, durch Eisenchlorid sich schmutzig-



grün färbende Sekretzellen (*br. z*) finden. Auf die Fleischschicht folgen nach innen um die 4 Samen herum mehrere Hartschichten (*endoc*). Die äußerste besteht aus einer Schicht kleiner, fast quadratischer Steinzellen, welche fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt und grob getüpfelt sind. Sie werden außen von einer Lage von Kristallkammerfasern begleitet. Innen schließt sich an eine Schicht von dickwandigen Bastfasern. Die Fruchtschicht wird abgeschlossen durch eine großlumige, dünnwandige innere Epidermis. Die sich daran anschließende Epidermis der Samenschale (*sa. sch*) besteht aus dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen. In Nährgewebe (*endosp*) und Embryo (*cot*) finden sich als Reservestoffe fettes Öl und Aleuronkörner.

Kreuzdornbeeren schmecken süßlich und später widerlich bitter; neben dem wirksamen Bestandteil, dem Rhamno-Emodin, sind verschiedene gelbe Farbstoffe darin enthalten, sowie etwa 3% Mineralbestandteile.

Verwechslungen mit den Früchten von *Rhamnus frangula L.*, welche nur 2 bis 3 flache Steinkerne besitzen, oder mit den Früchten von *Ligustrum vulgare L.*, die sich durch rot-violettes Fruchtfleisch mit violettem Farbstoff auszeichnen, sind leicht zu erkennen. Getrocknete, unreife Kreuzdornbeeren besitzen eine sehr stark runzelig zusammengefallene, fast schwarze Hüll- und Fleischschicht. Sie sind auch nur 4 bis 7 mm im Durchmesser dick. Ihre Kelchscheibe hat nur etwa 2 mm Durchmesser. Sie liefern den bekannten Farbstoff Saftgrün. — Der ausgepresste Saft der reifen, frischen Früchte wird durch Alkalien grünlich-gelb, durch Säuren rot gefärbt.

Seit dem Mittelalter sind die Früchte in medizinischem Gebrauch. Kreuzdornbeeren sind ein Abführmittel. Sirupus Rhamni catharticae wird jedoch nicht aus trockenen, sondern aus frischen Früchten, und zwar im großen hauptsächlich in der Provinz Sachsen und in der Rheinprovinz gewonnen.

### Cortex Frangulae. Faulbaumrinde.

Faulbaumrinde ist die an der Sonne getrocknete Rinde der Zweige von *Rhamnus frangula L.* Der Faulbaum ist ein Baumstrauch, der in fast ganz Europa wild wächst und früher häufig angebaut wurde, weil die aus seinem Holze bereitete Kohle zur Fabrikation des schwarzen Schießpulvers Anwendung findet.

Die Rinde läßt sich wegen der schwachen Verzweigung des Strauches leicht von Stamm und Ästen abschälen.

Die getrocknete, nur 1—1,2 mm dicke Faulbaumrinde (Abb. 231) bildet bis 30 cm lange Röhren. Rindenstücke von jungen Zweigen sind außen glatt und rötlichbraun, ältere sind grau und mit feinen Längsrunzeln bedeckt. Beide sind mit heller gefärbten, quer-gestreckten Lenticellen besetzt. Die Innenseite ist fast völlig glatt, welche von



Abb. 231. Cortex Frangulae.

Bestand-  
teile.

Prüfung.

Geschichte  
An-  
wendung.

Ab-  
stammung.

Gewinnung.

Beschaffen-  
heit.



hellgelb bis dunkelbraun variiert; sie färbt sich mit schwachen Alkalien (Kalkwasser) schön rot, mit starken Alkalien braunviolett. Die Farbe der Faulbaumrinde wechselt sehr je nach dem Standorte, auf dem der Baum gewachsen. Der Querbruch ist kurzfasrig und von gelber oder gelblicher Farbe. Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man unter der dunkelroten Korkschicht, namentlich bei jüngeren Rindenstücken,

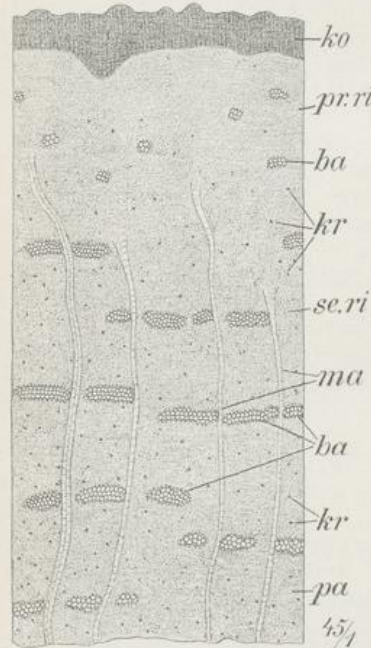


Abb. 232. Cortex Frangulae, Lupenbild (<sup>45</sup><sub>x</sub>). *ko* Kork, *pr.ri* primäre Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *kr* Kristalle, *se.ri* sekundäre Rinde, *ma* Markstrahlen, *pa* Rindenparenchym. (Gilg.)

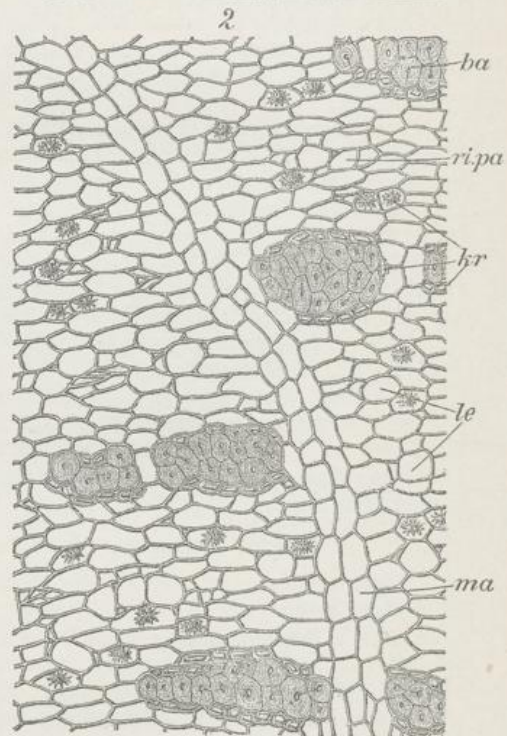
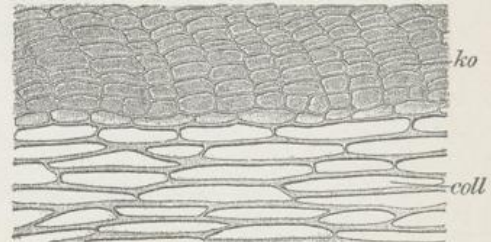


Abb. 233. Cortex Frangulae. Querschnitt *ko* Korkgewebe, *coll* Collenchym der primären Rinde. (Zwischen dem oberen und dem unteren Teil (2) der Abb. ist der größte Teil der primären Rinde und der äußere Teil der sekundären Rinde in der Zeichnung weggelassen worden.) 2 Innerer Teil der sekundären Rinde, *ba* Bastfaserbündel, von Kristallkammerfasern (*kr*) umgeben, *ri.pa* Parenchym der sekundären Rinde, *kr* Kristalle (Calciumoxalatlinsen, Einzelkristalle in Kristallkammerfasern), *le* Siebgewebe, *ma* Markstrahl. Vergr. <sup>250</sup><sub>x</sub>. (Gilg.)

eine schmale hellfarbige Außenrinde und innerhalb dieser die gelbrote bis bräunliche sekundäre Rinde (Abb. 232). An älteren Stücken



zeigt die innere Partie, mit der Lupe deutlich erkennbar, dunkle Sklerenchymfasergruppen.

(Vgl. Abb. 233.) Die Rinde ist von einer mächtigen Kork-<sup>Anatomie.</sup>schicht (*ko*) bedeckt; deren Zellen sind dünnwandig, flach und führen einen roten Zellinhalt (der auch bei leichtem oberflächlichem Schaben der Ganzdroge sichtbar wird). Unter dieser liegt ein stark kollenchymatisch (*coll*) verdicktes Gewebe mit deutlich tangential gestreckten Zellen. Das übrige Gewebe der primären Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, welches sehr reichlich Calciumoxalatdrusen führt; hier und da zwischen die Parenchymzellen eingelagert findet man kleine Gruppen von langen, zähen, deutlich geschichteten, auffallenderweise unverholzten Bastfasern.

Die Markstrahlen (*ma*) der sekundären Rinde sind 1 bis 2, sehr selten 3 Lagen breit, 10—25 Zellen hoch und treten sehr deutlich hervor, da ihre Zellen stark radial gestreckt sind. In den zwischen den Markstrahlen liegenden Rindensträngen finden sich deutliche Siebgruppen (*le*) mit weiten Siebröhren und spärlich Stärke und Calciumoxalatdrusen (*kr*) führende Parenchymzellen (*ri.pa*); besonders charakteristisch sind jedoch die zahlreichen, vielzelligen, tangential gedehnten Bastfaserbündel (*ba*), welche zwischen den Markstrahlen unregelmäßig mit mehr oder weniger breiten Parenchymlagen bänderartig abwechseln; die Bastfasern der sekundären Rinde sind verholzt; die Bündel werden allseitig von Kristallkammerfasern umgeben, deren kleine Zellen je einen Einzelkristall führen (*kr*).

Es kommen in der Faulbaumrinde von mechanischen Elementen nur Bastfasern vor; Steinzellen fehlen vollständig.

Stärkeköerner sind nur spärlich in den Parenchymelementen der Rinde enthalten; sie sind sehr klein, rundlich und ohne jede diagnostische Bedeutung.

Kristalle finden sich als Drusen oder als Einzelkristalle (in den Kristalle. Kristallkammerfasern) vor.

Fast alle Pulverteilchen sind von intensiv grünlichgelber Färbung, der gelbe Farbstoff wird durch Kalilauge in einen purpurroten übergeführt. Nur Bastfasern sind vorhanden, diese von Kristallkammerfasern begleitet, Stärke ist vorhanden, aber ohne Bedeutung. Zahlreiche Oxalatdrusen kommen vor; endlich finden sich Fetzen der Korkschicht mit ihrem roten Inhalt.

Faulbaumrinde ist getrocknet fast geruchlos und von schleimigem, etwas süßlichem und bitterlichem Geschmack. Der wirksame Bestandteil ist das Oxymethylantrachinon Frangulasäure, welches als Spaltungsprodukt aus dem Glykosid Frangulin hervorgeht; ferner findet sich in der Rinde Chrysophansäure.

Der gelbrötliche oder bräunliche, wässrige Aufguß färbt sich nach Zusatz von Eisenchlorid tiefbraun, nach Zusatz von gleich viel Ammoniakflüssigkeit kirschrot.

Die mit Faulbaumrinde möglicherweise in Verwechslung geratende Rinde der Traubenkirsche, *Prunus padus* L., der *Alnus glutinosa Gaertn.* und der *Rhamnus cathartica* L. sind durch die abweichenden Strukturverhältnisse der Querschnittsfläche zu erkennen.

en  
tt.

ko

coll

ba

ri.pa

kr

le

ma

fe-  
en  
ler  
ter  
n.)  
el,  
m  
en,  
e,o-  
enMecha-  
nische  
Elemente.  
Stärke-  
köerner.

Kristalle.

Merkmale  
des Pulvers.Bestand-  
teile.

Prüfung.

**Geschichte.** Die Rinde war schon im Mittelalter, wenigstens in Italien, als Heilmittel bekannt; die gebührende Beachtung fand sie in Deutschland jedoch erst im Laufe des 19. Jahrhunderts.

**Anwendung.** Im frischen Zustande wirkt die Rinde brechenerregend; nach mindestens einjährigem Lagern ist die brechenerregende Wirkung verschwunden. Die Rinde wirkt dann nur abführend und soll deshalb pharmazeutisch nicht Verwendung finden, bevor sie ein oder besser zwei Jahre lang gelagert hat.

### Cortex Rhamni Purshianae oder Cascara Sagrada.

Amerikanische Faulbaumrinde.

**Abstammung.** Die Rinde stammt von *Rhamnus Purshiana DC.*, einem im westlichen Nordamerika (Kalifornien, Oregon, Washington, British Columbia) verbreiteten Baumstrauch.

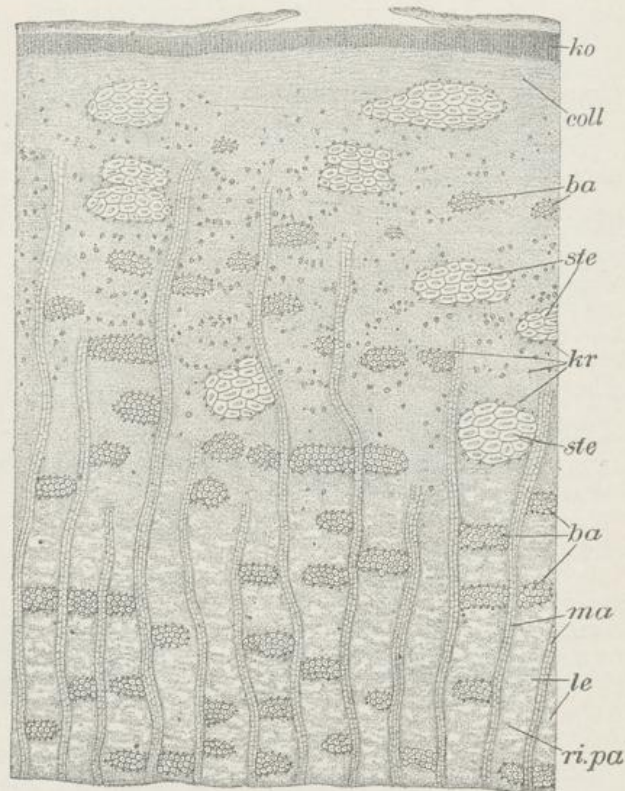


Abb. 234. Cortex Rhamni Purshianae, Querschnitt. *ko* Kork, *coll* Collenchym, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzellnester, *kr* Kristalle, *ma* Markstrahlen, *le* Siebgewebe, *ri.pa* Parenchym der sekundären Rinde. Vergr.  $35\times$ . (Gilg.)

**Beschaffenheit.** Die Rindenstücke sind meist mehr oder weniger flach, seltener schwach gebogen oder rinnenförmig, nur wenige Zentimeter lang.



höchstens 5 cm breit und 2 bis 3, selten bis 5 mm dick. Quergestreckte Lenticellen kommen spärlich auf der braunen oder graubraunen, häufig mit Flechten besetzten, glatten, etwas glänzenden Rinde vor. Der Bruch ist braungelb und kurzfasrig, wie bei der Faulbaumrinde. Die zimtbraune bis tief braune Innenseite zeigt helle Längsstreifen. Auf dem Querschnitt (Abb. 234) erkennt man mit der Lupe eine starke radiale Streifung der Innenrinde und in den äußeren Partien große Steinzellnester. Der mit Kalkwasser befeuchtete Querschnitt wird sofort blutrot.

Der anatomische Bau ist dem der Rinde von *Rhamnus frangula* L. sehr ähnlich, und es sollen deshalb hier nur die unterscheidenden Merkmale angeführt werden. Der Hauptunterschied besteht darin, daß hier in der primären und den äußeren Partien der sekundären Rinde neben den Bastfaserbündeln große Nester von Steinzellen vorkommen (Fig. 234, *ste*). Ferner sei hervorgehoben, daß die Markstrahlen (*ma*) 3 bis 5 Zellreihen breit sind und daß sich in der sekundären Rinde außer den Kristallen der Kristallkammerfasern (die auch die Steinzellnester begleiten) nur sehr spärlich andere Kristallelemente (*kr*) (Drusen) finden. Anatomie.

Für das Pulver sind folgende Elemente bezeichnend: Steinzellen und Steinzellnester, Bastfasern und ihre Bruchstücke, Steinzellen wie Bastfasern von Kristallkammerfasern umhüllt, Fetzen der Korkschicht, Parenchymfetzen mit spärlichem Stärkeinhalt und vereinzelt Drusen. Setzt man einem Pulverpräparat Kalilauge zu, so färben sich alle Parenchymzellen rot bis purpurrot. Pulver.

Bestandteile ähnlich wie bei *Cortex Frangulae*. Der Geruch erinnert etwas an Lohé, der Geschmack ist bitterlich und schwach schleimig. Bestandteile.

Die Rinde ist in ihrer Heimat offenbar schon lange in Gebrauch. Erst seit den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gelangte sie, allmählich in immer steigender Menge, in den europäischen Handel, obgleich sie offenbar keinerlei Vorteil vor *Cortex Frangulae* bietet. Geschichte.

Anwendung wie bei *Cortex Frangulae*. Auch sie muß vor der Verwendung mindestens ein Jahr lang gelagert haben. Anwendung.

### Reihe Malvales.

Alle hierher gehörigen Formen sind durch großen Schleimgehalt ausgezeichnet.

#### Familie **Tiliaceae.**

#### Flores Tiliae. Lindenblüten.

Sie stammen von den beiden als Alleebäume in fast ganz Europa angepflanzten (hier auch einheimischen) Lindenbäumen, der Winterlinde, *Tilia cordata* Miller (= *T. ulmifolia* Scop. und *T. parvifolia* Ehrh.) und der durchschnittlich 14 Tage früher blühenden Sommerlinde, *Tilia platyphyllos* Scop. (= *T. grandifolia* Ehrh.). Von beiden werden die ganzen, voll entwickelten Blütenstände mit den Hochblättern (Bracteen) im Juni und Juli gesammelt. Abstammung.

Beschaffen-  
heit.

Den Trugdolden beider Arten ist ein gelblichgrünes, dem gemeinsamen Blütenstiele bis zur Hälfte angewachsenes, papierdünnes und deutlich durchscheinendes, zungenförmiges Hochblatt gemeinsam (Abb. 235). Die Blütenstände der Sommerlinde setzen sich aus 3 bis 7, die der Winterlinde aus zahlreicheren, bis 15 Blüten zusammen. Die Blüten der Winterlinde sind weißgelb, die der Sommerlinde etwas dunkler (gelblichbraun). Der Kelch besteht bei beiden aus fünf leicht abfallenden, innen und am Rande filzig behaarten Kelchblättern; mit diesen alternieren die fünf spatelförmigen, kahlen Kronenblätter, welche mit Honigdrüsen versehen sind. Das Androeceum besteht aus 30 bis 40 in fünf Gruppen angeordneten Staubge-



Abb. 235. Flores Tiliae. A Blütenstand der Winterlinde (*Tilia cordata*) ( $\frac{3}{4}$ ). B einzelne Blüte im Längsschnitt ( $\frac{3}{2}$ ). C Blütenstand der Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) ( $\frac{3}{4}$ ). (Gilg)

fäßen mit langen Staubfäden und der Länge nach aufspringenden Antheren, das Gynaeceum aus einem oberständigen kugeligen, meist fünffächerigen, dicht behaarten Fruchtknoten und einem langen Griffel mit fünfklappiger Narbe. Die Pollenkörner sind fein punktiert und zeigen 3 Austrittsstellen.

Bestand-  
teile.

Trockene Lindenblüten besitzen einen eigentümlichen, aber mit dem der frischen Blüten nicht mehr identischen, angenehmen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öles herrührt. Sie enthalten außerdem viel Schleim und dienen als Volksheilmittel.

Prüfung.

Die Blüten der Silberlinde, *Tilia tomentosa* Moench (= *Tilia argentea* Desfontaines), welche aus Österreich zuweilen eingeführt



werden, sollen pharmazeutisch nicht verwendet werden. Sie besitzen außer den fünf Blumenblättern noch fünf blumenblattartige Staminodien und zeichnen sich außerdem durch eine abweichende Form des Hochblattes aus. Dieses ist vorn am breitesten, oft mehr als 2 cm breit, und unterseits meist sternhaarig. Ebenso sind die Blüten anderer Linden, welche zuweilen aus der Türkei usw. importiert werden, nicht zu verwenden.

Lindenblüten werden seit dem Mittelalter arzneilich angewendet. Geschichte.

Die Lindenblüten sind als schweißtreibendes Mittel sehr beliebt; An-  
man schreibt ihnen auch eine blutreinigende Wirkung zu. wendung.

### Familie **Malvaceae.**

#### **Radix Althaeae.** Altheewurzel. Eibischwurzel.

Die Droge besteht aus den Hauptwurzelzweigen und den Neben- Ab-  
wurzeln zweijähriger Exemplare von *Althaea officinalis L.*, einer stammung.  
salzliebenden Pflanze, welche im östlichen Mittelmeergebiet einheimisch  
ist und in Nordbayern (Nürnberg, Bamberg, Schweinfurt), sowie auch  
in Ungarn, Belgien und Frank-  
reich kultiviert wird. Zur Ge-  
winnung der Droge werden die  
fleischigen, noch nicht verholzten  
Wurzelstücke von der dünnen,  
gelblich-grauen Korkschicht und  
einem Teil der äußeren Rinde be-  
freit. Gewinnung.

Die bis 30 cm langen Stücke  
sind bis 2 cm dick, ziemlich ge-  
rade, oft etwas gedreht und zeigen  
eine rein weiße oder gelblichweiße,  
vom Eintrocknen wellig längsfur-  
chige Oberfläche, welche nur hier  
und da von den bräunlichen Nar-  
ben der Wurzelfasern unterbrochen  
ist. Der Querbruch der Wurzeln  
ist mehlstäubend, am Rande von  
dünnen verfilzten Bastbündeln weichfaserig, im Inneren uneben und  
körnig. Auf der weißen Querschnittsfläche (Abb. 236) zeichnet sich  
nur das Cambium (*ca*) deutlich als hellbraune Linie ab; diese liegt  
im äußeren Fünftel des Wurzeldurchmessers. Die strahlenförmig im  
Mittelpunkt sich vereinigenden Gefäßreihen (*ge*) treten beim Befeuchten  
des Schnittes mit Phloroglucinlösung und Salzsäure als schmale Reihen  
zarter roter Punkte hervor. In der schmalen Rinde erblickt man  
zwischen den Markstrahlen bei der Betrachtung mit der Lupe zarte  
dunklere Querzonen, welche von Bastfasergruppen gebildet werden.  
Beim Betupfen des Querschnittes mit verdünnter Jodlösung färbt sich  
dieser sofort blauschwarz und läßt bei Betrachtung mit der Lupe an-  
fänglich noch deutlich eine scharf markierte radiale Streifung von  
abwechselnd dunkelblauen und gelben Zellreihen, bzw. Gefäßreihen

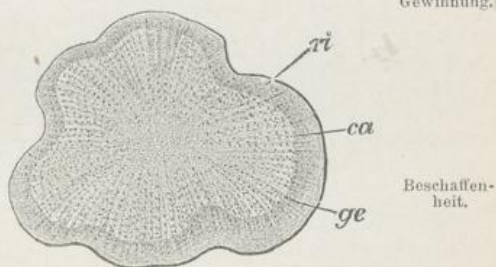


Abb. 236. Radix Althaeae, Querschnitt.  
*ri* Rinde, *ca* Cambiumring, *ge* Holzkörper mit  
den deutlich hervortretenden Gefäßen.  
Vergr.  $\frac{1}{1}$ . (Gilg.)

Beschaffen-  
heit.



erkennen. Beim Betupfen mit Ammoniakflüssigkeit färbt sich der Querschnitt sofort gelb.

Anatomie.

(Vgl. Abb. 237.) Primäre Rinde fehlt der Droge vollständig. Die Holz und Rinde durchziehenden Markstrahlen (*ma*) sind 1 bis 2 Zellen breit. In den Rindensträngen wechseln tangentiale Parenchymstreifen (mit den Siebsträngen) mit Gruppen von Bastfasern (*bf*) nicht sehr

regelmäßig ab; die Bastfasern sind lang und zähe, aber verhältnismäßig dünnwandig und von unregelmäßiger Gestalt. In allen parenchymatischen Teilen (auch des Holzkörpers) finden sich Zellen mit Oxalatdrusen (*dr*) und Schleimzellen (*schl*), deren Schleim sehr deutlich konzentrische Schichtung erkennen läßt; alle übrigen Zellen des Parenchyms sind erfüllt mit kleinen Stärkekörnern (*stä*). Der stark in die Dicke gewachsene Holzkörper besteht zum größten Teil aus unverdicktem Holzparenchym, ferner aus vereinzelt oder in Gruppen zusammengelagerten Netz- und Treppengefäßen (*ge*), welche von kleinumigeren

Tracheiden umgeben werden; spärlich finden sich auch kleine Bastfaser- (Libriformfaser-) Gruppen (*bf*).— Es ist bemerkenswert, daß durch Chlorzinkjod alle Elemente der Wurzel mit Ausnahme des Korks, der Gefäße und Tracheiden blau gefärbt werden, d. h. aus reiner Cellulose bestehen.

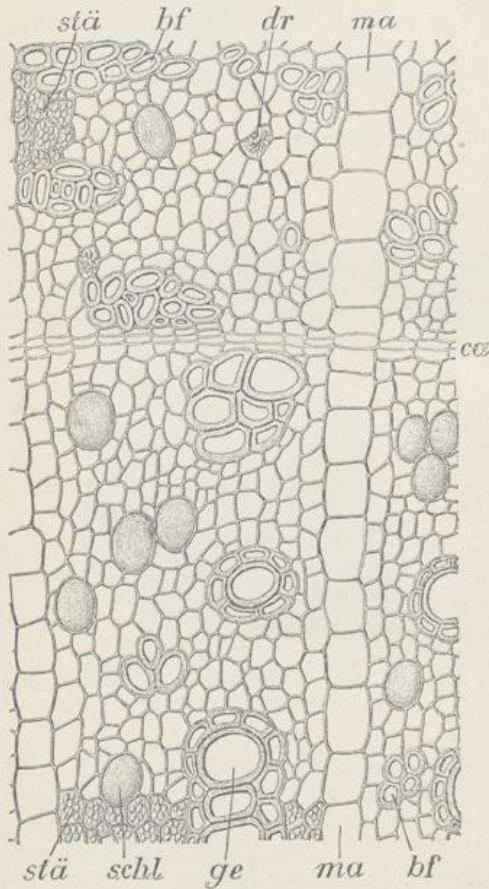


Abb. 237. Radix Althaeae, Querschnitt. *ma* Markstrahlen, *bf* Bastfaser- resp. Libriformfaserbündel, *dr* Calciumoxalatdrusen, *ca* Cambium, *schl* Schleimzellen, *ge* Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen. Vergr.  $25\times$ . (Gül.)

Mechanische Elemente.

Es kommen in der Altheewurzel von mechanischen Elementen nur Bastfasern und Libriformfasern vor. Diese sind sehr lang, schmal, oft eigenartig zugespitzt und mit Auswüchsen versehen, verhältnismäßig dünnwandig, ziemlich reichlich (linksschief) getüpfelt.



Die Stärke kommt meist als Einzelkörner, nur sehr selten in der Form von zusammengesetzten Körnern vor. Die Körner sind in der Größe sehr verschieden und wechseln zwischen 5 und 25  $\mu$  in der Länge. Sie sind entweder kugelig, oder aber meist eiförmig bis nierenförmig oder sogar schmal keulenförmig und zeigen im Zentrum stets eine deutliche Kernhöhlung, die oft zu einem Spalt verlängert ist.

Stärke-  
körner.

Von Kristallen kommen nur Oxalatdrusen vor.

Kristalle.  
Merkmale  
des Pulvers.

Die Hauptmenge des gelblichweißen Pulvers besteht aus Parenchymzellen, bzw. aus Fetzen solcher, welche mit Stärke erfüllt sind und häufig Schleimzellen, spärlicher Oxalatdrusen führen. Stärke erfüllt auch alle Präparate freiliegend. Daneben kommen in Menge Bastfasern vor, hier und da auch Gefäßbruchstücke. Auffallend sind in den Präparaten stets die Schleimmassen, welche als Ballen aus den verletzten Zellen austreten und besonders in Tuschepräparaten leicht nachzuweisen sind.

Der wesentliche Bestandteil der Altheewurzel ist Schleim, daneben viel Stärke, Asparagin, Rohrzucker und bis 5% Mineralbestandteile.

Bestand-  
teile.

Mit kaltem Wasser gibt Altheewurzel einen nur schwach gelblich gefärbten, schleimigen Auszug von eigentümlichem, fadem Geschmack, der weder säuerlich noch ammoniakalisch sein soll. Dies würde bei verdorbener Ware der Fall sein. Auch darf der wäßrige Auszug beim Stehen keinen Bodensatz zeigen; dies wird der Fall sein, wenn die Ware, um mißfarbige Stellen zu verdecken, mit Schlemmkreide eingerieben ist. Ammoniakwasser färbt den Auszug schön gelb; Jodlösung färbt ihn nicht blau, weil kaltes Wasser die Stärke nicht löst; wohl aber werden Abkochungen der Wurzel mit Jodlösung blau gefärbt, weil beim Kochen die Stärke verkleistert wird und in die Lösung übergeht. Gekalkte Wurzel zeigt, in Wasser gelegt, auf Zusatz von verdünnter Salzsäure Gasentwicklung, und es resultiert durch Lösen des Kalkes in der Säure eine Flüssigkeit, aus welcher mit überschüssigem Natriumkarbonat der Kalk ausgefällt wird.

Prüfung.

Eibisch war schon den alten Griechen und Römern als Heilmittel bekannt und wurde auch im Mittelalter viel gebraucht. Die Pflanze kam durch Karl den Großen nach Deutschland in Kultur.

Geschichte.

Altheewurzel dient wegen ihres Schleimgehaltes in Mazerationen sowohl, wie in Form von Sirupus Althaeae als Hustenmittel und in Pulverform häufig als Pillenkonstituens. Sogenanntes Decoctum Althaeae wird stets auf kaltem Wege (Mazeration) bereitet.

An-  
wendung.

### Folia Althaeae. Eibischblätter.

Eibischblätter stammen von *Althaea officinalis* L., einer in ganz Europa und Westasien stellenweise verbreiteten, in Bayern um Nürnberg, Bamberg und Schweinfurt in größerem Maßstabe kultivierten, ausdauernden Pflanze (Abb. 238).

Ab-  
stammung.

Beschaffen-  
heit.

Die Eibischblätter (Abb. 239) besitzen einen kürzeren oder längeren, am Grunde rinnigen Stiel, der jedoch stets kürzer ist als die Blattspreite, meist nur halb so lang. Die stark behaarte (Abb. 240 A)

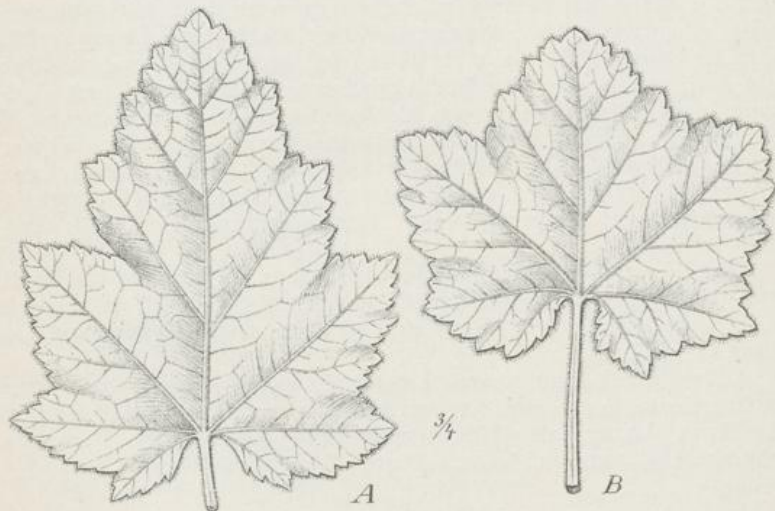
Blattspreite ist meist ein wenig länger als breit (bis 10 cm lang) und von verschiedener Gestalt. Junge Blätter sind nahezu eiförmig, ältere gehen in die herzförmige Gestalt über und sind undeutlich dreilappig bis fünflobig mit vorgezogenem Endlappen. Der Rand ist grob gekerbt bis gesägt. Die trockenen Eibischblätter sind graufilzig, unregelmäßig zusammengerollt und von derber, brüchiger Beschaffenheit.

Anatomie.

Abb. 238. *Althaea officinalis*.

(Vgl. Abb. 240.) Der Epidermis beider Blattseiten entspringen in großer Zahl sternartige Büschelhaare (3 bis 8 sternförmig auseinanderspreizende, einzellige Haare entspringen ebensovielen nebeneinander liegenden Epidermiszellen; die Radialwandungen dieser letzteren sind ver-

holzt und grob getüpfelt, *st.h*), ferner kleine Drüsenhaare (*d.h*) und spärlich einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis finden sich Schleimzellen (*schl*). Im Mesophyll, besonders

Abb. 239. Folia *Althaeae*. A Längliches, B rundliches Blatt ( $\frac{3}{4}$ ). (Gilg.)

häufig unter den Sternhaaren, kommen große Oxalatdrüsen vor (*dr*); das Mesophyll, in dem sich vereinzelt Schleimzellen finden (*schl*), besteht aus einer Schicht von Palisadenparenchym (*pal*) und einem vielschichtigen, lockeren Schwammparenchym (*schw*).



Im Pulver fallen besonders die meist wohl erhaltenen Büschelhaare <sup>Merkmale des Pulvers.</sup> und ihre verholzten und getüpfelten Basalteile auf. Häufig sind darin auch die großen, stacheligen Pollenkörner der Eibischblüten zu beobachten. Oxalatdrusen und Drüsenhaare kommen weniger in Betracht. Auffallend sind aber meist zahlreiche Uredo- und Teleutosporen von *Puccinia Malvacearum*.

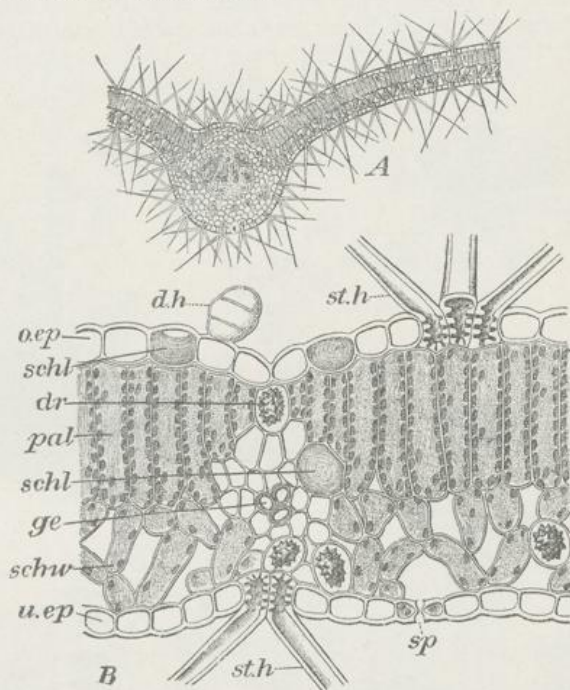


Abb. 240. Folia Althaeae, Querschnitte durch das Blatt. *A* Vergr.  $25\times$ ; *B* Vergr.  $175\times$ . *st.h* Büschelhaare mit verholzten und getüpfelten Basalteilen, *dh* Drüsenhaar, *o.ep* obere Epidermis mit Schleimzellen (*schl*), *dr* Oxalatdrusen, *pal* Palisadengewebe, *schl* Schleimzellen im Mesophyll, *ge* Gefäße eines kleinen Blattgefäßbündels (Rippe), *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis, *sp* Spaltöffnung. (Gilg)

Der wesentliche Bestandteil der Blätter ist Schleim. Sie sind geruch- und geschmacklos. Bestandteile.

Die alten Griechen kannten den Eibisch schon als Heilmittel. Nach Deutschland kam die Pflanze durch Verordnung Karls des Großen im 9. Jahrhundert in die Gärten. Geschichte.

Sie sind wegen ihres Schleimgehaltes ein gegen Husten angewendetes Volksmittel. Anwendung.

#### Flores Malvae arboreae. Stockrosenblüten.

Sie sind die getrockneten Blüten der in Gärten häufig kultivierten, ausdauernden *Althaea rosea Cavanilles*, und zwar der Form mit dunkelviolett-roten Blüten. Sie werden einerseits gegen Husten in der Volksmedizin angewendet, andererseits dient ihr Auszug als unschädliches vegetabilisches Färbemittel, welches eine der Farbe des Rotweines sehr ähnliche Farbe liefert.

**Folia Malvae.** Malvenblätter. Käsepappelblätter.

Ab-  
stammung. Sie stammen von *Malva neglecta* Wallr. (= *M. vulgaris* Fries) und *Malva silvestris* L., zwei in Europa und Asien weit verbreiteten Gewächsen, und sind während der Blütezeit im Juli und August zu sammeln. Sie werden in Belgien und Ungarn, in kleinen Mengen auch in Bayern und Thüringen, geerntet.

Beschaffen-  
heit. Die lang- (bis 20 cm lang) gestielten Blätter von *Malva neglecta* sind im Umriss annähernd kreisrund, d. h. nur (5 bis 7) stumpfe

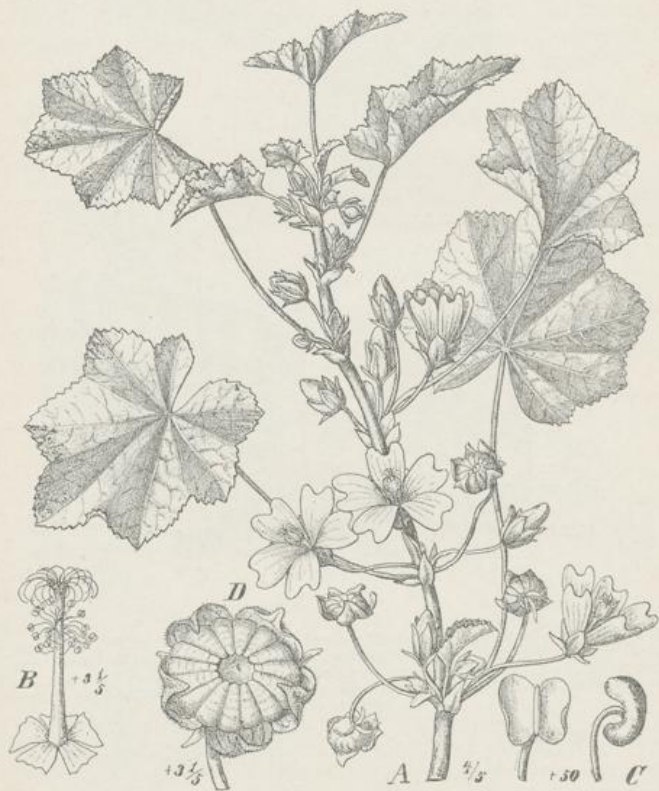


Abb. 241. *Malva neglecta*. A Blühender Zweig, B Staubblatt- und Griffelsäule, C Antheren, die linke nach dem Ausstreuen des Pollens, D Frucht. (Gilg)

Lappen bildend, am Grunde mit tiefem und schmalen nierenförmigem oder tief herzförmigem Einschnitt (Abb. 241 A, 242 A). Ihr Durchmesser beträgt bis 8 cm.

Die Blätter von *Malva silvestris* hingegen sind am Grunde nicht nierenförmig, sondern flach herzförmig ausgeschnitten, bisweilen abgestutzt, und die drei oder fünf Lappen sind meist schärfer eingeschnitten als bei der erstgenannten Art (Abb. 242 B u. C). Sie sind 7 bis 11 cm lang, 12 bis 15 cm breit; ihr Stiel ist nur etwa 10 cm lang.



Folia Malvae.

Der Blattrand ist bei beiden unregelmäßig kerbig gesägt; die Nervatur handförmig. Die Behaarung wechselt stark, ist aber niemals sehr reichlich. Ihre Farbe ist grün.

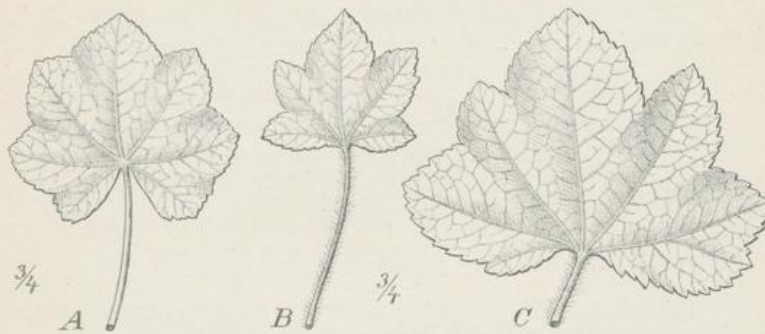


Abb. 242. Folia Malvae. A Blatt von *Malva neglecta* ( $\frac{3}{4}$ ), B junges, C älteres Blatt von *Malva silvestris* ( $\frac{3}{4}$ ). (Gilg.)

Die Oberhautzellen sind sehr stark gebuchtet und wellig ver- Anatomic.  
bogen. Das Palisadenparenchym (Abb. 243 *pal*) ist einschichtig, das Schwammparenchym (*schw*) mehrschichtig, ziemlich locker gebaut. Von der Epidermis entspringen kleine, aus mehreren Etagen

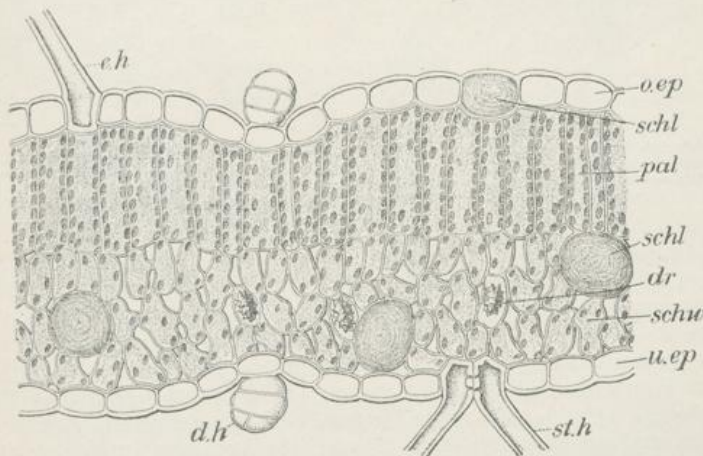


Abb. 243. Folia Malvae. Querschnitt durch das Blatt. *e.h* Einzelhaar, *st.h* Büschelhaar, beide Haarformen mit verholzter Basis, *d.h* Drüsenhaare, *o.ep* obere Epidermis mit Schleimzellen (*schl*), *pal* Palisadenparenchym, *schw* Schleimzellen des Mesophylls, *dr* Oxalatdrüsen, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis. Vergr.  $175\times$ . (Gilg.)

bestehende Drüsenhaare (*d.h*), sehr charakteristische, aber meist nur spärlich auf den Nerven anzutreffende, sternförmige Büschelhaare (die Haare stehen meist nur zu wenigen gebüschelt (*st.h*) oder häufig sogar einzeln (*e.h*); ihre Basis ist nur schwach verholzt und fast

nicht getüpfelt), endlich hier und da lange, einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis und im Mesophyll finden sich zahlreich Schleimzellen (*schl*). Im Mesophyll kommen Oxalatlinsen (*dr*) vor.

**Merkmale des Pulvers.** Im Pulver findet man dieselben Bestandteile (auch die Pilzsporen) wie beim Eibischblattpulver. Doch sind die Büschelhaare viel seltener.

**Geschichte.** Schon im Altertum waren die Malvenblätter als Heilmittel bekannt.

**Bestandteile und Anwendung.** Der Geschmack der Malvenblätter ist schleimig; dem Schleimgehalt verdanken sie ihre pharmazeutische Verwendung als reizlinderndes und erweichendes Mittel. Braun gefärbte Blätter sind verdorben.

### Flores Malvae. Malvenblüten. Käsepappelblüten.

**Abstammung.** Malvenblüten stammen von *Malva silvestris* L., einer in Mitteleuropa sehr verbreiteten Pflanze. Sie werden im Juli und August von dieser allenthalben wild wachsenden Pflanze gesammelt.

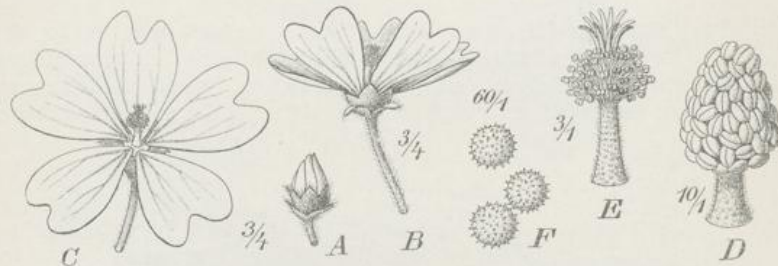


Abb. 244. Flores Malvae. A Knospe ( $\frac{3}{4}$ ), B Blüte von der Seite ( $\frac{3}{4}$ ), C von oben gesehen ( $\frac{3}{4}$ ), D Staubgefäßröhre aus der Knospe, mit den noch fest zusammensitzenden, geschlossenen Staubbeutel und tief darinnen steckender Narbe ( $\frac{10}{1}$ ), E dieselbe nach dem Verblühen mit weit heraus ragenden Griffeln und auseinander spreizenden, entleerten Antheren ( $\frac{10}{1}$ ), F Pollenkörner ( $\frac{60}{1}$ ). (Gig.)

**Beschaffenheit.** Die Blüten (Abb. 244) besitzen einen 5 bis 8 mm hohen, fünfspaltigen Kelch, welcher von einem Außenkelch, bestehend aus drei lanzettlichen, längsgestreiften, borstigen Hochblättern, umgeben ist. Die Blumenkrone besteht aus fünf 2 bis 2,5 cm langen, verkehrteiförmigen, oben ausgerandeten und an der verschmälerten Basis beiderseits mit einer Haarleiste versehenen, zarten, blau-violetten Kronenblättern, welche am Grunde mit einer langen, bläulich gefärbten, den Fruchtknoten umhüllenden und etwa 45 gestielte Antheren tragenden Staubfadenröhre verwachsen sind. Die Antheren besitzen nur 2 Pollensäcke. Der Fruchtknoten ist zehnfächerig, flach kuchenförmig und trägt einen säulenförmigen, sich oben in zehn violette Narbenschkel teilenden Griffel. Die zart blauviolette Farbe der Blumenblätter geht beim Befeuchten mit Säuren in Rot, mit Ammoniak in Grün über.

**Bestandteile.** Malvenblüten sind geruchlos und reich an Schleim.

**Prüfung.** Die Blüten von *Malva neglecta* Walbr. und *Malva rotundifolia* L. unterscheiden sich dadurch von der Droge, daß ihre Blumenblätter



kleiner und nur so lang oder höchstens doppelt so lang sind als der Kelch.

Die Droge ist in Deutschland seit dem 17. Jahrhundert ge-<sup>Geschichte.</sup>  
bräuchlich.

Die Malvenblüten verdanken dem Schleimgehalte ihre Anwendung <sup>An-</sup>  
in der Pharmazie als schleimiges, einhüllendes Mittel. <sup>wendung.</sup>

***Gossypium* (depuratum). Gereinigte Baumwolle.**  
Verbandwatte.

Verbandwatte besteht aus den durch mechanische und chemische <sup>Ab-</sup>  
Reinigung fettfrei und reinweiß erhaltenen Haaren der Samenschale <sup>stammung.</sup>  
von *Gossypium herbaceum* L., *G.*  
*arboreum* L., *G. barbadense* L.,  
*G. hirsutum* L. und anderen Arten  
der Gattung *Gossypium*, deren Heimat  
z. T. nicht mit voller Sicherheit bestimmt  
werden kann (einzelne Arten sind sicher  
der Alten, andere der Neuen Welt an-  
gehörig) und welche jetzt in allen Län-  
dern der tropischen und subtropischen  
Zonen, hauptsächlich in Amerika, Indien  
und Afrika kultiviert werden.

Zum Zwecke ihrer Gewinnung wer-  
den die dicht wollig behaarten Samen  
der *Gossypium*-Arten nach der Ent-  
fernung aus der dreifächerigen, auf-  
geblasenen Kapsel (Abb. 245) auf Egrainiermaschinen von ihrem Woll-  
schopfe durch Abreißen befreit. Die so gewonnene, 2 bis 4,3 cm in  
der Länge messende, rohe Baumwolle kommt, in Ballen gepreßt,  
nach Europa, und wird durch Kämmen, Auswaschen mit verdünnter  
Natronlauge, Bleichen usw. gereinigt.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Baumwollsamenhaare als ein-<sup>Beschaffen-</sup>  
zellige, bis 4,3 cm lange Haare; sie sind zusammengefallen, so daß <sup>heit.</sup>  
sie flache, oft gedrehte, bis 40  $\mu$  breite Bänder bilden (Abb. 246 B). In  
Kupferoxydammoniak quellen die mit einer kräftigen Wandung ver-  
sehenen Haare stellenweise auf, indem sie die Cuticula sprengen,  
und die Zellwand wölbt sich, hier und da von der Cuticula noch ein-  
geschnürt, blasenförmig an den gesprengten Stellen auf. Hier erkennt  
man sehr deutlich zahlreiche feine Schichten, welche die gequollenen  
Zellwandverdickungsschichten darstellen. Mit Jodjodkaliumlösung färbt  
sich ganz reine Baumwolle rötlichbraun, bei nachherigem Zusatz von  
Schwefelsäure rein blau (Beweis für reine Cellulose); Chlorzinkjod-  
lösung färbt sie braunrot oder violett bis blau.

Um zu zeigen, wie leicht sich im allgemeinen Baumwolle von  
den meisten andern Faserstoffen mikroskopisch unterscheiden läßt,  
wurde Abb. 246 beigegeben.



Abb. 245. Aufgesprungene Frucht von  
*Gossypium herbaceum* mit der hervor-  
quellenden Baumwolle. (Gilg.)

Gewinnung.



**Bestandteile.** Die Bestandteile der rohen Baumwolle sind 91 bis 92 % reine Cellulose und 0,4 % Fett. Außer den natürlichen Verunreinigungen kommen aber bei der gereinigten Baumwolle noch die vom Entfettungs- und Bleichverfahren etwa herrührenden Verunreinigungen in Betracht. Vor allem muß gereinigte Baumwolle vom Fettgehalt so befreit sein, daß sie, auf Wasser geworfen, sich sofort benetzt und untersinkt; siedendes Wasser darf ihr keine Lackmus ver-

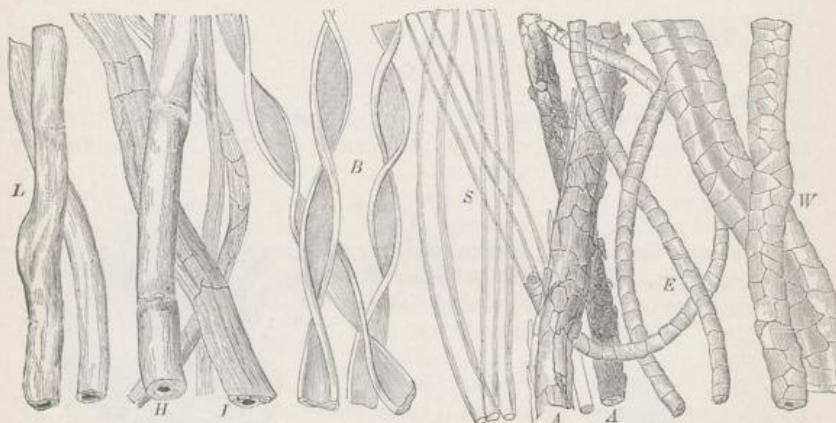


Abb 246. Eine Anzahl der wichtigsten technisch verwendeten Fasern. Der Unterschied zwischen Baumwolle (*B*) und den übrigen Fasern tritt sehr deutlich hervor; *L* Leinfaser, *H* Hanffaser, *I* Jutefaser, *S* Seide, *A* Alpaccawolle, *E* Elektoralwolle, *W* Schafwolle. (Flückiger und Tschirch.)

ändernden Substanzen entziehen (Alkalien aus dem Entfettungs- oder Säuren aus dem Bleichprozeß). Der Aschegehalt soll nicht über 0,3 % betragen.

**Geschichte.** Gossypium-Arten waren Kulturpflanzen der alten Inder, ebenso wie der Eingeborenen von Peru lange vor der Entdeckung Amerikas. Die Baumwollkultur hat in der Neuzeit eine stets zunehmende Bedeutung erlangt.

**Anwendung.** Gereinigte Baumwolle findet in der Verbandstoff-Technik ausgedehnte Verwendung.

#### Familie **Sterculiaceae.**

##### **Semen Cacao.** Kakaobohnen.

Kakaobohnen sind die Samen der im nördlichen Südamerika einheimischen und jetzt in den meisten Tropengegenden kultivierten, baumartigen *Theobroma cacao* *L.* (Abb. 247). Bei der zweimal im Jahre erfolgenden Ernte werden die Samen aus den gurkenartigen Früchten herausgenommen und meist, nachdem sie einem unterbrochenen Gärungsprozeß ausgesetzt (Rotten des Kakaos), an der Sonne getrocknet. In Deutschland wird von guten Sorten hauptsächlich der aus Guayaquil ausgeführte Kakao verbraucht. Die Kakaosamen sind mandelförmig und von einer zerbrechlichen, dünnen, hellrot-braunen, oft erdigen Samenschale umschlossen, welche innen von einem sehr dünnen Reste des Endosperms bekleidet ist; letzteres dringt unregelmäßig in das Gewebe der zwei dicken Kotyledonen ein, so daß diese leicht in eckige Stücke zerfallen. Die mikro-





Abb. 247. *Theobroma cacao*, der Kakaobaum. *A* blühender Ast, *B* Blüte im Längsschnitt, *C* Staubblatt, *D* Diagramm der Blüte, *E* fruchttragendes Stammstück, *F* Frucht im Längsschnitt, die Samen zeigend, *G* Samen, *H* Samen im Längsschnitt, die Zerknitterung der Keimblätter zeigend. (Gilg.)

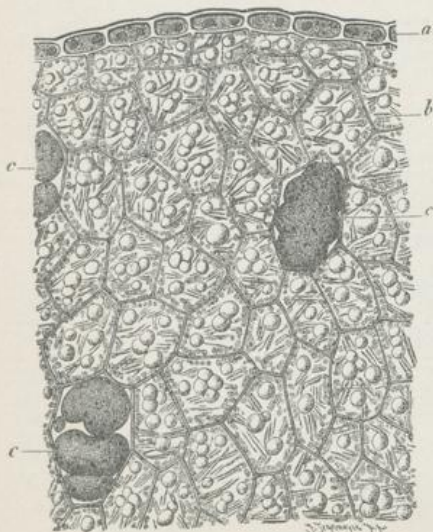


Abb. 248. Querschnitt durch den Kakaosamen, *a* Epidermis, *b* Parenchym, welches Stärke und Fettsäurekristalle führt, *c* Pigmentzellen. Vergr.  $200\times$ . (Gilg.)



Abb. 249. Epidermis der Kakaokotyledonen in der Flächenansicht, *a* die eigentümlichen Haare (die sog. Mitscherlich'schen Körperchen). Vergr. ca.  $200\times$ . (Gilg.)



skopischen Verhältnisse werden durch die Abb. 248 und 249 deutlich gemacht. Bestandteile sind Theobromin (dem Coffein sehr nahestehend), Fett, Eiweiß, Stärke, Kakaorot und Gerbstoff. Kakaobohnen dienen als nahrhaftes Genußmittel; aus ihnen wird durch Auspressen *Oleum Cacao*, Kakaobutter, gewonnen.

#### Semen Colae. Kolasamen.

Kolasamen, auch fälschlich Kolanüsse oder Gurunüsse genannt, sind die getrockneten Samenkerne des an der Westküste des tropischen Afrika, darunter in Togo, heimischen, in Kamerun, Westindien und Südamerika kultivierten Baumes *Cola vera* K. Schum. (Abb. 250), aber auch von *C. acuminata* Pal. Beauv. und anderen Arten dieser Gattung. Sie sind sehr verschiedengestaltig und häufig in die Cotyledonen zerfallen, außen matt braunrot und etwas rauh,

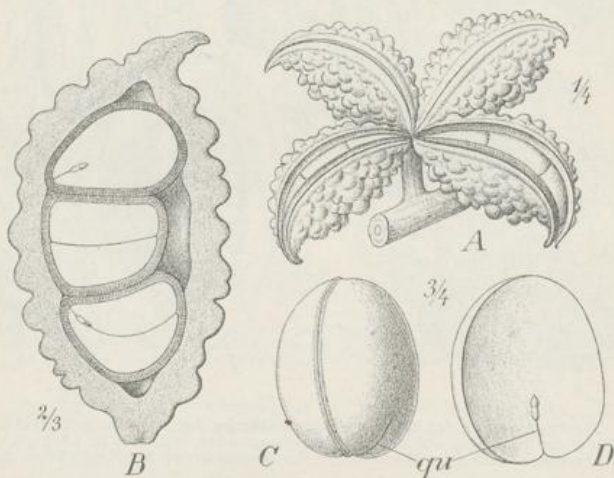


Abb. 250. *Cola vera*. A ganze Frucht ( $\frac{1}{4}$ ), B eine Teilfrucht, längs durchschnitten ( $\frac{2}{3}$ ), drei Samen enthaltend, C Keimling nach Ablösung der Samenschale, die Trennungslinie der Keimblätter zeigend ( $\frac{3}{4}$ ), D ein Keimblatt von innen gesehen mit der Plumula und dem Würzelchen, qu Querris der Keimblätter ( $\frac{2}{4}$ ). (Gilg.)

innen zimtbraun und hart, von etwas herbem und bitterlichem Geschmack. Bestandteile sind Coffein, Theobromin und Colatin, ein zur Tanningruppe gehöriger Körper, der zu Kolarot oxydiert, ferner Eiweißstoffe, Zucker und Stärke. Sie besitzen anregende Eigenschaften und dienen entbittert auch als Genußmittel.

#### Reihe Parietales.

##### Familie **Theaceae**.

#### **Folia Theae**. Chinesischer Tee.

Die auf eigentümliche Weise zubereiteten Blätter von *Thea sinensis* L., einem ursprünglich in Assam und den benachbarten Gebieten heimischen, seit Jahrtausenden in China und Japan, seit einigen Jahrzehnten auch auf Java, Ceylon und Réunion, sowie in Indien, Afrika und in Brasilien kultivierten Strauche (Abb. 251).

Die Blätter sind in der Länge sehr wechselnd (4 bis 20 cm lang und 2 bis 5 cm breit), länglich oder ei-länglich, oben und unten zugespitzt, kurz gestielt,



ledrig, schwach, aber deutlich knorpelig gesägt (Abb. 252), in der Jugend stark weiß behaart, später kahl werdend. Im Inneren der Blätter finden sich Idioblasten (verzweigte, chlorophyllose Sklereiden, Abb. 253). Die jungen Blätter



Abb. 251. *Thea sinensis*. Blühender Zweig.



Abb. 252.  
Folia Theae. Stückerhen des Blattrandes mit den charakteristischen Zähnehen. (25 $\times$ ) (Gilg.)

werden zur Herstellung des in Europa beliebten schwarzen Tees nicht ohne weiteres getrocknet, sondern nach dem Pflücken einem Gärungsprozess (Fermentation) unterworfen, durch welchen das charakteristische und geschätzte Aroma erst

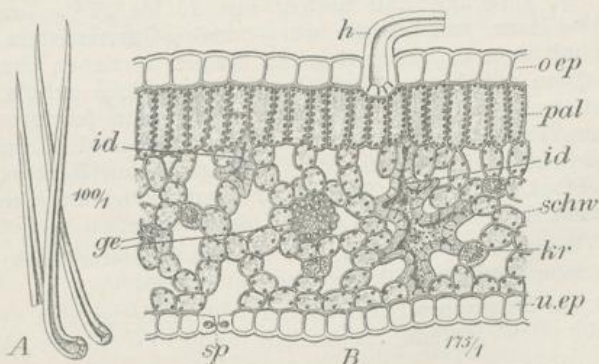


Abb. 253. Folia Theae. A Haare des Teeblattes (100 $\times$ ); B Querschnitt durch dasselbe (175 $\times$ ). h Haarrest, o.ep obere Epidermis, pal Palisadenparenchym, id Idioblasten, schw Schwammparenchym, kr Kristalldrüsen, u.ep untere Epidermis, sp Spaltöffnung, ge Gefäßbündel. (Gilg.)

hervorgerufen wird. Sie enthalten 1 bis 5% Coffein, Gerbstoff, auch Spuren ätherischen Öles und 3 bis 5% Mineralbestandteile; sie sind ein sehr verbreitetes, anregendes Genußmittel.

### Familie **Guttiferae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch schizogene Harzgänge ausgezeichnet.

#### **Gutti.** Gummiresina Gutti. Gummigutt.

- Abstammung.** Gummigutt ist das Gummiharz des Baumes *Garcinia Hanburyi* *Hooker* f. (Syn.: *Garcinia morella* *Desr.*, var. *pedicellata* *Hanbury*), welcher in Siam, Cochinchina und Cambodja einheimisch ist.
- Gewinnung.** Um das Harz, welches in schizogenen Sekretgängen der Rinde enthalten ist, zu gewinnen, werden spiralförmige Einschnitte um den halben Stamm der Bäume angelegt und in die Wunden Bambusrohre von 3 bis 7 cm Weite eingeschoben, in denen sich das Harz ansammelt und teils von selbst, teils nach Erwärmen über freiem Feuer eintrocknet, um später aus den Röhren herausgestoßen zu werden. Infolgedessen kommt Gutti meist in walzenförmigen Stücken von genannter Dicke und nur selten in verbogenen und zusammengefloßenen Klumpen in den Handel.
- Handel.** Gummigutt wird aus Cambodja über Bangkok und Saigon nach Singapore gebracht und von da nach Europa verschifft.
- Beschaffenheit.** Die Oberfläche ist meist rotgelb bis grünlichgelb, bei den walzenförmigen Stücken oft von den Abdrücken der Innenfläche des Bambusrohres längsgestreift. Die Stücke zerbrechen leicht in flachmuschelige, undurchsichtige, glänzende Splitter von rotgelber bis orangeroter Farbe, in denen man unter dem Mikroskop nur ganz vereinzelte Stärkekörner nachweisen kann.
- Bestandteile.** Gutti ist geruchlos und besteht aus 19 bis 27% Gummi und 70 bis 80% Harz, welches die  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Garcinolsäure enthält. Gutti gibt mit dem doppelten Gewicht Wasser verrieben eine schöne gelbe Emulsion von brennendem Geschmack, welche auf Zusatz von einem Teil Ammoniak sich klärt und zuerst eine feurigrote, dann eine braune Farbe annimmt; beim Neutralisieren des Ammoniaks scheidet sich unter Entfärbung der Flüssigkeit das Harz wiederum in gelben Flocken ab. 100 Teile Gummigutt sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 1 Teil Asche hinterlassen.
- Geschichte.** Gutti kam zuerst anfangs des 17. Jahrhunderts nach Europa, worauf es sehr bald arzneilich verwendet wurde.
- Anwendung.** Es ist ein drastisches Purgiermittel und gehört zu den vorsichtig aufzubewahrenden Stoffen. Außerdem findet es in der Aquarellmalerei Verwendung.



Familie **Dipterocarpaceae.**

Alle Arten der Familie besitzen schizogene Harzgänge.

**Dammar.** Resina Dammar. Dammar oder Dammarharz.

Das Harz von hohen malayischen Bäumen, z. B. von *Shorea*<sup>Ab-</sup>  
*Wiesneri* *Stapf* (Sumatra) und sicher noch anderen Arten dieser<sup>stammung.</sup>  
Gattung und anderer Gattungen der Dipterocarpaceen. Das Harz  
tritt freiwillig oder aber nach Verletzungen in großen Mengen aus  
den Stämmen aus und erhärtet sehr bald an der Luft. (Man glaubte  
bis vor kurzer Zeit, daß Dammar, wenigstens zum Teil, von Arten  
der Coniferen-Gattung *Agathis* abstammte. Man weiß jetzt sicher,  
daß diese nicht Dammar, sondern Kaurikopal liefern.)

Das Dammarharz besteht aus gelblichweißen oder rötlichweißen,<sup>Beschaffen-</sup>  
durchsichtigen, tropfsteinartigen, birn- oder keulenförmigen Stücken<sup>heit.</sup>  
von außerordentlich wechselnder Größe.

Dammar enthält 23% Dammarolsäure, 40%  $\alpha$ -Dammar-Resen,<sup>Bestand-</sup>  
22,5%  $\beta$ -Dammar-Resen.<sup>teile.</sup>

Das Harz ist leicht löslich in Chloroform und Schwefelkohlen-<sup>Prüfung.</sup>  
stoff, nur zum Teil in Alkohol und in Äther. Beim Zerreiben ent-  
steht ein weißes, geruchloses Pulver, welches bei 100° nicht erweicht.  
Läßt man 1 Teil fein gepulvertes Dammar mit 10 Teilen Ammoniak-  
flüssigkeit unter Umschütteln 1/2 Stunde lang stehen und übersättigt  
das klare oder schwach opalisierende Filtrat mit Essigsäure, so soll  
eine Trübung nicht eintreten, was bei Zusatz von Kolophonium der  
Fall wäre.

Dammar gelangt seit Anfang des 19. Jahrhunderts in den<sup>Geschichte.</sup>  
europäischen Handel.

Das Harz dient zur Herstellung von Pflastern (*Emplastrum*<sup>An-</sup>  
*adhaesivum*).<sup>wendung.</sup>

Familie **Violaceae.****Herba *Violae tricoloris*.** Stiefmütterchenkraut. Freisamkraut.  
Dreifaltigkeitskraut.

(Auch *Herba Jaceae* genannt.)

Die Droge besteht aus den oberirdischen Teilen von *Viola*<sup>Ab-</sup>  
*tricolor* *L.* (Abb. 254), welche auf beinahe der ganzen nördlichen<sup>stammung.</sup>  
Erdoberfläche auf Äckern allenthalben verbreitet ist und fast den  
ganzen Sommer hindurch, vom Mai bis September, in Blüte steht.

An dem hohlen, kantigen Stengel sitzen Blätter von verschiedener<sup>Beschaffen-</sup>  
Gestalt an. Die unteren sind langgestielt, herzförmig bis breitenförmig,<sup>heit.</sup>  
am Rande ausgeschweift, die oberen kürzer gestielt, länglich  
eiförmig bis lanzettlich und in den Blattstiel verschmälert, am Rande  
gekerbt-gesägt. Beide Arten von Blättern sind mit je zwei leierförmigen,  
fiederteiligen Nebenblättern versehen, welche so groß sind, daß sie  
den Blattstiel an Länge übertreffen; die Seitenzipfel der Nebenblätter

sind lineal, der Endzipfel hingegen erreicht oft fast die Größe der eigentlichen Blattspreite selbst.

Die Blüten sitzen einzeln an je einem bis 10 cm langen achselständigen, oben hakenförmig gekrümmten Stiele. Der fünfblättrige Kelch trägt Anhängsel. Die Blumenblätter sind bei der Varietät *Viola tricolor* var. *vulgaris* Koch länger als der Kelch, und zwar sind bei dieser Varietät die beiden oberen dunkelviolet, die beiden seitlichen hellviolett oder gelblich und das nach unten gerichtete, größere, nach hinten mit einem Sporn versehene, gelb, mit violetter Zeichnung, während bei *Viola tricolor* var. *arvensis* Murray die



Abb. 254. *Viola tricolor*. A Blühender Zweig, B Knospe, C die um den Fruchtknoten fest anliegenden Antheren, zwei von ihnen mit Spornen versehen, D ungespornete Antheren, E gespornete Antheren, F Gynaeceum, G aufgesprungene Frucht, H Fruchtknotenquerschnitt, J Samen. (Gilg.)

Blumenblätter kürzer als der Kelch und bis auf das untere, welches eine dunkelgelbe Farbe mit violetter Zeichnung besitzt, gelblichweiß bis hellviolett sind; erstere werden vorgezogen.

**Geschichte.** Die Droge ist erst seit Ende des 18. Jahrhunderts in Deutschland im Gebrauch.

**Bestandteile und Anwendung.** Stiefmütterchenkraut dient als blutreinigendes und harntreibendes Mittel in der Volksheilkunde. Es enthält das Glykosid Violaquercitrin, das Alkaloid Violin, Gerbstoffe, sowie auch wenig Salicylsäure.



## Reihe Myrtiflorae.

Familie **Thymelaeaceae.****Cortex Mezerei.** Seidelbastrinde. Kellerhalsrinde.

Sie ist die zu Beginn des Frühjahrs in bandförmigen Stücken abgelöste Stammrinde des in Vorgebirgswäldern Deutschlands stellenweise sehr häufigen Strauches *Daphne mezereum* L. Die Rinde bildet 1–2 cm breite, sehr dünne, zähe und biegsame Bänder, die gewöhnlich zu Bündeln vereinigt in den Handel kommen. Die Rinde ist außen rotbraun oder gelbbraun, fein runzelig, auf der Innenseite gelb oder gelblich, seidenglänzend, glatt, auf der Schnittfläche seidig-faserig. Infolge ihrer Zähigkeit kann man die Rinde nicht brechen. Sie ist geruchlos, schmeckt scharf und enthält ein scharfes, blasenziehendes, harzartiges Glykosid (Daphnin oder Mezerein), welchem sie ihre Verwendung zur Bereitung von Empl. Cantharid. perpetuum, bzw. Drouotschem Pflaster verdankt.

Familie **Punicaceae.****Cortex Granati.** Granatrinde.

Als Granatrinde wird sowohl die Stammrinde, als auch die Wurzelrinde von *Punica granatum* L., des in Westasien heimischen, in fast allen Ländern mit subtropischem und warmem gemäßigtem Klima verbreiteten, besonders häufig im Mittelmeergebiet kultivierten Granatbaumes, in Anwendung gebracht. In den deutschen Handel

Ab-  
stammung.

Abb. 255. Cortex Granati, Wurzelrinde.

kommt die Droge namentlich aus Algier und Südfrankreich; sie wird dort von den als Obstbäume nicht mehr verwendbaren Exemplaren geerntet.

Granatrinde, vom Stamm gesammelt, bildet röhrenförmige oder rinnenförmige, kurze, selten mehr als 10 cm lange, 0,5 bis 3 mm dicke, und häufig verbogene, unregelmäßige Stücke. Die je nach dem Alter gelblichgrüne, graugrüne oder mattgraue Außenfläche ist meist von stark hervortretenden helleren, gelblichen, längsgestreckten Lenticellen bedeckt, und häufig finden sich darauf schwarze Flechten aus der Gruppe der Graphideen (*Arthonia astroidea* Hepp, *Arthonia punctiformis* Acharius und *Arthopyrenia atomaria* Müller Arg.). An der Wurzelrinde (Abb. 255) ist die Außenfläche von einem oft etwas mehr bräunlichen Korke bedeckt, welcher an Stücken von alten Wurzeln durch frühzeitige, starke Borkenbildung sich muldenförmig abschuppt und in diesem Falle tiefe, meist dunkler gefärbte Narben zurückläßt. Lenticellen sind auch an jüngeren Wurzelrinden

Beschaffen-  
heit.

nur spärlich vorhanden, Flechten fehlen stets. Die Innenseite der Stamm- und Wurzelrinde ist bräunlich.

Beide Rinden sind auf dem Querbruche glatt. Die gelbliche Querschnittsfläche ist fast homogen. Beim Befeuchten erscheinen zarte konzentrische Linien in der inneren Rinde. Betupft man die Querschnittsfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen an der Peripherie unter der Korkschicht deutlich rote Punkte in spärlicher Anzahl (Steinzellen, Abb. 256 *ste*). Mit Jod-Jodkaliumlösung betupft, wird die ganze Querschnittsfläche infolge des Stärkegehalts blauschwarz; nur die innerste Partie färbt sich in etwas geringerem Maße. Eisenchloridlösung färbt den Querschnitt infolge des Gerbsäuregehaltes dunkelgrün.

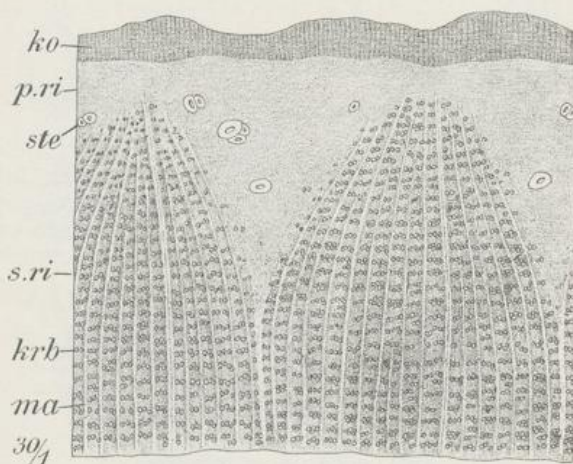


Abb. 256. Cortex Granati. Lupenbild (<sup>30</sup>/<sub>1</sub>). *ko* Kork, *p.ri* primäre Rinde, *ste* Steinzellen, *s.ri* sekundäre Rinde, *krb* tangentielle Binden von Drusen führendem Parenchym, *ma* Markstrahlen. (Gilg.)

#### Anatomie.

Anatomisch sind Stamm- und Wurzelrinde nicht verschieden. Das Korkbildungsgewebe zeigt eine sehr kräftige Tätigkeit: nach außen wird viel Kork, nach innen reichlich Phelloderm gebildet. Der Kork (Abb. 257 *ko*) ist dadurch auffallend, daß die meisten Zellen u-förmig (d. h. auf der Innenseite) stark verdickt sind; es wechseln jedoch auch häufig unverdickte Schichten mit den verdickten ab. Das Phelloderm (*phd*), welches in der Stammrinde Chlorophyll führt, besteht aus im Querschnitt tangential gestreckten, collenchymatisch verdickten Zellen, welche hier und da Einzelkristalle enthalten (*kr*); die breite Schicht geht nach innen ganz allmählich in die Außenrinde über. Die primäre Rinde (*pr. ri*) ist meist nur schmal; an ihrem Innenrande liegen mächtige, schön geschichtete und von oft verzweigten Tüpfeln durchzogene, vereinzelte oder zu 2 bis 3 zusammen-



liegende Steinzellen (*ste*). Die sekundäre Rinde (*sec. ri*) umfaßt weit- aus den größten Teil der Rinde. Die primären Markstrahlen (*ma*) erwei- tern sich nach außen zu stark (trompetenförmig). Sie sind manchmal innen zwei Zellreihen breit, wäh- rend die sehr zahlrei- chen sekundären Mark- strahlen (*ma*) stets ein- reihig sind. Sehr charak- teristisch ist die sekun- däre Rinde dadurch, daß in den (infolge der eng gestellten Markstrahlen) sehr schmalen Rinden- strängen stets tangentiale, 1 bis 2 Zellen starke La- gen (Binden) von Oxalat- drusen (*krd*) führenden Pa- renchymzellen mit 2 bis 3 Zellagen solcher ab- wechseln, welche keine Kristalle enthalten. Die Siebelemente (*le*) sind wenig deutlich. — Auf das oben beschriebene regel- mäßige Abwechseln kristallführender und kristall- loser Parenchymbinden sind die schon mit bloßem Auge in der Innenrinde erkennbaren „konzentri- schen Linien“ zurückzu- führen (Abb. 256).

Sämtliche Parenchym- elemente (auch das Phello- derm), welche keine Kristalle enthalten, sind mit Stärke (*stü*) erfüllt.

Außer den vereinzelt- en, sehr großen Stein- zellen der primären Rinde kommen mechanische Ele- mente nicht vor.

Die Stärkekörner sind sehr klein, nur 2 bis 8  $\mu$  groß, rundlich, einzeln oder selten zu zweien zu- sammengesetzt.

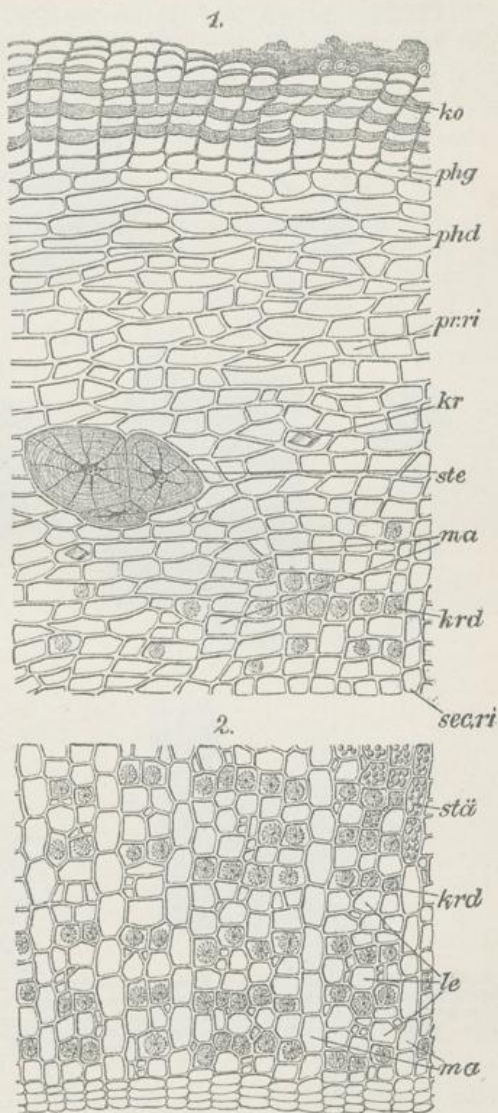


Abb. 257. Cortex Granati, Querschnitt. 1. Schnitt durch die primäre und den äußersten Teil der sekundären Rinde. 2. Schnitt durch die innerste Partie der sekundären Rinde. *ko* Kork, *phg* Phellogen, *phd* Phelloderm, *pr. ri* primäre Rinde, *kr* Einzelkristall, *ste* Steinzellnest, *ma* Markstrahlen, *krd* Oxalatdrusen, *sec. ri* sekundäre Rinde, *stü* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen, *le* Siebstränge. Vergr. 225 $\times$ . (Gilg.)

Kristalle. Calciumoxalatdrusen sind in außerordentlicher Menge vorhanden. Einzelkristalle (im Phelloderm) sind viel seltener.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das stärkereiche Pulver sind die Elemente des eigenartigen Korkes, die massenhaften Kristalldrusen, welche häufig (ähnlich wie in Kristallkammerfasern) in langen Reihen kleiner

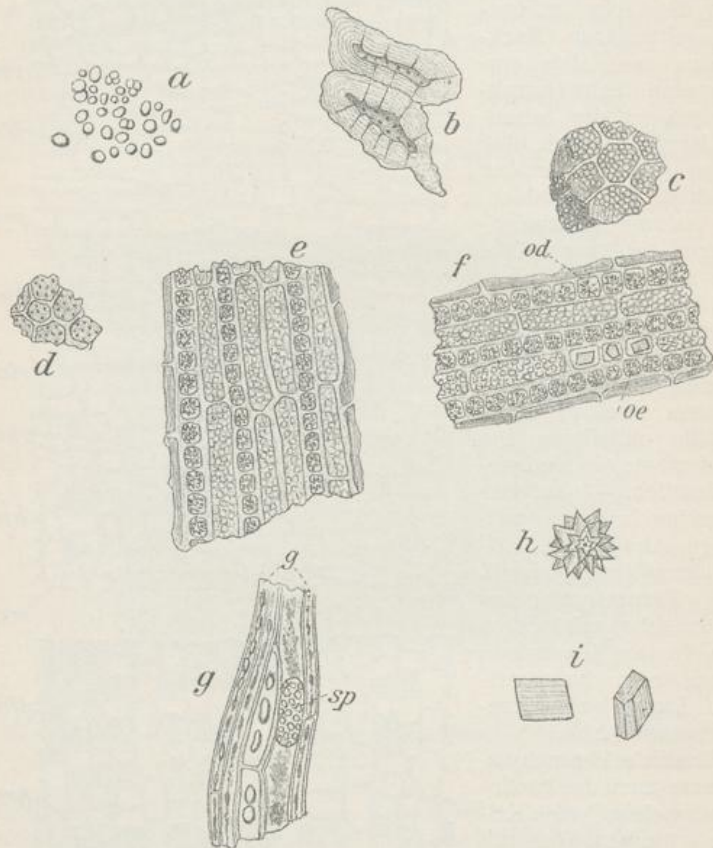


Abb. 258. Cortex Granati. *a* bis *f* Elemente des Pulvers. Vergr.  $165\times$ ; *a* Stärke, *b* Steinzellen, *c* stärkeführendes Parenchym der primären Rinde, *d* Korkgewebe, *e* und *f* Parenchym der sekundären Rinde (*od* Calciumoxalatdrusen, *oe* Einzelkristalle). — *g* Siebröhrengewebe aus macerierter Rinde. Vergr.  $260\times$ . (*sp* Siebplatte, *g* Geleitzellen einer Siebröhre.) — *h*, *i* Drusen und Einzelkristalle. Vergr.  $365\times$ . (Mez.)

Zellen liegen (Abb. 258 *e*, *f*), die spärlich vorkommenden, aber sehr auffallenden großen Steinzellen (*b*), endlich das allerdings wenig hervortretende collenchymatische Periderm (*d*).

Bestandteile. Granatrinde ist geruchlos und von herbem, aber nicht bitterem Geschmack. Sie enthält die Alkaloide Pelletierin (das hauptsächlich wirksame Prinzip), Isopelletierin, Pseudopelletierin



und Methyloxyacetin, ferner reichlich eisenbläuende Gerbsäure, Mannit, Harz, Stärke und 14 bis 20 % Mineralbestandteile. Ein mit kaltem Wasser bereitetes Macerat ist gelblich und scheidet auf Zusatz von Kalkwasser gelbrote Flocken ab; nach Zusatz von Eisenchlorid färbt sich der Auszug, selbst in verdünntem Zustande, infolge des Gerbsäuregehaltes schwarzblau.

Die als Verwechslungen genannten Rinden von *Strychnos nuxvomica* L., *Buxus sempervirens* L. und *Berberis vulgaris* L. sind von ganz anderem Aussehen und Bau, schmecken bitter und werden durch Eisenoxydsalze nicht gefärbt. Prüfung.

Der Granatbaum war infolge der Schönheit seiner Blüten und des angenehmen, erfrischenden Geschmacks seiner Samen (in den „Granatäpfeln“) schon den alten Assyern, Ägyptern und Hebräern bekannt. Auch die Fruchtschalen wurden damals schon beim Gerben und zu Färbzwecken benutzt. Von den alten Römern wissen wir mit Bestimmtheit, daß sie schon die Wurzeln gegen Bandwürmer anwendeten. Erst anfangs des 19. Jahrhunderts kam aber die Granatrinde richtig in Aufnahme. Geschichte.

Granatrinde ist ein geschätztes Bandwurmmittel. Anwendung.

#### Flores Granati. Granatblüten.

Sie stammen von *Punica granatum* L. (vgl. Abb. 259 u. 260) und bedürfen, da sie allgemein bekannt sein dürften, keiner Beschreibung.



Abb. 259. *Punica granatum*. Blühender Zweig.

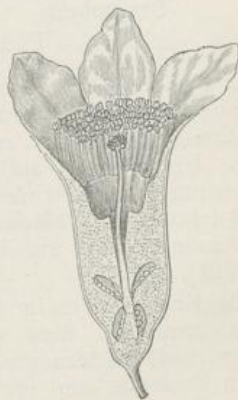


Abb. 260. Fl. Granati im Längsschnitt.

Sie enthalten hauptsächlich Gerbstoffe, daneben einen roten Farbstoff, und wurden früher als adstringierendes Mittel gegen Diarrhöen gegeben.

**Cortex Granati fructus.** Granatapfelschalen.

Die Droge besteht aus den von den Samen, Scheidewänden und Plazenten befreiten Fruchtgehäusen von *Punica granatum L.* Sie kommen in gewölbten, mehr oder weniger zerbrochenen, harten, manchmal noch den Kelch tragenden Stücken in den Handel. Außen sind sie braun, warzig, etwas glänzend, innen gelblich, markig, uneben, stellenweise grubig vertieft. Sie sind sehr reich an Gerbsäure und finden deshalb Verwendung.

Familie **Myrtaceae.**

Alle Myrtaceen sind durch mächtige Sekretlücken (in Rinde, Blättern, Blüten und Früchten) ausgezeichnet.

**Fructus Pimentae.** Piment. Englischs Gewürz. Nelkenpfeffer.  
Fructus oder Semen Amomi.

Die Droge stammt von *Pimenta officinalis Berg.*, einem im Zentralamerika heimischen und besonders auf Jamaika in Masse kultivierten Baum; sie besteht aus den unreifen und rasch getrockneten Beeren. Diese sind in trockenem Zustande braun oder graubraun, kugelig bis leicht eiförmig, 5–8 mm lang und ebenso oder fast so dick, von körnig-rauher Oberfläche und tragen an ihrer Spitze den noch deutlich erkennbaren Kelchsaum und den Griffelrest. Im Innern liegt in jedem der beiden Fruchtfächer ein dunkelbrauner Samen. Im braunen Fruchtfleisch finden sich sehr zahlreiche, außerordentlich große Ölbehälter, ferner Gruppen mächtiger, stark getüpfelter Steinzellen, endlich reichlich Calciumoxalatdrusen. Der nährgewebelose Embryo enthält reichlich kleine Stärkekörner.

Piment schmeckt und riecht eigentümlich, jedoch den Nelken ähnlich; er enthält bis 4% ätherisches Öl.

**Caryophylli.** Gewürznelken. Nägelein.  
Flores Caryophylli.

**Abstammung.** Es sind dies die getrockneten, ungeöffneten Blüten des Baumes *Jambosa caryophyllus (Sprengel) Niedenzu* (Syn.: *Caryophyllus aromaticus L.*, *Eugenia caryophyllata Thunberg*, *Eugenia aromatica Baill.*). Ursprünglich auf den Molukken heimisch, wird der Gewürznelkenbaum jetzt in vielen Tropengegenden, hauptsächlich auf Amboina und anderen südasiatischen Inseln, im großen auch auf Zanzibar und Pemba, sowie auf Réunion und in Franz. Guyana kultiviert (Abb. 261).

**Gewinnung.** Die Knospen des im Juni und im Dezember blühenden Baumes werden kurz vor dem völligen Aufblühen gepflückt oder abgeschlagen, auf Tüchern gesammelt und an der Sonne getrocknet. Im frischen Zustande sind die Fruchtknoten und die Kelchblätter schön rot, die Blumenblätter milchweiß gefärbt.

**Handel.** Als feinste Sorte gelten die hellbraunen Amboina-Nelken; die Hauptmenge des Handels bilden dagegen die braunschwarzen Zanzibar- und Pemba-Sorten.



Der im trockenen Zustande gerundet-vierkantige, stielartige (unterständige) Fruchtknoten (vgl. Abb. 262) ist fein gerunzelt, von brauner Farbe, 10 bis 15 mm lang und 3 bis 4 mm dick; in seinem oberem Teile befinden sich zwei sehr kleine Fächer, welche die Samenanlagen enthalten. Der Fruchtknoten breitet sich oben in die vier abstehenden, derben, stumpf dreieckigen Kelchzipfel aus. Diese letzteren umgeben die vier heller (gelbbraun) gefärbten, fast kreisrunden, sich dachziegelartig deckenden Blumenblätter, welche sich über den Anlagen der zahlreichen, am Rande eines niedrigen Walles eingefügten, eingebogenen Staubgefäße und des schlanken, ziemlich dicken Griffels als eine Kugel von 4 bis 5 mm Durchmesser zusammenwölben. In dem fleischigen Gewebe des Fruchtknotens und des Kelches befinden sich am Rande unter der Oberhaut zahlreiche Öldrüsen. Diese sind in 2 bis 3 unregelmäßigen, einander stark

Beschaffenheit.



Abb. 261. *Jambosa caryophyllus*.  
Blühender Zweig.

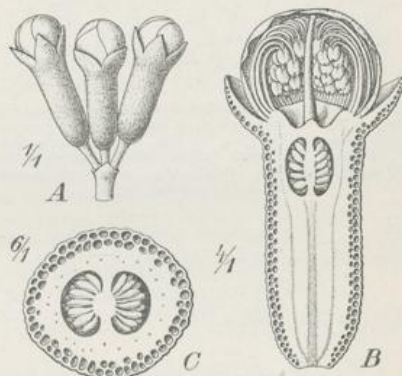


Abb. 262. *Caryophylli*. A Spitze eines Blütenzweiges mit 3 Knospen ( $\frac{1}{1}$ ), B eine Knospe im Längsschnitt, C Fruchtknotenquerschnitt ( $\frac{1}{1}$ ). (Gül.)

genäherten Kreisen angeordnet und auf dem Querbruche oder Querschnitte schon mit der Lupe zu erkennen; das Austreten von Öltröpfchen aus ihnen beim Zusammendrücken der Nelken mit den Fingern ist ein Zeichen der guten, ölreichen Beschaffenheit.

Auf einem Querschnitt durch den mittleren Teil des Frucht- Anatomie.  
knotens erkennt man eine kleinzellige Epidermis, die eine dicke Außenwand besitzt (Abb. 263). Darunter folgt ein kleinzelliges Parenchym, in dem 2 bis 3 unregelmäßige Kreise großer, kugelig-ovaler, von ätherischem Öl erfüllter Behälter liegen. (Diese letzteren findet man, allerdings in geringerer Zahl, auch in allen übrigen Blütenteilen.) Nach innen folgt sodann ein fast kollenchymatisch verdicktes Parenchym, dessen Zellen gelegentlich Drusen führen und in das spärliche, kreisförmig gelagerte, zarte, unregelmäßig konzentrische, vereinzelte Bastfasern führende Gefäßbündel eingebettet sind. Innerhalb dieses Bündelringes liegt ein sehr lockeres, von mächtigen Intercellularen durch-



zogenes Parenchym, das im Zentrum von einem dichteren, vereinzelte Bündel führenden Parenchymstrang abgeschlossen wird.

Merkmale  
des Pulvers.

Charakteristisch für das Pulver sind folgende Elemente: Collenchymfetzen, deren Zellen häufig Oxalatdrusen in Kristallkammerfasern führen (Abb. 264 K); dünnwandige Parenchymfetzen, die große Interzellularen

erkennen lassen; Stücke der dickwandigen, kleinzelligen Epidermis mit vereinzelten Spaltöffnungen; zahlreiche, kugelig-tetraedrische, kleine Pollenkörner; reichlich Gefäßbündelbruchstücke, in denen besonders die sehr zarten Ring- und Spiralgefäße auffallen (*sp*); endlich spärliche langgestreckte und noch spärlicher mehr oder weniger knorrig bis fast steinzellige Fasern (*b*). — Stärke und echte Steinzellen fehlen vollständig, ebenso Treppengefäße. — Die häufig zu Fälschungen verwendeten Nelkenstiele (*Stipites Caryo-*

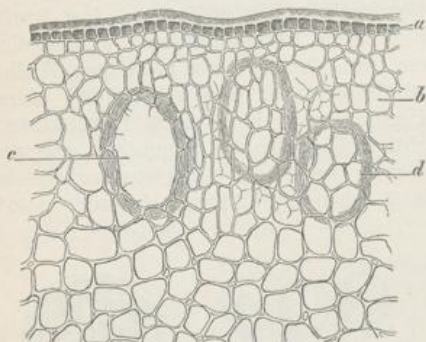


Abb. 263. Querschnitt durch den unterständigen Fruchtknoten der Gewürznelke. *a* Epidermis, *b* Parenchym, *c* Öldrüse, nicht ganz in der Mitte durchgeschnitten, *d* Öldrüsen, die nicht angeschnitten und vom Parenchym bedeckt sind. Vergr. 120<sub>1</sub>. (Gillg, mit Benutzung der Abbildung bei Möller)

phylli) enthalten reichlich Steinzellen, die Anthophylli in der Fruchtwandung Steinzellen, in den Samen Stärke.

Bestand-  
teile.

Der wertvolle Bestandteil der Gewürznelken ist ätherisches Öl (16 bis 20, selten bis 25 %), *Oleum Caryophyllorum*, welches zum größten Teil aus Eugenol besteht.

Prüfung.

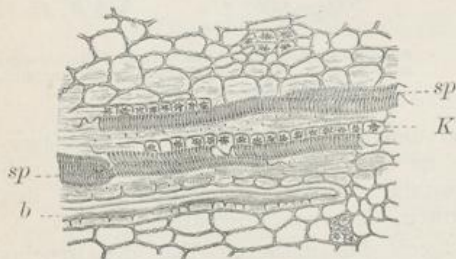


Abb. 264. Längsschnitt durch den unterständigen Fruchtknoten der Gewürznelke, wobei ein Gefäßbündel getroffen wurde. *sp* Spiralgefäße, *b* eine weitlumige Bastfaser, *K* Kristalldrüsen in Gruppen und in Kristallkammerfasern. Vergr. 100<sub>1</sub>. (Möller.)

Minderwertige Nelken, denen durch Maceration oder Destillation betrügerischerweise ein Teil ihres Ölgehaltes entzogen ist, lassen kein ätherisches Öl austreten, was sich am leichtesten erkennen läßt, wenn man eine durchgeschnittene Nelke mit der Schnittfläche auf Fließpapier drückt. Das ätherische Öl muß auf diesem einen später wieder ver-

schwindenden Fleck hinterlassen. Wenn die Nelken betrügerischerweise mit fettem Öl eingerieben sind, so ist der Ölfleck ein bleibender. Entölte und geringwertige Nelken erkennt man auch leicht daran, daß sie, mit destilliertem Wasser von 15 bis 20° durchgeschüttelt, in wagerechter oder schiefer Lage auf der Oberfläche schwimmen, während gute Ware untersinkt oder in senkrechter Lage



(mit den Köpfchen nach oben) schwimmt. Es ist dies in erster Linie auf das hohe spezifische Gewicht (1,05 bis 1,07) des im Fruchtknoten sehr reichlich enthaltenen ätherischen Öls zurückzuführen. Sehr gute Ware kennzeichnet sich außerdem durch die Kräftigkeit ihres eigentümlichen Geruches und Geschmackes.

Etwa im 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung wurden die <sup>Geschichte.</sup> Nelken in Europa bekannt und gewannen im Mittelalter eine immer größere Bedeutung. 1504 wurden die Gewürzinseln von den Portugiesen entdeckt, 1505 von den Holländern erobert, worauf diese für längere Zeit den Handel monopolisierten. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts gelangen Anpflanzungen des Baumes auf Réunion und Zanzibar.

Die Nelken dienen als Gewürz und werden auch in der <sup>An-</sup>Pharmazie meist nur zum Aromatisieren benutzt. <sup>wendung.</sup>

#### Anthophylli. Mutternelken.

Mutternelken sind die nicht völlig ausgereiften Früchte (Beeren) von *Jambosa caryophyllus* (*Sprengel*) *Niedenzu* (Abb. 265).

Sie sind 2,5 cm lang, 8 mm dick, schwarzbraun, einfächerig und einsamig. An der Spitze ist die Frucht von den vier eingekrümmten Kelchblättern gekrönt, zwischen denen man den Griffelrest erkennt. Die Fruchtwand birgt reichliche Steinzellgruppen. Der Samen enthält einen dunkelbraunen Embryo mit dicken, harten, ineinander gefalteten Cotyledonen, deren Zellen Stärke führen.



Abb. 265.  
Anthophylli.

#### Folia Eucalypti. Eukalyptusblätter.

Die isolateralen Blätter des in Australien heimischen, in den Mittelmeerlandern kultivierten Baumes *Eucalyptus globulus* *Labillardière*. Die Blätter

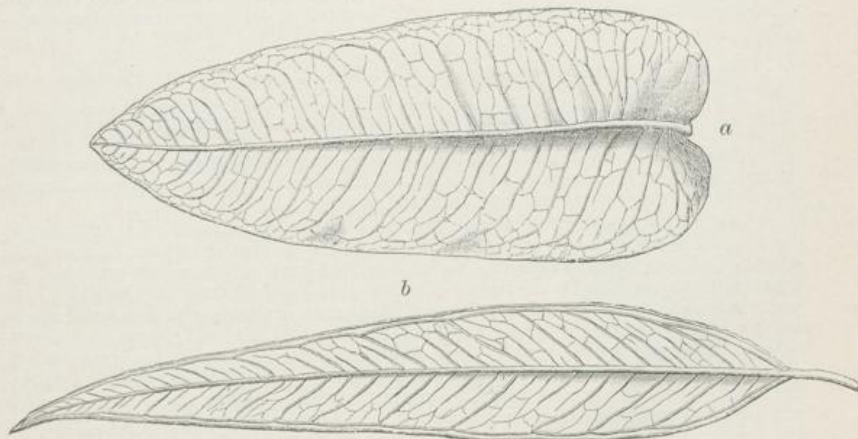


Abb. 266 Folia Eucalypti. a Blatt von einem jungen, b von einem älteren Baume.

ausgewachsener Bäume (Abb. 266, b) sind abwechselnd, gestielt, spitz, schwach sichelförmig, ganzrandig, matt-graugrün, lederartig und beiderseits dicht-kleinwarzig punktiert, mit wellenförmigen Randnerven versehen; die Blätter junger

Bäume hingegen (a), die als Droge keine Verwendung finden, sind gegenständig, ungestielt, eiförmig, am Grunde herzförmig und dünner als jene. — Sie riechen angenehm aromatisch, schmecken würzig und bitter, enthalten ätherisches Öl (*Oleum Eucalypti*), Gerbstoff, Bitterstoff, Harz und sollen ein Mittel gegen Wechselfieber sein.

### Reihe Umbelliflorae.

#### Familie **Umbelliferae.**

In Stengeln, Wurzeln und meist auch den Früchten aller Umbelliferen finden sich schizogene Ölgänge.

#### Fructus Coriandri. Koriander.

Koriander (Abb. 267) besteht aus den reifen, nicht in ihre Teilfrüchte zerfallenden, getrockneten Spaltfrüchten des im Mittelmeergebietes heimischen und angebauten *Coriandrum sativum* L.

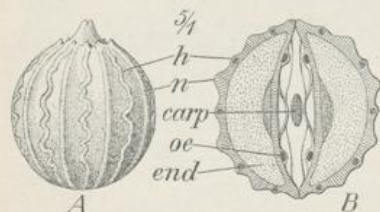


Abb. 267. Fructus Coriandri. A Ganz u. B im Querschnitt. h Hauptrippen, n Nebenrippen, carp Fruchträger, oe Ölgänge, end Endosperm. (Gilg.)

Sie sind kugelig, 4–5 mm dick, hohl, hellbraun oder gelbrötlich, kahl und mit zehn flachen, geschlängelten Hauptrippen und ebensovielen stärker hervortretenden, geraden Nebenrippen versehen. Unter den Tälchen finden sich keine Ölgänge, dagegen auf der Fugenseite der Teilfrüchte je zwei sehr große und deutliche. Jedes Teilfrüchtchen ist an der Berührungsfäche vertieft, so daß jeder der beiden Samen sowohl auf Quer-, als auch auf Längsschnitten halbmondförmig erscheint. Ihr Geschmack ist angenehm aromatisch und süßlich, der Geruch gewürzig. Die Früchte

enthalten ätherisches Öl und dienen als Gewürz und Geschmackverbesserungsmittel.

#### Herba Conii. Schierlingskraut.

(Auch fälschlich *Herba Cicutae* genannt.)

Ab-  
stammung

Beschaffen-  
heit.

Schierlingskraut besteht aus den blätter- und blütentragenden Zweigspitzen des zweijährigen *Conium maculatum* L., welches im ganzen mittleren Europa und Asien verbreitet ist und im Juli und August blüht.

Die Pflanze (Abb. 268) ist im zweiten Jahre, wenn man das Kraut sammelt, bis über 2 m hoch und trägt am Grunde ihres runden, gerillten, bis auf die Knoten hohlen, bläulichgrünen, leicht bereiften und unten meist braunrot gefleckten Stengels bis 40 cm lange Blätter von breiteiförmigem Umriß. Diese besitzen einen langen, runden, röhrligen Stiel, sind dreifach gefiedert und zeigen an der runden, oberseits etwas kantigen Blattspindel bis acht Paare tief fieder- teiliger Blattabschnitte, welche von ähnlichem Umrisse wie das ganze Blatt, gestielt und vier- bis fünfpaarig gefiedert sind. Die Fiederabschnitte dritter Ordnung (Abb. 268 5) sind sitzend, unten tief fiederspaltig, nach oben zu mehr und mehr sägezählig, abgerundet und in ein kurzes, trockenhäutiges Spitzchen ausgezogen. Die Stengelblätter sind kürzer gestielt, abnehmend kleiner und, je weiter nach oben, desto weniger gefiedert; doch zeichnet auch diese Blätter das trockenhäutige Spitzchen der Sägezähne aus. Die Blätter sind mattgrün und kahl. Die Blüten stehen in 10- bis 20 strahligen Dolden, bzw. Doppeldolden und sind vom Bau der Umbelliferenblüten. Die Hüllblätter der Dolden sind zurückgeschlagen, die der Döldchen an der Außenseite (des Blütenstandes) auf-



gerichtet. Der Fruchtknoten zeichnet sich durch die wellige Kerbung seiner zehn Längsrippen und durch einen, namentlich im unreifen Zustande, breiten flachen Diskus auf seiner Spitze aus (Abb. 268 1, 2, 3). Die Früchte (4) sind graugrün, etwa 3 mm lang und fast ebenso dick, und zerfallen leicht in



Abb. 268. Herba Conii. A Blühende Pflanze. 1, 2, 3 Fruchtknoten in der Entwicklung begriffen, vergrößert, 4 reife Frucht, 5 Blattabschnitt.

die Teilfrüchte; die 5 starken, blassen Rippen der Teilfrüchte sind wellig gekerbt; sie besitzen ein Endosperm, das von einer tiefen Längsfurche auf der Innenseite jeder Fruchthälfte durchzogen wird; dadurch wird erreicht, daß das Endosperm auf dem Querschnitt nierenförmig erscheint (Abb. 269). Auffallend ist ferner, daß hier in den Tälchen der Frucht keine Ölgänge verlaufen.

Die mikroskopischen Verhältnisse dieser sehr charakteristischen Droge sollen nur ganz kurz gestreift werden. Haare und Kristalle fehlen vollkommen. In der Frucht, welche die meisten Merkmale bietet, kommen nur winzige Sekretgänge in der Nähe der Bastfaserstränge der Rippen vor. Die Innenepidermis der Fruchtwand (Abb. 270 u. 271 t) ist sehr großlumig und führt einen ölartigen Inhalt (Coniölschicht). Auch die sich daran schließende Epidermis der Samenschale, aus kleineren Zellen bestehend, ist reich an Coniin.

Für die Erkennung des gelblichgrünen Pulvers kommen hauptsächlich folgende Elemente in Frage: Massenhafte grüne Zellfetzen (von den Blattorganen), deren Oberhaut eine zartstreifige Cuticula erkennen läßt, spärliche längliche Pollenkörner mit biskuit-

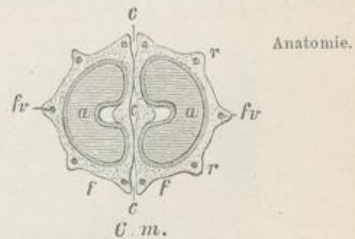


Abb. 269. Querschnitt durch die Frucht von *Conium maculatum*, schwach vergrößert. a Einbuchtungsstelle des Endosperms. Merkmale des Pulvers.

förmiger Einschnürung der Wandung in der Mitte, endlich zahlreiche Stränge von Collenchym und Gefäßbündelgewebe.

**Bestandteile.** Das Kraut riecht, gerieben und besonders mit Kalkwasser oder verdünnter Kalilauge getränkt, widerlich, mäseharnartig und schmeckt unangenehm bitter, scharf und salzig. Es enthält die Alkaloide Coniin, Methylconiin u. a. m., sowie etwa 12% Mineralbestandteile.

**Prüfung.** Manchmal wird statt dieser Droge von den Sammlern das Kraut von *Chaerophyllum bulbosum* L., *Ch. aureum* L. und *Ch. temulum* L. untergeschoben,

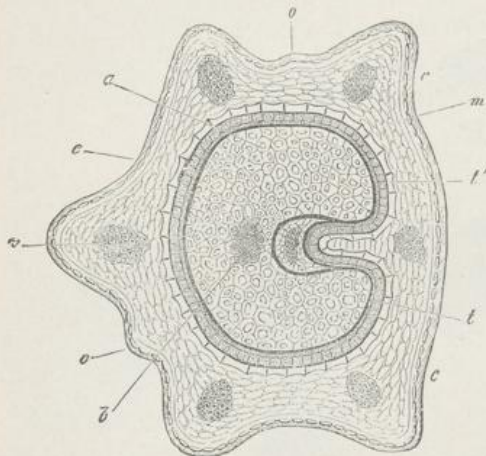


Abb. 270. Fructus Conii, Querschnitt. *a* Nährgewebe, *b* Embryo, *c* Fugenflechte, *e* Epidermis, *m* Gewebe der Fruchtwand, *l'* eine innere Schicht dieser, *t* Zellschichten, welche Coniin enthalten, *v* Tälehen, *v* Rippen, von Gefäßbündeln durchzogen. (Flückiger und Tschirch.)

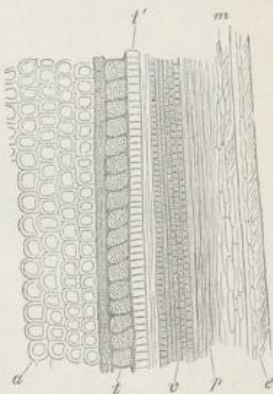


Abb. 271. Fructus Conii, Längsschnitt. Vgl. bezügl der Buchstaben die Figurenerklärung von Abb. 270 — Die Coniinschichten (*t*) treten sehr deutlich hervor. (Flückiger und Tschirch.)

welche sich durch das Vorhandensein einer mehr oder weniger rauhen Behaarung auszeichnen. Auch bei den Blättern von *Anthriscus silvestris* Hoffmann sind die Blätter unterseits zerstreut behaart. Andere Umbelliferenblätter sind nicht so fein gefiedert.

**Geschichte.** Die Droge fand schon bei den alten Griechen und Römern Verwendung, wurde auch im Mittelalter ständig gebraucht.

**Anwendung.** Sie ist ein starkes, hauptsächlich in der Tierarzneikunde gebrauchtes, narkotisches Mittel.

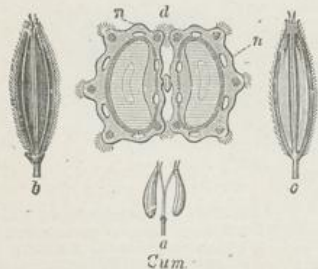


Abb. 272. Fructus Cumini. *a* natürliche Größe, *b* vom Rücken gesehen, *c* von der Bauchseite gesehen, *a* Querschnitt, letztere sämtlich vergrößert (*n* Nebenrippen).

### Fructus Conii. Schierlingsfrüchte.

Vgl. das unter *Herba Conii* Ausgeführte!

### Fructus Cumini. Mutterkümmel. Kreuzkümmel. Römischer Kümmel.

Er besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten des in den Mittelmeerländern heimischen und kultivierten *Cuminum cyminum* L. (Abb. 272). Die Droge enthält ätherisches Öl und findet gegen Unterleibsleiden in der Volksmedizin Anwendung.



**Fructus Petroselinii.** Petersilienfrüchte.

Petersilienfrüchte sind die getrockneten Spaltfrüchte des im Mittelmeergebiet heimischen, bei uns als Gemüsepflanze in Gärten kultivierten *Petroselinum sativum* Hoffmann. Sie sind bis 2 mm lang, kurzelförmig, graugrün, meist in ihre etwas sichelförmigen Teilfrüchtchen zerfallen, von denen jedes fünf fädliche, strohgelbe Rippen und zwischen diesen je eine dicke, braune Ölstrieme trägt (Abb. 273). Sie schmecken und riechen gewürzig und enthalten ätherisches Öl (darin Apiol) und fettes Öl und dienen als Volksheilmittel gegen Wassersucht.

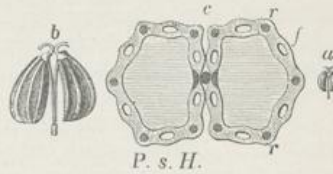


Abb. 273. Fructus Petroselinii. a natürliche Größe, b vierfach vergrößert, c Querschnitt vergrößert (r Rippen, f Ölstriemen).

**Radix Petroselinii.** Petersilienwurzel.

Die fleischige, getrocknete Wurzel von *Petroselinum sativum* Hoffmann.

Die nur von kultivierten Pflanzen gewonnene Wurzel wird im Frühjahr gegraben und kommt gewöhnlich der Länge nach zerschnitten in den Handel. Sie ist dünn rübenförmig, 20–30 cm lang, am oberen Ende 2–3 cm dick, nach unten sehr allmählich verjüngt, stark gerunzelt, oft etwas gedreht, im oberen Teil fein braun geringelt, weißlichgelb, hart, auf dem Bruche uneben. Die schmale weiße oder weißliche Rinde zeigt auf dem Querschnitt innen zahlreiche bräunliche Markstrahlen, die auch den außen gelblichen, innen weißen Holzkörper deutlich durchziehen.

Petersilienwurzel riecht eigenartig gewürzig und schmeckt aromatisch. Sie enthält ätherisches Öl und das Glykosid Apiin und ist, besonders in der Volksheilkunde, als Diureticum im Gebrauch.

**Fructus Carvi.** Kümmel.

Kümmel ist die reife Frucht von *Carum carvi* L., einer zwei-jährigen Pflanze, welche im subtropischen und gemäßigten Asien und in Europa einheimisch ist und in Deutschland (Thüringen, Sachsen und Ostpreußen), hauptsächlich aber in Rußland und Holland, angebaut wird.

Im trockenen Zustande sind die Teilfrüchtchen fast stets von einander getrennt und hängen nur selten noch lose an den beiden Schenkeln des Fruchträgers. Sie sind etwa 5 mm lang und 1 mm dick, sichelförmig gekrümmt, oben und unten zugespitzt. Auf der graubraunen, kahlen Außenfläche befinden sich fünf gleichstarke, schmale, aber scharf hervortretende, helle Rippen. Die vier Tälerchen zwischen denselben sind dunkelbraun und lassen in ihrer Mitte eine wenig erhabene Ölstrieme erkennen. Auf der Fugenfläche der Teilfrüchtchen befinden sich ebenfalls zwei Ölstriemen und zwischen ihnen ein hellerer, etwas erhabener Streifen (Abb. 274).

In der Mitte jeder Rippe zieht sich ein winziger Sekretgang hin, unter welchem das kleine, durch einen starken Bastfaserbelag geschützte Gefäßbündel verläuft. In den Tälerchen liegt je ein großer, elliptischer Sekretgang, ferner zwei auf

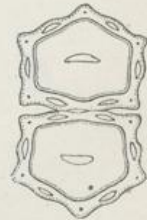


Abb. 274. Fructus Carvi, Querschnitt, Anatomie, vergrößert.

der Fugenfläche, im ganzen also sechs auf dem Querschnitt durch eine Teilfrucht. Das Gewebe der Fruchtwandung besteht fast ausschließlich aus dünnwandigem Parenchym, das des Carpophors aus Bastfasern. Das Nährgewebe enthält in dünnwandigem Parenchym fettes Öl und Aleuronkörner, in denen nach erfolgter Aufbellung kleine Oxalatdrüsen erkannt werden können.

- Merkmale des Pulvers.** Das gelblichbraune Pulver zeigt wenig charakteristische Bestandteile. Häufig sind zu finden Bruchstücke des Endosperms, braune Parenchymschollen, in welchen man die braunen, von Epithel umgebenen Sekretgänge verlaufen sieht, endlich lange Bastfasern des Carpophors und der Gefäßbündel der Rippen, oft noch mit anhängenden Spiralgefäßen.
- Bestandteile.** Geruch und Geschmack des Kümmels sind charakteristisch aromatisch, herrührend von einem Gehalt an 3 bis 7% ätherischem Öl (*Oleum Carvi*), dessen aromatischer Bestandteil das Carvon ist.
- Geschichte.** Die alten Römer kannten den Kümmel, auch war er im Mittelalter schon in Deutschland.
- Anwendung.** Kümmel findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung, außerdem in der Veterinärmedizin als krampfstillendes Kolikmittel.

#### Fructus Ajowan. Ajowanfrüchte.

Die Früchte von *Carum (Ptychotis) ajowan (DC.) Bth. et Hook.*, einer in Ostindien einheimischen Pflanze. Sie sind eiförmig, graubraun, dicht mit winzigen Warzen besetzt, von der Seite stark zusammengedrückt, oben mit einem 5-zähligen Kelch und 2 zurückgebogenen Griffelresten versehen, die länger sind als der kegelförmige Honigwulst, bei der Reife gewöhnlich in die beiden Teilfrüchtchen zerfallen, die von dem 2-spaltigen Carpophor herabhängen. Die Teilfrüchtchen zeigen 5 fadenförmige, stumpfe, hellbraunrote Rippen, zwischen denen je ein (im ganzen also 4) schwarzbraunes, einstriemiges, flaches Tälehen verläuft.

#### Fructus Anisi (vulgaris). Anis.

**Abstammung.** Anis stammt von der wahrscheinlich im östlichen Mittelmeergebiet heimischen, einjährigen *Pimpinella anisum L.*, welche in

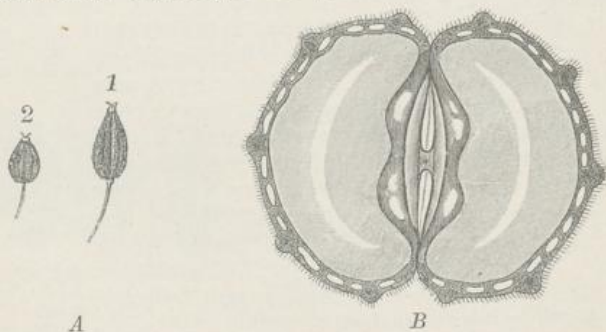


Abb 275. Fructus Anisi. A 1 Spanischer, bzw. Italienischer, 2 Deutscher, bzw. Russischer Anis. — B Querschnitt, vergrößert. (Abb. B nach Möller.)

Thüringen, Sachsen und Nordbayern, sowie außer Deutschland hauptsächlich in Rußland, ferner aber auch in Spanien, Frankreich,



Griechenland und der Türkei, sowie in Ostindien, zur Fruchtgewinnung angebaut wird.

Die Anisfrüchte sind in der Handelsware meist mit den Stielen versehen, und ihre Teilfrüchtchen hängen auch im getrockneten Zustande größtenteils fest zusammen. Die ganzen Früchtchen (Abb. 275 A) erreichen eine Länge von 5 mm und eine Breite von 3 mm, sind jedoch meist kleiner als diese Maße. Sie sind breit-eiförmig, unten breit, nach oben zugespitzt und mit dem Rest des Griffels versehen, von der Seite her deutlich zusammengedrückt. Auf der matt-grünlichgrauen oder graubraunen Oberfläche heben sich 10 hellere, glatte, gerade Rippen nur sehr wenig ab. Die ganze Frucht ist mit kleinen, aufwärts gerichteten, gelblichen Härchen besetzt. Zwischen beiden Teilfrüchtchen erblickt man in der Mitte den hellen fadenförmigen Fruchträger, nach dessen Entfernung die fast flache Fugenseite eine helle Mittellinie und zu beiden Seiten zwei breite dunkle Ölstriemen zeigt. Das Endosperm ist auf der Fugenseite nicht ausgehöhlt (Abb. 275 B).

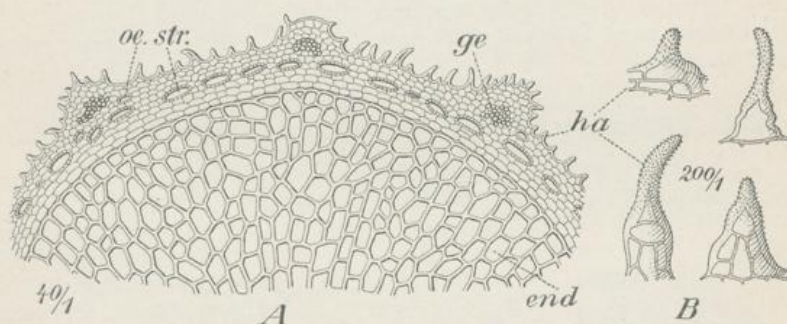


Abb. 276. Fructus Anisi. A Stück eines Querschnittes einer reifen Fruchthälfte ( $40\times$ ), B einzelne Haare der Fruchtoberfläche ( $200\times$ ), *oe. str.* Sekretgänge, *ge* Gefäßbündel, *ha* Haare der Fruchtwandung, *end* Endosperm. (Nach Tschirch-Österle.)

Zahlreiche Epidermiszellen der fast durchweg parenchymatischen Fruchtwandung sind zu kurzen, meist ein-, selten zweizelligen, kurz papillenförmigen, dickwandigen Härchen mit stark warziger Cuticula ausgewachsen (Abb. 276 B). Die Gefäßbündel der Rippen (*A, ge*) sind schwach. Ölstriemen (*oe. str.*) sind in großer Zahl entwickelt, aber sehr unregelmäßig verteilt: 1 bis 2 winzige Striemen verlaufen meistens unter den Rippen, unterhalb der Tälerchen je 3 bis 5. Auf der Fugenseite jeder Teilfrucht verlaufen meist 2 sehr große Sekretgänge (Striemen). Auf der Fugenfläche, in der Nähe des Carpophors, finden sich reichlich Steinzellen. Das Carpophor selbst besteht zum größten Teil aus Bastfasern. Im kleinzelligen Endosperm finden sich fettes Öl und Aleuronkörner, in denen nach erfolgter Aufhellung meist mehrere kleine Oxalatdrüsen beobachtet werden können.

Das Anispulver ist von grünlich-brauner Farbe; es ist stets leicht an den zahlreich vorhandenen kurzen, rauhen Haaren (*B*) zu

Beschaffenheit.

Anatomie.

Merkmale des Pulvers.



erkennen; ferner findet man im Pulver in Menge Elemente des Nährgewebes, spärlich Steinzellen und Bastfasern (vom Carpophor). Ölstriemen erkennt man nur sehr selten in größeren Parenchymfetzen.

**Bestandteile.** Anisfrüchte besitzen einen sehr gewürzhaften Geschmack: sie enthalten je nach der Qualität 1,5 bis 3,5% ätherisches Öl (*Oleum Anisi*) von spezifischem Geruch, dessen hauptsächlichster, das Aroma bedingender Bestandteil Anethol ist, ferner etwa 3% fettes Öl und 6 bis 7% Aschegehalt. Ungehörig großer Sandgehalt, an der Erhöhung des Aschegehaltes nachweisbar, ist durch Absieben zu beseitigen.

**Prüfung.** Als Verwechslung oder Verunreinigung der Anisfrüchte kommen manchmal die Früchte von *Conium maculatum L.* vor. Diese sind jedoch nahezu rund, kahl und haben deutlich wellig gekerbte Rippen. Auf dem Querschnitt zeigt das Endosperm an der Fugenseite eine tiefe Einbuchtung in der Mitte (Abb. 270). Beim Befeuchten mit Kalilauge entwickeln sie einen scharfen, mäuseharnartigen Geruch. Auch die Früchte der Borstenhirse, *Setaria glauca*, und die Spelzfrüchte des Stachelgrases, *Echinochloa crus galli*, sowie verschiedene Unkrautsamen finden sich häufig unter den Anisfrüchten.

**Geschichte.** Seit dem Altertum ist der Anis ein sehr beliebtes Gewürz.

**Anwendung.** Anis dient hauptsächlich als Geschmacksverbesserungsmittel und Gewürz.

### **Radix Pimpinellae.** Pimpinellwurzel. Bibernelnwurzel.

**Abstammung.** Die Droge stammt von *Pimpinella saxifraga L.* und *Pimpinella magna L.*, welche über ganz Europa und Vorderasien verbreitet sind. Die arzneilich verwendeten Wurzelstöcke samt

Wurzeln werden im Frühjahr und im Herbst von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben.

Die braunen, kurzen Wurzelstöcke sind mehrköpfig, an der Spitze noch mit Stengel- und Blattstielresten versehen und durch Blattnarben deutlich geringelt; aus den Narben ragen die Reste der Gefäßbündel als kleine Spitzchen hervor. Nach unten gehen die Wurzel-

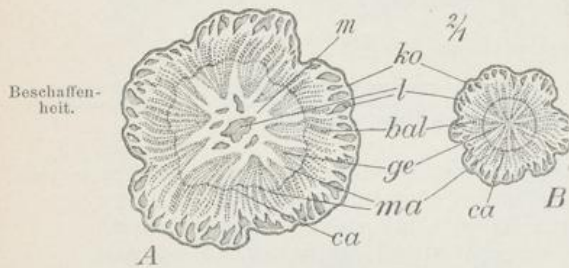


Abb. 277. *Radix Pimpinellae.* A Querschnitt durch den Wurzelstock, B durch die Wurzel. ko Kork, l Luftlücken im Grundgewebe, bal Sekretgänge, ge Holzteil, ma Markstrahlen, m Mark, ca Kambiumring. (Gilg.)

stöcke in die grau-gelblichen, runzeligen und höckerigen, bis 20 cm langen und bis 1,5 cm dicken, kaum verzweigten Hauptwurzeln über. Auf dem Querschnitt der leicht schneidbaren, stark zerklüfteten Wurzeln (Abb. 277) erscheint die weiße Rinde von ungefähr gleichem Durchmesser wie das gelbe Holz. Bei den Wurzeln von *Pimpinella magna* ist das Holz ein wenig stärker und zeigt zerstreute gelbe, größere und kleinere Zellkomplexe. Die Rinde ent-



hält, namentlich in ihrem äußeren Teile, zahlreiche große Luftlücken, welche oft bis in den Holzkörper eindringen, und im Gewebe zahlreiche, strahlenförmig (radial) angeordnete Reihen kleiner, braungelber Sekretgänge.

Mikroskopisch ist die Droge den Rad. Angelicae und Rad. Levistici <sup>Anatomic.</sup> (vgl. dort!) sehr ähnlich gebaut (Abb. 278). Abweichend ist, daß

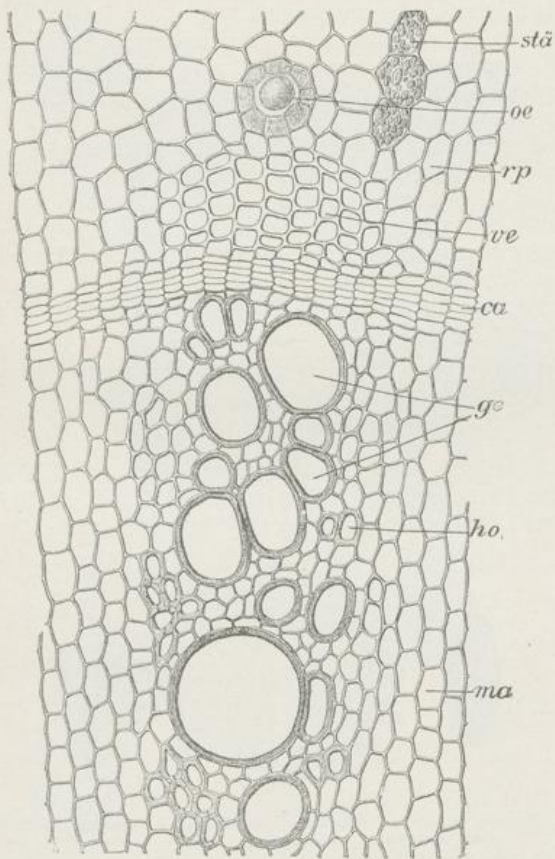


Abb. 278. Radix Pimpinellae (magnae), Querschnitt. *stā* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen, *oe* schizogene Sekretbehälter, *rp* Rindenparenchym, *ve* Partie ziemlich stark verdickter Ersatzfasern, *ca* Cambiumring, *g°* Gefäße, *ho* stark verdickte Ersatzfasern, die in unregelmäßigen Gruppen (manchmal viel größeren als hier gezeichnet) auftreten, *ma* Markstrahlen.  
Vergr. <sup>220</sup>/<sub>1</sub>. (Gilg.)

die Ersatzfasern (wenigstens stets bei den Wurzeln von Pimpinella magna) im Holzkörper stark verdickt sind (*ho*). Stellenweise findet sich eine so starke Verdickung und Verholzung einzelner größerer oder kleinerer Gruppen derselben, daß sie von Bastfasern nicht zu unterscheiden sind. Diese Stellen fallen durch gelbe Färbung auf.

Die Sekretgänge (*oe*) sind nur 25 bis 45  $\mu$ , selten bis 60  $\mu$  im Durchmesser weit. Die Stärkekörner (*stl*) sind durchschnittlich 4 bis 8  $\mu$  groß (lang).

**Merkmale des Pulvers.** Das Pulver läßt sich oft nur schwer von dem Engelwurz- und Liebstöckelpulver unterscheiden. Das Pulver, das aus den Wurzeln von *Pimp. magna* (besonders aus älteren) hergestellt wurde, zeigt zahlreiche, dickwandige Fasern, die sonst den Wurzelpulvern der offiziellen Umbelliferen nicht zukommen.

**Bestandteile.** Geruch und Geschmack der Pimpinellwurzel sind eigentümlich und scharf aromatisch, herrührend von einem geringen Prozentgehalt ätherischen Öles und Pimpinellin; ferner sind Harz und Zucker darin enthalten.

**Prüfung.** Durch Unachtsamkeit beim Sammeln können die weit heller gefärbten und anders riechenden Wurzeln von *Heracleum sphondylium L.* in die Droge gelangen. Die Wurzeln von *Pastinaca sativa L.* und *Peucedanum oreoselinum Moench* unterscheiden sich, wenn sie untergeschoben werden sollten, durch den Mangel an Aroma deutlich von der Pimpinellwurzel.

**Geschichte.** Die Droge wurde seit dem frühen Mittelalter vielfach als Heilmittel gebraucht.

**Anwendung.** Die Wurzel dient als Volksheilmittel gegen Heiserkeit.

#### Fructus Foeniculi. Fenchel.

**Abstammung.** Fenchel besteht aus den Früchten des im Mittelmeergebiet einheimischen *Foeniculum vulgare Miller* (= *F. capillaceum Gilibert*), welche in Deutschland (Sachsen, Württemberg und Nordbayern),

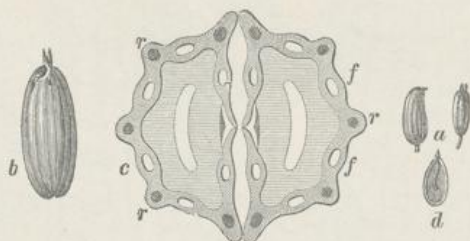


Abb. 279. Fructus Foeniculi. *a* in natürlicher Größe, *b* vergrößert, *c* Querschnitt, stark vergrößert, *d* Teilfrucht; *r* Rippen, *f* Tälchen.

sowie in Italien, Frankreich, Galizien, den Balkanstaaten und im südlichen Asien kultiviert wird.

**Beschaffenheit.** Die beiden Teilfrüchtchen der Fenchelfrüchte hängen in der getrockneten Ware teilweise noch zusammen, teilweise sind sie auseinander gefallen. Die ganzen Früchte (Abb. 279 *a, b*) sind 3 bis 4 mm dick und 7 bis 9 mm lang, oft noch mit dem bis 1 cm langen Stiele versehen. Sie sind bräunlichgrün, annähernd zylindrisch, oben und unten etwas zugespitzt und häufig leicht gekrümmt; an der Spitze tragen sie die zwei Griffelpolster. Die Früchtchen besitzen im ganzen



Umkreis zehn hellfarbige, kräftige Rippen, von denen die aneinanderstoßenden Randrippen etwas stärker hervortreten. Zwischen je zwei Rippen liegt eine dunkle, breite, das Tälehen ausfüllende Ölstrieme. Auf den flachen Fugenseiten, an welchen die beiden Teilfrüchtchen sich berühren, befindet sich in der Mitte der helle, fadenförmige

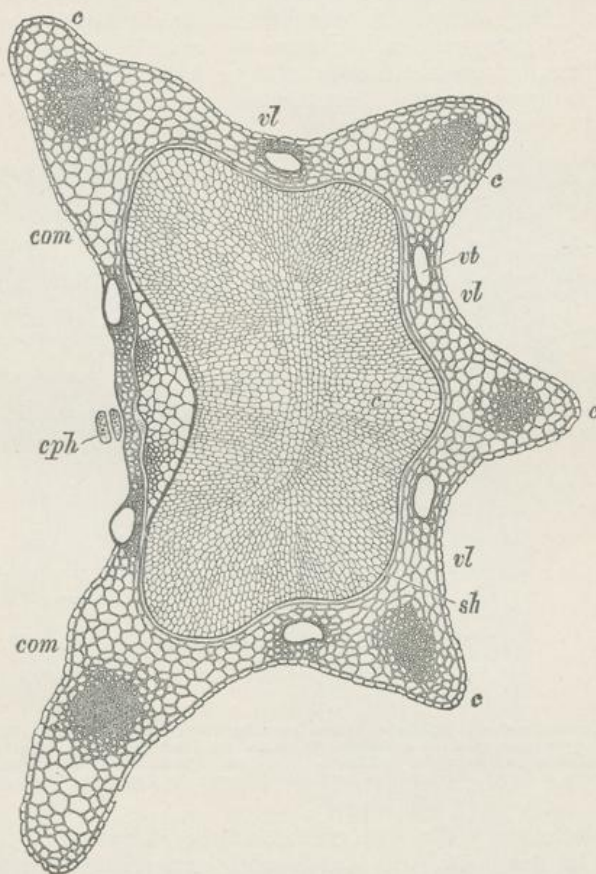


Abb. 280. Fructus Foeniculi, Querschnitt. *com* Fugenseite, *c* Rippen, mit Gefäßbündeln, *vl* Tälehen, *vt* Sekretgänge, *c* Nährgewebe des Samens, *sh* Samenhaut, *cph* Carpophor (Mittelsäulchen). (Tschirch.)

Fruchträger, nach seiner Entfernung ein hellerer Streifen und zu beiden Seiten von diesem je eine dunkle Ölstrieme (Abb. 279 c und 280).

(Abb. 281.) In den Rippen liegen die Gefäßbündel, welche nur Anatomie. sehr spärlich von Bastfasern begleitet werden. Oft findet man in den Rippen 1 bis 2 winzige Sekretgänge. Das Parenchym der Rippen um die Gefäßbündel enthält zahlreiche Zellen mit auffallender leistenförmiger oder netzförmiger Wandverdickung (*tü. pa*). Die innere Epi-

dermis der Fruchtwandung ist eigenartig gebaut (Abb. 281, *i. ep, zell*, 282, 5): sie besteht aus ziemlich großlumigen, flach tafelförmigen Zellen, zwischen denen sich Gruppen auffallend orientierter, kleiner Zellen befinden; diese sind durch fortgesetzte Teilung aus je einer einzigen Mutterzelle entstanden. Das Carpophor besteht aus Bastfasern. Jedes Teilfrüchtchen besitzt sechs große schizogene Sekretgänge (*oe*). Das Nährgewebe (*end*) besteht aus ziemlich kleinen, starkwandigen Parenchymzellen, die fettes Öl und Aleuronkörner führen; in den letzteren lassen sich nach erfolgter Aufhellung je eine, seltener zwei bis mehrere winzige Oxalatdrüsen nachweisen.

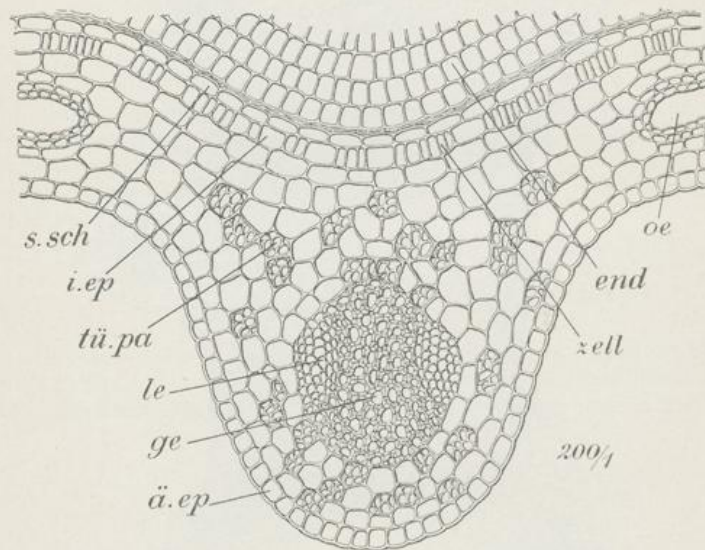


Abb. 281. Fructus Foeniculi. Stückchen eines Querschnittes durch eine Fruchthälfte mit einer Rippe (<sup>200x</sup>). *s. sch* Samenschale, *i. ep* innere Epidermis der Fruchtwandung, *tü. pa* Tüfel-Parenchym, *le* Siebgewebe, *ge* Holzteil der Gefäßbündel, *ä. ep* äußere Epidermis, *oe* Sekretgänge, *end* Endosperm, *zell* parkettierte Zellen der Innenepidermis der Fruchtwand. (Gilg.)

**Merkmale  
des Pulvers.**

Charakteristisch für das graubräunliche Pulver (vgl. Abb. 282) sind die in der Nähe der Gefäßbündel verlaufenden leisten- oder netzförmig verdickten Parenchymzellen (2), sowie die auffallende, wie parkettiert erscheinende, innere Epidermis der Fruchtschale (5). Im aufgehellten Pulver kann man diese Elemente, sowie die Elemente des Endosperms und vereinzelte Bastfasern aus dem Fruchtträger und Fruchtstiel, un schwer auffinden.

**Bestand-  
teile.**

Der Geruch der Fenchel Früchte ist gewürzhaft, der Geschmack stark aromatisch, zugleich süßlich und schwach brennend; sie enthalten 3 bis 7% ätherisches Öl (Oleum Foeniculi), aus Anethol und Rechts-Phellandren bestehend, ferner 10 bis 12% fettes Öl und geben 7% Asche.



Von Fenchelsorten des Handels, welche jedoch nicht den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entsprechen, ist der bis 12 mm lange Kretische, Römische, Florentiner oder süße Fenchel, *Fruct. Foeniculi Cretici*, zu erwähnen, welcher von der Kulturform *Foeniculum dulce De Candolle* stammt; dieser ist von hellerer Farbe. Die Früchte von *Sium latifolium* sind nur bis 6 mm lang, von der Seite zusammengedrückt und mit gleichmäßig ent-

Prüfung.

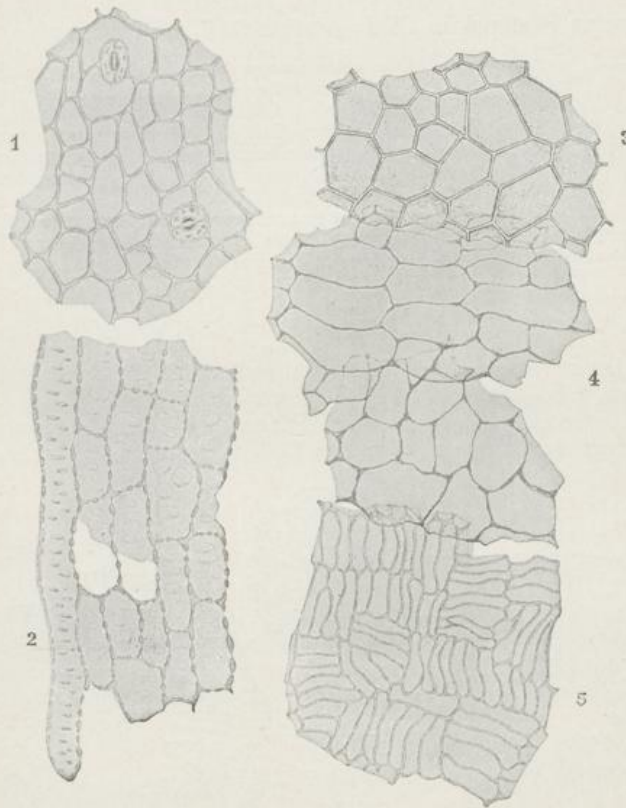


Abb. 282. Fructus Foeniculi. Elemente des Pulvers. 1 Äußere Epidermis der Fruchtschale. 2 Parenchym dieser (aus dem Mesokarp), 3 Hüllgewebe eines Sekretganges, 4 zwei unter einem Sekretgang liegende Parenchymschichten, 5 innere Epidermis der Fruchtwandung. Vergr. ca. 200 $\times$ . (Möller.)

wickelten Rippen versehen. Ihr Geschmack ist von anderem Aroma und nicht süß.

Den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches in bezug auf die Größe der Fenchelfrucht entsprechen nur der deutsche und die besten Sorten des französischen Fenchels. Galizischer, Russischer, Rumänischer, Sizilianischer, Persischer, Indischer sind kleiner, Japanischer Fenchel sogar um das Doppelte bis Dreifache kleiner.

**Geschichte.** Bereits den alten Ägyptern war der Fenchel bekannt. Durch Karl den Großen kam er nach Deutschland, wo er im Mittelalter sehr beliebt wurde.

**Anwendung.** Sie sind ein schwach krampfstillendes und den Appetit anregendes Mittel. Aus ihnen wird Aq. Foeniculi und Sirupus Foeniculi bereitet. In Teemischungen dient Fenchel als Geschmacks-korrigens.

### Fructus Phellandrii. Wasserfenchel. Roßfenchel.

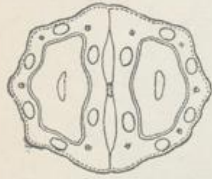


Abb. 283. Fructus Phellandrii. Querschnitt, vergrößert.

Die getrockneten Spaltfrüchte der in Stümpfen wildwachsenden *Oenanthe phellandrium* *La-marck*. Sie sind 4 bis 5 mm lang, eiförmig, fast stielrund, oft in ihre Teilfrüchtchen zerfallen, deren jedes fünf breite, wenig hervortretende Rippen mit rötlichen einstriemigen Tälichen trägt; die zwei randständigen Rippen sind gekielt (Abb. 283). Sie schmecken bitter und riechen unangenehm gewürzig, enthalten ätherisches Öl, Harz und fettes Öl und finden in der Tierheilkunde gegen chronische Katarrhe Anwendung.

### Radix Levistici. Radix Ligustici. Liebstöckelwurzel.

**Abstammung.** Die Droge stammt von dem wahrscheinlich in Südeuropa einheimischen, 2 bis 3 jährigen *Levisticum officinale Koch* (*Angelica levisticum Baillon*). Diese Pflanze wird zur Gewinnung der Droge in großen Mengen z. B. bei Cölleda in der Provinz Sachsen

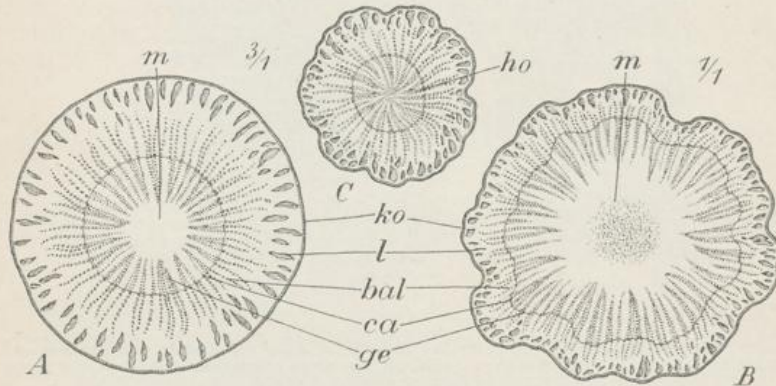


Abb. 284. Radix Levistici. Lupenbild. *A* Querschnitt durch ein frisches Rhizom, *B* Querschnitt durch ein getrocknetes Rhizom, *C* ein solcher durch eine Wurzel, *ko* Kork, *l* Luftlücken, *bal* Sekretgänge, *ca* Kambiumring, *ge* Gefäßgruppen, *m* Mark, *ho* Holzkörper. (Gilg.)

angebaut. Zur Ernte im Herbst werden die Stöcke ausgegraben, die Rhizome und stärkeren Wurzeln meist gespalten und, auf Bindfaden gereiht, zum Trocknen gebracht.

**Beschaffenheit.** Die Droge bildet etwa 30 bis 40 cm lange und bis 4 cm dicke Stücke. Die kurzen, nicht gekammerten, hellgraubraunen Rhizome



tragen an der Spitze zahlreiche ringförmige Blattnarben, gelegentlich auch Blattreste und gehen nach unten in die weniger stark als bei Rad. Angelicae verzweigte Hauptwurzel über. Die Wurzeln sind oben querrunzelig und werden nach unten hin längsfurchig. Sie sind außen bräunlichgelb bis graubraun, von glattem Bruch, wachsartig weich zu schneiden. Auf dem Querschnitt (Abb. 284) ist die dünne Korkschiicht rötlichgelb, die Rinde außen hell und weißlich, nach innen gelbbraun; der Holzkörper, welcher meist einen viel geringeren Durchmesser besitzt wie die Rinde, ist von gelber Farbe; er enthält im Rhizom ein ansehnliches Mark (*m*), welches in der Wurzel vollständig fehlt. In der Rinde erblickt man große Luftlücken (*l*) und quer durchschnitene Sekretgänge (*sal*), aus denen häufig braune oder rotgelbe Tropfen verharzten ätherischen Öles austreten; dazwischen liegen heller gefärbte Markstrahlen, welche auch im gelben Holzkörper deutlich zwischen den Gefäßstrahlen (*ge*) hervortreten. Dünne Querschnitte der Wurzeln quellen im Wasser stark auf.

Der mikroskopische Bau ist fast genau derselbe wie bei der Angelikawurzel (vgl. dort!). Die Sekretbehälter sind bei Rad. Levistici ebenso weit oder nur wenig weiter als die größlumigsten Gefäße, gewöhnlich 50 bis 100  $\mu$ , selten weiter (bei Rad. Angelicae hingegen sind sie bedeutend weiter). Die Stärkekörner sind meist 6 bis 16, gelegentlich bis 20  $\mu$  groß. Anatomie.

Das Pulver gleicht vollständig dem Angelikapulver, und nur sehr schwer dürfte es möglich sein, durch Auffindung der angegebenen unterscheidenden Merkmale die beiden Pulver zu trennen. Merkmale des Pulvers.

Der Geruch der Wurzel ist stark und eigentümlich aromatisch, der Geschmack süßlich und gewürzhaft, später bitter. Bestandteile sind 0,6 bis 1 % ätherisches Öl und Harz, ferner Gummi, Zucker und Angelicasäure. Die Droge zieht begierig Feuchtigkeit aus der Luft an und muß deshalb sorgfältig aufbewahrt werden. Bestandteile.

Liebstockel war bei den alten Römern als Küchengewürz geschätzt, wurde auch im Mittelalter zu diesem Zwecke und als Heilmittel angewendet. Geschichte.

Die Droge wirkt harntreibend und ist ein Bestandteil der Species diureticae. Anwendung.

### Radix Angelicae. Angelikawurzel. Engelwurz.

Engelwurz ist der unterirdische Teil der im nördlichen Europa verbreiteten *Archangelica officinalis Hoffmann*. Er besteht aus dem kurzen, bis 5 cm dicken, geringelten und von Blattresten gekrönten Wurzelstocke (Rhizom) (Abb. 285 A u. C), welcher eine bei den kultivierten Exemplaren im Wachstum meist zurückgebliebenen Hauptwurzel und zahlreiche, reich verzweigte, bis 30 cm lange und an ihrem Ursprünge bis 1 cm dicke Nebenwurzeln (Abb. 285 B) trägt. Die von wildwachsenden Pflanzen gesammelten Wurzeln zeigen eine kräftige und wenig oder gar nicht verzweigte Hauptwurzel. Die Wurzelstöcke der hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda (Prov. Sachsen), ferner bei Jenalöbnitz in Thüringen, bei Schweinfurt in Abstammung.



Nordbayern, sowie im Erzgebirge und im Riesengebirge kultivierten Pflanze werden im Herbste ausgegraben, gewaschen, sodann, nachdem die zahlreichen Nebenwurzeln bei den kräftigen Exemplaren zu einem Zopfe verflochten wurden, auf Bindfäden gereiht und an der Luft getrocknet; seltener kommt die Droge der Länge nach durchschnitten in den Handel.

Beschaffenheit.

Die Nebenwurzeln, welche die Hauptmasse der Droge bilden, sind graubraun bis rötlichbraun, unregelmäßig längsfurchig und leicht querhöckerig. Sie lassen sich sehr leicht glatt und wachsartig schneiden und zeigen glatte Bruchflächen. Die aufgeweichte, schmutzigweiße Rinde besitzt auf dem Querschnitt höchstens den gleichgroßen (Abb. 285 B, 286, I), meist aber einen erheblich geringeren Durchmesser wie der hellgelbe Holzkörper. Unter der Lupe erscheint der Querschnitt durch die Markstrahlen deutlich radial gestreift; er läßt aus den querdurchschnittenen, strahlig angeordneten Sekretgängen (*bal*) der Rinde häufig einen gelbrötlichen Inhalt von verharztem ätherischem Öl austreten und zeigt zwischen dem grauen Holzzylinder

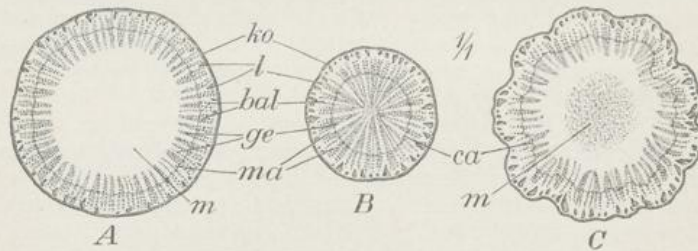


Abb. 285. Radix Angelicae. Lupenbild. A Querschnitt durch ein frisches Rhizom, B Querschnitt durch eine frische Wurzel, C durch ein trockenes Rhizom. *ko* Kork, *l* Luftlücken, *bal* Sekretgänge, *ge* Holzpartien, *ma* Markstrahlen, *m* Mark, *ca* Kambium. (Gill.)

und der sehr lockeren, große Luftlücken aufweisenden Rinde deutlich erkennbar die Cambiumzone (*ca*). Dort wo die Wurzeln aus dem Rhizom entspringen, besitzen sie im Zentrum auch einen schwachen Markzylinder, der bei den Rhizomteilen recht umfangreich ist (Abb. 285 A, C).

Anatomie.

Die Wurzel wird von einer kräftigen Korkschiicht umhüllt. Die Rinde ist rein sekundärer Natur (da die primäre Rinde abgeworfen ist), sehr locker gebaut, da die Markstrahlreihen, aber auch oft die übrigen Parenchymzellen weithin auseinanderweichen (wodurch mächtige Hohlräume gebildet werden, 285 I), und enthält in großer Zahl weitlumige, im Querschnitt runde oder ovale, schizogene, 100 bis 200  $\mu$  (und darüber) weite (die äußeren sind weiter, die in der Nähe des Cambiums liegenden enger!) Sekretbehälter (Abb. 286 u. 287, *bal*). Die Siebelemente sind undeutlich, sie werden aber dadurch deutlicher, daß in ihrer Nähe oder um sie herum dickwandigere, prosenchymatische Elemente liegen, welche Fasernatur zeigen, ohne echte Bastfasern (sie sind unverholzt) zu sein (*ve*); sie werden als Ersatzfasern bezeichnet. Die Markstrahlen (*ma*) sind 2 bis 6 Zellen breit; ihre Zellen sind stark radial gestreckt. Der Holzkörper ist sehr



parenchymreich. Die Gefäße (Treppegefäße *ge*) sind im Verhältnis zu den Sekretbehältern eng, nur 60 bis 70  $\mu$  weit; sie werden von dünnwandigen, scharf prosenchymatischen Ersatzfasern umgeben. Im Holzkörper kommen Sekretgänge nicht vor. In den Markstrahlen, überhaupt in allen parenchymatischen Elementen der Rinde und des Holzes, finden sich sehr reichlich winzige Stärkekörner (*st*).

Mechanische Elemente kommen außer den wenig verdickten, unverholzten, gelegentlich auch stärkeführenden Ersatzfasern nicht vor. Diese sind dünnwandig, deutlich spiralig gestreift. Sie werden fälschlicherweise manchmal als „Sklerenchymfasern“ bezeichnet.

Mechanische Elemente.

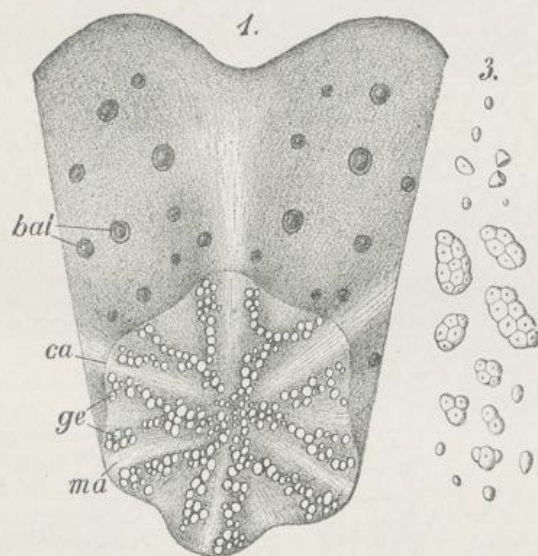


Abb. 286. Radix Angelicae. 1. Querschnitt. Vergr.  $20\times$ . *bal* Sekretbehälter, *ca* Cambiumring *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen. 3. Stärkekörner, meist zusammengesetzt. Vergr.  $300\times$ . (Gilg.)

Die Stärkekörner sind winzig klein (Durchmesser 2 bis 4  $\mu$ , selten wenig mehr), kugelig bis polyedrisch, meist zu mehreren zusammengesetzte Körner bildend (Abb. 286, 3). Stärkekörner.

Kristalle fehlen vollkommen.

Kristalle.  
Merkmale  
des Pulvers.

Die Hauptmenge des Pulvers bilden Parenchymketten, aus dünnwandigen, stärkeführenden Zellen bestehend, sowie freiliegende Stärke; bezeichnend sind ferner einzeln liegende oder zu Strängen vereinigte Ersatzfasern, Gefäßbruchstücke (treppenförmig oder ringnetzartig verdickt), Korkketten.

Der Geruch der Angelikawurzel ist stark aromatisch und eigentümlich, der Geschmack scharf würzig und zugleich bitter. Sie rühren von den hauptsächlichsten Bestandteilen, d. h. etwa 1% ätherischem Öl und 6% Harz her. Außerdem enthält die Droge Angelicasäure, Baldriansäure und Rohrzucker. Die Wurzel ist dem Insektenfraß

Bestandteile.

leicht ausgesetzt und muß daher gut getrocknet und zur Wahrung ihres Aromas in dichtschießenden Blechgefäßen aufbewahrt werden.

**Prüfung.** Von der ähnlichen Radix Levistici unterscheidet sich die Angelikawurzel durch die bedeutendere Weite der Sekretbehälter ihrer Rinde.

**Geschichte.** Die Pflanze wird im Norden Europas (Island, Norwegen) als Gemüsepflanze geschätzt und dort schon seit alten Zeiten auch an-

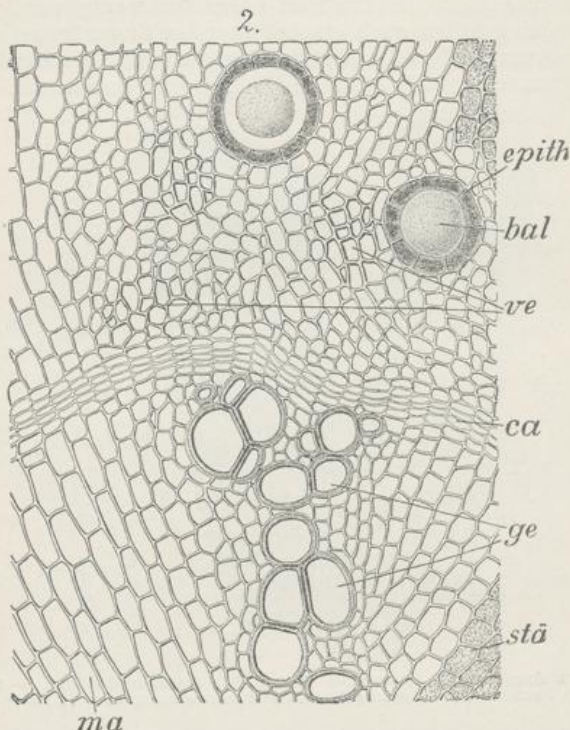


Abb. 287. Radix Angelicae. Querschnitt. *bal* Sekretbehälter, *epith* Epithel dieser, *ve* Gruppen von Ersatzfasern in der sekundären Rinde, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *stā* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen. Vergr. 100<sub>t</sub>. (Gilg.)

gebaut. In Mitteleuropa wurde sie zu arzneilicher Verwendung wahrscheinlich erst im 16. Jahrhundert zu kultivieren, bzw. zu sammeln begonnen.

**Anwendung.** Anwendung findet Angelikawurzel hauptsächlich in der Tierheilkunde.

**Asa foetida.** Asant. Stinkasant. Teufelsdreck.  
Gummiresina Asa foetida.

**Abstammung.** Das Gummiharz, welches in den (namentlich in der Wurzel reichlich vorhandenen) Gummiharzgängen einiger in den Steppen-



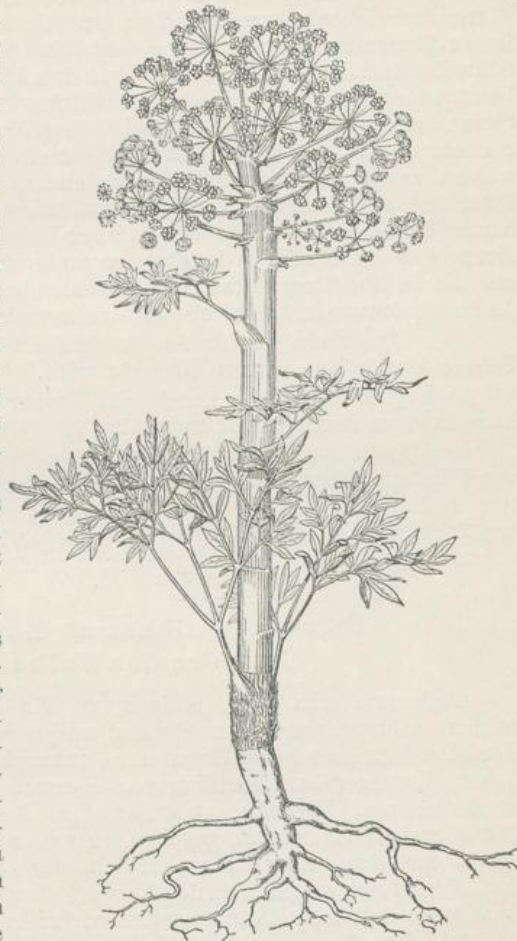
gebieten Persiens und Turkestans heimischer, mächtiger, sehr auffallender *Ferula*-Arten enthalten ist. Stamppflanzen sind z. B. die über mannshohen Stauden *Ferula assa foetida* L. (Abb. 288), *F. foetida* (*Bunge*) *Regel* und *Ferula narthex* *Boissier*.

Zur Gewinnung wird der Wurzelstock dieser Pflanzen, nachdem die Blätter nach Ablauf der Vegetationsperiode eingezogen (abgewelkt) sind, kurz über der Erde glatt abgeschnitten (vom Stengel befreit) und dann in ihrem oberen Teile von der sie umgebenden Erde freigelegt; darauf wird entweder aus Einschnitten oder auf der oberen Schnittfläche, welche wiederholt erneuert wird, das austretende Gummiharz gesammelt. Das zuerst austretende ist meist emulsionsartig dünn und gibt die weniger geschätzten Handelssorten, weil es oft mit Gips, Lehm und ähnlichen Substanzen zusammengeknetet wird. Das später austretende Gummiharz ist konsistenter und gibt die zu pharmazeutischem Gebrauch allein zulässigen Handelssorten. Die nicht miteinander verklebten Gummiharztröpfchen heißen *Asa foetida in granis* oder in *lacrimis*, sind aber selten im Handel und teuer; die gebräuchlichste Sorte ist *Asa foetida in massis*, bei welcher die weißen

Gummiharzkörner in bräunlicher Grundmasse, die gleichfalls aus Gummiharz besteht, eingebettet sind. Ihre Oberfläche ist gelbbraun, die Bruchfläche zuerst mehr oder weniger weiß, läuft aber bald rötlich an und wird zuletzt gleichmäßig braun.

Die eingesprengten Gummiharzkörner sind auf dem Bruche wachsig, weiß, laufen aber bei längerer Berührung mit der Luft

Gewinnung.



Sorten.

Abb. 288. *Ferula assa foetida*. Eine blühende Staude, sehr stark verkleinert.

Beschaffenheit.



rötlich und zuletzt braun an (auch ins Graue oder Violette spielend) wie ihre Außenflächen. Der Geruch der *Asa foetida* ist spezifisch durchdringend knoblauchartig, der Geschmack bitter und scharf.

- Bestandteile.** Die Bestandteile der Droge sind ätherisches Öl, Gummi und Harz. Letzteres enthält den Ester des Asaresinotannols mit der Ferulasäure, freie Ferulasäure und Vanillin. Umbelliferon ist im Harze im freien Zustande nicht enthalten, entsteht aber durch Hydrolyse mit Schwefelsäure aus ihm. Der Aschegehalt soll nicht über 6% betragen; beträgt er mehr, so muß man auf künstlichen Zusatz von Lehm, Steinchen usw. schließen. Mit drei Teilen Wasser in geeigneter Weise zerrieben, gibt das Gummiharz wieder eine weißliche Emulsion, als welche es ja auch in der Pflanze enthalten war. Diese Emulsion färbt sich auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit gelb; andere Gummiharze (*Galbanum*) werden bei gleicher Behandlung bläulich. Da der Harzgehalt 50 bis 70% beträgt, so muß reine *Asa foetida* stets mehr als die Hälfte ihres Gewichts an siedenden Alkohol abgeben. Der Aschegehalt von 100 Teilen soll nicht mehr als 15 Teile betragen.
- Handel.** Der Ausfuhrhafen für *Asa foetida* ist Bombay, wohin es von Persien durch Karawanen gebracht wird.
- Geschichte.** *Asa foetida* wurde durch die Araber etwa um das 10. Jahrhundert dem Arzneischatz zugeführt.
- Anwendung.** *Asa foetida* wird zu *Tinctura Asae foetidae* und zur Bereitung von Pflastern gebraucht. Zu innerlichem Gebrauch findet es in nennenswerten Mengen nur in der Tierheilkunde Anwendung. Asant wird gepulvert, indem man ihn über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt.

**Galbanum.** Galbanum. Mutterharz.  
Gummi-resina Galbanum.

- Abstammung.** Galbanum wird von einigen, in Rinde und Mark mit zahlreichen schizogenen Sekretgängen ausgestatteten, in den Steppen Nord-Persiens heimischen Arten der Gattung *Ferula* (*Peucedanum*) geliefert, darunter hauptsächlich von *Ferula galbaniflua Boissier* et *Buhse* und *Ferula rubricaulis Boissier*. Es ist das eingetrocknete Gummiharz, welches entweder freiwillig austritt oder durch fortschreitendes Wegschneiden des Stengels dicht oberhalb der Wurzel gewonnen wird. Es wird heute kaum mehr auf dem Landwege durch Rußland, sondern vielmehr nach Bombay und von da auf dem Seewege über London in den europäischen Handel gebracht.
- Beschaffenheit.** Galbanum kommt, wie *Asa foetida*, sowohl in regelmäßig runden, durchscheinenden, bräunlichgelben bis grünlichgelben, im Innern blaßgelben, häufig verklebten Körnern in den Handel (*Galbanum in granis*), als auch in formlosen, wachsartigen, grünlich-braunen, leicht erweichenden Massen, welche häufig Körner obengenannter Art, sowie Fragmente der Stammpflanze einschließen (*Galbanum in massis*). Auf der frischen Bruchfläche erscheinen die



Galbanumkörner niemals weiß. Die Pflanzenreste sind bei der zu arzneilichem Gebrauche bestimmten Droge vorher zu beseitigen.

Der Geruch des Galbanums ist eigentümlich aromatisch, der Geschmack zugleich bitter, aber nicht scharf. Bestand-  
teile.

Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz und Gummi. Im Harz findet sich Umbelliferon, ferner Umbellsäure und Galbanumsäure, welche letztere mit einem Harzalkohol, dem Galbanoresinotannol, zu einem Ester verbunden ist.

Kocht man fein zerriebenes Galbanum eine Viertelstunde lang mit rauchender Salzsäure, filtriert dann durch ein zuvor angefeuchtetes Filter und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so zeigt die Mischung im auffallenden Licht blaue Fluoreszenz. Der nach dem vollkommenen Erschöpfen von 100 Teilen Galbanum mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschegehalt von 100 Teilen Galbanum nicht mehr als 10 Teile betragen. Salzsäure, eine Stunde lang mit Galbanum mazeriert, nimmt eine schön rote Farbe an, welche bei allmählichem Zusätze von Weingeist und Erwärmen auf 60° vorübergehend dunkelviolett wird. *Asa foetida* und *Ammoniacum* geben diese Färbung nicht. Jedoch gibt es auch (nichtoffizinelle) Galbanumsorten, bei welchen die Reaktion ausbleibt. Prüfung.

Das Gummiharz war schon den alten Griechen und Römern bekannt und war während des ganzen Mittelalters in Gebrauch. Geschichte.

Galbanum wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt. Es fand früher innerlich als Menstruationsmittel Verwendung, gelangt jetzt aber meist nur noch zu äußerlicher Anwendung als Bestandteil einiger Pflaster, z. B. *Empl. Lithargyri comp.* An-  
wendung.

### Ammoniacum. Ammoniak-Gummiharz. Gummiresina Ammoniacum.

Das Gummiharz mehrerer, in den persischen Steppen heimischer, über mannshoher Arten der Gattung *Dorema*, z. B. *D. ammoniacum D. Don* (Abb. 289). Der Milchsaft dieser Pflanze tritt wohl meist infolge von Insektenstichen aus den schizogenen Sekretbehältern der Stengel aus und erhärtet allmählich an der Luft. Von Ispahan und dem Hafen von Buschir, wo die Ausbeute verhandelt wird, gelangt die Droge über Bombay zur Verschiffung nach Europa. Ab-  
stammung.

Ammoniakgummi bildet gesonderte oder zusammengeklebte Körner oder Klumpen von bräunlicher, auf frischen Bruchflächen trübweißer Farbe. Der Bruch ist muschelartig, opalartig und wachsglänzend. In der Kälte ist das Gummiharz spröde, erweicht aber in der Wärme, ohne klar zu schmelzen. Handel.

Ammoniakgummi besitzt einen eigenartigen Geruch und einen bitter-scharfen, unangenehm aromatischen Geschmack. Es enthält Harz, Gummi und ätherisches Öl; im Harz findet sich das Ammoniresinotannol, sowie der Salicylsäureester dieses Harzalkohols. Beschaffen-  
heit.

Bestand-  
teile.



**Prüfung.** Von anderen Gummiharzen unterscheidet es sich dadurch, daß die beim Kochen mit 10 Teilen Wasser entstehende trübe Flüssigkeit durch Eisenchloridlösung schmutzigrotviolett gefärbt wird und daß die mit der dreifachen Menge Wasser bereitete, weiße Emulsion durch Natronlauge zuerst gelb, dann braun gefärbt wird. Die Prüfung



Geschichte.

Anwendung.

Abb. 289. *Dorema ammoniacum*. Blühende Staude, sehr stark verkleinert.

auf Galbanum, welches Salzsäure in der Regel schön rot färbt, ist nicht ganz stichhaltig, da es auch Galbanumsorten gibt, die diese Reaktion nicht zeigen. Hingegen entsteht aus Galbanum, ebenso wie aus *Asa foetida*, bei der trockenen Destillation Umbelliferon, aus Ammoniakgummi jedoch nicht. Man glüht daher eine Probe im Reagenzglas, kocht nach dem Abkühlen mit Wasser aus, filtriert heiß und versetzt das Filtrat mit einigen Tropfen Kalilauge, wodurch bei Gegenwart von Galbanum eine intensiv grüne Fluoreszenz entsteht. Kocht man 5 g tunlichst fein zerriebenes Ammoniakgummi mit 15 g rauchender Salzsäure eine Viertelstunde lang, filtriert und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so soll die Mischung im auffallenden Lichte eine blaue Fluoreszenz nicht zeigen, was bei afrikanischem Ammoniakgummi, sowie bei Galbanum der Fall wäre. Stark mit Pflanzenresten verunreinigte Sorten sind zu verwerfen. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Ammoniakgummi mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 40 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschegehalt von 100 Teilen Ammoniakgummi soll nicht mehr als 7,5 Teile betragen.

Seit dem 10. und 11. Jahrhundert wird die Droge von persischen Ärzten als Heilmittel aufgeführt.

Ammoniakgummi wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt. Es wird innerlich als auswurfbeförderndes Mittel kaum mehr angewendet, wohl aber äußerlich zu erweichenden Pflastern.

### Rhizoma Imperatoriae, fälschlich Radix Imperatoriae.

Meisterwurz.

Die Droge besteht aus dem von den Wurzeln befreiten Wurzelstock samt Ausläufern der in Gebirgen Mittel- und Südeuropas heimischen, hohen Staude *Peucedanum (Imperatoria) ostruthium (L.) Koch*. Die Wurzelstöcke sind



meist flachgedrückt, geringelt, von Wurzelnarben höckerig, schwärzlich-braun und spröde, die Ausläufer stielrund, entfernt knotig gegliedert und längsfurchig. Die Ausläufer zeigen einen runden, die Rhizome einen ovalen Querschnitt. Unter der dunklen Korkschicht liegt eine ziemlich breite primäre Rinde, in welcher sich große Sekretbehälter finden. Zwischen Rinde und Mark liegt ein Ring von sehr zahlreichen schmalen, auf dem Querschnitt ovalen Gefäßbündeln, durch deren Mitte der Cambiumring verläuft. In dem umfangreichen Markkörper, der wie alle Parenchymelemente mit kleinen Stärkekörnern erfüllt ist, kommen an dem Außenrande zahlreiche Sekretbehälter vor. Die Droge enthält ätherisches Öl, Harz, Imperatorin und Ostruthin.

### Fructus Anethi. Dillfrüchte.

Die Früchte des im Mittelmeergebiet einheimischen, in Deutschland in Gärten viel kultivierten, einjährigen *Anethum graveoleos* L.

Die Frucht ist oval, flach, vom Rücken zusammengedrückt, braun, glatt, am oberen Ende mit einer gewölbten Scheibe, gewöhnlich in die beiden Teilfrüchte zerfallen, die von der Spitze des zweispaltigen Mittelsäulchens herabhängen. Die Teilfrüchte zeigen fadenförmige, hellbräunliche Rippen, von denen die 3 mittleren ziemlich scharf gekielt sind, während die beiden äußeren, zarteren in einen breiten, hellbräunlichen Rand verlaufen. Die dunkelbraunen Ölstriemen liegen einzeln in den Tälchen, die sie vollkommen ausfüllen. Auf der Berührungsfläche liegen zwei Ölstriemen. Geruch und Geschmack der Dillfrüchte ist kräftig aromatisch.

## 2. Unterklasse **Metachlamydeae** oder **Sympetalae**.

### Reihe **Ericales**.

#### Familie **Ericaceae**.

### Folia Uvae Ursi. Bärentraubenblätter.

Sie werden von der in Heide- und Gebirgsgegenden des nördlichen Europas, Asiens, Amerikas wildwachsenden *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Sprengel im April, Mai und Juni gesammelt.

Die nur 3 bis 5 mm lang gestielten, kleinen Blätter (Abb. 290) sind lederig, steif und brüchig, 1,2 bis 2,5 cm lang und 8 mm bis 1,2 cm breit, spatelförmig der seltener verkehrteiförmig, am Grunde keilförmig in den Blattstiel verschmälert, oberseits abgerundet und zuweilen durch Zurückbiegen der abgestumpften Spitze ausgerandet erscheinend, im übrigen ganzrandig. Die Oberseite ist glänzend dunkelgrün, kahl, vertieft netzartig, die Unterseite weniger glänzend, blaßgrün und mit schwach erhabener, blaßdunkler Nervatur. Am Rande sind jüngere Blätter oft schwach gewimpert.

Das Blatt (Abb. 291) besitzt oberseits und unterseits eine Anatomie. Epidermis, die aus flachen, in der Flächenansicht polyedrischen, dick-



Abb. 290. Folia Uvae Ursi.

Ab-  
stammung.  
  
Beschaffen-  
heit.



wandigen Zellen mit starker, dicker Außenwand und Cuticula besteht (*ep* und *cut*). Nur auf der Unterseite finden sich große breit-ovale, eingesenkte Spaltöffnungen. Das Mesophyll besteht aus drei bis vier Lagen von Palisadenparenchym (*pal*), welche nach unten allmählich in das dicke, lockere Schwammparenchym (*schw*) übergehen. Die Gefäßbündel (der Nerven) werden meist von chlorophyllfreiem, längsgestrecktem Parenchym (*sc*) begleitet, das oben und unten bis an die Epidermis reicht, vereinzelte Einzelkristalle (*kr*) führt und häufig durch faserartige Elemente verstärkt ist.

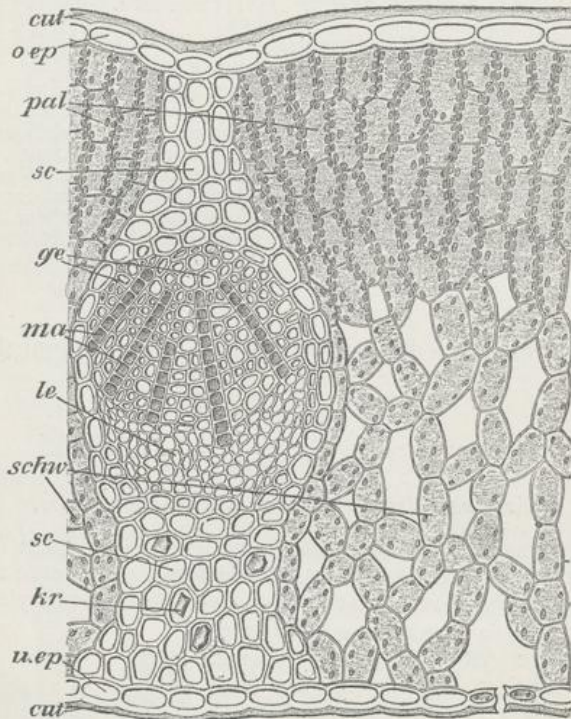


Abb. 291. Folia Uvae Ursi, Querschnitt des Blattes. *cut* Cuticula, *o.ep* obere Epidermis, *pal* Palisadengewebe, *sc* verdicktes, chlorophylloses Parenchym des Gefäßbündels, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *le* Siebgewebe, *schw* Schwammparenchym, *kr* Einzelkristalle, *u.ep* untere Epidermis. Vergr.  $100\times$ . (Gilg)

Merkmale  
des Pulvers.

Im Pulver (vgl. Abb. 292) fallen besonders Epidermisfetzen auf, welche durch die dicken, starren Wände ihrer Zellen und (von der Unterseite) die großen Spaltöffnungen charakteristisch sind. Ferner findet man vereinzelte Fasern (*B*), Einzelkristalle (in den Zellen oder frei liegend) und Stücke der kurzen, einzelligen Wimperhaare (des jungen Blattes).

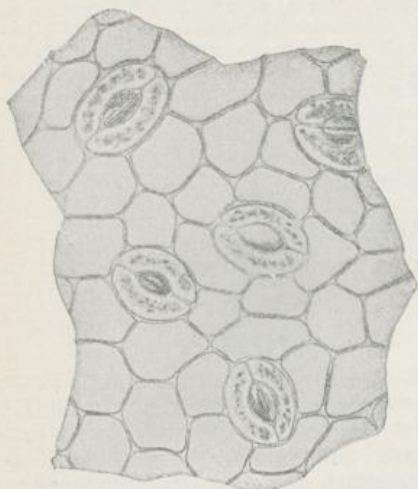
Bestand-  
teile.

Bärentraubenblätter schmecken sehr herbe und bitter, hinten-nach etwas süßlich. Sie enthalten zwei Glykoside: Arbutin und



Ericolin, ferner Urson, Gerbsäure, Gallussäure und geben 3% Asche. Ein wässriger Auszug der Blätter wird durch Schütteln mit einem

Körnchen Ferrosulfat rot, später violett und scheidet nach kurzem Stehen einen dunkelvioletten Niederschlag ab.



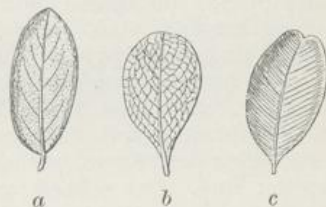
A



B

Die als Verwechslungen in Prüfung.

Betracht kommenden Preiselbeerblätter von *Vaccinium vitis idaea* L. (Abb. 293 a) sind unterseits braun punktiert, am Rande umgerollt und nicht vertieft netzadrig; diejenigen von *Vaccinium uliginosum* L. (b) nicht lederig und unterseits graugrün; die des Buchsbaumes, *Buxus sempervirens* L. (c), ausgerandet, nicht vertieft netz-



a

b

c

Abb. 292. Folia Uvae Ursi. A Stück der unteren Blattepidermis mit den großen Spaltöffnungen. B Fasern und Einzelkristalle führendes Parenchym aus den chlorophyllösen Partien des Blattes um die Gefäßbündel. Vergr. ca.  $250\times$ . (Möller.)

Abb. 293. Blätter, welche mit Folia Uvae Ursi verwechselt werden können, a von *Vaccinium vitis idaea*, b von *Vaccinium uliginosum*, c von *Buxus sempervirens*.

adrig und leicht parallel der Oberfläche spaltbar; die Blätter von *Arctostaphylos alpinus* Sprengel hellgrün und schwach gesägt; diejenigen von *Gaultheria procumbens* L. blaßgrün und deutlich gesägt.



Abb. 294 Folia Myrtilli am Stock, nebst Blüten und Früchten, stark verkleinert.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts sind die Blätter in medizinischem Gebrauch. Zweifellos waren sie jedoch schon längst als Volkshelmmittel der nordischen Völker verwendet.

Bärentraubenblätter finden gegen Leiden der Harnorgane Anwendung.

Anwendung.

#### Folia Myrtilli. Heidelbeerblätter.

Die Blätter des allgemein bekannten, niedrigen, in deutschen Wäldern häufigen Heidelbeerstrauches, *Vaccinium myrtillus* L. (Abb. 294). Sie enthalten Arbutin und sind neuerdings als Mittel gegen Diabetes in Aufnahme gekommen.

**Fructus Myrtilli.** Heidelbeeren. Blaubeeren.

Abb. 295. Fructus Myrtilli.

Heidelbeeren (Abb. 295) sind die getrockneten Früchte von *Vaccinium myrtillus* L. Sie bilden blauschwarze, gerunzelte Trockenbeeren von Pfefferkorngröße mit rötlichem Fleische und zahlreichen Samen. Sie enthalten Gerbstoff und Ericolin, schmecken süßsauerlich und zugleich etwas herbe und finden gegen Diarrhöe Anwendung.

**Reibe Ebenales.****Familie Sapotaceae.**

Alle Arten der Familie führen in Rinde, Mark und Blättern reichlich Milchsafschläuche.

**Gutta Percha.** Guttapercha.

- Abstammung.** Guttapercha ist der eingetrocknete Milchsaf verschiedener Bäume aus der Familie der Sapotaceae, welche sämtlich im indisch-malayischen Gebiet, namentlich auf der Malayischen Halbinsel und den Sundainseln, im Innern von Borneo und Sumatra, sowie auf Neuguinea heimisch sind. Die hauptsächlich zur Gewinnung benutzten Bäume sind *Palaquium gutta* Burck (*Dichopsis gutta* *Bentham* et *Hooker*, *Isonandra gutta* *Hooker*), ferner *Palaquium oblongifolium* Burck, *P. borneense* Burck, *P. Supfianum* *Schlechter* u. a.
- Gewinnung.** Die Gewinnung des Milchsafes geschieht noch jetzt durch schonungsloses Fällen der Bäume, weshalb diese auch stellenweise vollständig ausgerottet sind. Der schnell erstarrende Milchsaf wird unter Wasser zu Blöcken von 10 bis 20 Kilo Gewicht zusammengeknetet, welche meist von Singapore über London in den europäischen Handel kommen. In Singapore pflegen die oft sehr verschieden ausfallenden Sorten durch Zusammenkneten gemischt zu werden.
- Beschaffenheit.** Die Masse dieser Blöcke ist rötlichweiß bis dunkelbraun, hart, oft marmoriert und fühlt sich fettig an. Sie wird in Europa durch Auskneten und Walzen der in Wasser erwärmten Stücke oder durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff gereinigt und bildet dann eine meist gleichmäßig dunkelbraune, in Wasser von über 50° C erweichende und später knetbare, nach dem Erkalten aber wieder erhärtende Masse, welche in erwärmtem Chloroform bis auf einen geringen Rückstand löslich ist.
- Bestandteile.** Guttapercha besteht aus 80 bis 85% eines Kohlenwasserstoffes, Gutta genannt, sowie aus zwei Oxydationsprodukten desselben, Alban und Fluavil, und gibt 3 bis 4% Aschenbestandteile.
- Geschichte.** Die Eingeborenen des indisch-malayischen Gebietes benutzten schon längst Guttapercha zu den mannigfachsten Zwecken; aber erst nach 1843 wurde es in Europa bekannt. Neuerdings hat Guttapercha für die Technik, besonders für die Kabelindustrie, eine außerordentliche Bedeutung erlangt.
- Anwendung.** Guttapercha findet, zu sehr dünnen, gelbbraunen, durchscheinenden und nicht klebenden Platten ausgewalzt, als Guttaperchapapier



(Percha lamellata), sowie gebleicht und in weiße bis grauweiße Stäbchen (Percha in bacillis) gepreßt als Zahnkitt, in Chloroform gelöst als Traumaticin (eine häutchenbildende, kolloidumähnliche Flüssigkeit) pharmazeutische Verwendung.

### Familie **Styracaceae.**

#### **Benzoë. Resina Benzoë. Benzoë.**

Von diesem Harze werden hauptsächlich zwei Arten unterschieden: Siam-Benzoë und Sumatra-Benzoë. Nach dem Deutschen Arzneibuche ist nur die erstere officinell. Die Stammpflanze der Sumatra-Benzoë ist *Styrax benzoïn Dryander*, ein Baum des ganzen indisch-malayischen Gebietes. Ob der Baum, welcher die in Hinterindien gewonnene Siam-Benzoë liefert, derselben Art angehört oder nur derselben Gattung, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt.

Die Gewinnung der besten Benzoësarten geschieht durch Anschneiden der lebenden Bäume und Sammeln des an den Schnittstellen austretenden Harzes. Es kommt nicht in vorgebildeten Sekretäräumen vor (solche fehlen den Styracaceen vollständig), sondern es entsteht durch Umwandlung von Geweben (lysigen). Diese Umwandlung beginnt mit den Markstrahlzellen und ergreift später mehr oder weniger große Partien des Holzes und der Rinde, so daß zuletzt unregelmäßige, mit Balsam erfüllte Räume entstehen. Junge Bäume liefern die am meisten geschätzte Ware. Durch Auskochen des Holzes alter gefällter Bäume, welche zur Benzoëgewinnung nicht mehr brauchbar sind, wird eine minderwertige Ware gewonnen.

Die in Deutschland officinelle Benzoë kommt aus Siam über Bangkok nach Singapore und von da nach Europa. Der Siam-Benzoë nahe kommen die Handelssorten Padang-Benzoë und Palembang-Benzoë; der Sumatra-Benzoë ähnlich ist Penang-Benzoë.

Die Siam-Benzoë besteht aus flachen oder gerundeten Stücken aus hellbrauner, glasglänzender, etwas durchscheinender, spröder Grundmasse, in welche milchweiße oder grauweiße, „Mandeln“, gleichfalls aus Harzmasse bestehend, eingebettet sind. Diese Mandeln sind auf der Oberfläche bräunlich angelaufen, doch gehört diese Farbe nur einer dünnen oberflächlichen Schicht an. Die Mandeln bilden die reinsten Stücke des Harzes und kommen auch lose, nicht in Grundmasse eingebettet, in den Handel. — Sumatra-Benzoë sieht ähnlich aus wie die in Stücken vorkommende Siam-Benzoë, nur ist sie unreiner, und die Mandeln sind meist spärlicher und fehlen in gewöhnlichen Sorten ganz; die Grundmasse ist mehr fettglänzend und meist weniger spröde. — Beide Benzoësarten besitzen einen diesem Harze eigentümlichen, angenehmen Geruch, welcher stärker noch hervortritt, wenn das Harz im Wasserbade erwärmt wird. Bei stärkerem Erhitzen entweichen stechende Dämpfe von Benzoësäure. Der Geruch ist bei Siam-Benzoë etwas feiner und angenehmer, zudem deutlicher an Vanille erinnernd als bei Sumatra-Benzoë.



- Bestandteile.** Siam-Benzoë besteht hauptsächlich aus den Estern der Benzoësäure mit zwei Harzalkoholen, dem Benzoresinol und dem Siarésinotannol, sowie freier Benzoësäure, ferner Spuren von ätherischem Öl und Vanillin; auch finden sich darin — vom Einsammeln herrührend — Pflanzenreste in größerer oder geringerer Menge, bis 12 0/0. In Sumatra-Benzoë ist die Benzoësäure teilweise oder ganz durch Zimtsäure ersetzt.
- Prüfung.** Auf Zimtsäuregehalt kann man die Benzoë leicht wie folgt prüfen: Eine kleine Menge feingepulverter, mit Kaliumpermanganatlösung erhitzter Benzoë soll auch bei längerem Stehen einen Geruch nach Benzaldehyd nicht entwickeln.  
In 5 Teilen Weingeist löst sich reine Benzoë bei gelinder Wärme auf, und man kann deshalb durch Lösen in Alkohol die Menge der mechanischen Verunreinigungen (Rindenstückchen usw.) in der Handelsware feststellen. Die alkoholische Lösung guter Benzoësorten gibt, in Wasser gegossen, eine gleichmäßige milchige Flüssigkeit, während die der Siam-Benzoë nahestehende Palembang-Benzoë dabei Flocken abscheiden und keine gleichmäßige milchige Flüssigkeit bilden soll. Infolge des Gehaltes an freier Benzoësäure rötet die Benzoëmilch blaues Lackmuspapier.
- Geschichte.** Im 15. Jahrhundert kam Benzoë erst selten in Europa vor und war sehr kostbar. Aber schon im 16. Jahrhundert wurde sie reichlich eingeführt und fand Eingang in die Apotheken.
- Anwendung.** Verwendung findet Benzoë hauptsächlich zur Bereitung von Tinct. Benzoës und von Acidum benzoëcum, sowie zum Räuchern und zu kosmetischen Zwecken.

Reihe **Contortae.**Familie **Oleaceae.****Manna.** Manna.

- Abstammung.** Die Droge ist der eingetrocknete Saft der im östlichen Mittelmeergebiet einheimischen Manna-Esche, *Fraxinus ornus L.*, eines Baumes, welcher zur Gewinnung dieser Droge an der Nordküste von Sizilien stellenweise angebaut wird.
- Gewinnung.** Die Gewinnung geschieht in der Weise, daß die Stämme, sobald sie einen Durchmesser von 8 bis 10 cm erreicht haben, im Juli und August auf einer Seite des Stammes mit zahlreichen, einander genäherten und parallelen Einschnitten in die Rinde versehen werden, welche bis zum Cambium gehen. Der aus den Wunden sich ergießende Saft ist anfangs bräunlich, wird aber an der Luft unter Erstarrung rasch gelblichweiß und kristallinisch. Hat man in die Einschnitte Stäbchen oder Grashalme gelegt, so veranlassen diese den austretenden Saft, Stalaktitenform anzunehmen, und diese Stücke kommen als beste Sorte unter dem Namen *Manna cannulata* (auch *Manna canellata* genannt) in den Handel. Eine etwas geringere Sorte, wesentlich aus zerbrochener *Manna cannulata* bestehend, wird im Handel als „Tränenbruch“ bezeichnet. Die an der Rinde herabgelaufene, mit Rindenstücken gemengte, und die auf
- Sorten.**



den mit Blättern oder Ziegelsteinen belegten Erdboden abgetropfte Manna bilden zusammen die geringwertige Sorte *Manna communis* oder *Manna pinguis*.

Erstere, die officinelle Sorte, bildet dreikantige oder mehr flach rinnenförmige, kristallinische, trockene, aber weiche Stücke von blaßgelblicher, innen weißer Farbe, *Manna communis* hingegen klebrige, weiche, gelbliche und mit Rindenstücken durchsetzte Klumpen von weniger süßem, etwas schleimigem und kratzendem Geschmack, während der Geschmack der *Manna cannulata* rein süß, der Geruch schwach honigartig ist.

Manna besteht bis zu 80%, mindestens aber 75%, aus dem Alkohol Mannit; daneben sind andere Zuckerarten, Schleim, Dextrin, Frasin, Zitronensäure und ein Bitterstoff darin enthalten.

Versetzt man eine Lösung von 2 g Manna in der gleichen Menge Wasser mit der zehnfachen Menge absolutem Alkohol, erhitzt zum Sieden und filtriert durch ein Wattebäuschchen, so sollen nach dem Verdunsten des Alkohols mindestens 1,5 g Rückstand bleiben.

Der Mannit tritt deutlich in Erscheinung, wenn man Manna mit ihrem zwanzigfachen Gewicht Weingeist zum Sieden erhitzt; in dem Filtrate scheidet sich dann Mannit in langen Kristallnadeln ab. In ähnlicher Weise, durch Auskristallisieren aus Alkohol, läßt sich der Mannitgehalt auch quantitativ bestimmen; er soll nicht unter 75% betragen.

Die „Manna“ der Bibel ist sicher nicht die jetzt gebräuchliche Manna, vielleicht der süße Saft von *Tamarix gallica*, var. *mannifera Ehrenberg*, vielleicht aber auch die Flechte *Lecanora esculenta Eversm.* Im 15. Jahrhundert kannte man jedoch schon unsere Manna, welche man damals als freiwillig ausgetretene Klümpchen von der Manna-Esche sammelte. Erst um die Mitte des 16. Jahrhunderts begann man den Baum anzuschneiden, um größere Ausbeute zu erlangen.

Manna ist für sich oder in Wasser gelöst als Sirupus Mannae ein Mittel gegen Husten und gegen Verstopfung, namentlich bei Kindern; sie bildet einen Bestandteil des Infus. Sennae comp.

#### Familie **Loganiaceae.**

#### **Radix Gelsemii.** Rhizoma Gelsemii. Gelsemiumwurzel.

Die Droge besteht aus dem Wurzelstock, den Ausläufern und Wurzeln von *Gelsemium sempervirens Aiton*, einem Schlingstrauche des südlichen Nordamerika.

Die Stücke der Droge sind etwa zylindrisch, mehrere Zentimeter lang, manchmal etwas verbogen oder angeschwollen. Die dicksten, bis 2 cm Durchmesser haltenden Stücke bestehen aus Rhizom- oder Ausläuferteilen, die dünneren, oft nur einige Millimeter dicken, aus den Wurzeln. Ihre Farbe ist außen graugelblich oder graubräunlich, manchmal fast violett, innen gelb. Sie sind schwach gefurcht, grobfaserig, hart.

Gelsemiumwurzel schmeckt bitter und ist geruchlos. Sie enthält die giftigen Alkaloide Gelsemin und Gelsemin und wird bei Nervenleiden angewendet.

**Semen Strychni.** Brechnüsse. Krähenaugen.  
Nux vomica.

Ab-  
stammung. Sie sind die Samen von *Strychnos nux vomica* L., einem  
in Ostindien wildwachsenden, niedrigen Baume, in dessen apfelähn-



Abb. 296. *Strychnos nux vomica*. A Blühender Zweig, B Blüte aufgeschnitten und ausgebreitet, C Antheren, D Frucht, E Frucht im Querschnitt, F Samenquerschnitt, G Samen. (Gilg.)

lichen Beerenfrüchten wenige (höchstens 5) Samen zwischen dem Fruchtfleische eingebettet liegen (Abb. 296). In den Handel kommt die Droge über die ostindischen Häfen Bombay, Cochin und Madras.

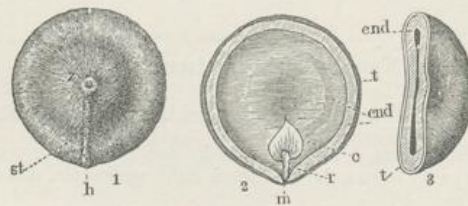


Abb. 297. Semen Strychni. 1 in der Flächenansicht, 2 Längsschnitt, 3 Querschnitt.  
z Nabel, st Leiste, h Mikropyle, t Samenschale, end Endosperm, c Keimblätter, r Stämmchen.

Beschaffen-  
heit.

Die Strychnosamen (Abb. 297) sind von scheibenförmiger Gestalt, 2 bis 2,5 cm im Durchmesser und 0,3 bis höchstens 0,5 cm in der Dicke messend, mit einem Überzug von dicht aufeinander liegenden, nach der Peripherie des Samens gerichteten Haaren von seidenglänzender, graugelber, bisweilen grünlich-schimmernder Farbe ver-



sehen. Auf der einen, meist etwas vertieften Seite tritt der Nabel (*z*) in der Mitte als eine mehr oder weniger hohe Warze hervor, von welcher eine sehr feine Leiste (*st*) radial bis zur zäpfchenförmig schwach hervorragenden Mikropyle (*h*) am Rande der Kreisfläche verläuft. Die dünne Samenschale umhüllt ein weißgraues, hornartiges, sehr hartes Endosperm (*end*), und in einer feinen, zentralen Spalte des letzteren liegt der etwa 7 mm lange Embryo mit seinen zarten, herzförmig gestalteten Keimblättern (*c*). Parallel zur Kreisfläche (d. h. in dem das Endosperm fast vollständig durchsetzenden Spalt) läßt sich der Samen, besonders nach dem Einweichen in Wasser, leicht in zwei scheibenförmige Hälften zerlegen, zwischen denen der Keimling deutlich zu erkennen ist.

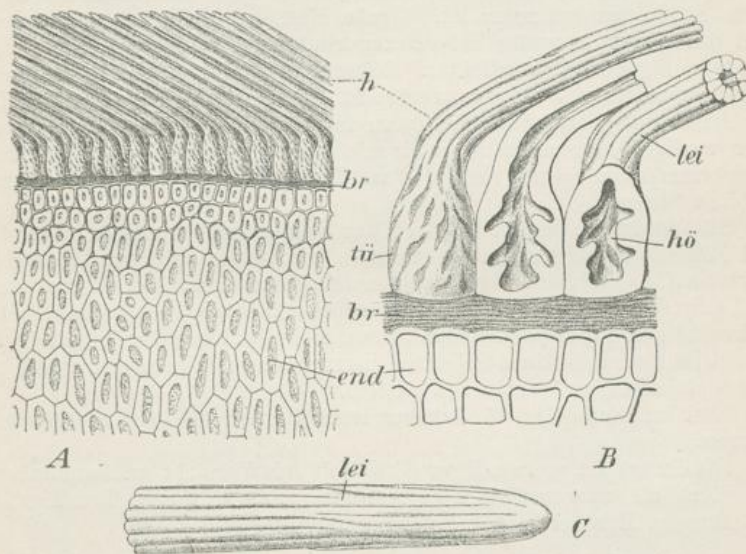


Abb. 298. Semen Strychni. *A* Querschnitt durch den äußeren Teil des Samens; *h* Epidermishaare, *br* obliterierte Schichten der Samenschale (Nährschicht), braun gefärbt, *end* Nährgewebe. Vergr.  $\frac{250}{1}$ . — *B* Querschnitt durch die äußersten Teile des Samens, stärker vergrößert; *h* Epidermishaare, im untersten Teil stark getüpfelt (*tü*), im oberen Teil mit starken Leisten (*lei*) versehen (das Haar links von außen gesehen, die beiden anderen ganz oder halb im Längsschnitt, das basale Lumen (*hö*) der Haarzelle zeigend), *br* Nährschicht der Samenschale, aus braunen obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe. Vergr.  $\frac{250}{1}$ . — *C* Das Ende eines Haars von oben gesehen; *lei* Verdickungsleisten. Vergr.  $\frac{200}{1}$ . (Gilg.)

(Abb. 298.) Jede der grob getüpfelten Epidermiszellen der dünnen Anatomie. Samenschale wächst zu einem ungefähr 1 mm langen Haar (*h*) aus, welches kurz über der Basis dem Rande des Samens zu umgewendet und so der Oberfläche des Samens angedrückt ist; der dünnen Cellulosewandung der Haare sind sehr dicht längsverlaufende, hohe, leistenförmige Verdickungen (*lei*) aufgesetzt, wodurch die Haare das Aussehen von dickwandigen, längsgerieften Schläuchen erhalten. Unter dieser Haarepidermis folgen mehrere dünnwandige, braune, kollabierte Zellschichten (*br*), die Nährschicht, welche im mikroskopischen Bild



wenig hervortreten. Das Nährgewebe (*end*) speichert Reservecellulose; es besteht demnach aus dickwandigen, hornartigen, mehr oder weniger isodiametrischen Zellen, welche spärlich fettes Öl und Aleuronkörner enthalten. Die äußeren Zellen des Nährgewebes (gleich unter der Samenschale) sind bedeutend kleinzelliger als die inneren; die Wandung der letzteren quillt bei Wasserzusatz ziemlich stark auf. Die Endospermzellen zeigen niemals deutliche Tüpfel; dagegen läßt sich bei starker Vergrößerung erkennen, daß die Zellumina miteinander durch zahlreiche, äußerst feine Poren verbunden sind, mittelst welcher das Protoplasma der Zellen in offener Verbindung steht.

Merkmale  
des Pulvers.

Das eigenartig graue Pulver ist sehr charakteristisch. Es besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des dickwandigen, ungetüpfelten Endospermgewebes, in dessen Zellen wohl Fett und Aleuron, aber keine Stärke zu erkennen ist. Große Massen von Haarbruchstücken sind durch das gesamte Pulver zerstreut; da, wie oben ausgeführt wurde, die stark verdickten Leisten der Haare einer dünnen Cellulosewandung aufsitzen, zerbricht die letztere sehr leicht beim Zerkleinerungsprozeß, so daß dann im Pulver die Leisten in mehr oder weniger langen Stücken, einzeln oder noch zu mehreren bündelartig zusammenliegend, gefunden werden und einen sehr auffallenden Anblick bieten.

Bestand-  
teile.

Die Samen schmecken sehr bitter und enthalten neben fettem Öl und Eiweiß als wirksame Bestandteile die beiden giftigen Alkaloide Strychnin und Brucin, (welche mindestens in einer Menge von 2,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> in der Droge enthalten sein müssen), sowie Igasursäure. Die dickwandigen Endospermzellen führen keine Stärke; ihr Inhalt färbt sich beim Einlegen eines Schnittes in rauchende Salpetersäure infolge seines Gehaltes an Brucin orange-gelb.

Geschichte.

Erst im Laufe des 15. Jahrhunderts kamen die Brechnüsse nach Europa.

An-  
wendung.

Die Droge ist wegen ihrer Giftigkeit mit Vorsicht zu handhaben. Sie dient als magenstärkendes Anregungsmittel, gegen Trunksucht, Lähmungen, Erbrechen der Schwangeren etc.

#### Familie **Gentianaceae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch den Gehalt an Bitterstoffen ausgezeichnet.

#### **Herba Centaurii (minoris).** Tausendgöldenkraut.

Ab-  
stammung.

Die Droge stammt von *Erythraea centaurium* (L.) *Persoon*, einem in Europa, besonders im Mittelmeergebiet auf feuchten Wiesen stellenweise sehr verbreiteten Gewächs, und besteht aus den gesamten oberirdischen Teilen dieser Pflanze (Abb. 299); sie wird zur Blütezeit vom Juli bis September gesammelt.

Beschaffen-  
heit.

Der einfache, bis 40 cm hohe und bis 2 mm dicke, vierkantige, hohle Stengel, welcher sich oben trugdoldig (*cymös*) verzweigt, trägt am Stengelgrunde, rosettenartig gehäuft, 4 cm lange und 2 cm breite,



eiförmige, kahle Blätter. Weiter nach oben am Stengel werden sie allmählich kleiner und spitzer, länglich oder schmal verkehrteiförmig und bilden kreuzgegenständige Paare; sie sind sitzend, drei- bis fünfnervig, ganzrandig und kahl wie die ganze Pflanze.



Abb. 299. *Erythraea centaurium*. *A* oberer Teil, *B* unterer Teil der blühenden Pflanze, *C* Blüte im Längsschnitt, *D* Anthere nach dem Ausstäuben des Pollens, *E* Fruchtknoten mit Griffel und Narbe. (Gilg.)

Der Blütenstand ist eine endständige Trugdolde mit rosaroten Blüten, deren fünfklappiger Blumenkronensaum samt der in der Knospenlage gedrehten, blaßfarbenen Blumenkronenröhre den fünf-spaltigen Kelchsaum fast um die Hälfte der Röhrenlänge überragt. Durch das Trocknen schließen sich die Zipfel des Blumenkronen-



saumes stets zusammen. Die Antheren der fünf Staubgefäße sind nach dem Verblühen schraubig gedreht.

Merkmale  
des Pulvers.

Die Anatomie der Droge kann übergangen werden, da das Kraut unverkennbar ist. — Das Pulver zeigt wenige charakterisierende Merkmale: Parenchymetzen ohne jegliche Haarbildung, massenhafte, ziemlich große Pollenkörner (kugelig, glatt, goldgelb mit schwach warziger Exine und drei deutlichen schlitzförmigen Austrittsspalten), zahlreiche Papillen mit auffallender Cuticularstreifung (von den Kelchblättern).

Bestand-  
teile.

Tausendgüldenkraut ist ohne besonderen Geruch und schmeckt bitter. Es enthält einen geschmacklosen Körper, Erythrocentaurin, ferner den glykosidischen Bitterstoff Erytaurin, Harz und etwa 6% Mineralbestandteile.

Prüfung.

Verwechslungen mit anderen Erythraea-Arten, wie *E. pulchella* und *E. linariifolia Persoon*, sind nicht ausgeschlossen, aber auch nicht von großem Nachteil, da diese in Geschmack und Wirkung dem Tausendgüldenkraut gleichkommen. Der ersteren fehlt die Blattrosette, die Blätter der zweiten sind lineal. Hingegen darf das Kraut von *Silene armeria L.* nicht damit verwechselt werden, welches einen runden, klebrigen und nebst den Blättern bläulichbereiften Stengel besitzt. Ihm fehlt der bittere Geschmack vollständig.

Geschichte.

Seit dem Altertum ist Tausendgüldenkraut ununterbrochen im Gebrauch.

An-  
wendung.

Es findet als magenstärkendes Mittel Anwendung und dient zur Bereitung von Tinct. amara.

### Radix Gentianae. Enzianwurzel.

(Auch häufig als *Radix Gentianae rubra* bezeichnet.)

Ab-  
stammung.

Die Droge besteht hauptsächlich aus den Rhizomen und Wurzeln von *Gentiana lutea L.*, einer in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas (in Deutschland: Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alb) wildwachsenden, prächtigen Staude. Daneben kommen, namentlich aus den außerdeutschen Alpenländern, auch die dünneren Rhizome und Wurzeln von *G. pannonica Scop.*, *G. purpurea L.* und *G. punctata L.* in den Handel. Das Trocknen der frisch gegrabenen und

Gewinnung.

meist der Länge nach gespaltenen Droge geschieht häufig erst nach vorausgegangener, durch haufenweises Aufschichten eingeleiteter Gärung, welche der Droge den charakteristischen Geruch und die rötlichbraune Farbe rasch verleiht. Doch wird beides auch durch langsames Trocknen erreicht, während bei schnellem Trocknen eine helle und zunächst nicht riechende, extraktreichere Ware erhalten wird, die erst bei längerem Lagern obige Eigenschaften annimmt.

Beschaffen-  
heit.

Die getrockneten Wurzelstöcke (Abb. 300) können bis 60 cm lang und an ihrem oberen Ende bis 4 cm stark sein. Die Wurzeln sind gelbbraun, stark längsrundlich und nur wenig verzweigt. Das Rhizom, aus welchem die Wurzeln entspringen, ist mehrköpfig, oft



von gelben trockenhäutigen Blattresten beschopft und darunter durch die Narben der Laubblätter vorausgegangener Jahre quer geringelt.

Der Bruch des Rhizoms sowohl wie der Wurzeln ist glatt und weder holzig noch faserig, noch mehlig; sie zeigen eine weiche, fast wachsartige Beschaffenheit. Die gelbliche, rötliche oder hellbraune Querschnittsfläche der Wurzeln (Abb. 301) zeigt eine poröse, oft von großen Lücken durchsetzte Rinde, welche durch die dunkle, meist etwas gewellte Linie des Cambiums von dem gleichmäßigen, eine äußerst schwach radiale Struktur aufweisenden Holze getrennt ist. In Wasser quellen die Stücke stark und werden zähe und biegsam. Jodlösung ruft außer einer schwachen Bräunung auf den Schnittflächen infolge der Abwesenheit (oder Spärlichkeit) von Stärke keine Veränderung hervor.

(Abb. 302.) Die Wurzel ist von einer kräftigen Korkschicht umgeben. Unter dieser folgt eine schmale Lage von ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, darauf das breite Gewebe der Rinde, nur aus isodiametrischen, eine kräftige Wandung besitzenden Parenchymzellen (*ri*) bestehend, zwischen welchen unregelmäßig kleinere oder größere Siebstränge (*le*) eingelagert sind. Dem Holzkörper fehlen (wie der Rinde) Markstrahlen vollständig. In reichliches Holzparenchym (*pa*) eingebettet finden sich die einzelnen oder in Gruppen

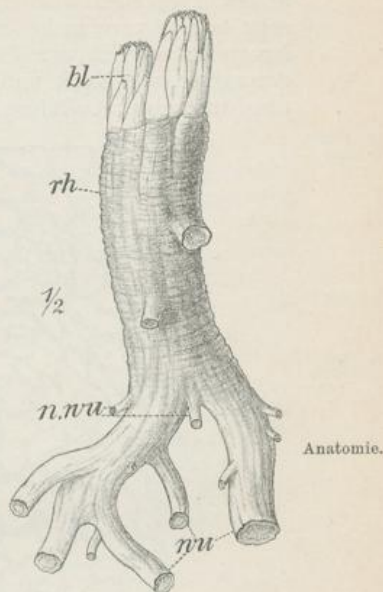


Abb. 300. Radix Gentianae. *bl* Reste des Blattschopfes, *rh* Rhizomteil, *nw* Hauptwurzeln, *n.nw* Nebenwurzeln ( $\frac{1}{2}$ ). (Gilg.)

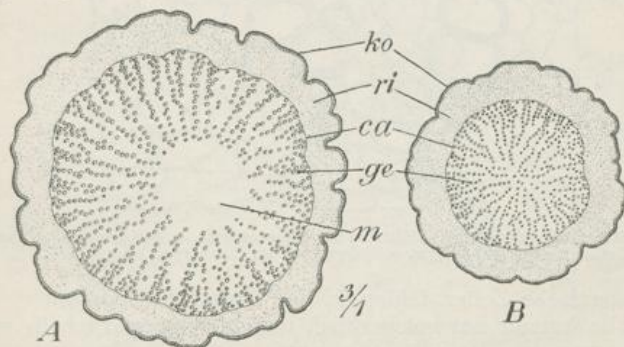


Abb. 301. Radix Gentianae, Lupenbild ( $\frac{3}{4}$ ). *A* Querschnitt durch einen Wurzelstock, *B* durch eine Wurzel. *ko* Kork, *ri* Rinde, *ca* Kambiumring, *ge* Gefäße des Holzkörpers, *m* Mark. (Gilg.)

liegenden Treppen- oder Netzgefäße (*ge*) und zahlreiche, kleinere oder größere Siebröhrenstränge (*le*) (anormal gebauter Holzkörper!). Die



parenchymatischen, stark quellbaren Elemente der Rinde und des Holzes enthalten gelbliche, in Wasser lösliche Massen, daneben ölartige Tröpfchen und gelegentlich winzige Oxalatnadelchen, ferner sehr selten vereinzelte Stärkekörner. — Charakteristisch für diese Droge ist endlich der Umstand, daß sich das gesamte Gewebe, mit Ausnahme von Kork und Gefäßen, bei Zusatz von Chlorzinkjod bläut, also aus reiner Cellulose besteht.

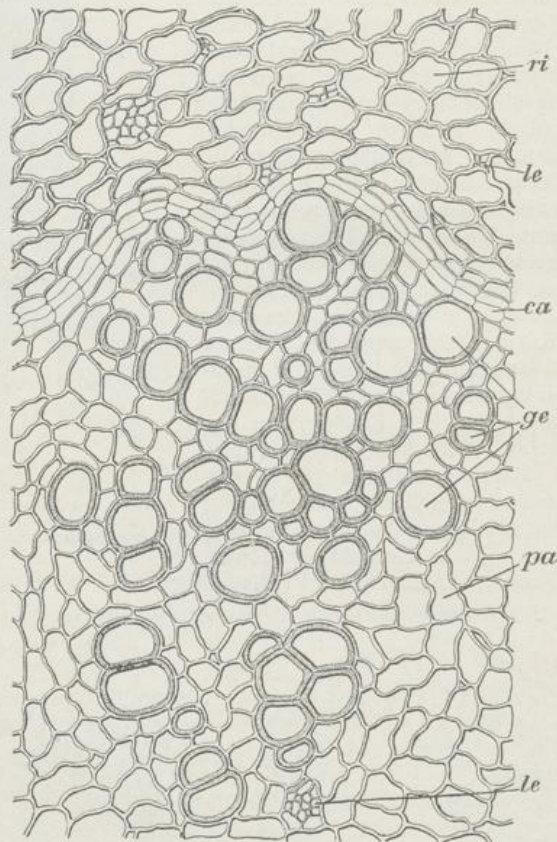


Abb. 302. Radix Gentianae, Querschnitt. *ri* Rindenparenchym, *le* Siebgruppen, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym, *le* Siebgruppen im Holzkörper. Vergr.  $11\frac{1}{2}$ . (Gilg.)

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Mechanische Elemente, Stärkekörner. | Mechanische Zellen fehlen in der Droge vollständig. Stärke kommt nur gelegentlich und äußerst spärlich in winzigen Körnchen vor.   |
| Kristalle.                          | Kristalle finden sich in der Form sehr kleiner, in der Größe untereinander sehr wechselnder, nadelförmiger Körper in den Parenchymzellen vor. Sie sind häufig schwer zu erkennen und am besten mit Hilfe des Polarisationsapparates aufzufinden. |



Die Hauptmenge des bräunlichgelben Pulvers besteht aus Parenchymzellen und -trümmern, die sich bei Zusatz von Chlorzinkjod blau färben. Die Zellen des Parenchyms haben ziemlich starke, in Wasser etwas quellende Wände und führen spärlich fettes Öl (in Tröpfchen) und Oxalatkrällchen. Ferner sind charakteristisch: Gefäßbruchstücke, meist mit ring-netziger Verdickung, gelbbraune Korkketzen, freiliegende Oxalatkrällchen, die aber meist erst nach Beobachtung durch den Polarisationsapparat deutlich hervortreten.

Die Droge riecht aromatisch (etwas nach Tabak) und schmeckt stark und rein bitter; der Geschmack rührt von einem glykosidischen Bitterstoffe, dem Gentiopikrin, her. Außerdem sind Gentiansäure, fettes Öl, Rohrzucker und bis 8% anorganische Bestandteile (Asche) darin enthalten. Die in der frischen Wurzel vorhandene Zuckerart Gentianose hat durch Gärung und Trocknen Zersetzung erlitten.

Die Wurzeln anderer Gentiana-Arten, welche nicht darunter sein dürfen, zeigen holzige Beschaffenheit und sind erheblich dünner.

Anwendung findet die Enzianwurzel als bitteres Magenmittel. Man bereitet daraus Extr. Gentianae und Tinct. Gentianae und verwendet sie zur Darstellung verschiedener Tinkturen, wie Tinct. Aloës comp., Tinct. amara und Tinct. Chinae comp.

**Folia Trifolii fibrini.** Folia Menyanthidis. Bitterklee-, Biber- oder Fieberkleeblätter.

Sie stammen ab von *Menyanthes trifoliata* L., einer ausdauernden Pflanze, welche an sumpfigen Orten auf der ganzen nördlichen Erdhalbkugel verbreitet ist (Abb. 303). Sie müssen während der Blütezeit, im Mai und Juni, gesammelt werden, weil im Sommer die Blätter dieser Pflanze vertrocknen und absterben.

Die (einem weithin kriechenden Rhizom entspringenden) dreizähligen Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, bis 5 mm dicken, drehrunden, stark runzelig eingetrockneten, am Grunde breiten Stiele versehen. Die



Abb. 303. *Menyanthes trifoliata*. Habitus und Analyse. A blühende Pflanze, B Blüte im Längsschnitt, C Frucht-Beschaffenheit im Querschnitt, D Kapsel mit Samen, E Samen, F Samen im Längsschnitt. (Gül.)

Bestandteile.

Prüfung.

Anwendung.

Abstammung.



drei Fiederblättchen sind 3 bis 10 cm lang und 2 bis 5 cm breit, fast sitzend oder kurz gestielt, derb, rundlicheiförmig, selten verkehrt-eiförmig bis lanzettlich, breit zugespitzt, am Grunde keilförmig, fiedernervig, ganzrandig oder grob wellig gekerbt, in ausgewachsenem Zustand kahl und unterseits graugrün. Am Rande finden sich in den Buchten deutliche Wasserspaltenapparate in der Form von Zähnen. Auf Querschnitten des Blattstieles läßt sich schon mit der Lupe das großlückige Parenchym erkennen.

Anatomie. (Abb. 304.) Blattstiel und Mittelnerv des Blattes besitzen das für Sumpfpflanzen charakteristische, sehr lockere, große Intercellularen führende Gewebe. Die Epidermis der Oberseite besteht aus polygonalen, die der Unterseite aus stark wellig-buchtigen Zellen, stellenweise mit sehr feiner Cuticularstreifung. Auf beiden Seiten liegen Spaltöffnungen. Die Gefäßbündel sind bikollateral gebaut und

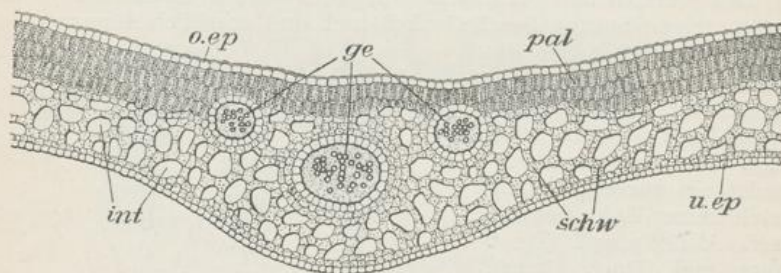


Abb. 304. Folia Trifolii fibrini. Querschnitt durch das Blatt.  
o.ep Epidermis der Blattoberseite, ge Blattgefäßbündel (Nerven), pal Palisadengewebe, schw Schwammparenchym, int die großen Intercellularräume, u.ep Epidermis der Blattunterseite. Vergr.  $20\times$ . (Gilg.)

von einer Endodermis umhüllt. Im Blatt selbst finden sich 2 bis 3 Schichten kurzer Palisadenzellen (*pal*), welche allmählich in ein sehr lockeres, mächtige Intercellularen (*int*) umschließendes Schwammparenchym (*schw*) übergehen. Spärlich kommen vor lange, dünne, mehrzellige, vertrocknete Haare. Kristalle fehlen vollständig.

Merkmale des Pulvers. Das Pulver zeigt — besonders im feinen Zustand — sehr wenige charakteristische Elemente. Es ist gelblichgrün. Man findet in ihm Epidermisetzten mit den (ingesenkten) Spaltöffnungen, hier und da anhängende Partien des sehr lockeren Schwammparenchym, sehr spärlich Bruchstücke der Haare. Doch führen der stark bittere Geschmack und das Fehlen von Kristallen nicht schwer zum Erkennen des Pulvers.

Bestandteile. Der Geschmack ist stark bitter, von dem Gehalt an Menyanthin, einem glykosidischen Bitterstoff, herrührend.

Geschichte. Unter dem Namen Biberklee war die Pflanze den Botanikern des 16. Jahrhunderts schon bekannt. Doch scheint sie erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts medizinisch verwendet worden zu sein.

Anwendung. Die Blätter dienen als Magenmittel und zur Anregung des Appetits; aus ihnen wird Extr. Trifolii fibrini bereitet.



Familie **Apocynaceae.**

Alle Arten der Familie sind mit Milchsaftschläuchen versehen.

**Cautchuc.** Kautschuk.

(Vgl. den Gesamtartikel unter Moraceae, Seite 90.)

**Cortex Quebracho.** Quebrachorinde.

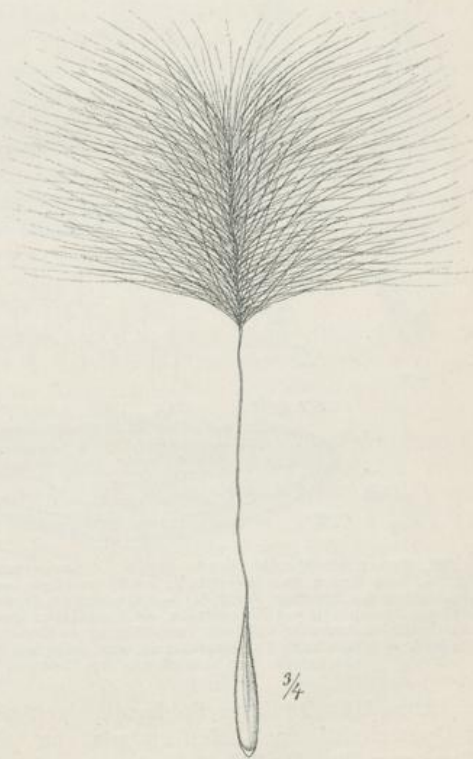
Die Stammrinde von *Aspidosperma quebracho blanco* *Slechtendal*, eines in Argentinien heimischen Baumes. Sie bildet starke, schwere, halbflache oder rinnenförmige, mit starker, meist zerklüfteter, gelbbrauner Borke bedeckte Stücke, deren Innenfläche hellrötlich oder gelblichbraun und längsstreifig ist. Sie enthält verschiedene Alkaloide, darunter Aspidosamin und Quebrachin, und findet gegen Asthma Anwendung.

**Semen Strophanthi.** Behaarte Strophanthussamen.

Strophanthussamen sind die Samen zweier im tropischen Afrika heimischer Arten der Gattung *Strophanthus*. Mit Sicherheit sind <sup>Ab-</sup>stammung.

*Strophanthus hispidus* *P. De Candolle* (in Westafrika von Sierra Leone nördlich bis zum Kongo im Süden heimisch), weniger sicher *Strophanthus kombe* *Oliver* (in Ostafrika, z. B. in Deutsch-Ostafrika und Britisch Zentralafrika, heimisch) als Stammpflanzen bekannt. Erstere liefert die kleinen, spitzen, braunen Samen des Handels; ob von der letzteren die großen grüngrauen Samen stammen, welche das Deutsche Arzneibuch allein als officinell erklärt, ist sehr wahrscheinlich, aber noch nicht mit vollster Sicherheit nachgewiesen.

Die Kombe-Samen (Abb. 306) kommen von ihrem langgestielten, federigen Schopf (Abb. 305) befreit in den Handel; sie sind 12 bis 18 mm lang, 3 bis 5 mm breit und bis 2, selten bis 3 mm dick, flach lanzettlich, zugespitzt und an der einen, etwas gewölbten Fläche stumpf gekielt. Betrachtet man diese Kiellinie etwas genauer, so



Beschaffenheit.

Abb. 305. Semen Strophanthi (Kombe). (Gilg.)

stumpf gekielt. Betrachtet man diese Kiellinie etwas genauer, so

findet man, daß es sich um Nabel und Raphe (*ra*) handelt. Die nach dem Einweichen in Wasser leicht abziehbare Samenschale (*sch*) ist derb und mit einem weichen, graugrünlichen oder seltener gelblich-bräunlichen Überzug aus langen, angedrückten, mit der Spitze sämtlich nach der Samenspitze gewendeten und seidenartig glänzenden, schimmernden Haaren bedeckt. Der Kern besteht aus einem dünnen, der Samenschale fest anhängenden Endosperm (*end*), in welchem der große Keimling mit seinen beiden, flach aneinander liegenden Keimblättchen (*cot*) und dem langen, stielrunden Stämmchen (*wu*) eingebettet liegt.

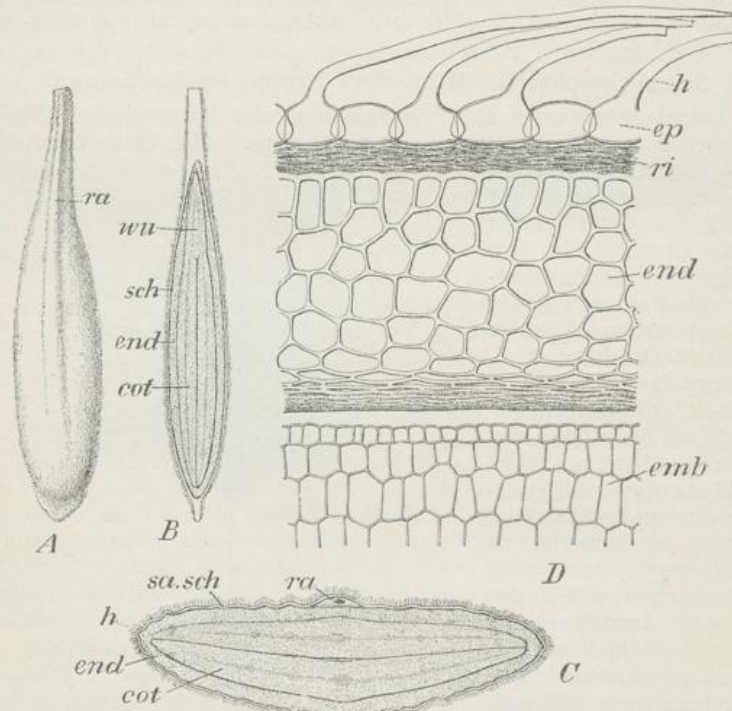


Abb. 306. Samen Strophanthi, Korbe-Samen. *A* Samen von der Bauchseite gesehen: *ra* Raphe. Vergr.  $\frac{3}{1}$ . — *B* Samen im Längsschnitt: *sch* Samenschale, *end* Nährgewebe, *cot* Keimblätter und *wu* Stämmchen des Embryos. Vergr.  $\frac{3}{1}$ . — *C* Querschnitt durch den Samen: *ra* Raphe, *sa.sch* Samenschale mit Haaren (*h*), *end* Nährgewebe, *cot* Keimblätter des Embryos. Vergr.  $\frac{15}{1}$ . — *D* Längsschnitt durch den Samen bei stärkerer Vergrößerung: *ep* Epidermiszellen der Samenschale in Haare (*h*) auslaufend, *ri* Nährschicht der Samenschale, aus obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe, *emb* Gewebe der Kotyledonen des Embryos. Vergr.  $\frac{175}{1}$ . (Gilg.)

Anatomie. (Abb. 306 *D*.) Die Epidermis der Samenschale (*ep*) besteht aus (im Querschnitt) flach-tafelförmigen, im allgemeinen dünnwandigen Zellen; nur ihre Radialwände besitzen in der Mitte einen die ganze Zelle umlaufenden Cellulosewulst, weshalb auch die Zellen in der Oberflächenansicht gleichmäßig dickwandig erscheinen; fast sämtliche Epidermiszellen sind in ihrer Mitte zu je einem langen, einzelligen



Haar (*h*) ausgezogen, welches kurz über der Basis scharf umgebogen ist. Unter der Epidermis liegt die sog. Nährschicht (*ri*), aus mehreren, sehr dünnwandigen Zellschichten bestehend, welche sehr undeutlich, zusammengefallen sind. Das den Embryo als schmale Schicht umhüllende Nährgewebe (*end*) besteht aus ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen, gelegentlich auch kleine Mengen winziger ( $8 \mu$  großer) Stärkekörner. Die flach aneinander liegenden Kotyledonen des Embryos (*emb*) führen dieselben Inhaltsstoffe wie das Nährgewebe. Oxalatkristalle fehlen stets.

Das Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch die große Menge von (meist zerbrochenen) Haaren, ferner durch die sehr auffallende Epidermis der Samenschale; die Hauptmasse des Pulvers besteht aus reichlich fettes Öl und Aleuronkörner führendem Gewebe des Endosperms und des Embryos. Merkmale  
des Pulvers.

Die Samen schmecken sehr bitter; sie enthalten neben fettem Öl, Schleim, Harz und Eiweißstoffen ein stickstoffreies, sehr stark giftiges Glykosid, Strophanthin, und Kobsäure, daneben zwei alkaloidartige Stoffe, Cholin und Trigonellin. Der Nachweis des Strophanthins, dessen Anwesenheit die Wirksamkeit der Samen bedingt, wird in der Weise geführt, daß man einen Querschnitt des Samens auf dem Objektträger mit einem Tropfen schwach verdünnter Schwefelsäure bedeckt, wobei mindestens das Endosperm, meist aber auch der Keimling, eine intensiv spangrüne Farbe annimmt, welche später in Rot übergeht. Hingegen enthalten Strophanthussamen keine Stärke (oder wenigstens nur Spuren) und keinen Gerbstoff, sie geben daher mit Jodkaliumquecksilberjodid, sowie mit Jodlösung und mit Eisenchlorid, keine Reaktion. — Auch die Hispidus-Samen zeigen die Strophanthin-Reaktion sehr schön. Bestand-  
teile.

Es kommen die Samen mancher anderer Strophanthusarten im Handel vor, welche sich durch das Ausbleiben der Grünfärbung mit Schwefelsäure als unbrauchbar kennzeichnen. Die mehr rotbraunen, unbehaarten Samen der *Kickxia africana* *Bentham* und die mehr graubraunen der *Holarrhena antidysenterica* (*Roxb.*) *Wallich* (Conessisamen) lassen sich schon durch das Ausbleiben der Reaktion leicht von Strophanthussamen unterscheiden. Auch liegen bei diesen die Keimblättchen nicht flach aneinander, sondern sind gefaltet oder ineinander gerollt. Sollten Samen, welche schon mit Weingeist zur Bereitung von Tinktur ausgezogen waren, in den Handel gebracht werden, so kennzeichnen sich diese dadurch, daß die Haare der Samenschale nicht seidenglänzend, sondern harzig verklebt sind. Prüfung.

Strophanthussamen wirken auf das Herz, ähnlich wie die Digitalis-Droge und finden hauptsächlich in Form von Tinct. Strophanthi medizinische Anwendung. Sie sind vorsichtig zu handhaben. An-  
wendung.

#### Semen Strophanthi grati. Kahle, gelbe Strophanthussamen.

Die kahlen, gelben Strophanthussamen stammen von dem im tropischen Westafrika verbreiteten *Strophanthus gratus* (*Wall. et Hook.*) *Franch.* Sie wurden in neuerer Zeit empfohlen, da sie nicht so leicht Verwechslungen Ab-  
stammung.



und Verfälschungen unterliegen wie die behaarten Strophanthussamen, und besonders auch deshalb, weil sie — im Gegensatz zu den anderen Strophanthusarten — ein leicht zu gewinnendes kristallisierendes Glykosid liefern. Dieses gestattet eine genaue Dosierung des Mittels, welches, wie eingehende physiologische Versuche ergeben haben, in ganz hervorragender Weise auf das Herz einwirkt.

Beschaffenheit.

Die kahl erscheinenden Samen von *Strophanthus gratus* besitzen eine breit-spindelförmige Gestalt; sie sind an der Basis mehr oder weniger abgerundet, manchmal fast abgeschnitten, seltener sehr schwach zugespitzt; am Rande sind sie scharfkantig, manchmal fast geflügelt, seltener mehr oder weniger abgerundet oder etwas unregelmäßig gedrückt; der Spitze zu laufen sie ganz allmählich aus in den ziemlich kurzen Stiel des Haarschopfes. Die Farbe der Samen ist ein charakteristisches leuchtendes Gelb bis Gelbbraun; nur verdorbene Samen, die längere Zeit durch Feuchtigkeit gelitten haben, zeigen eine mehr dunkler

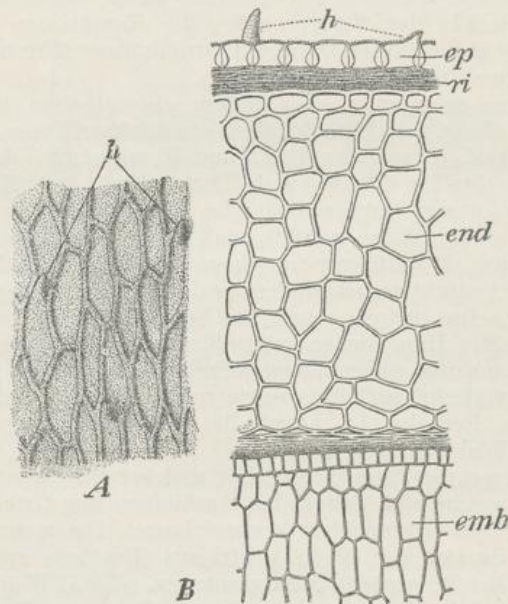


Abb. 307. Samen *Strophanthi grati*. *A* Oberflächenansicht der Samenschale: *h* kurze, papillenartige Haare. Vergr.  $100\times$ . — *B* Querschnitt durch den Samen: *ep* Epidermis, in kurze papillenartige Haare (*h*) auslaufend, *ri* Nährschicht der Samenschale, aus obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe, *emb* Gewebe der Kotyledonen des Embryos. Vergr.  $150\times$ . (Gilg.)

braune Farbe. Die Maße sind die folgenden: Länge des eigentlichen Samens 11 bis 19 mm, Breite 3 bis 5 mm, Dicke 1 bis 1,3 mm, Länge der Granne (des unbehaarten Schopfträgers, der an der Droge des Handels entfernt ist) 1 bis 2 cm, Länge des behaarten Teils des Schopfes 4 bis 5 cm. Der Geschmack ist ganz außerordentlich und lange anhaltend bitter. Sie lassen sich leicht und scharf rechtwinklig brechen.

Anatomie.

Unter dem Mikroskop zeigen die Samen folgenden Bau (vgl. Abb. 307): Die Epidermis der Samenschale (*ep*) besteht (im Querschnitt) aus tafelförmigen Zellen, die etwas längsgestreckt sind (*A*), und deren Radialwände in der für die Strophanthussamen ganz allgemein charakteristischen Weise in der Mitte sehr stark verdickt sind. Die Cuticula ist deutlich rau, feinkörnig-warzig. Einzelne der Epidermiszellen laufen in kurze, kegel- oder eckzahnförmige Papillen (*h*)



aus, die mit bloßem Auge nicht erkannt werden, dagegen schon bei Lupenbenutzung auffallen. Unter der Epidermis folgt die aus obliterierten Zellen bestehende Nährschicht (*ri*) der Samenschale. Nährgewebe (*end*) und Embryo (*emb*) zeigen den normalen Bau der Gattung. — Nach Zusatz von schwach verdünnter Schwefelsäure färbt sich der Querschnitt sehr bald rötlich bis rosa, um rasch ein sattes Rot bis Violett anzunehmen.

### Familie **Asclepiadaceae.**

Alle Arten der Familie besitzen Milchsaftschläuche.

### Cortex Condurango. Kondurangorinde.

Sie stammt (wenigstens mit ziemlicher Sicherheit) ab von <sup>Ab-</sup>*Marsdenia cundurango* *Rbch. f.*, einem in Südamerika an den Westabhängen der Kordilleren von Ecuador und Peru heimischen Kletterstrauch. <sup>stammung.</sup>

Die Rinde bildet 5 bis 10 cm lange, röhren- oder rinnenförmige, <sup>Beschaffen-</sup>oft den Windungen des kletternden Stengels entsprechend verbogene <sup>heit.</sup>

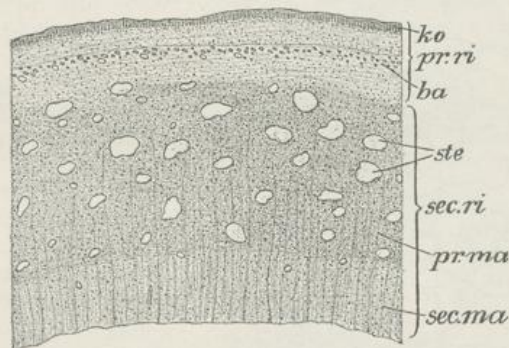


Abb. 308. Cortex Condurango, Querschnitt. *pr.ri* primäre Rinde, *sec.ri* sekundäre Rinde, *ko* Kork, *ba* Bastfaserring, *ste* Steinzellnester, *pr.ma* primäre Markstrahlen, *sec.ma* sekundäre Markstrahlen. (Gilg.)

Stücke von 2 bis 7 mm Dicke. Die Außenfläche ist bräunlichgrau, schwach längsrunzlig und von großen rundlichen oder etwas quer-gestreckten Lenticellen höckerig; die Innenfläche ist hellgrau, derb und unregelmäßig längsfurchig. Der hellgelbliche Querbruch (Abb. 308) ist körnig und durch das Hervorragen einzelner Bastfasern (*ba*) aus den äußeren Teilen schwach faserig. Der Querschnitt zeigt etwas innerhalb der Korkschicht (*ko*) ein schlängelzig-strahliges Rindengewebe, besonders in der Mitte von dunkelgelblichen bis bräunlichen Flecken von Steinzellgruppen (*ste*) durchsetzt.

Das Phellogen (siehe Abb. 309 *phg*) zeigt eine sehr lebhaft <sup>Anatomie.</sup> Tätigkeit: es bildet nach außen eine dicke Korkschicht (*ko*) von flachen, dünnwandigen Zellen, nach innen dagegen eine breite Schicht von Phelloderm (*phd*); die Zellen dieses Gewebes sind sehr schwach verdickt und führen je einen die Zelle fast ausfüllenden Einzelkristall. Darauf folgt nach innen von der primären Rinde zunächst eine



kräftige Schicht von ziemlich dickwandigem Collenchym (*coll*), welches allmählich in dünnwandiges Rindenparenchym (*rp*) übergeht; zahl-

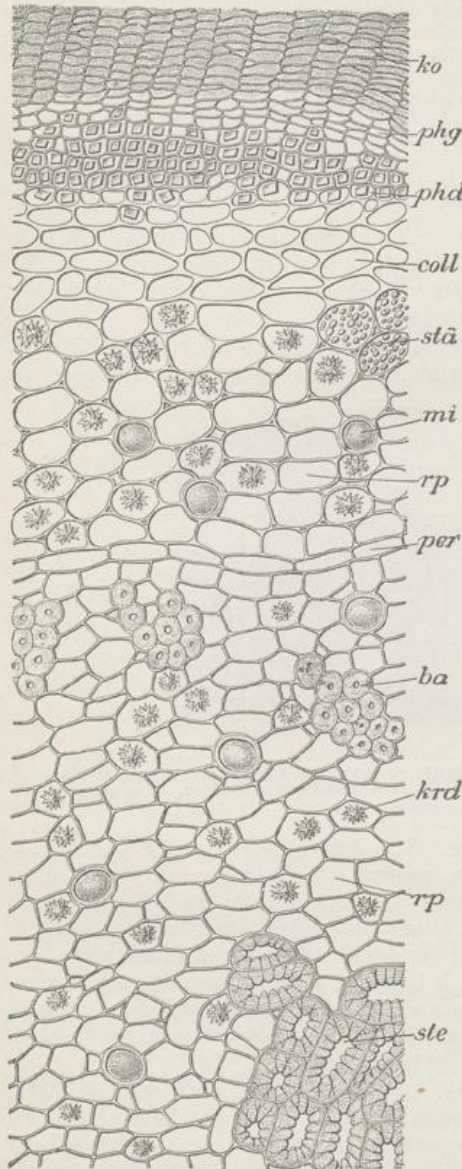


Abb. 300. Cortex Condurango. Querschnitt durch die primäre Rinde und die äußerste Partie der sekundären Rinde.

reiche Zellen dieser Gewebe führen große Oxalatdrüsen, auch sind hier schon vereinzelte Milchsaftschläuche (*mi*) mit einem dunkeln, fast schwarzen Inhalt zu beobachten. In der primären Rinde (nahe dem Innenrande) verläuft ein zusammenhängender Ring von dünnwandigen, tangential gestreckten Zellen, der Pericambiumring (*per*). Kurz unterhalb dieses (vgl. auch Abb. 311) liegen in das Gewebe der primären Rinde eingebettet kleine Bündel von sehr langen, zähen Bastfasern (*ba*), welche ursprünglich in jungen Zweigen einen geschlossenen mechanischen Ring bildeten, später aber durch Parenchymeinschiebungen voneinander getrennt wurden. In der Nachbarschaft dieser Bastbündel sind zahlreiche Milchsaftschläuche (*mi*) zu finden.

Die sekundäre Rinde (Abb. 310) ist viel dicker als die Außenrinde. Sie wird von zahlreichen Markstrahlen (*ma*) durchzogen, die meist einreihig, sehr selten 2 Reihen breit und meist etwa 15 bis 20 Zellen hoch sind; sie sind jedoch nicht deutlich zu erkennen, da

Erläuterung zu Abb. 300.

*ko* Kork, *phg* Phellogen, *phd* Phelloderm mit Einzelkristallen, *coll* Collenchym *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *mi* Milchsaftschläuche, *rp* Rindenparenchym, *per* Pericambiumring, *ba* Bastfaserbündel, *krd* Kristalldrüsen, *ste* Steinzellnester. Vergr.  $\frac{225}{1}$ . (Gilg.)



ihre Zellen reichlich Oxalatdrüsen führen und auch ganz die Form des Parenchyms der sekundären Rinde besitzen, d. h. keine radiale Streckung (wie die meisten Markstrahlzellen) aufweisen. Noch in der primären Rinde, aber schon an der Grenze gegen die sekundäre, noch mehr in der sekundären Rinde selbst, treten große Nester von dickwandigen, in der Größe sehr wechselnden, deutlich geschichteten und grob getüpfelten Steinzellen (*ste*) auf, um welche die Markstrahlen oft in weitem Bogen herumlaufen. Das Gewebe der Rindenstränge besteht ferner aus zahlreichen deutlichen Siebgruppen (*le*), Milchsaftschläuchen (*mi*) und Oxalatdrüsen führendem Parenchym (*kr* und *krd*). Sämtliche Parenchymzellen sind mit großen Mengen von Stärke erfüllt (*stä*).

Gegenüber den massenhaften Steinzellen und Steinzellnestern der sekundären Rinde treten die kleinen Bastfaserbündel der primären Rinde stark zurück.

Die Stärkekörner sind klein, meist 8 bis 10  $\mu$  groß, selten etwas kleiner oder größer. Sie sind meist Einzelkörner, von runder Form, selten zu 2 bis 5 zusammengesetzt.

Von Kristallen kommen hauptsächlich große (20 bis 30, selten mehr  $\mu$  im Durchmesser) Oxalatdrüsen in Betracht, welche im ganzen Parenchym der Rinde in Menge vertreten sind. Gegen sie treten die kleinen Einzelkristalle des Phelloderms stark zurück.

Das Pulver ist von hellbräunlich-grauer, schwach gelblicher Farbe. Besonders charakteristisch von den Zellelementen sind: Steinzellen von gelber Farbe und charakteristischer Form, in Menge auftretend, Bastfasern, Stücke des Phelloderms mit den jede Zelle erfüllenden Einzelkristallen, Stärkekörner, freiliegende Oxalatdrüsen und vereinzelt Einzelkristalle, Bruchstücke von Milchsaftschläuchen, Korkketzen.

Die Rinde riecht schwach und eigentümlich gewürzig und besitzt einen bitterlichen, schwach kratzenden Geschmack. Bestandteile sind eine Anzahl Glykoside, die man unter dem Namen Condurangin

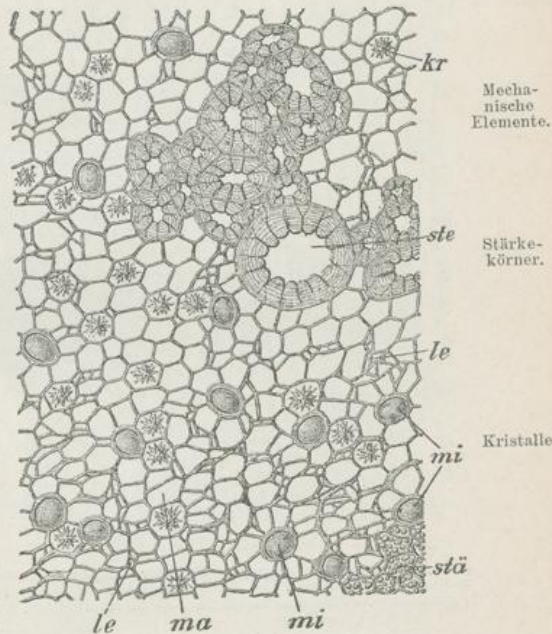


Abb. 310. Cortex Condurango, Querschnitt durch die sekundäre Rinde. *kr* Kristalldrüsen, *ste* Steinzellnester, *le* Siebstränge, *mi* Milchsaftschläuche, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *ma* Markstrahlen. Vergr. 225 $\times$ . (Gilg.)

Mechanische Elemente.

Stärkekörner.

Kristalle.

Merkmale des Pulvers.

Bestandteile.



zusammenfaßt, ferner Stärke, Harz und etwa 12% Mineralbestandteile. Condurangin ist nur in kaltem Wasser völlig löslich; es wird in der Hitze ausgefällt, die trübe Lösung wird jedoch beim Erkalten wieder klar, was bei der Bereitung von Dekokten in Betracht zu ziehen ist.

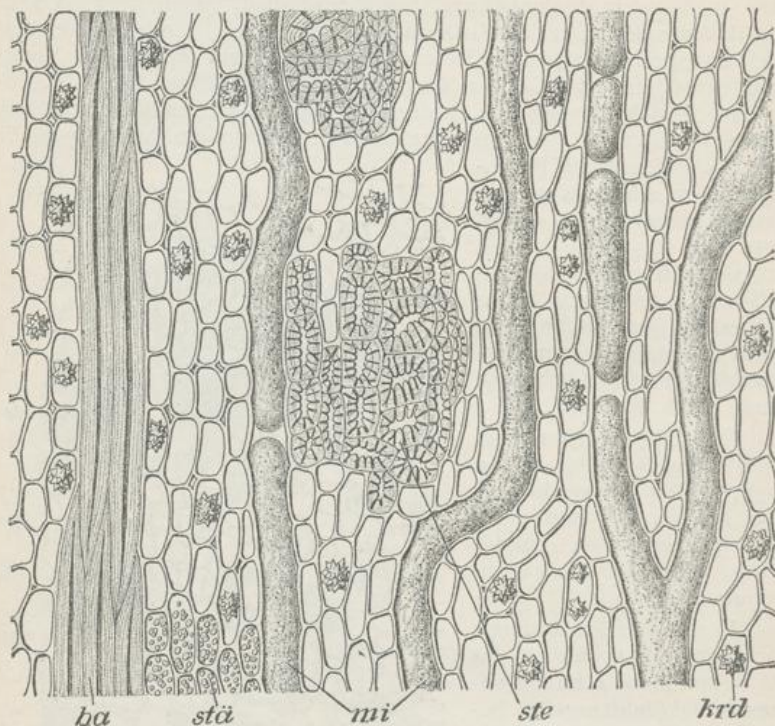


Abb. 311. Cortex Condurango. Radialer Längsschnitt durch die Grenzpartie zwischen primärer und sekundärer Rinde. *ba* Bastfaserbündel, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *mi* Milchsafschläuche, *ste* Steinzellnester, *krd* Kristalldrüsen. Vergr. 225<sub>1</sub>. (Gilg.)

Geschichte. Die Wirksamkeit der Rinde, welche anfangs sehr überschätzt wurde, ist erst seit 1871 bekannt.

Anwendung. Anwendung findet Kondurangorinde in Dekokten oder als Vinum Condurango gegen Magenkrebs und andere Magenleiden.

### Reihe Tubiflorae.

#### Familie **Convolvulaceae.**

Alle Arten der Familie enthalten Milchsafschläuche.

#### **Radix Scammoniae.** Scammoniawurzel.

Die Droge stammt von *Convolvulus scammonia* L., welche im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Kaukasus verbreitet und besonders in Klein-



asien stellenweise häufig ist. Die einfache, zylindrische, am oberen Ende Stengelreste tragende Hauptwurzel wird bis 1 m lang und oben bis 10 cm dick. Sie besteht aus weißem oder bräunlichem Parenchym, in dem zahlreiche unregelmäßig gelagerte (nicht strahlig angeordnete) faserige Holzstränge verlaufen; die Rinde ist hellbraun, stark runzelig, sehr dünn; sie läßt, wie das Parenchym des Holzkörpers, zahlreiche Milchsaftschläuche erkennen. Die Wurzel ist sehr reich an Harz.

Scammonium oder Resina Scammoniae ist das Harz, das durch Einschnitte in die frische Wurzel gewonnen wird. Es ist, wie die Droge selbst, ein schon den alten Griechen bekanntes Purgiermittel.

**Tubera Jalapae. Radix Jalapae. Jalapenknollen.**

Sie sind die knollig verdickten Nebenwurzeln des in feuchten <sup>Ab-</sup>Wäldern der Mexikanischen Anden gedeihenden Exogonium (Ipo-<sub>stammung.</sub>

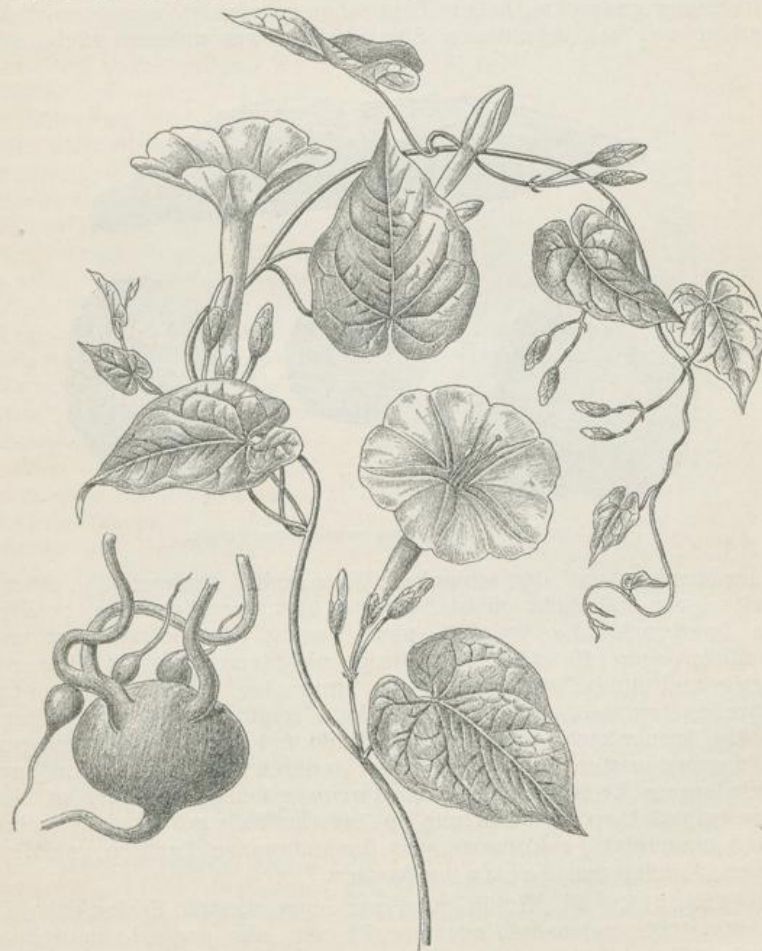


Abb. 312. *Exogonium purga*. Rechts blühende Pflanze. Links unten der knollige Wurzelstock mit zahlreichen knolligen Nebenwurzeln.

*moea*) *purga* (*Wender.*) *Benth.* (Abb. 312.) Sie werden das ganze Jahr hindurch, hauptsächlich aber im Mai, von wildwachsenden Exemplaren gesammelt. Auf Ceylon und Jamaika ist die Pflanze jetzt in Kultur genommen. Das Trocknen geschieht, nachdem Wurzelzweige und die dünnere Wurzelspitze entfernt sind, zuerst an der Sonne, dann in heißer Asche oder in Netzen über freiem Feuer, zu welchem Zwecke größere Knollen häufig gespalten oder angeschnitten werden.

Beschaffenheit.

Die Jalapenknollen sind sehr verschieden groß, oft bis hühnereigröß und darüber, von kugelig, birnförmiger, eiförmiger oder länglich-spindelförmiger Gestalt (Abb. 313), zuweilen mit Einschnitten versehen, selten zerschnitten, außen dunkel-graubraun, tief längsfurchig und netzig gerunzelt, in den Vertiefungen harzglänzend, durch kurze, quer gestreckte, hellere Lenticellen gezeichnet, am oberen Ende Narben von abgeschnittenen Stengelteilen, am unteren solche von

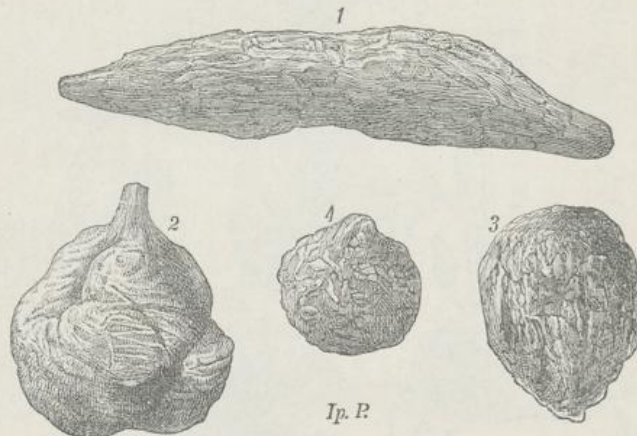


Abb. 313. Tubera Jalapae verschiedener Gestalt.

Wurzelzweigen und der schlanken Wurzelspitze tragend. Die Stücke sind schwer und dicht, meist hornartig hart, zuweilen etwas mehlig. Die Querbruchfläche ist glatt, nicht faserig oder holzig, matt und weißlich, wenn die Stärke der Droge nicht verquollen ist, dagegen harzig und dunkelbraun, wenn die Droge bei höherer Temperatur getrocknet wurde. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine sehr dünne, dunkle, hornig-harte, harzglänzende Rinde und ein mächtiger, hellerer, weicher und matter Holzkörper; dieser ist durch breitere und schmälere, dunkelbraune Kreislinien entweder durchweg konzentrisch gezont oder aber bei stärkeren Stücken nur im äußeren Teile gezont, innen aber durch mannigfach gekrümmte, aus dunkelbraunen Punkten gebildete Linien, Bänder und Flecken marmoriert.

Anatomie.

(Abb. 314.) Die Knolle wird von einer starken Korkschiicht (*k*) umhüllt. Die schmale Rinde besteht nur aus parenchymatischen, dünnwandigen Zellen und wird von massenhaften, weitleumigen, in



Längsreihen angeordneten Milchsatzzellen (*m*) durchlaufen. Innerhalb des Cambiumringes (*c*) liegen in dem mächtigen, den größten Teil der Wurzel ausmachenden Holzparenchym die Gefäße (*h*) unregelmäßig in kleineren oder größeren Gruppen oder radialen Reihen zusammen. Um diese Gefäße herum bilden sich sekundäre Cambien (*c*), welche dauernd an Umfang zunehmen und nach innen Gefäße, nach außen Siebelemente, Parenchym und Milchsatzzellen bilden. Nur auf die Tätigkeit dieser die Gefäßgruppen umhüllenden Cambien ist das Auftreten der Milchsatzzellen (*m*) im Holzkörper zurückzuführen, die anfangs darin vollständig fehlten. Die sekundären Cambien verschmelzen in älteren Knollen häufig seitlich (vom Querschnitt gesprochen) miteinander. Dadurch bilden sich manchmal mehrere Cambiumringe (*c*, unten im Bild), die dem äußeren, primären Cambiumring parallel verlaufen und die ganze Knolle in konzentrische Zonen zerlegen. Das gesamte Parenchym der Droge ist mit mit großen kugelförmigen Stärkekörnern erfüllt; häufig kommen ferner im Parenchym Oxalatdrüsen vor. In rasch über Feuer getrockneter Ware sind die Stärkekörner, wenigstens in den äußeren Partien der Knollen, mehr oder weniger vollständig verquollen.

Mechanische Elemente fehlen vollkommen.

Die Stärkekörner findet man unverändert und in allen Stadien der Verkleisterung. Die Körner sind groß, kugelig oder seltener oval,

Gilg, Pharmakognosie. 2. Aufl.

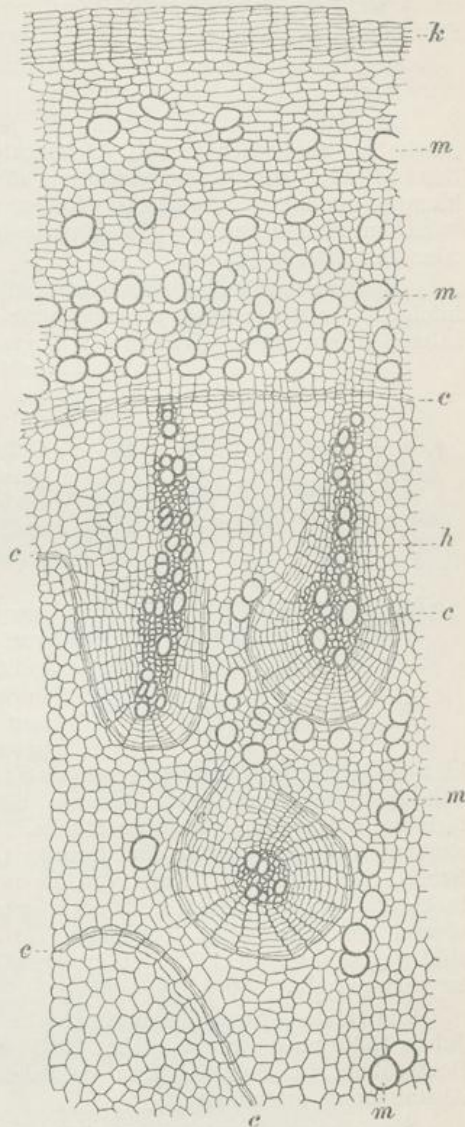


Abb. 314. Querschnitt durch die Randpartie der Jalapen-Knolle. *k* Kork, *m* Milchsatzzellen, *c* Cambiumzonen, außen das primäre Cambium, im Innern zahlreiche Folgebambien, *h* Gefäßgruppen. (Tschirch.)

bis 60  $\mu$  im Durchmesser, und zeigen

19

Mechanische  
Elemente.  
Stärke-  
körner.



einen Kern und deutliche konzentrische oder seltener exzentrische Schichtung (Abb. 315). Meist sind sie rundliche Einzelkörner, seltener zu 2 bis 4 zusammengesetzt. Zwillingskörner mit gekrümmten Berührungsflächen finden sich nicht selten.

**Kristalle.** Sehr reichlich kommen im gesamten Parenchym große Oxalatrüben vor.

**Merkmale des Pulvers.** Das Pulver ist graubraun. Es besteht zum größten Teil aus Stärke in verquollenem (oft Kleisterklumpen!) und unverquollenem Zustand oder aus Parenchymfetzen, die Stärkekörner oder Kleisterklumpen enthalten. Spärlicher finden sich Stücke des harzigen Inhalts der Milchsaftezellen, Gefäßbruchstücke, Korkfetzen und Drüsen oder Bruchstücke dieser.

**Bestandteile.** Die Jalapen-Knollen schmecken fade, später kratzend und riechen infolge ihrer Behandlung oft rauchartig. Sie enthalten in ihren Milchsaftezellen ein Harz (*Resina Jalapae*, bis zu 22%), welches

größtenteils aus *Convolvulin* (95%) und zum geringeren Teile (5%) aus *Jalapin* besteht. Der Gehalt an Harz, welches in Weingeist löslich ist, soll mindestens 10% betragen. Jalapenknollen sind giftig und müssen vorsichtig gehandhabt werden.



Abb. 315. *Tubera Jalapae*. Stärkekörner (200x). (Gilg.)

Beigemengte *Orizabawurzel* (als *Stipites Jalapae* im Handel) von *Ipomoea orizabensis Ledanois* bildet scheiben- oder walzenförmige, holzige oder faserige Stücke. *Tampicowurzel* von *Ipomoea simulans Hambury* besitzt eine korkige Oberfläche und zeigt holzigen Bruch. Brasilianische *Jalapa* von *Ipomoea operculata Mart.* ist von lockerem Bau und innen gelb oder grünlich-gelb gestreift. *Turpethwurzel* (von *Operculina turpethum (L.) Peter*) und *Scammoniawurzel* sind wegen ihrer nicht knollenförmigen Gestalt nicht mit *Tub. Jalapae* zu verwechseln.

**Geschichte.** Die ersten Nachrichten über die Jalapenknollen kamen im Jahre 1530 nach Europa. Um 1650 waren die Knollen schon in Deutschland im Handel. Erst im Jahre 1829 wurde man über die Abstammung orientiert.

**Anwendung.** Sie dienen hauptsächlich zur Gewinnung des Jalapenharzes, welches stark abführend wirkt.



Familie **Borraginaceae.**

**Radix Alkannae.** Alkannawurzel.

Die Wurzel der in Kleinasien und Südeuropa auf sandigem Boden wachsenden *Alkanna tinctoria Tausch*. Sie ist walzenförmig und vielköpfig, von einer dünnen brüchigen, leicht abblätternden, dunkelpurpurnen Rinde umgeben, welche Weingeist und fetten Ölen beim Digerieren damit purpurrote Farbe erteilt. Sie enthält einen amorphen harzartigen Farbstoff, Alkannin genannt.

Familie **Labiatae.**

Fast alle Arten dieser großen Familie sind reich an ätherischem Öl. Dieses wird ausschließlich in Drüsenhaaren gebildet. Geradezu charakteristisch (wenn auch bei ihnen nicht allein vorkommend) sind für die Labiaten große Drüsenhaare, sog. Drüsenschuppen,

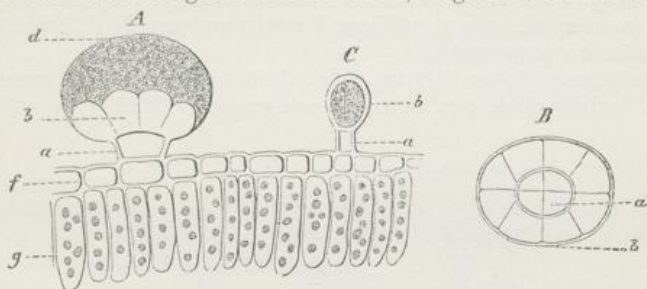


Abb. 316. Drüsenhaare der Labiaten, z. B. des Rosmarins. *A* Großes Drüsenhaar (sog. Drüsenschuppe) im Längsschnitt, *a* Stielzelle, *b* acht zartwandige Tochterzellen, welche das ätherische Öl hervorbringen, durch dessen Austritt die Cuticula (*d*) von der Außenwand der Zellen abgehoben wird, *f* Epidermis des Blattes, aus der das Drüsenhaar hervorgegangen ist, *g* Palisadenzellen. *C* kleineres Drüsenhaar. *B* Querschnitt einer großen Drüsenschuppe. (Flückiger und Tschirch, nach De Bary.)

welche fast ungestielt sind und einen aus zahlreichen Zellen gebildeten Kopf besitzen (Abb. 316 *A* und *B*). Daneben kommen fast stets noch kleine Drüsenhaare (*C*), häufig auch nicht drüsige Woll-, Borsten- oder Büschelhaare vor.

**Folia Rosmarini** oder **Folia Anthos.** Rosmarinblätter.

Sie stammen von *Rosmarinus officinalis L.*, einer in den Mittelmeerlandern heimischen, bei uns kultivierten, mehrjährigen, halbstrauchigen Pflanze.

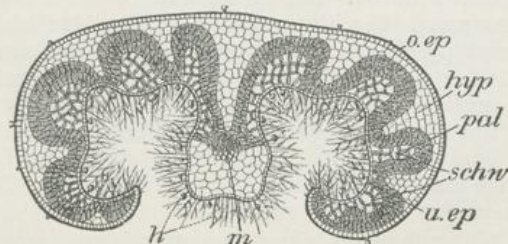


Abb. 317. *Rosmarinus officinalis*, Querschnitt durch das Blatt. *o.ep* obere Epidermis, *hyp* Hypodermis, *pal* Palisadenparenchym, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* Epidermis der Blattunterseite, *m* Mittelrippe, *h* Haare. Vergr. 40 $\times$ . (Gilg.)

Sie sind 2 bis 3,5 cm lang, 3 bis 4 mm breit, ungestielt, lineal oder nadelförmig, am Rande stark umgerollt (Abb. 317), an der oberen Fläche gewölbt, steif lederig und oberseits etwas gerunzelt, glänzend graugrün, unterseits weiß- oder graufilzig. Der Mittelnerv ist oberseits vertieft, unterseits vorspringend. Ihr Geruch ist aromatisch, etwas kampherartig, ihr Geschmack scharf gewürzig, terpentinartig, schwach bitter und herb. Sie enthalten ätherisches Öl (*Oleum Rosmarini*) und Gerbstoffe und sind ein Volksheilmittel.

### Flores Lavandulae. Lavendelblüten.

Ab-  
stammung.

Sie stammen ab von *Lavandula spica* L., einer im Mittelmeergebiet heimischen und in Mitteleuropa in Gärten ausdauernden Pflanze, welche zum Zwecke der Blütengewinnung hauptsächlich in Südfrankreich angebaut wird, während man dieselbe Pflanze in England vorzugsweise zur Gewinnung des ätherischen Öles kultiviert. Die Blüten werden meist vor völliger Entfaltung von den ährenförmigen Blütenständen abgestreift.

Beschaffen-  
heit.

Die kurzgestielten Blüten (Abb. 318) besitzen einen etwa 5 mm langen, walzig-glockigen oder röhrenförmigen Kelch von stahlblauer

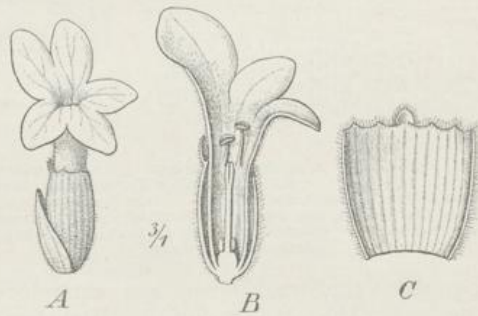


Abb. 318. Flores Lavandulae. A Blüte, B Längsschnitt durch dieselbe, C Kelch ausgebreitet und von innen gesehen ( $\frac{3}{4}$ ). (Gilg.)

bis bläulichgrauer Farbe; er ist durch weiße oder blaue Haare filzig. Von den fünf Zähnen des Kelchrandes sind vier sehr kurz, der fünfte ist stärker ausgebildet (fast 1 mm lang), eiförmig, stumpf, von blauer oder schwarzblauer Farbe. Der Kelch hat 10 bis 13 stark hervortretende Längsrippen. Die Blumenkrone ist von bläulicher bis blauer Farbe und zweilappig; die Oberlippe ist groß und zweilappig; die Unterlippe kleiner und dreilappig. Die Blumenkronenröhre schließt zwei längere und zwei kürzere Staubgefäße, sowie den gynobasischen Griffel ein. Die Antheren springen mit einem über ihren Scheitel verlaufenden Spalt auf. Die Pollenkörner sind kugelig und durch 6 schlitzförmige Austrittsstellen gekennzeichnet; ihre Exine ist unregelmäßig netzartig verdickt ausgebildet.

Bestand-  
teile.

Lavendelblüten besitzen einen eigentümlichen, angenehmen, gewürzhaften Geruch und schmecken gewürzhaft bitter. Ihr hauptsächlichster Bestandteil ist ätherisches Öl (*Oleum Lavandulae*, bis 3%).



Von Stengelresten und Blättern soll die zur arzneilichen Anwendung gelangende Droge frei sein. Prüfung.

Lavendelblüten sind ein Bestandteil der Species aromaticae und dienen zur Bereitung des Spirit. Lavandulae. Anwendung.

### Herba Galeopsidis. Hohlzahnkraut.

Das blühende Kraut der in Deutschland stellenweise sehr verbreiteten, einjährigen *Galeopsis ochroleuca* Lamarck.

Der bis 60 cm hohe Stengel ist vierkantig. Die Blüten sind kreuzgegenständig, gestielt, länglich-eiförmig bis lanzettlich, bis 9 cm lang, am oberen Ende zugespitzt, an der Basis keilförmig, grob gesägt, gelblichgrün, weich behaart. Die Blüten stehen in blattachselständigen Scheinquirlen. Der Kelch besitzt 5 pfriemliche, spitze Zähne; die große, gelblichweiße Blumenkrone besitzt eine helmförmige Oberlippe und eine dreispaltige, durch einen sattgelben Fleck gezeichnete Unterlippe.

Hohlzahnkraut ist fast geruchlos und schmeckt sehr schwach bitterlich und etwas salzig. Er enthält Bitterstoff, Gerbstoff, Harz und wird überall als Volksheilmittel gegen Lungenleiden angewendet und vielfach von Kurpfuschern mit großer Reklame vertrieben (Liebersche Kräuter, Blankenheimer Tee, Johannistee).

### Folia Salviae. Salbeiblätter.

Sie werden von der im Mittelmeergebiet einheimischen *Salvia officinalis* L., und zwar von wildwachsenden oder kultivierten Exemplaren gesammelt (Abb. 319). Abstammung.

Von kultivierten Pflanzen wird die Droge namentlich in Thüringen geerntet, von wildwachsenden in Italien.

Salbeiblätter sind je nach dem Standort grünlich bis silbergrau, 2 bis 8 cm lang und 1 bis 4 cm breit, kurz gestielt, von meist eiförmigem bis länglichem Umriß, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, abgerundet bis sehr schwach herzförmig, bisweilen auch geöhrt. Der Rand ist fein gekerbt. Das sehr verzweigte runzelige, engmaschige Adernetz, zwischen welchem die Blattfläche nach oben gewölbt ist, ist graufilzig behaart, während bei jüngeren Blättern sich der Haarfilz über die ganze Blattfläche ausbreitet. Beschaffenheit.

Im Blatt finden wir 2 bis 3 Lagen von Palisadengewebe, welches ganz allmählich in die schmale Schicht von lockerem Schwammparenchym überführt. An Haargebilden finden sich in der oberseits aus polygonalen, unterseits aus welligbuchtigen Zellen gebildeten Epidermis zahlreiche große, braune Drüenschuppen (wie bei der Melisse), ferner kleine Drüsenhaare mit 1 zelligem Stiel und 1- oder 2 zelligem Köpfchen, länger gestielte Drüsenhaare mit 2- bis 4 zelligem Stiel und 1- bis 2 zelligem Köpfchen, endlich zahlreiche nicht drüsige, 2- bis 5 zellige, dickwandige Gliederhaare, deren unterste Zelle stark verdickt ist und nur ein enges Lumen zeigt, während die Lumina der oberen Zellen größer sind und die Endzelle in eine scharfe Spitze ausläuft; alle diese Zellen sind meist mit Luft erfüllt. Anatomie.

Besonders charakteristisch für das Pulver sind die Gliederhaare mit ihrer eigenartigen Verdickung; weniger in Betracht kommen die Drüsenhaare und Epidermisfetzen. Merkmale des Pulvers.

- Bestand-  
teile. Salbeiblätter sind von bitterlichem, gewürzhaftem Geschmack  
und charakteristischem Geruch, welcher von dem Gehalt an äthe-  
rischem Öle herrührt.
- Prüfung. Die Blätter von *Salvia pratensis* L., welche nicht unter der Droge



Abb. 319. *Salvia officinalis*. A blühender Zweig, B Blüte, C die beiden fruchtbaren Staubgefäße, D Frucht. (Gilg.)

sein dürfen, zeichnen sich durch ihre lebhaftere grüne Farbe aus und sind am Grunde tief herzförmig.

Geschichte. Die Droge wurde schon im Altertum geschätzt. Die Salbeipflanze wurde wohl sicher durch Karl den Großen nach Deutschland gebracht.



Anwendung finden Fol. Salviae als Hausmittel, namentlich zu <sup>An-</sup>wendung. Gurgelwässern.

### Herba Marrubii. Andornkraut.

Das blühende Kraut der in Deutschland verbreiteten *Marrubium vulgare* L.

Der vierkantige, weißfilzige Stengel trägt gegenständige, runzelige, weißhaarige, unterseits grau- oder weißfilzige Blätter, von denen die unteren rundlich-eiförmig, ungleich grob gekerbt, die oberen spitz-eiförmig und kerbig gezähnt sind, sowie zu kugeligen Scheinquirlen vereinigte weiße Lippenblüten, die von einem drüsigen Kelche mit zehn hakig umgebogenen Zähnen umschlossen sind. Das Kraut enthält einen Bitterstoff, Marrubium, ferner Gerbstoff und ätherisches Öl und ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden.

### Folia Melissae. Melissenblätter.

Melissenblätter werden von der im Mittelmeergebiet heimischen, <sup>Ab-</sup>stammung. in Deutschland in der Umgegend von Cölleda, Jena, Erfurt und Quedlinburg kultivierten *Melissa officinalis* L. gesammelt.

Die Blätter (Abb. 320) sind mit langem, rinnenförmigem, oben meist zottig behaartem Stiel versehen; die Blattspreite, oberseits sattgrün, unterseits heller, ist breit-eiförmig oder herzförmig, dünn, mit zwischen den Nerven aufgewölbter Blattfläche, und oberseits spärlich und hauptsächlich an der Spitze, unterseits besonders an den Nerven vereinzelt flaumig oder borstig behaart. Mit der Lupe erkennt man auf der Unterseite die glänzenden Drüsenschuppen. Die Länge der Spreite beträgt 3 bis 5 cm, die Breite bis 3 cm; der Umriss ist grob und stumpf gesägt.

(Abb. 321.) Die Epidermis besteht aus stark wellig-buchtigen Epidermiszellen; sie ist beiderseits mit sehr zahlreichen einzelligen, eckzahnförmigen, d. h. kurzkegelförmigen Haaren mit feinkörnig-rauher Oberfläche versehen (*h*); ferner finden sich vereinzelt, besonders über den Nerven, lange, ziemlich dickwandige, 3- bis 5 zellige Borstenhaare mit rauher Cuticula (*h*), endlich drei verschiedene Formen von Drüsenhaaren, nämlich die großen, auffallenden, braunen Drüsenschuppen (*d.schu*) mit kurzer Stielzelle und acht großen sezernierenden Kopfzellen, weiter kurzgestielte (*d.h*) oder aber seltener langgestielte Drüsenhaare mit einzelligem, selten zweizelligem Kopf (*k.h*).

Die Farbe des Pulvers ist gelblichgrün. Charakteristisch sind vor <sup>Merkmale</sup> allem die sehr zahlreichen, eckzahnförmigen Kegelhaare, welche im <sup>des Pulvers.</sup> Pulver gewöhnlich gut erhalten sind. Die anderen Haarformen treten besonders in feinen Pulvern nur wenig hervor, da sie meist vollständig zertrümmert sind.



Abb. 320. Fol. Melissae ( $\frac{1}{4}$ ). (Glg.)

Beschaffenheit.

Anatomie.

- Bestandteile.** Melissenblätter riechen und schmecken angenehm gewürzig, zitronenähnlich, nach dem in geringen Mengen darin enthaltenen, sehr flüchtigen ätherischen Öle.
- Prüfung.** Man darf Folia Melissae nicht mit den beiderseits weichhaarigen Blättern von *Nepeta cataria* L., var. *citriodora* Beck und mit den

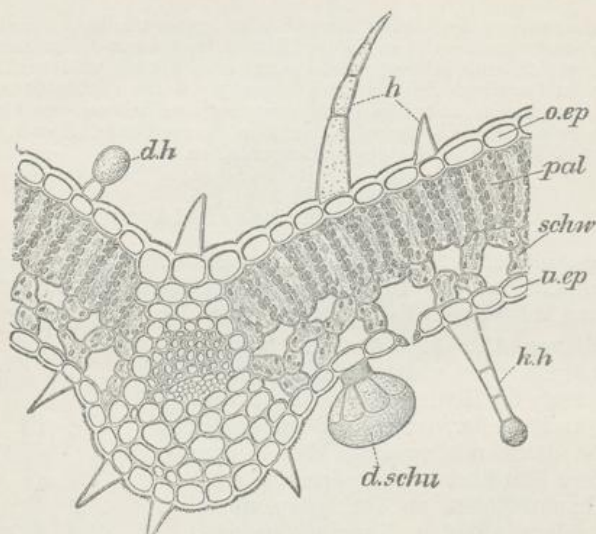


Abb. 321. Folia Melissae, Querschnitt durch das Blatt. *d.h* kurzgestieltes Drüsenhaar, *d.schu* Drüschuppe, *k* langgestieltes Drüsenhaar, *h* kurze, seltener etwas verlängerte, einfache, kegelförmige oder eckzahnförmige Haare, *pal* Palisadenparenchym, *schw* Schwammparenchym, *o.ep* obere Epidermis, *u.ep* untere Epidermis. Vergr. 125<sub>1</sub>. (Gilg.)

weit größeren, zottig behaarten Blättern von *Melissa officinalis* var. *hirsuta* Bentham verwechseln.

**Geschichte.** Schon seit dem Altertum sind Melissenblätter gebräuchlich, wurden auch schon im Mittelalter in Deutschland kultiviert.

**Anwendung.** Sie dienen zur Bereitung von Spiritus Melissae compositus.

#### Herba Majoranae. Mairan. Majoran.

Das blühende Kraut von *Origanum majorana* L., einer als Küchengewürz allenthalben kultivierten, halbstrauchigen Pflanze. Die dünnbehaarten, ästigen Stengel tragen kreuzgegenständige eirunde oder längliche, ganzrandige, graugrüne, kurzfilzige Blätter und weiße, zu fast kugeligen Ähren an den Spitzen der Äste gehäufte, mit rundlichen Deckblättern versehene Blüten. Geruch und Geschmack der Droge sind stark gewürzhaft infolge des Gehalts an ätherischem Öl. Die Verwendung geschieht hauptsächlich als Gewürz, sowie zu Ungt. Majoranae.

#### Herba Origani. Dostkraut. Dostenkraut.

Das blühende Kraut des in Deutschland fast überall verbreiteten, ausdauernden *Origanum vulgare* L.

Der Stengel ist bis  $\frac{1}{2}$  m hoch, purpurrot gefärbt, mehr oder weniger stielrund. Die kreuzgegenständigen Blätter sind gestielt, bis 4 cm lang, eiförmig;



am oberen Ende meist mehr oder weniger abgestumpft, an der Basis abgerundet, fast ganzrandig, meist sehr schwach behaart. Die Blüten stehen in Trugdolden, die sich am Ende des Stengels zu Ähren vereinigen; an der Basis jeder Blüte steht ein violettes Deckblatt; der Kelch ist 5zählig; die Blumenkrone ist klein, rotviolett und besitzt eine aufrechte, ausgerandete Oberlippe und eine dreiteilige Unterlippe.

Dostkraut besitzt infolge seines Gehaltes an ätherischem Öl einen würzigen Geruch und Geschmack und findet als Volksheilmittel gelegentlich Verwendung, besonders zu Kräuterbädern gegen Skrophulose.

**Herba Thymi.** Thymian. Römischer Quendel.  
Gartenthymian.

Thymian besteht aus den oberirdischen Teilen von *Thymus vulgaris* L., welche, in den europäischen Mittelmeerländern heimisch, als Gewürzkraut in fast jedem Bauerngarten gezogen, in größerem

Ab-  
stammung.

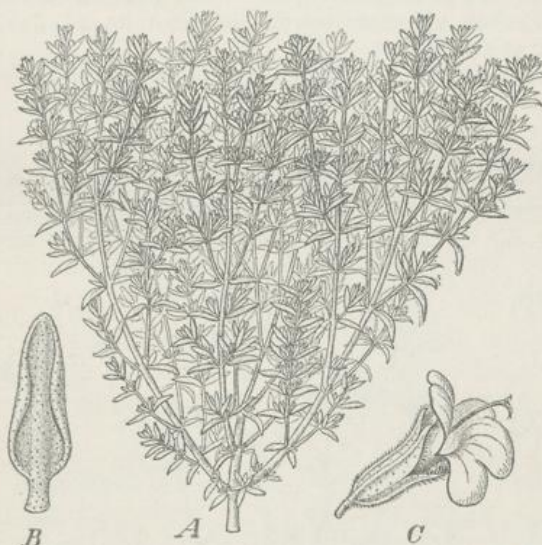


Abb. 322. Herba Thymi. A Blühende Pflanze, um die Hälfte verkleinert, B Blatt von unten gesehen, Vergr.  $\frac{1}{2}$ , C Blüte von der Seite gesehen, Vergr.  $\frac{1}{2}$ . (Gilg.)

Maßstabe aber in Thüringen, der Provinz Sachsen und in Nordbayern angebaut und im Mai und Juni geerntet wird (Abb. 322).

Die verholzten Zweige dieser Thymusart wurzeln niemals am Boden. Die vierkantigen Äste tragen kreuzgegenständige, bis 9 mm lange, höchstens 2 mm breite, sitzende oder kurzgestielte, etwas dicke, am Rande stark zurückgerollte Blätter von schmal lanzettlichem, elliptischem oder gerundet rhombischem Umriß (B). Die Blattspreite ist oberseits dunkelgrün, unterseits heller, beiderseits kurz borstig behaart, ungewimpert. In die Epidermis beider Blattseiten eingesenkt findet man zahlreiche große Drüsenschuppen mit gelbrotem, ätherischem Öl erfüllt. Sie lassen sich mit der Lupe leicht erkennen.

Beschaffen-  
heit.

Der Blütenstand besteht aus Scheinquirlen, die unten entfernt, oben ährenförmig genähert sind. Der bis zur Hälfte in zwei Lippen gespaltene, fünfzählige, am Schlunde mit einem Kranz steifer Haare versehene, borstig behaarte, schwach genervte und mit Drüenschuppen besetzte Kelch wird von der zweilippigen, vierzipfeligen, blaßrötlichen Blumenkronenröhre überragt (C).

Merkmale  
des Pulvers.

Das Pulver ist mit dem der Herba Serpylli fast identisch. Unterschiede zeigen jedoch die Borstenhaare; diese treten hier als kleine, gerade oder hakig gekrümmte und meist knieförmig gebogene, ein- bis dreizellige Elemente massenhaft im Pulver auf und können in keinem Präparat übersehen werden.

Bestand-  
teile.

Thymian ist von kräftig gewürzhaftem Geruch und Geschmack, welche von dem Gehalt an etwa 1% thymolhaltigem ätherischem Öle (Oleum Thymi) herrühren.

Geschichte.

Thymian war den alten Griechen und Römern als Gewürz und Arzneimittel schon bekannt, wurde aber erst im 16. Jahrhundert in Deutschland angebaut.

An-  
wendung.

Das Kraut bildet einen Bestandteil der Species aromaticae und dient als Heilmittel gegen Husten und Keuchhusten, sowie als Gewürz.

#### Herba Serpylli. Feldkümmel. Feldthymian. Quendel.

Ab-  
stammung.

Die Droge besteht aus den oberirdischen Teilen von *Thymus serpyllum* L., welche in ganz Europa und in Mittel- und Nordasien

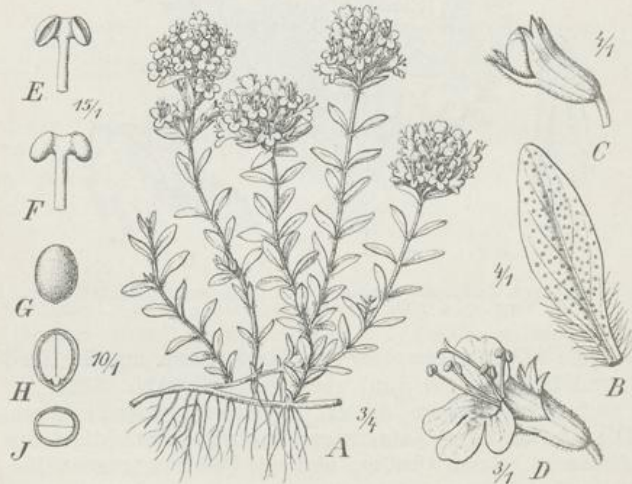


Abb. 323. *Thymus serpyllum*. A Stück einer blühenden Pflanze (<sup>2</sup>/<sub>4</sub>), B Blatt mit den ölhaltigen Drüenschuppen (<sup>4</sup>/<sub>1</sub>), C Blütenknospe (<sup>4</sup>/<sub>1</sub>), D Blüte (<sup>2</sup>/<sub>1</sub>), E Staubblatt von vorn, F von hinten gesehen (<sup>15</sup>/<sub>1</sub>), G Samen, H derselbe längs- u. J quer durchschnitten (<sup>10</sup>/<sub>1</sub>). (Gilg.)

heimisch und auf trockenen Grashängen häufig ist; sie wird während der Blütezeit im Juni und Juli gesammelt (Abb. 323).



Die holzigen, niederliegenden, an den Knoten wurzelnden, ungefähr 1 mm dicken Zweige dieses kleinen Halbstrauches tragen rötliche, oben blütentragende Äste, welche verzweigt sind und kreuzgegenständige Blätter von wechselnder, rundlich-eiförmiger bis schmal-lanzettlicher Gestalt (*B*) tragen. Die Blätter sind oben abgerundet, nach unten in den bis 3 mm langen Stiel verschmälert, 1 bis 1,5 cm lang und bis 7 mm breit, ganzrandig und am Rand sehr schwach ungerollt. Die Behaarung ist eine sehr verschiedene und wechselt sehr; die Blätter können ebensowohl fast kahl, als auch dicht rauhhaarig sein; an der Basis sind sie jedoch stets bewimpert. Die dunklen Drüsen-schuppen sind auf der Blattunterseite sehr häufig und tief in das Blatt eingesenkt; sie lassen sich schon mit einer Lupe leicht erkennen.

Beschaffenheit.

Die Blütenstände bestehen aus arnblütigen Scheinquirlen, deren untere entfernt stehen, während die oberen zahlreich zu Blütenköpfchen zusammengedrängt sind. Der Kelch ist bis zur Hälfte in zwei Lippen gespalten, fünfzählig, am Schlunde mit einem Kranz steifer Haare versehen, braunrot, stark genervt, behaart, die zweilippige, vierzipfelige Blumenkronenröhre hellpurpurn, selten weißlich.

Für das Pulver besonders bezeichnend sind folgende Elemente: Bastfasern und Gefäßbündelelemente (aus den Stengelteilen), Parenchym- und Oberhautfetzen, gerade oder gekrümmte, einzellige oder mehrzellige, dickwandige, meist ziemlich lange Borstenhaare mit zarter Cuticularstreifung, Drüsen-schuppen oder Bruchstücke derselben, spärliche Pollenkörner.

Merkmale des Pulvers.

Geruch und Geschmack des Feldkümmels sind kräftig gewürzhaft, von seinem Gehalt (0,5<sup>0/0</sup>) an thymolhaltigem ätherischem Öle herrührend.

Bestandteile.

Seit dem Altertum ist die Droge ständig im Gebrauch.

Geschichte.

Das Mittel findet äußerlich zu stärkenden Bädern und Kräuterkissen Verwendung und bildet einen Bestandteil der Species aromaticae.

Anwendung.

### Folia Menthae piperitae. Pfefferminzblätter.

Pfefferminzblätter stammen von *Mentha piperita* L. (Abb. 324). Diese wird bald für eine eigene Art, bald für eine Form von *M. aquatica* L. oder *M. silvestris* L. oder selbst von *M. arvensis* L. gehalten, bald findet man die Meinung vertreten, daß verschiedene Arten, bzw. Varietäten, durch besondere Umstände in die mentholreiche Kulturform *M. piperita* überzugehen vermögen, zumal diese Pflanze in den Kulturen der verschiedenen Länder einen deutlich abweichenden Habitus zeigt. Neuerdings wurde sehr wahrscheinlich, wenn nicht sicher gemacht, daß die Pfefferminze ein Bastard ist zwischen *Mentha aquatica* L. und *M. viridis* L. Pfefferminze wird in Deutschland hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda in Thüringen, sowie bei Erfurt, Jena, Quedlinburg, Ballenstedt, Gernrode, Rieden und Westerhausen am Harz, außerdem in Frankreich, England (Mitcham), Rußland, Indien, China, Japan und besonders intensiv in einzelnen Staaten Nordamerikas kultiviert.

Abstammung.

Beschaffenheit.

Die Pfefferminzblätter sind mit einem bis 1 cm langen Stiele versehen; ihre Blattspreite ist 3 bis 7 cm lang, eilanzettlich, besonders gegen die scharfe Spitze hin ungleichmäßig scharf gesägt

und von einem starken Mittelnerv durchzogen. Die Blattfläche ist meist fast kahl, nur an den Nerven auf der Blattunterseite schwach behaart. Mit der Lupe lassen sich auf der Oberseite wie auf der Unterseite reichliche Drüsen- schuppen erkennen, welche im durchfallenden Lichte als helle Punkte erscheinen.

Anatomie.



Abb. 324. *Mentha piperita*. A Spitze einer blühenden Pflanze ( $\frac{1}{2}$ ), B Knospe ( $\frac{1}{4}$ ), C Blüte ( $\frac{1}{4}$ ), D dieselbe im Längsschnitt ( $\frac{1}{4}$ ), E Staubblatt von vorn gesehen ( $\frac{1}{4}$ ). (Gill.)

(Abb. 325.) Die Epidermis des Blattes besteht auf Ober- und Unterseite aus wellig verbogenen Zellen (Abb. 326, *ep*); sie ist flach (ohne die Kegelhaare der Melisse); von ihr gehen auf der Ober- und Unterseite die großen braunen Drüsen- schuppen (*d. h.*, Abb. 326, *ö d*) aus; ferner finden wir lange, dünne, 6- bis 8 zellige, spitze, dünnwandige Gliederhaare mit deutlich körniger Cuticula, welche jedoch an ausgewachsenen Blättern oft schon zum Teil abgefallen sind; vereinzelte kurze, 2- bis 3 zellige Härchen (*h*); kurze wenigzellige Haare

mit mehr oder weniger kugeliger Endzelle (*k. h.*). Das Palisadenparenchym (*pal*) ist einschichtig, das Schwammparenchym (*schw*) mehrschichtig und locker.

Merkmale des Pulvers

Charakteristische Elemente des Pfefferminzpulvers sind besonders die großen Gliederhaare mit körniger Cuticula, ferner die Drüsenhaare und reichliche Epidermisfetzen. Häufig findet man auch Stengelstücke mit vermahlen, und diese sind durch die violette Farbe ihrer Epidermiszellen auffallend.

Bestandteile.

Pfefferminzblätter schmecken und riechen kräftig nach dem darin zu 1 bis 2,5% enthaltenen ätherischen Öl (*Oleum Menthae piperitae*). Dieses enthält hauptsächlich Menthol und Menthon.

Prüfung.

Verwechslungen der Pfefferminzblätter kommen, da diese aus Kulturen gewonnen werden, fast nicht vor, und Verfälschungen würden nicht lohnend, am Geruch auch leicht zu erkennen sein. Doch wur-





An-  
wendung.

Die Blätter finden in Teeaufgüssen als Magenmittel Verwendung und dienen zur Bereitung von Ol. Menthae pip., Aq. Menthae pip. und Sirupus Menthae pip.

### Folia Menthae crispae. Krauseminzblätter.

Sie sind die krausen Blätter der sog. *Mentha crispa* L., unter welchem Namen man mehrere kultivierte Arten, bzw. Formen oder Bastarde, der Gattung *Mentha* mit krausen Blättern zusammenfaßt. Die Krauseminzblätter, die zur Blütezeit gesammelt werden, sind kurz gestielt oder sitzend, bis 3 cm breit, eiförmig oder am Grunde herzförmig, zugespitzt und an dem krausverbogenen Rande scharf gezähnt, unterseits mit stark hervortretenden Nerven versehen und an diesen deutlich behaart, mit gelbglänzenden Drüenschuppen besetzt. Sie enthalten ein angenehm aromatisch riechendes Öl und werden, wie Pfefferminzblätter, in Aufgüssen gegen Magenleiden angewendet; sie dienen ferner zur Bereitung von Aq. Menth. crisp., Aq. carminativ. usw.

### Folia Patchouli. Patchouliblätter.

Patchouliblätter stammen von *Pogostemon patchouli* Pel., einer im indisch-malayischen Gebiet einheimischen und dort, sowie auch in anderen Tropengebieten (besonders Westindien) vielfach kultivierten Staude. Die Blätter sind lang gestielt, eiförmig bis breit eiförmig, scharf zugespitzt, am Rande grob gesägt, 8 bis 11 cm lang, 5 bis 7 cm breit. Außer den großen, spärlichen Drüenschuppen tragen sie meist reichlich lange, mehrzellige Haare mit verdickter Wandung und sehr deutlich warziger Cuticula, ferner kurz gestielte, seltener lang gestielte Drüsenhaare mit meist zweizelligem Kopf. Im Mesophyll finden sich kleine, in die Intercellularen hineinragende Drüsenhaare. Die Patchouliblätter sind durch einen sehr eigenartigen und lange anhaftenden Geruch ausgezeichnet; sie enthalten bis 4% ätherisches Öl und sind im Orient zu Parfümierzwecken schon längst im Gebrauch. In Europa wurde die Pflanze erst anfangs des 19. Jahrhunderts bekannt, spielt aber jetzt, besonders in der Parfümerie, eine recht bedeutende Rolle.

### Familie Solanaceae.

Alle Solanaceen besitzen bikollaterale Gefäßbündel und sind reich an Alkaloiden. Ihre Blätter sind meist kräftig behaart; besonders von Wichtigkeit sind mannigfache Formen von Drüsenhaaren.

### Folia Belladonnae. Tollkirschenblätter.

Ab-  
stammung.

Sie stammen von wildwachsenden Exemplaren der in Europa verbreiteten *Atropa belladonna* L. (Abb. 327). Sie werden zur Blütezeit im Juni und Juli gesammelt; daß die Blätter kultivierter Pflanzen nicht an Wirksamkeit zurückstehen, ist neuerdings mehrfach bewiesen worden.

Beschaffen-  
heit.

Die Blätter (Abb. 328) sind breit elliptisch bis spitz-eiförmig, die größten bis 20 cm und darüber lang und 10 cm breit. Die Blattspreite ist dünn, ganzrandig, fiedernervig und oft fast kahl, nur am Blattstiele und an den Nerven auf der Unterseite stets deutlich behaart, an der Basis in den weniger als halb so langen, halbstielrunden Blattstiel verschmälert. Tollkirschenblätter sind im trockenen Zustande zart und brüchig, oberseits bräunlich-grün, unterseits graugrün. Mit



der Lupe erkennt man gelegentlich an den trockenen Blättern, hauptsächlich auf der Unterseite, die im Gewebe enthaltenen Kristallsandzellen als kleine, weißliche, glänzende Punkte.

(Abb. 329.) Die Epidermis (*ep*) beider Seiten besteht aus wellig-<sup>Anatomie.</sup> buchtigen Zellen mit fein gestreifter Cuticula. Die Spaltöffnungen (*sp*) kommen auf beiden Seiten, reichlicher aber auf der Unterseite, vor. Sie besitzen meist 3 Nebenzellen. Die Gefäßbündel der Blätter sind



Abb. 327. *Atropa belladonna*. A Blühender Zweig, B Blüte aufgeschlitzt und ausgebreitet, C Staubblätter, D Fruchtknoten, E Narbe, F Fruchtknotenquerschnitt, G Samen, rechts ein solcher im Längsschnitt. (Gilg.)

bikollateral. Auf der Blattoberseite findet sich eine Schicht von Palisadenzellen (*pal*), auf der Unterseite zahlreiche Schichten von sehr lockerem Schwammparenchym (*schw*). Hauptsächlich in den obersten an die Palisaden angrenzenden Schwammparenchymschichten, aber auch im Gewebe der Nerven liegen zahlreiche große Zellen mit Kristallsand (*krs*). Äußerst selten kommen auch Einzelkristalle und Drüsen vor. Von der Epidermis, besonders über den Nerven, ent-

springen kurzgestielte, gekrümmte Drüsenhaare mit vielzelligem (*d.h.*), seltener einzelligem Kopf, ferner zahlreiche langgestielte Drüsenhaare mit einzelligem Kopf (*h*, oben), endlich 2- bis 5 zellige, spitz auslaufende, schlaffe, glatte, nicht drüsige Haare mit meist glatter Cuticula (*h*, unten).

Merkmale  
des Pulvers.

Im grünen Pulver sind die meisten Elemente stark zerrieben. Charakteristisch sind Fetzen der stark gewellten Epidermiszellen mit den Spaltöffnungen, Bruchstücke der langen Haare mit meist glatter, seltener

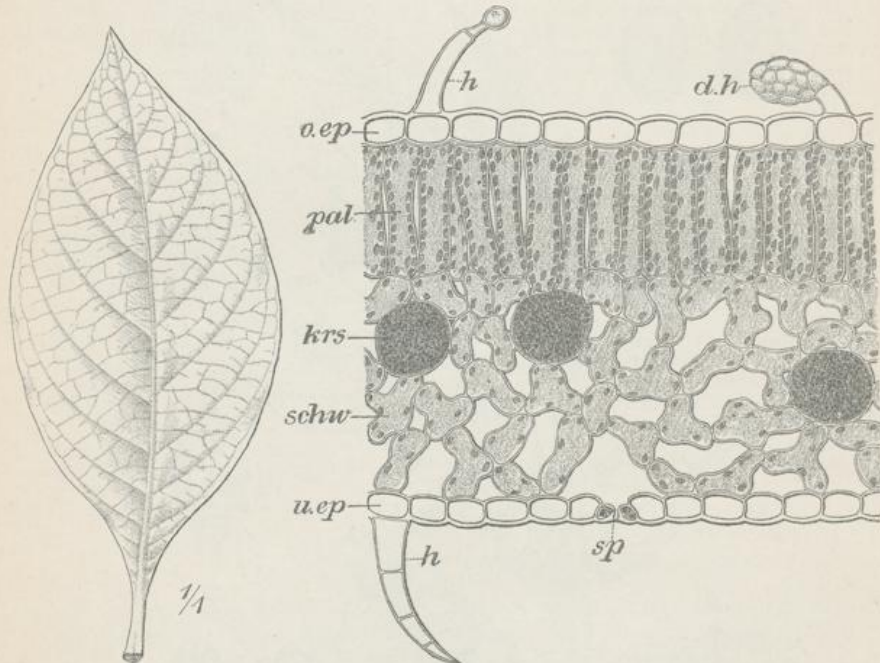


Abb. 328. Fol.  
Belladonnae (1) p.  
(Gilg.)

Abb. 329. Folia Belladonnae, Querschnitt. *o.ep* obere Epidermis mit einem ziemlich langgestielten Drüsenhaar mit kleinem Köpfchen (*h*) und einem sehr kurzgestielten Drüsenhaar mit großem, vielzelligem Kopf (*d.h.*), *pal* Palisadengewebe, *krs* Kristallsandzellen, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis mit Spaltöffnung (*sp*) und einfachem, mehrzelligem Haar (*h*). Vergr. 175 $\times$  p. (Gilg.)

körniger Cuticula, Gefäßbündelfragmente; nur spärlich werden beobachtet Kristallsandzellen und Drüsenhaare, resp. deren Bruchstücke.

Bestand-  
teile.

Tollkirschenblätter riechen schwach betäubend und schmecken widerlich und schwach salzig und bitter; sie enthalten hauptsächlich zwei Alkaloide: Hyoseyamin und Atropin, daneben noch Belladonnin u. a. m.; sie sind giftig und müssen vorsichtig aufbewahrt werden. — Extractum Belladonnae wird nicht aus getrockneten, sondern aus frischen Tollkirschenblättern samt den ganzen oberirdischen Teilen der Pflanze hergestellt.



Die Tollkirsche war schon im Mittelalter als sehr giftig bekannt. <sup>Geschichte.</sup>  
 In den Arzneischatz wurden die Blätter jedoch erst im 16. oder 17. Jahrhundert eingeführt.

Die Droge, die gut getrocknet und vor Feuchtigkeit geschützt <sup>Anwendung.</sup>  
 aufzubewahren ist, dient innerlich gegen Keuchhusten, Asthma und Neuralgien; äußerlich zu schmerzstillenden Kataplasmen und als Rauchmittel bei Asthma.

**Radix Belladonnae. Tollkirschenwurzel.**

Die Droge (Abb. 330) besteht aus den im Hochsommer von mehrjährigen Exemplaren, meist unter Ausschluß der verholzten Teile, gesammelten, im frischen Zustande fleischigen Wurzelteilen von *Atropa belladonna* L. Die häufig gespaltenen Stücke sind außen gelblich-grau, wenig runzelig, innen

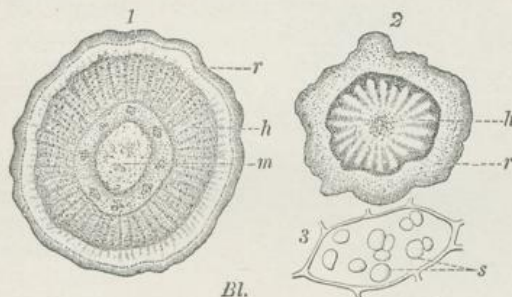


Abb. 330. Radix Belladonnae. 1 Querschnitt der Hauptwurzel, 2 einer Nebenwurzel, 2fach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark, 3 eine stärkemehlhaltige Parenchymzelle, 200fach vergrößert.

weißlich, weich und mehlig, beim Zerbrechen (infolge des Stärkegehaltes) stäubend. Wegen ihres Gehaltes an den giftigen Alkaloiden Hyoscyamin und Scopolamin ist die Droge, die süßlich-schleimig, später bitter schmeckt, vorsichtig zu handhaben. Sie verliert an Wirksamkeit, wenn sie länger als ein Jahr aufbewahrt wird.

**Folia Hyoscyami. Herba Hyoscyami. Bilsenkrautblätter.**

Die Droge besteht aus den Blättern von *Hyoscyamus niger* <sup>Ab-</sup>  
*L.* (Abb. 331), einer über fast ganz Europa und einen Teil von Asien <sup>stammung.</sup>  
 verbreiteten Pflanze, welche auf Schutthaufen wild wächst und in Thüringen, sowie in Nordbayern, zur Gewinnung der Blätter (vielfach auch des Krautes), die im Juli und August, zur Blütezeit, von den zweijährigen Pflanzen geschieht, kultiviert wird.

Die grundständigen Blätter sind bis 30 cm lang und 10 cm <sup>Beschaffen-</sup>  
 breit, von länglich-eiförmigem Umriss, oben zugespitzt, unten in den <sup>heit.</sup>  
 bis 5 cm langen Stiel auslaufend, auf jeder Hälfte meist mit 3 bis 6 großen Kerbzähnen versehen, seltener ganzrandig oder fast fiederspaltig-buchtig. Die stengelständigen Blätter sind kleiner, sitzend oder halbstengelumfassend, mit nach oben abnehmender Zahl von breiten, zugespitzten Kerbzähnen (bis zu je einem an jeder Blatthälfte). Die



Blätter sind matt graugrün, fiedernervig, meist reichlich mit Drüsenhaaren besetzt; doch ist bei den aus Kulturen stammenden Pflanzen die Behaarung, namentlich auf der Oberseite der Blätter, eine geringere.

(Die Blüten, in einseitwendigen Ähren stehend, sind von einem krugförmigen, fünfzähligen Kelch eingeschlossen und besitzen eine trichterförmige, blaßgelbe, violettgeaderte, fünfflappige Blumenkrone. Nach dem Verblühen wächst der Kelch zu einer Röhre aus, welche die bei der Reife sich mit einem Deckel öffnende Kapsel einschließt. — Die eben geschilderten Organe des Bilsenkrautes finden sich in der häufig verwendeten Herba Hyosecyami.)

Anatomic.



Abb. 331. Hyoscyamus niger.

Teil große, scharfkantige Einzelkristalle (Abb. 332 *kr*, 333 *K*), selten Zwillingkristalle oder einfache Drusen, äußerst selten Kristallsand. Der Epidermis entspringen beiderseits zahlreich kegelförmige, aus 2 bis 8 Zellen bestehende, spitze Gliederhaare (*h*) und langgestielte, schlaaffe Drüsenhaare mit meist vielzelligem Köpfchen. Spärlich nur finden sich kurzgestielte Drüsenhaare mit dickem Kopf (*d. h*).

Merkmale  
des Pulvers.

Für das gelblichgrüne Pulver sind charakteristisch: Parenchymfetzen mit zahlreichen Einzelkristallen, letztere auch häufig freiliegend, ferner die Bruchstücke der Drüsenhaare, deren Köpfchen meist noch wohl erhalten sind, endlich Fetzen der Epidermis mit den Spaltöffnungen. — Nicht selten finden sich auch (vom ganzen vermahlenden Kraute herrührend!) zahlreiche Pollenkörner.

Die Epidermis des zarten und sehr brüchigen Blattes (nur dieses ist officinell!) zeigt auf Ober- und Unterseite mehr oder weniger stark wellig verbogene Wände (Abb. 333). Die Spaltöffnungen finden sich auf beiden Blattseiten, jedoch häufiger auf der Unterseite; sie besitzen 3 bis 4 Nebenzellen. Das Blatt besitzt eine einschichtige, lockere Palisadenschicht (Abb. 332 *pal*) und ein vielschichtiges, sehr lückiges Schwammparenchym (*schw*). Die Schwammparenchymzellen, am meisten diejenigen gleich unterhalb des Palisadengewebes, sowie das Gewebe der Nerven enthalten zum großen



Die Droge enthält Hyosecyamin, Hyoscin, sowie eine Anzahl weiterer Alkaloide, ferner bis 2% Salpeter. Der unangenehme, Bestandteile.

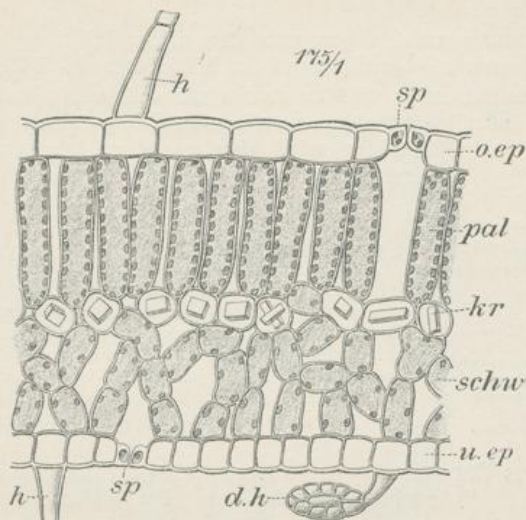


Abb. 332. Folia Hyoseyami. Querschnitt durch das Blatt. *h* Gliederhaare, *d.h.* Drüsenhaar, *sp* Spaltöffnungen, *o.ep* obere Epidermis, *u.ep* untere Epidermis, *pal* Palisadenzellen, *schw* Schwammparenchym, *kr* Kristalle. (175 $\mu$ ) (Güg.)

betäubende Geruch des frischen Krautes geht beim Trocknen größtenteils verloren. Es schmeckt schwach bitter und etwas scharf.

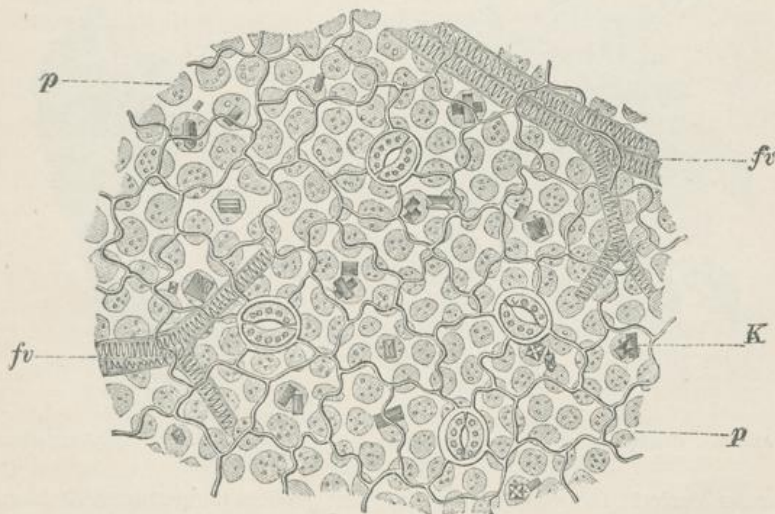


Abb. 333. Folia Hyoseyami. Flächenansicht der Blattoberseite. Unter der Epidermis mit ihren Spaltöffnungen scheinen die Kristall- (*K*) und Palisadenzellen (*p*), sowie die Gefäßbündelchen (*fv*) durch. (Vogl.)

**Prüfung.** Die Blätter von *Hyoscyamus albus L.*, welche der officinellen Droge beigemischt sein können, sind kaum weniger wirksam; sie sind sämtlich gestielt.

**Geschichte.** Bilsenkraut wurde schon von den alten Griechen und Römern medizinisch verwendet und stand im Mittelalter in hohem Ansehen.

**Anwendung.** Trockene Bilsenkrautblätter finden nur sehr selten innerlich gegen Hustenreiz, äußerlich zu schmerzstillenden Kataplasmen Verwendung. Häufiger wird das aus dem frischen Kraute zu bereitende Extr. *Hyoscyami* angewendet.

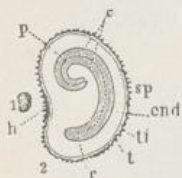


Abb. 334. Samen *Hyoscyami*. 1 natürl. Größe, 2 Längsschnitt, zehnfach vergrößert, *t* Samenschale, *end* Endosperm, *p* Keimling, *c* Keimblätter, *r* Würzelchen.

#### Semen *Hyoscyami*. Bilsenkrautsamen.

Sie sind die völlig ausgereiften Samen von *Hyoscyamus niger L.* (Abb. 334). Diese sind sehr klein, nur 1 mm lang, niereenförmig, netzgrubig und matt graubräunlich bis hell gelbbraun, innen weiß. Sie enthalten neben fettem Öl *Hyoscyamin* und sind deshalb vorsichtig zu handhaben.

#### *Fructus Capsici*. Spanischer, Ungarischer oder Türkischer Pfeffer. Paprika.

(Auch manchmal *Piper hispanicum* genannt.)

**Abstammung.** Er besteht aus den reifen, getrockneten Früchten des im tropischen Amerika einheimischen *Capsicum annuum L.* und zwar meist



Abb. 335. *Capsicum annuum*. Zweig mit Blüten und aufrecht stehenden Früchten.



Abb. 336. *Fructus Capsici*, getrocknet

dessen Varietät *longum* (*Fingerhut*) (mit großen, hängenden Früchten). Die in Deutschland officinelle Kulturform dieser Pflanze (Abb. 335) wird in Ungarn, Spanien, Südfrankreich, Italien, in der Türkei, Nordafrika, Ostindien usw. gebaut.



Die Capsicumfrüchte sind kegelförmige, 5 bis 12 cm lange, am Beschaffenheit. Grunde bis etwa 4 cm dicke, dünnwandige, aufgeblasene, oben völlig hohle Beerenkapseln (Abb. 336) mit roter, gelbroter oder braunroter, glatter, glänzender, meist fein quergestrichelter, brüchiger Fruchtwand. Sie werden von einem derben, grünen, kurzen, meist gekrümmten Stiel und einem flachen, fünfzähligen, bräunlich-grünen, lederigen Kelch getragen. Die Frucht ist in ihrem unteren Teil 2—3 fächerig, oben einfächerig. Im Innern sitzen zentralwinkelständig an den zwei oder drei unvollkommenen, basalen Scheidewänden, welche von hellerer Farbe sind, zahlreiche scheibenförmige, gelbliche Samen von ungefähr 4 bis 5 mm Durchmesser (Abb. 337).

(Abb. 338.) Die Epidermis der Fruchtwand besteht aus kleinen Zellen, welche von einer dicken Cuticula bedeckt sind. Die Fruchtwandung selbst ist zum größten Teil aus dünnwandigem Parenchym (*pa*) zusammengesetzt, in dessen Zellen sich ein roter oder gelbroter, in Wasser unlöslicher Zellinhalt (Körnchen und Tröpfchen) und spärlich winzige Stärkekörnchen finden; nur die äußeren Schichten (*coll*) sind stark

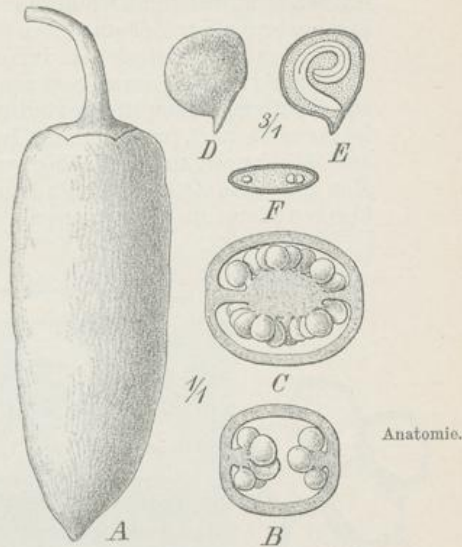


Abb. 337. Fructus Capsici. *A* Reife frische Frucht, *B* u. *C* Querschnitt einer zweifächerigen Frucht, *B* oben, *C* unterhalb der Mitte geschnitten, *D* Samen, *E* derselbe im Längsschnitt, *F* im Querschnitt. (Gilg.)

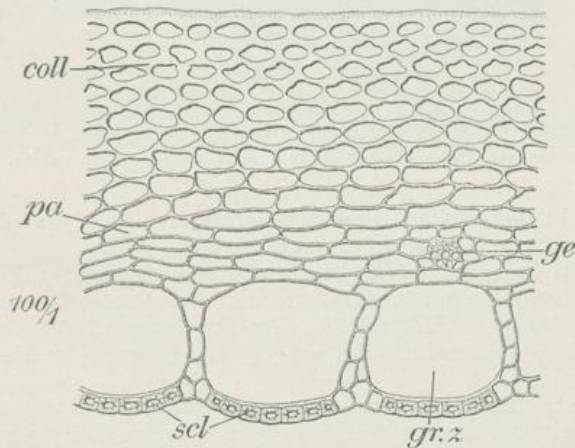


Abb. 338. Fructus Capsici. Querschnitt durch die Fruchtschale ( $100\times$ ). *coll* Kollenchymschicht, *pa* Parenchymschicht, *ge* Gefäßbündel, *gr. z* große, blasenförmige Zellen, *scl* sclerenchymatisch ausgebildete Partien der Innenepidermis. (Gilg.)

collenchymatisch verdickt. Charakteristisch sind besonders die Innenschichten der Fruchtwand gebaut. Es finden sich unter der im allgemeinen dünnwandigen Epidermis sehr große blasenförmige Zellen (*gr. z*). Diese werden von der an diesen Stellen dickwandigen, wellig-buchtigen, verholzten und getüpfelten Innenepidermis (Abb. 338 *scl*, 339 *III*, *IV*) überbrückt. Die Samen besitzen eine auffallend gebaute Samenschale. Die Epidermiszellen dieser sind u-förmig verdickt, d. h. die Außenwand ist ziemlich zart, während die Innenwand und die Radialwände stark und dabei noch unregelmäßig wulstig verdickt sind (Abb. 339 *I a*, *II*). Man hat diese Zellen deshalb häufig als Gekrösezellen bezeichnet. Die übrigen Elemente der Samenschale sind dünnwandig (*I b*). In den dünn-

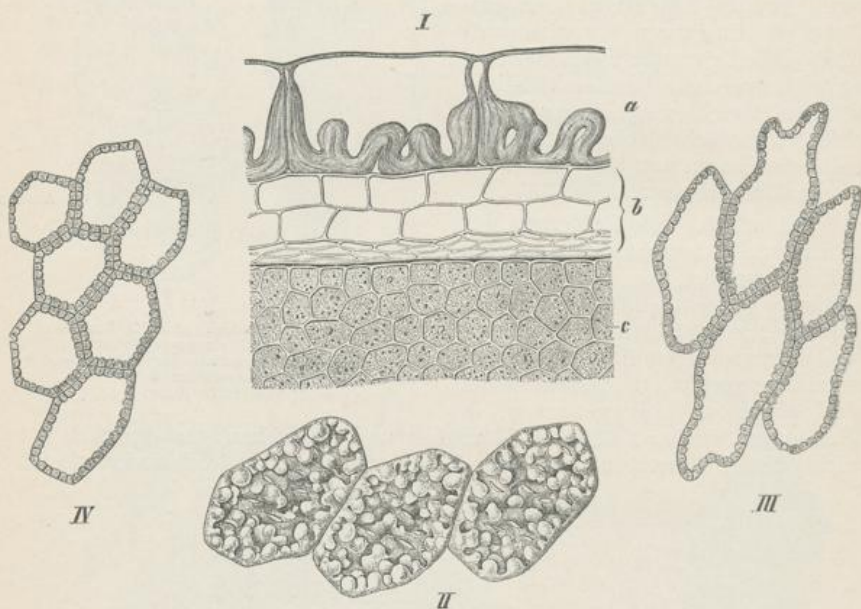


Abb. 339. Fructus Capsici. *I* Stück eines Querschnittes durch den Samen: *a* Epidermis (Gekrösezellen), *b* Parenchym der Samenschale, *c* Nährgewebe. *II* Gekrösezellen in der Oberflächenansicht. *III* und *IV* verdickte Zellpartien aus der Innenepidermis der Fruchtwand. (Gilg.)

wandigen, kleinen Zellen des Endosperms und Embryos (*I c*) finden sich fettes Öl und Aleuronkörner gespeichert.

Merkmale  
des Pulvers.

Das Pulver zeigt viele charakteristische Elemente: Parenchym mit seinem roten Inhalt, die äußere und die sehr auffallende innere Epidermis (Abb. 339 *III* und *IV*) der Fruchtwand, Collenchym der Fruchtwand, Gekrösezellen des Samens (*II*), Gewebe des Endosperms und des Embryos.

Bestand-  
teile.

Spanischer Pfeffer ist dunkelrot, oft fast geruchlos, oft aber auch von würzigem Geruch; er schmeckt sehr scharf und brennend infolge seines Gehaltes an Capsaicin. Dasselbe ist fast nur in den Scheidewänden der Frucht, nicht in den Samen (hier fettes Öl), enthalten.



Nachdem die Spanier 1493 die Droge in Westindien kennen ge-<sup>Geschichte.</sup> lernt und nach der Alten Welt gebracht hatten, verbreitete sich die Pflanze sehr rasch über die gesamten tropischen, subtropischen und warmen gemäßigten Gebiete der Erde.

Man benutzt die Droge äußerlich als hautreizendes Mittel in <sup>An-</sup> Form von Tinct. Capsici und Capsicumplaster. Auch Russischer <sup>wendung.</sup> Spiritus und Painexpeller enthalten den scharfen Stoff des Spanischen Pfeffers. Außerdem dient er als Gewürz.

### Amylum Solani. Kartoffelstärke.

Kartoffelstärke wird durch Zerreiben und Schlämmen der Kartoffelnollen (von *Solanum tuberosum* L.) gewonnen. Sie ist ein glasglänzendes Pulver mit einem gelblichen Stich, von mattem Aussehen. Unter dem Mikroskop er-



Abb. 340. Amylum Solani. 300fach vergrößert.

scheinen die in der Größe sehr wechselnden, teilweise sehr großen Körner spitz-eiförmig bis gerundet-rhombisch mit stets deutlich exzentrischem Kern am schmälere(n) Ende des Korns und scharf konturierter, dichter Schichtung (Abb. 340).

### Stipites Dulcamarae. Caules Dulcamarae. Bittersüßstengel.

Bittersüßstengel sind die im Frühjahr oder im Spätherbst gesammelten, zwei- bis dreijährigen Triebe des im ganzen gemäßigten Europa und Asien einheimischen, kletternden *Solanum dulcamara* L. Sie sind federkieldick, undeutlich fünfkantig, längsrunzelig, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben und mit Lenticellen, sowie einem dünnen, leicht ablösbaren, hell-graubraunen Kork bedeckt, hohl. Unter einer dünnen grünlichen Rinde liegt ein gelblicher, radial gestreifter Holzkörper.

Unter der Korksicht (Abb. 341 K) liegt eine aus dickwandigem, chlorophyllführendem Parenchym gebildete primäre Rinde (*Mr*); an der Grenze zwischen primärer und sekundärer Rinde finden sich zahlreiche, meist vereinzelter Bastfasern (*b*). Zellen mit Kristallsand sind in primärer und sekundärer Rinde häufig. Der Holzkörper, der von einreihigen Markstrahlen (*rs* und *ms*) durch-

zogen wird und Jahresringe (*Jar*) zeigt, ist zum größten Teil von Librifasern aufgebaut, zwischen denen sich vereinzelte Tüpfelgefäße eingelagert finden. Sehr charakteristisch für die Droge sind die an der Markgrenze liegenden

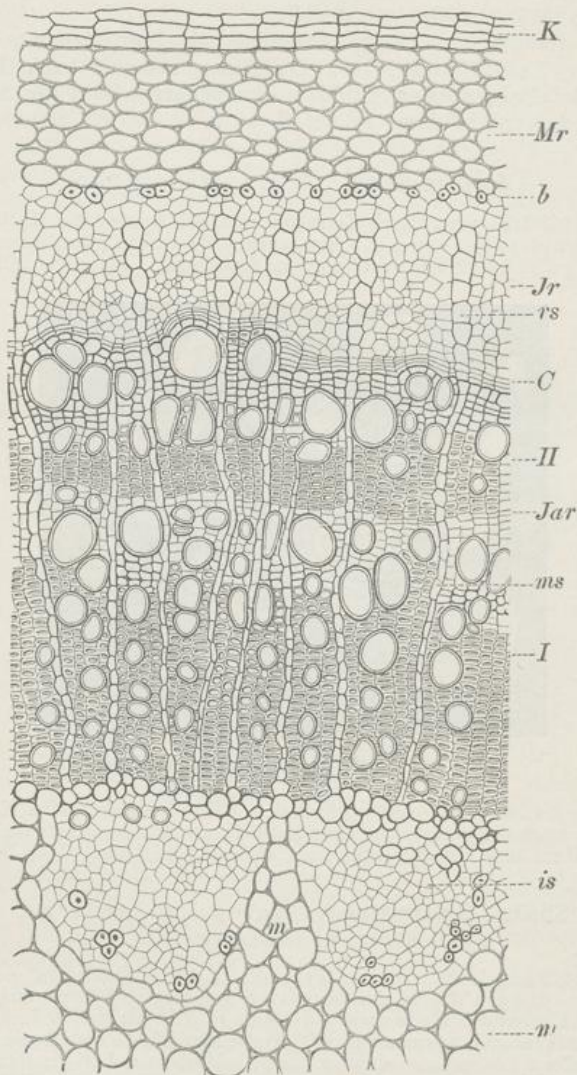


Abb. 341. *Stipites Dulcamarae*, Querschnitt durch einen zweijährigen Zweig mit bikollateralen Leitbündeln. *K* Kork, *Mr* primäre Rinde, *b* Bastfasern, *Jr* sekundäre Rinde, *rs* Markstrahl in der Rinde, *C* Cambiumring, *Jar* Jahresring des Holzkörpers (*I* erstes Jahr, *II* zweites Jahr), *ms* Markstrahl im Holzkörper, *is* innere Siebteile, *m* Mark. (Tschirch.)

den Gruppen von (innerem) Siebgewebe (*is*) (bikollaterale Bündel), in deren Nähe vereinzelte Bastfasern vorkommen. Die Bittersüßengel schmecken an-



fangs bitter, später unangenehm süß und enthalten geringe Mengen von dem giftigen Alkaloid Solanin, sowie den Bitterstoff Dulcamarin und den Süßstoff Dulcarin.

### Folia Stramonii. Stechapfelblätter.

Sie werden von der in dem Gebiete südlich des Kaspischen und Schwarzen Meeres einheimischen, aber jetzt als Schutzpflanze in ganz Europa und Asien verbreiteten, einjährigen *Datura stramonium* L. während der Blütezeit, vom Juni bis September, gesammelt. Ab-  
stammung.

Die Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, walzigen, auf der Oberseite von einer engen Furche durchzogenen Stiele versehen; ihre Blattspreite erreicht eine Länge von 20 cm und eine Breite von 15 cm. Die Gestalt der Spreite (Abb. 342) ist zugespitzt-breit-ei- Beschaffen-  
heit.



Abb. 342. *Datura stramonium*, blühend und fruchtend.

förmig oder eilänglich bis lanzettlich, am Grunde schwach-herzförmig oder meist keilförmig und herablaufend, der Rand ist ungleich grob buchtig gezähnt, mit spitzen Lappen, deren Buchten wiederum mit je 1 bis 3 Zähnen versehen sind. Die Blätter sind beiderseits lebhaft grün, dünn, brüchig und fast kahl, nur in der Nähe der Nerven mit einzelnen zerstreut stehenden Haaren besetzt, und werden auf beiden Seiten von 3 bis 5 Seitennerven durchlaufen.

(Abb. 343.) Die Epidermis beider Blattseiten, besonders der Unterseite, besteht aus sehr stark wellig-buchtigen Zellen (Abb. 344). Spaltöffnungen kommen auf beiden Seiten, jedoch häufiger auf der Blattunterseite vor. Die Spaltöffnungen besitzen 3—5 Nebenzellen. Das Blatt besitzt eine lockere Schicht von Palisadenzellen (*pal*) und eine breite, vielzellige Partie von außerordentlich weitlückigem Schwamm- Anatomic.



parenchym (*schw*). Die Zellen des letzteren Gewebes, am meisten die gleich unterhalb der Palisadenschicht liegenden, sowie auch das Ge-

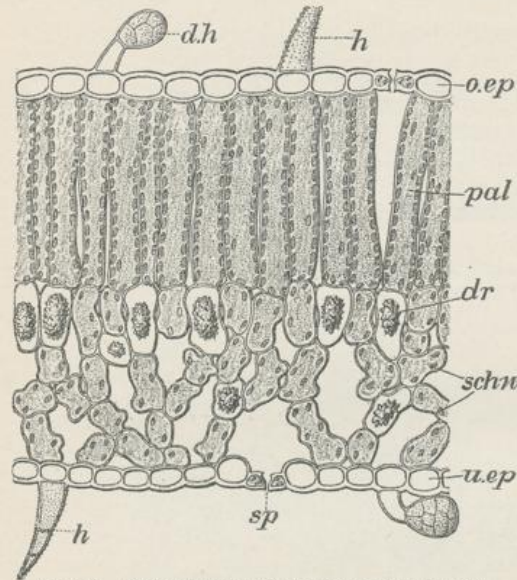


Abb. 343. Folia Stramonii, Querschnitt durch das Blatt. Merkmale des Pulvers: *o. ep* obere Epidermis mit Drüsenhaar (*d. h*) und einfachem Haar (*h*), *pal* Palisadenparenchym, *schw* Schwammparenchym mit Calciumoxalatdrüsen (*dr*), *u. ep* untere Epidermis mit Spaltöffnung (*sp*), Drüsenhaar und einfachem Haar. Vergr. 150<sub>1</sub>. (Gilg.)

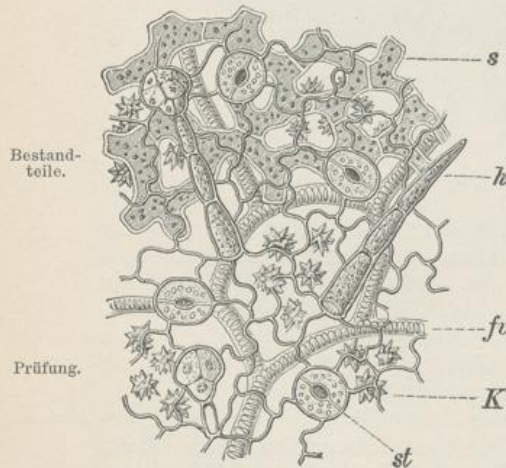


Abb. 344. Epidermis der Unterseite des Blattes von *Datura stramonium*. *st* Spaltöffnungen, *s* Schwammparenchym, *K* Kristallzellen mit Drüsen, *fv* Gefäße, *h* Haare. (Vogl.)

*Solanum nigrum* L. sind kleiner und ganzrandig oder stumpf gezähnt.

webe der Nerven, führen massenhaft große Oxalatdrüsen (*dr*), sehr selten Einzelkristalle. Hier und da findet man auch, besonders in der Nähe der Gefäßbündel, Kristallsandschläuche. Charakteristisch sind die Haare: Kurze Drüsenhaare mit einzelligem, umgebogenem Stiel und vielzelligem Kopf (*d. h*), Drüsenhaare mit langem Stiel und kugeligem, einzelligem Köpfchen und 2- bis 5 zellige, gekrümmte, dicke, spitze Haare mit sehr stark körnig-rauher Cuticula (*h*).

Im grünen Pulver fallen besonders auf: Parenchymfetzen mit zahlreichen Oxalatdrüsen, Epidermisfetzen mit den Spaltöffnungen, Elemente der Gefäßbündel, die charakteristischen Haare oder Bruchstücke derselben.

Der Geruch der Stechapfelblätter ist schwach befäulend, der Geschmack unangenehm bitterlich und salzig; sie enthalten zwei Alkaloide, Hyoscyamin (Daturin) und Atropin und geben höchstens 20 0/0 Asche.

Andere Blätter, die den Stramoniumblättern untergeschoben werden können, sind die von *Chenopodium hybridum* L., doch sind diese ganz kahl, fast dreieckig, und in eine lange Spitze ausgezogen, mit oberseits rinnigem Stiel. Die Blätter von



Folia Stramonii sind etwa seit 1762 im Gebrauch.

Geschichte.

Wegen ihres Gehaltes an stark giftigen Alkaloiden sind sie vor-  
sichtig aufzubewahren.

An-  
wendung.

Sie dienen hauptsächlich zu Räucherzwecken gegen Athma.

### Semen Stramonii. Stechapfelsamen.

Stechapfelsamen (Abb. 345) stammen von *Datura stramonium* L. Sie sind flach-nierenförmig, 3–4 mm lang, netz-runzelig oder sehr fein punktiert, von mattschwarzer oder gelbbrauner Farbe; die spröde Samenschale umschließt einen ölig-fleischigen, weißlichen Kern; in einem reichlichen Nährgewebe liegt ein stark gekrümmter Embryo. Sie sind geruchlos und von öligem, bitterem Geschmack und enthalten neben fettem Öl reichlich Hyoscyamin, sind daher giftig. Verwendung fanden sie früher gegen Asthma.

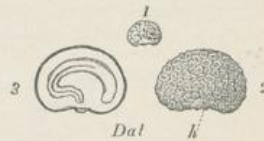


Abb. 345. Semen Stramonii.  
1 natürl. Größe, 2 u. 3 vierfach  
vergr., 3 Längsdurchschnitt.

### Folia Nicotianae. Tabaksblätter.

Tabaksblätter stammen von *Nicotiana tabacum* L., jener bekannten Ab-  
Pflanze, welche, im tropischen Amerika heimisch, jetzt auf fast der ganzen Erde stammung.



Abb. 346. *Nicotiana tabacum*. A Blatt v. d. Stengelmittle ( $1/2$ ), B Spitze eines Blütenastes ( $1/2$ ), C Blüte im Längsschnitt ( $2/1$ ), D Staubblatt ( $2/1$ ), E Fruchtknoten im Längsschnitt ( $2/1$ ), F im Querschnitt ( $2/1$ ), G Frucht ( $2/1$ ), H Samen ( $15/1$ ), J derselbe längs durchschnitten ( $15/1$ ). (Gilg.)

kultiviert wird (Abb. 346). Die Droge wird von den in Deutschland, hauptsächlich in der Pfalz, behufs Gewinnung von Rauchtobak kultivierten Exemplaren gesammelt. Die Blätter der ihrer Blüthentriebe beraubten Pflanzen werden dort, auf Schnüre gereiht, getrocknet und müssen so (also nicht durch nachträgliche Fermentierung und Beizung zu Rauchzwecken vorbereitet) zur pharmazeutischen Verwendung gelangen.

Beschaffenheit.

Die Blätter sind sehr dünn, von lebhaft brauner Farbe, spitz-lanzettlich, eiförmig oder elliptisch, bis 60 cm lang und meist stark behaart; die Blattspitze ist spitz, ganzrandig und läuft am Blattstiele herab, sofern die Blätter überhaupt gestielt und nicht sitzend, am Grunde abgerundet sind.

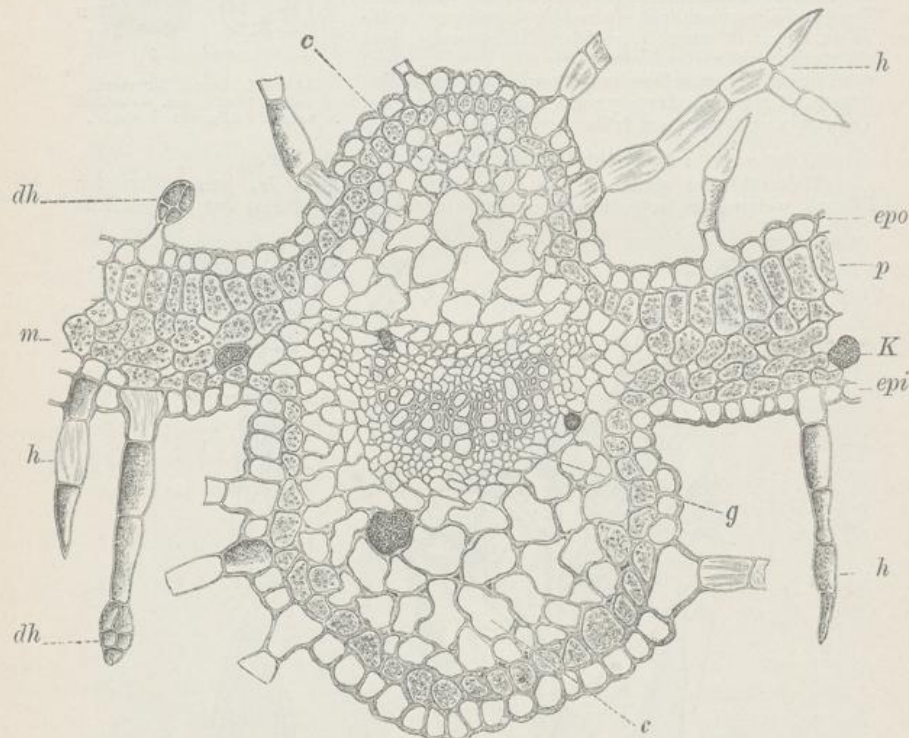


Abb. 347. Querschnitt durch einen Sekundärnerv des Tabaksblattes. *epo* Epidermis der Oberseite, *p* Palisadenschicht, *m* Schwammparenchym, *epi* Epidermis der Unterseite, *K* Kristallsandschläuche, *dh* Drüsenhaare, *h* einfache und ästige Gliederhaare, *g* Gefäßbündel, mit strahlig angeordneten Gefäßen, umgeben von den Collenchymsträngen (*c*). — Das Mesophyll und eine Zellschicht zwischen Collenchym und Epidermis enthalten Chlorophyll. Vergr. 100 $\times$ . (Möller.)

Anatomie. (Abb. 347.) Die Epidermis besteht beiderseits aus sehr stark buchtig-welligen Zellen. Im Blatt finden wir eine einzige lockere Schicht von Palisadenzellen (*p*) und eine vielzellige Schicht von sehr weitmaschigem Schwammparenchym (*m*). In diesem letzteren Gewebe liegen zahlreiche Kristallsandschläuche (*K*). Sehr verschiedenartige Haarformen kommen vor: einfache, 2- bis 10zellige, zugespitzte, an der Basis oft tonnenartig angeschwollene, selten oben schwach verzweigte Gliederhaare mit körniger Cuticula (*h*); langgestielte, mehrzellige Haare mit ein- bis mehrzelligem, sezernierendem Kopf, hier und da mit zart gestreifter Cuticula (*dh*); endlich Drüsenhaare mit einzelligem, kurzem Stiel und vielzelligem, bis 20zelligem, dickem Kopf (*dh*).



Auf das Tabakspulver hinweisend sind vor allem die Haare und Haar-Merkmale  
fragmente (besonders Drüsenköpfchen!) und die Kristallsandzellen, welche in des Pulvers.  
aufgehellten Parenchymfetzen stets sehr deutlich hervortreten.

Tabaksblätter sind von widerlich scharfem Geschmack und eigenartigem Bestand-  
narkotischem Geruch. Sie enthalten Nicotin, ein flüchtiges Alkaloid, in beträcht- teile.  
lichen Mengen, sowie einige andere Alkaloide in geringen Mengen.

Mit den kleineren, stumpfförmigen bis herzförmigen Blättern des Bauern- Prüfung.  
tabaks, *Nicotiana rustica* L., und den viel breiteren Blättern des Marylandtabaks,  
*Nicotiana macrophylla* Sprengel, sollen die Folia Nicotianae nicht verwechselt  
werden.

Die Kultur des Tabaks zu Rauchzwecken ist in seiner Heimat (Peru) sehr Geschichte.  
alt, und die Kenntnis der Pflanze und ihre Kultur hatte sich schon vor der  
Entdeckung Amerikas nördlich bis Westindien und sogar bis Kanada verbreitet.  
Um die Mitte des 16. Jahrhunderts kamen Tabakspflanzen erst nach Spanien.  
dann nach Frankreich und Italien, und sehr bald verbreitete sich die Kultur  
des Gewächses über fast die ganze Erde.

Die Blätter finden in der Tierheilkunde äußerliche Anwendung und dienen An-  
auch wohl gepulvert als Insektenvertilgungsmittel. wendung.

### Familie **Scrophulariaceae.**

#### Flores Verbasci. Wollblumen. Königskerzenblüten.

Wollblumen sind die von Stiel und Kelch befreiten Blumen- Ab-  
kronen von *Verbascum phlomoides* L. und *Verbascum thap- stammung.*

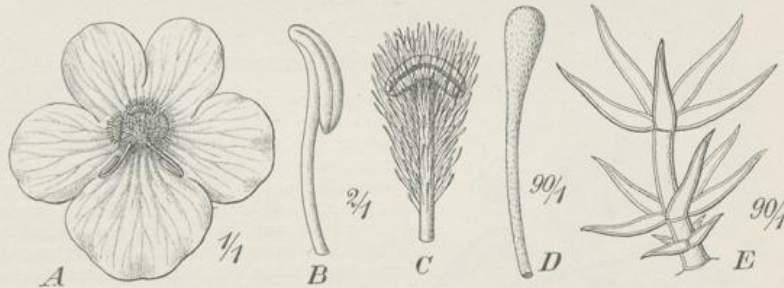


Abb. 348. Flores Verbasci. A Blumenkrone von oben gesehen (<sup>1</sup>/<sub>1</sub>), B unteres unbehaartes,  
C oberes, stark behaartes Staubblatt (<sup>2</sup>/<sub>1</sub>), D ein Haar davon (<sup>90</sup>/<sub>1</sub>), E Etagenhaar von der Außen-  
seite der Blumenkrone (<sup>90</sup>/<sub>1</sub>). (Gilg.)

siforme *Schrader*, zwei sehr nahe verwandten und in fast ganz  
Europa wildwachsenden zweijährigen Pflanzen. Sie werden im Juli  
und August an trockenen Tagen frühmorgens bei Sonnenaufgang  
gesammelt und sehr sorgfältig getrocknet, damit ihre schöne gold-  
gelbe Farbe erhalten bleibt.

Die Droge (Abb. 348) besteht nur aus den 1,5 bis 2 cm breiten Beschaffen-  
Blumenkronen (welche sich sehr leicht aus dem Kelche herauslösen) samt heit.  
den Staubgefäßen. Die sehr kurze und nur 2 mm weite Blumenkronen-  
röhre geht in einen breiten goldgelben, ungleich tieffünflappigen Saum  
über. Die Blumenkronenzipfel sind von breitgerundetem Umrisse, außen  
mit eigenartigen Etagenhaaren (die Haare bestehen aus mehreren Etagen  
sternartiger Verzweigungen) und spärlichen, kopfigen Drüsenhaaren



besetzt, innen kahl. Die fünf Staubgefäße sitzen der kurzen Blumenkronenröhre auf und wechseln mit den Kronzipfeln ab. Dem größten (untersten) Zipfel stehen die zwei vorderen Staubgefäße zur Seite, welche im Gegensatz zu den übrigen kahl oder fast kahl, nach unten gebogen und etwas länger sind; die drei hinteren Staubgefäße sind bärtig mit sehr langen, einzelligen, keulenförmigen, d. h. an der Spitze stark angeschwollenen Haaren besetzt und tragen quer gestellte Antheren.

Bestand-  
teile.

Die Wollblumen besitzen einen eigentümlichen, angenehmen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öls herrührt, und einen süßlichen, schleimigen Geschmack. Sie enthalten außerdem Farbstoff, Zucker und bis 5% Mineralbestandteile. Sie müssen goldgelb sein. Durch unachtsames Trocknen oder schlechte Aufbewahrung braun oder unansehnlich gewordene, geruchlose Wollblumen sind pharmazeutisch nicht zu verwenden.

Geschichte.

Die Droge ist seit dem Altertum ständig in medizinischem Gebrauch gewesen. Zeitweise wurden auch die Blätter und die Samen benutzt.

An-  
wendung.

Die Blätter werden gegen Husten in der Volksmedizin gebraucht und sind ein Bestandteil des Brusttees. Sie müssen scharf getrocknet, vor Licht geschützt, in gut schließenden Gefäßen aufbewahrt werden.



Abb. 349. *Veronica officinalis*.

#### Herba Veronicae. Ehrenpreis.

Ehrenpreis ist das blütentragende Kraut der in Deutschland verbreiteten *Veronica officinalis* L. Der stielrunde, ringsum behaarte Stengel trägt gegenständige, in den kurzen Stiel verschmälerte, eiförmige, grobgesägte, graugrüne und auf beiden Seiten behaarte Blätter und kurzgestielte kleine Blüten von ursprünglich blauer, beim Trocknen ausgebleichter Farbe, die in blattwinkelständigen gedrunghenen Trauben angeordnet sind. Es ist ein unschuldiges, aber stellenweise viel gebrauchtes Volksmittel.

#### Folia Digitalis. Fingerhutblätter.

Ab-  
stammung.

Sie stammen von *Digitalis purpurea* L., einer in Gebirgswäldern Westeuropas, in Deutschland hauptsächlich im Thüringer Wald, dem Harz, Schwarzwald und den Vogesen gedeihenden, zweijährigen Pflanze. Nur von wildwachsenden, blühenden Exemplaren sind die Blätter im August und September zu sammeln.

Beschaffen-  
heit.

Die mit einem meist kurzen, schmal geflügelten, dreikantigen Stiel versehenen, nur in jugendlichem Zustande stiellosen Blätter (Abb. 350) werden bis 30 cm lang und bis 15 cm breit. Die Blattspreite ist länglich-eiförmig bis eilanzettlich, dünn, unregelmäßig gekerbt (an der Spitze jedes Zahns findet sich auf der Unterseite eine kleine



Wasserspalte), am Blattstiele meist mehr oder weniger weit herablaufend. Die Oberseite ist dunkelgrün, die Unterseite blaßgrün und meist dicht sammetartig behaart, wie zuweilen auch die Oberseite. Die Seitennerven erster Ordnung gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerv ab und bilden wie diejenigen zweiter und dritter Ordnung auf der Unterseite des Blattes ein hervortretendes Netz, in dessen engen Maschen ein nicht hervortretendes, zartes Nervenetz im durchfallenden Lichte beobachtet werden kann (Abb. 351.)

Das Mesophyll besitzt 1 bis 3 <sup>Anatomie.</sup> Lagen von Palisadenzellen auf der Blattoberseite und zahlreiche Lagen von lockerem Schwammparenchym auf der Unterseite. Kristalle fehlen vollständig. Von der oberseits aus polygonalen bis schwach buchtigen



Abb. 350. Digitalis-Blatt von unten gesehen.



Abb. 351. Ein Stück des Digitalis-Blattes, vergrößert, bei durchfallendem Lichte betrachtet.

(Abb. 352 I), unterseits aus stark gewellten (II) Zellen gebildeten Epidermis laufen zweierlei Haare aus, lange, meist 4- bis 6 zellige, seltener wenigerzellige, dünnwandige, oft zusammengefallene, mit feinkörniger Kutikula versehene, spitzliche, weiche Sammethaare (*h*), und kleine oder winzige Drüsenhaare mit sehr kurzem einzelligem, selten zweizelligem Stiel und zweizelligem, seltener einzelligem Köpfchen

(*d. h.*) Spaltöffnungen sind besonders auf der Blattunterseite sehr häufig; sie besitzen 3 bis 4 Nebenzellen (*sp*).

Merkmale  
des Pulvers.

Das Pulver ist von gelblich-grüner, matter Farbe. Charakteristisch sind hauptsächlich die Haare, Epidermisfetzen von der oberen und unteren Blattseite, von denen besonders die letzteren durch Klein-zelligkeit und zahlreiche Spaltöffnungen (*II sp*) auffallen, und das Fehlen von Kristallen.

Bestand-  
teile.

Die Fingerhutblätter enthalten eine Anzahl giftiger Glykoside: Digitoxin, Digitalin und Digitonin, und geben 10 % Asche. Sie schmecken widerlich bitter und scharf. Ihr Geruch ist schwach, nicht unangenehm.

Prüfung.

Die Glykoside und ihre Spaltungsprodukte verbinden sich mit Gerbsäure, so daß sich bei Zusatz von Gerbsäurelösung zu einem

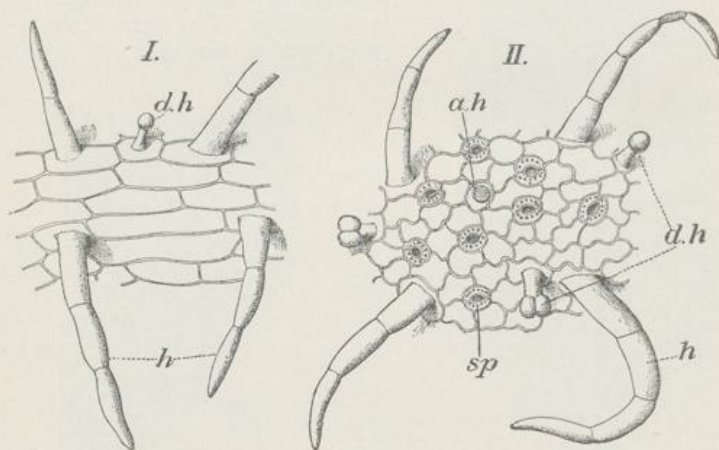


Abb. 352. Folia Digitalis. I Epidermis der Blattoberseite in der Flächenansicht mit Sammethaaren (*h*) und Drüsenhaaren (*d. h.*). II Epidermis der Blattunterseite in der Flächenansicht mit Spaltöffnungen (*sp*), Sammethaaren (*h*), Drüsenhaaren (*d. h.*) und der Narbe eines abgebrochenen Haares (*a. h.*). Vergr. 175 $\times$ . (Gilg.)

Digitalisinfus durch einen in überschüssiger Gerbsäurelösung schwer löslichen Niederschlag die Anwesenheit solcher Stoffe anzeigt. Mit Eisenchloridlösung färbt sich das bräunliche, widerlich bittere und charakteristisch riechende Infus zunächst ohne Trübung dunkel, um später einen braunen Absatz zu bilden. — Durch Zufall, Versehen oder Fälschung gelangen hin und wieder Verbascumblätter, besonders wenn sie an gleichem Standort vorkommen, in die Droge. Diese geben genannte Reaktionen nicht. Desgleichen nicht die sehr ähnlichen jungen Blätter von *Inula conyza* L. Die Blätter der anderen Digitalisarten, welche nicht verwendet werden dürfen (*D. ambigua*, *lutea* und *parviflora*) sind stiellos, schmaler und weit weniger behaart; auch tritt das Adernetz an ihnen lange nicht so deutlich hervor. Die Blätter der Verbascum-Arten sind dicker und sternhaarfilzig, die von *Inula conyza* lebhafter grün, oberseits weichhaarig,



unterseits dünnfilzig und gesägt oder ganzrandig; die Blätter von *Symphytum officinale* L. sind rauhhaarig und ganzrandig.

Seit dem Mittelalter wurde *Digitalis* vom Volke verwendet; <sup>Geschichte.</sup> erst im 17. Jahrhundert fand sie in England Aufnahme in den Arzneischatz.

*Folia Digitalis*, die nicht über ein Jahr lang, vor Licht geschützt <sup>An-</sup> in gut schließenden Gefäßen, sorgfältig getrocknet, aufbewahrt werden <sup>wendung.</sup> müssen, dienen als ein sehr wirksames Herzmittel und sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben.

### Reihe Rubiales.

#### Familie Rubiaceae.

#### Cortex Chinae. Cortex Cinchonae. Chinarinde.

Mit dem Namen Chinarinde bezeichnet man jetzt im Handel <sup>Ab-</sup> ganz allgemein nur chininhaltige Rinden, während man früher alle <sup>stammung.</sup> bitteren Rinden, die aus Südamerika eingeführt und gegen Wechsel- fieber verwendet wurden, als Chinarinden (echte und unechte) zusammenfaßte. Die große Mehrzahl dieser stammt von Arten der Gattung *Cinchona*, welche ansehnliche Bäume darstellen. In Deutschland wird vom Arzneibuch jedoch ausdrücklich nur *Cinchona succirubra Pavon* für officinell erklärt.

Neben dieser liefern hauptsächlich *C. calisaya Weddell*, *Cinchona Ledgeriana Moens*, vielleicht noch *C. micrantha Ruiz et Pavon* und *Cinchona officinalis Linné*, sowie Bastarde dieser Arten, Chinarinden des Handels. Die Heimat der Cinchonon sind die Ostabhänge des ganzen nördlichen Teiles der südamerikanischen Cordilleren in den Staaten Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru und Bolivia. Sie gedeihen in den dortigen Gebirgen in einer Höhe von nicht unter 1000 m und steigen bis zur Höhe von 3500 m. Außerdem sind diese wegen der Chiningewinnung so überaus wichtigen Bäume in ihrer Heimat selbst, wie auch in den Kolonien der Holländer, namentlich auf Java, und von den Engländern in Indien, sowie auf Ceylon und Jamaica in Kultur genommen.

Die Gewinnung der Rinde geschieht bei den in den südameri- <sup>Gewinnung.</sup> kanischen Gebirgswäldern vereinzelt wild wachsenden Bäumen durch Abschälen, verbunden mit Fällung der Bäume. Bei den Chinchona-Kulturen ist die Rindengewinnung eine verschiedene, und zwar fällt man entweder die (6 bis 8 Jahre alten) Bäume ebenfalls, um nach weiteren 5 oder 6 Jahren die aus dem Stumpfe ausgeschlagenen Schößlinge zur Rindengewinnung heranzuziehen, oder man beraubt die Bäume während ihres Wachstums nur eines Teiles ihrer Rinde, welche dann nach mehrjährigem Wachstum durch neue (sekundäre und alkaloidreichere) Rinde ersetzt wird, so daß in Abständen von mehreren Jahren abwechselnd die vorher stehen gelassene und die durch neues Wachstum entstandene Rinde geerntet werden kann.

Die durch das Abschälen entstandenen Wundstellen der Bäume werden zum Schutze mit Moos und Lehm bedeckt, weshalb die erneuerten Rinden auch im Handel „gemooste“ heißen.

Handels-  
sorten.



*Ch. r. a.*

Abb. 353. Cortex Chinae  
Calisayae. k Borkenreste.

Chinarinden wiederum werden häufig nach ihrer früheren ausschließlichen Herkunft als Loxa, Guayaquil und Huanuco be-

Im Großhandel werden die Chinarinden unter verschiedenen Gesichtspunkten in Kategorien eingeteilt; so heißen alle ausgesuchten Stücke Drogistenrinden oder Apotheker-rinden, während alle unansehnliche Ware unter dem Namen Fabrikrinde, weil es bei der Darstellung des Chinins nicht auf das äußere Aussehen ankommt, zusammengefaßt wird. Als Fabrikrinden kommen auch Rinden von weit höherem Alkaloidgehalt, als er in den Pharmakopöen verlangt wird, in den Handel. Aus Kulturen von *Cinchona Ledgeriana* werden Rinden mit einem Alkaloidgehalt bis zu 13% erhalten. Neuerdings werden fast alle Kultur-rinden in erster Linie nach der Höhe des Alkaloidgehalts gehandelt. Vielfach faßt man auch noch je nach der Farbe die Rinden verschiedener Herkunft als *Cortex Chinae fuscus*, *flavus* und *ruber* zusammen. Die braunen

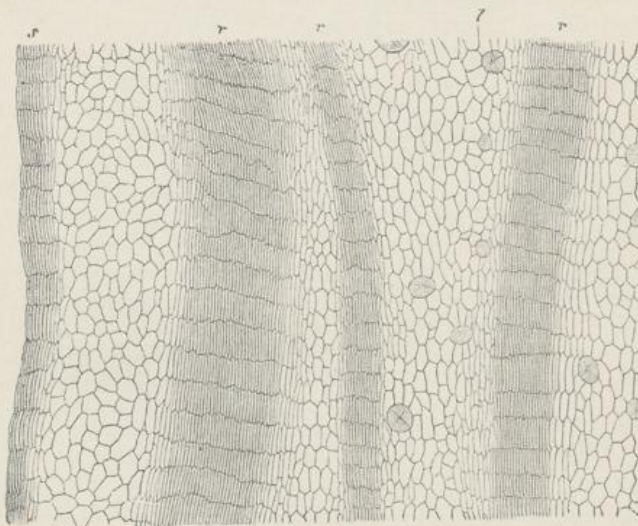


Abb. 354. Querschnitt durch die Borke der Calisaya-China. s äußerste Korkschicht, r sekundäre Korkbänder im Rindengewebe, f Bastfasern. (Berg.)

zeichnet; in Wirklichkeit werden unter diesen Namen sämtliche Chinarinden mit brauner Bruchfläche, von den verschiedensten Cin-



chona-Arten abstammend, verkauft. Cortex Chinae regius, auch Calisayarinde genannt (Abb. 353 und 354), ist diejenige unter den gelben Chinarinden, welche noch einiges Interesse beansprucht; sie kommt in starken Platten oder schwach gebogenen Röhren in den



Abb. 355. Cortex Chinae succirubrae. a Querschnitt.

Handel und stammt von der obengenannten Cinchona calisaya Weddell. Als deutsche Handelsdroge kommt jedoch fast allein die im Deutschen Arzneibuch zur Anwendung vorgeschriebene rote Chinarinde, von kultivierten Exemplaren der Cinchona succirubra Pavon gewonnen, in Betracht (Abb. 355); auf sie allein bezieht sich die nachfolgende Beschreibung.

Die Chinarinde von Cinchona succirubra kommt von Indien, Ceylon und Java, wo diese Art in Kultur genommen ist, über London, Amsterdam und Hamburg in den deutschen Handel.

Diese Rinde bildet lange Röhren oder Halbröhren von 1 bis 4 cm Durchmesser (Abb. 355); sie ist je nach dem Alter verschieden dick und besitzt eine Stärke von 2 bis 5 mm. Die Stücke sind außen mit graubraunem Kork bedeckt, welcher meist lange grobe Längsrundeln und kleine schmale Querriße zeigt. Die Innenfläche der Röhren ist glatt, rotbraun und zart längsgerichtet. Sie brechen mürbe.

Die Querbruchflächen zeigen eine äußere, glattbrechende Zone und einen inneren, kurzfasrig brechenden Teil. Ein glatter Querschnitt (Abb. 356) zeigt deutlich die Grenze der Korkschicht und in der gleichmäßig rötlichen Grundmasse der Rinde dunkle und helle Punkte. Betupft man die Querschnittsfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so wird der innere, faserige Teil intensiv rot gefärbt, und es erstrecken sich von da aus

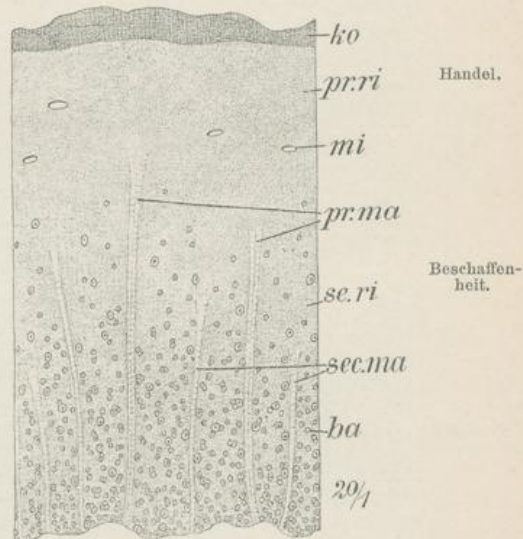


Abb. 356. Cortex Chinae succirubrae. Lupenbild (20 $\times$ ). ko Kork, pr.ri primäre Rinde, mi Milchsaftschläuche, pr.ma primäre Markstrahlen, se.ri sekundäre Rinde, sec.ma sekundäre Markstrahlen, ba Bastfasern. (Gilg.)



zahlreiche feine Linien von aneinander gereihten roten Punkten bis in die hellere Gewebemasse der äußeren Rinde hinein. — Die roten Punkte sind die Querschnitte der für die Chinarinden charakteristischen, spindelförmigen, kurzen Bastfasern.

Anatomie.

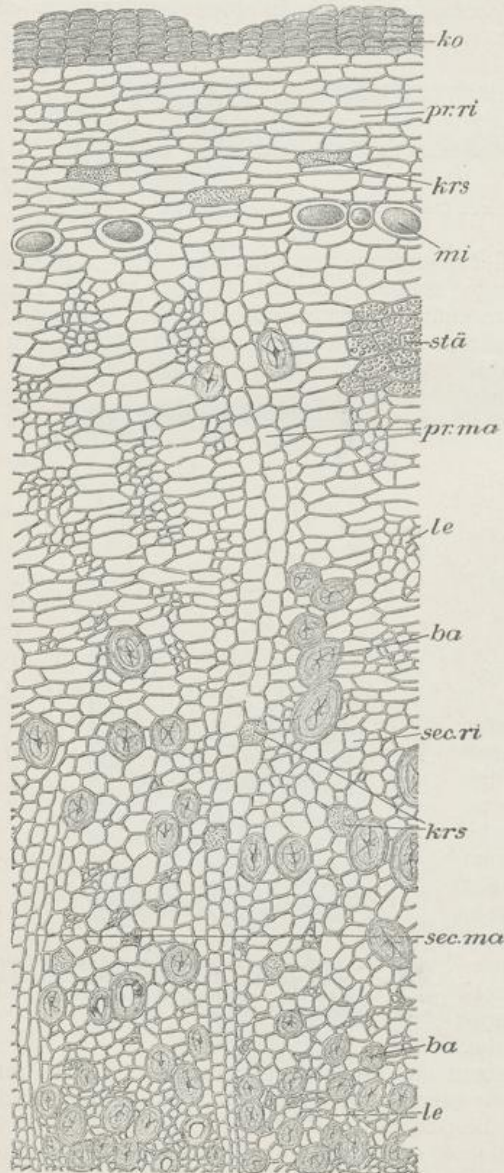


Abb. 357. Cortex Chinae, Querschnitt. *ko* Kork, *pr.ri* primäre Rinde, *krs* Kristallsandzellen, *mi* Sekretschläuche, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *pr.ma* primärer Markstrahl, *le* Siebgruppen, *ba* Bastfasern, *sec.ri* sekundäre Rinde, *sec.ma* sekundäre Markstrahlen. Vergr. 125<sub>1</sub>. (Gillg.)

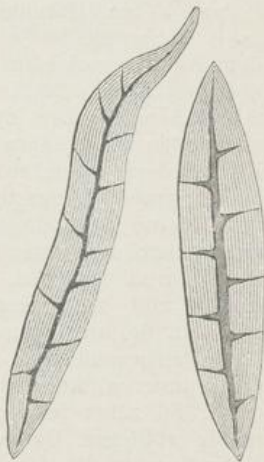


Abb. 358. Bastfasern aus der Chinarinde. (Flückerig u. Tschirch.)

Die Succirubarinde, eine sog. Spiegelrinde (d. h. in Schälwaldungen kultiviert und von verhältnismäßig jungen Stämmen abgezogen) ist von einem normalen, meist nicht sehr dicken Korkmantel (siehe Abb. 357, *ko*) bedeckt; seine Zellen sind dünnwandig und meist mit einer braunen Masse erfüllt. Die primäre Rinde (*pr.ri.*) besteht aus dünnwandigem, gleichmäßig rotbraun gefärbtem Parenchym; an ihrem Innenrande findet man stets weite (100 bis 355  $\mu$ ), aber



nur wenig längsgestreckte Sekrethläuche (*mi*). Die sekundäre Rinde ist stets bedeutend breiter (dicker) als die Außenrinde. Sie wird von sehr zahlreichen Markstrahlen durchzogen, von denen die primären (*pr. ma*) meist 2, selten 3 Zellreihen breit sind, während die sekundären (*sec. ma*) fast durchweg einreihig erscheinen. Die Rindenstränge zwischen den Markstrahlen bestehen zum größte Teil aus dünnwandigem, rotbraun gefärbtem Parenchym (*sec. ri*), zwischen dem man häufig die mehr oder weniger obliterierten Siebpartien (*le*) erkennen kann. Ganz besonders charakteristisch sind jedoch die sehr zahlreichen, an der Innenseite der primären und der Außenseite der sekundären Rinde spärlichen, nach innen zu immer dichter, aber fast stets vereinzelt stehenden und nur selten zu Gruppen vereinigten, spindelförmigen Bastfasern (*ba*). Diese gehören zu den kürzesten bekannten Bastfasern und messen durchschnittlich nur 600  $\mu$  an Länge, 45  $\mu$  an tangentialer und 60  $\mu$  an radialer Breite; sie besitzen eine charakteristische, hellgelbe, seidenglanzende Färbung; ihre Wandung ist fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt, deutlich geschichtet und verholzt und wird von zahlreichen, stets einfachen Tüpfelkanälchen durchbrochen (Abb. 358).

Außer den beschriebenen spindelförmigen Bastfasern kommen andere mechanische Elemente nicht vor.

Mechanische Elemente.

Besonders die Zellen der primären Rinde, aber auch die der Innenrinde (hauptsächlich der äußeren Partien dieser) enthalten sehr kleine, rundliche, manchmal zusammengesetzte Stärkekörner. Die Einzelkörner sind gewöhnlich 6–10  $\mu$ , selten bis 15  $\mu$  im Durchmesser groß, die zusammengesetzten etwas größer.

Stärkekörner.

Calciumoxalat findet sich bei der officinellen Chinarinde nur in der Form von Kristallsand (*krs*) in primärer und sekundärer Rinde. Die Kristallsandzellen, welche sich auch häufig in den Markstrahlen finden, sind in der Größe nicht oder nur wenig von den umgebenden Parenchymzellen verschieden.

Kristalle.

Als Charakteristikum für alle Chinarinden (nicht nur für die officinelle) sind vor allem die auffallenden Bastfasern zu erwähnen. Für das rotbraune Succirubra-Rindenpulver ist ferner bezeichnend die gleichmäßig rotbraune Farbe aller Parenchymelemente, weniger auffallend sind Bruchstücke des Korks, die kleinen, wenig charakteristischen Stärkekörner und der Kristallsand.

Merkmale des Pulvers.

Chinarinden enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen die vier wichtigsten Chinin, Chinidin (auch Conchinin genannt), Cinchonin und Cinchonidin sind. Neben diesen hat man noch eine ganze Reihe weiterer Alkaloide daraus isoliert. Außerdem enthalten die Chinarinden Chinasäure und Chinagerbsäure, sowie ein bitteres Glykosid, das Chinovin, und geben bis zu 4% Asche.

Bestandteile.

Seitdem fast ausschließlich die charakteristischen Kulturrinden in den Drogenhandel gelangen, ist eine Fälschung so gut wie ausgeschlossen, würde auch von einem aufmerksamen Beobachter sofort erkannt werden.

Prüfung.



**Geschichte.** Die Geschichte der Einführung der Chinarinde in den Arzneischatz der Kulturvölker und die Darstellung der Kulturversuche mit verschiedenen Cinchona-Arten in den Tropen der Alten Welt sollen hier, so interessant sie auch sind, nur ganz kurz skizziert werden.

Zum erstenmal wird Chinarinde im Jahre 1638 in der Literatur erwähnt; die Gräfin Chinchon, Gemahlin des Vizekönigs von Peru, wurde durch den Gebrauch der Rinde vom Fieber geheilt. Im Laufe des 17. Jahrhunderts wurde die Droge, welche damals sehr kostbar war, in ganz Europa bekannt und geschätzt, aber erst im 18. Jahrhundert wurde die Kenntnis der Stammpflanzen durch mehrere Expeditionen (Condamine, Ruiz und Pavon) begründet und erweitert. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts gelang es dann nach Überwindung großer Schwierigkeiten fast gleichzeitig den Holländern und Engländern Cinchona-Arten in ihren asiatischen Kolonien (Java und Ostindien) zu kultivieren und durch rationelle Auswahl, durch Bastardierung der gehaltreichsten Arten und durch zweckmäßige Düngung der Plantagen die alkaloidreichen Rinden zu erzielen, welche jetzt fast allgemein von den Pharmakopöen vorgeschrieben werden.

**Anwendung.** Chinarinde findet als Fiebermittel, sowie als magenstärkendes und kräftigendes Mittel in Dekokten Anwendung. Chinadekotte werden beim Erkalten trübe, da hierbei die Alkaloide, an Chinagerbsäure gebunden, ausgefällt werden. Die Dekotte müssen deshalb heiß kolfiert und vor dem Gebrauch umgeschüttelt werden. Pharmazeutische Präparate aus Chinarinde sind: Extractum und Tinctura Chinae, Tinctura Chinae comp. und Vinum Chinae.

**Gambir.** Terra japonica. Catechu pallidum.  
Gambir-Katechu. Gambir.

**Abstammung.** Gambir-Katechu, auch kurzweg Gambir genannt, stammt von *Ouroparia gambir Baillon* (Syn.: *Uncaria gambir Roxb.*), einem kletternden Strauch aus der Familie der Rubiaceae, welcher in Hinterindien und auf einigen kleinen Inseln des Malayischen Archipels gedeiht (Abb. 359).

**Gewinnung und Beschaffenheit.** Gambir-Katechu wird aus den jungen Zweigen und den Blättern des Gambirstrauches dargestellt, indem diese gleich nach dem Sammeln, welches drei bis viermal im Jahre geschieht, ausgekocht und ausgepreßt werden. Wenn die Extraktbrühe durch Einkochen eine dicke Konsistenz angenommen hat, wird sie in flache Holzkästen ausgegossen und meist in Würfel geschnitten, welche dann im Schatten völlig getrocknet werden. Diese Würfel sind etwa 3 cm groß, leicht zerreiblich, außen rotbraun, im Innern heller, ockergelb, an der Luft nachdunkelnd, etwas porös, auf dem Bruch matt. Doch kommt diese Sorte, wie das Pegu-Katechu, neuerdings auch in großen Blöcken in den Handel.

**Handel.** Gambir-Katechu kommt hauptsächlich über Singapore in den Handel.

**Bestandteile.** Der Geschmack ist bitterlich, stark zusammenziehend, später etwas süßlich; Geruch fehlt. Bestandteile des Gambir sind: Katechin (identisch mit Katechusäure) und Katechu-Gerbsäure. Ferner sind darin enthalten: Quercetin und Aschegehalt, welcher höchstens 5% beträgt.

**Prüfung.** Wenn man kleine Mengen von Gambir-Katechu in Glycerin verteilt (verreibt) und mit mindestens 200facher Vergrößerung unter dem Mikroskop betrachtet, so erkennt man leicht eine kristallinische Struktur (eine deutliche feine



Strichelung, Abb. 360). Die grüne Farbe, welche stark verdünnte alkoholische Lösungen mit Eisenchlorid annehmen, rührt von Katechin her. Gambir ist in kaltem Wasser oder Weingeist schwer löslich. 100 Teile Gambir geben, mit der zehnfachen Menge siedendem Wasser versetzt, eine braunrote, trübe, blaues Lackmuspapier rötende Flüssigkeit. Die nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Gambir mit siedendem Alkohol etwa zurückbleibenden Pflanzenteile sollen, bei 100° getrocknet, nicht mehr als 15 Teile betragen.



Abb. 359. Ourouparia zambir. Blühender Zweig mit den Greiffranken.

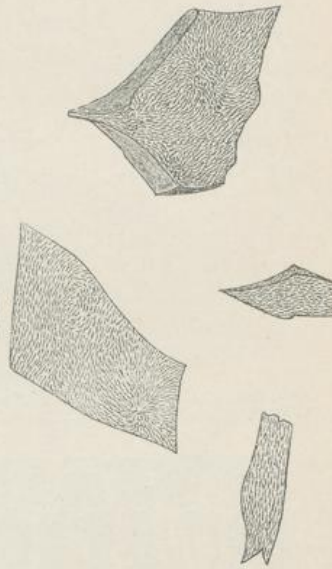


Abb. 360. Gambir-Catechu. Splitterchen in Glycerin bei Vergr.  $250\times$ . (Mez.)

Gambir ist im indisch-malayischen Gebiet zum Zwecke des Betelkauens Geschichte. (siehe Semen Arecae) schon sehr lange im Gebrauch. Erst im 17. Jahrhundert gelangte die Droge nach Europa, war aber noch lange sehr teuer, bis dann anfangs des 19. Jahrhunderts größere Mengen auf den Markt kamen.

Seine hauptsächlichste Verwendung findet Gambir, das pharmazeutisch gewöhnlich dem Katechu gleichgesetzt wird, in Europa in der Technik zum Gerben und Färben. Anwendung.

### Semen Coffeae. Kaffeebohnen.

Die Samen der in den Bergländern des tropischen Ostafrika einheimischen, jetzt überall in den Tropengebieten (besonders Brasilien) kultivierten *Coffea arabica* L. (Abb. 361), neuerdings auch nicht selten von *Coffea liberica* Bull., vielleicht auch von anderen Arten, deren Kultur neuerdings in Aufnahme gekommen ist. Die Droge besteht aus den enthülsten Samen (Endosperm), die auf der abgeflachten Seite eine sich bei den einen Exemplaren nach links, bei den anderen nach rechts in das hornartige Nährgewebe hineinwindende Längs-





Abb. 361. *Coffea arabica*, der Kaffeestrauch. *A* blühender und fruchtender Zweig, *B* Frucht, *C* Fruchtquerschnitt, *D* Fruchtlängsschnitt, *E* Samen, noch teilweise in der sog. Pergamenthülle eingeschlossen. (Gilg.)

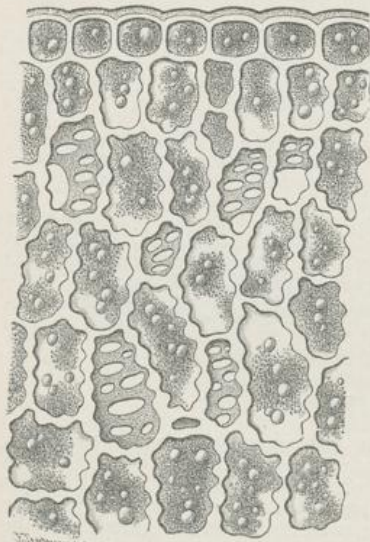


Abb. 362. Stück eines Querschnitts durch die Kaffeebohne. Man erkennt deutlich die äußeren, gleichmäßig verdickten Zellen und die inneren mit ihren charakteristischen, knotigen Verdickungen. Vergr.  $200\times$ . (Gilg.)



Abb. 363. Samenhaut der Kaffeebohne. — Zeigt das sehr undeutliche, stark zerdrückte, dünnwandige Parenchym, in dem die dickenwandigen Steinzellen eingelagert sind. Vergr.  $100\times$ . (Gilg.)



furche tragen; der konvexe Rücken des Samens erscheint daher nach links oder nach rechts gerollt und übergreifend; in seinem Grunde steckt der kleine Embryo. Das Nährgewebe besteht aus dickwandigen, grob getüpfelten Zellen (Abb. 362), welche ziemlich spärlich fettes Öl und Aleuronkörner enthalten. Sehr charakteristisch ist die Samenhaut (Pergamenthülle) der Kaffeebohne gebaut. Sie besteht aus sehr dünnwandigem, undeutlichem Parenchym, in welches reichlich dickwandige, auffallende Steinzellen (Abb. 363) eingelagert sind. — Die Kaffeebohnen verdanken ihrem Coffeingehalt ( $\frac{1}{3}$  bis  $2\frac{1}{2}\%$ ) ihre hier und da geübte medizinische Verwendung. Außerdem sind in ihnen fettes Öl und Kaffeegerbsäure enthalten.

Der angenehme Geruch des Kaffees entsteht erst beim Rösten. Die hierbei entstehenden aromatischen Stoffe faßt man unter dem Namen Coffeol zusammen.

**Radix Ipecacuanhae.** Ipecacuanhawurzel. Brechwurzel.

Die Droge besteht aus den verdickten Nebenwurzeln der kleinen, <sup>Ab-</sup>stammung. nur bis 40 cm hohen, immergrünen *Uragoga ipecacuanha* (Willd.)



Abb. 364. *Uragoga ipecacuanha*. Ganze blühende Pflanze.

*Baill.* (= *Psychotria ipecacuanha* Müller *Argoviensis*, *Cephaelis ipecacuanha* Willdenow), welche in Wäldern Brasiliens, besonders reichlich in dem Staat Matto Grosso heimisch ist (Abb. 364). Die beliebteste,

über Rio de Janeiro nach London und von da in den europäischen Handel kommende Droge wird im südwestlichen Teile der brasilianischen Provinz Matto Grosso gewonnen. Dort werden die Wurzeln mit Ausnahme der Regenzeit das ganze Jahr hindurch von Sammlern gegraben, indem die Pflanzen ausgehoben und meist nach Entfernung der allein brauchbaren, verdickten Nebenwurzeln wieder eingesetzt werden. Letztere werden sehr sorgfältig und möglichst schnell an der Sonne getrocknet und nach dem Absieben der anhängenden Erde in Ballen verpackt nach Rio de Janeiro transportiert. Aus Indien, wo die Kultur der Ipecacuanhawurzel (bei Calcutta) versucht worden ist, kamen bis jetzt nur unbedeutende Mengen der Droge in den Handel. Neuerdings scheinen die Kulturen bessere Erträge zu bringen, seitdem man versucht hat, die Pflanze in den feuchten Tälern des Sikkim-Himalaya heranzuziehen.

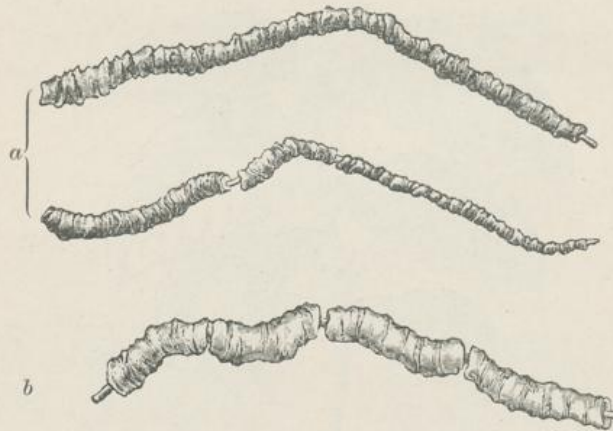


Abb. 365. Radix Ipecacuanhae. a Rio-Ipecacuanha, b Carthagena-Ipecacuanha.

schaffen-  
heit.

Die Droge (Abb. 365 a) bildet wurmförmig gekrümmte, mit halbringförmigen Wülsten versehene, bis 20 cm lange und zuweilen in der Mitte bis 5 mm dicke, nach beiden Seiten hin dünner werdende, meist unverzweigte, fein längsgefurchte, graubraune Stücke, welche aus den als Reservestoffbehälter in ihrem Rindenteile verdickten Nebenwurzeln der Pflanze bestehen. Jeder der halbringförmigen Wülste, welche die außen graue bis graubräunliche Rinde aufweist, entspricht der Anlage einer infolge der Verdickung nicht zur Entwicklung gekommenen Seitenwurzel (man kann dies auf Querschnitten durch die Wülste leicht nachweisen: die kurzen Anlagen der Seitenwurzeln werden von der Rinde umkleidet). In den Furchen zwischen den Wülsten reißt beim Trocknen die Rinde oft ringsum ein, weil der sehr feste Holzkörper sich dabei weniger zusammenzieht als die stark einschrumpfende Rinde, deren Gewebe der entstehenden Spannung nicht widerstehen kann.



Ipecacuanhawurzel ist in der Rinde von ziemlich glattem, etwas körnigem Bruche; der gelbliche, zähe, marklose Holzzylinder, von welchem sich die Rinde leicht trennt, nimmt auf dem Querschnitte meist nur den dritten bis fünften Teil des ganzen Wurzeldurchmessers ein. Die dicke Rinde ist gleichförmig von weißlicher bis grauer Farbe und von einer dünnen, braunen Korkschicht umgeben. Die nicht wulstigen, glatten Rhizome dürfen in der Droge nicht enthalten sein. Sie sind durch ein kräftiges Mark ausgezeichnet.

(Abb. 366 u. 367.) Die Wurzel wird von einer braunen, dünnwandigen Korkschicht (*ko*) umgeben. Die breite Rinde ist als Reservestoffbehälter entwickelt und besteht demgemäß, abgesehen von kleinen, in der Nähe des Cambiums liegenden Siebteilen (*le*), aus dünnwandigem Parenchym (*a.ri*) mit sehr reichlichem Stärkeinhalt (*stä*). In der Rinde kommen auch zahlreiche Raphidenschläuche mit großen Kristallnadeln vor (*ra*). Der harte, hellgelbe Holzkörper besteht hauptsächlich aus zwei verschiedenartigen Elementen. Auf dem Querschnitt wechseln ziemlich regelmäßig miteinander ab radiale, schmale (meist 2, seltener 1 oder 3 Zellen breite) Streifen, von denen die einen aus stärkeleeren, ansehnlich dickwandigen, hofgetüpfelten, engen Gefäßen (aus kurzen Gliedern zusammengesetzt, deren Querwände schwach schief gestellt und ringförmig perforiert sind [*III 1*] oder welche meist durch runde, seitlich gelegene und den Gliederendigungen genäherte Löcher miteinander in Verbindung treten, [*III 1'*] oder Tracheiden [*III 2*] bestehen, während die anderen Ersatzfasern darstellen, d. h. prosenchymatische, verdickte, einfach schräg getüpfelte Zellen [*III 3*], die spärlich winzig kleine Stärkekörner (höchstens  $10 \mu$  groß) enthalten. Letztere Elemente funktionieren zweifellos in gleicher Weise wie Markstrahlgewebe. Außer Gefäßen, Tracheiden und Ersatzfasern kommen spärlich auch noch Libriformfasern [*III 5*] und Holzparenchym [*III 4*] vor. — Es ist hervorzuheben, daß sich die verschieden-

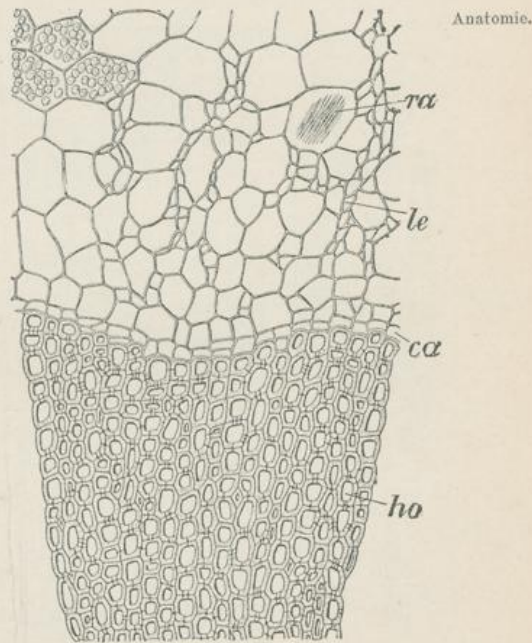


Abb. 366. Radix Ipecacuanhae, Querschnitt durch den inneren Teil der sekundären Rinde und den äußeren Teil des Holzkörpers. *ra* Raphidenschläuche, *le* Siebstränge, *ca* Cambiumring, *ho* Holzkörper. Vergr.  $175/1$ . (Gilg.)

— Es ist hervorzuheben, daß sich die verschieden-



artigen Elemente des Holzkörpers auf Querschnitten nur sehr wenig unterscheiden.

Mechanische  
Elemente.

Von mechanischen Elementen kommen nur spärlich Librifasern vor. Doch ist festzuhalten, daß die Ersatzfasern des Holzkörpers ziemlich dickwandig sind, spitze Endigungen besitzen und häufig einen Übergang zu typischen Librifasern zeigen. Steinzellen fehlen vollständig.

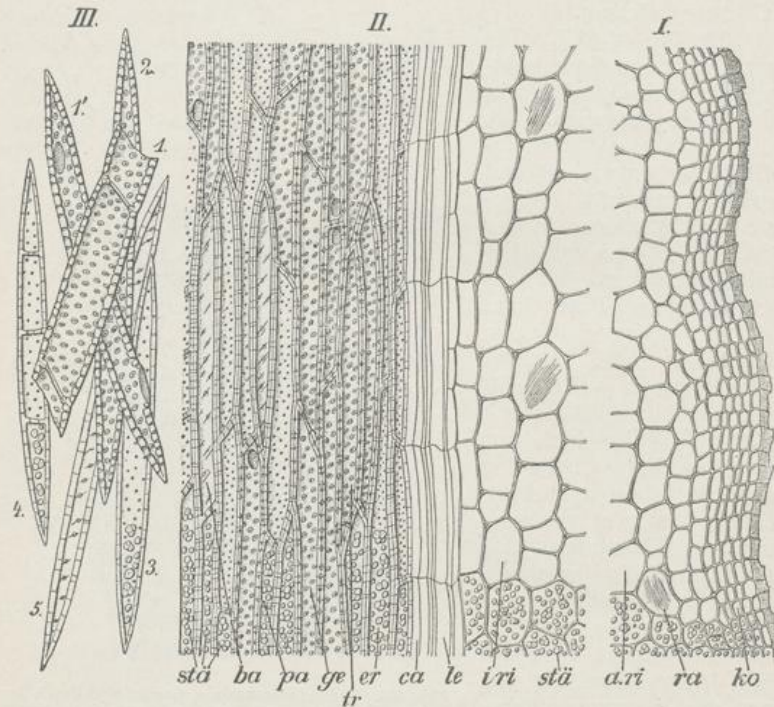


Abb. 367. Radix Ipecacuanhae im Längsschnitt I Schnitt durch die äußersten Partien der Rinde: *ko* Kork, *ra* Raphiden, *a ri* Rindenparenchym. II Schnitt durch die Grenzpartie zwischen sekundärer Rinde und Holzkörper: *stü* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *i, ri* Parenchym der sekundären Rinde, *le* Siebzewebe, *ca* Cambium, *er* Ersatzfasern, *tr* Tracheiden, *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym, *ba* Librifaser, *stü* Stärkeinhalt einiger Ersatzfasern gezeichnet, sonst weggelassen. III Mazeriertes Gewebe des Holzkörpers: 1 Gefäße mit nur wenig schief gestellten Querwänden, 2 Gefäß mit stark schief gestellten Querwänden und seitlicher lochförmiger Perforation, 3 Tracheide, 4 Ersatzfaser, 5 Librifaser. Vergr. 125<sub>μ</sub>. (Gilg.)

Stärke-  
körner.

Stärke findet sich massenhaft, alle Parenchymzellen und Ersatzfasern ausfüllend, in der Droge. Die Körner sind selten einzeln, allermeist zu wenigen, selten aus bis zu 7, zusammengesetzt. Die Körnchen sind klein, meist 4 bis 10, seltener bis 12 oder gar 14  $\mu$  im Durchmesser, rundlich oder stark kantig (Abb. 368.)

Kristalle.

Raphiden kommen in der Rinde in zahlreichen Raphidenschläuchen vor (*ra*).



Im grauweißen Pulver sind folgende Elemente besonders diagnostisch wichtig: Parenchymfetzen mit Stärkeinhalt; freiliegende Stärkekörner, die aus mehreren Körnchen zusammengesetzt sind, oder Bruchstücke dieser zusammengesetzten Körner; Gefäßbruchstücke, dicht mit kleinen, schwach verbreiterten oder rundlichen behöften Tüpfeln besetzt, oft noch die zugespitzten, selten quer gestellten Endigungen und die lochförmigen Durchbrechungen zeigend; zahlreiche lange, faserartige Ersatzfasern mit Stärkeinhalt, seltener Libriformfasern; gelbbraune Korkfetzen; Raphiden. Es sei hervorgehoben, daß die Gefäßglieder, Tracheiden, Libriformfasern und Ersatzfasern einander auf Quer- und Längsansichten meist außerordentlich ähnlich sind.

Pulver, das nur aus der Rinde der Wurzel hergestellt worden ist und das infolgedessen sehr viel gehaltreicher ist, enthält außer Korkfetzen nur Parenchymbruchstücke mit Stärke und Raphiden, sowie freiliegende Stärkekörner und Raphidennadeln.

Die wirksamen Bestandteile der Ipecacuanhawurzel haben ihren Sitz in der dadurch allein wertvollen Rinde: diese riecht dumpfig und schmeckt schwach, aber widerlich bitter; sie enthält die giftigen Alkaloide Emetin (zu 1 bis 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, das Arzneibuch verlangt einen Gehalt von 2,032<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), Cephaëlin und Psychotrin, sowie Ipecacuanhasäure (ein Glykosid), Zucker und bis 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> anorganische Bestandteile (Asche).

Von den zahlreichen, als Verwechslungen und Verfälschungen angegebenen Wurzeln, nämlich mehliges Ipecacuanhawurzel von *Richardsonia scabra* St. *Hilaire*, weiße Ipecacuanhawurzel von *Ionidium ipecacuanha* Ventenat und schwarze Ipecacuanhawurzel von *Psychotria emetica* Mutis, kann bei genauem Vergleich der angegebenen Merkmale keine mit Rio-Ipecacuanha verwechselt werden. Sie sind nämlich durch das Fehlen oder das nur sehr undeutliche Vorhandensein von Rindenwülsten, anderen anatomischen Bau und das Ausbleiben der Emetin-Reaktion als Verfälschungen kenntlich. Hingegen ist der Rio-Ipecacuanha die in den Wäldern von Columbien gewonnene Carthagena-Ipecacuanha oder Savanilla-Ipecacuanha sehr ähnlich, welche ebenfalls Emetin (aber spärlicher!) enthält, und von welcher noch nicht bestimmt erwiesen ist, ob sie von einer anderen Uragoga-Art, vielleicht von *Uragoga acuminata* (Karsten), abstammt. Sie ist durchschnittlich etwas größer und dicker, die Ringel sind entfernter und weniger vorspringend (Abb. 365 b), das

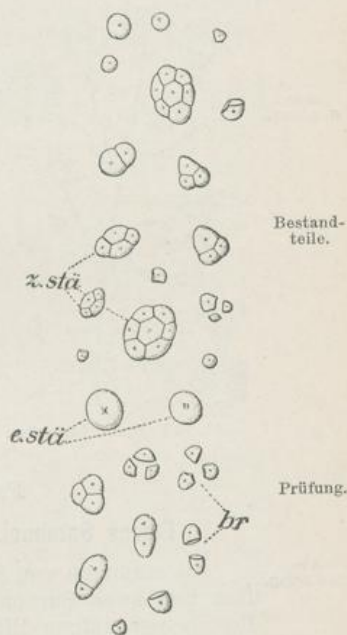


Abb. 368. Stärkekörner der Radix Ipecacuanhae. z. stü Zusammengesetzte Körner, br Bruchstücke der zusammengesetzten Körner, e. stü Einzelkörner. Verg.  $\frac{400}{1}$ . (Gilg.)

Rindenparenchym bildet häufig zwei getrennte Schichten, und die strahlige Struktur des Holzes ist deutlicher erkennbar. Die Stärkekörner der Carthagena-Ipecacuanha sind meist etwas größer als die der officinellen Droge (Bruchstücke 8—12, seltener bis 16  $\mu$ ). Man hielt sie der Rio-Ipecacuanha für gleichwertig; sie ist jedoch nach dem Deutschen Arzneibuch nicht officinell. Zu hüten hat man sich vor solcher Rio-Ipecacuanha, welcher Stengelteile der Pflanze beigemischt sind. Letztere zeichnen sich auf dem Querschnitte durch die dünne, Steinzellen führende Rinde und das Mark in der Mitte des Holzkörpers aus.

Geschichte.

Anwendung.



Abb. 369. Herba Asperulae.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam die Droge zum erstenmal nach Europa und fand seit Beginn des 18. Jahrhunderts allgemeine Anwendung und große Verbreitung.

Ipecacuanhawurzel ist in kleinen Dosen ein Hustenmittel und zugleich ein die Darmbewegung anregendes Mittel, in größeren Dosen ein Brechmittel. Sie ist vorsichtig aufzubewahren.

#### Herba Asperulae. Waldmeister.

Die Droge (Abb. 369), manchmal auch Herba Matrisilvae genannt, ist das Kraut der allgemein bekannten und überall in Deutschland verbreiteten *Asperula odorata* L. Es enthält Cumarin und dient als aromatisierender Zusatz zu Teemischungen.

### Familie Caprifoliaceae.

#### Flores Sambuci. Flieder- oder Holunderblüten.

Abstammung.

Sie stammen von *Sambucus nigra* L., einem Strauche, welcher über fast ganz Europa und Mittelasien verbreitet ist. Man sammelt die ebensträußigen Blütenrispen im Mai, Juni oder Juli zu Beginn



Abb. 370. Flores Sambuci. A Blüte von oben, B von unten gesehen ( $\frac{3}{4}$ ). v Vorblätter unter dem Kelch. (Gilg.)

der Blütezeit, trocknet sie mit den Stielen und befreit die Blüten (Abb. 370) später von diesen, indem man sie durch ein Speziesieb reibt.



Die zwitterigen Blüten bestehen aus dem unterständigen oder halbunterständigen, meist dreifächerigen Fruchtknoten, an dessen Basis drei winzige Vorblättchen stehen, und je fünf dreieckigen Kelchzähnen, Kronlappen und Staubgefäßen. Die gelblichweiße, leicht abfallende Blumenkrone ist radförmig; die breiten und stumpf-eiförmigen, im trockenen Zustande stark eingeschrumpften Kronenlappen wechseln mit den kleinen dreieckigen Kelchzähnen ab. Die fünf Staubgefäße stehen auf der kurzen Blumenkronröhre und wechseln mit den Kronlappen ab; ihre mit zwei Längsspalten sich öffnenden Antheren sind oben und unten ausgerandet. Die Pollenkörner sind ellipsoidisch, auf der Oberfläche mit einem feinen Netzwerk versehen und durch 3 parallelverlaufende, schlitzförmige Längsfalten ausgezeichnet. Der Griffel ist kurz und dick und besitzt drei über den Fruchtknoten fächernd stehende Narben.

Beschaffenheit.

Fliederblüten besitzen einen eigentümlichen Geruch und einen schleimigen, süßlichen, später etwas kratzenden Geschmack; sie enthalten Spuren eines ätherischen Öles, sowie etwas Gerbstoff und Schleim. Durch langes Lagern oder durch unzweckmäßiges Trocknen braun gewordene Blüten sollen pharmazeutisch nicht verwendet werden.

Bestandteile.

Holunder war als eine heilwirkende Pflanze schon den Alten bekannt. Seine Blüten und Früchte gehörten ständig zum Arzneischatz der europäischen Völker.

Geschichte.

Fliederblüten sind ein beliebtes Volksmittel, welches schweißtreibend wirkt; sie bilden einen Bestandteil der Species laxantes.

Anwendung.

### Cortex Viburni. Amerikanische Schneeballbaumrinde.

Die Achsenrinde des im östlichen und mittleren Nordamerika einheimischen, bei uns gelegentlich kultivierten Baumstrauches *Viburnum prunifolium* L., der aber fast stets mehr oder weniger reichlich Stücke der Wurzelrinde und ganzer, jüngerer Wurzeln beigemischt sind.

Die Droge bildet Röhren oder Halbröhren oder flache Rinnen von 1–3 cm Breite und 1–3 mm Dicke. Ihre Außenseite ist braun oder dunkelbraun, bei dünneren Stücken glatt, glänzend, weißliche, runde Lenticellen zeigend, bei dickeren rau und furehig. Die Innenseite ist kräftig rotbraun oder hellbraun, glatt. Der Bruch ist mehr oder weniger eben. Der Geruch der Droge ist eigenartig, schwach loheartig oder etwas an Baldrian erinnernd, ihr Geschmack zusammenziehend; sie enthält ein bitter schmeckendes Harz, Gerbsäure und Spuren von Baldriansäure und wird gelegentlich gegen Frauenleiden angewendet.

### Familie Valerianaceae.

#### Radix Valerianae. Rhizoma Valerianae. Baldrianwurzel.

Die Droge (Abb. 371 u. 372) besteht aus dem Rhizom und den Wurzeln von *Valeriana officinalis* L., welche über fast ganz Europa und das gemäßigste Asien verbreitet ist. Doch werden von wildwachsenden Exemplaren fast nur im Harz beschränkte Mengen der Droge gesammelt, welche im Handel besonders geschätzt sind. Die Hauptmenge (für Deutschland) geht aus den Kulturen von Cölleda in

Abstammung.

Gewinnung.

Thüringen hervor. Dort werden die einjährigen Pflanzen im Herbst ausgegraben, die Wurzeln gewaschen und mit eisernen Kämmen von den feinen Wurzelzweigen befreit, um sodann auf abgemähten

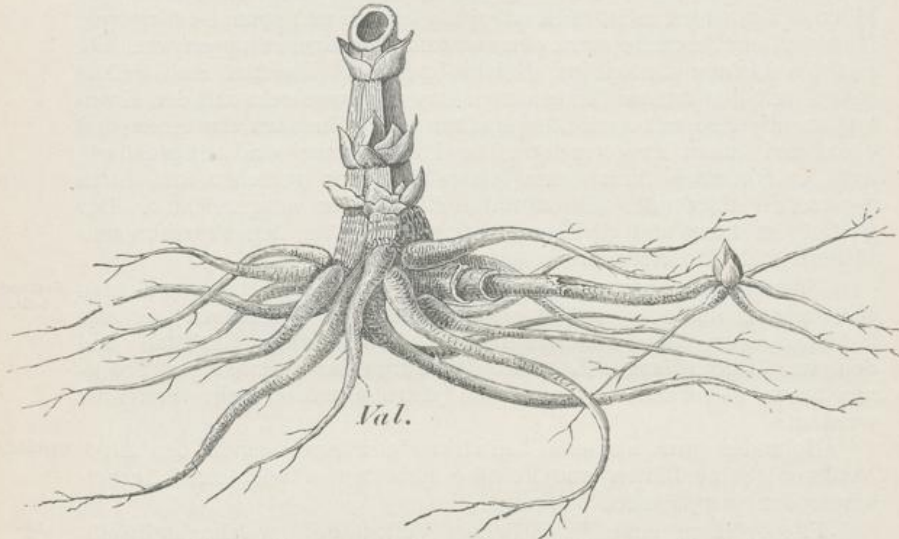


Abb. 371. Rhizom von *Valeriana officinalis* mit Wurzeln und Ausläufern.

Wiesen ausgebreitet oder auf Fäden gereiht zum Trocknen gebracht zu werden. Erst beim Trocknen entsteht das charakteristische

Baldrianaroma, welches der frischen Pflanze vollständig fehlt. Kultiviert wird die Pflanze auch noch in Holland, England und in Nordamerika.

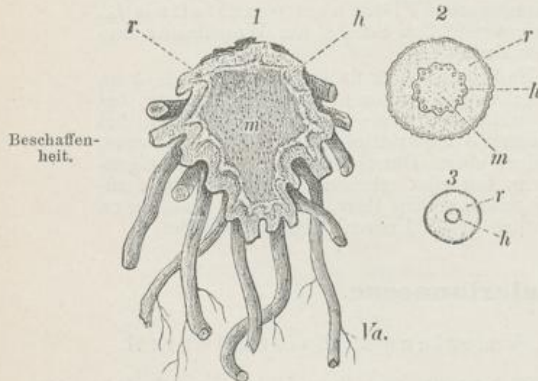


Abb. 372. *Radix Valerianae*. 1 Längsschnitt des Rhizoms, 2 Querschnitt eines Ausläufers, 3 Querschnitt einer Wurzel, letztere zwei dreifach vergrößert, r Rinde, h Holzkörper, m Mark.

Die Droge (Abb. 372) besteht aus 4 bis 5 cm langen und 2 bis 3 cm dicken, verkehrt eiförmigen, nach unten verjüngten, innen oft schwach gekammerten, meist halbierten Rhizomen, welche oben mit den dicken, hohlen Stengelresten und seitlich mit zahlreichen, 2 bis 3 mm dicken und bis über 20 cm langen, graubraunen oder bräunlichgelben, stielrunden, längs-

streiften, brüchigen Wurzeln besetzt sind (Abb. 371 u. 372, 1). In den Blattachseln des Rhizoms entspringen Ausläufer (2), welche viel zu der



Verbreitung der Pflanze beitragen. Die Farbe wechselt je nach dem Standort und Produktionsort.

Auf dem Querschnitte der Wurzeln erblickt man eine weißliche Rinde, welche bis viermal breiter ist als der nur kleine Holzkörper (Fig. 372, 3), was sich dadurch erklärt, daß die Wurzeln fast nie älter als ein Jahr werden und mithin nur schwache Verände-

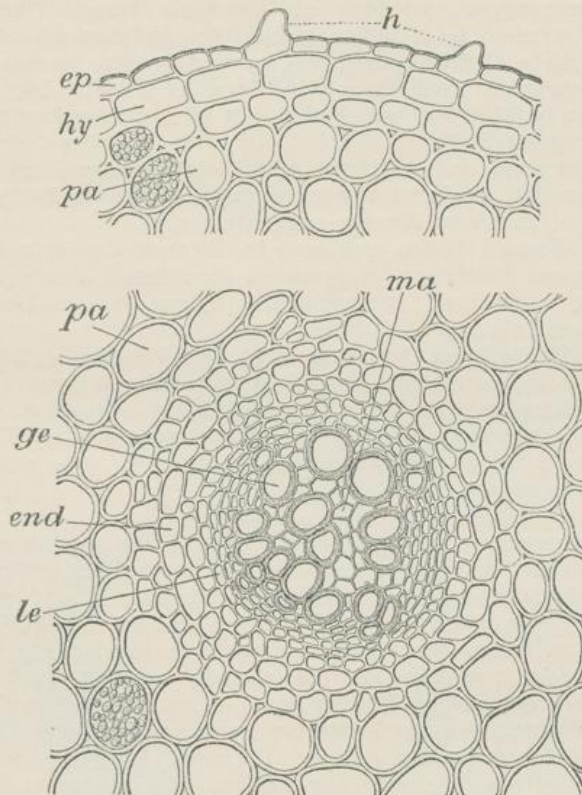


Abb. 373. Radix Valerianae, Querschnitt, das obere Bild durch die äußerste Rinde, das untere Bild durch den schon wenig in die Dicke gewachsenen Zentralstrang. *ep* Epidermis mit papillenartigen Ausstülpungen (*h*), *hy* die das ätherische Öl führende Hypodermis, *pa* Rindenparenchym, *end* Endodermis, *ge* Gefäße, *le* Siebgewebe, *ma* Mark. Vergr.  $\frac{10}{1}$ . (Gilg)

rungen ihres anatomischen Baues durch sekundäres Dickenwachstum aufweisen.

(Abb. 373.) Die Epidermis (*ep*) der Wurzel ist häufig in Wurzelhaare (*h*) ausgestülpt; sie ist dünnwandig. Unter dieser folgt eine ebenfalls dünnwandige, großzellige, einschichtige Hypodermis (*hy*), welche allein das ätherische Öl der Droge enthält; ihre Zellwände sind verkorkt. Darauf folgt nach innen eine breite Schicht ziemlich dick-

Anatomic.



wandiger, fast kugelig Zellen, die primäre Rinde (*pa*), welche sehr reichlich Stärke enthält. Die Endodermis des zentralen, radialen (mit nur wenigen Gefäßplatten), nicht oder nur wenig in die Dicke gewachsenen Gefäßbündels ist dünnwandig (*end*), und ihre Zellen sind nur wenig von den Rindenzellen verschieden. Im Zentrum ist meist ein kleineres oder größeres Markgewebe (*ma*) nachzuweisen.

Falls ein Dickenwachstum stattfindet, so beginnt dies unterhalb der Leptomgruppen, wo sich ein Cambium bildet. Durch dieses Cambium werden nach außen zahlreiche Siebelemente (*le*), nach innen spärliche Gefäßelemente (*ge*) hervorgebracht, so daß eine nur recht beschränkte Verdickung der Wurzeln eintritt. Die größeren, sekundären Gefäße sind behöft getüpfelt, die kleinen Erstlingsgefäße sind Spiralgefäße.

Die Rhizome und Ausläufer zeigen ein umfangreiches Mark, in dem Steinzellen beobachtet werden und an dessen Peripherie die Gefäßbündel zu einem Kranze angeordnet sind.

**Mechanische Elemente.** Den Wurzeln fehlen mechanische Elemente meist vollkommen, doch kommen Bastfasern gelegentlich im Holzteil, sowie Bastfasern und stark verdicktes, steinzellartiges Parenchym im Rhizom und den unteren Teilen der Blattstiele vor.

**Stärkekörner.** Alle Parenchymzellen sind dicht mit Stärke erfüllt. Diese kommt vor in der Gestalt von Einzelkörnern oder von zusammengesetzten Körnern. Die Einzelkörner sind klein, kugelig, nur 8 bis 12, selten etwas mehr  $\mu$  groß; die zusammengesetzten Körner bestehen aus 2 bis 4 sehr kleinen Einzelkörnern. Alle zeigen einen deutlichen zentralen Kern.

**Kristalle.** Kristalle fehlen.

**Merkmale des Pulvers.** Die Hauptmasse des graubräunlichen Pulvers besteht aus Parenchymfetzen und -trümmern, die Zellen mit Stärke dicht erfüllt; herausgefallene Stärkekörner sind massenhaft vorhanden; Gefäßbruchstücke, meist mit breit-ovalen behöft Tüpfeln, sind nicht selten; spärlich nur sind zu finden: Sekretzellen, bzw. ihre Bruchstücke, mit gelbbraunem Sekret, Stücke der Endodermis, von bräunlicher Farbe, Bastfasern, resp. deren Bruchstücke. — In Pulvern, welche nicht nur aus Wurzeln hergestellt wurden, sondern bei deren Herstellung auch, wie dies meist der Fall ist, Rhizome, Ausläufer, Stengelreste und Blattstielbasen Verwendung fanden, sind außerdem Bastfasern, Korkfetzen und stark verdickte, steinzellartige Parenchymzellen zu beobachten.

**Bestandteile.** Baldrianwurzel besitzt einen eigenartig kräftigen Geruch und einen gewürzhaften, süßlichen und zugleich schwach bitteren Geschmack. Sie enthält bis 1% ätherisches Öl (*Oleum Valerianae*), welches aus Estern der Baldriansäure, Ameisensäure, Essigsäure und einem Terpen besteht.

**Prüfung.** Verwechslungen mit den Wurzeln anderer Valeriana-Arten, wie *V. phu* L. und *V. dioica* L., kommen, seitdem die Droge fast nur noch von kultivierten Exemplaren gewonnen wird, kaum mehr vor. Zu den durch Unachtsamkeit beim Sammeln wildwachsender Wurzeln möglichen Verwechslungen gehören neben letztgenannter Valeriana-



Art die Wurzel von *Asclepias vincetoxicum* L., sowie *Rhizoma Veratri*.  
Alle etwaigen Beimengungen sind an dem Fehlen des charakteristischen  
Geruches kenntlich.

Als Heilmittel ist die Droge seit dem Mittelalter (10. Jahr-<sup>Geschichte.</sup>  
hundert) in Gebrauch.

Baldrianwurzel wirkt krampfstillend und nervenberuhigend.

<sup>An-</sup>  
wendung.

Reihe **Campanulatae.**

Familie **Cucurbitaceae.**

**Fructus Colocynthis.** Koloquinthen.

Koloquinthen sind die geschälten, dreifächerigen Beerenfrüchte <sup>Ab-</sup>  
der in den Steppengebieten des tropischen Afrikas, Südarabiens und <sup>stammung.</sup>

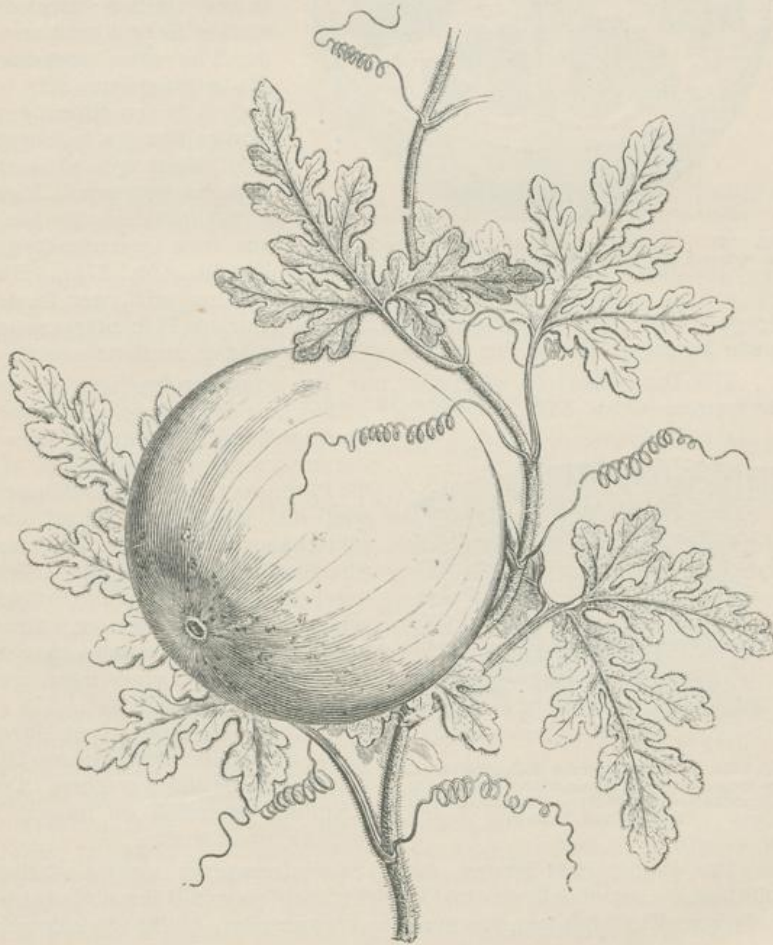


Abb. 374. *Citrullus colocynthis*.

22\*

Vorderasiens heimischen, in Südspanien und auf Cypern angebauten, rankenden *Citrullus colocynthis* (L.) Schrader (Abb. 374). Die Droge des Handels stammt meist aus Spanien, Marokko und Syrien.

Beschaffenheit.

Die von der gelben, lederartigen Haut befreiten Früchte bilden mürbe, äußerst leichte, weiße, lockere und schwammige, 6 bis

8, selten mehr cm im Durchmesser betragende Kugeln, welche sich leicht der Länge nach in drei gleiche Teile spalten lassen. Jeder Spalt trennt den Samenträger (Placenta) eines Fruchtfaches in zwei Hälften; durch die starke Zurückkrümmung der Placenten erscheinen die zahlreichen (200 bis 300) flach eiförmigen, graugelben bis gelbbraunen Samen scheinbar auf sechs Fächer verteilt. Diese Verhältnisse erhellen leicht aus einem Querschnitte der Frucht (Abb. 375). Man erkennt, daß der in der

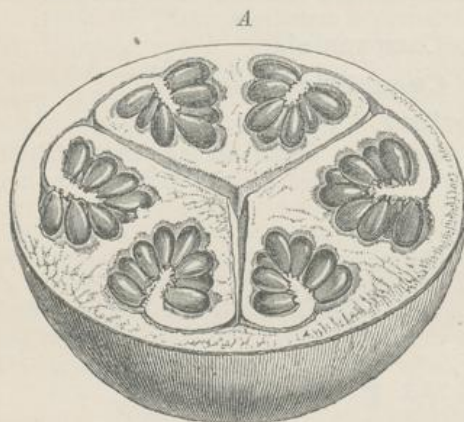


Abb. 375. Fructus Colocynthis (mit der Fruchtschale) im Querschnitt. A Verwachsungsstelle zweier Fruchtblätter.

Droge vorliegende Körper sich eigentlich fast nur aus Placentargewebe, sowie geringen Teilen der inneren Fruchtwandung zusammensetzt.

Anatomie.

Die Droge besteht allermeist nur aus einer großzelligen Parenchymmasse (Abb. 377), in welcher spärliche Gefäßbündel mit engen Spiralgefäßen verlaufen. Dieses Parenchym ist grob getüpfelt. Wo die Parenchymzellen locker liegen, sind die Tüpfel auf scharf umschriebene Partien der Zellwand (die Berührungsflächen der Zellen) beschränkt (F). Wenn die Früchte schlecht geschält werden, findet man an ihrer Außenseite manchmal noch Partien einer mächtigen Steinzellenschicht (vgl. Abb. 376 c). Die Samen sind mit einer durch starke Steinzellmengen ausgezeichneten Samenschale versehen. Der Keimling ist reich an fettem Öl und Aleuronkörnern.

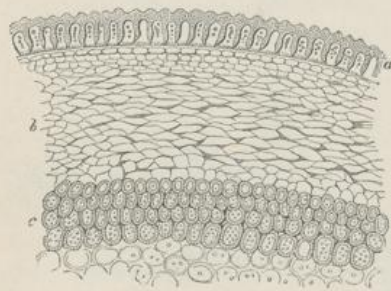


Abb. 376. Fruchtschale der Koloquinthe (an der Droge fast stets abgeschält). a Epidermis, b dünnwandiges Parenchym, c Steinzellenschicht. (Flückiger und Tschirch.)

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver (das Samen, bzw. Samenfragmente nicht enthalten soll) besteht ausschließlich aus Parenchymzellefetzen mit ihren charakteristischen Tüpfelplatten, ferner aus vereinzelt Gefäßbündelbruch-

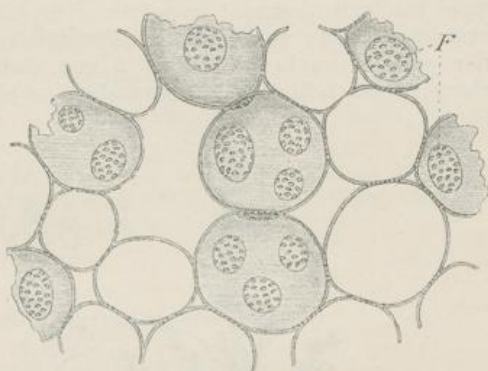


stücken mit Spiralgefäßen. Samenpartikelchen lassen sich leicht durch ihren Fettreichtum und die großen Steinzellmengen ihrer Samenschale erkennen. Gelegentlich finden sich (von schlecht geschälten Früchten) auch Steinzellpartien aus der äußeren Fruchtschale vor.

Koloquinthen sind geruchlos und schmecken äußerst bitter; sie enthalten den giftigen, glykosidischen Bitterstoff Colocynthin; dieser befindet sich nur im Fruchtfleische, nicht in den Samen, welche letztere vor der Verwendung der Droge zu entfernen sind.

Die Koloquinthen wurden schon von den alten Griechen und Römern gebraucht, und ihre medizinische Anwendung wurde auch im Mittelalter nicht unterbrochen.

Sie sind wegen der Giftigkeit des Colocynthins vorsichtig aufzubewahren. Neben ihrer Verwendung als Abführmittel werden die Koloquinthen auch gegen Ungeziefer gebraucht.

Bestand-  
teile.

Geschichte.

Abb. 377. Fructus Colocynthis, Querschnitt durch das Fruchtfleisch. F Tüpfelfelder. Vergr.  $\times 4$ . (Mez.)

An-  
wendung.

### Familie **Campanulaceae.**

Die Arten dieser Familie führen gegliederte Milchsaftschläuche.

### Herba Lobeliae. Lobelienkraut.

Die Droge besteht aus den gegen Ende der Blütezeit über der Wurzel abgeschnittenen, oberirdischen Teilen der *Lobelia inflata* L., einer einjährigen Pflanze des östlichen nordamerikanischen Florengebietes. Die Droge kommt in Backsteinform zusammengepreßt aus Nordamerika in den Handel.

Die Droge (Abb. 378) besteht aus Bruchstücken des mehr oder weniger deutlich violett gefärbten Stengels und der wechselständigen Blätter, gemischt mit Blüten und Früchten der Pflanze. Der Stengel ist kantig, an den Kanten rauh behaart, markig oder oft hohl. Die Blätter, welche in der Droge zerknittert und zerbrochen vorhanden sind, sind bis 8 cm lang, eiförmig oder länglich bis lanzettlich, an beiden Enden zugespitzt, kurzgestielt oder die oberen sitzend, am Rande ungleich kerbig gesägt und an der Spitze der Sägezähne mit sehr kleinen, weißlichen, warzenartigen Wasserspalten besetzt (C); die Blattspreite zeigt beiderseits zerstreute Behaarung, am reichlichsten an den stark hervortretenden Nerven.

Ab-  
stammung.Beschaffen-  
heit.

Blüten sind in der Droge meist in geringerer Anzahl vorhanden als Früchte. Erstere, an der lebenden Pflanze in einer Traube (*B*) angeordnet, werden von einem spitz-eiförmigen Vorblatte getragen, sind fünfzählig, mit linealischen Kelchabschnitten versehen; die Krone ist 6—7 mm lang, blaßblau oder weißlich und zweilippig, die Oberlippe bis zum Grunde gespalten. Die Antheren sind miteinander verwachsen. Die unterständigen Früchte bilden kugelig aufgeblasene oder meist verkehrt-eiförmige, 5 mm dicke, mit zehn Streifen versehene, gelblich-braune, dünnwandige, zweifächerige Kapseln, welche



Abb. 378. Herba Lobeliae. *A* blühende Pflanze von *Lobelia inflata* auf  $\frac{1}{2}$  verkleinert. *B* blühender Zweig in natürlicher Größe. *C* Blattrand mit Haarborsten und den wasser-ausscheidenden Warzen. Vergr.  $\frac{3}{4}$ . (Gilg.)

von dem Kelchrest gekrönt werden und zahlreiche braune, längliche, 0,5 bis 0,7 mm große Samen mit netzgrübiger Samenschale enthalten.

**Anatomie.** Auf die mikroskopischen Verhältnisse dieser charakteristischen Droge soll hier nicht näher eingegangen werden. Es sei nur erwähnt, daß sich in allen Teilen Milchsafschläuche finden.

**Merkmale des Pulvers** Für das Pulver sind besonders folgende Elemente bezeichnend: Fetzen der Blumenblätter mit haarartigen Papillen; Bruchstücke der Samenschale, hauptsächlich aus großen, braunen, dickwandigen Zellen bestehend; Haare und Haarbruchstücke (von den Blättern) mit ge-



streifter Cuticula; Gewebefetzen mit dunkelbraunen Milchsafschläuchen und Stücke (Zylinder) des eingetrockneten Milchsafes.

Das Kraut riecht schwach und ist durch einen unangenehmen, scharfen und kratzenden Geschmack ausgezeichnet, welcher hauptsächlich den Samen eigen ist und von dem darin enthaltenen Alkaloid Lobelin herrühren dürfte. Außerdem soll die Pflanze ein indifferentes Alkaloid, Inflatin, und ein Glykosid Lobelacrin enthalten.

Bestand-  
teile.

Erst im Jahre 1830 wurde die Droge, welche in ihrer Heimat als Volksheilmittel schon längst Verwendung fand, nach Europa eingeführt.

Geschichte.

Dem Lobelienkraut, das vorsichtig aufzubewahren ist, wird eine Einwirkung auf asthmatische Beschwerden zugeschrieben. Es wird fast ausschließlich zu Tinct. Lobeliae verbraucht.

An-  
wendung.

### Familie **Compositae.**

#### Unterfamilie **Tubuliflorae.**

Die meisten Arten dieser Unterfamilie enthalten in ihren Geweben schizogene Sekreträume. Milchsafschläuche fehlen.

### **Radix Helenii** oder **Radix Enulae.** Alantwurzel.

Alantwurzel (Abb. 379) ist die im Frühjahr oder Herbst gesammelte Wurzel der im östlichen Mittelmeergebiet einheimischen, in Deutschland bei Cölleda angebauten *Inula helenium* L. Die Stücke der Hauptwurzel pflegen vor dem Trocknen zerschnitten zu werden; sie sind ebenso wie die Nebenwurzeln bräunlich-weiß, hart, spröde und fast hornartig, ziehen aber leicht Feuchtigkeit an und werden dann zähe. In der Rinde und dem sehr parenchymreichen Holzkörper finden sich zahlreiche große, kugelige, schizogene Sekretbehälter. Der Holzkörper besteht zum größten Teil aus Parenchym, in dem sich zahlreiche radiale Reihen von Treppengefäßen finden. Außerhalb des deutlichen Cambiumringes setzen sich diese Reihen fort, gebildet von normalem Siebgewebe. Stärke kommt im Parenchym nicht vor, dagegen reichlich Inulin in Form von unregelmäßig die Zellen erfüllenden Klumpen. Die Droge enthält ätherisches Öl, Alantol und Helenin und soll harntreibend wirken.



Abb. 379. *Radix Helenii*. Querschnitt, vierfach vergrößert  
r Rinde, o Sekretbehälter, k Cambiumring, L Holzkörper.

### **Herba Spilanthis oleraceae.** Parakresse.

Das zur Blütezeit gesammelte Kraut der in Südamerika heimischen, in Deutschland vielfach in Gärten angebauten, einjährigen *Spilanthes oleracea* Jacq. (Abb. 380). Der ästige Stengel trägt gegenständige, herzförmige, in den langen Stiel zusammengezogene, ausgeschweift-gezähnte Blätter und kurz kegelförmige oder fast kugelige, sehr langgestielte, nicht strahlende Blütenköpfchen mit vor dem Aufblühen braunen, später goldgelben, röhrenförmigen Zwitterblüten.

Der sehr scharfe und brennende, Speichel erregende Geschmack rührt von dem Gehalt an scharfem ätherischem Öl und Harz her, außerdem sind Spilanthin



Abb. 380. *Spilanthes oleracea*.

und Gerbstoff in der Droge enthalten. Man schreibt der aus ihr bereiteten Tinktur Wirkung gegen Zahnweh und Skorbut zu.

**Flores Chamomillae Romanae.** Römische Kamillen.  
Doppelkamillen.

Römische Kamillen (Abb. 381) sind die getrockneten Blütenköpfchen der gefüllten Kulturformen von *Anthemis nobilis* L., einer in Südwesteuropa wildwachsenden, aber auch dort, sowie namentlich in Sachsen zwischen Leipzig und Altenburg zu Arzneizwecken kultivierten Pflanze. Die Blüten

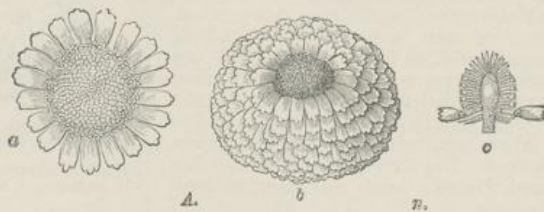


Abb. 381. *Flores Chamomillae romanae*. *a* Blütenköpfchen der wildwachsenden Pflanze, *b* der gefüllten Kulturform, *c* Längsschnitt durch das ungefüllte Blütenköpfchen.

sind sämtlich weiß, zungenförmig und sind einem kegelförmigen, nicht hohlen, mit Spreublättchen besetzten Blütenboden eingefügt. Sie besitzen einen nicht gerade angenehmen aromatischen Geruch und einen stark aromatischen und bitteren Geschmack, enthalten wesentlich ein blaues, seltener gelbes oder grünliches ätherisches Öl und sind, wie *Flores Chamomillae vulgaris*, ein Volksheilmittel.



**Flores Pyrethri Dalmatini, auch Flores Chrysanthemi Dalmatini.**

Sie sind die vor dem Öffnen gesammelten und rasch getrockneten Blütenkörbchen der in Dalmatien heimischen Staude *Pyrethrum cinerariifolium Treviranus* (Syn.: *Chrysanthemum cinerariifolium Bentham et Hooker.*) Sie enthalten ätherisches Öl, Harz, Chrysanthemmin, Pyrethrosin und Pyrethrosinsäure; ihr Pulver dient zum Vertreiben von Insekten.

**Flores Pyrethri Persici, auch Flores Chrysanthemi Caucasic.**

Sie sind die ebenfalls vor dem völligen Erschließen geernteten Blütenkörbchen (Abb. 382) der in Kaukasien heimischen Stauden *Pyrethrum roseum Marsch. Bieb.* und der kaum davon verschiedenen Form *Pyrethrum*



Abb. 382. Flores Pyrethri Persici. A Geöffnetes Blütenkörbchen.  
B Hüllkelch von unten gesehen. C Geöffnetes Blütenkörbchen getrocknet.  
D Pollenkorn, stark vergrößert.

*carneum Marsch. Bieb.* (Syn.: *Chrysanthemum roseum Weber et Mohr.*) Bestandteile und Verwendung wie bei der vorigen Droge. Verfälscht werden beide Insektenpulver mit Quillaiapulver und Euphorbiumpulver, gefärbt mit Kurkumapulver.

**Radix Pyrethri. Bertramwurzel.**

Die Römische Bertramwurzel (Abb. 385) ist die Wurzel der im südlichen Mittelmeergebiet (Marokko bis Arabien) wachsenden Staude *Anacyclus pyrethrum De Candolle*; sie ist meist einfach, spindelförmig, 10 bis 15 cm lang, oben 1 bis 3 cm dick, tief längsfurchig, zuweilen etwas gedreht, außen braun, hart und spröde, mit körnigem Bruch, von brennendem, Speichelabsonderung verursachendem Geschmack. Sie enthält Inulin, ätherisches Öl und ein scharf schmeckendes Harz, Pyrethrin. Die Deutsche Bertramwurzel (Abb. 383) stammt von der Staude *Anacyclus officinarum Hayne*,

welche hauptsächlich bei Magdeburg kultiviert wird und wahrscheinlich nur eine Kulturform von *Anacyelus pyrethrum* darstellt; sie ist viel dünner und

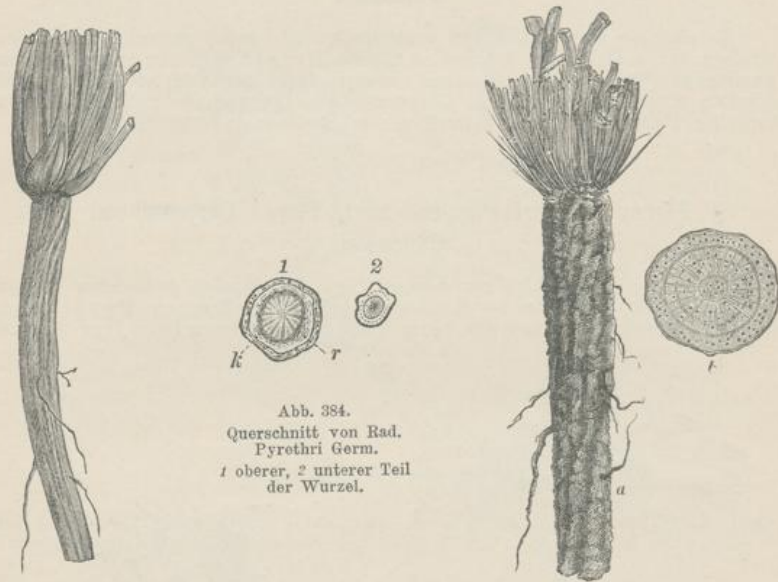


Abb. 384.  
Querschnitt von Rad.  
Pyrethri Germ.  
1 oberer, 2 unterer Teil  
der Wurzel.

Abb. 383. Radix Pyrethri  
Germ., die deutsche  
Bertramwurzel.

Abb. 385. Radix Pyrethri Italici, die  
römische Bertramwurzel. a oberes  
Stück, b Querschnitt, vergrößert.

heller gefärbt als die vorige. Man braucht beide in der Volksheilkunde gegen Zahnweh.

#### Herba Millefolii. Schafgarbe.

Schafgarbe (Abb. 386) besteht aus den zur Blütezeit gesammelten, aber vom Stengel befreiten Blättern der in Europa fast überall einheimischen Staude *Achillea millefolium* L. Die Blätter sind im Umriss länglich oder lineal-lanzettlich, zwei- bis dreifach fiederschnittig mit lanzettlichen, stachelspitzigen Zipfeln, zottig behaart und unterseits mit vertieften Öldrüsen versehen. Der Geruch ist schwach aromatisch, der Geschmack nur schwach bitter, mehr salzig. Bestandteile sind ein Bitterstoff Achillöin, ätherisches Öl, Harz und Gerbstoff. Das Kraut ist als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde gebräuchlich. Häufig finden nicht nur die Blätter, sondern die ganzen jugendlichen Teile der Pflanze samt den Blüten (vgl. den folgenden Artikel!) Verwendung.

#### Flores Millefolii. Schafgarbenblüten.

Schafgarbenblüten (Abb. 387) stammen ebenfalls von *Achillea millefolium* L. Die Blütenköpfchen sind zu dichten, doldentraubigen Blütenständen vereinigt. Der eiförmige Hüllkelch wird aus gelben, am Rande rötlichen Hüllblättchen zusammengesetzt. Die 5 Randblüten sind zungenförmig, weiß oder seltener rötlich, die Scheibenblüten röhrig, strahlig, gelb. Pappus fehlt. Der



Blütenboden ist mit Spreublättern versehen. Der Geruch der Droge ist schwach würzig, der Geschmack würzig und salzig-bitter. Ihre Inhaltsbestandteile sind



Abb. 386. Herba Millefolii, Blatt.



Abb. 387. Flores Millefolii.

dieselben wie bei Herb. Millefolii. Sie finden als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde Anwendung.

**Flores Chamomillae (vulgaris).** Kamillen. Feldkamillen.

Kamillen sind die Blütenköpfchen der in ganz Europa und Westasien wildwachsenden *Matricaria chamomilla* L. (Abb. 388). Sie werden in den Monaten Juni, Juli und August von der als Unkraut allenthalben stark verbreiteten, einjährigen Pflanze hauptsächlich in Sachsen, Bayern, Ungarn und Böhmen gesammelt.

Die an allen ihren Teilen unbehaarten Blütenköpfchen bestehen aus einem in der Jugend halbkugeligen, zuletzt kegelförmigen, 5 mm hohen und am Grunde 1,5 mm dicken, von Spreuhaaren freien und im Gegensatz zu allen anderen (oder wenigstens allen ähnlichen) Kompositen nicht markig angefüllten, sondern hohlen Blütenboden (Abb. 389, D), auf welchem zahlreiche gelbe, zwitterige Scheibenblüten (F) und 12 bis 18 zurückgeschlagene, weiße, zungenförmige, weibliche Randblüten (E) stehen. Diese Rand- oder Zungenblüten besitzen eine



Abb. 388. *Matricaria chamomilla*. Blühende Pflanze, Blüte und Blüten-  
teile.

dreizählige, viernervige Krone. Ein Pappus kommt bei beiden Blütenformen nicht vor. Das ganze Köpfchen wird behüllt von einem Hüllkelch (A), bestehend aus 20 bis 30 länglichen, stumpfen, grünen Hochblättchen mit schmalem, trockenhäutigem, weißlichem Rande, welche in etwa 3 Reihen angeordnet sind und sich dachziegelig decken.

**Anatomie.** Im Blütenboden finden sich große schizogene Sekretbehälter, welche mit gelben Ölropfen erfüllt sind. Die Randblüten werden von 4, die Scheibenblüten dagegen von 5 Gefäßbündeln durchzogen. Beide Blütenformen sind auf ihrer Außenseite von kurzen, dicken Drüsenhaaren besetzt; ferner finden sich diese Haare in Menge auf dem unterständigen Fruchtknoten. Dieser ist deutlich gerippt. Die Rippen tragen auf ihrem Scheitel lange Reihen kleiner, auffallender Schleimzellen.

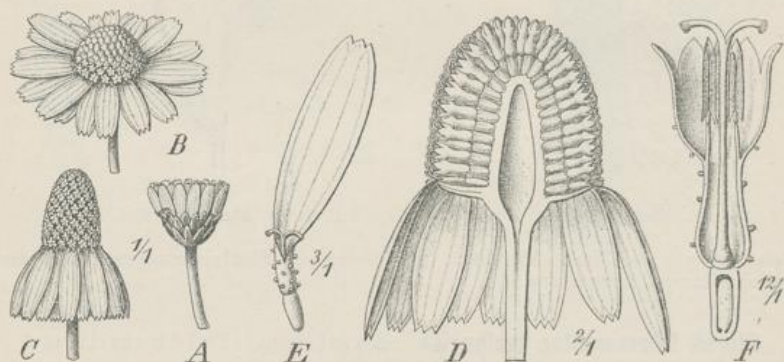


Abb. 389. Flores Chamomillae. A junges Blütenköpfchen, sich eben ausbreitend, B dasselbe etwas älter, die Zungen der Randblüten horizontal ausgebreitet, C altes Blütenköpfchen, die Zungen der Randblüten schlaff herabhängend ( $\frac{1}{2}$ ), D altes Blütenköpfchen längs durchschnitten ( $\frac{2}{1}$ ), E ganze Randblüte ( $\frac{3}{1}$ ), F Scheibenblüte im Längsschnitt ( $\frac{12}{1}$ ). (Gilg.)

**Bestandteile.** Kamillen riechen eigentümlich kräftig aromatisch; sie schmecken aromatisch und zugleich etwas bitter. Sie enthalten einen geringen Prozentsatz (bis 0,5%) ätherisches Öl von dunkelblauer, seltener gelblicher bis grünlicher Farbe (Oleum Chamomillae), ferner Gerbstoff, Bitterstoff und Mineralbestandteile.

**Prüfung.** Durch schlechtes Trocknen dunkelfarbig gewordene, ebenso wie stielreiche Ware ist minderwertig. Die mit Kamillen durch Unachtsamkeit beim Einsammeln in Verwechslung geratenden Blütenköpfchen von *Anthemis arvensis* L. und *Anthemis cotula* L. sind durch den nicht hohlen Blütenboden von der Kamille deutlich unterschieden.

**Geschichte.** Kamillen waren schon den alten Römern und Griechen als Heilmittel bekannt und wurden ohne Unterbrechung stets medizinisch verwendet.

**Anwendung.** Sie sind innerlich ein Volksheilmittel und finden außerdem zu trockenen und feuchten Umschlägen Verwendung. Neuerdings werden



sie auch als ein schwaches, aber sehr wirksames Antiseptikum vielfach empfohlen. Früher waren *Ol. Chamomillae infusum* und *Sirupus Chamomillae* gebräuchliche Zubereitungen.

### Flores Cinae. Zitwerblüten.

(Oft fälschlich Zitwersamen oder Wurmsamen genannt.)

Zitwerblüten sind die Blütenköpfchen von *Artemisia cina* <sup>Ab-</sup>  
*Berg*, welche in den Steppen von Turkestan verbreitet ist und haupt- <sup>stammung.</sup>

sächlich zwischen den Städten Tschimkent und Taschkent gesammelt wird (Abb. 390). Sie werden dort von den Kirgisen kurz vor dem Aufblühen im Juli und August geerntet und gelangen über Orenburg und Nischny Nowgorod in den europäischen Handel.



Abb. 390. *Artemisia cina*. Blühende Pflanze.

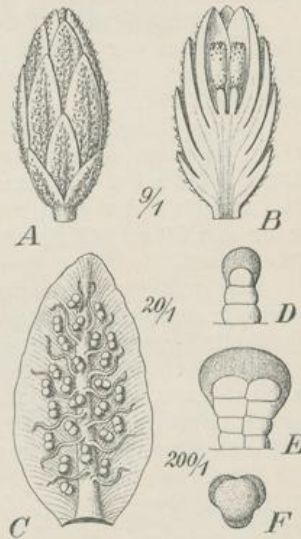


Abb. 391. Flores Cinae. *A* junges Blütenköpfchen, *B* dasselbe im Längsschnitt ( $\frac{9}{1}$ ), *C* Blatt des Hüllkelches von aussen ( $\frac{20}{1}$ ), *D*, *E* Drüsenhaare, *F* Pollenkorn ( $\frac{200}{1}$ ). (Güg.)

Die Blütenköpfchen (siehe Abb 391, *A*, *B*) sind von schwach glänzend <sup>Beschaffen-</sup>  
grünlichgelber oder hellbräunlichgrüner Farbe, oval oder länglich, ge- <sup>heit und</sup>  
rundet-kantig, oben und unten verjüngt, 2 bis 4 mm lang und 1 bis <sup>Anatomie.</sup>

1,5 mm dick. Von außen ist nur der aus 12 bis 20 dachziegelartig sich deckenden Hüllblättchen bestehende Hüllkelch sichtbar. Dieser ist, weil vor dem Aufblühen gesammelt, oben dicht zusammengeschlossen und hüllt drei bis fünf winzige, gelbliche Knöspchen zwitteriger Röhrenblüten ein. Der Blütenboden ist zylindrisch, ansehnlich verlängert, kahl. In größeren Knospen sind die Blütenknöspchen deutlich zu sehen, in jüngeren sind sie meist bis zur Unscheinbarkeit zusammengetrocknet. — Die grünlichen oder grünlichgelben Hochblättchen, welche den Hüllkelch bilden, sind von länglicher, breit-elliptischer bis lineal-länglicher Gestalt, mehr oder weniger zugespitzt oder stumpf, deutlich gekielt, mit häutigem, farblosem, ziemlich breitem Rande versehen (der aus einer einzigen Lage schmaler, schlauchartiger Zellen gebildet wird) und mit großen, sitzenden, fast kugeligen, gelblichen Drüsenhaaren und spärlich mit langen, gewundenen, dünnwandigen, bandförmigen oder fast peitschenförmigen Haaren besetzt (Abb. 391 C). Man erkennt diese Verhältnisse deutlich, wenn man ein größeres Blütenköpfchen zerzupft, in konz. Chloralhydratlösung aufweicht und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung betrachtet. Im Gefäßbündel des Mittelnervs finden sich knorrig, stark verdickte Fasern, im Parenchym spärlich kleine Oxalatdrüsen. Die Pollenkörner sind kugelig, glatt und mit 3 spaltenförmigen Austrittsstellen versehen.

**Merkmale des Pulvers.** Im grünlichgelben Pulver fallen auf: Die Bruchstücke des gelblichen Randes der Hüllschuppen, Drüsenhaare, die peitschenförmigen Haare, Ring- und Spiralgefäße, Calciumoxalatdrüsen, Pollenkörner, knorrig Fasern.

**Bestandteile.** Flores Cinae besitzen einen eigenartigen, nur ihnen eigentümlichen, würzigen Geruch und einen unangenehmen, bitterlich-gewürzhaften, kühlenden Geschmack. Sie enthalten 1 bis 2,5% Santonin (das Anhydrit der Santoninsäure) und bis etwa 3% ätherisches Öl, ferner den Bitterstoff Artemisin und sollen nicht mehr als 10% Asche hinterlassen.

**Prüfung.** Die größeren Berberischen Zitwerblüten dürfen nicht in Anwendung gezogen werden. — Die Droge soll nicht mit Blättern, Stielen und Stengeln vermenget sein.

**Geschichte.** Ob schon die alten Griechen und Römer unsere Droge kannten, ist nicht ganz sicher; jedenfalls kannten sie die wurmtreibenden Eigenschaften einiger Artemisia-Arten. Santonin wurde im Jahre 1830 aus Zitwerblüten dargestellt.

**Anwendung.** Die Droge wird als Wurmmittel gebraucht; meist aber kommt zu diesem Zwecke jetzt das daraus dargestellte Santonin in Anwendung.

**Herba Absinthii. (Herba Absynthii.)** Wermutkraut.  
Bitterer Beifuß. Alsei.

**Abstammung.** Wermut stammt von *Artemisia absinthium* L., einem im südlichen und mittleren Europa und in Westasien einheimischen Halbstrauch, welcher in Deutschland in der Umgebung von Cölleda



(Provinz Sachsen) und Quedlinburg am Harz, aber auch anderwärts (z. B. in Nordamerika) zur Gewinnung des Krautes im großen angebaut wird. Die zu sammelnden Teile sind die Blätter und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten wildwachsender und kultivierter Pflanzen (Abb. 392). Die Sammelzeit ist Juli und August.

Die in der Droge vorkommenden Blätter sind dreifach verschieden; die grundständigen langgestielt und dreifach fiederteilig, mit schmal lanzettlichen, spitzen Zipfeln, die Stengelblätter nur

Beschaffenheit.



Abb. 392. *Artemisia absinthium*. A Grundständiges Fiederblatt ( $\frac{3}{4}$ ), B blühender Zweig ( $\frac{3}{4}$ ), C junges Blütenköpfchen im Längsschnitt ( $\frac{1}{4}$ ), D aufgeblühtes Köpfchen ( $\frac{1}{4}$ ), E weibliche Randblüte ( $\frac{1}{4}$ ), F zwittrige Scheibenblüte ( $\frac{1}{4}$ ), G Pollenkörner ( $200\times$ ), H T-förmiges Haar vom Blütenstand ( $150\times$ ). (Gilg.)

zweifach bis einfach fiederteilig und allmählich kürzer gestielt, die in der Blütenregion stehenden endlich ungestielt und lanzettlich. Alle sind, wie der Stengel, dicht seidenartig behaart (bei kultivierten Pflanzen in etwas geringerem Maße) und oberseits graugrün, unterseits weißlich bis silbergrau.

Der rispig-traubige Blütenstand wird von nahezu kugeligen, gestielten, nickenden, in der Achsel eines lanzettlichen oder spatelförmigen Deckblattes stehenden Blütenköpfchen von etwa 3 mm



Durchmesser gebildet, welche, von einem glockigen, zottigen Hüllkelch umschlossen und einem spreublätterigen Blütenboden aufsitzend, nur röhrenförmige, gelbe Rand- und Scheibenblüten tragen.

**Anatomie.** Die der Pflanze ihre silberglänzende Farbe verleihenden Haare liegen der Oberfläche fest auf (Abb. 393 *tz*); es sind sog. **T**-förmige Haare, d. h. sie besitzen einen sehr kurzen, 2- bis 3zelligen Stielteil, welchem eine sehr lange, wagerecht liegende, auf beiden Seiten zugespitzte, dünnwandige, luftführende Zelle in ihrer Mitte eingefügt ist. Außer diesen **T**-Haaren kommen zahlreich ziemlich große, kopfige, sitzende Drüsenhaare mit mehreren Zelletagen im Köpfchen vor (*oe*). Die Spreuhaare des Blütenbodens zeigen einen mehrzelligen Stielteil und eine

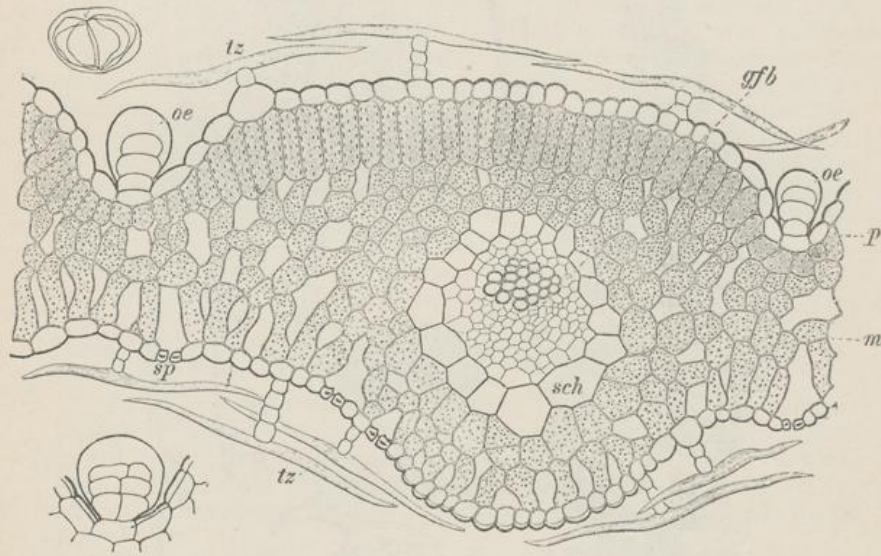


Abb. 393. Herba Absinthii. Querschnitt durch das Blatt an der Mittelrippe. *p* Palisadenparenchym, *m* Schwammparenchym, *gfb* Gefäßbündel mit Parenchymscheide *sch*, *tz* T-förmige Haare, *oe* Drüsenhaare. (Tschirch.)

sehr lange, dünn-keulenförmige oder walzenförmige Endzelle. Die Pollenkörner sind glatt und mit 3 Keimporen versehen.

**Merkmale des Pulvers.** Für das grünlich-gelbe Pulver besonders bezeichnend sind die **T**-förmigen Haare, ferner die Spreuhaare und Pollenkörner; nur selten trifft man die Drüsenhaare noch einigermaßen unversehrt an.

**Bestandteile.** Wermut riecht aromatisch und schmeckt würzig und stark bitter; Bestandteile sind 0,5 bis 2% ätherisches Öl und ein Bitterstoff, Absinthiin genannt, ferner Gerbstoff, Äpfelsäure und Bernsteinsäure; er ergibt etwa 7% Asche.

**Prüfung.** Verwechslungen und Verfälschungen des Krautes mit anderen Artemisia-Arten lassen sich durch das Kriterium des charakteristischen, stark bitteren Geschmackes leicht vermeiden, bzw. erkennen, kommen



aber kaum mehr vor, seitdem das Kraut fast nur noch von kultivierten Exemplaren geerntet wird.

Wermut war schon den alten Griechen bekannt und spielte <sup>Geschichte.</sup> auch im Mittelalter eine große Rolle.

Er findet Anwendung <sup>An-</sup> gegen Verdauungsbeschwerden und zu <sup>wendung.</sup> Likören. Extractum und Tinctura Absinthii werden daraus bereitet.

### Herba Artemisiae. Beifußkraut.

Das Kraut (Blätter und Blütenstände) von *Artemisia vulgaris* L., einer in ganz Deutschland an Wegen und Bächen überall verbreiteten, ausdauernden Pflanze.

Die Blätter sind doppelt oder einfach fiederschnittig, in der Blütenregion einfach, ihre Endabschnitte stets lanzettlich, ganzrandig oder schwach gesägt, deutlich stachelspitzig, nur auf der Unterseite seidig behaart, oberseits dagegen kahl und dunkelgrün. Die Blütenköpfchen stehen aufrecht zu einer Rispe vereinigt und sind schmutzig rot gefärbt.

Die Droge riecht angenehm aromatisch und schmeckt würzig und zugleich schwach bitter; sie enthält ätherisches Öl und einen Bitterstoff und wird teilweise als Volksheilmittel und als Gewürz viel angewendet.

### Folia Farfarae. Huflattichblätter.

Huflattichblätter (Abb. 394) werden von der in Deutschland wie <sup>Ab-</sup> überall in der nördlich-gemäßigten Zone Europas und Asiens <sup>stammung.</sup> verbreiteten, besonders an tonigen Bachufern und Dämmen häufigen *Tussilago farfara* L. im Juni und Juli gesammelt.

Sie sind langgestielt; der Blattstiel ist bis 10 cm lang, häufig violett gefärbt und auf der Oberfläche rinnig vertieft. Die etwas dicke Spreite des Blattes wird 8 bis 15 cm lang; sie ist rundlich-herzförmig, flach gebuchtet und in den Buchten wiederum kleinbuchtig gezähnt (die Zähne sind etwas knorpelig verdickt), mit tiefem Einschnitt an dem herzförmigen Grunde, am oberen Ende zugespitzt, handnervig. Die Oberseite der ausgewachsenen Blätter ist dunkelgrün; auf der Unterseite sind sie mit einem dichten, leicht ablösbaren, weißen Haarfilz bedeckt.



Beschaffenheit.

Abb. 394. Fol. Farfarae.

(Abb. 395.) Die obere und untere Epidermis (*ep*) sind klein- <sup>Anatomie.</sup> zellig. Im Blattgewebe ist charakteristisch eine drei Lagen starke Schicht von Palisadenzellen (*pal*) und eine dicke, außerordentlich

lockere Schwammparenchymsschicht mit mächtigen Intercellularen (*schw*). Die Haare der Blattunterseite (*h*) bestehen aus 3 bis 6 anscheinlich großen Basalzellen und einer sehr langen, peitschenschnurartig hin und her gebogenen, sehr dünnen Endzelle, welche in der Droge stets mit Luft erfüllt ist.

**Merkmale des Pulvers.** Die eben geschilderten Haare sind außerordentlich charakteristisch für das Pulver. Selbst in den feinsten Pulvern ist die dünne gebogene Endzelle häufig noch unzertrümmert erhalten.

**Prüfung.** Vor Verwechslungen mit den Blättern verschiedener Petasitesarten, welche mit Tussilago sehr nahe verwandt sind, muß man sich hüten, da sie aus dem bayerischen Hochgebirge und anderweit als

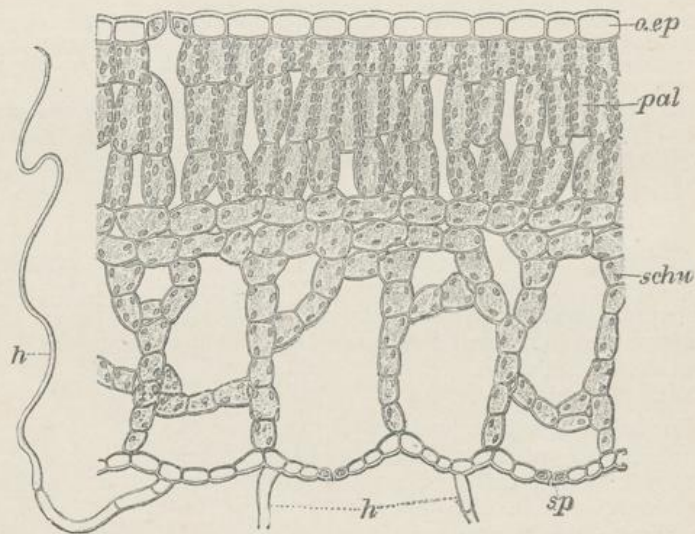


Abb. 395. Folia Farfarae, Querschnitt durch das Blatt. *a.ep* obere Epidermis, *pal* Palisadengewebe, *schw* Schwammparenchym mit mächtigen Intercellularen, *sp* Spaltöffnung in der unteren Epidermis, *h* die eigenartigen, peitschenschnurförmigen Haare der Droge. Vergrößerung  $125\times$ . (Gilg.)

Huflattichblätter in den Handel gebracht werden. Die officinellen Blätter zeichnen sich durch eine grobe Nervatur aus, welche auch in den feinsten Verzweigungen noch durch Einsenkung der Oberfläche erkennbar ist und dadurch diese lederartig narbt. Außerdem geben Buchtung und Grundausschnitt gute Merkmale ab. Die Blätter von *Petasites officinalis* Mönch sind rundlichnierenförmig und viel größer, die von *Petasites tomentosus* D. C. nierenförmig und unterseits schneeweißfilzig. Die Blätter der Lappaarten zeichnen sich durch stark hervortretende Nervatur auf der unteren Blattfläche aus.

**Bestandteile.** Die Bestandteile der fast geruch- und geschmacklosen Huflattichblätter sind ätherisches Öl, Schleim, Gallussäure, Dextrin, Eiweißstoffe, ein glykosidischer Bitterstoff und etwa 17% Mineralbestandteile.



Schon im Altertum fanden die Huflattichblätter dieselbe An-<sup>Geschichte.</sup>wendung wie jetzt.

Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Hustenmittel und <sup>An-</sup>wendung bilden einen Bestandteil der Species pectorales.

**Flores Arnicae.** Arnikablüten. Wohlverleiblüten.  
Johannisblumen.

Arnikablüten sind die vom Hüllkelch und dem Blütenboden <sup>Ab-</sup>befreiten Rand- und Scheibenblüten der *Arnica montana* L., <sup>stammung.</sup>einer auf Gebirgswiesen in ganz Mitteleuropa verbreiteten Staude.

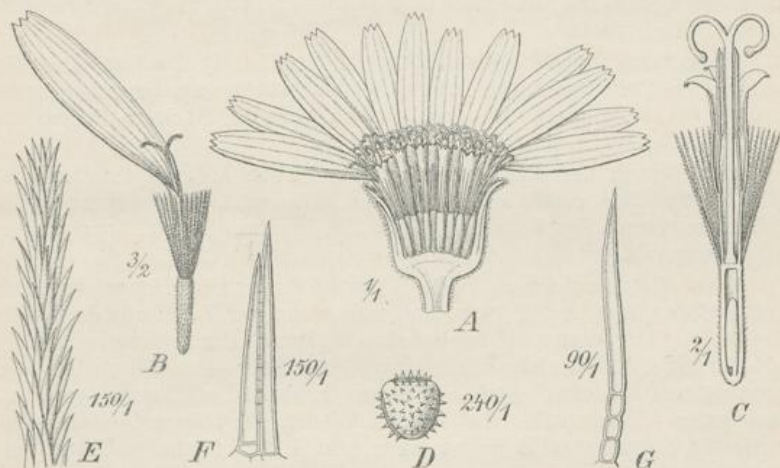


Abb. 396. Flores Arnicae. A Blüte im Längsschnitt ( $1/1$ ), B Randblüte ( $3/2$ ), C Scheibenblüte ( $2/1$ ), D Pollenkorn ( $240/1$ ), E Spitze eines Pappu-haars ( $150/1$ ), F Doppelhaar vom Fruchtknoten ( $150/1$ ), G Haar von der Blumenkrone ( $90/1$ ). (Gilg.)

Die Blüten werden im Juni und Juli von wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

Die Blütenköpfchen der *Arnica montana* (Abb. 396 A) werden aus 14 <sup>Beschaffen-</sup>bis 20 weiblichen, meist zehn- (8- bis 12-)nervigen und dreizähligen, <sup>heit.</sup>zungenförmigen (zygomorphen) Randblüten (Abb. 396 B) und zahlreichen zwittrigen, röhrenförmigen (strahligen) Scheibenblüten (C), beide von rotgelber Farbe, gebildet, welche auf einem gemeinsamen grubigen und behaarten Blütenboden stehen und von einem aus zwei Reihen von Hüllblättchen gebildeten, drüsig behaarten Hüllkelch eingeschlossen werden. Die Staubbeutelhälften enden unten stumpf; das Konnektiv der Antheren ist oben in ein kleines, dreieckiges Lappchen verlängert. Der Griffel ragt weit aus der Kronröhre heraus; er trägt eine tief zweispaltige Narbe, deren Lappen

an der Spitze lange, gebüschelte Fegehaare tragen. Auch die schwach fünfkantigen, aufrecht angedrückt-behaarten, unterständigen Fruchtknoten kommen in der Droge vor. Sie sind bis 6 mm lang, gelblichgrau bis schwärzlich und mit einem blaßgelben Pappus aus scharfen starren, bis 8 mm langen Haaren gekrönt. An der Außenseite des Fruchtknotens bemerkt man über den Gefäßbündeln unregelmäßige, aus einem braunen Sekret gebildete Flecke.

**Anatomie.** Die Fruchtknotenwandung ist besetzt mit kurzen, dicken Drüsenhaaren und nicht drüsigen, sog. Zwillingshaaren, d. h. je 2 Haare sind seitlich fest miteinander vereinigt, und die gemeinsame Wand ist sehr reichlich getüpfelt (*F*). Sehr auffallend ist der Pappus (*E*) gestaltet. Jede Pappusborste besteht aus einer großen Anzahl von langen, schlauchförmigen Zellen, welche auf der Innenseite des Pappus glatt aneinander schließen, außen jedoch mit ihren Endigungen schräg aufwärts weit abspreizen.

**Merkmale des Pulvers.** Besonders charakteristisch für das Arnikablütenpulver sind die zahlreichen Zwillingshaare, ferner die Bruchstücke der Pappusborsten, endlich die kugeligen, mit zahlreichen spitzen Höckern besetzten, 3 Austrittsstellen zeigenden Pollenkörner (*D*).

**Bestandteile.** Der Geruch der Arnikablüten ist schwach aromatisch; ihr Geschmack kräftig aromatisch und bitter. Die wichtigsten Bestandteile sind: ein amorpher Bitterstoff, Arnicin genannt, und Spuren von ätherischem Öl.

**Prüfung.** Eine Unterschiebung oder Verwechslung mit Blüten anderer Kompositen liegt nahe (von *Anthemis tinctoria* L., *Calendula officinalis* L., *Doronicum pardalianches* L. und *Inula britannica* L.), doch unterscheiden sich diese durch die Zahl der Zähne an den Randblüten oder die Gestalt, bzw. das Fehlen des Pappus ganz unzweideutig. Namentlich bei der aus den Mittelmeerländern importierten Droge sind Beimengungen von *Inula britannica*-Blüten beobachtet werden.

Die Entfernung des Blütenbodens aus der Droge ist deshalb angeordnet, weil in diesem häufig die Larve der Bohrfliege, *Trypeta arnicivora* Löw, nistet.

**Geschichte.** Seit dem 16. und 17. Jahrhundert werden die Arnikablüten medizinisch verwendet. Zweifellos haben sie schon lange vorher als Volksheilmittel gedient.

**Anwendung.** Arnikablüten dienen zur Bereitung der Tinct. Arnicae, welche als Volksmittel zu Einreibungen und Umschlägen in Ansehen steht.

**Rhizoma Arnicae.** Radix Arnicae. Arnikarhizom.  
Arnikawurzel.

Arnikarhizom (Abb. 397) stammt von *Arnica montana* L. Die Droge besteht aus den im Frühjahr oder Herbst gesammelten, bis 10 cm langen und 3–5 mm dicken, mehrköpfigen, gekrümmten, rötlichen bis schwarzbraunen, feinhöckerigen und undeutlich geringelten, in der weißen Rinde große Sekretgänge



Rhizoma Arnicae. Flores Calendulae. Radix Bardanae. Herba Cardui benedicti. 357

(mit bräunlichem Inhalt) enthaltenden Wurzelstöcken, welche unterseits mit zahlreichen, dünnen, leicht zerbrechlichen, verbogenen, braunen Wurzeln besetzt sind.

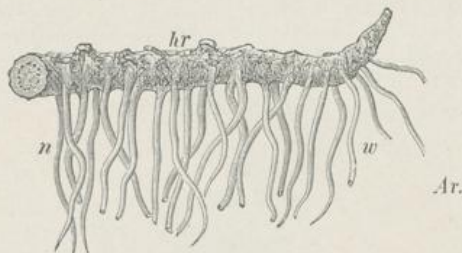


Abb. 397. Rhizoma Arnicae. hr Rhizom, n und w ansitzende Wurzeln.

Bestandteile sind ätherisches Öl und der Bitterstoff Arnicin. Die Droge riecht würzig und schmeckt stark aromatisch und deutlich bitter.

#### Flores Calendulae. Ringelblumen.

Ringelblumen sind die völlig entfalteten und getrockneten Blütenkörbchen der in Deutschland und Südeuropa kultivierten *Calendula officinalis* L. Sie sind ein Volksheilmittel. Die für sich getrockneten, zungenförmigen Strahlenblüten werden häufig dem Safran substituiert, wozu sie mit Anilinfarben gefärbt werden.

#### Radix Bardanae. Klettenwurzel.

Die im Herbst des ersten oder im Frühjahr des zweiten Jahres gesammelte, meist der Länge nach gespaltene, junge Wurzel verschiedener in Deutschland verbreiteter, zweijähriger Arten der Gattung *Lappa* (*Arcium*), vor allem *L. major* Gaertner, *L. minor* DC. und *L. tomentosa* Lamarck. Die Wurzel (Pfahlwurzel) ist einfach oder wenig ästig, zylindrisch, in der Länge sehr verschieden, 0,5–1 cm dick, gedreht, oben oft noch mit dem weißfülzigen Stengelrest versehen, außen schwärzlich-braun und längsfurchig, innen blaßbräunlich, fast hornartig. Der Bruch ist körnig. Der Querschnitt (Abb. 398) färbt sich nach Zusatz von Jodlösung nicht blau, sondern braun. Die Droge schmeckt süßlich und schleimig; sie enthält ätherisches Öl, Bitterstoffe, Gerbstoffe und Inulin. Man schreibt ihr Haarwuchs befördernde und blutreinigende Eigenschaften zu.



Abb. 398. Radix Bardanae, Querschnitt.

#### Herba Cardui benedicti. Kardobenediktenkraut.

Benediktenkraut. Bitterdistelkraut.

Benediktenkraut stammt von *Cnicus benedictus* L. (= *Carbenia benedicta* *Bentham et Hooker*), einer im Mittelmeergebiet verbreiteten Staude von distelartigem Habitus, welche zur Gewinnung des Krautes für pharmazeutische Zwecke z. B. in der Umgebung von Cölleda (Provinz Sachsen) kultiviert wird. Die zu sammelnden An-

Abstammung.

teile sind die Blätter der Pflanze (Abb. 400) und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten (Abb. 399). Die Sammelzeit ist Juli und August.

Beschaffen-  
heit.

Die bodenständigen Blätter sind 5 bis 30 cm lang, lineal- oder länglich-lanzettlich, spitz, schrotsägezähmig oder buchtig-fiederspaltig, nach unten in den dicken, rinnigen, dreikantigen, geflügelten Blattstiel verschmälert. Die Fiederlappen sind breit-eilänglich und



Abb. 399. *Cnicus benedictus*. A Blühender Zweig, B Blütenköpfchen, C ein solches im Längsschnitt, D normale zwittrige Scheibenblüte, E geschlechtslose Randblüte. (Gilg.)

buchtet abgestumpft, mit einer Stachelspitze versehen und zottig-behaart. Die zerstreut stehenden Stengelblätter (Abb. 400) nehmen nach oben an Länge ab; die oberen sind sitzend, am Stengel herablaufend, buchtig, stachelspitzig gezähnt. Die zahlreich die Blüten umhüllenden Deckblätter endlich sind länger als die Blüten, breit-eiförmig, scharf zugespitzt und spinnewebartig behaart.

Die Blütenköpfchen (Abb. 399) sind einzeln endständig, eiförmig, bis 3 cm lang und 1,5 cm dick, von einem derb stacheligen Hüll-



kelch eingeschlossen; die äußeren Blättchen des Hüllkelches sind eiförmig, in einen einfachen, am Rande spinnwebig behaarten Stachel auslaufend, die inneren sind schmaler und laufen in einen gefiederten Stachel aus. Der Blütenboden trägt zahlreiche, weiße, glänzende Spreuhaare. Die Köpfchen enthalten 4 bis 6 gelbe, röhrenförmige Rand- und zahlreiche Scheibenblüten; erstere sind unfruchtbar (*E*), letztere zwittrig (*D*).

Die Droge ist so außerordentlich charakteristisch, daß sich eine <sup>Merkmale</sup> mikroskopische Beschreibung erübrigt. Das hellgrüne <sup>des Pulvers.</sup> Pulver ist jedoch sehr schwer in Kürze auf seine Bestandteile zu analysieren. Es seien nur die wichtigsten Elemente genannt: lange, dünnwandige Gliederhaare und Drüsenhaare (von den Blättern), Steinzellnester, reichliche Bastfaserbündel (aus fast allen Teilen der Pflanze), Einzelkristalle (aus den Hüllkelchblättern), lange, dicke Haartzotten (vom Blütenboden), starre Borsten und vielzellige Drüsenhaare (vom Pappus), derbwandige Papillen (von den Staubfäden), massenhafte Pollenkörner. Diese sind mit einer unregelmäßig warzigen Membran und mit 3 Austrittsstellen versehen. Ihre Membran färbt sich mit konzentrierter Schwefelsäure kirschrot.

Kardobenediktenkraut ist von bitterem Geschmack, welcher von dem Gehalte an etwa 0,2% eines kristallinen Bitterstoffes, Cnicin genannt, herrührt; es enthält außerdem Harz, ätherisches Öl, Gummi und reichlich Salze organischer Säuren.

Bei genauer Beachtung der oben angegebenen Merkmale sind Verwechslungen ausgeschlossen. Die Blätter von *Cirsium oleraceum* sind zerstreut behaart, stachelig bewimpert und nicht bitter.

Vermutlich kannten und benutzten schon die alten Griechen die <sup>Geschichte.</sup> Pflanze unter dem Namen Akarna. Im Mittelalter war sie als Heilpflanze sehr geschätzt.

Die Droge dient als verdauungsbeförderndes Mittel. <sup>An-</sup> <sup>wendung.</sup> Extractum Cardui benedicti wird daraus bereitet.

### Flores Carthami. Saflor.

Saflor besteht aus den getrockneten roten Blüten des im Mittelmeergebiet heimischen und dort auch kultivierten *Carthamus tinctorius L.* Sie dienen wegen ihres rötlichen Farbstoffes zu Färbzwecken und bilden häufig ein Fälschungs- und Ersatzmittel für Safran.

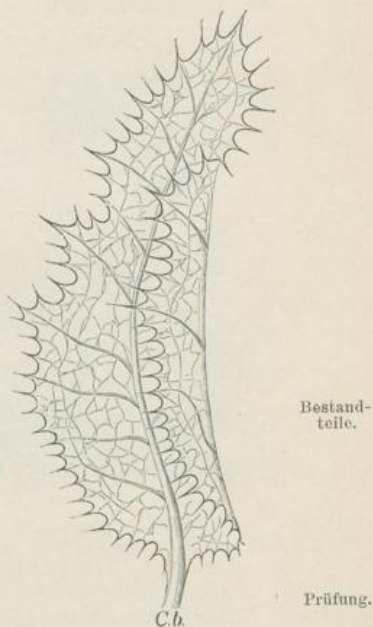


Abb. 400. Herba Cardui benedicti, Blatt.

Unterfamilie **Liguliflorae.**

Die hierhergehörigen Arten führen in ihren Geweben anastomosierende, gegliederte Milchsaftschläuche. Schizogene Sekretbehälter kommen dagegen nicht vor.

**Radix Taraxaci cum herba.** Löwenzahn.

Ab-  
stammung.

Die Droge besteht aus der im Frühjahr vor der Blütezeit gesammelten, ausdauernden Wurzel mit den Blütenstandsknospen und den Rosettenblättern des auf der ganzen nördlichen Erdhalbkugel überall verbreiteten *Taraxacum officinale* *Wiggers.* (Abb. 401.)



Abb. 401. *Taraxacum officinale.*



Abb. 402. Pfahlwurzel von *Taraxacum officinale*, an der Spitze den Wurzelstock mit den Blatt- und Blütenanlagen tragend.

Beschaffen-  
heit.

Die Wurzel ist spindelförmig (Abb. 402), im trockenen Zustande sehr stark eingeschrumpft, höchstens 1,5 cm dick, hart, spröde, außen schwarzbraun, mit groben, häufig spiralig verlaufenden Längsrundeln. Die Rinde schwillt nach Wasserzusatz stark auf und wird bedeutend breiter als der Holzzylinder. Der Holzzylinder zeigt auf dem Querschnitt keinen strahligen Bau, ebensowenig die Rinde; dagegen sieht man in letzterer zahlreiche deutliche, dunkle, konzentrische Linien, welche von Gruppen der Milchsaftschläuche herrühren (Abb. 403). Der Bruch ist glatt, gelblich, der Holzkörper rein gelb. Am oberen Ende läuft die Wurzel in einen sehr kurzen, geringelten, mehr- bis vielköpfigen Stammteil aus, der die Blätter und Blüten bildet. Die rosettenartig gestellten Blätter sind grob schrotsägeförmig, lanzettlich oder länglich-lanzettlich, meist mit einem großen, dreieckigen Endlappen versehen, kahl oder seltener schwach behaart. Die fast kugeligen Blütenstandsknospen stehen einzeln endständig an langen, hohlen Stielen.



Auf die mikroskopischen Verhältnisse dieser sehr charakteristischen Droge soll nur kurz eingegangen werden (vergl. Abb. 404). Anatomie.

Die von einer Korkschicht bedeckte Rinde (bei älteren Wurzeln, wie sie in der Droge allermeist vorliegen, ist nur noch sekundäre Rinde vorhanden!) besteht aus dünnwandigem Parenchym (*rp*), mit dem, in konzentrische Schichten gelagert, regelmäßig Sieb- (*sb*) und Milchschlängen (*m*) abwechseln (man kann häufig 20 und mehr solcher regelmäßig aufeinanderfolgenden Schichten zählen). Die Siebzonen sind kleinzellig; die dünnwandigen Milchschlängen treten infolge ihres dunkeln Inhalts deutlich hervor; diejenigen derselben Ringzone anastomosieren allermeist miteinander (Abb. 405 und 406). Der Holzkörper ist diarch gebaut, was sich bei der stark in die Dicke gewachsenen Droge noch daran erkennen läßt, daß nur zwei (primäre) Markstrahlen vorkommen (Abb. 403); andere, auch sekun-

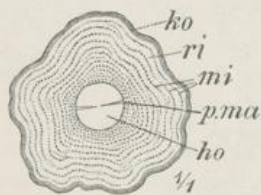


Abb. 403. Radix Taraxaci, Lupenbild ( $\frac{1}{4}$ ). *ko* Korkschicht, *ri* Rinde, *mi* konzentrisch angeordnete Gruppen der Milchschlängen, *p.ma* die beiden einzigen primären Markstrahlen desselben. (Gilg.)

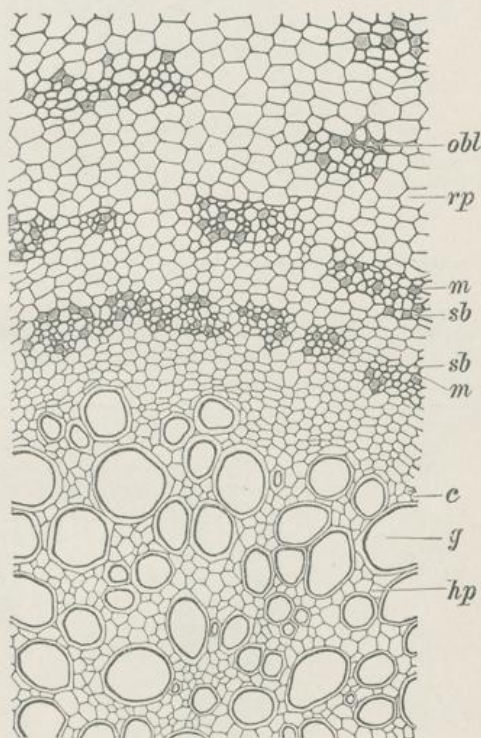


Abb. 404. Radix Taraxaci, Querschnitt durch die Wurzel. *obl* obliterierte Siebstränge (funktionslos), *rp* Rindenparenchym der sekundären Rinde, *sb* Siebstränge, *m* Milchschlängen, beide zu Ringzonen in der sekundären Rinde vereinigt, *c* Cambium, *g* Gefäße, *hp* Holzparenchym. (Tschirch.)

däre Markstrahlen fehlen vollständig. Der Holzkörper besteht hauptsächlich aus Holzparenchym (*hp*), in das reichlich einzeln liegende, zerstreute, große Treppengefäße (*g*) und spärliche schwach gestreckte Ersatzfasern eingebettet sind. — Die Blattanatomie kann unerwähnt bleiben.

Mechanische Elemente kommen außer den schmalen, nur wenig gestreckten, dünnwandigen Ersatzfasern nicht vor.

Mechanische Elemente.

Stärke-  
körner.

Stärke fehlt vollständig. An ihrer Stelle sind die Parenchymzellen mit dem Reservestoff Inulin erfüllt, das in Form von kleineren oder größeren, weißen Kugeln oder Halbkugeln der Wandung ansitzt.

Kristalle.

Kristalle fehlen.

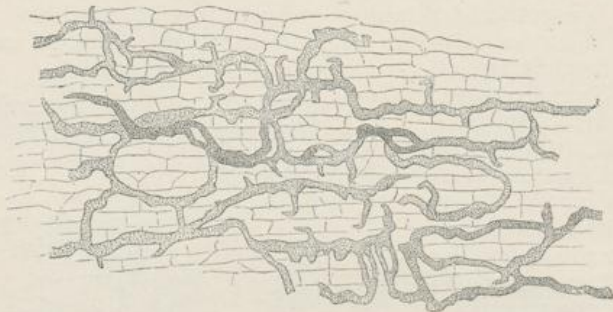


Abb. 405. Radix Taraxaci. Tangentialer Längsschnitt durch die Innenrinde, den Verlauf der Milchsaftschläuche (l) zeigend. (Flückiger und Tschirch.)

Merkmale  
des Pulvers.

Das Pulver besteht fast nur aus Wurzelementen; es werden in ihm nur spärliche Bruchstücke der Blätter beobachtet. Charakteristisch sind: Parenchymketten, dünnwandige Zellen mit Inulinkugeln, freiliegendes Inulin in Kugeln oder Trümmern; Milchsaftschläuche in

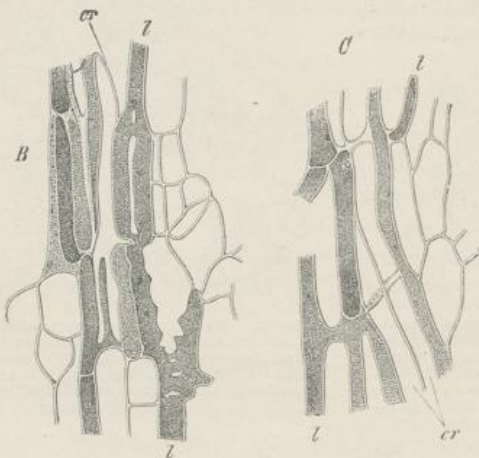


Abb. 406. Radix Taraxaci. B Längsschnitt durch die äußerste Milchröhrenzone, stark vergrößert; cr Siebröhren, l Milchsaftschläuche. C Längsschnitt durch eine der inneren Milchröhrenzonen, in welchen die Schläuche (l) von Siebröhren (cr) begleitet sind. (Flückiger und Tschirch.)

Bruchstücken oder der aus ihnen ausgefallene, eingetrocknete Inhalt in gelbbraunen Schollen; Gefäßbruchstücke; Korkketten. — Es ist zu beachten, daß sich das Inulin in Wasserpräparaten sehr rasch löst!



Die Droge enthält den kristallinischen Bitterstoff Taraxacin, sowie Wachs, Schleim, Inulin, Zuckerarten. Festzuhalten ist, daß die Bestandteile je nach der Jahreszeit in sehr wechselnden Mengen in der Droge enthalten sind. Diese schmeckt bald mehr süßlich, bald mehr rein bitter (dies ist bei der vom Arzneibuch geforderten Zeit des Einsammelns das Normale) und ist geruchlos.

Bestand-  
teile.

Der Gebrauch der Wurzel, sowie der Blätter des Löwenzahns besteht schon seit der Zeit der alten Griechen und Römer.

Geschichte.

Die Droge wird gegen Stockungen im Unterleibe und als milde lösendes Mittel angewendet, meist als Extractum Taraxaci.

An-  
wendung.

### Herba Lactucaе virosae. Giftlattich.

Giftlattich ist das vor der Entfaltung der Blüten gesammelte und getrocknete Kraut der in fast ganz Europa einheimischen und verbreiteten, vielfach zu Arzneizwecken kultivierten *Lactuca virosa* L.

### Lactucarium.

Die Droge ist der eingetrocknete Milchsafte von *Lactuca virosa* L. Dieser wird namentlich in der Rheinprovinz bei Zell a. d. Mosel von angebauten Exemplaren in der Weise gewonnen, daß man im Beginne des Blühens den Stengel einige Dezimeter unter der Spitze abschneidet und den vom Mai bis September täglich aus der Schnittfläche ausgetretenen Milchsafte sammelt und eintrocknen läßt; darauf wird jedesmal eine neue Schnittfläche unterhalb der alten hergestellt. Lactucarium bildet harte, formlose, bräunliche Klumpen, welche sich wie Wachs schneiden lassen und weißliche, wachsglänzende Schnittflächen zeigen. Es besitzt einen eigenartigen narkotischen Geruch und stark bitteren Geschmack. Bestandteile sind neben Mannit, Kautschuk und Eiweißstoffen der Bitterstoff Lactucin, ferner Lactucasäure und Lactucon. Der Aschegehalt darf nicht mehr als 10% betragen. Es wird als narkotisches Mittel, sowie auch gegen Asthma angewendet. Andere Sorten werden in Österreich und England gewonnen.