

## I. Allgemeine Zusammenstellung der anatomischen Elemente und ihrer unterscheidenden Merkmale.

Bei den höheren Gewächsen entwickelt sich die Frucht aus dem reifenden, die Bau u. Function. meist in Mehrzahl vorhandenen Samen bergenden Fruchtknoten der Blüthe. Er wird zu einem Gehäuse, dessen Wand (Pericarp, Fruchtwand, Fruchtschale) die der geschlechtlichen Vermehrung der Pflanze dienenden Samen schützt, ihre Entleerung, unter Umständen auch ihre Verbreitung fördert. Mit den Samen haben wir uns in dem vorstehenden Kapitel eingehend beschäftigt. Das dort in der Einleitung über die Samenpulver Gesagte hat auch für die Fruchtpulver Geltung, allerdings mit der Einschränkung, dass in ihnen neben den Bestandtheilen der Samen auch diejenigen der Fruchtwand vorkommen. Deren Bau ist in den Einzelfällen — es sei hier nur an die trocknen wie saftigen, schwammigen, lederartigen oder holzigen, faserigen und steinartigen Früchte erinnert — ungemein verschieden. Ihm und seiner diagnostischen Bedeutung haben wir zunächst näher zu treten.

### A. Die Fruchtwand (Pericarp).

Sie besitzt, zum mindesten in frühen Entwicklungsstadien, blattartige Beschaffenheit. Dieser entspricht, auch im ausgebildeten Zustand, die Oberhaut der Frucht Bau. Oberhaut. (Exocarp, Epicarp) noch am meisten. Auch Spaltöffnungen und Haare können hier vorhanden sein.

An der inneren, die Fruchthöhle auskleidenden Epidermis (Endocarp) ist Innere Epidermis. der epidermale Character meist schon etwas verwischt. Sie kann als zarte, aus ziemlich dünnwandigen Zellen bestehende Haut, ebenso aber auch als feste, sich aus sklerotischen Zellformen zusammensetzende Schicht ausgebildet sein.

Die grösste Veränderung zeigt das dem Mesophyll des Blattes entsprechende, zwischen beiden Epidermen befindliche Füllgewebe (Mesocarp). Schon seine Füllgewebe. quantitative Entwicklung — es sei auf die saftigen Früchte hingewiesen — ist in den Einzelfällen ausserordentlich verschieden. In Bezug auf die Qualität entfallen auf es in erster Linie die oben schon angedeuteten Eigenschaften, wobei die sie bedingenden zarten oder festen, saftigen oder trockenen Zellen, je nach Art der Früchte, einheitlich das Füllgewebe ausmachen oder differenzirt, in Schichten, Gruppen, Nestern etc., auftreten.

Bei *Fructus Colocyntidis* — die Frucht gelangt geschält in den Handel — Fructus Colocyntidis. Parenchym und seine Trümmer. liegt im Grossen und Ganzen der erstere Fall vor. Das quantitativ sehr mächtige Innengewebe der ehemaligen Fruchtblätter — da die Samen zu entfernen sind,

so ziemlich der alleinige Bestandtheil — besteht aus grossen bis sehr grossen, recht lose gefügten, relativ dünnwandigen Zellen, deren eigenartige Poren vielfach auch noch für die Zelltrümmer diagnostisch verwertbet werden können (FP Fig. I, Taf. X). In trockenem Zustand bedingen diese Zellen (Fruchtfleisch) eine zunderartig-schwammige Beschaffenheit der Frucht. Eine solche erschwert die Zerkleinerung. Es werden hierbei die grossen Zellen zunächst zusammengedrückt, dann gewaltsam zer-rissen. Das Pulver besteht im Wesentlichen aus derartig zerdrückten Zellen (FP<sub>3 u. 4</sub> Fig. I, Taf. X), dann aber aus zerfetzten, aufeinander geschichteten oder filzartig verflochtenen Zellwänden (FP<sub>5</sub> Fig. I, Taf. X) und deren mehr oder weniger isolirten kleinsten Trümmern (FPT<sub>1-5</sub> Fig. I, Taf. X). Dieses Trümmerbild ist für die Droge geradezu charakteristisch.

Gefässelemente. Nur geringe diagnostische Bedeutung besitzen die das Fruchtfleisch durch-ziehenden Gefässelemente.

Fructus Anisi.  
Aeusserer Epi-  
dermis, Haare.  
Fälle einer quantitativ zurücktretenden Entwicklung der Fruchtwand finden wir bei den Umbelliferen (Fructus Anisi, Carvi und Foeniculi). In Bezug auf die Qualität wären für erstere Droge zunächst die Haare der Oberhaut hervor-zuheben. Dies sind ziemlich kleine, meist einzellige Formen mit sehr dicken, aussen deutliche Cuticularwarzen zeigenden Wänden (H<sub>u. u.</sub>, H<sub>1</sub> Fig. I, Taf. VII). Die Haare kommen meist frei im Pulver vor.

Innere Epidermis,  
Querzellen.  
Auch die innere Epidermis (Endocarp) ist diagnostisch interessant. Gewebe-fetzen in Flächenansicht lehren, dass sie sich aus dünnwandigen, schmalen, tan-gential stark gestreckten Zellen, den sogenannten Querzellen, zusammensetzt, deren Wände nicht selten wellig verlaufen (Q<sub>u. u.</sub>, Fig. I, Taf. VII).

Füllgewebe.  
Parenchym,  
Gefässlemente,  
Sklerenchym-  
fasern,  
Sekretbehälter.  
Als Füllgewebe (Mesocarp) kommen im Wesentlichen das Parenchym, seine Gefässbündel und die Sekretbehälter (Oelgänge, Oelstriemen) in Betracht.

Das Parenchym spielt qualitativ wie quantitativ eine nur untergeordnete dia-gnostische Rolle. Wichtiger sind schon die Gefässbündel. Bruchstücke ringförmig-spiralig oder fein porös verdickter Gefässe (gf<sub>u. u.</sub>, Fig. I, Taf. VII) finden sich noch ziemlich häufig im Pulver vor. Hier schon selten dagegen sind Stücke von Skle-renchymfasern (Sf SfC, Fig. I, Taf. VII), weil Faserbelege nur an besonders starken Gefässbündeln vorkommen.

Die grossen Sekretbehälter vermahlen sich leicht. Immerhin trifft man Bruch-stücke von ihnen (Mittel- und Endstücke) in Längsansicht (Og<sub>1-3</sub> Fig. I, Taf. VII) noch ziemlich häufig. Sie sind vielfach noch mit den schon erwähnten Querzellen combinirt. Unter den kleineren Trümmern fällt das Epithel der Sekretbehälter auf. Es giebt sich meist in Flächenansicht und zeigt dann dünnwandige polygonale Zellen, auf denen zuweilen noch ein Sekretbeleg vorhanden ist (OEP OEP<sub>u. u.</sub>, Fig. I, Taf. VII). Die Sekretbehälter wie ihre Trümmer sind durch gelblichbraune bis gelb-braune Farbe ausgezeichnet. Erwähnt sei, dass gelegentlich der Zerkleinerung das ätherische Oel der Sekretgänge auch in andere, an sich farblose Gewebe gelangt und hier Schmutzfärbungen hervorruft.

Fructus Carvi.  
Sekretbehälter.  
Bei Fructus Carvi werden die Sekretbehälter gewöhnlich stärker zertrümmert. Bruchstücke ihres Epithels, das sich nicht wesentlich von demjenigen des Anis

unterscheidet, findet man indessen noch ziemlich häufig im Pulver (Ep,, Fig. I, Taf. IX).

Bezüglich der Gefässelemente — es sind auch hier meist Tracheiden — beziehen sich bei beiden Umbelliferendrogen die Verschiedenheiten auf die Verdickungsform. Porös verdickte Elemente (gf<sub>7-11</sub>, Fig. I, Taf. IX) sind die in dem Pulver des Kümmels vorherrschenden.

Gefässelemente.

An den Gefässbündeln letzterer Droge ist die Verstärkung durch Faserbelege ziemlich allgemein. Dem entspricht das häufigere Vorkommen allerdings nicht sehr stark verdickter Fasern (Sf Sf<sub>u</sub>, Fig. I, Taf. IX). Neben ihnen lassen sich aber auch Stabzellen feststellen (Sb Sb<sub>7-11</sub>, Fig. I, Taf. IX).

Sklerenchymfasern und Stabzellen.

Erwähnt sei das allerdings seltene Vorkommen reichporiger Sklereiden (Sk Sk<sub>u</sub>, Fig. I, Taf. IX), lokale Aussteifungen der Gefässbündelumgebung. Auch bei dem Anis sind ähnliche Zellen in dem porösen Parenchym aus dem Carpophor benachbarten Theilen der Fruchtwand gegeben (PrP Fig. I, Taf. VII). Sie finden sich aber weit seltener vor und unterscheiden sich auch meist durch die Art der Poren und den Verdickungsgrad der Zellwand.

Sklereiden.

Die Epidermis der Fruchtwand des Kümmels [Flächenansicht (FE<sub>7-11</sub>, Fig. I, Taf. IX)] ist durch deutliche Cuticularstreifung ausgezeichnet. Vor allem aber — ein Hauptunterscheidungsmerkmal — fehlen die Haare.

Fruchtwandepidermis.

Auch bei Fructus Foeniculi — das Parenchym der Fruchtwand ist hier am stärksten ausgebildet — fehlen den Epidermiszellen die Haare. Wir hätten somit zunächst nach unterscheidenden Merkmalen dem Kümmel gegenüber zu suchen.

Fructus Foeniculi.

In ausgezeichneter Weise sind sie in den Querzellen (innere Epidermis der Fruchtwand) gegeben. Von ihnen finden sich Gewebefragmente in Flächenansicht noch ziemlich häufig im Pulver vor. Dieselben setzen sich aus dünnwandigen, polygonalen Mutterzellen zusammen, die durch Theilung in zahlreiche, sehr schmale Tochterzellen zerfielen. Da letztere in den Einzelzellen verschieden orientirt sein können, so sieht das Gewebefragment wie parquetirt aus (Q<sub>2 u. 3</sub> Fig. I, Taf. XII).

Querzellen.

Derartige Parquetzellen fehlen auch in dem Anispulver.

Aehnlich verhält es sich mit eigenartig porös bis netzförmig verdickten Parenchymzellen. Vorzugsweise kommen sie in der Nähe der Rippen der Fruchtwand vor (Pp bei FW Fig. I, Taf. XII). Auch im Pulver lassen sie sich noch ziemlich häufig feststellen. Die Netzzellen zeichnen sich meist durch derbe Verdickungsleisten aus (b bei Pp<sub>2</sub> Fig. I, Taf. XII). Bei den porösen Formen fallen die Poren (Flächenansicht) als überwiegend recht grosse kreisrunde, seltener elliptische Tüpfel auf (a bei Pp<sub>1 u. 2</sub> Fig. I, Taf. XII).

Poröses und netzförmiges Parenchym.

Ferner wären für das Fenchelpulver die in der Umgebung der Sekretbehälter auftretenden Pigmentzellen charakteristisch. Dies sind meist dünnwandige parenchymatische Formen, deren Zellwand durch gelblich-bräunliche, gelbbraune oder braune Farbe auffällt (PgP<sub>7-11</sub>, Fig. I, Taf. XII). Da auch die Intercellularräume eine gefärbte Substanz enthalten, so handelt es sich wahrscheinlich um von den Sekretbehältern aus eingedrungenes, verharztes ätherisches Oel.

Pigmentzellen.

Gegenüber den hier aufgeführten Kennzeichen ersten Ranges fällt es diagnostisch wenig ins Gewicht, dass das Parenchym der Fruchtwand quantitativ mehr hervortritt und deren äussere Epidermis von oben gesehen meist glatt ist.

**Fructus Cardamomi. Parenchym.** Bei Fructus Cardamomi hat die Wand der trockenen Kapsel Frucht schon eine ziemlich starke Ausbildung erhalten. Die Hauptmasse besteht aus Parenchym, in dem Sekretzellen und, allerdings vereinzelt, auch durch Fasern verstärkte Gefässbündel auftreten. Ersteres — es kommt im Pulver noch häufig vor — ist schon etwas derbwandig und meist porenfrei. Es führt hie und da Oxalatkrystalle ( $P_{1-3}$  Fig. I, Taf. VIII). Seine Epidermis besteht aus in Flächenansicht (Ep, Fig. I, Taf. VIII) derben polygonalen Zellen. Die schon seltenen Gefässelemente (gf gf, Fig. I, Taf. VIII) fallen vielfach durch ihre Breite, die Sekretzellen (Se Se, bei  $P_{2 \text{ u. } 3}$  Fig. I, Taf. VIII) durch den gelben bis gelbbraunen Inhalt auf.

**Epidermis, Gefässelemente und Sekretzellen.** Die charakteristischsten Elemente sind die Sklerenchymfasern, breite, relativ schwach verdickte, vielfach knorrige Formen mit deutlichen Schrägporen (Sf Sf, Sfc Fig. I, Taf. VIII). Die Fasern stehen hie und da auch mit Stabzellen in Verbindung (Sb bei Sf, Fig. I, Taf. VIII).

**Sklerenchymfasern, Stabzellen.** Die Cubeben sind schon beerenartige Steinfrüchte. Die Hartschicht der Fruchtwand entsteht aus dem Endocarp, also aus Innenpartien, die sich zu einer lückenlosen, 1—2 Lagen starken Schicht von Steinzellen entwickeln (Sti bei FWi Fig. I, Taf. XI). Aehnliche, aber kleinere Zellen, hier indessen mehr gruppenweise angeordnet, finden sich auch unter der äusseren Epidermis (Sta bei FWA Fig. I, Taf. XI). Beide Arten von Steinzellen sind qualitativ wie quantitativ ein Hauptbestandtheil des Pulvers. Ganz abgesehen von ihrer Färbung, fallen sie schon durch die starke bis sehr starke Verdickung und die zahlreichen, besonders bei den grossen Formen verzweigten Poren auf. Die Steinzellen kommen sowohl isolirt (Sti, Fig. I, Taf. XI) als auch in Complexen (StC, u., Fig. I, Taf. XI) vor.

**Cubebae. Steinzellen.** Weitaus geringere diagnostische Bedeutung besitzen die meist aus dem fruchtsielartigen Träger der Beere stammenden, zudem seltenen Sklerenchymfasern, Stabzellen und Gefässe.

**Sklerenchymfasern, Stabzellen, Gefässe.** Der grössere Theil des Mesocarps, also der zwischen beiden Steinzellschichten eingeschlossene Innentheil der Fruchtwand, ist fleischig ausgebildet. Er besteht aus einem quantitativ recht beträchtlichen, ziemlich dünnwandigen Parenchym, das auch Stärke führt (P u. P, bei FWA u. FWi Fig. I, Taf. XI). Zuweilen sind in ihm noch die durch gefärbten Inhalt ausgezeichneten Sekretzellen zu erkennen (Se Se, Fig. I, Taf. XI). Auf derartige Gewebe wird, obwohl sie keine grosse Rolle bei der Diagnose spielen, zu achten sein.

**Parenchym.** Haare fehlen den Früchten. Die im Pulver hie und da vorhandenen gebogenen Gliederhaare (H Fig. I, Taf. XI) stammen von Stengeltheilen des Blütenstandes (Verunreinigungen) und dürfen nur in Spuren auftreten.

**Haare.** Bei Fructus Lauri sind die anatomischen Verhältnisse denjenigen der zuletzt besprochenen Droge ziemlich ähnlich. Auch hier handelt es sich um Steinfrüchte, in deren Fruchtwand das fleischig entwickelte Parenchym — dünnwandige, meist

**Fructus Lauri. Parenchym.**

rundliche, etwas körniges Plasma führende Zellen (FP FP<sub>u</sub>, Fig. I, Taf. XIV) — vorherrscht. Diagnostisch verdient es nur in quantitativer Hinsicht Berücksichtigung.

Wichtiger sind schon die in das Parenchym eingestreuten, durch Farbe ausgezeichneten Sekretzellen, zumal sie sich auch isolirt, sowie in Trümmerform im Pulver feststellen lassen (Sc, u. ScT Fig. I, Taf. XIV). Sekretzellen.

Aehnliches gilt von den Epidermiszellen der Fruchtwand. An Fragmenten der Quer- und Längsschnittlage (FE u. FE, Fig. I, Taf. XIV) fällt ihre stark bis sehr stark verdickte Aussenwand auf, vor allem aber — dies kommt auch für die Flächenansicht (FE<sub>u</sub>, Fig. I, Taf. XIV) in Betracht — der schmutzig braune, gelblichbraune oder röthlichbraune Inhalt. Epidermiszellen.

Ganz ungemein charakteristische Elemente endlich sind in den ebenfalls gefärbten Steinzellen (Endocarp) gegeben. Sie finden sich isolirt wie in Complexen noch recht häufig im Pulver vor. In der häufigeren Flächenansicht geben sie sich als sehr stark verdickte, eigenartige, wellig-buchtige bis sternförmige Zellen von zuweilen ganz ungewöhnlicher Grösse (St<sub>1-3</sub> Fig. I, Taf. XIV). Steinzellen.

Bei Fructus Juniperi endlich haben wir insofern besondere morphologische Verhältnisse, als die beerenartige Frucht aus nackten Samenanlagen und ihren sich fleischig entwickelnden Deckschuppen hervorgeht. Diese verhalten sich ungefähr wie Fruchtblätter. Sie bestehen im reifen Zustand aus einem die Hauptmasse der Droge ausmachenden saftigen, nur schwer eintrocknenden Fruchtfleisch, das die Samen umgiebt. Fructus Juniperi.

Fragmente desselben, aus dünnwandigen rundlichen, sehr lose gefügten Parenchymzellen, die Plasmakörnchen, sowie hie und da Kryställchen oder gar Chlorophyllkörner enthalten, überwiegen auch im Pulver (FP FP<sub>1-3</sub> Fig. I, Taf. XIII). Diagnostisch wichtiger sind indessen für dieses die in das Parenchym eingestreuten Idioblasten, meist derbwandige, ausserordentlich grosse, vielfach poröse Zellen sehr verschiedener Gestalt (Y Y, Fig. I, Taf. XIII). Auch in Trümmerform (YT YT<sub>u</sub>, Fig. I, Taf. XIII) sind sie noch zu identificiren. Parenchym.

Die Epidermiszellen der Frucht haben ebenfalls grosse diagnostische Bedeutung. Zunächst wären ihre ganz ungewöhnlich dicken Aussenwände (Längs- und Querschnittansicht) hervorzuheben, die zudem noch eine deutliche Differenzirung in Schichten zeigen (FE u. FE<sub>1</sub> Fig. I, Taf. XIII). Auch an Flächenansichten tritt die Schichtung hervor. Bei hoher Einstellung des Mikroskopes (FE<sub>2</sub> Fig. I, Taf. XIII) sind die Wände der polygonalen Zellen ebenfalls recht dick, bei tieferer (FE<sub>3</sub> Fig. I, Taf. XIII) aber schon wesentlich dünner und dann vielfach mit Poren versehen, die eine knotige Verdickung der Wand bedingen. Meist enthalten die Zellen gefärbte ölig-körnige Massen. Epidermiszellen sind als Zellen, Zellcomplexe, sowie in Trümmerform reichlich in dem Pulver vertreten. Idioblasten.

Zu erwähnen wären noch die Epidermispapillen. Sie entstehen an oberen, in der Nähe der Verwachsungsstelle der fruchtblattartigen Deckschuppen befindlichen Theilen der Frucht als kleine keulenförmige Ausstülpungen (FEPp Fig. I, Taf. XIII). An den Verwachsungsstellen selbst greifen sie auch zahnartig ineinander ein, hier eine Art Naht herstellend (NPP Fig. I, Taf. XIII). Bruchstücke Epidermispapillen.

einer solchen, ebenso aber auch abgebrochene Papillen (FEPP, u., Fig. I, Taf. XIII) sind im Pulver keine Seltenheiten. Bezüglich anatomischer Einzelheiten sei auf den analytischen Theil dieses Buches verwiesen.

## B. Die Samen.

Diagnostische  
Bedeutung.

Sie stehen an diagnostischer Bedeutung der Fruchtwand nicht nach. Wir haben schon gesehen, dass sie sich aus der Samenschale und dem Samenkern zusammensetzen, der seinerseits wieder aus dem Embryo und dessen Nährgewebe (Perisperm, Endosperm) besteht. Fehlen die letztgenannten Gewebe, so enthält der alsdann fleischig entwickelte Embryo die Nährstoffe.

### 1. Die Samenschale (Testa).

Function.  
Mechanische  
Ausstattung.

Sie dient dem Samenkern vielfach als schützende Hülle. Da auch der Fruchtwand eine derartige Bedeutung zukommen kann, so ist, besonders in Fällen der Verwachsung von Fruchtwand und Samenschale, eine Vertretung beider nicht weiter auffallend. Es lässt sich erwarten, dass bei ausgiebiger Ausstattung der Fruchtwand mit mechanischen Zellformen diese in der Samenschale quantitativ zurücktreten, unter Umständen sogar ganz fehlen.

Cubebae,  
Fructus Lauri.

So finden wir bei den Cubeben sowohl wie bei Fructus Lauri, deren Fruchtwand, wie wir gesehen haben, innen eine Steinzellschicht besitzt, die dieser Schicht anliegende Samenschale hautartig ausgebildet. Diese Haut besteht aus meist mehreren Lagen nur recht schwach verdickter, vielfach zusammengefallener Zellen (T bei FWi Fig. I, Taf. XI). Wie die Flächenansicht zeigt (KP u. E,, bei T, Taf. XI u. SH Fig. I, Taf. XIV), können auch Poren (knotige Wandverdickung) vorhanden sein. Die diagnostische Bedeutung derartiger Samenschalen — ihre im Pulver verhältnissmässig recht seltenen Fragmente fallen noch am meisten durch ziemlich intensive Färbung auf — ist in diesen Fällen gering.

Umbelliferen-  
früchte.

Aehnliches gilt auch für die Samenschale der Umbelliferenfrüchte. Deren Fruchtwand steht an Festigkeit zwar derjenigen der oben besprochenen Drogen bedeutend nach, genügt aber für die ebenfalls fest anliegenden Samen, weil das ihre Hauptmasse ausmachende Endosperm durch seine derben Wände an sich schon ziemlich fest ist.

Fructus  
Cardamomi.

Als ebenfalls ziemlich fest wurde die Wand der Fruchtkapsel von Fructus Cardamomi bezeichnet. Da aber die Samen bestimmt sind, aus ihr entlassen zu werden, so ist auch ihre Schale hart. Wir finden auf der Innenseite der Testa Palissadensklereiden. Dies sind gelblichbraune bis röthlichbraune, an den Seiten- und Innenwänden (Querschnittansicht) sehr stark verdickte Formen (PS bei T Fig. I, Taf. VIII), die sich in der häufigeren Flächenansicht als polygonale Zellen mit, je nach Einstellung des Mikroskopes auf obere oder untere Theile, relativ dünnen, dicken oder sehr dicken Wänden geben (PS<sub>1-3</sub> Fig. I, Taf. VIII).

Palissaden-  
sklereiden.

Epidermis  
der Samenschale.  
Querzellen.

Bemerkenswerth ist auch die Epidermis der Samenschale. Sie besteht, von oben gesehen (Flächenansicht), aus gelblich-bräunlichen, schon derbwandigen, schmalen

und recht langen Zellen. Diese fallen auch noch dadurch auf, dass sie quer oder schräg von ähnlichen, aber dünnwandigen Elementen gekreuzt werden, den Quersellen der nächst tieferen Schicht der Samenschale (Q, u., bei E, Fig. I, Taf. VIII).

Bei Fructus Juniperi ist das Fruchtfleisch sehr weich. Die Samen erhalten dementsprechend einen dicken Panzer aus Steinzellen. Seine Elemente sind im Pulver sowohl in Complexen als auch als isolirte Zellen häufig (StC StC, u., St St, Fig. I, Taf. XIII). Sie zeichnen sich durch meist starke bis sehr starke Verdickung, durch Poren, eventuell auch durch Schichtung oder Streifung der Wände aus. Dabei fällt es auf, dass sich die Structurdetails oft eigenartig verschwommen geben. Fast in jeder Steinzelle befindet sich ein ziemlich grosser Oxalatkrystall (Individuum) oder mehrere kleine derartige Krystalle.

Fructus Juniperi Steinzellen.

Bei Fructus Colocynthis endlich schreibt das Arzneibuch die Beseitigung der mechanisch übrigens vorzüglich ausgestatteten Samen vor. In Bezug hierauf sei — die anatomischen Verhältnisse haben im Wesentlichen nur für Fälle, in denen dieser Vorschrift nicht entsprochen wurde, Bedeutung — auf den analytischen Theil dieses Buches verwiesen.

Fructus Colocynthis.

## 2. Der Samenkern.

Er besteht, wie wir schon sahen, aus dem Embryo und seinem Nährgewebe (Endosperm, Perisperm). Bei den Umbelliferenfrüchten (Fructus Anisi, Carvi und Foeniculi) ist ersterer ziemlich klein. Da er zudem meist vollständig vermahlen wird, so spielt er diagnostisch keine Rolle. Umgekehrt wurde das Endosperm reichlich ausgebildet. Da die Fruchtwand quantitativ zurücktritt, so macht es die Hauptmasse der Droge aus.

Umbelliferenfrüchte.

Endosperm.

Im Allgemeinen setzt sich das Endosperm der genannten Umbelliferen aus polygonalen, bis mittelstark verdickten Zellen zusammen, die im Pulver in grösseren oder kleineren Complexen, zuweilen auch im Zusammenhang mit Resten der Fruchtwand auftreten (Ed Ed<sub>1-2</sub> Fig. I, Taf. VII, IX u. XII). Diese Zellen enthalten in Menge Aleuronkörner (A Fig. I, Taf. VII). In ihnen befinden sich, dies ist diagnostisch wichtig, kugelige Oxalatkörper (Oxalatrosetten), die durch punktförmige Mitte (sehr kleiner, luftgefüllter Hohlraum) auffallen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn man die eiweisshaltige Grundmasse der Aleuronkörner durch Chloralhydratlösung beseitigt hat (Kr u. Ed<sub>1</sub> Fig. I, Taf. VII).

Aleuronkörner, Oxalatkörper.

Stärke fehlt in den drei Umbelliferenfrüchten. Sie wird durch das in den Zellwänden gegebene Material (Reservecellulose) vertreten. Besonders in Chloralhydratlösung zeigen diese Wände eigenartige Quellungen, auf die in dem speciellen Theile dieses Buches näher einzugehen sein wird.

Chloralhydratlösung lässt sich vielfach auch zum Nachweis von fettem Oel verwenden. Besonders wenn es in grösseren Mengen vorhanden ist, tritt es in Kugelform aus (FK bei Ed<sub>1</sub> Fig. I, Taf. VII). Unbedingte Zuverlässigkeit kommt dieser Reaction allerdings nicht zu. Die intensive Vermahlung bewirkt unter Umständen eine so feine Vertheilung des Oeles in den Pulvertheilchen, dass die Reaction versagt. Hier kann die Alkanninreaction, über die Näheres in dem speciellen

Fettes Oel.

Theil dieses Buches zu finden ist, ergänzend eintreten. Auch für den Nachweis von ätherischem Oel lässt sie sich mit Vortheil verwerthen.

Fructus  
Juniperi.  
Endosperm und  
seine Epidermis.

Bei Fructus Juniperi finden wir ebenfalls einen ziemlich kleinen, diagnostisch unwichtigen Embryo. Das Endosperm, obwohl nicht besonders mächtig, lässt sich dagegen auch im Pulver noch feststellen. Seine dünnwandigen Zellen (Ed Fig. I, Taf. XIII) führen reichlich Aleuronkörner (A) und fettes Oel. Bemerkenswerth ist auch die Endospermepidermis mit ihrer Stäbchenschicht, die im Aufblick sich als zarte Körnung der Aussenwand giebt (EE bei Ed Fig. I, Taf. XIII). Hauptbestandtheile sind indessen die auch diagnostisch an erster Stelle stehenden Elemente der Samenschale und der Fruchtwand.

Fructus Colo-  
cynthidis.

Palissaden-  
parenchym.

Ein ziemlich grosser Embryo, bei rudimentärem Peri- und Endosperm, kommt dem Samen von Fructus Colocynthidis zu. Fragmente seiner Cotyledonen mit ausgesprochenem Palissadenparenchym (PP bei Co Fig. I, Taf. X) — sie enthalten reichlich Aleuronkörner und etwas fettes Oel — sind gute Kennzeichen, ob und in welchem Grade der vorgeschriebenen Entfernung der Samen aus der Droge entsprochen wurde. Inwieweit bei der Pulverherstellung im Grossen die gänzliche Beseitigung durchzuführen ist, wird in dem analytischen Theil dieses Buches zu erörtern sein.

Stärkehaltige  
Drogen.  
Fructus  
Lauri.

Reservestoffhalti-  
ges Cotyledonar-  
parenchym.

Stärkefreien Drogen stehen die stärkehaltigen gegenüber. Bei Fructus Lauri ist die Stärke in Menge in dem die Hauptmasse der Droge ausmachenden Embryo, speciell seinen Cotyledonen, enthalten, die das Endosperm hier vertreten. Hauptbestandtheil des Pulvers sind dementsprechend Fragmente dieser Cotyledonen. Sie bestehen aus dünnwandigen, rundlichen bis polygonalen Zellen, welche dicht gefüllt sind mit in Oelplasma eingebetteter, ziemlich kleinkörniger Stärke (CP CP<sub>1-4</sub> Fig. I, Taf. XIV). Sie findet sich in Masse auch frei im Pulver, als kugelige, ei-, birn- oder bohnenförmige Körner (S<sub>1-4</sub> Fig. I, Taf. XIV). In Bezug auf das Vorkommen verkleisterter Stärke sei auf den analytischen Theil dieses Buches verwiesen.

Bei den Cubeben sowohl wie bei Fructus Cardamomi sind Embryo und Endosperm klein. Als Reservestoffgewebe wurde ein Perisperm ausgebildet.

Fructus  
Cardamomi.  
Perisperm.

Stärkeballen.

Dieses kann für letztere Droge als Hauptbestandtheil bezeichnet werden. Es besteht aus dünnwandigen, meist durch wellig-buchtige Umriss auffallende Zellen mit sehr kleinkörniger Stärke. Sie ist, wohl in Folge künstlicher Trocknung über Feuer, zu einem die Perispermzelle ausfüllenden Stärkeballen, der wie granulirt aussieht, zusammengebacken. Fast in jedem Ballen bemerkt man einen kleinen Hohlraum mit Oxalatkrystallen in Ein- oder Mehrzahl (Ps Ps, Fig. I, Taf. VIII). In Masse sind die ausgefallenen, durch gebuckelte Oberfläche ausgezeichneten derartigen Ballen, sammt ihren Trümmern, im Pulver vertreten (SB SBT u. T, Fig. I, Taf. VIII), das durch sie geradezu characterisirt wird. Auch an Einzelkörnern der vermahlenden Ballen, sehr kleine, meist kugelige Körner (St Fig. I, Taf. VIII), fehlt es nicht.

Cubebae.

Perisperm.

Bei den Cubeben — hier allerdings neben den Zellen der Fruchtwand — können Fragmente des Perisperms ebenfalls als ein Hauptbestandtheil des Pulvers

bezeichnet werden. Der letztbesprochenen Droge gegenüber fehlt es diesem nicht an unterscheidenden Merkmalen. So besitzen zunächst die ebenfalls dünnwandigen, rundlichen bis polygonalen Perispermzellen ( $Ps$   $Ps_{1-4}$  Fig. I, Taf. XI) eine glatte Oberfläche. Der fast nur aus Stärke bestehende Inhalt ist gleichfalls zusammengebacken; die Verkleisterung scheint aber eine geringere zu sein, weil die Einzelkörner der Stärkeballen — kleine, an Grösse aber die Cardamomenstärke über-  
Stärkeballen,

treffende Formen — sich in den Umrissen noch gut erkennen lassen. Oxalatkrystalle sind in den Stärkeballen nicht enthalten.  
Die Perispermzellen kommen in meist wenigzelligen Complexen, sowie als Einzelzellen und deren Trümmer im Pulver vor ( $Ps_{1-4}$   $PsT$   $PsT_{u.}$ , Fig. I, Taf. XI). Ausgefallene Stärkeballen, hier ohne Buckeln, sind ebenfalls häufig ( $SB$   $SB_{u.}$ , Fig. I, Taf. XI) und ebenso Stärkeeinzelkörner von überwiegend polyedrischer  
Stärkekörner,  
Form ( $S$  Fig. I; 1—3 Fig. II, Taf. XI). Die Grössendifferenzen gegenüber der Cardamomenstärke wurden schon hervorgehoben.

