

Fructus Colocyntidis.

Koloquinthen. Koloquinthenäpfel.

Taf. X.

Feines Pulver (Sieb VI).

Pulverbestandtheile.

A. Hauptbestandtheile. (In Menge vorhanden).

I. **Zelltrümmer** (Plasmapartikeln, Zellen- und Zellwandbruchstücke etc.). Besonders bei intensiv vermahlener Pulvern die Hauptmasse.

1. *Plasmapartikeln.* Zahlreich. Als Körnchen oder körnig-klumpige Massen. Hervorzuheben durch sehr verdünnte wässrige Bismarckbraunlösung.

Farbe: Meist farblos.

2. *Parenchymtrümmer.* Von dem die vorschriftsmässige Droge ausmachenden Parenchym der Fruchtwand (Fruchtfleisch). Hauptbestandtheil des Pulvers. Trümmerbild für dieses charakteristisch:

a) Kleinste Zellbruchstücke.

α) Als kleine, oft eingerissene Plättchen (Flächenansicht der Zellwand). Die unter *b* beschriebenen Poren, eventuell auch Streifung der Wand, sind hie und da festzustellen (FPT Fig. I).

β) Als ziemlich dünne Stäbchen (Profilansicht der Zellwand). Stäbchen gerade, gebogen, zuweilen auch gegabelt, bei recht verschiedener Länge (FPT₁ Fig. I). An grösseren Stücken Interzellularräume oft noch angedeutet (FPT₂ Fig. I).

Knotige Verdickung der Zellwände (Poren in Profilansicht) nur selten deutlich (FPT₃ Fig. I).

γ) Combinationen von *α* u. *β*. Derartige Trümmer schon leichter als Zellbruchstücke erkennbar (FPT₄ u. ₅ Fig. I).

b) Grössere Zellbruchstücke. Gewöhnlich von einer Zelle stammend (diese war sehr gross und besass im Verhältniss zur Zellgrösse dünne, an sich aber schon etwas derbe Wände. Zellgefüge lose.).

α) Plattenförmige Stücke (Flächenansicht der Zellwand).

1. Plattenfetzen. An den verschiedensten Stellen aus den Wänden der grossen Zellen herausgerissen. Conturen somit ebenfalls sehr verschieden.

Platten entweder porenfrei (*a* bei FPT₆ Fig. I) oder mit Poren versehen (*b* bei FPT₆ Fig. I). Diese meist mittelgrosse bis grosse, seltener kleine kreisförmige oder elliptische Tüpfel (Flächenansicht).

Besonders an den porenfreien Wandstücken ist nicht selten eine eigenartige, ziemlich deutliche Wandstreifung festzustellen (Wasserpräparat des mit Kalilauge behandelten Pulvers).

2. Contactplatten. Die Berührungsflächen der ehemaligen, meist lose gefügten Zellen. Die ziemlich scharf umschriebenen, rundlichen oder polygonalen, hie und da sogar doppelt conturirten Platten stets mit Poren. Diese gewöhnlich in Gruppen auf der Zellwandplatte. Porenform wie bei a_1 (FPT₇ Fig. I).

β) Plattenförmige Stücke combinirt mit Zellwänden in Profilansicht. Erstere Trümmertheile im Allgemeinen wie bei a . Was die Wandstücke in Profilansicht betrifft, so sind sie verhältnissmässig selten noch in einer der früheren Zelle entsprechenden Lage (a u. b bei FPT₈ Fig. I), sondern meist auseinandergezerrt oder zusammengedrückt (C u. c bei FPT₈ Fig. I). In diesem Fall ist die Ableitung von den ursprünglichen Zellen sehr erschwert.

Vorkommen: Als isolirte Trümmer, an denen sich bei geeigneter Präparation Poren und Wandstreifung meist noch leicht feststellen lassen. Derartige Trümmer sind gewöhnlich ziemlich selten. Weit aus häufiger findet man das Trümmermaterial zu grösseren oder kleineren filzartigen Knäueln zusammengeballt, die zudem noch Plasmareste, darunter an erster Stelle die vermahlene Zellinhalte, enthalten. Die Einzeltheile zu identificiren, ist hier recht schwierig, zumal die in den Poren und der Streifung gegebenen Wandstructuren, in Folge der starken Zusammenpressung und Verfilzung der Zellwandfetzen, sich meist der Beobachtung entziehen. Aufhellungsmittel, wie Kalilauge und Chloralhydratlösung, sind hier nicht zu entbehren.

Farbe: Farblos.

B. Einzelbestandtheile. (Seltener auftretend. Suchen!)

I. Zellen und Zellcomplexe.

1. *Parenchymzellen.* Aus dem neben den wenigen Gefässbündeln die vorschriftsmässige Droge ausmachenden Parenchym der Fruchtwand (Fruchtfleisch). Im Pulver verhältnissmässig selten, weil bei der schwammigen, zunderartigen Beschaffenheit des Fruchtfleisches die Verpulverung meist nur unter vollständiger Zertrümmerung der grossen Zellen durchführbar ist. Immerhin findet man bei eifrigem Suchen unter der Trümmermasse noch Gewebereste, welche der Zerreiessung entgangen sind. Ihre Zahl richtet sich nach der Intensität der Vermahlung.

Zellform: Meist **grosse** bis sehr grosse, rundliche bis rundlich-polygonale, oft sehr lose gefügte Zellen mit im Verhältniss zur Zellgrösse dünnen, an sich aber schon etwas derben Wänden (FP Fig. I). Kleinere Parenchymzellen (FP₁ Fig. I) sind selten.

Poren: Nur an den Berührungsflächen der Zellen. Hier sind die Zellwände polygonale (a bei FP Fig. I) oder rundliche (b u. c bei FP Fig. I) Platten. Besonders die kleinen Platten (Zellen sehr lose gefügt) erscheinen oft wie doppelt conturirt (c bei FP Fig. I).

Flächenansicht: **Mittelgrosse bis grosse** (FP Fig. I), seltener kleine (FP₁ Fig. I) kreisförmige bis elliptische Tüpfel. Meist in Gruppen auf der Zellwandplatte.

Längsansicht: Noch mit Schliesswand verschene, schmale oder schon breitere Kanälchen. Bedingen knotige Verdickung der Zellwand (FPT₃ u. 5 Fig. I). Nur bei der immerhin seltenen genauen Profilage der Wand deutlich sichtbar.

Besonders an den porenfreien Wänden oder Wandstellen lässt sich nicht selten eine ziemlich scharfe Wandstreifung (geradlinige Parallelstreifen) feststellen (FP₂ Fig. I).

Vorkommen: Intacte Einzelzellen fehlen. Intacte Zellcomplexe sind selten (FP u. FP₁ Fig. I). Am häufigsten trifft man Complexe, deren Zellen mehr oder weniger stark zusammengedrückt sind. War die Pressung nur eine leichte, so zeigen die Zellwände nur einen schwach welligen Verlauf (FP₂ Fig. I). Schwieriger ist das mikroskopische Bild bei starker Pressung der Wände zu deuten, die dann entweder wellig ineinander geschoben (FP₃ Fig. I) oder fest aufeinander gedrückt (FP₄ Fig. I) sind. Diese Schwierigkeiten werden mit dem Zerreißen der Zellwände noch grösser. [Übergangsstadium zu der totalen Zertrümmerung (FP₅ Fig. I)].

Inhalt: Wenige Plasmareste.

Farbe: Farblos.

2. *Gefässe* (einschliesslich Tracheiden). Aus den die Fruchtwand durchziehenden Gefässbündeln. Ziemlich selten. Längsansicht.

Form: Ring- oder Spiralfässer mittlerer Breite. Verdickungsleisten eng (gf gf, Fig. I) oder schon weitläufiger (gf,, u. ,, Fig. I) angeordnet. Hie und da ausgesprungen (gf,,).

Breite: 15, 20—35, 40 μ .

Vorkommen: Als Röhrenbruchstücke, die selten isolirt (gf,,, Fig. I), häufiger aber in Complexen (gf, u. ,, Fig. I) auftreten. Hie und da mit Resten des Weichbastes (WB bei gf,, Fig. I).

Farbe: Farblos.

Histologische Elemente der Samen.

Nach Vorschrift des Arzneibuches, Aufl. IV, sind die Samen zu entfernen. Sie lassen sich aber noch in jeder Waare nachweisen. Es ist auch, bei der Verarbeitung der Droge im Grossen, die gänzliche Beseitigung kaum durchzuführen. Somit haben wir auch in den Pulvern mit dem Auftreten von histologischen Elementen der Samen in geringen Mengen — irgendwie grössere wären natürlich zu beanstanden — zu rechnen. Diese finden sich nach meinen Erfahrungen hier stets vor. Man kann sie sogar als diagnostisch werthvoll für das Pulver bezeichnen, weil sie im Vergleich mit dessen Hauptbestandtheil, den Trümmern des Fruchtfleisches, weitaus besser erhalten und viel charakteristischer sind.

3. *Palissadensklereiden*. Von Oberhaut der Samenschale.
Längsansicht: Schmale, ziemlich hohe, nach aussen sehr stark, nach innen schwach verdickte Zellen, gedeckt von einer quellbaren Aussenleiste (PS bei Sch Fig. I).
Flächenansicht (PS, Fig. I): Polygonale Formen mit derb-knotigen Wänden (die dünnen Wandstellen innerer Zelltheile). Stärker verdickte Wandpartien (äussere Theile) meist wenig deutlich.
Vorkommen: In Complexen, an denen sich häufig auch Steinzellen vorfinden (St_a bei PS Fig. I).
Farbe: Meist farblos.
4. *Steinzellen*. Aus der mächtigen Steinzellschicht der Samenschale. Im Pulver auch in geringen Mengen auffallend, weil schwer zu vermahlen.
a) Formen der Aussen-schicht: Polygonale, meist mittelstark verdickte Zellen recht verschiedener Grösse (St_a bei Sch Fig. I).
Poren: In Menge vorhanden. Sehr deutlich.
Längsansicht: Cylindrische, meist einfache, nur an dickeren Wandstellen hie und da verzweigte Kanälchen.
Flächenansicht: Kleine kreisrunde Tüpfel.
b) Formen mittlerer und innerer Schichten: Bau wie bei a, nur werden die Steinzellen zunehmend dickwandiger. Innenschicht mit sehr stark verdickten Formen. Lumen dann nur noch eine kleine Höhlung. Poren meist verzweigt (St_i Fig. I).
Zellwand häufig geschichtet.
Grösse: 20, 30–50, 70 μ .
Vorkommen: In Complexen (St_a u. St_i Fig. I) oder isolirt (St_a, u. St_i, Fig. I).
Farbe: Farblos bis gelblich, seltener gelb.
NB. Aehnliche, aber meist schwächer verdickte Steinzellen, ferner auch Collenchym, enthält die Aussen-schicht der Fruchtwand. Da aber die vorgeschriebene Schälung der Frucht meist eine genügende ist, so haben derartige Zellen diagnostisch wenig Bedeutung.
5. *Poröses Parenchym*. Aus Innenschicht der Samenschale.
Bei seiner eigenartigen Verdickung sofort auffallend.
Zellform: Dünnwandige, theils fest gefügte (PrP Fig. I), theils als Schwammparenchym ausgebildete (PrP, Fig. I) Zellen, ausgezeichnet durch zahlreiche sehr kleine, deutlich hervortretende spaltenförmige, seltener kreisrunde Tüpfel (Flächenansicht).
Vorkommen: In Complexen, als Einzelzellen und als Trümmer.
Farbe: Meist farblos.
6. *Endothel der Samenschale*. Nur ausnahmsweise aufzufinden. Flächenansicht.
Zellform: Schon etwas derbwandige, meist schmale, axial gestreckte Zellen mit nicht selten dachförmig gebrochenen Querwänden.
Vorkommen: In meist kleinen Complexen (SchE Fig. I).
Farbe: Farblos. Nur selten bräunliche Tönung.

7. *Fragmente der Cotyledonen.* Von dem schon ziemlich grossen Embryo des Samens. Meist vermahlen.

- a) Fragmente der Blattoberseite in Querschnittansicht: Unter einer typischen Epidermis (E bei Co Fig. I) fällt ein, gewöhnlich aus drei Lagen bestehendes, dünnwandiges Palissadenparenchym (PP bei Co Fig. I) auf.
- b) Fragmente der Blattunterseite in Querschnittansicht: Ohne Palissadenparenchym (Co Fig. I). Auf der Epidermis (E) finden sich zuweilen noch Reste des rudimentären Peri- und Endosperms.

Inhalt: Sämtliche Zellen enthalten reichlich Aleuronkörner und etwas fettes Oel, das hie und da auch in Kugelform austritt (OeK bei Co Fig. I).

Farbe: Meist farblos.

II. Zellinhalte, frei (durch Vermahlen isolirt).

1. *Aleuronkörner.* Aus dem Embryo, dessen Cotyledonen an erster Stelle als Reservestoffgewebe ausgebildet sind. In der Trümmermasse des Pulvers schwer zu erkennen.

Form: Kleine, meist kugelige Körner mit undeutlichem Inhalt.

Grösse: 1, 3–5, 8 μ .

Vorkommen: Als Einzelkörner und als Ballen (AB Fig. I), die noch am leichtesten erkannt werden. Hervorzuheben durch Zusatz einer ganz schwachen Jod-Jodkaliumlösung.

Farbe: Farblos.

C. Farbe.

Farbe des Pulvers: Gelblichweiss.

Farbe der histologischen Elemente:

Steinzellen: Farblos bis gelblich, seltener gelb.

Die übrigen Elemente meist farblos.

Diagnostisch besonders wichtige Pulverbestandtheile.

1. *Parenchym.* AI₂ u. BI₁. Von der die Hauptmasse der Droge ausmachenden Fruchtwand. In Trümmerform Hauptbestandtheil des Pulvers.

Zellform: Meist grosse bis sehr grosse, rundliche bis rundlich-polygonale, relativ dünnwandige Zellen (FP Fig. I). Berührungsflächen der losen Zellen mit mittelgrossen bis grossen, kreisförmigen oder elliptischen Tüpfeln versehen (Flächenansicht). Vielfach zeigt sich auch Wandstreifung (FP₂ Fig. I).

Intacte Zellen sind selten. Häufiger findet man schon die mehr oder weniger zusammengedrückten Formen (FP₃ u. 4), zum Theil im Uebergang in die Trümmer (FP₅).

Trümmer: Sind vorherrschend. Charakteristisches Bild.

a) Kleinste Zellbruchstücke.

Als kleine Plättchen [Flächenansicht der Zellwand (FPT Fig. I)] oder ziemlich dünne Stäbchen [Profilansicht (FPT₁ u. 2 Fig. I)], ferner als Combinationen beider (FPT₄ u. 5 Fig. I).

b) Grössere Zellbruchstücke.

Als Zellplatten, in mehr oder minder verletztem Zustand (FPT₆ u. 7 Fig. I), und als Combinationen solcher mit Wänden in Profilansicht (FPT₈ Fig. I).

Poren und Wandstreifung sind besonders an den grösseren Trümmern festzustellen.

Isolirtes Trümmermaterial das seltenere. Zusammenballung zu filzartigen Knäueln am häufigsten vorkommend.

2. *Gefässe* (einschliesslich Tracheiden). BI₂. Aus den Gefässbündeln der Fruchtwand. Ziemlich selten. Längsansicht.

Bruchstücke von Ring- und Spiralgefässen mittlerer Breite. Isolirt (gf_{,,,} Fig. I) oder in Complexen (gf_{u,,} Fig. I).

- NB. 1 und 2 bei streng vorschriftsmässiger Behandlung der Droge die alleinigen Bestandtheile des Pulvers. Da aber die Samen sich kaum ganz ausschliessen lassen, so wären auch Spuren ihrer Elemente zu berücksichtigen. Dies sind:

3. *Steinzellen*. BI₄. Aus der Samenschale.

Polygonale, mittelstark (St_{u.a.}, Fig. I) oder stark bis sehr stark verdickte (St_{i.u.i.}, Fig. I) Formen mit vielen deutlichen Poren. Diese bei ersteren Zellformen meist einfache, bei letzteren meist verzweigte Kanälchen (Längsansicht). Hier gewöhnlich auch ziemlich deutliche Schichtung. Farblos oder gelblich bis gelb.

Poren in Flächenansicht: Kleine kreisrunde Tüpfel.

4. *Poröses Parenchym*. BI₅. Aus Innenschicht der Samenschale.

Zellform: Dünnwandige, theils fest (PrP Fig. I), theils lose gefügte (PrP, Fig. I) Zellen mit zahlreichen spaltenförmigen, seltener kreisrunden Tüpfeln (Flächenansicht).

5. *Fragmente der Cotyledonen*. BI₇ u. II₁. Von dem Embryo des Samens.

An Blattoberseite schon ausgesprochenes Palissadenparenchym (PP bei Co Fig. I) zeigend. An Blattunterseite (Cou Fig. I) ohne solches.

Reichlich kleine *Aleuronkörner* enthaltend, die besonders in Ballen (AB Fig. I) auch frei im Pulver hervortreten.

Präparation.

1. *Wasserpräparat*. Wird nach 1—2stündigem Liegen klarer. Orientirung über die histologischen Elemente. Recht gut lassen sich schon die Gefässe, die Steinzellen und das poröse Parenchym erkennen. Auch an den isolirten Trümmern des Fruchtwandparenchyms sind vielfach schon die Poren und vor allem die Streifung der Zellwand deutlich.

2. *Kalipräparat*. Man gebe eine Pulverprobe in Kalilauge, lasse diese 10—15 Minuten einwirken und wasche dann mit Wasser aus. Zu diesem Zwecke lege man an die eine Seite des Deckglases einen Streifen Fliesspapier und gebe an die andere, entgegengesetzte, etwas Wasser. Bei vorsichtiger, sich nach der Schnelligkeit der Saugung richtender Wasseraufgabe lässt sich leicht vermeiden, dass Pulverbestandtheile, darunter besonders die feinen, weggeschwemmt werden. Die Auswaschung ist bis zur Farblosigkeit des Präparates fortzusetzen.

Beobachtung zunächst in Wasser. Hier Studium der Trümmermasse des Parenchyms der Fruchtwand unter Beachtung der Wandstructur. Zellwände zuweilen etwas gequollen.

Präparate 1 oder 2 sind durch Zusatz von etwas Glycerin an den Rand des Deckglases überzuführen in:

3. *Glycerinpräparate*. Prüfung besonders der Steinzellen.

4. *Chloralhydratpräparat.* Abschliessendes Studium der histologischen Elemente.
5. *Jodpräparat.* Zu einem Wasserpräparat gebe man an den Rand des Deckglases etwas sehr verdünnte Jod-Jodkaliumlösung. Die Aleuronkörner färben sich gelb. Fragmente des Embryos treten in der Trümmermasse deutlicher hervor.

Besondere Bemerkungen.

Das Pulver ist schwer zu untersuchen, weil bei der durch die zunderähnliche Beschaffenheit der Droge bedingten, ganz ausnahmsweise energischen Vermahlung die Zellen des Parenchyms der Fruchtwand in kleinere und kleinste Theilchen zerrissen, ferner grösstentheils zu filzartigen Knäueln zusammengeballt werden, deren Einzelbestandtheile zu studieren selbst dem mikroskopisch Geübten nicht leicht fällt.

Stärke und ebenso dickwandige, faserartige Elemente fehlen.

Nach Vorschrift des Arzneibuches, Aufl. IV, soll die Droge geschält sein; es sind ferner die Samen zu entfernen. Ersterer Anforderung wird meist gut entsprochen, wenigstens konnte ich in den von mir untersuchten Pulvern Collenchymfragmente der Aussenschicht der Fruchtwand nur sehr selten nachweisen. Die gänzliche Beseitigung der Samen dagegen lässt sich, wie schon erwähnt, kaum durchführen. Spuren ihrer histologischen Elemente, darunter besonders die Steinzellen und Fragmente der Cotyledonen, wären somit in den Pulvern nicht zu beanstanden. Grössere Quantitäten dagegen sind unzulässig.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I: Feines Pulver (Sieb VI). Vergr. 1:200.

1. Elemente der Fruchtwand.

- FP: Complex grosser Parenchymzellen der Fruchtwand (Fruchtfleisch). a—c Zellwandplatten mit Poren (Flächenansicht).
FP₁: Complex ähnlicher, aber kleinerer Zellen.
FP₂: Erstere Zellen schon etwas zusammengedrückt. Zellwände zum Theil gestreift.
FP₃: Parenchym bei noch stärkerer Pressung. Die gewellten Zellwände ineinandergeschoben.
FP₄: Aehnliche Zellen zum Theil platt gedrückt.
FP₅: Parenchym im Uebergang in Zelltrümmer.
FPT: Hierher gehörige Trümmer.

- | | | |
|-----------------------|--|------------------------------|
| FPT | Als kleine Plättchen (Flächenansicht der Zellwand) | } Kleinste Trümmer. |
| FPT ₁ | Als ziemlich dünne Stäbchen (Profilansicht). | |
| FPT _{2 u. 3} | Etwas grössere stäbchenförmige Stücke. Zum Theil knotig verdickt (Poren in Längsansicht). | |
| FPT _{4 u. 5} | Combinationen von Platten und Stäbchen (Poren zum Theil auch in Flächenansicht). | |
| FPT _{6 u. 7} | Grössere Zellwandplatten. (a Mit Streifung, b mit Poren). | } Grössere Trümmer. |
| FPT ₈ | Zellbruchstücke mit Wänden in Profil- und Flächenansicht (a gestreift, b porös, c stark zusammengedrückt). | |
| gf | Gefässe (einschliesslich Tracheiden). Bruchstücke von Röhren. Längsansicht. | } Isolirt oder in Complexen. |
| gf gf, | Ring- und Spiralgefässe mit dicht gestellten Verdickungsleisten. | |
| gf,, u.,,, | Dieselben Formen mit weitläufiger angeordneten Verdickungsleisten. | |

WB: Weichbast. Meist noch mit Gefässen.

2. Elemente der Samen.

- PS: Palissadensklereiden. Aussenschicht der Samenschale (Sch).
PS In Längsansicht. Aussenseite sehr stark verdickt.
PS, In Flächenansicht. Derbknotige Verdickung (von dünnwandigen Theilen der Zellinnenseite).
St: Steinzellen. Aus Samenschale.
St_a Complex mittelstark verdickter Zellen der Steinzellaussenschicht.
St_a, Derartige Steinzellen isolirt.
St_i Complex meist sehr dickwandiger Steinzellen. Aus mittleren und inneren Theilen der Steinzellschicht.
St_i, Derartige Zellen isolirt.
PrP: Poröses Parenchym. Aus Innenpartien der Samenschale.
PrP Zellen von dichtem Gefüge. } Mit zahlreichen
PrP, Zellen losen Gefüges (Schwammparenchym). } kleinen Poren.
SchE: Complex von Endothelzellen. Aus Samenschale. Flächenansicht.
Coo u. Cou: Fragmente der Cotyledonen in Querschnittansicht.
Coo Von Blattoberseite. Unter Epidermis (E) schon ausgesprochenes Palissadenparenchym (PP).
Cou Von Blattunterseite. Ohne derartige Differenzirung.
OeK: Oelkugeln. Aus Cotyledonargewebe ausgetreten.
AB: Aleuronkörner in Ballen. Aus Zellen der Cotyledonen.

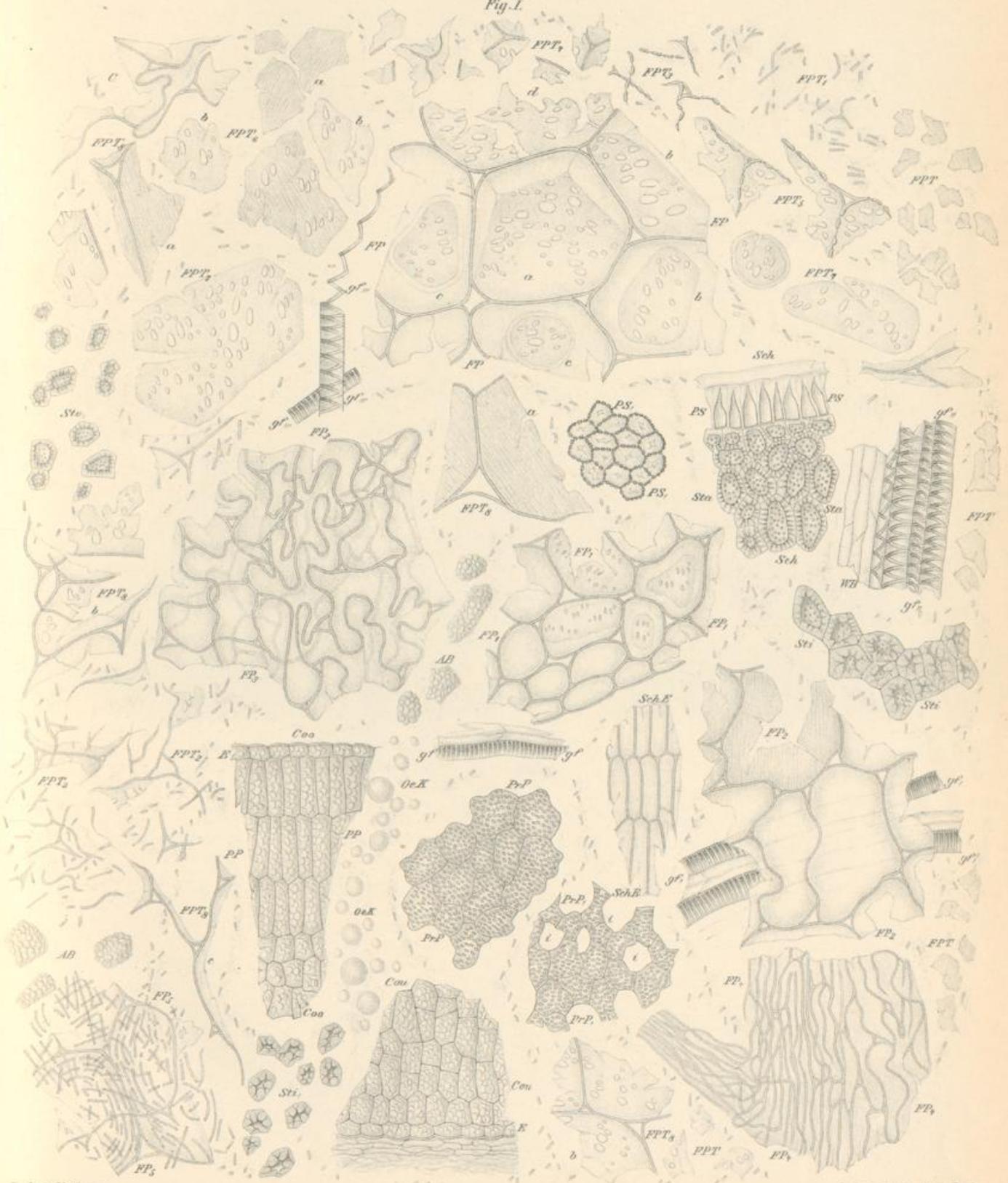
Taf. X.

Fructus Colocynthis.

Feines Pulver (Sieb VII)

Vergr. 1:200.

Fig. 1.



Ludwig Koch, gez.

E. Laus, Lith. Inst. Berlin.

