

## Semen Strychni.

Nux vomica. Brechnuss, Krähenauge.

Taf. VI.

1. Feines Pulver (Sieb VI).

### Pulverbestandtheile.

#### A. Hauptbestandtheile. (In Menge vorhanden.)

##### I. Zelltrümmer (Plasmapartikeln, Zellen- und Zellwandstücke etc.).

1. *Plasmapartikeln*. Zahlreich. Kleine Körnchen, sowie körnig-klumpige Massen. Ziemlich schwer sichtbar. Hervorzuheben durch Färbung (Bismarckbraunpräparat).

Farbe: Meist farblos.

2. *Endospermtrümmer*. Sehr zahlreich. Von dem dickwandigen, hornartigen Reservestoffgewebe.

Grössere oder kleinere **schollenförmige** Bruchstücke der vermahlenden harten Endospermzellen (ET Fig. I) mit noch anhaftenden Plasmatheilchen. Bei Färbung der letzteren (Bismarckbraunpräparat) treten auch die Zellwände (meist Profilansicht) deutlicher hervor. Deren Dicke lässt sich feststellen und ebenso die Abgrenzung nach dem ehemaligen Zelllumen hin. Einzelheiten siehe unter Endosperm.

Farbe: Farblos.

3. *Haartrümmer*. Von den vermahlenden, den Samen deckenden Haaren. In Masse vorhanden. Quantitativ wie qualitativ äusserst charakteristisch. Pulver schon hierdurch sofort kenntlich.

Trümmer als gerade oder gebogene Stäbe, die vermahlenden, mehr oder weniger häufig gebrochenen Verdickungsleisten der ehemaligen Haare. An und auf den übrigen Pulverbestandtheilen.

Es lassen sich unterscheiden:

- a) Sehr kurze Stücke dünner bis mittelstarker Stäbe (HT Fig. I).
- b) Aehnliche Stücke von auffallend breiten Verdickungsleisten (HT<sub>1</sub> Fig. I).
- c) Schon längere gerade Stäbe ersterer Formen (HT<sub>2</sub> Fig. I).
- d) Aehnliche, aber sehr dünne Stäbchen (HT<sub>3</sub> Fig. I).

- e) Zugespitzte Bruchstücke (HT<sub>4</sub> Fig. I).
- f) Gebogene Stäbchen (HT<sub>5</sub> Fig. I).
- g) Sehr lange, mittelstarke Stäbe (HT<sub>6</sub> Fig. I).
- h) Auffallend dicke Stäbe mittlerer Länge (HT<sub>7</sub> Fig. I).

Breite: 4, 8–12, 16  $\mu$ .

Farbe: Farblos bis grünlich-bräunlich.

NB. Genaueres über die unter I genannten Elemente siehe Zellen und Zell-complexe.

## II. Zellen und Zellcomplexe.

1. **Endospermzellen.** [Festes (hornartiges) Reservestoffgewebe des Samens.] Neben Haartrümmern Hauptmasse des Pulvers.

**Zellwand:** Stark bis sehr stark verdickt. Zeigt eine zarte Mittellamelle, eine dicke secundäre und eine schwache tertiäre Schicht (Glycerin- und Wasserpräparat).

Secundäre Schicht besonders mittlerer und innerer Endosperm-partien:

schwach verschleimt. Quillt in Wasser — ebenso bei längerem Liegen in wasserhaltigem Glycerin — unter Zurücktreten des Lumens auf, wobei die drei Lamellen deutlich hervortreten (E<sub>6</sub>, Fig. I). In gewissen Quellungsstadien eine zarte Schichtung der Schleimmembran bemerkbar (E<sub>6</sub> Fig. I).

Schnellste und vollständigste Quellung bei Anwendung von Chloralhydratlösung. Nach kurzer Zeit ist fast nur noch die Mittellamelle zu sehen [Lumen kaum zu bemerken, höchstens noch schwach angedeutet (E<sub>7</sub> u. 7, Fig. I)].

**Poren:** Typische Poren fehlen (Glycerin- und Wasserpräparat). Dafür sind vorhanden:

**Plasmaverbindungen** (Plasmodesmen), die als äusserst zahlreiche, sehr feine Fäden die Zellwand durchsetzen (r bei E<sub>8</sub> Fig. I). Zur Hervorhebung bedarf es allerdings der Behandlung mit Alkohol, Jod-Jodkaliumlösung und Wasser. Näheres siehe Präparation.

In Bezug auf Form und Grösse sind zu unterscheiden:

- a) Aussenzellen des Endosperms (unter Samenschale gelegen).

Ziemlich kleine, noch relativ dünnwandige, nach inneren Endosperm-partien aber an Grösse und Dickwandigkeit zunehmende Zellen.

$\alpha$ ) Aeusserste Zelllage: Eine Art Epidermis. Dies tritt besonders an Quer- und Längsschnittansichten hervor (a bei E<sub>1</sub> Fig. I). Zellen hier quadratisch bis rechteckig, mit stärker verdickter Aussenzellwand, über der sich meist noch Reste der gefärbten Samenschale (Nährschicht) befinden (N).

Flächenansicht: Zellen polygonal (E Fig. I).

$\beta$ ) Innere Zelllagen: Nur in Combination mit a  $\alpha$  der Quer- oder Längsschnittansicht festzustellen.

Zellen dickwandiger, grösser, unregelmässig polygonal. Mit Neigung zu schwach welligem Verlauf der Wände (b u. c bei E<sub>1</sub> Fig. I).

- b) Zellen mittlerer und innerer Schichten des Endosperms. Die zahlreichsten. Am grössten und dickwandigsten. Besonders in diesen Schichten die secundäre Membran verschleimt.

Es lassen sich an den hier in Betracht kommenden Längs- und Querschnittsansichten unterscheiden:

Quadratische (E<sub>2 u. 3</sub> Fig. I), gestreckt-rechteckige (E<sub>4</sub> Fig. I) und mehr isodiametrisch-polygonale Zellen (E<sub>5</sub> Fig. I). Alle mit Neigung zu schwach welligem Wandverlauf (Glycerinpräparat). Mit Eintritt der Quellung werden die gewellten Wände meist gerade.

Vorkommen: In grösseren oder kleineren Complexen (E E<sub>1-4</sub> Fig. I) und als Einzelzellen, denen noch Bruchstücke der Nachbarzellen anhaften (E<sub>5</sub> Fig. I).

**Inhalt:** Etwas Oel enthaltendes Plasma (Oelkugeln treten hie und da im Chloralhydratpräparat auf) und Aleuronkörner. Dichtester Inhalt in Aussenzellen (a u. b bei E<sub>1</sub> Fig. I). Zellen mittlerer und innerer Endospermschichten inhaltsärmer. Reservestoffe hier meist zu Ballen zusammengebacken. Hervorzuheben durch Färbung mit Bismarckbraun.

**Farbe der Zellwand:** Farblos (gequollen häufig mit Collenchymglanz).

**des Inhaltes:** Aussenzellen oft mit gelblich-bräunlichem Inhalt. Mittel- und Innenzellen meist mit farblosem Plasma (leichte bräunliche Färbung nur ausnahmsweise).

### III. Zellinhalte, frei (durch Vermahlen isolirt).

1. *Aleuronkörner.* Aus Endosperm und dem bei der festen Beschaffenheit des letzteren fast immer vollständig verriebenen, im Pulver kaum mehr nachweisbaren kleinen Embryo. Schon ziemlich selten, weil ebenfalls häufig vermahlen.

**Form:** Recht vielgestaltig. Körner kugelig, ei-, spindel- oder tropfenförmig. Hie und da auch eingedrückt-eckige, sowie gelappte oder mit grubiger Oberfläche versehene Formen. Enthalten gewöhnlich mehrere, sehr ungleich grosse Globoide. Krystalloide fehlen oder sind nur schwer nachzuweisen (A Fig. I).

**Grösse:** 3, 15—25, 40  $\mu$ .

**Beobachtung:** Sofort nach Einlegen in Wasser, ferner in Alkohol, eventuell in Bismarckbraunglycerin.

**NB.** Nicht verwechseln mit ausgefallenen, unvermahlenden Protoplasmaballen der Endospermzellen!

**Farbe:** Farblos bis bräunlich, selten braun.

**B. Einzelbestandtheile.** (Seltener auftretend. Suchen!)

**I. Zellen und Zellcomplexe.**

1. **Haare.** Von Haarschicht (zu Haaren ausgewachsene Epidermis) der Samenschale. An unzerkleinerter Droge in Masse. Im Pulver aber fast immer zu Trümmern vermahlen (s. o.). Nur ausnahmsweise trifft man hier noch Haarbruchstücke. Ganze Haare fehlen.

Form: Ziemlich schmale, lange Haare. Sind durch, nach dem Lumen der Zelle hin vorspringende **Verdickungsleisten** ausgezeichnet (dieselben, welche bei der Pulverung, unter Zerreißen der zwischen ihnen liegenden dünnen primären Wand, isolirt und mehr oder weniger zertrümmert wurden).

Haarbasis etwas angeschwollen, im Verband mit benachbarten Haartheilen.

Vorkommen: Als Bruchstücke mittlerer (H Fig. I) und oberer (H, Fig. I) Haartheile, an denen die durch die Verdickungsleisten bedingte Längsstreifung deutlich hervortritt. Haarende (H<sub>1</sub>) abgerundet.

Ferner als basale Haarstücke. Diese in

- a) Flächenansicht (Samenschale von oben gesehen): Complexe von Zellen mit polygonalen Umrissen. Zellwand dick, bei immer noch recht beträchtlichem Zelllumen. Verdickung gleichmässig (HB Fig. I) oder mehr einseitig (HB, Fig. I). Poren als cylindrische Kanälchen (Längsansicht).
- b) Längsansicht. Von Einzelstücken und Complexen solcher.
- α) Optischer Längsschnitt: Zeigt Lumen und Zellwand. Letztere an der Bruchstelle häufig schon zerfasert (a bei HB<sub>1</sub> Fig. I). Poren auch in Flächenansicht, als schräg gestellte Spaltentüpfel (HB<sub>1</sub> Fig. I).
- β) Oberflächenansicht: Poren nur in Flächenansicht bemerkbar. Die Spaltentüpfel werden nach oberen, freien Haartheilen hin grösser und laufen schliesslich in die zwischen den Verdickungsleisten befindlichen dünnen Wandstellen aus. Auch hier meist schon beginnende Zerfaserung (a bei HB<sub>2</sub> Fig. I).

Combinationen von α und β kommen vor (HB<sub>3</sub> Fig. I). Ebenso Haartrümmer mit den unter β aufgeführten Kennzeichen (HBT Fig. I).

Inhalt: Nur in Haarbasis zuweilen etwas körniges Plasma.

Farbe der Zellwand: Grünlich-bräunlich. [Seltener gelblich-bräunlich (Haarbasis).]

des Inhaltes: Gelblich-bräunlich bis gelblichbraun.

2. *Fragmente der Nährschicht der Samenschale.* Ueber dem Endosperm liegend. Selten.

Dünnwandige parenchymatische Zellen in mehreren Lagen. Durch das Endosperm bis zur Unkenntlichkeit zusammengedrückt.

Vorkommen: a) *Quer- und Längsschnittansicht:* Ueber dem Sameneiweiss befindliche, durch die Farbe auffallende Schicht kaum mehr erkennbarer Zellen (N bei E<sub>1</sub> Fig. I).

b) *Flächenansicht:* Hier die Zellform oft noch festzustellen. Die rundlich-polygonalen Zellen liegen dann als vielfach zersprungene Zellplatte über und an den sich ebenfalls in Flächenansicht gebenden Aussenzellen des Endosperms (N, bei E Fig. I).

**Farbe: Gelblichbraun.** Dünne Fragmente mit hellerer Tönung.

### C. Farbe.

Farbe des Pulvers: Grau.

Farbe der histologischen Elemente:

1. *Fragmente der Nährschicht der Samenschale:* Gelblichbraun.
2. *Basale Haarstücke:* Gelblich-bräunlich bis gelblichbraun.
3. *Haartrümmer und obere wie mittlere Haarstücke.* Farblos bis grünlich-bräunlich.
4. *Endospermaussenzellen:* Oft gelblich-bräunlich.
5. *Aleuronkörner:* Farblos bis bräunlich, selten braun.

Die übrigen histologischen Elemente farblos.

### Diagnostisch besonders wichtige Pulverbestandtheile.

1. *Endospermzellen.* A I<sub>2</sub> u. II<sub>1</sub>. Reservestoffgewebe des Samens. Als Zellcomplexe, Zellen und deren Trümmer ein Hauptbestandtheil des Pulvers. Stark bis sehr stark verdickte, an Aussenschicht (a u. b bei E<sub>1</sub> Fig. I) ziemlich kleine, in mittleren und inneren Endospermteilen (E<sub>2-5</sub> Fig. I) schon grosse quadratische, rechteckige oder polygonale Zellen mit Neigung zu schwach welligem Wandverlauf (Glycerinpräparat).

Zellwand aus drei Schichten bestehend, von welchen die secundäre breitere verschleimt ist. Quillt allmählich in Wasser und wasserhaltigem Glycerin unter Verkleinerung des Zelllumens auf (E<sub>6 u. 6</sub>, Fig. I). Stärkere Quellung in Chloralhydratlösung. Nach deren kurzer Einwirkung fast nur noch die Mittellamelle sichtbar (E<sub>7 u. 7</sub>, Fig. I).

Typische Poren fehlen. Dafür durchsetzen feine Plasmafäden (Plasmodemen) die Zellwand (r bei E<sub>8</sub> Fig. I). Näheres siehe unter Präparation.

Vorkommen: Als Zellen (E<sub>5</sub> Fig. I), Zellcomplexe (E<sub>2-4</sub> Fig. I) und als schollenförmige Trümmer (ET Fig. I). Letztere besonders deutlich in Bismarckbraunpräparat.

Inhalt der meist farblosen Zellen ein häufig zu Ballen zusammengebackenes Oelplasma samt Aleuronkörnern.

2. *Haare.* A I<sub>3</sub> u. B I<sub>1</sub>. Von epidermaler Lage der Samenschale. Im Pulver als Haarbruchstücke und vor allem als deren vermahlene und zerbrochene Verdickungsleisten. Letztere in Masse vorhanden. Sehr charakteristisch!

a) Haarbruchstücke, die seltenen: Mittel- (H Fig. I) oder Endstücke (H, Fig. I) der ziemlich schmalen, sofort durch Längslamellen (die nach dem Lumen hin vorspringenden Verdickungsleisten) auffallenden Haare.

Basalstücke im optischen Längsschnitt (HB<sub>1</sub> Fig. I) und von oben gesehen (HB<sub>2</sub> Fig. I) zeigen Spaltenporen und vielfach auch eine Zerfaserung an der Bruchfläche (a). Complexe von Basalstücken (HB<sub>4</sub> Fig. I) und ihre Trümmer (HBT Fig. I) sind schon durch die Poren nicht zu verkennen.

b) **Haartrümmer**, die in Masse an und über den andern Pulverbestandtheilen vorhandenen zerbrochenen Verdickungsleisten: Treten theils als sehr kurze Stücke dünner oder breiter Stäbe (HT u. HT<sub>1</sub> Fig. I), theils als Leisten mittlerer Länge, unter denen sich auch zugespitzte und gebogene Formen befinden, auf (HT<sub>2-5</sub> Fig. I). Auch sehr lange Stäbe sind häufig (HT<sub>6</sub> Fig. I).

3. *Fragmente der Nährschicht der Samenschale*. B I<sub>2</sub>. Selten. Ueber dem Endosperm liegende, zusammengefallene, nur durch die gelblichbraune Farbe auffallende Zellen (N bei E<sub>1</sub> Fig. I).

#### Präparation.

1. *Präparat in Glycerin*. Feststellung der Dicke der ungequollenen Endospermzellwände. — Haare und deren Trümmer sind deutlich.

Durch Zugeben eines Tropfens verdünnter wässriger Bismarckbraunlösung an den Rand des Deckglases, Ueberführung in

2. *Bismarckbraunpräparat*. Es färben sich die protoplasmatischen Theile (Aleuronkörner, freie Plasmartikelchen) sowie die Haare. Die in Glycerin oft schwer in ihren Details erkennbaren Endospermtrümmer (Schollen) werden in Folge der Färbung der ihnen anhaftenden Plasmatheilchen hervorgehoben.

3. *Wasserpräparat*. Bei sofortiger Beobachtung zum Studium der Aleuronkörner geeignet. Beginnende Quellung der verschleimten secundären Wände der Endospermzellen. Wanddifferenzirung deutlich.

4. *Chloralhydratpräparat*. Schnelle und starke Quellung der Endospermzellen. — Prüfung der Haare (Haarbasis) auf die anatomischen Einzelheiten.

5. *Jod-Jodkaliumpräparat*. Man stelle zunächst ein Alkoholpräparat her (Aleuronkörner lassen sich hier prüfen). Dann gebe man einen Tropfen einer sehr verdünnten Jodlösung an den Rand des Deckglases. Nach Durchfärbung der Pulverbestandtheile, sauge man einige Tropfen Wasser mittelst Fliesspapier durch das Präparat (Papierstreifen an der einen Deckglasseite anlegen, Wasser an der entgegengesetzten aufgeben).

Nachweis der Plasmaverbindungen an Endospermzellen und deren Bruchstücken.

#### 2. Grobes Pulver (Sieb IV).

Lässt sich noch ganz gut wie das feine untersuchen. Complexe von Endospermzellen allerdings grösser. Auch die Haarbruchstücke sind häufiger.

**Besondere Bemerkungen.**

Das Pulver gehört zu dem ziemlich leicht zu untersuchenden. Es ist sehr gut characterisirt durch die massenhaft vorkommenden Haartrümmer, das eigenartige Endosperm mit seinen verschleimten, von Plasmafäden durchsetzten Wänden und das Fehlen von Stärke. Das Gewebe des Embryo spielt in dem Pulver keine Rolle.

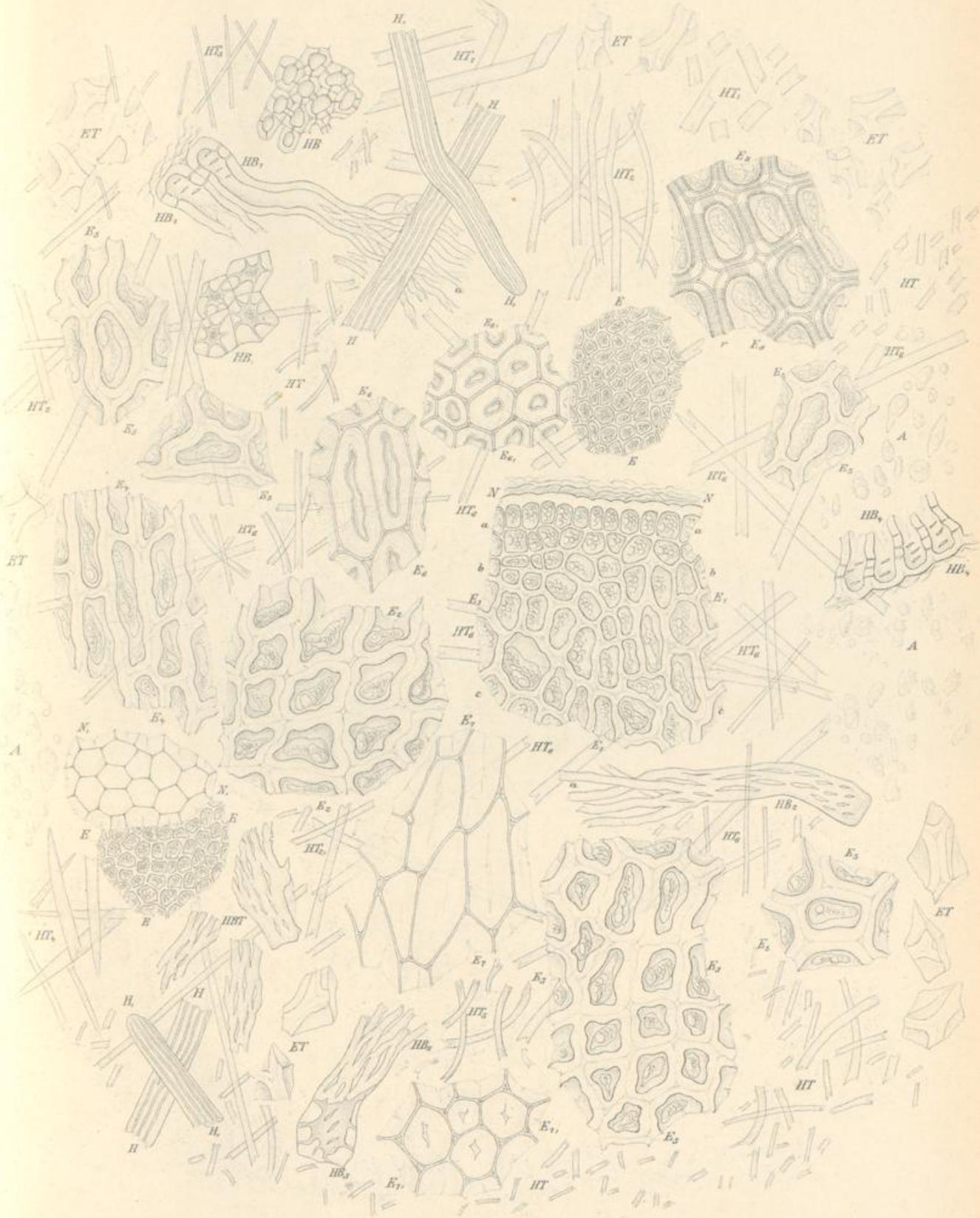
Pulver aus geschälten Samen sollten nur aus vermahlenem Endosperm bestehen. Vollständig frei von Haaren und Haartrümmern sind sie gewöhnlich nicht.

### Erklärung der Abbildungen.

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

- E: Hornartiges Endosperm des Samens.  
E Epidermale Aussenschicht in Flächenansicht.  
E, Randpartie des Endosperms im Samenquerschnitt.  
a Epidermale Schicht, kleinzellig.  
b Subepidermale Lage. } Nach innen grosszelliger und dickwandiger.  
c Anschliessend innere Schicht. } N Reste der Samenschale (Nährschicht).  
E<sub>2 u. 3</sub> Endosperm mittlerer und innerer Schichten im Samenquerschnitt. Complexe grosser gedrungener, dickwandiger Zellen mit Neigung zu welligem Wandverlauf (Glycerinpräparat).  
E<sub>4</sub> Complexe hierhergehöriger, stark gestreckter Zellen.  
E<sub>5</sub> Einzelzellen mit Bruchstücken benachbarter Formen.  
ET: Schollenförmige Endospermtrümmer.  
E<sub>6 u. 6</sub> Gequollene Endospermzellen (älteres Wasserpräparat). Differenzirung in drei Lamellen, deren dicke mittlere verschleimt ist. Zuweilen zarte Schichtung der quellenden Schleimlamelle (E<sub>6</sub>).  
E<sub>7</sub> Energische Quellung in Chloralhydratlösung. Nur die Mittellamelle ist noch deutlich sichtbar.  
E<sub>8</sub> Endospermzellen nach Behandlung mit Jod-Jodkaliumlösung. Plasmafäden durchsetzen die Zellwände (bei r).  
H: Haare. (Ausgewachsene Epidermiszellen der Samenschale.)  
H Haarbruchstücke. Mit sehr deutlicher Längsstreifung (Verdickungsleisten von der Haaroberfläche gesehen).  
H Cylindrisches Mittelstück. } Von freien Haartheilen.  
H, Abgerundetes Endstück. }  
HB Basale Haarstücke. Grösstenteils noch in festem seitlichen Verband (Epidermis der Samenschale).  
HB u. HB, In Flächenansicht (Samenschale von oben gesehen). Polygonale dickwandige Zellen. Poren als cylindrische Kanälchen (Längsansicht).  
HB<sub>1</sub> Haarstück im optischen Längsschnitt. Poren auch in Flächenansicht, als Spaltentüpfel. Bei a Zerfaserung des Haares.  
HB<sub>2</sub> Oberflächenansicht eines derartigen Haarstückes. Poren nur in Flächenansicht. Spaltentüpfel nach oberen Haartheilen hin grösser. Laufen in die zwischen den stark verdickten Wandstellen (Verdickungsleisten) befindlichen dünnen Wandtheile aus.  
HB<sub>3</sub> Haarstück im optischen Längsschnitt und von oben gesehen.  
HB<sub>4</sub> Complex von Haarwurzeln im optischen Längsschnitt.  
HT: Haartrümmer. Die in Masse vorhandenen, mehr oder weniger stark zertrümmerten Verdickungsleisten des Haares.  
HT u. HT<sub>1</sub> Sehr kurze Stücke dünner, mittelstarker und breiter Verdickungsleisten.  
HT<sub>2 u. 3</sub> Schon längere, dünne bis mittelstarke Stäbchen.  
HT<sub>4</sub> Zugespitzte Trümmer.  
HT<sub>5</sub> Gebogene Stäbchen.  
HT<sub>6</sub> Sehr lange Stäbe.  
HT<sub>7</sub> Auffallend dicke Formen.  
A: Aleuronkörner. Aus Endospermzellen. Kleine kugelige, elliptische, spindel- oder tropfenförmige Körner.  
N: Fragmente der Nährschicht der Samenschale.  
N Im Samenquerschnitt. Zellen vollständig zusammengefallen.  
N, In Flächenansicht. Hier die Umrisse der rundlich-polygonalen Zellen noch ziemlich deutlich. An und über Endospermzellen (E) liegend.

Semen Strychni.  
Feines Pulver (Sieb VII)  
Vergr. 1:200.  
Fig. I.



Ludwig Koch, gez.

H. Lamm, Lith. Inst. Berlin.

