

## Rhizoma Zingiberis.

Radix Zingiberis. Ingwer.

Taf. XXIV.

### I. Querschnittansicht.

1. *Kork* (K Fig. II, Taf. XXIV): Ziemlich starke Lage dünnwandiger, flach-tafelförmiger Zellen von schon auffallender Größe (Länge). Bräunlichgelb bis gelblichbraun.

Über dem Kork liegen meist noch:

- a) *Epidermis* (E Fig. II, Taf. XXIV): Aus leeren dünnwandigen, nur an der Außenseite etwas derben, tangential gestreckten Zellen.
- b) *Subepidermales Parenchym* (P Fig. II, Taf. XXIV): Aus inhaltsarmen oder leeren dünnwandigen, polygonalen Zellen in gewöhnlich mehreren Lagen.

Farbe: Wie bei dem Kork.

NB. Der ganz- und der halbgeschälten Droge können, entsprechend der Durchführung der Schälung, diese Schichten fehlen.

2. *Rinde* (R Fig. I; R—R, Fig. II, Taf. XXIV), schmal, ungefähr  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$  des Durchmessers des auf dem Querschnitt kreisrunden bis elliptischen Rhizoms (R Fig. I, Taf. XXIV):

a) *Parenchym*: Hauptbestandteil der Rinde:

- a) *Parenchym der Außenlage* (P<sub>1</sub> Fig. II, Taf. XXIV): Meist inhaltsleer, total zusammengefallen. Eine aus übereinander liegenden dünnen Zellwänden bestehende filzartige Schicht von recht verschiedener Dicke (Chloralhydratpräparat). Greift dementsprechend sehr verschieden tief in die stärkereiche Innenrinde hinein.

Farbe: Im allgemeinen wie diejenige des Korkes und seiner Deckschichten, mit denen zusammen dieses Parenchym eine Art Borke (B Fig. I, Taf. XXIV) bildet.

Gefäßbündel (gf bei P<sub>1</sub> Fig. II, Taf. XXIV) und Sekretzellen (S bei P<sub>1</sub> Fig. II, Taf. XXIV), diese besonders gut erhalten, kommen in der verborkten Masse vor, die durch tiefgreifende Schälung s. o. unter Umständen ebenfalls beseitigt ist.

- β) *Parenchym der Innenlage* (P<sub>2</sub> Fig. II, Taf. XXIV): Intakt. Aus farblosen, sehr dünnwandigen, abgerundet-polygonalen bis kreisrunden Zellen mit kleinen Interzellularräumen.

Poren: Kaum wahrnehmbar.

Inhalt: Zellen vollgepfropft mit ziemlich großkörniger Stärke (Fig. IV, Taf. XXIV): Plattenförmig, daher zu unterscheiden:

1) Flächenansicht, die häufigste: Charakteristische Körner die sackförmigen (1 bei Fig. IV, Taf. XXIV). Basis des Sackes abgerundet. An entgegengesetztem Ende die kleine, schwach ausgezogene Sackspitze mit dem völlig exzentrischen Kern (Nachweis durch Polarisationsapparat). Die ebenfalls exzentrische Schichtung sehr schwach; an großen Körnern noch am deutlichsten (Wasserpräparat).

Stärkekörner mit seitlicher Spitze (Nabel) sehr selten (3 bei Fig. IV, Taf. XXIV).

Neben derartig typischen Körnern kommen elliptische bis kreisrunde (4 bei Fig. IV, Taf. XXIV) und breit-keulenförmige bis annähernd dreieckige (5 bei Fig. IV, Taf. XXIV) mit mehr oder weniger ausgesprochener Spitze oder dachiger Abflachung vor.

2) Profilansicht (bei 2 Fig. IV, Taf. XXIV): Gestreckt-elliptische Umrisse.

Länge: 5, 20–35, 50  $\mu$ .

Breite: 5, 18–25, 30  $\mu$ .

Dicke: 6, 8–10, 12  $\mu$ .

Außer Stärke enthalten die Parenchymzellen auch Oxalatkriställchen (Kristallsand) in Spuren (nachzuweisen mit dem Polarisationsapparat).

b) Sekretzellen (S Fig. II, Taf. XXIV), zahlreich in dem Parenchym, besonders auch in dessen zusammengefallenem äußeren Teil (bei P<sub>1</sub>): Gestaltlich den Parenchymzellen entsprechende, hier und da aber etwas größere Formen mit, je nach dem Alter der Droge, ätherischem Öl oder Harz; ersteres als die Zelle meist ausfüllender Tropfen, letzteres in schollenförmig-klumpigen oder körnigen Massen. Dementsprechend auch die:

Farbe: Zitronen- bis goldgelb (ätherisches Öl) oder gelb- bis rotbraun (Harz). Tiefbraune Färbung vereinzelt in den Sekretzellen des zusammengefallenen äußeren Parenchyms, sowie in den gestaltlich abweichenden faserähnlichen Formen der Gefäßbündel s. u.

c) Gefäßbündel, zahlreich, meist scharf quer getroffen: Die kleinen, recht einfachen Bündel (gf<sub>2</sub> u. 3 bei R—R, Fig. II, Taf. XXIV) bestehen nur aus wenigen polygonalen, als Holzteil aufzufassenden Gefäßen (g), denen etwas Weichbast (B) einseitig [kollaterale Bündel (gf<sub>2</sub> Fig. II, Taf. XXIV)], seltener zweiseitig [bikollaterale Bündel (gf<sub>3</sub> Fig. II, Taf. XXIV)] angelagert ist. Konzentrische Bündel, durch Übergreifen des Bastes der bikollateralen entstanden, findet man nur ausnahmsweise.

Die größeren, der Zahl nach überwiegenden Gefäßbündel (gf gf, bei R—R, Fig. II, Taf. XXIV) sind durch ziemlich große, schwach verdickte, polygonale Sklerenchymfasern verstärkt. Diese liegen in sichelförmigen Gruppen (Sf Fig. II, Taf. XXIV) an der Innen- oder der Außenseite der Gefäßbündel, unter Umständen auch an beiden und fallen schon durch die gelbliche Färbung auf. Die Zahl der eine Gruppe zusammensetzenden Fasern ist sehr verschieden. Übergangsbündel in die oben beschriebenen einfachen zeigen oft nur unbedeutende Reste der ehemaligen Fasersichel.

Zu erwähnen wäre noch, daß der Weichbast meist vollständig zusammengefallen und dann schwer zu studieren ist, daß er bei langem Liegen der Präparate in Chloralhydratlösung zuweilen aber wieder aufquillt.

Ferner enthalten die Gefäßbündel vielfach sehr kleine, durch dunkelbraunes Sekret auffallende Sekretzellen, vergl. Längsschnittansicht.

- d) Kernscheide (Endodermis): Zwischen Rinde und Centralzylinder eingeschobene einreihige, aus dünnwandigen stärkefreien Zellen bestehende Schicht (Ed Fig. II, Taf. XXIV). In der Droge nur selten deutlich, sondern ebenso \* wie die angrenzende Weichbastschicht des Centralzylinders total zusammengefallen.

3. *Centralzylinder* (C Fig. I u. C—C, Fig. II, Taf. XXIV), quantitativ Hauptbestandteil:

- a) Parenchym ( $P_2$  Fig. II, Taf. XXIV), Hauptmasse des Centralzylinders: Aus Zellen, die gestaltlich wie in bezug auf den Inhalt mit den intakten Parenchymzellen der Innenrinde ( $P_2$  Fig. II, Taf. XXIV) übereinstimmen.  
b) Sekretzellen (S bei C—C, Fig. II, Taf. XXIV): Wie diejenigen der Rinde. Größe oft etwas bedeutender.  
c) Gefäßbündel ( $gf_{1-4}$  bei C—C, Fig. II, Taf. XXIV): Im allgemeinen denjenigen der Rinde entsprechend.

Am dichtesten stehen die Bündel in äußeren Teilen des Centralzylinders (Fig. I, Taf. XXIV). Insoweit sie der Endodermis anstoßen (bei C Fig. II, Taf. XXIV), fehlen ihnen gewöhnlich die mechanischen Zellformen. Nach innen liegen hier die Gefäße (g), nach außen die Weichbastgruppen (B). Da diese bei dem dichten Stand der Bündel seitlich verschmelzen, so kleidet eine Mantelschicht aus Weichbast die Endodermis innen aus. Beide sind in der Droge allerdings meist vollständig zusammengefallen. Nur die intakten etwas vorstehenden Gefäßgruppen treten dann scharf hervor. Querverbindungen der Gefäße in der Endodermalzone trifft man verhältnismäßig selten.

## II. Längsschnittansichten.

### A. Radialer Längsschnitt.

1. *Kork*: Im allgemeinen wie auf dem Querschnitt. Auch die ihn deckende Epidermis samt subepidermalem Parenchym gibt zu besonderen Bemerkungen keinen Anlaß.
2. *Rinde*: Deren äußerer zusammengefallener Teil auch hier ein Luftlücken zeigender Filz aus aufeinander gepreßten Zellwänden.  
Innerer intakter Teil aus axial nur wenig gestreckten, zu nicht scharfen Längsreihen zusammengestellten, stärkereichen Parenchymzellen ( $P_2$  bei R, Fig. III, Taf. XXIV).  
Gestaltlich ähnlich, zuweilen aber etwas größer sind die Sekretzellen (S Fig. III, Taf. XXIV).  
Gefäßbündel: Siehe Centralzylinder.  
Endodermis: Noch schwerer sichtbar wie auf dem Querschnitt. Hie und da gelingt es, an der den Centralzylinder deckenden zusammengefallenen Weichbastzone (bei C Fig. III, Taf. XXIV) die eine oder andere noch leidlich erhaltene Endodermiszelle festzustellen.

3. *Centralzylinder* (C—C, Fig. III, Taf. XXIV):

- a) Parenchym (P<sub>3</sub> Fig. III, Taf. XXIV) und Sekretzellen: Wie bei der Rinde.
- b) Gefäßbündel (gf Fig. III, Taf. XXIV):
  - α) Gefäße u. Tracheiden (g g, Fig. III, Taf. XXIV): Gerade, seltener in Bogen verlaufend. Als Röhren eng-ringförmiger, ring-netzförmiger, ausgesprochen netzförmiger und hie und da auch spiralförmiger Verdickung.
  - β) Weichbast, meist zusammengefallen (B Fig. III, Taf. XXIV), selten intakt (B, Fig. III, Taf. XXIV): Aus dünnwandigen, schmalen und langen Zellen, unter denen Siebröhren schwer aufzufinden sind.
  - γ) Sklerenchymfasern (Sf Fig. III, Taf. XXIV): Hier in Faserform hervortretend; als lange, spitz oder stumpf-spitz endigende glatte, vereinzelt auch knorrige Formen schwacher Verdickung. Poren ziemlich deutlich (Flächenansicht: Schräge Spalten, kombiniert mit sehr kleinen kreisrunden Tüpfeln).
  - δ) Sekretzellen, die kleinen, den Gefäßen oder den Sklerenchymfasern benachbarten (S, Fig. III, Taf. XXIV): Dünnwandige, gegenüber den typischen Sekretzellen des Parenchyms faserartige Formen. Zuweilen quergefächert. Meist mit dunkelbraunem Inhalt.

B. *Tangentialer Längsschnitt.*

1. *Kork*: Aus dicht gefügten dünnwandigen, polygonalen Zellen von schon auffallender Größe.  
Durchmesser: 50, 60–80, 100  $\mu$ .

III. *Präparation.*

Wie bei *Rhizoma Zedoariae*.

Rhizoma Zingiberis.

Erklärung der Abbildungen.

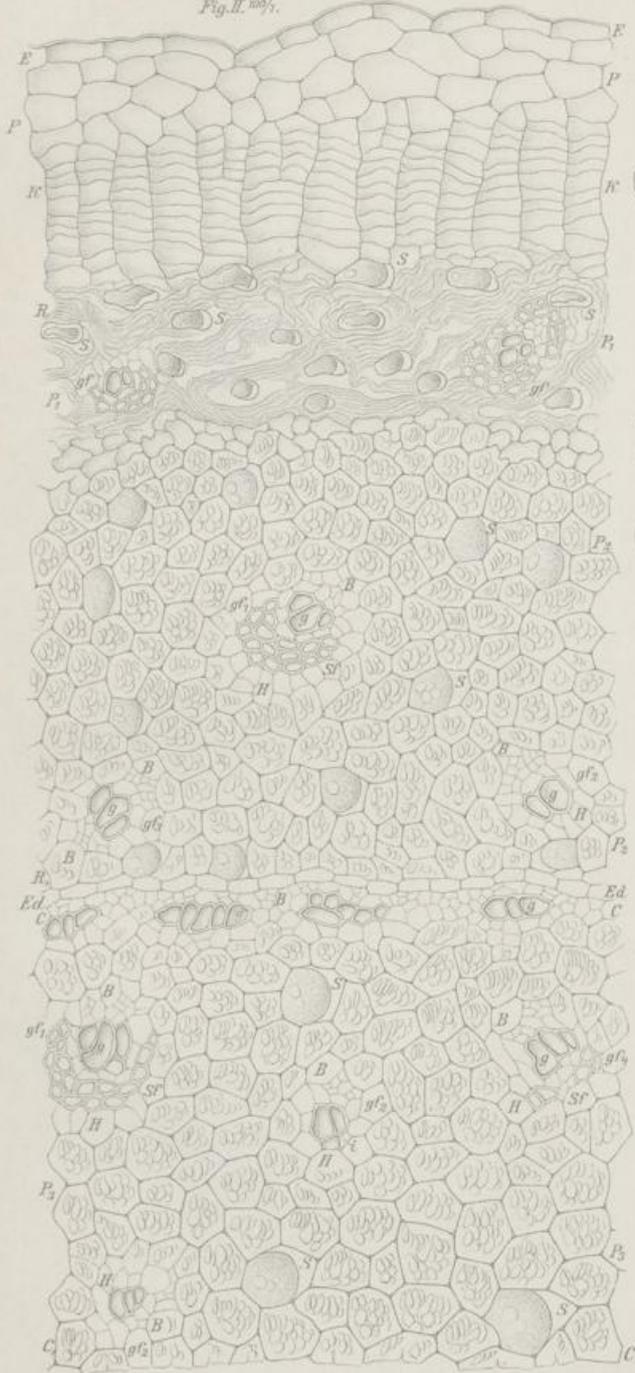
- Fig. I: Querschnitt durch das Rhizom. Vergr. 1:8.  
B Verborkte Außenschicht. R Intakte Innenrinde. Ed Endodermis. C Zentralzylinder mit den Gefäßbündeln.
- Fig. II: Teil eines Querschnittes durch das Rhizom. Vergr. 1:100.  
K: Kork, mit deckender Epidermis (E) und subepidermalem Parenchym (P).  
R-R: Rinde.  
P<sub>1</sub>: Zusammengefallenes Parenchym (verborkte Außenlage) mit Gefäßbündeln (gf) und Sekretzellen (S).  
P<sub>2</sub>: Intaktes, stärkereiches Parenchym (Innenschicht).  
gf: Gefäßbündel verschiedenen Baues.  
gf<sub>1</sub> Bündel mit Sklerenchymfasergruppen (Sf). } g Gefäße, B Weich-  
gf<sub>2</sub> Bündel ohne mechanische Zellen, kollateral. } bast, Sf Skleren-  
gf<sub>3</sub> ähnliches aber bikollaterales Bündel. } chymfasern.  
S: Sekretzellen, mit ätherischem Öl oder Harz.  
Ed: Kernscheide (Endodermis), dünnwandig, einschichtig.  
C-C: Zentralzylinder.  
P<sub>2</sub>: Parenchym, stärkereich. Mit den Sekretzellen (S).  
gf<sub>1-4</sub>: Gefäßbündel. Mit oder ohne Sklerenchymfasern. Bei i die kleinen Sekretzellen der Gefäßbündel. Bei C endodermale Bündel mit nach der Endodermis hin gerichteter Weichbastschicht (B). Die übrigen Bezeichnungen wie oben.
- Fig. III: Teil eines radialen Längsschnittes durch das Rhizom. Vergr. 1:100.  
R: Innerer Teil der Rinde. } P<sub>2</sub> Parenchym. S Sekretzellen. gf Gefäßbündel (g g, deren Gefäße, B, B intakter und zusammengefallener Weichbast, Sf Sklerenchymfasern, S, faserähnliche Sekretzelle).  
C-C: Äußerer Teil des Zentralzylinders.
- Fig. IV: Stärke, aus Parenchym ausgefallen. Vergr. 1:200.  
1. typische sackförmige Körner in Flächenansicht, 2. dieselben in Profilansicht.  
3. sackförmige Körner mit seitlichem Nabel, Flächenansicht.  
4. kreisrunde } Körner mit schwach ausgezogener Spitze.  
5. keulenförmige bis annähernd dreieckige } Flächenansicht.

Rhizoma Zingiberis.

L. Koch, Pharmakognostischer Atlas, Bd. I.

Taf. XXIV.

Fig. II. 200 $\times$ .



Ludwig Koch gez.

Fig. I. 2/3.



Fig. II. 200 $\times$ .



Fig. III. 200 $\times$ .



E. Lenz Lith. Just. Berlin.

