

Radix Ratanhiae¹⁾.

Radix Ratanhae, Radix Krameriae. Ratanhiawurzel, Ratanhawurzel, rote, peruanische, Payta-Ratanha.

Taf. IX.

I. Querschnittansicht.

1. *Kork* (K Fig. I u. II, Taf. IX): In dicken, borkeähnlichen Schichten, die abblättern und durch Korkcambium (Kb Fig. II, Taf. IX) ergänzt werden. Nennenswerte Phellodermbildung scheint nicht stattzufinden. Die Korkzellen dünnwandig, rechteckig, ausgezeichnet durch einen meist gelösten, in Außen- und Mittellagen des Korkes hell bordeauxroten (Glyzerinpräparat), in Innenlagen gelbbraunen oder gelben Inhalt.
2. *Rinde* (sekundäre Rinde, Bastteil des Gefäßbündels), stark entwickelt (R Fig. I, Taf. IX). Bei je nach Wurzel und Wurzelstelle allerdings schwankender Dicke. Dem Holzkörper gegenüber quantitativ zurückstehend:
 - a) *Markstrahlen* (M—M, Fig. II, Taf. IX): Sehr zahlreiche, deutlich als solche aber nur in inneren Rindenteilen erkennbare Strahlen. Hier meist einreihig; aus dünnwandigen, überwiegend polygonalen Zellen. Eine radiale Streckung tritt kaum hervor. Poren (a bei R,, Fig. II, Taf. IX): Meist relativ große kreisrunde, seltener spaltenförmige Tüpfel (Flächenansicht). In mittleren und in äußeren Strahlenteilen werden die Markstrahlzellen, vielfach unter Verdoppelung, seltener Verdreifachung der Reihe, sukzessiv größer, bei oft recht bedeutender tangentialer Streckung und dementsprechender gestaltlicher Änderung. Mit den hierdurch bedingten Verschiebungen verwischt sich die Abgrenzung gegenüber den Baststrahlen. Dies ist besonders in äußersten Teilen der Rinde der Fall, wo die durch Teilung vermehrten Markstrahlzellen mit den Parenchymzellen der Baststrahlen sich zu trichterförmigen Parenchymkomplexen vereinigen (B Fig. I, Taf. IX). Sehr bemerkenswert für die Parenchymzellen ist der Inhalt:
 - α) *Stärke* (Fig. V, Taf. IX), meist mittelgroße Körner in Masse:
 - a. Einfache Stärke, sehr verschieden groß (1 Fig. V, Taf. IX): Meist kugelig, selten ei- oder birnförmig.

¹⁾ Bezüglich Radix Pimpinellae vergl. pag. 44.

Durchmesser der Großkörner, die selteneren: 20, 25–30, 40 μ .

Kleinkörner, die häufigeren: 4, 10–15, 20 μ .

b. Zusammengesetzte Stärke. In nahezu gleichen Quantitäten wie die einfache, dieser an Größe durchschnittlich überlegen:

*) Doppelkörner (2 Fig. V, Taf. IX): Teilkörner sehr verschieden in Gestalt und Größe. Halbkugelig bis halbeiförmig, sowie glocken- und zwiebförmig, bei mehr oder weniger starker S-förmiger Biegung der Kontaktlinie.

***) Drei- und vierfach zusammengesetzte Stärke (3 u. 4 Fig. V, Taf. IX): Besonders erstere mit Neigung zu ähnlichen Unregelmäßigkeiten in Gestalt und Größe der Teilkörner wie die Doppelkörner.

Bruchkörner der zusammengesetzten Stärke (5 Fig. V, Taf. IX) mit sphärischen und planen Außenflächen sind häufig.

Einfache Stärkekörner meist mit zentrischem, zusammengesetzte mit zentrischem oder exzentrischem Kern, oder an seiner Stelle mit stern- bis spaltenförmiger Kernhöhle. Die nicht sehr deutliche Schichtung (Wasserpräparat) dementsprechend.

β) Farbstoff (Ratanhiagerbsäure?), für die Droge charakteristisch: Entweder an die spärliche protoplasmatische Grundsubstanz der Parenchymzellen gebunden, oder als zwischen den Stärkekörnern erhärtete, mit deren Eindrücken versehene kleine Klumpen oder Platten, sowie als sandähnliche Masse.

Bestimmte Zellen und Zellgruppen zeichnen sich ganz besonders durch Farbstoffreichtum aus, so daß man sie vielleicht schon als spezielle Farbstoff-(Sekret-)zellen ansprechen kann (Farbstoff als Sand oder in Klumpen und Platten). Von ihnen aus dürfte, mit dem Eintrocknen (Absterben) der Wurzel, der Farbstoff auch in die benachbarten Gewebe eingedrungen sein (Farbstoff an Plasma gebunden).

Farbe: Gelblich bis braungelb oder gelbbraun (Trockenschnitte in konzentriertem Glycerin). Bei Einwirkung von Wasser (Aufgabe eines Tropfens an den Deckglasrand des Glycerinpräparates) allmählicher Übergang in gelblich-rotbraun bis braunrot. Hierbei findet, wie es scheint unter Zersetzung — hierfür sprechen gewisse Unregelmäßigkeiten des Vorgangs — die Lösung eines roten Farbstoffes (Ratanhiarot?) statt, durch den die Nachbargewebe eine allerdings wenig beständige sekundäre Färbung annehmen können.

Schneller, wenn auch nicht ohne die erwähnten Unregelmäßigkeiten, vollzieht sich ein ähnlicher Vorgang bei Einbringen der Schnitte direkt in Wasser, in dem allerdings nachträgliche Färbungen meist bald wieder ausgewaschen werden (Farbenänderung auch mit unbewaffnetem Auge bemerkbar, wenn man auf die frisch hergestellte Schnittfläche der Rinde der Droge Wasser aufgibt).

b) Baststrahlen (B Fig. I, B—B, Fig. II, Taf. IX), zwischen den Markstrahlen liegend. Am breitesten in inneren, am schmalsten in äußeren Teilen der

Rinde. Hier unter Verwischung der Grenze gegenüber den Markstrahlen oft ziemlich spitz zulaufend.

Bestehen aus:

α) Bastfasern (F Fig. II, Taf. IX), die auffallendsten Elemente des Strahls: Schon ziemlich breite, schwach verdickte (Lumen sehr bedeutend) polygonale Formen. In der Droge mehr oder weniger stark zusammengefallen (eigenartige Wandknickung), quellen aber in Wasser größtenteils wieder auf. Anordnung: In kleinen Gruppen, die in äußersten Rindenteilen isoliert liegen, in mittleren und inneren zu ziemlich scharfen Radialreihen zusammengestellt sind. Schmale Baststrahlen mit einer derartigen Reihe, breite mit zwei, selten drei, die unter Verwischung des scharfen Bildes sich allerdings lokal vereinigen können (äußerste Strahlenteile) oder durch Querbrücken hie und da miteinander in Verbindung treten (mittlere und innere Strahlenteile).

Farbe: Von den Farbstoffen des umgebenden Parenchyms, weniger der spärlichen eigenen Plasmareste, und damit auch von der Präparation abhängig. In konzentriertem Glycerin gelblich bis gelb (Zellwand), unter Einwirkung von Wasser rötliche Färbung, mit nachfolgender nach und nach meist völliger Entfärbung bei reichlichem Wasserzusatz (Auswaschung).

β) Parenchym (P Fig. II, Taf. IX), ziemlich reichlich: Zellen im allgemeinen wie diejenigen der Markstrahlen. Je nach Anordnung der Bastfasern in Radialreihen oder als Inseln und Querbrücken an und zwischen den Fasergruppen.

γ) Kristallfasern (i Fig. II, Taf. IX), zahlreich: In der Regel neben den Bastfasern liegende dünnwandige, rundliche bis abgeplattete, meist recht kleine, hie und da aber auch schon größere, den Parenchymzellen sonst ähnliche Formen. Enthalten Oxalatprismen und Kristallsand.

δ) Siebröhren und Cambiform: In kleinen Gruppen, die nur in der Nähe des Cambiums (r, Fig. II, Taf. IX) intakt, in älteren Strahlenteilen aber vollständig zusammengefallen sind (r Fig. II, Taf. IX); hier so selten, daß sie schwer aufgefunden werden.

3. Cambium (Cb Fig. I u. II, Taf. IX):

Über dem Holzkörper liegende, dessen wellig-buchtigen bis selbst zackigen Umrissen folgende Schicht dünnwandiger, rechteckiger Zellen (Cambium und seine nächsten Abkömmlinge).

4. Holzkörper (HK Fig. I, HK—HK, Fig. II, Taf. IX). Hauptmasse, bei allerdings je nach Wurzel und Wurzelstelle wechselnder Dicke. Ausgesprochen holzig. Aufbau zentrisch, seltener exzentrisch und dementsprechend geschichtet (keine Jahresringe!) Umriss siehe Cambium:

a) Markstrahlen (M—M, Fig. II, Taf. IX), vom Cambium bis gegen den organischen Mittelpunkt der Wurzel (C Fig. I, Taf. IX) führend. Stets einreihig, bei oft leicht geschlängeltem Verlauf:

Aus schon derbwandigen, mehr oder weniger stark radial gestreckten, recht ungleich großen, rechteckigen bis ovalen Zellen. Vielfach durch die festen Zellen der Holzstrahlen zusammengedrückt.

Farbe und Inhalt: Im allgemeinen wie bei den Markstrahlen der Rinde.

b) Holzstrahlen (H—H, Fig. II, Taf. IX). Zwischen den Markstrahlen liegende, an die Baststrahlen der Rinde anschließende, ihnen in der Breite entsprechende Strahlen. Hauptmasse des Holzkörpers.

Bestehen aus:

α) Parenchym ($P_{1 \text{ u. } 2}$ Fig. II, Taf. IX). Durch die eigenartige Anordnung und, je nach der Präparation, auch durch die auffallende Färbung hervortretend: Aus gestaltlich mit den Markstrahlzellen des Holzes so ziemlich übereinstimmenden Zellen, die meist in einfacher (P_2 Fig. II, Taf. IX), vereinzelt aber auch in verdoppelter oder gar dreifacher (P_1 Fig. II, Taf. IX) Lage die Markstrahlen tangential verbinden (Abteilung der Holzstrahlen in ziemlich kleine, mehr oder weniger regelmäßige Felder). Bedingen bei dem meist vorhandenen seitlichen Anschluß der Tangentialbinden die unregelmäßig-konzentrische Schichtung (Fig. I, Taf. IX) des Holzes (keine Jahresringe!).

Parenchybinden an höherer oder tieferer Stelle des Holzstrahls, sei es direkt, sei es indirekt durch lokal eingeschobenes Parenchym mit den Gefäßelementen in Verbindung stehend.

Farbe und Inhalt: Im allgemeinen wie bei den Markstrahlen des Holzes.

β) Gefäße und Tracheiden (g Fig. II, Taf. IX), zahlreich: Schon durch die Größe auffallende, kreisrunde bis abgerundet-polygonale Formen. Unregelmäßig eingestreut in die durch die Parenchybinden abgeteilten Holzfelder.

Farbe und Inhalt: Wie bei den Fasertracheiden.

γ) Fasertracheiden, die Vertreter der Holzfasern ($F_{,,}$ Fig. II, Taf. IX). Hauptmasse des Holzes:

Polygonale, sehr stark verdickte, aber immer noch ein beträchtliches Lumen aufweisende Formen mit einer dünnen primären, einer dicken sekundären und meist auch einer schmalen tertiären Verdickungsschicht. Poren undeutlich, nur bei starker Vergrößerung sichtbar. Dann als schmale Kanälchen (Profilansicht), von denen nicht selten je zwei in einen sehr kleinen, linsenförmigen Hohlraum (Hof der Pore) einmünden.

Inhalt: Meist nur geringe Plasmareste.

Farbe: Farblos oder gelblich, gelb- bis rotbraun (Inhalt) und rötlich (Zellwand), je nach der Präparation. Vergl. Markstrahlen der Rinde.

NB. Verteilung der Farbstoffe im Holze derart, daß meist eine hellere Außenschicht (Splint) und ein dunklerer zentraler Körper (Kernholz) unterschieden werden kann.

II. Längsschnittansichten.

A. Radialer Längsschnitt.

1. *Kork*: Im allgemeinen wie auf dem Querschnitt.

2. *Rinde* (R—R, Fig. III, Taf. IX):

a) Markstrahlen (M—M Fig. III, Taf. IX):

Die Rinde durchziehende, meist sehr hohe Bänder aus radial nur wenig gestreckten, überwiegend ziemlich großen, dünnwandigen Zellen (Umriß

unregelmäßig-rechteckig). Obere und untere Zellreihe eines Bandes zuweilen durch ausgiebige Teilungen in sehr schmale Zellen übergeführt.

b) Baststrahlen (R—R, Fig. III, Taf. IX). Bestehen aus:

α) Bastfasern (F Fig. III, Taf. IX): Hier in Faserform sichtbar. Als lange, ziemlich breite, eigenartig knorrige Fasern; letzteres besonders da, wo sie direkt an Parenchym anstoßen (Parenchymzellen in die Ausbuchtungen der Fasern eingreifend).

Lumen bei der relativ schwachen Verdickung stets bedeutend. Gestattet ein Erkennen der an sich schwer wahrnehmbaren (sehr zarten) Poren. Flächenansicht: Schräge Porenspalten, hie und da kombiniert mit sehr kleinen kreisförmigen Tüpfeln.

β) Parenchym (P Fig. III, Taf. IX): Aus axial nur schwach gestreckten dünnwandigen, überwiegend elliptischen Zellen. In Längsreihen zwischen die Fasern und Fasergruppen eingeschaltet.

γ) Kristallfasern (K K₁—, Fig. III, Taf. IX): Hier ist festzustellen, daß es sich nicht um gekammerte, sondern um ungeteilte Fasern handelt. Diese als junge, schmal-rechteckige Formen (K₁) schon in der Nähe des Cambiums (Cb Fig. III, Taf. IX). Auch die älteren Fasern (K₂) sind meist recht schmal und relativ niedrig, bei mehr oder weniger ausgesprochener Zuspitzung der Enden, die sich zwischen die Parenchymzellen einschieben. Stehen mehrere derartige Fasern unter scharfem gegenseitigen Anschluß übereinander, so hat es bei flüchtiger Beobachtung allerdings den Anschein, als habe man eine lange gefächerte Kristallfaser vor sich.

Bauchige Anschwellungen der Fasern (K Fig. III, Taf. IX) kommen vor. Sie entsprechen den breiten, parenchymähnlichen Kristallzellen des Querschnittes.

Auffallend ist der reiche Kristallinhalt.

δ) Siebröhren und Cambiform: Bei dem verhältnismäßig seltenen Vorkommen auf dem Längsschnitt schwer aufzufinden.

3. *Holzkörper* (HK—HK, Fig. III, Taf. IX):

a) Markstrahlen (M,—M, Fig. III, Taf. IX):

Im allgemeinen wie in der Rinde. Zellen aber derbwandiger. Damit die Poren deutlicher (denjenigen des Parenchyms des Holzkörpers s. u. im großen und ganzen entsprechend).

b) Holzstrahlen (HK—HK, Fig. III, Taf. IX):

Bestehen aus:

α) Parenchym (P, Fig. III, Taf. IX): Aus axial stark gestreckten, schmal-rechteckigen Zellen, die durch Querteilung jugendlicher Fasern entstanden sind (deren zugespitzte Endzellen meist noch aufzufinden). Poren in Flächenansicht: Relativ große kreisrunde Tüpfel (P, Fig. III, Taf. IX).

Profilansicht: Zylindrische Kanälchen. Bedingen knotige Verdickung der Zellwand.

β) Gefäße und Tracheiden: Erstere (g Fig. III, Taf. IV) als ziemlich breite, kurzgliedrige Röhren mit meist vollständig resorbierten Quer-

wänden. Entweder behöft-porös verdickt [Poren in Profilansicht: zylindrische Kanälchen, von denen je zwei (Porus) in einen kleinen linsenförmigen Hohlraum (Hof der Pore) münden; Poren in Flächenansicht: kreisrunde bis elliptische Tüpfel mit in der Regel quer gestellten zarten Innenspalten] oder mit zahlreichen sehr kleinen, überwiegend quer orientierten, unbehöftten Spaltentüpfeln (Flächenansicht). Tracheiden (g, Fig. III, Taf. IX) meist schmaler, mit geneigten Querwänden (Poren mit Schließhäuten versehen) und im allgemeinen den echten Gefäßen entsprechender Verdickung.

Schmälste Formen im Übergang zu den Fasertracheiden.

- γ) Fasertracheiden, Hauptmasse: Relativ kurze, mit den Holzfasern, die sie vertreten, gestaltlich übereinstimmende Formen, deren starke, aber nie bis zum Schwinden des Lumens führende Verdickung scharf hervortritt (F, Fig. III, Taf. IX).

Gekennzeichnet durch äußerst zahlreiche Poren, die wie diejenigen der Gefäße s. o. behöft (schwache Höfe) oder unbehöft sind. Höfe der Poren in Profilansicht noch am deutlichsten (Chloralhydratpräparat). Neigung zur Schrägstellung der Tüpfel ist vorhanden. Sie kann, unter Verengerung der Porenspalten, so weit gehen, daß sehr zarte Schrägspalten, vielfach schon kombiniert mit kleinen kreisförmigen Tüpfeln, entstehen [Übergangszellen zu echten Holzfasern (F,, Fig. III, Taf. IX), von denen sie sich dann nur durch die auffallend zahlreichen Poren unterscheiden].

B. Tangentialer Längsschnitt.

Hier interessieren eigentlich nur die in der Rinde liegenden

1. Markstrahlen:

Stehen sehr dicht nebeneinander und sind, von Einzelstrahlen (M,, Fig. IV, Taf. IX) abgesehen, recht hoch.

Bereits in mittleren Rindenschichten fällt schon die Breite der großen Markstrahlzellen (Tangentialstreckung der Querschnittansicht s. o.) auf (M, Fig. IV, Taf. IX). Die Abgrenzung der Markstrahlen gegenüber den Baststrahlen ist noch ziemlich scharf, zumal die zu einem unregelmäßigen Netz gebogenen Bastfasern (F Fig. IV, Taf. IX) vielfach die Grenze markieren.

In äußeren Rindenteilen schwellen die Markstrahlen unter entsprechender Zellvermehrung auf das Doppelte bis Dreifache der früheren Breite an. Die Abgrenzung gegenüber den Baststrahlen, und besonders deren Parenchym, ist hier verwischt, wohl eine Folge von Zellverschiebungen gelegentlich des Dickenwachstums der Wurzel.

III. Präparation.

Trocken schneidet sich die sehr feste Droge recht schwer. Da aber zum Studium der farbigen Inhalte besonders der Markstrahlen s. o. Trockenschnitte nicht ganz zu entbehren sind, so versuche man, wenigstens kleine derartige Schnitte, die noch am leichtesten gelingen, herzustellen. Diese sind sowohl der Rinde wie dem Holzkörper zu entnehmen. Die Schnittstückchen untersuche man zunächst

in konzentriertem Glyzerin, dann unter Einwirkung des Wassers (Aufgeben eines Wassertropfens an den Rand des Deckglases des Glyzerinpräparates, dann ausgiebigere Wasserbehandlung und endlich gründliches Auswaschen des Glyzerinrestes durch Wasser). Zu beachten wären hierbei nachträgliche, meist rötliche Färbungen besonders der holzigen Elemente, die allerdings nicht sehr beständig sind.

Große Schnitte entnehme man von Schnittflächen, auf die man Wasser etwa 5 Minuten einwirken ließ. Von derartigem Schnittmaterial präpariere man einen Teil mit Wasser-Glyzerin, den andern mit Chloralhydratlösung. Letztere Präparate dienen zum Studium der feineren, erstere zu demjenigen der gröberen Anatomie, einschließlich der Prüfung der Stärke.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. I: Skizze eines Querschnittes durch die Wurzel. Vergr. 1:12.
K Kork. R Rinde. B deren Baststrahlen. Cb Cambium. HK Holzkörper. C organisches Centrum der Wurzel.
- Fig. II: Teil eines Querschnittes durch die Wurzel. Vergr. 1:150.
K: Kork. Kb dessen Phellogen.
R—R.: Rinde (sekundäre Rinde), Bastteil des Gefäßbündels (I Außen-, II Mittel- und Innenschicht).
M—M. Markstrahlen, innen ein-, außen zwei- und dreireihig. Stärkereich. a Poren in Flächenansicht.
B—B. Baststrahlen. Zwischen den Markstrahlen liegend.
FF, Bastfasern, in Gruppen oder in Radialreihen. P Parenchym. rr, zusammengefallene und intakte Siebröhrenstränge. i Kristallfasern mit Oxalatkristallen.
Cb: Cambium und seine nächsten Abkömmlinge.
HK—HK.: Holzkörper. Holzteil des Gefäßbündels. Ausgesprochen holzig. Hauptmasse.
M—M. Markstrahlen, einreihig, vielfach verbogen. Stärkehaltig.
H—H. Holzstrahlen, zwischen den Markstrahlen liegend. Hauptmasse des Holzkörpers.
g Gefäße und Tracheiden. F., Fasertracheiden, die Vertreter der Holzfasern. P₁ P₂ Parenchym in einfacher oder mehrfacher Lage. Querverbindungen von Markstrahl zu Markstrahl bildend, durch welche die Holzstrahlen gefeldert werden.
- Fig. III: Stücke eines radialen Längsschnittes durch den inneren Teil der Rinde und den äußeren des Holzkörpers der Wurzel. Vergr. 1:180.
R—R.: Rinde (Bastteil des Gefäßbündels).
M—M. Markstrahl. Als Band durch die Rinde ziehend. Stärkehaltig.
R—R. Baststrahl. Aus Parenchym (P), Kristallfasern (K K....) und Bastfasern (F).
HK—HK.: Holzkörper (Holzteil des Gefäßbündels).
M,—M. Markstrahl. Zellen derbwandig, porös.
HK—HK. Holzstrahl. Aus Gefäßen (g) und Tracheiden (g), Parenchym (P), Fasertracheiden, die Vertreter der Holzfasern (F) und Übergangsformen dieser Tracheiden zu Holzfasern (F.).
- Fig. IV: Stück eines tangentialen Längsschnittes durch mittlere Rindenpartien der Wurzel. Vergr. 1:100.
M: Markstrahlen. Ein- bis zweireihig. Hoch (MM) und niedrig (M.).
P Parenchym. K Kristallfasern. } Baststrahlen.
F Bastfasern, gebogen verlaufend
- Fig. V: Stärke, aus Parenchym ausgefallen. Vergr. 1:200.
1: Einfache Körner. Kugelig.
2—4: Zusammengesetzte Stärke. Als Doppelkörner (2), sowie drei- (3) und vierfach (4) zusammengesetzte Formen und deren Teil-(Bruch-)körner (5).

Radix Ratanhiae.

L. Höch, Pharmakognostischer Atlas Bd. II.
Fig. II. 150/1.

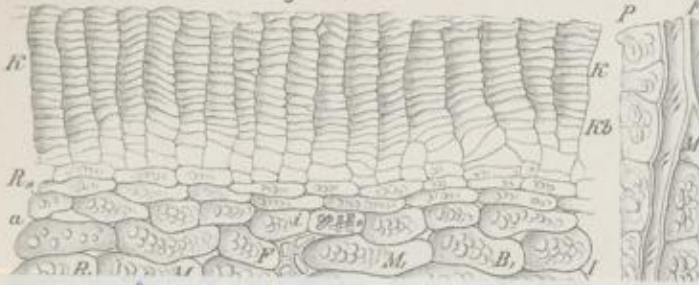
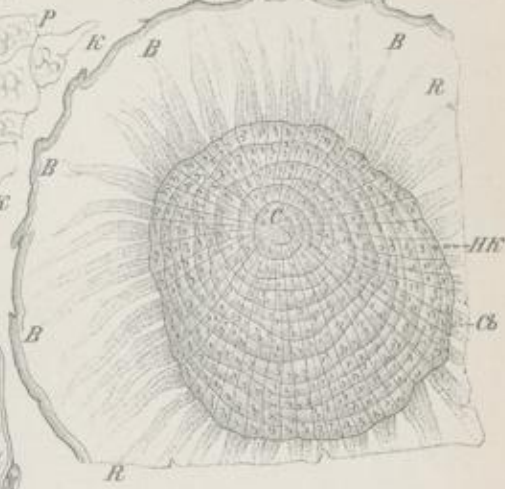


Fig. IV. 100/1.



Fig. I. 12/1.



Taf. IX.

Vöch, Ludwig
Pharmakognostischer Atlas
II. Lt. / Leipzig 1914

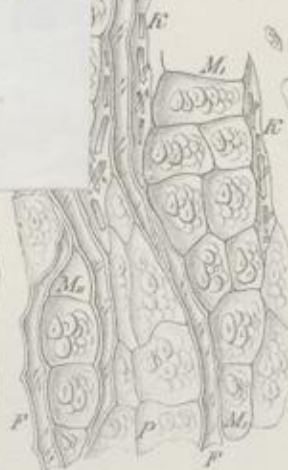
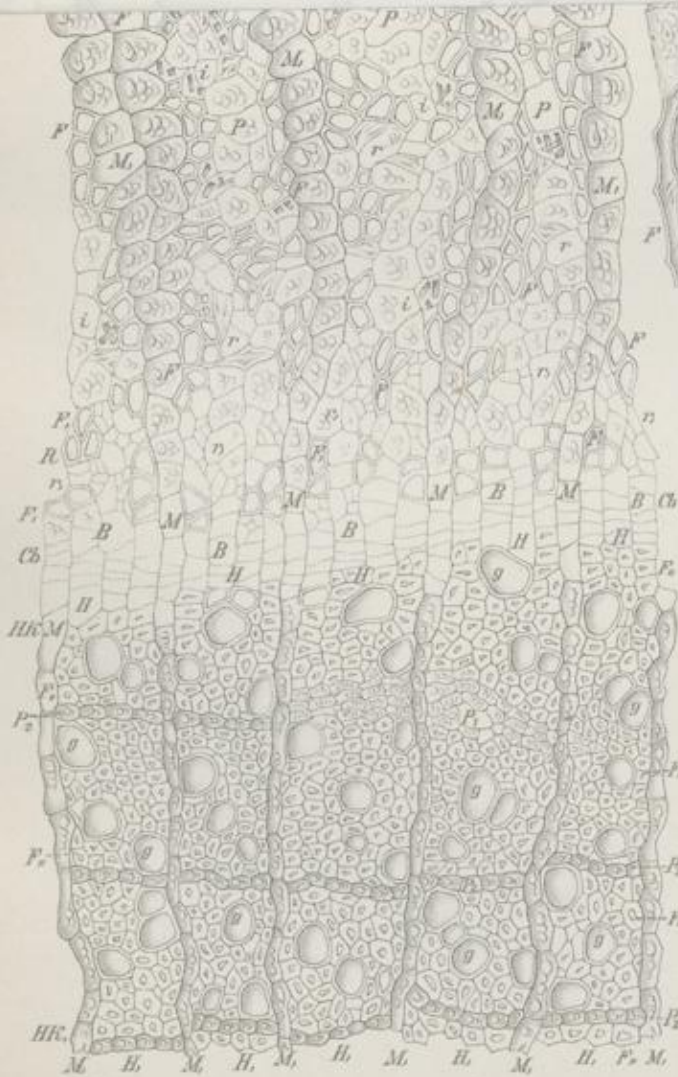
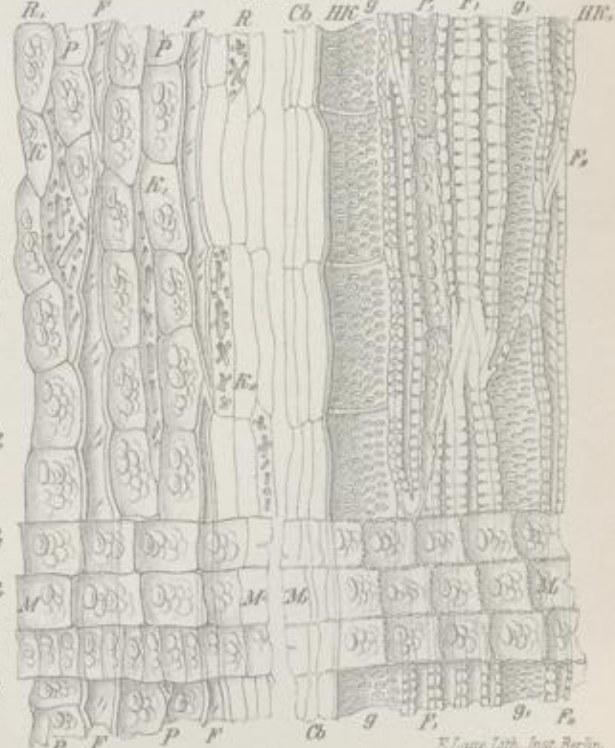


Fig. V. 200/1.



Fig. III. 100/1.



Voch, Ludwig

Pharmakognostischer Atlas

II. Bd. / Leipzig 1914

Haller

HALLER

ISCHE ZEITSCHRIFTEN UND BÜCHER

AUF DEM GRAT 31-33

Apothekenwesens

vom

27.11.1957

nummer

-/sche. 29.11.1957

	Preis je Einheit DM	Betrag DM
bot 110/57		

Radix Ratanhiae.

L. Koch, Pharmakognostischer Atlas Bd. II.

Taf. IX.

Fig. II. 150/1.

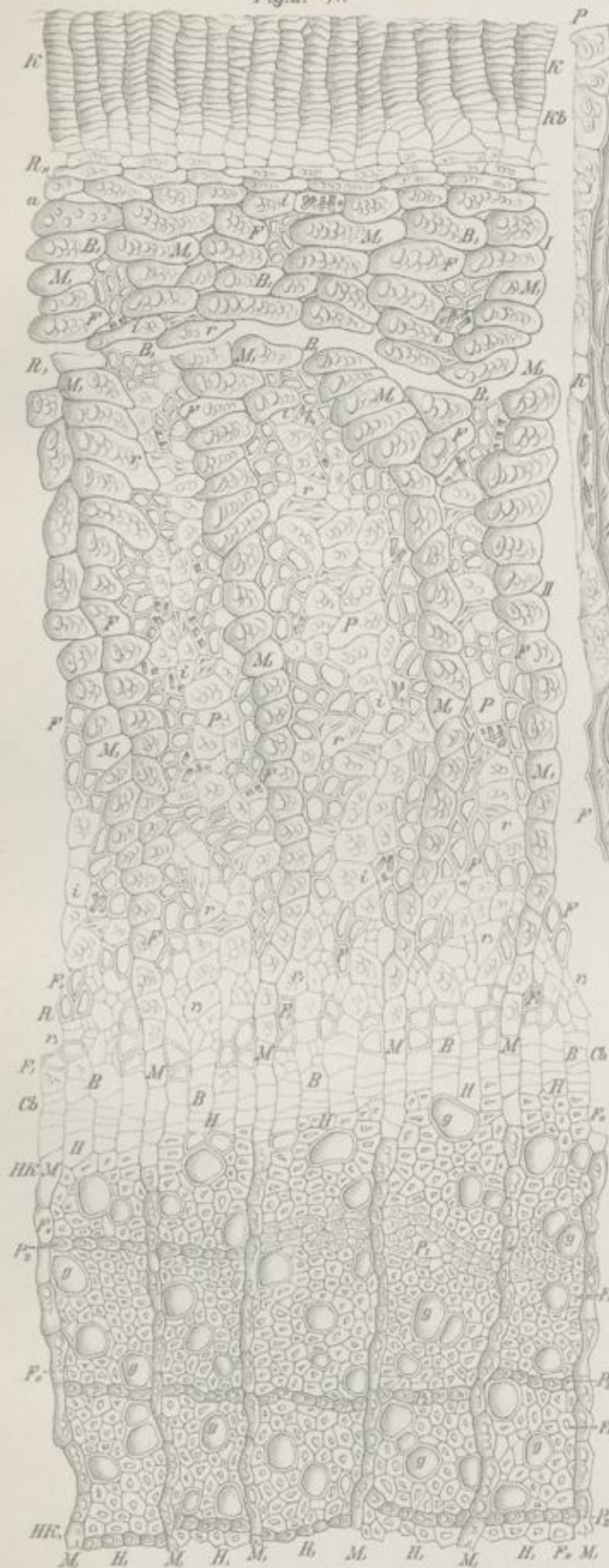


Fig. IV. 100/1.



Fig. I. 12/1.

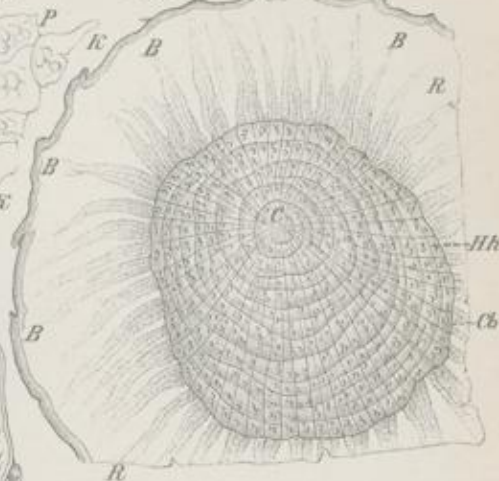
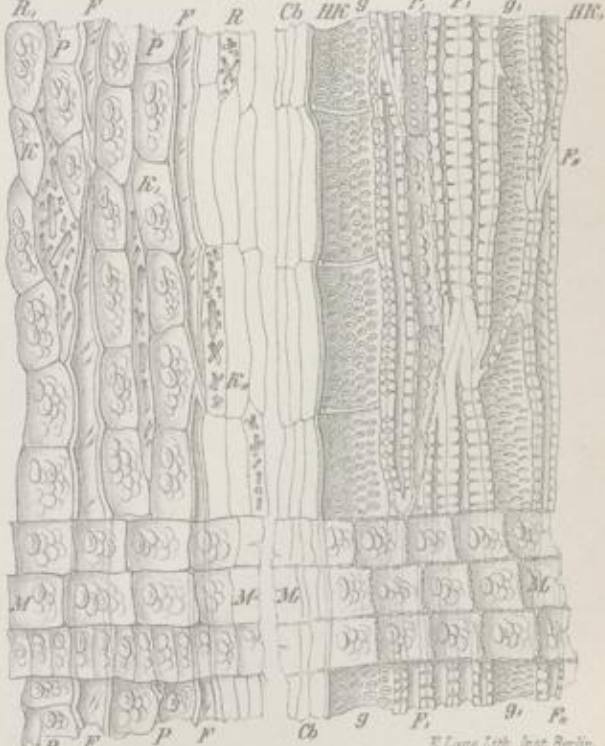


Fig. V. 200/1.



Fig. III. 100/1.



Ludwig Koch del.

E. Lane Lith. Inst. Berlin.

