

Lignum Guajaci.

Lignum sanctum. Guajakholz, Pockholz, Franzosenholz.

Taf. XII.

I. Querschnittansicht.

1. Markstrahlen (M Fig. I u. II, Taf. XII):

Sehr zahlreiche einreihige, ausnahmsweise aber auch zweireihige Strahlen, die das Holz radial durchsetzen, den großen Gefäßen (gf Fig. I, Taf. XII) aber in Bogen ausweichen.

Zellen dünnwandig aber derb, schmal, radial etwas gestreckt, zuweilen durch die Holzfasern (H Fig. I, Taf. XII) lokal zusammengedrückt und dann schwer in ihren Einzelheiten zu studieren.

Zellwände hie und da grob getüpfelt [Poren in Flächenansicht (M, Fig. II, Taf. XII)]. Diese Tüpfelung aber meist durch den reichlichen Zellinhalt verdeckt. Dieser besteht aus:

- a) Harz: Kugelige oder kantige Massen (siehe Gefäße).
- b) Stärke: In Spuren (siehe Parenchym).
- c) Oxalatkristalle, zahlreich: Schon größere, gut entwickelte oder unvollständig ausgebildete, dann annähernd kugelige Kristallkörper, ferner kleinere Individuen und hie und da auch zusammengebackener Kristallsand, meist umschlossen von Harz und dann schwer sichtbar (hervorzuheben durch den Polarisationsapparat).

Farbe: Wie bei den Holzfasern.

2. Holzstrahlen, Hauptmasse des Holzes:

- a) Holzfasern (H Fig. I u. II, Taf. XII), am zahlreichsten vertreten: Schmale, ungewöhnlich stark — bis fast zum Schwinden des Lumens — verdickte, auf unserm Querschnitt rundliche Formen. Stärkere Vergrößerung (Fig. II, Taf. XII) ergibt für jede Zelle eine dünne primäre, eine dicke sekundäre und zuweilen auch eine dünne tertiäre Verdickungsschicht, ferner gemeinsame Mittellamellen, die als Ganzes ein polygonales Netzwerk bilden, in das die rundlichen Fasern eingebettet erscheinen.

Zahlreiche zylindrische Kanälchen (Poren in Profilansicht) durchsetzen gebogen oder auch gradlinig-schräg die Verdickungsschichten, geben sich somit in ihrem Gesamtverlauf nicht gleichmäßig scharf.

Faserbreite: 8, 10–15, 20 μ .

Anordnung der Fasern: Als schmale Strahlen zwischen den Markstrahlen (H Fig. I, Taf. XII); ohne schärfere Differenzierung in Frühjahrs- und Herbstholz (deutliche Jahresringe fehlen).

Die Holzfasern sind, wie überhaupt der Holzkörper, von Harz durchtränkt. Farbe: Selten farblos; meist bräunlich-gelblich, gelblich-bräunlich, braungelb oder gelbbraun mit oft ins bläulich-grüne spielenden Tönungen. Die Färbung hängt von dem eingelagerten Harz ab, dessen Quantum und äußeren, auf es einwirkenden Einflüssen (Licht, Luft usw.). In bezug auf ersteren Punkt sei an den hellen harzarmen Splint, gegenüber dem gefärbten harzreichen Kernholz erinnert, in bezug auf letzteren an die grünlichen Färbungen besonders der stark zerkleinerten, frei liegenden Droge.

NB. Außer den dickwandigen Holzfasern findet man, allerdings nur vereinzelt, auch schwächer verdickte, meist breitere, den parenchymatischen Elementen des Holzes benachbarte (a Fig. I u. II, Taf. XII), die ihrer Funktion nach den Tracheiden nahestehen.

- b) Gefäße (gf Fig. I u. II, Taf. XII): Dickwandige breite Formen; meist breiter als die Holzstrahlen, in denen sie liegen, so daß die Markstrahlen bogenförmig ausweichen müssen. Schmale Gefäße (gf, Fig. I, Taf. XII) sind verhältnismäßig selten.

Die dicken Gefäßwände zeigen bei schwacher Vergrößerung eine feine radiale Streifung. Stärkere Vergrößerung eines von dem Harz befreiten Präparates (älteres Chloralhydratpräparat) ergibt an Stelle der Streifen zylindrische Kanälchen (Poren in Profilansicht), die sich nach außen trichterförmig verbreitern [Hof der Pore (gf Fig. II, Taf. XII)].

Anordnung: Ziemlich regellos in den Holzstrahlen. Doch kommen hier — wohl eine Andeutung des Frühjahrs- und des Herbstholzes — Zonen mit zahlreichen Gefäßen (H₁—H₂, Fig. I, Taf. XII) neben anderen vor, in denen die Gefäße quantitativ zurücktreten oder gar ganz fehlen (H₃—H₄, Fig. I, Taf. XII).

Inhalt: Größere Mengen von Harz. Als Tropfen, Kugeln, schollenförmige Massen, von den parenchymatischen Elementen des Holzes aus hier abgelagert.

Ähnlichen Ursprungs dürfte auch die Stärke sein, die sich in Spuren zuweilen in den Gefäßen nachweisen läßt (Jodreaktion).

Farbe (im wesentlichen durch das Harz bedingt): Selten ziegel- oder karminrot. Meist bräunlich-gelblich, gelblich-bräunlich, braungelb oder gelbbraun mit bläulich-grünen Nebentönungen, je nach Alter, Zerkleinerung und Aufbewahrung der Droge.

- c) Parenchymzellen (P Fig. I u. II, Taf. XII): Spärliche, unter den vielen Holzfasern nicht leicht aufzufindende dünnwandige, aber schon etwas derbe Zellen. Poröse Struktur im allgemeinen wie bei den Markstrahlen.

Vorkommen: In Querbinden zwischen den Markstrahlen (P Fig. I u. II, Taf. XII), hier unter geradem (P—P Fig. I, Taf. XII) oder schrägem (P₁—P₂, Fig. I, Taf. XII) Verlauf oft viele Markstrahlen kreuzend; ferner in direkter Nachbarschaft der Gefäße, sie ganz oder zum Teil umgebend (P, bei gf Fig. I u. II, Taf. XII). Letzteres Parenchym steht meist in Verbindung mit ersterem und somit auch mit den Markstrahlen.

Inhalt: Harz (siehe Gefäße) und hie und da auch Oxalatkristalle (Polarisationsapparat).

Die in Spuren in der Droge vorhandene Stärke — kugelige bis polyedrische Formen von 5, 8–12, 20 μ — findet man noch am häufigsten in dem Parenchym (Jodreaktion).

Farbe: Wie bei den Holzfasern und den Gefäßen.

II. Längsschnittansichten.

A. Radialer Längsschnitt.

1. Markstrahlen (M Fig. III, Taf. XII):

Als Bänder — man sieht auf dem Schnitt meist mehrere übereinander — aus verschieden hohen, radial gestreckten, rechteckigen Zellen.

Die derben Wände knotig verdickt (Poren in Profilansicht). Besonders an zweireihigen Strahlen diese Poren auch in Flächenansicht feststellbar [oft schon ziemlich große, kreisförmige oder ovale Tüpfel (i bei M Fig. II, Taf. XII)].

Farbe u. Inhalt: Wie auf dem Querschnitt.

2. Holzstrahlen:

a) Holzfasern (H Fig. III, Taf. XII): Hier in Faserform hervortretend, als schmale, lange, sehr stark verdickte Formen. Poren erst nach Entfernung des eingelagerten Harzes deutlich (Chloralhydratpräparat). Genaueres hierüber siehe tangentialer Längsschnitt.

Die Fasern zeigen in ihrem Verlauf Erhöhung und Vertiefung (mehr oder weniger scharfes Hervortreten in einer Einstellungsebene des Mikroskopes). Dies entspricht einem wellenförmigen Verlauf in der Tangentialebene (siehe Tangentialschnitt).

Ferner beobachtet man, an Einzelfasern sowohl wie an Faserbündeln, Verflechtungen, die zuweilen so ausgesprochen sind, daß sie an korbähnliche Geflechte erinnern (hervorzuheben durch den Polarisationsapparat). Schon hierdurch erklärt sich die ungewöhnliche Festigkeit des Holzes.

Zu erwähnen wären endlich noch die in der Nachbarschaft des Parenchyms vorhandenen, durch die schwächere Verdickung auffallenden Übergangsformen der Fasern zu den Tracheiden (a u. b Fig. III, Taf. XII). Sie stehen in bezug auf Länge und Breite bald den Fasern, bald den Tracheiden nahe. Die poröse Struktur entspricht im allgemeinen derjenigen der Holzfasern (Profilansicht: zylindrische Kanälchen; Flächenansicht: schräge Porenspalten, kombiniert mit sehr kleinen kreisförmigen Tüpfeln).

Farbe u. Inhalt: Wie auf dem Querschnitt.

b) Gefäße (gf Fig. III, Taf. XII): Breite, dickwandige Röhren, die sich aus niederen, noch durch die Ansatzstellen der ehemaligen Querwände bezeichneten Gliedern zusammensetzen.

Poren in Profilansicht: Wie auf dem Querschnitt.

An den sich in Flächenansicht gebenden, hier also vor allem hervortretenden Wänden bedingen diese Poren die charakteristische Wandzeichnung der Gefäße. Insoweit der Harzinhalt nicht hinderlich ist, sehen wir kleine kreisförmige bis ovale Tüpfel, in denen sich, allerdings nur bei starker Vergrößerung, sehr kleine, meist kreisrunde Poren feststellen lassen. Diese

entsprechen den zylindrischen Kanälchen der Poren in Profilansicht, jene — die Höfe — ihren gegen die Außenwand hin trichterförmigen Erweiterungen (vergl. *gf* Fig. II, Taf. XII).

Farbe u. Inhalt: Wie auf dem Querschnitt.

- c) Parenchym (P Fig. III, Taf. XII): Sowohl das den Gefäßen benachbarte Parenchym (P), wie das die Querbinden der Holzstrahlen herstellende (P₂) besteht aus typisch parenchymatischen Formen, die durch Querteilung einer oft noch als solche erkennbaren, faserähnlichen Mutterzelle entstanden sind. Wanddicke und poröse Struktur im allgemeinen wie bei den Zellen der Markstrahlen.

Farbe u. Inhalt: Wie auf dem Querschnitt.

B. Tangentialer Längsschnitt.

1. *Markstrahlen* (M Fig. IV, Taf. XII):

Relativ kleine, dafür aber um so zahlreichere, meist drei bis sieben Zellen hohe Strahlen. Einreihig (M Fig. IV, Taf. XII), selten ein- bis zweireihig [Verdoppelung der Zellen nur an oberen, mittleren oder unteren Teilen des Strahles (M, Fig. IV, Taf. XII)].

Markstrahlzellen derb, abgerundet, mit nach den Außenwänden hin kleinen Interzellularräumen.

2. *Holzstrahlen*:

- a) *Holzfasern* (H Fig. IV, Taf. XII): Die Fasern oder die Faserbündel wellenförmig verlaufend. Im kleinen entspricht dies so ziemlich dem Verlauf der Faserzüge auf größere Strecken des Stammes:

Schon ziemlich starke Wellung in der Tangentialebene (Schrägstellung der Fasern zur Wachstumsachse), wobei die Wellenkurven einander folgender konzentrischer Holzlagen abwechselnd entgegengesetzt geneigt sind (bedingt schlechte Spaltbarkeit des Holzes; zackige Spaltflächen).

Auch auf dem Tangentialschnitt zeigen die Holzfasern die starke Verdickung. Stellt man das Mikroskop auf den optischen Längsschnitt einer Faser ein (a Fig. IV, Taf. XII), so sieht man — vorausgesetzt daß das eingelagerte Harz entfernt wurde — ungewöhnlich zahlreiche Poren in Profilansicht, als kleine zylindrische Kanälchen. Die Einstellung auf die Faseroberfläche zeigt, ähnlich wie bei den schwach verdickten Faserformen (a u. b Fig. III, Taf. XII), schräge Porenspalten, kombiniert mit sehr kleinen kreisrunden Tüpfeln (Poren in Flächenansicht).

- b) *Gefäße u. Parenchym*: Im allgemeinen wie auf dem radialen Längsschnitt.

III. Präparation.

Das Holz ist bei seiner ungewöhnlichen Härte sehr schwer zu schneiden. Man lege von einer Holzplatte abgespaltete handliche Stückchen 1—2 Tage in Wasser oder Wasser-Glyzerin und versuche dann mit einem massiven, keilförmig geschliffenen Messer Querschnitte herzustellen. Die Schnitt- richtung ist, da man hier Anhaltspunkte an der ursprünglichen Platte hat, ferner die zackigen Spaltflächen die Längsrichtung des Holzes bezeichnen, gegeben. Größere Schwierigkeit macht die Orientierung über die radiale und

die tangentiale Spaltfläche. Am besten fertigt man von verschiedenen Längsflächen auf gut Glück Schnitte an. Beschränkt man sich nicht auf eine zu kleine Zahl, so wird man in der Regel sowohl radiale wie tangentiale Längsschnitte unter dem Mikroskop finden.

In der Längsrichtung schneidet sich das Holz noch relativ leicht. Von den schwer herzustellenden Querschnitten erhält man bei einiger Übung wenigstens kleine Schnittstückchen, die für die Untersuchung genügen.

Da sich die feineren Schnitte leicht rollen, so bringe man sie in ein Uhrglas mit Wasser und präpariere den einen Teil mit Wasser-Glyzerin, den andern mit Chloralhydratlösung. Erstere Präparate dienen im wesentlichen für das Studium der Farbenverhältnisse, die Harzablagerungen usw., letztere zur Prüfung der anatomischen Einzelheiten.

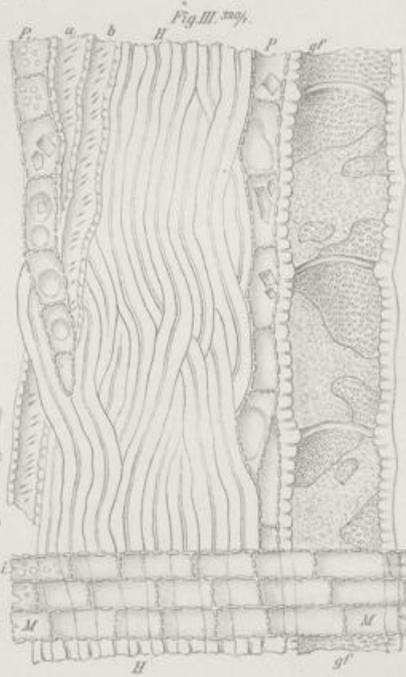
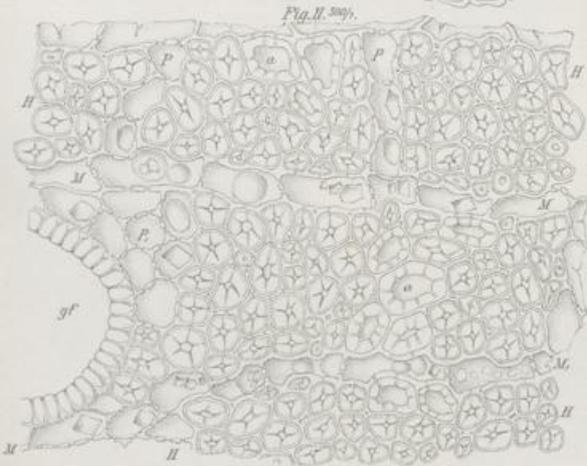
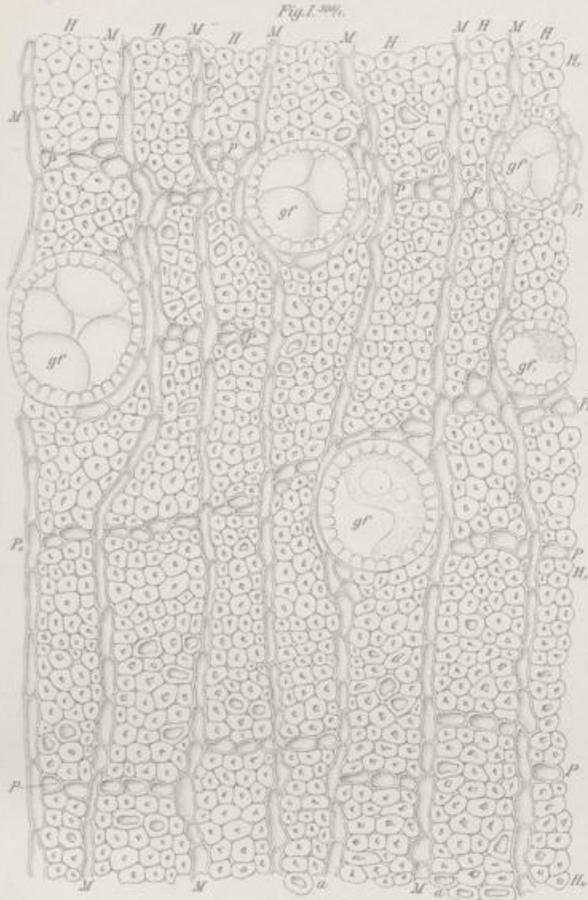
Erklärung der Abbildungen.

- Fig. I: Stück eines Querschnittes durch das Holz. Vergr. 1:300.
M Markstrahlen, das Holz radial durchsetzend.
H Holzstrahlen, in schmalen Zonen zwischen den Markstrahlen.
H₁—, Holzfasern, sehr stark verdickt; a die seltenen, schwächer verdickten Formen. gf—gf, Gefäße. P Holzparenchym; quer (P—P) oder schräg (P₁—P₂) die Markstrahlen kreuzend, sowie den Gefäßen benachbart (P).
H₂—H₃ Holzzone mit viel, H₄—, solche mit wenig Gefäßen.
- Fig. II: Ähnlicher Schnitt bei stärkerer Vergrößerung. Vergr. 1:500.
Die feineren anatomischen Strukturen gebend.
Bezeichnungen wie oben.
- Fig. III: Stück eines radialen Längsschnittes durch das Holz. Vergr. 1:320.
M Markstrahl, als Band die Holzstrahlen kreuzend.
H Holzfasern, sehr stark verdickt; zeigen in ihrem Verlauf Erhöhung und Vertiefung (wellenförmiger Verlauf in der Tangentialebene). a u. b dünnwandige Übergangsformen der Fasern zu den Tracheiden.
gf Gefäßröhre mit eingelagertem Harz. Porös verdickt.
P Parenchym, dem Gefäß benachbart; P, den Querbinden der Holzstrahlen zugehöriges Parenchym.
- Fig. IV: Stück eines tangentialen Längsschnittes durch das Holz. Vergr. 1:300.
M Markstrahlen, einreihig. M, die seltenen ein- bis zweireihigen Strahlen.
H Holzfasern, wellenförmig um die Markstrahlen laufend. a Holzfaser mit zahlreichen Poren in Profilansicht.

Lignum Guaiaeci.

L. Koch, Pharmakognostischer Atlas, Bd. I.

Taf. XVI



Landring, Koch, ges.

E. L. von Lath, Inst. Berlin.

