

Monatlich erscheint eine Nummer; die Pränumeration mit Postzusendung beträgt jährlich 2 fl. 70 kr. Oest. Währ.

LOTOS.

Man pränumerirt in der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung in Prag.

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

XXIII. Jahrg.

März.

1873.

Inhalt: Untersuchungen über den Bau und das mikrochemische Verhalten der wichtigsten Farbehölzer des Handels. Von Dr. A. Vogl. — Literaturberichte: Paläontologie. Botanik. — Miscellen. — Vereinsangelegenheiten.

Untersuchungen über den Bau und das mikrochemische Verhalten der wichtigsten Farbehölzer des Handels.

Von Dr. A. Vogl.

Die hier mitgetheilten Untersuchungen wurden in der Absicht unternommen, um unterscheidende Kennzeichen der verschiedenen, im Handel vorkommenden, in der Färbetechnik verwendeten Hölzer aufzufinden, sodann um sich über das Vorkommen, die histologische Vertheilung und wo möglich auch über die Herkunft ihrer färbenden Stoffe zu orientiren. Es folgt zunächst der histologische und mikrochemische Befund der verschiedenen Roth-, Blau- und Gelbhölzer; zum Schlusse werden die gefundenen Resultate übersichtlich zusammengestellt.

A. Roth- und Blauholz.

Sämmtliche hieher gehörige Farbehölzer stammen von baumartigen Leguminosen der Tropenländer ab und zeigen desshalb einen analogen Bau, der zunächst kurz erörtert werden soll.

Die stets sehr schmalen, meist nur unter der Lupe am geglätteten Querschnitte als feine helle Linien bemerkbaren Markstrahlen begrenzen verschieden breite, im Ganzen jedoch sehr schmale Holzstrahlen oder Holzbündel, welche stets nur aus drei Gewebeelementen zusammengesetzt sind, nämlich aus stark verdickten bastartigen Holzfasern (Libriform Sanio's), aus Holzparenchym und aus Holzgefäßen oder Spiroiden. Die Grundmasse jedes Holzstrahls wird aus Libriformfasern gebildet. Das Holzparenchym, durch die parenchymatische Form und die relativ schwächere Wandverdickung seiner Elemente vom

Libriform verschieden, ist bei den einzelnen Holzarten in quantitativer und zum Theil auch in qualitativer Beziehung abweichend entwickelt. Bald tritt es sehr zurück, indem es sich nur in geringer Menge um die Spiroiden herum findet, welche am geglätteten Querschnitte als hellumsäumte Poren oder als helle Punkte hervortreten; bald ist es reichlicher entwickelt und zwar zunächst wieder in der Umgebung der Spiroiden, die ganze Breite des Holzstrahls einnehmend oder selbst rechts und links in die benachbarten Holzstrahlen sich fortsetzend, und hiebei häufig in tangentialer Richtung benachbarte Spiroiden verbindend. In diesem Falle macht es sich am Querschnitte in Gestalt kürzerer oder längerer, meist wellenförmiger, in tangentialer Richtung verlaufender heller Strichelchen oder Linien bemerkbar, welche Gefässporen oder Gefässpunkte einschliessen und verbinden und häufig dort, wo sie dichter gedrängt auftreten, zusammenfliessen und helle wellenförmige Binden bilden. Endlich kann das Holzparenchym selbstständig auftreten, ohne sich an Gefässe anzuschliessen. Dann bildet es selten mit Libriform abwechselnde Schichten, die bloss auf den Bereich eines Holzstrahls beschränkt sind, meist greift es seitlich in die benachbarten Holzstrahlen über und erzeugt dann am Querschnitte ähnliche strichelförmige Zeichnungen, wie sie eben beschrieben wurden, von denen sie sich aber dadurch unterscheiden, dass sie nicht mit Gefässen in Verbindung stehen. Zuweilen fliessen Holzparenchympartien der einzelnen Holzstrahlen in weiter Ausdehnung zu continuirlichen, concentrisch oder nahezu concentrisch zum Umfang verlaufenden Schichten zusammen, die dann am Querschnitte als scharf gezeichnete Kreislinien oder wenn mehrere derselben dichter gedrängt auf einander folgen, als helle Gürtel (falsche Jahresringe oder Scheinringe) hervortreten.

Die Grösse und die Wanddicke der Holzparenchymzellen zeigt wenig erhebliche Unterschiede. Die Wand ist einfach getüpfelt mit Ausnahme jener, welche an Spiroiden grenzt und wie diese behöft getüpfelt erscheint. Die Spiroiden sind stets mehr weniger weit, dicht behöft getüpfelt, meist kurzgliedrig, die Markstrahlen meist relativ dickwandig, grob getüpfelt.

Zur leichten Uebersicht der Structurverhältnisse reicht hier bei diesen durchaus sehr harten und dichten Hölzern eine einfache Behandlung der erzeugten Schnitte mit Wasser nicht aus, da dieses selbst kochend keine hinreichende Quellung der Zellmembranen bewirkt. Kalilauge oder ein anderes Alkali erzeugt dagegen eine allzstarke Quellung, löst das Pigment vollkommen, macht dadurch in Folge zu tiefer Färbung der Lösung die Structurverhältnisse undeutlich und erfordert Auswaschen der Schnitte in Wasser, wodurch diese, wenigstens soweit sie Querschnitte betreffen, wegen

geringem Zusammenhalt der Elemente, selbst bei vorsichtiger Uebertragung leicht zerfallen und so für die weitere Untersuchung unbrauchbar werden. Sehr zweckmässig hat sich mir ein Erwärmen der betreffenden Schnitte in einem Tropfen Glycerin am Objectträger bewährt. Es wird dadurch der Farbstoff vollkommen gelöst und ausgezogen, während die Schnitte sich in einer Weise entfalten, dass zur genaueren Untersuchung auf die Structurverhältnisse nichts zu wünschen übrig bleibt. Auf einem derart behandelten Querschnitte erscheinen die Zellen dicht aneinandergeschlossen. Die Zellwand zeigt mindestens zwei Schichten oder Schalen, eine äussere schmale, welche mit der gleichen Schicht der anstossenden Zellen zu einer homogenen Zwischenplatte verschmolzen ist — wir wollen sie Grenzschiicht nennen — und eine dicke stark gequollene innere. Die verschmolzenen Grenzschiichten bilden in ihrer Gesamtheit ein durch gelbliche Färbung auffallendes Netzwerk (Intercellularsubstanz), dessen Maschenräume durch die übrige (nach der angegebenen Behandlung) gewöhnlich farblose Partie der Zellwand ausgekleidet oder ausgefüllt werden. Diese letztere zeigt meist selbst wieder eine Differenzirung in mindestens zwei Schichten, eine schmale äussere — Aussenschicht — und eine dicke stark gequollene innere — Mittelschicht. Zuweilen kommt noch eine die Zellenhölung unmittelbar umsäumende dünne Schicht — Innenschicht hinzu. Diese Schichtenbildung zeigen sowohl Libriform- als Holzparenchymzellen; nur tritt sie bei ersteren wegen auffallend stärkerer Entwicklung der Mittelschicht deutlicher hervor. Am trockenem oder in Wasser betrachteten Querschnitt erscheint gewöhnlich die Mittel-lamelle so stark contrahirt, dass sie sich stellenweise von der Aussenschicht abhebt und von ihr durch eine lafterfüllte Spalte getrennt ist, die bei eintretender Quellung vollkommen verschwindet.

1. Fernambuk- oder echtes Brasilienholz, das Kernholz von *Caesalpinia echinata* Lam., einer brasilianischen baumartigen *Caesalpinee*.

Querschnittsfläche braunroth bis dunkelbraunroth, dicht gesprenkelt von kleinen hellen Gefässpunkten, welche zonenweise dichter und weniger dicht vertheilt sind und so das Hervortreten verschieden breiter, dunklerer und hellerer jahresringähnlicher Binden veranlassen. Markstrahlen sehr fein und sehr genähert, nur mit der Lupe sichtbar. Mark fehlt.

Die schmalen, etwa 8—10 Zellen breiten Holzstrahlen bestehen der Hauptmasse nach aus Libriform (0·013 M. M. Dm.); das relativ dickwandige Holzparenchym tritt sehr zurück und findet sich nur in geringer Menge um die sehr dickwandigen, meist in radialen Gruppen zu

2—5, oder auch vereinzelt vorkommenden, relativ wenig weiten (0·053—0·088 M. M. Dm.) Spiroiden. Die meist 1—2, selten 3 Zellen breiten, 8—16 Zellen hohen Markstrahlen besitzen dickwandige, zum Theil krystallführende Zellen.

Unter Glycerin erscheinen die Zellwände orangegeleb, die Markstrahl- und Holzparenchymzellen enthalten rundliche körnige dunkelrothbraune oder orangefarbige Massen, in zahlreichen Zellen ausserdem Einzelkrystalle und Zwillinge von Kalkoxalat (klinorhomb.). Die Spiroiden sind strotzend gefüllt mit einer homogenen orangeröthen oder gelben glänzenden harzartigen Substanz. Beim Erwärmen tritt vollkommene Lösung mit schöner karminrother Farbe ein unter Entfärbung der Zellwände; Zusatz von Eisenlösung färbt die letzteren kaum merklich, den etwa noch vorhandenen Rückstand des Inhalts schmutzigbräunlich. — Unter Wasser zeigen die Zellwände eine lebhaft orangegelebte Farbe; beim Erwärmen tritt eine theilweise Lösung des Inhalts mit tief karminrother Farbe und beim längeren Kochen eine vollständige Entfärbung der Zellwände ein; der Rückstand des Zellinhalts wird dann durch Alkohol fast gänzlich gelöst. — Alkohol und Aether lösen beim Erwärmen fast den ganzen Inhalt, weniger Chloroform; ebenso wird der Farbstoff aus den Zellwänden vollkommen ausgezogen; die Lösung ist farblos, wird aber an der Luft gelb und dann prächtig purpurn. — Verdünnte Salpetersäure färbt Schnitte schön karmoisinroth in Folge der Lösung des Zellinhalts und des Ausziehens des Farbstoffs aus der Zellwand; beim Erwärmen tritt bräunlichgelbe Färbung auf. — Verdünnte Schwefelsäure löst, respect, zieht viel schwerer mit blutrother Farbe aus; ähnlich wirkt Salzsäure; Essigsäure wirkt langsam; die Lösung ist gelb, bei Einwirkung von Oxalsäure roth. Die mit den genannten Säuren behandelten Zellwände färben sich auf Zusatz von Chlorzinkjod blau; dasselbe gilt auch von den mit Alkohol und Wasser vollkommen ausgezogenen Zellmembranen. — Concentrirte Salpetersäure bewirkt zunächst ein mächtiges Aufquellen der Mittelschicht unter orangegelebter Lösung des Farbstoffs, dann der Aussenschicht und der Grenzsicht unter Gelbfärbung; dann erscheinen Mittel- und Aussenschicht vollkommen farblos, die Grenzsicht goldgelb, glänzend bis gelbbraun; beim Erwärmen wird letztere zerstört. Concentrirte Schwefelsäure zerstört unter blutrother Färbung und Lösung die Mittelschicht, dann die Aussenschicht und zuletzt die Grenzsicht. — Alkalien lösen den Inhalt sehr leicht und ziehen den Farbstoff vollkommen aus den stark aufquellenden Zellwänden heraus mit prachtvoll karminrother Farbe. Erwärmt man in Kalilauge, so werden die

Grenzsichten gelöst, die Elemente isolirt. Die mit Kalilauge behandelten Zellwände färben sich nach Neutralisation mit Essigsäure auf Zusatz von Chlorzinkjod blau; in gleicher Weise die mit Salpetersäure behandelten, und zwar erscheint die Mittelschicht blassblau, die Aussenschicht tiefblau, die Grenzsicht, wo noch vorhanden, gelblich gefärbt.

Millons Reagens färbt die Zellwände blutroth und beim Erwärmen hell gelbbraun; der Zellinhalt wird mit blutrother Farbe gelöst. Bei langsamer Einwirkung des Mittels erscheint zunächst die Mittellamelle unter starker Quellung und Schichtung tiefer gefärbt als die Aussenschicht, die Grenzsicht braun. Erwärmt man, so verschwindet die Grenze zwischen Mittel- und Aussenschicht, beide bilden eine einzige mächtig gequollene, farblose, ungeschichtete, von Porencanälen durchsetzte Wand, während die Grenzsicht bräunlichgelb, zum Theil verflüssigt erscheint. Eisenchlorid färbt die Zellwände dunkelviolet. Kupferoxydammoniak löst den Zellinhalt und färbt die Zellwände prachtvoll violettblau unter nachfolgender Entfärbung. Zunächst wird die ganze Membran violettblau gefärbt, dann tritt mächtiges Aufquellen der Mittelschicht auf, unter Entfärbung; die Aussenschicht ist gelbgrünlich, die Grenzsicht dunkelgraugrün gefärbt.

Sehr deutlich tritt besonders bei Anwendung der beiden zuletzt erwähnten Mittel die Hülle der Oxalatkristalle hervor.

2. Limarothholz (von *Caesalpinia Crista* L. ?).

Am Querschnitte braunroth mit zahlreichen fast concentrischen hellen Scheinringen, welche aus zusammengefloßenen, Gefäßöffnungen einschließenden Holzparenchymstrichelchen entstanden sind; in den von den Scheinringen begrenzten Zonen ziemlich genäherte isolirte oder zusammenfließende kürzere und längere Holzparenchymstrichelchen mit Gefäßpunkten.

Die 10 Zellen und darüber breiten Holzstrahlen enthalten ausser Libriform ziemlich reichlich relativ dickwändiges Holzparenchym, das nicht bloss die Gefäße umgiebt, sondern auch seitlich in die benachbarten Holzstrahlen sich fortsetzt. Die einzeln oder in radiale Gruppen zu 2—4 stehenden dickwandigen Spiroiden von 0·1—0·15 M. M. Durchmesser nehmen oft die ganze Breite des Holzstrahls ein. Die Markstrahlen sind meist 4 Zellen breit, etwa 10—30 Zellen hoch. Krystallführende Zellen sehr reichlich vorhanden.

3. Nicaragua-Rothholz (von *Caesalpinia brasiliensis* Lin. ?).

Hell braunroth, am Querschnitte ein ähnliches Verhalten wie Limarothholz zeigend, doch sind die Scheinringe und die Holzparenchymstrichelchen dichter, häufiger zusammenfließend. Das Holzparenchym ist in den sehr ungleich breiten Holzstrahlen sehr reichlich vertreten nicht

bloss um die Spiroiden, sondern auch in durchgehenden Schichten, seine relativ dickwandigen Elemente sind weiträumig, die einzeln oder in Gruppen zu 2—3 stehenden Gefässe sehr weit (0·15—0·30 M. M. im Durchm.), meist die ganze Breite des Holzstrahls einnehmend, die Markstrahlen 2—4 Zellen breit mit reichlichen Krystallen.

Das mikrochemische Verhalten des Lima- und Nicaraguaholzes, die gewiss von andern Stammpflanzen abzuleiten sind, als das echte Fernambukholz, ist ein dem letzteren durchaus ähnliches, nur sind beim Nicaragnaholz die Zellwände weniger intensiv gefärbt, der farbige Zellinhalt in den Holzparenchym- und Markstrahlzellen bei diesem und beim Limaholz spärlicher, dafür sehr reichlich Luft vorhanden.

4. Holz von *Coullteria tinctoria* H. B. et Kth. (*Caesalpinia tinctoria* Domb.) aus Neugranada.

Sehr hart und schwer, doch leicht spaltbar, hell rothbräunlich, am Querschnitte heller und dunkler gezont, auf dunklem Grunde helle feine concentrische Linien bald genähert, bald entfernter, hin und wieder zusammenschliessend; in den davon begrenzten Partien sehr dicht stehende feine helle Gefässpunkte mit kurzen wellenförmigen Holzparenchymstrichelchen. Die meist 2 Zellen breiten, 12—20 Zellen hohen Markstrahlen bestehen aus radial sehr verlängerten dickwandigen grobgetüpfelten Zellen. Das Grundgewebe der sehr ungleichen Holzstrahlen ist dickwandiges Libriform, von Strecke zu Strecke von schmalen durchgehenden Holzparenchymsschichten unterbrochen. Zellen des Holzparenchyms relativ dickwandig und gleich den Markstrahlzellen reich an Kalkoxalatkrystallen. Spiroiden dickwandig, einzeln oder in radialen Gruppen zu 2—3, 0·05 bis 0·08 M. M. im Durchm. betragend.

Unter Glycerin erscheinen die Zellwände blassorange gelb, die Parenchymzellen enthalten rundliche Ballen, Körnchen und Tröpfchen von orange gelber bis rothbrauner Farbe neben Luft; orange gelbe homogene glänzende Massen erfüllen die Spiroiden. Beim Erwärmen tritt vollkommene Lösung mit heller Karmoisinfarbe ein. — Schon in kaltem, noch vollkommener in heissem Wasser werden die hell orange gelben Zellwände entfärbt, die Inhaltmassen mit heller Karminfarbe grösstentheils gelöst. Alkohol entfärbt und löst nur unvollkommen nach längerem Kochen mit hell karminrother Farbe; ebenso zieht Essigsäure den Farbstoff schwer aus.

Alkalien extrahiren und lösen das Pigment vollständig mit hell karminrother Färbung unter mächtigem Aufquellen der Zellmembran, besonders der Mittellamelle; beim Erwärmen in Kalilauge geht die Farbe

der Lösung in schmutzgröth, endlich in braunroth über; die Zellwände werden vollkommen entfärbt, die Grenzsichten gelöst, die Elemente isolirt. — *Cuoxam* färbt und löst blauviolett, *Millons* Reagens rothbraun. Beim Erwärmen erscheint die Mittellamelle sehr stark gequollen, blassgelblich, die Aussenschicht bräunlichgelb, die zum Theil verflüssigte Grenzschicht orangebraun.

5. Asiatisches Rothholz, Sappanrothholz, das Kernholz von *Caesalpinia Sappan* Lin. (Ostindien).

Armdicke Stammstärke, in der Mitte mit einem ziemlich weiten, fast glimmerartig glänzenden weichen Mark. Das Holz am braunrothen Querschnitte gleichmässig und dicht mit kleinen hellen Gefässpunkten und einigen wenigen (2—5) entfernten, scharf gezeichneten hellen Kreislinien. Markstrahlen als sehr feine und sehr genäherte Linien. — Die ungleich breiten Holzstrahlen enthalten in dem dickwandigen Libriformgewebe (0·017—0·022 M. M.) vereinzelt oder in kleinen Gruppen stehende, von spärlichem Holzparenchym umgebene Spiroiden von 0·13 bis 0·30 M. M. Durchm.; ausserdem findet sich noch Holzparenchym in wenigen, jenen oben erwähnten hellen Kreislinien entsprechenden, nur 2, höchstens 4 Zellen breiten durchgehenden Schichten. Die aus dickwandigen Zellen bestehenden Markstrahlen sind 1—2, höchstens 3 Zellen breit, 6—40 Zellen und darüber hoch.

Unter Glycerin erscheinen die Zellwände orangegelb; die Zellen der Markstrahlen, des Holzparenchyms und zum grossen Theil die Spiroiden enthalten formlose orangegelbe Massen und Körnchen. Wasser in der Wärme löst den Inhalt mit blutrother Farbe zum grössten Theile; es bleiben nur kleine gelbe Harztröpfchen und eine spärliche vacuoligfeinkörnige Masse zurück; die Zellwände sind entfärbt. Alkohol löst schon in der Kälte, vollkommen beim Erwärmen den Inhalt; ebenso grösstentheils auch *Essigsäure*. Die geringste Spur von einem Alkali färbt die Zellwände und Inhaltmassen prachtvoll violett, löst den Inhalt vollkommen und entfärbt die Zellwände zuletzt. Verdünnte *Schwefelsäure* löst beim Erwärmen mit blutrother Farbe den Inhalt. *Millons* Reagens färbt Inhalt und Zellwände blutroth, *Cuoxam* violett. *Eisenlösung* färbt, nach Zusatz von Alkohol, die Zellwände sowie einen gelösten Theil des Inhalts tief blau. Der Rückstand des Inhalts nach Behandlung mit Wasser, Alkohol, *Essigsäure* wird durch *Eisenlösung* nicht gefärbt.

Das Mark besteht aus einem Gewebe schlaffer, in den äussersten Partien in radialer Richtung sehr gestreckter (0·44 M. M.) dünnwandiger

Zellen, in welchen, der Längsachse parallel verlaufende und strahlig verbundene Züge etwas verdickter derberer getüpfelter Zellen von vorwaltend isodimetrisch-polyedrischer Gestalt eingetragen sind. Diese letzteren Zellen führen zum Theil Farbstoff, entweder für sich oder neben einem oder mehreren Krystallen von oxalsaurem Kalk; die schlaffen Zellen sind luftführend.

Die Oxalatkrystalle haben zum Theile beträchtliche Grössen (0·088 M. M.); fast immer sind die grösseren entweder mit einer Hülle umgeben, welche mit der Zellwand in Verbindung steht, oder aber der Krystall ist nur theilweise von einer an der Zellwand sich anschliessenden Hüllmasse umgeben. In den meisten Fällen wird die Verbindung mit der Zellwand durch einen kurzen stielartigen Theil bewerkstelligt. Die Hüllmasse zeigt bei entsprechender Behandlung die Eigenschaften des Zellstoffs. Sie enthält gleich der Zellmembran geringe Mengen von Farbstoff (sehr deutlich bei Anwendung von Millons Reagens, Kalilauge oder Cuoxam). — Auch die im Sappanholze und in den anderen beschriebenen Farbholzern vorkommenden, allerdings bedeutend kleineren Krystalle von oxalsaurem Kalk zeigen ähnliche Verhältnisse.

6. **Rothes Santelholz** (Caliaturholz), das in äusserlich braunrothen bis schwärzlichbraunen, auf der frischen Schnittfläche blutrothen Plankenstücken oder Klötzen im Handel vorkommende harte, doch leicht spaltbare Kernholz von *Pterocarpus santalinus* Lin. fl. (Papilionaceae Ostindiens).

Der sehr dichte braunrothe Querschnitt zeigt Scheinringe als feine helle, schwach wellenförmig verlaufende, genäherte Linien, stellenweise dicht gedrängt und zu breiteren Binden verschmelzend, welche die einzeln, häufig aber zu 2—4 radial gereihten, sehr weiten, schon mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Gefässsporen, die gleichmässig, aber wenig dicht vertheilt sind, verbinden. Die äusserst feinen und sehr genäherten Markstrahlen sind nur mit der Lupe sichtbar.

Die sehr schmalen, oft nur 2—1 Zelle breiten Holzstrahlen bestehen der Hauptmasse nach aus regelmässig gereihten Librifasern, von Strecke zu Strecke unterbrochen durch etwa 3—4 Zellen breite (in radialer Richtung) Holzparenchymsschichten, welche die ausserordentlich weiträumigen (0·3 bis 0·4 M. M. Durchm.), dickwandigen, dicht behöft getüpfelten, kurzgliedrigen Spiroiden umgeben. Die Librifasern sind lang (1·3—1·6 M. M.), stark verdickt, sehr ungleich im Durchmesser, indem sie an beiden Enden in sehr lange Spitzen, meist plötzlich zusammengezogen erscheinen, in der Mitte dagegen relativ weit, oft eingeschnürt, knorrig, nicht selten gebogen

sind. Das Holzparenchym besteht aus relativ dickwandigen, doch mit weitem Lumen versehenen, grobgetüpfelten, reichlich Kalkoxalatkrystalle führenden Zellen. Die 1 und 2 Zellen breiten, 5 bis höchstens 8 Zellen hohen Markstrahlen enthalten relativ dünnwandige Zellen.

Das afrikanische Santelholz, wahrscheinlich von *Pterocarpus santalinoides* L' Herit (Sierra Leone) abstammend, stimmt im Aeusseren ganz mit dem ostindischen überein; höchstens dass es vielleicht lebhafter gefärbt ist. Auch der Bau zeigt keine erheblichen Unterschiede. Die mir vorliegenden Proben zeigen am Querschnitte sehr feine helle, schwach wellenförmige, in ziemlich gleichen Abständen verlaufende Scheinringe, welche auffallend spärliche, meist vereinzelte, oder zu 2 gruppirte Gefässsporen verbinden. Das Holzparenchym ist spärlicher und tritt zum Theil, der seltenen Spiroiden wegen, in selbstständigen, meist 4 Zellen breiten (in radialer Richtung) Schichten auf.

Das Holz von *Pterocarpus indicus* Willd (Ostindien) unterscheidet sich von beiden durch die 10—15 Zellen hohen Markstrahlen, durch engere Spiroiden (Durchm. 0·2—0·25 M. M.) und durch relativ dünnwandiges, in unregelmässigen Schichten auftretendes Holzparenchym.

Das weiche und leichte Holz von *Pterocarpus Draco* Lin. (Westindien) besitzt sehr zerstreute, meist isolirte, selten zu 2—3 beisammen stehende, sehr weite (0·35—0·45 M. M. Durchm.) Spiroiden und reichliches, dünnwandiges weiträumiges Holzparenchym.

Die Zellwände des Santelholzes, unter Wasser betrachtet, sind tief orange gelb gefärbt, als Inhalt finden sich in den Parenchymzellen, zum Theil auch in den Librifasern dunkelrothbraune krümlige Massen und glänzend rubinrothe Harztröpfchen; einzelne Zellen der Markstrahlen enthalten einen grossen Krystall oder mehrere kleinere Krystalle von oxalsaurem Kalk neben Pigment. Auch beim Erwärmen tritt keine Lösung des farbigen Inhalts auf; dagegen leicht durch Alkohol mit orange gelber Farbe. In Glycerin erwärmt entfalten sich die Zellen; der Inhalt wird mit blass braunrother Farbe gelöst und allmählig auch die Zellwände entfärbt. Am Querschnitte zeigen die Holzzellen eine schmale Grenzschicht, eine dicke, quellende Mittelschicht und eine feine Innenschicht; alle diese Schichten erscheinen zunächst tief orange gelb gefärbt; nach stärkerem Erwärmen wird die Grenzschicht und Innenschicht zunächst vollkommen entfärbt, dann erst die Mittelschicht. Im Bereiche des Librifasergewebes berühren sich die Zellen direct und verwachsen mit ihren Grenzschichten; doch findet sich auch stellenweise dort, wo 3—4 Zellen angrenzen, in den so gebildeten 3—4eckigen Zwickeln eine rothbraune, dem Zelleninhalte

gegen Lösungsmittel sich gleich verhaltende Masse abgelagert. Häufiger tritt sie im Bereiche des Holzparenchyms und an der Grenze zwischen den Markstrahlen und den Elementen der Holzstrahlen auf. Aetz-Alkalien lösen mit violett-rother Farbe vollkommen und ziehen beim anhaltenden Kochen das Pigment aus den Zellwänden aus, so dass diese unter starker Quellung zuletzt ganz farblos werden. Verdünnte Schwefelsäure löst nicht, wohl aber Essigsäure. Millons Reagens färbt die Zellwände blutroth, beim Erwärmen braun, ohne den Inhalt zu lösen. Cu oxam färbt schmutzig violett mit nachfolgender Entfärbung. Concentrirte Schwefelsäure bewirkt unter Zerstörung tief braunrothe, Salpetersäure hell gelbbraune Färbung der Zellmembranen.

7. Das Holz von *Baphia nitida* Lodd. (Camwood der Engländer, Kammholz, Cambaholz*), einer an der Westküste Afrikas (Sierra leone) wachsenden Papilionacee (inc. sed.) ist orangebräunlich, sehr hart und schwer. Der glatte Querschnitt erscheint heller und dunkler gezont (rothbraun mit helleren orangebräunlichen Binden) mit sehr zahlreichen ungleich vertheilten Gefässpunkten; zonenweise kommen sie weniger dicht vor, von spärlichem Holzparenchym umgeben, dann wieder dichter gedrängt und von reichlicherem, seitlich zusammenfliessendem Holzparenchym begleitet. Ausserdem finden sich äusserst feine linienförmige, stellenweise genäherte, durchgehende, jedoch an Gefässe sich anschliessende Holzparenchymchichten. Die Markstrahlen sind ausserordentlich fein und sehr genähert.

Der Durchmesser der einzeln oder zu 2—3 in radialen Gruppen stehenden, dicht behöft getüpfelten Spiroiden schwankt zwischen 0·06 bis 0·10 M. M. Das Holzparenchym, zum Theile sehr kleine Kalkoxalatkrystalle führend, ist ziemlich weiträumig; die Markstrahlen sind 2—3 Zellen breit, bis 20 Zellen und darüber hoch.

Dem Baue nach schliesst sich dieses Holz enge den Caesalpiniahölzern an, insbesondere durch die Beschaffenheit der Markstrahlen und die Vertheilung des Holzparenchyms.

Unter Glycerin oder Wasser sind die Zellwände hellorange-farbig; als Inhalt findet sich in den Parenchymzellen neben Luft auch spärliche feinkörnige orangebräunliche Masse; die Spiroiden sind von einer homogenen glasigen orange-gelben Substanz erfüllt. Erwärmt erfolgt vollkommene Lösung des Inhalts mit heller Karminfarbe und Entfärbung der

*) Unter dieser Bezeichnung geht auch das afrikanische Santelholz von *Pterocarpus santalinoides*.

Zellwände; die Lösung durch Wasser erfolgt langsamer als bei den *Caesalpiniahölzern*. Alkohol löst sehr schwer bei längerem Erwärmen und nur zum Theil; die Lösung ist fast farblos; der Rückstand des Zellinhalts färbt sich durch Eisenlösung schmutziggiolett. Aether löst gleichfalls schwer, dagegen lösen leicht ausser Glycerin (heiss), Alkalien mit schöner Karminfarbe, Millons Reagens unter schmutzig blutrother und Cuoxam unter schön violetter Färbung der Zellwände; Essigsäure löst schwer und nur theilweise den Inhalt. Durch Kochen in Kalilauge werden die Holzelemente vollkommen isolirt und ihre Membran färbt sich sodann nach Neutralisation durch Essigsäure auf Zusatz von Chlorzinkjod blau.

Literatur - Berichte.

Paläontologie. * J. Barrande. *Crustacés divers et Poissons des dépôts siluriens de la Bohême. Extr. du Suppl. au Vol. I du Système Silurien du centre de la Bohême.* Prag und Paris 1872. Die vorliegende neue Publication J. Barrandes enthält 1. die Einleitung zum Supplement des 1. Bandes des Silur. Systems von Böhmen; 2. Synoptische Tabellen und allgemeine Beobachtungen über die nicht trilobitischen Crustaceen Böhmens; 3. Parallele zwischen den paleozoischen und tertiären Faunen; 4. Summarische Uebersicht der aus den Silurischen Schichten bekannten Fischreste, und 5. Parallele zwischen den Fischen, Trilobiten und Cephalopoden der Silurformation. In diesem letzten Abschnitte werden alle auf das Vorkommen von Fischresten in der Silurformation bezüglichen Thatsachen, in steter Vergleichung mit den analogen Verhältnissen, welche die Triboliten und Cephalopoden bieten, in ähnlicher Weise zusammengestellt und zu einer Widerlegung der Descendenz- und Transmutationstheorie verwerthet, wie dieses der Verfasser bereits früher in seinem Werke über die Trilobiten (vgl. *Lotos*, 1872. pag. 71.) gethan hat. Er hebt 1. hervor, das Fehlen der Fische in der zweiten silurischen, sowie in der Primordial- und Cambrischen Fauna, indem er darauf erinnert, dass die zahnförmigen, von Pander im Horizont der zweiten Fauna in Russland entdeckten und von ihm für Fischzähne (*Conodontes*) gehaltenen Fossilien von anderen Forschern als nicht zu den Fischen gehörend anerkannt worden sind und die Existenz des von Eichwald in derselben Fauna gefundenen *Glyptolepis orbis* noch der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Vogl A.

Artikel/Article: [Untersuchungen über den Bau und das mikrochemische Verhalten der wichtigsten Farbehölzer des Handels. 49-59](#)