FLORA.

70. Jahrgang.

No. 21. Regensburg, 21. Juli 1887.

Inhalt. A. Saupe: Der anatomische Bau des Holzes der Leguminosen und sein systematischer Werth. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXVI. (Fortsetzung.)

Der anatomische Bau des Holzes der Leguminosen und sein systematischer Werth.

Von **A. Saupe.**

(Schluss.)

Sophoreae.

Für diese Tribus fand sich kein gemeinsames anatomisches Merkmal. Auf Grund der Holzstruktur muss man die acht vorliegenden *Sophoreen*-Hölzer in zwei Gruppen zerlegen, deren erste nur die beiden untersuchten Arten des Genus *Virgilia* umfasst, während die zweite durch die engverwandten Gattungen *Cladrastis*, *Ammodendron*, *Sophora* und *Edwardsia* gebildet wird. Letztere stimmen in Bau und Breite der Markstrahlen überein und sind im Herbstholze durch Spiraltracheiden ausgezeichnet. Der gesammte histologische Bau erinnert an die zweite Gruppe der Tribus *Genisteae.*

Virgilia

capensis und *sylvatica* stimmen im Holzbau überein. Auf dem Querschnitte sieht man unter der Lupe die gleichmässig in radialen Reihen angeordneten Gefässe. Spiraltracheiden fehlen. Auch das Markstrahlbild des Tangentialschnittes stimmt nicht mit dem der folgenden Hölzer zusammen. Es ist ein bis zwei Zellen breit und besteht aus Elementen von zweierlei Gestalt, sodass sein ganzes Aussehen an die *Podalyrieae* erinnert.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0325-3

Cladrastis lutea

hat ein ähnliches Querschnittsbild wie *Sophora*, nur sind bei ersterer die Gefässe spärlicher. Sie sind umschlossen von Strangparenchym, welches kurze tangentiale Fortsätze aussendet. Letztere sind umso länger je weiter sie im Spätholze liegen. Daneben treten auch schmale geschlossene Ringe von Strangparenchym auf, welche das Frühlingsholz und somit die Jahresringe kennzeichnen. Dadurch erweist sich das vorliegende Stämmchen als achtjährig, der Querschnitt, welcher in Nördlinger's Sammlung als *Virgilia lutea* bezeichnet ist, als sechsjährig. Ueber das Verhältniss von *Cladrastis* zu *Virgilia* ist S. 12 und 19 berichtet.

Ammodendron Karelini.

Dieses Holz ist anatomisch ganz ähnlich wie das vorige. Auf dem Querschnitte sieht man deutliche Jahresringe und zwar am vorliegenden Exemplar zwölf. Von diesen sind die inneren elf braun gefärbt und bilden das Kernholz, der äussere gelb und bildet den Splint. Die Gefässe, welche oft Gummi führen, werden vom Frühlings- nach dem Herbstholze zu allmählich enger. In letzterem liegen Stränge von Spiraltracheiden. Krystallschläuche fehlen. Die Markstrahlen haben den gleichen Bau wie bei *Cladrastis* und *Sophora*, doch sind die einzelnen Elemente mit dickeren Membranen versehen. Die Libriformfasern zeigen so starke Verdickung, dass ihr Lumen fast verschwindet. Das Holz ist sehr hart. Der Querschnitt allein schon bekundet die Verwandtschaft mit *Sophora*.

Sophora.

Die scharf abgesetzten Jahresringe sind im Frühlingsholze reich an grossen Gefässen. Zahl und Weite derselben nehmen nach dem Herbstholze zu allmählich ab. In letzterem sieht man weisse Bänder, deren vornehmster Bestandtheil Tracheiden sind. Neben und zwischen diese ist das in gefächerter Cambialform erscheinende Strangparenchym gelagert. Um die Gefässe im mittleren Theile des Jahresringes liegt ein nur einzelliger Mantel von Strangparenchym. Das mechanische Gewebe besteht aus Faserzellen, welche bei der Varietät *pendula* gefächert sind. Bei letzterer kommen die Tracheiden im Spätholze viel spärlicher vor als bei der Stammart *japonica* nnd eigenthümlicher Weise ohne spiralige Verdickung, obgleich alle verwandten Hölzer nur Spiraltracheiden zeigen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0326-9

Edwardsia microphylla und *grandiflora* konnten lemitts der Holzstruktur nicht getrennt werden. Beide unterscheiden sich von *Sophora*, der sie von Bentham und Hooker eingereiht sind, durch die in grosser Menge vorhandenen Krystalle, welche zu langen Schläuchen vereinigt im Parenchym und Libriform und einzeln in vielen Markstrahlzellen liegen. Das mechanische Gewebe ist nicht wie bei *Sophora* durch Faserzellen sondern durch Sklerenchymfasern repräsentiert und die Stränge von Spiraltracheiden liegen nicht nur im Herbstholze, sondern in allen Theilen des Jahresringes. Das Holz ist sehr hart. Das Querschnittsbild erinnert an *Anthyllis barba Jovis*. Im Markstrahlbau stimmen *Edwardsia*- und *Sophora*-Hölzer vollständig überein, er ist ähnlich dem der *Genisteen*. Die Aehnlichkeit mit den Hölzern der zweiten anatomischen Gruppe der *Genisteen* spricht sich auch in den Strängen von Spiraltracheiden und der Ausbildung des Holzparenchyms aus.

Caesalpiniaceae.

Aus der Tribus *Eucaesalpinieae* liegen sieben Hölzer vor. Das gemeinsame Kennzeichen sind die aus lauter gleich grossen Zellen zusammengesetzten Markstrahlen. Die Höhe der letzteren ist gering, die Breite bewegt sich zwischen zwei und acht Zellen. Aus der anatomischen Untersuchung ging hervor, dass die Holzstruktur zwei engere Verwandtschaftsgruppen erkennen lässt. Zur ersten gehören *Caesalpinia* mit *Guilandina* und *Haematoxylon*, zur zweiten *Gymnocladus* und *Gleditschia*. Letztere unterscheiden sich von ersteren durch scharf hervortretende Jahresringe mit gefässreichem Früh- und gefässarmen Spätholze und durch Vorhandensein reicher Stränge von Spiraltracheiden im Herbstholze.

Caesalpinia.

Das Holz von *C. echinata* ist bereits durch Wiesner, Vogel und Möller in den oben angeführten Schriften beschrieben und auch der etagenartige Stammbau ist seit v. Höhnel's Untersuchungen bekannt. Von systematischer Bedeutung sind die zweireihigen Markstrahlen, welche aus lauter rundlichen Zellen zusammengesetzt sind. Das mechanische Gewebe ist mit stark verdickten Membranen ausgestattet und bildet die Hauptmasse des Holzkörpers, ob es aber durch Faserzellen repräsentiert ist, konnte nicht festgestellt werden, da nur das Kernholz des Stammes vorlag. Das Strangparenchym ist nur als paratrachealer Mantel vorhanden. Das Holz besitzt eine bedeutende Härte und Schwere.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0327-5

Zur Gattung *Caesalpinia* gehören nach Bentham und Hooker auch *Guilandina Bonduc* und *Bonducella*, welche auch anatomisch ganz ähnlich gebaut sind. Ihr mechanisches Gewebe besteht aus Faserzellen, es finden sich auch hier zahlreiche Krystalle aufgespeichert und der Markstrahlbau stimmt trotz der verschiedenen Lebensweise ganz mit *Caesalpinia echinata* überein. Unterschiede wie die starke, nicht spiralige Verdickung der Gefässwand von *Guil. Bonduc* beschränken sich nur auf die Art oder wie die oben[1]) angegebene Differenz in der Grösse der Hoftüpfel bei *Bonducella* nur auf Individuen.

Haematoxylon Campecheanum.

Von diesem Holze liegen ebenfalls wie von *Caes. echinata* mehrere Beschreibungen vor. Es sei darum nur hervorgehoben, was von systematischem Werthe ist. Dahin gehören die Markstrahlen. Diese erreichen eine Breite bis zu fünf Zellen und bestehen aus kleinen, gleichen Elementen. Vom paratrachealen Parenchymmantel aus laufen metatracheale Fortsätze, welche mit benachbarten in Verbindung stehen. Sie erinnern an das Querschnittsbild von *Pterocarpus santalinus*, doch haben bei letzterem die Bänder gleiche Breite, während sie bei *Haematoxylon* mit der Entfernung vom Gefässe sich verschmälern.

Auch *H. brasiletto*, von welchem ein Querschnitt aus Nördlingers Sammlung vorliegt, hat dieselbe Parenchymvertheilung.

Gymnocladus canadensis.

Ein schmaler Ring von Frühlingsholz wird aus grossen Gefässen mit dazwischen gelagertem Parenchym gebildet, auch kleine Gruppen von Libriformzellen stellen sich hie und da ein. Im späteren Zuwachse nehmen die Gefässe mit einem Male sowohl an Weite als an Zahl ab, sodass eine scharfe Grenze zwischen Frühlings- und Sommerholz entsteht. Das letztere ist vorwiegend aus mechanischen Zellen gebildet, denen enge Gefässe und Tracheiden mit spiraligen Wandverdickungen eingelagert sind. Das Amylom hat sehr dicke Membranen. Die Markstrahlen steigen in der Breite bis sechs Zellen (nach Möller nur bis drei Zellen) und schwellen bei Berührung mit Strangparenchym knotenartig an. Das Kernholz, welches an

[1]) cf. pag. 268.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0328-1

dem vorliegenden 34jährigen Stamme 29 Jahresringe umfasst, hat hellbraune Farbe, während das Splintholz gelblich aussieht.

Gleditschia.

Untersucht wurden die Arten *triacanthos* und *chinensis*. Beide zeigen wie das vorige Holz deutliche Jahresringe, welche aber mehr als doppelt so breit sind als bei *Gymnocladus*. Auch hier ist der Uebergang vom Frühlingsholz- zum Sommerholze ein ziemlich unvermittelter. Im Spätholze treten ebenfalls Spiraltracheiden auf, welche tangentiale Bänder bilden. Die bis zu acht Zellen breiten Markstrahlen bestehen aus lauter gleich gebauten Zellen, von welchen viele Krystalle führen. Das Speichergewebe ist auch hier sehr dickwandig. Die nahe Verwandtschaft von *Gymnocladus* und *Gleditschia* spricht sich also auch im anatomischen Bau des Holzes schön aus.

Cassieae.

Diese Tribus, aus welcher Arten des Genus *Cassia* und *Ceratonia siliqua* untersucht wurden, ist durch weiches, mildes Holz ausgezeichnet. Das mechanische Gewebe ist nie sehr dickwandig und zeigt in allen Fällen nur Elemente, welche an der Stärkespeicherung theilnehmen, also Faserzellen sind. Darin ist vielleicht der Grund zu suchen für die geringe Menge von Strangparenchym. Tracheiden fehlen. Die Gefässe sind immer ohne spiralige Verdickung. Ihre Vertheilung ist eine gleichmässige, ihre Weite wechselnd. Sie stehen selten einzeln, meist zu mehreren radial an einander gereiht und ihre Gestalt ergiebt immer einen ovalen Querschnitt, dessen längerer Diameter in der Richtung des Radius liegt. Die Markstrahlen, welche nur in einem der untersuchten *Cassia*hölzer die Breite von zwei Zellen übersteigen, sind aus theils radial theils tangential gestreckten Elementen aufgebaut und führen oft Krystalle.

Cassia.

Zur Untersuchung gelangten *bacillaris*, *bicapsularis*, *brasiliana*, *corymbosa*, *eremophylla*, *floribunda*, *indecora*, *marylandica*. Diese Arten differieren in der Menge und Anordnung des Strangparenchyms. Bei *floribunda* findet sich nur ein paratrachealer Mantel, bei *indecora* ausser letzterem ein schmaler Parenchym-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0329-9

ring im Frühholze, bei *bicapsularis* erscheinen mehrere solcher Ringe im Jahreszuwachs, und am reichlichsten mit Holzparenchym ausgestattet ist die kletternde *Cassia bacillaris*. Bei *marylandica* ist nur ein einzelliger Parenchymmantel vorhanden und in *Cassia brasiliana* begegnet uns das an Holzparenchym ärmste aller vorliegenden Leguminosenhölzer. Einige Arten haben Jahresringe, welche man entweder an der Differenz in der Gefässweite oder an Holzparenchymringen als Frühlingsbildung erkennt. Das erstere ist bei *C. floribunda*, das letztere bei *brasiliana* der Fall. Die Markstrahlen werden bei *C. floribunda* bis sechs, bei den übrigen Arten nicht über drei Zellen breit. Ein eigenthümliches Bild gewähren die Markstrahlen auf dem Querschnitte von *C. bacillaris*. Hier sind durch die weiten Gefässe die Markstrahlen von ihrem radialen Verlaufe bogig abgelenkt und dabei haben die tangentialen Zellwände eine so schiefe Stellung erhalten, dass auf dem Querschnitte nicht parenchymatische, sondern prosenchymatische Markstrahlelemente erscheinen.

Cassia Fistula, von welcher wie von den beiden folgenden Arten nur der Querschnitt aus Nördlinger's Sammlung vorlag, ist sehr reich an Strangparenchym. Dies umgiebt die weiten Gefässe als Mantel, welcher immer nach der Aussenseite des Stammes dicker ist als nach innen. Von ihm aus ziehen sich tangentiale Fortsätze von Strangparenchym nach benachbarten Gefässen, welche um so schwächer werden, je weiter sie sich von den Gefässen entfernen (ähnlich wie bei *Haematoxylon*). *Cassia Roxburghii* hat paratracheales Holzparenchym mit sehr kurzen, einander nicht erreichenden metatrachealen Fortsätzen und *C. speciosa* gehört zu den parenchymarmen Arten.

Ceratonia siliqua.

Zur Untersuchung gelangten ein einjähriger Zweig und der Querschnitt aus Nördlinger's Sammlung, welcher einem achtjährigen Holze entstammt. Auf letzterem sind die Jahresringe nur schwach angedeutet und zwar dadurch, dass einzeln stehende Gefässe verbunden durch einen schmalen Ring von metatrachealem Strangparenchym das Frühlingsholz bilden, während im übrigen Theile des Jahreszuwachses Gefässe in langen radialen Reihen bis zu acht aneinander aufgestellt sind. Das gefächerte Libriform erwähnt schon Sanio.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0330-0

Bauhinieae.

Aus dieser Tribus liegen vor *Bauhinia* spec., *Caulotretus heterophyllus* mit der Varietät *scandens*, *Schnella* spec., *Cercis siliquastrum* und *Cercis canadensis*. Ihre gemeinsamen Kennzeichen sind die gleichgebauten Markstrahlcomplexe und die tangentialen Parenchymbänder des Querschnittes. Die ersteren zeigen auf Tangentialschnitten lauter kleine rundliche Zellen, welche nur wenig höher als breit sind und bis drei, bei *Cercis canadensis* bis zu vier neben einander liegen. Die Querschnitte von *Bauhinia purpurea*, *frutescens*, *retusa*, *reticulata*, welche sich in Nördlinger's Sammlung finden, zeigen die folgenden gemeinsamen Züge: Die Gefässe, einzeln oder meist in radialen Reihen aufgestellt, sind gleichmässig über den Querschnitt vertheilt. Sie zwingen durch ihre Weite die eng an einander verlaufenden Markstrahlen zu geschlängeltem Verlaufe. Umhüllt sind sie durch eine Parenchymscheide, von welcher aus tangentiale Bänder sich bis zu den nächsten Gefässen hinziehen und oft anastomosieren. Diese Bänder stimmen mit *Cercis* überein, unterscheiden sich aber dadurch, dass sie hier nur aus Strangparenchym, bei *Cercis* vorwiegend aus Spiraltracheiden gebildet sind.

Bauhinia.

Aus der Gattung *Bauhinia* liegt ein Holz vor, von dem der Artname nicht bekannt ist. Es ist eine Schlingpflanze mit sehr dickwandigen, weiten Tracheen. Letztere stehen einzeln oder sind zu zwei oder mehr vereint und führen reiche Gummimassen. Sie sind umgeben von einem mehrzelligen Parenchymmantel, um welchen die englichtigen mechanischen Zellen in Gruppen aufgestellt sind. Diese werden durchsetzt von schmalen metatrachealen Parenchymbändern und den bis dreizelligen Markstrahlen. Im Holzparenchym liegen Krystallschläuche.

Bei *Caulotretus heterophyllus* und *Caulotretus heterophyllus* var. *scandens* ist das metatracheale Strangparenchym sehr zartwandig und die Markstrahlen von zweifacher Breite. Die meisten sind nur einreihig und gewöhnlich von fünfzelliger Höhe, und diese sind es, welche durch ihre horizontale Aufstellung den stockwerkartigen Stammbau herbeiführen. Die übrigen aber erreichen eine bedeutende Höhe, sodass sie viele Etagen durchziehen, und steigen in der Breite bis sechs Zellen. Auch hier

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0331-6

finden sich im Strangparenchym Krystallschläuche. Das Holz ist wie bei *Bauhinia* spec. dunkelbraun und hat anomalen Stammbau. Die etagenförmige Zusammensetzung des Holzkörpers wird v. Höhnel[1]) für *Bauhinia reticulata* angegeben. *Schnella* spec., von Bentham und Hooker ebenfalls der Gattung *Bauhinia* eingeordnet, ist von den vorigen unterschieden durch die helle Farbe des Holzes, durch die gefächerten Faserzellen, in welchen oft gallertartige Querbalken (cf. pag. 8) gefunden wurden, hat aber mit ihnen den Markstrahlbau und die Anomalie des Stammes gemein.

Cercis

siliquastrum und *canadensis* lassen ihr Alter an deutlichen Jahreszonen erkennen. Die erstere zeigt sieben, die andere mit nur halb so grossem Stammumfang neun solcher. Mithin sind die Jahresringe bei *canadensis* viel schmäler. Hier ist das Frühholz nur durch einen Ring einzeln neben einander gereihter Tracheen gebildet, während bei *C. siliquastrum* deren mindestens zwei bis drei radial an einander liegende das Frühlingsholz kennzeichnen. Auch das Spätholz ist bei *siliquastrum* breit. In diesem liegen bei beiden Arten in concentrischen Kreisen angeordnete Bänder von Spiraltracheiden untermengt mit engen Gefässen und Strangparenchymzellen. Bei *siliquastrum* wurden keine Krystalle gefunden, bei *canadensis* hingegen lagen solche im Parenchym und auch im mechanischen Gewebe. Das Kernholz von *C. siliquastrum* ist von brauner Farbe und umfasst sieben Jahresringe des Querschnittes in Nördlinger's Sammlung, welcher einem 14jährigen Holze entstammt.

Amherstieae.

Aus dieser Tribus wurden zwei Hölzer, *Brownea grandiceps* und *Hymenaea floribunda*, untersucht, und ausserdem lagen vier Querschnitte aus Nördlinger's Sammlung vor, von *Hymenaea Courbaril, Eperua falcata, Scholia latifolia* und *Tamarindus indica*. Das gemeinsame anatomische Kennzeichen sind, wenn von der histologischen Holzstruktur von *Hymenaea* und *Brownea* aus ein Schluss erlaubt ist, die auffällig weitlichtigen Markstrahlzellen, welche Möller auch für *Eperua falcata* angiebt. Bei allen fin-

[1]) Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien B. 89.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0332-2

den sich auf dem Querschnitte in grösserer oder geringerer Zahl concentrische, schmale Ringe von Strangparenchym. Die Gefässe sind nicht spiralig verdickt, Tracheiden fehlen.

Brownea grandiceps.

Auf dem Querschnitte dieses Holzes erblickt man Zuwachszonen, welche durch die verschiedene Anordnung des Strangparenchyms hervortreten. Jede beginnt wie bei *Sabinea* und *Platymiscium* mit einem Libriformringe, in welchen Gefässe mit nur paratrachealem Strangparenchym eingebettet sind. Im späteren Theile des Zuwachses sendet der paratracheale Parenchymmantel tangentiale Bänder aus, welche mit denen der benachbarten Gefässe in Verbindung stehen. Dadurch kommen weite Bögen, aber nicht, wie es bei oberflächlicher Betrachtung des Querschnitts den Anschein hat, geschlossene concentrische Ringe von Strangparenchym zu Stande. Das mechanische Gewebe besteht aus Faserzellen. Die weitlichtigen Zellen des Strahlenparenchyms zeigen auf dem Tangentialschnitte eine rechteckige Form und führen Krystalle, welche so gross sind, dass sie schon unter der Lupe gesehen werden. Im Strangparenchym finden sich keine Krystalle.

Hymenaea floribunda.

Der Querschnitt dieses Holzes erinnert an *Brownea*. Auch hier erblickt man helle Parenchymbinden, welche nicht zu geschlossenen Ringen, sondern nur zu Bögen vereinigt sind und oft unter einander anastomosieren. Die Enden eines solchen Bogens liegen nie im Libriform, sondern entweder an einem Markstrahl oder an der Parenchymscheide eines Gefässes. Diese Bögen wechseln in der Breite zwischen drei und acht Zellen. Die Gefässe sind nur selten in die Parenchymbinden eingestellt, meist liegen sie ausserhalb derselben, stehen aber mit ihnen durch die paratracheale Parenchymhülle in Verbindung. Die Markstrahlen, welche auf dem Querschnitte schon mit dem blossen Auge wahrgenommen werden, erreichen eine Breite von vier Zellen und haben Krystalle aufgespeichert, wenn auch nicht in der Menge und Grösse wie im vorigen Holze. Die Membranen der einzelnen Zellen sind sehr dick. Das mechanische Gewebe ist dickwandiger als bei *Brownea*, besteht aber ebenfalls aus Faserzellen. Eigenthümlich ist, dass die Tüpfel der letzteren nicht schief, sondern vertical stehen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0333-8

Dass die oben erwähnten Parenchymbögen nicht unabhängig von den Gefässen verlaufen, wie Möller für *Hymenaea Courbaril* angiebt, zeigt genugsam der Querschnitt des letzteren Holzes. Die weiten Gefässe sind hier von Parenchym in ähnlicher Form eingeschlossen wie bei *Inga*. Die kurzen seitlichen Fortsätze werden nach dem Spätholze zu allmählich länger und vereinigen sich oft, wodurch eben jene Bögen entstehen. Die Gefässe stehen einzeln oder zu mehreren radial an einander gereiht und sind weiter als bei der vorigen Art.

Eperua falcata, *Schotia latifolia* und *Tamarindus indica*, haben nur einzelne ganz schmale Parenchymringe.

Mimosaceae.

Eine Trennung dieser Familie von den vorigen beiden gelang auf Grund der Holzanatomie nicht. Alle untersuchten *Mimosaceen*-Hölzer besitzen hofgetüpfelte Gefässe, welche in keinem Falle spiralige Wandverdickung zeigen. Tracheiden wurden nicht gefunden. Das mechanische Gewebe hat im gesammten vorliegenden Material mit Ausnahme von *Entada gigalobium* als Nebenfunktion die Stärkespeicherung, besteht also aus Elementen, welche De Bary „Faserzellen" nennt. Das Strangparenchym bildet in vielen *Acacia*-Hölzern nur einen dünnen paratrachealen Mantel, bei anderen Arten dieser Gattung und bei *Ingä* trifft man nur ganz kurze tangentiale Fortsätze. Bei *Desmanthus* sind sie etwas länger und bei *Mimosa Ceratonia* und einigen *Acacia*-Species vereinigen sie sich zu Ringen. Die Gefässe sind gleichmässig über den ganzen Querschnitt vertheilt, nur bei *Mimosa arborea* (Querschnitt in Nördlinger's Sammlung) stehen sie zahlreicher im Frühlingsholze der deutlichen Jahresringe. Die Markstrahlen haben eine nur geringe Breite und sind aus kleinen Elementen aufgebaut. In den meisten Arten sind Krystalle aufgespeichert.

Entada gigalobium.

Dieses Holz ist bereits durch Krüger[1]) genau beschrieben worden. Welche Kennzeichen ausser den schmalen Markstrahlen von systematischer Bedeutung sind, kann erst durch die Untersuchung verwandter Gattungen aus der Tribus *Adenantheae* festgestellt werden. Eigenthümlich ist, dass nur das

[1]) l. c.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0334-3

paratracheale, nicht aber das metatracheale Strangparenchym verholzt ist. Dieselbe Erscheinung fand sich auch bei *Bauhinia* spec. und *Caulotretus*. Das mechanische Gewebe ist gleichsam als Schutzscheide um den paratrachealen Parenchymmantel aufgestellt und wird nur durchsetzt von schmalen metatrachealen Bändern des Strangparenchyms und von Markstrahlen. Um das mechanische Gewebe liegen Krystallschläuche.

Desmanthus spec.

bekundet seine nahe Verwandtschaft mit *Acacia* vor allem durch den Bau der Markstrahlen. Diese sind einreihig, nur in der Mitte des Strahles liegen nicht selten zwei Zellen neben einander. Das Holz ist weiss, mild und besteht zum grössten Theil aus ziemlich weitlichtigen Faserzellen. Das Strangparenchym ist spärlich vorhanden. Es umgiebt die Gefässe und sendet ganz kurze Fortsätze nach den Seiten. Die Gefässe stehen selten einzeln, meist zu zwei oder drei bei einander. In manchen Markstrahlzellen liegen Krystalle.

Mimosa Ceratonia.

Der Holzbau verräth die Schlingpflanze. Die Gefässe sind sehr weit und sehr dickwandig, mit reichen Gummimassen im Lumen. Sklerenchymfasern fehlen; das mechanische Gewebe besteht nur aus Faserzellen. Das Strangparenchym ist reichlich vorhanden, es hat theils die Form von Ersatzfasern, theils ist die Cambialform gefächert. Die Markstrahlbreite übersteigt nicht zwei Zellen.

Acacia.

Zur Untersuchung gelangten Hölzer von 34 Arten, und ausserdem fanden sich von 18 anderen Arten Querschnitte in Nördlinger's Sammlung. Das gemeinsame Merkmal sind gleich gebaute, aus lauter kleinen Zellen zusammengesetzte, schmale Markstrahlen. Diese sind vorwiegend einreihig bei *floribunda*, *dodoneaefolia*, *Neumanni*, *verticillata*, *sarmentosa*, *myriobotrya*, *longifolia*, *lunulata*, *specialis*, *lophantha*, *Brownei*, *argyrophylla*, *rostellifera*, *Riceana*, *Sophora*, *Meissneri*, *pulchella*, *lineata*, *homomalla*; die zweireihigen überwiegen bei *ensifolia*, *angulata* und *theiantha* und viele dreireihige kommen vor bei *tortuosa*, *fasciculata* und *horrida*. Die Gefässe sind bei allen gleichmässig über den ganzen Querschnitt vertheilt, sodass durch sie eine Differenzier-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0335-9

ung von Zuwachszonen nicht herbeigeführt wird. Sie stehen entweder meist einzeln, seltener zu mehreren vereinigt wie bei *angulata*, *ensifolia* und anderen oder meist zu mehreren beisammen wie bei *dealbata*, *alata*. Das mechanische Gewebe sämmtlicher Arten wird durch Faserzellen repräsentiert, welche bei *sarmentosa* gefächert sind.

Das Strangparenchym ist mit dicken, wenig porösen Membranen versehen und zeigt eine nur paratracheale Anordnung bei *angico*, *calamifolia*, *catechu*, *lebbek*, *juniperina*, *binervata*, *pycnantha*, *Neumanni*, *myriobotrya*, *theiantha*, *longifolia*, *viscosa*, *cultriformis*, *lunata*, *specialis*. Bei andern Arten schliessen sich an den paratrachealen Mantel tangentiale Fortsätze, so bei *ensifolia*, *verticillata*, *speciosa*, *fasciculata*, *dealbata*, *melanoxylon*, *rostellifera*, *chordophylla*, *Sophorae*. Diese Fortsätze treten mit benachbarten in Verbindung bei *sarmentosa*, *lineata*, *lophantha*, *argyrophylla*, *horrida*, *odoratissima*, *pterygocarpa*, *eburnea*, *verek*, *celastrifolia*, *falcata*, *tetragona*. Sehr reich ist *Acacia* an krystallführenden Hölzern (*pycnantha*, *Brownei*, *chordophylla*, *Sophorae*, *angulata*, *ensifolia*, *Neumanni*, *fasciculata*, *sarmentosa*, *myriobotrya*, *tortuosa*, *dealbata*, *theiantha*, *melanoxylon*, *cultriformis*, *lineata*, *Meissneri*, *lunata*. Die Krystalle liegen entweder im Parenchym, oder in den Markstrahlen, oder in den Faserzellen, oder zugleich in mehreren dieser Gewebearten.

Bei *dodoneaefolia*, *alata*, *ensifolia* und *Neumanni* wurden in einzelnen Faserzellen die pag. 264 beschriebenen gallertartigen Querbalken gefunden.

Inga.

Untersucht wurden *sapindioides*, *saman*, *fastuosa*. Der Querschnitt zeigt makroskopisch zahlreiche Gefässe, welche meist einzeln stehen, seltener zu zwei oder drei radial an einander gereiht sind. Ihre Vertheilung ist eine gleichmässige, sodass durch sie Jahresringe nicht angedeutet sind. Um sie herum liegt ein dicker Parenchymmantel, welcher sich tangential nur wenig ausbreitet. Bei *sapindioides* sind die Faserzellen gefächert. Die Markstrahlen sind aus lauter kleinen, gleich gestalteten Zellen aufgebaut und haben bei *fastuosa* einzellige, bei *saman* und *sapindioides* bis dreizellige Breite. Alle Arten führen Krystallschläuche.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0336-5

Gesamtergebniss.

Eine Trennung der *Leguminosen* in *Papilionaceen*, *Caesalpiniaceen* und *Mimosaceen* gelang mittels der anatomischen Struktur des Holzkörpers nicht. Betrachtet man diese Dreitheilung als auf anderem Wege festgestellt, so treten innerhalb der drei Familien Eigenthümlichkeiten hervor, welche in allen Arten mehrerer Gattungen wiederkehren und die Zugehörigkeit dieser letzteren zu einer anatomisch umgrenzten Gruppe bekunden. Unter den Merkmalen einer solchen Gruppe nimmt das Bild des Markstrahles, wie es der Tangentialschnitt zeigt, die erste Stelle ein, doch gesellen sich diesem oft noch andere Kennzeichen bei. Jede solche Gruppe umfasst Gattungen, welche in den herrschenden Systemen, besonders in dem von Bentham und Hooker nahe bei einander stehen, und somit bietet die Holzanatomie für das letztere eine gewichtige Stütze.

Am besten histologisch geschlossen sind gerade die Gruppen, von welchen das Material am vollständigsten untersucht werden konnte, wie die *Genisteen*, *Dalbergieen* und *Galegeen* beweisen. Daraus darf man wohl den Schluss ziehen, dass bei Durchforschung noch vollständigeren Materiales auch die übrigen Gruppen ihre Grenzen scharf hervortreten lassen.

Die Bedeutung der anatomischen Methode spricht sich ferner darin aus, dass innerhalb der grösseren Gruppen einzelne eng verwandte Genera ihre nähere Beziehung auch mikroskopisch erkennen lassen, so z. B. die benachbarten *Caesalpiniaceen*-Gattungen *Gymnocladus* und *Gleditschia*, die *Papilionaceen Colutea*, *Halimodendron* und *Caragana* und besonders *Wistaria* und *Robinia*. Letzteres Beispiel ist umso bedeutungsvoller, als hier zwei Gattungen von ganz verschiedener Lebensweise vorliegen.

Zur Unterscheidung der Arten den histologischen Holzbau zu verwenden, war seltener von Erfolg; sie gelang z. B. in den Gattungen *Cassia*, *Gercis*, *Podalyria*, *Sophora*. Wichtiger ist hier die Thatsache, dass durch die Holzstruktur die Zusammengehörigkeit von Arten mit ganz abweichender Lebensweise bekundet wird, wie *Acacia sarmentosa* beweist, welche im Markstrahlbau genau mit den nicht kletternden Acacien übereinstimmt.

Aus alledem erhellt, dass innerhalb der *Leguminosen* der anatomischen Struktur des Holzkörpers eine weitgehende systematische Bedeutung zugestanden werden muss.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03552-0337-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: 70

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

Artikel/Article: Der anatomische Bau des Holzes der Leguminosen und sein systematischer Werth 323-335