

FLORA.

70. Jahrgang.

N^o. 17.

Regensburg, 11. Juni

1887.

Inhalt. A. Saupe: Der anatomische Bau des Holzes der Leguminosen und sein systematischer Werth. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXVI. — Botanisches Museum und Laboratorium zu Hamburg. — Personalnachricht. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

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

Von A. Saupe.

„Eine Verwendung der Pflanzenanatomie zum Ausbau des Systemes, ein Aufsuchen anatomischer Thatsachen im Interesse des Systemes, eine zielbewusste anatomische Durchforschung des Materiales in systematischer Hinsicht ist erst in der neuesten Zeit versucht und geübt worden.“¹⁾ Der erste in dieser Hinsicht gelungene Versuch ging aus von Radlkofer²⁾ und wurde infolge seines Ergebnisses bahnbrechend für die „anatomische Methode“, denn er zeigte, dass letztere eine Unterscheidung bis in die einzelnen Arten ermögliche, und dass gerade und nur durch sie viele Unklarheiten gelichtet und somit eine Menge von „cruces botanicorum“ beseitigt würden. Auch Engler hatte mit der Verwendung der Anatomie bei der Systematik der *Araceen*³⁾ den gleichen Erfolg, denn er vermag „bei der

¹⁾ Radlkofer, Ueber die Methoden in der botanischen Systematik, insbesondere die anat. Methode. Festrede.

²⁾ *Serjania*. Sapindacearum genus monographice descriptum.

³⁾ *Monographiae Phanerogamarum Prodrömi etc.* vol. II.

Mehrzahl der in unsern Gärten cultivierten *Araceen* nach einem Stückchen eines Blattstieles oder Infloreszenzstieles die Gruppe zu bestimmen, der die Gattung angehört, in sehr vielen Fällen auch mit Leichtigkeit diese selbst“.¹⁾ Radlkofer verwerthete bei seinen systematischen Arbeiten über die Gattung *Serjania* neben dem mikroskopischen Bau der Blätter, der Blüthentheile, der Frucht und des Samens besonders die anatomische Struktur der Stämme, und diese letztere lieferte ihm bedeutsame Charaktere theils die Zusammengehörigkeit der Arten zu erweisen, theils die Stellung der Pflanze zu ermitteln und machte unter Berücksichtigung des Blüthen- und Fruchtbaues das Aufstellen von grösseren Gruppen möglich, deren wesentliche Merkmale allen zugehörigen Arten gemeinsam waren.

Infolge solcher Resultate hat man nun auch die Holzstruktur allein eingehender untersucht zum Zwecke systematischer Verwendung. Dies that Molisch²⁾ für die *Ebenaceen* und ihre Verwandten und kam zu dem Schlusse, dass „alle in den Bereich der Betrachtung gezogenen *Ebenaceen*hölzer einen übereinstimmenden histologischen Bau zeigen und dass Aehnliches sich auch für die verwandten Familien aussprechen lässt“; Kohl³⁾ fand, „dass bei den *Oleaceen* die Zusammensetzung des Holzkörpers innerhalb der einzelnen Gattungen constant ist, indem die Arten einer Gattung dieselben Elementarbestandtheile in derselben gegenseitigen Lagerung und Anordnung enthalten,“ und Michael⁴⁾ zeigte, „dass die untersuchten Hölzer der *Compositen*, sowie die der *Caprifoliaceen* — mit Ausnahme von *Sambucus* — durch alle Individuen, Arten und Gattungen gehende charakteristische Eigenthümlichkeiten aufweisen, und sich so die Familienverwandschaft auch im anatomischen Bau des Holzes schön widerspiegelt,“ die *Rubiaceen* hingegen im Holzbau grössere Differenzen zeigend die Vermittelung zwischen *Caprifoliaceen* und *Compositen* herstellen. Möller⁵⁾ bestätigt bei einzelnen Familien den systematischen Werth der Holz-

¹⁾ l. c. pag. 6.

²⁾ Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten. Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wiss. zu Wien. Band 80, I.

³⁾ Vergleichende Untersuchung über den Bau des Holzes der Oleaceen. Dissertation. Leipzig 1881.

⁴⁾ Vergleichende Untersuchung über den Bau des Holzes der Compositen, Caprifoliaceen und Rubiaceen. Diss. Leipzig 1885.

⁵⁾ Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. Denkschriften der k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Band 36 pag. 297.

struktur, bei anderen z. B. den *Leguminosen* stellt er ihn in Abrede.

Die neueste Zeit hat uns eine verdienstvolle Arbeit von Solereder¹⁾ gebracht mit dem Ergebniss, „dass die Anatomie des Holzes für bestimmte Familien, Triben, Gattungen und Arten werthvolle Charaktere liefert.“ Darin werden fast sämtliche Familien der *Dicotylen* behandelt, und das Resultat würde darum eine gewisse abschliessende Antwort auf die Frage nach der systematischen Verwendung der Holz-anatomie bilden, wenn nicht das Streben des Verfassers nach möglichst vollständiger Familienzahl eine Verminderung der untersuchten Gattungen und Arten nach sich gezogen hätte. Die herrschenden Zweifel aber kann nur eine möglichst eingehende Durchforschung jeder einzelnen Familie lösen, und dazu einen Beitrag zu liefern ist der Zweck der vorliegenden Untersuchungen, welche sich auf 158 Arten aus 62 Leguminosengattungen erstrecken. Dies reiche Material entstammt theils dem botanischen Garten theils der morphologischen Sammlung und wurde dem Verfasser durch Herrn Geheimrath Schenk gütigst zur Verfügung gestellt. Auch die 79 Querschnitte von Leguminosenhölzern aus der Sammlung von Nördlinger wurden untersucht, soweit es eben Querschnitte zulassen.

Die Litteratur über die Holzstruktur der Leguminosen ist verhältnissmässig spärlich. Sanio erwähnt in seinen „vergleichenden Untersuchungen über die Elementarorgane des Holzkörpers“²⁾ zehn Leguminosenhölzer, zerstreute Angaben finden sich in De Bary's „Vergleichender Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne,“ Wiesner³⁾ giebt eine Beschreibung von sechs technisch wichtigen Arten, und Vogel⁴⁾ untersuchte die farbstoffführenden Leguminosenhölzer, Solereder⁵⁾ liegen 27 Species vor und Möller⁶⁾ führt 36 Arten auf. Letzterer hat auch auf Grund seiner Untersuchungen von Leguminosenhölzern eine Systematik aufgestellt, „mit der aber keines der vorhandenen Systeme in Einklang

1) Ueber den systematischen Werth der Holzstruktur bei den Dicotylen. München 1885.

2) Botanische Zeitung 1863 pag. 93 ff.

3) „Rohstoffe des Pflanzenreichs.“

4) Lotos 1873.

5) l. c. pag. 110.

6) l. c. pag. 407—419.

zu bringen ist.“ An die Beschreibung der Holzanatomie von *Herminiera Elaphroxylon*, *Erythrina crista galli* und *Aeschynomene* schliesst Jaensch¹⁾ eine Eintheilung der Leguminosen auf Grund von Querschnitten aus Nördlinger's Sammlung, wodurch natürlich der Systematik nicht gedient, sondern nur ein Ueberblick gegeben ist über die Anordnung der einzelnen Gewebearten auf dem Querschnitte.

Schliesslich sei mir gestattet, meinen hochgeehrten Lehrern, Herrn Geheimrath Professor Dr. Schenk und Herrn Dr. Ambronn, für die freundliche Unterstützung und das rege Interesse, welches sie meinen Untersuchungen zu theil werden liessen, den herzlichsten Dank auszusprechen.

Allgemeiner Theil.

Es soll hier ein Ueberblick gegeben werden über den histologischen Bau des Leguminosenholzes im allgemeinen und den systematischen Werth der verschiedenen anatomischen Merkmale, während die weitere Ausführung und die Beschreibung der einzelnen untersuchten Hölzer dem speciellen Theile vorbehalten bleibt.

Mechanisches Gewebe.

Bei den meisten Leguminosen hat das mechanische Gewebe den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Holzkörpers. Nur in den schlingenden Hölzern z. B. *Bauhinia*, *Dolichos*, *Entada* tritt es an Menge weit hinter die übrigen Gewebearten zurück. Dies erklärt sich aus der Lebensweise der genannten Gattungen, denn Schlingpflanzen bedürfen nicht in dem Masse innerer mechanischer Stützen wie freistehende Stämme. Aber auch *Erythrina crista galli*, *Castanospermum australe* und *Clianthus carneus*, welche nicht winden, besitzen nur kleine Gruppen von Librifasern in das bei den genannten Arten an Menge überwiegende Speichergewebe eingebettet.

Von den englichtigen Librifasern bis zu denen mit einem weiten Lumen finden sich alle Uebergänge, oft in dem-

¹⁾ Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band 2.

zu bringen ist.“ An die Beschreibung der Holzanatomie von *Herminiera Elaphroxylon*, *Erythrina crista galli* und *Aeschynomene* schliesst Jaensch¹⁾ eine Eintheilung der Leguminosen auf Grund von Querschnitten aus Nördlinger's Sammlung, wodurch natürlich der Systematik nicht gedient, sondern nur ein Ueberblick gegeben ist über die Anordnung der einzelnen Gewebearten auf dem Querschnitte.

Schliesslich sei mir gestattet, meinen hochgeehrten Lehrern, Herrn Geheimrath Professor Dr. Schenk und Herrn Dr. Ambronn, für die freundliche Unterstützung und das rege Interesse, welches sie meinen Untersuchungen zu theil werden liessen, den herzlichsten Dank auszusprechen.

Allgemeiner Theil.

Es soll hier ein Ueberblick gegeben werden über den histologischen Bau des Leguminosenholzes im allgemeinen und den systematischen Werth der verschiedenen anatomischen Merkmale, während die weitere Ausführung und die Beschreibung der einzelnen untersuchten Hölzer dem speciellen Theile vorbehalten bleibt.

Mechanisches Gewebe.

Bei den meisten Leguminosen hat das mechanische Gewebe den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Holzkörpers. Nur in den schlingenden Hölzern z. B. *Bauhinia*, *Dolichos*, *Entada* tritt es an Menge weit hinter die übrigen Gewebearten zurück. Dies erklärt sich aus der Lebensweise der genannten Gattungen, denn Schlingpflanzen bedürfen nicht in dem Masse innerer mechanischer Stützen wie freistehende Stämme. Aber auch *Erythrina crista galli*, *Castanospermum australe* und *Clanthus carneus*, welche nicht winden, besitzen nur kleine Gruppen von Librifasern in das bei den genannten Arten an Menge überwiegende Speichergewebe eingebettet.

Von den englichtigen Librifasern bis zu denen mit einem weiten Lumen finden sich alle Uebergänge, oft in dem-

¹⁾ Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band 2.

selben Jahreszuwachse. Im letzteren Falle liegen immer die weitlichtigen im Früh-, die englichtigen im Spätholze. Dadurch aber tritt unter dem Mikroskope die Grenze zweier Jahresringe scharf hervor und somit bietet die Zellweite der mechanischen Elemente oft einen Anhalt für die Feststellung des Alters eines Holzes. Dieses Kennzeichen ist besonders da von Werth, wo weder Gefässweite noch Gefässzahl eine Unterscheidung von Jahreszonen herbeiführen.

In der von Schwendener in seiner Abhandlung „über das Saftsteigen“¹⁾ auf Grund der Tüpfelform des mechanischen Gewebes vorgengenommenen, für eine anatomisch-physiologische Betrachtungsweise interessanten Gruppierung einer Reihe von Dicotylenfamilien gehören nicht nur die *Papilionaceae*, sondern auch die *Caesalpiniaceae* und *Mimosaceae* derjenigen Abtheilung an, welche durch „homogenes Libriform mit spärlichen unbehöfteten Tüpfeln“ ausgezeichnet ist. Bald sind letztere schmal spaltenförmig, bald mehr oval, aber immer links schief, nur bei *Hymenaea floribunda* haben sie verticale Richtung.

Deutet schon die ovale Tüpfelform auf eine Theilnahme an der Stärkespeicherung, so noch mehr die bei einzelnen Arten auftretenden Querwände, ja bei einer grossen Zahl der vorliegenden Hölzer füllten Stärkekörner das mechanische Gewebe, so dass dasselbe aus Elementen besteht, welche De Bary „Faserzellen“ nennt. Gefächertes Libriform besitzen ausser der von De Bary²⁾ in seiner „vergleichenden Anatomie“ aufgeführten *Ceratonia siliqua* auch *Sabinea florida*, *Sophora japonica* var. *pendula*, *Schnella* spec., *Acacia sarmentosa* und *Inga sapindiioides*. Einen systematischen Werth hat dasselbe nur innerhalb der Species, bietet also ein brauchbares Artmerkmal.

Faserzellen repräsentiren das mechanische Gewebe fast sämtlicher *Mimosaceen*hölzer. Von 34 vorliegenden Acacien zeigten 13 Arten Stärke im Libriform, und auch bei den übrigen bestand das mechanische Gewebe aus Faserzellen, wie die ovalen Tüpfel bezeugten. Sie waren ferner bei den untersuchten Arten von *Mimosa*, *Desmanthus* und *Inga* vorhanden und fehlten nur bei *Entada gigalobium*, deren mechanische Säulen aus „Sklerenchymfasern“ bestehen. In der Familie der *Caesalpiniaceae* wurden Faserzellen gefunden bei *Cassia*, *Guilandina*, *Schnella*,

¹⁾ Sitzungsberichte der königl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Sitzung der math.-physikal. Classe vom 8. Juli 1886.

²⁾ Vergleichende Anatomie pag. 499.

Ceratonia, *Brownea*, *Hymenaea* und innerhalb der *Papilionaceae* bei *Sabinea*, *Robinia* und *Sophora*.

Bei den vorliegenden Farbehölzern (*Pterocarpus santalinus*, *Caesalpinia echinata* und *Haematoxylon Campecheanum*) sind vornehmlich die mechanischen Zellen und speciell deren dicke Membranen die Träger des Farbstoffes.

Ein ähnliches Bild wie die Querwände im gefächerten Libriform bieten die gallertartigen Querbalken, welche bei *Psoralea pinnata*, *Sabinea florida*, *Schnella* spec., *Acacia alata*, *ensifolia*, *dodoneaefolia* und *Neumannii* gesehen wurden, welche aber sicherlich viel weiter verbreitet sind. Sie ziehen sich in genau horizontaler Linie durch eine Reihe von Libriformzellen, bei *Acacia alata* auch durch Strangparenchym und Gefäße, laufen immer in radialer Richtung und wurden deshalb auch nur auf Radial-, nie trotz langen Suchens auf Tangentialschnitten gefunden. Sie haben stets je breiter sie sind um so deutlicher Meniskenform und waren bei *Acacia dodoneaefolia* braun gleich den übrigen Gummimassen gefärbt, wodurch die Ansicht gestützt wird, dass eine gummiartige Masse diese Querbalken bilde. Ob sie innerhalb der Dikotylen weiter verbreitet sind oder nur in Leguminosenhölzern, mit deren Gummireichthum sie wahrscheinlich in Zusammenhang stehen, häufiger vorkommen, darüber zu entscheiden, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Die Anordnung des mechanischen Gewebes ist abhängig von der Vertheilung der übrigen Gewebesysteme. Bei Arten mit Jahresringen findet es sich entweder in allen Theilen des Zuwachses wie bei *Podalyria myrtillifolia* oder fehlt dem Frühlingsholze wie z. B. bei *Cytisus*. Bei festen Hölzern kommt es am reichlichsten nicht immer nur im mittleren Theile der Jahresringe, wie De Bary¹⁾ angiebt, sondern nicht selten im Frühlingsholze vor (*Platymiscium*, *Brownea*, *Sabinea* u. a.). Bei den schlingenden Leguminosen ist es meist auf kleinere Gruppen beschränkt, welche als stützende Säulen gleichmässig um den paratrachealen Holzparenchymmantel aufgestellt sind (*Entada*).

¹⁾ Vergleichende Anatomie p. 512.

Gefässe und Tracheiden.

In den meisten Leguminosenhölzern finden sich nur Gefässe (*Podalyrieae*, erste anatomische Gruppe der *Genisteae*, ein Theil der *Galegeae*, Tribus der *Dalbergieae*, die meisten *Caesalpiniaceae*, alle *Mimosaceae*), mehrere Verwandtschaftsgruppen aber haben neben diesen noch Tracheiden. Letztere finden sich in mächtigen Strängen in allen Hölzern der zweiten Abtheilung der *Genisteae*, in der Tribus *Loteae*, in allen Arten der verwandten Genera *Cohutea*, *Halimodendron* und *Caragana*, in den ebenfalls eng verwandten Gattungen *Robinia* und *Wistaria*, in den *Coronilla*-hölzern und endlich in den nahe bei einanderstehenden *Sophoreen* *Cladrastis*, *Ammodendron*, *Sophora* und *Edwardsia*. Unter den *Caesalpiniaceen* sind sie nur wenigen Gattungen eigen, einmal den beiden benachbarten *Gymnocladus* und *Gleditschia* und *Cercis canadensis* und *siliquastrum*, den *Mimosaceen* aber scheinen sie zu fehlen, wenigstens wurden in den 40 untersuchten Hölzern dieser Familie keine gefunden. Aus den angeführten Beispielen ergibt sich, dass der Anwesenheit von Tracheiden ein systematischer Werth entschieden zukommt, theils lässt sie sich als Gruppenmerkmal verwenden, indem sie die Verwandtschaft von Gattungen documentiert, theils kennzeichnet sie die Zusammengehörigkeit der Arten. Es kam nie vor, dass Tracheiden innerhalb derselben Gattung fehlten. Da nun aber *Cladrastis lutea* solche besitzt, während sie bei *Virgilia capensis* fehlen, so spricht diese Thatsache allein schon gegen eine Vereinigung der beiden genannten Pflanzen zu einer Gattung, wie sie sich im System von De Candolle¹⁾ (als *Virgilia lutea* und *Virgilia capensis*) findet. Der anatomische Holzbau verlangt, zumal auch ein wichtiger Unterschied in den Markstrahlen²⁾ vorhanden ist, die Trennung in zwei Gattungen, wie sie Bentham und Hooker vorgenommen haben.

Die Tracheiden haben immer die gleiche Wandbeschaffenheit wie die engen Gefässe, stets Hoftüpfel und meist auch spiralgige Verdickung. Letztere fehlt nur in der Tribus *Loteae* und bei *Clianthus carneus*. Auffällig ist, dass sie auch bei der in einem fünfjährigen Aststücke vorliegenden *Sophora japonica*

¹⁾ Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, Pars II. pag. 98.

²⁾ cf. pag. 268, 275, 276.

var. *pendula* nicht vorhanden war, obgleich die untersuchten verwandten Hölzer (*Sophora japonica*, *Edwardsia microphylla* und *grandiflora*, *Cladrastis lutea*, *Ammodendron Karelini*) sie in allen Individuen besaßen. Dieselbe Erscheinung kehrte in der Gattung *Coronilla* wieder. Die Species *valentina* hat Tracheiden und Gefässe ohne Spiralen, bei *Emerus* und *emeroides* hingegen sind sie spiralg verdickt. Daraus ergibt sich, dass die spiralgige Wandverdickung nur mit Vorsicht für systematische Zwecke verwendet werden darf und nicht als ein wesentliches Merkmal aufzufassen ist. Dazu kommt, dass sie an weiten Gefässen fast durchgängig fehlt, wenn auch die engen und die Spiraltracheiden sie immer zeigen; nur bei *Sarothamnus scoparius* wurde sie auch an den weitesten gefunden.

Die von Solereder¹⁾ für die Leguminosen hervorgehobene einfache Gefässperforierung kehrte bei allen untersuchten Hölzern wieder, nie wurde leiterförmige Durchbrechung gefunden. Sie war theils kreisrund, theils oval, und die perforierten Wände standen horizontal oder schräg. Bei *Amorpha fruticosa* lagen sie vertical und waren auffällig verdickt und mit Hoftüpfeln besetzt. Aehnlich war es auch bei einigen *Cassien* z. B. *Cassia bicapsularis*.

Die Weite der Gefässe zeigt innerhalb der Leguminosen die grössten Differenzen. Auf der einen Seite steht *Entada giglobium*, deren Tracheen mit zu den weitesten des ganzen Pflanzenreichs gehören und nach Krüger²⁾ 0,6 mm. messen, auf der anderen Seite *Podalyria*, nach Solereder³⁾ mit Gefässdurchmessern von 0,03 mm. Die Weite kann entweder über den ganzen Querschnitt gleich sein, wie bei den meisten exotischen Hölzern, oder mit den Zuwachszonen wechseln. Im letzteren Falle liegen immer die weiten im Frühlings-, die engen im Herbstholze und der Uebergang von den ersteren zu den letzteren ist entweder ein ganz allmählicher (*Amorpha*, *Robinia*, *Sophora*), oder geschieht ganz unvermittelt (*Gymnocladus*, *Gleditschia*).

Die Gefässlumina waren bei sehr vielen Hölzern (*Genisteae*, *Virgilia*, *Desmodium* u. v. a.) mit Gummimassen angefüllt und

¹⁾ l. c. pag. 109.

²⁾ Beitrag zur Kenntniss der sogen. anomalen Holzbildungen. Diss. Leipzig 1884.

³⁾ l. c. pag. 108.

bei allen *Robinia*-Arten und der mit *Robinia* verwandten *Wistaria* durch Thyllen verstopft.

Wichtig für systematische Zwecke ist die Anordnung der Gefässe, wie sie der Querschnitt zeigt. Sie ist immer in derselben, nicht selten auch in mehreren verwandten Gattungen gleich (*Dalbergieae*) und in ihr ist der Hauptfactor für die systematische Verwendung des Querschnittsbildes zu suchen, denn von ihr ist die Vertheilung des Strangparenchyms und somit auch des Libriforms abhängig. Selten stehen die Gefässe einzeln (*Amorpha*), meist zu mehreren beisammen und da wieder in Gruppen (*Carmichaelia*) oder radial aneinandergereiht (einige *Podalyrieae* und *Sophoreae*).

Die Hoftüpfel, welche allen Gefässen zukommen, sind bald sehr gross (*Sophora*), bald sehr klein (*Brya Ebenus*), doch finden sich weite Differenzen nicht nur innerhalb derselben Gattung — *Cassia indecora* hat sehr grosse, *Cassia brasiliensis* kleine Hoftüpfel —, sondern sogar innerhalb derselben Art vor, wie zwei verschieden alte Stämme von *Guilandina Bonducella* zeigten, denn das ältere Holz hatte kleine, das jüngere sehr grosse Hoftüpfel. Somit ist die Tüpfelgrösse der Gefässe für systematische Zwecke vollständig werthlos.

Vom Amylom sei zuerst der Markstrahlen gedacht. Deren Breite hat eine gewisse systematische Bedeutung, denn bestimmte Gruppen sind durch fast gleiche Markstrahlbreite ausgezeichnet und nie schwanken benachbarte Genera weit in derselben. So finden sich bei allen *Dalbergieae* nur schmale, bei den *Genisteae* immer sehr breite Markstrahlen. Letzterer Gruppe gehört auch das Holz an, das die breitesten, bis 30 Zellen, unter allen vorliegenden Arten aufzuweisen hatte, *Sarothamnus scoparius*. Daran schliesst sich *Sarothamnus grandiflorus* mit gegen 20 Zellen breiten. Hierher gehören ferner die *Trifolieae*, *Loteae*, die benachbarten Gattungen *Colutea*, *Halimodendron* und *Caragana*, die ebenfalls neben einander stehenden *Robinia* und *Wistaria*, *Carmichaelia* und *Chianthus* und endlich die vier *Sophoreae*-Species *Cladrastis*, *Ammodendron*, *Sophora* und *Edwardsia*.

Hölzer mit ausschliesslich einzelliger Markstrahlbreite finden sich unter den Leguminosen, soweit die Untersuchungen reichen, nicht, denn selbst bei *Acacia Brownei*, *dodoneaefolia* und *floribunda* kommen neben den vielen einreihigen Strahlen einzelne vor, welche wenigstens in der Mitte zwei neben einander liegende Zellen aufweisen. Den *Mimosaceen* kommen nur schmale

Markstrahlen zu, denn in den 40 untersuchten Hölzern dieser Familie überstieg die Breite nie drei Zellen.

Bei der systematischen Verwerthung der Markstrahlbreite sind die Ergebnisse zu berücksichtigen, welche die Untersuchungen von Zache¹⁾ an den Markstrahlen einiger Laubhölzer hatten. Er fand, dass bei der einen Gruppe von Laubhölzern z. B. bei *Gymnocladus canadensis*, „das Verhalten der einreihigen wie der mehrreihigen durch alle Jahresringe ein gleichartiges bleibt“, bei andern nehmen die einreihigen von innen nach aussen ab und die mehrreihigen zu (*Acacia melanoxydon*) oder es tritt der umgekehrte Fall ein.

Die Höhe des Strahlenparenchyms ist gewöhnlich so grossem Wechsel ausgesetzt, dass sie für systematische Zwecke nicht verwendet werden kann. Nur in jenen Hölzern wird die anatomische Methode sie mit Erfolg berücksichtigen, in denen ihr „Optimum“ (Zache²⁾) d. h. die am häufigsten vorkommende Strahlenhöhe — also wohl richtiger Plurimum genannt — innerhalb nur enger Grenzen variirt. Dazu gehören alle die Arten, deren Holzkörper durch „stockwerkartigen Aufbau“³⁾ ausgezeichnet ist.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXVI.

1110. *Leptogium australe* Müll. Arg.; *Collema australe* Hook. & Taylor Lich. antarct. No. 141; proxime habitu accedens ad *L. Menziesii* Nyl. sed longe minus, tenuius, subtus brevissimum tomentellum v. pulveraceo-tomentellum et discus apotheciorum magis nigricans, et praesertim in eo differens quod sporae angustae omnino aliae, bene evolutae fusiformes, 40—44 μ longae, 6—12 μ latae, longiusculo tractu aequilatae, 6-loculares, loculi 2-locellati, aut demum cruciatim 4-locellares. — Pagina inferior

¹⁾ Ueber Anzahl und Grösse der Markstrahlen bei einigen Laubhölzern. Diss. Halle 1886.

²⁾ l. c. p. 13.

³⁾ cf. pag. 277.

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 259-268](#)