Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XIII. Band. 15. September 1893. **Nr. 17 u. 18.**

Inhalt: **Wieler**, Ueber das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefäßen mono- und dikotyler Pflanzen. — **Haacke**, Die Träger der Vererbung. — **Castracane**, La Riproduzione delle Diatomee. — **Chun**, Leuchtorgan und Facettenauge. — **Werner**, Studien über Konvergenz-Erscheinungen im Tierreich (Schluss).

Ueber das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefäßen mono- und dikotyler Pflanzen[1]).

Von Dr. **A. Wieler**,

Privatdozenten der Botanik an der technischen Hochschule zu Braunschweig.

Eine ganze Fülle von Lebensfunktionen der Pflanzen stehen in direkter oder indirekter Abhängigkeit von der Wasserversorgung der letzteren. Es mag hier beispielsweise nur hingewiesen werden auf das Wachstum und die Ernährung der Gewächse. Alle Aenderungen in der normalen Wasserversorgung müssen auch alle diese Prozesse beeinflussen. Eine genaue Kenntnis jener ist deshalb unerlässlich, will man eine klare Vorstellung von den Veränderungen gewinnen, welche durch eine abweichende Wasserversorgung hervorgerufen werden. Leider mangelt uns jene gründliche Kenntnis; was wir wissen, sind nur Bruchstücke, die sich nicht einmal zu einem befriedigenden Ganzen zusammenschweißen lassen. So wissen wir im Gegensatze zu früheren Vorstellungen, dass sich das Wasser in den Hohlräumen der Gefäße bewegt, über die Art und Weise aber, wie das geschieht, sind wir noch im Unklaren; wir sind hier über Hypothesen nicht hinausgekommen. Die Wasserversorgung hängt von mehreren Faktoren ab: von der Art

1) Der nachstehende Aufsatz ist auf Veranlassung von Herrn Dr. F. Benecke d. Z. Direktor der Versuchsstation „Midden-Java“ geschrieben worden und ist zuerst in „Mededeelingen van het Proefstation „„Midden-Java““ te Klaten“ Semarang (G. C. T. van Dorp & Ci.) 1892 erschienen. Von einigen Ergänzungen untergeordneter Art abgesehen, hat der Aufsatz keine Erweiterung erfahren.

und Ausgiebigkeit der Wasseraufnahme durch die Wurzeln, von dem regelmäßigen Funktionieren des wasserbewegenden Mechanismus und von der Funktionsfähigkeit der Leitungsbahnen, d. h. der Gefäße. Störungen in einem dieser drei Faktoren müssen die Wasserversorgung wesentlich beeinflussen. Ohne weiteres muss theoretisch die Möglichkeit solcher Störungen für alle genannten Faktoren zugegeben werden, für die Praxis ist die Frage von Wichtigkeit, ob thatsächlich solche Störungen auftreten. Dass eine verminderte Wasseraufnahme in Folge von Dürre statthat, ist bekannt, ob auch aus inneren Ursachen ist bislang nicht geprüft worden. Unsere unzureichende Kenntnis des Mechanismus der Wasserbewegung gestattet uns nicht, für diesen Faktor eine befriedigende Ansicht zu entwickeln. Inbezug auf die Funktionsfähigkeit der Gefäße wissen wir aus mikroskopischen und experimentellen Untersuchungen, dass sie vermindert werden resp. verloren gehen kann, indem die Gefäße auf verschiedene Weise verstopft werden können und zwar so vollkommen, dass ein Wassertransport durch sie hindurch zur Unmöglichkeit wird. Da diese Verhältnisse in weiteren Kreisen nicht ausreichend bekannt geworden oder nicht in ihrer ganzen Tragweite gewürdigt zu sein scheinen, so dürfte vielleicht eine Zusammenstellung alles dessen, was wir über diese Verstopfungen wissen, von Wert sein. Hierbei beschränken wir uns auf die mono- und dikotylen Pflanzen als die eigentlich gefäßführenden Gewächse. Soweit auch in anderen Gruppen Gefäße auftreten, sind die Pflanzen entweder nicht untersucht worden, oder es wurden bei ihnen keine Verstopfungen entdeckt. Uebrigens wäre eine Uebertragung der sich für Mono- und Dikotyledonen aus den Gefäßverstopfungen ergebenden Konsequenzen auf diese Gewächse leicht ausführbar, so dass dieselben auch gerne unberücksichtigt bleiben können. Unsere Darstellung wird sich also zu erstrecken haben auf eine Beschreibung der Arten der Verstopfungen und ihre Verbreitung, des Entstehungsmodus derselben, ihres Vorkommens unter normalen und pathologischen Verhältnissen, der Entstehungsursache und der Folgen, welche diese Verstopfungen für die Pflanzen resp. ihre Organe haben.

1. Die Art der Verstopfungen und ihre Verbreitung.

Die Verstopfungen der Gefäße können nach den eingehenden Untersuchungen, welche darüber vorliegen, sehr verschiedener Art sein:

a. Verstopfungen durch lebende Gewebe (Thyllen),
b. Verstopfungen durch Gummi,
c. Verstopfungen durch harzartige Stoffe,
d. Verstopfungen durch Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk,
e. Verstopfungen, deren Natur noch unbekannt ist, oder welche noch nicht näher untersucht sind.

Im Folgenden werde ich die einzelnen Verstopfungsarten getrennt aufführen und bei jedem Abschnitt diejenigen Pflanzen namhaft machen, bei welchen sie vorkommen. Ich gebe die Pflanzennamen in alphabetischer Reihenfolge, in der zweiten Columne füge ich den Familiennamen hinzu und in der dritten nenne ich denjenigen Forscher, welcher nach meinem Wissen hier zuerst die entsprechende Verstopfung beobachtete. Am Ende jedes Abschnittes gebe ich die Litteratur an, aus der ich die entsprechenden Angaben schöpfte.

1. a. Verstopfungen durch Thyllen.

Achyranthes Verschaffelti	*Amarantaceae*	Molisch
Ampelopsis hederacea W.	*Ampelideae*	Ungenannter
Aralia papyrifera Hook.	*Araliaceae*	Molisch
„ *spinosa L.*	„	Ungenannter
Aristolochia Clematitis L.	*Aristolochiaceae*	Molisch
„ *serpentaria L.*	„	„
„ *Sipho L'Hérit.*	„	„
Artocarpus integrifolia L.	*Artocarpeae*	„
Arundo Donax L.	*Gramineae*	Kieser
Asarum europaeum L.	*Aristolochiaceae*	Molisch
Banisteria ingrescens	*Malpighiaceae*	Karsten
Begonia spec.	*Begoniaceae*	Crüger
Betula alba L.	*Betulaceae*	Peter
Bignonia stans L.	*Bignoniaceae*	Molisch
„ *exoleta DC.*	„	„
Boehmeria polystachya Wedd.	*Urticaceae*	„
„ *argentea Guillem.*	„	„
Broussonetia papyrifera L.	*Artocarpeae*	„
Bryonia alba L.	*Cucurbitaceae*	Ungenannter
Canna	*Marantaceae*	Schleiden
„ *indica L.*	„	Molisch
Carica Papaya L.	*Papayaceae*	Russow
Carya amara Michx.	*Juglandaceae*	Molisch
„ *porcina Nutt.*	„	„
„ *tomentosa Nutt.*	„	„
Cassia alcuparra	*Papilionaceae*	„
Castanea vesca Gaert.	*Cupuliferae*	Unger
Catalpa springaefolia Sims.	*Bignoniaceae*	Ungenannter
Celtis occidentalis L.	*Ulmaceae*	„
Chilianthus arboreus Benth.	*Scrophulariaceae*	„
Coccoloba sp.	*Polygonaceae*	Molisch
Coleus Verschaffelti	*Labiatae*	„
Cordia Myxa L.	*Boraginaceae*	Praël
Corypha cerifera	*Palmae*	Mohl
Cucumis sativus L.	*Cucurbitaceae*	Ungenannter

Cucurbita Pepo L.	*Cucurbitaceae*	Ungenannter
Cuspidaria pterocarpa D. C.	*Bignoniaceae*	Molisch
Dahlia variabilis Desf.	*Compositae*	„
Diospyros Ebenus Retz.	*Ebenaceae*	„
Elaeagnus angustifolia L.	*Elaeagnaceae*	Ungenannter
Euphorbia Helioscopia L.	*Euphorbiaceae*	„
Fagus silvatica L.	*Cupuliferae*	Mirbel
Ficus australis Willd.	*Artocarpeae*	Molisch
„ *Carica L.*	„	„
„ *indica Roxb.*	„	Ungenannter
„ *leucosticta Spr.*	„	„
„ *stipulata Thumb.*	„	Russow
Fraxinus excelsior L.	*Oleaceae*	Ungenannter
„ *Ornus L.*	„	„
Halorageaceae	*Halorageaceae*	Unger
Hedera Helix L.	*Araliaceae*	Molisch
Hedychium	*Zingiberaceae*	Schleiden
Hedychium Garduerianum Wall.	„	Molisch
Heliconia sp.	*Musaceae*	„
Inula Helenium L.	*Compositae*	Horn
Jatropha Curcas L.	*Euphorbiaceae*	Ungenannter
Juglans cinerea L.	*Juglandaceae*	„
„ *nigra L.*	„	„
„ *regia L.*	„	„
Koelreuteria paniculata Lam.	*Sapindaceae*	„
Latania bourbonica Lam.	*Palmae*	Molisch
Laurus nobilis L.	*Lauraceae*	„
„ *Sassafras L.*	„	Kieser
Leontodon Taraxacum L.	*Compositae*	Molisch
Ligustrum vulgare L.	*Oleaceae*	„
Loranthus europaeus L.	*Loranthaceae*	„
Laxopterygium Lorentzii Grieseb.	*Anacardiaceae*	„
Maclura aurantiaca Nutt.	*Artocarpeae*	Ungenannter
„ *tinctoria D. Don.*	„	Molisch
Mansoa officinalis	*Bignoniaceae*	„
Maranta setosa	*Marantaceae*	„
Mespilodaphne Sassafras Meissn.	*Lauraceae*	„
Mikania Guaco Humb.	*Compositae*	„
Monstera deliciosa	*Aroideae*	Strasburger
Morus alba L.	*Artocarpeae*	Ungenannter
„ *cucullata Jacq.*	„	„
„ *nigra L.*	„	„
„ *rubra L.*	„	Praël
Musa Cavendishii Paxt.	*Musaceae*	Molisch
„ *Ensete Gm.*	„	Wittmack

Musa parasidiaca L.	*Musaceae*	Meyen
Ochroma Lagopus Sw.	*Malvaceae*	Molisch
Olea europaea L.	*Oleaceae*	„
Ostrya vulgaris Willd.	*Cupuliferae*	„
Passiflora mauritiana Juss.	*Passifloraceae*	Ungenannter
„ *quadrangularis L.*	„	Stoll
Paulownia imperialis Sieb. et Zucc.	*Scrophularaceae*	Molisch
Perilla nankinensis Low.	*Labiatae*	„
Pharbitis hispida Chois.	*Convolvulaceae*	De Bary
Philodendron pertusum Kth.	*Aroideae*	Molisch
„ -Arten	„	Strasburger
Phyllanthus sp.	*Euphorbiaceae*	Molisch
Piratinera guianensis Aubl.	*Artocarpeae*	„
Pistacia Lentiscus L.	*Anacardiaceae*	„
„ *atlantica Desf.*	„	Ungenannter
Plantago media L.	*Plantaginaceae*	Molisch
Platanus acerifolia W.	*Platanaceae*	Reess
„ *occidentalis L.*	„	Molisch
„ *orientalis L.*	„	Reess
Populus alba L.	*Salicineae*	Molisch
„ *nigra L.*	„	„
„ *tremula L.*	„	„
Portulacca sp.	*Portulaccaceae*	Crüger
Prunus Mahaleb L.	*Amygdalaceae*	Wieler
Pterocarya caucasica C. A. Meyer	*Juglandaceae*	Molisch
Quercus alba L.	*Cupuliferae*	„
„ *Cerris L.*	„	„
„ *pedunculata Erh.*	„	„
„ *Robur L.*	„	Ungenannter
„ *sessiliflora Sm.*	„	„
Rhus Cotinus L.	*Anacardiaceae*	„
„ *typhina L.*	„	„
„ *viminalis Vahl.*	„	„
Ricinus communis L.	*Euphorbiaceae*	„
Robinia Pseud'acacia L.	*Papilionaceae*	„
„ *hispida L.*	„	„
„ *viscosa Vent.*	„	Molisch
„ *umbraculifera L.*	„	Ungenannter
Rubia sp.	*Rubiaceae*	De Bary
Salix	*Salicineae*	Böhm
„ *Caprea L.*	„	Molisch
Sambucus nigra L.	*Caprifoliaceae*	Ungenannter
„ *racemosa L.*	„	„
Santalum album L.	*Santalaceae*	Molisch
Schinus molle L.	*Anacardiaceae*	Ungenannter

Sideroxylon cinereum L.	*Sapotaceae*	Molisch
Solanum tuberosum L.	*Solanaceae*	„
Sparmannia africana L.	*Tiliaceae*	„
Strelitzia Reginae Ait.	*Musaceae*	Ungenannter
Thunbergia sp.	*Acanthaceae*	Crüger
Ulmus campestris L.	*Ulmaceae*	Molisch
„ *corylifolia Host*	„	Ungenannter
„ *effusa W.*	„	Molisch
„ *fulva Michx.*	„	Ungenannter
„ *montana With.*	„	Molisch
„ *suberoso Ehrb.*	„	Ungenannter
Urtica sp.	*Urticaceae*	Molisch
Vitis vinifera L.	*Ampelideae*	Ungenannter

Die vorstehenden Angaben sind den folgenden Schriften entnommen:

De Bary, „Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane“ 1877.

Böhm, „Ueber Funktion und Genesis der Zellen in den Gefäßen des Holzes“. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Mathem.-phys. Klasse, 55. Bd., 1867, 2. Abt.

Derselbe, „Ueber die Funktion der vegetabilischen Gefäße“. Botanische Zeitung, 1879

Crüger, „Westindische Fragmente“. Bot. Ztg, 1857.

Horn, zit. nach Molisch.

Karsten, zit. nach Ungenannter.

Kieser, zit. nach „

Meyen, zit. nach „

Mirbel, zit. nach „

v. Mohl, zit. nach „

Molisch, „Zur Kenntnis der Thyllen nebst Beobachtungen über Wundheilung in der Pflanze“. Sitzungsberichte d. mathem.-phys. Klasse der Wiener Akad. d. Wiss., 1888, 97. Bd., 1. Abt.

Peter, zit. nach Molisch.

Praël, „Vergleichende Untersuchungen über Schutz- und Kernholz der Laubbäume“. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 19, 1888.

Reess, „Zur Kritik der Böhm'schen Ansicht über die Entwicklungsgeschichte und Funktion der Thyllen“. Bot. Ztg., 1868.

Russow, zit. nach Molisch.

Schleiden, „Grundzüge der Botanik“ I 1842.

Stoll, zit. nach Molisch.

Strasburger, „Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen“. Histologische Beiträge III. Jena 1891.

Ungenannter, „Untersuchungen über die zellenartigen Ausfüllungen der Gefäße“. Bot. Ztg., 1845.

Unger, „Ueber die Ausfüllung alternder und verletzter Spiralgefäße durch Zellgewebe“. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss., mathem.-phys. Klasse, 56. Bd., 1. Abt., 1867.

Wieler, „Ueber den Anteil des sekundären Holzes der dikotyledonen Gewächse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirierenden Flächen“. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. 19, 1888.

Wittmack, *Musa Ensete*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bananen. Göttinger Dissert., Halle 1867.

1. b. Gefäßverstopfungen durch Gummi.

Acer platanoides L.	*Acerineae*	Wieler
Adenanthera pavonina L.	*Papilionaceae*	Praël
Aesculus Hippocastanum L.	*Sapindaceae*	Wieler
Ailanthus glandulosa Desf.	*Simarubaceae*	Sanio
Amorpha fruticosa L.	*Papilionaceae*	Böhm
Amygdalus communis L.	*Amygdalaceae*	Sanio
Artemisia sp.	*Compositae*	Molisch
Astragalus gummifer Labill.	*Papilionaceae*	Tschirch
Baphia nitida Afzel.	*Caesalpineae*	Praël
Berberis vulgaris L.	*Berberideae*	„
Berberideae	„	Böhm
Caesalpinia echinatum Lam.	*Caesalpineae*	Praël
„ *Sappan L.*	„	„
Canna	*Marantaceae*	Molisch
Caragana arborescens Lam.	*Papilionaceae*	Sanio
Castanea vesca L.	*Cupuliferae*	„
Casuarina equisetifolia Forst.	*Casuarineae*	Praël
„ *muricata Roxb.*	„	„
„ *nodiflora Forst.*	„	„
„ *quadrivalvis Labill.*	„	„
„ *sp. (aus Neu-Holland)*	„	„
Cineraria cruenta L'Her.	*Compositae*	Molisch
Cordia Boissieri DC.	*Cardiaceae*	Praël
„ *sebestina L.*	„	„
„ *Myxa L.*	„	„
Coulteria tinctoria Knuth	*Caesalpineae*	„
Cytisus Laburnum L.	*Papilionaceae*	Gaunersdorfer
Diospyros Ebenus Retz	*Ebenaceae*	Molisch
„ *Embryopteris Pers.*	„	„
„ *Kaki L.*	„	Praël
„ *Kurzii*	„	„
„ *Lotus L.*	„	Molisch
„ *melanida Poir.*	„	„
„ *montana Roxb.*	„	„
„ *pentamera Wolls. u. F. Müll.*	„	„
„ *pilosula Wall*	„	„
„ *Poppigiana Alph. DC.*	„	„
„ *silvatica Roxb.*	„	„
„ *Vaccinioides Lindl*	„	„
„ *virginiana L.*	„	„
Dipsacus Fullonum L.	*Dipsaceae*	Wieler
Dorema glabra	*Umbelliferae*	Tschirch
Ebenus cretica L.	*Ebenaceae*	Praël

Euclea polyandra E. Mey	*Ebenaceae*	Molisch
„ *racemosa L.*	„	„
Fagopyrum esculentum Mnch.	*Polygonaceae*	Wieler
Fittonia argyroneura	*Acanthaceae*	Molisch
Gleditschia triacanthos L.	*Papilionaceae*	Sanio
Haematoxylon Campechianun L.	*Caesalpineae*	Praël
Helianthus annuus L. (*Hypercotyl*)	*Compositae*	Molisch
Juglans regia L.	*Juglandaceae*	Temme
Latania bourbonica Lam. (*Blattstielstümpfe*)	*Palmae*	Molisch
Leucanthemum maximum Pyr. DC.	*Compositae*	Wieler
Maba buxifolia Pers.	*Ebenaceae*	Molisch
„ *inconstans Griseb.*	„	„
„ *obovata R. Br.*	„	„
Magnolia grandiflora L.	*Magnoliaceae*	Wieler
Medicago sativa L.	*Papilionaceae*	„
Mimosa	*Mimoseae*	Molisch
Morus alba L.	*Artocarpeae*	Praël
„ *rubra L.*	„	„
Periploca graeca L.	*Asclepiadeae*	Sanio
Phaseolus multiflorus W. (*Hypocotyl*)	*Papilionaceae*	Molisch
Philodendron pertusum Kth.	*Aroideae*	„
Physocalymna floribundum Pohl	*Lythraceae*	Praël
Pistacia Lentiscus L.	*Cassuvieae*	„
Populus canadensis Michx.	*Salicineae*	Wieler
Primula sinensis Lindl.	*Primulaceae*	Molisch
Prunus avium L.	*Amygdalaceae*	Sanio
„ *domestica L.*	„	„
„ *Mahaleb L.*	„	Wieler
„ *spinosa L.*	„	Sanio
Pterocarpus Santelin L. fil.	*Papilionaceae*	Praël
Pyrus malus L.	*Pomaceae*	Temme
Quercus pedunculata Ehrh.	*Cupuliferae*	„
Rhamnus cathartica L.	*Rhamnaceae*	Sanio
Ribes rubrum L.	*Grossulariceae*	Wieler
Ricinus communis L.	*Euphorbiaceae*	„
Robinia Pseud'acacia L.	*Papilionaceae*	„
Rosifloren		Böhm
Royena glabra L.	*Ebenaceae*	Molisch
„ *hirsuta L.*	„	„
„ *lucida L.*	„	„
Ruellia ochroleuca Mart.	*Acanthaceae*	„
Saccharum officinarum	*Gramineae*	„

Sambucus nigra L.	*Caprifoliaceae*	Wieler
Sanseviera sp.	*Liliaceae*	Molisch
Sorbus Aucuparia L.	*Pomaceae*	Sanio
Spiraea-Arten	*Rosaceae*	Böhm
Swietenia Mahagoni L.	*Cedrelaceae*	Praël
Tecoma Ipé Mart.	*Bignoniaceae*	„
Tilia europaea Desf.	*Tiliaceae*	Wieler
Ulex europaeus L.	*Papilionaceae*	Sanio
Veratrum album L.	*Liliaceae*	Arthur Meyer
„ *nigrum L.*		
Vicia faba L.	*Papilionaceae*	Sanio
Virgilia lutea	„	„
Vitis vinifera L.	*Ampelideae*	Molisch
Xanthoxylon fraxineum	*Xanthoxyleae*	Sanio

Die vorstehenden Angaben sind den folgenden Schriften entnommen:

Böhm, „Ueber den aufsteigenden Saftstrom und den Abschluss lebender Zellen gegen äußere Einwirkungen". Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg, 1877. (Nach Ref. Bot. Zeitg. 1877, Sp. 113.)

Derselbe, „Ueber die Funktion der vegetabilischen Gefäße. Bot. Ztg., 1879.

Gaunersdorfer, „Beiträge zur Kenntnis der Eigenschaften und Entstehung des Kernholzes". Sitzungsber. d. mathem.-phys. Klasse der Wiener Akad. d. Wiss., 85. Bd., 1. Abt., 1882.

Meyer Arthur, Archiv der Pharmacie, Bd. 220, 1882.

Derselbe, Bemerkung zu dem Aufsatze von B. Frank: „Ueber die Gummibildung im Holze und deren physiologischen Bedeutung". Ber. d. d. bot. Ges., Bd. II, 1884.

Molisch, „Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten". Sitzungsb. d. math.-phys. Klasse d. Wiener Akademie d. Wiss., 80. Bd., 1. Abt., 1879.

Derselbe, „Zur Kenntnis der Thyllen nebst Beobachtungen über Wundheilung in der Pflanze". l. c. 97. Bd., 1. Abt., 1888.

Praël. „Vergleichende Untersuchungen über Schutz- und Kern-Holz der Laubbäume". Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 19, 1888.

Temme, „Ueber Schutz- und Kernholz, seine Bildung und seine physiologische Bedeutung". Landw. Jahrb., Bd. 14, 1885.

Tschirch, „Angewandte Pflanzenanatomie", 1889, 1. Bd.

Sanio, „Vergleichende Untersuchungen über die Elementarorgane des Holzkörpers". Bot. Ztg., 1863, S. 126.

Wieler, „Ueber den Anteil des sekundären Holzes der dikotyledonen Gewächse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirierenden Flächen. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 19, 1888.

1. c. Gefäßausfüllungen harzartiger Natur.

Guajacum officinale L.	*Zygophyllaceae*	Praël
Bignonia Leucoxylon L.	*Bignoniaceae*	„
Syringa vulgaris L.	*Oleaceae*	Gaunersdorfer
Acer Negundo L.	*Acerineae*	Molisch

Das hier als *Bignonia Leucoxylon* aufgeführte Holz trug den Namen *Diospyros chloroxylon.* Der anatomischen Verhältnisse wegen kann es das aber kaum sein, und Praël vermutet, dass es *Bignonia Leucoxylon* sei.

Die Ausfüllungen harzartiger Natur bei *Syringa* hält Praël für Gummi.

Die harzartigen Ausfüllungen bei *Acer Negundo* finden sich im toten Wundholz.

Die vorstehenden Angaben wurden den folgenden Publikationen entnommen:

Gaunersdorfer, „Beiträge zur Kenntnis der Eigenschaften und Entstehung des Kernholzes". Sitzungsber. der math.-phys. Klasse d. Wiener Akad. d. Wiss., 85. Bd., 1. Abt., 1882.

Molisch, „Ueber die Ablagerung von kohlensaurem Kalk im Stamme dikotyler Holzgewächse". l. c. 84. Bd., 1. Abt., 1881.

Praël, „Vergleichende Untersuchungen über Schutz- und Kernholz der Laubbäume". Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 19, 1888.

1. d. Verstopfung der Gefäße durch Ablagerung von kohlensaurem Kalk.

Die nachstehenden Angaben rühren ausschließlich von Molisch her. (Ueber die Ablagerung von kohlensaurem Kalk im Stamme dikotyler Holzgewächse. — Sitzb. d. math.-phys. Klasse d. Wiener Akad. d. Wiss., 84. Bd., 1. Abt., 1881.) Er fand die Ablagerungen bei

Acer campestre L.	*Acerineae*	verfärbte Astknoten
„ *illyricum*	„	normales Kernholz
„ *Negundo L.*	„	totes Wundholz
„ *pseudoplatanus L.*	„	krankes Kernholz
„ *rubrum L.*	„	normales Kernholz
Anona laevigata Martius	*Anonaceae*	Splint- u. Kernholz
Betula alba L.	*Betulaceae*	krankes Kernholz
Buxus sempervirens L.	*Buxaceae*	verfärbte Astknoten
Celtis occidentalis L.	*Ulmaceae*	krankes Kernholz
„ *orientalis L.*	„	Kernholz und totes Wundholz
Cornus sanguinea L.	*Corneaceae*	normales Kernholz
Fagus silvatica L.	*Cupuliferae*	norm. Kernholz, verfärbte Astknoten
Pirus microcarpa	*Pomaceae*	normales Kernholz
Populus	*Salicineae*	verfärbte Astknoten
Sorbus torminalis Crz.	*Pomaceae*	normales Kernholz
Ulmus	*Ulmaceae*	verfärbte Astknoten
„ *campestris L.*	„	normales Kernholz
„ *montana With.*	„	„
Zygophyllum arboreum Jacq.	*Zygophyllaceae*	Reifholz.

1. e. Gefäßausfüllungen unbekannter Art.

Cornus mas L. *Cornaceae* Molisch Kernholz.
Weiße in prismatischen Stäbchen krystallisierende Körper, welche in Alkohol und Aether löslich, in Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl unlöslich sind.

Fraxinus excelsior L. *Oleaceae* Wieler
Juglans cinerea L. *Juglandaceae* „
Sorbus Aucuparia L. *Pomaceae* „
in gesundem ganz jungem Splintholz von zu Druckversuchen benutzten Zweigen. Es ist möglich, dass eine genauere Untersuchung doch noch erkennen lässt, dass in allen diesen Fällen oder in einigen Verstopfungen bereits bekannter Art vorliegen, namentlich gilt das von *Sorbus* (vergl. S. 521).

Folgenden Veröffentlichungen sind die vorstehenden Angaben entnommen:

Molisch, „Ueber die Ablagerung von kohlensaurem Kalk im Stamme dikotyler Holzgewächse". Sitzber. d. math.-phys Klasse d. Wiener Akad. d. Wissensch., 84. Bd, 1. Abt., 1881.

Wieler, „Ueber den Anteil des sekundären Holzes der dikotylen Gewächse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirierenden Flächen. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 19, 1888.

2. Entstehungsmodus der Gefässverstopfungen.

Der Entstehungsmodus der Verstopfungen muss natürlich je nach der Natur der Verstopfung verschieden sein.

2. a. Entstehung der Thyllen.

Die Natur und Entstehungsweise der Thyllen ist im Wesentlichen durch die Untersuchung eines Ungenannten[1]) aus der botanischen Zeitung 1845 aufgedeckt worden. Seine Angaben wurden von Unger[2]) und Reess[3]), im Gegensatz zu Böhm[4]), welcher einen anderen Entstehungsmodus behauptete, bestätigt. Neuerdings hat Molisch[5]) noch einmal wieder die ganze Frage einer erneuten Untersuchung unter-

1) Ungenannter, „Untersuchungen über die zellenartigen Ausfüllungen der Gefäße". Bot. Ztg., 1845.

2) Unger, „Ueber die Ausfüllung alternder und verletzter Spiralgefäße durch Zellgewebe". Sitzungsber. d. Wiener Akademie der Wissensch., 56. Bd., 1. Abt., S. 751 ff.

3) Reess, „Zur Kritik der Böhm'schen Ansicht über die Entwicklungsgeschichte und Funktion der Thyllen". Bot. Ztg., 1868.

4) Böhm, „Ueber Funktion und Genesis der Zellen in den Gefäßen des Holzes". Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss., 55. Bd., 1867.

5) Molisch, „Zur Kenntnis der Thyllen, nebst Beobachtungen über Wundheilung in der Pflanze". Sitzungsber. d Wiener Akad. d. Wissensch., 97. Bd., 1. Abt., 1889.

zogen, namentlich auch, um die Ursache der Widersprüche aufzudecken, welche zwischen den Beobachtungen Böhm's und der anderen Autoren bestehen. Klarer, als es wohl bisher geschehen war, wies Molisch nach, dass die Thyllen nur Ausstülpungen der Parenchymelemente sind, und dass sie nur in seltenen Fällen Zellqualität durch Auftreten von Querwänden erlangen.

Die Thyllen sind Ausstülpungen der an die Gefäße angrenzenden Parenchymzellen und können in allen Arten Gefäßen auftreten. Je nach der Skulptur der Wand unterscheidet man bekanntlich Ring-, Spiral- und Tüpfelgefäße. Bei den Ringgefäßen haben wir auf der Innenwand der Gefäßmembran in gewissen Abständen Ringe von Zellstoff, bei den Spiralgefäßen spiralige Verdickungsleisten; bei den Tüpfelgefäßen ist die ganze Wand der Gefäße stark verdickt mit Ausnahme einer Reihe kleiner Stellen, welche unverdickt bleiben. Diese Stellen werden Tüpfel genannt, sie entsprechen bei den Ring- und Spiralgefäßen denjenigen unverdickten Membranstücken, welche sich zwischen den Ring- und Spiralverdickungen befinden. An diesen Stellen entstehen die Thyllen auf den Seiten der Gefäße, wo die Parenchymzellen an sie angrenzen, indem das gemeinsame Wandstück des Gefäßes und der Parenchymzelle anfängt, in das Innere des Gefäßes hineinzuwachsen. Bei den Tüpfelgefäßen ist die Basis, mit welcher die Thylle der Gefäßwand aufsitzt, entsprechend der Größe des Tüpfels sehr klein; bei den Ring- und Spiralgefäßen ist sie bedeutend größer. Eine Parenchymzelle kann natürlich mehr als eine derartige Aussackung bilden; auch können von verschiedenen an das Gefäß angrenzenden Parenchymzellen Thyllen ihren Ursprung nehmen, so dass häufig auf gleicher Höhe mehrere Thyllen in das Gefäß hineinragen. Dann platten sie sich gegen einander ab und rufen so den Eindruck eines Gewebes hervor. Sie verwachsen mit einander, die Membranen verdicken sich auf der Innenseite, wobei korrespondierende Tüpfel in benachbarten Thyllen entstehen. In manchen Fällen kann die Verdickung der Wand so beträchtlich werden wie bei Sklerenchymzellen. Solche Sklerenchymthyllen wurden von Molisch[1]) z. B. im Holz von *Mespilodaphne Sassafras* und *Piratinera guianensis* beobachtet. In seltenen Fällen gliedern sich die Thyllen durch Querwände von der Parenchymzelle ab, dann teilt sie sich wohl auch durch Parallelwände weiter, wie Molisch[2]) das für *Cuspidaria pterocarpa* und *Robinia* feststellte. Von der Ausgiebigkeit der Thyllenbildung hängt selbstverständlich die Güte des Verschlusses im Gefäß ab.

(Fortsetzung folgt.)

1) l. c. S. 273.
2) l. c. S. 272.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Wieler Arwed

Artikel/Article: Ueber das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefäßen mono- und dikotyler Pflanzen 513-524