

Oesterreichische

Botanische Zeitschrift.

Gemeinnütziges Organ

für

Botanik und Botaniker,

Gärtner, Oekonomen, Forstmänner, Aerzte,

Apotheker und Techniker.

N^o. 5.

Die österreichische
botanische Zeitschrift
erscheint

den Ersten jeden Monats.
Man pränumerirt auf selbe
mit 8. fl. öst. W.

(16 R. Mark.)

ganzjährig, oder mit
4 fl. ö. W. (8 R. Mark)
halbjährig.

Inserate

die ganze Petitzeile
15 kr. öst. W.

Exemplare
die frei durch die Post be-
zogen werden sollen, sind
blos bei der **Redaktion**
(V. Bez., Schlossgasse Nr. 15
zu pränumerieren.

Im Wege des
Buchhandels übernimmt
Pränumeration
C. Gerold's Sohn
in Wien,
sowie alle übrigen
Buchhandlungen.

XXIX. Jahrgang.

WIEN.

Mai 1879.

INHALT: Ueber Intercellularräume. Von Dr. Höhnel. — Floristische Beiträge. Von Wiesbaur. — *Epilobia nova*. Von Haussknecht (Schluss). — Adriatische Algen. Von Hauck. — Botanische Mittheilungen. Von Hackel. — Mykologisches. Von Schulzer. — Australische Regenbeschwörer. Von Antoine. — Literaturberichte. — Correspondenz. Von Heimerl, Hofmann, Janka, — Botanischer Tauschverein. — Inserate.

Einige anatomische Bemerkungen

über das räumliche

Verhältniss der Intercellularräume zu den Gefässen.

Von Dr. **Franz R. v. Höhnel.**

Die Anatomie lehrt und physiologische Versuche bestätigen es, dass wir in der Pflanze zwei Systeme von Luft- (und Wasser-) Räumen zu unterscheiden haben, welche von einander vollständig getrennt in derselben verlaufen und verschiedene Zwecke und Eigenschaften besitzen. Die des einen sind cellular, die des anderen intercellular. Erstere sind von den Gefässen, den Tracheiden und vielleicht auch manchen der von de Bary als Holzfasern bezeichneten Elementen des Holztheiles der Gefässbündel repräsentirt. Letztere sind alle intercellularen, schizogenen, lysigenen oder rhexigenen ¹⁾ Räume. Aus den Räumen des einen dieser Systeme in die des anderen kann Luft nur durch Diffusion eintreten.

Wenn man von den untergetauchten spaltöffnungslosen oder -armen Wasserpflanzen absieht, bei welchen die Intercellularräume sowohl, wie jedenfalls auch die Gefässe mit mehr oder weniger ver-

¹⁾ De Bary, vergl. Anat. d. Veget. Org. p. 209.

dicteter Luft erfüllt sind¹⁾), so haben alle übrigen Pflanzen die Eigenthümlichkeit, dass die Luft der Intercellularräume ihrer Spannung nach nicht wesentlich von der umgebenden Atmosphäre abweicht. Ganz anders aber verhält es sich mit den cellularen Lufträumen der Land- und nicht submersen Wasserpflanzen. In diesen kann die Luft einerseits so verdünnt sein, dass ihr Druck nur etwa 15 Cm. (oder vielleicht sogar weniger als 10 Cm.) Quecksilber beträgt, während sie andererseits wenigstens bei vielen Pflanzen einen Druck aufweisen kann, der grösser als 76 Cm. ist und bis mehr als zwei Atmosphären betragen kann. Das erstere ist im Sommer zur Transpirations-Zeit wohl bei allen Pflanzen der Fall, bei vielen Pflanzen aber, wie Böhm und Hartig zeigten, auch im Winter nachweisbar. Das letztere ist der Fall, wenn im Frühjahre bei fast mangelnder Transpiration die Wurzelkraft lebhaft thätig, in die Gefässe Wasser unter grossem Drucke hineinpresst, und so die Gefässluft comprimirt wird. Es finden daher zwischen den Luftinhalten der beiden Systeme von Lufträumen je nach Umständen erhebliche Druckunterschiede statt in dem einen oder dem entgegengesetzten Sinne.

Bei dem Umstande nun, dass, im Falle diese beiden Systeme an irgend einer Stelle unmittelbar aneinandergrenzen, d. h. von einander nur durch eine einfache Zellwandung getrennt sein würden, offenbar ein sehr baldiger und leichter Ausgleich etwaiger Druckunterschiede zwischen beiden durch die einfache Wandung hindurch stattfinden müsste, erscheint die Frage nach dem örtlichen anatomischen Verhältnisse beider zu einander von grossem physiologischen Interesse.

Da in dem cellularen Luftsysteme durch physiologische Vorgänge grosse negative und positive Drucke erzeugt werden, so wird es voraussichtlich für die Pflanze von Interesse sein, dieselben zu erhalten, und müssen nothwendig anatomische Verhältnisse existiren, welche dieselben ermöglichen. Hiemit steht nun in Uebereinstimmung, dass die Elemente des Gefässbündels sowohl untereinander, als mit denen der umgebenden Scheide, soweit die Untersuchungen reichen, fast überall und immer in lückenloser Verbindung stehen (l. c. pag. 331).

Nur gewisse Ausnahmen hievon sind nicht selten, und diese sind es, welche uns zunächst am meisten interessiren. Sie bestehen darin, dass der Gefässtheil gewisser Pflanzen an seinem inneren Rande luftführende Intercellularräume zeigt, oder dass derselbe in Folge von Bildung eines grossen Intercellularraumes mehr oder weniger oder ganz zerstört wird.

Sieht man nun näher nach, bei welchen Pflanzen, und unter welchen Umständen genannte Ausnahmen vorkommen, so zeigt sich, dass man dieselben in folgende Kategorien bringen kann.

¹⁾ Die Stärke dieser Luftverdichtung ist meines Wissens nicht bekannt ihre Untersuchung aber ein interessantes Thema experimenteller Forschung.

1. Es sind submerse oder theilweise submerse Wassergewächse, bei welchen in den meisten Bündeln auf weite Strecken alle Gefässe sofort zu Grunde gehen, nachdem sie als Ring- oder Spiralgefässe angelegt waren. An Stelle des Gefässtheiles befindet sich in dem erwachsenen Bündel ein von Wasser erfüllter Intercellularkanal, an dessen Wänden die Reste der Membranverdickungen erhalten bleiben können (de Bary l. c. pag. 381—382) (*Potamogeton*, *Zanichellia*, *Althenia*, *Elodea*, *Hydrilla*, *Cymodocea aequorea*, *Zostera*, *Aldrovanda*).

2. „Bei zahlreichen Monokotylen, den Equiseten und einigen dikotylen Wasserpflanzen, wird an der von den Erstlingstracheen eingenommenen Innenseite des Bündels durch peripherische Dehnung der umgebenden Zellen, also schizogen, ein Gang gebildet, während die äussere Partie des Gefässtheiles zu vollständiger Ausbildung kommt und persistirt“ (l. c. p. 339).

Die hiehergehörigen Pflanzen sind meist wasser- oder sumpfbewohnende Monokotylen. An Landpflanzen sind zu erwähnen¹⁾: Juncaceae z. Th., Gramineen z. Th., Cyperaceen z. Th., Commelineen. Von Dikotylen gehören hieher nur die Wasserranunkeln und *Nelumbium*. Für alle übrigen Pflanzen gilt der obige Satz bezüglich der lückenlosen Verbindung der Gefässbündelelemente im strengsten Sinne des Wortes.

Von den soeben angeführten Ausnahmen kommen, wie man sofort sieht, für den gegenwärtigen Zweck nur theilweise die der zweiten Kategorie in Betracht, nämlich nur die Land- und Sumpfpflanzen derselben, denn nur bei diesen können Druckverhältnisse in den cellularen Luft- und Wasserräumen vorkommen, deren Beziehung zu dem anatomischen Baue uns interessirt. Wie nun schon aus dem sub 2) Gesagten hervorgeht, bleibt bei diesen Pflanzen der äussere Theil des Bündels, der, wie ich gleich erwähne, immer die grösseren und bestentwickelten Gefässe enthält, vollständig erhalten und zeigt ein lückenloses Zusammenschliessen seiner Elemente. Es wird daher auch bei diesen Pflanzen immer nur ein Theil der Gefässe, die kleinen und engen bei der Streckung ohnehin meist zerreissenden Erstlinge, der directen Berührung mit Intercellularräumen ausgesetzt, während der grössere Theil des Xylems, der erst nach der Streckung des Organes angelegt wird, vollständig intercellularraumfrei ist, und sich also ganz so verhält, wie bei der grossen Majorität der Pflanzen das ganze Gefässbündel.

Dieses Verhalten genannter Ausnahmen findet einen deutlichen Ausdruck in mehreren Zeichnungen in de Bary's Anatomie. So Fig. 147 von *Acorus Calamus*, welche zeigt, dass die meisten Gefässe mit der Luftlücke (l) gar nicht in Berührung stehen, dergleichen die Fig. 149 von *Equisetum palustre* und 150 von *Zea Mays*. In beiden Fällen sind die von dem Luftkanal unmittelbar be-

¹⁾ *Leukojum* ist bei de Bary p. 340 irrthümlich angeführt. Vide Frank, Beiträge zur Pflanzenphys. p. 139.

rührten Erstlingsgefäße (event. Tracheiden) zugleich gänzlich zerstört, also offenbar functionslos. Ganz dasselbe zeigt Frank's (l. c. Tafel V, Fig. 21) Abbildung von *Alisma Plantago*.

Die meisten Landgräser zeigen nur eine Andeutung der Kanalbildung. Auch bei den Cyperaceen findet, wie bei den Commelineen, *Anthericum Liliago*, den Gräsern (z. Th.) u. s. w. eine Zerstörung der in den Kanal ragenden Gefäße statt. (Siehe Frank, l. c. p. 135 ff.). Da sich nun, wie erwähnt, nebst diesen functionslosen Gefäßen, die also auch keine Luftdruckunterschiede gegenüber den Intercellularräumen zeigen können, bei allen genannten Pflanzen auch functionirende Gefäße im dichten Gewebeverbande finden, so kann man den obigen Satz in folgender Form einschränkungslos aussprechen:

„In den Gefässbündelstämmen **keiner** Phanerogamen-Pflanze grenzt ein functionirendes Gefäss direct an einen Intercellularraum.“

Die Thatsache, die hiedurch ihren Ausdruck findet, ist in Verbindung mit der, dass die mit Intercellularräumen in Berührung stehenden Gefäße fast immer zerstört werden, offenbar von grossem physiologischen Interesse. Sie zeigt uns gewissermassen das Streben der möglichsten Trennung der beiden in ihren Functionen und Eigenschaften so verschiedenen Lufträume an.

An diese Untersuchung der Gefässbündelstämmen schliesst sich naturgemäss die der Bündelenden und zwar namentlich in den Blättern an.

Da nun bezüglich dieser gerade der hier in Betracht kommende Punkt bisher in der Anatomie wenig berücksichtigt wurde, da eben der physiologische Gesichtspunkt fehlte, so habe ich, trotzdem das Wesentliche aus einigen Figuren in de Bary's Buch ersichtlich ist (Fig. 173—176), eine Reihe von Blättern mono- und dikotyler Pflanzen lediglich mit Rücksicht auf das Verhältniss der Intercellularräume des Mesophylls zu den Tracheiden, welche bekanntlich fast immer die Gefässbündelendigungen bilden, untersucht und mich hiebei davon überzeugt, dass nie eine Tracheide oder ein Gefäss direct an einen Intercellularraum grenzt.

Im Einzelnen zeigten sich hiebei, was den Bau der Endigungen der Bündel (oder Queranastomosen bei monokotylen Blättern) betrifft, einige Verschiedenheiten. Bei den meisten dikotylen Blättern bestehen die Bündelenden nur aus 1—2 Reihen von spiralig oder treppenartig oder netzig verdickten kurzen Tracheiden, die intercellularraumfrei unmittelbar an grüne Mesophyllzellen grenzen. So bei *Mercurialis annua*, *Aucuba japonica*, *Vitis vinifera*, *Aristolochia Sypho*, *Rhamnus cathartica*, *Clematis Vitalba*, *Menispermum canadense*, *Sambucus nigra*, *Rhus typhina*. *Staphylea pinnata*, *Tilia grandifolia* etc. Bei *Syringa vulgaris*, wo man leicht die schönsten Bilder erhalten kann, und *Maclura aurantiaca* kommen in den Endigungen auch drei Reihen kurzer Tracheiden vor. In weiteren Fällen (*Sophora japonica*, *Prunus Laurocerasus*, *Fagus silvatica*) sind die feinsten Verzweigungen und Enden der Bündel, aus 1—3 Reihen von Tracheiden

bestehend, von chlorophyllfreien, scheidenartig umfassenden, gestreckten Zellen, die innen an jene anschliessen, und aussen an chlorophyllführende Mesophyllzellen und Intercellularräume grenzen, eingeschlossen. Und schliesslich fand ich Fälle (*Thalia setosa*, *Maranta zebrina*, *Helleborus atrorubens*), in welchen selbst die feinsten Bündel nebst Tracheiden noch Cambiformzellen enthalten und von unmittelbar anschliessenden, gestreckten grünen Zellen umgeben sind. (Ueber fernere Modificationen s. de Bary l. c. p. 387 ff.). Aus allen diesen Angaben geht hervor, dass auch im Blatte in den feinsten Endigungen der Bündel die Gefässe und Tracheiden nicht unmittelbar an Intercellularräume grenzen. Ueberall, in der ganzen Pflanze sind daher die functionsfähigen Gefässe und Tracheiden mindestens durch eine einfache Schichte lebender Zellen von den Intercellularräumen getrennt. Nach dem Eingangs Gesagten brauche ich aber kaum nochmals auf die physiologische Bedeutung dieser bisher noch zu wenig gewürdigten Thatsache hinzuweisen.

Floristische Beiträge.

Von J. Wiesbaur S. J.

Im Anschluss an meine Beiträge vom vorigen Jahre will ich zunächst eine Bemerkung über das Vorkommen der *Viola sciaphila* Koch um Kalocsa mir erlauben. Seite 217 behauptete ich, die von mir cultivirte Pflanze stamme aus einer Wiese des erzbischöflichen Parkes. Dafür hatte ich nur folgende zwei Gründe: erstens habe ich dieses schöne Veilchen zwischen *V. austriaca* und *V. hirta*, welche ich nur im genannten Parke sammelte, eingesetzt; zweitens sind mir alle anderen Veilchen in Folge des zu langen Herumtragens in einer Hitze von meist 25—30° R. zu Grunde gegangen. Das Nummeriren hatte ich leider unterlassen.

Während der letzten Ferien nun suchte ich vom ersten Tage meiner Anwesenheit in Kalocsa an oft nach dieser seltenen Veilchenart, konnte aber in und um die Stadt Kalocsa nichts anderes als *V. hirta*, *odorata*, *austriaca* und *permixta* (*hirta* × *odorata*) entdecken. Und doch wäre *V. sciaphila* an den grünen, kahlen Fruchtkapseln sehr leicht zu erkennen. Ich muss nun obigen Standort, der für die Ebene¹⁾ des Tieflandes höchst interessant wäre, in Zweifel ziehen; der wahre Standort der allerdings aus dem Florengebiete

¹⁾ Eben erhalte ich aus der Buchhandlung Jessen's „Deutschlands Flora“ zur Einsicht und schlage zur Probe *Viola sciaphylla* nach. Sie taucht da wieder „in der Brigittenau bei Wien“ auf. Die Sache hat übrigens Grund. Was dort wächst, sah ich selbst, es ist die in der Blumenfarbe nicht unähnliche *Viola austriaca* Kerner.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [029](#)

Autor(en)/Author(s): Höhnel Franz Xaver Rudolf Ritter von

Artikel/Article: [Einige anatomische Bemerkungen über das räumliche Verhältniss der Intercellularräume zu den Gefässen. 137-141](#)