© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Allgemeine

# Botanische Zeitschrift

für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc.

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben

von **A. Kneucker**, Werderplatz 48 in Karlsruhe.

Verlag von **J. J. Reiff** in Karlsruhe.

| № 7/8. Juli u. August | —— Erscheint am 15. jeden Monats. —— Preis: vierteljährl. 1.50 Mk. bei freier Zusendung. | 1895. I. Jahrgang. |
|---|---|---|

## Inhalt

**Originalarbeiten:** E. Jacobasch, Ueber Fasciation. — C. Warnstorf, Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna (Forts.). — Br. Blocki, Zwei neue Cytisusarten (Sect. Tubocytisus) aus Ostgalizien. — H. Poeverlein, Tithymalus salicifolius (Host). — Dr. Jos. Murr, Zur Ruderalflora von Oberösterreich (II). — L. A. W. Hasse, Schlüssel zur Einführung in das Studium der mitteleuropäischen Rosen. — E. Fiek, Eine bot. Fahrt ins Banat. (Forts.) — A. Callier, Bemerk. z. Flora silesiaca exsiccata (Forts.). — Dr. O. Zacharias, Ueber den Unterschied in den Aufgaben wandernder und stabiler Süsswasserstationen.

**Bot. Litteratur, Zeitschriften etc.:** Inhaltsangabe verschiedener botan. Zeitschriften etc. — Dr. R. Wagner, Nuovo Giornale botanico Italiano. — Eingegangene Druckschriften.

**Bot. Anstalten, Vereine, Tauschvereine, Exsiccatenwerke, Reisen etc.:** S. Mayer, Reise nach Hinterindien etc. — W. Siehe, Botanische Forschungsreise nach Kleinasien. — Verschiedene Reisenotizen.

**Personalnachrichten. — Berichtigung. — Zur Nachricht.**

## Ueber Fasciation.

Von E. Jacobasch in Friedenau bei Berlin.

Eine in diesem Frühjahr in meinen Besitz gelangte Verbänderung des Gipfeltriebes eines *Acer Pseudoplatanus L.* und die Abhandlung in der Oesterr. bot. Zeitschrift (XLIV. 1894) von A. Nestler: „Ueber Fasciation" veranlassen mich, nochmals auf diese Bildungen einzugehen.

Zunächst will ich versuchen, die erwähnte Fasciation zu erläutern, soweit es ohne Abbildung möglich ist. Der erwähnte *Acer Pseudoplatanus L.*, der vor ungefähr 4 oder 5 Jahren an einer neu regulierten Strasse in Friedenau angepflanzt ist, hat seinen Gipfeltrieb in folgender Weise umgebildet: Aus der opponierten Stellung der Zweige wird allmählich eine quirlige. Es stehen zunächst 3 Kurztriebe an demselben in ziemlich gleicher Höhe; ein vierter steht ungefähr 1 cm niedriger. Dann folgt darüber ein vollkommener dreizähliger Quirl, dessen Aeste mit dem des ersten alternieren. In ziemlich der doppelten Entfernung erhebt sich darüber wieder ein Quirl. Dieser besteht aber aus einem einfachen und einem fasciierten Kurztriebe und aus 2 Blattnarben mit leeren Augenhöhlen. Sie sind sämtlich durch eine ringförmige, etwas

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erhabene Zone verbunden. Es ist also ein vierzähliger Quirl. Der fasciierte Kurztrieb von 3 cm Länge ist von unten bis oben fast gleichbreit und augenscheinlich aus 3 Trieben gebildet; an der Spitze ist er mit zahlreichen, kammartig gestellten Knospen besetzt; seine flache Seite wendet er der Achse zu. Er ist also nach Nestler (p. 411 der oben erwähnten Abhandlung) eine wirkliche Verwachsung. Ueber diesem dritten Quirl befindet sich ein vierter, regelmässiger, abermals vierzähliger Wirtel, dessen Triebe bedeutend länger als die der unteren Quirle, aber unter einander von sehr verschiedener Länge sind (7, 15, 21 u. 42 cm), und zwar steht dem kürzesten der längste gegenüber. Dieser letztere schliesst mit 3 Gipfelknospen ab, von denen die eine seitliche fast verkümmert, die mittlere hingegen ausserordentlich kräftig entwickelt ist; es ist an ihm also wiederum der Beginn einer Verbänderung vorhanden. Auf diesen vierten Quirl folgen 2 alternierende Kurztriebe. Zu jedem derselben gehört aber wieder je ein den Quirl andeutender Ring, der zwei deutliche Blattnarben mit abermals leeren Augenhöhlen einschliesst. Es sind also zwei unvollständige, dreizählige Quirle vorhanden. Der Trieb des unteren Quirls hat eine aus mehreren Knospen zusammengesetzte Gipfelknospe. — Die Internodien zwischen all' diesen bisher erwähnten Quirlen sind im Querschnitt nicht kreisrund, sondern undeutlich drei- oder vierkantig.

Ueber dem letzten dieser Quirle zeigen sich dicht übereinander und ineinander verschmolzen mehrere undeutliche Ringwülste mit unentwickelten Triebaugen, die kleinen Knötchen ähneln. Darüber verwandelt sich nun plötzlich der Gipfeltrieb in eine seitwärts gekrümmte, geschlängelte Fasciation von 35 cm Länge. Die nach unten gerichtete Kante derselben ist breiter als die obenliegende. An dieser bemerkt man deutlich in entsprechenden Abständen 5 Paar alternierende, zu unterst als Knospen, je weiter nach oben, desto mehr als Kurztriebe auftretende Abzweigungen. Dicht über der letzteren ist, wie man deutlich erkennen kann, die Spitze wie mit scharfem Messer abgeschnitten worden, vielleicht zur Zeit, als der Baum gepflanzt wurde. Dafür hat sich einer der darunter entspringenden Kurztriebe mehr entwickelt, hat aber die Spitze nicht ersetzen können. — An den Seiten zwischen den beiden Kanten der Fasciation sieht man, je weiter nach oben, desto deutlicher, 4 Rinnen verlaufen, sodass also die ganze Verbänderung als aus 5 Axen zusammengesetzt erscheint. Die Hauptaxe, die breite Kante, habe ich soeben beschrieben. Den 4 übrig bleibenden Trieben entspringen in dicht spiraliger Anordnung, und zwar immer ziemlich in der Höhe des 2. Paares der Abzweigungen der Hauptaxe, 8 ebenso entwickelte Abgliederungen, sodass im Verlauf der Fasciation immer je zwei mit je 10 Gliedern abwechseln. In der obersten 10gliedrigen Spirale sind 2 den mittleren Sprossen angehörende Seitentriebe bedeutend länger als die übrigen (11—14 cm gegen 1—3 cm). Darüber hören die 4 schwächeren Triebe der Fasciation allmählich auf. Sie haben ihr Wachstum beendet, und ihre Spitzen sind abgestorben, mürbe geworden und abgebröckelt. Infolgedes lassen die beiden äusseren unter der Lupe zwei miteinander verbundene Röhrchen erkennen; denn das Mark ist verwittert, und nur die äusseren Schichten des Triebes sind erhalten geblieben. Auch der dritte der zur Fasciation verbundenen Sprosse ist einige cm höher hinauf beendet, nachdem er noch einen Kurztrieb ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


bildet hat. Der 4. hört in gleicher Höhe des 3. ebenfalls auf und lässt zwischen diesem und dem Haupttriebe kaum noch eine Spur zurück. So hat diese Verbänderung ihr Ende erreicht, und es entsteht hier das, was A. Nestler (p. 373) als Verletzung bezeichnet, ohne dass aber eine Krümmung sich zeigt.

Für den so beendeten Gipfeltrieb übernimmt jetzt ein unter der Fasciation entspringender Seitentrieb den Ersatz des Gipfels. Er ist stärker als der darüber begonnene, soeben beschriebene fasciierte Gipfeltrieb, umwallt ihn am Grunde und erreicht eine Gesamtlänge von etwas über 1 m, verfällt aber bald in denselben Fehler wie jener: er flacht sich allmählich ab, erhält, während er sich seitwärts krümmt, eine breitere untere und eine schmälere obere Kante. Mit je zwei Triebaugen der stärkeren Kante wechseln wieder 6—8 beginnende Kurztriebe der schwächeren Kante ab. Endlich löst sich in ungefähr 60 cm Höhe die aus 2 Teilen bestehende, die schwächere Kante bildende Verbindung ab, erreicht 7 cm Länge, entwickelt seine obere Kante am breitesten und endet mit zwei, eine Kammreihe bildenden Gruppen von Gipfelknospen. Der übrig gebliebene, jetzt wieder fast rund erscheinende Hauptteil krümmt sich weiter nach unten, verbändert sich bald wieder und teilt sich nochmals in zwei Hälften, von denen die obere sich abermals gabelt. Der untere Teil dieser Abzweigung, der also vor der Trennung in der Mitte der Verbänderung lag, endet bald in eine kräftige Knospe. Der obere wächst weiter und endet, nachdem er 15 cm Länge erreicht, mit einer abermals verbreiterten Spitze, nachdem er dreimal je aus drei Knospen bestehende Quirle angesetzt. — Der noch übrig gebliebene Teil der Fasciation, die Fortsetzung der stärkeren Kante, wächst noch 80 cm weiter, bildet vier aus drei Augen bestehende Quirle und endet mit einer starken Knospe.

Von der ersten Abzweigung dieses fasciierten, den Gipfeltrieb ersetzenden Astes aus wendet sich die Verbänderung seitwärts und dann aufwärts, sodass das ganze einem anfangs nach unten und dann seitwärts nach oben gerichteten Geweih ähnelt.

Die bisher geschilderte Umbildung der ganzen Spitze des Baumes zerfällt also in einen unteren, mit drei- und viergliedrigen Quirlen besetzten, fast runden Teil, in die fasciierte fünfzählige Spitze und in den ebenfalls fasciierten dreizähligen, sich zweimal teilenden, den Gipfel ersetzenden Nebenast.

Was zeigt uns nun das Ganze? Es zeigt deutlich, dass die Fasciation aus einer Verwachsung, besser gesagt, aus einer noch nicht zur Trennung gekommenen Verbindung von Haupt- und Nebenaxen besteht, was die nachfolgenden Zeilen klarlegen sollen.

Der dritte viergliedrige Quirl des oben geschilderten unteren Teiles der Fasciation, der aus einem einfachen und einem fasciierten Aste und aus zwei Blattnarben mit leeren Augenhöhlen besteht, giebt uns deutlich den Bauplan der übrigen Fasciationen, wie überhaupt jeder Verbänderung an: der fasciirte Ast ist aus drei Teilen zusammengesetzt. Woher kommen diese? Offenbar haben sich der durch die leeren Augenhöhlen angedeutete dritte und vierte Ast mit dem zweiten verbunden und so die Verbänderung gebildet. Das wird durch die sie verbindende Ringlinie, die den vollkommenen Quirlen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


fehlt, angedeutet. Durch irgend eine Ursache sind bei der Bildung der Triebaugen diese drei miteinander verwachsen und in Verbindung geblieben. — Dieselbe Verwachsung hat auch bei den beiden obersten, nur einen Ast zeigenden Quirlen stattgefunden. Die beiden leeren Augenhöhlen, die ebenfalls mit dem entwickelten Aste durch eine Ringlinie verbunden sind, deuten darauf hin, obgleich die beiden einzelnen Aeste dieser unvollständigen Quirle scheinbar normal sind. Bei näherer Besichtigung findet man aber, dass wenigstens der untere Ast es nicht ist. Er zeigt in jedem Blattwirtel drei Augen, und die Endknospe ist ebenfalls nach der Dreizahl gebaut und unverhältnismässig dick. Der Ast des oberen Quirls ist nur sehr dürftig entwickelt, es hat also die stattgefundene Verbindung mit den beiden andern Astanlagen nicht zur sichtbaren Entwickelung kommen können.

Der fasciierte Gipfel ist nun, den beiden vierzähligen Quirlen des unteren Teiles analog, nach der Vierzahl gebaut, der darunter entspringende, den Gipfel später ersetzende Ast (der dritte Teil der ganzen Verbänderung) hingegen nach der Dreizahl. Das will sagen: Im Gipfeltriebe sind die vier Quirläste mit der Hauptaxe verwachsen; die untere dickere Kante ist die Hauptaxe, und die sich daran anschliessende Verbänderung mit der schmalen Kante besteht aus den vier verwachsenen Aesten eines Quirles. — Bei der den Gipfel ersetzenden dreizähligen Fasciation hingegen sind die Aeste eines dreizähligen Quirles verwachsen, von denen einer stärker ist und die Hauptaxe vertritt. Sie lösen sich weiter oben aus ihrer Verbindung, indem zwei Aeste ausscheiden und ein kurzes, aufwärtsgekrümmtes, durch gegenüberliegende Furchen geteiltes Ende bilden, das mit zwei eine Kammreihe bildenden Gruppen von Gipfelknospen endet. Die Abgliederung der zwei Aeste findet unterhalb eines neuen Quirles des stärksten Astes statt, dessen Aeste wiederum verwachsen sind, sich aber später ebenfalls ablösen, sodass nur noch eine mit wiederholt zu drei im Quirl stehenden Augen bedeckte Axe übrig bleibt.

Mit der Zahl der verwachsenen Haupt- und Nebenaxen stimmt nun meist überall auch die Zahl der gedrängt beisammenstehenden Augen, resp. Kurztriebe, überein; nur selten einmal ist das eine oder das andere dieser Augen unterdrückt.

Wie kommt es nun aber, dass die mit der Hauptaxe verwachsenen Nebenaxen sich nicht rund um die erstere herum anlegen, sondern die bandartige Verbreiterung herstellen? Das ist sehr leicht zu erkennen. Wie im unteren Teile in den drei- und vierzähligen Quirlen der eine Ast stärker entwickelt ist, als die andern, so auch hier bei der Verwachsung. Der stärkere Ast wird nun bei dem Bestreben, sich von der Hauptaxe abzutrennen, eine grössere Spannung ausüben, als die schwächeren, er wird diese deshalb naturgemäss in die zwischen ihm und der Hauptaxe entstehende Ebene drängen. Es verhält sich also gerade umgekehrt, als A. Nestler (p. 413) behauptet, indem er sagt: „Die bisweilen vorkommende Verwachsung einer fasciierten Axe ist als eine Folge der Verbreiterung und der damit wahrscheinlich verbundenen seitlichen Spannuug aufzufassen und nicht umgekehrt, die in einer Ebene beabsichtigte und noch latente Verzweigung als der Grund der Fasciation.“ Wo soll denn die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


„damit wahrscheinlich verbundene seitliche Spannung" herkommen, wenn die Fasciation (p. 270) „nur die Verbreiterung einer einzigen normal cylindrischen Axe" ist? Es muss ja da vielmehr ein nach der Mitte ausgeübter Druck, ein Zusammendrängen stattfinden. Wie es mit der Verbreiterung infolge der von A. Nestler angenommenen Scheitelzellreihe sich verhält, davon später.

Aus meiner, wie der Augenschein lehrt, richtigen Auffassung der Bildung einer Fasciation erklärt sich auch folgerichtig die bogenförmige sowohl wie bischofsstabähnliche Krümmung und die ausserdem sich zeigende Schlängelung der fasciierten Strecken. Näher habe ich mich bereits früher bei der Beschreibung eines fasciierten *Ranunculus sardous Crntz.* in den Verhandlungen des bot. Vereins der Mark Brandenburg (XXXIII, p. 53 u. 54) ausgelassen. Die Ursache der Krümmung sind Hemmungserscheinungen, hervorgerufen durch das ungleiche Wachstum der zur Fasciation verbundenen Axen. Es treten zweierlei Hemmungsursachen auf: einmal hemmt die Hauptaxe selbst, dann die aus den Nebenaxen dicht nebeneinander hervorbrechenden Triebspitzen. Die Hauptaxe hat, wie im natürlichen Zustande, kürzere Internodien, einen gedrungeneren Wuchs als die Aeste. Wie bei natürlich entwickelten Bäumen die Internodien des Stammes gewöhnlich kürzer sind, als die sie begrenzenden Aeste, so auch hier in dieser Fasciation. Die Hauptaxe hat kaum eine halb so grosse Internodienlänge, als die damit verwachsenen Nebenaxen; denn es kommen, wie schon oben beschrieben, die gedrängt stehenden Triebaugen der Nebenaxen erst ungefähr da hervor, wo das zweite Augenpaar der Hauptaxe auftritt. Es übt also der gedrängte Wuchs der Hauptaxe da, wo das erste Augenpaar das Ende des Internodiums anzeigt, zunächst eine Hemmung auf die Nebenaxen aus, sodass sie sich nach der Hauptaxe zu krümmen: das Augenpaar der Hauptaxe liegt auf der konkaven Seite. Nachdem diese sich aber ihrer Fesseln entledigt, indem sie die Triebaugen ausgeschieden, beginnt für sie mit dem neuen Internodium eine neue Triebperiode; und da nun die zahlreichen gedrängt neben einander in die zahlreichen Augen oder Kurztriebe auslaufenden Gefässbündel der Nebenaxen vereint die grössere Hemmkraft ausüben, so zwingen sie den Haupttrieb, sich zu ihnen hinüber zu krümmen.

Durch diesen Wechsel der Hemmung entsteht die Schlängelung der fasciierten Strecke. — Da aber im grossen und ganzen der kurzgliederige Wuchs der stärkeren Hauptaxe die grössere Zugkraft ausübt, so entsteht die bogenförmige Krümmung nach der stärkeren Kante hin. — Es kann aber auch eine vollständige Umbiegung nach den Nebenaxen zu sich einstellen und zwar da, wo die Nebenaxen das Ende ihres Wachstums erreichen. Hier hemmen sie durch ihren verkümmerten Wuchs die weiterstrebende Hauptaxe ununterbrochen und zwingen sie, wie vorhin schon bei Entwickelung ihrer Triebaugen, aber jetzt in verstärktem Masse, sich vollständig nach ihnen herumzukrümmen. Es entsteht der „Bischofsstab". Es ist also durchaus nicht eine Verletzung nötig, um diese Form hervorzubringen, wie A. Nestler, p. 473, behauptet, indem er sagt: „Infolge des Zusammenhängens der ganzen bisher ausgebildeten Gewebsmassen an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


dem breiten Zweigende wird der verletzte Teil des Kammes gezwungen, sich nach der verletzten Seite hin zu krümmen.“ Nein, auch ohne dass die geringste Verletzung stattgefunden hat, krümmt sich der verbänderte Trieb aus den oben angegebenen Gründen. Und was als Verletzung angesehen wird, ist in den meisten Fällen wohl nur das allmähliche Verkümmern und Absterben der die Grenze ihres Wachstums erreicht habenden Nebenaxen. An der oben geschilderten Auflösung des Gipfeltriebes von *Acer Pseudoplatanus L.* könnte man das Schwinden der einzelnen Axen als Folgen einer Verletzung ansehen, weil ja dicht darüber die Hauptaxe abgeschnitten ist; aber da gerade krümmt sich die Verbänderung nicht, sondern strebt gerade aus: denn sie ist ihrer Fesseln ledig.

(Fortsetzung folgt)

## Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna.

Von C. Warnstorf.

(Fortsetzung)

### 6. *Sphagnum subrecurvum Warnst.*

Pflanze einem schwächlichen *Sph. recurvum* oder *Sph. cuspidatum* ganz ähnlich.

Rinde des Stengels 2—3 schichtig, vom gelblichen Holzkörper deutlich abgesetzt.

Stengelblätter dreieckig-oval mit spitzer oder stumpflicher Spitze, etwa 0,91 mm lang und am Grunde 0,63 mm breit, an den oberen Rändern meist etwas eingerollt; Saum schmal und bis zum Blattgrunde fast gleich breit, seltener hier etwas verbreitert. Hyalinzellen schmal und lang, nur in der Mitte über dem Grunde des Blattes weiter, vielfach durch ein oder mehrere schräg verlaufende Querwände geteilt und gewöhnlich bis zur Blattbasis reichfaserig: innen in der apicalen Blatthälfte mit grossen, runden, unberingten Löchern in der Wandmitte zwischen den Fasern, aussen fast porenlos, nur mit sehr kleinen Spitzenlöchern.

Astbüschel meist vierästig, zwei stärkere Aestchen abstehend und bogig abwärts gekrümmt, die übrigen schwächeren hängend. Astblätter lanzettlich, durchschnittlich 1,37 mm lang und im Mittel 0,46 mm breit, an der schmal gestutzten Spitze gezähnt und die schmal gesäumten Seitenränder meist weit herab umgerollt; trocken schwach unduliert. Hyalinzellen reichfaserig, in der unteren Blatthälfte hin und wieder durch eine Querwand geteilt; auf der inneren Blattseite mit ziemlich grossen, schwach oder unvollkommen beringten Löchern besonders da, wo 3 Zellecken zusammenstossen, aussen mit sehr kleinen Poren in den oberen und unteren Zellecken, im apicalen Blattteile ausserdem mit sehr kleinen Pseudoporen in den seitlichen Zellecken.

Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, auf der Blattaussenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert und entweder von den innen stärker vorgewölbten hyalinen Zellen eingeschlossen oder beiderseits freiliegend.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 1_1895

Autor(en)/Author(s): Jacobasch Ernst

Artikel/Article: Ueber Fasciation. 129-134