

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. deutschen Universität in Prag.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

XLIV. Jahrgang, N^o. 10.

Wien, October 1894.

Untersuchungen über Fasciationen.

Von Dr. A. Nestler (Prag).

(Mit 2 Tafeln.)

(Fortsetzung.¹⁾)

Nur die durch Verbreiterung des Stammscheitels gebildete Abnormität ist als Fasciation zu bezeichnen. Ob in diesem Falle mehrere Vegetationspunkte auftreten oder eine einzige Vegetationslinie, ist Gegenstand der folgenden Untersuchungen. Dass bei Verwachsung mehrerer Axen stets ebensoviele der Anzahl der verschmolzenen Axen entsprechende getrennte Gefässbündelringe vorhanden sind, kann nicht als Regel aufgestellt werden. Sehr oft ist bei deutlich erkennbarer Verwachsung mehrerer Axen nur ein einziger Gefässbündelring bis in die unmittelbare Nähe der beginnenden Verzweigung zu bemerken.

Moquin-Tandon²⁾ nannte die Verbänderung eine Verbreiterung eines einzelnen Stammes oder Zweiges und stützte seine Behauptung durch die Beobachtungen, dass auch einstielige Pflanzen fasciiren, dass an gewissen verbänderten Stielen die Zweige nicht der Zahl nach vermehrt oder in der Anordnung vom gewöhnlichen Typus verändert sind, ferner dadurch, dass es unwahrscheinlich sei, dass mehrere Zweige längsweise nur in einer Ebene vereinigt sein sollen.

Ein schwächerer Beweisgrund ist jedenfalls sein Hinweisen auf den Unterschied in der Querschnittsform fasciirter und verwachsener Sprosse, weil daran eben nichts Sicheres zu erkennen ist, wie ich an einigen Beispielen zeigen werde.

Wenn die Fasciation eine Verwachsung von Axen ist, dann muss offenbar an dem breiten Ende derselben eine gewisse Anzahl von, den einzelnen Sprossen entsprechenden Vegetationspunkten vorhanden sein.

¹⁾ Vergl. Nr. 9, S. 343.

²⁾ l. c. pag. 137.

Dieser Nachweis ist nur dann mit voller Sicherheit möglich, wenn das fortwachsende Ende eines Sprosses genau charakterisirt werden kann.

Das geschieht bei der Mehrzahl der höheren hier in Betracht kommenden Kryptogamen bekanntlich durch die Scheitelzelle. Ein fasciirter Spross einer kryptogamen Pflanze, deren Scheitelwachstum mittelst einer Scheitelzelle unzweifelhaft erwiesen ist, müsste, wenn entstanden durch Verwachsung mehrerer Sprosse, deshalb eine bestimmte Anzahl von in gewissen Entfernungen liegenden, charakteristischen Scheitelzellen aufweisen (vorausgesetzt, dass dieselben bei dieser abnormalen Wachstumsthätigkeit ihre Form nicht bis zur Unkenntlichkeit geändert haben). Ist aber die Fasciation keine Verwachsung, sondern die Verbreiterung einer einzigen Axe, so könnte entweder nur eine einzige Scheitelzelle vorhanden sein, welche durch abnorme Theilungen die breite Stengelform bewirkt, oder eine ununterbrochene Reihe zahlreicher Scheitelzellen, welche das fortwachsende Ende begrenzen und durch fortgesetzte Theilungen dasselbe verbreitern. Der erste Fall ist entschieden nicht vorhanden, wie schon die Entwicklung der Blätter an dem breiten Ende jeder fasciirten Axe zeigt; es wäre leicht, ihre successive Entstehung auf einen einzigen Punkt zurückzuführen. Somit könnte nur die zweite Möglichkeit — eine ununterbrochene Reihe von Scheitelzellen — in Betracht kommen.

Durch die charakteristische Scheitelzelle wäre demnach unter der Voraussetzung, dass dieselbe selbst bei diesem abnormalen Wachstum ihre erkennbare Form beibehält, die Entscheidung, ob Verwachsung mehrerer oder Verbreiterung einer einzigen normalen Axe, im Allgemeinen möglich. Erwägen wir aber, dass die Scheitelzelle der Kryptogamen eine zweischneidige oder tetraëdrische Form hat, so könnte wohl an dem breiten Ende einer verbänderten Axe eine Anzahl von getrennten Vegetationspunkten nachweisbar sein; aber eine ununterbrochene Reihe von derartigen Scheitelzellen mit gleichbleibender Form ist nicht gut denkbar, weil überhaupt nicht construierbar.

Dasselbe gilt von den Gymnospermen, soweit bei ihnen ein Wachstum mittelst Scheitelzelle nachgewiesen ist.

Noch schwieriger gestalten sich die Verhältnisse bei den Angiospermen, wenn man einen Vegetationspunkt an einer Scheitelzelle mit bestimmter Form erkennen will. Sachs¹⁾ betrachtet es als eine reine Wachsthumzufälligkeit, wenn sich einmal eine Zelle von der üblichen Scheitelform an die Spitze des Scheitels stellt. Auch für eine kryptogame Pflanze, *Psilotum triquetrum*, wurde von

¹⁾ Dingler, Zum Scheitelwachstum der Gymnospermen; Berichte der deutschen bot. Gesellsch. 1886, Bd. IV, S. 28.

dem Grafen Solms-Laubach ¹⁾ nachgewiesen, dass dieselbe zeitweilig ohne Scheitelzelle wächst.

Die Form der Scheitelzelle wird also in der fraglichen Entscheidung keine Aufklärung bringen. Mit der Benützung der Erklärung über den Vegetationspunkt wird bezüglich des Wesens der Fasciation auch nichts zu erreichen sein. Sachs ²⁾ nennt den Vegetationspunkt eines Organs den Ausgangspunkt seiner Gestaltung und zugleich seiner Aussprossungen und Koch ³⁾ meint, dass es am zweckmässigsten sei, diejenigen Theile einer Sprossspitze noch zum Vegetationspunkte zu rechnen, die noch aus embryonalem Gewebe bestehen.

Darnach ist das breite Ende jeder fasciirten Axe, mag sie nun durch Verwachsung einzelner, latenter Axen entstanden sein oder die Verbreiterung einer einzigen normalen Axe darstellen, als Vegetationslinie zu bezeichnen; denn die ganze Kammlinie, die später genau beschrieben werden wird, besteht aus embryonalem Gewebe und lässt an jeder Stelle seitlich neue Organe erkennen.

Es ist leicht einzusehen, dass bei einer angenommenen Verwachsung mehrerer Sprosse die Vegetationspunkte sehr nahe aneinander liegen können und, da sie ausser dem embryonalen Gewebe kein sicher erkennbares Kriterium haben, nicht unterscheidbar sind. Das einzige Mittel, hier eine Entscheidung zu fällen, scheint mir das zu sein, die Anordnung der Zellen im Axenschnitte eines normalen, fortwachsenden Sprossscheitels genau zu bestimmen und mit den Bildern zu vergleichen, welche Längsschnitte normal und parallel zu dem fortwachsenden Ende einer fasciirten Axe bieten. Nimmt hiebei eine Zelle eine exquisit hervorragende Stelle ein, so dass das ganze embryonale Gewebe ungekünstelt von ihr abgeleitet werden kann, und ist dieselbe an allen Seriensechnitten normal zu der verbreiterten Axe zu erkennen, so kann man wohl in diesem Falle nicht von einer Verwachsung mehrerer Sprosse reden, sondern nur von einer Verbreiterung einer einzigen Axe, bei welcher aus dem ursprünglich einfachen Vegetationspunkte aus einem bisher unbekanntem Grunde durch abnormale Theilung der Scheitelzelle oder der Scheitelzellgruppe eine ununterbrochene Vegetationslinie wurde.

Die Betrachtung einer sehr grossen Anzahl verbänderter Sprosse brachte in mir die Ueberzeugung hervor, dass die Fasciation nicht auf Verwachsung mehrerer Sprosse beruhe, sondern die Verbreiterung einer einzigen normal cylindrischen Axe sei.

Dessenungeachtet habe ich bei meinen Untersuchungen niemals

¹⁾ Der Aufbau des Stockes von *Psilotum triquetrum*. S.-A. aus „Annal. d. Jard. Bot. de Buitenzorg.“

²⁾ Ueber die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzentheilen. Gesammelte Abhandlungen über Pflanzenphys. II. Bd., S. 1124.

³⁾ Die vegetative Verzweigung der höheren Gewächse. Pringsheim, Jhrb. f. wissensch. Bot., XXV. B. 3. H., pag. 447.

ausser Acht gelassen, den so leicht möglichen Fehler der Apperception zu vermeiden und ohne Voreingenommenheit die nackten Thatsachen zu prüfen.

Da bei der Frage nach dem Wesen der Fasciation bisher fast ausschliesslich aus makroskopischen Betrachtungen Folgerungen und Schlüsse gezogen wurden, so scheint es mir nothwendig zu sein, wenigstens einige jener Formen kurz zu charakterisiren, welche mir zu meiner Arbeit verfügbar waren.

1. *Veronica longifolia*.¹⁾ Ungefähr 45 Exemplare verbänderter Axen (darunter einige Ringfasciationen²⁾) wurden eingehenden Untersuchungen unterzogen.

Die Verbreiterung erstreckte sich über 2—4 cm der Längsaxe und zeigte oben eine Vegetationslinie von 0·5 cm Länge und auch darüber. Theilungen in 2—3 Aeste, deren jeder abermals verbreitert war, gehörten nicht zu den Seltenheiten. In den meisten Fällen zeigte die Verbreiterung an jeder Stelle im Querschnitte ein langes Oval des Markkörpers, seltener war auch im oberen Theile der Fasciation eine Rinnenbildung bemerkbar, welche eine oben stattfindende Verzweigung andeutete.

2. *Tetragonia expansa*. Zahlreiche verbänderte Exemplare wurden beobachtet, bei welchen, wie bereits gesagt wurde, die Nebenaxen fasciirt, die Hauptaxe normal entwickelt war. Eine derartige Fasciation kann aus den in natürlicher Grösse gezeichneten Querschnitten, welche in Entfernungen von 25 zu 25 cm geführt sind (Taf. IV, Fig. 2, *a—f*), leicht überblickt werden. Die ganze Länge von der stielrunden Basis (*a*) bis zum breiten Ende (*f*) betrug 1·3 m; die Breite des Zweiges wuchs nahezu gleichmässig; nur zwischen *d* und *e* nahm sie rascher zu, als an anderen Punkten. Die gleichzeitig mit der Verflachung zunehmende Zahl der sehr oft ganz oder theilweise verwachsenen Blätter und die Ueberproduction der Blüten brauchen nicht besonders hervorgehoben zu werden, da diese Erscheinungen bei jeder Verbänderung vorkommen.

3. Interessante Abnormitäten von *Taraxacum officinale* sah ich in der Sammlung des Herrn Prof. H. de Vries in Amsterdam. Das eine Exemplar, gefunden bei Houtharen 1890, hat einen runden, nach oben verbreiterten Wurzelstock; 8 grössere Blütenköpfe, in einer Reihe angeordnet, krönen den Stamm; zu beiden Seiten desselben steht, gleichfalls in Reihen angeordnet, eine grössere Anzahl kleinerer Knospen. Zum weiteren Verständniss dieser Bildungsabweichung diene ein anderes Exemplar, das mir von Prof. H. de Vries zur näheren Untersuchung freundlichst überlassen wurde. Es

¹⁾ Verbänderungen dieser Species sind erwähnt *a*) von Wigand, Bot. Unters. 1854; *b*) von Moquin-Tandon, Teratologie, übersetzt von Schauer, pag. 165.

²⁾ Nestler, Ueber Ringfasciation, Sitzungsab. d. kais. Akad. der Wissenschaften in Wien. Bd. CIII, Abth. I.

ist hier, wie aus den Figuren 6 und 7 auf Tafel IV ersichtlich ist, eine Fasciation des Wurzelstockes mit einer Cohäsion der mittleren Reihe (k_1) der entwickelten Blütenknospen verbunden. Ein Schnitt normal zur Verbreiterung (Fig. 6) zeigt einen breiten, seitlich etwas abschüssigen Rücken, welcher zu beiden Seiten von zahlreichen Blättern (bl) begrenzt ist, während die Mitte von 3 Reihen Blütenknospen eingenommen wird, von denen die mittelste (k_1) aus 18 vollkommen verwachsenen, die beiden seitlichen (k_2 und k_3) aus etwas jüngeren, vollkommen freien Köpfchen besteht. Die zwischen den Blüthenschäften der 3 Reihen befindlichen Räume (h) sind so vollständig von durch einander gewachsenen Haaren eingenommen, dass man auf den ersten Blick ein Gewebe vor sich zu haben glaubt. Hier ist also die eigentliche Fasciation auf das kurze Ende des Wurzelstockes beschränkt, während die Köpfe der obersten Reihe eine Cohäsion darstellen, welche bei weiterem Wachsthum einen breiten Blüthenschaft ergeben hätte, wie er bereits öfters beobachtet worden ist.¹⁾

4. *Crepis biennis*. Aus Samen, welcher im September 1892 gesäet worden war, hatten sich im September 1893 ungefähr 20% fasciirter Rosetten gebildet, von denen einige eine 3—4 cm lange Vegetationslinie besaßen. Diese Fasciationen sind nach demselben Typus gebaut, wie die von *Taraxacum officinale* beschriebenen.²⁾

5. *Amaranthus sp.* Die Fasciationen der Axen stellte hier eine relativ breite, dünne Fläche dar, welche dicht mit Stützblättern und Blüten bedeckt war. Ich beobachtete aber auch den Fall, (Taf. IV, Fig. 8), wo an Stelle einer breiten Fläche sich ein Dreikant ausgebildet hatte, dessen Theile ebenfalls stark verbreitert und sehr dünn waren.

Diese drei verflachten Theile stossen als Kanten in einer etwas dickeren Axe zusammen und bilden so drei gebogene Flächen, welche eine bedeutende Zahl von Blättern und Blüten tragen.

6. *Sambucus nigra f. fasciata*. Fast alle verbänderten Zweige zeigten die bekannte bischofsstabähnliche Krümmung um eine Axe normal zur Breite. In Kürze sei erwähnt, dass ich als Ursache dieser Krümmung (nicht der Fasciation!) stets den einen Theil der gebogenen Vegetationslinie und zwar an der concaven Seite des gekrümmten Zweiges wahrscheinlich durch einen mechanischen Eingriff zerstört fand. Infolge des Zusammenhanges der ganzen, bereits ausgebildeten Gewebemassen an dem breiten Zweigende wird der unverletzte Theil des Kammes, wie leicht einzusehen ist, gezwungen, sich nach der Seite der verletzten Stelle hin zu krümmen. Denselben

¹⁾ Eichelbaum, Eine Fasciationsbildung von *Leontodon*. Bot. Centralbl. XXI, S. 205.

²⁾ Prof. H. de Vries besitzt eine in derselben Weise wie *Crepis* und *Taraxacum* verbreiterte Rosette von *Primula denticulata* mit verwachsenen Blütenstielen.

Grund jener auffallenden Form fand ich auch bei stattlichen Verbänderungen von *Sonchus palustris*.

Es wurden ferner Fasciationen folgender Species insbesondere bezüglich des Baues der Vegetationslinie untersucht: *Aconitum Napellus*, *Antirrhinum majus*, *Artemisia Absinthium*, *Aster Tripolium*, *Betula vulgaris* f. *saccharifera*, *Celosia cristata*, *Centranthus macro-syphon* f. *albus*, *Cryptomeria japonica* f. *nana*, *morosa*¹⁾; *Cucurbita Pepo*,²⁾ *Gunnera scabra*, *Linaria vulgaris*, *Lobelia syphilitica*, *Oenothera Lamarckiana* und *biennis*, *Verbascum nigrum*.

(Fortsetzung folgt.)

Untersuchungen über Pflanzen der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Von R. v. Wettstein (Prag).

II.

Die Arten der Gattung *Euphrasia*.

Mit Tafeln und Karten.

(Fortsetzung.³⁾)

b) Arten mit relativ langer Blumenkronröhre.

Anmerkung. Die Röhre der Blumenkrone ist vor dem Abblühen auffallend verlängert. Griffel vor dem Abblühen gerade und nicht im oberen Theile eingekrümmt. — Weitere, häufig zutreffende Merkmale sind: Kapsel relativ breit, ausgerandet, Lappen der Oberlippe zweizählig, Corollen gross.

23. *E. Rostkoviana* Hayne, Arzneigewächse IX. tab. 7 (1823)⁴⁾.

Caulis erectus vel ascendens, rarissime (in speciminibus debilibus) simplex, plerumque in parte inferiore ramosus, 2 (in speciminibus alpinis) — 50 (in speciminibus locorum humidorum) cm altus, viridis vel rubescens vel fuscescens pilis crispulis reversis albidis et ad nodos, hinc inde etiam in internodiis pilis longis glanduliferis pubescens, ramis suboppositis ascendentibus hinc inde iterum ramosis. Folia caulina infima cuneata obtusa dentibus utrinque paucis obtusis, media et superiora ovata, breviter acuminata, dentibus utrinque 3—6 acutis sed non aristatis. Bractee suboppositae, foliis caulinis similes sed latiores et breviores sensim diminutae et ad apicem inflorescentiae saepe basi cuneatae, dentibus acutioribus sed non aristatis. Folia omnia viridia rarius rubescentia, in regione alpina hinc inde nigro-marginata.

¹⁾ So bezeichnet im botanischen Garten von Amsterdam.

²⁾ Von dem Herrn Dr. H. Bos in Wageningen gesandt an Herrn Prof. H. de Vries.

³⁾ Vergl. Nr. 9, S. 328.

⁴⁾ Originalexemplare im Herbare der deutschen Universität Prag, im Herbare Tempisky gesehen.

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: 1894

Band/Volume: [044](#)

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

Artikel/Article: [Untersuchungen über Fasciationen. 369-374](#)