

## Untersuchungen über Fasciationen.

Von Dr. A. Nestler (Prag).

(Schluss.<sup>1)</sup>)

Nach Dingler<sup>2)</sup> u. a. ist wenigstens für eine Anzahl von Gymnospermen eine Scheitelzelle bestimmt nachgewiesen, so für *Abies excelsa* und *balsamea*, *Pinus sylvestris*, *Cupressus pyramidalis* und *fastigiata* u. a. m. Während Dingler mit Recht behauptet, dass Längsschnitte allein für diese Untersuchungen nicht genügend sind, sondern stets durch Flächenschnitte controlirt werden müssen, gibt Douliot<sup>3)</sup> in seiner Arbeit über das Scheitelwachstum phanerogamer Pflanzen nur Abbildungen von Längsschnitten. Es lässt sich gewiss nicht leugnen, dass erst durch Längs- und Flächenschnitte das wahre Bild einer Scheitelzelle mit voller Sicherheit erkannt werden kann. Wenn sich aber bei Axenschnitten das gesammte embryonale Gewebe an dem fortwachsenden Scheitel eines Sprosses mit Leichtigkeit auf eine Zelle zurückführen lässt, so wird an der Natur dieser Zelle als Scheitelzelle wohl nicht zu zweifeln sein.

Die einzige verwendbare Fasciation einer gymnospermen Pflanze waren frische Zweige von *Cryptomeria japonica* f. *nana morosa*. Ist meine Ansicht von dem Baue der Vegetationslinie richtig, dann muss natürlich jeder Schnitt quer durch dieselbe, also ein Längsschnitt durch den Spross, eine Scheitelzelle treffen. Douliot<sup>4)</sup> gibt für *Cryptomeria elegans* eine pyramidenförmige Scheitelzelle an, welche den ziemlich steilen, kegelförmigen Vegetationsgipfel krönt; von derselben lässt sich mit Leichtigkeit das ganze embryonale Gewebe im Axenschnitte ableiten.

Eine bestimmte Form der Scheitelzelle wird für die vorliegenden Untersuchungen aus zwei Gründen nicht annehmbar sein. Es ist nämlich erwiesen, dass bei älteren normalen Sprossen nur sehr selten eine Scheitelzelle ihrer Form nach von den umgebenden Zellen unterschieden werden kann; dieses ist fast ausschliesslich nur bei Keimpflanzenscheiteln und selbst da oft mit grosser Schwierigkeit und nach langem Suchen möglich gewesen. Fasciationen werden aber erst an älteren Entwicklungsstadien der Axen bemerkbar. Zweitens ist zu bedenken, dass bei fasciirten Sprossen entweder die wenigen den einzelnen angenommenen Axen entsprechenden Scheitelzellen oder die ununterbrochene Reihe von Scheitelzellen unter vollständig abnormalen Verhältnissen wächst, ihre Form und auch ihre

<sup>1)</sup> Vergl. Nr. 14, S. 410.

<sup>2)</sup> a) Ueber das Scheitelwachstum des Gymnospermen-Stammes. München 1882.

b) Zum Scheitelwachstum der Gymnospermen. Berichte der deutschen bot. Gesellschaft., Bd. IV., 1886.

<sup>3)</sup> Recherches sur la croissance terminale de la tige des Phanerogames. Ann. de sc. bot., T. XI, S. 7, 1890, pag. 283—350.

<sup>4)</sup> l. c. pag. 300 und Taf. 43, Fig. 10.

Thätigkeit höchst wahrscheinlich eine ganz andere sein wird, als im normalen Falle.

Man wird also bei der Untersuchung verbänderter Axen weniger nach einer bestimmten Form der Scheitelzelle suchen können, als vielmehr darnach, ob das ganze Gewebenetz eines Axenschnittes sich ungekünstelt von einer Zelle ableiten lässt.

Alle Serienschritte normal zu der Vegetationslinie fasciirter Zweige von *Cryptomeria japonica* f. *nana morosa* boten der Hauptsache nach stets gleichbleibende Zellnetzbilder: zwei unter mehr oder weniger spitzen, seltener stumpfen Winkeln geneigte Seitenlinien, welche den Scheitel nach aussen abschliessen und in einer wahrscheinlich pyramidenförmigen Scheitelzelle sich vereinigen. (Taf. IV, Fig. 9, s). Die sichtbaren Seitenwände derselben stossen unter einem stumpfen Winkel zusammen. Es gelang mir nicht, über die Form dieser Scheitelzelle, welche sowohl bezüglich ihrer Grösse als auch bezüglich des von den beiden im Schnitte sichtbaren Seitenwänden gebildeten Winkels Verschiedenheiten aufwies, sicheren Aufschluss zu erhalten. Sehr deutliche Flächenschnittsbilder liessen ausser einer gewissen Regelmässigkeit in der Aufeinanderfolge von Längs- und Querwänden (in Beziehung auf die Richtung der Vegetationslinie) nichts Sicheres erkennen, was bestimmt auf eine Linie von Scheitelzellen, noch weniger auf vereinzelte Scheitelzellen hingewiesen hätte (Taf. V, Fig. 14). Dagegen lässt sich an den Längsschnitten normal zu der Vegetationslinie das ganze embryonale Gewebe, wie es eben in dem betreffenden Präparate vorliegt, von der Zelle ableiten, welche die äusserste Spitze<sup>1)</sup> krönt. (Taf. IV, Fig. 9.) Nach Beobachtung zahlreicher, so beschaffenen Bilder von Serienschritten glaube ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass hier eine ununterbrochene Reihe von Scheitelzellen vorhanden ist, von welcher das gesammte Wachsthum der abnormen Axe ausgeht.

Der eine geschilderte Fall mit einem positiven Resultate bezüglich des Baues der Vegetationslinie, an welchen sich gewiss noch andere Untersuchungen über fasciirte Gymnospermen und Cryptogamen mit demselben Erfolge anschliessen werden, ist entscheidend für das Wesen der Fasciation mit Berücksichtigung der Thatsache, dass bei allen untersuchten Angiospermen kein Unterschied zwischen Axenschnitten normaler und fasciirter Sprosse aufgefunden werden konnte.

Der Kamm, d. i. das breite, fortwachsende Ende fasciirter Sprosse, besteht also nicht aus einzelnen, in gewissen Entfernungen von einander stehenden Vegetationspunkten, welche etwa künftige Sprosse andeuten, sondern stellt eine im Allgemeinen ununterbrochene, meistens wellenförmige, streckenweise auch gerade, aus gleichwerthigen Zellen zusammengesetzte Vegetationslinie dar.

---

<sup>1)</sup> Am Scheitel des Vegetationspunktes der Coniferen ist bekanntlich das Dermatogen nicht vorhanden.

Die Fasciation kann demnach nicht eine Verwachsung mehrerer Axen, sondern nur eine Verbreiterung einer einzigen, normal cylindrischen Axe sein, welche aus bisher unbekanntem Ursachen durch eigenthümliche Veränderung des Vegetationsscheitels entsteht.<sup>1)</sup> Diese Veränderung besteht wahrscheinlich darin, dass aus dem ursprünglich einfachen, mittelst Scheitelzelle oder Scheitelzellgruppe fortwachsenden Vegetationspunkte durch fortgesetzte Theilungen vorherrschend in einer Richtung eine Linie sich bildet, deren jeder Punkt als ein Vegetationspunkt aufgefasst werden kann. Wie diese Veränderung vor sich geht, ist dunkel. Professor H. de Vries gibt in seiner höchst interessanten Schrift „Eine Methode. Zwangsdrehungen aufzusuchen“<sup>2)</sup> an, dass Verbänderungen des Stengels bei Culturen von Cotylvarianten eine ganz gewöhnliche Erscheinung sei. So fand er bei *Amaranthus speciosus* sehr oft Fasciationen bei hemicytylen, tricotylen und tetracytylen Exemplaren: ebenso bei *Asperula azurea*, hier an 37 Cotylvarianten 28 verbänderte Zweige. Sehr bemerkenswerth ist auch seine Beobachtung<sup>3)</sup>, dass bei *Celosia cristata* und *Crepis biennis* die Ebene der Verbreiterung normal zu den Flächen der Cotyledonen steht. —

Die Untersuchungen für diese Arbeit wurden in Amsterdam im September 1893 mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Litteratur in Böhmen ausgeführt.

Ich fühle mich auf das Angenehmste verpflichtet, meinen besten Dank auszusprechen dem Herrn Professor Dr. H. de Vries, Director des pflanzenphysiologischen Laboratoriums in Amsterdam, der mir das gesammte von ihm selbst cultivirte Material für meine Untersuchungen zur Verfügung stellte und während meines leider nur zu kurzen Aufenthaltes in jener Stadt nicht nur manchen guten Rath aus dem reichen Schatze seines Wissens ertheilte, sondern auch im Allgemeinen in so freundlicher Weise mir entgegenkam, dass jene Arbeitstage zu den angenehmsten Erinnerungen meines Lebens zählen. Desgleichen sage ich dem Herrn Professor Dr. R. R. von Wettstein, Director des botanischen Institutes in Prag, für die so freundliche Förderung meiner Arbeit durch vielfache, wohlwollende Rathschläge meinen besten Dank.

<sup>1)</sup> Fr. Buchenau (Abhandl. d. nat. V. z. Bremen 1892, XII. Bd., 2. H., S. 272) kommt bei der Besprechung einer Fasciation von *Jasione montana* gleichfalls zu der Ueberzeugung, dass die Verbänderung der ursprünglich kegelförmigen Vegetationsspitze dasjenige ist, was den ersten Anstoss zur Entstehung der zum Theil so höchst auffälligen Umbildungen gibt.

<sup>2)</sup> Berichte der deutschen bot. Gesellschaft. Jahrg. 1894, Bd. XII, H. 2. pag. 37.

<sup>3)</sup> l. c. pag. 38.

## Erklärung der Abbildungen.

## Tafel IV.

1. *Tetragonia expansa*. Längsschnitt normal zu der Vegetationslinie einer fasciirten Axe; die Vegetationslinie (*v*) ist vollständig von den jungen Blättern (*bl*) eingehüllt; *k* = Achselknospen; *n* = Nebenknospen. V. 25.
2. *a-f. Tetragonia expansa*. Querschnitte durch eine 1.3 m lange, verbänderte Nebenaxe; die Schnitte sind von der Basis (*a*) angefangen in Entfernungen von 25 zu 25 cm geführt; *g* = Gefässbündelzone; *m* = Markparenchym; *i* = Intercellularraum. Nat. Gr.
- 3-5. *Veronica longifolia*. 3. Eine bogenförmig verlaufende Vegetationslinie, von oben gesehen. Schwach vergrößert.
4. Längsschnitt parallel der Verbreiterung; *v*<sub>1</sub> *v*<sub>2</sub> = die wellenförmig verlaufende Vegetationslinie; *bl* = Deckblätter; *a* = Achselknospen. Schwach vergrößert.
5. Der Theil *v*<sub>2</sub> in der Figur 4; bei *a*, wo lebhaftere, antikline Theilungen in der zweiten Zellschicht zu bemerken sind, ist das eine Ende der Vegetationslinie; bei *b* perikline Theilungen; bei *c* eine Kreuztheilung. V. 440.
- 6-7. *Taraxacum officinale*. Längsschnitt normal (6) und parallel (7) zur Verbreiterung des Wurzelstockes (*w*); *k*<sub>1</sub> = Cohäsion der die mittlere Reihe bildenden Blüthenköpfe; *k*<sub>2</sub> und *k*<sub>3</sub> = zwei Reihen jüngerer, nicht verwachsener Blüthenköpfe; bei *h* dicht durcheinander gewachsene Trichome; *c* = Hohlraum. Nat. Gr.
8. *Amaranthus sp.* Querschnitt durch eine eigenthümlich fasciirte Axe; *g* = Gefässbündelzone; *rp* = Rindenparenchym; *m* = Markparenchym. Schwach vergrößert.
9. *Cryptomeria japonica* f. *nana morosa*. Längsschnitt durch das Ende eines fasciirten Zweiges normal zu der Vegetationslinie (*v*). V. 440.

## Tafel V.

10. *Cryptomeria japonica* f. *nana morosa*. Längsschnitt normal zu der Vegetationslinie (*v*), welche vollständig von den jungen Blättern (*bl*) eingehüllt ist. V. 25.
11. *Veronica longifolia*. Längsschnitt normal zu der Vegetationslinie (*v*); *e* = Epidermis, *b* = Anfang eines Blatthöckers. V. 440.
12. *Crepis biennis*. Längsschnitt durch die Vegetationslinie parallel zur Verbreiterung, wodurch die Blätter der einen Seite der Fasciation entfernt wurden, während die der anderen Seite in verschiedenen Entwicklungsstadien (*bl*) sichtbar sind; *v* = Vegetationslinie. V. 200.
13. Vegetationslinien von *Veronica longifolia* (*a*, *b*, *c*), *Amaranthus sp.* (*d*), *Tetragonia expansa* (*e*), *Antirrhinum majus* (*f*). Schwach vergrößert.
14. *Cryptomeria japonica* f. *nana morosa*. Flächenansicht der Vegetationslinie eines fasciirten Zweiges. V. 450.

## Orchidaceae Papuanæ.

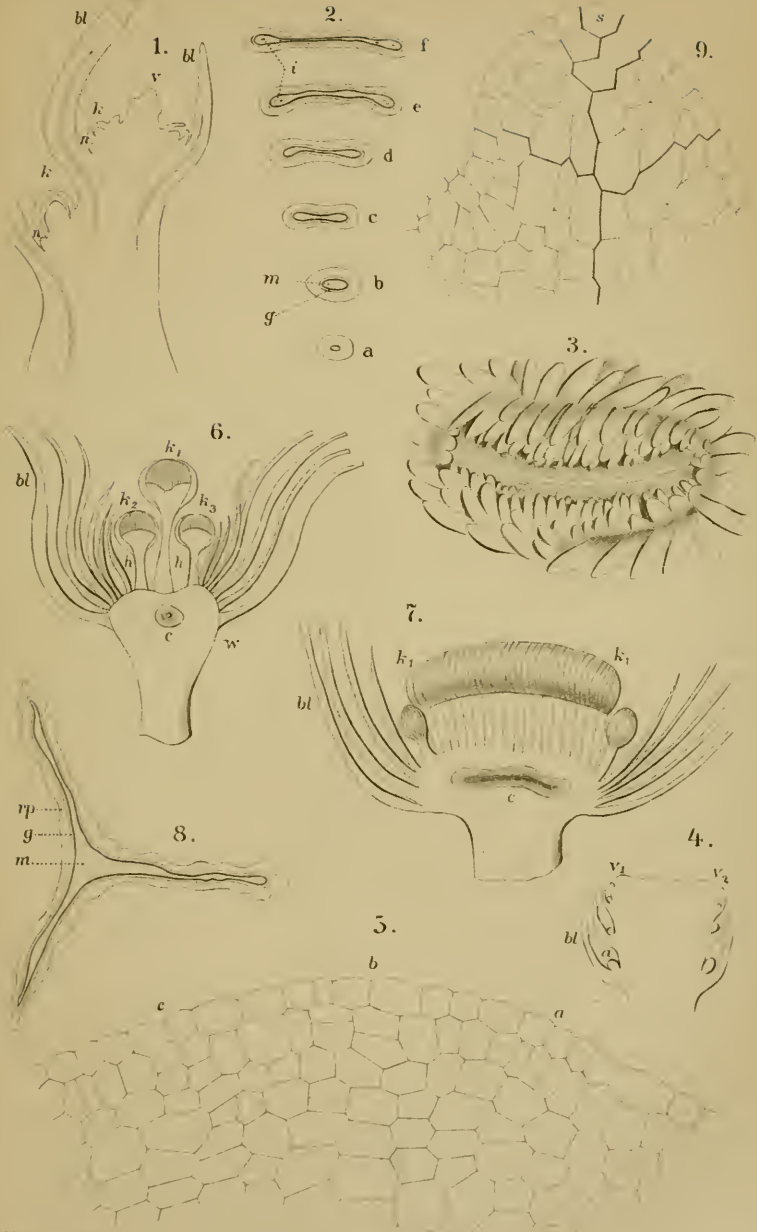
Von F. Kränzlin (Gr.-Lichterfelde bei Berlin).

(Fortsetzung.<sup>1)</sup>)

*Eria Micholitzii* Krzl. (*Dendroliria*). Radicibus crassis-simis; caule secundario tetragono ad 8 cm alto. 2—3 cm diametro conico, foliis 3—4 longe lanceolatis in petiolum angustatis acumi-

<sup>1)</sup> Vergl. Nr. 9, S. 333.

A. Nestler: Fasciationen.

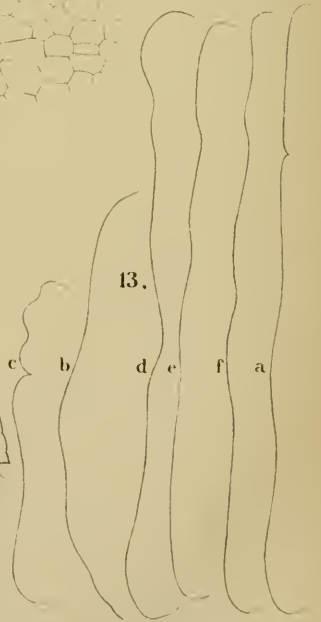
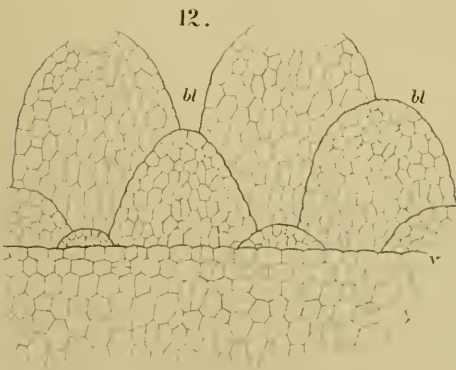
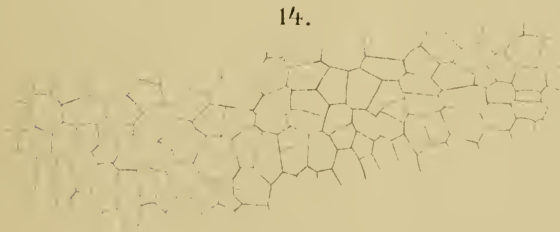
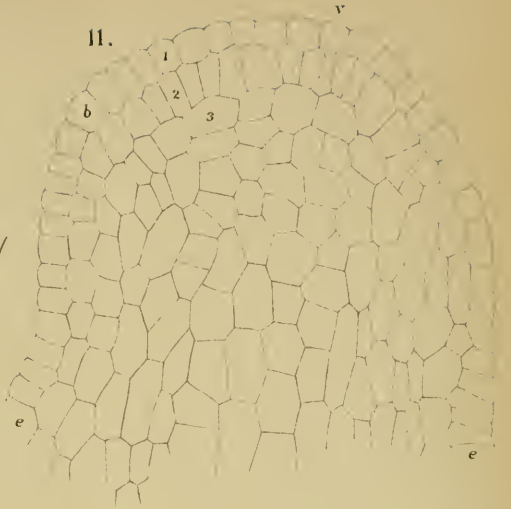


A. Nestler aut. nat. del.



A. Nestler: Fasciationen

TAF. V.



A. Nestler ari nat. del.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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. 456-459](#)