FLORA.

67. Jahrgang.

No. 1. Regensburg, 1. Januar 1884.

Inhalt. Dr. K. B. J. Forssell: Lichenologische Untersuchungen. — A. Geheeb: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. — Personalnachricht.

Lichenologische Untersuchungen.[1])

Von Dr. K. B. J. Forssell.

1. Ueber die Cephalodien.

Bei verschiedenen Flechten findet man ausser den normalen Gonidien auch andere, einem anderen „Algentypus“ angehörige, assimilirende Zellen, welche bei einer näheren Untersuchung sich als von Aussen in den Flechtenthallus hineingekommene Algenzellen ergeben. Diese veranlassen die Entstehung von Bildungen, welche durch ihre Form, Farbe u. s. w. oft ohne Schwierigkeit bemerkt werden und welche unter dem Namen von Cephalodien bekannt sind.

Die Cephalodien sind zwar bei einer geringen Anzahl von Flechten ein Gegenstand genauer Untersuchungen

[1]) Ueber die Untersuchungen, welche diesem Aufsatze zu Grunde liegen, habe ich ausführlicher Auskunft gegeben in „Studier öfver Cephalodierna. Bidrag till kännedomen om Lafvarnes Anatomi och Utvecklingshistoria af K. B. J. Forssell.“ (Bihang till k. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 8. No. 3.) Stockholm 1883. 112 S. 2 col. Doppeltafeln. (Auch separat bei R. Friedlaender und Sohn in Berlin.) — Für das reiche Material von Herbarium-Exemplaren, welches zu meiner Verfügung gestanden, bleibe ich zu grossem Danke verpflichtet Herrn Prof. Th. M. Fries.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0003-3

gemacht worden, aber sie sind doch überhaupt sehr wenig bekannt, und die Ansichten über ihre Natur sind noch in hohem Grade getheilt. Eine nähere Untersuchung dieser Bildungen habe ich deswegen für nöthig gehalten, besonders da durch ein genaueres Studium von dem Verhältniss der Cephalodienalge zum Flechtenthallus und insbesondere zu den Hyphen wahrscheinlich neue Aufschlüsse geliefert werden können zur Kenntniss von dem Verhältniss der normalen Gonidien zu den Hyphen.

Die Form und übrigen äusseren Kennzeichen der Cephalodien unterliegen grossem Wechsel; das für sie Kennzeichnende sind die in denselben vorkommenden, von den normalen Gonidien typisch verschiedenen Algenzellen. Zu den Cephalodien zähle ich also nicht die knollenähnlichen Erhöhungen, welche sich am Thallus [z. B. von *Usnea*-Arten, *Parmelia saxatilis* (L.), *Cetraria glauca* (L.)] finden, und die gewöhnlich unter diesem Namen gehen, ebensowenig wie alle anderen derartigen Bildungen, welche keine von Aussen hineingekommenen Algenzellen enthalten. Sowohl in anatomischer als morphologischer und physiologischer Hinsicht sind sie nämlich von den Cephalodien soweit verschieden, dass deren Zusammenstellung unter demselben Namen mit diesen als weniger angemessen anzusehen ist.

Wir fassen also die Cephalodien in dieser Arbeit in einem etwas beschränkteren Sinne als frühere Verfasser und verstehen damit die bei gewissen Flechten vorkommenden und unter verschiedenen Formen hervortretenden Bildungen, welche eine oder mehrere Algen von einem anderen „Typus" als die normalen Gonidien der Flechte enthalten, und welche durch Zusammenwirkung der Hyphen mit der Alge (den Algen) entstanden sind.

Der Name Cephalodium wurde erst von Acharius 1803 in Meth. Lich. I. p. XIX angewendet, aber er fasste anfangs darunter Bildungen zusammen, die ohne Ausnahme nicht als Cephalodien anzusehen sind, und bezeichnete damit hauptsächlich köpfchenartig gewölbte und den Rand verdrängende Apothecien. In späteren Arbeiten hat Acharius dem „Cephalodium" eine ganz andere Bedeutung gegeben, aber auch hier wurde es nur in Betreff einer Flechte — *Pellidea aphthosa* (L.) — auf wirkliche Cephalodien angewendet.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0004-9

Bei verschiedenen Flechten leicht wahrzunehmen, waren indessen die Cephalodien schon im 16. Jahrhundert beobachtet worden und in der Literatur im Vorübergehen erwähnt unter den Namen von corpuscula (Loesel, Gottsched), maculae (Wagner). Unter einer Menge verschiedener Namen kommen sie nachher in der Literatur vor, aber nur eine geringe Anzahl Botaniker hat ihnen nähere Aufmerksamkeit gewidmet.

Flörke[1]) hat sie ziemlich ausführlich beschrieben bei *Stereocaulon* und *Pilophorus robustus* Th. Fr. * *Cereolus* (Ach.), unter dem Namen von „schwämmartigen Auswüchsen (Corpuscula fungosa)".

Unter den älteren Lichenologen hat indessen Wallroth[2]) am genauesten diese Bildungen studirt, denen er einen neuen Namen (phymata) gab, weil Acharius Cephalodium in so wesentlich verschiedenen Bedeutungen angewendet hatte. Besonders hervorzuheben ist, dass Wallroth der erste war, welcher in den Cephalodien auf das Vorkommen von Gonidien hingewiesen, obwohl er übersah, dass diese von den in der Gonidialzone des Flechtenthallus befindlichen abweichen.

Nach Flörke und Wallroth kamen die Cephalodien der Flechten mehr und mehr in Vergessenheit, bis Th. M. Fries 1857 und 1858 in seinen beiden Monographien der Gattungen *Stereocaulon* und *Pilophorus*[3]) auf's neue auf diese Bildungen aufmerksam machte. Ihr Aussehen wird ausführlich bei den verschiedenen Arten beschrieben; über ihre Natur wird Nichts mit Bestimmtheit ausgesprochen, aber die herrschende Ansicht, dass sie monströse Apothecien seien, wird in Zweifel gezogen. Am Naturforscher-Congress in Stockholm 1863 und ausführlicher in dieser Zeitschrift 1866[4]) hat Th. Fries die Resultate seiner schon 1861 unternommenen Untersuchungen der Cephalodien vorzugsweise bei *Stereocaulon ramulosum* (Sw.) mitgetheilt. Sie werden hier als zufällige, monströse Bildungen betrachtet, ver-

---

[1]) H. G. Flörke: Deutsche Lichenen. Lief. IV. Rostock 1819. p. 13—15.

[2]) F. G. Wallroth: Naturgeschichte der Flechten. I. Frankfurt am Main 1825. p. 680.

[3]) Th. M. Fries: De *Stereocaulis* et *Pilophoris* Commentatio. Diss. ac. Upsaliae 1857.

— — Monographia *Stereocaulorum* et *Pilophororum* (Acta Reg. soc. scient. Ups. Ser. III. vol. II. Part. I. Upsaliae 1858).

[4]) Th. M. Fries: Beiträge zur Kenntniss der sog. Cephalodien bei den Flechten. (Flora 1866. Nr. 2. p. 17—25.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0005-4

ursacht von parasitischen Algen, welche zuweilen eine ganze Entwickelungsserie durchlaufen, von der zuweilen verschiedene Stadien am selben Exemplar angetroffen werden, wesshalb man keine Artcharactere aus der in den Cephalodien eingeschlossenen Alge holen kann.

Auch Nylander hat sich in seinen vielen lichenologischen Arbeiten mit den Cephalodien beschäftigt. Er hob zuerst die Verschiedenheit der normalen Gonidien der Flechte von den Cephalodien-Gonidien hervor und wies die Unterschiede auf, welche diese untereinander zeigen, und welche von ihm als specifische Charactere angesehen werden. Als Cephalodien betrachtet er jedoch bisweilen auch Bildungen, welche ganz und gar der Gonidien entbehren. Im Gegensatz von Th. Fries hält Nylander die Cephalodien für besondere, für jede Art characteristische Organe, welche im Thallus entstehen auf dieselbe Weise, wie (nach Nylander) die Gonidien aus den Hyphen gebildet werden. „Ihr normales und constantes Vorkommen bei den Flechten, wo sie sich finden, scheint genügend zu beweisen, dass sie parasitische oder pathologische Bildungen sind".[1])

In allem Wesentlichen sind Schwendener[2]), Bornet[3]), Winter[4]) und Babikof[5]) der von Th. Fries dargestellten Ansicht über die Cephalodien beigetreten. Besonders sind die Untersuchungen Babikof's von Interesse, weil er zu dieser Auffassung der Cephalodien durch Untersuchung ihres Entstehens und ihrer Entwickelung bei *Peltidea aphthosa* (L.) gelangt. Weitere nähere Untersuchungen der genannten Bildungen sind mit Ausnahme derer von Winter nur an einer einzigen Gattung *(Stereocaulon)* unternommen; dazu kommt, dass die Nylander'sche Auffassung derselben keineswegs der Anhänger entbehrt, und so findet man leicht, dass die Cephalodien es wohl verdienen, ein Gegenstand weiterer Studien zu werden.

---

[1]) Nylander: Die Artikel Céphalodies in Baillon: Dictionnaire de botanique Fasc. IX. Paris 1878. p. 69.

[2]) Die Algentypen der Flechtengonidien. Progr. für die Rektoratsfeier d. Univ. Basel. 1869. p. 17, 27 und 33.

[3]) Recherches sur les gonidies des lichens (Annales des scienc. nat. Sér. 5. Bot. Tome XVII. Paris 1873.)

[4]) Lichenologische Notizen. I. Cephalodien von *Sticta* und *Solorina* (Flora 1877. No. 12—13).

[5]) Du développement des Céphalodies sur le thallus du lichen *Peltigera aphthosa* Hoffm. (Bull. de l'Acad. imp. d. scienc. de St. Pétersbourg. T. XXIV. 1878. p. 548—59 und Mélanges biologiques X. p. 139—155.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0006-0

Das Vorkommen der Cephalodien.

Cephalodien kommen bei einer verhältnissmässig grossen Anzahl Flechten vor und wurden innerhalb der folgenden Gattungen angetroffen:

1. *Lobaria* (Hoffm.) [*Sticta* (Ach.) Nyl., *Ricasolia* De Not.]. Innerhalb dieser Gattung trifft man zweierlei Cephalodien: theils kommen nämlich strauchähnliche auf der oberen Seite des Thallus vor, theils finden sich im Marklager grössere oder kleinere Knäuel blaugrüner Algenzellen, welche zuweilen auf der unteren Seite des Thallus eine deutliche Erhöhung bilden oder eine mehr oder weniger merkbare Andeutung davon auf der oberen Seite zeigen, welche aber gewöhnlich von aussen nicht sichtbar sind. Strauchähnliche Cephalodien sind nur bei 5 Arten gefunden worden, wogegen ich Cephalodien der letzteren Art bei einer grossen Anzahl Arten (34) innerhalb dieser Gattung wahrgenommen habe. Selten haben diese Cephalodien eine solche Grösse erreicht, dass sie auf der oberen oder unteren Seite des Thallus eine deutliche Erhöhung bilden. Der Grund dafür ist, dass diese Cephalodien bisher im Allgemeinen der Aufmerksamkeit entgingen. Auch würde es mit grossen Schwierigkeiten verbunden sein sie aufzufinden, wenn sie nicht in so grosser Fülle im Thallus vorkämen.

2. *Nephroma* (Ach.) Nyl. Cephalodien sind innerhalb dieser Gattung bisher nur bei *N. expallidum* Nyl. wahrgenommen worden. Ich habe sie ausserdem bei *N. arcticum* (L.), *N. antarcticum* Nyl. und *N. analogicum* Nyl. (*N. patagonicum* Kremph.) gefunden. An allen Exemplaren von dieser Gattung angehörenden Arten, welche ich untersuchte, habe ich im Thallus Cephalodien gefunden.

3. *Peltidea* (Ach.) Nyl. Bei den beiden hierher gehörenden Arten kommen Cephalodien sehr reichlich (constant?) vor.

4. *Solorina* Ach. Bei den hierher gehörenden Arten sind Cephalodien schon von Tulasne und Massalongo beobachtet worden, obwohl beide ihre wirkliche Natur übersahen. Der erste, welcher diese einsah, war Th. Fries; nachher hat Winter ihr Vorkommen bei gewissen Arten genau studirt. Sie wurden gefunden bei folgenden: *S. saccata* (L.) nebst deren var. *spongiosa* (Sm.), *S. bispora* Nyl., *S. octospora* Arn. und *S. crocea* (L.) und scheinen sehr reichlich (constant?) bei den verschiedenen Arten vorzukommen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0007-6

5. *Lecanora* (Ach.) Th. Fr.

A. *Placodium* (Hill) Th. Fr. Bei den Arten dieser Untergattung zeigen die Cephalodien grosse Uebereinstimmungen unter sich und kommen sehr häufig vor. Sie wurden gefunden bei folgenden Arten: *L. gelida* (L.), *L. illita* (Knight), *L. argillacea* (Knight), *L. perrugosa* Nyl., *L. rhodocarpa* Nyl., *L. albida* (Krempelh.), *L. macrophthalma* (Tayl.). Wenigstens bei der erstgenannten Art scheinen sie constant vorzukommen, da sie ausnahmslos angetroffen worden sind an einer Menge von Exemplaren aus verschiedenen Gegenden von Schweden, Norwegen und übrigen Theilen von Europa und ausserdem an mehreren Exemplaren aus Neu Seeland und Kerguelens Land.

B. *Psoroma* (Ach.) Nyl. Innerhalb dieser Untergattung hat Nylander[1]) Cephalodien erst bei folgenden drei Arten, welche zu studiren ich keine Gelegenheit gehabt, angetroffen: *L. araneosa* (Bab.), *L. allorrhiza* Nyl. und *L. euphylla* Nyl. Dagegen habe ich Cephalodien gefunden bei *L. hypnorum* (Hoffm.), *L. sphinctrina* (Mont.), *L. pholidota* (Mont.) und *L. subpruinosa* (Nyl.).

6. *Caloplaca* Th. Fr. Zu dieser Gattung dürfte das von Tuckermann beschriebene *Placodium bicolor* zu rechnen sein, bei welchem er Cephalodien angetroffen hat.[2])

7. *Lecania* (Mass.) Th. Fr. Von den zu dieser Gattung gehörenden Arten wurden nur bei *L. lecanorina* (Knight sub *Placodio*) Cephalodien angetroffen.

8. *Lecidea* (Ach.) Th. Fr. Innerhalb dieser Gattung wurden Cephalodien nur bei folgenden 4 Arten angetroffen, kommen aber bei diesen sehr häufig vor: *L. panaeola* Ach., *L. consentiens* Nyl., L. *pelobotrya* (Wahlenb.) und *L. pallida* Th. Fr.

9. *Stereocaulon* Schreb. Bei den meisten Arten wurden Cephalodien angetroffen und dürften wenigstens bei einem Theil von diesen z. B. bei *St. ramulosum* (Sw.) constant vorkommen. Bei gewissen anderen Arten hingegen scheinen sie immer zu fehlen.

10. *Pilophorus* (Tuck.) Th. Fr. Bei den hierher gehörenden Arten scheinen Cephalodien sehr allgemein vorzukommen. Sie sind anzutreffen bei *P. robustus* Th. Fr. nebst subsp. *Cereolus* (Ach.) und *P. acicularis* (Ach.) nebst subsp. *Hallii* Tuck.

---

[1]) Flora 1868 p. 372.

[2]) Just: Bot. Jahresber. III. (1875) p. 138, 103.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0008-2

11. *Argopsis* Th. Fr. Bei der einzigen hierher gehörenden Art wurden Cephalodien gefunden; ich habe indessen nicht Gelegenheit gehabt sie näher zu untersuchen.

12. *Sphaerophorus* Pers. Innerhalb dieser Gattung wurden Cephalodien erst von Nylander[1]) bei *Sph. stereocauloides* Nyl.[2]) beobachtet.

Ausserdem kommen angeblich Cephalodien innerhalb verschiedener anderer Gattungen vor, aber in diesen Fällen ist Cephalodium in einer anderen Bedeutung angewendet als die, wie es hier genommen wird. So z. B. kommen in der Literatur unter dem Namen von Cephalodien vor: von Parasitpilzen verursachte Bildungen (*Parmelia saxatilis* (L.), *Sticta limbata* Ach.), Apothecien (*Cladonia* Hoffm., *Stereocaulon* Schreb., *Sphyridium* Flot.), Spermogonien [*Physcia ciliaris* (L.)], Soredien [*Alectoria jubata* (L.)] u. s. w.

Cephalodien sind also bei ungefähr 100 Arten gefunden worden, und man kann aus guten Gründen annehmen, dass durch fortgesetzte Untersuchungen diese Zahl vermehrt werden wird. Minks, der die Cephalodien als eine Art „Gonotrophien" betrachtet, giebt auch an[3]), dass sie sich nicht auf die wenigen Arten und Gattungen beschränken, bei denen sie bisher beobachtet worden sind, sondern dass sie sich bei einer grösseren Anzahl Flechten finden, obwohl sie wegen ihrer Kleinheit und ihres spärlichen Vorkommens der Aufmerksamkeit entgiengen — bei welchen Arten und Gattungen wird aber nicht gesagt.

Was das Vorkommen der Cephalodien betrifft, so verdient es hervorgehoben zu werden, theils dass es eine geringe Anzahl Gattungen (Untergattungen) ist, innerhalb welcher sie angetroffen worden sind, theils dass sie innerhalb dieser Gattungen bei einer verhältnissmässig grossen Zahl von Arten vorkommen. *Lecidea* (Ach.) macht allerdings hievon eine Ausnahme, da Cephalodien innerhalb dieser Gattungen nur bei vier Arten gefunden wurden; es zeigt sich aber hier wie innerhalb anderer Gattungen, dass die Cephalodien gewöhnlich bei Flechten vorkommen, deren Affinität auffallend ist. Die 3 Arten (*L. panaeola*, *L. consentiens* und *L. pelobotrya*) bieten nämlich unter sich die

---

[1]) Exemplum Cephalodiorum in Sphaerophoro (Flora 1869. No. 5 p. 68.)

[2]) Syn. mit dieser Art ist *Stereocaulon (Thysanocaulon) Pinkertonii* Stirt. nach Originalexemplaren, an denen zahlreiche Cephalodien vorkommen.

[3]) A. Minks: Das Mikrogonidium. Basel 1879. p. 123.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0009-0

grössten Uebereinstimmungen dar, und nur die vierte Art (*L. pallida*) steht isolirt. Auch innerhalb der Gattung *Stereocaulon*, wo Cephalodien nur bei gewissen Arten gefunden wurden, ergiebt sich die Regel, dass verwandte Arten, was das Vorkommen von Cephalodien betrifft, sich ähnlich verhalten.

Bei den verschiedenen Cephalodien-führenden Arten scheint das Vorkommen von Cephalodien verschieden zu sein. Manche Flechten-Arten dürften nämlich Cephalodien constant besitzen [z. B. *Lecanora gelida* (L.), *Stereocaulon ramulosum* (Sw.), *Peltidea aphthosa* (L.)], während sie zuweilen bei anderen (z. B. gewissen *Lobaria*- und *Stereocaulon*-Arten) vermuthlich fehlen. Sehr wahrscheinlich ist, dass Cephalodien bei den verschiedenen Cephalodien-führenden Arten weit häufiger auftreten, als man bisher geahnt, obwohl sie schwer besonders an Herbarienexemplaren zu entdecken sind. — Als eine Eigenthümlichkeit mag im Zusammenhang hiermit daran erinnert werden, dass am Thallus von europäischen Exemplaren der *Lobaria amplissima* (Scop.) strauchähnliche Cephalodien fast ohne Ausnahme vorkommen, während sie ebenso regelmässig an nordamerikanischen Exemplaren derselben Art fehlen.

(Fortsetzung folgt.)

Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge.

Von Adelbert Geheeb.

V.

(Fortsetzung zur Flora 1876 No. 8 und 10.)

Chi non può quel che vuol
quel che può voglia.
Leonardo da Vinci.

Als gegen Ende des Jahres 1875 die IV. Reihe meiner „Bryologischen Notizen aus dem Rhöngebirge“ geschrieben war, hätte ich es mir nicht träumen lassen, dass noch eine fünfte, und erst nach so langer Zeit, ihr nachfolgen sollte. War es doch mein fester Vorsatz, das bis damals angesammelte Material nun in einem Zuge zu bearbeiten, um meine Lieblingsidee endlich verwirklicht sehen und die deutschen Moosfreunde mit der längst geplanten „Moosflora des Rhöngebirges“ eines

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0010-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 67

Autor(en)/Author(s): Forssell K. B. J.

Artikel/Article: Lichenologische Untersuchungen 1-8