

FLORA

71. Jahrgang.

Nro. 33.

Regensburg, 21. November

1888.

Inhalt. Dr. A. Hansgirg: Beitrag zur Kenntniss der Algengattungen *Entocladia* Reinke (*Entonema* Reinsch ex p., *Entoderma* Lagrh., *Reinkia* Bzi, ? *Periplegmaticum* Ktz.) und *Pilinia* Ktz. (*Acroblaste* Reinsch.) mit einem Nachtrage zu meiner in dieser Zeitschrift (Flora 1888, Nr. 14) veröffentlichten Abhandlung. (Mit Tafel XII.) — Dr. J. Müller: Revisio Lichenum Eschweilerianorum. — Library of Amherst College. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel XII. [Die Abhandlung mit Taf. XI folgt.]

Beitrag zur Kenntniss der Algengattungen *Entocladia* Reinke (*Entonema* Reinsch ex p., *Entoderma* Lagrh., *Reinkia* Bzi, ? *Periplegmaticum* Ktz.) und *Pilinia* Ktz. (*Acroblaste* Reinsch.) mit einem Nachtrage zu meiner in dieser Zeitschrift (Flora 1888, Nr. 14) veröffentlichten Abhandlung.

Von Prof. Dr. Anton Hansgirg in Prag.

(Mit Tafel XII.)

So viel mir bekannt leben alle bisher publicirten Arten der von Reinke 1879 aufgestellten *Chlorophyceen*-Gattung *Entocladia* (*Endoderma* Lgrh. Bidrag till Sveriges Algflora, 1883, p. 74, *Reinkia* Bzi.)¹⁾ im Salzwasser. Zu diesen marinen *Entocladia*-Arten gesellt sich nun auch eine im süßen Wasser lebende Species, welche ich im Nachfolgenden unter dem Namen *Entocladia gracilis* kurz zu beschreiben mir erlauben werde.

Entocladia gracilis nov. sp. (Taf. XII, Fig. 6—15). Lager microscopisch, endo- oder ectophytisch aus kriechenden, gegliederten und verzweigten Fäden bestehend, welche in oder an der Zellmembran der Wirthzelle festsitzen oder (zumeist an älteren Individuen) zu einer pseudoparenchymatischen Zellenlage oder zu einem Zellkörper von unregelmässiger Gestalt auswachsen, indem ihre Verzweigungen entweder ausschliess-

¹⁾ H. G. von Lagerheim war so freundlich mir mitzutheilen, dass die noch nicht publicirte Gattung *Reinkia* Bzi. mit *Entocladia* Reinke synonym sei.

lich in einer mit der Oberfläche der Wirthzelle parallelen Ebene oder auch nach oben und unten erfolgen. Vegetative Zellen 2 bis 3·5, selten 4 μ dick, 2 bis 3 mal so lang, cylindrisch, blos die Endzellen der Fäden sind nach vorne breit kegelförmig, in jeder je ein wandständiger, bandförmiger Chlorophyllträger, welcher in älteren Zellen nur einen Theil der Zellwand auskleidet und ein kugelförmiges Pyrenoid enthält. Zellhaut dünn, farblos, an epiphytischen Zellen öfters durch Eisenoxydhydrat gelb bis rostgelb gefärbt. Schwärmzellen zu 4—8—16—32 in rundlichen, 6—10 μ dicken Zoogonidangien oder einzeln aus je einer vegetativen Zelle entstehend, länglich eiförmig, 1 bis 2 oder 3 μ dick, 4 bis 6 μ lang mit je einem rothen Pigmentfleck, zwei Cilien, welche etwas länger sind, als die sie tragende Zelle und einem parietalen, bandförmigen Chlorophore, in welchem je ein Pyrenoid eingeschlossen ist.

Die im Vorhergehenden beschriebene neue *Entocladia*-Art habe ich in diesem Sommer in einem Teiche bei Vrschovic nächst Prag an *Cladophora fracta* (Vahl.) Ktz. b. *gossypina* (Ktz.) Rbh. (*Cl. gossypina* Ktz.), welche daselbst unter *Elodea canadensis* reichlich wächst, gesammelt und ihre Entwicklung an den mit ihrer Wirthpflanze im Zimmer kultivirten Exemplaren verfolgt.

Wie die von Reinke¹⁾ beschriebene an *Derbesia*, *Nitophyllum* und anderen Algen (Verf. hat sie bei Lussin-piccolo auch an einer marinen *Cladophora*-Art angetroffen) im adriatischen Meere lebende *Entocladia viridis* und die an einigen *Ectocarpeen* aus der Nord- und Ostsee von Wille²⁾ entdeckte *Entocladia Wittrockii*, so lebt auch *Entocladia gracilis* nicht selten in der Membran der Wirthzelle endophytisch. Solche in der Zellwand der *Cladophora*-Zellen nistenden Exemplare der *Entocladia gracilis* bilden oft zwischen den beiden äusseren Membranschichten ansehnliche höckerartige Auftreibungen (Fig. 6), welche insbesondere in der Nähe der Querscheidewände an den *Cladophora*-Zellen auffallend hervortreten. Neben den in der Membran der *Cladophora*-Zellen endophytisch lebenden *Entocladia*-Individuen kamen die meisten von mir beobachteten endophytischen Exemplare der *Entocladia gracilis* im plasmatischen Zellinhalte der Wirthzelle vor. Dass sowohl die

¹⁾ Zwei parasitische Algen, Bot. Zeitung, 1879, p. 476.

²⁾ Om en ny endophytisk Alge, 1880 und „Algologische Mittheilungen“ Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik, XVIII, 4.

ersteren, wie auch die letzteren endophytisch lebenden *Entocladien* von aussen her in die Zellwand oder, indem sie diese durchbrechen, in den plasmatischen Zellinhalt eingedrungen sind, war an vielen *Cladophora*-Zellen schon ohne Anwendung von Kalihydratlösung ersichtlich. Doch gibt es auch Exemplare von dieser Alge, welche blos ectophytisch an der Oberfläche der *Cladophora*-Zellen sich ausbreiten, ohne in die Membran dieser Zellen einzudringen (solche Individuen liessen sich durch Druck unter dem Deckgläschen von den *Cladophora*-Fäden leicht abtrennen).

Der Umstand, dass alle von mir bisher beobachteten mit *Entocladia gracilis* behafteten *Cladophora*-Zellen mehr oder weniger angegriffen waren und meist nur desorganisirtes Chlorophyll enthielten, lässt mich vermuthen, dass diese wegen ihrer endophytischen Lebensweise interessante chlorophyllgrüne Alge in kränkliche und absterbende *Cladophora*-Zellen leichter, als in ganz gesunde einzudringen im Stande ist. Da in den vegetativen Zellen der *Entocladia gracilis* wie auch aller anderen *Entocladia*-Species je ein meist blass oder gelblichgrüner Chlorophyllkörper vorhanden ist, so kann diese Alge kein echter Parasit sein, weil sie sich selbständig und nicht wie die nicht selten zugleich mit ihr in einzelne *Cladophora*-Zellen eindringenden Pilze parasitisch ernährt. Ob jedoch diese und die ihr ähnlichen endophytischen und entozoischen Algen in der Wirthzelle nicht auch gewisse pathologische Veränderungen hervorrufen erscheint noch zweifelhaft. -

Die Frage, ob die endophytische Lebensweise den *Entocladien* und anderen entocellulären Algen von Nutzen ist, glaube ich nicht verneinend beantworten zu sollen, da ich die Vermehrung der *Entocladia gracilis* durch Zoogonidien bisher fast nur an den innerhalb der *Cladophora*-Zellen lebenden Individuen ermittelt habe. Die Zoogonidien dieser *Entocladia*, welche ich oft in einer einzigen *Cladophora*-Zelle in bedeutender Anzahl herumschwärmend angetroffen habe, keimen nämlich nachdem sie zur Ruhe gekommen und entwickeln sich schon im Innern der Wirthzelle zu neuen *Entocladia*-Fäden, welche nicht selten alsbald (aus wenigen Zellen bestehend) wieder durch Schwärmzellen sich vermehren. Da mit *Entocladia*-Fäden vollgepfropfte oder theilweise angefüllte *Cladophora*-Zellen (Fig. 15) in meiner Cultur keine grosse Seltenheit waren, so ist anzunehmen, dass die Fortpflanzungsfähigkeit

dieser Alge im Zustande des Endophytismus nicht beeinträchtigt, sondern im Gegentheil erhöht wird.

Was die Zoogonidien der *Entocladia gracilis* anlangt, so ist zu bemerken, dass die grösseren, meist 3 μ dicken, 5 bis 6 μ langen Zoogonidien, welche einzeln aus je einer vegetativen Zelle entstehen, direct, ohne vorher zu copuliren keimen und zu einer neuen Fadengeneration heranwachsen, während die kleineren, bloß 1 bis 2.5 μ dicken und meist nur 4 μ langen Schwärmzellen (Microzoogonidien), je zwei mit einander copulirend, ründliche, mit einer dickeren Membran versehene Sporen (Zygoten) erzeugen, welche erst nach einem mehr oder minder langen Ruhestadium keimen. Die Copulation der Microzoogonidien habe ich bisher bloß bei den endophytischen *Entocladia*-Individuen ermittelt, bei welchen sie auf ähnliche Weise erfolgt, wie sie Wille an *Trentepohlia*-Gameten an der Hand von Abbildungen beschrieben hat.¹⁾ Die Umwandlung der copulirten *Entocladia*-Microzoogonidien zu den von mir beobachteten, an der Oberfläche der *Cladophora*-Zellen keimenden, mit ziemlich dicker Membran versehenen Sporen gelang es mir jedoch durch meine bisherigen Untersuchungen nicht zu konstatiren.

Bevor ich zur Frage über die Stellung der Gattung *Entocladia* Reinke im Systeme der chlorophyllgrünen Algen übergehen werde, glaube ich hier noch bemerken zu sollen, dass die Entwicklung (Zelltheilung, Verzweigung, Zoogonidienausbildung etc.) der *Entocladia gracilis* im Wesentlichen so erfolgt, wie es von Reinke und Wille für die von diesen Forschern beschriebenen marinen *Entocladia*-Arten festgestellt wurde.

Bezüglich der zuletzt erwähnten Frage ist es angezeigt, hier zunächst Reinke's Ansicht mitzutheilen. Nach Reinke „scheint *Entocladia*, soweit die unvollkommen ermittelte Entwicklungsgeschichte einen solchen Schluss gestattet, den Gattungen *Stigeoclonium* und *Chlorotylum* nahe zu stehen“.²⁾ In dem von mir in dieser Zeitung (No. 14 l. J.) publicirten Verzeichnisse aller bisher bekannten *Confervoideen*-Gattungen habe ich die Gattung *Entocladia* Reinke neben der Gattung *Stigeoclonium* Ktz. zu den *Chaetophoraceen* gestellt, glaube

¹⁾ Ueber die Schwärmzellen und deren Copulation bei *Trentepohlia* Mart.

²⁾ Bot. Zeitung, 1879, p. 476.

nun aber, dass sie näher mit der Gattung *Leptosira* Bzi., als mit der Gattung *Stigeoclonium* verwandt und richtiger zu den *Trentepohliaceen* zu zählen sei. Ohne hier auf eine Discussion der Frage, welchen Platz die Gattung *Entocladia* Reinke im Systeme der *Chlorophyceen* einzunehmen hat, näher eingehen zu wollen, bemerke ich blos, dass für die nahe Verwandtschaft der Gattung *Entocladia* mit den *Trentepohliaceen* neben dem Nichtvorhandensein von chaetophora-artigen Haarbildungen auch die von Wille an *Entocladia Wittrockii*, vom Verfasser an *Entocladia gracilis* ermittelte Vermehrung durch Zoogonidien, welche meist in grösserer Anzahl (8—32) in von den vegetativen Zellen durch Grösse und Form ganz bedeutend differirenden Zoogonidangien entstehen und durch ein Loch in der Membran dieser letzteren austreten einen Beweis liefert, da bei den *Chaetophoraceen*, wie bekannt, die Schwärmzellen in einer den vegetativen Zellen gleichenden Mutterzelle, deren Zellwand beim Austritt der Zoogonidien gewöhnlich in ihrem ganzen Umfange erweicht gebildet werden. Wegen der eigenthümlichen Lebensweise der *Entocladien* etc. könnte man jedoch die Gattung *Entocladia* auch als Typus einer eigenen, zwischen den *Trentepohliaceen* und den *Chaetophoraceen* stehenden, intermediären Gruppe (*Entocladiaceae*), zu welcher auch die Gattung *Endoclonium* Szym.¹⁾ und vielleicht auch *Chaetonema* Nowak. und *Bolbocoleon* Pringsh. zu stellen wären, ansehen.

Es sei hier noch kurz erwähnt, dass ein der Gattung *Entocladia* Reinke ähnliches Genus, in welchem an Seealgen schmarotzende,²⁾ chlorophyllgrüne *Confervoideen* enthalten sind, Kützing in seinem Werke „Phycologia generalis“, 1843, p. 273, Tab. 7, III, wie folgt beschrieben hat: „Genus *Periplegmaticum*. Trichomata ramosa, in membranam laxè coalita. Cellulae microgonimicae.“ Ob die Gattung *Periplegmaticum* Ktz. mit der Gattung *Entocladia* Reinke identisch sei oder nicht, ist nach der soeben citirten unvollständigen Beschreibung ohne Untersuchung der Original-Pflanze nicht möglich zu entscheiden — das erstere scheint jedoch mit Berücksichtigung

¹⁾ Mehr über diese sonst der Gatt. *Stigeoclonium* sehr nahestehende Gattung, welche mit *Endocladia* das Gemeinsame eines Raumparasitismus theilt, ist in Franke's Abhandlung „*Endoclonium polymorphum*“ nachzulesen.

²⁾ Vergl. Kützing, Phycologia germanica, 1845, p. 220.

der naturgetreuen Zeichnung Kützing's¹⁾ nicht unwahrscheinlich zu sein.

Im Anschlusse an die Gattung *Periplegmaticum* führt Kützing in seinen algologischen Werken²⁾ die von ihm an Pfählen des Hafendamms bei Cuxhaven entdeckte, später auch von Rabenhorst³⁾ bei Norderney etc. gesammelte *Pilinia rimosa* an. Dieselbe Alge hat um mehr als zwanzig Jahre nach Kützing P. Reinsch als einen Repräsentanten der von ihm *Acroblaste* benannten neuen *Trentepohliaceen-* (*Chroolepidaceen-*) Gattung näher beschrieben.⁴⁾ Neben *Acroblaste* sp. Reinsch (Bot. Zeitung, 1879, p. 365)⁵⁾ ist meiner Meinung nach mit der Gattung *Pilinia* Ktz. auch noch die von Kjellman unter dem Namen *Chaetophora pellicula* (Algae of the arctic Sea Tab. 39, Fig. 4—7, p. 286) angeführte Alge zu vereinigen; eine Alge, welche ich auch im adriatischen Meere mehrfach (bei Pola, Lussin etc.) beobachtet habe und auf die ich noch an einem anderen Orte, wo ich neben dieser noch einige andere von Hauck in dessen Werke „Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs“ nicht angeführte meist neue Meeresalgenarten aus Istrien und Dalmatien anzuführen, bez. zu beschreiben gedenke, noch einmal zurückkommen werde.

In Bezug auf die oben erwähnte, von mir in dieser Zeitung veröffentlichte systematische Uebersicht der *Confervoideen-*Gattungen ist noch zu bemerken, dass die dort zu den *Coleochaetaceen* gestellte Gattung *Chaetopeltis* Berth. nach neueren Untersuchungen⁶⁾ mit den *Chaetophoraceen* vereinigt werden kann, dagegen die Zahl der zur Familie *Coleochaetaceae* gehörenden Gattungen um die neulich von Reinke⁷⁾ publizierte marine Gattung (*Pringsheimia*) vergrößert werden dürfte.⁸⁾

1) Vergl. Kützing, Tabulae phycologicae IV, Tab. 85.

2) Phycologia generalis, p. 273; Phycologia germanica, p. 221.

3) Flora europaea algarum etc. III, p. 386.

4) Ein neues Genus der *Chroolepidaceen*, Bot. Ztg. 1879, p. 361, Tab. III A.

5) Dass die Gattung *Acroblaste* Reinsch mit der Gattung *Pilinia* Ktz. identisch sei, hat bereits De Toni (Sur un genre nouveau [*Hansgirgia*] d'algues aériennes) erklärt.

6) Vergl. Berichte der deutsch. botan. Gesell. Berlin, 1888, 7, p. 246.

7) Einige neue braune und grüne Algen der Kieler Bucht, 1888.

8) Anderweitige Zusätze und Veränderungen siehe in des Verfassers „Conspectus generum subgenerumque Chlorophycearum ex ordine Confervoideae“ (Hedwigia).

Anhangsweise sei hier noch erwähnt, dass der Verfasser nach Erscheinung seiner oben erwähnten Abhandlung „Ueber die Gattung *Herpoteiron* Näg. und *Aphanochaete* Berth. non A. Br. etc.“ von Herrn Prof. Dr. P. R. Suringar in Leiden das Original-Exemplar von *Herpoteiron confervicola* Näg. zur Besichtigung erhalten hat und auf Grund seiner microscopischen Untersuchungen des von Nägeli in einem Graben bei Zürich gesammelten an *Cladophora* festsitzenden *Herpoteiron confervicola* Näg. glaubt, dass mit dieser Alge *Herpoteiron repens* (A. Br.) Wittr. (*Aphanochaete repens* A. Br. non Berth.) vereinigt werden muss.

Schliesslich will ich hier nicht unerwähnt lassen, {dass in dem Nägeli'schen Algenexsiccate an den *Cladophora*-Fäden auch die mir aus Böhmen und Nord-Amerika gut bekannte *Cylindrocapsa geminella* Wolle vorkommt und zwar in der von mir aus Böhmen beschriebenen neuen Form (var. *minor* Hansg.), welche Alge Nägeli, wie ich aus der von Prof. Suringar mir gütigst mitgetheilten Etikette ersehe, als *Hormocystis Kützingiana* Näg. bestimmte. Da die Gattung *Hormocystis* Näg., resp. *Hormocystis Kützingiana* Näg. in litt., von Kützing in seinem Werke „*Tabulae phycologicae*“, II, p. 31¹⁾ mit dem in Thermen lebenden *Schizogonium thermale* Menegh., ohne Mittheilung der Nägeli'schen Charakteristik vereinigt wurde, so ist sie nach den Regeln der botanischen Nomenclatur leider als nicht publizirt anzusehen.²⁾

Nachtrag. Zur Ergänzung der vorstehenden Abhandlung sei hier die nachstehende Uebersicht aller dem Verfasser bekannten *Entocladia*-Arten angeführt.

Gattung *Entocladia* Reinke.

A. Im Meere lebende Arten.

1. *E. viridis* Reinke. 2. *E. Wittrockii* Wille. 3. *E. pycnocomae* (Reinsch) nob. [*Entoderma pycnomonae* Reinsch, *Contribut. ad algolog. et fungolog.* I, p. 6, Tab. XI, Fig. 1;

¹⁾ Conf. Rabenhorst, *Flora europ. alg. etc.* III, p. 369.

²⁾ Falls Nägeli durch Kützing, wie es scheint, um die Priorität, die Gattung *Cylindrocapsa* Reinsch = *Hormocystis* Näg. entdeckt zu haben, gebracht wurde, sollte vielleicht die oben erwähnte Regel über die Priorität der Gattungsnamen ausnahmsweise ihre Giltigkeit verlieren.

dass statt *pyncomonae* die Art *pyncocomae* heissen soll, siehe Hauck in Oesterr. botan. Ztschr. 1875, p. 413].

B. Süßwasseralgen.

4. *E. gracilis* Hansg.

Zweifelhafte *Entocladia*-Arten sind: *Periplegmatium ceramii* Ktz., einige von Reinsch beschriebene *Entoderma*-Arten, insbesondere *Entoderma* sp. l. c. p. 7, Tab. XII, Fig. 2 und wahrscheinlich auch einige von den epi- und endophytisch auf anderen Algen vegetirenden, von Reinsch l. c. p. 71, 75, u. A. beschriebenen *Chroolepus*- und *Gongrosira*-Arten.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—5. *Herposteiron polychaete* Hansg. (Beschreibung in der Flora 1888, No. 14). Fig. 6—15. *Entocladia gracilis* Hansg.

Fig. 1—4. Keimlinge von *Herposteiron polychaete* Hansg., welche einzeln frei im Wasser schwimmen; an den nicht selten zu zwei seitlich verwachsenen Zellen sind lange gegliederte Haare entwickelt (in den Figuren sind meist nur Bruchtheile dieser gezeichnet worden).

Fig. 5. Ein älterer, kriechender Faden von *Herposteiron polychaete*, dessen Zellen je ein bis vier Haare tragen, welche meist an der Basis abgebrochen sind.

Fig. 6. Eine vegetative Zelle von *Cladophora fracta* (Vahl.) Ktz. b. *gossypina* (Ktz.) Rbh. (*Cl. gossypina* Ktz.) mit verschiedenen Entwicklungsstadien der endo- und ectophytisch an ihr lebenden *Entocladia gracilis* Hansg.; a und b Keimpflänzchen, welche sich aus an der Oberfläche der Zellhaut liegenden Sporen entwickelt haben und durch die Membran der Wirthzelle in diese eingedrungen sind; c—e mehrzellige, meist verzweigte Zellfäden, welche aus Schwärmzellen in der Wirthzelle sich entwickelt haben; f—g ältere verzweigte Fäden, welche theils in der Membran theils im Zellinnern sich entwickelt haben und durch Zoogonidien, die je einzeln aus einer vegetativen Zelle entstehen sich vermehren; h Theil eines Fadens in dessen Zellen je 4—8 Zoogonidien sich ausbilden und eine isolirte Zelle kurz vor dem Ausschwärmen der Zoogonidien.

Fig. 7. Drei ungleich grosse Schwärmzellen.

Fig. 8. Zur Ruhe gekommene Schwärmzellen vor der Keimung.

Fig. 9. Zweizellige Keimlinge.

Fig. 10 a—d. Drei-, vier- und fünfzellige, unverzweigte oder einfach verästelte Keimpflänzchen.

Fig. 11—14. Mehrzellige, verzweigte, ältere Fäden von *Entocladia gracilis*.

Fig. 15. Eine mit *Entocladia gracilis* fast vollgepfropfte Zelle der *Cladophora fracta* var. *gossypina*.

(Figuren 1—14 sind etwa 600mal, Fig. 15 bloß 100mal vergrößert.)

Revisio Lichenum Eschweilerianorum

e novo studio speciminum originalium in herbario Regio
Monacensi asservatorum,

Series II.

auctore Dr. J. Müller.

1. *Diorygma insculptum* Eschw. Bras. p. 66 (excl. syn. Féean.) et in Mart. Icon. sel. t. 6 fig. 1, etiam a cl. Nyland. visum (Prodr. Nov. Gran. p. 86, obs.) e regione Para, est species bene distincta *Graphinae* e sectione *Thallolomatis*, sc. *Graphina insculpta* Müll. Arg. — Discus depressus, fuscus, thallo obsolete tantum emergente spurie marginatus, perithecium indistinctum; hypothecium sub lamina hyalina etiam hyalinum, tenue, cortici insertum; paraphyses segregabiles haud connexae; asci 1-spori (cl. Nyl. etiam 2 sporas vidit); sporae circ. 50—75 μ longae et 20 et ultra latae, hyalinae, crebre multilocellosae.

2. *Diorygma biforme* Eschw. Bras. p. 66, e regione Para, e duobus Lichenibus constructum est:

1^o Lirellae lineares angustissimi ad *Graphidem grammitis* Fée Ess. p. 47 t. 11 f. 3 pertinent, sed hae lirellae abortivo-steriles sporis et ascis evolutis omnino privatae sunt et margo dein lirellarum levissime emergens v. omnino non emergens et lamina magna pro parte delapsa, unde discus vulgo depressulus. — Status fere omnino

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Hansgirg Anton

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Algengattungen Entocladia Reinke \(Entonema Reinsch ex p., Entoderma Lagrh., Reinkia Bzi. ? Periplegmadium Ktz.\) und Pilinia Ktz. \(Aeroblaste Reinsch.\) mit einem Nachtrage zu meiner in dieser Zeitschrift \(Flora 1888, Nr. 14\) veröffentlichten Abhandlung 499-507](#)