

Figurenerklärung. (Taf. I.)

- Fig. 1. Stengelstück mit gegenständigen Blättern und über dem Stengelknoten sich erhebenden Nebenblättern von *Lonicera hispidula* Dougl.
 Fig. 2 a, 3—6. Stengelstücke mit gegenständigen Blättern und über den Stengelknoten sich erhebenden Nebenblättern von *Lonicera Etrusca* Savi.
 Fig. 2 b, 8 und 9. Ein unpaariges Blatt mit einem einseitig entwickelten lappenförmigen Nebenblättchen von *Lonicera Etrusca* Savi.

Beobachtungen über die Chlorophyllkörper einiger Desmidiaceen.

Von Dr. J. Lütkenüller (Wien).

(Mit Tafel II und III.)

Während früher bei der systematischen Eintheilung der Desmidiaceen im wesentlichen nur die äussere Form und die Sculptur der Zellmembran massgebend waren, wurde in neuerer Zeit auch auf den Bau der Chlorophyllkörper, d. h. auf Zahl, Gestalt und Lagerung der Chlorophoren, Gewicht gelegt. Eine besonders weitgehende Berücksichtigung findet die Lagerung der Chlorophoren, indem die centrale oder parietale Anordnung derselben als wichtiges Kriterium bei der Abgrenzung von Gattungen gilt. Man hat, von diesem Gesichtspunkte ausgehend, aus den älteren Gattungen die Arten mit wandständigen Chlorophoren ausgeschieden und als besondere Gattungen aufgestellt, so z. B. ¹⁾ *Pleurotaenium*, das früher zu *Docidium* gehörte, desgleichen *Pleurotaeniopsis*, welche vordem mit *Cosmarium* vereinigt war. ²⁾ Die Gattungen *Docidium* und

¹⁾ Ich erwähne nur diese Gattungen, weil von denselben im Folgenden vorzugsweise die Rede sein soll.

²⁾ Als Vertreter dieser Richtung, welche durch Naegeli, de Bary und Lundell angebahnt wurde, seien hier genannt Gay, Hansgirg, de Toni und Wille. Der letztere Autor hat das Eintheilungsprincip in seinem System der Desmidiaceen in Engler und Prantl *Natürliche Pflanzenfamilien* 1. Th. 2. Abth. p. 7—8 am consequentesten zur Durchführung gebracht, nur ist dasselbst nicht ersichtlich, wohin die kleinen Arten von *Xanthidium* mit centralen Chlorophoren: *X. groenlandicum* Boldt, *X. acanthophorum* Nordst., gestellt werden sollen, für welche Boldt den Namen *Centrorium* vorgeschlagen hat. Uebrigens sind keineswegs alle Forscher bestgütlich der Verwerthbarkeit des Chlorophyllbaues für die Systematik der Desmidiaceen der gleichen Ansicht. Abgesehen von den meisten englischen und amerikanischen Autoren, für welche im Wesentlichen noch immer Ralfs massgebend ist, verhält sich der erfahrenste Kenner der Desmidiaceen, Nordstedt, in seinen verschiedenen Publicationen indirect ablehnend gegen die neuere Richtung, während Andere dieselbe nur theilweise acceptiren. Als bemerkenswerth verdient auch hervorgehoben zu werden, dass die Einzigen, welche eine Erklärung für die wandständige Lagerung der Chlorophoren zu geben versuchten, Jacobsen und Elfving, zu dem Resultate gekommen sind, dieselbe als etwas Unwesentliches betrachten zu müssen. Das Nähere hierüber findet sich in Jacobsen: *Aperçu syst. et crit. sur le Desm. du Danemark*

Cosmarium im modernen Sinne¹⁾ enthalten daher nur Arten mit central angeordneten Chlorophyllkörpern. Bei der letztgenannten Gattung benützt man in neuerer Zeit auch die Zahl der Pyrenoide zur Gruppeneintheilung der Arten. Es gilt als feststehend, dass die Cosmarien in jeder Zellhälfte 1 oder 2 Pyrenoide besitzen, ferner, dass die Zahl der letzteren für jede Species constant, und endlich, dass sie in beiden Zellhälften eines Individuums die gleiche sei. Die einzige Species, von welcher mehr als 2 (nämlich 4) Pyrenoide bekannt sind, das *C. pseudoconnatum* Nordst., wurde einfach aus dem Kreise der Cosmarien verbannt und trotz der centralen Chlorophoren in die Gattung *Pleurotaeniopsis* eingefügt.

Obwohl wir nun eigentlich über die Ursachen der morphologischen Verschiedenheit der Chlorophoren nichts Sicheres wissen, so liegt darin kein Hinderniss, dieselbe als systematisches Kriterium für Gattungen und Arten zu benützen, unter der Voraussetzung, dass es sich hiebei um wirklich constante Merkmale handelt. Diese eine Bedingung mindestens muss aber erfüllt werden, wenn der neueren Richtung in der Systematik volle Berechtigung zuerkannt werden soll.

Durch einen zufälligen Fund dazu veranlasst, dem Gegenstande in den zwei letzten Jahren Aufmerksamkeit zuzuwenden, bringe ich im Folgenden die Ergebnisse meiner Beobachtungen, weil ich hoffe, dass dieselben, wenn auch unvollständig, doch einen kleinen Beitrag zur Klärung der Frage liefern und zu weiteren Untersuchungen anregen werden.

I. Beobachtungen über die Zahl der Pyrenoide in der Gattung *Cosmarium*.

Im Jahre 1891 fand ich in mehreren Mooren bei Stockwinkel am Attersee (Oberösterreich) ein *Cosmarium* in grosser Menge, welches nach Form, Grösse und Zeichnung der Zellmembran mit dem *C. pyramidatum* Breb. vollständig übereinstimmt, bezüglich der Zahl der Pyrenoide aber eine sehr auffällige Abweichung zeigt. Dasselbe enthält nämlich meist 3, 4, auch 5 Pyrenoide in einer Zellhälfte. (Taf. II, Fig. 5, 6, 7.) Je 2 Pyrenoide sind ziemlich selten; sie stehen dann fast ausnahmslos asymmetrisch²⁾ in verschiedener Entfernung von der Mittellinie und in ungleicher Höhe. (Taf. II, Fig. 3, 4.) Endlich fanden sich, ebenfalls selten, Exemplare, welche nur ein einziges

p. 154—155, und Elfving: Nagra anmärkningar till Desm. systematik Medd. Soc. pro Fauna et Flora fennica B. 16, 1889 p. 76 ff.

¹⁾ Wille l. c. p. 9, 10, de Toni Syllog. alg. B. 1, p. 871, 934.

²⁾ Obwohl ich Hunderte von Exemplaren frisch untersuchte, kam mir doch nur ein einziges unter, welches 2 asymmetrisch gestellte Pyrenoide in jeder Zellhälfte besass und somit dem typischen *C. pyramidatum* entsprach; auch an den später erwähnten Standorten nächst Millstatt (Kärnten) sah ich von solchen nur einige Wenige.

Pyrenoid¹⁾ oder 2 sehr genährte mit gemeinsamer Amylumbülle in einer Zellhälfte enthalten. (Taf. II, Fig. 1, 2.)

Die Zahl der Pyrenoide ist häufig in beiden Zellhälften verschieden (Taf. II, Fig. 2, 3, 7), doch innerhalb gewisser Grenzen. So konnte ich nie Exemplare mit 1 Pyrenoid in der einen, 3 bis 5 Pyrenoiden in der anderen Zellhälfte sehen, die Combination von 1 und 2, besonders aber von 3 und 4, 3 und 5, 4 und 5 war häufig. Eine Beziehung zwischen der Grösse der Zellen und der Anzahl ihrer Pyrenoide liess sich nicht feststellen; die Individuen mit wenig Pyrenoiden sind, wie zahlreiche Messungen zeigten, im Allgemeinen nicht kleiner als solche mit vielen.

Die Ausbildung der Amylumbülle um die Pyrenoide ist verschieden; bei stärkerer Entwicklung verschmelzen mitunter die Amylumbüllen benachbarter Pyrenoide, bei besonders mächtiger Entwicklung verbinden Amylumbücken mehrere Pyrenoide, wodurch hufeisenähnliche Formen entstehen können (Taf. II, Fig. 5); selten sind die Pyrenoide vollkommen nackt. (Taf. II, Fig. 7.)

Bezüglich der Gestalt der Chlorophoren liess sich feststellen, dass eine Hauptlamelle in frontaler Richtung durch das Innere der Zellhälften verläuft, von welcher mehrere in verschiedener Richtung gekrümmte Nebenlamellen nach vorne und rückwärts gegen die Zellwand abgehen, um sich an deren Innenfläche mit gezackten Enden auszubreiten. Bei schwächerer Vergrösserung gewähren diese Endausbreitungen den Anschein einer mantelartigen zusammenhängenden Chlorophyllschicht, starke Vergrösserung lässt indessen die Grenzen der einzelnen Platten und die chlorophyllfreien Zwischenräume zwischen denselben deutlich erkennen. Die Pyrenoide sind der Hauptlamelle eingelagert; diese letztere ist bei den Exemplaren mit 3—5 Pyrenoiden mitten meist unterbrochen, derart, dass die Pyrenoide unmittelbar an der Umrandung der länglich-runden oder abgerundet-dreieckigen Lücke liegen. (Taf. II, Fig. 6, 7.) An Zellhälften mit 1—2 Pyrenoiden konnte ich diese centrale Unterbrechung nicht sehen. (Taf. II, Fig. 1—3.)

Um über die systematische Stellung dieser Desmidiaceenform ins Klare zu kommen, musste zunächst festgestellt werden, ob es sich nur um eine vereinzelte, auf einen bestimmten Standort beschränkte Ausnahme handle, oder ob ähnliche Verhältnisse, d. h. Abweichungen von der typischen Zahl der Pyrenoide, sich auch anderweitig und bei anderen Species vorfinden. Ich habe daher bei allen späteren Untersuchungen auf diesen Punkt mein Augenmerk gerichtet und zahlreiche einschlägige Beobachtungen gemacht, welche ich in Kürze aufzählen will.

¹⁾ Das *C. pseudopyramidatum* Lund., welches an den gleichen Standorten häufig vorkommt, ist durch seine bedeutend geringere Grösse und etwas abweichende Gestalt stets sicher von dieser Species zu unterscheiden.

Zunächst fand ich dasselbe *Cosmarium* mit allen früher beschriebenen Eigentümlichkeiten im Sommer 1892 an zwei anderen Standorten wieder, und zwar bei Millstatt in Kärnten, ebenfalls in grosser Menge.

Ebendasselbst kommt auch eine andere etwas grössere und relativ breitere Form des *C. pyramidatum* mit mehr abgerundeten Zellhälften vor, welche genau dieselben Verhältnisse bezüglich der Pyrenoide zeigt, wie die besprochene schmalere Form. Bei der breiteren Form steigt die Zahl der Pyrenoide in einer Zellhälfte nicht selten auf 6, selbst auf 7; dieselben sind dann (in Frontalansicht) annähernd kreisförmig angeordnet. (Taf. II, Fig. 8.) Ich will nebenbei bemerken, dass ich mir diese kreisförmige Anordnung der Pyrenoide, welche sich auch bei der schmaleren Form des *C. pyramidatum* angedeutet findet, in folgender Art entstanden denke: Ursprünglich ist in jeder Zellhälfte ein Pyrenoid vorhanden, welches ungefähr die Mitte der Hauptlamelle des Chlorophors einnimmt. Durch Theilung entsteht aus demselben eine innerhalb gewisser Grenzen variable Anzahl von neuen Pyrenoiden, welche dann auseinanderdrücken, während sich im centralen Raum zwischen denselben eine Lücke in der Hauptlamelle des ursprünglich einfachen Chlorophors bildet, durch welche eine unvollständige Trennung desselben in zwei Partien eingeleitet wird. Das Auseinanderdrücken der Pyrenoide scheint nicht eine Folge dieser Lückenbildung zu sein, weil die Hauptlamelle des Chlorophors auch bei Mehrzahl der Pyrenoide bisweilen ununterbrochen gesehen wird.

Von anderen *Cosmarien*, bei welchen ich abnorme Zahl der Pyrenoide beobachten konnte, sei zunächst angeführt das *C. pseudoprotuberans* Kirchn., welches normal in jeder Zellhälfte 1 Pyrenoid besitzt. Ich sah nächst Millstatt neben zahlreichen typischen Exemplaren auch einzelne mit 2—3 Pyrenoiden, welche unregelmässig gestellt waren und der Zahl nach in beiden Zellhälften nicht immer übereinstimmten. (Taf. III, Fig. 16—18.)

Als der wesentliche Unterschied zwischen dem *C. Botrytis* (Bory) Menegh. und dem *C. pseudobotrytis* Gay ist die Zahl der Pyrenoide anzusehen, welche bei ersterem 2, bei letzterem 1 für jede Zellhälfte beträgt. Bei Mocsbrunn in Niederösterreich fand ich nun im Juni 1892 eine kleine Form des *C. Botrytis* an einer bestimmten Stelle in etwa 20 Exemplaren. Von diesen hatten ungefähr 10 in jeder Zellhälfte 2 symmetrisch gestellte Pyrenoide, 6—8 Exemplare je eines, an 3 Exemplaren endlich fand sich in der einen Zellhälfte 1 Pyrenoid, während die andere mit 2 versehen war.

Das *C. pseudobotrytis* Gay sammelte ich im Sommer 1891 in einem kleinen Teiche bei Attersee mit einem Pyrenoid in jeder Zellhälfte; im Rohrwienensee bei Stockwinkel kommt ein *Cosmarium* vor, dass mit dem vorigen auf das genaueste in Grösse, Gestalt und

Zeichnung übereinstimmt, doch enthält es in jeder Zellhälfte 2 Pyrenoide.

Vom *C. speciosum* Lundell sah ich neben vielen Exemplaren mit je einem Pyrenoid bei Moosbrunn in Niederösterreich einzelne mit deutlich getrennten Chlorophoren und 2 Pyrenoiden in jeder Zellhälfte.

Seltener als eine Vermehrung scheint eine Verminderung der Zahl der Pyrenoide vorzukommen. Ich konnte sie sicher nur bei *C. praemorsum* Breb. nachweisen, von dem ich bei Millstatt einige Exemplare sah, welche in der einen Zellhälfte nur 1 Pyrenoid enthielten, während die andere wie gewöhnlich mit zweien versehen war.

Derartige Abweichungen von dem als normal angesehenen Verhältniss kommen aber nicht nur in der Gattung *Cosmarium* vor. So konnte ich mehrere Exemplare von *Arthrodesmus convergens* Ehrbg. beobachten (bei Stockwinkel), welche statt des einen normalen Pyrenoides deren 2 in jeder Zellhälfte enthielten, die bei Betrachtung in Frontalansicht hintereinander standen und sich deckten. Ebenso sah ich vom *Staurastrum echinatum* Breb. einige Individuen mit je 2 Pyrenoiden; das eine der letzteren hatte dann seine normale Stellung im Centrum der Zellhälfte beibehalten, während das überzählige excentrisch gestellt war. Auch bei den mittleren und kleinen Arten von *Euastrum* finden sich sehr häufig Unregelmässigkeiten in der Zahl und Anordnung der Pyrenoide, doch will ich hier auf dieselben nicht näher eingehen, da bei dieser Gattung die Zahl der Pyrenoide nicht von der Systematik verwerthet wird.

Aus diesen Beispielen geht zunächst hervor, dass bei vielen Arten der Gattung *Cosmarium*, für welche die Zahl der Pyrenoide als constant angenommen wird, eine Vermehrung (oder Verminderung) der typischen Zahl eintreten kann. Betreffen solche Abweichungen von der Regel nur einige wenige Individuen, während die grosse Masse derselben ein übereinstimmendes Verhalten zeigt, so können sie wohl keine Bedeutung für die Systematik beanspruchen.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn die Veränderlichkeit in der Zahl der Pyrenoide zur Regel wird, wie das für zwei *Cosmarien* aus der Gruppe *Botrytis* nachgewiesen wurde. Dann kann man die Zahl der Pyrenoide für solche Arten nicht mehr als charakteristisch ansehen, man muss folglich die Formen mit einem und zwei Pyrenoiden, soferne sie im übrigen gut übereinstimmen, in Eine Species vereinigen.

Was endlich die zuerst besprochene Art betrifft, so glaube ich dass dieselbe trotz der abweichenden und veränderlichen Zahl der Pyrenoide in die Gattung *Cosmarium* gehört und stütze mich dabei auf die anderen angeführten Beispiele. Wenn die gegenwärtige Gattungsdiagnose von *Cosmarium* nicht darauf passt, so muss sie eben den Thatsachen entsprechend geändert werden. Die Species stimmt, von den beschriebenen Eigenthümlichkeiten abgesehen, mit dem *C. pyramidatum* überein, ich stelle sie also dorthin, höchstens

könnten vorläufig die beiden Formen mit vermehrten Pyrenoiden in eine Subspecies zusammengefasst werden.

II. Parietale Chlorophoren bei *Docidium Baculum* Breh.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, war der nächste Grund für die Trennung der Gattungen *Pleurotaenium* und *Docidium* die verschiedene Anordnung der Chlorophoren, welche bei *Docidium* central, bei *Pleurotaenium* parietal sind. Der ersteren Gattung ist ausserdem eigenthümlich die nächst dem Isthmus längsgefaltete Zellmembran, dagegen fehlen die Endvacuolen mit Gypskristallen, welche sich bei *Pleurotaenium* ähnlich wie bei *Closterium* vorfinden.

Vom *Docidium Baculum* Breh. kommt in den Mooren nächst Millstatt eine Form mit sehr schwacher Basalanschwellung vor, welche auch die Längsfaltung der Zellhaut nur an wenigen Individuen andeutungsweise erkennen lässt. Die Chlorophoren bestehen aus Lamellen (gewöhnlich aus 4 oder 6), welche im Allgemeinen nach der Längsrichtung der Zelle verlaufen und von der Längsachse radial ausstrahlen, die Pyrenoide liegen in einfacher Reihe in der Längsachse übereinander. (Taf. II, Fig. 9, 10.) Sehr häufig zeigt die Anordnung der Chlorophoren Unregelmässigkeiten, indem die Längslamellen, welche stets der Quere nach mehrfach eingeschnitten sind, in ihren einzelnen Theilen verschiedenartig gekrümmt verlaufen; oft stehen die Pyrenoide excentrisch, nicht selten zu zweien nebeneinander, mitunter fast parietal. (Taf. II, Fig. 11.) Alle diese Differenzen sind indessen von untergeordneter Bedeutung.

Nun konnte ich aber auch nicht selten Exemplare sehen, welche parietale Chlorophoren enthielten. Die letzteren bildeten dann unregelmässig gelappte, im Allgemeinen der Länge nach verlaufende Platten mit unregelmässig eingestreuten Pyrenoiden, wie das aus den Abbildungen (Taf. II, Fig. 14, 15) ersichtlich ist. Mitunter sind in einer und derselben Zellhälfte die Chlorophoren theilweise central, theilweise parietal. (Taf. II, Fig. 12, 13.) Eine Endvacuole mit Krystallen, wie sie bei *Pleurotaenium* regelmässig vorkommt, habe ich bei *Docidium Baculum* auch dort niemals beobachtet, wo die Chlorophoren rein parietal gelagert waren.

Den naheliegenden Einwand gegen die Richtigkeit dieser Beobachtung, dass die Individuen mit parietalem Chlorophyll bereits abgestorben und in Desaggregation begriffen waren, kann ich nicht gelten lassen. Die obigen Angaben beziehen sich durchwegs auf Individuen, bei welchen die Chlorophyllplatten zart und vollkommen scharf abgegrenzt waren, bei welchen sich unter starker Vergrösserung die Plasmabewegung deutlich verfolgen liess, welche endlich während der Untersuchung Bewegungen ausführten.¹⁾

¹⁾ Sie haben sich sogar mehr bewegt als mir lieb war, und ich musste deshalb viele angefangene Zeichnungen unvollendet lassen.

Einen Schluss für die Systematik möchte ich aus dieser Beobachtung vorläufig nicht ziehen, da sie sich nur auf eine einzige Art erstreckt; sie zeigt aber, dass Uebergänge von centralen zu parietalen Chlorophoren an einer und derselben Species existiren und dass somit diese beiden Typen nicht so scharf von einander geschieden sind, als gegenwärtig angenommen wird.

(Schluss folgt.)

Sparganium neglectum Beeby und sein Vorkommen in Oesterreich-Ungarn.

Von P. Ascherson (Berlin).

Vor einem Jahrzehnt machte der jetzige Professor an der Universität in Modena, Dr. A. Mori, in einer Sitzung der Soc. Toscana di Scienze naturali am 8. Jänner 1882 darauf aufmerksam, dass von der bis dahin allgemein in Toscana als *Sparganium ramosum* betrachteten Pflanze sich in der Gestalt der Früchte zwei Formen unterscheiden lassen, die wohl als verschiedene Arten gelten können. Die dort häufigere Form (seine Vermuthung, dass dasselbe Verhältniss für die Verbreitung beider Formen auch anderwärts stattfinden werde, hat sich, wie wir sehen werden, nicht bestätigt) hat ovale, kegelförmig zugespitzte Früchte, während die seltenere verkehrt-pyramidenförmige zeigt, die am freien Ende niedergedrückt und in der Mitte kurz zugespitzt sind. In letzterer erkannte er mit Recht die von Godron und Grenier (Flore de France III, p. 336) als *S. ramosum* beschriebene Pflanze (Proc. verballi III, p. 51, Referat von Penzig in Just's Botan. Jahresber. für 1882, II, S. 85). Da er muthmasslich im Zweifel war, welcher von den beiden Formen der alte Namen zu belassen, welche neu zu benennen sei, unterliess er es, die von ihm unterschiedenen Formen mit Namen zu belegen und so blieb seine wichtige und werthvolle Notiz zunächst unbeachtet. Dieselbe Unterscheidung musste in einem weit entlegenen Theile Europas noch einmal gemacht werden, um endlich zur Geltung zu kommen.

Es geschah dies schon im folgenden Jahre durch einen auch anderweitig um die genauere Kenntniss der Flora Grossbritanniens wohl verdienten Beobachter. Im October 1883 traf W. H. Beeby an den Albury Ponds bei Guildford, Grafschaft Surrey, in einiger Entfernung südwestlich von London, ein „*Sparganium ramosum*“ an, welches ihm von der gewöhnlichen Pflanze erheblich verschieden schien. Nachdem er diese Form im folgenden Sommer genau beobachtet und sich überzeugt hatte, dass sie in diesem Theile Englands weiter verbreitet ist, veröffentlichte er dieselbe in einer kurzen Notiz

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: 1893

Band/Volume: [043](#)

Autor(en)/Author(s): Lütkemüller Johannes

Artikel/Article: [Beobachtungen über die
Chlorophyllkörper einiger Desmidiaceen. 5-11](#)