

8. Als Abkömmlinge von *Terebinthaceen*, wie auch im Hinblick auf WIELAND's überraschende Entdeckungen an *Bennettitaceen* kommen die *Amentaceen* (inkl. *Casuarina*) und *Urticalen* trotz der gegenteiligen Ansicht VON WETTSTEIN's nicht mehr als Verbindungsglieder zwischen Angiospermen und Gymnospermen in Betracht und können daher der von mir und Anderen vertretenen Ableitung der *Magnoliaceen* von *cycas-* und *bennettitaceen-*artigen Gymnospermen nicht mehr hinderlich sein.

9. Auch die zwar stark dicotylen-artigen, aber zu den Gymnospermen gehörenden *Gnetaceen* und die durch Einwärtsklappung der Ovularfiederchen zwar schon halb angiospermen, aber auch schon einseitig xerophil ausgebildeten *Coniferen* kommen wegen ihrer hochgradigen Reduktion nicht als Verbindungsglieder zwischen Angiospermen und Gymnospermen in Betracht.

10. Denn die Anklänge der *Loranthaceen* an die gymnospermen *Gnetaceen* beruhen nicht auf natürlicher Verwandtschaft, vielmehr sind die ganzen *Santalalen* reduzierte Abkömmlinge von *Saxifragaceen* (also *Saxifragenen*).

Wegen der ausserordentlichen Wichtigkeit des Problems sei die Untersuchung der Entwicklungsgeschichte der oben unter 7 genannten Gattungen und Familien den Botanikern von Europa (*Myrica*, *Acer*, *Pistacia* und *Rhus*), Nordamerika (*Myrica*, *Leitnera*, *Acer*, *Juliania* usw.), Tokio (*Myrica*, *Acer*, *Rhus*), Buitenzorg und Peradeniya (*Terebinthaceen*) für die nächste Vegetationsperiode aufs angelegentlichste empfohlen.

72. F. Brand; Über charakteristische Algen-Tinktionen, sowie über eine *Gongrosira* und eine *Coleochaete* aus dem Würmsee.

(Eingegangen am 4. November 1907.)

Der feinere Bau der Algen wird bekanntlich vielfach mittels chemischer Fixierung des Zellinhaltes und nachfolgender Färbung geprüft. Im Interesse physiologischer Fragen ist auch unmittelbare Tinktion lebenden Materials häufig ausgeführt worden und zwar entweder durch „Speicherfärbung“ oder durch „Schnellfärbung“.

In der deskriptiven Algologie wurde wohl die Existenz von Schleimhüllen im allgemeinen schon durch Färbung nachgewiesen,

aber die besondere Weise, in welcher gewisse Algen auf bestimmte Farbstoffe reagieren, ist bis jetzt noch wenig berücksichtigt worden. Die erste diesbezügliche Notiz, welche mir bekannt ist, bezieht sich auf *Stichogloea lacustris*, deren Gallerte sich durch schwache Lösungen von Methylenblau fuchsrot färbt. CHODAT¹⁾ sieht in dieser Reaktion eine charakteristische Eigentümlichkeit seiner Alge.

Schleime und Gallerten, sowie gallertähnliche Zellhüllen besitzen, je nach ihrer Zugehörigkeit, bald für diesen, bald für jenen Farbstoff eine grosse Anziehungskraft, während sie andere zurückweisen. Deshalb habe ich gelegentlich²⁾ schon die Meinung ausgesprochen, dass die künstliche Eärbung der kleinen *Cyanophyceen* sich als ein hilfreiches und oft unentbehrliches diagnostisches Hilfsmittel herausstellen werde. Diese Frage ist jedoch nicht weiter verfolgt worden und es ist insbesondere nicht bekannt, ob irgend eine Gallertfärbung für eine ganze Algengruppe charakteristisch sei.

Dagegen liegen Beobachtungen vor, welche zu der Annahme berechtigen, dass entweder das Protoplasma, oder die Membran bei allen Angehörigen einiger Algengattungen auf gewisse Farbstoffe übereinstimmend reagieren.

Da sich das Protoplasma lebender Zellen gegen gelöste Farbstoffe in anderer Weise verhält, wie jenes toter Zellen und da auch in letzterem Falle gewisse Unterschiede zwischen getrocknetem und feucht konserviertem Materiale bestehen können, muss ich bemerken, dass sich die folgenden Angaben, insofern nicht anderes angegeben ist, auf Exsikkate beziehen, welche in schwach essigsäurehaltigem Wasser aufgeweicht waren. In solchem Wasser müssen sie etwa 24 Stunden liegen, dann in eine schwache, wässrige Lösung des Farbstoffes übertragen und mit dieser sorgsam digeriert werden, bis das ganze Präparat gleichmässig durchdrungen ist. Grobe Überfärbung ist zu vermeiden.

Schon vor Jahren³⁾ habe ich angegeben, dass der Methylgrün-essig nahezu ein Reagens auf die Gattung *Cladophora* darstellt, indem er schon in stark verdünnter Lösung dem Zellinhalte aufgeweichter Exsikkate fast momentan eine transparent blaugrüne Farbe verleiht, während er von anderen Algen weniger oder garnicht angenommen wird. Dem habe ich nun folgendes beizufügen: Diese Protoplasma-Tinktion erträgt kurze Auswaschung und ist in Glycerin dauernd haltbar. Die Membran aber färbt sich normaler Weise nur vorübergehend blau und erscheint später farblos. Bei Lebendfärbung

1) CHODAT, R., Bull. Boissier, 1897. S. 302 und Taf. X.

2) BRAND, F., Der Formenkreis von *Gloeocapsa alpina*. Bot. Centrbl. 1900. S. 321 (S. d. Sep.) Anm.

3) BRAND, F., *Cladophora*-Studien. Bot. Centralbl., 1899. S. 151 (6—7. d. Sep.).

reagiert das Protoplasma vorerst nicht; mit dem Absterben der Zelle geht der Farbstoff aber allmählich in den Inhalt über.

In manchen Fällen tingiert sich die Zellhaut aber auch dauernd, und zwar dann, wenn sie senil oder pathologisch verdickt, oder mit Einlagerungen behaftet oder überfärbt ist. Dann fehlt freilich eines der charakteristischen Merkmale unserer Tinktion.

Ähnlich wie *Cladophora* verhielten sich Formen der mit ersterer eng verbundenen Gattung *Rhizoclonium*. Sodann erzielte ich auch an *Ulothrichaceen* und *Mesocarpaceen* bisweilen eine trübe grünliche Tinktion des Protoplasmas. In anderen Fällen war diese Färbung aber nur eine scheinbare. An mancherlei Algen färbt sich nämlich die Membran durch Methylgrün blau. Ist dabei in den Zellen die natürliche Chlorophyllfarbe noch nicht ganz verblühen, so kann eine lediglich optische blaugrüne Mischfarbe entstehen. Deshalb müssen zur richtigen Taxierung der Methylgrünwirkung in allen Fällen ungefärbte Präparate verglichen werden. Zu diesen Schwierigkeiten gesellt sich noch der weitere Umstand, dass die Tinktionsfähigkeit der Algen oft erheblich leidet, wenn sie vor der Eintrocknung in flüssigen Konservierungsmitteln gelegen hatten, oder wenn sie schon teilweise zersetzt waren.

Unter diesen Umständen kann die Methylgrün-Tinktion nur dann als allgemein verwendbares diagnostisches Hilfsmittel dienen, wenn verschiedene aus demselben Exsikkate stammende Algen im gleichen Präparate verglichen werden. Dagegen setzt die Beurteilung isolierter Tinktionen eine durch zahlreiche Versuche erworbene Kenntnis der verschiedenen Farbentöne voraus, welche unter wechselnden Verhältnissen entstehen können. Unter dieser Voraussetzung kann das Verfahren aber auch an weniger günstigem Material bisweilen einen Fingerzeig geben.

Als Beispiel mag eine an *Cladophora Warburgi* (Schmdl.) gemachte Erfahrung dienen. Schon Beschreibung und Abbildung¹⁾ dieser neuen Art waren etwas befremdend. Obgleich dann an dem Originalmateriale, welches ich vor mehreren Jahren durch die Gefälligkeit des Herrn Professor SCHMIDLE erhalten hatte, der Nachweis schiefer Scheidewände nicht sofort gelang, musste ich doch die Diagnose wegen der Tinktionsverhältnisse dieser Pflanze beanstanden. Fortgesetzte Untersuchung brachte schliesslich nicht nur einzelne schiefe septierte Rhizoide, sondern auch den organischen Zusammenhang mit vegetativem Moosthallus zur Ansicht, sodass *Cl. Warburgi* aus der Liste der Algen zu streichen ist.

Eine weitere und zwar entschieden charakteristische Protoplasma-

1) SCHMIDLE, W., Österr. Bot. Zeitschr. 1899. S. 2 und Fig. 3, 4, 6.

tinktion konnte ich in der Folge¹⁾ an der Gattung *Trentepohlia* konstatieren. Schon durch eine schwache Lösung von Methylviolett (in`destilliertem Wasser) „färbt sich an lebenden Zellen zunächst die Membran; an Exsikkaten aber, sowie überhaupt an toten Zellen nimmt der gesamte protoplasmatische Inhalt sofort eine schön ultramarinblaue Färbung an . . . Die Membran bleibt dabei vollständig transparent und färbt sich nur bei allzugrosser Konzentration der Lösung etwas rotviolett.“ Eine so leuchtend blaue Farbe habe ich auch nachträglich durch Methylviolett an keiner andern Kryptogame erzielen können. Dadurch machen sich schon bei schwacher Vergrösserung die kleinsten Spuren von *Trentepohlia* in Algen gemischen bemerklich und zwar noch an ganz alten (bis 35 Jahre!), vollständig ausgebleichten Exsikkaten, deren Jod-Reaktion (l. c) schon längst erloschen war. Auch diese Färbung ist in Glycerin haltbar.

Eine dritte ziemlich charakteristische Tinktion, welche aber nicht das Protoplasma, sondern die Zellhaut betrifft, habe ich erst neuerdings erprobt. Im Würmsee überziehen sich alle festen Gegenstände schliesslich mit einer aus kohlen saurem Kalk und etwas organischem Detritus bestehenden Kruste. In und auf dieser findet man nebst entwickelten Algen oft einen Filz, welcher Rudimente der verschiedensten kleinen Kryptogamen einschliessen kann. Nach Zerteilung und Ausbreitung solcher Massen tritt, in amorphen Detritus eingebettet, ein geradezu hoffnungsloses Pflanzenchaos zu Tage. Durch Anwendung von Säuren zur Entfernung des Kalkes leidet — ähnlich wie durch Austrocknen — vielfach Form und Farbe des Zellinhaltes, sodass ich oft im Zweifel war, ob gewisse Fragmente Sohlenstücke von *Chaetophora* oder *Stigeoclonium* seien, oder ob sie zu *Coleochaete irregularis*, oder vielleicht zu einer neuen Alge gehörten, für deren Existenz manches zu sprechen schien.

Unter diesen Verhältnissen erinnerte ich mich der künstlichen Färbung und fand nach verschiedenen erfolglosen Versuchen endlich im Brillanteresylblau von GRÜBLER eine Farbe, welche vorzügliche Ergebnisse lieferte. Digeriert man eine Probe des beschriebenen Gemenges mit einer reichlichen Quantität mittelstarker Lösung dieses Stoffes, so färben sich sofort gewisse Bestandteile blau, andere violett, einige weinrot, viele aber garnicht. Nun gelingt es leicht, unter der Lupe diese tinktionell scharf abgegrenzten Objekte zu sondern, und im Mikroskope treten dann in überraschender Weise auch morphologische Differenzen zu Tage, welche in dem früheren Durcheinander der Beobachtung entgangen waren. Dabei stellt sich

1) BRAND, F., Zur näheren Kenntnis der Algengattung *Trentepohlia*. Beih. d. Bot. Centrbl. 1902. Heft 2, S. 221. Geprüft wurden *Tr. awca*, *Jolithus*, *Negeri* und *umbrina*.

ferner heraus, dass nebst manchen anderen Dingen der Zellinhalt vieler Algen blau, violett, bis schwärzlich gefärbt wird, während die Rotfärbung nur Membranen betrifft, und zwar im vorliegenden Gemenge nur jene von *Cladophora* und besonders von *Gongrosira*. Von letzterer Gattung finden wir dann nebst *G. De Baryana* noch eine kleinere und zwar neue Art, welche im nächsten Abschnitte beschrieben werden soll.

Vorläufig will ich nur bemerken, dass die neue Spezies ziemlich brüchig ist, und dass es nur an besonders lebhaft wachsenden Exemplaren gelingt, grössere Abschnitte zur Ansicht zu bringen. Um Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich ferner konstatieren, dass die Zusammengehörigkeit der Fragmente nicht lediglich auf Grund der übereinstimmenden Tinktion angenommen, sondern dadurch festgestellt wurde, dass auch an kleineren Stücken öfters der organische Zusammenhang der verschiedenen Faden- und Zellformen zu erkennen war. Die Tinktion diente demnach nur als Wegweiser, welcher die Auffindung der zu vergleichenden Objekte ermöglichte. Nachdem die Alge in gefärbtem Zustande studiert war, gelang es auch, sie aus frischem Materiale herauszufinden und in lebendem Zustande zu untersuchen.

Weitere Versuche haben dann ergeben, dass die rote Brillantblau - Reaktion in Glyzerin ziemlich haltbar ist, dass sie in gleicher Weise an aufgeweichtem Trockenmateriale eintritt und somit die Vergleichung von Exsikkaten¹⁾ zulässt. In vollkommen gleicher Weise, wie die genannten Algen, reagierten verschiedene Formen von *Chlorotylum incrustans* Reinsch aus eigener Sammlung, ferner dieselbe Art N. 290 in RICHTER's Phykotheka; *Gongrosira Schmidlei* Richter N. 630 ebenda; *Gongrosira incrustans* (Reinsch) Schmidle N. 1602 der Algae exsicc. von WITTRÖCK und NORDSTEDT sowie auch — sehr nahe übereinstimmend — *Chlorotylum cataractarum* Kütz. N. 1306 der Alg. europ. von RABENHORST. Letzteres Exemplar hat übrigens keine Ähnlichkeit mit der KÜTZING'schen Figur, sondern erinnert eher an *G. Schmidlei*. Nebstdem färbten sich noch andere Dinge ähnlich, wenn auch mehr violett, so insbesondere verschiedene Schleime und Gallerten, sodann die Membranen von *Ulothrix*-Arten und von *Vaucheria*. Ganz unempfindlich waren aber jene solcher Pflanzen, deren Fragmente gelegentlich mit *Gongrosira* verwechselt werden könnten, nämlich die Membranen von *Chaetophora*, *Stigeoclonium* und *Coleochaete* sowie von Moosvorkeimen. Letztere nahmen höchstens einen schwach bläulichen Ton an.

Schon aus vorstehendem dürfte hervorgehen, dass die künstliche

1) Die Kenntnis der Museumsexemplare verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Kustos Dr. RENNERT, welchem ich hiermit meinen besten Dank ausspreche.

Färbung getrockneter Algen nicht nur ein bequemes technisches Hilfsmittel ist, sondern dass sie gelegentlich auch direkt zu wissenschaftlichen Resultaten führen kann. Nach dieser Richtung gewinnt sie noch grössere Bedeutung durch den Umstand, dass von sämtlichen bisher geprüften Süßwasseralgeln sowohl vegetative als rhizoidale Abschnitte, sowie auch Zoosporen und Keimpflanzen derselben Art, sich in dem gleichen Präparate immer funktionsell übereinstimmend verhalten haben. Dadurch ist uns ein Schutzmittel gegen mancherlei polymorphistische Irrungen in die Hand gegeben. Finden wir zum Beispiel in Gesellschaft von *Cladophora* kleinere, etwa der *Gongrosira pygmaea* Kütz. ähnliche Organismen, deren Protoplasma auf Methylgrün garnicht, oder in anderer Weise reagiert, so können wir überzeugt sein, dass es sich nicht um eine der problematischen „Jugendformen“ handelt, welche ersterer Gattung schon zugeschrieben worden sind. Rötet sich ihre Membran dann auch nicht durch Brillantblau, so ist auch *Gongrosira* ausgeschlossen. In einem anderen Falle zeigen sich vielleicht in einem ausgebleichten *Trentepohlia*-Bestande einzelne Zellen oder Zellgruppen von ähnlicher Form, welche mit Rhizoiden versehen sind, aber auf Methylviolett nicht typisch reagieren. Diese gehören dann sicher nicht zu *Trentepohlia*, werden sich aber oft als Fragmente eines Moosprotonema's erweisen. Ein weiteres Beispiel wird bei *Coleochaete* zur Sprache kommen.

In der Systematik kann unser Verfahren freilich nur eine Anfängerrolle spielen. Ich glaube aber die Hoffnung aussprechen zu dürfen, dass diese Rolle mit der Zeit eine gewisse Bedeutung erlangen kann, wenn nur die Algologen sich häufiger dazu herbeilassen, bei Untersuchung von Trockenmaterial auch dessen Verhalten gegen verschiedene Farbstoffe zu prüfen.

***Gongrosira lacustris* n. sp.**

G. plicomatibus minimis, prope planis, demum confluentibus, obscure viridibus, saepe incrustatis; trichomatibus et intra et supra fundum repentibus eca. 11 μ (6 - 14 μ) crassis; ramis brevibus, erectis; fere aequicrassis et ipsis parum ramificatis; cellulis membrana crassescente donatis, ex parte brevibus, forma admodum variantibus et protoplasmate faretis, ex alia parte longioribus cylindraceis et inanibus vel seminibus. Propagatio cellulis perdurantibus (acinetis) nec non, ut videtur, zoogonidiis.

Hab. ad ligna vetusta et lapides incrustatos in lacu „Wärmsee“ et in fonte impuro.“

Diese Alge besitzt keine eigentlichen Haftorgane, sondern entspringt aus einer kriechenden Sohle in Form von kurzen, aufstrebenden und ihrerseits wenig verzweigten Fäden. Ein Teil der Sohlenfäden lebt nicht auf, sondern im Substrate und in grösserer Tiefe kann sich dann ihr Durchmesser bis etwa $6\ \mu$ verringern. In manchen Fällen besteht die Alge grossenteils nur aus Sohle und ihre oberflächlichen Abschnitte erinnern dann an eine auf die halbe Grösse reduzierte *G. De Baryana*. Lebhaft wachsende Frühlingsexemplare können einer mangelhaft entwickelten *G. Schmidlei* ähnlich sein.

Die längeren Zellen enthalten, sofern sie nicht abgestorben und ganz leer sind, ein mantelförmiges Chlorophor, welches nur einen Teil der Zellwand bedeckt und 1–2 Pyrenoide enthält. Diese sind aber nur an einzelnen Zellen zu erkennen. Nach Chromsäurefixierung färbt sich durch Boraxkarmin je ein Zellkern. Vom dichten Inhalte der kurzen Zellen ist nur soviel zu sagen, dass er viel Stärke enthält. Nicht selten sind vergrösserte runde Endzellen vorhanden, welche ich für Sporangien hielt, ohne jedoch die Existenz oder den Austritt von Zoosporen beobachten zu können. Dagegen finden sich das ganze Jahr über ausgebildete Dauerzellen, welche sich aus den kurzen Gliedern durch weitere Verdichtung des Inhalts und Verdickung der Membran herausbilden. Besonders im Frühjahr werden diese „Akineten“ durch Verschleimung der äusseren Membranschicht frei und keimen sofort, indem sie zuerst in die Länge wachsen und dann Querteilung eingehen. Dabei habe ich schon an den zwei ersten Tochterzellen eine Differenz im Chlorophyllgehalte beobachtet, indem ihnen verschieden grosse Abschnitte des Mutter-Chromatophors zugefallen waren.

Die erwähnte Verschiedenheit der Zellen und die gewöhnliche Verschleimung der abgelebten Membranen erinnern an *Chlorotylium* Kütz. Die Scheidewand zwischen dieser Gattung und der Gattung *Gongrosira* ist aber durch die Kreirung von *Gongrosira incrustans* (Reinsch) Schmidle schon gefallen und ich finde zunächst keinen Grund, sie wieder aufzurichten.

Unsere Alge sitzt mit Vorliebe auf oberflächlich angefaultem Holze und die Steine, auf welchen sie sich fand, waren mit einer bräunlichen Kruste bedeckt. In solche Unterlagen dringen einzelne Äste senkrecht ein, um dann parallel zur Oberfläche weiter zu kriechen. An Brillantblaupräparaten sieht man die roten Fäden unter den hellblauen Holzfasern und längs derselben verlaufen. Durch dieses Verhalten klingt die Art an die „perforierenden“ Algen an und macht eine Ausnahme von den übrigen *Gongrosiren*, welche nur auf der Oberfläche von Steinen, Holz, Wasserpflanzen oder auch Schneckengehäusen (*G. De Baryana*) vegetieren¹⁾.

1) So scheint sich im wesentlichen auch *G. codiolifera* Chodat (Bull. Boissier

Coleochaete scutata, f. lobata n. f.

Forma saepius lobato-lamellosa, setis perpaucis praedita, semper sterilis.

Hab. ad ligna vetusta in lacu „Würmsee“ haud procul a latrinae cujusdam ostio.

Nächst einer Abwasserleitung, welche bei Starnberg in den See einmündet, habe ich in den letzten Jahren öfters eine der *C. scutata* ähnliche Alge gefunden, deren Verhältnisse jedoch nach verschiedenen Richtungen von den für letztere Art geläufigen Angaben abwichen. Schon ihr Substrat war aussergewöhnlich, da sie nicht auf Wasserpflanzen, sondern auf altem Holzwerke lebte. Sodann konnte ich mich anfänglich nicht von der Existenz wirklicher Haare überzeugen. Bei schwacher Vergrößerung schien sie allerdings stellenweise reichlich mit solchen versehen zu sein; unter stärkeren Objektiven erwiesen sich diese aber als ganz heterogene Dinge: zumeist waren es kurze *Leptothrix*-Fäden, welche auf der Oberfläche der Zellen ansassen. Bisweilen ragten auch die Spitzen einer kleinen *Vaginariee* unter und zwischen den Lappen der Pflanze hervor; in anderen Fällen waren es *Calothrix*-Fäden, welche, dem radiären Verlauf der *Coleochaete*-Struktur folgend, ihre Terminalhaare in gleicher Richtung ausspreizten; schliesslich waren hier und da Spitzenfragmente von *Chaetophora* oder *Bulbochaete* in das Präparat geraten. Nun hat allerdings MÖBIUS schon darauf aufmerksam gemacht, dass man bei *Coleochaete* bisweilen mehr Haare zu sehen glaube, als wirklich vorhanden sind. Nachdem ich aber in einer Reihe von Fällen immer wieder enttäuscht worden war, während ich doch die Haare der kleinsten und am sparsamsten behaarten Arten: *C. irregularis* und *orbicularis*, welche gleichfalls im Würmsee vorkommen, schnell aufgefunden hatte, liess ich mich zu der Annahme verleiten, dass unsere Alge ebenso unbehaart sei, wie *Chaetopeltis Berthold*¹⁾, und dass somit *Phyllactidium pulchellum* wieder aufgefunden und diese Gattung im Sinne KÜTZING's rehabilitiert sei.

Als ich jedoch die Alge Herrn Professor M. MÖBIUS vorlegte, konnte dieser vielseitig erprobte Botaniker, welcher u. a. auch die

1898) zu verhalten, welche von ihrem Autor wegen der relativ kurzer Haftfortsätze (Fig. 7 C u. 8 H l. c.) zu den perforierenden Algen gerechnet wird. Eine generelle Angabe von OLTMANN's (Morphologie I. S. 237) nach welcher *Gongrosira* und *Chlorotylum* „in Muschelschalen usw.“ leben sollen und „auf Grund dessen offenbar mancherlei Umbildungen erfahren haben“, beruht wohl auf einer Verwechslung und ist jedenfalls zu berichtigen.

1) Diese Gattung verdankt ihren Namen bekanntlich einer durch Epiphyten hervorgerufenen Täuschung; vgl. MÖBIUS, M., Beitrag zur Kenntnis der Algengattung *Chaetopeltis*. Ber. D. Bot. Ges 1888. S. 246.

Algenhaare schon in den Kreis seiner Untersuchungen¹⁾ gezogen hatte, in den Präparaten einige Haare nebst einer Anzahl von Stümpfen solcher bezeichnen. Hierfür spreche ich dem genannten Herrn hiernit meinen verbindlichsten Dank aus.

Hierzu habe ich nur noch zu bemerken, dass die Haare unserer Form nicht nur selten, sondern auch schwerer zu erkennen sind als man in Rücksicht auf die relative Grösse der Pflanze vermuten möchte. Die Haare von *C. scutata* sitzen bekanntlich weniger am Rande, als in der Mitte des Thallus, wo sie sich dann gerade wegen der derberen Beschaffenheit der Zellen weniger deutlich vom Untergrunde abheben, während die beigeßelten Epiphyten usw. in erster Linie die Aufmerksamkeit auf sich lenken.

Meinen Irrtum glaubte ich nicht verschweigen zu sollen, weil er künftigen, und insbesondere jüngeren Beobachtern von Nutzen sein könnte, und nebstdem wohl dazu beitragen wird, die von angesehenen Algologen schon durchgeführte Streichung der alten *Phyllactidium*-Arten und die anderweitige Verwendung dieses Namens (BORNET und MÖBIUS) in zustimmende Erinnerung zu bringen. Organe, welche mit den Mikroskopen der Jetztzeit oft nur schwer zu finden sind, konnten zu KÜTZING's Zeiten um so leichter übersehen werden.

Unsere Form weicht ferner noch in einigen anderen Punkten von der typischen *C. scutata* ab. Sterile Bestände sind schon mehrfach auch an anderen Orten gefunden worden; aussergewöhnlich erscheint aber hier, dass eine durch mehrere Jahre fortgesetzte Beobachtung niemals ein fertiles Exemplar ergeben hat. Ferner ist die Alge nicht immer nach Vorschrift einschichtig, sondern stellenweise geschichtet, und schliesslich schien sie sogar Rhizoide zu besitzen, was dem Gattungscharakter direkt widersprochen hätte.

Die früher bei *Coleochaete* noch niemals beobachtete Schichtung muss unser besonderes Interesse erwecken. Dass die Scheiben dieser Pflanzen durch lokale Hemmung des Wachstums unregelmässige Formen annehmen können, konstatiert schon PRINGSHEIM²⁾. Hier liegt aber partielle Hypertrophie zugrunde, infolge deren sich einzelne Randpartieen zu Lappen ausbilden und über die benachbarten Zellen ausbreiten. Ein entfernt ähnlicher Vorgang ist von PRINGSHEIM (l. c. S. 21) nur bei Entwicklung der Oogonien von *C. scutata* konstatiert worden, scheint aber in mehr übereinstimmender Weise auch bei *Phyllactidium tropicum* Möbius³⁾ vorzukommen. Bei unserer

1) MÖBIUS, M., Morphologie der haarartigen Organe bei den Algen. Biolog. Zentralbl. 1892.

2) PRINGSHEIM, N., Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen. III. Jahrb. für wissensch. Bot. 1860. S. 4.

3) MÖBIUS, M., Über einige in Portorico gesammelte Süsswasser- und Luftalgen. Hedwigia 1888. S. 229 und Tafel VIII, Fig. 5.

Alge kann sich diese Überlagerung nicht nur auf beträchtliche Abschnitte erstrecken, sondern sie kann sich sogar an den aufgelagerten Lappen wiederholen, sodass stellenweise mehrfache Schichtung entsteht. Bisweilen ist die Ausbildung des Thallus auch nur einseitig und zwar in der von MÖBIUS (l. c.) an seiner Alge beschriebenen Weise: „Wenn an einem sehr jugendlichen Stadium die eine Seite des Thallus sich nicht weiter entwickelt, so breitet sich die andere fächerförmig aus und umgibt mit ihren unteren Lappen die Stelle, wo die Fäden sich verlängert haben.“ Beiderlei Entwicklungsarten können sich auch kombinieren und es entstehen dann Gebilde, welche zu der bekannten *C. scutata* in gar keiner Beziehung zu stehen scheinen.

Grössere Schwierigkeiten bereitete anfänglich die Beurteilung jener rhizoidähnlichen Gebilde, welche bisweilen von der Unterseite der Alge zu entspringen schienen, weil auch hier die derbe Struktur der *Coleochaete*-Zellen keine klaren Bilder zustande kommen liess. Die Scheinrhizoide folgen den Reihen dieser Zellen, schmiegen sich fest an sie an und scheinen mit ihnen in organischem Zusammenhange zu stehen. Schliesslich brachte aber gleichzeitig betriebene tinktionelle Prüfung der begleitenden Algen die Aufklärung, dass Fäden von *Gongrosira lacustris* vorlagen, welche von *Coleochaete* überlagert waren und wohl wegen Mangel an Licht und Nahrung sich ebenso dünn und inhaltsarm gestaltet hatten, wie die in tieferen Schichten des Substrates lebenden Sohlenfäden. Durch Zusatz von Brillantblau werden sie sofort rot gefärbt und heben sich jetzt so scharf von der sich nicht tingierenden *Coleochaete* ab, dass man klar sieht, wie sie frei endigen. Ähnliche Fäden haben sich dann auch unter einer transparenten *Gloeocystis* ähnlichen Gallertmasse gefunden, und hier war ihr Zusammenhang mit unveränderter *Gongrosira lacustris* auf den ersten Blick zu erkennen.

Unsere Alge habe ich nur als „forma“ aufgefasst, weil sie sich im See nicht fortpflanzt und auch im ganzen Zuflussgebiete nicht aufzufinden war. In diesem Jahre ist sie überhaupt nicht erschienen. Ich vermute deshalb, dass keine stabile Art, sondern nur eine durch reichliche Zufuhr von organischen Zersetzungsprodukten und konsekutive einseitig gesteigerte vegetative Tätigkeit entstandene — allerdings höchst merkwürdige — biologische Form der typischen *Coleochaete scutata* Bréb. vorliegt. Diese Art findet sich nämlich auf Wasserpflanzen hier und da im Würmsee sowohl, als in seinem Gebiete.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Brand Friedrich

Artikel/Article: [Über charakteristische Algen-Tinktionen, sowie über eine Gongrosira und eine Coleochaete aus dem Würmsee. 497-506](#)