

Weitere Untersuchungen innerhalb der Gattung *Microchacte* und verwandter Gattungen und Familien erweisen sich für notwendig, um festzustellen, ob die Bildung von Konidiosporen vereinzelt dasteht oder allen aerophilen Typen der Cyanophyceen zukommt als Modifikation der bekannten Gonidien.

Prag, botanisches Institut der k. k. deutschen Universität,
Juli 1917.

52. Bruno Schröder: Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons aus dem Kochel- und dem Walchensee in Bayern.

(Mit 4 Textabbildungen und Tafel X.)

(Eingegangen am 11. Juli 1917.)

In einer früheren Abhandlung über Schwebepflanzen aus dem Wigrysee in Polen¹⁾ erwähnte ich bei Erörterungen der Variabilität von *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. auch Formen dieser Peridinee aus dem Kochel- und dem Walchensee und zog sie zu morphologischen und biometrischen Vergleichen heran. Eine weitere Untersuchung der bayrischen Proben, die ich der Freundlichkeit des Herrn Professors C. ZIMMER in München verdanke, lenkte meine Aufmerksamkeit auch auf die anderen Komponenten dieses Phytoplanktons, von denen einige noch ungenügend bekannt sind, während ein Organismus neu zu sein scheint. Zudem ließ sich feststellen, daß die beiden genannten Seen hinsichtlich ihrer Schwebeflora einen durchaus verschiedenen Charakter aufweisen, obgleich sie nahe bei einander liegen und bloß durch den Kesselbergrücken getrennt sind, der an der schmalsten Stelle, in der Luftlinie gemessen, nur 2 km breit ist.

Die besondere Eigenart des Planktons jedes dieser beiden Seen erklärt sich aus ihren verschiedenartigen hydrographischen Verhältnissen. Der Kochelsee gehört zu den Vorlandseen, der Walchensee dagegen ist ein echter Gebirgssee. Jener liegt ca. 600 m hoch, dieser 800 m. Während der Kochelsee ungefähr 60 m tief ist, hat der Walchensee eine Tiefe bis 190 m. Die Farbe des Wassers vom Kochelsee ist, wie ich 1913 selbst gesehen habe,

1) In diesem Bande pag. 256—266.

namentlich in seinem südlichen, tieferen Teile ein helles Smaragdgrün, dagegen zeichnet sich der Walchensee durch eine tief dunkelgrüne Färbung aus. Er soll übrigens die größte Klarheit und Durchsichtigkeit von allen Seen Deutschlands haben. Diese Eigenschaft verdankt er dem Umstande, daß er rings von Bergen umsäumt ist und keinerlei größere Zuflüsse hat, sondern vorwiegend von unterirdischen, reinen Quellen gespeist wird. In den Kochelsee hingegen fließen das Kesselbergwasser und die Loisach, von denen die letztere vor ihrem Eintritt in den See eine Anzahl Wasserläufe aufnimmt, die aus dem Ohlstadt-Murnauer Moor kommen. Sie führen der Loisach an Humussäuren reiches Wasser zu. Auch ein Teil des flachen Nordufers vom Kochelsee, der Rohrsee, ist moorig. Der Kochelsee hat eine durchschnittliche sommerliche Oberflächentemperatur von 21–22 °, der Walchensee nur von 18–19 °. Die „thermische Sprungschicht“ beginnt in ersterem schon bei 5–6 m, in letzterem jedoch erst bei 10–12 m Tiefe¹⁾.

Zunächst sei in einer vergleichend-systematischen Übersicht über das Phytoplankton der beiden Seen dargestellt, was nach den obengenannten Proben in ihnen gefunden wurde, und dabei sei auch die relative Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten angedeutet. (ss = sehr selten, s = selten, ns = nicht selten, h = häufig und sh = sehr häufig.)

Aus dieser Aufzählung der gefundenen Planktonten und der Angabe ihrer relativen Häufigkeit ist zu ersehen, daß beide Seen verhältnismäßig arm an Arten sind und zwar der Walchensee (mit nur 16 Arten) noch ärmer als der Kochelsee (mit 20 Arten). Da quantitative Fänge nicht gemacht worden sind, läßt sich über die absolute Quantität des Phytoplanktons beider Seen nichts Genaueres sagen, aber sie wird nicht sehr bedeutend sein. Auch das Zooplankton war nicht reichlich vorhanden, so daß beide Seen nicht besonders produktive, nahrungsreiche Gewässer sein dürften, soweit sich dieser Umstand nach einer einmaligen Probeentnahme feststellen läßt. Es fehlten diesen Seen unter anderem die Gattungen *Microcystis*, *Aphanizomenon* und *Anabaena*, ferner *Oocystis*, *Dictyosphaerium*, *Scenedesmus*, *Pandorina* und *Eudorina*, sowie *Stephanodiscus*, *Rhizosolenia* und *Attheya*. Auch die Flagellaten *Mallomonas*, *Synura* und *Euglena* waren nicht vorhanden. Dagegen sind beiden Seen folgende Planktonten gemeinsam: *Diplosigopsis frequentissima*, *Dino-*

1) AUFSESS, OTTO, Freiherr von u. zu, Die Seen, in: Kochel-Walchensee und Umgebung. Herausgeg. v. Verschönerungsverein Kochel Verl. v. M. GEISLER & Sohn, Kochel. (Ohne Jahreszahl.)

Ders.: Die Farbe der Seen. Diss. München 1903.

Übersicht über die gefundenen Schwebepflanzen.

A. Kochensee 14. VIII. 16.

B. Walchensee 17. VIII. 16.

I. Schizophyceae.

1.	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	ss	1.	<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	ns
—	.....		2.	<i>Coelosphaerium Kützingerianum</i> Näg.	h
—	.....		3.	<i>Rhabdogloea ellipsoidea</i> nob.	ns

II. Flagellatae.

2.	<i>Diplosigopsis frequentissima</i> (Zach.) Lemm.	h	4.	<i>Diplosigopsis frequentissima</i> (Zach.) Lemm.	h
3.	<i>D. Entzi</i> France	s	—	.....
4.	<i>Dinobryon cylindricum</i> var. <i>divergens</i> (Imhof) Lemm.	sh	5.	<i>Dinobryon cylindricum</i> var. <i>divergens</i> (Imhof) Lemm.	ns
—	.....		6.	<i>D. stipitatum</i> sub-spec. <i>bavaricum</i> (Imhof) Pascher	ns
5.	<i>Glenodinium pulvisculus</i> Stein	s	—	.....
6.	<i>Ceratium hirundinella</i> O. F. Müll.	h	7.	<i>Ceratium hirundinella</i> O. F. Müll.	sh
7.	<i>C. cornutum</i> (Ehrb.) Clap. & Lachm.	s	—	.....
8.	<i>Peridinium Willei</i> Huitfeld- Kaas	ns	8.	<i>P. Willei</i> var. <i>lineatum</i> Linde- mann	ns
—	.....		9.	<i>Peridinium cinctum</i> Ehrb.	ns

III. Chlorophyceae.

9.	<i>Sphaerocystis Schröteri</i> Chodat	ns	10.	<i>Sphaerocystis Schröteri</i> Chodat	ns
—	.....		11.	<i>Botryococcus Brauni</i> Kütz.	s

IV. Conjugatae

10.	<i>Closterium aciculare</i> var. <i>sub- pronum</i> W. et G. S. West	s	—	.....
11.	<i>Cosmarium bioculatum</i> Bréb.	ss	—	.....
12.	<i>Staurastrum cuspidatum</i> var. <i>longispinum</i> Lemm.	ss	—	.....
13.	<i>S. mucronatum</i> Ralfs	ss	—	.....
14.	<i>Gonatozygon monolaenium</i> De Bary	s	—	.....

V. Bacillariaceae.

15.	<i>Cyclotella melosiroides</i> (Kirchn.) Lemm.	ns	12.	<i>Cyclotella melosiroides</i> (Kirchn.) Lemm.	s
—	.....		13.	<i>C. Schröteri</i> Lemm.	ns
16.	<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	ns	—	.....
—	.....		14.	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	h
17.	<i>Synedra delicatissima</i> W. Smith	ns	15.	<i>Synedra delicatissima</i> W. Smith	ns
18.	<i>Asterionella gracillima</i> Heiberg	h	16.	<i>Asterionella gracillima</i> Heiberg	ns
19.	<i>Tabellaria fenestrata</i> var. <i>aste- rionelloides</i> Grun.	ns	—	.....
20.	<i>T. flocculosa</i> Kütz.	s	—	.....	h

bryon cylindricum var. *divergens*, *Ceratium hirundinella*, *Sphaerocystis Schröteri*, *Cyclotella melosiroides*, *Synedra delicatissima* und *Asterionella gracillima*. *Fragilaria virescens* im Kochelsee vikariiert mit *F. crotonensis* im Walchensee.

Das Phytoplankton des Kochelsees charakterisierte sich durch zahlreiches Vorkommen von *Dinobryon cylindricum* var. *divergens*. Daneben war *Ceratium hirundinella* in kleinen Formen (97—118 μ) mit 2 Antapikalhörnern häufig, wie auch aus meiner Tabelle

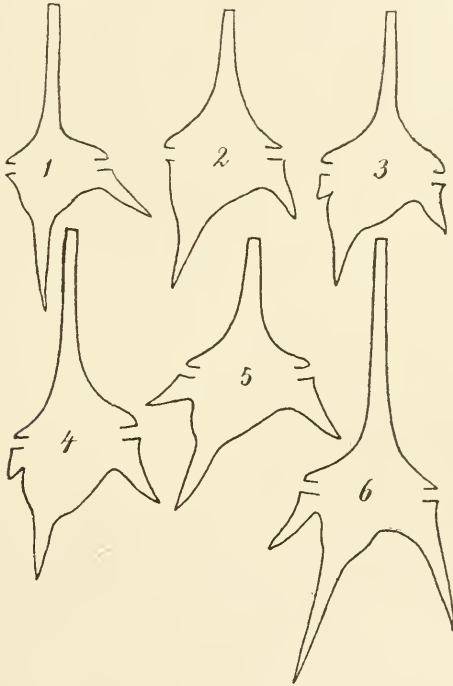


Abb. 1.

(l. c. 1 pag. 259) ersichtlich ist. Die hauptsächlichsten Formentypen habe ich in beistehender Textfigur wiedergegeben. Die am meisten verbreitete Form zeigt Abb. 2, den *Carinthiacum*-Typus BACHMANNs¹). Auch die Formen des *Austriacum*-Typus, zu der Abb. 3 u. 4 gehören, wurden mehrfach beobachtet. Weit seltener finden sich die Formen des *Scotticum*-Typus (Abb. 5) und

1) BACHMANN, H., Das Phytoplankton des Süßwassers. Jena 1911.

des *Robustum*-Typus (Abb. 6). Vom letzteren habe ich unter 50 Exemplaren nur 2 gefunden, die 168 μ lang waren. Der *Piburgense*- und der *Gracile*-Typus fehlten im Kochelsee gänzlich. Einmal habe ich eine eigentümliche kleine, schmale Form beobachtet, die

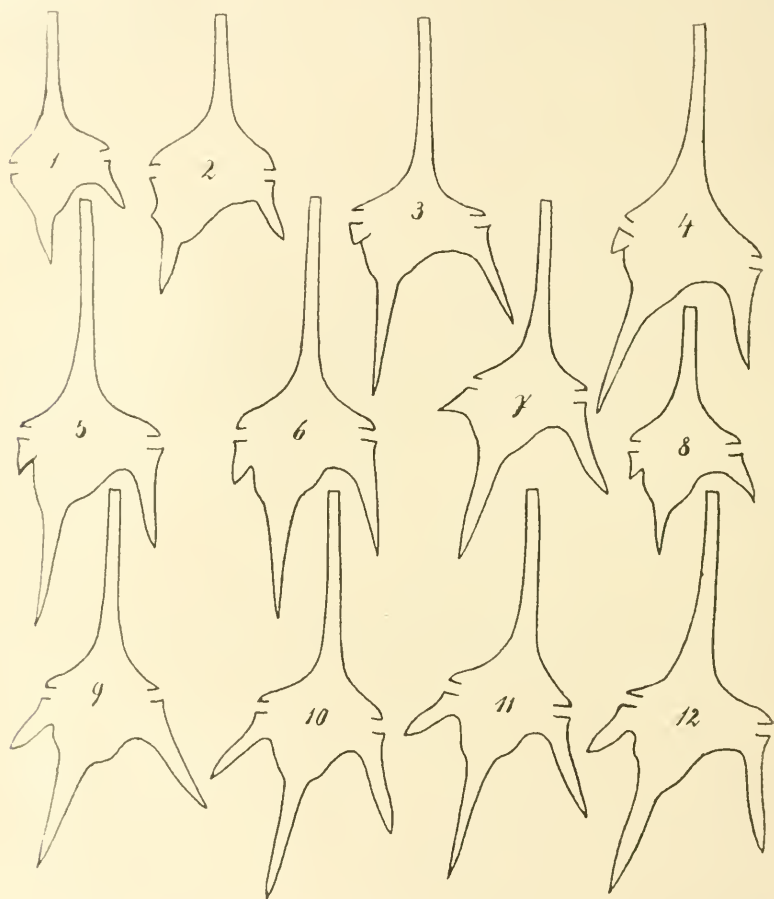


Abb. 2.

ich in Abb. 1 darstellte. Sie gehört zu keinem der BACHMANN-schen Typen. *Ceratium cornutum* zeigte keinerlei Abweichung vom normalen Typus, auch seine Dimensionen waren die gewöhnlichen (106 u. 56 μ).

Sehr bemerkenswert ist für das Plankton des Kochelsees auch das Vorkommen von fünf Desmidiaceen, von denen im Walchen-

seep plankton keine gefunden wurden. Ihr Auftreten in dem ersteren ist ein deutlicher Beweis der etwas moorigen Beschaffenheit seines Wassers. Die häufigste Desmidiacee war *Closterium aciculare* var. *subpronum*, das längste aller *Closterien*. Es stimmte in Gestalt und Zellinhalt fast vollständig mit einer Abbildung von W. u. G. S. WEST¹⁾ Tafel 2, Fig. 1 überein. Seine Länge betrug aber 300—400 μ und seine Breite 6—7 μ , während die Enden fast 2 μ breit waren. Hin und wieder kamen außer bogenförmig gekrümmten Formen auch sigmoide vor (meine Tafel X, Fig. 1b), die sämtlich wie die Formen von WEST in jeder Zellhälfte 8 Pyrenoide aufwiesen, sowie ein bewegliches Körnchen in der Endvakuole. LEMMERMANN²⁾ fand eine Form dieses *Closteriums*, die er var. *lacustre* bezeichnete. Sie war sogar 500—800 μ lang und 6—8 μ breit und trat sowohl in bogenförmiger, wie in sigmoider Gestalt auf. Nahe verwandt mit *C. aciculare* ist auch jenes planktonische *Closterium*,

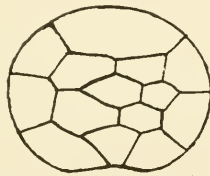


Abb. 3. *Peridinium cinctum* (Apikalansicht).

welches ich früher schon in Westpreußen im Kaminsee und im Kielpiner See antraf und für *Closterium Ceratium* Perty hielt, weil es in jeder Halbzelle 3 Pyrenoide hat³⁾. Es ist mitunter auch sigmoid gekrümmt, manchmal sogar unregelmäßig, doch sind die Enden nicht soweit vorgezogen und verschmälert, wie bei *Closterium aciculare* var. *subpronum*. Zu *C. Ceratium* Perty gehört aber diese Form deswegen nicht, weil die Zellenden nicht scharf zugespitzt sind. Es steht dem *C. aciculare* Tuffen West, das mir damals noch nicht bekannt war, viel näher und kann zu diesem als var. *limne-*

1) WEST, W. and G. S., A contribution of the freshwater algae of the North of Ireland, in: Trans. of the Roy. Irish Akademy. Vol. XXXII, Sect. B. Part 1. Dublin 1902.

2) LEMMERMANN, E., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific, in: Abh. Nat. Vereins Bremen, Bd. XVI, Heft 2, pag. 342 u. 344. Bremen 1899.

3) SCHRÖDER, BR., Planktonpflanzen aus Seen von Westpreußen, in: Ber. d. Deutschen Bot. Gesellsch. Bd. XVII, pag. 159, Taf. X, Fig. 3, Berlin 1899.

ticum nov. var. gestellt werden. — *Staurastrum cuspidatum* Bréb. var. *longispinum* Lemm. hatte keinen so schmalen und langgezogenen Isthmus wie bei RALFS¹⁾ Tafel 21, Fig. 1a. Er ist meist kürzer und dicker, doch kommen auch normale Formen vor. (Meine Tafel X, Fig. 2). Die Stacheln sind in der Seitenansicht nach auswärts gerichtet und stehen also nicht in der Richtung der Verlängerung des Scheitels. Diese Varietät scheint eine echte Planktonform zu sein, denn sie wurde bereits auch von LEMMERMANN im Plankton des Dümmer Sees, im Zwischenahner Meer und im Steinhuder Meer in Norddeutschland und anderwärts gefunden. *Staurastrum mucronatum* Ralfs gleicht genau den Abbildungen bei WEST, l. c. Taf. 2, Fig. 31. Ich habe es aber nur ein einziges Mal in der Probe gesehen. *Cosmarium bioculatum* Bréb. und *Gonatozygon monotaenium* De By. zeigen keinerlei Besonderheiten. Das Vorkommen von *Tabellaria fenestrata* und von *T. flocculosa* weist auf eine gewisse moorige Beschaffenheit des Wassers im Kochelsee ebenfalls hin.

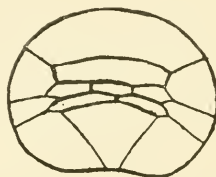


Abb. 4. *Peridinium Willei* var. *lineatum* (Apikalansicht).

In der Probe aus dem Walchensee war *Ceratium hirundinella* die vorherrschende Art. Von ihr habe ich in meiner Textfigur 12 Formen gezeichnet, die am verbreitetsten waren, besonders die größeren, 152—190 μ langen Formen (Fig. 3—7 u. 9—12) mit 2 normalen Antapikalhörnern und einem rudimentären und mit 3 normalen Antapikalhörnern. Weit geringer vorhanden war die Zahl der kleinen Formen von 97—123 μ Länge mit 2 Antapikalhörnern (Fig. 1 u. 2). Über die prozentuale Verteilung der Formen mit verschiedenartig vorhandenen Antapikalhörnern, sowie über die verschiedenen Größenverhältnisse von *Ceratium hirundinella* aus dem Walchensee, wie auch aus dem Kochelsee geben meine Tabellen l. c. 1 pag. 259 u. 260 Auskunft. Von den BACHMANNschen Formtypen fanden sich folgende im Walchensee vor: Fig. 1 u. 2 gehören dem *Carinthiacum*typus an, Fig. 3—6 dem *Gracile*typus,

1) RALFS, J. The British Desmidiaceae. London 1848.

Fig. 7 dem *Scotticum*typus und Fig. 8—12 dem *Austriacum*typus. Der *Robustum*typus und der *Piburgensetypus* wurden nicht beobachtet. AMMANN¹⁾ fand jedoch den *Piburgensetypus* im benachbarten Staffelsee.

Die merkwürdigste Alge im Phytoplankton des Walchensees ist eine nicht selten vorkommende Chroococcacee, die ich als *Rhabdogloea ellipsoidea* nov. gen. et nov. spec. bezeichne. Sie besteht aus kleinen, 2 μ breiten und 8—14 μ langen, zylindrischen bis halb spindelförmigen, geraden oder leichtgekrümmten Zellen mit abgerundeten Enden, von denen das eine zugespitzter, das andere stumpfer ist. (Taf. X, Fig. 3a—k). Die Zellen haben einen spahngrünen, homogenen Inhalt, in dem sich hin und wieder ein dunkleres Körnchen (Fig. 3g—k) findet und eine zarte Zellhaut. Sie liegen zu 2—64 stets paarweise zusammen, entweder in der entgegengesetzten Richtung hinter oder auch nebeneinander und lassen in ersterem Falle zwischen sich einen schmalen, hyalinen Raum frei. (Taf. X, Fig. 3l, m.) Ihre Vermehrung geschieht, soweit mir bekannt, nur durch Zweiteilung der Quere nach. Sie werden namentlich in späteren Entwicklungsstadien unter dem Drucke der sie umhüllenden Gallertmassen mechanisch von ihrer anfänglichen Richtung abgedrängt, so daß sie wahrscheinlich nach einer Drehung von 180° oder durch Verschiebung nebeneinander zu liegen kommen. Alle Zellen sind ziemlich gleich in Reihen gerichtet in eine gemeinsame, ungeschichtete, farblose, durchsichtige und länglich- oder breitellipsoidische Gallerthülle eingebettet, deren scharfbegrenzter Umriss bei Betrachtung mit mittlerer Vergrößerung schon für gewöhnlich wahrnehmbar ist. Durch flüssige chinesische Tusche läßt sich die Gestalt der Gallerthülle einwandfrei nachweisen (Taf. X, Fig. 3n), ebenso durch Anwendung von verdünnten, wässrigen Farbstofflösungen von Methylenblau, Safranin oder Methylviolett, wobei die Gallerte keinerlei besondere Struktur aufweist. Die Gallertcoenobien sind 17—40 μ breit und 34—80 μ lang. Mitunter liegen 2—6 Gallertcoenobien zu einem Syncoenobium vereinigt zusammen und zwar so, daß sich die Längsseiten der Gallertellipsoide berühren. (Taf. X, Fig. 3p.)

Rhabdogloea ellipsoidea ist am nächsten verwandt mit *Rhabdoderma lineare* Schmidle u. Lauterborn²⁾, die letzterer 1899 im Plankton

1) AMMANN, H., Physikalische und biologische Beobachtungen an bayrischen Seen. Diss. Kehlheim a. d. Donau 1912.

2) SCHMIDLE, W., Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen, in: Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch. Bd. 18, pag. 148, Taf. VI, Fig. 8—11. Berlin 1900.

des Altrheines bei Roxheim auffand und die später R. VOLK¹⁾ im Plankton der unteren Elbe bei Hamburg mehrfach beobachtete. Andere Funde sind mir nicht bekannt geworden. Die beiden ebengenannten Chroococcaceen stimmen inbezug auf ungefähre Größe der Zellen und deren anatomisch-histologische Beschaffenheit überein, nicht aber in der Gestalt und der räumlichen Anordnung der Individuen und in der Form und der Beschaffenheit der Gallerthülle. Bei *Rhabdoderma* ist sie nach SCHMIDLES Angaben nur undeutlich erkennbar, hautförmig und einschichtig, während sie bei *Rhabdogloea* deutlich erkennbare Gallertellipsoide bildet, wovon ich mich auch durch Drehung der Ellipsoide unter dem Deckglase überzeigte. Bei ersterer Gattung liegen alle Zellen in einer Ebene, bei letzterer sind sie nicht nur nebeneinander gelagert, sondern sie liegen räumlich mehr verteilt, auch über und unter einander. (Taf. X, Fig. 3 n.) Im System wäre *Rhabdogloea* am besten zwischen *Rhabdoderma* und *Glocothece* zu stellen. Hinzuweisen wäre noch auf eine Abbildung, die JOSEPHINE TILDEN²⁾ auf ihrer Tafel 2, Fig. 1 von einer Alge gibt, welche sie als *Glocothece linearis* Näg. bezeichnet. Diese Figur erinnert lebhaft an die von SCHMIDLE Fig. 11, doch liegen bei ersterer die Zellen weiter auseinander. Bei WEST³⁾, auf den sich J. TILDEN bezieht, konnte ich diese Zeichnung nicht finden, sondern nur Fig 2 des TILDENSchen Werkes.

Auch mit der Schizophyce *Marssoniella elegans* Lemm.⁴⁾, die im Plankton des Sumtsees in Brandenburg aufgefunden wurde, hat *Rhabdogloea ellipsoidea* in gewisser Beziehung einige Ähnlichkeit. Namentlich ist die Gestalt der Zellen der ersteren den der letzteren ähnlich, da sie ein spitzeres und ein abgestumpftes Ende haben, doch werden ihre Masse von LEMMERMANN als geringer angegeben. Ob *Marssoniella* aber wie *Rhabdogloea* von einer Gallerthülle um-

1) VOLK, R., Hamburgische Elb-Untersuchung, I. Allgemeines über die biol. Verhältnisse der Elbe bei Hamburg, in: Mitt. a. d. Naturhist. Museum Bd. XIX, pag. 114, Hamburg 1903 u. derselbe, Hamburgische Elb-Untersuchungen, VIII., Studien über die Einwirkung der Trockenperiode im Sommer 1904 auf die biol. Verhältnisse der Elbe bei Hamburg. Ebendasselbst Bd. XXIII, pag. 78, Hamburg 1906.

2) TILDEN, JOSEPHINE, Minnesota Algae. Vol. 1. The Myxophyceae of North-America and adjacent regions including Central America, Greenland, Bermuda, West-Indies and Hawai. Minneapolis Minnesota 1910.

3) WEST, W. and G. S., On some freshwater algae from the West-Indies, in: Linnean Society Journal-Botany, Vol. 30, pag. 276, tab. 14, fig. 26. London 1895.

4) LEMMERMANN, E., Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen, in: Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch. Bd. 18, pag. 275, Berlin 1900.

geben ist, oder ob ihre Zellen nur an ihrem abgestumpften Ende durch Gallertmassen zusammengehalten werden, konnte dieser Autor nicht nachweisen; er vermutet letzteres nur. Auch ist bei *Marsso-niella* die Anordnung der Zellen eines Coenobiums eine strahlig-büschelige und nicht eine reihenweise wie bei *Rhabdogloea*. Im übrigen ist die von LEMMERMANN beschriebene Alge noch wenig bekannt. Warum er sie im System zu den Chamaesiphonaceen¹⁾ und nicht zu den Chroococcaceen stellt, ist mir unerklärlich. Gonidien hat er bei dieser Alge nicht beobachtet, und ihre „Vermehrung durch Längsteilung“ der Zellen erscheint mir sehr zweifelhaft.

In mancher Hinsicht erinnert übrigens *Rhabdogloea ellipsoidea* sehr an *Elakatothrix gelatinosa* Wille²⁾, namentlich was das Vorhandensein und die Gestalt der Gallerthülle, sowie die paarweise Anordnung der halbspindelförmigen Zellen anbetrifft. *Elakatothrix* wird jedoch wegen seines hellgrünen, echten Chromatophors, des in ihm liegenden Pyrenoides und des zentralen Zellkernes, sowie des Vorkommens von Akineten von WILLE zu den Chlorophyceen und zwar zu den Pleurococcaceen gestellt. Wahrscheinlich stellen *Rhabdogloea ellipsoidea* und *Elakatothrix gelatinosa* in bezug auf Zellform und Zellanordnung, ebenso wie auf Ausbildung und Gestalt der Gallerthüllen Konvergenzerscheinungen dar, die mit genetischer Verwandtschaft nichts zu tun haben. Inwieweit endlich *Elakatothrix linearis* Pascher³⁾ mit *Rhabdoderma lineare* Schmidle-Lauterborn verwandt oder konvergent sind, vermag ich nicht ohne weiteres zu entscheiden. Die Zellen des ersteren zeichnet PASCHER schmäler und länger, als SCHMIDLE die der letzteren. Ein Pyrenoid hat PASCHER bei seiner Art nicht beobachtet, auch über die Farbe und die genauere Beschaffenheit des Chromatophors wird nichts angegeben und nur erwähnt, daß er „fast die ganze Zelle“ auskleidet. Jedenfalls bedarf diese Art noch einer eingehenden Untersuchung.

Einige äußere Ähnlichkeit mit *Rhabdogloea* hat auch *Ankistrodesmus lacustris* (Chodat) Ostenf.⁴⁾, dessen leichtgebogene, spindel-

1) LEMMERMANN, E., Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Algen I. pag. 90 u. 93. Berlin 1910.

2) WILLE, N., Conjugatae und Chlorophyceae. Nachträge, in ENGLER & PRANTL, Die natürl. Pflanzenfamilien. Lief. 236 u. 237, pag. 38, Leipzig 1909.

3) PASCHER, A., Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Oesterreichs u. der Schweiz. Heft 5, pag. 221, Jena 1915.

4) CHODAT, R., Études de biologie lacustre, in: Bulletin de l'Herbier Boissier, Tome V, tab. 11, fig. 9 et 10 à gauche, Genf, 1897 u. Derselb. Algues vertes de la Suisse, Pleurococcoides-Chroolepidoides pag. 199 u. 200, fig. 117, Berne 1902.

förmige Zellen, zugespitzte oder abgestumpfte Enden haben und unregelmäßig verteilt in eine Gallerthülle von spindelförmiger Gestalt eingeschlossen sind. Diese Alge ist von CHODAT in mehreren Alpenseen als Planktonform nachgewiesen worden. Sie unterscheidet sich von *Rhabdogloea* aber durch die viel größeren Dimensionen ihrer Zellen ($4\ \mu$ breit, $18\text{--}27\ \mu$ lang), ferner durch das Vorhandensein eines plattenförmigen, parietalen, hellgrünen Chromatophors, das nicht die ganze Zelle ausfüllt, und die spindelförmige, an den Enden zugespitzte Gallerthülle. Nach BACHMANN l. c. pag. 189 beträgt die Breite der Zellen $5\text{--}8\ \mu$ und die Länge $4\text{--}7$ mal so viel. Seine Abbildung von *A. lacustris* auf Taf. 4, Fig. 8 weicht von der von CHODAT in der Darstellung der Gallerthülle, die er für die verschleimte Mutterzellmembran hält, insofern ab, als die Enden der Gallertspindel mehr abgerundet sind. Auch *Ankistrodesmus lacustris* dürfte in seinem Äußeren eine Konvergenzerscheinung zu *Rhabdogloea* und *Elakatothrix* sein. Diese rein äußerlichen Ähnlichkeiten von den genannten Algen, die eine genetische Verwandtschaft nur vortäuschen, kommen als Konvergenzerscheinungen durch Anpassung an die gleichen Bedingungen des Schwebens im Wasser, also durch die Wirkung gleicher Lebensweise zustande¹).

Charakteristisch für das Plankton des Walchensees ist auch *Cyclotella Schröteri* Lemm., die häufig in kürzeren oder längeren, geraden oder schwachgebogenen Ketten von 4 bis 32 Individuen auftritt, welche mit der Schalenseite wie Geldstücke in einer Rolle nebeneinander gelagert sind, jedoch durch Zwischenräume von $4\text{--}20\ \mu$ Breite getrennt werden. In Tuscheeinbettung oder nach Färbung mit einer stark verdünnten wässerigen Lösung von Gentanviolett zeigen sich diese Ketten von einer bis $84\ \mu$ dicken, weichen, für gewöhnlich nicht sichtbaren, hyalinen Hüllgallerte umgeben, die stellenweise transversal gestreift ist, bei der sich aber die Streifung nur auf die Teile der Zwischenräume erstreckt, jedoch dort, wo die Zellen liegen, fehlt. (Taf. X, Fig. 4.) Die Gallerthülle war bei den Exemplaren aus dem Walchensee stets weiter, als BACHMANN l. c. pag. 109, Fig. 111 u. pag. 128, Fig. 28 aus einigen Schweizerseen angibt. Einen besonderen Gallerthof um jede Zelle habe ich auch an gefärbtem Formolmateriale nicht gesehen. An frischen, eben gefischten Proben wird man die feinere Beschaffenheit der Gallerthülle von *Cyclotella Schröteri* besser studieren können. Diese Bacillariacee wurde schon mehrfach in andern

1) GERHARDT, U., Über Konvergenzerscheinungen im Tierreich, in: Medizin. Klinik Nr. 20, Berlin 1905.

Alpen- und Vorlandseen gefunden. In Bayern ist sie noch aus dem Starnbergersee durch ZACHARIAS¹⁾ und BREHM²⁾ bekannt geworden. Sie trafen dort Kettenkolonien von 8—16, ja bis 28 Individuen von 30 μ Schalendurchmesser an, und aus dem Würmsee erwähnt sie AMMANN l. c., der sie besonders im Juni und Juli häufig „in langen Rollen“ auffand. Aus allen bisherigen Mitteilungen über *Cyclotella Schröteri* geht aber hervor, daß die Dicke der Gallerthülle und ihre sonstige Beschaffenheit, die Größe der Zwischenräume zwischen den Zellen einer Kette und die Zahl und Größe der Zellen selbst, ebenso wie das Häufigkeitsmaximum ihres Vorkommens innerhalb gewisser Grenzen sehr variabel sind.

Sowohl im Kochel- wie im Walchenseeplankton bemerkte ich *Peridinium*-Arten, deren genaue Bestimmung ich Herrn Oberlehrer Dr. E. LINDEMANN in Lissa (Posen) verdanke. Von ihnen kam *Peridinium Willei* Huitfeld-Kaas im Kochensee in vollständig entwickelten Exemplaren vor. Außerdem beobachtete ich dort noch ein Entwicklungsstadium einer *Peridinium*-Art, die möglicherweise mit der ebengenannten identisch ist. Man hat dieses Stadium als „Gallertsporen“ (*Cystes mouqueux*) bezeichnet. In einer 120 μ weiten, farblosen und hyalinen Gallerthülle, die ohne Tuscheeinbettung oder Färbung schon für gewöhnlich sichtbar ist, finden sich 1—4 kugelige, halbkugelige oder unregelmäßig gestaltete Sporen von 58—63 μ Durchmesser mit mehr oder weniger feinkörnigem Inhalte. VIRIEUX³⁾ beschreibt derartige Gallertsporen von *P. Westi* Lemm. und bildet l. c. pag. 535, Fig. 1 eine ab, bei der die Mutterzellwände in Resten an der Gallerte hängen geblieben sind, so daß die Zugehörigkeit dieser Sporen zu *P. Westi* unzweifelhaft festgestellt werden konnte. Ich habe leider keine Mutterzellhäute an den Sporen auffinden können und muß vorläufig dahingestellt sein lassen, zu welcher Art die Sporen gehören.

Über die *Peridinium*-Arten aus dem Kochel- und dem Walchensee schrieb mir Herr LINDEMANN, daß er in ersterem *P. Willei* Huitfeld-Kaas in ziemlich typischen Exemplaren gefunden habe, in letzterem *P. cinctum* (Abb. 3). Eine Form von *P. Willei* bezeichnet

1) ZACHARIAS, O., Hydrobiologische und fischereiwirtschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz u. Italiens, in: Forschungsber. a. d. biol. Station in Plön, Teil 12, pag. 284—286, Stuttgart 1905.

2) BREHM, V., Beiträge zur faunistischen Durchforschung der Seen Nordtirols, in: Naturwiss.-med. Verein, Eger 1907.

3) VIRIEUX, J., Sur la reproduction d'un Périidinién limnétique, *Peridinium Westi* Lemm., in: Comptes rendus d. séances d. l. Société de Biologie. Tome LXXVI, pag. 534, Paris 1914.

er als *var. lineatum* nov. var., weil „die beiden ventralen Apikalplatten so verschmälert sind, daß sie fast linienförmig erscheinen“. Auch besitzt diese Varietät eine auffallend große Rautenplatte. (Abb. 4). Herr LINDEMANN, der vorstehende Figuren zeichnete, wird an anderer Stelle ausführlich über diese Formen berichten, da *P. Willei* ebenso wie *P. Westi* sehr häufig bei nur oberflächlicher Betrachtung der Dorsal- oder Ventralseite ohne Berücksichtigung der Gestalt und Anordnung der Apikalplatten mit *P. cinctum* Ehrb. verwechselt werden.

Nach Abschluß meiner Bearbeitung fand ich, daß das Plankton dieser beiden Seen bereits schon einmal von LANGHANS¹⁾ untersucht worden ist. Er gibt aus dem Kochelsee 9, aus dem Walchensee 6 Schwebepflanzen an und zwar aus ersterem *Pediastrum Boryanum*, *Melosira* spec. und *Peridinium bipes*, welche ich dort nicht beobachtet habe. Auch nach ihm ist der Kochelsee an Arten reicher als der Walchensee. Übereinstimmend mit meinen Befunden herrschten nach LANGHANS im Kochelsee *Dinobryon* und *Ceratium hirundinella* vor. Letzteres hauptsächlich in Formen mit 2 Antapikalhörnern, seltener in solchen mit 2 entwickelten und einem rudimentären. *C. cornutum* hat LANGHANS gleichfalls nur im Kochelsee gefunden, ebenso gibt er die in beiden Seen vikariierenden Fragilarien an. *C. hirundinella* wird von ihm auch im Walchensee als vorherrschend angeführt, das dort mit 3 Antapikalhörnern vorkommt, von denen das eine kurz ist. Demnach scheinen in jenen oberbayrischen Seen zur gleichen Jahreszeit in jedem Jahre die gleiche Formen von *C. hirundinella* aufzutreten. Hervorgehoben wird von LANGHANS schon, daß beide Seen in der Flora und Fauna ihres Planktons trotz ihrer räumlichen Nähe große Verschiedenheit aufweisen, die er durch die verschiedene Höhenlage, Wassertiefe und Uferformation zu erklären versucht.

Erklärung der Tafel X.

Sämtliche Figuren sind nach Formolproben mit einem Abbéschen Zeichenapparate bei eingeschobenem Tubus von mir gezeichnet.

Fig. 1. *Closterium aciculare* Tuffen West var. *subpronum* W. et G. S. West.

a u. a¹ bogenförmige, b sigmoide Form. $\frac{450}{1}$ Kochelsee.

1) LANGHANS, V. H., Die Ergebnisse der auf der Exkursion des hydrobiologischen Kursus der D. M. G. am 6. August 1909 ausgeführten Planktonfänge im Kochel- und Walchensee, in: Die Kleinwelt, Zeitschr. d. Deutschen mikrobiologischen Gesellschaft, 1. Jahrg., Heft 10, pag. 161—163, Bamberg 1910.

Fig. 2. *Staurastrum cuspidatum* Bréb. var. *longispinum* Lemm. a Seiten-,
b Scheitelansicht. $\frac{450}{1}$ Kochelsee. (Methylenblaufärbung der leeren
Zellhaut.)

Fig. 3. *Rhabdogloea ellipsoidea* nov. gen. et nov. spec.

a—k Verschiedene Gestalt der Einzelzellen. $\frac{1300}{1}$.

(g—k ein dunkles Körnchen in der Zelle.)

l—m Paarweise hinter einander liegende Zellen. $\frac{760}{1}$.

n Achtzelliges Coenobium in Tuschelösung, die Gallerthülle zeigend. $\frac{760}{1}$

o Sechzehnelliges Coenobium. $\frac{760}{1}$.

p Syncoenobium aus 3 Coenobien zusammengesetzt. $\frac{450}{1}$ Walchensee.

Fig. 4. *Cyclotella Schroeteri* Lemm.

Sechszellige Kette mit Hüllgallerte und deren Struktur in flüssiger

Tusche. $\frac{450}{1}$ Walchensee.

53. A. Schulz: Ueber das Nektarium von *Caltha palustris* L.

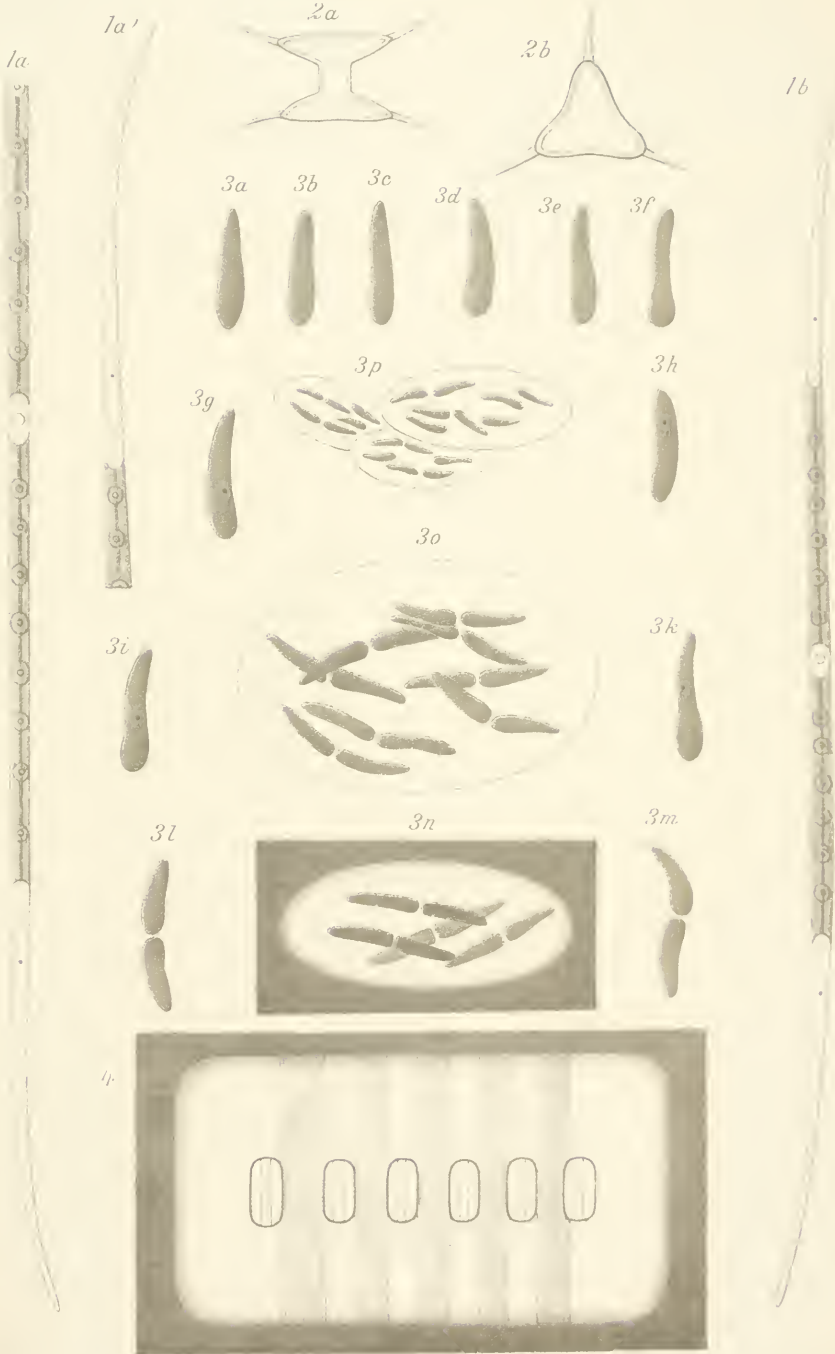
(Eingegangen am 21. Juli 1917.)

In seiner Abhandlung über „Die Abstammung der Monokotylen und die Blütennektarien“ im 31. Bande dieser Berichte¹⁾ erwähnt OTTO PORSCH auch das von den übrigen untersuchten Ranunculaceennektarien durch seine Stellung abweichende Nektarium von *Caltha palustris*. Diese Art hat nach seiner Angabe: „Honigdrüsen in Form zweier flacher Vertiefungen zu beiden Seiten jedes aus einem Fruchtblatte bestehenden Fruchtknotens“.

Das Nektarium von *Caltha palustris* ist schon mehrfach beschrieben worden, zuerst, meines Wissens, von CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL in seinem Werke über „Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen“²⁾. Er sagt darüber: „Nachdem ich diese Blume lange für saftleer gehalten hatte, so verursachte es mir ein nicht geringes Vergnügen, als ich den Saft endlich entdeckte. 1. Jeder Fruchtknoten hat nicht weit

1) Berlin 1913, S. 580—590 (583).

2) Berlin 1793, S. 298. Taf. XV, Fig. 3S, 41.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Bruno [Ludwig Julius]

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis des Phyto-Planktons aus dem Kochel- und dem Walchensee in Bayern. 542-555](#)