

Algologische Beiträge.*)

(IV—V.)

Von E. Lemmermann.

(Hierzu Tafel V.)

IV. Süßwasseralgen der Insel Wangerooge.**)

Über das Vorkommen von Süßwasseralgen auf der Insel Wangerooge ist zur Zeit fast nichts Genaueres bekannt. Das meines Wissens einzig und allein in Betracht kommende Verzeichnis von Dr. H. Koch und Brennecke***) enthält fast nur Meeresalgen. Ob auch das Exsiccaten-Werk von G. H. B. Juergens†) Süßwasseralgen von der Insel Wangerooge enthält, ist mir leider nicht bekannt geworden, da mir dasselbe nicht zur Verfügung stand.

Nachfolgendes Verzeichnis dürfte daher immerhin einiges Interesse beanspruchen. Die in demselben aufgezählten Algen wurden von mir Sommer 1893 in den Tümpeln und Gräben gesammelt, welche sich in der Nähe des Friedhofes und der Saline befinden. Herr Lehrer H. Glander auf Wangerooge war ferner so liebenswürdig, mir auf meine Bitte einige Proben mit lebendem Materiale zu schicken. Ich spreche ihm dafür meinen besten Dank aus. Ebenso bin ich Herrn Magister Dr. K. E. Hirn in Helsingfors für seine Unterstützung zu lebhaftem Danke verpflichtet.

I. Klasse. Fucoideae.

1. Ord. Phaeozoosporinae.

1. Fam. Phaeocapsaceae.

Gatt. Phaeoschizochlamys nov. gen.

Cellulae solitariae vel 2—4 in familiis gelatinosas consociatae. Chlorophora brunnea, parietalia. Propagatio bipartitione cellularum in duas directiones; membrana cellularum matriculium in 2 fragmenta muco hyalino diutius cohaerentia disrupta.

*) Algologische Beiträge I—III finden sich in Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XII, pag. 145—151.

***) Verf. beabsichtigt, nach und nach sämtliche ostfriesische Inseln algologisch zu durchforschen und wäre daher für Zusendung diesbezüglichen Materiales sehr dankbar.

†) „Flora von Wangerooge“ (Wissenschaftl. Beilage zu den Jeverländischen Nachrichten No. 12. Wieder abgedruckt in Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. X, pag. 61 ff.).

‡) *Algae aquaticae quas in littore maris dynastiam Jeveranam et in harum terrarum aquis habitantes collegit etc. Decades I—XX. Jever 1833—1836.*

1. *Ph. mucosa* nov. spec. t. V Fig. 1 und 2.

Cellulae globosae, 4—8 μ *crassae*, *plerumque singulae vel geminatim (rarius quaternis) approximatae*.

Die Alge entwickelte sich an den Wänden von Kulturgefässen, in welchen sich Algen von Waengerooze befanden.

Sie erinnert durch die in der Gallerte liegenden Teile der Mutterzelle sehr an die *Chlorophyceen*-Gattung *Schizochlamys*, unterscheidet sich aber davon durch die braunen *Chromatophoren* der Zellen. Die braune Farbe verschwindet durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure; die *Chromatophoren* werden dann auffallend grün gefärbt.*)

Das Vorkommen von ähnlich gebauten Algen, welche sich äusserlich hauptsächlich nur durch den Farbstoff unterscheiden, ist ja schon länger bekannt. Die Gattung *Phaeoschizochlamys* ist ein neues Beispiel dafür.

Chlorophyceae	Fucoideae
Tetraspora	Phaeocystis
Schizochlamys	Phaeoschizochlamys
Gloeocystis	Phaeococcus.

II. Klasse. Chlorophyceae.

1. Ord. Confervoideae.

1. Fam. Oedogoniaceae.

2. *Bulbochorda* spec. (steril!).

3. *Oedogonium* spec. (steril!).

4. *Oed. africanum* Lagerheim. t. V Fig. 3—20.

Diese Alge wurde von mir im Frühling 1892 als neue Spezies erkannt und später in meiner Arbeit „Versuch einer Algenflora von Bremen“**) als *Oed. Klebahnii* beschrieben. G. de Lagerheim fand dieselbe Form in Material aus Afrika und bezeichnete sie als *Oed. africanum****). Da nun Lagerheims Arbeit im Februar 1893 erschienen ist, das Heft der Abhandlungen, in welchem ich die Diagnose von *Oed. Klebahnii* publiziert habe, dagegen erst im März 1893 ausgegeben wurde, muss nach den bekannten Gesetzen über Priorität die Lagerheim'sche Benennung beibehalten werden.

Die Alge nimmt trotz ihrer geringen Grösse besonders deshalb ein allgemeines Interesse in Anspruch, weil sie zeitlebens eine wohl ausgebildete, chlorophyllhaltige Fusszelle besitzt, eine Erscheinung, welche sonst in der ganzen Pflanzenwelt nur selten zu beobachten ist.

Haftorgane, wie Haftscheiben, Haftwurzeln etc. kommen ja freilich oft genug bei den verschiedensten Algengruppen vor. Am bekanntesten und auffälligsten sind sie wohl bei den Meeresalgen,

*) Dieselbe Reaktion zeigen die *Chromatophoren* der *Bacillariaceen*; Correns konstatierte dieselbe auch für *Nitzschia jagellifera* Correns (Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Bd. XI).

**) Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XII.

***) La nuova Notarisma 1893, pag. 155.

wie *Durvillaea*, *Fucus*, *Laminaria*, *Alaria* etc.*) Doch finden sich analoge Bildungen auch bei vielen Süßwasseralgen; ich erinnere nur an die Haftorgane von *Cladophora*, *Oedogonium*, *Bulbochaete* etc. Die stärkere oder schwächere Entwicklung dieser Gebilde hängt auch bei den Süßwasseralgen hauptsächlich von der Beschaffenheit des Standortes ab. In dem ruhigen Wasser unserer Gräben und Tümpel sind die Haftorgane nur wenig entwickelt, fehlen sogar nicht selten vollständig, wie z. B. bei den Gattungen *Spirogyra*, *Zygnema*, *Mougeotia*, *Enteromorpha* etc. In fließenden Gewässern, sowie in grösseren Seen mit heftigem Wellenschlage entwickeln die Algen dagegen ausserordentlich starke Haftscheiben und Haftwurzeln, wodurch sie natürlich in zweckmässiger Weise gut gegen das Abgerissenwerden geschützt sind. Auch die oben aufgezählten Gattungen *Spirogyra*, *Zygnema*, *Mougeotia* und *Enteromorpha* bilden in diesem Falle prächtig entwickelte Haftorgane aus. Ich habe auf diese eigentümlichen Anpassungsverhältnisse auch an anderer Stelle bereits aufmerksam gemacht.**)

Eine sehr auffällige Erscheinung dieser Art konnte ich im Grossen Waterneverstorfer Binnensee in Holstein beobachten.***) In demselben kommt *Enteromorpha* in zwei biologischen Formen vor; die eine derselben findet sich hauptsächlich an im See befindlichen erraticen Blöcken und besitzt stark entwickelte Haftorgane, die andere bildet an einer auch bei starkem Wellenschlage völlig geschützten Stelle des Sees grosse schwimmende Watten und zeigt keine Spur eines Haftorganes. Es ist diese Beobachtung ein deutlicher Beleg für die Anpassung der Alge an die Verhältnisse ihres jeweiligen Standortes.

Manche Formen besitzen ihr Haftorgan nur im Jugendzustande, lösen sich dann später von demselben ab und führen von der Zeit an ein rein planktonisches Leben. Hierher gehören z. B. *Sphaerosozoma pulchellum* (Archer) Rabenh.†) *Binuclearia tatrana* Wittr.††) und vielleicht noch eine ganze Reihe anderer Planktonalgen.

Auch die Beschaffenheit des Substrates übt auf die Ausbildung der Haftorgane einen nicht geringen Einfluss aus. Ist dasselbe hart, so bleiben die Haftwurzeln verhältnismässig kurz, ist es aber weich, so erreichen sie oft eine bedeutende Länge. Letzteres ist z. B. bei den Fadenalgen zu beobachten, welche sich auf den Gallertlagern von *Tetraspora* und *Schizochlamys*, auf Froschlaich und auf den Gallertkugeln von *Ophrydium* angesiedelt haben.†††)

Aber in allen oben aufgezählten Fällen handelt es sich bei den Haftorganen nur um hyaline, chlorophyllose Pflanzenteile, welche einzig den Zweck haben, die Algen auf dem betreffenden Substrate

*) Vergl. K. Goebel „Pflanzenbiol. Schilderungen“, Bd. II.

**) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön. Teil 3, pag. 52 und Teil 6, pag. 178.

***) Vergl. meine diesbezügliche Arbeit im 6. Teile der Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön, pag. 166—205.

†) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön, Teil 4, pag. 113.

††) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön, Teil 6, pag. 20.

†††) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön, Teil 3, pag. 45.

zu befestigen. Bei *Oedogonium africanum* Lagerh. stellt dagegen die das Haftorgan bildende Fusszelle eine rein vegetative Zelle vor, welche zeitlebens mit Chlorophyll versehen ist und sich somit selbständig zu ernähren vermag. Einen Übergang zwischen diesen beiden Gruppen scheint nach den Untersuchungen B. Schröders die Fadernalge *Binnelcaria tatrana* Wittr. zu bilden.*) Die Fusszelle derselben ist anfänglich chlorophyllhaltig, später zerfällt aber der Inhalt sehr bald.

Eine Alge mit chlorophyllhaltiger Fusszelle ist meines Wissens zuerst von dem bekannten Botaniker N. Pringsheim beschrieben und abgebildet worden. Ich teile seine Beobachtungen hier wörtlich mit. „Ich habe nämlich oft kürzere Fäden einer kleinen, unbestimmbaren *Oedogonium*-Art mit einer eigentümlich vergrösserten Basalzelle auf den Wänden der Gläser, in welchen ich *Oedogonien* kultivierte, aufsitzen gefunden (I. 20, 21). Diese kurzen Fäden waren offenbar aus einer Teilung ihrer angeschwollenen Basalzelle hervorgegangen, denn ich fand die verschiedensten Mittelstufen zwischen den noch ungeteilten Basalzellen und den mehrzelligen, auf der Basalzelle stehenden Fäden untereinander (I. 21). Sie erschienen daher wie junge Keimlinge einer *Oedogonium*-Spezies, und demnach hätte ihre angeschwollene Basalzelle eine sich entwickelnde Spore sein müssen. Die Gestalt und Wurzelausbreitung keimender Schwärmsporen der *Oedogonien*, welche für die ganze Familie durchweg gleichartig ist, macht es aber undenkbar, dass jene Basalzellen zur Ruhe gekommene Schwärmsporen sein sollten, und es bliebe daher nur übrig, sie für sich entwickelnde Oosporen zu halten. Jedoch zur Begründung dieser Annahme fehlt die Kenntnis sämtlicher Mittelstufen, denn in so grosser Anzahl diese kleinen Fäden sich bei mir auch entwickelten und noch entwickeln, ich war bisher nicht imstande, fruktifizierende Pflänzchen zu entdecken, und ich kenne daher weder die *Oogonien* noch die Oosporen der Spezies, zu welcher jene Pflänzchen gehören möchten. Zwar habe ich hin und wieder an der angeschwollenen Basalzelle der kleinen Fäden noch eine weitere Hülle gefunden (I. 20), welche als Rest einer *Oogonien-Membran* betrachtet werden könnte; allein die Grösse dieser Hülle würde, wenn sie die Mutterzelle jener Basalzelle gewesen sein sollte, dafür sprechen, dass mehrere solcher Basalzellen sich in ihr gebildet haben möchten, was wiederum dem Verhalten der *Oogonien* aller übrigen *Oedogonien* entgegen wäre, welche in ihrem Innern ohne Ausnahme nur eine Oospore erzeugen. Kurz, die wahre Bedeutung jener sonderbaren Pflänzchen, die auch von anderen schon beobachtet worden sind, und der Wert ihrer auffallenden Basalzelle ist noch unerklärt; aber keineswegs spricht das Wenige, was man über diese Bildung weiss, schon mit Bestimmtheit für die Annahme, dass die Oosporen von *Oedogonium* unmittelbar zu Fäden auswachsen.“**)

*) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön. Teil 6, pag. 20.

**) Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 1, pag. 58 und 59.

Dass diese Basalzelle in der That aus einer zur Ruhe gekommenen Schwärmspore entsteht, werde ich weiter unten zeigen.

Im Jahre 1876 fand V. Wittrock eine neue, mit einer Fusszelle versehenen *Oedogonium*-Spezies und beschrieb dieselbe als (*Oed. inversum* Wittr.**) 1877 beobachtete er eine Varietät dieser Alge und bezeichnete sie als *var. subclusum* Wittr.**)

1894 konnte ich auch für *Oed. spirogranulatum* Schmidle eine gut ausgebildete, chlorophyllhaltige Fusszelle konstatieren.***) Ebenso habe ich ausser bei *Oed. africanum* Lagerheim auch noch bei anderen kleinen sterilen *Oedogonien* Fusszellen gesehen.

Die Basalzelle von *Oed. africanum* Lagerh. ist halbkugelig; die untere Fläche derselben ründlich oder eckig und am Rande etwas vorgezogen, sodass sie einen schmalen Saum um den oberen halbkugeligen Teil bildet. Solche Formen, wie sie E. de Wildeman abbildet, habe ich in meinen Präparaten nie gesehen.†)

Die vegetativen Zellen sind cylindrisch, nicht selten einseitig gekrümmt und an den Querwänden stets deutlich eingeschnürt. Ihre Breite beträgt 4 μ ; ihre durchschnittliche Länge 11 μ .††) Mitunter ist die obere Zelle des Fadens etwas angeschwollen (t. V Fig. 10).

Die Teilung der vegetativen Zellen erfolgt in der für die Familie der *Oedogoniaceen* bekannten, früher von N. Pringsheim beschriebenen Weise. Die Bildung der Celluloseringe, durch welche die Teilung eingeleitet wird, ist nur sehr schwer zu verfolgen, doch ist es mir gelungen, einige vollkommen ausgebildete Celluloseringe zu sehen. Die bei der Teilung entstehende Kappe bleibt nicht immer am Faden, manchmal löst sie sich von demselben ringförmig ab (t. V Fig. 12—13). So viel mir bekannt ist, kennt man bisher dieses Abspringen der Zellkappen von keiner *Oedogonium*-Spezies. Bekannt ist es dagegen von *Bulbochaete* und *Oedocladium*.†††)

Die weitere Vermehrung erfolgt fast ausschliesslich durch Bildung von Schwärmsporen. Ich habe eine Reihe verschiedener Experimente angestellt, um die Entwicklung derselben willkürlich hervorzurufen. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es mir endlich, durch plötzlichen Wasserwechsel die gewünschte Bildung von Schwärmsporen herbeizuführen. Die vegetativen Fäden wurden zu dem Zwecke nachmittags in frisches, direkt der Leitung entnommenes Wasser gebracht; am nächsten Morgen trat dann unbedingt eine reichliche Bildung von Schwärmsporen ein. Ich habe

*) Oef. af Kongl. Svenska Vet.-Akad. Förhandl. 1876.

**) V. Wittrock et O. Nordstedt „*Algae aquae dulcis exsiccatae*“, pag. 3.

***) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön, Teil 3, pag. 28.

†) La Notarisia 1896, vol. XI, No. 1, tab. V, Fig. 2 und 3.

††) Nach Lagerheim sind die Zellen 3 μ breit und 10—16 μ lang; nach E. de Wildeman dagegen 4—6 μ breit und 3—5 mal so lang.

†††) Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXIII, pag. 339—348.

dies Experiment oft wiederholt, aber stets mit demselben Erfolge.*) Die Entwicklung begann in der Regel um 7 Uhr morgens, steigerte sich dann von Stunde zu Stunde und war in der Zeit von 11—1 Uhr am lebhaftesten.

Das Ausschlüpfen selbst erfolgt in folgender Weise. Zunächst zieht sich der Zelleninhalt etwas zusammen, das Chlorophyll lagert sich mehr nach der Mitte zu, und an der einen Seite oder auch an beiden entsteht ein farbloser Fleck (t. V Fig. 14). Nach kurzer Zeit löst sich die Zelle an der Scheidewand mit einem plötzlichen Ruck von der Nachbarzelle ab, und der Zellinhalt tritt langsam aus der nunmehr geöffneten Mutterzelle heraus, wobei er sich vor der Öffnung derselben zu einer Kugel zusammenballt (t. V Fig. 15—18). Dieser Vorgang nimmt ungefähr 4 Minuten in Anspruch. Ob die so gebildete Schwärmospore von einer hyalinen Blase umgeben ist, habe ich leider nicht mit Sicherheit feststellen können. Zu vermuten ist es jedenfalls und zwar besonders deshalb, weil die Spore nach ihrem Ausschlüpfen noch etwa $1\frac{1}{4}$ Minuten an derselben Stelle liegen bleibt. Dann fängt sie zunächst an, sich ruckweise bald nach links, bald nach rechts zu bewegen und eilt erst nach ca. 30 Sekunden davon. Sie schwärmt ungefähr 5 Minuten im Wasser umher, setzt sich dann mit dem farblosen Vorderende an irgend einem Gegenstande fest, rundet sich ab, umgibt sich mit einer Membran und wird zur Fusszelle eines neuen *Oedogonium* (t. V Fig. 3—5). Dadurch unterscheidet sich *Oed. africanum* Lagerheim von allen bekannten *Oedogonien*.

Die Schwärmsporen sind positiv phototaktisch; sie eilen stets nach der dem Lichte zugewandten Seite des Kulturgefäßes. Es gelingt daher leicht, sie zu zwingen, sich an bestimmten Stellen eines in das Kulturgefäß gestellten Objektträgers festzusetzen. Ich verfertigte mir zu dem Zwecke eine primitive Dunkelkammer, indem ich das betreffende Gefäß mit dunkelblauem Papier beklebte und nur an der dem Lichte zugewandten Seite eine ca. 1 cm grosse Stelle frei liess.

Füllte ich nunmehr das Gefäß mit frischem Leitungswasser und stellte im Innern desselben vor der nicht beklebten Stelle einen Objektträger auf, so eilten die Schwärmsporen nach dieser Stelle hin und setzten sich massenhaft auf dem Objektträger fest (t. V Fig. 3—4). Würden die so erhaltenen Fusszellen in frisches Wasser gebracht, so entwickelten viele derselben sofort wieder Schwärmsporen. Von dem oberen, gewölbten Teile der Zelle sprang dann ein kleines Stück in Form eines Deckels ab, der Zelleninhalt trat langsam aus der entstandenen Öffnung heraus und bildete sich in der oben beschriebenen Weise zu einer Schwärmospore aus.

Das weitere Wachstum der Fusszelle erfolgt in derselben Weise wie bei den übrigen vegetativen Zellen, nämlich durch Bildung eines

*) Dasselbe kann man übrigens auch bei *Vaucheria* und *Bulbochacte* beobachten, doch ist bei diesen Algen ein Gelingen des Experimentes bei weitem nicht so sicher wie bei *Oed. africanum* Lagerh.

Celluloseringes, Zerreißen der äusseren Zellhaut etc. Schon nach Verlauf einiger Tage entwickelt sich bei günstiger Ernährung aus der einen Fusszelle ein mehrzelliger Faden (t. V Fig. 5—9).

Ich habe das Wachstum der vegetativen Fäden längere Zeit verfolgt, aber trotz vieler Mühe nie die Bildung von *Oogonien* und *Antheridien* herbeiführen können. Der einzige Erfolg, den ich zu verzeichnen habe, ist die Bildung kurzer, etwas angeschwollener Zellen, welche vielleicht als Anfangsstadien von *Oogonien*, ebensogut aber auch nur als abnorme Bildungen gedeutet werden können (t. V Fig. 11).

Die vegetativen Fäden wachsen im Kulturgefässe ebenfalls nach dem Lichte zu und nehmen nach und nach eine solche Stellung ein, dass ihre Längsachse der Richtung der einfallenden Lichtstrahlen parallel ist. Eine ähnliche Erscheinung kaum man übrigens auch bei der Gattung *Vaucheria* mit leichter Mühe beobachten.

Antheridien sind bisher noch von keinem Beobachter bei *Oed. africanum* Lagerheim aufgefunden worden.

Die *Oogonien* sind anfangs rundlich und nach oben und unten halsartig verengt (t. V Fig. 19). Später reisst die äussere Zellhaut nach Bildung einer Art von Cellulosering, wie es scheint, in der Mitte der Quere nach auf (t. Fig. 20). Eine Öffnung habe ich in dem Querriss niemals auffinden können. Dasselbe berichtet auch E. de Wildeman („Overture dans la scission médiane absente?“).*) Die Breite der *Oogonien* beträgt 16 μ , ihre Länge 17 μ .

Die Oosporen sind länglich, an den Seiten meist etwas eingeshnürt, 11 μ breit und 15 μ lang.

Überaus auffallend ist das Fehlen der männlichen Fäden, sowie der Öffnung im *Oogonium*. Die Thatsache, dass in den völlig geschlossenen *Oogonien* reife, mit einer Membran versehene Oosporen vorhanden sind, lässt meiner Meinung nach nur die Annahme zu, dass es sich bei diesen Oosporen um nicht befruchtete Ruhesporen, um sogenannte Parthenosporen handelt. Anders vermag ich in der That diese Bildungen nicht zu deuten. Parthenosporen sind zwar bisher noch nicht bei den *Oedogonien* beobachtet worden; das schliesst aber doch nicht aus, dass sie trotzdem vorkommen. Fusszellen sind früher auch nicht von *Oedogonien* bekannt gewesen,*) und doch treten sie bei mehreren Arten auf, wie ich oben gezeigt habe.

Schliesslich bleibt noch übrig, ein paar Worte über die Verbreitung von *Oed. africanum* Lagerheim zu sagen. Lagerheim konstatierte sie für Abyssinien, Cordofan und Senegambien, E. de Wildeman für Frankreich (Département de la Meuse). Ich fand die Alge in der Umgebung von Bremen (Weser, Tümpel bei Lehesterdeich), auf Wangerooge, in einigen holsteinischen Seen (Trammersee, Schöhsee, kl. Ukleisee) sowie in Material aus

*) Vergl. die oben citierte Bemerkung Pringsheims.

Torfstichen bei Virnheim, welches Herr Prof. W. Schmidle mir gütigst zusandte. Die Alge dürfte jedoch viel weiter verbreitet sein; sie ist bisher wohl nur wegen ihrer geringen Grösse übersehen worden.

2. Fam. Ulotrichiaceae.

1. Unterfam. Chaetophoreae.

5. *Aphanochaete ripens* A. Braun.

2. Unterfam. Conferveae.

6. *Conjerea bombycina* (Ag.) Lagerheim.

3. Fam. Chroolepidaceae.

7. *Microthamnion Kützingianum* Näg.

2. Ord. Protococcoideae.

1. Fam. Palmellaceae.

1. Unterfam. Coenobiceae.

8. *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kütz.
 9. *Sc. quadricaudatus* (Turp.) Bréb.
 10. *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz.
 11. *Pediastrum integrum* Näg.
 — var. *genuinum* Bleisch.
 — — *forma granulata* Racib.
 12. *P. integrum* Kütz.
 — var. *scutum* Racib.
 13. *P. muticum* Kütz.
 — var. *longicornis* Racib.
 14. *P. Borgonum* (Turp.) Ehrenb.
 — var. *granulatum* (Kütz.) A. Braun.
 15. *P. glanduliferum* Bennett.
 16. *P. duplex* Meyen.
 17. *P. Tetras* Ehrenb.
 — var. *caudatum* (A. Braun) Rabenh.

2. Unterfam. Eremobiceae.

18. *Ophiocytium majus* Näg.
 19. *O. spec.* Eine Form, welche sehr an *O. circinatum* Wolle erinnert.
 20. *O. parvulum* (Perty) A. Braun.
 21. *Rhaphidium polymorphum* Fres.
 22. *Tetraëdon trigonum* (Näg.) Hansg.
 23. *Tetr. tetragonum* (Näg.) Hansg.
 24. *Tetr. minimum* (A. Braun) Hansg. Vermehrte sich im Kulturgefässe reichlich durch Teilung.*)
 25. *Tetr. caudatum* (Corda) Hansg.
 — var. *incisum* Reinsch.
 — — *forma minutissima* Lemm.**)

*) Vergl. G. Lagerheim: „Studien über arktische Cryptogamen I.“ Tromsø Museums Aarshefter 1894.

**) Forschungsber. d. Biol. Stat. i. Plön. Teil 6, Abteil. 2, pag. 192.

26. *Tetr. enorme* (Ralfs) Hansg.
 27. *Characium pyriforme* A. Braun.
 28. *Ch. minutum* A. Braun.

Die Bildung der Schwärmsporen erfolgt in auffallend kurzer Zeit, wenn die Alge plötzlich in frisches Leitungswasser gebracht wird. Am 3. März 1894 wurde eine Anzahl Exemplare von *Characium minutum* A. Br. in kaltes, frisch der Wasserleitung entnommenes Wasser gebracht und im ungeheizten Zimmer aufbewahrt. Am Mittage des folgenden Tages (4. März 1894!) hatte sich bereits eine grosse Menge Schwärmer entwickelt.*)

29. *Ch. minutum* A. Braun.
 — var. *disculiferum* Wittr.
 30. *Ch. longipes* Rabenh.

3. Unterfam. Tetrasporeae.

31. *Staurogenia rectangularis* (Näg.) A. Braun.

4. Unterfam. Dictyosphaericeae.

32. *Dictyosphaerium pulchellum* Wood.

5. Unterfam. Palmelleae.

33. *Gloeocystis gigas* (Kütz.) Lagerheim.
 34. *Botryococcus Braunii* Kütz.
 35. *Pleurococcus vulgaris* Menegh. Überall an Zäunen und Mauern!

III. Klasse. Conjugatae.

1. Ord. Zygnemoideae.

1. Fam. Mesocarpaceae.

36. *Mougeotia spec.* Zellen ca. 9,59 μ breit und 27,4—31,5 μ lang.

2. Fam. Zygnemaceae.

37. *Zygnema spec.* Zellen ca. 8,22 μ breit und 28,77 μ lang.

2. Ord. Desmidiioideae.

1. Fam. Eudesmidiaceae.

38. *Sphaerososma pulchellum* (Archer) Rabenh. (nur einmal gesehen!)

2. Fam. Didymidiaceae.

39. *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh. Zellen ca. 26 μ breit und 57,5 μ lang.

40. *C. Brebissonii* Mengh.

- var. *Jenneri* (Ralfs) Reinsch. Zellen ca. 13,7 μ breit und 30,4 μ lang.

41. *Closterium strigosum* Bréb.

42. *Cosmarium Meneghini* Bréb.

43. *C. Naegelianum* Bréb.

*) Vergl. die Bemerkungen bei *Oedogonium africanum* Lagerheim.

44. *C. margaritiferum* (Turp.) Meuegh.
45. *C. Botrytis* (Bory) Menegh.
46. *Euastrum binalé* (Turp.) Ralfs.
47. *Eu. ansatum* Ralfs.
48. *Eu. elegans* (Bréb.) Kütz.
49. *Staurastrum cuspidatum* Bréb.
50. *St. echinatum* Bréb.
51. *St. punctulatum* Bréb.

IV. Klasse. Bacillariaceae.

1. Ord. Centricae.

1. Fam. Melosiraceae.

52. *Lysiginium varians* (Ag.) De Toni.

2. Ord. Pennatae.

1. Fam. Diatomaceae.

53. *Diatoma vulgare* Bory.

2. Fam. Fragilariaceae.

54. *Synedra Ulna* (Nitzsch.) Ehrenb.
55. *S. radians* Kütz.

3. Fam. Naviculaceae.

56. *Navicula major* Kütz.
57. *N. viridis* (Nitzsch.) Kütz.
58. *N. radiosa* Kütz.
59. *N. cryptocephala* Kütz.

4. Fam. Cymbellaceae.

60. *Rhopalodia turgida* (Ehrenb.) O. Müller.
61. *Rh. ventricosa* (Ehrenb.) O. Müller.

5. Fam. Nitzschiaceae.

62. *Nitzschia linearis* (Ag.) W. Sm.
63. *N. acicularis* (Kütz.) W. Sm.
64. *N. fasciculata* Grun.

V. Klasse. Myxophyceae.*)

1. Ord. Coccogoneae.

1. Fam. Chroococcaceae.

65. *Aphanothecce microscopica* Näg.
66. *Coccochloris stagnina* Spreng.

*) Ausser den hier aufgezählten blaugrünen Algen fand ich noch eine an *Xenococcus Kernerii* Hansg. erinnernde Spezies. Dieselbe sass auf den Fäden von *Conferva bombycina* (Ag.) Lagerheim. Ich lasse eine kurze Diagnose folgen: *Thaluss disciformis*, orbicularis vel subquadrangularis, e cellulis dense confertis ovalibus vel globosis compositus. *Cellular* 1,5–3 μ . crasse et 3–5,5 μ . longae⁴. Sollte es sich durch weitere Untersuchungen bestätigen, dass es sich in der That um eine neue Spezies von *Xenococcus* handelt, so würde ich dieselbe als *X. gracilis* bezeichnen.

2. Ord. Hormogoneae.

1. Unterord. Homocysteeae.

1. Fam. Oscillariaceae.

67. *Oscillatoria splendida* Grev.

2. Unterord. Heterocysteeae.

1. Fam. Scytonemaceae.

68. *Tolypothrix distorta* Kütz.

2. Fam. Nostocaceae.

69. *Nostoc sphaericum* Vauch.70. *Anabaena oscillarioides* Bory.V. *Oedogonium Boscii* (Le Cl.) Bréb.var. *notabile* nov. var. (t. V Fig. 21—23).

Oogonia singula, oboviformes, poro superiore aperta. Oosporae oboviformes, oogonia fere complentes; membrana oosporarum maturarum flavo-brunnea, longitudinaliter subtilissime costata. Antheridia 4—21 cellulares; antherozoidia bina.

Cellulae vegetativae 15—23 μ latae et 72—110 μ longae.

Oogonia 49—55 μ latae et 84—110 μ longae.

Oosporae 47—49 μ latae et 66—82 μ longae.

Cell. antherid. 13—15 μ latae et 10—15 μ (rarissime—20 μ) longae. *Habitat in lacu „Schöhsee“ (Holsatia).*

Diese Varietät kennzeichnet sich besonders durch die auffallend langen, verkehrt-eiförmigen Oogonien und Oosporen; sie lässt sich infolge davon leicht von der typischen Form unterscheiden. Die Oospore liegt bald im unteren (t. V Fig. 22), bald im oberen Teile des Oogonium (t. V Fig. 23) und füllt dasselbe viel vollständiger aus wie bei der typischen Form. Von den nächsten verwandten Spezies unterscheidet sich unsere Varietät durch die feinen Längsstreifen der Oogoniummembran.

Erklärung der Abbildungen (Tafel V).

Sämtliche Figuren sind mittelst des kleinen Seibert'schen Zeichenapparates nach einem Seibert'schen Mikroskope entworfen.

1. *Placoschizochlamys mucosa* nov. gen. et spec. Fig. 1 und 2.

2. *Oedogonium africanum* Lagerheim. Fig. 3—20.

Fig. 3—5. Zur Ruhe gekommene Schwärmsporen, welche sich zu Fusszellen umgewandelt haben.

Fig. 6—9. Junge Pflänzchen mit Fusszellen.

Fig. 10. Dreizelliges Individuum mit leicht angeschwollener Endzelle.

Fig. 11. Faden mit oogoniumähnlicher Zelle.

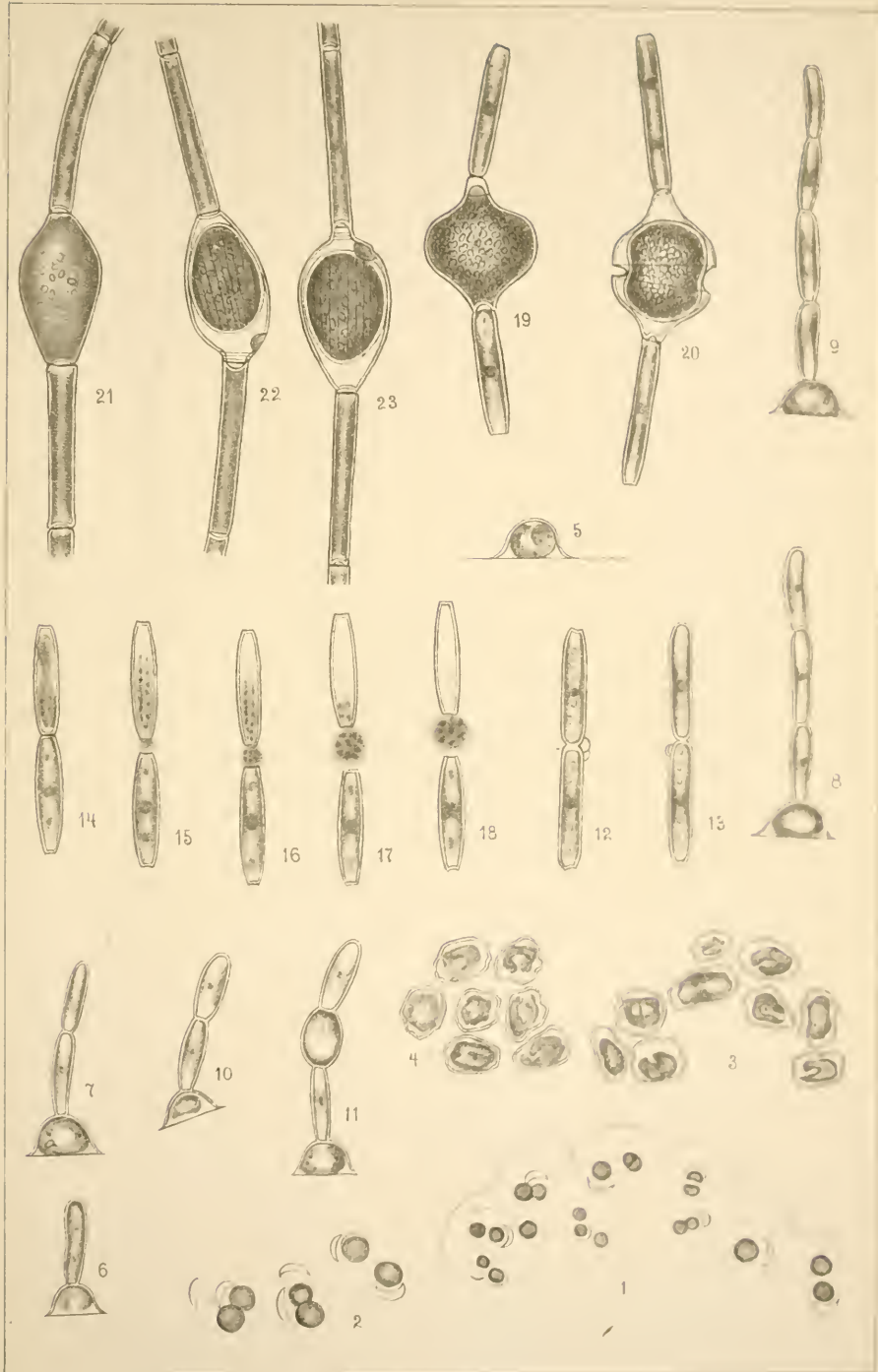
Fig. 12 und 13. Zellen mit abgelösten Kapfenstücken.

Fig. 14—18. Bildung einer Schwärmspore.

Fig. 19. Unreifes Oogonium.

Fig. 20. Oogonium mit reifer Oospore.

3. *Oed. Boscii* (Le Cl.) Bréb. var. *notabile* nov. var. Fig. 21—23.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1896-1897

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Lemmermann Ernst Johann

Artikel/Article: [Algologische Beiträge 501-512](#)