

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Querschnitt aus dem Endosperm von *Plantago lanceolata* vor der Keimung. Vergr. 500.
- „ 2. Querschnitt aus dem Endosperm von *Plantago saxatilis* vor der Keimung. Vergr. 350.
- „ 3. Querschnitt aus dem Endosperm von *Plantago saxatilis* während der Keimung. Die Korrosionsfiguren sind in den inneren Zellen stärker als in den äusseren ausgebildet. Vergr. 500.
- „ 4. Schematischer Querschnitt durch den Samen von *Plantago lanceolata* vor der Keimung. Vergr. 20.
- „ 5. Schematischer Querschnitt durch den Samen von *Plantago lanceolata* während der Keimung. Die schraffierte Partie soll die Veränderung durch die Keimung andeuten. Vergr. 20.
- „ 6. Schematischer Querschnitt durch den Wurzelstock von *Littorella lacustris*. Vergr. 15.
- „ 7. Partie aus der Rinde des Wurzelstockes von *Littorella lacustris*. Vergr. 350.
- „ 8. Zellen aus dem Mark von *Plantago alpina*. Vergr. 400.

3. E. Lemmermann: Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen.

(Aus der botanischen Abteilung des Städtischen Museums in Bremen.)

Eingegangen am 30. Dezember 1903.

XVII. Über die Entstehung neuer Planktonformen.¹⁾

Die von O. MÜLLER mitgeteilte Beobachtung über sprungweise Mutation bei *Melosira*²⁾ veranlasst mich, auf einige besonders auffällige Tatsachen hinzuweisen, die zur Entstehung neuer Planktonformen beitragen können.

Als ersten massgebenden Faktor betrachte ich naturgemäss die Bewegung des Wassers. Sie bewirkt z. B. die verschiedenartigen Krümmungen der *Melosira*-Formen. Man findet sehr selten ganz gerade Fäden im Plankton, meistens sind die stärkeren mehr oder weniger halbkreisförmig gebogen, die schwächeren oft spiralig gewunden. BR. SCHRÖDER beobachtete auch spiralig gedrehte Ketten³⁾, P. T. CLEVE vielfach gewundene kammförmige Verbände⁴⁾ bei *Asterionella notata* Grun.

1) Beitrag XV erschien im X. Bande der Plöner Forschungsberichte, Beitrag XVI in Bot. Notiser 1903.

2) Ber. der deutschen bot. Ges., Bd. 21, S. 326.

3) Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel. 1900. Bd. XIV, Heft 1.

4) Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 19, Taf. VII, Fig. 32.

An Planktontieren festsitzende Organismen werden losgerissen und erfahren dann mannigfache Veränderungen. *Colacium vesiculosum* Ehrenb. erscheint freischwimmend als Kolonie mit kreuzförmig angeordneten Zellen¹⁾. *Epistylis lacustris* Imhof findet sich in manchen Seen nur freischwimmend (Plöner See), in anderen teils an *Diaptomus* festsitzend, teils freischwimmend (Zwischenahner Meer). Die losgelösten Kolonien weisen eine stärkere Divergenz der Stiele auf als die festsitzenden. *Characium limneticum* Lemm.²⁾ lebt meistens an Crustaceen, kommt aber in sächsischen Teichen auch freischwimmend vor; in diesem Falle ist das basale Stielchen ebenfalls in eine lange hyaline Spitze ausgezogen.

Ufer- und Bodenformen werden nicht selten durch die Tätigkeit von Wind und Wellen in die freie Seefläche verschlagen; ich weise nur auf *Fragilaria capucina* Desmaz., *Lysigonium varians* (Ag.) De Toni, *Cyclotella*, *Tabellaria*, *Diatoma*, *Pediastrum*, *Staurastrum* und *Cosmarium* hin. Infolge des planktonischen Lebens stellen sich bei ihnen verschiedene Anpassungen ein. *Fragilaria* erscheint oft in gedrehten Ketten, *Lysigonium* in gekrümmten Fäden, *Diatoma elongatum* Ag.³⁾, *D. vulgare* Bory und *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz.⁴⁾ bilden sternförmige Verbände oder auch Syncoenobien. Auch *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* Grun. dürfte in ähnlicher Weise aus der typischen *T. fenestrata* (Lyngb.) Kütz. hervorgegangen sein, da sie sich davon nur durch die sternförmige Anordnung der Einzelzellen unterscheidet; man findet in manchen Gewässern alle Übergänge von der Zickzackform zur Sternform.

Die Desmidiaceen des Planktons unterscheiden sich von den Uferformen desselben Gewässers durch die stärkere Ausbildung der Gallerthülle, wie bei *Staurastrum*, *Xanthidium*, *Cosmarium* etc. leicht zu beobachten ist. Ich halte es auch für möglich, dass in ganz ähnlicher Weise *Cyclotella socialis* Schütt⁵⁾ aus *C. comta* var. *radiosa* Grun., *Coscinodiscus gelatinosus* (Hensen) Lemm.⁶⁾ aus *C. excentricus* Ehrenb. entstanden ist, da sich diese Arten nur durch das Vorhandensein oder Fehlen der Gallerthülle unterscheiden lassen und eine

1) Forschungsber. X. Teil, S. 168.

2) Bot. Notiser 1903, S. 81–82, Taf. III, Fig. 7–10.

3) Forschungsber. VII. Teil S. 130; Zeitschrift für Fischerei u. d. Hilfsw. 1903, Heft 2, S. 111, Fig. 4a.

4) HOLMBOE hat diese Form als var. *pelagica* beschrieben (Arch. for Mathem. og Naturvidenskab, Bd. XXI, No. 8, S. 27); indessen findet man in derselben Planktonprobe nicht selten alle Übergänge von der Zickzackform zur Sternform; ich habe übrigens bei dieser Spezies auch spiralig gedrehte Verbände von 110 μ Länge beobachtet.

5) Ber. der deutschen bot. Ges., Bd. XVII, S. 220 und Jahrbüch. für wiss. Bot., Bd. XXXIII, Taf. VII, Fig. 22–35, Taf. VIII, Fig. 37 und 40.

6) Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 377, Bd. XVII, S. 382.

Gallertausscheidung bei den Bacillariaceen nicht gerade zu den Seltenheiten gehört.

Hierher gehört ferner die Ausbildung längerer oder kürzerer Fortsätze in Form von Stacheln, Armen etc., wie sie bei *Pediastrum*, *Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Dictyocha*, *Distephanus*, *Triarthra* etc. beobachtet worden sind.

Ein zweiter wichtiger Faktor für die Neubildung von Planktonformen ist meines Erachtens das Konstantwerden von Saisonformen. Ich denke dabei vor allen Dingen an die Gattungen *Dinobryon* und *Ceratium*. *Dinobryon sociale* Ehrenb. erscheint in manchen Gewässern (Gr. Plöner See, Müggelsee etc.) im Frühjahr in einer Form mit gleichlangen Gehäusen und sehr dichten Kolonien; im Sommer werden die Kolonien lockerer und tragen an der Spitze bedeutend verlängerte Gehäuse¹⁾. *Dinobryon cylindricum* var. *divergens* (Imhof) Lemm. tritt in einer Frühjahrsform mit dicht buschförmigen Kolonien und mehr oder weniger geraden Einzelgehäusen und in einer Sommerform mit stark gespreizten Kolonien und gekrümmten Gehäusen auf²⁾.

Ceratium hirundinella O. F. M. erscheint in vielen Gewässern zunächst in einer dreihörnigen Form, welche sich im Laufe des Sommers zu einer vierhörnigen entwickelt³⁾; in anderen Gewässern geht die Umwandlung in umgekehrter Weise von statten⁴⁾. *Ceratium cornutum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm. besitzt im Frühling nur ein Hinterhorn, im Herbst dagegen zwei⁵⁾.

Die Entstehung dieser Saisonformen ist offenbar eine Folge von Veränderungen der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Seewassers. Tritt diese Änderung nicht ein, so bleiben die Organismen auf der erreichten Entwicklungsstufe stehen und werden in dieser Form unter Umständen konstant. Tatsächlich findet man denn auch in manchen Gewässern jahraus, jahrein nur die eine der oben beschriebenen Saisonformen, z. B. nur die Frühjahrsform oder nur die Sommerform von *Dinobryon*, nur die vierhörnigen Exemplare von *Ceratium hirundinella* O. F. M. (besonders in Teichen) oder nur die dreihörnigen Formen⁶⁾ (Zwischenahner Meer), ferner oft nur die dreihörnigen Exemplare von *Ceratium cornutum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm.; die zweihörnigen Formen habe ich bislang noch nicht konstant ge-

1) Forschungsber. X. Teil, S. 125, 164, Fig. 7; Zeitschrift für Fischerei u. d. Hilfsw., 1903, S. 107, Fig. 2.

2) Forschungsber. I. c., S. 125, 161, Fig. 5, Zeitschrift für Fischerei I. c., S. 107, Fig. 1.

3) Forschungsber. X. Teil, S. 168, Hedwigia 1900, S. (118).

4) Verh. des naturh.-med. Ver. zu Heidelberg, N. F., Bd. V, Heft I.

5) Österr. bot. Zeitschr. 1899.

6) Ber. der deutschen bot. Ges., Bd. XVIII, S. 140.

funden, zweifle aber nicht daran, dass sie sich auch in einzelnen Gewässern unverändert erhalten.

Ein dritter Faktor ist das Festhalten der einmal eingeschlagenen Art der Zellbildung. Hierher möchte ich das Auftreten der grob und feinporigen und der gemischtporigen Formen von *Melosira* ziehen. Ferner gehört hierher das eigentümliche Verhalten von *Richteriella botryoides* (Schmidle) Lemm. Ich habe schon früher eingehend beschrieben, dass infolge der Anordnung der durch Teilung entstandenen Tochterzellen bald kugelige Haufen [forma *typica*], bald tafelförmige Coenobien [forma *fenestrata*], bald tetraëdrische Formen [forma *tetraëdrica*] entstehen können. Tatsächlich kann man mitunter alle diese Formen in einem und demselben Gewässer auffinden. Indessen ist auch nicht selten nur die eine oder nur die andere Anordnung der Tochterzellen zu beobachten. So fand ich z. B. in den Sandforter Forellenteichen und zahlreichen anderen Gewässern nur die forma *typica*, im Neuen See bei Berlin fast nur die forma *tetraëdrica* und glaube sicher, dass auch die forma *fenestrata* gelegentlich rein auftreten wird. Die Ursachen dieser Erscheinung sind uns bislang unbekannt.

Das sind die wichtigsten Tatsachen, auf welche ich besonders aufmerksam machen wollte, weiss indessen wohl, dass das Thema damit bei weitem nicht erschöpft ist, stösst man doch bei sorgfältigen Planktonuntersuchungen vieler verschiedener Gewässer fast auf Schritt und Tritt auf gleiche oder ähnliche Erscheinungen, die zunächst jeder Erklärung zu spotten scheinen.

XVIII. Notizen zur Systematik einiger Formen.

1. *Chryso-sphaerella longispina* Lauterborn.

Zool. Anzeiger 1896; Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. 65, S. 381 bis 384, Taf. XVIII, Fig. 12–16.

Synonyme: *Actinoglana Klebsiana* Zach., Forschungsber. V. Teil, S. 5–7, Taf. I, Fig. 4–4a; *Synura Klebsiana* (Zach.) Lemm., Forschungsber. VII, S. 110.

Die Alge bildet kugelige, aus zahlreichen birnförmigen Zellen bestehende Kolonien, die ausserordentlich lebhaft an *Synura* erinnern. Jede Zelle besitzt mehrere, aus zwei Teilen bestehende Kieselgebilde und eine ziemlich lange Geissel; nur bei Teilungsstadien findet man auch zwei gleich lange Geisseln. Offenbar haben mir bei Untersuchung des Planktons sächsischer Teiche solche Teilungsstadien vorgelegen und mich veranlasst, die mir von Herrn Dr. O. ZACHARIAS als *Actinoglana* bezeichneten Organismen der Gattung *Synura* zuzuweisen.

Neuerdings habe ich auch von Herrn Dr. O. ZACHARIAS *Actinoglena*-Material von dem authentischen Fundorte in Schlesien erhalten und durch genaue Untersuchung die völlige Identität mit *Chryso-sphaerella* feststellen können. Die Geisseln sind sehr hyalin und treten in Formol nur wenig hervor; nach Behandlung mit der BUNGE'schen Lösung¹⁾ werden sie aber sofort deutlich sichtbar; auch ist dann die zarte Gallerthülle der Kolonie gut zu erkennen.

Die Familien sollen nach den Angaben von Dr. O. ZACHARIAS bewegungslos sein; es lässt sich das durch das Vorhandensein der zahlreichen, radial gerichteten langen Kieselgebilde wohl ungezwungen erklären.

2. *Micractinium* Fres.

Abh. d. Senckenb. naturf. Ges., Bd. II, S. 236–237, Taf. XI, Fig. 46–49.

FRESENIUS beschreibt als *M. pusillum* eine Alge, die sowohl an *Golenkinia radiata* Chodat, als auch an *Richteriella botryoides* (Schmidle) Lemm. erinnert. Die Zellen sind rund $5,88–6,67 \mu$ ($1/17^{\text{a}}$ — $1/150$ mm), selten $3,33 \mu$ ($1/300$ mm) gross und am Rande mit zahlreichen, starren „Fäden“ besetzt, welche „etwas schwierig“ sichtbar sind. Die Vermehrung geschieht durch Teilung; zwei bis vier Zellen, mitunter auch mehr, bleiben zusammen. Die Farbe der Zellen ist blassgrün; im Innern ist meist ein grosser, runder Kern.

Die Grösse der Zellen passt am besten für *Richteriella*, die meisten Figuren entsprechen aber *Golenkinia*. Fig. 49 stellt z. B. dasselbe Stadium dar, das ich früher in der Hedwigia von 1898, S. 304, in Fig. 2–3 abgebildet habe. Auch die von FRESENIUS erwähnte Tatsache, dass die „Fäden“ schwer sichtbar sind, weist auf *Golenkinia* hin, da die doppelt konturierten, an der Basis stark verbreiterten Stacheln von *Richteriella* leicht zu erkennen sind.

Weil aber FRESENIUS über das Vorhandensein oder Fehlen von Pyrenoiden, Öltropfen oder Gallerthüllen keine Mitteilungen macht, auch die Beschaffenheit der „Fäden“ nicht weiter beschreibt, ist es meines Erachtens besser, die Gattung *Micractinium* einzuziehen und die genauer charakterisierte Gattung *Golenkinia* beizubehalten²⁾.

1) BEHRENS, Tabellen, S. 136. Ich bedecke das Material mit einem Deckgläschen, sauge mit Filtrierpapier einen Teil der Flüssigkeit fort und lasse am anderen Rande des Deckgläschens einen Tropfen der Lösung a hinantreten. Die Kolonien verbleiben zirka 5–10 Minuten in der Flüssigkeit, werden dann durch öfteren Zusatz von destilliertem Wasser gewaschen und eventuell mit Safranin etc. gefärbt. Die Geisseln treten aber auch schon ohne Färbung deutlich hervor.

2) Vergl. auch Biol. Centralblatt, 1902, S. 62.

3. *Cohniella* Schröder.

Ber. der deutsch. bot. Ges. Bd. XV, S. 373, Taf. XVII, Fig. 5a—b.

Die von O. NORDSTEDT als *Staurogenia heteracantha*¹⁾ beschriebene Alge wurde von R. CHODAT als Vertreter einer besonderen Gattung angesehen und demgemäss als *Tetrastrum heteracanthum* Chodat beschrieben²⁾. Später stellte BR. SCHRÖDER die ganz ähnliche Gattung *Cohniella* auf³⁾.

Da diese aber mit der von R. CHODAT gegebenen Diagnose gut übereinstimmt, stellte ich *Cohniella staurogeniaeformis* Schröder zur Gattung *Tetrastrum*. W. SCHMIDLE vereinigte diese Gattung mit *Staurogenia* Kütz., wies aber zugleich nach, dass die Zellen von *Tetrastrum heteracanthum* (Nordst.) Chod. ein deutliches Pyrenoid besitzen. *Cohniella staurogeniaeformis* Schröder hat aber meines Wissens niemals Pyrenoide, wenigstens habe ich bislang keine entdecken können. Auch BR. SCHRÖDER teilt mir mit, dass er bei seiner Alge nie ein Pyrenoid gesehen hat. Aus diesem Grunde muss die Gattung *Cohniella* Schröder aufrecht erhalten werden.

Diagnose: Zellen mit wandständigen Chromatophoren, ohne Pyrenoide, zu tafelförmigen Coenobien vereinigt, am äusseren Rande häufig mit Stacheln besetzt. Vermehrung durch kreuzweise Teilung.

I. *Eucohnietta* nob.: Zellen mit Stacheln besetzt.

1. *Cohniella staurogeniaeformis* Schröder l. c.

Synonyme: *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröder) Lemm., Ber. der deutsch. bot. Ges., Bd. XVIII, S. 95; *Staurogenia Schröderi* Schmidle, Ber. der deutsch. bot. Ges., Bd. XVIII, S. 156; *Crucigenia Schröderi* Schmidle, Allgem. bot. Zeitschr. 1890.

II. *Willea* (Schmidle) nob.: Zellen ohne Stacheln.

2. *Cohniella irregularis* (Wille) Lemm. nob.

Synonyme: *Crucigenia irregularis* Wille, Biol. Centralbl., Bd. XVIII, S. 203 und Nyt Mag. f. Naturvidensk., Bd. 38, S. 10—11, Taf. I, Fig. 15; *Willea irregularis* (Wille) Schmidle, Ber. der deutsch. bot. Ges., Bd. XVIII, S. 157.

1) *Algae aquae dulcis* exs. Fasc. 21, S. 20.

2) Bull. de l'herb. Boiss. 1895, S. 114.

3) Ber. der deutsch. bot. Ges., Bd. XV, S. 273, Taf. XVII, Fig. 5a—b.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [22](#)

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

Artikel/Article: [Beitrage zur Kenntnis der Planktonalgen. 17-22](#)