Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen.

I. Golenkinia Chodat, Richteriella Lemm., Franceia nov. gen., Phythelios Frenzel, Lagerheimia Chodat, Chodatella nov. gen., Schroederia nov. gen.

Von E. Lemmermann (Bremen).

Mit Tafel X und 4 Figuren im Text.

Seit einigen Jahren mit dem Studium der Planktonalgen des süssen Wassers zwecks Herausgabe einer monographischen Bearbeitung derselben beschäftigt, musste ich naturgemäss den Bau und die Entwicklungsgeschichte der in Frage kommenden Organismen genauer studiren, um sowohl über die Art ihrer Anpassung als auch über ihre Stellung im System möglichst klare Vorstellungen zu gewinnen. Die dabei erhaltenen Resultate hoffe ich in der später erscheinenden grösseren Abhandlung ausführlich darlegen und begründen zu können.

In nachfolgender Arbeit gebe ich zunächst nur eine Uebersicht über eine Reihe mit langen Borsten versehener Planktonalgen, welche äusserlich grosse Aehnlichkeit besitzen, sich aber doch durch verschiedene Merkmale gut unterscheiden lassen, wie folgende kurze Uebersicht zeigen dürfte.

Index generum.

1	Setae basi non evidenter incrassatae [1])	2
	Setae basi evidenter incrassatae [2])	4
2	Chlorophora singula	3
	Chlorophora 2—3	**Franceia**
3	Nucleus amylaceus singulus	**Golenkinia**
	Nucleus amylaceus desens	**Phythelios**
4	Setae in tuberculis sedentes	**Lagerheimia**
	Setae non in tuberculis sedentes [3])	5
5	Cellulae singulae vel 2—8 in tegumento communi dispositae	**Chodatella**
	Cellulae semper in coenobiis vel coloniis consociatae, nunquam in tegumento communi dispositae	**Richteriella**
	Cellulae singulae, fusiformes	**Schroederia**

[1]) Tabula nostra Fig. 8.
[2]) Tabula nostra Fig. 1—7, 9—18.
[3]) Tabula nostra Fig. 9.

Genus Golenkinia Chodat (2).

Diagnose: Cellulae plerumque singulae, libere natantes, tegumentis hyalinis mucosis saepe circumvelatae, multis setis hyalinis, basi non incrassatis instructae. Chlorophora singula, parietalia. Nucleus amylaceus singulus. Contentus cellularum saepe globulis oleaginosis impletus.

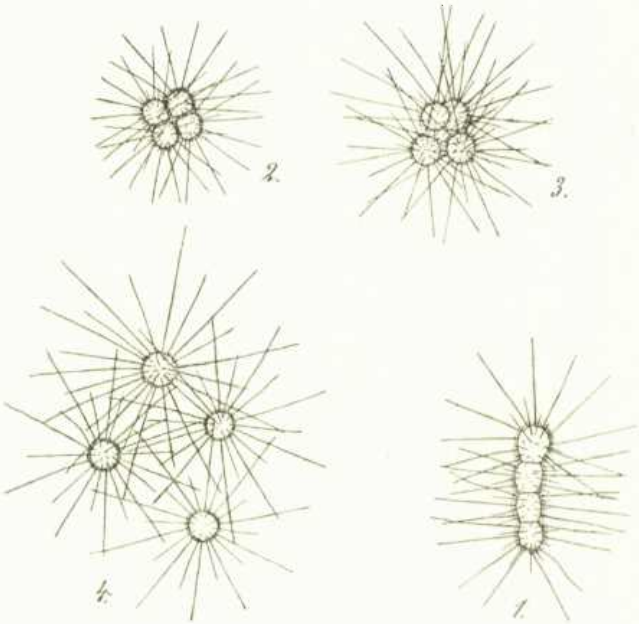
Propagatio divisio cellularum in unam vel duam directionem, vel autosporis, vel zoogonidiis quadriciliatis.

1. Gol. radiata Chodat (2).

Abbildung: Journal de Botanique. Tome VIII, 1894 pl. III; Tabula nostra Fig. 8.

Diagnose: Cellulae globosae, 10—15 μ crassae; setae 25—45 μ longae.

Verbreitung: Genf (Chodat 2); Altrhein von Neuhofen und Roxheim, Teiche bei Maudach (Schmidle 12); Teich des botanischen Gartens in Breslau (Schröder 13); Niederlössnitz bei Dresden (P. Richter mis.); Wiesenteich im Rosenthale bei Leipzig. [1])



Die Zellen von Golenkinia kommen in der Regel nur einzeln vor, in wenigen, weiter unten geschilderten Fällen treten auch 4zellige Kolonien auf, welche aber sehr bald wieder zerfallen. Die Zellen vermehren sich in verschiedener Weise.

[1]) Die Planktonproben verdanke ich der besonderen Liebenswürdigkeit der Herren Dr. Otto Zacharias (Plön) und Dr. M. Marsson (Leipzig); ich spreche ihnen dafür meinen besten Dank aus.

R. Chodat hat in seiner oben citirten Arbeit die einzelnen Vermehrungsarten ausführlich geschildert. Die Fortpflanzung durch einfache Theilung der vegetativen Zellen geschieht in der Regel der Quere nach; zuweilen bleiben auch die Theilungsprodukte längere Zeit im Zusammenhange und vermehren sich weiter durch Quertheilung, so dass schliesslich 2—4zellige fadenartige Gebilde entstehen können (Fig. 1 und Chodat l. c. Tafel 3 Fig. 11). Es kommt aber auch vor, dass unmittelbar auf die erste Quertheilung eine Längstheilung folgt. Dann entstehen 4zellige Kolonien (Fig. 2), welche sich freilich sehr bald auflösen.

Die Zoosporen besitzen 4 lange Cilien. Sie gehen aus einer Art von Palmellastadium hervor, können aber auch in der Weise entstehen, dass der gesammte Zellinhalt aus der Mutterzelle heraustritt, sich mit einer Membran umgiebt und zu einem Sporangium auswächst (Chodat l. c. Tafel 3 Fig. 26, 12—14).

Bei einer dritten Art der Vermehrung stülpt sich die Membran der Mutterzelle an einer Stelle schnabelartig vor und zerreisst, worauf der Zellinhalt langsam heraustritt. Er theilt sich kurz vor dem Heraustreten oder auch während desselben in 4 sporenähnliche Gebilde, welche der Cilien entbehren, aber eine schwache amöboide Bewegung zeigen. Jede Spore rundet sich ab und erhält in kurzer Zeit Membran und Borsten.[1]) Ich bezeichne diese Gebilde nach dem Vorgange Chodat's als Autosporen. Sie erinnern in gewisser Hinsicht an die ähnlichen Gebilde, welche bei den Gattungen Lagerheimia, Chodatella und Pilidiocystis vorkommen. Während jedoch die Autosporen bei Lagerheimia schon innerhalb der Mutterzelle ihre Stacheln erhalten, geschieht das bei den übrigen 3 Gattungen erst nach dem Verlassen der Mutterzelle. Zuweilen bleiben die 4 Autosporen kurze Zeit beieinander und bilden eine kleine Kolonie (Fig. 3); auch diese zerfällt sehr bald in die einzelnen Zellen (Fig. 4).

Genus Richteriella Lemm. (10).

Synonyme: Golenkinia ex parte.

Diagnose: Cellulae semper in coenobiis medio pertusis vel in coloniis consociatae, libere natantes, tegumentis hyalinis mucosis non circumvelatae, setis basi evidenter incrassatis instructae. Chlorophora singula, parietalia. Nucleus amylaceus singulus Contentus cellularum globulis oleaginosis non impletus.

Propagatio divisio cellularum in omnes directiones.

Diese von mir im Jahre 1896 entdeckte neue Algengattung zeigt im Bau der Zellen manche Anklänge an Golenkinia Chodat, unterscheidet sich aber davon durch das Fehlen der Gallerthülle, die Koloniebildung, die Theilungsart der Zellen, sowie den Bau der Borsten.

[1]) Die leeren Mutterzellen sind dann massenhaft im Plankton aufzufinden.

Eine Koloniebildung tritt bei der Gattung Golenkinia nur ausnahmsweise auf, wie ich oben geschildert habe. Die Zellhaufen bestehen auch nur aus 4 Zellen und zerfallen sehr bald, so dass Golenkinia während des grösseren Theiles ihrer Vegetationsperiode nur einzeln vorkommt. Bei der Gattung Richteriella vermehren sich dagegen die Zellen in allen Richtungen des Raumes; aus diesem Grunde kann es natürlich auch niemals zur Bildung von Zellfäden kommen, wie das ja bei Golenkinia zuweilen eintritt. Die Zellen von Richteriella, mit Ausnahme der Dauerzellen, finden sich auch niemals einzeln, sondern bilden zeitlebens kleine oder grössere Kolonien und Cönobien.

Die Borsten von Golenkinia bedecken die ganze Zellmembran und zeigen auch bei starker Vergrösserung am Grunde keine Spur einer Verdickung (Tafel X. Fig. 8); bei Richteriella sind die Borsten dagegen nach unten hin stets deutlich verdickt.

Auch fehlt bei der Gattung Richteriella die dicke, äussere Gallertschicht, welche die Zellen von Golenkinia fast immer umgiebt. Zwar kann dieselbe wegen ihrer Zartheit sehr leicht übersehen werden, lässt sich aber durch Anwendung geeigneter Färbungsmittel (Anilin, Hämatoxylin, Methylviolett) oder Tuschelösung verhältnissmässig leicht sichtbar machen (Tafel X. Fig. 8).

Endlich finden sich in den Zellen von Richteriella niemals Oeltropfen, während die Zellen von Golenkinia oft ganz damit angefüllt sind.

1. R. botryoides (Schmidle) nob.

Synonyme: Golenkinia botryoides Schmidle (12); Golenkinia fenestrata Schröder (14); Richteriella globosa Lemm. (10).

Abbildung: Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XV, 1897. Tafel 17. Fig. 6 und Tafel 25. Fig. 5; Forschungsber. der biol. Stat. i. Plön Theil 6. Tafel 4. Fig. 8; Tabula nostra Fig. 1—6.

Diagnose: Cellulae globosae, 3—7 μ crassae, 1—3 setis longis instructae. Setae circ. 60 μ longae, basi circ. 1,5 μ crassae.

Verbreitung: Forellenteich in Sandfort bei Osnabrück (Lemmermann 10); Altrhein von Neuhofen und Roxheim, Teiche bei Maudach (Schmidle 12); Teich des bot. Gartens in Breslau, Plankton der Oder (Schröder 13 und 14); unterer Anlagensee in Stuttgart, Edeberg-See in Holstein (Zacharias 17); Wiesenteich im Rosenthale bei Leipzig.

Diese äusserst winzige, wohl vielfach übersehene Planktonalge findet sich im Plankton mancher Teiche in 2 verschiedenen Formen, welche in neuerer Zeit als 2 getrennte Spezies der Gattung Golenkinia Chodat (Gol. botryoides Schmidle und Gol. fenestrata Schröder) beschrieben worden sind. Die genauere Verfolgung der Entwicklungsgeschichte unserer Alge lehrt jedoch, dass

beide Formen miteinander im Zusammenhange stehen, so verschieden sie auch beim ersten Anblicke erscheinen mögen. Ich will versuchen, die Entwicklungsgeschichte der Alge kurz zu skizziren. Im Laufe der Vegetationsperiode treten rundliche, mit einer stärkeren Membran versehene Zellen auf, welche ich als Dauerzellen betrachten möchte. Durch fortgesetzte Theilungen derselben entstehen zunächst 4zellige (Taf. X. Fig. 1.) und später 16zellige, in der Mitte durchbrochene Cönobien. Diese hat Br. Schröder (14) als Golenkinia fenestrata beschrieben und abgebildet. Die Theilungen der einzelnen Zellen des Cönobium erfolgen nicht immer gleichmässig. Man findet vielmehr häufig Cönobien, welche entweder aus 1 grösseren Zelle und 3 Zellhaufen oder aus 2 grösseren Zellen und 2 Zellhaufen (Taf. X. Fig 2.), oder endlich aus 3 grösseren Zellen und 1 Zellhaufen bestehen. Nicht selten lösen sich die Cönobien theilweise auf. Ich habe auf Tafel X einige derartige Fälle abgebildet. In Figur 3 und 4 hat sich das Cönobium in 2 grössere Zellen und 2 Zellhaufen getrennt, in Figur 5 sind je eine grössere Zelle und 1 Zellhaufen vereinigt geblieben. Man findet aber auch Stadien, welche nur aus 3 Zellhaufen bestehen; diese sind offenbar durch Ablösung des vierten Zellhaufens entstanden. Aus der ursprünglichen, vierzelligen Familie entsteht durch fortgesetzte Theilung ein 16—64zelliges Cönobium. Die vier Zellhaufen desselben sind entweder tafelförmig in einer Ebene angeordnet, oder bilden die 4 Ecken eines Tetraeders. Werden durch Auflösung der Cönobien die nur lose zusammenhängenden Zellhaufen frei, so entsteht die Form, welche W. Schmidle als Golenkinia botryoides beschrieben hat. Die freien Zellhaufen bestehen bei den von mir untersuchten Exemplaren aus 4—16 Zellen, doch vermuthe ich, dass auch 34- und 64zellige Zellhaufen vorkommen werden, wenn auch nur ganz vereinzelt.

Die meisten Zellen der Kolonie besitzen 1—3 lange, hyaline, am Grunde deutlich verdickte Borsten.

2. **R. quadriseta nov. spec.**

Abbildung: Tafel X. Fig. 7.

Diagnose: Cellulae globosae vel ovoideae, 7 μ crassae et 7—10 μ longae, 4 setis 34 μ longis instructae.

Genus Franceia nov. gen.

Synonyme: Golenkinia Chodat ex parte, Phythelios Frenzel ex parte.

Diagnose: Cellulae singulae vel in coloniis consociatae, libere natantes, tegumentis hyalinis mucosis circumvelatae, setis longis, basi non incrassatis instructae. Chlorophora 2—3, parietalia. Nucleus amylaceus singulus, saepe desens. Contentus cellularum vacuolâ singulâ donatus. Propagatio divisio cellularum in unam longitudinalem directionem.

1. **Fr. ovalis (Francé) nob.**

Synonyme: Phythelios ovalis Francé (4 und 5); Golenkinia Francei Chodat (2).

Abbildung: Balaton tud. tanulmányozásának II. köt. 1. rész. pag. 11 Fig. 3—4, pag. 12 Fig. 5.

Diagnose: Cellulae ovales vel ellipticae, 10 μ latae et 17 μ longae, multis setis circ. 23 μ longis instructae.

Verbreitung: Kleiner Balatonsee; Mestre in Italien; Napagedl in Mähren (Francé 4).

Die Alge wurde zuerst von R. Francé aufgefunden und als Phythelios ovalis beschrieben (5). R. Chodat rechnete sie zu der Gattung Golenkinia und nannte sie G. Francei (2). Es scheint mir jedoch zweckmässiger, wegen der Zahl der Chlorophoren, des Vorhandenseins der Vakuole, sowie der eigenthümlichen Vermehrung durch Längstheilung eine besondere Gattung zu bilden, welche ich zu Ehren des Auffinders, des Herrn Prof. Dr. R. Francé, als Franceia bezeichnen möchte.

Gattung Phythelios Frenzel (6).

Diagnose: Cellulae singulae, libere natantes, multis setis basi non incrassatis instructae. Chlorophora singula, parietalia. Nucleus amylaceus desens.

Propagatio adhuc ignota.

1. **Ph. viridis Frenzel** (6).

Abbildung: Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 38. Tafel 1. Fig. 6.

Diagnose: Cellulae globosae, circ. 10 μ crassae. Setae circ. 25 μ longae.

Verbreitung: Argentinien (Frenzel 6).

Die Alge nähert sich Golenkinia radiata Chodat, unterscheidet sich aber davon durch das Fehlen der Gallerthülle und der Pyrenoide.

Gattung Lagerheimia Chodat (3).

Synonyme: Tetraceras Chodat; Oocystis Naeg. ex parte.

Diagnose: Cellulae solitariae vel 2—8 in tegumento cellulari communi dispositae, ellipsoideae, vel cylindraceae apice utroque rotundatae, membrana firma, in utroque fine setis 2 — pluribus, longis arcuatis subcrassis in tuberculis sedentibus donatae. Inter setas invenitur globulus hyalinus. Chlorophorum parietale chlamydeum, subintegrum, corpusculum amyliferum unum gerens. Propagatio zoosporis biciliatis (4—8) saepius sporis vel autosporis (4—8). Invenitur etiam status quiescens palmelloideus. Setae autosporarum intra cellulam maternam evolutae.

1. **L. genevense Chodat** (3).

Abbildung: Nuova Notarisia 1895 pag. 87. Fig. 1—12.

Diagnose: Cellulae cylindricae, utraque parte rotundatae et setis duobus valde divergentibus instructae.[1])

Verbreitung: Genf (Chodat 3); Teich des bot. Gartens i. Breslau. Plankton der Oder (Schröder 13 und 14).

2. **L. subglobosa nov. spec.**

Abbildung: Tafel X. Fig. 9.

Diagnose: Cellulae subglobosae, 5,5 μ crassae et 7 μ longae, utroque polo setis duobus valde divergentibus 11 μ longis instructae.

Verbreitung: Wiesenteich im Rosenthale b. Leipzig.

3. **L. wratislaviensis Schröder.**

Abbildung: Berichte d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XV. Tafel 17. Fig. 7.

Diagnose: Cellulae ellipsoideae, 4 setis in basi leviter incrassatis ornatae, quarum duae terminaliter (in polis) sunt insertae, duae lateraliter. Cellulae 11 μ longae et 8 μ latae; setae 24—27 μ longae.

Verbreitung: Teich des bot. Gartens i. Breslau, Plankton der Oder (Schröder 13 und 14); Wiesenteich im Rosenthal b. Leipzig.

Genus Chodatella nov. gen.

Synonyme: Golenkinia Chodat ex parte, Lagerheimia Chodat ex parte, Oocystis Naegeli ex parte.

Diagnose: Cellulae libere natantes, solitariae vel 2—8 in tegumento cellulari communi dispositae, ovales vel ellipsoideae, in utroque fine setis 2 — pluribus longis, non in tuberculis sedentibus, basi evidenter incrassatis instructae. Chlorophora singula, parietalia. Nucleus amylaceus singulus.

Propagatio sporis vel autosporis (2—8). Setae autosporarum post ruptione cellulae maternae evolutae.

Diese neue Algengattung bezeichne ich zu Ehren des verdienstvollen Algologen, des Herrn Prof. Dr. R. Chodat (Genf), mit dem Namen Chodatella. Sie zeigt vielfach Aehnlichkeit mit Lagerheimia Chodat, unterscheidet sich aber davon durch den Bau der Borsten und das eigenthümliche Verhalten der Autosporen. Bei Lagerheimia sitzen die Borsten auf kleinen, warzenähnlichen Höckerchen (Tafel X Fig. 9), bei Chodatella bilden sie dagegen einfache Ausstülpungen der Zellmembran (Tafel X Fig. 10—18). Die Autosporen entwickeln bei Lagerheimia ihre Borsten schon innerhalb der Mutterzelle, bei Chodatella dagegen erst nach dem Verlassen derselben. Dasselbe Verhalten zeigen übrigens auch die Autosporen von Pilidiocystis endophytica Bohlin (1 pag. 15—18) und Golenkinia radiata Chodat.

[1]) Soweit mir bekannt geworden ist, hat R. Chodat leider keine Angaben über die Grössenverhältnisse veröffentlicht.

1. Ch. quadriseta nov. spec.

Abbildung: Tafel X. Fig. 10.

Diagnose: Cellulae ovales vel subglobosae, 4 μ latae et 5,5 μ longae, utroque polo 2 setis circ. 15 μ longis instructae.

Verbreitung: Wiesenteich im Rosenthale b. Leipzig.

2. Ch. subsalsa nov. spec.

Synonym: Lagerheimia subsalsa Lemm. 11.

Abbildung: Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön Theil 6. Tafel 5. Fig. 2—6.

Diagnose: Cellulae ovales, e vertice visis circulares, in utroque polo setis 3 longis instructae. Familiae circ. 7 μ crassae et 11 μ longae; cellulae 3,5 μ latae et 7 μ longae. Setae 10—15 μ longae.

Verbreitung: Grosser Waterneverstorfer Binnensee i. Holstein. (Lemmermann 11.)

3. Ch. longiseta nov. spec.

Abbildung: Tafel X. Fig. 11—18.

Diagnose: Cellulae ellipticae, e vertice visis circulares, in utroque polo 4—10 setis longis instructae. Cellulae 8 μ latae et 12 μ longae. Setae 44—55 μ longae.

Verbreitung: Wiesenteich im Rosenthale b. Leipzig.

4. Ch. ciliata (Lagerheim) nob.

Synonyme: Oocystis ciliata Lagerheim (7); Lagerheimia ciliata (Lagerheim) Chodat (3).

Abbildung: Oefv. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1882. Tafel 3. Fig. 33—37.

Diagnose: Cellulae singulae vel 2—8 in familiis consociatae, ovales, e vertice visis circulares, in utroque polo 3—7, plerumque 6 setis longis instructae. Fam. quadricell. 18 μ crassae et 30 μ longae. Cellulae 9—18 μ latae et 12—21 μ longae; setae 18—20 μ longae.

Verbreitung: Hammaarbysjön b. Danviken i. Schweden (Lagerheim 7); Altrhein von Neuhofen und Roxheim, Teiche b. Maudach und Bobenheim (Schmidle 12); Klinkerteich i. Holstein (Lemmermann 9).

5. Ch. amphitricha (Lagerheim) nob.

Synonym: Oocystis ciliata Lagerheim var. amphitricha Lagerheim (7).

Abbildung: Oefv. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1882. Tafel 3. Fig 25—26.

Diagnose: Cellulae singulae vel 2—4 in familiis consociatae, oblongo-ovales vel perfecte ovales, e vertice visis circulares, in ambitu 10 setis longis instructae. Fam. quadricell. 10 μ crassae et 20 μ longae. Cellulae 4—6 μ crassae et 8—12 μ longae. Setae 12—20 μ longae.

Verbreitung: Sassby b. Upsala i. Schweden (Lagerheim 7).

6. Ch. armata nov. spec.

Synonym: Golenkinia armata Lemm. (11).
Abbildung: Forschungsber. der biol. Stat. i. Plön. Theil 6. Tafel 5. Fig. 7.
Diagnose: Cellulae ovales, 7 μ latae et 10 μ longae, in ambitu multis setis 5—6 μ longis instructae.
Verbreitung: Grosser Waterneverstorfer Binnensee i. Holstein (Lemmermann 11).

7. Ch. radians (West) nob.

Synonym: Oocystis ciliata Lagerheim var. radians West (16).
Abbildung: Trans. of the Royal microsc. Soc. 1896. pl. 3 Fig. 15.
Diagnose: Cellulae singulae vel binis in familiis consociatae, 10 setis instructae, quarum 8 terminaliter sunt insertae, 2 lateraliter. Cellulae 13,5 μ latae et 18 μ longae. Setae 13,5—17 μ longae.
Verbreitung: Lindeth, Lake District i. England (West 16).

Genus Schroederia nov. gen.[1])

Synonym: Reinschiella ex parte.
Diagnose: Cellulae singulae, libere natantes, fusiformes, rectae vel arcuatae vel spiraliter contortae, utroque polo spinâ instructae. Chlorophora singula parietalia, granulo amylaceo centrali praedita. Propagatio bipartitione cellularum.

1. Schr. setigera (Schroeder) nob.

Synonym: Reinschiella setigera Schroeder.
Abbildung: Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XV. Tafel 25. Fig. 4.
Diagnose: Cellulae 3—6 μ latae et 60—85 μ longae. Spinae 13—27 μ longae.
Verbreitung: Plankton der Oder (Schröder 14).

Litteratur.

1. K. Bohlin: „Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition. I. Protococcoideen." Bihang till Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 23. Afd. III. No. 7.
2. R. Chodat: „Golenkinia, genre nouveau de Protococcoidées." Journal de Botanique. Tome VIII. 1894.
3. — „Sur le genre Lagerheimia." Nuova Notarisia 1895.
4. R. Francé: „I. Szakasz. Véglények (Protozoa)." Balaton tud. tanulmányozásának II. köt. 1. rész.
5. — „Recherches sur le genre Phythelios Frenzel." Notarisia 1894.
6. J. Frenzel: „Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens." Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. 38.

---

[1]) Zu Ehren des Entdeckers, des Herrn Br. Schröder in Breslau.

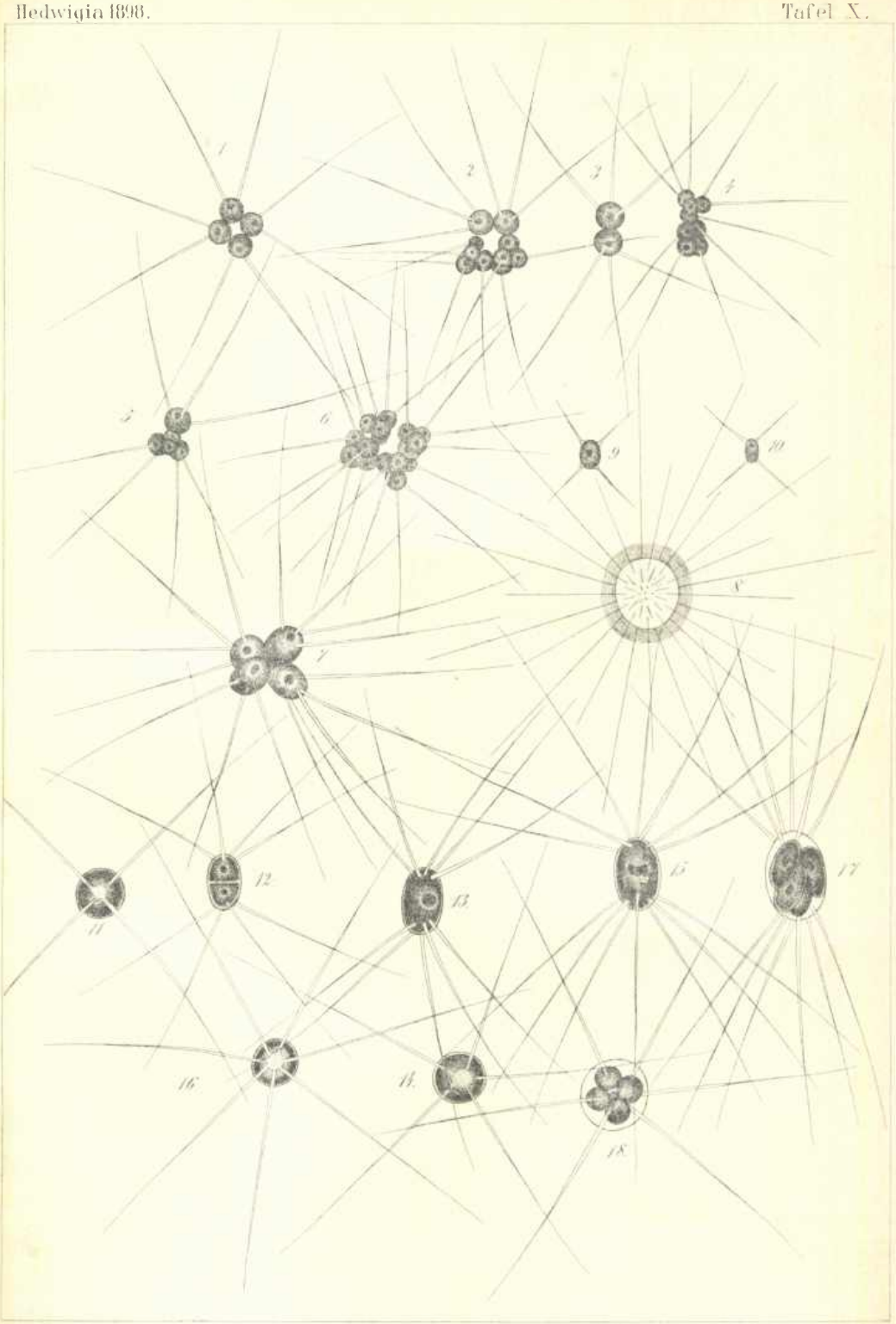
7. G. de Lagerheim: „Bidrag till Kännedomen om Stockholmstraktens Pediastréer, Protococcacéer och Palmellacéer.“ Oefv. af Kongl. Svenska Vet. Akad. Förhandlingar 1882.
8. — „Bidrag till Sveriges Algflora.“ Oefv. af Kongl. Svenska Vet. Akad. Förhandlingar 1883.
9. E. Lemmermann: „Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes.“ Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön. Theil 4.
10. — „Resultate einer biologischen Untersuchung von Forellenteichen.“ Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön. Theil 5.
11. — „Der grosse Waterneverstorfer Binnensee. Eine biologische Studie.“ Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön. Theil 6.
12. W. Schmidle: „Algologische Notizen.“ Allgem. bot. Zeitschr. Jahrg. 1896.
13. Br. Schröder: Atheya, Rhizosolenia und andere Planktonorganismen im Teiche des bot. Gartens zu Breslau.“ Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XV. Heft 7.
14. — „Ueber das Plankton der Oder.“ Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XV. Heft 9.
15. De Toni: „Sylloge Algarum“ vol. I. sect. 1.
16. W. et G. S. West: „On some new and interesting Freshwater Algae.“ Trans. of the Royal microsc. Soc. 1896.
17. O. Zacharias: „Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer.“ Forschungsber. der biol. Stat. i. Plön. Theil 6.

Bremen, den 27. Juli 1898.

Erklärung der Abbildungen (Tafel X).

Sämmtliche Figuren sind mit Hilfe des kleinen Seibert'schen Zeichenapparates nach einem Seibert'schen Mikroskope entworfen.

Fig. 1—6. Richteriella globosa Lemm. 1 : 600.
Fig. 7. Richteriella quadriseta nov. spec. 1 : 750.
Fig. 8. Golenkinia radiata Chodat. 1 : 750.
Fig. 9. Lagerheimia subglobosa nov. spec. 1 : 600.
Fig. 10. Chodatella quadriseta nov. spec. 1 : 600.
Fig. 11 und 12. Chodatella longiseta nov. spec. 1 : 750. Eine in Theilung begriffene Zelle mit 8 Borsten.
Fig. 13 und 14. Ch. longiseta nov. spec. 1 : 750. Eine Zelle mit 10 Borsten.
Fig. 15 und 16. Ch. longiseta nov. spec. 1 : 750. Eine Zelle mit 14 Borsten.
Fig. 17 und 18. Ch. longiseta nov. spec. 1 : 600. Eine Zelle mit 12 Borsten und 4 Tochterzellen.



E. Lemmermann ad nat. del.

Druck u. Verlag v. C. Heinrich, Dresden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hedwigia

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 37_1898

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

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. 303-312