

Kryptogamenflora der Mark Brandenburg

und angrenzender Gebiete

herausgegeben

von dem

Botanischen Verein der Provinz Brandenburg

Dritter Band

Leipzig

Verlag von Gebrüder Borntraeger

1910

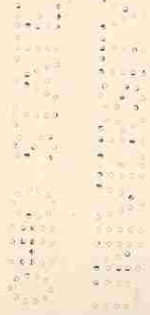
Algen I

(Schizophyceen, Flagellaten, Peridineen)

von

E. Lemmermann

Mit 816 in den Text gedruckten Abbildungen



Leipzig

Verlag von Gebrüder Borntraeger

1910

Inhalt.

	Seite
1. Sammelapparate	(1)
2. Das Sammeln	(6)
3. Anfertigung von Exsikkaten	(10)
4. Fixierungsflüssigkeiten	(12)
5. Reaktionen und Finktionen	(14)
6. Herstellung von Dauerpräparaten	(18)
7. Kulturen	(20)
8. Das Zeichnen	(23)
9. Literatur	(23)

Übersicht der Klassen.

I. Klasse <i>Schizophyceae</i> .	
A. Allgemeiner Teil.	
1. Vegetative Zellen	3
2. Spaltkörper	13
3. Nekriden	13
4. Hydropische Zellen	13
5. Grenzzellen	14
6. Vermehrung	16
7. Wachstumsverhältnisse	21
8. Vorkommen	27
9. Parasiten	33
10. Symbiose	34
11. Polymorphismus	36
12. Literatur	38
B. Systematischer Teil.	
I. Ord. <i>Cocconeae</i>	43
1. Familie <i>Chroococaceae</i>	43
2. " <i>Chamaesiphoniaceae</i>	90
II. Ord. <i>Hormogoneae</i> .	
A. Unterordnung <i>Psilonemateae</i>	103
1. Familie <i>Oscillatoriaceae</i>	103
2. " <i>Nostocaceae</i>	157
3. " <i>Microchaetaceae</i>	196

	Seite
4. Familie <i>Scytonemataceae</i>	202
5. " <i>Stigonemataceae</i>	222
B. Unterordnung <i>Trichophoreae</i>	236
6. Familie <i>Bivulariaceae</i>	236
7. " <i>Camptotrichaceae</i>	256
II. Klasse <i>Flagellatae</i> .	
A. Allgemeiner Teil.	
1. Bau der Zelle	257
2. Bewegung	276
3. Ernährung	277
4. Vermehrung	279
5. Koloniebildung	286
6. Reizerscheinungen	287
7. Vorkommen	289
8. Saisondimorphismus	295
9. Parasiten	296
10. Symbiose	296
11. Literatur	297
B. Systematischer Teil.	
I. Ordnung <i>Pantostomatineae</i>	307
1. Familie <i>Holomastigaceae</i>	307
2. " <i>Rhizomastigaceae</i>	308
II. Ordnung <i>Protomastigineae</i>	321
1. Familie <i>Oicomonadaceae</i>	321
2. " <i>Bicocaceae</i>	343
3. " <i>Craspedomonadaceae</i>	346
4. " <i>Phalansteriaceae</i>	364
5. " <i>Monadaceae</i>	365
6. " <i>Bodonaceae</i>	377
7. " <i>Amphimonadaceae</i>	390
8. " <i>Trimastigaceae</i>	397
9. " <i>Tetramitaceae</i>	399
III. Ordnung <i>Distomatineae</i>	406
1. Familie <i>Distomataceae</i>	406
IV. Ordnung <i>Chrysonomadinaceae</i>	415
1. Familie <i>Chromulinaceae</i>	416
2. " <i>Hymenomonadaceae</i>	436
3. " <i>Ochromonadaceae</i>	445
V. Ordnung <i>Cryptomonadinaceae</i>	473
1. Familie <i>Xanthodiscaceae</i>	473
2. " <i>Chilomonadaceae</i>	473
VI. Ordnung <i>Chloromonadinaceae</i>	478
1. Familie <i>Vacuolariaceae</i>	478
2. " <i>Gonyostomaceae</i>	480
VII. Ordnung <i>Euglenineae</i>	484
1. Familie <i>Euglenaceae</i>	484

	Seite
2. Familie <i>Asiataceae</i>	536
3. " <i>Peranemataceae</i>	543
III. Klasse <i>Peridiniates</i> .	
A. Allgemeiner Teil.	
1. Ban der Zelle	563
2. Ernährung	581
3. Vermehrung	582
4. Reizerscheinungen	587
5. Bewegung	590
6. Schwabemittel	591
7. Vorkommen	594
8. Variabilität	597
9. Parasiten	600
10. Literatur	601
B. Systematischer Teil.	
I. Ordnung <i>Gymnodineae</i>	614
1. Familie <i>Gymnodiniaceae</i>	614
II. Ordnung <i>Peridineae</i>	628
1. Familie <i>Glenodiniaceae</i>	628
2. " <i>Peridiniaceae</i>	637
III. Ordnung <i>Prorocentrineae</i>	679
1. Familie <i>Prorocentraceae</i>	679
Berichtigungen	683
Nachträge	684
Register	687

Vorwort.

Wenn ich in vorliegender Arbeit den Versuch mache, zum ersten Male eine zusammenhängende, kritische Algenflora der Provinz Brandenburg zu liefern, so bin ich mir dabei wohl bewußt, daß ich nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse leider nur ein sehr unvollkommenes Bild der wirklichen Verhältnisse geben kann; sind doch große Gebiete der Provinz bislang nur wenig oder gar nicht algologisch durchforscht. In der Umgebung Berlins sammeln besonders A. Braun, P. Hennings, G. Hieronymus, M. Marsson u. a., in der Umgebung von Neudamm Itzigsohn und Rothe, in der Priegnitz O. Jaap, in der Umgegend von Finsterwalde A. Schultz, bei Neu-Ruppin C. Warnstorff, bei Schwiebus Torka; O. Müller bearbeitete die Bacillariaceen des Müggelsee-Planktons; ich selbst untersuchte das Phytoplankton des Müggelsees und einiger benachbarter Gewässer. Das ist aber, von einigen kleineren Funden abgesehen, auch so ziemlich alles, was über die Algen der Provinz bekannt geworden ist. Notwendig wäre besonders eine genauere Untersuchung der Uckermark, der Neumark und der Lausitz, sowie der salzhaltigen Stellen des Gebietes, notwendig aber auch eine systematische Durchforschung des Seengebietes, wobei Plankton, Ufer- und Bodenflora in gleicher Weise berücksichtigt werden müßten. Für alle diese Untersuchungen soll die vorliegende Flora die Grundlage bieten. Ich habe daher auch den Umfang recht weit gefaßt und alles aufgenommen, was nach meinen Erfahrungen wohl in der Provinz noch aufzufinden sein wird, habe mich auch nicht gescheut, selbst Formen aufzunehmen, die aus den Tropen beschrieben worden sind, da viele Algen, wenn nicht die meisten, durchaus zu den Ubiquisten gehören, die unter den verschiedensten Verhältnissen gedeihen können, eine Ansicht, die durch jede Durchsicht außer-europäischen Materiales immer wieder bestätigt wird. Für die

Auswahl war ferner der Umstand ausschlaggebend, daß von den Schizophyceen, Flagellaten und Peridineen neuere kritische Bearbeitungen vollständig fehlen. Die schöne Arbeit über die Heterocystaceae von Bornet und Flahault wurde vor 22 Jahren, die der Oscillatoriaceae von M. Gomont vor 18 Jahren vollendet. Für die Coccogoneae lagen zusammenhängende Bearbeitungen, abgesehen von Hansgirgs Prodrromus, überhaupt nicht vor. In noch höherem Maße gilt das für die Flagellaten und Peridineen. Die völlig unkritische Bearbeitung durch S. Kent erschien von 28 Jahren, die letzte zusammenfassende Arbeit über die Süßwasserperidineen durch Schilling vor 19 Jahren. Und doch ist gerade auf diesen Gebieten sowohl von Botanikern als auch von Zoologen sehr intensiv gearbeitet worden. Es schien mir deshalb geboten, von diesen Gruppen alles aufzunehmen, was darüber veröffentlicht worden ist. Ich hoffe auf diese Weise ein Werk geschaffen zu haben, das von den Protozoenforschern aller Länder, mögen sie Botaniker oder Zoologen sein, mit gleichem Vorteil benutzt werden kann, umsomehr, da ich von vielen Flagellaten, sowie von fast allen Peridineen charakteristische Abbildungen beigefügt habe. Außerdem gebe ich am Schlusse jedes allgemeinen Teiles umfangreiche Literaturverzeichnisse, die zwar auf absolute Vollständigkeit keinen Anspruch machen, aber doch geeignet sind, eingehendere Studien wesentlich zu fördern. Die spezielle Literatur ist bei den einzelnen Arten angegeben. Bei Festlegung der Diagnosen bin ich bei den kritischen Formen, soweit es möglich war, bis auf die Originalexemplare zurückgegangen. Das hat natürlich einen großen Aufwand an Zeit und Arbeit gekostet, aber doch auch in vielen Fällen gute Früchte getragen, so daß ich allen Herren, die mich dabei in so liebenswürdiger Weise unterstützt haben, nur immer wieder meinen verbindlichsten Dank aussprechen kann. Dank gebührt ferner vor allen Dingen meinem leider inzwischen verstorbenen lieben Freunde, Herrn Prof. Dr. M. Marsson, sowie Herrn Prof. Dr. G. Lindau; beide haben mich durch Zusendung von Material, sowie durch Beschaffung der sehr zerstreuten Literatur in weitgehendem Maße unterstützt. Bei der Etymologie der Generanamen habe ich mich der Mithilfe von Herrn Prof. Dr. K. Osterwald zu erfreuen gehabt; auch ihm möchte ich dafür meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Möge das vorliegende Werk seinen Zweck erfüllen, eine sorgfältige Durchforschung der Algenflora der Provinz Brandenburg anzubahnen, sowie der Algenkunde überhaupt neue Freunde zuzuführen.

Verbesserungsvorschläge nehme ich dankbar entgegen, liegt es mir doch vor allen Dingen daran, ein Werk zu schaffen, das wirklichen Nutzen bringt.

Bremen, im April 1910.

E. Lemmermann.

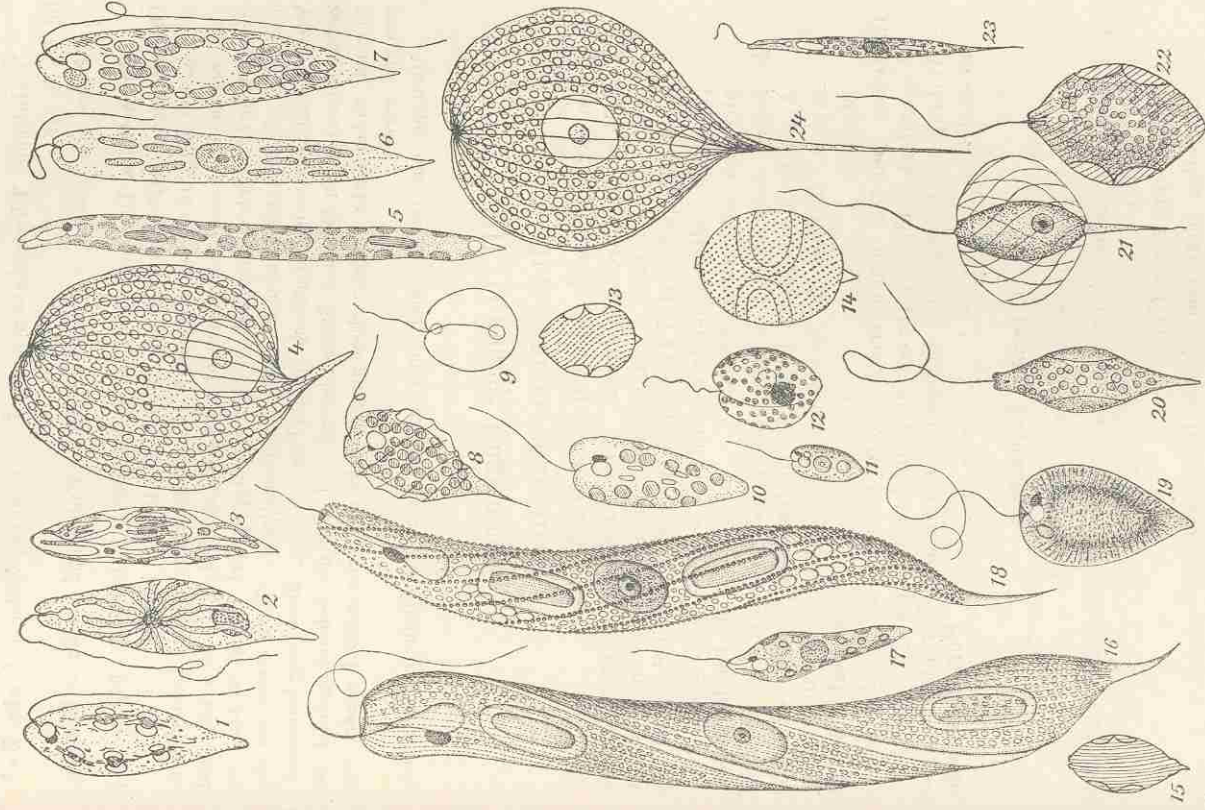


Fig. 1. *Euglena flava*. 2. *Eu. viridis*. 3. *Eu. obtusica*. 4. *Phacus pleurocinctes*. 5. *Euglena* *deuss.* 6. *Eu. terricola*. 7. *Eu. procima*. 8. *Phacus pyriformis*. 9. *Ph. Stobessi*. 10. *Ph. clovata*. 11. *Ph. parvula*. 12. *Ph. brevicaudata*. 13. *Lepocinctis ovum* var. *palatina*. 14. *do*, var. *punctuloferrata*. 15. *L. Stenii* var. *succinea*. 16. *Euglena oxyuris*. 17. *Eu. gracilis*. 18. *Eu. spirogyra*. 19. *Eu. sanguinea*. 20. *Lepocinctis Marssonii*. 21. *Phacus Nordstedtii*. 22. *Lepocinctis fusiformis*. 23. *Euglena acutissima*. 24. *Phacus longicauda*.

3. Gattung: **Thaumatomastix** Lauterborn, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 65, S. 375.

Name von thauma = Wunder, nema = Faden und mastix = Peitsche.

Th. setifera Lauterborn l. c. S. 375—377, Taf. XVII, Fig. 6—11; *Thaumatonema setifera* Lauterborn, Zool. Anz. 1896 S. 14.

S. 465, Fig. 18 = Ventralansicht, 19 = Dorsalansicht (nach Lauterborn). Zellen breit oval, dorsoventral stark abgeplattet, 20—35 μ lang und 16—28 μ breit. Schwimmgelüß so lang, Schleppgelüß $1\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Kontraktile Vakuolen nahe der Geißelbasis. Kern etwas vor der Mitte. Ernährung wohl animalisch mittels Pseudopodien. Bewegung kriechend; Zellen zuweilen an Ort und Stelle liegend und nur die Schwimmgelüß bewegend, wobei zarte Pseudopodien ausgestreckt und sehr schnell wieder eingezogen werden.

Bislang nur im Bodenschlamm des Altrheins bei Neuhofen gefunden.

VII. Ordnung: Euglenineae.

Übersicht der Familien.

I. Zellen radiär, niemals bilateral-symmetrisch.

A. Zellen mit Chromatophoren, grün oder rot, seltener farblos, mit 1—2 Geißeln. Augenfleck meist vorhanden. Stoffwechselprodukte sind Paramylon und Fett. Teilung meist im ruhenden, seltener im beweglichen Zustand. Ernährung holophytisch oder saprophytisch

1. **Euglenaceae.**

B. Zellen stets ohne Chromatophoren, farblos, mit 1—2 Geißeln. Augenfleck meistens fehlend. Stoffwechselprodukt ist Paramylon. Teilung im beweglichen Zustande. Ernährung saprophytisch

2. **Astasiaceae.**

II. Zellen bilateral symmetrisch, stets farblos, mit 1—2 Geißeln. Augenfleck fehlt. Stoffwechselprodukte sind Paramylon und Fett. Teilung im beweglichen Zustande. Ernährung saprophytisch und animalisch

3. **Peranemaceae.**

I. Familie: Euglenaceae.

Übersicht der Gattungen.

I. Zellen verschieden geformt, stets ohne der Hautschicht anliegende feste Schalen.

A. Zellen mit einer Geißel.

a) Zellen ohne Gallertstiel, freischwimmend.

α) Zellen ohne Gehäuse.

α) Zellen mehr oder weniger metabolisch, zylindrisch oder bandförmig, meist lang gestreckt, manchmal durch Hämatochrom rot gefärbt. Chromatophoren band-, stern- oder scheibenförmig, zuweilen fehlend.

Pyrenoiden vorhanden oder fehlend, häufig beschalt.
 Paramylonkörner kugelig, stab-, scheiben- oder ring-
 förmig, oft in großer Zahl vorhanden. Dauerzellen
 bekannt **1. Euglena.**

β) Zellen nicht metabolisch, starr.

1. Zellen drehrund, mit zahlreichen, wandständigen,
 scheibenförmigen, grünen Chromatophoren und
 meist zwei, seitlich gelegenen, großen, ring-
 förmigen Paramylonkörnern. **2. Lepocinclis.**
 2. Zellen plattgedrückt, mit zahlreichen, wand-
 ständigen, scheibenförmigen, grünen Chromato-
 phoren und verschieden großen, unregelmäßig
 gelagerten, runden, stab-, scheiben- oder ring-
 förmigen Paramylonkörnern **3. Phacus.**

β) Zellen mit einem festen, meist braun gefärbten, glatten
 oder verschieden gezielten Gehäuse, an der Geißel-
 öffnung ringförmig verdickt oder mit Krage versehen.
 Chromatophoren wandständig, scheibenförmig, meist mit
 Pyrenoid. Teilung innerhalb des Gehäuses. Paramylon
 vorhanden oder fehlend. **4. Trachelomonas.**

b) Zellen ohne Gallertstiele, in einem festsitzenden, weichen,
 meist braun gefärbten Gehäuse befestigt, metabolisch.
 Chromatophoren scheibenförmig, wandständig, mit Para-
 mylonkernen. Teilung innerhalb des Gehäuses:

5. Ascoglena.

c) Zellen mit dem Vorderende auf einfachen oder verzweigten
 Gallertstielen befestigt, ohne Gehäuse, mit dünner Gallert-
 hülle. Chromatophoren scheibenförmig, wandständig, mit
 Paramylonkernen. Beweglicher Zustand selten, frei-
 schwimmend, mit Geißel. Teilung im unbeweglichen Zu-
 stande. **6. Colacium.**

B. Zellen mit zwei gleichlangen Geißeln, stark metabolisch.
 Chromatophoren scheibenförmig, wandständig, ohne Pyrenoid.
 Paramylonkörner klein. Teilung im ruhenden Zustand. Dauer-
 zellen bekannt **7. Eutreptia.**

II. Zellen zusammengedrückt, an den beiden flachen Seiten mit zwei
 dicht anliegenden, dünnen, festen Schalen, einer Geißel und zwei
 seitlich gelegenen Chromatophoren ohne Pyrenoid. Paramylon
 fehlend. Vermehrung unbekannt **8. Cryptoglena.**

1. Gattung: **Euglena** Ehrenb., Infus. S. 104.

Name von euglenos = mit schönem Auge. Die meisten Arten
 besitzen einen intensiv rot gefärbten Augenfleck.

Die Zellen leben in den verschiedensten Gewässern, meiden aber in der
 Regel die Moorsümpfe, bevorzugen dagegen das ammoniakhaltige Wasser der

Mispflützen, Straßenrinnen, Dorfteiche usw.; manche gedeihen besonders in Waldgräben, deren Grund mit faulendem Laub angefüllt ist. *Euglena haematodes* (Ehrenb.) Lemm. und *Eu. sanguinea* Ehrenb. treten in Fischteichen oft in großen Mengen auf. Sie schwimmen entweder frei im Wasser umher oder kriechen auf dem Grunde oder bilden hautartige Überzüge an der Oberfläche der Gewässer. Alle besitzen eine derbe Plasmamembran, die nach Klebs eiweißhaltig ist. Sie zeigt keinerlei Zellulosereaktion, nimmt Farbstoffe wenig oder gar nicht auf und wird durch Chlorzinkjod gelb oder bräunlich gefärbt. Sie ist meistens vollkommen hyalin, manchmal aber infolge Einlagerung von Eisenoxydhydrat gelbbraun oder dunkelbraun. Bei *Euglena viridis* Ehrenb. verquillt sie bei Behandlung mit konzentrierter Essigsäure fast vollständig und verschwindet ganz nach 24stündiger Behandlung mit Pepsin. Ebenso wird sie durch Fäulnis nahezu ganz zerstört. Sie ist bei vielen Formen mehr oder weniger elastisch, bei anderen dagegen vollkommen starr. Je nach dem Grade der Elastizität ist auch die Metabolie der Zellen (von Dangeard als Spasmodie bezeichnet!) bald sehr lebhaft, bald sehr schwach entwickelt. Außerlich ist die Plasmamembran nur bei *Eu. haematodes* (Ehrenb.) Lemm. ganz glatt, bei den meisten Formen aber mit zahlreichen Spiralstreifen versehen, die manchmal wieder von feinen, farblosen Fäden überzogen sind, welche warzenartige Höcker tragen. Diese sind entweder gleichmäßig entwickelt (*Eu. fusca* [Klebs] Lemm.) oder es wechseln stärkere und schwächere Höckerreihen regelmäßig miteinander ab (*Eu. spirögyra* Ehrenb.). Das Plasma der Zellen zeigt lebhaftere Strömungen, die während der metabolischen Krümmungen besonders deutlich zu sehen sind; es ist stets farblos, enthält aber bei einigen Formen größere oder geringere Mengen von Karotin (Hämatochrom). *Eu. haematodes* (Ehrenb.) Lemm. färbt z. B. die Gewässer am Tage zinnoberrot, am Abend infolge Umlagerung des Karotins aber grün. Die Chromatophoren von *Euglena* sind scheibelförmig, sternförmig oder bandförmig; manchmal besitzen sie auch zahlreiche, wandständige, radial ausstrahlende und parallel der Oberfläche verlaufende Fortsätze. Sie verlieren ihre grüne Farbe in Dunkelkulturen und werden zu Leukoplasten, um am Lichte wieder zu ergrünen. Vielfach tragen sie ein Paramylonkorn, das häufig von einer unglasartigen Paramyloenschale umgeben ist und dann als „beschaltetes Pyrenoid“ bezeichnet wird. Diese Umhüllung fehlt bei *Eu. mutabilis* Schmitz und *Eu. aesei* Ehrenb.; sie besitzen ein „nacktes Pyrenoid“ (über das Paramylon vergl. S. 273–275). Der Kern zeigt einen typischen Bau (vergl. S. 269); er teilt sich durch eine Art von Karyokinese, die von Dangeard als Haplomitose unterschieden wird. Am Vorderende ist ein Mundtrichter vorhanden, der mit einem größeren Hohlraum, gewöhnlich Hauptvakuole genannt, in offener Verbindung steht und an der einen Wandung das Basalstück der Geißel trägt (S. 263, Fig. 2). Durch Vereinigung kleinerer Vakuolen entsteht an der Peripherie der Hauptvakuole eine Nebenvakuole, die allmählich mit ihr verschmilzt. Nach Behandlung mit Chloroform hören die Pulsationen der Vakuolen auf, um später wieder aufs neue zu beginnen. Salzlösungen führen eine starke Erweiterung der Hauptvakuole herbei. Die Bewegungen der Vakuolen werden durch Wärme beschleunigt; bei *Eu. velata* Klebs ist nach den eingehenden Untersuchungen von Klebs das Maximum bei 32°.

Die Englenen vermögen sich infolge äußerer Reize mit mehr oder weniger dicken Gallerthüllen zu umgeben, und zwar wird die Gallerte in Form dickerer oder dünnerer, schnell verschleimender Fäden vom Plasma durch die Membran ausgeschieden. Manchmal werden auch beim Übergange in den unbeweglichen Zustand feste Hüllen gebildet, worauf durch Verklebung vieler Einzelzellen nicht selten an der Oberfläche der Gewässer schwimmende Englena-Häute entstehen. Sie sind neuerdings durch Bütschli bei *Eu. granulata* var. *lateo-viridis* Lemm. genauer untersucht worden und bestehen hier aus kugelförmigen, miteinander verklebten Hüllen, die aus einer dünneren, äußeren und einer dickeren, inneren Schicht zusammengesetzt sind. Sie zeigen keine Zellulosereaktion, lösen sich auch in kochender 10prozentiger Kalilauge nicht auf und dürften nach Bütschli aus einer stickstofffreien, kohlehydratartigen Substanz bestehen. In den dreieckigen Räumen zwischen den einzelnen Hüllen war kohlensaurer Kalk abgelagert. Bei anderen Formen kommt es auch zur Ablagerung von Eisenoxydhydrat. Die Beschaffenheit der Hüllen wechselt je nach den äußeren Verhältnissen. *Eu. viridis* Ehrenb. scheidet beim Übergange in den unbeweglichen Zustand eine zarte Haut aus, die bald verquillt und bei zahlreich vorhandenen Individuen zur Bildung einer zusammenhängenden, palmellaartigen Masse führt.

Bei Kultur in stärkeren Salzlösungen werden nach Klebs sehr feste Hauthüllen ausgebildet, in feuchter Luft auf Torf dagegen vorzugsweise formlose Gallerthüllen. Die Dauerzustände besitzen dicke, deutlich konzentrisch geschichtete Hüllen. Sie entstehen bei Wassermangel und bei mangelnder Bewegung und können eine monatelange Trockenheit ohne Schaden überstehen, werden gelegentlich auch durch den Wind mit dem aufgewirbelten Staub weiter getragen, um bei Benetzung mit Wasser sofort wieder in den beweglichen Zustand zurückzukehren. Dadurch erklärt sich auch das plötzliche Erglühen der Regenspfitzen.

Die Vermehrung geschieht durch Längsteilung im geißellosen Zustand, wobei sich die Zelle manchmal vorher mit einer Schleimbülle umgibt. Bei *Eu. flava* Dang. wurde auch Teilung im geißeltragenden Zustande beobachtet.

Vergl. ferner S. 265, 267, 268 (Geißeln) und 287—289 (Reizerscheinungen). Nach den neuesten Versuchen von Francé (Zeitschr. f. den Ausbau der Entwicklungslehre Jahrg. II, Heft 1/2) sollen die Bewegungen der Englenen „nicht nur zielstrebig, also teleologisch verlaufen, sondern weit über die Automacität einfacher Reflexe sich erhebend, gewissermaßen frei kombinierte Reflexe darstellen, die parallel der Variation der Reizbewegungen auch variabel verlaufen. Sie stellen mithin Reizantworten, mit einem noch glücklicher gewählten Terminus: Reizverwertungen dar“ (l. c. S. 11). Bezüglich der weiteren Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Genauere Aufschlüsse über den Bau der Englenen geben die Arbeiten von Klebs (63), Schmitz (147) und Dangeard (25)¹⁾.

¹⁾ Die Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis S. 297—304.

Übersicht der Arten.

I. Chromatophoren bandförmig.

A. Zellen mit einem Chromatophor.

- a) Chromatophor nicht spiralig gewunden: **1. Eu. elongata.**
- b) Chromatophor spiralig gewunden. **2. Eu. minima.**

B. Zellen mit zwei seitlich gelegenen Chromatophoren.

- a) Zellen 25—26 μ lang, 7—8 μ breit **3. Eu. pisciformis.**
 - b) Zellen 18—20 μ lang, 4,5—5 μ breit: **3a. do. var. minor.**
- C. Zellen mit sternförmigen oder sternförmig angeordneten Chromatophoren.

a) Zellen mit einem Stern.

α) Zellen grün.

$\alpha\alpha$) Beweglicher Zustand ohne Gallerthülle:

4. Eu. viridis.

$\beta\beta$) Beweglicher Zustand mit Gallerthülle:

4a. do. var. mucosa.

4b. do. var. olivacea.

b) Zellen mit zwei Sternen.

α) Chromatophorenbänder radial verlaufend:

5. Eu. geniculata.

β) Chromatophorenbänder parallel der Längsachse verlaufend **6. Eu. terricola.**

c) Zellen mit mehr als zwei Sternen.

a) Chromatophoren nicht bis zum Pyrenoid eingeschnitten.

$\alpha\alpha$) Zellen grün **7. Eu. velata.**

$\beta\beta$) Zellen blaugrün **8. Eu. olivacea.**

β) Chromatophorensterne bis zum Pyrenoid eingeschnitten:

9. Eu. sociabilis.

D. Zellen mit zahlreichen stabförmigen, in Spiralen längs der Oberfläche angeordneten Chromatophoren:

10. Eu. splendens.

E. Zellen mit zahlreichen Chromatophoren, die viele, schmale, wandständige, radial ausstrahlende und parallel der Oberfläche verlaufende Fortsätze besitzen.

a) Zellen ohne Hämatochrom **11. Eu. oblonga.**

b) Zellen mit Hämatochrom.

a) Augenfleck vorhanden.

$\alpha\alpha$) Zellen am Vorderende ohne Spiralfurche:

12. Eu. sanguinea.

$\beta\beta$) Zellen mit Spiralfurche: **12a. do. var. furcata.**

β) Augenfleck fehlt **13. Eu. haematodes.**

II. Chromatophoren scheibenförmig.

A. Pyrenoide fehlen.

a) Zellen wenig metabolisch.

α) Membran ohne Höckerreihen.

αα) Zellen nicht spiralgewunden.
1. Hinterende zugespitzt.

1*. Paramylonkörner unregelmäßig angeordnet.
† Zellen 140—180 μ lang, 10 μ breit:

14. Eu. acus.

†† Zellen 40—75 μ lang, 4—6 μ breit:

14a. do. var. minor.

2*. Paramylonkörner spiralgewunden:

14b. do. var. rigida.

2. Hinterende in einen langen Stachel ausgezogen.

1*. Chromatophoren spiralgewunden, Zellen
123 μ lang, 7 μ breit: **15. Eu. acutissima.**

2*. Chromatophoren unregelmäßig angeordnet,
Zellen 82 μ lang, 10 μ breit:

16. Eu. limnophila.

ββ) Zellen spiralgewunden.

1. Paramylonkörner klein. . . **17. Eu. spiroides.**

2. Paramylonkörner groß, ringförmig:

18. Eu. oxyuris.

3. Paramylonkörner groß, stabförmig.

1*. Zellen mit kurzer farbloser Endspitze:

19. Eu. torta.

2*. Zellen mit langem Endstachel.

† Teilungszustände ohne Schleimhülle:

20. Eu. tripteris.

†† Teilungszustände mit Schleimhülle:

20a. do. var. Klebsii.

ρ) Membran mit Höckerreihen.

αα) Höckerreihen gleichmäßig entwickelt.

1. Höckerreihen durch deutliche Zwischenräume
voneinander getrennt. Kern im Vorderende
oder zentral.

1*. Höcker groß. Reihen fast in der Längs-
achse der Zelle verlaufend. Kern dem
vorderen Paramylonkorn ganz oder teil-
weise aufgelagert . . . **21. Eu. fusca.**

2*. Höcker schwächer. Reihen deutlich spiralgewunden.
Kern fast zentral, dem Paramylonkorn nicht aufgelagert:

21a. do. var. lativialis.

2. Höckerreihen fast einander berührend. Kern
im Hinterende . . . **21b. do. var. marchica.**

$\beta\beta$) Zwischen zwei großen Höckerreihen verlaufen zwei schwächere **22. Eu. spirogyra.**

b) Zellen lebhaft metabolisch.

a) Hinterende zugespitzt.

$\alpha\alpha$) Teilungsstadien eiförmig **23. Eu. variabilis.**

$\beta\beta$) Teilungsstadien kugelig.

1. Zellen spindelförmig. **24. Eu. proxima.**

2. Zellen lang gestreckt zylindrisch.

1*. Paramylonkörner stabförmig, vor und hinter dem Kern gelegen: **25. Eu. intermedia.**

2*. Paramylonkörner klein, unregelmäßig verteilt **25a. do. var. Klebsii.**

β) Hinterende abgerundet **26. Eu. Ehrenbergii.**

B. Pyrenoide unbeschalt.

a) Chromatophoren muldenförmig bis hohlzylindrisch:

27. Eu. mutabilis.

b) Chromatophoren scheibenförmig.

α) Zellen 15—22 μ breit. **28. Eu. deses.**

β) Zellen 7—10 μ breit **28a. do. var. tenuis.**

C. Pyrenoide beschalt.

a) Zellen ohne Hämatochrom.

α) Zellen mit Körnchenreihen unter der Membran, dicke, gallertartige Überzüge an der Oberfläche der Gewässer bildend.

$\alpha\alpha$) Geißel etwa so lang als die Zelle.

1. Zellen hell gelbbraun **29. Eu. granulata.**

2. Zellen hell gelbgrün: **29a. do. var. luteo-viridis.**

$\beta\beta$) Geißel viel länger als die Zelle:

30. Eu. polymorpha.

β) Zellen ohne Körnchenreihen.

$\alpha\alpha$) Zellen spindelförmig, mit farbloser Endspitze:

31. Eu. caudata.

$\beta\beta$) Zellen lang gestreckt zylindrisch oder schmal eiförmig, ohne farblose Endspitze: **32. Eu. gracilis.**

b) Zellen mit Hämatochrom **33. Eu. flava.**

III. Chromatophoren fehlen **34. Eu. quartana.**

I. **Eu. elongata** Schewiakoff, Mém. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg tome 41 (1893) S. 16, Taf. I, Fig. 15.

Zellen spindelförmig, wenig metabolisch, vorn abgestutzt, hinten zugespitzt, 64 μ lang, 5—6 μ breit. Geißel etwa $\frac{2}{3}$ mal so lang als die Zelle. Ein langes, bandförmiges Chromatophor, ohne Pyrenoid. Kern etwa zentral. Membran glatt. Teilungs- und Dauerzustände unbekannt.

Bislang nur in kalten Quellen auf Neuseeland gefunden worden.

2. *Eu. minima* Francé, Protozoen des Balaton S. 26, Fig. 16 bis 17.

Zellen spindelförmig, lebhaft metabolisch, bis $27\ \mu$ lang, $8-9\ \mu$ breit. Geißel halb so lang als die Zelle. Chromatophor ein spiralg verlaufendes Band bildend, mit zwei beschalteten Pyrenoiden. Paramylonkörner stäbchenförmig, klein. Membran sehr zart gestreift. Teilungszustände ohne Hülle.

Im Schlamm von Rohrsümpfen, einzeln.

Die von Francé (l. c. Fig. 18-19) dargestellten abgeplatteten Formen gehören wohl sicher nicht hierher. Francé will auch Individuen mit scheibenförmigen Chromatophoren gesehen haben!

3. *Eu. pisciformis* Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd. I, S. 302, Taf. III, Fig. 12; Hübner, Euglenaceen Fig. 18.

Zellen wenig metabolisch, spindelförmig, vorn abgerundet, hinten allmählich verjüngt, mit kurzer Endspitze, $25-26\ \mu$ lang, $7-8\ \mu$ breit. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophoren zwei, lang bandförmig, seitlich gelegen, mit unregelmäßig kurzlappigem Rande, in der Mitte mit doppelt beschalteten Pyrenoid. Membran sehr zart gestreift. Teilungszustände kugelig, mit fester Hülle.

In stehenden Gewässern, auch in verschmutztem Wasser, meist einzeln zwischen anderen Euglenen.

Ohav.: Karolinenhöhe bei Gatow (Marsson); **Oprig.:** Dorfteich bei Redlin (Jaap); **Arns.:** Fischteich bei Arnswalde (Marsson).

Var. minor Hansg., Prodr. II, S. 172.

Zellen nur $18-20\ \mu$ lang, $4,5-5\ \mu$ breit; sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, meist einzeln zwischen anderen Euglenen.

4. *Eu. viridis* Ehrenb., Inf. S. 107, Taf. VII, Fig. 9; Klebs l. c. Taf. III, Fig. 11; Schmitz, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XV, Taf. I, Fig. 12.

S. 483, Fig. 2 (Orig.).

Zellen lebhaft metabolisch, spindelförmig, hinten mit kurzer Endspitze, $52-57\ \mu$ lang, $14-18\ \mu$ breit. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophor sternförmig; Mittelstück von einer hohlkugeligen Schicht kleiner Paramylonkörner umhüllt. Paramylonkörner rundlich oder länglich, oft die ganze Zelle erfüllend. Membran zart spiralg gestreift. Teilungszustände kugelig, mit

Schleimhülle. Dauerzustände kugelig, mit sehr dicker, oft konzentrisch geschichteter Hülle.

In Mistpfützen, Fischeichen usw.; auch in verschmutztem Wasser; sehr häufig; meist gesellig. Einzeln auch im Heleoplankton.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Obbar.:** Lichterfelder Rieselafluß (Marsson); Schwärze (Schiemenz); **Niedbar.:** Panke (Schiemenz); **Telt.:** Wilmsdorfer See, Grunewaldsee, Halensee, Tempelhof, Bäke, Rieselafluß von Großbeeren, Griebnitzsee (Marsson), Gr. Krampe bei Schmöckwitz (Lemm.); **Ohav.:** Karolinenhöhe bei Gatow, Havel bei Gatow (Marsson); **Rupp.:** Neu-Ruppin (W Arnstorff); **Oprig.:** Dorfteich bei Redlin (Jaap); **Arns.:** Dorfteich bei Arnswalde (Marsson); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. mucosa Lemm. nov. var.; *Eu. viridis* var. Schmitz l. c. S. 9. Zellen weniger lebhaft metabolisch, während des Schwimmens mit dicker Schleimhülle.

In Gräben mit verwesenden Pflanzenstoffen; seltener als vorige.

Var. olivacea Klebs l. c. S. 297; Dangeard, *Recherches sur les Eugléniens* S. 44, Fig. 2.

Zellen gelbgrün bis olivengrün, 72—80 μ lang, 16 μ breit. Ruhezustände kugelig, mit dünner Membran. Dauerzustände kugelig, mit dicker, gelbbrauner Hülle; sonst wie die typische Form.

In Mistpfützen, Dorfteichen, Abläufen von Bierbrauereien usw.; auch in verschmutztem Wasser; meist gesellig.

Francé l. c. S. 3 unterscheidet zwei Standortsvarietäten von *Eu. viridis* Ehrenb. mit verschiedenem physiologischen Verhalten. In größeren, nie austrocknenden Wasserbecken lebt die var. *laeustris* Francé, in Wasserpfützen, Rinnsteinen usw. die var. *stagnalis* Francé. Letztere bildet mit Vorliebe Palmellen. Die var. *laeustris* ist auf niedrigere Lichtintensitäten abgestimmt als die var. *stagnalis*; erstere ist bereits photophob gegenüber Intensitäten, bei denen letztere noch photophil ist. Wieweit diese Merkmale zur Unterscheidung neuer Formen dienen können, müssen erst weitere Untersuchungen entscheiden.

5. Eu. geniculata Du.j., *Hist. des Zoophytes* S. 362, Taf. V, Fig. 15—16; Schmitz l. c. Taf. I, Fig. 11; Hübner l. c. Fig. 21; Dangeard l. c. S. 53, Fig. 4.

Zellen metabolisch, lang gestreckt zylindrisch oder spindelförmig, vorn abgerundet, hinten mit hyaliner, abgesetzter Spitze; 70—85 μ lang, 12—22 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Chromatophoren zwei, seltener drei, sternförmig, Mittelstück von

Paramylonkörnern in hohlkugeligter Schicht umhüllt. Membran zart spiralförmig gestreift. Teilungszustände kugelig, mit dünner Hülle. In Gräben und Teichen, einzeln oder gesellig.

6. Eu. terricola (Dang.) Lemm. nov. spec.; *Eu. geniculata* var. *terricola* Dang. l. c. S. 57, Fig. 5.

S. 483, Fig. 6 (nach Dangeard).

Zellen metabolisch, lang zylindrisch, mit hyaliner, abgesetzter Endspitze. Geißel halb so lang als die Zelle. Chromatophoren bandförmig, in zwei Gruppen vor und hinter dem zentralen Kerne parallel der Längsachse der Zelle angeordnet; jede Gruppe ein von Paramylonkörnern umlagertes Pyrenoid einschließend. Außerdem liegen kleine, längliche Paramylonkörner unregelmäßig im Zellinnern zerstreut.

In Gräben.

7. Eu. velata Klebs l. c. S. 301, Taf. III, Fig. 3; Dangeard l. c. S. 74, Fig. 10.

Zellen metabolisch, lang gestreckt eiförmig, mit kurzer, hyaliner Endspitze, 98 μ lang, 27 μ breit. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, sternförmig, mit doppelt beschaltem Pyrenoid. Membran sehr fein gestreift. Teilungszustände kurz eiförmig, mit Schleimhülle. Die Zelle scheidet infolge äußerer Reize eine sich durch Karmin intensiv rot färbende Schleimhülle aus.

In stehenden, pflanzenreichen Gewässern, Straßenrinnen usw., einzeln oder gesellig.

8. Eu. olivacea Schmitz l. c. S. 32; Hübner l. c. Fig. 20. S. 483, Fig. 3 (nach Hübner).

Zellen metabolisch, lang gestreckt eiförmig bis spindelförmig, 68—89 μ lang, 14—21 μ breit, mit kurzer, hyaliner Endspitze. Geißel so lang als die Zelle oder etwas länger. Chromatophoren gelblich-olivengrün, zahlreich, sternförmig, mit unbeschalteter Pyrenoid. Membran sehr fein gestreift. Paramylonkörner kurz eiförmig. Teilungszustände rundlich, mit dünner Hülle.

In Gräben und Teichen mit reichem, pflanzlichem Detritus, Abflüssen von Bierbrauereien und Spiritusbrennereien, auch in verschmutztem Wasser; meist gesellig.

9. Eu. sociabilis Dang. l. c. S. 86, Fig. 15.

Zellen metabolisch, lang gestreckt eiförmig, mit kurzer, hyaliner Endspitze, 85 μ lang, 25 μ breit. Geißel länger als die Zelle.

Chromatophoren zahlreich, sternförmig, bis zu dem doppelt beschalteten Pyrenoid eingeschnitten. Vermehrung im Ruhezustande nur durch Längsteilung. Die Tochterzellen verbleiben alle innerhalb der ursprünglichen Hülle.

In Gesellschaft von *Euglena pisciformis* Klebs und *Eu. velata* Klebs.

10. *Eu. splendens* Dang. l. c. S. 69, Fig. 9.

Zellen metabolisch, lang gestreckt eiförmig, mit hyaliner Endspitze, 70—80 μ lang, infolge äußerer Reize leicht eine Schleinhülle ausscheidend. Geißel länger als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, stabförmig, in Spiralen längs der Oberfläche angeordnet, ohne Pyrenoid. Membran mit spiralförmig verlaufenden Punktreihen, zwischen denen die Chromatophoren-Reihen verlaufen. Zellkern zentral.

Bislang nur aus der Umgebung von Poitiers bekannt.

11. *Eu. oblonga* Schmitz l. c. S. 28, Taf. I, Fig. 9.

Zellen wenig metabolisch, oblong oder eiförmig, beiderseits abgerundet, 50—70 μ lang, 25—35 μ breit, häufig mit Schleinhülle. Geißel viel länger als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, peripherisch gelegen, viele, schmale, wandständige Fortsätze radial ausstrahlend, die der Streifung der Zellwand entsprechend verlaufen, mit beschalteten Pyrenoiden. Membran deutlich spiralförmig gestreift. Teilungs- und Dauerzustände nicht bekannt.

Einzelne zwischen anderen Euglenen in pflanzenreichen Gräben und Teichen.

12. *Eu. sanguinea* Ehrenb., Intus. S. 105, Taf. VII, Fig. 6; Klebs l. c. S. 299, Taf. III, Fig. 20; Dangeard l. c. S. 64, Fig. 8; Eugl. viridis β sanguinea Stein l. c. Taf. XX, Fig. 19.

Sammlungen: Rabenh., Alg. Dek. XXXIV, Appendix.
S. 483, Fig. 19 (nach Klebs).

Zellen metabolisch, lang eiförmig oder spindelförmig, vorn schräg abgerundet, hinten zugespitzt, 55—121 μ lang, 28—33 μ breit. Geißel zweimal so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, peripherisch gelegen, viele schmale, wandständige Fortsätze radial ausstrahlend, die aber nicht so regelmäßig verlaufen wie bei *Eu. oblonga* Schmitz, mit beschalteten Pyrenoiden. Cytoplasma häufig mit Haematochrom. Membran deutlich spiralförmig gestreift. Teilungszustände rundlich, abgeplattet, mit dünner Schleinhülle.

Infolge äußerer Reize scheidet die Zelle leicht eine sich durch Methylgrün dunkelblau färbende Schleinhülle aus.

In Gräben, Fischteichen usw., manchmal rote Wasserblüten erzeugend.
Fried.: Driesen (Lasch); **Arns.:** Fischteich in Arnswalde (Marsson);
Wstern.: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. furcata Hübner l. c. S. 14.

Zellen spindelförmig, vorn halsartig verjüngt und abgerundet, hinten mit kurzer, hyaliner Endspitze. Vom Membrantrichter zieht sich in spiraliger Windung etwa bis zur Zellmitte eine deutliche Furche.

In Moorgräben.

Die Varietät bildet nach den Angaben des Autors häufig gallertartige Lager an der Oberfläche der Gewässer.

13. Eu. haematodes (Ehrenb.) Lemm. nob.; *Astasia haematodes* Ehrenb., Infus. S. 102, Taf. VII, Fig. 1.

Zellen metabolisch, spindelförmig oder lang eiförmig, vorn abgerundet, hinten zugespitzt, 75–103 μ lang, 28–36 μ breit. Geißel $1\frac{1}{3}$ –2mal so lang als die Zelle. Chromatophoren wie bei *Eu. sanguinea* Ehrenb. Cytoplasma mit Haematochrom. Membran glatt. Augenfleck fehlt. Teilungszustände kugelig, mit dünner Hülle. Dauerzustände kugelig, mit dicker, hyaliner Membran. In Fischteichen oft in großen Massen vorhanden.

Die Zellen bilden an der Oberfläche der Gewässer ausgedehnte, hautartige Überzüge, die sich im Sonnenschein zinnoberrot färben, nach Sonnenuntergang aber infolge Verlagerung des Hämatochroms eine grüne Farbe annehmen.

14. Eu. acus Ehrenb., Infus. S. 112, Taf. VII, Fig. 15; Klebs l. c. S. 309, Taf. III, Fig. 21; Dangeard l. c. S. 101, Fig. 22.

Zellen lang spindelförmig, vorn halsartig verschmälert und schräg abgerundet, hinten mit hyaliner Endspitze, schwach metabolisch, 140–180 μ lang, 10 μ breit. Geißel etwa $\frac{1}{3}$ der Zelllänge. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, rund, ohne Pyrenoide. Membran zart spiralig gestreift. Paramylonkörner lang stabförmig.

In pflanzenreichen Teichen, Pfützen und Gräben meist einzeln zwischen Algen; in verschmutztem Wasser selten.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Obbar.:** Schwärze; **Niedbar.:** Fauler See bei Hohenschönhausen (Marsson), Möllensee bei Fangschleuse (Lemm.); **Telt.:** Wilmersdorfer See, Grunewaldsee, Halensee, Lichterfelder Rieselabfluß, Bäke (Marsson), Müggelsee (Lemm.); **Ohav.:** Karolinenhöhe bei Gatow; **Oprig.:** Triglitz (Jaap); **Jüt.:** Luckenwalde (Franke); **Arns.:** Fischteich bei Arnswalde (Marsson).

Var. minor Hansg., Prodr. II S. 173.

Zellen 40—75 μ lang, 4—6 μ breit; sonst wie die typische Form.

In Torfsümpfen.

Var. rigida Hübner l. c. S. 9, Fig. 11b.

Zellen starr, nicht metabolisch, 110 μ lang, 7,5 μ breit, mit regelmäßig spiraling angeordneten, stabförmigen Paramylonkörnern. In Sümpfen, einzeln zwischen anderen Algen.

15. Eu. acutissima Lemm., Arkiv för Bot. Bd. II, Nr. 2, S. 122, Taf. I, Fig. 27.

S. 483, Fig. 23 (Orig.).

Zellen lang gestreckt spindelförmig, nicht metabolisch, vorn schräg abgestutzt, hinten mit langem, hyalinem Stachel, 123 μ lang, 7 μ breit. Geißel 25 μ lang. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, regelmäßig spiraling angeordnet, ohne Pyrenoide. Paramylonkörner zwei, lang stabförmig, eins vor, eins hinter dem fast zentralen Zellkern liegend. Membran zart spiraling gestreift. In Teichen, einzeln zwischen anderen Algen.

16. Eu. limnophila Lemm., Bot. Centralbl. Bd. 76, S. 152.

Zellen wenig metabolisch, spindelförmig, vorn abgerundet, hinten mit geradem oder leicht gekrümmtem Stachel, 82 μ lang, 10 μ breit. Geißel kurz. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, klein, unregelmäßig angeordnet, ohne Pyrenoide. Ein Paramylonkorn vorhanden und dann vor dem Zellkern liegend oder zwei Paramylonkörner vorhanden und dann rechts und links oder vor und hinter dem Zellkern gelegen. Membran kaum bemerkbar gestreift.

Im Plankton, immer nur vereinzelt zwischen anderen Englenen.

Wstern.: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

17. Eu. spiroides Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. zu Plön VI. Teil, S. 194, Taf. V, Fig. 8—9.

Zellen lang gestreckt, bandförmig, spiraling gedreht, vorn abgerundet, hinten zugespitzt, 60—170 μ lang, 16 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Chromatophoren scheibenförmig, klein, ohne Pyrenoide. Paramylonkörner wenig zahlreich, klein. Membran zart längs gestreift.

In Teichen und Seen, vereinzelt zwischen anderen Algen und im Plankton.

18. Eu. oxyuris Schmarda, Kl. Beitr. zur Naturg. d. Infus. S. 17, Taf. I, Fig. II, 1—7; Klebs l. c. S. 305; Stein l. c. Taf. XX, Fig. 4—5; Dangeard l. c. S. 100, Fig. 20.

Zellen lang gestreckt, etwas platt, meist deutlich spiralgewunden, vorn abgerundet, hinten kurz zugespitzt, 375—490 μ lang, 30—45 μ breit. Geißel halb so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, klein, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Vor und hinter dem zentralen Kerne je ein großes, ringförmiges Paramylonkorn. Membran stark spiralgestreift. Teilungs- und Dauerzustände unbekannt.

In pflanzenreichen Teichen und Gräben, vereinzelt zwischen Detritus oder im Plankton.

Berl.: Neuer See im Tiergarten (Marsson); **Obbar.:** Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz); **Telt.:** Bäke, Lichterfelder Rieselabfluß; **Arns.:** Dorfteich bei Arnswalde (Marsson).

19. Eu. torta Stokes, Amer. Naturalist. 1885, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 Nr. 3, S. 86, Taf. I, Fig. 20.

Zellen lang gestreckt, spindelförmig, spiralgewunden, vorn verjüngt und abgerundet, hinten mit farbloser, gekrümmter Endspitze, ca. 63 μ lang, nicht metabolisch(?). Geißel fast so lang als die Zelle. Chromatophoren nicht genauer bekannt. Vor und hinter dem zentralen Kerne je ein langes, stabförmiges Paramylonkorn. Membran glatt. Teilungs- und Dauerzustände nicht bekannt.

In Torfsümpfen, zwischen *Utricularia* (Nordamerika!).

20. Eu. tripteris (Duj.) Klebs l. c. S. 306; Dangeard l. c. S. 101, Fig. 21; Phacus tripteris Duj., Hist. des Zoophytes S. 328, Taf. V, Fig. 7; Euglena oxyuris Stein pr. p. l. c. Taf. XX, Fig. 6.

Zellen lang gestreckt, bandförmig, spiralgewunden, vorn breit abgerundet, hinten mit langem, farblosem Endstachel, 70 bis 80 μ lang, 8—14 μ breit, nicht metabolisch. Geißel etwa von halber Zelllänge. Chromatophoren zahlreich, klein, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Vor und hinter dem zentralen Kerne je ein großes, stabförmiges Paramylonkorn. Membran zart gestreift. Teilungszustände ohne Schleimhülle. Dauerzustände nicht bekannt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen, gesellig oder einzeln zwischen anderen Algen.

Var. Klebsii Lemm. nov. var.

Zellen kleiner. Teilungszustände mit Schleimhülle.

In pflanzenreichen Teichen und Gräben.

Kryptogamenflora der Mark III.

21. *Eu. fusca* (Klebs) Lemm. nob.; *Eu. spirogyra* var. *fusca* Klebs l. c. S. 307; Hübner l. c. S. 10, Fig. 12c.

Zellen lang gestreckt, bandförmig, schwach metabolisch, vorn breit abgerundet, hinten allmählich verjüngt, mit farbloser Endspitze, 90—225 μ lang, 23—27,5 μ breit. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Je ein großes, ringförmiges Paramylonkorn im Vorder- und Hinterende. Kern länglich, dem vorderen Paramylonkorn ganz oder teilweise aufgelagert. Membran dunkelbraun bis schwarz, mit zahlreichen, gleichmäßig entwickelten, fast parallel der Längsachse verlaufenden, durch deutliche Zwischenräume voneinander getrennten Höckerreihen. Unbewegliche Zellen und Dauerzellen ohne Schleimhüllen.

In pflanzenreichen Teichen und Gräben, meist einzeln im Detritus oder auch im Plankton; in verschmutztem Wasser selten.

Var. *laticlavius* (Hübner) Lemm. nob.; *Eu. spirogyra* var. *laticlavius* Hübner l. c. Fig. 12b.

Zellen nicht metabolisch, 130 μ lang, 20 μ breit. Höckerreihen schwächer entwickelt, durch deutliche Zwischenräume voneinander getrennt. Geißel sehr kurz. Kern fast zentral, dem vorderen Paramylonkorn genähert.

Einzeln zwischen anderen Euglenen.

Var. *marchica* Lemm. nov. var.

Zellen wenig metabolisch, häufig schwach tordiert, 79—100 μ lang, 6—12 μ breit. Membran gelbbraun, mit deutlich spiralig verlaufenden, einander fast berührenden Höckerreihen. Geißel sehr kurz. Kern im Hinterende, dicht vor dem hinteren Paramylonkorn.

Einzeln zwischen anderen Euglenen.

Wstern.: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

22. *Eu. spirogyra* Ehrenb., *Infus.* S. 110, Taf. VII, Fig. 10; *Klebs* l. c. S. 307, Taf. III, Fig. 13a u. b; *Stein* l. c. Taf. XX, Fig. 7—9; *Dangeard* l. c. S. 102, Fig. 23; *Eu. spirogyra* var. *brevicaudata* *Garcin*, *Bull. Soc. Bot. Lyon* 1888 S. 106—107. S. 483, Fig. 18 (nach Stein).

Zellen lang gestreckt zylindrisch, manchmal schwach gedreht oder halbkreisförmig gebogen, metabolisch, vorn abgerundet, hinten

in eine farblose Endspitze auslaufend, 80—125 μ lang, 8—15 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, klein, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Membran gelb bis braun gefärbt mit verschiedenen entwickelten, in $\frac{3}{2}$ Umdrehung verlaufenden Höckerreihen besetzt (eine Reihe großer Höcker wechselt mit drei Reihen kleinerer ab). Vor und hinter dem Kern je ein großes, ringförmiges Paramylonkorn. Teilungs- und Dauerzustände ohne Schleimhüllen.

In Pflützen, Gräben, Teichen usw. meist vereinzelt im Detritus, seltener gesellig. Im Plankton und in verschmutztem Wasser selten.

Obbar.: Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz); **Telt.:** Bäche (Marsson). Anmerkung. Die von Hübner l. c. Fig. 12a als „*Eu. spirigyra* Stammform“ abgebildete Art besitzt einen deutlich abgesetzten Endstachel und dürfte deshalb vielleicht als besondere Varietät anzusprechen sein, da bei der typischen Form die Zelle stets ganz allmählich in eine farblose Endspitze ausläuft.

Klebs l. c. S. 308 beobachtete auch eine zarte, grüne, lebhaft metabolische Varietät mit sehr schwach entwickelten Höckerreihen und geringer Einlagerung von Eisenoxydhydrat. Statt der ringförmigen waren oft rundlich scheibenförmige oder ovale Paramylonkörner vorhanden. Es handelt sich wahrscheinlich um eine neue Art!

23. *Eu. variabilis* Klebs l. c. S. 300, Taf. III, Fig. 4—8;
Dangeard l. c. S. 61, Fig. 7.

Zellen lebhaft metabolisch, kurz zylindrisch mit kurzer Endspitze und leicht konkaven Seiten oder fast eiförmig und hinten stark verjüngt, 30,5—46 μ lang, 9—13 μ breit. Geißel zwei- bis dreimal so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Augenfleck sehr groß, dunkelrot. An der Hauptvakuole ein größeres, abgeflacht zylindrisches Paramylonkorn. Membran stark spiralig gestreift. Teilungszustände eiförmig, ohne Schleimhülle.

In pflanzenreichen Teichen, meist gesellig. Zuweilen auch in verschmutztem Wasser.

Arns.: Fischteich in Arnswalde (Marsson); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

24. *Eu. proxima* Dang. l. c. S. 58, Fig. 6.
S. 483, Fig. 7 (nach Dangeard).

Zellen lebhaft metabolisch, spindelförmig, vorn breit abgerundet, hinten mit farbloser Endspitze, 60—70 μ lang, 20 μ breit. Geißel so lang als die Zelle oder um die Hälfte länger. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, ohne Pyrenoide. Paramylonkörner teils ringförmig, teils kurz zylindrisch.

Membran spiralig gestreift. Teilungszustände kugelig, mit dünner Hülle. Dauerzustände kugelig, mit dicker, konzentrisch geschichteter Membran.

In Gräben (Frankreich).

25. *Eu. intermedia* (Klebs) Schmitz, Zeitschr. f. wiss. Bot. Bd. XV, S. 39; *Eu. deses* var. *intermedia* Klebs l. c. S. 303, Taf. III, Fig. 1; Hübner l. c. S. 11, Fig. 17b.

Zellen lebhaft metabolisch, lang gestreckt zylindrisch, vorn schräg, hinten mit kurzer, farbloser Endspitze, 120—135 μ lang, 8—12,5 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Chromatophoren rund, scheibenförmig, zahlreich, ohne Pyrenoide. Paramylonkörner vor und hinter dem Kern gelegen, lang stabförmig. Membran zart spiralig gestreift. Teilungszustände kugelig, mit lockerer Schleimhülle.

In Mistpfützen, Gräben, Straßenrinnen, verschmutzten Gewässern usw.; meist gesellig.

Var. *Klebsii* Lemm. nov. var.; *Eu. deses* var. *intermedia* forma Klebs l. c.; Hübner l. c. Fig. 17a.

Zellen 78—80 μ lang, 7—8 μ breit. Paramylonkörner kurz stabförmig, unregelmäßig verteilt.

In Gesellschaft der Hauptform.

26. *Eu. Ehrenbergii* Klebs l. c. S. 304; *Amblyophis viridis* Ehrenb., Inf. S. 103, Taf. VII, Fig. 5; *Eu. deses* Stein pr. p. Taf. XXI, Fig. 14—16.

Zellen lebhaft metabolisch, schmal bandförmig, an beiden Enden breit abgerundet, 290 μ lang, 26 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, sehr klein, rund, ohne Pyrenoide. Paramylonkörner meist lang stabförmig, zuweilen auch abgeplattet zylindrisch bis rund scheibenförmig. Membran stark spiralig gestreift. Teilungs- und Dauerzustände kugelig, mit deutlicher Membran.

In Pfützen, Gräben und Teichen, meist gesellig.

Obbar.: Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz).

27. *Eu. mutabilis* Schmitz l. c. S. 37, Taf. I, Fig. 3.

Zellen lebhaft metabolisch, lang gestreckt zylindrisch, vorn wenig verjüngt, hinten mit langer, farbloser Endspitze, 80—90 μ lang, 7 μ breit. Geißel? Chromatophoren 2—4, gleichmäßig ober- und unterhalb des zentralen Kernes verteilt, wandständig, muldenförmig bis fast hohlzylindrisch, mit je einem unbeschalteten Pyrenoid. Paramylonkörner klein, kurz stäbchen- oder

länglich scheibenförmig. Membran glatt. Dauerzustände tonnen- oder spindelförmig, ohne Hülle.
Waldgraben bei Bonn.

28. Eu. deses Ehrenb., Inf. S. 107, Taf. VII, Fig. 8; Klebs l. c. S. 303, Taf. II, Fig. 31; Dangeard l. c. S. 92; Hübner l. c. S. 11, Fig. 17 c.

S. 483, Fig. 5 (nach Klebs).

Zellen lebhaft metabolisch, lang gestreckt zylindrisch oder bandförmig, vorn schräg, hinten mit kurzer, farbloser Endspitze, 85—155 μ lang, 15—22 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, rund oder oval, schwach gebogen, mit je einem unbeschalten Pyrenoid. Paramylonkörner stabförmig. Membran schwach spiralg gestreift. Teilung im ausgestreckten Zustande innerhalb einer lockeren Schleimhülle.

In Pfützen, Gräben, Teichen, verschmutzten Gewässern usw., gesellig oder vereinzelt.

Berl.: Neuer See im Tiergarten (Marsson); **Obbar.:** Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schriemenz); **Telt.:** Wilmsdorfer See, Halensee, Tempelhof, Bäche, Rieselfelder bei Großbeeren (Marsson); **Jüt.:** Luckenwalde (Franke); **Ohav.:** Karolinenhöhe bei Gatow; **Arns.:** Fischteich bei Arnswalde (Marsson); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. tenuis Lemm. nob.; Eu. deses Hübner l. c. Fig. 17 d. Zellen 100 μ lang, 7—10 μ breit, mit kleinen, kurz stabförmigen Paramylonkörnern.

In Pfützen, Gräben, Teichen, verschmutzten Gewässern usw.; meist gesellig.

Wstern.: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

29. Eu. granulata (Klebs) Lemm. nob.; Eu. velata var. granulata Klebs l. c. S. 301; Hübner l. c. S. 13, Fig. 16.

Zellen metabolisch, licht gelbbraun, spindelförmig, vorn abgerundet, hinten mit kurzer, farbloser Endspitze, 83—92 μ lang, 21—25 μ breit. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, uhrglasförmig, mit unregelmäßig gelapptem Rande und je einem beschalten Pyrenoid, meist im hinteren Teile der Zelle liegend. Membran deutlich spiralg gestreift. Teilungszustände kugelig, mit dicker, gallertartiger Hülle.

In Gräben, Teichen, Straßenrinnen usw., an der Oberfläche dicke, gallertartige Überzüge bildend; auch in verschmutztem Wasser.

Var. luteo-viridis Lemm. nob.; *Eu. granulata* Schmitz l. c. S. 16, Taf. I, Fig. 20.

Zellen hellgelbgrün gefärbt; sonst wie die typische Form.

In Gräben und Teichen; an der Oberfläche hellgelbgrüne, gallertartige Überzüge bildend.

30. *Eu. polymorpha* Dang. l. c. S. 79, Fig. 12—13.

Zellen metabolisch, spindelförmig, vorn schräg, hinten mit farbloser, abgerundeter Endspitze, 80—90 μ lang, 20—25 μ breit. Geißel etwa zweimal so lang als die Zelle. Chromatophoren 1 bis 15 oder mehr, uhrglasförmig, mit je einem doppelt beschalten Pyrenoid. Membran spiralg gestreift. Teilungszustände kugelig, mit Gallerthülle.

In Teichen; an der Oberfläche oft dicke, gallertartige Überzüge bildend.

31. *Eu. caudata* Hübner l. c. S. 13, Fig. 15.

Zellen metabolisch, breit spindelförmig, vorn abgerundet, hinten mit farbloser, abgerundeter Endspitze, 110 μ lang, 38 μ breit. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, uhrglasförmig, mit unregelmäßig gelapptem Rande und je einem doppelt beschalten Pyrenoid. Membran deutlich spiralg gestreift.

In Gräben, vereinzelt.

32. *Eu. gracilis* Klebs l. c. S. 303, Taf. III, Fig. 11; Zumstein, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 34, S. 149—198, Taf. VI; Dangeard l. c. S. 91, Fig. 17.

S. 483, Fig. 17 (nach Klebs).

Zellen lang gestreckt zylindrisch bis schmal eiförmig, hinten zugespitzt, 37—45 μ lang, 6—22,5 μ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, mit unregelmäßig gelapptem Rande, mit je einem beschalten Pyrenoid. Teilung innerhalb einer dünnen Schleimhülle. Dauerzustände kugelig oder elliptisch, mit dicker, geschichteter Membran.

In Gräben und Teichen mit pflanzlichem Detritus; gesellig oder vereinzelt.

Oprig.: Dorfteich bei Redlin (Jaap).

33. *Eu. flava* Dang. l. c. S. 84, Fig. 14.

S. 483, Fig. 1 (nach Dangeard).

Zellen metabolisch, spindel- oder eiförmig, mit kurzer, farbloser Endspitze, 60 μ lang, 25—30 μ breit, im Innern mit Hämatochrom. Geißel etwa so lang als die Zelle. Chromatophoren 3—15, scheibenförmig, mit je einem

doppelt beschalteten Pyrenoid. Membran gestreift(?). Teilungszustände kugelig, mit dünner Hülle; seltener findet die Teilung im beweglichen Zustande statt. Bislang nur in der Umgebung von Poitiers (Frankreich) aufgefunden.

34. Eu. quartana Moroff, Arch. f. Protistenk. Bd. III, S. 96 bis 103, Taf. VIII, Fig. 13a—h.

Zellen farblos, lebhaft metabolisch, meist spindelförmig, vorn etwas abgerundet, hinten zugespitzt, $50\ \mu$ lang, $15\ \mu$ breit. Geißel $1\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Augenfleck schwach entwickelt, gelb bis orange. Paramylonkörner zahlreich, ellipsoid bis oval. Kern im hinteren Teile. Membran nicht gestreift.

In Sulfit-Laugen aus den Abwässern einer Zellulosefabrik.

2. Gattung: **Lepocinclis** Perty, kl. Lebensformen S. 165. Name von lepos = Rinde, Schale und kinklis = Gitter.

Die Zellen leben meist vereinzelt im Plankton stehender, besonders flacher Gewässer, finden sich aber auch auf dem Grunde zwischen Algen, pflanzlichem Detritus usw. In verschmutzten Gewässern erscheint besonders *L. texta* (Duj.) Lemm. in größeren Mengen und färbt den Ufersaum oft schön grün. Im übrigen ähneln sie den Euglenen, unterscheiden sich aber davon durch die im Querschnitt mehr oder weniger kreisförmige Gestalt, die vollkommene Starrheit der Membran und die beiden charakteristischen, seitlich angeordneten großen, ringförmigen Paramylonkörner. Als Übergangsform könnte allenfalls *L. texta* (Duj.) Lemm. aufgefaßt werden, da bei dieser die ringförmigen Paramylonkörner keine regelmäßige Lagerung erkennen lassen. Die Membran ist bei der Sectio *Eulepocinclis* stets spiralg gestreift, manchmal auch mit Punktstreifen besetzt (*L. ovum* var. *palatina* Lemm. und var. *punctatostrciata* Lemm.), bei der Sectio *Lepocincliella* dagegen ganz glatt (*L. Marssonii* Lemm.) oder mit rhombischer Zeichnung versehen (*L. globosa* Francé). Die Vermehrung erfolgt durch Längsteilung im geißellosen Zustand. Nach Verlust der Geißel vermag die Zelle eine lange Trockenperiode zu überstehen.

Übersicht der Arten.

I. Membran deutlich gestreift I. Sectio: **Eulepocinclis**.

A. Zellen mit deutlich abgesetztem Hinterende.

a) Vorderende nicht halsartig vorgezogen.

a) Membranstreifen stark spiralg gedreht, einfach, nicht punktiert.

aa) Zellen oval bis kurz zylindrisch.

1. Zellen stets mit nur zwei ringförmigen Paramylonkörnern I. **L. ovum**.

2. Zellen mit mehr als zwei ringförmigen Paramylonkörnern **la. do. var. striata**.

bb) Zellen kugelig lb. do. var. globula.

- β) Membranstreifen stark spiralig gedreht, punktiert.
 $\alpha\alpha$) Zellen oval, an beiden Enden gleich breit:
1c. do. var. punctato-striata.
 $\beta\beta$) Zellen am Vorderende deutlich verjüngt:
1d. do. var. palatina.
- γ) Membranstreifen kaum spiralig gedreht.
 $\alpha\alpha$) Endstachel am Grunde nicht knopfartig verdickt:
2. L. Steinii.
 $\beta\beta$) Endstachel am Grunde knopfartig verdickt:
2a. do. var. suecica.
 b) Vorderende halsartig vorgezogen . . . **3. L. sphagnophila.**
 B. Zellen am Hinterende zugespitzt, nicht deutlich abgesetzt.
 a) Zellen oval, am Hinterende kurz zugespitzt: **4. L. Bütschlii.**
 b) Zellen verkehrt eiförmig bis spindelförmig, am Vorderende breit abgerundet, am Hinterende kegelförmig verjüngt:
5. L. teres.
- c) Zellen spindelförmig, an beiden Enden verjüngt.
 α) Zellen kurz und breit, mit zahlreichen Membranstreifen:
6. L. fusiformis.
 β) Zellen lang und schmal, mit höchstens zwölf Membranstreifen **7. L. acicularis.**
- C. Zellen breit oval, an beiden Enden abgerundet, am Hinterende häufig abgestutzt, mit zahlreichen Paramylonkörnern:
8. L. texta.
- II. Membran nicht gestreift **II. Sectio: Lepocincliaella.**
 A. Vorderende nicht wulstig, lippenartig. Membran mit schwach rhombischer Zeichnung.
 α) Zellen kugelig **9. L. globosa.**
 β) Zellen oval bis kurz zylindrisch: **9a. do. var. cylindrica.**
 γ) Zellen spindelförmig **9b. do. var. fusiformis.**
 B. Vorderende lippenartig, wulstig. Membran ganz glatt:
10. L. Marssonii.
- I. L. ovum** (Ehrenb.) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 88; Euglena ovum Ehrenb., Monatsber. d. Berl. Akad. 1840 S. 200; Chloropeltis ovum Stein pr. p., Organismus Taf. XIX, Fig. 45, 46, 49, 50; Phacus ovum (Ehrenb.) Klebs var. cylindrica Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd I, S. 314; Euglena zonalis Carter, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3. Ser., Vol. III, S. 17, Taf. I, Fig. 16.
 Zellen oval, 30—38 μ lang, 15—18 μ breit. Stachel ca. 6 bis 7 μ lang. Geißel doppelt so lang als die Zelle. Membranstreifen stark spiralig gedreht.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.
 Arnns.: Fischteich bei Arnswalde (Marsson).

Var. globula (Perty) Lemm. l. c.; *Lepocinclis globulus* Perty, kl. Lebensf. S. 165, Taf. X, Fig. 7 pr. p.; *Phacus ovum* (Ehrenb.) Klebs var. *globula* Klebs l. c. S. 314.

Zellen kugelig, 20—27 μ lang, 16—21 μ breit. Geißel 2 bis 3 mal so lang als die Zelle.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.
 Oprig.: Triglitz (Jaap).

Var. striata (Hübner) Lemm. l. c. S. 89; *Euglena ovum* Ehrenb. var. *striata* Hübner, *Euglenaceenflora* von Stralsund S. 12, Fig. 13 der Tafel.

Zellen kurz abgerundet zylindrisch, 37—38 μ lang, 25 μ breit, mit kurz kegelförmigem Endstachel und zahlreichen, ringförmigen Paramylonkörnern.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.

Var. punctato-striata Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön XII. Teil, S. 150, Taf. IV, Fig. 1.
 S. 483, Fig. 14 (Orig.).

Zellen oval, 27—28 μ lang, 20—21 μ breit, mit einem 3 bis 7 μ langen Endstachel. Geißelöffnung von einem 1 μ hohen und 1,5 μ breiten, gerade abgestutzten Kragen umgeben. Membran punktiert gestreift.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.

Rupp.: Neu-Ruppin (Warnstorf).

Anmerkung. Dangeard beschreibt l. c. S. 120—125 eine Form von *L. ovum* (Ehrenb.) Lemm. mit unregelmäßig verteilten Paramylonkörnern; sie vermehrt sich durch Teilung nach Abwerfen der Geißel, durch Teilung innerhalb einer dünnen Hülle und durch Teilung in Palmellazuständen. Alle Teilungsprodukte besaßen am Hinterende eine dicht anliegende Haube, die durch Hämatoxylin braun bis schwarz gefärbt wurde. Die Abbildungen lassen vermuten, daß Dangeard ein Gemisch verschiedener Formen untersucht hat, umsomehr, da Klebs hervorhebt, daß die von ihm beobachteten Formen in der Kultur konstant blieben.

Var. palatina Lemm. nov. var.

S. 483, Fig. 13 (Orig.).

Zellen am Vorderende deutlich verjüngt, 20 μ lang, 15,5 μ breit, mit einem kurzen, deutlichen abgesetzten, 1,5 μ langen

Endstachel. Membranstreifen aus kurzen Strichen bestehend, deutlich spiralig gewunden.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.

2. L. Steinii Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 123; Chloropeltis ovum Stein, Organismus Taf. XIX, Fig. 47—48; Lepocinclis ovum var. Steinii Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 89.

Zellen spindelförmig, 22—30 μ lang, 8—15 μ breit. Stachel 1,5—4 μ lang. Membranstreifen kaum spiralig gedreht.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.

Oprig.: Triglitz, Dorfteich bei Redlin (Jaap); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. suecica Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 123, Taf. I, Fig. 20.

S. 483, Fig. 15 (Orig.).

Zellen spindelförmig, mit gerade abgesetztem Vorderende, 24,5—26 μ lang, 9,5—12 μ breit. Endstachel am Grunde knopfartig verdickt.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.

3. L. sphagnophila Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 124; L. fusiformis (Carter) Lemm. in Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön X. Teil, S. 259, Taf. II, Fig. 17.

Zellen oval, mit halsartig vorgezogenem Vorderende und deutlich abgesetztem, hyalinem Hinterende, 33 μ lang, 12 μ breit. Geißel etwa doppelt so lang als die Zelle. Membran sehr zart spiralig gestreift.

In Sphagnum-Sümpfen; auch im Plankton.

4. L. Bütschlii Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 89; Lepocinclis ovum Ehrenb. in Bronn, Kl. und Ord. des Tierreiches Bd. I, Abt. 2, Taf. 47, Fig. 17a—b.

Zellen oval, am Hinterende kurz zugespitzt, 34—38 μ lang, 21—23 μ breit.

In Teichen und Sümpfen.

5. L. teres (Schmitz) Francé, Protozoen des Balaton S. 35; Phacus teres Schmitz, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XV, S. 42, Taf. I, Fig. 16.

Zellen verkehrt eiförmig bis spindelförmig, vorn abgerundet, hinten kegelförmig verjüngt, 41μ lang, 17μ breit. Membran dick, zart gestreift. Geißel länger als die Zelle.

In stehenden Gewässern; auch im Plankton.

Spremb.: Klinge (Warnstorf).

6. L. fusiformis (Carter) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 89, Taf. IV, Fig. 2; Euglena fusiformis Carter, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3. Ser., Vol. III, S. 17, Taf. I, Fig. 15.

S. 483, Fig. 22 (Orig.).

Zellen breit spindelförmig, $25-36 \mu$ lang, $14-23 \mu$ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle.

In Teichen und Sümpfen; auch im Plankton.

7. L. acicularis Francé, Protozoen des Balaton S. 32, Fig. 25—26.

Zellen lang spindelförmig, $21-22 \mu$ lang, $6-9 \mu$ breit, mit nur höchstens zwölf Membranstreifen. Geißel länger als die Zelle.

Im Bodendetritus des kl. Balaton (Ungarn) aufgefunden.

8. L. texta (Duj.) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 90; Crumenula texta Duj., Hist. des Zoophytes S. 329, Taf. V, Fig. 8; Euglena texta (Duj.) Hübner, Euglenaceenflora von Stralsund S. 12, Fig. 14a der Tafel; Lepocinclis obtusa Francé l. c. S. 35, Fig. 31.

Zellen breit oval, an beiden Enden abgerundet, $52-60 \mu$ lang, 38μ breit, mit zahlreichen, zylindrischen, kugeligen oder ringförmigen Paramylonkörnern. Geißel bis dreimal so lang als die Zelle.

In Teichen und Seen, auch in verschmutztem Wasser; besonders in Dorfteichen in größerer Menge erscheinend.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Telt.:** Bäche, Tempelhof, Lichterfelder Rieselabfluß, Rieselabfluß von Großbeeren, Wilmersdorfer See; **Arns.:** Fischteich und Dorfteich bei Arnswalde (Marsson).

9. L. globosa Francé l. c. S. 33, Fig. 29—30.

Zellen kugelig, am Vorderende kurz zugespitzt, $14-21 \mu$ groß. Geißel kürzer als die Zelle.

In Teichen und Seen; auch im Plankton.

Var. cylindrica Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 90; L. globosa Francé pr. p. l. c. Fig. 27.

Zellen kurz zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, doppelt so lang als breit. Geißel fast so lang als die Zelle.

In Teichen und Seen; auch im Plankton.

Var. fusiformis Lemm. l. c.; *L. globosa* Francé pr. p. l. c. Fig. 28.

Zellen breit spindelförmig, an beiden Enden zugespitzt, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit. Geißel fast so lang als die Zelle. In Teichen und Seen; auch im Plankton.

10. L. Marssonii Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön XII. Teil S. 151, Taf. IV, Fig. 9. S. 483, Fig. 20 (Orig.).

Zellen spindelförmig, $39-40\ \mu$ lang, $11-13\ \mu$ breit, am Hinterende allmählich zugespitzt, am Vorderende verjüngt, lippenartig, wulstig, $2,7\ \mu$ breit. Stigma punktförmig, kurz unterhalb der Geißelöffnung.

In Teichen und Seen; auch im Plankton.

Niedbar.: Mittelsee bei Lanke (Marsson).

3. Gattung: **Phacus** Duj., Hist. nat. des Zoophytes S. 334. Name von phakos = Linse.

Dujardin schreibt l. c. „Le genre Phacus a été proposé par M. Nitzsch pour la *Cercaria pleuronectes* de Müller“; er gibt dafür keine Belege, stützt sich aber offenbar, wie aus seiner Bemerkung S. 155 hervorgeht, auf Ehrenberg, der die 1817 erschienene Arbeit von Nitzsch zitiert: „Beitrag zur Infusorienkunde oder Naturbeschreibung der Zerkarien und Bazillarien“. Auf dieselbe Abhandlung weisen auch Perty, Bütschli, Klebs, Senn usw. hin; doch kommt darin der Name Phacus überhaupt nicht vor! Nitzsch sagt nur in einer Fußnote S. 4, daß *Cercaria pleuronectes* und *C. tenax* einer besonderen Gattung zugehören. Da Dujardin die Gattung *Phacus* zuerst gut charakterisiert und ihre Unterschiede von *Euglena* scharf hervorgehoben hat, behalte ich ihn als Autor bei.

Die Zellen leben meistens einzelt zwischen anderen Euglenaceen und treten nur hin und wieder in größeren Mengen auf. Die verbreitetsten Formen sind wohl *Ph. pleuronectes* (O. F. M.) Duj. und *Ph. longicauda* (Ehrenb.) Duj. Sie finden sich in fast allen Gewässern. Die Plasmamembran ist immer starr und meistens mit längs- oder spiralförmig verlaufenden Streifen versehen, die wieder mit Stacheln oder Warzen besetzt sein können. Sie widersteht der Zersetzung sehr lange, löst sich auch in Pepsin nicht auf. Die Chromatophoren sind klein und scheibenförmig; sie werden in Dunkelkulturen farblos, ergrünen aber wieder am Lichte. Die Paramylonkörner sind häufig unregelmäßig verteilt; neben kleinen, runden oder länglichen kommen auch große, ringförmige Körner vor, die von manchen Autoren Grobkörner genannt werden und manchmal eine konstante Lage haben. Die Vermehrung geschieht im geißellosen Zustande, wobei zuweilen eine mehr oder weniger dicke Gallerthülle ausgeschieden wird (*Ph. Dangardii* Lemm., *Ph. setosa* Francé, *Ph. parvula* Klebs), die bei einer kleinen, von Klebs beobachteten

Form von *Ph. pleuronectes* (O. F. M.) Duj. aus zahlreichen, radial gerichteten Fäden bestand, die sich durch Methylgrün dunkelblau färbten. Dauereizellen wurden bislang nur bei *Ph. Dangeardii* Lemm. und *Ph. parvula* Klebs beobachtet; sie sind bei ersterer Form von einer dicken Gallerthülle umgeben und enthalten ein großes Paramylonkorn, das das Innere fast vollständig erfüllt.

Übersicht der Arten.

I. Zellen am Hinterende mehr oder weniger deutlich zugespitzt oder in einen hyalinen Stachel ausgezogen. Membran längsgestreift

I. Sectio: Euphacus.

A. Zellen an den Seiten konkav
B. Zellen an den Seiten nicht konkav.

a) Endstachel lang.

α) Zellen flach 2. *Ph. longicauda*.

β) Zellen tordiert 2a. *do.* var. *torta*.

b) Endstachel kurz.

α) Zellen an den Seiten flügelartig erweitert:

3. *Ph. alata*.

β) Zellen an den Seiten nicht flügelartig erweitert.

αα) Zellen fast kreisrund.

1. Zellen mit einem großen Paramylonkorn:

4. *Ph. orbicularis*.

2. Zellen mit zwei kleinen Paramylonkörnern:

5. *Ph. acuminata*.

ββ) Zellen länglich.

1. Endstachel gerade 6. *Ph. caudata*.

2. Endstachel schief.

1* Rückenfalte kammartig, bis zum Hinterende reichend 7. *Ph. triquetus*.

1** Rückenfalte nicht kammartig, nur bis zur Zellmitte reichend 8. *Ph. pleuronectes*.

c) Endstachel fehlend. Zelle am Hinterende kurz zugespitzt.

α) Ein ringförmiges Paramylon vorhanden:

9. *Ph. brevicaudata*.

β) Zwei ringförmige Paramylonkörner vorhanden:

9a. *do.* var. *variabilis*.

II. Zellen am Hinterende mehr oder weniger zugespitzt oder in einen hyalinen Endstachel ausgezogen, seltener abgerundet. Membran deutlich spiralförmig gestreift II. Sectio: Spirophacus.

A. Hinterende breit abgerundet 10. *Ph. Dangeardii*.

B. Hinterende allmählich verjüngt, nicht abgesetzt, nicht in einen Stachel ausgezogen.

a) Zellen an den Seiten flügelartig verdickt: II. *Ph. pusilla*.

b) Zellen an den Seiten nicht flügelartig verdickt.

- a) Hinterende spitz **12. Ph. parvula.**
 β) Hinterende abgerundet.

αα) Zellen verkehrt kegelförmig, hinten stark verjüngt;

13. Ph. clavata.

ββ) Zellen oval, sehr wenig verjüngt.

C. Hinterende allmählich verjüngt, kurz vor der Spitze deutlich abgesetzt 10. Ph. Dangeardii.

absesetzt

14. Ph. oscillans.

D. Hinterende allmählich verjüngt und in einen hyalinen Stachel ausgezogen 15. Ph. pyrum.

a) Hinterende mit scharf abgesetztem, hyalinem Endstachel.

α) Zellen länger als breit, ohne tiefe Membranfalten.

16. Ph. setosa.

β) Zellen eiförmig. Stachel viel kürzer als die Zelle:

17. Ph. striata.

b) Zellen breiter als lang, mit tiefen Membranfalten:

18. Ph. Nordstedtii.

III. Zellen am Hinterende mehr oder weniger zugespitzt oder in einen hyalinen Stachel ausgezogen. Membran mit feinen Stacheln oder Warzen besetzt III. Sectio: Chloropeltis.

A. Membran mit feinen Stacheln besetzt.

a) Zellen mit geradem Endstachel **19. Ph. hispidula.**

b) Zellen mit gebogenem, schräg zur Seite gerichtetem Endstachel **19a. do. var. Steinii.**

B. Membran mit feinen Warzen besetzt.

a) Endstachel gerade **20. Ph. monilata.**

b) Endstachel schief zur Längsachse der Zelle:

20a. do. var. suecica.

IV. Zellen am Hinterende breit abgerundet. Membran längsgestreift:

IV. Sectio: Cyclanura.

21. Ph. Stokesii.

I. Sectio: Euphacus Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901 S. 88.

I. Ph. anacoelus Stokes, Americ. Naturalist. 1885, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 91, Taf. I, Fig. 29.

Zellen plattgedrückt, oval oder rundlich, mit konkaven Seiten, am Hinterende mit einem schrägen, farblosen Stachel versehen, ca. 42 μ lang. Ränder der Rücken- und Bauchfläche mit je einer tiefen Längsfurche versehen, so daß die Zelle vier kielähnliche Leisten zu besitzen scheint. Augenfleck vorhanden. Teilung ohne Bildung von Gallertküllen.

Bislang nur in flachen Teichen Nordamerikas aufgefunden worden.

2. Ph. longicauda (Ehrenb.) Duj., Hist. nat. des Zoophytes S. 337, Taf. V, Fig. 6; Stein, Organismus III, 1, Taf. XX, Fig. 1 und 2; Euglena longicauda Ehrenb., Inf. S. 111, Taf. VII, Fig. 13 pr. p.

S. 483, Fig. 24 (Orig.).

Zellen plattgedrückt, oval, am Hinterende mit einem langen, farblosen Stachel versehen, 85—115 μ lang und 46—70 μ breit. Geißel kürzer als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Oberhalb des Kerns ein großes scheibenförmiges Paramylonkorn. Teilung ohne Bildung von Gallerthüllen.

In Teichen, Seen und Sümpfen usw.; auch im Plankton und in verschmutztem Wasser.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Telt.:** Halensee (Marsson); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz); weit verbreitet!

Var. torta Lemm., Stein, Organismus III, 1, Taf. XX, Fig. 3; Ehrenb., Infus. Taf. VII, Fig. 13 pr. p.

Zellen stark schraubig gedreht; sonst wie die typische Form. In Teichen, Seen und Sümpfen usw.; auch im Plankton.

Stein behauptet, daß sich diese Form langsam wieder zurückkrümmen kann; ich habe das nie beobachten können, trotzdem mir im Laufe der Jahre viele Exemplare zu Gesicht gekommen sind. Dazu ist meiner Meinung der Körper der Phacus-Arten viel zu starr.

3. Ph. alata Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd. I, S. 312; Dangeard, Le Botaniste VIII. Sér., S. 114—116, Fig. 31; Phacus triquetra Ehrenb. in Stein, Organismus III, 1, Taf. XIX, Fig. 55—57.

Zellen plattgedrückt, oval oder rundlich, 19 μ lang und 6 μ breit, am Hinterende mit einem kurzen, schrägen, farblosen Stachel, an den Seiten flügelartig verdickt und mit je einem großen Paramylonkorn versehen. Der Flügel springt auf der einen Seite mehr nach der ventralen, auf der anderen mehr nach der dorsalen Fläche vor. Augenfleck vorhanden. Kern im Hinterende. Teilung ohne Bildung von Gallerthüllen.

Meist gesellig in Sümpfen und Pfützen; auch in verschmutztem Wasser.

4. Ph. orbicularis Hübner, Euglenaceenflora von Stralsund S. 5, Fig. 1 der Tafel.

Zellen fast plattgedrückt, kreisrund, 70 μ lang und 45 μ breit, am Hinterende mit einem schiefen, farblosen Stachel. Geißel so

lang als die Zelle. Ein großes ringförmiges Paramylonkorn vor oder hinter dem Zellkern. Teilung?

In Gräben und Sümpfen.

5. Ph. acuminata Stokes, Amer. Monthly Micr. Journ. 1885, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 90, Taf. I, Fig. 28.

Zellen plattgedrückt, breit-oval oder fast kreisrund, ca. 25 μ groß, am Hinterende plötzlich in eine kurze, gerade oder etwas gekrümmte Spitze ausgezogen, auf dem Rücken mit einer kammartigen Längsfalte. Geißel etwas länger als die Zelle. Zwei kleine rundliche Paramylonkörner. Augenfleck vorhanden. Teilung?

In Bächen und Teichen, zwischen Wasserpflanzen (Nordamerika!).

Von dieser Form wurden auch vollständig farblose Exemplare beobachtet.

6. Ph. caudata Hübner l. c. S. 5, Fig. 5 der Tafel.

Zellen plattgedrückt, tordiert, oval, 45 μ lang und 22,5 μ breit, am Hinterende mit einem geraden, ca. 15 μ langen farblosen Stachel, auf dem Rücken mit einer deutlichen, bis zum Hinterende reichenden Membranfalte versehen. Geißel so lang als die Zelle. Augenfleck? Ein größeres ringförmiges Paramylonkorn vor dem Kern, ein kleineres in der Nähe des Endstachels. Teilung?

In Gräben und Sümpfen.

Niedbar.: Mittelsee (Marsson).

7. Ph. triqueter (Ehrenb.) Duj., Hist. nat. des Zoophytes S. 338; Euglena triquetra Ehrenb., Infus. S. 112, Taf. VII, Fig. 14; Phacus pleuronectes δ triquetra Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 311.

Zellen plattgedrückt, stark tordiert, oval, 49—55 μ lang und 33—35 μ breit, am Hinterende mit einem schrägen, farblosen Stachel, auf dem Rücken mit einer bis zum Hinterende reichenden, kammartigen Membranfalte versehen. Geißel so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Ein ringförmiges Paramylonkorn hinter dem Zellkern. Teilung?

In Gräben und Sümpfen.

Arns.: Dorfteich bei Arnswalde (Marsson).

8. Ph. pleuronectes (O. F. M.) Duj. l. c. S. 336; Stein, Organismus III, 1, Taf. XIX, Fig. 58—66; Klebs in Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 310; Euglena pleuronectes Ehrenb., Inf. S. 111, Taf. VII, Fig. 12.

S. 483, Fig. 4 (Orig.).

Zellen plattgedrückt, wenig tordiert, 45—49 μ lang und 30 bis 33 μ breit, am Hinterende mit einem schrägen, hyalinen Stachel, auf dem Rücken mit einer bis zur Mitte reichenden Längsfalte versehen. Ein ringförmiges Paramylonkorn vor dem Zellkern, seltener eins vor und eins hinter demselben. Teilung ohne Bildung von Gallerthüllen (Klebs, Dangeard).

Meist gesellig in Gräben und Pfützen, in Teichen und Seen vereinzelt zwischen anderen Algen; auch im Plankton.

Klebs l. c. beobachtete auch eine hyaline Form von 36 μ Länge und 26 μ Breite.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Obbar.:** Großer Stadtsee bei Eberswalde; **Niedbar.:** Fauler See bei Hohenschönhausen; **Telt.:** Wilmersdorfer See, Grunewaldsee, Halensee, Bäche, Lichtfelder Rieselabfluß, Rieselfelder von Großbeeren, Teltower See, Griebnitzsee (Marsson); **Jüt.:** Luckenwalde (Franke); **Oprig.:** Dorfteich bei Redlin, Triglitz (Jaap); **Königsb.:** Neudamm (v. d. Borne); **Arns.:** Dorfteich bei Arnswalde (Marsson); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz); **Schwieb.:** Schwiebus (Torka).

9. Ph. brevicaudata (Klebs) Lemm. nob.; Ph. pleuronectes β brevicaudata Klebs l. c. S. 311.

S. 483, Fig. 12 (nach Hübner).

Zellen plattgedrückt, verkehrt eiförmig, am Hinterende kurz kegelförmig zugespitzt, 31—35 μ lang und 23—25 μ breit, auf dem Rücken mit einer Membranfalte. Geißel so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Ein großes Paramylonkorn vor dem Zellkern. Teilungszustand ohne Schleimhülle.

In Gräben und Sümpfen; auch in verschmutztem Wasser.

Niedbar.: Mittelsee (Marsson); **Rupp.:** Neu-Ruppin (Warnstorf).

Var. variabilis Lemm. nov. var. Ph. pleuronectes bei Dang. l. c. S. 108, Fig. 29 E, F.

Zellen mit zwei ringförmigen Paramylonkörnern, eins vor, eins hinter dem Zellkern gelegen.

In Gräben und Sümpfen.

II. Sectio: Spirophacus Lemm. l. c.

10. Ph. Dangeardii Lemm. nov. spec.; Ph. pleuronectes Dang. pr. p. l. c. S. 113, Fig. 30 H—L.

Zellen plattgedrückt, lang oval, an beiden Enden breit abgerundet, zuweilen am Hinterende schwach verjüngt, auf der Kryptogamenflora der Mark III.

Dorsalseite mit einer kurzen Membranfalte. Geißel so lang als die Zelle. Membran deutlich spiralig gestreift. Augenfleck und ein ringförmiges Paramylonkorn vorhanden. Teilung innerhalb einer Gallerthülle. Dauerzellen oval, mit dicker Gallerthülle.

In Gräben und Stümpfen.

11. Ph. pusilla Lemm. nob.; *Ph. alata* Klebs, Stammform bei Hübner, Euglenaceenflora von Stralsund S. 6, Fig. 7a—b der Tafel.

Zellen plattgedrückt, lang oval, wenig tordiert, $20\ \mu$ lang und $7,5\ \mu$ breit, jederseits mit flügelartiger Verdickung, am Hinterende kurz zugespitzt. Kanten der seitlichen Verdickungen abgestumpft. Geißel halb so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Zwei ringförmige Paramylonkörner hinter dem Zellkern. Teilung?

In Gräben und Teichen, einzeln zwischen anderen Algen.

12. Ph. parvula Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 313, Taf. III, Fig. 5; Dangeard, *Le Botaniste* VIII. Sér., S. 125, Fig. 36A—B.

S. 483, Fig. 11 (nach Klebs).

Zellen plattgedrückt, verkehrt eiförmig, am Hinterende zugespitzt, $17-30\ \mu$ lang und $9-10\ \mu$ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Ein ringförmiges Paramylonkorn in der Mitte; dahinter der Zellkern. Teilung in lockeren Schleimhüllen.

In Gesellschaft von *Ph. pleuronectes*, meist gesellig, auch vereinzelt zwischen anderen Algen in reinem und verschmutztem Wasser.

13. Ph. clavata Dang., *Le Botaniste* VIII. Sér. S. 126, Fig. 37.

S. 483, Fig. 10 (nach Dangeard).

Zellen wenig abgeplattet, kegelförmig, am Hinterende allmählich verjüngt und abgerundet, auf dem Rücken mit einer sehr kurzen Membranfalte. Geißel etwa so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Paramylonkörner ringförmig oder stäbchenförmig, unregelmäßig verteilt. Teilung?

Bislang nur von Dangeard in Frankreich beobachtet. Angaben über Vorkommen fehlen.

14. Ph. oscillans Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 313, Taf. III, Fig. 6.

Zellen plattgedrückt, verkehrt eiförmig, $26\ \mu$ lang und $10\ \mu$ breit, am Hinterende allmählich verjüngt und kurz vor der Spitze deutlich abgesetzt, mit den seitlichen Rändern nach der konkaven Bauchfläche schwach eingerollt und zwar an der einen Seite vorn

stärker als hinten, an der anderen umgekehrt. Geißel etwa so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Ein großes scheibenförmiges Paramylonkorn in der Mitte, dahinter der Zellkern. Teilung ohne Bildung einer Schleimhülle.

In Gräben und Teichen einzeln zwischen anderen Algen.

15. Ph. pyrum (Ehrenb.) Stein, Organismus III, 1, Taf. XIX, Fig. 51—54; Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 313; Dangeard l. c. S. 118—120, Fig. 33; Euglena pyrum Ehrenb., Infus. S. 110, Taf. VII, Fig. 11; Lepocinclis pyrum Perty, kl. Lebensf. S. 165, Taf. X, Fig. 8.

S. 483, Fig. 8 (nach Dangeard).

Zellen etwas plattgedrückt, schwach metabolisch, birnförmig, 30—55 μ lang und 13—15 μ breit, am Hinterende allmählich verjüngt und in eine lange, farblose Spitze ausgezogen. Geißel so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Zwei große oder mehrere kleinere seitliche, wandständige, scheibenförmige Paramylonkörner. Teilung ohne Bildung von Gallerthüllen.

In Gräben, Teichen und Seen, in reinem und verschmutztem Wasser, meist einzeln zwischen anderen Algen, seltener gesellig; auch im Plankton.

Niedbar.: Fauler See bei Hohenschönhausen, Mittelsee; **Telt.**: Grunewaldsee, Teltower See, Griebnitzsee, Schlachtensee (Marsson); **Rupp.**: Neuruppin (Warnstorf); **Oprig.**: Dorfteich bei Reddin (Jaap).

16. Ph. setosa Francé, Protozoen des Balaton S. 28—29, Fig. 20.

Zellen wenig abgeplattet, breit oval, 30—31 μ lang, am Vorderende ausgerandet, am Hinterende abgerundet und mit einem scharf abgesetzten, langen, hyalinen Stachel versehen. Augenfleck vorhanden. Kern im Hinterende. Chromatophoren in spiraligen Reihen angeordnet. Paramylonkörner zahlreich, kugelig oder zylindrisch. Teilung innerhalb einer dicken Gallerthülle.

Am sumpfigen Ufer des Plattensees (Ungarn) zwischen Potamogeton.

17. Ph. striata Francé l. c. S. 29—32, Fig. 21—24.

Zellen eiförmig, seltener verkehrt eiförmig, 20—24 μ (seltener nur 8 μ) lang und 4—9 μ breit, am Vorderende wenig verjüngt und abgerundet, am Hinterende breit abgerundet und mit einem scharf abgesetzten, an der Basis oft etwas angeschwollenen Stachel versehen. Geißel kürzer als die Zelle, Augenfleck vorhanden. Kern im Hinterende. Drei große und mehrere kleinere kugelige, stäbchenförmige oder scheibenförmige Paramylonkörner. Teilung?

In Seen Ungarns (Balaton, Tarhány See).

18. Ph. Nordstedtii Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 124, Taf. I, Fig. 21.

S. 483, Fig. 21 (Orig.).

Zellen plattgedrückt, quer-oval, $53\ \mu$ lang und $29\ \mu$ breit, am Hinterende mit einem scharf abgesetzten, langen, hyalinen Stachel versehen. Protoplast eiförmig, von einer flügelartig abstehenden Membran umgeben, die zahlreiche, tiefe Spiralfalten bildet. Geißel so lang als die Zelle. Kern im Hinterende. Augenfleck und Paramylonkörner nicht beobachtet.

Im Plankton eines flachen Gartenteiches (Schweden).

III. Sectio: *Chloropeltis* (Stein) Lemm. l. c.

19. Ph. *hispidula* (Eichwald) Lemm. l. c.; *Chloropeltis hispidula* Stein l. c. Taf. XIX, Fig. 41, 43, 44; *Euglena hispidula* Eichwald.

Zellen plattgedrückt, oval, vorn mit kurzer, röhrenartiger Geißelöffnung, hinten mit kurzem, geradem, farblosem Endstachel, $30\text{—}55\ \mu$ lang, $18\text{—}33\ \mu$ breit. Chromatophoren klein, scheibenförmig. Geißel etwa so lang wie die Zelle. Paramylonkörner verschieden groß, stäbchen- bis scheibenförmig, unregelmäßig angeordnet. Membran längsgestreift. Streifen mit zahlreichen Stacheln.

In Gräben und Teichen, meist einzeln zwischen anderen Algen.

Var. *Steinii* Lemm. nob.; *Chloropeltis hispidula* Stein pr. p. l. c. Fig. 42.

Zelle breit oval, hinten mit einem schräg zur Seite gerichteten, gebogenen, farblosen Endstachel; sonst wie die typische Form.
In Gräben und Teichen.

20. Ph. *monilata* Stokes, Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1887, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 91, Taf. I, Fig. 30.

Zellen fast kreisrund, stark abgeplattet, am Hinterende in einen geraden oder leicht gekrümmten, hyalinen Stachel ausgezogen, ca. $39\ \mu$ lang. Geißel kürzer als die Zelle, auf einer kegeligen Hervorragung entspringend. Augenfleck vorhanden. Paramylon? Teilung?

In Teichen (Nordamerika).

Var. *suecica* Lemm., Arkiv f. Botanik Bd. II, Nr. 2, S. 125, Taf. I, Fig. 15.

Zellen plattgedrückt, breit oval, am Vorderende etwas eingebuchtet, am Hinterende in einen schrägen, hyalinen Stachel auslaufend, $34\ \mu$ lang und $20\text{—}21\ \mu$ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle, auf einer kegeligen Hervorragung entspringend. Augenfleck nicht beobachtet. Kern im Hinterende. Paramylonkörner klein, rundlich oder länglich. Teilung?

In einem flachen Gartenteich (Schweden).

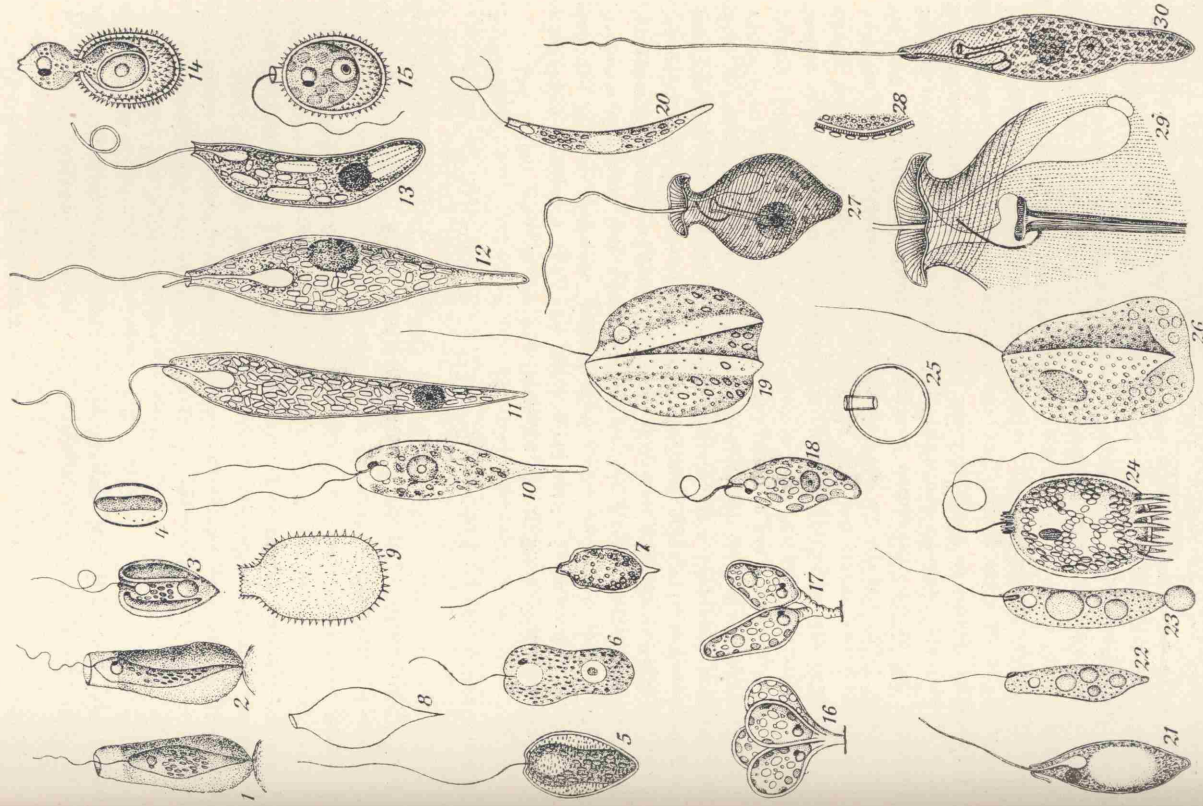


Fig. 1—2. *Ascoelena vaginicola*. 3—4. *Cryptoglena pigra*. 5—6. *Trachelomonas reticulata*. 1. *Tr. affinis*. 8. *do.*, var. *terres*. 9. *Tr. piscatoris*. 10. *Eutreptia viridis*. 11. *Astasia Dangeardii*. 12. *Distigma proteus*. 13. *Menoideum pellucidum*. 14—15. *Trachelomonas hispida*. 16—18. *Colacium vesiculosum*. 19. *Petalomonas abscessa* & *convergens*. 20. *Astasia curvata*. 21. *Sphenomonas teres*. 22—23. *Euglenopsis vorax*. 24. *Trachelomonas armata*. 25. *Tr. cervicula*. 26. *Petalomonas Steinii* & *lata*. 27—29. *Urecolus cyclostomus*. 30. *Peranema triphloporum*.

IV. Sectio: *Cyclanura* (Stokes) Lemm. l. c.

21. Ph. *Stokesii* Lemm. l. c., *Cyclanura orbiculata* Stokes, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1886, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 89, Taf. I, Fig. 27.

S. 483, Fig. 9 (nach Stokes).

Zellen breit oval oder fast kreisrund, abgeplattet, ca. $46\ \mu$ lang, am Vorderende ausgerandet, am Hinterende abgerundet, auf dem Rücken mit einer fast bis zum Hinterende reichenden Längsfalte versehen. Geißel so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Ein rundes Paramylonkorn im Hinterende.

In Teichen (Nordamerika).

4. Gattung: **Trachelomonas** Ehrenb., Abhandl. d. Berl. Akad. 1833 S. 315, Infus. S. 47.

Name von *trachelos* = Hals und *monas* = die Anzahl, die Einheit.

Die Zellen leben in Teichen, Sümpfen, Mistpfützen, Straßenrinnen, verschmutzten Gewässern usw. und treten nicht selten in so großen Mengen auf, daß das Wasser gelbbraun gefärbt wird. Sie sind auch im Plankton der flacheren Gewässer fast immer in vereinzelt Exemplaren anzutreffen; ein typischer Planktont scheint *Tr. setosa* Zykoff zu sein, deren Gehäuse lange Stacheln zur Erhöhung des Schwebevermögens trägt. In faulenden Algenkulturen lebt die farblose *Tr. reticulata* Klebs. Der Protoplast befindet sich stets in einem festen, anfangs hyalinen, später gelb bis fast schwarz gefärbten, verschiedenen geformten Gehäuse, das nicht selten in mannigfacher Weise durch Punkte, Linien, Runzeln, Leisten, Warzen oder Stacheln verziert ist. Vorn besitzt es zum Austritt der Geißel eine verhältnismäßig kleine Öffnung, die häufig mit einer ringförmigen Verdickung oder mit einem besonderen Krage versehen ist, der wiederum in verschiedener Weise verziert sein kann. Manchmal ist vorn auch eine halsartige Verlängerung vorhanden, die an der Mündung häufig erweitert ist. Am Hinterende läuft das Gehäuse zuweilen in eine kürzere oder längere Endspitze aus. Der Protoplast ist lebhaft metabolisch; er füllt das Gehäuse meistens ganz aus und vermag darin nach Verlust der Geißel rotierende Bewegungen auszuführen. Die Geißel ist viel länger als das Gehäuse; sie führt lebhaft Schwingungen aus, wodurch die Zelle unter Rotation um die Längsachse verhältnismäßig schnell weiter bewegt wird. Unter Umständen kommt auch eine zitternde Bewegung an Ort und Stelle zustande. Der Kern liegt im Hinterende. Er teilt sich wie bei *Euglena* (vergl. S. 269). Die Chromatophoren sind scheibenförmig und wandständig; ihre Zahl wechselt bei den einzelnen Arten, scheint aber bei derselben Art innerhalb geringer Schwankungen konstant zu sein. So besitzt *Tr. volvocina* Ehrenb. stets zwei, *Tr. euchlora* (Ehrenb.) Lemm. 6—10, *Tr. hispida* (Perty) Stein 8—10, *Tr. intermedia* Dang. 4—5 Chromatophoren. Ganz fehlen sie bei *Tr. reticulata* Klebs. Sonst besitzt jedes Chromatophor ein doppelt beschaletes Pyrenoid. Manchmal sind auch kleine, unregelmäßig verteilte Para-

mylonkörner vorhanden und zwar zuweilen in solcher Menge, daß sie das Innere vollständig ausfüllen. In Dunkelkulturen von *Tr. volvocina* Ehrenb. und *Tr. hispida* (Perty) Stein verblassen die Chromatophoren vollständig und werden zu kleinen, manchmal kaum nachweisbaren Leukoplasten. Ein Augenfleck ist wohl stets vorhanden. Die Vermehrung geschieht durch Längs- oder Querteilung innerhalb des Gehäuses, worauf eine der beiden jungen Zellen durch die Geißelöffnung zu entweichen sucht, ein Vorgang, der wegen der geringen Größe der Öffnung eine ziemliche Zeit in Anspruch nimmt. Die noch teilweise im alten Gehäuse steckende Zelle führt sofort lebhaftige Geißelbewegungen aus und schwimmt so mit dem hinten anhängenden Gehäuse rasch herum. Unter Umständen verläßt auch der ungeteilte Protoplast sein Gehäuse und zwar besonders dann, wenn die Zusammensetzung der Kulturflüssigkeit plötzlich gewechselt wird oder den Zellen ungünstige Lebensbedingungen geboten werden. Der Protoplast von *Tr. hispida* (Perty) Stein zersprengt mit zunehmender Größe das Gehäuse. Die freigewordene Zelle scheidet nach einiger Zeit eine lockere, farblose Haut aus, die sehr bald erhärtet und durch Einlagerung von Eisenoxydhydrat gelb bis fast schwarz gefärbt wird. Nach Dangeard soll sich der Protoplast auch außerhalb des Gehäuses teilen und Palmellazustände hervorrufen können.

Die Unterscheidung der Arten muß vorläufig nur nach dem Bau der Gehäuse erfolgen, da von vielen Formen über den Protoplasten fast nichts bekannt ist. Nach den bisherigen Untersuchungen ist ferner der Bau des Protoplasten bei den bekannten Arten ziemlich gleich, und es ist sehr fraglich, ob die Zahl der Chromatophorenscheiben mit Erfolg als Unterscheidungsmerkmal benutzt werden kann. Wieweit die nachstehend aufgeführten Arten als selbständige Formen oder als Varietäten zu betrachten sind, kann wohl nur auf Grund eingehender Kulturversuche entschieden werden.

Übersicht der Arten.

I. Gehäuse kugelig oder fast kugelig.

A. Gehäuse glatt.

a) Gehäuse nicht durchlöchert.

α) Geißelöffnung nicht nach innen röhrenartig verlängert:
1. *Tr. volvocina*.

β) Geißelöffnung röhrenartig nach innen verlängert:

b) Gehäuse durchlöchert
2. *Tr. cervicula*.
3. *Tr. perforata*.

B. Gehäuse fein punktiert.

a) Kragen fehlt 4. *Tr. intermedia*.

b) Kragen vorhanden 5. *Tr. acanthostoma*.

C. Gehäuse mit leistenartigen Runzeln 6. *Tr. rugulosa*.

D. Gehäuse mit wurmförmigen Leisten: 7. *Tr. vermiculosa*.

E. Gehäuse mit halbkugeligen Wärzchen 8. *Tr. verrucosa*.

F. Gehäuse mit radial gerichteten Stäbchen.

a) Kragen fehlt 9. *Tr. spiculifera*.

- b) Kragen vorhanden 10. *Tr. vestita*.
- G. Gehäuse mit Stacheln.
- a) Stacheln zahlreich, kurz 11. *Tr. globularis*.
- b) Gehäuse mit zehn langen Stacheln: 12. *Tr. americana*.
- c) Gehäuse mit nur einem langen Endstachel: 13. *Tr. minor*.

II. Gehäuse oval oder zylindrisch.

A. Gehäuse glatt, seltener etwas rauh.

- a) Gehäuse oval.
 - a) Gehäuse vorn abgerundet.
 - αα) Gehäuse 35 μ lang 14. *Tr. teres*.
 - ββ) Gehäuse 13—16 μ lang 15. *Tr. oblonga*.
 - β) Gehäuse vorn abgestutzt 15a. *do. var. truncata*.
- b) Gehäuse zylindrisch.
 - a) Gehäuse 30 μ lang, 20 μ breit 16. *Tr. euchlora*.
 - β) Gehäuse 23,5—27 μ lang, 8—9 μ breit: 16a. *do. var. cylindrica*.

B. Gehäuse verschiedenartig verziert, meist mit Stacheln besetzt.

- a) Gehäuse vorn Halsartig vorgezogen: 17. *Tr. piscatoris*.
- b) Gehäuse vorn nicht Halsartig vorgezogen.
 - a) Gehäuse vorn ausgerandet, spärlich bestachelt: 18. *Tr. bulla var. regularis*.

β) Gehäuse vorn nicht ausgerandet.

- αα) Gehäuse gleichmäßig bestachelt.
 - 1. Stacheln sehr lang 18. *Tr. setosa*.
 - 2. Stacheln kurz, gekrümmt 19. *Tr. spinosa*.
 - 3. Stacheln kurz, gerade.

1* Gehäuse elliptisch, ohne farblose Endspitze.

† Kragen glatt 20. *Tr. hispida*.

†† Kragen gezähnt:

20a. *do. var. crenulatoollis*.

2* Gehäuse elliptisch, mit farbloser Endspitze:

20b. *do. var. caudata*.

3* Gehäuse zylindrisch:

20c. *do. var. cylindrica*.

ββ) Gehäuse fein punktiert: 20d. *do. var. punctata*.

γγ) Gehäuse fein bestachelt, mit längeren Stacheln an den beiden Enden 20e. *do. var. subarmata*.

δδ) Gehäuse am Hinterende mit einem Kranz längerer, dickerer Stacheln 21. *Tr. armata*.

εε) Gehäuse am Vorderende mit mehreren Reihen kürzerer und am Hinterende mit einem Kranz längerer Stacheln 21a. *do. var. Steinii*.

III. Gehäuse eiförmig, vorn deutlich verjüngt.

A. Gehäuse fein punktiert oder granuliert.

- a) Kragen schräg, unregelmäßig gezähnt: 22. *Tr. similis*.
 b) Kragen gerade, glatt 23. *Tr. Volzii*.

B. Gehäuse mit Stacheln 24. *Tr. saccata*.

IV. Gehäuse fast dreieckig oder trapezoidisch, mit Endstachel.

a) Gehäuse glatt 25. *Tr. acuminata*.

b) Gehäuse mit spitzen Warzen besetzt:

25a. *do. var. verrucosa*.

V. Gehäuse verkehrt eiförmig, hinten deutlich verjüngt.

A. Gehäuse glatt.

a) Kragen vorhanden.

α) Kragen gerade abgestutzt. Hinterende abgerundet:

26. *Tr. eurystoma*.

β) Kragen schräg abgestutzt. Hinterende zugespitzt:

26a. *do. var. acuta*.b) Kragen fehlt 27. *Tr. incerta*.

B. Gehäuse mit feinen Strichen und Punkten:

28. *Tr. reticulata*.

C. Gehäuse mit Stacheln.

a) Hinterende abgerundet.

α) Kragen vorhanden 29. *Tr. bulla*.β) Kragen fehlt 30. *Tr. obovata*.b) Hinterende zugespitzt 31. *Tr. helvetica*.

VI. Gehäuse vorn mit halsartiger Verlängerung, hinten mit mehr oder weniger langem Endstachel.

A. Gehäuse mit drei ringförmigen Querfurchen:

32. *Tr. annulata*.B. Gehäuse mit undulierter Wandung 33. *Tr. affinis*.C. Gehäuse ganz glatt, nur an der Oberfläche zuweilen etwas
 rauh.

a) Kragen schräg abgestutzt.

α) Mittlerer Teil des Gehäuses längsoval:

33a. *do. var. levis*.

β) Mittlerer Teil des Gehäuses queroval:

34. *Tr. volgensis*.

b) Kragen gerade abgestutzt.

α) Endstachel mit dem Lumen des Gehäuses in Verbindung.

αα) Mittlerer Teil des Gehäuses zylindrisch. Endstachel
 deutlich abgesetzt 35. *Tr. urceolata*.ββ) Mittlerer Teil des Gehäuses längsoval bis kugelig,
 hinten allmählich in den Endstachel verjüngt.1. Endstachel gerade 36. *Tr. fluviatilis*.

2. Endstachel gekrümmt: **36a. do. var. curvata.**
 γ) Mittlerer Teil des Gehäuses queroval:

37. Tr. Schauinslandii.

β) Endstachel vom Lumen des Gehäuses abgetrennt, massiv:

38. Tr. ensifera.

D. Gehäuse mit vielen Wärzchen . . . **38a. do. var. ornata.**

E. Gehäuse mit Stacheln.

a) Gehäuse kugelig **39. Tr. aegyptiaca.**

b) Gehäuse verkehrt eiförmig **40. Tr. caudata.**

I. Tr. volvocina Ehrenb., Infus. S. 48, Taf. II, Fig. 29; Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 1—11; Klebs, Unters. aus dem bot. Inst. zu Tübingen I, S. 318; Dangeard, Le Botaniste 8. Sér., S. 128—131; Trypemonas volvocina Perty, kl. Lebensf. S. 165, Taf. X, Fig. 10; Tr. volvocina var. lutea Hübner, Euglenaceenflora S. 17; Tr. volvocina var. minuta Lemm., Bot. Centralbl. Bd. 76, S. 152; Tr. volvocina var. hyalina Klebs l. c.

Gehäuse hyalin bis dunkelbraun, 7—21 μ groß. Geißel 2 bis 3mal so lang als die Zelle. Kern im Hinterende. Zwei seitlich gelegene Pyrenoide. Augenfleck vorhanden. Geißelöffnung ringförmig verdickt oder von einem gerade abgestutzten, zylindrischen Kragen umgeben.

In Pfützen, Gräben, Teichen usw., sowohl im Plankton als auch zwischen anderen Algen; auch in verschmutztem Wasser.

Färbt manchmal das Wasser kleiner Pfützen tiefbraun.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Ang.:** Alte Oder bei Oderberg (Marsson); **Niedbar.:** Möllensee bei Fangschleuse (Lemm.); **Telt.:** Wilmersdorfer See, Grunewaldsee, Hundekehlensee, Halensee, Wannsee, Bäche, Teltower See, Griebnitzsee (Marsson), Müggelsee (Lemm.); **Oprig.:** Redlin, Triglitz (Jaap); **Arns.:** Dorfteich bei Arnswalde (Marsson); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz); **Schwieb.:** Schwiebus (Torfa); **Sprensb.:** Klinge (Warnstorf).

2. Tr. cervicula Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. Vol. XXVIII, S. 75, Taf. 132, Fig. 11.

S. 517, Fig. 25 (nach Stokes).

Gehäuse kugelig oder fast kugelig, gelborange, ca. 23 μ groß. Geißelöffnung ringförmig verdickt, nach dem Innern des Gehäuses in eine ca. 7—8 μ lange Röhre verlängert.

In Teichen Nordamerikas.

3. Tr. perforata Awerinzew, Ber. d. biol. Süßwasserst. d. k. naturf. Ges. zu St. Petersburg Bd. I, S. 222, Taf. IV, Fig. 12.

Gehäuse fast kugelig, hellgelb, mit vielen kleinen Öffnungen versehen, 17—20 μ lang, 16—19 μ breit. Geißelöffnung mit einem 1 μ hohen Kragen, zuweilen nur ringförmig verdickt, 2,7 μ weit. Protoplast mit mehreren Pyrenoiden.

In stehenden Gewässern, auf dem Schlamm; auch im Plankton.

Wstern: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

4. **Tr. intermedia** Dang. l. c. S. 135, Fig. 42.

Gehäuse fast kugelig, 20 μ lang, 16 μ breit, gelbbraun, fein punktiert. Protoplast mit Augenfleck und 4—5 Pyrenoiden. Kern im Hinterende. Bislang vom Autor nur in Frankreich aufgefunden. Standort?

5. **Tr. acanthostoma** Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1887; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 89.

Gehäuse fast kugelig, braun, 36,5 μ groß, fein punktiert. Geißelöffnung von zwei unregelmäßigen Reihen kurzer Stacheln umgeben. Augenfleck nicht beobachtet.

In Teichen Nordamerikas.

6. **Tr. rugulosa** Stein l. c. Taf. XXII, Fig. 12—13; Dangeard l. c. S. 130, Fig. 39; Tr. volvocina var. rugulosa Klebs l. c.

Gehäuse kugelig, braun, mit schwach spiralg verlaufenden, leistenartigen Runzeln, 15 μ groß.

In Pfützen, Gräben, Teichen usw., zwischen anderen Euglenaceen.

7. **Tr. vermiculosa** Palmer, Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. 1902 S. 793, Taf. XXXV, Fig. 3.

Gehäuse kugelig, gelb, 23 μ groß, mit einzelnen wurmförmigen Leisten besetzt. Geißelöffnung mit ringförmiger Verdickung.

In Nordamerika, zwischen *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh.

Anmerkung. Ehrenberg beschreibt ferner eine kugelige Form mit areoliertem Gehäuse als *Tr. areolata* (Abb. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1841 S. 102, 137).

8. **Tr. verrucosa** Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1887; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 88.

Gehäuse hyalin, kugelig, 24,5 μ groß, dicht mit halbkugeligen Wärzchen besetzt, vorn ausgerandet.

In Teichen Nordamerikas, zwischen anderen Algen.

9. **Tr. spiculifera** Palmer l. c. Taf. XXXV, Fig. 4.

Gehäuse kugelig, braun, 25 μ groß, von einer 1,25 μ dicken Schicht dicht stehender Stäbchen umgeben, deren Oberfläche einzelne, abgerundete Körnchen trägt. Geißelöffnung von einer weiten, kreisförmigen oder polygonalen Verdickung umgeben.

In Nordamerika, zwischen *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh.

10. Tr. vestita Palmer l. c. Taf. XXXV, Fig. 1—2.

Gehäuse kugelig, gelbbraun, 25 μ groß, von einer 2,5 μ dicken Schicht dicht stehender Stäbchen umgeben, die am Ende verdickt und verbreitert sind. Kragen 6,5 μ hoch, an der Mündung erweitert und etwas umgeschlagen, fein längsgestreift.

In Nordamerika, zwischen *Eumotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh.

11. Tr. globularis (Awerinzew) Lemm. n. ob.; Tr. hispida var. globularis Awerinzew, Ber. d. biol. Süßwasserstat. d. k. naturf. Ges. zu St. Petersburg Bd. I, S. 221, Taf. IV, Fig. 13.

Gehäuse kugelig, hellgelbbraun, bis 20 μ groß, mit zahlreichen, unregelmäßig angeordneten, kurzen Stacheln besetzt. Geißelöffnung ohne Kragen, nur zuweilen mit ringförmiger Verdickung.

Im See Bologoje (Rußland).

12. Tr. americana Lemm. nov. spec.; Tr. spinosa Palmer l. c. S. 794, Taf. XXXV, Fig. 6.

Gehäuse kugelig, farblos, 13 μ groß, zerstreut granuliert, mit etwa 10, ca. 12 μ langen, hohlen Stacheln besetzt. Geißelöffnung von einem 7 μ hohen, zylindrischen, an der Mündung gerade abgestutzten Kragen umgeben, der an der Basis und kurz vor der Mündung stark kugelig angeschwollen ist.

In Nordamerika, zwischen *Eumotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh.

13. Tr. minor Palmer l. c. Taf. XXXV, Fig. 5.

Gehäuse kugelig, farblos, 9 μ groß, zerstreut granuliert, am Hinterende mit einem 17 μ langen, hohlen, geraden, gebogenen oder spiralig gedrehten Stachel versehen. Geißelöffnung von einem engen, zylindrischen, 5 μ hohen, an der Mündung gerade abgestutzten Kragen umgeben.

In Nordamerika, zwischen *Eumotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh.

14. Tr. teres Maskell, Trans. of the New-Zeal. Inst. 1887 S. 7, Taf. I, Fig. 7.

Gehäuse gelb oder rötlichgelb, elliptisch, 35 μ lang. Geißelöffnung sehr weit, von einem niedrigen, geraden Kragen umgeben.

Zwischen anderen Algen (Neu-Seeland).

15. Tr. oblonga Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 344.

Gehäuse oval, gelbbraun, 11—12 μ breit und 13—16 μ lang. Geißelöffnung ringförmig verdickt, zuweilen von einem niedrigen, gerade abgestutzten Kragen umgeben.

Zwischen anderen Algen (Molokai, Java, Schweden, Holstein).

Obrig.: Dorfteich b. Redlin (Jaap).

Var. truncata Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 344; Bd. XVIII, S. 165, Taf. XI, Fig. 7—8.

Gehäuse oval, am Vorderende gerade abgestutzt, $11\ \mu$ breit und $12-13\ \mu$ lang; sonst wie die typische Form.

Zwischen anderen Algen (Molokai, Sumatra).

Oprig.: Dorfteich b. Redlin (Jaap).

16. Tr. euchlora (Ehrenb.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVIII, S. 165; *Lagenella euchlora* Ehrenb., Inf. S. 45, Taf. II, Fig. XXIV; Tr. *lagenella* Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 14—16; Dangeard, Le Botaniste, S. Sér., S. 131—134, Fig. 40; Chonemonas Schrankii var. *glabra* Perty, kl. Lebensf. S. 166, Taf. X, Fig. 12.

Gehäuse zylindrisch mit abgerundeten Enden, $30\ \mu$ lang und $20\ \mu$ breit. Geißelöffnung von einem niedrigen, gerade abgestutzten, zylindrischen Kragen umgeben. Chromatophoren 6—10, scheibenförmig, mit je einem Pyrenoid. Kern im Hinterende. Augenfleck vorhanden.

In Pflützen, Gräben, Teichen usw., zwischen anderen Algen.

Wstern.: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. cylindrica (Ehrenb.) Lemm. nob., Tr. *cylindrica* Ehrenb., Inf. S. 49, Taf. II, Fig. XXX, Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 17—19.

Gehäuse schmal zylindrisch, $23,5-27\ \mu$ lang und $8-9\ \mu$ breit; sonst wie die typische Form.

Zwischen anderen Algen.

17. Tr. piscatoris (Fisher) Stokes, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 88, Taf. I, Fig. 25; *Laguncula piscatoris* Fisher, Proceed. of the Amer. Micr. Soc. 1880; L. *Kellicottiana* Fisher l. c. S. 517, Fig. 9 (nach Stokes).

Gehäuse zylindrisch, vorn halsartig vorgezogen, am Hinterende abgerundet, $25-40\ \mu$ lang, dicht mit Stacheln besetzt. Mündung gezähnt, manchmal mit einem Kranz kurzer Stacheln besetzt.

In Teichen (Nordamerika).

Durch Behandlung mit Pottasche- oder Sodalösung lösen sich die Stacheln vom Gehäuse ab. Das Gehäuse wird durch Salzsäure vollständig zerstört, scheint also hauptsächlich aus Kalk zu bestehen.

18. Tr. setosa Zykoff, Bull. des Natur. de Moscou 1903 S. 28, Fig. 14. Gehäuse oval, mit Kragen $30\ \mu$ lang, mit zahlreichen langen, nach hinten gerichteten, dünnen Stacheln besetzt. Kragen ziemlich hoch, an der Mündung erweitert und gezähnt.

In Plankton der Wolga.

19. *Tr. spinosa* Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. Vol. XXVIII, S. 76, Taf. 132, Fig. 14.

Gehäuse oval, braun, $1\frac{1}{3}$ mal so lang als breit, $42,3\ \mu$ lang, dicht mit gebogenen Stacheln besetzt. Kragen niedrig, gerade abgestutzt.

In Teichen zwischen Wasserpflanzen (Nordamerika).

20. *Tr. hispida* (Perty) Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 21, 24—33; Klebs l. c. S. 319, Dangeard l. c. S. 134—135, Fig. 41; Chaetoglena volvocina Ehrenb., Inf. S. 352, Taf. XXII, Fig. 12; Chonemonas hispida Perty, kl. Lebensf. S. 166, Taf. X, Fig. 11—12; Ch. schrankii Perty l. c. S. 517, Fig. 14—15 (nach Stein).

Gehäuse oval bis elliptisch, 20 — $35\ \mu$ lang und 15 — $26\ \mu$ breit, gelb bis dunkelbraun, gleichmäßig mit feinen Stacheln besetzt. Kragen kurz, zylindrisch, gerade abgestutzt. Chromatophoren 8 — 10 , mit je einem doppelt beschalteten Pyrenoid. Augenfleck vorhanden.

In Pfützen, Dorfteichen, häufig; sonst meist einzeln zwischen anderen Algen, auch im Plankton.

Berl.: Neuer See; **Niedbar.:** Grabow-See bei Oranienburg; **Telt.:** Wilmersdorfer See, Hundekehlensee, Halensee, Bäke, Teltower See, Griebnitzsee, Wannsee, Grunewaldsee, Langer See bei Grünau, Havelsee bei Schildhorn (Marsson), Müggelsee (Lemm.); **Obrig.:** Dorfteich bei Redlin, Triglitz (Jaap); **Sold.:** Wuckensee und Hoptensee bei Berlinchen; **Arns.:** Dorfteich bei Arnswalde; **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz); **Schwieb.:** Zwischen Reinersdorf und Jordan (Torka).

Var. crenulatoollis (Maskell) Lemm. nob.; *Tr. crenulatoollis* Maskell, Trans. of the New-Zeal. Inst. 1886 S. 52, Taf. III, Fig. 3; Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 20 (?).

Geißelöffnung weit, von einem kurzen, gezähnten, an der Mündung etwas erweiterten Kragen umgeben; sonst wie die typische Form.

Zwischen anderen Algen (Neuseeland).

Var. caudata Lemm. nob.; Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 22. Gehäuse am abgerundeten Hinterende mit scharf abgesetztem, hyalinen Endstachel; sonst wie die typische Form.

Vereinzelt zwischen anderen Euglenaceen, auch im Plankton.

Var. cylindrica Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 319; Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 34; *Tr. hispida* var. *rectangularis* Schröder, Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön V. Teil, S. 50, Taf. II, Fig. 8.

Gehäuse zylindrisch, im optischen Längsschnitte fast rechteckig, 18 μ lang und 10 μ breit; sonst wie die typische Form.

Einzeln zwischen anderen Algen, auch im Plankton.

Oprig.: Triglitz (Jaap); **Wstern.:** Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. punctata Lemm., *Abh. Nat. Ver. Brem.* Bd. XVIII, S. 165.

Gehäuse dicht mit vielen feinen Punkten besetzt; sonst wie die typische Form.

Einzeln zwischen anderen Algen, auch im Plankton.

Wstern.: Mündung der Pleiske in die Oder bei Aurith (Kolkwitz).

Var. subarmata Schröder, *Forschungsber. d. biol. Stat. in Pion V. Teil*, S. 49, Taf. II, Fig. 7.

Gehäuse an den beiden Enden mit einigen längeren Stacheln besetzt; sonst wie die typische Form.

Einzeln zwischen anderen Algen, auch im Plankton.

Telt.: Handekelhensee, Langer See bei Grünau, Halensee (Marsson); **Oprig.:** Triglitz (Jaap).

21. Tr. armata (Ehrenb.) Stein, *Organismus III*, 1, Taf. XXII, Fig. 37; *Chaetophyla armata* Ehrenb., *Inf. S.* 251, Taf. XX, Fig. 10;

Ch. aspera Ehrenb.

S. 517, Fig. 24 (nach Stein).

Gehäuse breit oval, 29—64 μ lang, am Hinterende mit einem Kranz längerer Stacheln besetzt. Geißelöffnung ringförmig verdickt oder von einem niedrigen, gezähnten Kranz umgeben.

Einzeln zwischen anderen Algen; auch im Plankton.

Telt.: Langer See (Marsson).

Var. Steinii Lemm., *Abh. Nat. Ver. Brem.* Bd. XVIII, S. 165; Stein, *Organismus III*, 1, Taf. XXII, Fig. 38.

Gehäuse am Vorderende mit mehreren Reihen kürzerer, am Hinterende mit einem Kranz längerer Stacheln besetzt; sonst wie die typische Form.

Einzeln zwischen anderen Algen; auch im Plankton.

22. Tr. similis Stokes, *Proceed. of the Amer. Phil. Soc.* Vol. XXVIII, S. 76, Taf. 132, Fig. 12.

Gehäuse eiförmig, 28 μ lang, ca. 14 μ breit, kastanienbraun, unregelmäßig punktiert. Geißelöffnung von einem gebogenen, unregelmäßig gezähnten Kranz umgeben.

In Teichen Nordamerikas, zwischen Wasserpflanzen.

23. *Tr. Volzii* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVIII, S. 166, Taf. XI, Fig. 9.

Gehäuse eiförmig, gelbbraun, vorn verschmälert, $32\ \mu$ lang, $15\ \mu$ breit, mit dicht stehenden, schwach entwickelten Graneln besetzt. Kragen zylindrisch, $4\ \mu$ hoch, gerade abgestutzt, außen von einem besonderen Membrankegel umgeben.

In Teichen (Sumatra).

24. *Tr. saecata* Lemm. nov. spec.; *Tr. hispida* var. Daday, Unters. über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. Zoologica Heft 44, S. 30, Taf. I, Fig. 29.

Gehäuse eiförmig, vorn deutlich halsartig verjüngt und gerade abgestutzt, hinten breit abgerundet, dicht mit feinen Stacheln besetzt.

In Sümpfen (Paraguay: Lagune bei Estia Postillon).

25. *Tr. acuminata* (Schmarda) Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 43; *Lagenella acuminata* Schmarda, Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. Bd. I, 1850 S. 10, Taf. III, Fig. 2—4.

Gehäuse glatt, fast dreieckig oder trapezoidisch, vorn deutlich verjüngt, mit schräg abgestutztem Kragen, hinten mit deutlich abgesetzter, gerader oder schwach gebogener Endspitze, ca. 50 — $59\ \mu$ lang.

Var. verrucosa Teodoresco, Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XXI, Abt. II, S. 215, Fig. 89.

Gehäuse braun, mit spitzen Warzen unregelmäßig besetzt, 26 — $34\ \mu$ lang, 14 — $22\ \mu$ breit.

In Sümpfen (Rumänien).

26. *Tr. eurystoma* Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 35.

Gehäuse verkehrt eiförmig, am Hinterende allmählich verjüngt und abgerundet, $31,2\ \mu$ lang. Geißelöffnung von einem niedrigen, gerade abgestutzten, gekerbten Kragen umgeben.

In Teichen und Sümpfen, einzeln zwischen anderen Algen.

Var. acuta Lemm. nov. var.; Stein l. c. Fig. 36.

Gehäuse fast spindelförmig, hinten zugespitzt. Kragen schräg abgestutzt.

In Teichen und Sümpfen, einzeln zwischen anderen Algen.

27. *Tr. incerta* Lemm. nov. spec.; *Tr. acuminata* Schulz, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Nassau Heft XI, 1856 S. 10, 12, Taf. I, Fig. 5.

Gehäuse hyalin bis dunkelbraun, verkehrt eiförmig, vorn breit abgerundet, hinten allmählich verjüngt und zugespitzt, $37,6\ \mu$

lang. Geißelöffnung ohne Kragen, ringförmig verdickt. Geißel 2—2½ mal so lang als das Gehäuse. Augenfleck fehlt.

In Teichen und Sümpfen, einzeln zwischen anderen Algen.

28. Tr. reticulata Klebs l. c. S. 320, Taf. II, Fig. 20; Dangeard l. c. S. 136—139, Fig. 43.

S. 517, Fig. 5—6 (nach Klebs).

Gehäuse verkehrt eiförmig, vorn breit abgerundet, hinten allmählich verjüngt und zugespitzt, braun, 26 μ lang, 17 μ breit, dicht mit feinen Punkten und Strichen besetzt. Protoplast länglich oval, an den Seiten ausgerandet, farblos, mit Augenfleck.

In faulenden Kulturen; auch in verschmutztem Wasser.

29. Tr. bulla Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 41.

Gehäuse lang verkehrt eiförmig, hinten abgerundet, nur wenig verjüngt, 50—59 μ lang, mit zahlreichen, feinen Stacheln besetzt. Augenfleck vorhanden. Geißelöffnung von einem ca. 6 μ hohen, an der Mündung gezähnten Kragen umgeben.

In Teichen und Sümpfen, zwischen anderen Algen.

Var. regularis Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVII, S. 165, Taf. XI, Fig. 6.

Gehäuse gelbbraun, lang elliptisch, 30 μ lang, 14 μ breit, mit zahlreichen kurzen, entfernt stehenden Stacheln, vorn ausgerandet.

In Teichen und Sümpfen, zwischen anderen Algen.

30. Tr. obovata Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. Vol. XXVIII, S. 75, Taf. 132, Fig. 11.

Gehäuse verkehrt eiförmig, am Hinterende allmählich verjüngt und abgerundet, 22,6 μ lang, kastanienbraun, dicht mit feinen Stacheln besetzt. Geißelöffnung ringförmig verdickt, mehr oder weniger bestachelt.

In Sümpfen (Nordamerika).

31. Tr. helvetica Lemm. nov. spec., Chonemonas acuminata Perty, kl. Lebensf. S. 166, Taf. X, Fig. 14.

Zelle verkehrt eiförmig, 53,7 μ lang, am Hinterende allmählich verjüngt und zugespitzt, dicht mit feinen Stacheln besetzt. Geißelöffnung von einem niedrigen, zylindrischen, an der Mündung gerade abgestutzten Kragen umgeben.

In Teichen zwischen anderen Algen.

Kryptogamenflora der Mark III.

32. Tr. annulata Daday, Zoologica Heft 44, S. 30, Taf. I, Fig. 23.

Gehäuse gelbbraun, spindelförmig, vorn halsartig verlängert, hinten in einen $30\ \mu$ langen Endstachel ausgezogen, im mittleren Teile mit drei ringförmigen Querfurchen, $97\ \mu$ lang, in der Mitte $40\ \mu$, an der Mündung $12\ \mu$ breit. Chromatophoren annähernd stäbchenförmig, unregelmäßig verteilt. Kern eiförmig.

In Sümpfen von Paraguay.

33. Tr. affinis Lemm., Bot. Centralbl. Bd. 76, S. 152, Forschungsber. d. biol. Stat. in Pion VII. Teil, Taf. I, Fig. 20.
S. 517, Fig. 7 (Orig.)

Gehäuse zylindrisch, mit undulierter Wandung, vorn halsartig vorgezogen, hinten in einen Endstachel verlängert, $51\ \mu$ lang, $27\ \mu$ breit, mit schräg abgestutzter Kragensmündung. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig.

In Teichen und Sümpfen, zwischen anderen Algen.

Var. levis Lemm., Forschungsber. l. c. XII. Teil, S. 157, Taf. IV, Fig. 8.

S. 517, Fig. 8 (Orig.)

Gehäuse im mittleren Teile längsoval, glatt, $60-68,5\ \mu$ lang, $26-27\ \mu$ breit. Kragen schräg abgestutzt, $5-7\ \mu$ lang, $5,5\ \mu$ breit.

In Teichen und Sümpfen, zwischen anderen Algen.

34. Tr. volgensis Lemm., Hedwigia Bd. 48, S. 133, Taf. III, Fig. 8; Tr. acuminata Zykoff, Bull. des Nat. de Moscou 1903 Nr. 1, S. 27, Fig. 13.

Gehäuse im mittleren Teile queroval, glatt, mit schräg abgestutzter Mündung. Kragen und Endstachel scharf vom mittleren Teile abgestutzt. Augenfleck vorhanden. Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig. Kern kugelig.

Im Plankton der Wolga.

35. Tr. urceolata Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1887, S. 245, Taf. 126, Fig. 4; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 89, Taf. I, Fig. 26.

Gehäuse zylindrisch, vorn halsartig vorgezogen und gerade abgestutzt, hinten mit deutlich abgesetztem Endstachel versehen, $45\ \mu$ lang.

In Teichen Nordamerikas.

36. Tr. fluviatilis Lemm., Hedwigia Bd. 48, S. 133, Taf. III, Fig. 10.

Gehäuse glatt oder etwas rauh, $28,7-34\ \mu$ lang, im mittleren Teile längsoval, $12-12,5\ \mu$ breit, vorn halsartig vorgezogen, an der Mündung gerade abgestutzt, $5,5\ \mu$, kurz unterhalb derselben $4\ \mu$ breit, hinten allmählich in einen geraden, $5,5\ \mu$ langen Endstachel ausgezogen.

Im Plankton des Menam.

Var. *curvata* Lemm. l. c. Taf. III, Fig. 1.

Gehäuse 63μ lang, in der Mitte 23μ , an der Mündung 7μ , kurz unterhalb derselben 5μ breit. Endstachel $16,5 \mu$ lang, gekrümmt; sonst wie die typische Form.

Im Plankton des Menam.

37. Tr. Schauinstandij Lemm. l. c. Taf. III, Fig. 3.

Gehäuse fein granuliert, $27,5 \mu$ lang, im mittleren Teile queroval, 14μ breit, vorn in einen 8μ langen, an der Mündung 5μ , kurz unterhalb derselben $4,5 \mu$ breiten Halsfortsatz verlängert, hinten allmählich verjüngt und zugespitzt. Im Plankton des Menam.

38. Tr. ensifera Daday, Zoologica Heft 44, S. 31, Taf. I, Fig. 24, 26, 27.

Gehäuse hell- bis dunkelbraun, $120 - 134 \mu$ lang, im mittleren Teile fast kugelig oder queroval, $38 - 55 \mu$ breit, vorn in einen langen, an der Mündung $8 - 10 \mu$ breiten, gerade abgestutzten Halsfortsatz verlängert, hinten mit einem massiven, $42 - 70 \mu$ langen Endstachel versehen. In Sümpfen von Paraguay.

Var. *ornata* Lemm. nov. var.; Tr. ensifera Daday l. c. Fig. 25.

Gehäuse im mittleren Teile mit vielen, warzenartigen Erhöhungen geziert; sonst wie die typische Form. In Sümpfen von Paraguay.

39. Tr. aegyptiaca Lemm. nov. spec.; Chaetoglena acuminata Schmarda, Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. Bd. VII, Abt. 2, S. 11, Taf. I, Fig. 6.

Gehäuse $56,4 \mu$ lang, im mittleren Teile kugelig und mit zahlreichen, feinen, dicht stehenden Stacheln besetzt, an der Mündung gerade abgestutzt. Halsfortsatz und farblose Endspitze scharf vom mittleren Teile abgesetzt. Augenfleck vorhanden. Chromatophoren lebhaft grün. In Sümpfen.

40. Tr. caudata (Ehrenb.) Stein, Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 39—40; Klebs l. c. S. 320; Dangeard l. c. S. 136; Chaetoglena caudata Ehrenb., Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1840 S. 199.

Gehäuse verkehrt eiförmig, $29 - 53 \mu$ lang, ca. 21μ breit, dicht mit feinen Stacheln besetzt, hinten in eine farblose, glatte, gerade oder gebogene Spitze ausgezogen. Geißelöffnung von einem hohen, zylindrischen, an der Mündung deutlich erweiterten und gezähnten Kragen umgeben.

In Teichen und Sümpfen, zwischen anderen Algen.

Bert.: Ehrenberg.

5. Gattung: **Ascogléna** Stein, Organismus III, 1, Taf. XXI, Fig. 35—36.

Name von askos = Schlauch, glene = Augensterne, Auge.

Die Zellen leben in pflanzenreichen Gewässern an verschiedenen Wasserpflanzen, fehlen aber im verschmutzten Wasser. Sie befinden sich innerhalb einem weiten, weichen, anfangs farblosen, später durch Einlagerung von Eisenoxydhydrat gelb bis braun gefärbten Gehäuse. Sie teilen sich auch innerhalb desselben, worauf die eine der beiden neuen Zellen durch die Öffnung entweicht, sich nach kurzem Umherschwärmen mit dem Hinterende an Algenfäden usw. festsetzt und eine anfangs sehr zarte, gallertartige Hülle ausscheidet. Im übrigen ist die Zelle ganz ähnlich wie *Euglena* gebaut und im freischwimmenden Zustande schwer davon zu unterscheiden.

Übersicht der Arten.

- I. Gehäuse am Hinterende mehr oder weniger abgerundet, am Vorderende allmählich verjüngt **I. A. vaginicola.**
 II. Gehäuse am Hinterende abgeflacht, bauchig erweitert, am Vorderende in einen kurzen Hals verschmälert **2. A. amphoroides.**

I. A. vaginicola Stein l. c., Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 316; Dangeard, Le Botaniste 8. Sér., S. 106, Fig. 28.

S. 517, Fig. 1—2 (nach Stein).

Gehäuse braun, ca. 43 μ lang, am Vorderende 8—11 μ , am Hinterende 15—16 μ breit. Zelle spindelförmig, das Gehäuse lange nicht ausfüllend. Geißel so lang als die Zelle. Chromatophoren klein, schmal scheibenförmig, mit Paramylonkernen.

In Gräben und Teichen, an Wasserpflanzen, besonders Fadenalgen.

2. A. amphoroides (Francé) Lemm. nob.; *A. vaginicola* var. amphoroides Francé, Protozoen des Balaton S. 38—39, Fig. 32.

Gehäuse 18 μ lang und 14 μ breit, ockergelb, mit einem 2 μ hohen und 2 μ breiten Halse. Zelle eiförmig, das Gehäuse fast ganz ausfüllend. Chromatophoren breit scheibenförmig, groß, spiralig geordnet, ohne Paramylonkern. Im Zellinnern größere oder kleinere, kugelige oder zylindrische Paramylonkörner.

Im kl. Balaton (Ungarn) an *Tribonema bombycinum* (Ag.) Derb. et Sol.

6. Gattung: **Coláécium** Ehrenb., Infus. S. 115, Taf. VIII, Fig. 1.

Name von kolax = Schmeichler, Schmarotzer.

Die Zellen finden sich im unbeweglichen Zustande an allerhand Planktonen, besonders Copepoden, die sie oft in solchen Mengen besetzen, daß die Tiere vollständig grün gefärbt sind. Es ist nicht unmöglich, daß hier ein

ähnliches symbiontisches Verhältnis vorliegt, wie es kürzlich durch P. Kammerer für die Larven von *Aescina cyanea* und *Oedogonium*¹⁾, sowie durch mich für *Anodonta* und *Cladophora*²⁾ nachgewiesen worden ist. Die beweglichen Zellen sind im allgemeinen wie bei *Euglena* gebaut. Sie besitzen eine ziemlich lange Geißel, mittels der sie sich unter Rotation um die Längsachse weiter bewegen. Ein Augenfleck ist stets vorhanden. Der Kern liegt im Hinterende. Die Chromatophoren sind scheibenförmig und wandständig und mit Pyrenoiden versehen. Die beweglichen Zellen setzen sich nach kurzem Umherschwimmen mit dem Vorderende an Planktonten fest, verlieren die Geißel und scheiden einen kürzeren oder längeren Gallertstiel aus. Die Vermehrung geschieht im unbeweglichen Zustande durch Längsteilung, worauf jede der beiden jungen Zellen einen besonderen Gallertstiel ausscheidet. Die einzelnen Arten leben im Plankton der Seen und Teiche; ihr Maximum fällt mit dem Maximum ihrer Wirte, der Copepoden, zusammen. Die häufigste Form ist *C. vesiculosum* Ehrenb., von welcher auch eine anfangs festsetzende, später freischwimmende, aus vier kreuzförmig angeordneten Zellen bestehende Varietät aufgefunden worden ist. Im verschmutzten Wasser sind Colacium-Arten ziemlich selten.

Übersicht der Arten.

I. Zellen spindelförmig oder eiförmig.

A. Unbewegliche Zellen mit kurzen Gallertstielen.

- a) Unbewegliche Zellen festsetzend I. **C. vesiculosum**.
 b) Unbewegliche Zellen zu freischwimmenden Kolonien vereinigt I. **do. var. natans**.

B. Unbewegliche Zellen mit langen, verzweigten Gallertstielen:

2. **C. arbuscula**.

II. Zellen zylindrisch, am Vorderende längs gestreift: 3. **C. calvum**.

I. **C. vesiculosum** Ehrenb. l. c.; Dangeard, Le Botaniste S. Sér., S. 105, Fig. 27; Stein, Organismus III, 1, Taf. XXI, Fig. 26—34; Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen S. 321. S. 517, Fig. 16—18 (nach Stein).

Bewegliche Zellen spindelförmig, 22 μ lang und 12 μ breit, an den Enden verjüngt und abgerundet. Geißel länger als die Zelle. Geißellose Zelle eiförmig oder spindelförmig, 19—29 μ lang und 9—17 μ breit. Pyrenoide fehlen.

An Crustaceen, Rotatorien usw., manchmal massenhaft; im Plankton der Teiche und Seen.

Berl.: Neuer See im Tiergarten; **Niedbar.:** Mittelsee (Marsson), Dämeritzsee bei Fangschleuse, Flakensee bei Eckner (Lemm.); **Telt.:** Wilmsdorfer See, Grunewaldsee, Hundekehlesee, Halensee, Tempelhof, Lichterfelder

¹⁾ Arch. f. Entwicklungsmechanik 1907 S. 52—81.

²⁾ Forschungsber. d. biol. Stat. in Ploñ IV. Teil, S. 36—39.

Rieselabfluß, Teltower See, Griehnitzsee, Schlachtensee (Marsson), Müggelsee, Gr. Krampe bei Schmöckwitz, Teufelssee, Seddiner See (Lemm.); **Sold.**; Hopfensee (Marsson).

Var. natans Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön X. Teil, S. 168.

Kolonien meist aus vier kreuzförmig angeordneten Zellen bestehend; sonst wie die typische Form.

Im Plankton der Teiche und Seen.

2. C. arbuscula Stein, Organismus III, 1, Taf. XXI, Fig. 25; Dangeard l. c. S. 105, Fig. 26; C. Steinii Kent, Manual S. 395, Taf. XXI, Fig. 39—41.

Schwärmzellen wie bei *C. vesiculosum*. Geißellose Zellen verkehrt eiförmig oder spindelförmig. Gallertstiele lang, verzweigt. Pyrenoide fehlen.

Ist vielleicht nur eine Varietät von *C. vesiculosum* Ehrenb. Im Plankton der Teiche und Seen, an Crustaceen, Rotatorien usw., aber seltener als *C. vesiculosum* Ehrenb.

Berl.: Neuer See im Tiergarten (Marsson); **Niedbar.:** Dämeritzsee (Lemm.); **Telt.:** Wilmersdorfer See (Marsson).

3. C. calvum Stein, Organismus III, 1, Taf. XXI, Fig. 17 bis 24; Dangeard l. c. S. 104, Fig. 25; *C. multoculata* Kent, Manual S. 396 (?).

Schwärmzellen zylindrisch, am Vorderende etwas verbreitert und mit einer fein längsgestreiften, hyalinen, haubenartigen Zone versehen, am Hinterende abgerundet oder etwas verjüngt, 46—68 μ lang und 15—29 μ breit. Geißellose Zellen zylindrisch, im optischen Längsschnitte fast rechteckig, 42—48 μ lang und 19—20 μ breit, meist zu vier auf kurzen, dicken Gallertstielen sitzend. Chromatophoren mit je einem Pyrenoid.

Im Plankton der Teiche und Seen, an Crustaceen, Rotatorien usw. sehr selten.

7. Gattung: Eutreptia Perty, kl. Lebensf. S. 168.

Name von eutreptos = veränderlich; wohl wegen der eigentümlichen metabolischen Veränderungen der Zellen.

Die Zellen leben in pflanzenreichen Gewässern in Gesellschaft anderer Euglenen, scheinen aber im verschmutzten Wasser zu fehlen. Manchmal treten sie in so großen Mengen auf, daß das betreffende Gewässer grün gefärbt wird. Sie schwimmen entweder mittels der beiden Geißeln (vergl.

darüber S. 265 und 267) unter Rotation um die Längsachse frei umher oder kriechen auf dem Schlamm oder zwischen Detritus langsam weiter. Von den sehr ähnlich gebauten Englenen lassen sie sich leicht durch die Zahl der Geißeln, sowie durch die sehr charakteristischen metabolischen Veränderungen unterscheiden. Klebs beschreibt letztere folgendermaßen: „Das schmale spitze Hinterende wird lang ausgezogen, dann strömt die ganze Körpermasse in dasselbe scheinbar hinein. Es schwillt an, und je mehr das vordere sich in das hintere Ende hineinzieht, rückt die Anschwellung mehr nach vorne, bis das schmal gewordene Vorderende in sie hineinfließt; in demselben Moment wird das Hinterende wieder ausgezogen, schwillt wieder an und so geht es fort. Alle diese Gestaltsveränderungen gehen dabei in höchst lebhafter Weise vor sich.“ Die Vermehrung geschieht entweder im ruhenden Zustande nach Abscheidung einer Gallerthülle oder im frei beweglichen Zustande. Die Dauerzellen besitzen eine mehr oder weniger dicke, manchmal deutlich geschichtete Gallerthülle.

In salzhaltigen Gewässern lebt *Eu. viridis* var. *schizochlora* Entz; im Meeresplankton sind neuerdings durch H. Lohmann zwei wahrscheinlich neue Formen aufgefunden worden.

Übersicht der Arten.

I. Geißeln gleich dick. Zellen am Hinterende schwanzartig ausgezogen.

A. Paramylonkörner vorhanden, länglich . . . I. *Eu. viridis*.
 B. Paramylonkörner fehlend oder körnchenförmig:

1a. do. var. *schizochlora*.
 II. Geißeln ungleich dick. Zellen am Hinterende allmählich verjüngt;
 2. *Eu. Lanowii*.

I. *Eu. viridis* Perty l. c. Taf. IX, Fig. 1; Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd. I, S. 315, Taf. III, Fig. 15; Dang. l. c. S. 103, Fig. 24.

S. 517, Fig. 10 (nach Klebs).

Zellen lebhaft metabolisch, vorn schwach ausgerandet, hinten schwanzartig ausgezogen, 49—60 μ lang, 13 μ breit. Geißeln gleich dick, so lang als die Zelle. Chromatophoren scheibenförmig, rundlich oder länglich. Augenfleck schwach rötlich, scheibenförmig, etwas gekrümmt. Kern zentral. Paramylonkörner rundlich oder flach zylindrisch. Teilung im unbeweglichen Zustande innerhalb einer Gallerthülle. Dauerzellen nicht bekannt.

Var. *schizochlora* Entz, Termesz. Füzetek VII, 1883 S. 164, Taf. III, Fig. 1, 3.

Zellen 100—120 μ lang. Chromatophoren ei-, lanzen- oder rautenförmig, mit verdickter Mitte, mehr oder weniger dicht nebeneinander liegend. Paramylon fehlend oder körnchenförmig. Dauerzellen mit derber Membran.

In salzhaltigen Teichen Ungarns; von R. Francé auch im Balaton-See aufgefunden.

Nach Entz findet eine Spaltung der Chromatophoren in kleinere Stücke statt.

2. **Eu. Lanowii** Steuer, Arch. f. Protistenk. Bd. III, S. 126—137, Fig. 1—3.

Zellen spindelförmig, vorn fast gerade abgestutzt, hinten allmählich verjüngt, 25—60 μ lang, 3—13 μ breit, mit einer dünneren und einer dickeren Geißel. Kern oberhalb der Mitte. Paramylonkörner kugelig oder bohnenförmig (3:2 μ). Teilung im frei beweglichen Zustande. Dauerzellen mit geschichteter Membran.

Bislang nur aus dem Canale grande bei Triest bekannt.

8. Gattung: **Cryptogléna** Ehrenb., Infus. S. 46.

Name von kryptos = verborgen, umhüllt und glene = Auge. Ehrenberg übersetzt „Panzerauge“ und bemerkt dazu: Die Gattung ist durch einen deutlichen Augenpunkt und durch einen schildförmigen, an den Seiten eingerollten Panzer ohne vorderen Schnabel charakterisiert.

Cr. pigra Ehrenb. l. c., Stein, Organismus III, 1, Taf. XIX, Fig. 38—40; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 355, Taf. XVI, Fig. 10a—e; Dangeard l. c. S. 139, Fig. 44; Chloromonas pigra Kent, Manual S. 401.

S. 517, Fig. 3 breite Seite, Fig. 4 schmale Seite (nach Klebs).

Zellen eiförmig, vorn breit abgerundet, manchmal fast abgestutzt, mit leichtem Ausschnitt in der Mitte, hinten mehr oder weniger zugespitzt oder etwas ausgezogen, an der Bauchseite mit einer Längsfurche, 11—15 μ lang, 6—9,5 μ breit. Chromatophoren muldenförmig, seitlich gelegen, grün; eins derselben trägt den Augenfleck. Kern im Hinterende. Vermehrung unbekannt.

In Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Die beiden Schalen lösen sich durch Behandlung mit Chloralhydrat, Essigsäure oder Kalilauge von der Zelle ab.

Niedbar.: Mittelsee; **Telt.**: Wilmersdorfer See, Rieselfelder von Großbeeren; **Arns.**: Fischteich bei Arnswalde (Marsson); **Schwieb.**: Zwischen Reinersdorf und Jordan (Torka).

2. Familie: Astasiaceae.

Übersicht der Gattungen.

I. Zellen lebhaft metabolisch.

A. Zellen mit einer Geißel, im Innern mit vielen Paramylonkörnern. Nebenvakuolen wohl kontraktile. Membran meistens gestreift. Dauerzellen kugelig I. **Astasia.**

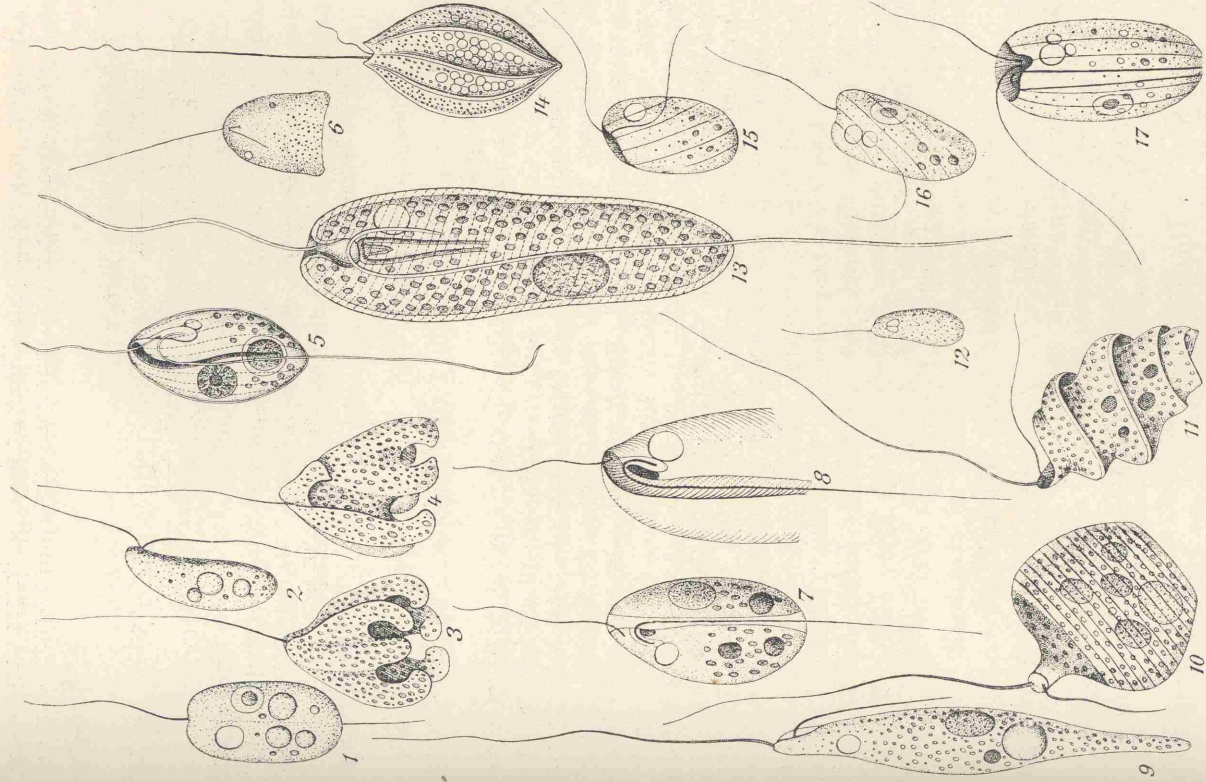


Fig. 1—2. *Anisonema ovale*. 3—4. *Petalomonas scrobolata*. 5. *Anisonema acinus*. 6. *Notosolenus sinuatus*. 7—8. *Anisonema acinus*. 9. *Heteronema acus*. 10. *H. nebulosum*. 11. *H. spirale*. 12. *Septomonas pusilla*. 13. *Dinema griseolum*. 14. *Tropidocyclops octocostatus*. 15—16. *Anisonema striatum*. 17. *Entosiphon sulcatum*.

B. Zellen mit Haupt- und Nebengeißel, im Innern mit vielen Paramylonkörnern und zahlreichen kontraktiven Nebenvakuolen:

2. *Distigma*.

II. Zellen starr, nicht metabolisch.

A. Zellen mit einer Geißel, vorn trichterartig erweitert, häufig mit Paramylonkörnern, immer mit mehreren kontraktiven Nebenvakuolen. Membran längs gestreift. Dauerzellen von der Form der beweglichen Zellen 3. *Menoideum*.

B. Zellen mit Haupt- und Nebengeißel, vorn ausgerandet, mit 1—4 Längskielen. Membran gestreift. Im Hinterende liegt eine große, schwach lichtbrechende Gallertmasse. Dauerzellen nicht bekannt 4. *Sphenomonas*.

1. Gattung: ***Astasia*** Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 356.

Name von *astasia* = die Unbeständigkeit. Ehrenberg übersetzt „Änderling“.

Die Zellen leben in verschmutzten Gewässern aller Art, faulenden Algenkulturen usw. und treten nicht selten in großen Mengen auf. Sie zeichnen sich besonders durch die mehr oder weniger stark entwickelte Metabolie aus, die in ähnlicher Weise wie bei *Eutreptia* verläuft. Die Membran ist meist mit spiraliger Streifung versehen, seltener ganz glatt; sie quillt bei *A. Klebsii* Lemm. in konzentrierter Essigsäure auf. Der Kern ist ähnlich wie bei *Euglena* gebaut; er besitzt einen deutlichen Binnenkörper mit zahlreichen, mehr oder weniger regelmäßig angeordneten Chromatinfäden. Die Ernährung erfolgt saprophytisch unter Bildung von Paramylon; die Menge der Paramylonkörner ist von der chemischen Zusammensetzung des Wassers, der Temperatur und dem Sauerstoffgehalt abhängig (vergl. S. 274). Die Vermehrung erfolgt durch Längsteilung im beweglichen Zustande, wobei die Einschnürung am Vorderende beginnt. Dangeard vermutet, daß auch eine Vermehrung im geißellosen Zustande vor sich gehe. Unter ungünstigen äußeren Bedingungen rundet sich die Zelle ab und wird zur Dauerzelle, wobei mitunter eine feste Membran ausgeschieden wird.

Übersicht der Arten.

- I. Augenfleck vorhanden 1. *A. ocellata*.
 II. Augenfleck fehlt.
 A. Membran glatt 2. *A. lagenula*.
 B. Membran spiralig gestreift; manchmal ist die Streifung sehr fein.
 a) Kern im Hinterende 3. *A. Dangeardii*.
 b) Kern zentral.
 a) Zellen während der Bewegung spindelförmig:
 4. *A. Klebsii*.
 β) Zellen während der Bewegung plattgedrückt eiförmig:
 5. *A. inflata*.

γ) Zellen während der Bewegung zylindrisch, gekrümmt:

6. *A. curvata*.

1. *A. ocellata* *Khaw*kine, Ann. des Sc. nat. 6. sér., tome XIX, Zoologique S. 1—48, Taf. I.

Zellen verkehrt eiförmig, spindelförmig bis fast zylindrisch, vorn schräg abgestutzt, hinten verjüngt, 35—65 μ lang, 8—35 μ breit. Geißel $1\frac{1}{2}$ —2 mal so lang als die Zelle. Kern zentral. Augenfleck länglich, außen und hinten der Hauptvakuole angelagert. Paramylonkörner kugelig, ellipsoidisch oder polyedrisch. In stehenden Gewässern mit pflanzlichem Detritus.

2. *A. lagenula* (*Schew.*) *Lemm.* nob.; *Astasiodes lagenula* *Schewiakoff*, Mém. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersbourg tome 41, No. 8, S. 18, Taf. I, Fig. 18—19.

Zellen länglich, hinten bauchig erweitert und breit abgerundet, 25 bis 30 μ lang, 10 μ breit. Geißel fast so lang als die Zelle. Membran glatt. Im Plasma liegen zahlreiche, runde Paramylonkörner und grüne Körperchen (Chromatophoren?). Kern fast zentral.

In einem Graben der Insel Bali (Malayischer Archipel).

3. *A. Dangeardii* *Lemm.* nov. spec.; *A. margaritifera* *Schmarda*, bei *Dang.* l. c. S. 145—150, Fig. 45; *Senn*, *Flagellata* S. 177, Fig. 128 A; *Astasiopsis distorta* *Seligo*, Beitr. z. Biol. d. Pf. Bd. IV, S. 166, Taf. VIII, Fig. 33—38.

S. 517, Fig. 11 (nach *Senn*).

Zellen verkehrt eiförmig bis spindelförmig, vorn schräg abgestutzt, hinten stark verjüngt, 30—58 μ lang, 12—20 μ breit. Geißel fast so lang als die Zelle. Membran deutlich spiralförmig gestreift. Kern ganz im Hinterende. Dauerzellen oval, ohne verdickte Membran, dicht mit Paramylonkörnern angefüllt.

In verschmutztem Wasser.

Die von *Dangeard* und *Klebs* zu *A. margaritifera* *Schmarda* gezogenen Formen gehören zwei deutlich verschiedenen Arten an. Welche davon dem eigentlichen Typus entspricht, läßt sich heute nicht mehr feststellen, da uns Diagnose und Zeichnung *Schmarda*s bezüglich der genaueren Struktur vollständig im Stiche lassen. Übrigens gibt auch *Schmarda* für seine Form eine Länge von $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{20}$ '' = 125,3—112,8 μ an, während die von *Klebs* und *Dangeard* beschriebenen Arten nur halb so lang sind. *Schmarda*s Fig. V, 3 entspricht ferner sowohl hinsichtlich der flaschenförmigen Gestalt als auch der runden Paramylonkörner der *Astasia lagenula* *Schew.* Ich halte es deshalb für richtiger, die *Schmarda*'sche Form einzuziehen und die von *Dangeard* und *Klebs* beschriebenen Arten als *A. Dangeardii* und

A. Klebsii aufzuführen. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch die Art der Streifung und die Lage des Zellkerns.

4. A. Klebsii Lemm. nov. spec.; *A. margaritifera* Schmarida bei Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd. I, S. 322, Taf. II, Fig. 16, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 358.

Zellen spindelförmig, vorn undeutlich schräg abgestutzt, hinten stark verjüngt, 50—59 μ lang, 13—20 μ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle. Membran undeutlich spiralig gestreift, in konzentrierter Essigsäure verquellend. Kern zentral. Dauerzellen nicht bekannt.

In verschmutztem Wasser, faulenden Algenkulturen.

5. A. inflata Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 357, Taf. V, Fig. 11; Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd. I, Taf. II, Fig. 18, Zeitschr. f. wiss. Zool. I. c.

Zellen plattgedrückt eiförmig, 35—46 μ lang, 12 μ breit. Geißel so lang als die Zelle. Membran stark spiralig gestreift. Kern zentral.

In verschmutztem Wasser.

6. A. curvata Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 358; Dang. I. c. S. 150—151, Taf. IV, Fig. 12; *Euglena curvata* Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen Bd. I, S. 309, Taf. II, Fig. 12. S. 517, Fig. 20 (nach Klebs).

Zellen zylindrisch, aber stets deutlich gekrümmt, sich häufig tordierend oder abflachend, vorn abgestutzt, hinten verjüngt und zugespitzt, 40—46 μ lang, 5—6 μ breit. Geißel fast so lang als die Zelle. Kern zentral.

In verschmutztem Wasser, faulenden Algenkulturen.

2. Gattung: **Distigma** Ehrenb., Infus. S. 116, Taf. VIII, Fig. IV.

Name von *di* = zwei und *stigma* = Augenfleck; wegen der beiden schwärzlichen Punkte, die von Ehrenberg hinter der Geißelbasis gesehen wurden.

D. proteus Ehrenb. I. c., Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 359; *Astasia proteus* Stein pr. p., Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 44—51; *A. tenax* (O. M.) Bütschli, Mastigophora Taf. 48, Fig. 9.

S. 517, Fig. 12 (nach Senn).

Zellen lang spindelförmig, auch während des Schwimmens metabolisch, 46—110 μ lang. Geißeln nach vorn gerichtet. Hauptgeißel kürzer als die Zelle, Nebengeißel sehr kurz. Paramylonkörner zahlreich, zylindrisch. Bewegung freischwimmend oder metabolisch kriechend.

In Sümpfen und Gräben, besonders in verschmutztem Wasser.

3. Gattung: **Menoïdium** Perty, kl. Lebensf. S. 174.

Name von selene menseides = der sichelförmige Mond.

Die Zellen haben mit Astasien große Ähnlichkeit, unterscheiden sich aber davon durch die Starrheit des Körpers. Die Membran ist längs gestreift. Die Vermehrung geschieht durch Längsteilung, wobei die Einschnürung am Vorderende beginnt. Die beiden jungen Zellen bleiben noch einige Zeit mit den Hinterenden verbunden und schwimmen mit parallel gerichteten Längsachsen und nach vorn gerichteten Geißeln lebhaft umher. Durch Abwerfen der Geißel entsteht eine Art Ruhezustand, der imstande ist längere Austrocknung zu überdauern, um nach Benetzung oder Eintritt günstiger Lebensbedingungen wieder in den beweglichen Zustand überzugehen. Die Zellen leben in pflanzenreichen Gräben, Teichen und Mooren, zwischen Detritus, fehlen aber auch in verschmutztem Wasser nicht.

Übersicht der Arten.

- I. Vorderende halssartig vorgezogen, zweispitzig: **1. M. pellucidum**.
 II. Vorderende nicht vorgezogen.
 A. Zellen schmal sichelförmig **2. M. falcatum**.
 B. Zellen lang und schmal, S-förmig gekrümmt:
 3. **M. tortuosum**.
 C. Zellen wenig gekrümmt, an beiden Enden breit abgerundet:
 4. **M. incurvum**.

1. M. pellucidum Perty l. c. Taf. XV, Fig. 19; Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 323, Taf. II, Fig. 13, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 360; Stein, Organismus III, 1, Taf. XXIII, Fig. 30—34.

S. 517, Fig. 13 (nach Senn).

Zellen zart, durchsichtig, sichelförmig gekrümmt, am Hinterende allmählich verjüngt, 39—40 μ lang und 7—10 μ breit. Geißel kaum halb so lang als die Zelle. Paramylonkörner zylindrisch oder länglich, manchmal sehr groß. Kern im Hinterende. Membranstreifen sehr dicht, zart.

In Gräben und Sümpfen; auch in verschmutztem Wasser.

2. **M. falcatum** Zach., Forschungsber. d. biol. Stat. in Pion X. Teil, S. 270, Taf. II, Fig. 4.

Zelle $120\ \mu$ lang und $14\ \mu$ breit, am Hinterende zugespitzt. Geißel fast so lang als die Zelle. Paramylonkörner zahlreich, länglich. Kern? Membranstreifen?
In einem Moorgraben (Holstein).

3. **M. tortuosum** (Stokes) Senn, Flagellata S. 178; *Atractonema tortuosa* Stokes, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 92, Taf. I, Fig. 31. Zelle $42-78\ \mu$ lang, $7-10$ mal so lang als breit, am Hinterende allmählich verjüngt, am Vorderende gerade abgestutzt. Geißel etwa halb so lang als die Zelle. Kern etwas hinter der Mitte. Paramylonkörner zahlreich, oblong. Membranstreifen?
In pflanzlichen Infusionen (Nordamerika).

4. **M. incurvum** (Fres.) Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 360, Dang. l. c. S. 151—154, Fig. 46; *Rhabdomonas incurva* Fres., Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. Bd. II, S. 130, Taf. X, Fig. 46—47, Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 323; *Astasia proteus* Stein pr. p., Organismus III, 1, Taf. XXII, Fig. 53. •

Zelle zylindrisch, schwach gekrümmt, an den Enden abgerundet, $16-25\ \mu$ lang und $7-8\ \mu$ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle. Kern im Hinterende. Paramylonkörner zahlreich, zylindrisch. Membranstreifen sehr entfernt.

In Gräben und Stümpfen; in verschmutztem Wasser sehr häufig.

4. Gattung: **Sphenomonas** Stein, Organismus III, 1, Taf. XXIII.

Name von sphen = Keil und monas = die Einzahl, die Einheit.

Die Zellen unterscheiden sich von der ähnlich gebauten Gattung *Distigma* durch die Starrheit des Körpers, von *Menoidium* durch das Vorhandensein der Nebengeißel. Sie leben in verschmutztem Wasser, kommen aber auch im Detritus pflanzenreicher Gräben und Teiche vor. Sie gleiten oder kriechen mit dem Vorderende und schräg aufwärts gerichtetem Hinterende langsam auf dem Substrat weiter; bei Änderung der Richtung führen sie drehende Bewegungen an Ort und Stelle aus, sich dabei auf den Basalteil der Hauptgeißel stützend. Die im Hinterende biegende, charakteristische gallertartige Masse löst sich in Alkohol und Äther nicht, verquillt in Wasser, Natronlauge und Ammoniak, kommt aber nach Auswaschen der Reagentien und Behandlung mit Alkohol wieder zum Vorschein. Die Vermehrung erfolgt durch Längsteilung, und zwar beginnt die Einschnürung am Vorderende. Die

beiden jungen Zellen bleiben noch einige Zeit mit dem Hinterende verbunden, wobei ihre Längsachsen parallel gelagert und die Geißeln nach vorn gerichtet sind.

Übersicht der Arten.

- I. Zelle mit einem Längskiel **1. Sph. teres.**
 II. Zellen mit vier Längskielen **2. Sph. quadrangularis.**

1. Sph. teres (Stein) Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 361, Taf. XVII, Fig. 1a—b; Atractonema teres Stein, Organismus III, 1, Taf. XXIII, Fig. 35—41; Clostenema socialis Stokes, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1886, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 112, Taf. II, Fig. 15.

S. 517, Fig. 21 (nach Semm).

Zelle breit spindelförmig, am Vorderende schräg abgestutzt, 20—40 μ lang und 8 μ breit, mit einem schwach entwickelten Längskiel. Hauptgeißel so lang oder länger als die Zelle. Nebengeißel kurz. Kern im Vorderende. Bewegung ohne Rotation, auf dem Substrat gleitend, wobei die Längsachse schief aufwärts gerichtet ist.

In Gräben und Sümpfen, besonders in verschmutztem Wasser.

2. Sph. quadrangularis Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 49—53.

Zelle breit spindelförmig, etwa 30 μ lang, am Vorderende schräg abgestutzt, mit vier stark hervortretenden Längskielen, im Querschnitt fast quadratisch. Hauptgeißel doppelt so lang als die Zelle. Nebengeißel kurz. Kern in der Mitte.

In Gräben und Sümpfen, auch in verschmutztem Wasser.

3. Familie: Peranemaceae.

Übersicht der Gattungen.

- I. Zellen mit einer Geißel.
 A. Zellen metabolisch.
 a) Zellen ohne Staborgan, mit einer vorn und seitlich gelegenen Mundfalte und einer kontraktilen Vakuole im Vorderende. Membran spiralig gestreift: **1. Euglenopsis.**
 b) Zellen mit Staborgan.
 a) Geißel einer ventralen Falte entspringend. Mehrere kontraktile Vakuolen vorhanden. Kern zentral. Membran derb **2. Peranema.**

β) Geißel einem vorderen Membrantrichter entspringend. Hauptvakuole mit langem Ausfuhrkanal. Eine kontraktile Nebenvakuole vorhanden. Kern zentral. Membran derb 3. **Urceolus.**

B. Zellen formbeständig, nicht metabolisch,

a) Zellen häufig mit Längskielen, meist abgeplattet, unsymmetrisch. Geißel rechts von der Mundöffnung in einer besonderen Einsenkung entspringend. Eine Haupt- und eine gleich große kontraktile Nebenvakuole meist an der rechten Seite. Kern meist links. Membran derb:

4. **Petalomonas.**

b) Zellen stets ohne Längskiele, schwach abgeplattet. Geißel einer Ecke des abgestutzten Vorderendes entspringend. Eine Vakuole im Vorderende. Kern zentral. Membran sehr zart 5. **Scytomonas.**

II. Zellen mit zwei Geißeln.

A. Unter der Plasmamembran befindet sich kein plasmolysierbares Ektoplasma.

a) Mundöffnung ohne vorstülpbare Röhre.

$\alpha\alpha$) Zellen dorsoventral nicht abgeplattet. längeren Schwimm- und einer kürzeren Schleppgeißel, einer kontraktilen Nebenvakuole und einem schwach entwickelten Staborgan. Kern zentral. Membran derb 6. **Heteronema.**

$\beta\beta$) Zellen mit Längskielen, sehr schwach metabolisch, mit einer längeren Schwimm- und einer kürzeren Schleppgeißel und einer kontraktilen Nebenvakuole ohne Staborgan. Kern zentral. Membran zart:

7. **Tropidoscyphus.**

β) Zellen dorsoventral abgeplattet.

$\alpha\alpha$) Schwimmgeißel viel länger als die Schleppgeißel. Zellen nicht metabolisch, mit konvexer Rücken- und konkaver Bauchseite, mit einer rechtsgelegenen kontraktilen Nebenvakuole. Kern links. Membran zart 8. **Notosolenus.**

$\beta\beta$) Schwimmgeißel viel kürzer als die Schleppgeißel. 1. Zellen an der Bauchseite mit kürzerer oder längerer Längsfurche, zuweilen metabolisch. Nebenvakuole links. Kern rechts. Membran derb:

9. **Anisonema.**

2. Zellen an der Bauchseite ohne Furche, aber mit tiefer, taschenförmiger Aushöhlung am Vorderende, in der die beiden Geißeln entspringen. Nebenvakuole links. Kern rechts:

10. **Marsupigaster.**

b) Mundöffnung mit vorstülper Röhre. Zellen wenig abgeplattet, mit kürzerer Schwimm- und längerer Schleppgeißel und mehreren kontraktilen Nebenvakuolen. Kern hinter der Mitte. Membran derb . . . **II. Entosiphon.**

B. Unter der Membran befindet sich ein plasmolysierbares Ektoplasma mit spiralförmigen Körnerreihen, das Gallerte auszuscheiden vermag. Zellen mit kürzerer Schwimm- und längerer Schleppgeißel, mehreren kontraktilen Nebenvakuolen und einem Staborgan. Kern hinter der Mitte . . . **12. Dinema.**

1. Gattung: **Euglenopsis** Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 367.

Name von Euglena (vergl. S. 485) und *opsis* = Aussehen, äußere Erscheinung.

Eu. vorax Klebs l. c. Taf. XVII, Fig. 2a—d.

S. 517, Fig. 22—23 (nach Klebs).

Zellen spindelförmig, 21—26 μ lang, 7—10 μ breit. Geißel etwas länger als die Zelle. Membran mit schwächerer oder stärkerer spiralförmiger Streifung.

In Infusionen mit faulenden, stärkehaltigen Pflanzenteilen; auch in verschmutztem Wasser.

Obbar.: Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz).

Bewegung meist unter Rotation um die Längsachse; metabolische Krümmungen treten bei Änderung der äußeren Bedingungen auf, sind aber nicht sehr lebhaft. Die Nahrungsteilchen (Stärkekörner, Flagellaten, Bakterien usw.) werden mit den Rändern der Mundfalte erfaßt und langsam aufgenommen. Die Ausscheidung der Nahrungsreste erfolgt am Hinterende (S. 517, Fig. 23).

2. Gattung: **Peranéma** Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 353.

Name von *pera* = Sack, Beutel und *nema* = Faden.

Übersicht der Arten.

I. Zellen 22—70 μ lang. Membran spiralförmig gestreift:

1. P. trichophorum.

II. Zellen 8—15 μ lang. Membran granuliert: **2. P. granulifera.**

I. P. trichophorum (Ehrenb.) Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 4—10; Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 324—326, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 368, Taf. XVII, Fig. 4a—b; Fisch, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 42, S. 98; Dang. l. c. S. 155—156, Taf. IV, Fig. 10—11; Trachelius trichophorum Ehrenb. Infus. S. 322, Taf. XXXIII, Fig. 11; Pera-

nema protracta Duj., Hist. des Zooph. S. 354; Astasia trichophora Clark, Ann. and Mag. of Nat. Hist. IV. Ser., Vol. I, S. 250—254, Taf. VI, Fig. 45, 46; Bütschli, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 30, S. 248, Taf. XIV, Fig. 19a—b.

S. 517, Fig. 30 (nach Senn).

Zelle spindelförmig oder fast zylindrisch, 22—70 μ lang, 12 bis 15 μ breit. Geißel 1—1 $\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Membran spiralig gestreift. Kern zentral. Bewegung kriechend, wobei nur die Geißelspitze bewegt wird.

In Pfützen, Gräben, Teichen usw., besonders in verschmutztem Wasser in Gesellschaft der Englenen.

Obbar.: Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz).

2. P. granulifera Penard, Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturkunde Bd. 43, S. 80, Taf. III, Fig. 10—13.

Zellen 1 $\frac{1}{2}$ —2 mal so lang als breit, 8—15 μ lang, verschieden geformt, länglich bis fast kugelig, an der Oberfläche meist mit zahlreichen Granulationen bedeckt. Geißel 2 $\frac{1}{2}$ —3 mal so lang als die Zelle.

In Sümpfen.

3. Gattung: **Urcéolus** Mereschk., Arch. f. mikr. Anat. Bd. XVI, S. 188.

Name von urecus = Krug, Diminutiv urceolus.

Die Zellen leben in pflanzenreichen Gräben und Teichen zwischen Algen oder pflanzlichem Detritus, sind aber auch in verschmutztem Wasser zu finden. Im Meere leben *U. ovatus* und *U. Alenizini* Mereschk. Sie kriechen mit dem Vorderende auf dem Substrate weiter, wobei der übrige Körper schräg oder fast senkrecht aufgerichtet wird. Über das charakteristische Staborgan vergl. S. 262.

Übersicht der Arten.

I. Membran spiralig gestreift.

A. Streifen nicht rippenartig vortretend. Hinterende kurz zugespitzt **1. U. cyclostomus.**

B. Streifen rippenartig vortretend. Hinterende schwanzartig ausgezogen. **2. U. costatus.**

III. Membran glatt **3. U. Alenizini.**

III. Membran weich, mit Sandkörnchen bedeckt: **4. U. sabulosus.**

I. U. cyclostomus (Stein) Mereschk., Ann. and Mag. of Nat. Hist. V. Ser., Vol. VII, S. 219; Bütschli, Mastigophora Taf. 47,

Fig. 5; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 369—370; Phialonema cyclostomum Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 42 bis 47; Penard, Jahresber. d. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 1890 S. 81, Taf. III, Fig. 14—17.

S. 517, Fig. 27—28 (nach Senn).

Zelle 26—50 μ lang und 17—30 μ breit, am Vorderende stark erweitert, schräg abgestutzt, am Hinterende kurz vorgezogen und abgerundet. Geißel etwas länger als die Zelle. Kern fast zentral oder im Hinterende. Membran deutlich spiralg gestreift. Auf dem Schlamm der Gräben und Teiche, auch in verschmutztem Wasser.

2. U. costatus Lemm. nov. spec.; Phialonema cyclostomum Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 48.

Zellen spindelförmig, hinten in einen Endstachel ausgezogen, 35—40 μ lang, 12—14 μ breit, im mittleren Teile mit stark hervortretenden, spiralg verlaufenden Rippen. Geißel kürzer als die Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch im Plankton.

Tekt.: Bäke; **Niedbar.:** Summtsee (Marsson).

3. U. Alenizini Mereschk. l. c. S. 188—189, Taf. XI, Fig. 1—2.

Zellen vorn zylindrisch, gerade abgestutzt, hinten etwas vorgezogen und abgerundet, 39 μ lang, in der Mitte 24 μ breit. Geißel etwas länger als die Zelle. Membran glatt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; vom Autor im Weißen Meere aufgefunden.

4. U. sabulosus Stokes, Amer. Monthly Micr. Journ. VII, 1886; Urceolopsis sabulosa Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. Vol. XXIV, 1887 S. 245, Taf. 126, Fig. 3; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 95, Taf. I, Fig. 34—35.

Zellen etwa doppelt so lang als breit, ca. 58 μ lang, weich, mit zahlreichen Sandkörnchen bedeckt, hinten stumpf abgerundet. Geißel so lang oder etwas länger als die Zelle.

In stehenden Gewässern, zwischen Algen (Nordamerika).

4. Gattung: **Petalomonas** Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII.

Name von petalos = platt und monas = die Einheit, die Anzahl; wohl wegen der dorsoventral abgeflachten Gestalt der Zellen.

Die einzelnen Arten leben in pflanzenreichen Gräben und Teichen zwischen Algen oder pflanzlichem Detritus, kommen aber auch in ver-

schmutztem Wasser vor. Sie kriechen auf der Bauchseite, vollführen auch zitternde Bewegungen an Ort und Stelle. Die Nahrungsaufnahme erfolgt an der Geißelbasis. Im Innern sind außer Nahrungsresten und Öltröpfchen auch bei manchen Formen Paramylonkörner aufgefunden worden; so von Dangeard bei *P. medicanellata* Stein und von Francé bei *P. carinata* Francé. Ob es sich um Nahrungsteile oder um Assimilationsprodukte handelt, muß wohl noch erst genauer untersucht werden. Die Gattung ist sehr formenreich; die einzelnen Arten sind vielfach durch Übergänge miteinander verbunden und oft sehr bizarr gestaltet. Die Abgrenzung der Formen ist daher ziemlich schwierig.

Übersicht der Arten.

I. Zellen hinten abgerundet oder zugespitzt, nie in mehrere Fortsätze ausgezogen.

A. Zellen mit einem Längskiel.

- a) Kiel mehr oder weniger scharf. **1. P. Steinii.**
 a) Kiel niedrig. Zellen im Querschnitt undeutlich dreieckig, fast halbmondförmig.
 aa) Zellen $47\ \mu$ lang **la. do. var. lata.**
 bb) Zellen $22,5\ \mu$ lang **lb. do. var. carinata.**
 b) Kiel hoch, scharf. Zellen im Querschnitt deutlich dreieckig **lc. do. var. triangularis.**
 b) Kiel abgerundet, von einer Membranfalte gebildet:
2. P. carinata.

B. Zellen mit zwei bis vier Längskielen.

- a) Zellen mit zwei ziemlich gleichstarken Kielen.
3. P. absissa.
 a) Kiele nach vorn konvergierend:
3a. do. var. convergens.
3b. do. var. parallela.
 b) Zellen mit drei sehr ungleichen Kielen:
3c. do. var. deformis.
4. P. alata.
 c) Zellen mit vier hohen Längskielen
 Zellen mit gefurchter Bauch-, zuweilen auch mit gefurchter Rückenseite, aber ohne Kiele.
 a) Rücken- und Bauchfurche vorhanden.
 a) Hinterende abgerundet oder ausgeuchtet.
 aa) Rückenfurche schmaler als die Bauchfurche:
5. P. medicanellata.
 bb) Rücken- und Bauchfurche gleich breit:
5a. do. var. disomata.
 b) Hinterende zugespitzt. Zellen spindelförmig:
5b. do. var. pleurosigma.
 b) Rückenfurche fehlt. Bauchfurche vorhanden.

a) Hinterende abgerundet oder ausgerandet.

aa) Zellen lang und schmal eiförmig, vorn deutlich verjüngt **6. P. angusta.**

ββ) Zellen schmal eiförmig, vorn abgerundet, nicht verjüngt **6a. do. var. pusilla.**

β) Hinterende kurz zugespitzt **6b. do. var. lata.**
D. Zellen mit eingekrümmten Seitenrändern, sehr selten mit seichter Rückenfurche, ohne Kiele.

a) Seitenränder nach oben eingekrümmt **7. P. inflexa.**

b) Linker Seitenrand nach unten eingekrümmt:

7a. do. var. obliqua.

c) Seitenränder gleichmäßig nach unten eingekrümmt:

7b. do. var. pellucida.

II. Zellen hinten in mehrere Fortsätze ausgezogen.

A. Zellen mit 2—3 Fortsätzen,

a) Rückenseite ohne Längskiele **8. P. sinuata.**

b) Rückenseite mit drei Längskielen **9. P. mira.**

c) Rückenseite mit 4—5 Längskielen **10. P. sulcata.**

B. Zellen mit 6 Fortsätzen **11. P. sexlobata.**

Anmerkung. Zu beachten bleibt auch *P. ervilia* Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 28—29, die eine seitliche Furche zu besitzen scheint.

I. P. Steinii Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 381.
Zellen eiförmig, meist vorn verjüngt, durch den vorspringenden Kiel und die zugeschärften Seitenränder mehr oder weniger dreieckig.

Var. lata Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 17; Seligo, Beitr. z. Biol. d. Pf. Bd. IV, Taf. VIII, Fig. 40—41.

S. 517, Fig. 26 (nach Klebs).

Zellen breit eiförmig, vorn wenig verjüngt, hinten fast gerade abgestutzt, 47 μ lang, 24 μ breit, mit scharfem, niedrigem Kiel. Geißel so lang als die Zelle.

In pflanzenreichen Gewässern; auch in salzhaltigem und in verschmutztem Wasser.

Var. carinata (Stokes) Lemm. nob.; *P. carinata* Stokes, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1885, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 99, Taf. I, Fig. 40.

Zellen breit eiförmig, vorn etwas verjüngt, an beiden Enden abgerundet, ca. 22,5 μ lang, mit flachem, scharfem Rückenkiel. Geißel so lang als die Zelle.

In Teichen Nordamerikas, zwischen Wasserpflanzen.

Var. triangularis Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 14a—c; P. abscissa Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 18—22; P. dorsalis Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1887; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 98, Taf. I, Fig. 39.

Zellen länglich eiförmig, 38—42 μ lang, 22 μ breit, mit hohem, schmalem, manchmal ausgebuchtetem Kiel und scharfen Seitenrändern, im Querschnitt deutlich dreieckig. Geißel so lang oder etwas länger als die Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

2. P. carinata Francé, Protozoa d. Balaton S. 40, Fig. 33.

Zellen länglich eiförmig, mit abgerundeten Enden, 23 μ lang, mit einer von der Mundstelle bis zum Hinterende reichenden Membranfalte, die einen stumpfen Kiel bildet. Kern zentral. Kontraktile Vakuole in der Mitte zwischen Kern und Mundstelle. Geißel so lang als die Zelle.

Im Balatonsee, zwischen den Rohrbeständen.

Sie unterscheidet sich von allen anderen Petalomonas-Arten durch die eigentümliche Längsfalte, die nach der Zeichnung (der Autor gibt darüber nichts Näheres an) merkwürdigerweise an der Bauchseite zu verlaufen scheint und nach rechts eingerollt ist. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bildet die Anordnung von Kern und Vakuole. Während sonst der Kern am linken, die Vakuole am rechten Seitenrande gelegen ist, befinden sich beide bei *P. carinata* Francé in der Mittellinie der Zelle.

3. P. abscissa (Duj.) Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 18—27; Bütschli, Mastigophora Taf. 47, Fig. 2; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 380; Cycloidium abscissum Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 286, Taf. IV, Fig. 11.

Zellen eiförmig, vorn etwas verjüngt, an beiden Enden abgerundet oder nur am Hinterende abgerundet oder abgestutzt, an der Bauchseite flach oder gefurcht mit 2—3 Längskielen, 27,5 μ lang. Geißel länger als die Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Obbar.: Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz).

Var. convergens Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 16.

S. 517, Fig. 19 (nach Klebs).

Zellen 19 μ lang, 17 μ breit, vorn spitz, hinten ausgerandet, mit zwei nach vorn konvergierenden Längskielen.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. parallela Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 15a—c.

Zellen $30\ \mu$ lang, $17\ \mu$ breit, vorn abgerundet, hinten ausgerandet, mit zwei, manchmal ungleich entwickelten, parallelen Längskielen.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. deformis Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 20a—b.

Zellen $22\ \mu$ lang, $11\ \mu$ breit, vorn spitz, hinten abgestutzt, mit drei ungleich entwickelten, parallelen Längskielen, von denen der mittlere die ganze Länge der Zelle einnimmt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

4. P. alata Stokes, Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1887; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 101, Taf. I, Fig. 41.

Zellen ca. $22,5\ \mu$ lang, eiförmig, hinten breit abgerundet, im Querschnitte kreuzförmig, mit vier hohen Längskielen. Geißel doppelt so lang als die Zelle.

In Teichen mit *Ceratophyllum demersum* L. (Nordamerika).

5. P. mediocanellata Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 12—14; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 381, Taf. XIV, Fig. 10a—b (α typica Klebs).

Zellen breit eiförmig, vorn deutlich verjüngt, $22 - 25\ \mu$ lang, mit schmaler Rückenfurche. Bauchseite stark gefurcht, der linke Furchenrand rippenartig vorspringend.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Obbar.: Schwärze; **Niedbar.:** Panke (Schiemenz).

Var. disomata (Stokes) Lemm. nob.; P. disomata Stokes, Amer. Monthly Micr. Journ. 1884, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 96, Taf. I, Fig. 36—37.

Zellen ca. $25\ \mu$ lang, eiförmig, vorn deutlich verjüngt und etwas vorgezogen, hinten breit abgerundet. Rücken- und Bauchfurche gleich breit. Geißel etwas länger als die Zelle.

In flachen Teichen mit verwesenden Blättern (Nordamerika).

Var. pleurosigma (Stokes) Lemm. nob.; P. pleurosigma Stokes, Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1887; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 97, Taf. I, Fig. 38.

Zellen ca. $17\ \mu$ lang, spindelförmig, an beiden Enden stark verjüngt, mit Rücken- und Bauchfurche. Geißel länger als die Zelle.

In stehenden Gewässern Nordamerikas.

6. P. angusta (Klebs) Lemm. nob.; P. mediocanellata β angusta Klebs l. c. S. 382, Taf. XIV, Fig. 11.

Zellen lang und schmal eiförmig, vorn deutlich verjüngt, hinten abgerundet, 14—23 μ lang, 7—14 μ breit, mit konvexer Rücken- und gefurchter Bauchseite. Geißel fast so lang als die Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. pusilla (Klebs) Lemm. nob.; P. medicanellata δ pusilla Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 18.

Zellen schmal eiförmig, an beiden Enden abgerundet, 7 μ lang, 3—4 μ breit. Bauchfurche an einer Seite kielartig entwickelt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. lata (Klebs) Lemm. nob.; P. medicanellata γ lata Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 12a—b.

Zellen breit eiförmig, vorn verjüngt und abgerundet, hinten kurz zugespitzt, 22 μ lang, 12—14 μ breit.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

7. P. inflexa Klebs l. c. (α typica Klebs); P. abscissa Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 23—24.

Zellen blattartig, vorn zugespitzt, hinten abgestutzt, ca. 30 μ lang, mit nach oben eingebogenen Seitenrändern. Geißel etwas länger als die Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. obliqua Klebs l. c. Taf. XIV, Fig. 13a—b.

Zellen 12 μ lang, 6 μ breit. Linker Seitenrand nach der Bauchseite hin stark eingekrümmt. Geißel während der Bewegung schief zur Längsachse der Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. pellucida Klebs l. c.

Zellen 8 μ lang, 8 μ breit, sehr dünn, durchsichtig, gleichmäßig sanft nach der Bauchseite eingekrümmt. Rückenseite mit seichter Furche.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

8. P. sinuata Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 15 bis 17.

Zellen glockenförmig, ca. $38\ \mu$ lang, vorn kurz zugespitzt, hinten verbreitert, einmal oder zweimal ausgebuchtet. Geißel $1\frac{1}{2}$ —2 mal so lang als die Zelle.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

9. P. mira Awerinzew, Ber. d. biol. Süßw.-Station d. k. naturf. Ges. zu St. Petersburg Bd. I, S. 224, Taf. IV, Fig. 16.

Zellen fast eiförmig, vorn verjüngt und schräg nach rechts vorgezogen, in der Mitte am breitesten, hinten halbmondförmig ausgeschnitten, 26 — $30\ \mu$ lang, $18\ \mu$ breit. Dorsalseite mit drei, nach hinten höher werdenden Längskielen, von denen der mittlere den halbmondförmigen Ausschnitt etwas überragt, die seitlichen ihn aber nicht erreichen. Vor jedem Seitenrande verläuft eine Körnchenreihe. Geißel etwa doppelt so lang als die Zelle.

In Schlammkulturen aus einer Bucht des Sees Bologoje in Rußland.

10. P. sulcata Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. Vol. XXIV, S. 245, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 101.

Zellen eiförmig, plattgedrückt, vorn verjüngt und abgerundet, $33,8\ \mu$ lang. Dorsal- und Ventralseite mit je 4 — 5 , zuweilen etwas schräg verlaufenden Längskielen. Hinterende abgestutzt, mit einer (seitener zwei) fast zentralen Spitze, die durch Vereinigung der Längskiele gebildet wird. Geißel fast so lang als die Zelle.

In Teichen (Nordamerika).

Bei der Bewegung berührt das Vorderende das Substrat, das Hinterende vibriert, die Geißel ist nach vorn gerichtet.

Ob es sich wirklich um eine Petalomonas-Art handelt?!

10. P. sexlobata Klebs I. c. Taf. XIV, Fig. 19a—b.

S. 537, Fig. 3—4 (nach Klebs).

Zellen 27 — $30\ \mu$ lang und 21 — $23\ \mu$ breit, dick eiförmig, nach vorn stark verschmälert, nach hinten in sechs kurze, dicke, etwas nach innen eingekrümmte Fortsätze ausgehend, deren Zwischenräume sich nach vorn in verschiedenen tiefe Furchen fortsetzen.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

5. Gattung: **Seytomonas** Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 11.

Name von skytos = Haut, Leder und monas = die Einzahl, die Einheit.

Sc. pusilla Stein I. c.; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55,

S. 377—379, Taf. XIV, Fig. 9a—d.

S. 537, Fig. 12 (nach Klebs).

Zellen eiförmig, vorn gerade abgestutzt, hinten breit abgerundet, 4,8—6 μ lang, 2,4—3 μ breit. Geißel etwa so lang als die Zelle, an der einen Ecke des Vorderendes entspringend. Kontraktile Vakuole im Vorderende. Kern zentral.

In verschmutztem Wasser, faulenden Algenkulturen usw.

Die Zellen erscheinen manchmal in großen Mengen und spielen als Bakterienvertilger eine große Rolle. Die Bakterien werden mit dem Vorderende ausgesogen. Bei der Bewegung gleitet die eine Seite auf dem Substrat weiter, wobei die Spitze der Geißel hin- und herbewegt wird. Bei der Teilung beginnt die Einschnürung in der Regel am Vorder-, seltener am Hinterende.

6. Gattung: **Heteronéma** Stein, Organismus III, 1 Taf. XXII.
Name von heteros = verschieden und nema = Faden; wohl wegen der ungleich langen Geißeln.

Die Zellen leben in pflanzenreichen Gräben und Teichen, seltener in verschmutztem Wasser und nähren sich von Algenzellen (Chlamydomonaden, Bacillariaceen usw.), Stärkekörnern, Flagellaten usw.; manchmal ist das Innere ganz von den aufgenommenen Nahrungsteilchen erfüllt und erscheint infolge davon grün oder braun. Sie bewegen sich freischwimmend weiter unter Rotation um die Längsachse, wobei die Schleppgeißel nach hinten, die Schwimmgelbelle dagegen starr nach vorn gestreckt wird und nur mit der Spitze schlingelnde Bewegungen ausführt. Häufig kriechen aber auch die Zellen unter metabolischen Krümmungen mit der Bauchseite auf dem Substrate entlang. Die Plasmamembran ist nicht selten spiralig gestreift; manchmal ist auch die ganze Zelle tordiert. Nach Penard kann sich im Hinterende nach Sprengung der Plasmamembran ein Pseudopodium bilden, das gelegentlich wieder eingezogen wird.

Übersicht der Arten.

I. Zellen nicht tordiert.

A. Membran längsgestreift 1. **H. mutabilis.**

B. Membran schwach spiralig gestreift oder glatt.

a) Zellen spindelförmig.

α) Zellen an den Enden verjüngt und abgerundet, 45—50 μ lang 2. **H. acus.**

β) Zellen an den Enden verjüngt und scharf zugespitzt, ca. 17 μ lang 3. **H. acutissima.**

b) Zellen schwach sichelförmig gekrümmt: 4. **H. tremulum.**

C. Membran stark spiralig gestreift.

a) Schleppgeißel kürzer als die Zelle 5. **H. nebulosum.**

b) Schleppgeißel länger als die Zelle 6. **H. globiferum.**

II. Zellen tordiert.

A. Zellen länglich eiförmig, fast zylindrisch 7. **H. spirale.**

B. Zellen spindelförmig, dreiseitig 8. **H. Klebsii.**

1. H. mutabilis (Stokes) Lemm. nob.; *Zygoselmis mutabilis* Stokes, Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1887, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 102, Taf. II, Fig. 1—4.

Zellen lang eiförmig bis zylindrisch, sehr veränderlich, ca. $253\ \mu$ lang. Membran längs gestreift. Schwimmgeißel so lang, Schleppgeißel $\frac{1}{4}$ so lang als die Zelle.

In den Cypressensümpfen von Süd-Florida.

2. H. acus (Ehrenb.) Stein, Organismus III, 1 Taf. XXII, Fig. 57—59; Bütschli, Mastigophora Taf. 48, Fig. 10a—b; Klebs I. c. S. 371, Taf. XVII, Fig. 10.

S. 537, Fig. 9 (nach Klebs).

Zellen spindelförmig, 45 — $50\ \mu$ lang, 8 — $20\ \mu$ breit, hinten schwanzartig ausgezogen. Schwimmgeißel am Vorderende entspringend, so lang als die Zelle. Schleppgeißel etwas über der Mitte der Mundfalte entspringend, etwa halb so lang als die Zelle. Kontraktile Vakuole im Vorderende. Kern zentral.

In verschmutztem Wasser; auch in Torfsümpfen.

Telt.: Sumpflöcher am Grunewaldsee (Lindau).

3. H. acutissima Lemm. nov. spec.; *Zygoselmis acus* Stokes, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 102, Taf. II, Fig. 5.

Zellen spindelförmig, an den Enden scharf zugespitzt, ca. $17\ \mu$ lang und $2,5$ — $3\ \mu$ breit. Schleppgeißel so lang, Schwimmgeißel $1\frac{1}{2}$ — 2 mal so lang als die Zelle. Kern etwas vor der Mitte.

In pflanzenreichen Teichen Nordamerikas.

4. H. tremulum Zach., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön X. Teil, S. 270, Taf. II, Fig. 19.

Zellen $40\ \mu$ lang, schwach gekrümmt, am Vorderende allmählich zugespitzt, am Hinterende abgerundet. Schwimmgeißel etwas länger, Schleppgeißel etwa $\frac{1}{4}$ so lang als die Zelle. Bewegung zitternd.

In einem Moorgraben (Holstein).

5. H. nebulosum (Duj.) Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 373, Taf. XVII, Fig. 13; *Zygoselmis nebulosa* Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 369, Taf. III, Fig. 23, Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIII, Fig. 1—3.

S. 537, Fig. 10 (nach Klebs).

Zellen veränderlich, oval, kugelig, birnförmig usw. mit schmalem, hellem Vorderende, 40 — $57\ \mu$ lang und 10 — $30\ \mu$ breit. Membran stark spiralg gestreift, fast gerippt. Geißeln im schief trichterförmigen Vorderende entspringend. Schwimmgeißel etwa

doppelt so lang, Schleppgeißel kürzer als die Zelle. Kern im Hinterende.

In Sümpfen; auch in verschmutztem Wasser.

6. H. globuliferum Stein, Organismus III, 1 Taf. XXII, Fig. 54—56, Klebs l. c. S. 372, Taf. XVII, Fig. 11; Trachelius globuliferum Ehrenb., Infus. S. 323, Taf. XXXIII, Fig. 12; Parameña globulosa Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 355, Taf. III, Fig. 24.

Zellen $39\ \mu$ lang, eiförmig oder lang gestreckt, am Vorderende zugespitzt, am Hinterende abgerundet oder abgestutzt. Membran stark spiralförmig gestreift. Schwimmgeißel am Vorderende entspringend, doppelt so lang als die Zelle. Schleppgeißel in der Mitte der Mundfalte entspringend, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Kern fast in der Mitte.

In Sümpfen; auch in verschmutztem Wasser.

7. H. spirale Klebs l. c. S. 373, Taf. XVII, Fig. 12.

S. 537, Fig. 11 (nach Klebs).

Zellen $42\ \mu$ lang und $24\text{--}30\ \mu$ breit, stark schraubig tordiert, mit 5—6 Windungen. Membran glatt. Schwimmgeißel an der Spitze des schief abgestutzten Vorderendes entspringend, doppelt so lang als die Zelle. Schleppgeißel etwas tiefer entspringend, etwa $\frac{3}{4}$ so lang als die Zelle. Kontraktile Vakuole im Vorderkern im Hinterende. Im Innern Fetttropfchen, kurz zylindrische bis stabförmige Paramylonkörner, sowie grüne und gelbe Algenreste.

In Sümpfen; auch in verschmutztem Wasser.

8. H. Klebsii Senn, Flagellata S. 183, Fig. 133A.

Zellen spindelförmig, dreiseitig, an beiden Enden verjüngt, wenig tordiert, $52\text{--}58\ \mu$ lang und $13\ \mu$ breit. Membran deutlich spiralförmig gestreift. Schwimmgeißel etwas länger, Schleppgeißel kürzer als die Zelle. Kern fast in der Mitte.

In einem Torfmoortümpel (G. Senn in litt.).

7. Gattung: **Tropidóscyphus** Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIV, Fig. 1—5.

Name von tropis = Kiel und skyphos = Becher; wohl wegen der stark hervortretenden Längskiele.

Übersicht der Arten.

- I. Vorderende gespalten 1. **Tr. octocostatus**.
 II. Vorderende abgerundet 2. **Tr. cyclostomus**.

I. **Tr. octocostatus** Stein l. c.

S. 537, Fig. 14 (nach Stein).

Zellen 35—63 μ lang, breit spindelförmig, hinten zugespitzt, am Vorderende gespalten. Schwimmgeißel $1\frac{1}{2}$ mal, Schleppgeißel $\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Kern in der Mitte.

In pflanzenreichen stehenden Gewässern; auch in verschmutztem Wasser.

2. **Tr. cyclostomus** Senn, Flagellata S. 183, Fig. 133B.

Zellen 16 μ lang, breit spindelförmig, 10 μ breit, 14 μ hoch, mit runder Mundlippe, hinten zugespitzt. Schwimmgeißel $1\frac{1}{2}$ mal, Schleppgeißel $\frac{2}{3}$ so lang als die Zelle. Kern?

Tümpel eines Porphyrsteinbruches (G. Senn in litt.).

8. Gattung: **Notosolénus** Stokes, Amer. Journ. of Sc. 1884.

Name von notos = Rücken und solen = Röhre; ob wegen der Vertiefung der Rückenseite?!

Übersicht der Arten.

I. Hinterende nicht ausgerandet.

A. Vorderende spitz, Rückenmulde schmal: 1. **N. apocamptus**.

B. Vorderende abgerundet, Rückenmulde breit: 2. **N. orbicularis**.

II. Hinterende ausgerandet 3. **N. sinuatus**.

1. **N. apocamptus** Stokes l. c.; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 109, Taf. II, Fig. 10—11; Solenotus apocamptus Stokes, Amer. Journ. of Sc. 1884; Senn, Flagellata S. 182, Fig. 133C.

Zellen eiförmig, am Hinterende abgerundet oder fast abgestutzt, 6,5—10 μ lang. Schwimmgeißel etwa $1\frac{1}{2}$ mal, Schleppgeißel $\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Kern fast in der Mitte.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen.

2. **N. orbicularis** Stokes, Amer. Journ. of Sc., Aug. 1884; Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 111, Taf. II, Fig. 14; Solenotus orbicularis Stokes, Amer. Journ. of Sc., Juli 1884.

Zellen oval, an beiden Enden abgerundet, 10—11,5 μ lang.

In Sümpfen (Nordamerika).

Ist wohl nur eine Varietät von *N. apocamptus* Stokes.

3. **N. sinuatus** Stokes, Amer. Journ. of Sc., Mai 1885, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 110, Taf. II, Fig. 12—13. S. 537, Fig. 6 (nach Stokes).

Zellen eiförmig bis fast dreieckig, am Vorderende zugespitzt, 22,5 μ lang und 17 μ breit, an den Seiten häufig konkav oder unduliert. Rückenmulde schmal und tief, mit einer vorderen, kielartigen Erhebung. Schwimmgeißel fast zweimal, Schleppgeißel $\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle. Kern fast in der Mitte.

In einem stehenden, mit abgestorbenen Blättern angefüllten Gewässer (Nordamerika).

9. Gattung: **Anisonéma** Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 344. Name von anisos = ungleich und nema = Faden.

Die Zellen leben in pflanzenreichen Gräben und Teichen zwischen Detritus, fehlen aber auch in verschmutztem Wasser nicht. Sie ernähren sich teils saprophytisch, teils animalisch durch Aufnahme einzelliger Algen, wobei manche Arten, wie z. B. *A. truncatum* Stein, besonders Bacillariaceen bevorzugen. Die leeren Schalen werden später am Hinterende ausgestoßen. Die Zellen sind meistens formbeständig, nur bei *A. variabile* Klebs und *A. striatum* Klebs metabolisch; Senn stellt diese deshalb in die Gattung *Metanéma* (Klebs) Senn. Von Stoffwechselprodukten wurden Fetttropfchen und Paramylonkörner aufgefunden; letztere besonders häufig bei *A. truncatum* Stein. Die Bewegung erfolgt langsam kriechend, zitternd oder lebhaft zuckend.

Übersicht der Arten.

I. Zellen formbeständig, starr. Schleppgeißel länger als die Schwimmgeißel.

A. Schleppgeißel mehr als zweimal so lang als die Schwimmgeißel.

a) Zellen eiförmig 1. **A. acinus.**

b) Zellen verkehrt eiförmig 2. **A. truncatum.**

c) Zellen breit spindelförmig 3. **A. pusillum.**

B. Schleppgeißel höchstens $1\frac{1}{2}$ mal so lang als die Zelle.

a) Schwimmgeißel doppelt so lang als die Zelle:

4. **A. emarginatum.**

b) Schwimmgeißel etwa so lang als die Zelle.

α) Zellen oval bis elliptisch 5. **A. ovale.**

β) Zellen breit eiförmig 5a. **do. var. latum.**

II. Zellen metabolisch. Schleppgeißel etwa so lang als die Schwimmgeißel.

A. Membran glatt 6. **A. variabile.**

B. Membran spiralg gestreift 7. **A. striatum.**

d. **I. A. acinus** Duj. l. c. Taf. IV, Fig. 27; Klebs, Unters. aus bot. Inst. zu Tübingen I S. 327, Taf. II, Fig. 33, Zeitschr. f.

wiss. Zool. Bd. 55, S. 387, Taf. XVII, Fig. 8a—b; A. concavum Clark, Ann. and Mag. of Nat. Hist. Ser. IV, Vol. I, S. 254—256, Taf. VII, Fig. 65—69; Bodo grandis Ehrenb., Infus. S. 34, Taf. II, Fig. 12; A. grande (Ehrenb.) Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIV, Fig. 6—11; A. solenota Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1887, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 107, Taf. I, Fig. 48(?).

S. 537, Fig. 5 (nach Senn), Fig. 7—8 (nach Klebs).

Zellen etwas abgeplattet, mit sanft gewölbter Rückenseite und stark gefurchter Bauchseite, 25—40 μ lang und 16—22 μ breit. Linker Rand der Bauchfureche besonders hervorspringend und an der Mundöffnung verdickt. Schwimmgeißel fast so lang als die Zelle, Schleppgeißel mehr als doppelt so lang. Membran glatt oder zart gestreift. Kern in der Mitte oder im Hinterende, feinkörnig.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser. Nährt sich besonders von grünen Algen, selten von Bacillariaceen.

2. A. truncatum Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIV, Fig. 12 bis 13; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 388.

Zellen vorn breit abgerundet, nach hinten allmählich zugespitzt, 60 μ lang und 20 μ breit. Membran glatt; sonst wie die vorige Art.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Nährt sich fast ausschließlich von schlammbewohnenden Bacillariaceen (*Navicula*, *Nitzschia*).

3. A. pusillum Stokes, Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1886, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 107, Taf. I, Fig. 49.

Zellen an beiden Enden verjüngt, 11 μ lang, abgeplattet, mit konvexer, längs gestreifter Rücken- und meist schwach konkaver Bauchseite. Schwimmgeißel fast so lang als die Zelle, Schleppgeißel etwa dreimal so lang.

In Teichen (Nordamerika).

4. A. emarginatum Stokes, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1885, Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 106, Taf. II, Fig. 8.

Zellen breit oval, 14 μ lang, am Vorderende ausgerandet, am Hinterende abgerundet, mit konvexer Rücken- und konkaver Bauchseite. Schwimmgeißel etwa doppelt so lang als die Zelle, Schleppgeißel etwas länger. Membran glatt.

In stehenden Gewässern zwischen Wasserpflanzen (Nordamerika).

5. A. ovale Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 386, Taf. XVII, Fig. 6b—c.

S. 537, Fig. 1—2 (nach Klebs).

Zellen $11\ \mu$ lang und $7\ \mu$ breit, am Vorderende ausgerandet, am Hinterende abgerundet, mit schwach ausgebuchteter Rückenseite. Bauchseite mit einer Längsfurche, die in vorderen Teile Geißeln und Mundöffnung trägt. Schwimmgelüßel etwa so lang als die Zelle, Schleppgelüßel etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang. Kern bläschenförmig, in der Mitte. Membran glatt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Var. latum Klebs l. c. Taf. XVII, Fig. 6a.

Zelle $12\ \mu$ lang und $10\ \mu$ breit, mit konvexer Rückenseite, am Hinterende verbreitert und ausgerandet, am Vorderende verjüngt; sonst wie die typische Form.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser. Steht dem *A. emarginatum* Stokes sehr nahe und ist vielleicht nur eine Varietät desselben.

6. A. variabile Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 385, Taf. XVII, Fig. 5a—b.

Zellen $14—16\ \mu$ lang und $9—12\ \mu$ breit, fast zylindrisch, abgeplattet, vorn und hinten ausgerandet, auf der Bauchseite mit einer seichten Mulde, in der die Geißeln entspringen. Membran glatt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser. Die Bewegung ist ein langsames Kriechen, wobei die Rückenseite zuweilen dem Substrate zugekehrt ist und die Schleppgelüßel seitwärts gebogen wird; eine schnellere Bewegung kommt durch Schlägen mit beiden Geißeln zustande, wobei die Zelle fortwährend ihre Form wechselt.

7. A. striatum Klebs l. c. S. 386, Taf. XVII, Fig. 14a—b. S. 537, Fig. 15—16 (nach Klebs).

Zellen $15\ \mu$ lang und $7\ \mu$ breit, plattgedrückt, fast zylindrisch, am Vorderende ausgerandet, am Hinterende schwach verjüngt und abgerundet, auf der Bauchseite mit einer kurzen Furche, in der die Geißeln entspringen.

In Gräben und Teichen.

Die Bewegung ist ein langsames, zitterndes Vorwärtsgleiten, wobei die Geißeln hin- und hergeschleudert werden.

10. Gattung: **Marsupioáster** Schewiakoff, Mém. des Sc. de l'Acad. de St. Pétersbourg tome 41, Nr. 8, S. 19.

Name von marsupion = Tasche und gaster = Bauch.

M. striata Schew. l. c. Taf. II, Fig. 20—21.

Zellen 27 μ lang und 15 μ breit, oval, abgeplattet und deutlich asymmetrisch, vorn verjüngt und von vorn rechts nach hinten links schief abgestutzt, hinten bauchartig erweitert und abgerundet. Entoplasma feinkörnig. Membran dünn, mit deutlich schraubig verlaufenden Längsstreifen. Schwimmgabel etwa so lang als die Zelle, Schleppgeißel $1\frac{1}{2}$ mal so lang.

See am erloschenen Krater Tantalus auf Oahu (Sandwichinseln). Die Bewegung ist ein langsames, zitterndes Schwimmen.

11. Gattung: **Entosiphon** Stein, Organismus III, 1 Taf. XXIV, Fig. 17—25.

Name von entos = innerhalb und siphon = Röhre, Schlund, wegen der eigentümlichen vorstülpbaren Röhre im Innern der Zelle (vergl. S. 262).

Die Zellen leben auf dem Grunde pflanzenreicher Gewässer, sind aber auch in verschmutztem Wasser nicht selten aufzufinden. Sie ernähren sich von verwesenden pflanzlichen oder tierischen Stoffen, die mittels des Staborgans aufgenommen und zunächst in das Hinterende der Zelle befördert werden. Sie bewegen sich mittels der Schleppgeißel ruckweise vorwärts oder führen an Ort und Stelle zitternde Bewegungen aus. Die Vermehrung geschieht durch Längsteilung. Nach Verdoppelung von Geißeln und Staborgan teilt sich der Kern in ähnlicher Weise wie bei Euglena; dann beginnt am Vorderende die Einschnürung. Die beiden Geißeln besitzen je eine basal-kornartige Verdickung, die wieder mit einem Rhizoplasten verbunden ist. Die beiden Rhizoplasten verlaufen zunächst getrennt, vereinigen sich dann und enden an der Oberfläche des Kerns. Dieser besitzt einen Binnenkörper mit peripherischem Chromatinbelag, eine Kernsaftzone mit spärlichem Gerüstwerk und eine sehr deutliche Membran, der Chromatinkörper angelagert sind (vergl. bezüglich der weiteren Einzelheiten die Arbeit von Prowazek, Arch. f. Protistenk. Bd. II, S. 325—328).

Übersicht der Arten.

- I. Zellen ellipsoidisch oder eiförmig, vorn ausgerandet.
 A. Hinterende breit abgerundet. **1. E. sulcatum.**
 B. Hinterende mit kurzer Spitze **la. do. var. acuminatum.**
- II. Zellen verkehrt eiförmig, vorn schräg abgestutzt, hinten allmählich verjüngt und zugespitzt. **2. E. obliquum.**
- 1. E. sulcatum** Stein l. c., Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 389, Taf. XVII, Fig. 9; Dangeard, Le Botaniste 8. Sér. S. 157—166, Fig. 49, 50; Anisonema sulcatum Duj., Hist. nat. des Zooph. S. 345, Taf. IV, Fig. 28, Bütschli, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 30, S. 255, Taf. XIV, Fig. 18a—f; A. entosiphon (Stein) Klebs, Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen I S. 328, Taf. II, Fig. 32a—b.

S. 537, Fig. 17 (nach Klebs).

Zellen 20—25 μ lang und 10—15 μ breit mit stark hervortretenden Längsrippen, die durch Furchen getrennt sind. Schwimmgeißel etwa so lang als die Zelle, Schleppgeißel etwas länger. Schlundröhre bis zum Hinterende reichend, vorstülplbar. Kern bläschenförmig, in der Mitte.

Bewegung ein ruckweises Vorwärtsstoßen mit Hin- und Herzittern an Ort und Stelle.

In Gräben und Teichen; auch in faulendem Wasser.

Var. acuminatum Lemm. nov. var.: *E. sulcatum* Stein l. c. Taf. XXIV, Fig. 18.

Zellen eiförmig, hinten verbreitert und plötzlich kurz zugespitzt; sonst wie die typische Form.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

Anmerkung. Zu *E. sulcatum* Stein gehört auch wohl *E. ovatum* Stokes (Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc. 1888 S. 108, Taf. II, Fig. 9), dessen Membran 10—12 Längsrippen besitzt, während bei *E. sulcatum* 4—8 gezählt worden sind.

2. E. obliquum Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 390, Taf. XVII, Fig. 15a—c.

Zellen 15 μ lang und 7,6 μ breit, an der Bauchseite mit einer schmalen Einsenkung, in der die Geißeln entspringen. Schwimmgeißel etwa so lang als die Zelle, Schleppgeißel 1 $\frac{1}{2}$ mal so lang. Schlundröhre bis zur Mitte reichend, nicht vorstülplbar. Membran zart längs gestreift. Bewegung ein langsames Kriechen, wobei die Zelle hin und herwackelt.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.

12. Gattung: **Dinéma** Perty, kl. Lebensf. S. 169, Taf. X, Fig. 4.

Name von di = zwei und nema = Faden.

D. griseolum Perty l. c.; Klebs, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55, S. 375, Taf. XVII, Fig. 7a—c.

Zellen 76—80 μ lang und 30—40 μ breit, langgestreckt, sackförmig, an beiden Enden abgerundet. Membran sehr dick, zart spiralg gestreift. Schwimmgeißel etwa so lang als die Zelle, Schleppgeißel etwa 1 $\frac{1}{2}$ mal so lang. Kern im Hinterende.

In pflanzenreichen Gräben und Teichen; auch in verschmutztem Wasser.