

Magyar földrajzi társaság, Budapest. -- Balaton-bizottsága.

RESULTATE
DER
WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG
DES
BALATONSEES.

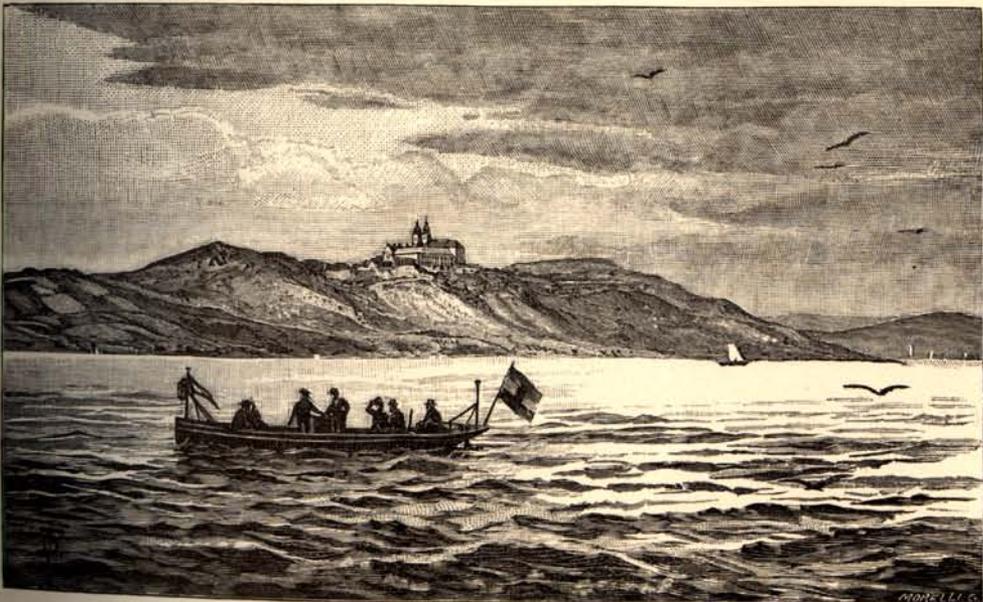
HERAUSGEGEBEN VON DER
BALATONSEE-COMMISSION DER UNG. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT.

ZWEITER BAND.
DIE BIOLOGIE DES BALATONSEES UND SEINER UMGEBUNG.

ERSTER THEIL.
DIE FAUNA DES BALATONSEES.

VON
DR. KARL BRANCSIK, DR. EUGEN V. DADAY, RAOUL FRANCÉ, DR. ALEXANDER LOVASSY,
LUDWIG V. MÉHELÝ, DR. STEFAN V. RÁTZ, DR. KARL SZIGETHY UND DR. EUGEN VÁNGEL.

UNTER DER LEITUNG VON
DR. G É Z A E N T Z.



MIT 158 ZINK. TEXTFIGUREN.

WIEN, 1897.
COMMISSIONSVERLAG VON ED. HÖLZEL.

9570.9439
D M27n
v.2

EINLEITUNG
UND
ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN
ÜBER DIE
FAUNA DES BALATONSEES.
VON
Dr. GÉZA ENTZ.

MIT 5 TEXTFIGUREN.

I. SECTION.

PROTOZOEN

VON

R. FRANCÉ.

Die ersten Daten zu einer Protozoenfauna des Plattensees lieferte E. v. DADAY in seiner Arbeit «Adatok a Balaton tó Faunájához»¹ (Daten zur Fauna des Plattensees), indem er aus diesem Wasserbecken 13 *Sarkodineen*, 4 *Mastigophoren*, 6 *Ciliate Infusorien* und eine nicht näher bestimmte *Acinetine*, zusammen also 23 sicher beobachtete Protozoen aufführte. Und zwar sind dies die folgenden:

- | | |
|--|--|
| <i>Amoeba radiosa</i> EHRB. | <i>Peranema trichophora</i> DUJ. |
| » <i>proteus</i> ROESEL. | <i>Peridinium tabulatum</i> EHRB. |
| » <i>villosa</i> WALLICH. | 15. <i>Ceratium macroceras</i> SCHR. |
| <i>Diffugia acuminata</i> EHRB. | <i>Cyclidium glaucoma</i> MÜLL. O. FR. |
| 5. » <i>corona</i> WALLICH. | <i>Chilodon cucullus</i> EHRB. |
| » <i>constricta</i> EHRB. | <i>Stylonychia Mytilus</i> EHRB. |
| <i>Arcella vulgaris</i> EHRB. | <i>Vorticella microstoma</i> EHRB. |
| <i>Centropyxis aculeata</i> EHRB. | 20. <i>Carchesium polypinum</i> EHRB. |
| <i>Englypha alveolata</i> DUJ. | <i>Epistylis anastatica</i> EHRB. |
| 10. <i>Heterophrys myriopoda</i> ARCH. | <i>Cothurnia crystallina</i> EHRB. |
| <i>Orbulinella smaragdea</i> ENTZ. | 23. <i>Acineta</i> sp. |
| <i>Euglena viridis</i> EHRB. | |

Weitere literarische Angaben stehen uns nicht zur Verfügung.

Im Jahre 1893 betraute mich die Ungarische Geographische Gesellschaft mit dem Studium der Protozoen des Plattensees. Um meiner Aufgabe gerecht werden zu können, besuchte ich den Plattensee im Laufe dieses Jahres zu allen Jahreszeiten, im Ganzen siebenmal, und verbrachte auch den grössten Teil des Sommers an den Ufern desselben, indem ich 61 Tage auf die faunistische Durchforschung des Sees und auf mikroskopische Untersuchungen in loco verwandte. Mein gesammeltes Material wurde noch durch die Sammelproben der übrigen Zoologen der Plattensee-Kommission und jene des Präsidenten derselben, Prof. Dr. L. v. LÓCZY, vermehrt.

Das Studium der Protozoen eines Wasserbeckens kann nur dann erfolgreich sein, wenn es an der Hand sorgfältiger Kulturversuche gelingt, möglichst viele Entwicklungsphasen zu beobachten. Von diesem Standpunkte ausgehend, schloss ich meine Untersuchungen erst nach anderthalbjährigen fortwährenden Kulturversuchen ab. Ueber die bis dahin noch nicht beschriebenen und interessanteren Arten veröffentlichte ich nach Beendigung meiner auf dieselben bezüglichen Studien einige vorläufige kurze Beschreibungen, und zwar eine kurze Darstellung und Abbildung von *Mallomonas Plössli* PERTY,² ferner die Diagnosen einiger neuen Geisselinfusorien

¹ Matematikai és Természettudományi Értesítő, III. Band, 6–7. Heft (Separat-Abdruck), pag. 3 und 5.

² FRANCÉ R.: Az édesvízi tavak planktonja (Das Plankton des Süßwassers); Természettud. Közlöny, 1893, pag. 308, Fig. 16 (Nur ung.).

des Plattensees.¹ Dieselben beziehen sich auf *Astrogonium alatum* nov. gen. nov. sp., *Phacus setosus* nov. sp., *Phacus striatus* nov. sp., *Lepocinclis obtusa* nov. sp., *Lepocinclis globosa* nov. sp., *Lepocinclis aciculare* nov. sp. und *Petalomonas carinata* nov. sp. Ausserdem erwähnte ich in einer Arbeit über die oekologischen Verhältnisse des Limnoplanktons² ebenfalls einige Infusorien und Wurzelfüusser des Plattensees, namentlich *Dactylosphaerium radiosum* H. & L., *Euglena acus* EHRB., *Raphidiophrys pallida* F. E. SCH., *Colacium vesiculosum* EHRB., *Rhabdostyla brevipes* S. K. und *Chlorangium stentorinum* ST. Insgesamt kennen wir also bisher aus dem Plattensee 37, respective 39 Arten von Protozoen.

Meine Untersuchungen habe ich grösstentheils an lebendem Materiale gleich an dem Tage des Sammelns oder später in Budapest vorgenommen; die sofortige Untersuchung ist deshalb von Wichtigkeit, weil zahlreiche Arten schon binnen 1—2 Tagen in den Kulturen absterben, während wieder andere, namentlich Fäulnis-Infusorien, so z. B. *Oikomonas*, *Anthophysa*, *Glaucoma* während dieser Zeit massenhaft auftretend, nur zu rasch alles überwuchern. Ich habe jedoch auch conserviertes Material untersucht; zur Fixierung, respective Abtödtung benützte ich Chromosmium-Essigsäure, Sublimat und Pikrinschwefelsäure; besonders gute Ergebnisse erzielte ich mit Sublimat.

Die Aufzählung der gefundenen Arten erfolgt im Rahmen des Systems von O. BÜTSCHLI, an welchem ich jedoch einige Modificationen vorgenommen habe. Mit Rücksicht auf die neueren Untersuchungen G. KLEBS' habe ich *Hymenomonas* den *Chrysomonadinen* eingereiht, die *Craspedomonadinen* dagegen den übrigen Flagellatenfamilien coordiniert, endlich, auf eigene Detail-Studien gestützt,³ die *Polytomeen* zum Range einer eigenen Flagellatenfamilie erhoben.

I. CLASS. SARKODINA.

I. SUBCLASS. RHIZOPODA.

I. ORDO. AMOEBAEA EHRB.

1. FAM. AMOEBIDAE LOBOSAE.

GEN. *Amoeba* AUT. EM. BÜTSCHLI.

1. *Amoeba Proteus* ROESEL.

Diese auch von DADAY erwähnte Art fand ich an folgenden Örtlichkeiten:
Kl. Balaton, Grunddetritus (22./V. 93.), Keszthelyer Ufer, zwischen Schilfstengeln (25./III. 93.), Grund des Plattensees bei Tihany (21./IV. 93.).

2. *Amoeba Limax* DUJ.

Im Kl. Balaton [«zalai víz»] (26./III. 93.), am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), im Röhricht bei Szántód (10./VII. 93.).

¹ FRANCÉ R.: Neue Flagellaten des Plattensees; Természetrzaji Füzetek, 1893, pag. 89—97, Tab. II, Fig. 1—8

² FRANCÉ R.: Zur Biologie des Planktons; Biologisch. Ctrblatt, 1894, Februar.

³ FRANCÉ R.: Die Polytomeen, eine morphologisch-entwicklungsgeschichtliche Studie. Berlin, 1894, 8°. III. + 83. pag., 4 col. Tab.

Eine weitere bezeichnende Organisationseigentümlichkeit beruht auf der pulsierenden Vacuole. Es ist nur eine einzige, grosse Vacuole im Geisselende des Körpers vorhanden, welche sehr langsam und zumeist in unregelmässigen Pausen pulsiert. Es liegt demnach gar keine Aehnlichkeit mit den entsprechenden typischen Verhältnissen der *Clamydomonaden* vor; aber diese Gruppe umfasst auch eine Reihe von Organismen, deren Vacuolensystem gar nicht dem Typus entspricht; als Beispiel möge es genügen, *Chlorogonium euchlorum* anzuführen.

Der relativ kleine Zellkern liegt immer im hinteren Teile des Körpers und stellt ein kleines Gebilde von «bläschenförmigem» Bau und mit kleinem Nucleolus dar.

Das Zellinnere enthält ausserdem noch einige kleinere oder grössere, unregelmässig zerstreute Excretkörnchen.

Die Bewegung vermittelt eine *einzig*e, ausserordentlich bewegliche Geissel, welche von der Mitte des vorderen Körperendes entspringt und die Länge der Zellen nur um Weniges übertrifft. Der Umstand, dass *Cryptoglena* nur eine einzige Geissel besitzt, mag wohl STEIN und die seinem Beispiele folgenden Forscher bewogen haben, dieses Wesen den *Eugleniden* anzureihen. Für mich ist dies der einzige Grund, welcher mich zurückhält, dieses Tierchen den *Chlamydomonaden* zuzuweisen.

Dies ist in grossen Zügen Alles, was ich über die Organisation dieses interessanten und zierlichen Infusoriums ermitteln konnte; bezüglich der systematischen Verhältnisse innerhalb der Gattung habe ich mich an anderem Orte geäussert.¹

2. FAM. EUGLENIDAE STEIN.

GEN. *Euglena* EHRB.

Subgen. *Autoglena* Hansg.

52. *Euglena viridis* EHRB.

Eine der gewöhnlichsten Mastigophoren, welche ich am Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V. 93.), Szántóder Ufer (10./VII., 20./VII. 93.), im Kl. Balaton, am Keneseer Ufer (8./VIII. 93.), bei Lelle (7./VII. 93.), bei Csopak (21./V. 93.) etc. fand.

Var. *hyalina* (EHRB.) KLEBS.

Ein einzigesmal im «Ó-folyás» genannten Teile des Kl. Balaton (26./III. 93.).

53. *Euglena sanguinea* EHRB.

Diese schöne Euglenaart fand sich in der grünen Varietät genug häufig an allen torfigen Stellen des Kl. Balaton, so z. B. im «ó-folyás» (26./III. 93.), im «zalai víz» (22./V. 93.).

54. *Euglena velata* KLEBS.

Im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.) und am sumpfigen Ufer bei Csopak «Kókoporsó» (21./V. 93.).

¹ R. H. FRANCÉ: Ueber einige niedere Algenformen; Oest.-bot. Zeitschr., 1893; Separat-Abdr., pag. 6.

G. KLEBS¹ schreibt von den Chromatophoren dieser Art «Chlorophyllträger kurz bandförmig, an den Längsseiten oft lappig eingeschnitten, in dem peripherischen Cytoplasma dicht aneinander gedrängt verlaufend, jedes mit Paramylumkorn».

Nachdem die Chromatophoren auf mich einen anderen Eindruck gemacht haben, finde ich es nicht überflüssig, diese Art ein wenig eingehender zu schildern.

Der Körper der Schwärmzellen ist langgestreckt, ein wenig fischartig, gegen das terminale Ende zu allmähig verjüngt und zuweilen ein wenig gespalten. In ausgestrecktem Zustande messen diese Zellen 37—40 μ , ihre Breite beträgt 12 μ ; Dimensionen, welche den Zahlen KLEBS' weit nachstehen.

Die Pellicula ist relativ dick und resistent, womit die schon von KLEBS erwähnte Trägheit der Bewegungen im Zusammenhange steht; die Zellmembran ist nur wenig gestreift.

An dem Vorderende befindet sich der ein wenig gebogene Schlund, welcher sich weit in das Körperinnere verfolgen lässt, wovon auf KLEBS' Zeichnungen² gar nichts zu sehen ist. Aus dem Schlunde entspringt die sehr lange, sehr bewegliche und auch sehr empfindliche Geissel.

Das Vacuolensystem ist typisch ausgebildet. Der Sinus ist besonders gross. Das Stigma, welches von KLEBS als viereckiges Scheibchen beschrieben wird, ist gewöhnlich an beiden Seiten ein wenig eingebogen und trägt in der Mitte einen grossen Krystallkörper.

Besonderes Interesse bietet das Chromatophor. Dasselbe ist tatsächlich, wie KLEBS behauptet, aus dicht nebeneinander stehenden Chlorophyllbändern zusammengesetzt. Diese stehen oftmals so dicht, dass die einzelnen Bänder nur schwer zu erkennen sind. Am meisten erinnern diese Chlorophorbänder an die Farbstoffträger der *Spirogyren*; hier wie dort ist der Rand derselben unregelmässig ausgezackt, hier wie dort finden sich darin grosse, breitschalige Amylumkerne³ eingelagert, und zwar in gewissen Abständen in grosser Anzahl. In völlig entwickelten Zellen konnte ich bis 18 Pyrenoide zählen; dem gegenüber steht die Ansicht KLEBS', dass jedes Chlorophyllband ein Pyrenoïd besitzt.

Dieses spiralig aufgewickelte Chlorophorband ist 2—3 μ breit und dort, wo sich ein Paramylonherd befindet, gewöhnlich noch verbreitert. Frei gebildete und nicht an Pyrenoide gebundene Stärke findet sich im Zellinnern nicht, dagegen je nach günstigen oder ungünstigen Lebensverhältnissen mehr-weniger Excretkörnchen und zuweilen auch rote Oeltropfen.

Der Zellkern hat einen Durchmesser von 8 μ ; er ist eiförmig und gewöhnlich im terminalen Ende der Zellen situiert. Die Schleimhülle, welche vor dem Eintreten der Teilungen die Zellen umgiebt, tritt auch an normalen Individuen in Form einzelner Fäden auf.

55. *Euglena pisciformis* KLEBS.

Csopaker Ufer (21./V. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.).

¹ G. KLEBS: Über die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien; Untersuch. aus d. bot. Inst. z. Tübingen, I. Bd., pag. 301.

² KLEBS: op. cit., Tab. III, Fig. 3.

³ Bei *Euglena* ist dies natürlich Paramylon.

56. *Euglena gracilis* KLEBS.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Ufer bei Akali im Röhricht (3./VIII. 93.). Auch bezüglich dieser Art kann ich das Bild, welches KLEBS — bisher der einzige Forscher, welcher sie untersucht hat — von ihr gegeben, mit manchem Detail vervollständigen.

Die Zellen sind langgestreckt, ganz so geformt wie *Euglena viridis*, nur am Ende etwas abgestumpfter; die Länge beträgt circa 33 μ , die Breite 8 μ .

Die Pellicula ist ziemlich dick und nur wenig sculpturiert. Sehr typisch ausgebildet dagegen ist der Schlund, an dessen innerem Ende das Vacuolensystem liegt; am Reservoir desselben haftet der nur 3 μ grosse rundliche, lebhaft rote Augenfleck, in dessen Mitte ein kugeliges Paramylonkörnchen liegt.

Zahlreiche kleine, lebhaft grüne Scheibchen fungieren als Chromatophoren; dieselben liegen in spiraligen Reihen. Viele von ihnen, jedoch nicht alle, tragen Pyrenoide, welche circa 3 μ im Durchmesser haben. Sehr interessant ist das Verhältniss der Paramylonkerne zu den sie tragenden Farbstoffscheibchen. Das mit einer ziemlich dicken Paramylonschicht umgebene Pyrenoïd tritt an beiden Seiten der Chlorophorplatte halbkugelig hervor, ähnlich wie dies KLEBS¹ von *Euglena velata* beschreibt. Ausserdem kommen aber auch noch zahlreiche cylindrische, 2—3 μ lange Paramylonstäbchen vor, von welchen KLEBS keine Erwähnung thut.

Im terminalen Ende liegt der grosse ovale Zellkern, dessen Längendurchmesser 5—6 μ beträgt.

Die lange Geissel ist äusserst agil und empfindlich; zumeist sieht man nur geissellose Individuen, welche sehr lebhaft Metabolie zeigen.

KLEBS' etwas kurze und knappe Art diagnose mag in folgender erweiterter Form die Charaktere von *E. velata* vielleicht besser wiedergeben:

Körper langgestreckt, cylindrisch, gegen das Ende zu allmählig verjüngt; mit breitem Schlunde, rundem Stigma und zahlreichen spiralig angeordneten Chlorophyllscheiben. Zahlreiche (6—10) Pyrenoïde und cylindrische Paramylonstäbchen. Kern im hinteren Körperdrittel. Mit lebhafter Metabolie. Vermehrung durch Teilung.

Subgen. *Platyglena* Hansg.57. *Euglena deses* EHRB.

Eine häufige, gesellig vorkommende Art des Schlammgrundes im Kl. Balaton [«vörsei víz»] (22./V. 93.), welche in meinen Kulturen einen grünen Bodenüberzug bildete. Ausserdem fand ich sie am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26./III. 93.), bei Csopak am schlammigen Grunde des Röhrichts (21./V. 93.).

57. *Euglena Ehrenbergii* KLEBS.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93., 22./V. 93.).

Subgen. *Spiroglena* Hansg. emend.59. *Euglena oxyuris* SCHMARDA.

Diese schöne Euglene tritt in zahlreichen Exemplaren im Plankton auf. Ich fand sie zuerst am 24. Juli 1893 vor Alsó-Örs.

¹ KLEBS: op. cit., pag. 265.

60. *Euglena geniculata* DUJ.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Einige Exemplare.

61. *Euglena tripteris* (DUJ.) KLEBS.

Von demselben Fundorte.

62. *Euglena spirogyra* EHRB.

Eine häufige Form der Moorsümpfe des Kl. Balaton (26./III. 93., 22. V. 93.).

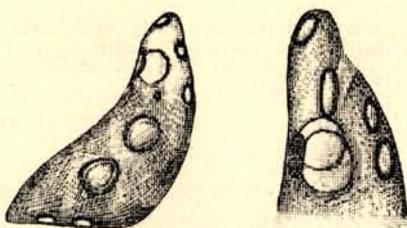
Subgen. *Acuglena* Hansg.63. *Euglena Acus* EHRB.

Kl. Balaton Ó-folyás (26./III. 93.). Ausserdem in grosser Anzahl im Plankton vor dem Kloster Tihany (16./VII. 93.).

Euglena minima NOV. SPEC.

Figur 16—19.

Eine kurze Diagnose dieser Form habe ich bereits im 1892er Bande der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie gegeben.¹ Die dort versprochene Detailbeschreibung kann ich jetzt an dieser Stelle nachholen.



Figur 16—17. *Euglena minima* n. sp.

Figur 16. Schwärmzelle, an welcher die spiraligen Chlorophyllbänder gut sichtbar sind. Circa 400fach vergrössert.

Figur 17. Vorderende einer Schwärmzelle bei 650facher Vergrösserung. Am Vorderende bilden sich auch ausserhalb der Chlorophyllbänder Paramylonkörnchen. Vom Vacuolensystem sind Reservoir und Sinus zu sehen.

Seitdem fand ich *E. minima* am Keszthelyer Ufer (25./III. 93.) im «zalai folyás» des Kl. Balaton (22./V. 93.), aber auch in den sumpfigen Nebengewässern des Plattensees, in den Teichen des «Lellei-, Csehi-, Orda-berek» (Sümpfe bei Lelle und Boglár).

Die Maximallänge der Schwärmzellen beträgt 27 μ , ihre Breite 9 μ ; es giebt jedoch auch Individuen, welche nur 8 μ erreichen, so dass bei solchen Pygmaeen der Name «minima» mit Recht angewendet werden darf. *E. minima* ist die kleinste aller bisher bekannten Euglenen; die bisher kleinste, *E. pisciformis*, ist auch noch 26 μ gross.

Während des Schwimmens stimmt die Körperform ganz mit der von *E. viridis* überein, die geissellosen Zellen sind gewöhnlich

contrahiert, meist an beiden Enden sanft verjüngt, oft fast abgestutzt.

Die Pellicula ist sehr zart und fein und lässt nur mit Mühe eine Streifung erkennen; am Vorderende des Körpers ist sie eingestülpt und bildet den kurzen, jedoch relativ breiten Membrantrichter.

Das Chlorophor ist bandartig; sehr häufig stellt es ein spiral gewundenes Band dar, wie bei *Eugl. gracilis*, nur mit dem Unterschiede, dass dessen Ränder nicht ausgefranst sind, und dass auch die einzelnen Windungen nicht so dicht beisammen stehen, wie bei jener Form.

¹ FRANCÉ R.: Zur Morphologie und Physiologie der Stigmata der Mastigophoren, pag. 145.

Das Chlorophyllband umschliesst auch zwei kleine Pyrenoide, deren Durchmesser $1\frac{1}{2}$ μ beträgt. Zumeist liegen sie im hinteren Ende der Zellen und sind von einer dünnen Paramylonschicht bedeckt; diese mit der Ernährung zusammenhängende Erscheinung kann nicht ständig und daher charakteristisch sein. Ausser in den Pyrenoiden tritt Paramylon in Form kleiner, cylindrischer Stäbchen auf. Auch Excretkörnchen fehlen nicht, obwohl ich sie nicht in bedeutender Menge sah. Das Vacuolensystem ist normal entwickelt; das Reservoir ist klein und hat circa einen Durchmesser von nur $1\frac{1}{2}$ μ ; das Stigma hat die Form eines kleinen, rubinroten Stäbchens, in dessen Mitte sich mittels starker Vergrösserungen ein centrales Paramylonkorn ausnehmen lässt.

Am terminalen Ende liegt der kleine, nur 2 μ erreichende Zellkern, welcher kugelig oder ein wenig oval ist und ein sehr grosses Kernkörperchen umschliesst.

In Gesellschaft derartig typischer Individuen sind aber auch abweichende Formen nicht selten. Es giebt solche, deren Chlorophore in Scheiben zerfallen sind; andere enthalten nur ein Pyrenoid, und ich sah auch einige, welche durch einen relativ gigantischen Augenfleck ausgezeichnet waren.

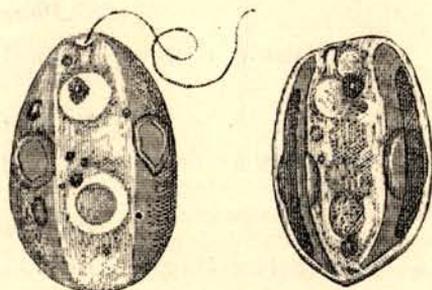
Die Bewegung wird durch die kurze, nur die halbe Körperlänge erreichende Geissel vermittelt und ist ziemlich lebhaft. Das Flagellum ist sehr empfindlich und meist sind die Schwärmzellen, bevor sie zur Beobachtung gelangen, schon geissellos. In diesem Zustande zeigen sie recht wenig Metabolie und kriechen langsam und träge im Schlamme umher.

Die Vermehrung lässt sich nur selten beobachten und erfolgt nach der gewöhnlichen Art der Euglenen durch Teilung. Vor derselben werfen die Individuen ihre Geisseln ab, ihr Körper contrahiert sich bedeutend und die Teilung vollzieht sich, ohne dass die Zellen vorher eine Schleimhülle abscheiden.

Sehr grosses Interesse bieten jene Formen, welche gewissermassen einen Uebergang zwischen dem Typus unserer Art und dem kleinen *Phacus parvula* KLEBS darstellen. Solche zeigen zwar ganz die Organisation und Körperformen der *E. minima*, sind aber rigid und plattgedrückt. Bekanntlich aber ist die Körperabflachung das einzige durchgreifende Merkmal, welches die *Euglenen* von *Phacus* unterscheiden lässt. Eine derartige «phacoide» Schwärmzelle trug einmal ein colossal entwickeltes, grosses Paramylonkorn.

E. minima ist ein gar nicht seltener Bewohner des Bodendetritus ständiger Rohrsümpfe, pflegt jedoch nicht schaaarenweise, wie z. B. *E. viridis*, vorzukommen, sondern tritt mehr vereinzelt auf. In Kulturen hält sie sich sehr gut.

Was die systematische Stellung dieses Organismus betrifft, so scheint *E. minima* am meisten *E. pisciformis* nahezu kommen und ist dem Subgen. *Autoglana* unterzuordnen.



Figur 18—19. *Euglena minima* n. sp.

Figur 18. Habitusbild einer Schwärmzelle. Die Chromatophoren sind von ihrer flachen Seite sichtbar.

Figur 19. Dieselbe Zelle von anderer Seite. Die Chromatophoren sind von ihrer schmalen Seite sichtbar. Circa 650fach vergrössert.

GEN. *Phacus* NITZSCH.65. *Phacus pleuronectes* EHRB.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), «Vörsi víz» Bodendetritus (22./V. 93.), Csopek, Uferröhricht (21./V. 93.), Ufer bei Lelle (26./VII. 93.). Häufig.

66. *Phacus triqueter* EHRB.

Csopek, «Kókoporsó» (21./V. 93.), Kl. Balaton (26./III., 29./XI. 93.).

67. *Phacus Pyrum* EHRB.

Die Fundorte dieser schönen Art sind die folgenden: Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), «Zalai folyás» (22./V. 93.), Cso-paker Ufer (21./V. 93.), Szántóder Ufer (20./VII. 93.).

68. *Phacus longicauda* EHRB.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), «Zalai víz», Bodendetritus (22./V. 93.).

69. *Phacus oscillans* KLEBS.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Szántód, Uferröhricht (20./VII. 93.).

70. *Phacus parvula* KLEBS.

Keszthelyer Ufer (25./III. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.).

71. *Phacus setosus* NOV. SPEC.

Figur 20.

Bei Kövesd fanden sich am sumpfigen Ufer des Sees zwischen *Potamogeton* (21./V. 93.) einige Exemplare eines *Phacus*, in der sich von allen bisher beschriebenen Arten durch so abweichende Charaktere unterscheidet, dass wir ihn wohl als besondere Form von den übrigen *Phacus*-arten abtrennen müssen. In meinem vorläufigen Berichte über neue Flagellaten des Plattensees nannte ich diese Art in Folge des für sie höchst bezeichnenden Stachels *Phacus setosus*.

Die Hauptmerkmale dieses Tierchens lassen sich wohl in Folgendem zusammenfassen:

*Länge der Schwärmzelle 30—31 μ ; mit wenig abgeflachtem Körper, welcher in einen sehr langen Stachel ausgezogen ist. Pellicula stark gestreift. Mit zahlreichen Paramylonkörnern; einer Geißel; Chlorophor aus in spiraligen Reihen geordneten Scheiben gebildet. Gut entwickeltes Vacuolensystem.*¹

Der Körper ist gewöhnlich dorso-ventral etwas zusammengedrückt und birnförmig. Vorne ist eine Art Peristomeinsenkung zu bemerken, in deren Mitte sich der kurze, aber dicke Membrantrichter einsetzt.

Die Chromatophorscheiben sind klein und rund und liegen unmittelbar an der Peripherie der Zellen, unter der Pellicula. Ihre Verteilung ist keine ganz regellose. Bei aufmerksamerer Betrachtung erkennt man, dass sie in spiraligen Reihen angeordnet sind.

¹ FRANCÉ R.: Op. cit., pag. 90

Die Membran ist relativ dünn, jedoch sehr rigid und mit der charakteristischen Streifung versehen; sie ist es, welche den massiven aboralen Stachel bildet.

Das Zellinnere wird zumeist von einer grossen Anzahl kugelig oder cylindrischer Paramylonkörner ausgefüllt, welche die übrigen Organe — das gut entwickelte Vacuolensystem, den kleinen, ovalen, mit centralem Krystallkörper versehenen Augenfleck und den im hinteren Körperende liegenden ovalen Zellkern — zuweilen fast ganz verdecken.

Wiederholt sah ich auch Schwärmzellen, deren Körper einige Unregelmässigkeiten, namentlich einseitige Eindrückung aufwies. Dies modifizierte dann den gesamten Körperaufbau, was soweit ging, dass sogar der Stachel derartiger Zellen schief stand. Diese Individuen waren auch nicht so mit Paramylon angefüllt, wie es gewöhnlich der Fall ist, wodurch die Chromatophoren und der Zellkern der Beobachtung leichter zugänglich waren. An diesen konnte ich den Nucleus auch messen und fand ihn circa 6 μ lang; in seinem Innern finden sich zahlreiche, kleine Chromatinkörnchen, welche Tinctionsmittel (Osmiumsäure-Picrocarminbehandlung) lebhaft aufnehmen. Auch Excretkörnchen liessen sich im Zellinnern nachweisen.

Trotz der rigiden Pellicularhülle zeigen geissellose Schwärmzellen immerhin noch Spuren von Metabolie, welche sich in sehr langsamen periodischen und geringfügigen Gestaltsveränderungen äussert.

Schwärmende Zellen drehen sich fortwährend um ihre Längsaxe und beschreiben grosse Kreise, indem sie, hin- und herzitternd, sich gewissermassen umherwälzen.

Die Vermehrung erfolgt durch Teilung und wurde in den Kulturen nur einmal beobachtet. Die Teilung vollzieht sich in derselben Weise wie bei sämtlichen *Phacus*-Arten. Die sich teilenden Zellen scheiden eine dicke Schleimhülle ab, innerhalb welcher die Teilung stattfindet.

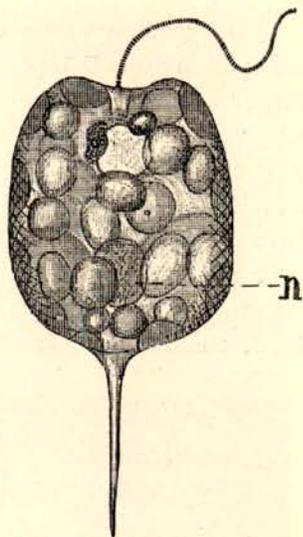
Der Platz von *Phacus setosus* im Systeme ist wohl in der Nähe von *Ph. pleuronectes* und *Ph. oscillans*. Diese Art unterscheidet sich jedoch von beiden durch die eigentümliche Körpergestalt und besonders durch den höchst charakteristischen Stachel.

72. *Phacus striatus* NOV. SP.

Figur 21—24.

Der birnförmige Körper ist 24 μ lang. Mit scharf abgesetztem, kurzem Stachel, auffällig stark gestreifter Pellicula, kurzem Schlunde, einer Geissel und zahlreichen kleinen, sowie einigen grossen Paramylonkörpern. Chlorophor in Form zahlreicher, spiralig angeordneter Chlorophyllscheiben. Stigma, Vacuolensystem und Zellkern wie bei *Ph. pleuronectes*.¹

Seit dem Erscheinen meines vorläufigen Berichtes sah ich diese Art wiederholt und konnte ihre Organisation von neuem studieren. Es gelang mir seitdem



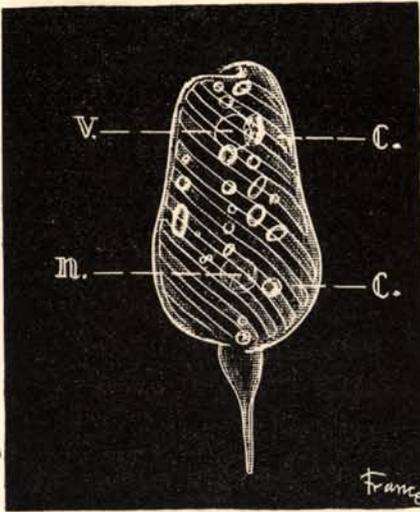
Figur 20. *Phacus setosus* n. sp. Habitusbild einer typischen Schwärmzelle. Circa 610fach vergr. Das Zelllumen wird von zahlreichen Paramylonkörnern ausgefüllt. n = Nucleus.

¹ FRANCÉ R.: Neue Flagellaten des Plattensees; Természetráji Fü., 1893, Vol. XVI, pag. 91.

auch eine vom Typus derselben abweichende Form zu finden, welche ich nur provisorisch zu *Ph. striatus* stellen möchte.

Die typische Form lässt sich mit folgenden Worten beschreiben:

Der Zellkörper ist im Allgemeinen birnförmig, zuweilen jedoch cylindrisch und plattgedrückt. Die beiden lateralen Ränder sind eingebogen, so dass der Körper sich von der dorsalen Seite¹ als cylindrisch ansieht. Es liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie sie, obwohl in schwächerer Form, sich auch bei *Phacus oscillans* finden. Bezeichnend für *Ph. striatus* ist der gut entwickelte Stachel des aboralen Endes, nachdem er nicht eine directe Fortsetzung der Körperlängsaxe darstellt, sondern auf die Rückenseite geschoben ist. In Folge dessen erscheint diese flach, die Ventralseite dagegen convex und gewölbt. Der Stachel entspringt aus einem kleinen Wäzchen und verjüngt sich plötzlich, um in eine sehr feine Spitze auszulaufen.



Figur 21. *Phacus setosus* n. sp.

Normale Schwärmzelle mit abgeworfener Geissel. Circa 610fach vergrößert.

Die Membranstreifung ist nicht gezeichnet, um die spiraligen Chlorophyllbänder (c) besser hervortreten zu lassen; v = das Vacuolensystem mit dem anhaftenden Stigma, n = der kleine, kugelige Zellkern.

Die Körperdimensionen sind ziemlich schwankend; neben 24 μ erreichenden Individuen trifft man solche, welche nur 20 μ messen, ja ausnahmsweise sah ich ein nur 8 μ langes. Die Breite variiert zwischen 4—9 μ ; der Stachel ist bei normalen, über 20 μ langen Zellen meist 6 μ lang. Die Grösse der Zellen stand mit den einzelnen Fundorten in einem bestimmten Verhältnisse, was zuweilen recht auffallend war. An einzelnen Orten, so z. B. im Kl. Balaton oder bei Lelle (27./VII. 93.) fanden sich durchwegs grosse Exemplare, am Keszthelyer Ufer (29./IV. 93.) dagegen, oder im sogenannten «Tarhány-See» bei Boglár (8./VIII. 93.) sah ich wieder ausnahmslos Pygmaeen.

Die Pellicula ist nicht so sehr dick, als vielmehr resistent und zeigt sehr auffällige Streifung, welche die Untersuchung der sonstigen Organisation nicht unerheblich erschwert. Das Tierchen scheint in einem gerippten glänzenden Glaspanzer eingeschlossen zu sein, dessen Glänzen und Schillern sehr das Hindurchsehen und Erkennen hindert.

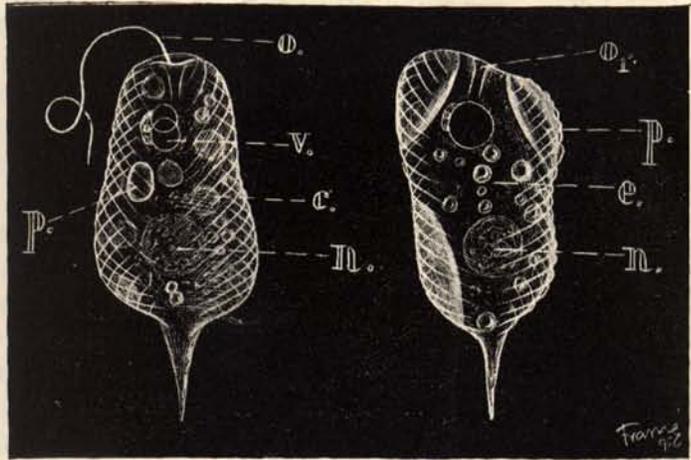
Die Geissel erreicht kaum Körperlänge, sie ist zuweilen unverhältnissmässig kurz. Ausnahmsweise ist sie wenig empfindlich, wofür ich als Beispiel anführen kann, dass ich mehrere *Ph. striatus*-Zellen einmal sechs Stunden lang unter dem Microscope beobachtete, ohne dass dieselben während dieser Zeit ihre Geissel verloren hätten.

Die Geissel kommt aus dem relativ dünnen und kurzen Membrantrichter, welcher seitlich an der «Bauchseite» mündet. Der auffälligste Bestandteil des darunterliegenden Vacuolensystems ist dessen grosses Reservoir, mit welchem das

¹ Als Ventralseite bezeichne ich jene, wo sich das Peristom des Schlundes befindet.

eigentliche pulsierende Bläschen in Verbindung steht. Dem Reservoir haftet das ziemlich grosse Stigma an, das einen centralen Krystallkörper enthält, welcher besonders in der Seitenansicht des Augenfleckes auffällt.

Ph. striatus hat ein gut entwickeltes Chlorophor, dessen zahlreiche, runde Scheibchen in dichten Spiralen den übrigen Zellinhalt umspannen. Ich habe bereits an anderer Stelle die Ansicht näher ausgeführt,¹ dass die Chlorophoren stetigen, von den Lebensverhältnissen bedingten Formveränderungen unterworfen sind, und diese Ansicht für *Carteria*-arten durch zahlreiche Gründe und direkte Beobachtungen begründet. Auch bei



Figur 22—23. *Phacus striatus* n. sp.

Figur 22. Schwärmzelle, deren Paramylon nur in Form kleiner Körnchen entwickelt ist (*p*), = *v* Vacuolensystem, *c* = Chlorophyllscheiben, *n* = Zellkern, *o* = Geissel.

Figur 23. Das Paramylon bildet drei grosse Klumpen (*p*), *o*₁ = Oesophagus, *n* = Zellkern, *e* = Excretkörnchen.

Circa 650fach vergrössert.

den *Eugleniden* wird meiner Ansicht nach die Forschung den oben ausgesprochenen Satz bekräftigen. Ich kann schon gegenwärtig anführen, dass ein solches Zerfallen des Chlorophors auch bei *Ph. striatus* existiert. Grund zu dieser Behauptung giebt mir der Umstand, dass ich *Ph. striatus*-Exemplare sah, deren Chlorophor noch intact war und aus spiraligen, grünen Bändern bestand.

Paramylon entwickelt sich im Körper in verschiedenen Formen. Ausser kleinen kugeligen Stärkekörnchen giebt es noch kleine Stäbchen, aber auch grössere Paramylonscheiben. Ausserdem werden drei riesige Paramylonlinsen gebildet, welche 9—10 μ im Durchmesser erreichen und immer bestimmte Lagerung aufweisen: zwei liegen in der Nähe des Mundtrichters, eine neben dem Endstachel.

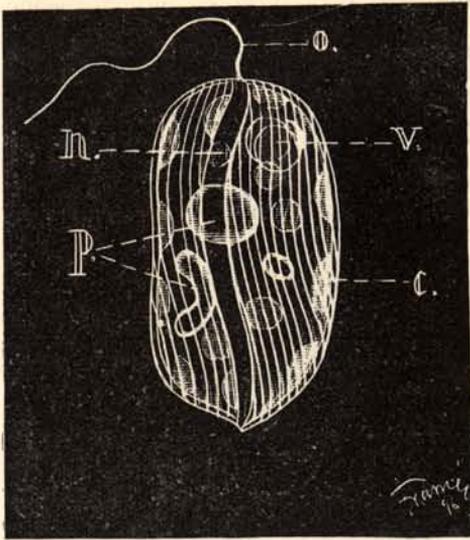
Zuweilen kleben zwei oder vier der kleineren Paramylonkörner zusammen und bilden kleine Glomeruli. Ausser den Paramylonkörnern finden sich auch Excretkörnchen als Ausscheidungsproducte.

Im hinteren Teile der Zelle liegt der 3—5 μ grosse kugelige Zellkern. Die Vermehrung geschieht durch Teilung nach dem gewöhnlichen Fortpflanzungsmodus der *Phacus*-Arten.

Die schon erwähnte Abart unterscheidet sich wesentlich dadurch, dass ihr Körper nicht so plattgedrückt ist, und sie auch die so besonders hervorstechende Pellicularstreifung vermissen lässt. Diese Form sah ich im Wasser aus dem Bodenschlamm des Tarhanyer Teiches bei Boglár. Sie enthält nicht so reichlich Paramylon,

¹ FRANCÉ R.: Beiträge zur Kenntniss der Algengattung *Carteria*; Természetrajzi Füzetek, Vol. XIX, 1896, p. 105—113, Tab. I.

wie die Stammform. Bezüglich des Chlorophors konnte ich bei den wenigen Individuen, die ich sah, nicht ins Reine kommen; sicherlich ist er nach dem Typus der *Eugleniden* ausgebildet.



Figur 24. *Phacus striatus* n. sp.

Habitusbild der im Tarhanyer Moorteiche gefundenen Form. Circa 650fach vergrößert. o = Geißel, v = Vacuolensystem mit dem Augenfleck, n = Zellkern, c = Chlorophyllscheiben, p = Paramylonkörnchen.

Diese Form ist kleiner, als die aus dem Balaton beschriebene und beträgt nur 9 μ , ihre Breite 5—6 μ .

Sie bildet einen Uebergang zu *Phacus oscillans*, ja es giebt manche Exemplare, von denen es kaum zu entscheiden ist, welcher der beiden Arten sie wohl angehören. Einmal sah ich eine solche Schwärmzelle, welche einen sonderbar geformten, grossen Paramylonkörper enthielt. Derselbe war nämlich zu beiden Seiten eingerollt, also ganz der Körperform angepasst.

Phacus striatus ist ein charakteristisches Infusorium des Balaton-Littorale, welches ich an folgenden Orten fand: Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Ufer der Diás-Insel (22./V. 93.), Keszthelyer Ufer (20./III. 93.), Csopaker Ufer «Kökoporsó» (21./V. 93.).

73. *Phacus alata* KLEBS.

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.). Einige Exemplare.

GEN. *Lepocinclis* PERTY.

74. *Lepocinclis Ovum* EHRB.

Die Fundorte dieser schönen Euglenide sind: der Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.) und der Bodendetritus des «Vörsi víz» (22./V. 93.).

75. *Lepocinclis acicularis* NOV. SP.

Figur 25—26.

Im Bodendetritus des Kl. Balaton fanden sich am 22. Mai 1893 einige Exemplare einer eigentümlichen, meines Wissens bisher unbeschriebenen *Lepocinclis*, deren Charakteristik sich in folgende kurze Worte zusammenfassen lässt:

Mit 21 μ langem, spindelförmigem Körper, dessen rigide, dicke Pellicula einige spiralige Längsriefen zeigt. Chlorophor in Gestalt weniger, spiralig angeordneter Scheiben. Stigma, Vacuolensystem, Zellkern und Paramylonbildung wie beim Typus.

Das Hauptmerkmal liegt in der spindelförmigen Gestalt, welche *L. acicularis* von allen anderen Arten prägnant unterscheiden lässt.

Die Länge der Schwärmzellen beträgt 21—21½—22 μ , die Maximalbreite derselben 9 μ . Ihre Gestalt ist im Allgemeinen spindelförmig, zuweilen ganz nadel-förmig und an *Euglena Acus* erinnernd. Der Körper ist vollkommen starr, eine Folge des dicken, rigiden Pellicularpanzers, welcher der sonst ähnlichen *E. Acus* abgeht. Die Zellmembran zeigt nicht die gewöhnliche spiralige Streifung der

übrigen *Lepocincliden*, sondern weist nur wenige — meist eben zwölf — Längsriefen auf, ganz ähnlich wie bei *Phacus Pyrum*.

Aus dem sehr häufig abgestutzten Vorderende entspringt eine lange, mehr als Körperlänge erreichende Geissel, welche gegen äussere Einflüsse sehr empfindlich ist, so dass ich im Ganzen nur drei Individuen sah, deren Geisselapparat sich noch unter dem Deckglase erhielt.

Beiläufig im centralen Teile der Zellen liegen einander gegenüber zwei grosse Paramylonringe, welche ein sehr charakteristisches Gattungsmerkmal der *Lepocincliden* bilden. Einige Excretkörnchen finden sich fast immer zerstreut im Zellinneren.

Das Chlorophor besteht aus runden Scheiben, welche relativ gross, dafür aber wenig zahlreich sind und Teilstücke eines zerrissenen spiraligen Chlorophyllbandes darzustellen scheinen.

Der Zellkern ist gross, kugelig und hat 3 μ im Durchmesser. Am Vorderende des Körpers ist der kleine, dünne Schlund, an dessen Ende sich das typische Vacuolensystem befindet. Das Stigma ist ein kleines, ein wenig gebogenes Scheibchen mit centalem Krystallkörper; es ist sehr klein und nur $\frac{1}{2}$ μ . lang.

L. acicularis ist eine sehr ausgezeichnete Art, welche zwischen *L. Ovum* und dem gleich zu beschreibenden *Lepocinclis globosus* steht, ja mit dem letzteren durch Uebergangsformen fast verbunden ist.

Diese Art wälzt sich träge im Bodendetritus umher, liegt aber zumeist steif und unbeweglich.

76. *Lepocinclis globosa* NOV. SP.

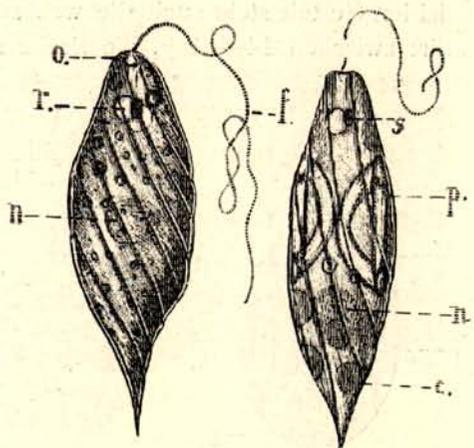
Figur 27—30.

In meiner vorläufigen Mitteilung¹ gab ich eine kurze Beschreibung dieses Organismus, den ich am 27. Juli 1893 am See-Ufer bei Lelle fand. Die Diagnose lautet:

Der Körper ist kugelig oder ein wenig cylindrisch, 14—21 μ . lang, mit dünner Pellicula und kurzer Geissel. Das Chlorophor besteht aus zahlreichen in spiralige Reihen geordnete Scheiben; Stigma, Nucleus und Vacuolensystem so wie bei L. Ovum. Paramylon findet sich entweder in Form von Ringen oder kleiner Körnchen.

Diese Art beansprucht unser Interesse sowol in Folge ihrer Organisation, als auch wegen ihrer grossen Formvariabilität.

Die Zellen sind meist kugelig, *Chlamydomonas Pulvisculus*-artig, oder aber ist

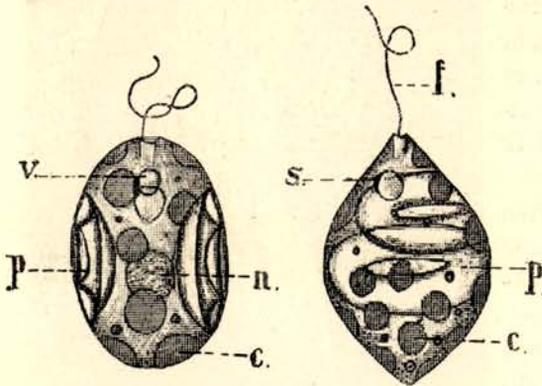


Figur 25—26. *Lepocinclis acicularis* n. sp.
Habitusbild zweier Schwärmzellen. Ca 610fach vergrössert.

o = Ende des Oesophagus, r = Reservoir des Vacuolensystems, s = Augenfleck, n = Zellkern, p = Paramylonringe, c = Chlorophorscheiben, f = die ausserordentlich lange und bewegliche Geissel.

¹ FRANCÉ R.: Neue Flagellaten etc., pag. 94.

ihr Umriss etwas oval mit häufig vorgezogenem und verjüngtem Vorderende; oft finden wir sie etwas spindelförmig mit abgestutztem Hinterende. Mit dieser variablen Gestalt steht auch die wechselnde Grösse im Zusammenhange. Die Länge variiert zwischen 14—21 μ , die Breite zwischen 11—14 μ .



Figur 27—28. *Lepocinclis globosa* n. sp.

Habitusbild zweier Schwärmzellen. Ca 610fach vergr. v = Vacuolensystem, s = Augenfleck, f = die kurze Geissel, p = Paramylonringe, welche auf rechts liegender Zeichnung von ihrer Kante, auf der links liegenden von ihrer Breitseite aus sichtbar sind.

Das ovale Körperende hat zuweilen einen lippenförmigen Einschnitt, ist aber auch der Breite des Membrantrichters entsprechend vorne gerade abgeschnitten.

Die für *L. Ovum* charakteristische Pellicularstreifung fehlt bei dieser Art fast ganz; nur bei sehr starker Vergrößerung sieht man an der Oberfläche eine schwach rhombische Zeichnung, welche sich aber eher aus der allgemeinen Structur der Pellicularhäute erklären lässt.

Trotzdem ist aber die Pellicula immer sehr dick und damit im Zusammenhange sehr starr.

Das ovale Körperende hat zuweilen einen lippenförmigen Einschnitt, ist aber auch der Breite des Membrantrichters entsprechend vorne gerade abgeschnitten.

Der Schlund selbst ist relativ weit, jedoch kurz. Das Vacuolensystem zeigt nichts Bemerkenswertes, ebenso wenig das ovale, circa 2 μ grosse Stigma, in dessen Mitte sich ein kleines Krystallkörnchen findet.

Die Paramylonbildung geschieht in verschiedenen Formen. Es gibt Individuen, welche Paramylon nur in Form kleiner Körnchen und Knollen enthalten, zumeist aber tritt es auch hier wie bei *L. Ovum* als Ring auf. Diese Stärkeringe sind entweder gerade oder gebogen und ihre Zahl variierend. Gewöhnlich sind nur zwei vorhanden, welche im mittleren Teile des Körpers peripherisch einander gegenüber liegen. In selteneren Fällen sieht man drei Paramylonringe, welche dann eine eigentümliche, gegenseitige Stellung aufweisen. Zwei solcher Ringe liegen dann an beiden Seiten des Körpers in der Richtung der Längensaxe, der dritte liegt unter denselben und auf sie vertical in der Richtung der Queraxe.

Einmal sah ich eine Schwärmzelle mit nur einem einzigen solchen Paramylonring, welcher die übrigen Organe des Körpers fast unterdrückte und verdeckte.

Das Chromatophor ist typisch ausgebildet; seine grünen, $1\frac{1}{2}$ μ grossen Scheibchen stehen in regelmässige Reihen geordnet, zwischen welchen sich zahlreiche kleine Excretkörnchen finden.

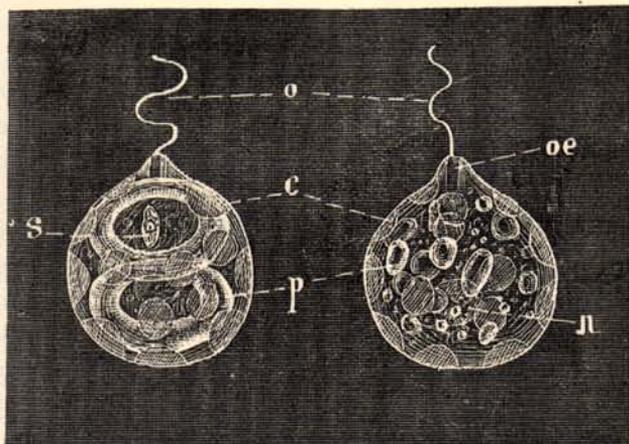
Der Zellkern ist kugelig, von 3 μ Durchmesser und liegt im Hinterteile der Zellen, zuweilen ganz im hintersten Winkel derselben. Sein Inneres ist mit zahlreichen Chromatinkörnchen erfüllt.

Die Bewegung geschieht durch die sehr agile, kurze, kaum Körperlänge erreichende Geissel und ist relativ lebhaft, jedoch schwerfällig.

Die Fortpflanzung konnte ich nicht beobachten.

L. globosa kommt in Gesellschaft anderer *Eugleniden* vereinzelt vor. Diese Art steht *L. Ovum* nahe, unterscheidet sich davon aber durch den Mangel des Endstachels, der für die letztere Form so höchst bezeichnend ist; ebenso

nähert sie sich dem von SCHMITZ beschriebenen *Phacnus teres* SCHM., welcher eigentlich der Gattung *Lepocinclis* als *L. teres* (SCHM.) zuzuweisen ist. Aber auch von dieser Art unterscheidet sie sich durch die eigentümliche und viel kleinere Körperform, welche bei jener gespitzt birnförmig ist, sowie durch die abweichende Art der Entwicklung des Paramylons.



Figur 29—30. *Lepocinclis globosa* n. sp.

Habitusbild zweier typischer Zellen. Circa 610fach vergrössert.

Figur 29. Das Paramylon bildet zwei grosse Ringe. c = Chlorophyllscheiben, s = Stigma.

Figur 30. Das Paramylon (p) tritt nur in Form kleinerer oder grösserer Körnchen auf, oe = Oesophagus, n = der kugelige Zellkern.

77. *Lepocinclis obtusa*

NOV. SP.

Figur 31.

Diesen sehr interessanten Organismus kenne ich bereits seit vier Jahren und nachdem ich ihn an zahlreichen Orten in grossen Mengen gefunden, gelang es mir ein ziemlich klares Bild von seiner Organisation und seiner Entwicklung zu erhalten.

Eine kurze Charakteristik desselben gab ich im Jahre 1893 in einer Fussnote.¹ Dieselbe lautet:

Körper birnförmig oder abgestutzt eiförmig, bis 59 μ gross, mit stark gestreifter Pellicula, kugeligem, centralem Nucleus und scheibenförmigen Chlorophoren. Paramylon in Form cylindrischer und kugelige Körnchen.

Im Plattensee fand sich diese Art am sumpfigen Ufer bei Szántód (26./VII. 93.). Sonst kenne ich sie noch von folgenden Orten: Budapest, Stadtwaldchen-
teich (25./VIII. 92., 29./III. 93.), Sumpf bei der Eisenbahnverbindungsbrücke (17./X. 93.), Aquincum, Wiesengraben (23. X. 93.), Vörösvár (Ungarn), sumpfige Wiese (8./XI. 93.), Senigallia (Italien) Wiesensumpf (3./VII. 93.), Budapest, Kelenföld, Ziegeleiteich, (11./III. 94.), Napagedl (Mähren) Dorfteich. (23./VIII. 95.).

Die Grösse der Zellen schwankt innerhalb ziemlich bedeutender Grenzen je nach den Fundorten. Die mittlere Grösse jedoch beträgt 59—60 μ .

Der Körper ist ovoïd, am vorderen Ende ein wenig zusammengeschnürt und daher birnförmig; das aborale Ende ist abgestutzt, worauf auch der Speciesname beruht.

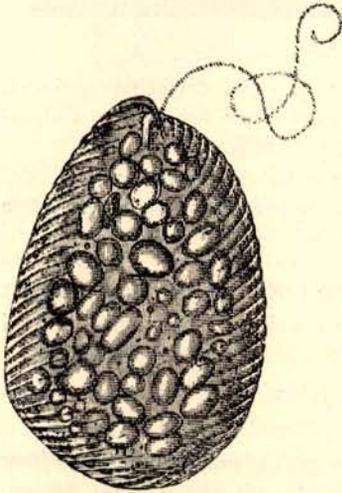
Die Pellicula ist sehr mächtig entwickelt und zeigt verschiedene Eigentümlichkeiten, darunter eine eigene Schlundbildung, wie sie im Kreise der Flagellaten bisher beispiellos dasteht.

Die Zellmembran erinnert mit ihrer starken Lichtbrechung optisch stark an Chitin; da mir genügendes Material zur Verfügung stand, konnte ich diesbezügliche microchemische Untersuchungen vornehmen. Zuerst untersuchte ich auf

¹ FRANCÉ R.: Zur Morph. u. Physiol. d. Stigmata etc.; Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1893, pag. 479.

Cellulose. Die Jod- und Schwefelsäure-Reaction ergab negative Resultate, Chlorzinkjod färbte die Membran braun. Dann versuchte ich Kalihydroxyd. Dasselbe blieb ganz ohne Einwirkung. Wir scheinen also hier einen dem Pectin und Chitin ähnlichen Stoff vor uns zu haben, dessen oberflächliche Schichten verquellen, respective verschleimen können. Das letztere kann ich nach Erfahrungen mit Metylgrün behaupten, welchen Farbstoff die oberste Schicht des *Lepocinclis*-Panzers gierig aufnahm. Sie bekundet ein ähnliches Verhalten, wie es seit KLEBS für die gallertigen Zellhäute der *Volvocineen* und vieler Algen bekannt ist.

Die Pellicula zeigt sehr starke, dichte Streifung, welche ganz an *L. Ovum* erinnert. Diese Membranstreifen sind meist sämmtlich gleich; zuweilen aber sind einzelne besonders hervortretend und stärkere derartige Streifen wechseln mit schwächeren regelmässig ab. Es ist dies jedoch keineswegs als specifisch zu betrachten, umso weniger, da man diese Erscheinung in ebensolcher Weise an *Lepocinclis Ovum* beobachten kann.



Figur 31. *Lepocinclis obtusa* n. sp.
Habitusbild einer Schwärmzelle.
Circa 400fach vergrössert.
Das Zelllumen ist von Paramylonkörnchen erfüllt.

Sehr interessant ist die Peristombildung. Dort, wo bei *L. Ovum* sich das Schlundrohr als einfache Vertiefung in den Körper einsenkt, befindet sich bei unserer Art eine Pellicularfalte, welche die nicht direct in der Längsaxe des Körpers liegende Mündung zum Theile überdeckt und ein miniature ganz dasselbe Bild bietet, wie die Gehäuseöffnung einer Schnecke. Es giebt aber gar zahlreiche Individuen, welche diese Peristombildung nicht in dem eben beschriebenen Maasse besitzen. Bald ist die Falte grösser, bald kleiner, ja manchmal ganz verschwindend, so dass der Membrantrichter frei ausmündet. Aus eben diesem Grunde nahm ich diese Erscheinung nicht in die Reihe der Artcharaktere auf. Sie beruht auf einem hypertrophischen Auswachsen der Mündungslippen und bildet einen durch bisher unbekanntem Ursachen bedingten periodischen und nicht stabil gewordenen Charakter, welcher auch bei anderen Euglenaceen auftreten kann. An *Phacus pleuronectes*, welcher aus dem Budapester Stadtwäldchenteiche stammte, sah ich ein ähnliches Ueberwachsen der Mündungslippen, wenn auch nicht in so prägnanter Form.

Der Membrantrichter senkt sich gewöhnlich schief in das Körperinnere und lässt sich als selbstständiges Gebilde nur eine kurze Strecke weit verfolgen, unter günstigen Umständen jedoch scheint es, als ob er sich weit in das Körperinnere fast bis zum Zellkerne erstreckte.

Das Chlorophor tritt in Form von Chlorophyllscheiben auf. Die Scheibchen sind rund und stehen in spiraligen Reihen. Gar häufig werden sie von den zahlreichen kleinen Paramylonkörnchen verdeckt, welche das ganze Zelleninnere, mit Ausnahme einer sehr kleinen peripheren Zone, erfüllen. Wenn wir die Zellen stärkerem Drucke aussetzen, zerspringt gewöhnlich die starre Membran und der Zellinhalt quillt hervor; bei solchen Gelegenheiten gelingt es dann, die Zahl der gebildeten Stärkeknollen zu bestimmen. Sie wechselt zwischen 27 und 93.

Die Paramylonkörnchen sind gewöhnlich 2 μ . grosse, kugelige oder eiförmige, cylindrische Körnchen, ausser welchen noch Stärkekörper nach Art derer vorkommen, wie sie von *Phacus oscillans* oder *Lepocinclis teres* bekannt sind. Es sind dies niedliche, kleine Ringe oder 3—4mal grössere, compacte Paramylonlinsen. Jene grossen, für die übrigen *Lepocinclis*-Arten so bezeichnenden Paramylonringe bilden sich bei *L. obtusa* niemals.

Eine paramylonartige Substanz findet sich in dem grossen, zuweilen relativ riesigen Augenflecke, welchen ich schon an anderem Orte beschrieben und abgebildet habe.¹ Das Stigma haftet dem Reservoir des typisch ausgebildeten Vacuolensystems an.

Der Zellkern ist gewöhnlich unter der Paramylonschichte verborgen und blieb mir daher lange zweifelhaft. Erst neuestens konnte ich mich von seinem Dasein in jeden Zweifel ausschliessender Weise überzeugen. Der Kern ist ein ovales, grosses, bis 6 μ . erreichendes Gebilde, welches im Centrum des Körpers liegt.

L. obtusa hat zwei Habitusvarietäten. In grösseren, freien Gewässern, so z. B. im Balaton, aber auch im Budapester Stadtwäldchenteiche, kommt die beschriebene, mit Paramylon vollgestopfte Form vor. Die in kleinen, periodischen Gewässern, in Wiesenröhren, Sumpflachen lebenden Formen dagegen enthalten wenige und dann meist kleine, ringförmige Paramylonkörper.

Die Bewegung ist langsam und schwerfällig. Diese schönen und sehr auffälligen Tiere beschreiben grosse Kreise, indem sie fortwährend von links nach rechts rotieren. Die Bewegung geschieht mit der sehr beweglichen, aber auch recht empfindlichen Geissel, welche dem Schlunde entspringt und 150—180 μ , also fast das Dreifache der Körperlänge erreicht.

Lepocinclis obtusa ist eine gut abgegrenzte Art, von welcher es mich sehr wundert, dass sie von den unermüdlischen Durchforschern der Infusorienwelt EHRENBURG und STEIN unbemerkt geblieben ist. In DUJARDIN's Histoire nat. des Zoophytes & Infusoires findet sich die Abbildung und Beschreibung eines Infusoriums, welches der französische Forscher *Crumenula* nannte und das vielleicht mit *Lepocinclis* identisch sein dürfte, obwohl sich bei der Mangelhaftigkeit der aus dem Jahre 1841 stammenden Untersuchungsergebnisse nichts mehr mit Bestimmtheit darüber sagen lässt.

GEN. *Trachelomonas* EHRB.

78. *Trachelomonas volvocina* EHRB.

Eine sehr gewöhnliche Form des Seeufers, welche ich mir von folgenden Orten notiert habe:

Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Lelleer Ufer (26./VII. 93.), Diás-Insel (26./III., 22./V., 29./XI. 93.), Bodenschlamm des Sees (8./I. 93. Lóczy), Plankton vor Fűred (1./VIII. 93.), Keszthelyer Ufer (25./III., 23./V., 28./IV. 93.).

Unter den unzähligen Schwärmzellen des Kl. Balaton kamen zerstreut einzelne Formen unter das Microscop, welche durch ihre Bestachelung einen Uebergang zwischen *Tr. volvocina* EHRB. und *Tr. armata* ST. darstellten.

¹ Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1892, pag. 481, Tab. VIII, Fig. 14.

Die Schale war fast ganz kugelig und total glatt; nur am aboralen Pole erhoben sich einige Dornen, welche bedeutender waren, als die bei *Tr. hispida* vorkommenden. Möglicherweise werden zukünftige Untersuchungen diese Form von den anderen absondern; auf Grund der einigen gesehenen und unzureichend untersuchten Exemplare können derartige Konsequenzen unmöglich gezogen werden.

79. *Trachelomonas hispida* ST.

Keszthelyer Ufer (25. III. 93.), Kl. Balaton (26. III., 22. V. 93.), Lelleer Ufer (26. VII. 93.), ziemlich gemein.

80. *Trachelomonas lagenella* ST.

In Gesellschaft der vorerwähnten im Uferröhricht bei Lelle (26. VII. 93), im «Ó-folyás» des Kl. Balaton (26. III. 93.) und im Bodendetritus des «Vörsei víz» (22. V. 93.).

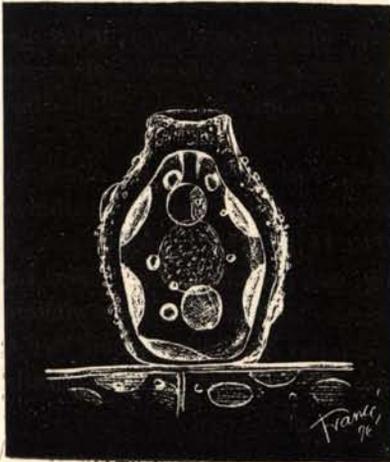
GEN. *Ascoglena* STEIN.

81. *Ascoglena vaginicola* ST.

Var. *amphoroides* nov. var.

Figur 32.

Die Gattung *Ascoglena* wurde von STEIN im Jahre 1878 entdeckt und in einigen guten Abbildungen dargestellt.¹ Eine detailliertere Beschreibung derselben erschien erst im Jahre 1884 in der Euglenaceen-Monographie von KLEBS.² Ausserdem findet sich in der Arbeit von G. ENTZ: «Ueber die Flagellaten der Kochsalzteiche zu Torda und Szamosfalva» eine Anmerkung, dass *Ascoglena* in der Umgebung von Kolozsvár zweigeisselig vorkommt.³



Figur 32. *Ascoglena vaginicola* St. var. *amphoroides*.

Habitusbild. Das Gehäuse sitzt auf einem Faden von *Conferva bombycina* und ist von Detritus bedeckt. Die Zelle enthält scheibenförmige Chromatophoren. Am proximalen Ende liegt das Vacuolensystem mit dem Stigma.

Circa 650fach vergrössert.

Ich sah *Ascoglena* im Kl. Balaton in einem einzigen Exemplar im Bodendetritus und konnte dieses hübsche Tierchen fast eine Woche lang im hängenden Tropfen kultivieren.

Die wichtigeren Grössenangaben sind folgende:

Länge des Gehäuses	18 μ
Breite » »	14 »
Länge des Zellkörpers	14 »
Breite » »	10 »
Länge des Stigmas	2 »
» » Gehäusehalses	2 »
Breite » »	2 »
Länge des Schlundrohres ungefähr	2 »
Dicke des Gehäuses	$\frac{3}{4}$ —1 »
Durchmesser des Reservoirs	2—4 »

¹ STEIN F.: Der Organismus der Infusorien, III. Abth. Flagellaten. Tab. XXI, Fig. 35—36.

² KLEBS G.: Über die Organisat. einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien; pag. 316—317.

³ ENTZ: Természetráji Füzetek, VII. Bd., 1883, pag. 92.

Das Tierchen sass in einem weichen, gallertigen Gehäuse, welchem von aussen allerlei fremde Körper anhafteten. Dieses Gehäuse, welches STEIN als braun bezeichnet, was nach KLEBS von Eisenoxydhydrat-Einlagerung herrührt, ist nicht überall gleichdick; am dünnsten ist es in der Gegend des Halses, am dicksten am terminalen Ende.

Die Gestalt dieses Gehäuses weicht von der von STEIN und KLEBS gegebenen Schilderung ab. Am besten lässt es sich mit einer bauchigen, dick- und kurzhalsigen Amphora vergleichen. KLEBS sah übrigens wahrscheinlich auch derartige Formen, wenigstens lassen sich seine Worte: «Es finden sich auch bauchig erweiterte Hüllen, die oben in einen kurzen Hals verschmälert sind» (pag. 317) hierauf beziehen. Dieses Gehäuse ist ein wenig ockergelb, was besonders an dem aboralen Pole desselben hervortritt. Die Mündung desselben ist glatt und gerade abgeschnitten.

Der Zellkörper erfüllt fast das ganze Gehäuse, was ebenfalls nicht mit den Abbildungen STEIN's übereinstimmt. STEIN's Form ist bedeutend kleiner und in ihrem Gehäuse fast verschwindend.

Die Pellicula ist sehr dünn, unmessbar fein. Am vorderen Teile des Körpers liegt in der Richtung der Längsaxe der kurze, jedoch breite Schlund, unter ihm das Vacuolensystem. Letzteres ist typisch mit genug grossem Reservoir, an welchem der ovale, ein gerades lichtrotes Scheibchen bildende Augenfleck liegt, in dessen Mitte sich ein kleines Paramylonkörnchen befindet. Paramylon tritt im Körper in Form kleinerer oder grösserer, kugelig oder cylindrischer Körnchen auf.

Das Chlorophor ist scheibenförmig. Die grossen lichtgrünen Chromatophoren sind spiralig aneinandergereiht. Der Zellkern ist sehr gross, kugelig und massiv und lässt zahlreiche Chromatinkörnchen in seinem Innern erkennen.

Das einzige beobachtete Exemplar zeigte weder eine Geissel, noch Bewegung und haftete mit seinem unteren Gehäuseende einem *Conferva*-Faden an.

GEN. *Colacium* EHRB.

82. *Colacium vesiculosum* EHRB.

Diese Art ist ein sehr häufiger Commensalist der uferbewohnenden *Copepoden*; besonders im zeitlichen Frühjahr an den *Nauplien* derselben. Aber auch im Sommer tritt *Colacium* in unzählbaren Schaaren an den *Copepoden* und *Cladoceren* des Planktons auf.

83. *Colacium Arbuscula* ST.

Einmal auf *Diaptomus* sitzend gesehen. Tihany, Plankton (4./VIII. 93.).

GEN. *Eutreptia* PERTY.

84. *Eutreptia viridis* PERTY.

Var. *schizochlora* ENTZ.

Einige Schwärmzellen fanden sich in einer aus Balaton-Füred stammenden Wasserprobe, welche Prof. Dr. L. v. LÓCZY am 15. Jänner 1893 sammelte.

3. FAM. MENOIDIDAE BÜTSCHLI.

GEN. *Atractonema* STEIN.85. *Atractonema teres* ST.

Kl. Balaton «Ó-folyás (26./III. 93.). Zwischen den *Zygnemaceen*-Watten ziemlich häufig.

GEN. *Rhabdomonas* FRES.86. *Rhabdomonas incurva* FRES.

Der Fundorte dieses ganz häufigen, jedoch der Aufmerksamkeit des Beobachters nur zu leicht entgehenden Infusoriums waren folgende: Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), Ufer bei Lelle (29./VII. 93.). Besonders an letzterer Localität massenhaft.

4. FAM. PERANEMIDAE BÜTSCHLI.

GEN. *Peranema* DUJ.87. *Peranema trichophora* DUJ.

Ufer bei Keszthely (25./III. 93.), Kl. Balaton (26./III. 93., 22./V. 93.), «Salzsee» bei Siófok (1./V. 93.). Häufig.

GEN. *Astasiopsis* BÜTSCHLI.88. *Astasiopsis distorta* DUJ.

Kl. Balaton, Diás-Insel (26./III. 93.).

5. FAM. PETALOMONADIDAE ST.

GEN. *Petalomonas* ST.89. *Petalomonas abscissa* ST.

Keszthelyer Ufer (25./III., 29./IV. 93.), Csopaker Uferröhricht, «Kókoporsó» (21./V. 93.).

90. *Petalomonas mediocanellata* ST.

Eine gar nicht seltene Art des Ufers bei Keszthely (23./V. 93.) und des Röhrichts am Lelleer Ufer (28./VII. 93.).

91. *Petalomonas carinata* NOV SP.

Figur 33.

Wenige Exemplare dieses Tierchens sah ich im Wasser des Uferröhrichts bei Lelle (29./VII. 93.).

Die wichtigsten Charaktere dieser Art sind folgende:

*Der Zellkörper ist sehr plattgedrückt, birnförmig, 23 μ lang, mit einem breiten Längskiel, welcher zugleich den Schlund bildet. Unter der centralen, pulsierenden Vacuole liegt der bläschenförmige Kern, ringsum zahlreiche Nahrungs- und Excretkörnchen.*¹

¹ FRANCÉ R.: Természetráji Füzetek, Vol. XVI, pag. 96.

Wenn wir dieses interessante Aufgusstierchen von vorne betrachten, erkennen wir sehr leicht einen Anhang des Körpers, welcher kein eigentlicher Kiel, wie bei den übrigen Arten der Gattung ist, sondern eine einfache Falte, die bei der Mundöffnung beginnt und bis zum aboralen Pole reicht. Diese Falte unterscheidet *P. carinata* von den Arten STEIN'S, KLEBS' und STOKES'.

Aus der Mundöffnung ragt zugleich die bei-läufig Körperlänge erreichende Geißel hervor, welche zumeist schief steht, wie dies auch SELIGO und KLEBS erwähnen.

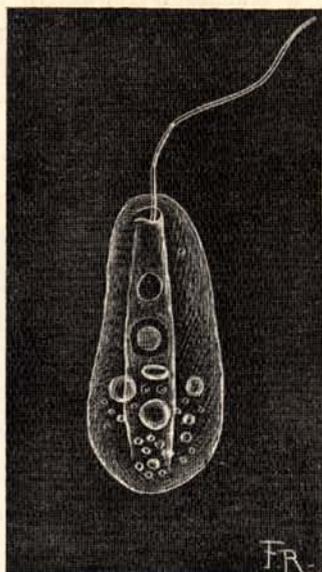
Unter der Mundöffnung liegt die grosse pulsierende Vacuole, unter dieser der 3—3½ μ . erreichende Zellkern. Derselbe zeigt typisch bläschenförmigen Bau und ein relativ kleines Kernkörperchen.

Das untere Drittel der Zellen wird von zahlreichen Paramylon- und Nahrungskörperchen erfüllt, zu denen sich noch schwärzlich blinkende Excret-concremente gesellen.

P. carinata schwimmt langsam und bedächtig zwischen den Fadenalgen seines Aufenthaltsortes, ganz nach Art der Peranemeen umher.

Ueber die Fortpflanzung vermag ich nichts zu sagen.

Diese schöne Art nähert sich am meisten in systematischer Beziehung der *var. convergens* KLEBS von *Petalomonas abscissa* DUJ., der Hauptunterschied der Beiden beruht in der eigentümlichen Plasmalfalte unserer Art.



Figur 33. *Petalomonas carinata* n. sp.
Habitusbild einer typischen Schwärmzelle von der Bauchseite. Circa 650fach vergrößert.

GEN. *Scytomonas* ST.

92 *Scytomonas pusilla* ST.

Kl. Balaton, Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.).

6. FAM. ASTASIIDAE BÜTSCHLI.

GEN. *Heteronema* DUJ. EMEND. ST.

93. *Heteronema Acus* ST.

Eine genug häufige Art, welche sich in dem Sumpfe an der Diás-Insel (26./III. 93.) und im Bodendetritus des «Vörsi víz» im Kl. Balaton (22./V. 93.) fand.

III. SUBORDO HETEROMASTIGODA.

1. FAM. BODONIDAE BÜTSCHLI.

GEN. *Bodo* EHRB.

94. *Bodo ovatus* EHRB.

Im Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.).

95. *Bodo saltans* ST.

Dieser kleine Bodo ist eines der gemeinsten Geisselinfusorien, das sich in allen faulenden Gewässern findet. Ich notierte es von dem Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), von der Diás-Insel (22./V. 93.) und vom Szántóder Seeufer (20. VII. 93.).

2. FAM. ANISONEMIDAE KENT.

GEN. *Anisonema* DUJ.96. *Anisonema grande* DUJ.

Eine sehr häufige Art, welche an folgenden Orten das Wasser bevölkerte: Keszthelyer Ufer (25. III., 29./IV. 93.), Kl. Balaton «Ó-folyás» (26./III. 93.), Sumpf bei der Diás-Insel (26./III. 93.), «Zalai folyás» (22./V. 93.).

GEN. *Entosiphon* ST.97. *Entosiphon sulcatum* (DUJ.) ST.

Am Lelleer Ufer beobachtete ich in am 27. Juli 1893 geschöpftem Wasser eine grosse *Entosiphon*-Art, welche ich für *sulcatum* halte, obwohl sie einigermaßen einen Uebergang zu MÖBIUS' *E. multicostratum* MOEB. darzustellen schien.

ORDO. PHYTOMASTIGODA BÜTSCHLI.

1. FAM. CHRYSOMONADIDAE (STEIN) BÜTSCHLI EMEND.

GEN. *Synura* EHRB.98. *Synura Uvella* EHRB.

An der Mündung des Zalaflusses, der seine moorigen Fluten durch den Kl. Balaton führt, einmal im «Ó-folyás» (29./IV. 93.), im Plankton in colossaler Individuenanzahl.

GEN. *Mallomonas* PERTY.99. *Mallomonas Plösslii* PERTY.¹

Figur 34.

Ich fand *Mallomonaden* im Kl. Balaton an der Diás-Insel (26./III. 93.), im Plankton bei Alsó-Örs (24./VII. 93.), im Plankton bei Tihany (vom 4./VIII. 93. bis zum Spätherbste), im Plankton bei Rév-Fülöp (19./VI. 91.) von E. DADAY gesammelt.

Die Kenntniss dieses schönen und interessanten Organismus weist noch immer Lücken auf, obschon sich eine Reihe namhafter Forscher damit beschäftigten. Und so mag eine kurze Darstellung meiner Beobachtungen noch immer am Platze sein.

Die Länge der Schwärmzellen beträgt (übereinstimmend mit KLEBS' Angaben 20—26 μ) circa 22 μ , ihre Breite nur circa 8 μ . Der Körper ist cylindrisch, eiförmig und mit einer eigenartigen Hülle umgeben, welche aus regelmässigen, nebeneinander gereihten Wärcchen zu bestehen scheint. Dieselben sind jedoch nur der

¹ Noch im Jahre 1893 geschrieben!