

# Archiv für Protistenkunde

Begründet von

**Fritz Schaudinn**

Herausgegeben von

**Max Hartmann** und **Adolf Pascher**

Berlin

Prag

**54. Band**

Mit 86 Abbildungen im Text und 28 Tafeln

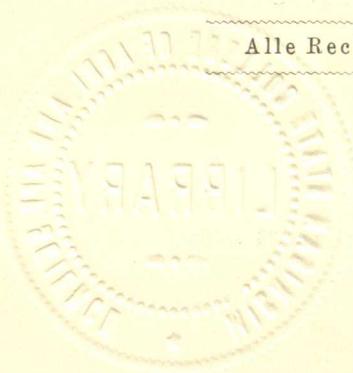


Jena

Verlag von Gustav Fischer

1926

Alle Rechte vorbehalten.



# Inhaltsübersicht.

## Erstes Heft.

(Ausgegeben am 10. April 1926.)

Abhandlungen:	Seite
DIERKS, KLAAS: Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie des <i>Stentor coeruleus</i> mit besonderer Berücksichtigung seiner kontraktilen und konduktilen Elemente. (Mit 28 Textfiguren und Tafel 1—4) . . . . .	1
LOWAISKY S. A. (†): Material zum Studium der Cysten der Hypotrichen. (Mit 4 Textfiguren und Tafel 5—6) . . . . .	92
NEMECZEK, ALBIN: Beiträge zur Kenntnis der Myxosporidienfauna Brasiliens. (Mit 17 Textfiguren und Tafel 7) . . . . .	137
Kleinere Mitteilungen:	
MAINX, FELIX: Einige neue Vertreter der Gattung <i>Englena</i> EHRBG. (Mit 4 Textfiguren und Tafel 8) . . . . .	150
Besprechungen:	
PASCHER, A.: Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 12: Cyanophyceae, bearbeitet von L. GEITLER; Cyanochloridinae = Chlorobacteriaceae, bearbeitet von L. GEITLER und A. PASCHER. Jena, Verlag Gustav Fischer, 1925. VIII + 481 S. Bespr. von R. HARDER . . . . .	163
CHOLODNY, N.: Die Eisenbakterien. Beiträge zu einer Monographie. Pflanzenforschung Heft 4, Jena 1926, 162 Seiten mit 20 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. Preis geh. 12 GM. Bespr. von E. G. PRINGSHEIM-Prag . . . . .	164

## Zweites Heft.

(Ausgegeben am 1. Mai 1926.)

Abhandlungen:	
SCHERFFEL, A.: Einiges über neue oder ungenügend bekannte Chytridineen. (Der „Beiträge zur Kenntnis der Chytridineen“. Teil II.) (Mit Tafel 9—11) . . . . .	167
ZWÖLFER, W.: <i>Plistophora Blochmanni</i> , eine neue Microsporidie aus <i>Ganmarus pulex</i> L. (Mit 5 Textfiguren und Tafel 12—16) . . . . .	261
—: <i>Plistophora Blochmanni</i> . II. (Bemerkungen zu einer Microsporidienarbeit von P. DEBAISIEUX.) (Mit 1 Textfigur) . . . . .	341
CZURDA, VIKTOR: Über die Reinkultur von Conjugaten. (Nachtrag.) . . . . .	355

## Drittes Heft.

(Ausgegeben am 2. Juni 1926.)

## Abhandlungen:

	Seite
SCHMÄHL, OTTO: Die Neubildung des Peristoms bei der Teilung von <i>Bursaria truncatella</i> . (Mit 24 Textfiguren und Tafel 17—22) . . . . .	357
WEISSENBERG, RICHARD: Microsporidien aus Tipulidenlarven. ( <i>Nosema binucleatum</i> n. sp., <i>Thelohania tipulae</i> n. sp.) (Mit 2 Textfiguren und Tafel 23—25) . . . . .	431
ROSSOLIMO, L. L.: Parasitische Infusorien aus dem Baikal-See. (Mit 1 Textfigur und Tafel 26—27) . . . . .	468
SCHERFFEL, A.: Beiträge zur Kenntnis der Chytridieen. Teil III. (Mit Tafel 28)	510

## Besprechungen:

RUGE, R., MÜHLENS, P. u. ZUR VERTH, M.: Krankheiten und Hygiene der warmen Länder. 491 S., 9 farb. Taf. und 448 Textabb. W. Klinkhardt, Leipzig 1925. Bespr. von E. REICHENOW . . . . .	529
---	-----

Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.

## Kleinere Mitteilungen.

---

### Einige neue Vertreter der Gattung *Euglena* EHRBG.

Mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

Von

**Felix Mainx** (Prag).

(Hierzu 4 Textfiguren und Tafel 8.)

---

Im Verlaufe von Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie verschiedener Eugleninen wurde die Euglenenflora größerer und kleinerer Gewässer in der Umgebung von Hirschberg in Böhmen und Prag eingehend beobachtet. Dabei fanden sich einige Arten, die mit keiner der bisher gegebenen Diagnosen übereinstimmen und im folgenden als neue Arten beschrieben werden sollen. Sie konnten — bis auf zwei Arten — in künstlicher Kultur fortgezüchtet werden, so daß eine eingehende Beobachtung von lebendem und fixiertem Material möglich war. Auch bei den zwei Arten, bei denen die Reinkultur nicht gelang, wurde wiederholt reichliches Material zur Untersuchung herangezogen und Färbungen an fixierten Proben ausgeführt. Nur auf diese Weise ist es möglich eine zureichende Artbeschreibung zu geben. Die Artcharaktere zeigen nämlich bei Euglenen in verschiedenen physiologischen Zuständen oft so weitgehende Abweichungen von der Norm, daß die Beobachtung einzelner Individuen, ja sogar die Auswertung eines einzelnen, wenn auch reichlichen Materials nicht genügt, um die Eigentümlichkeiten der Art genügend zu kennzeichnen. Besonders die Chromatophoren erweisen sich Einflüssen der Außenwelt gegenüber als ziemlich unbeständig, ebenso ist die Menge, Form und Größe der Paramylonkörner naturgemäß je nach dem Zustand der Ernährung verschieden. Die Teilung

im beweglichen bzw. im Ruhezustand, die früher oft als charakteristisches Artmerkmal angeführt wurde, tritt bei den meisten Arten als gleichwertige Form der Vermehrung nebeneinander auf, je nach den Außenbedingungen kommt es zur Teilung beweglicher oder unbeweglicher abgerundeter Zellen.

Für die Fixierung von Euglenen bewährte sich Chromessigsäure, zur Kernfärbung wurde nach PETERSCHILKA (1922) modifiziertes Weigert-Hämatoxylin verwendet. Dieses hat den Vorteil, die Chromatophoren gar nicht, die Pyrenoide nur wenig, den Kern dagegen sehr schön auszufärben, während die Chromatophoren der Euglenen bei Verwendung anderer Hämatoxylinfärbungen den Farbstoff so stark festhalten, daß der Kern von ihnen verdeckt wird. Zum genaueren Studium der Chromatophoren und Pyrenoide wurde durch 24 Stunden mit wässriger S-Fuchsinlösung gefärbt. Das Material wurde mittels der Zentrifuge durch die Lösungen und die Stufen der Alkoholreihe geführt. Zur Darstellung der Geißel wurde das lebende Material mit verdünnter Jodjodkaliumlösung behandelt.

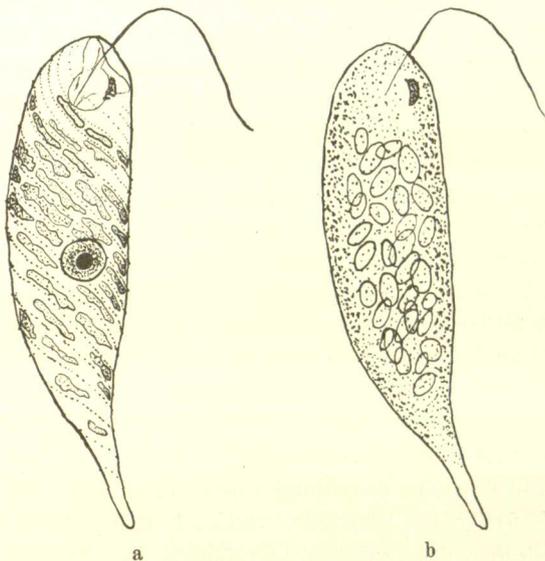
An den neuen Euglenenarten wurden unter anderem Beobachtungen über die Schleimbildung angestellt, die besonders hervorgehoben seien. Sehr viele Euglenenarten scheiden unter bestimmten Außenbedingungen an ihrer Körperoberfläche Schleim aus, der sich leicht mit Methylenblau oder Jod nachweisen läßt. *Euglena oblonga* SCHMITZ, die neue Art *E. mucifera*, sowie *E. viridis* EHRBG. var. *mucosa* LEMM. sind sogar im schwärmenden Zustand meist von einer dicken Scheinhülle umgeben. Verschiedene physikalische oder chemische Reize veranlassen auch Euglenen, die normalerweise keine Schleinhülle besitzen, zur Absonderung von Schleim. So kann man durch Zusatz von stark verdünnten Jodlösungen und stark verdünnten Säuren, auch durch den bloßen Druck des Deckglases bei hüllenlosen Individuen von *Euglena mucifera* nov. spec. sofort die Ausscheidung der Schleinhülle hervorrufen, ebenso gelingt dies leicht bei den großen Arten *E. spirogyra* EHRBG., *E. fusca* LEMM. und *E. sanguinea* EHRBG. Alle diese Arten besitzen die in spiraligen Reihen angeordneten Höcker der Pellicula, die ein verbreitetes Merkmal der Euglenen sind, in besonders guter Ausbildung. Es zeigt sich nun, daß der Schleim nicht homogen an der ganzen Körperoberfläche ausgeschieden wird, sondern daß die ersten feststellbaren Mengen des Schleims in Form kleiner distinkter Tröpfchen an der Oberfläche des Körpers erscheinen, ganz entsprechend der Anordnung der Höcker auf der Pellicula. Fig. 1 zeigt den Beginn der Schleim-ausscheidung bei *E. mucifera* n. sp. nach Reizung mit Jod, Fig. 2

dieselbe Erscheinung bei *E. spirogyra* EHRBG. Die letztere Aufnahme hat mir Herr Prof. E. G. PRINGSHEIM in entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt, dem auch für die sonstige Förderung dieser Untersuchung gedankt sei. Es ist die Annahme wohl nicht unberechtigt, daß die Höcker der Pellicula Organellen für die Ausscheidung des Schleimes darstellen. Bei *E. mucifera* n. sp. ließen sich auch sehr kleine glashelle Zäpfchen nachweisen, die eine auf die Körperoberfläche senkrecht stehende Fortsetzung des Höckers in das Körperinnere darstellen und besonders in alten Kulturen deutlich zu beobachten sind, in denen die Euglenen reichlich Schleim produzieren. Wir kennen solche Trichocysten-artige Organellen von Infusorien, wie überhaupt die Euglenen durch ihren komplizierten Kernbau, die eiweißreiche Pellicula, die metabolische Bewegungsart und andere Merkmale einer ziemlich komplizierten Organisation vielfach Analogien zu den Infusorien aufweisen. Die einzelnen Schleimtröpfchen sind bei unseren Euglenen jedoch nur im Anfangsstadium der Ausscheidung zu unterscheiden; werden die Schleimhüllen dicker, so verschmelzen sie miteinander zu einer ungeschichteten Masse, die nur noch andeutungsweise eine radiäre Struktur erkennen läßt, entsprechend der Art ihrer Ausscheidung aus den Pelliculahöckern (Fig. 3, 4).

Die ersten beiden der neu zu beschreibenden Arten stammen aus dem „Musikantenteich“ bei Hirschberg i. B., einem Standort, der einen ganz ungewöhnlich großen Reichtum an verschiedenen Algenformen aufweist. Die Ursachen für die Entstehung dieser reichen Mikroflora liegen wohl in den Veränderungen, die dieses Gewässer im Laufe seiner jüngsten Entwicklung durchgemacht hat. Ehemals war der „Musikantenteich“ eine flache Grundwasseransammlung über kalkarmem Sandstein, die unter Moorbildung verlandete und durch Senkung des Grundwasserspiegels in eine Sumpfwiese verwandelt wurde. Vor ungefähr 30—40 Jahren wurde zum Zwecke der Fischzucht ein System von Gräben angelegt, in denen sich das Grundwasser sammelte, das durch Anziehung eines benachbarten Teiches wieder gestiegen war. Einer dieser Gräben steht mit den anderen nicht in Kommunikation, trocknet während des Sommers oft teilweise aus und ist mit Sphagnum reich bewachsen, während die anderen eine Wassertiefe von  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Meter aufweisen und mit Fischen besetzt sind. Eine Endpartie des abgeschlossenen Grabens liegt am Rande eines Mischwaldes, so daß das Wasser dort beschattet und durch abgefallene Blätter mit verwesenden organischen Stoffen angereichert ist. In den verschiedenen Teilen dieses ab-

geschlossenen Grabens bestehen also verschiedene ökologische Bedingungen und demgemäß herrschen auch verschiedene Algenformen in ihnen vor. In diesem einen Graben wurden allein 13 Euglenenarten festgestellt und zwar *Euglena gracilis* KLEBS, *E. intermedia* SCHMITZ var. *Klebsii* LEMM., *E. sanguinea* EHRBG., *E. splendens* DANG., *E. purpurea* nov. spec., *E. pisciformis* KLEBS, *E. velata* KLEBS, ferner vereinzelt *E. olivacea* SCHMITZ, *E. acus* EHRBG., *E. oxyuris* SCHMARDA, *E. spirogyra* EHRBG., *E. viridis* EHRBG., und *E. deses* EHRBG.

*Euglena purpurea* nov. spec. Die Gestalt des Körpers im ausgestreckten Zustande ist langcylindrisch, vorn breit abgerundet, hinten allmählich in eine lange Spitze ausgezogen, die Größe 170—190  $\mu$  in der Länge, 40—50  $\mu$  in der Breite. Hie und da findet man auch kleinere Individuen, die wahrscheinlich gerade aus einer Teilung hervorgegangen und noch nicht zur normalen Körpergröße herangewachsen sind. Die Oberfläche der dicken Pellicula ist mit deutlichen Höckern bedeckt, die in spiralig verlaufenden Reihen angeordnet sind. Der vorderste Abschnitt des Körpers, sowie die



Textfig. A. *Euglena purpurea* n. sp.

a) Pelliculastrukturen, Chromatophoren und Zellkern, Membrantrichter.

b) Hämochromtröpfchen und Paramylon.

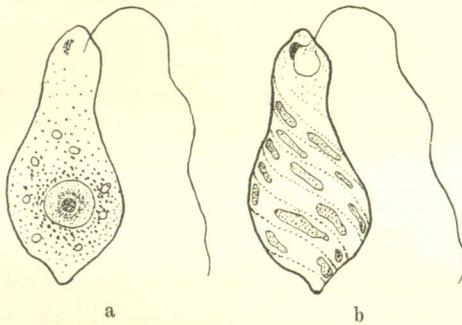
äußerste Endspitze werden von den Höckerreihen freigelassen, in der Mitte sind sie dichter (in Textfig. A a ist der Übersichtlichkeit wegen nur ungefähr die Hälfte der Höckerreihen eingezeichnet). In der Plasmaschicht unmittelbar unter der Pellicula sind oft zahlreiche kleine Fetttropfchen eingelagert, die durch Hämochrom tief purpurrot gefärbt sind. Sie bedecken meist die ganze Körperfläche mit Ausnahme der äußersten Endspitze und machen so die inneren Zellorgane, z. B. die Chromatophoren, fast unsichtbar (Textfig. A b). Mit freiem Auge betrachtet heben sich die Individuen auf hellem

Untergrund als schwarze Punkte ab, so intensiv ist die rote Färbung. Manchmal ist auch weniger Hämochrom vorhanden, das sich dann mehr in den mittleren Körperpartien oberflächlich ansammelt, hier und da findet man sogar Individuen, bei denen nur sehr wenige Hämochromtröpfchen ausgebildet sind und die ganz grün erscheinen. Da die künstliche Kultur dieser Art nicht gelang, war auch nicht festzustellen, ob die roten und die grünen Formen verschiedenen Ernährungszuständen der Alge entsprechen. Unter der Hämochrom-führenden Schicht liegen die zahlreichen Chromatophoren. Sie stellen lebhaft grüne, längere oder kürzere Bandstücke mit unregelmäßigen Konturen dar, die streng den Höckerreihen entlang laufend angeordnet sind, stets mit ihrer Fläche der Körperoberfläche parallel liegen und den vordersten Körperteil, sowie die Endspitze freilassen (Fig. A a). Pyrenoide ließen sich weder in den Chromatophoren noch im Plasma nachweisen, auch nicht im gefärbten Präparat. Das Innere des Körpers ist stets mit einer Menge großer ellipsoider Paramylonkörner angefüllt. Zwischen ihnen liegt der relativ kleine Kern mit Caryosom und dichter Außenzone. Am Vorderende des Körpers ist eine große pulsierende Vakuole sichtbar, an deren Peripherie der große tiefrote Augenfleck liegt. Seitlich von der Vakuole befindet sich eine breite Trichter-förmige Einsenkung, aus deren Grund die Geißel entspringt, die nicht länger als der halbe Zellkörper zu sein pflegt (Textfig. A a). Da auch im ganz frischen Material zahlreiche geißellose Individuen zu finden sind, scheint die Geißel auch unter normalen Verhältnissen oft abgeworfen zu werden. Die Euglene schwimmt auch niemals frei im Wasser umher, sondern schiebt sich langsam gleitend unter drehender Bewegung um die Längsachse auf der Oberfläche von Substratteilchen dahin. Dabei kommt es oft zu metabolischen Kontraktionen des Zellkörpers, wobei die Endspitze sich festhaftet und als Widerlager beim Ausstrecken des Körpers benutzt wird. Die Festhaftung erfolgt durch Ausscheidung eines klebrigen Schleimes, an dem oft kleine Algen oder Schlammteilchen festhaften und eine Zeitlang mitgeschleppt werden. Unter ungünstigen Lebensbedingungen kommt es zur Ausbildung von Dauerzellen. Die Euglenen ziehen sich dabei zu einer Kugel zusammen und scheiden unter langsam drehender Bewegung eine dicke Membran aus, nach deren Fertigstellung die Zellen zur Ruhe kommen. Diese langandauernde Drehbewegung bei der Ausscheidung der Membran wurde auch bei der Dauerzellenbildung von *E. sanguinea* EHRBG. und *E. velata* KLEBS beobachtet. Sie ist wohl nur durch die Annahme erklärlich, daß die Schleim-ausscheidenden

Organellen, als die wie oben erörtert die spiralig angeordneten Pelliculähöcker in Betracht kommen, den Schleim nicht in senkrechter Richtung auf die Körperoberfläche ausstoßen, sondern in einem seitlichen Winkel auf die jeweilige Querachse des Körpers. Dadurch kommt ein Rückstoß zustande, der den Körper in der entgegengesetzten Richtung zur Rotation bringt. Die Rotation erfolgt nun stets im Sinne der Spiralwindungen also im Sinne des Uhrzeigers, daher muß die Schleimausstoßung in der entgegengesetzten Richtung, also gegen den Sinn des Uhrzeigers von statten gehen. Es ist nämlich bei Euglenen ein allgemeines Gesetz, daß die Spiralketten der Pelliculähöcker, wie auch eventuelle Torsionen des Körpers (z. B. bei *E. tripteris* KLEBS, *E. oxyuris* SCHMARDA und *E. Ehrenbergii* KLEBS) stets im Sinne der Uhrzeigerbewegung verlaufen, wie überhaupt die Rechtswindung in der belebten Natur bedeutend häufiger auftritt als die Linkswindung. Wenn sich die Euglenen im mikroskopischen Präparat festsetzen, um Dauerzellen zu bilden, so tun sie dies auf die Schwerkraft reagierend stets mit der Endspitze der Erde zugekehrt, so daß die Rotation bei der Membranausscheidung bei allen gleichsinnig erfolgt (in Textfig. Cc ist die Rotationsrichtung durch einen Pfeil angedeutet). Zellteilung wurde bei *Euglena purpurea* nur im abgerundeten Zustand in einer Scheinhülle beobachtet, was allerdings nach Erfahrungen an anderen Euglenenarten kein zwingender Beweis dagegen ist, daß sie auch im ausgestreckten und beweglichen Zustand erfolgen kann. Die Vermehrung geht sehr langsam vor sich und es kommt auch nie zu großen Anhäufungen, wie bei anderen Arten, z. B. *E. sanguinea* EHRLG. oder *E. viridis* EHRLG. Ein Aufsteigen zur Wasseroberfläche und die Bildung einer Wasserblüte wurde niemals festgestellt. *E. purpurea* wurde durch mehrere Jahre regelmäßig von Juni bis September im stark besonnten Teil des abgeschlossenen Grabens des „Musikantenteiches“ beobachtet. Sie erreicht im August die stärkste Entfaltung und ist dann fast in jedem mikroskopischen Präparat zu finden. Außerdem fand sich diese Art in einer Probe aus einem Forellenteich bei Eger in Westböhmen, die mir der Leiter der staatlichen Forschungsstation für Fischzucht und Hydrobiologie in Hirschberg, Herr Prof. VIKTOR LANGHANS zur Verfügung stellte, dem auch an dieser Stelle für die entgegenkommende Förderung meiner Untersuchungen gedankt sei. In diesem Forellenteich, wie auch in dem abgeschlossenen Graben des Musikantenteiches, tritt ziemlich regelmäßig in großen Mengen *E. sanguinea* EHRLG. auf, mit der die neu beschriebene Art viele physiologische Eigenschaften ge-

meinsam zu haben scheint. Auch bei *E. sanguinea* gelang bisher die künstliche Kultur nicht, worüber später berichtet werden soll. Von den bisher beschriebenen Euglenenarten hat *Euglena rubra* HARDY die meiste Ähnlichkeit mit unserer neuen Art. Doch wird ihre Körpergestalt als cylindrisch mit scharf abgesetzter Endspitze angegeben, während bei unserer Form der Körper allmählich in die Endspitze ausläuft. Außerdem besitzt *E. rubra* eine körperlange Geißel und bildet „parenchymatische Häute“, also Wasserblüten, was bei unserer Art nie der Fall ist. Im übrigen lassen sich keine Vergleiche mit der recht mangelhaften Diagnose HARDY'S ziehen. Von *E. splendens* DANG. unterscheidet sich *E. purpurea* durch die Körpermaße, Körperform, Geißellänge und den Besitz von Hämochrom, von *E. caudata* HÜBNER durch die Körpergröße, Geißellänge, die Form der Chromatophoren und den Mangel von Pyrenoiden.

*Euglena paludosa* nov. spec. Die Gestalt ist im schwärmenden Zustand breit eiförmig mit sehr kurzer abgesetzter Endspitze und verlängertem halsartigem Vorderende (Textfig. B), die Länge beträgt



Textfig. B. *Euglena paludosa* n. sp.

- a) Zellkern, Hämochrom und Paramylon.  
b) Pelliculastrukturen und Chromatophoren.

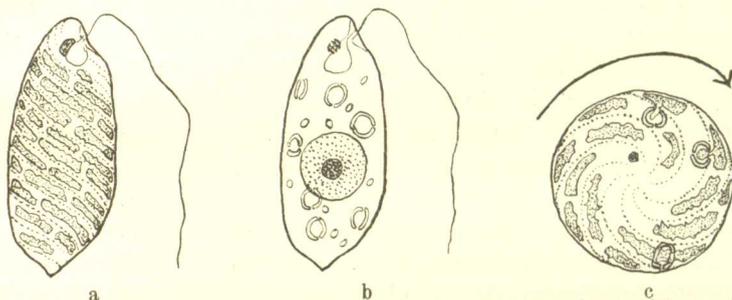
100—110  $\mu$ , die Breite 32 bis 38  $\mu$ . Die Körperoberfläche ist durch Höckerreihen fein spiralig gestreift, im vordersten Körperabschnitt ist die Streifung kaum wahrnehmbar. Gleich unter der Pellicula sind die aus kürzeren und längeren Bandstücken bestehenden Chromatophoren gelagert, die auffallend schütter entlang der Spiralstreifung angeordnet sind. Der vordere

Körperabschnitt wird von ihnen ganz freigelassen. Pyrenoide fehlen vollständig. Um den in der Mitte des hinteren Körperabschnittes gelegenen Kern sind kleine durch Hämochrom hellrot gefärbte Tröpfchen angesammelt, die vereinzelt auch in den äußeren Körperschichten verstreut sind. Im Plasma liegen kleine runde bis ovale Paramylonkörner in geringer Anzahl. Am Vorderende befindet sich eine große pulsierende Vakuole und der große hellrote Augenfleck. Die Geißel ist ungefähr  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der Körper und stets gut ausgebildet. Die Euglene wurde auch immer nur im schwärmenden Zustand angetroffen. Stellt sich ihr ein Widerstand entgegen,

so werden metabolische Bewegungen ausgeführt. Teilungszustände und Dauerzellen konnten nicht beobachtet werden. Versuche, die Alge künstlich zu kultivieren, schlugen fehl. Sie wurde ganz vereinzelt in kleinen Wasserlöchern der an den „Musikantenteich“ anschließenden moorigen Wiese gefunden, die ziemlich reich an verwesenden Pflanzenstoffen sind, eine geringe Algenvegetation, dagegen viel Copepoden und Amöben enthalten. Diese neue Art besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit *E. sanguinea* var. *furcata* HÜBNER, doch ist sie durch die verschiedene Form der Chromatophoren und den Mangel von Pyrenoiden scharf von ihr zu unterscheiden.

Die folgenden vier neuen Arten konnten in Reinkultur auf künstlichen Nährböden gewonnen werden. Über ihr physiologisches Verhalten soll in anderem Zusammenhang berichtet werden.

*Euglena mucifera* nov. spec. Die Körperform der schwärmenden Individuen ist breit ellipsoidisch, vorn stumpf abgerundet, hinten mit einer ganz kurzen schwach asymmetrisch gelegenen Endspitze;



Textfig. C. *Euglena mucifera* n. sp.

- a) Pelliculastrukturen und Chromatophoren. b) Zellkern, Pyrenoide und Paramylon. c) Abgerundetes Individuum von oben gesehen. Der Augenfleck bezeichnet das Vorderende. Man sieht den Zusammenhang der Pyrenoide mit den Chromatophoren.

manchmal ist der Körper nach vorn allmählich etwas verjüngt. Die Größe beträgt 90—110  $\mu$  in der Länge, 25—35  $\mu$  in der Breite. Die Pellicula ist durch Höckerreihen deutlich spiralg gestreift (in Textfig. Ca ist wieder der Übersichtlichkeit wegen zirka die Hälfte der Spirallinien weggelassen). Die Höcker setzen sich nach innen in sehr kleine glashelle Zäpfchen fort, die senkrecht auf die Körperoberfläche stehen. In alten Kulturen, in denen die Euglenen degenerieren und große Schleimmassen ausscheiden, sind diese Zäpfchen besonders deutlich, bei gesunden schwärmenden Individuen nur schwer zu sehen. Sie scheinen die Organellen für die Ausscheidung des Schleimes zu sein. Der Körper ist auch bei den

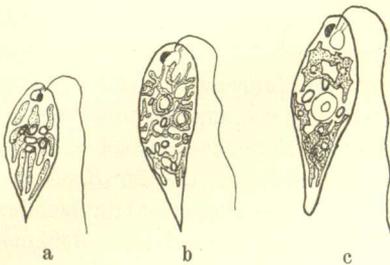
schwärmenden Individuen oft von einer dicken Schleimhülle umgeben, durch die die Bewegung jedoch gar nicht behindert wird. Auch die Individuen, die keine Hülle haben, beginnen durch irgendeinen physikalischen oder chemischen Reiz veranlaßt sofort mit der Ausscheidung der aus dünnem Schleim bestehenden Hülle, die so dick wie der Körper selbst werden kann. Unter der Pellicula liegen zahlreiche Chromatophoren, die die Form längerer oder kürzerer Bandstücke mit unregelmäßig gesägten Umrißlinien haben und streng parallel zu den Höckerreihen angeordnet den ganzen Körper bis auf das äußerste Vorderende bedecken. Sie liegen alle in einer bestimmten Tiefe mit ihrer Fläche parallel zur Körperoberfläche (Textfig. Ca). An der dem Körperinnern zugekehrten Seite haben sie oft kurze Fortsätze, die nach dem Körperinnern gerichtet sind und große doppelt beschaltete Pyrenoide tragen (Textfig. Cc). Doch lassen sich auch oft Pyrenoide beobachten, die scheinbar nicht im Zusammenhang mit Chromatophoren stehen und frei im Plasma liegen (Textfig. Cb). Vielleicht löst sich der Zusammenhang mit dem Chromatophor beim Altern des Pyrenoids durch Zerreißen des Chromatophorenfortsatzes. Das Paramylon ist außer in den Schalen der Pyrenoide noch in Form kleiner runder bis ovaler Körner vorhanden, die regellos im Plasma verstreut sind. Der Zellkern ist auffallend groß und mehr dem Hinterende zu gelagert. Er zeigt ein großes Caryosom und eine breite wenig färbbare Außenzone (Textfig. Cb). Am Vorderende liegt die pulsierende Vakuole, an ihrer Peripherie der große Augenfleck. Die  $1-1\frac{1}{2}$  mal körperlange Geißel entspringt am Grund einer seichten trichterförmigen Einsenkung. Sie ist ziemlich resistent und auch in alten Kulturen zu sehen, in denen die Euglenen sich nur mehr metabolisch fortbewegen. Unter günstigen Bedingungen ist die Alge stets im schwärmenden Zustand anzutreffen, wobei auch metabolische Bewegungen ausgeführt werden. Unter ungünstigen Bedingungen rundet sich die Euglene ab, bewegt sich nur mehr metabolisch und scheidet große Massen von ungeschichtetem dünnem Schleim aus, in dem sie schließlich zur Ruhe kommt. Dauerzellen mit festen Membranen wurden dagegen nicht beobachtet. Die Teilung erfolgt in Bewegung oder im abgerundeten Zustand im Innern der Schleimmassen. Die Bildung von Wasserblüten wurde niemals festgestellt. *E. mucifera* wurde in einem an organischen Substanzen ziemlich reichen Dorfteich in der Umgebung von Hirschberg während des Monats August in großen Mengen beobachtet. Mit ihr vergesellschaftet waren *Lepocinclis texta* LEMM. und andere Arten dieser Gattung, *Phacus*

*pleuronectes* DUJ., *Phacus longicauda* DUJ., *Trachelomonas hispida* STEIN und andere Arten, *Euglena Ehrenbergii* KLEBS, *E. intermedia* SCHMITZ und var. *Klebsii* LEMM., *E. olivacea* SCHMITZ, *E. oblonga* SCHMITZ und *E. viridis* EHRENB., sowie die neuen Arten *Euglena stellata* und *Euglena reticulata*. *E. mucifera* stimmt in vielen Stücken mit der von SCHMITZ beschriebenen *E. oblonga* überein, nur in der Körpergröße und vor allem im Bau der Chromatophoren weicht sie von dieser Art bedeutend ab. SCHMITZ (1884) und HÜBNER (1886) beschreiben für *E. oblonga* einen aus der Verbindung vieler Chromatophoren entstandenen gemeinsamen Chlorophyllkörper im Innern der Zelle, der Fortsätze an die Körperoberfläche entsendet. Diese legen sich der Körperoberfläche in spiralförmiger der Streifung entsprechender Anordnung an. Bei *E. mucifera* konnte hingegen weder bei Lebendbeobachtung, noch im gefärbten Präparat ein derartiger Bau der Chromatophoren festgestellt werden, die Chromatophoren sind vielmehr mit ihrer Hauptmasse ausgesprochen oberflächlich gelagert und reichen nur mit den kurzen pyrenoidführenden Fortsätzen in das Zellinnere hinein. Von irgendeiner „zusammenhängenden Chlorophyllschicht“ im Innern des Körpers ließ sich nichts bemerken. Trotz dieser Verschiedenheiten scheint es sich um eine der *E. oblonga* nah verwandte Art zu handeln, da der Chromatophorenbau bei den Euglenen im allgemeinen ein ziemlich veränderliches Merkmal darstellt.

*Euglena stellata* nov. spec. (Textfig. Da). ist im schwärmenden Zustand spindel- bis eiförmig, vorn abgerundet, hinten spitz zulaufend. 30—35  $\mu$  lang, 8—10  $\mu$  breit, die Pellicula ohne wahrnehmbare Struktur. Die Chromatophoren, durchschnittlich zehn bandförmig gestreckte Gebilde, sind meist ungefähr sternförmig um den Mittelpunkt der Zelle angeordnet. Doch sind Individuen häufig, bei denen diese Anordnung vollkommen verwischt ist. Pyrenoide fehlen. Ungefähr in der Zellmitte liegt ein Paramylonherd, eine Ansammlung von dichterem Plasma, die schwach und ohne schärfere Umrisse färbbar ist und um die stets einige kleine ovale Paramylonkörner angeordnet sind. Unmittelbar hinter diesem Paramylonherd liegt der Zellkern. Am Vorderende, das die pulsierende Vakuole und den Augenfleck trägt, ist die ungefähr  $1\frac{1}{2}$  mal körperlange Geißel inseriert. Die Euglene schwärmt mit auffallend großer Geschwindigkeit und ist auch metabolisch beweglich. Unter bestimmten Außenbedingungen rundet sich die Zelle ab, umgibt sich mit einer dünnen Membran und teilt sich in diesem unbeweglichen Zustand weiter, so daß Palmella-artige Komplexe entstehen. Doch können sich die

Zellen auch im schwärmenden oder metabolischen Bewegungszustand teilen. *E. stellata* hat durch die oft auftretende sternförmige Anordnung der Chromatophoren und andere Merkmale eine gewisse Ähnlichkeit mit *Euglena viridis* EHRENB. Doch ist bei dieser die sternförmige Anordnung der Chromatophoren viel strenger und gesetzmäßiger, so daß sie den Eindruck eines sternförmigen Chromatophoren hervorrufen. Dies und der erhebliche Unterschied der Körpermaße berechtigt wohl zur Abgrenzung einer neuen Art, die aber als nah verwandt mit *E. viridis* anzusehen ist. Diese und die folgende Art wurden in demselben Dorfteich in der Umgebung von Hirschberg gefunden, wie *E. mucifera* n. sp.

*Euglena reticulata* nov. spec. (Textfig. D b) hat im schwärmenden Zustand einen eiförmigen Körper mit allmählich spitz zulaufendem



Textfig. D. a) *Euglena stellata* n. sp.

Chromatophoren und Paramylon.

b) *Euglena reticulata* n. sp. Chromatophor, Pyrenoide und Paramylon.

c) *Euglena anabaena* n. sp. Chromatophoren mit Pyrenoiden, Zellkern und Paramylon.

Hinterende und ist 50—55  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit. Die Pellicula ist glatt. Der Chromatophor besteht aus einem feinverzweigten, vielfach unterbrochenen dünnen Netzwerk, das die ganze Zelle mit Ausnahme der Endspitze durchzieht und in seinem Verlauf nur im gefärbten Präparat genau zu verfolgen ist, während die lebende Zelle diffus grün gefärbt erscheint. In Verbindung mit dem Chromatophor stehen zwei beschaltete Pyrenoide. Außerdem liegen zahlreiche kleine ovale Paramylonkörner frei im Plasma. Der Kern liegt in der Mitte der Zelle. Das mit pulsierender Vakuole und Augenfleck ausgestattete Vorderende trägt eine ungefähr körperlange Geißel. Charakteristisch für diese Euglene ist es, daß sie nur sehr selten im schwärmenden oder metabolischen Bewegungszustand anzutreffen ist. Sie neigt sehr dazu, abgerundet und mit einer dünnen Membran umgeben zu vegetieren und entwickelt so große palmelloide Lager. Wasserblütenbildung wurde nicht beobachtet. Ein netzförmiger Chromatophor, wie ihn *E. reticulata* besitzt, ist bisher nur von M. M. GARD (1922) für *Euglena limosa* GARD beschrieben. Doch ist unsere neue Art von *E. limosa* durch Form und Größe des Körpers, die Anzahl der Pyrenoide und das biologische Verhalten wohl zu unterscheiden.

*Euglena anabaena* nov. spec. (Fig. D c) ist im schwärmenden

Zustand spindelförmig gestaltet, mit allmählich verjüngtem Hinterende, 88—94  $\mu$  lang, 20—25  $\mu$  breit. Die Pellicula zeigt eine sehr feine Spiralstreifung. Die Chromatophoren, 8—14 an der Zahl, stellen unregelmäßig gelappte Scheiben dar, die mit ihren spitz-zulaufenden Fortsätzen vielfach miteinander zusammenhängen. Jeder Chromatophor enthält ein unbeschaltetes Pyrenoid, das besonders bei der Färbung mit S-Fuchsin scharf hervortritt. Einzelne längliche Paramylonkörner liegen frei im Plasma. Der Kern befindet sich in der Mitte der Zelle. Am Vorderende liegt die pulsierende Vakuole und der Augenfleck. Die Geißel ist 1—1 $\frac{1}{2}$  mal körperläng. Diese *Euglena* wurde durch mehrere Jahre in einem Bassin mit Wasserpflanzen im botanischen Garten der Deutschen Universität in Prag beobachtet, wo sie in den Monaten August bis Oktober regelmäßig eine ausgiebige Wasserblüte bildet. Es sind dabei nur wenige im Wasser schwärmende Individuen zu beobachten, die meisten sind an die Wasseroberfläche gestiegen, wo sie eine gemeinsame ziemlich feste Haut ausscheiden, in deren Maschen die abgerundeten, etwas abgeplatteten *Euglenen* sitzen. Auf ihrer Oberseite ist die *Euglenenhaut* nicht benetzbar und zeigt einen matten samtartigen Glanz. In diesem Zustand teilen sich die *Euglenen*, so daß die Haut sich beständig vergrößert. Doch ist auch Teilung im beweglichen Zustand zu beobachten. Vereinzelte Individuen gehen mit der Zeit zugrunde, bleiben aber auch nach ihrem Tod im Verband der Wasserblüte liegen. Wird die *Euglenenhaut* zerstört, so daß ihre Teilstücke vom Wasser bedeckt werden, so werden die *Euglenen* sofort metabolisch beweglich, sprengen ihre Hülle und gehen unter Ausbildung der Geißel nach und nach in den schwärmenden Zustand über. *E. anabaena* verhält sich in dieser Beziehung genau so wie z. B. die mit Vorliebe Wasserblüten bildende *E. sanguinea* EHRENG., mit der sie auch im Chromatophorenbau gewisse Ähnlichkeiten zeigt. Unter ungünstigen Bedingungen werden Dauerzellen mit dicker Membran gebildet. Die neue Art zeigt einige Ähnlichkeit mit *E. olivacea* SCHMITZ, die auch öfters beobachtet und in Reinkultur gewonnen wurde. Diese zeigt jedoch immer im Gegensatz zu unserer neuen Art acht vollständig selbständige annähernd sternförmige Chromatophoren, hat eine viel stärker ausgeprägte aus deutlichen Höckerreihen bestehende Pelliculastreifung und scheint niemals Wasserblüten zu bilden, sondern kommt nur vereinzelt vor.

Pflanzenphysiologisches Institut der Deutschen Universität in  
Prag, Dezember 1925.

### Literaturverzeichnis.

- DANGEARD, P. A.: Recherches sur les Eugléniens. Le Botaniste 1902.  
 GARD, M. M.: Recherches sur une nouvelle espèce d'Euglène (*Euglena limosa* nov. spec.). Bull. de la Soc. Bot. de France T. 69. Paris 1922.  
 HÜBNER: Euglenaceenflora von Stralsund. Programm des Realgymnasiums Stralsund 1886.  
 KLEBS, G.: Über die Organisation einiger Flagellatengruppen usw. Unters. a. d. bot. Inst. Tübingen Bd. 1 1883.  
 LEMMERMANN, E.: Algen I. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Bd. 3.  
 PASCHER, A.: Süßwasserflora. Heft 2: Flagellatae II. Jena 1913.  
 PETERSCHILKA, F.: Kernteilung und Pyrenoidvermehrung bei *Mougeotia*. Arch. f. Protistenk. Bd. 45 1923.  
 SCHMITZ: Beiträge zur Kenntnis der Chromatophoren. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 15 1884.

### Tafelerklärung.

#### Tafel 8.

Fig. 1. *Euglena mucifera* n. sp., gereizt durch sehr stark verdünnte Jodjodkaliumlösung. Im Innern des Körpers ist der Zellkern als helle Scheibe sichtbar, außerdem Paramylonkörner und beschaltete Pyrenoide. Die Chromatophoren sind nur andeutungsweise als dunkle Flecken zu sehen. Die Körperoberfläche zeigt die spiralig verlaufende Pelliculastreifung. An ihr ist der Beginn der Schleimausscheidung zu beobachten, kleine distinkte Tröpfchen. Vergr. ca. 590 $\times$ .

Fig. 2. *Euglena spirogyra* EHRLG. Im Körper sind die zwei großen ringförmigen Paramylonkörner deutlich zu sehen, auf der Oberfläche die aus deutlichen Höckern bestehende Pelliculastruktur. Die Schleimausscheidung beginnt in Form von Tröpfchen, die deutlich in Beziehung zu den Pelliculahöckern stehen. Vergr. ca. 500 $\times$ .

Fig. 3. *Euglena mucifera* n. sp. Schwärmendes Individuum mit Schleimhülle, mit Jodjodkalium behandelt. Vergr. ca. 320 $\times$ .

Fig. 4. Dasselbe. Durch Verschiebung des Deckglases ist die Schleimhülle teilweise vom Körper losgelöst. Sie zeigt deutlich eine radiäre Struktur. Die Geißel ist besonders gut erhalten. Vergr. ca. 320 $\times$ .



Fig. 1.

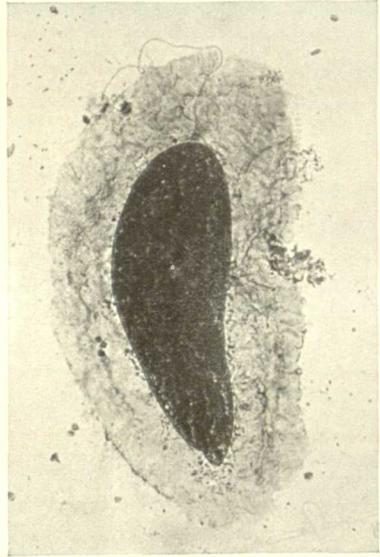


Fig. 3.

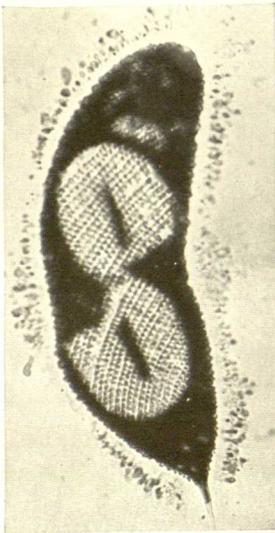


Fig. 2.

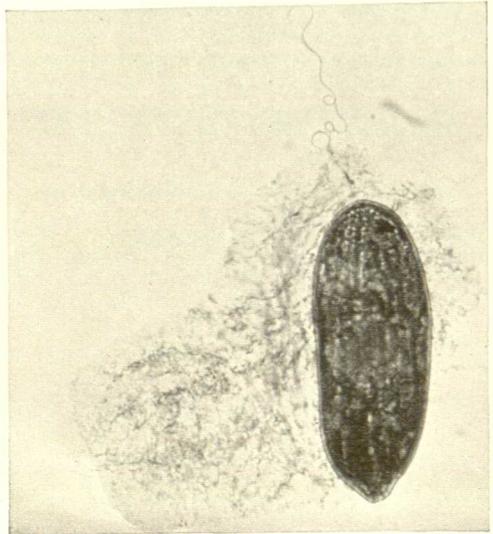


Fig. 4.