

Nachdruck verboten.

Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Aus dem Königl. Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin
und der biologischen Station zu Lunz [Nieder-Österreich]).

Studien über Protozoen aus einem Almtümpel.

II. Parasitische Chytridiaceen in *Euglena sanguinea*.

Von

Dr. Kurt Nägler.

(Hierzu Tafel 12.)

Als Fortsetzung der Studien über Protozoen aus einem Almtümpel mag in diesem zweiten Teil ein Fall von Parasitismus von Chytridiaceen in *Euglena sanguinea* zur Sprache kommen, der sein Analogon bereits in Arbeiten von DANGEARD (1895 u. 1900) und CHATTON und BRODSKY (1909) hat. Immerhin weichen meine Befunde von denen früherer Autoren in mancher Einzelheit ab und bieten interessante Vergleichspunkte betreffs der Kernphänomene bei den Euglenen mit den Befunden von HAASE (1910), so daß eine gesonderte Besprechung geboten erscheint. Frau Dr. G. HAASE war so liebenswürdig, mir einen Teil ihres konservierten und eingebetteten Euglenenmaterials zu Vergleichszwecken zu übersenden, wofür ich ihr auch an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte.

Mein Material wurde in Petrischalen ausgegossen und durch ständigen Wasserzusatz weiter kultiviert. Neben den Euglenen traten besonders zahlreich die bereits beschriebene *Amoeba hartmanni* (NÄGLER 1911), verschiedene Protococcaceen, Vorticellen, neuerdings eine *Chlamydothryx*-Art — deren Bearbeitung Herr SCHÜSSLER mit übernommen hat — und *Centropyxis aculeata*, letztere sehr zahl-

reich, auf. Deren Studium soll in weiteren Teilen veröffentlicht werden.

Während sich die Euglenen zu Anfang des Winters fast vollständig encystiert hatten, traten beim Beginn dieses Frühlings wieder zahlreiche vegetative Formen auf. Von einer Sexualität, wie sie HAASE (1910) beschrieben hat, habe ich noch nichts bemerkt. Über die Ergebnisse der Untersuchungen in dieser Richtung hin soll weiter unten die Rede sein.

Zunächst mag hier die Beschreibung der Chytridiaceen in den Euglenen Platz finden.

Die jüngsten Stadien der Infektion treffen wir sowohl in vegetativen Euglenen wie in Cysten (Fig. 1—4). Es sind einkernige, amöboide Formen (Fig. 3), deren Kern oft exzentrisch liegen kann. CHATTON und BRODSKY (1909) legen auf die exzentrische Lage des Kernes bei der in *Amoeba limax* gefundenen *Sphaerita*-Art großes Gewicht und wollen sie von der in Euglenen nach DANGEARD (1895) beschriebenen *Sph. endogena*, deren Kern zentral liegt, als neue Art abtrennen. Weiter weisen sie darauf hin, daß nach DANGEARD der Kern bei der Art aus den Euglenen eine deutliche Kernmembran und ein zentrales Caryosom besitzen soll. Sie schlagen für diese Art den Namen *Sphaerita dangeardi* vor, falls es sich wirklich um zwei getrennte Arten handeln sollte.

Meines Erachtens nach handelt es sich weniger um eine scharf ausgeprägte Exzentrität des Kernes und um eine deutliche Kernmembran, als vielmehr um eine deutliche Kernsaftzone, die sich vom Protoplasma etwas scharf abhebt, wie uns dies von den Kernen der Limaxamöben (nach NÄGLER 1909) teilweise bekannt ist. Ich wage nicht, hierüber zu entscheiden, zumal ich nach dem weiteren Verlauf der Fragmentation bei der zu beschreibenden Form annehmen möchte, daß es sich um die von DANGEARD (1895) beschriebene eventuelle Abart *Pseudosphaerita euglenae* handelt.

Die Kernteilung stellt sich als einfache Durchschnürung (Promitose NÄGLER, 1909) dar. Allmählich bilden sich vielkernige Stadien (Fig. 5 u. 6), die zu mehreren in der Wirtszelle liegen und zu Sporangien heran reifen. Die Kernelemente liegen unregelmäßig verteilt in dem plasmodialen Verband und weisen oft hantelförmige Teilungsfiguren neben bröckeligen Zerfalls- und Fragmentationsstadien auf. Die Sporangien mit diesen primitiven Caryosomkernen nehmen runde oder ellipsoide Gestalt an, wie schon DANGEARD beobachten konnte.

Der weitere Verlauf der Fragmentation stimmt nun nicht mit

dem von DANGEARD bei *Sph. endogena* beschriebenen überein, wo sich polyedrische Protoplasmainseln mit je einem Kern bilden, die zu den späteren Zoosporen werden.

Vielmehr bilden sich unregelmäßige plasmodiale Schläuche zunächst im Innern der Wirtszelle, die aber bald die Cystenmembran der Euglenen durchbrechen und hinauswachsen, wie uns Fig. 7 zeigt. Ein stärker vergrößertes Stück eines solchen Schlauches (Fig. 8) zeigt, daß auch hier um kleine Kerne sich Plasmapartien abscheiden, die vielleicht zu den späteren Zoosporen werden. Diese mögen dann am distalen Ende austreten. Der Zerfall eines derartigen Sporangiums wurde noch nicht beobachtet, wohl aber neben Euglenen liegende einkernige, kleine amöboide Stadien, die unzweifelhaft den Ausgangspunkt der Neuinfektion bilden.

DANGEARD meint, daß im Falle einer Encystierung einer infizierten Euglene diese, wenn der Kern noch erhalten geblieben ist, vielleicht die Möglichkeit besitzt, die Lebensfähigkeit der *Sphaerita*-Zoosporen zu überdauern, bis diese „gewissermaßen in ihrem Gefängnis“ zugrunde gehen. In unserem Falle ist von dem Kern keine Spur mehr zu sehen und die Euglene selbst scheint dem Untergange geweiht zu sein.¹⁾

Die Zoosporen sollen sich nach DANGEARD weiterhin aneinander legen und zu Cysten copulieren, die nach früheren Beobachtungen des Verf. verschieden gestaltet sein können und wiederum Zoosporen liefern, die dieselbe Struktur besäßen wie die in den Sporangien gebildeten.

DANGEARD (1895) beschreibt noch eine weitere Form, die sich von der erstgenannten durch schnellere Fragmentation in sekundäre plasmodiale Massen und durch Aufrollungsstadien unterscheidet. Diese bieten noch am meisten eine Analogie zu dem in Fig. 7 abgebildeten Stadium dar und ich glaube, daß dieses Stadium sich seinen Fig. 9 C, J anschließen wird. Ob es sich dabei um eine neue Art *Pseudosphaerita euglenae* oder nur um eine Modifikation der typischen *Sphaerita endogena* handelt, bleibe dahingestellt. Auch DANGEARD läßt diese Frage offen. Es müssen erst alle Übergangsstadien vorliegen, ehe wir zu einer vollkommenen Kenntnis dieser interessanten Parasiten gelangen werden. Es wird sich also lohnen, noch weiter-

¹⁾ MARTIN (1909) beschreibt einen ähnlichen Fall von Parasitismus von *Tachyblaston*, einem Infusor in *Ephelota*, wobei der Parasit zunächst eine zerstörende Wirkung auf das Plasma ausübt, dann tritt Kerndegeneration bei starker Infektion ein.

hin das Vorkommen der Chytridiaceen in Euglenen im Auge zu behalten und dementsprechende Mitteilungen zu veröffentlichen.

Weitere Chytridiaceen, die in Euglenen parasitieren, sind *Polyphagus Euglenae* NOWAKOWSKY, *Chytridium* oder *Rhizidium Euglenae* DANG. und *Olpidium Euglenae* DANG. Interessant ist auch das Vorkommen von der parasitischen Chytridiacee *Olpidium Sphaeritae* in *Sph. endogena* nach DANGEARD (1888), also in einem Vertreter derselben Familie.

CHATTON und BRODSKY (1909) geben in ihrer vergleichenden Studie weitere aus neuerer Zeit bekannt gewordene parasitische Chytridiaceen und die bisherigen Resultate der Untersuchung an, so z. B. *Blastulidium* CH. PÉREZ, *Nucleophaga amoebae*, *Chytridiopsis* SCHNEIDER.

Über *Chytridiopsis socius* aus *Blaps mucronata* haben LÉGER und DUBOSQ (1909) gearbeitet. Diese Form bildet Schizonten und ev. Macro- und Microgameten, die zu Dauercysten copulieren. Die systematische Stellung bleibt ungewiß.

Im Zusammenhang mit sexuellen Vorgängen bei *Euglena* hat HAASE (1910) die Entstehung der Gametenkerne und des Chromatophors aus dem Caryosom beschrieben.

Entgegen den Angaben von HAASE (1910) gelangte Caryosomfragmentation häufig zur Beobachtung, sowohl in normalen Cysten (Fig. 9), wie vor allem bei infizierten Individuen. Derartige Kerne, die der Fragmentation unterliegen, sind in den Fig. 10—13 abgebildet.¹⁾ Die Kerne der infizierten Euglenen degenerieren, wie dies aus den vorhergehenden Abbildungen zu sehen ist. Da ich die angegebenen sexuellen Phänomene nicht beobachtet habe, auch die Entstehung des Chromatophors aus dem Caryosom nicht, so möchte ich mich immerhin nur mit einiger Reserve darüber ausdrücken, daß es sich vielleicht dabei um einfache Kernfragmentation handelt.

Auch HAMBURGER (1911) hat mehrere caryosomale Bildungen im Kern der untersuchten Arten gefunden. Verf. spricht sich über verschiedene Angaben von HAASE (1910) sehr skeptisch aus; auch ich habe den Eindruck gewonnen, daß Verschiedenes dringend der Nach-

¹⁾ Nach HAMBURGER (1911) soll bei den in Jodalkohol konservierten Tieren sich die Kontur des Kernes häufig in Zipfel ausziehen. Ich habe dies bei mit Sublimatalkohol fixierten Individuen ebenfalls beobachtet und halte es für eine Veränderung, die durch die Wabenwände des angrenzenden Plasmas bewirkt wird und wobei die dünne Kernmembran dem Druck oder Zuge folgt. Jedenfalls handelt es sich dabei nicht um anormale Zustände.

prüfung bedarf, wenngleich ich die Möglichkeit des angegebenen Verlaufs der Sexualitätsvorgänge nicht durchaus bestreiten will. Daß jedenfalls Vorsicht am Platze ist, geht daraus hervor, daß sowohl das von Frau Dr. HAASE mir übersandte Material als auch das meinige mit verschiedenen Protisten verunreinigt war. Ich erwähne hier nur Protococcaceen (Fig. 14), die von einer Schleimhülle umgeben ev. zu Verwechslungen mit den Euglenen-Gameten Anlaß geben könnten, ferner Chrysonaden (?) (Fig. 15), die in einer Schleimhülle paarweise in Cystenform liegen. Nach meinen Präparaten handelt es sich dabei sicher um Teilungscysten. Auch sind die Abbildungen von HAASE gerade betreffs des Auswanderns der jungen Gameten und deren Copulation nicht lückenlos und eindeutig genug, um nun ohne Nachprüfung die angeblich endlich gefundene Sexualität bei den Euglenen hinnehmen zu können, auch wenn Verf. versichert, in vitam eine Copulation der amöboiden Gameten gesehen zu haben. Es bedarf genauer Klarstellung bei Reinkulturen, ob diese amöboiden Gameten de facto zu den Euglenen gehören.

In der Fig. 16 sind meines Erachtens nach Microsporidien in einer Amöbencyste enthalten. Ich bringe diese Abbildung gerade hier, weil dieser Parasitismus im gleichen Material zur Beobachtung gelangte. Die Erklärung für das neuartige Vorkommen von Microsporidien in Amöben ist darin zu suchen, daß sich in dem Material aus dem Almtümpel mit Microsporidien infizierte Daphnien befanden. Da mag es dann bisweilen geschehen können, daß die Microsporidien auch in andere Wirtsorganismen dringen. Auch hier bietet sich noch ein dankbares Feld der vergleichenden Cytologie. — In einer zusammenfassenden Übersicht hat CHATTON (1907) die in Daphnien vorkommenden Microsporidien als zu den Gattungen *Pleistophora* und *Gurleya* gehörig angegeben. Ich selbst habe nur dieses eine Bild zu Gesicht bekommen und möchte nur das Interesse darauf hlenken, ohne auf die systematische Zugehörigkeit dieser Microsporidien näher einzugehen.

Literaturverzeichnis.

- 1) CHATTON, E. (1907): Revue des parasites et des commensaux des Cladocères. C. R. ass. franç. avanc. Sci. Paris.
 - 2) CHATTON, E. et BRODSKY, A. (1909): Le parasitisme d'une Chytridinée du genre *Sphaerita* DANGEARD chez *Amoeba limax* DUJ. Arch. f. Protistenk. Bd. 17.
 - 3) DANGEARD, P. A. (1889): Mémoires sur les Chytridinées. Le Botaniste T. I.
 - 4) — (1895): Parasites du noyau et du protoplasma. Le Botaniste Fasc. 6.
 - 5) — (1900): Recherches sur la structure du *Polyphagus Euglenae* et sa reproduction sexuelle. Le Botaniste T. VII.
 - 6) — (1902): Recherches sur les Eugléniens. Le Botaniste T. VIII.
 - 7) HAASE, G. (1910): Studien über *Euglena sanguinea*. Arch. f. Protistenk. Bd. 20.
 - 8) HAMBURGER, CL. (1911): Studien über *Euglena Ehrenbergi*, insbesondere über die Körperhülle. Sitz.-Ber. der Heidelberger Akad. d. Wiss. 4. Abh. p. 1—22, 1 Taf.
 - 9) KEUTEN, J. (1895): Die Kernteilung von *Euglena viridis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 60.
 - 10) LÉGER, L. et DUBOSCQ, O. (1909): Sur les Chytridiopsis et leur évolution. Arch. zool. expér. Paris (Notes et Revue) T. I No. 1 p. 9—13.
 - 11) MARTIN (1909): Some Observations on Suctorina. Quart. Journ. Micr. Sci. T. 53.
 - 12) NÄGLER, K. (1909): Entwicklungsgeschichtliche Studien über Amöben. Arch. f. Protistenk. Bd. 15.
 - 13) — (1911): Studien über Protozoen aus einem Almtümpel. I. *Amoeba hartmanni* n. sp. Anhang: Zur Centriolfrage. Arch. f. Protistenk. Bd. 22.
 - 14) PROWAZEK, S. V. (1903): Kernteilung von *Entosiphon*. Arch. f. Protistenk. Bd. 2.
-

Tafelerklärung.

Alle Figuren sind bei ZEISS Imm. 0,2 mm und den Comp.-Oc. 8, 12 oder 18 mit dem ABBE'schen Zeichenapparat entworfen. Die Figuren sind nach mit Sublimatalkohol fixierten Deckglaspräparaten gezeichnet.

Tafel 12.

Fig. 1 u. 2. Vegetative Euglenen mit mehrkernigen Stadien des Parasiten infiziert.

Fig. 3. Einkernige Parasitenstadien in der Cyste.

Fig. 4—6. Aufeinanderfolgende Stadien der Infektion.

Fig. 7. Schlauchförmige Ausbildung des Parasiten in der Cyste.

Fig. 8. Stärker vergrößertes Stück eines einzelnen Schlauches mit abgegrenzten Plasmapartien um die Kerne herum.

Fig. 9. Euglenencyste mit fragmentiertem Caryosom.

Fig. 10—13. Caryosomfragmentation.

Fig. 14. Protococcacee aus dem gleichen Material zu Vergleichszwecken mit den angeblichen Gameten der Euglenen nach HAASE.

Fig. 15. Chrysomonadine (?) aus dem gleichen Material zu Vergleichszwecken mit den angeblichen Gameten der Euglenen nach HAASE.

Fig. 16. Microsporidien in einer Amöbencyste.



1



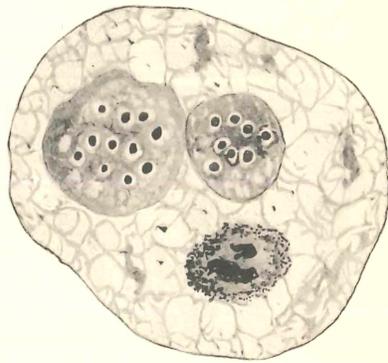
2



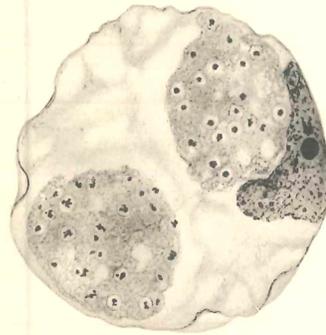
3



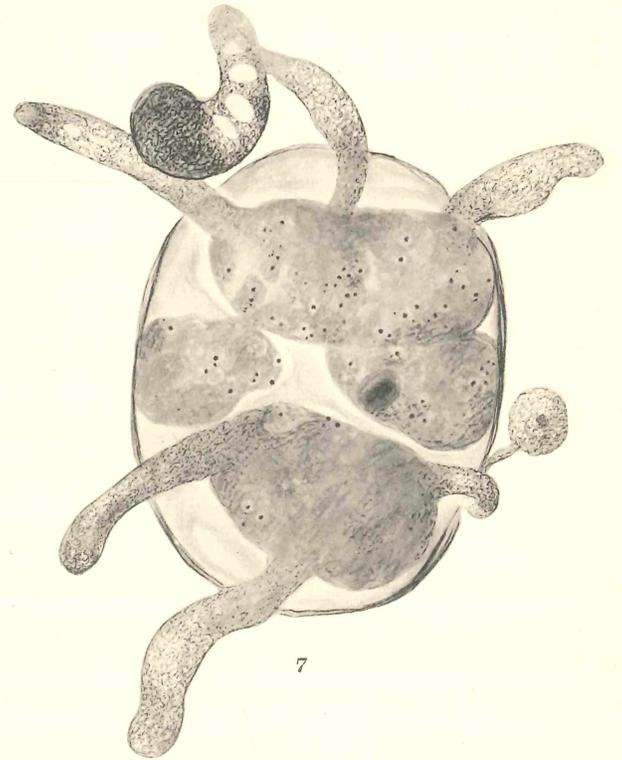
5



4



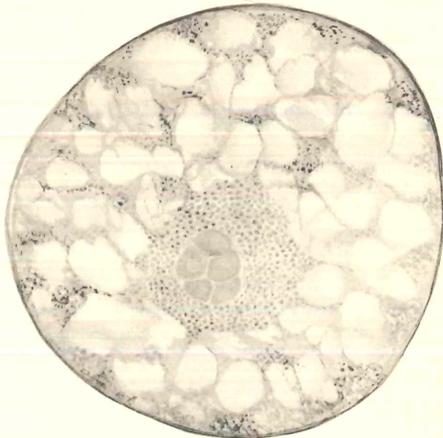
6



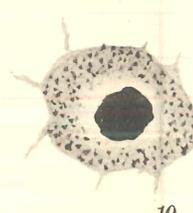
7



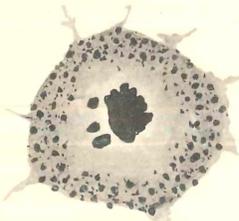
8



9



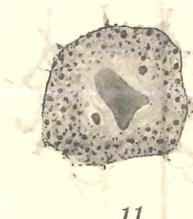
10



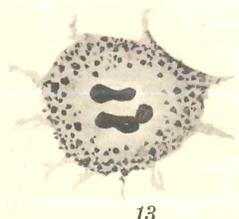
12



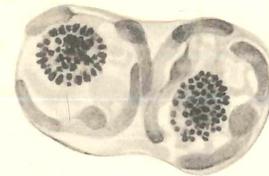
14



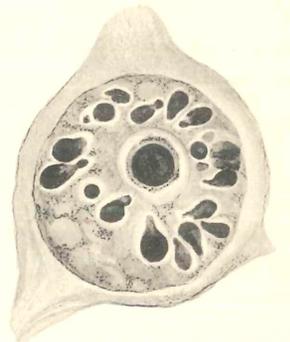
11



13



15



16

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [23_1911](#)

Autor(en)/Author(s): Nägler Kurt

Artikel/Article: [Studien über Protozoen aus einem Almtümpel. 262-268](#)