Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Einige Beobachtungen an *Dinamoeba mirabilis* Leidy.

Von

A. A. de Groot (Amersfoort, Niederlande).

Mit 3 Abbildungen im Text.

Unter den Rhizopoden des Süßwassers gibt es viele, welche sich durch die Ausbildung eines Schälchens oder Häuschens auszeichnen. Die Form, Struktur usw. dieses Häuschens bietet manchmal gut brauchbare Merkmale für die Unterscheidung der Arten. Wer sich aber mit dem Studium der Genera *Nebela*, *Centropyxis* oder *Arcella* z. B., beschäftigt hat, weiß, wie zahlreiche „Übergänge" und „Varietäten" die vielen Arten ineinander überführen. Es muß denn auch einem nicht sonderbar erscheinen, daß es bei den nackten Formen, welche größtenteils in das Genus *Amoeba* zusammengebracht sind, nahezu unmöglich ist, nach Merkmalen der äußeren Form eine klare Beschreibung der Arten zu geben.

Sicherlich ist unter dem Namen „*Amoeba*" eine sehr heterogene Gesellschaft zusammengewürfelt und werden viele der dazu gehörigen „Arten" bei eingehender Untersuchung (Entwicklungszyklus, Verhalten des Kernes usw.) nur geringe Verwandtschaft zeigen. Anderseits ist es möglich, daß äußere Faktoren eine und dieselbe Art zur Ausbildung sehr verschiedener Gestalten veranlassen können.

Nur ganz wenige Arten bilden augenscheinlich eine Ausnahme von dieser Regel und konnten denn auch von mehreren Untersuchern wiedergefunden und ohne Zweifel identifiziert werden.

Eine solche Spezies ist ganz bestimmt *Dinamoeba mirabilis* Leidy. Unter den zahlreichen, sehr verschiedenen Amöbenformen des Süßwassers ist diese Art durch Größe, Habitus und Benehmen zu auffällig charakterisiert, um übersehen werden zu können. Und wenn sie nun in der Literatur doch ziemlich selten erwähnt wird, darf daraus wohl geschlossen werden, daß diese schöne, interessante Form zu den seltenen Erscheinungen unter den Süßwasserrhizopoden gehört.

Im Jahre 1874 wurde *Dinamoeba mirabilis* von Leidy in Nordamerika zum ersten Male beobachtet und 1879 von ihm in seinem

großen Werke „Freshwater Rhizopods of North America“ ausführlich beschrieben. Später erwähnen nur wenige Forscher das Tier (Greeff, Blochmann). Auch Penard (1902) behandelt es in seiner bekannten Arbeit über die Rhizopoden des Genfer Sees; in den „British Rhizopoda and Heliozoa“ von Cash, Hopkinson und Wailes dagegen wird es für England nicht angegeben[1]).

Nach den Diagnosen von Leidy und Penard ist *Dinamoeba mirabilis* dadurch gekennzeichnet, daß ihre Körperoberfläche gänzlich mit größeren oder kleineren Spiculis bedeckt ist, welche auch über die spitz ausgezogenen Pseudopodien sich ausbreiten[2]). Es gibt aber auch Individuen, welchen diese Dörnchenbekleidung fehlt, so daß es dann wieder schwierig wird, das Tier von ähnlichen Formen, z. B. *Amoeba vitraea* (Hert. et Less.) Penard, zu unterscheiden. Hierauf wird weiter unten noch zurückzukommen sein.

Auch die Beobachtungen der beiden Autoren betreffs der Nahrungsaufnahme sind übereinstimmend: *Dinamoeba* wird meistens angetroffen mit Nahrungskörpern in allen Stadien der Verdauung überfüllt.

In einem einzigen Punkt stimmen aber ihre Beschreibungen nicht überein. Leidy erwähnt eine schleimige Umhüllung, welche das ganze Tier umgibt und nur ausnahmsweise fehlt. Penard konnte dagegen diese Hülle nicht auffinden, sieht sie daher nur für eine zeitliche Ausscheidung des Ectoplasmas an und legt weiter auf ihr gelegentliches Vorkommen kein Gewicht.

Im Jahre 1929 hatte ich zum ersten Male das Glück, diese für die Niederlande neue Art zu beobachten und zwar in einer Probe von einer Fundstelle, welche schon mehrere interessante Rhizopodenformen lieferte, einem alten Schloßgraben bei Brummen (Gld.). (Siehe Hoogenraad en de Groot 1927 u. 1935.)

An einer sehr ansehnlichen Zahl größerer und kleinerer Exemplare, aktiver und ruhender, war es möglich diese Art während einiger Wochen zu beobachten (Abb. 2, *3—6*). Meine Beobachtungen können die der genannten Autoren der Hauptsache nach bestätigen, in einigen Punkten aber auch ergänzen.

---

[1]) Die von Pascher beschriebene *Dinamoeba varians* hat mit unserem Organismus nur den Namen gemein. Pascher deutet damit nur die amöboide Form eines Dinoflagellaten an. Den Namen *Dinamoeba*, welchen Leidy seinem Objekte gab, leitete er vom griechischen δεινός, d. h. schrecklich, her (der Bekleidung mit Spiculis wegen, s. u.). Es handelt sich hier also nur um eine Nomenklaturkonvergenz.

[2]) Über die Frage nach dem Wesen dieser Spiculae sind die Meinungen geteilt. Einige Forscher (so Goldschmidt) sehen sie an für ektoplasmatische Bildungen; andere dagegen (z. B. Schulze, Penard) betrachten sie als Bakterien (*Bacterium termo*). Wenn letztere Vermutung zutrifft, ist das Vorkommen der Spiculae bei *Dinamoeba* als Artmerkmal von geringem Wert.

Das körnige Protoplasma der *Dinamoeba* ist mit vielen Vakuolen versehen und ausgefüllt mit Nahrungskörpern und teilweise verdauten Resten derselben, die hauptsächlich grüne Körner und Fragmente von Fadenalgen darstellen. Es hat den Anschein, daß die Nahrung anfänglich frei im Entoplasma liegt und erst später in Nahrungsvakuolen angesammelt wird. Jedenfalls sind diese Vakuolen nur dann gut wahrnehmbar, wenn die braune Farbe der Einschlüsse eine schon ziemlich weit vorgeschrittene Verdauung verrät (Abb. 2, *4*).

In aktivem Zustande hat das Tier einen ovalen Umriß, vorn etwas breiter als hinten und an dem Hinterende eine abgerundete „caudal bulb" bildend. An diesem Hinterende wurde auch ein einziges Mal das Ausstoßen von Verdauungsresten beobachtet: das geschah durch das Platzen einer großen Vakuole (Abb. 2, *5*).

Der Kern war durch die dichte Füllung des Plasmas nicht zu erkennen.

Obwohl im umgebenden Wasser viele Diatomeen, große und kleine, vorkamen, waren diese unter der aufgenommenen Nahrung nicht vertreten. Auch Leidy und Penard betonen die Spezialisierung bei der Nahrungsauswahl. Die Tiere von Leidy ernährten sich namentlich mit Desmidiaceen und nur ausnahmsweise mit Diatomeen. Penard nennt dagegen Peridineen als wichtigste Nahrungsquelle und spricht auch die Vermutung aus, daß die Seltenheit dieser Spezies mit der Abhängigkeit von einer bestimmten Algenart als Nahrungsobjekt in Zusammenhang stehen könnte. Das ist schon auch für die Amöben der *Vampyrella*-Gruppe behauptet worden.

Die von Leidy angegebene schleimige Hülle habe ich bei meinen Individuen aus Brummen nicht beobachtet.

Im Jahre 1933 kam mir nun *Dinamoeba mirabilis* zum zweiten Male in vielen Exemplaren unter die Augen. Die Beobachtungen, welche an diesem Material angestellt werden konnten, erklären vielleicht die schon erwähnten Unstimmigkeiten zwischen den Angaben von Leidy und Penard und ergänzen dieselben in gewissem Maße.

Die genannten Autoren erhielten ihre Tiere aus dem Süßwasser; auch meine Exemplare aus Brummen entstammten diesem Milieu. Die Tiere, welchen ich im Sommer 1933 begegnete, hielten sich jedoch im Brackwasser des „Yselmeeres", eines ehemaligen Meerbusens auf. Dieses Brackwassergebiet, welches nach seinem Abschluß vom offenen Meer allmählich versüßt, zeigte an der Fundstelle immer noch einen Cl-Gehalt von 1950 und einen $p_H = 8{,}3$[1]).

[1]) Das Material, dem meine *Dinamoeba*-haltigen Proben entstammen, wurde gesammelt während einer biologischen Exkursion der Universität Utrecht unter Leitung des Herrn Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven Jr. Am gleichen Fundorte

Die Nahrung, welche die hier lebenden Individuen von *Dinamoeba* sich verschafften, war in Übereinstimmung mit dem abweichenden Milieu (Abb. 1, *1—5*). Die meisten Exemplare waren mit Fragmenten von Diatomeen gefüllt; das Überwältigen einer solchen Beute wurde öfters

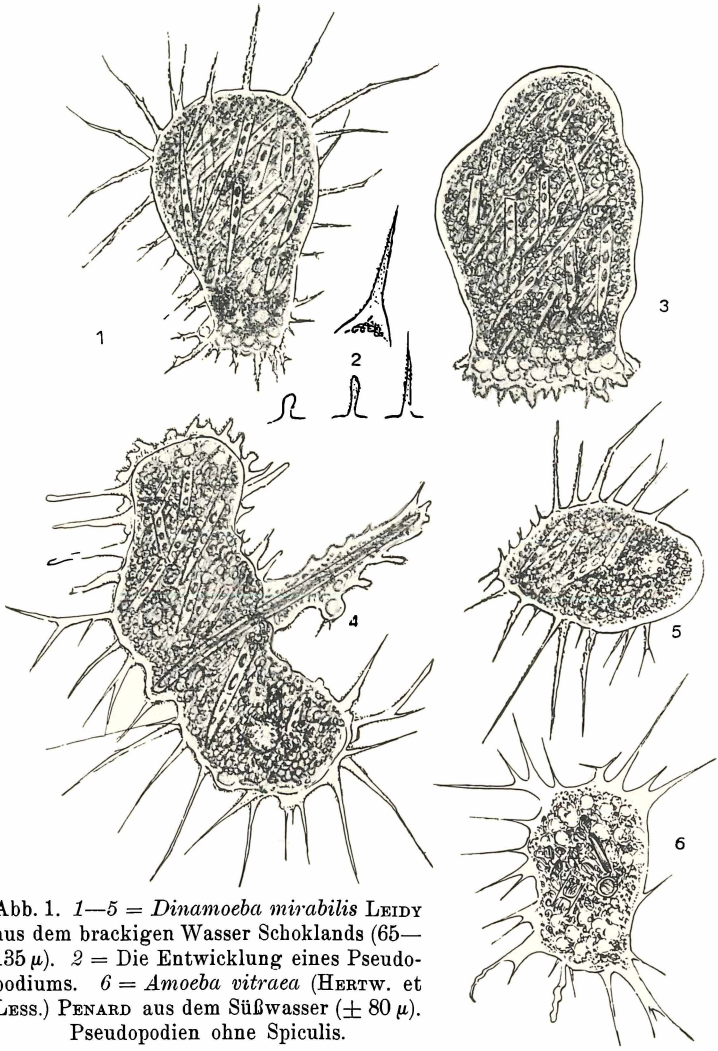

Abb. 1. *1—5* = *Dinamoeba mirabilis* Leidy aus dem brackigen Wasser Schoklands (65—135 μ). *2* = Die Entwicklung eines Pseudopodiums. *6* = *Amoeba vitraea* (Hertw. et Less.) Penard aus dem Süßwasser (± 80 μ). Pseudopodien ohne Spiculis.

beobachtet. Es waren namentlich große, pennate Diatomeen, welche die Nahrung bildeten: *Nitzschia vermicularis* Hantzsch, *N. sigma* Kütz

wurden noch einige andere Rhizopoden angetroffen, welche sich für gewöhnlich im Süßwasser aufhalten, so z. B. *Cyphoderia margaritacea* Schlumb. und *Centropyxis aerophila* Deflandre, letztere merkwürdigerweise dem Habitus nach völlig identisch mit den Exemplaren aus dem Sphagnum und Hypnum unserer Moore und Wälder.

und *Gyrosigma macrum* W. SM. Manchmal übertraf die Beute an Länge ihren Überwältiger; immer war aber nach einigen Stunden die große Diatomee in mehrere Stücke zerteilt. Allem Anschein nach geschah diese Zerteilung auf mechanischem Wege. Ein einziges Mal wurde auch die Umfließung zweier Exemplare von *Campylodiscus Echeneis* EHRBG. beobachtet; nach einigen Minuten wurden diese aber wieder ausgestoßen, ohne daß eine Verfärbung der Diatomeenchromatophoren das Eintreten des Verdauungsprozesses angezeigt hatte; augenscheinlich stellte diese Art keine passende Beute für die Dinamöbe dar.

Die Ernährung mit Diatomeen zeigte wohl eine größere Vielseitigkeit als bisher angenommen wurde. Auch hier liegt der merkwürdige Fall vor, daß einem Organismus, der sich an einem bestimmten Standort als Spezialist benimmt, auf Grund von Beobachtungen verschiedener Fundstellen doch eine aus dem Einzelfall nicht zu erratende Vielseitigkeit in der Ernährung zukommt (man vergleiche das ähnliche Verhalten bei *Vampyrella* und *Leptophrys* s. HOOGENRAAD, 1927).

Eine weitere Auffälligkeit zeigte sich hier ferner, welche die Unstimmigkeit der Angaben von LEIDY und PENARD über die schleimige Hülle berührt.

Zwischen zahlreichen aktiven Individuen befanden sich auch viele Cysten, in denen das Tier deutlich wahrnehmbar war. Die Umhüllung war nicht allzu dicht, oft sehr plastisch und die äußere Abgrenzung nicht sehr scharf. In vielen Fällen war das Auseinanderweichen der plastischen Hülle und das Ausschlüpfen der Amöben zu beobachten (Abb. 2, 2). Die Cystenwand läßt sich also als nur wenig widerstandsfähig erkennen und macht den Eindruck, daß sie nur zeitliche Bedeutung hat, und gewiß nicht den resistenten Cysten gleichkommt, welche andere verwandte Organismen auszubilden pflegen. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einer Tektinbildung zu tun, wie BRESSLAU das an anderen, sehr verschiedenen Objekten beobachtet hat. Das Aussehen der Hülle und das Hervorbrechen des Tieres aus derselben, wie ich das an *Dinamoeba* beobachtete, war den Erscheinungen, welche von Herrn Prof. BRESSLAU während eines Vortrages in Utrecht an einer Reihe schöner Filmbilder demonstriert wurden, völlig gleich.

Das Plasma der ausgeschlüpften Individuen enthielt diffus verteilt viele grünlich gefärbte Körnchen, welche der aufgenommenen Nahrung entstammten, gröbere Reste der verdauten Diatomeen aber nicht mehr.

Bei *Vampyrella* spec. tritt eine Cystenbildung regelmäßig nach reichlicher Ernährung auf, jedoch ist hier die Cystenwand ein viel solideres Gebilde als bei *Dinamoeba* und hat eine größere Ähnlichkeit mit den wahren Dauercysten. Doch ist es nicht ausgeschlossen,

daß im Grunde die gleiche Ursache (reiche Fütterung) die Tiere zur Cystenbildung veranlaßte und daß auch hier die Tektinausscheidung die Einleitung zur definitiven Cystenbildung sein könnte. Bei *Dinamoeba* und *Vampyrella* würde dann der Reiz zu diesem Prozeß von

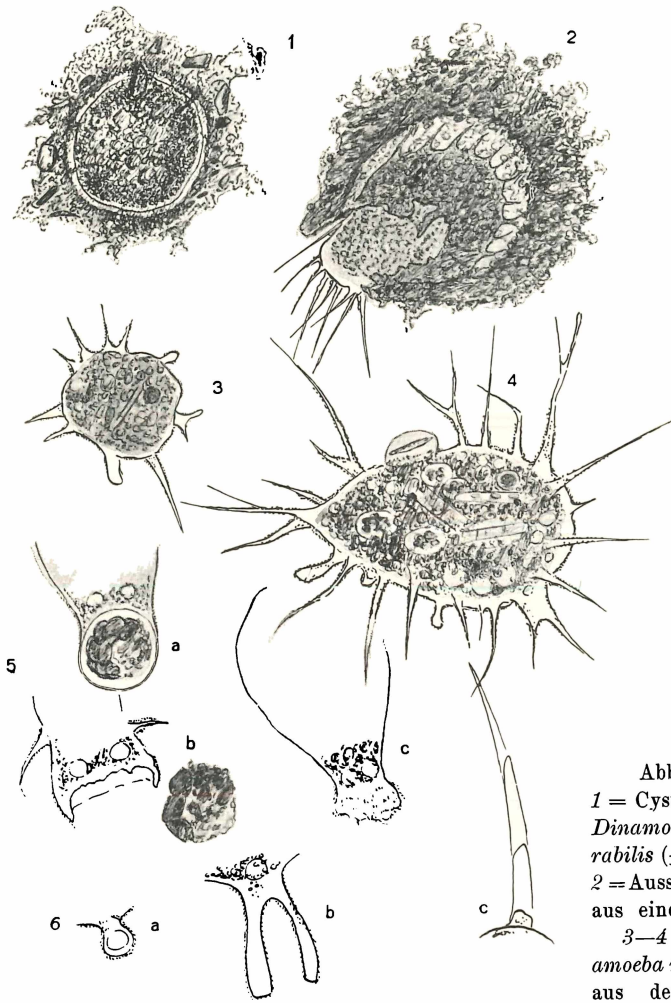

Abb. 2.
1 = Cysten einer *Dinamoeba mirabilis* (± 160 μ). *2* = Ausschlüpfen aus einer Cyste. *3—4* = *Dinamoeba mirabilis* aus dem Süßwasser Brummens (resp. 70 μ und 120 μ). *5 a, b, c* = Entleerung einer Vakuole. *6 a, b, c* = Einige Pseudopodienformen; *6 c* = Die Entwicklung eines Pseudopodiums.

inneren Faktoren (starke Füllung des Plasmas mit Nahrung) ausgehen. Eine genauere Untersuchung der Weise, in der die Bildung der Hülle bei *Vampyrella* zustande kommt — vielleicht mit Hilfe von Dunkelfeldbeleuchtung — und besonders des ersten Stadiums derselben, würde hier sehr wichtig sein.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Dinamoeba* sind noch zweifelhaft und auch meine Beobachtungen haben sie nicht klären können. Wie schon bemerkt, ist *Dinamoeba* leicht zu verwechseln mit *Amoeba vitraea* (HERTW. et LESS.) PENARD (syn. *Dactylosphaerium vitraeum* HERTW. et LESS.). Durch die große Variabilität ihrer Dimensionen, sowie auch durch den Umstand, daß die Spiculae fehlen können, sind kleine Exemplare von *Dinamoeba mirabilis* ziemlich leicht mit Individuen von *Amoeba vitraea* zu verwechseln[1]). In dem früheren Material (aus Brummen) befanden sich typische Vertreter beider Arten nebeneinander; in vielen Fällen war es dabei aber nicht möglich einwandfrei zu bestimmen, ob ein vorliegendes Tier *Dinamoeba mirabilis* oder *Amoeba vitraea* zugehörte. Sollte ein Zusammenhang zwischen den beiden Formen tatsächlich bestehen, so wäre *Dinamoeba mirabilis* bei weitem nicht so selten, wie bisher angenommen. Auch PENARD weist auf diese Möglichkeit hin.

LEIDY, der Entdecker der *Dinamoeba*, wurde, wie er selber hervorhebt, sehr getroffen durch die große Ähnlichkeit im Habitus seiner *Amoeba* und der in derselben Zeit von SCHULZE beschriebenen *Mastigamoeba aspera* SCHULZE; nur durch den Besitz eines Flagellums unterschied sich letztgenannte Art von der ersteren. „When I first saw the figure of *Mastigamoeba*, it occured to me that *Dinamoeba* was the same, and that the flagellum in the latter had inadvertently escaped my notice“ (LEIDY op. cit. p. 93). Jedoch konnte auch LEIDY nach wiederholten Untersuchungen keine *Dinamoeba* mit Flagellum auffinden. „I have since seen an abundance of specimens in a variety of conditions, but in none did I ever see a flagellum“ (l. c., p. 93). Er schließt daraus, daß *Dinamoeba* und *Mastigamoeba* nicht identisch sein können.

Es könnte also von einer Identifizierung dieser beiden Rhizopodenspezies Abstand genommen werden, wenn nicht die Möglichkeit offen geblieben wäre, die zwei Formen als aufeinander folgenden Stadien eines und desselben Organismus aufzufassen. Auch GOLDSCHMIDT berührt diese Frage, aber auch er lehnt die Gleichstellung ab. Er tut es mit um so größerer Bestimmtheit, als er die ganzen Entwicklungszyklen der *Mastigamoeba* beobachten konnte.

Doch kommt PENARD, 1909 wieder auf diesen Punkt zurück und meint die Identität annehmen zu müssen auf Grund der Auffindung eines Flagellums bei sämtlichen jungen Individuen der *Dinamoeba mirabilis* und bei drei Viertel der größeren Exemplare. Jedoch läßt PENARDS Arbeit noch Zweifel bestehen, besonders auch dadurch, daß seinen Ausführungen gute Abbildungen fehlen. Die beigefügten

[1]) Siehe Fußnote S. 428, und Abb. 1, *6*, welche *A. vitraea* darstellt.

Figuren von *Mastigamoeba* zeigen Individuen, welche gewiß nicht sehr *Dinamoeba*-ähnlich sind.

Auch nach meinen eigenen Beobachtungen meine ich behaupten zu müssen, daß dieses Problem noch nicht gelöst ist. Zusammen mit den ersten Individuen von *Dinamoeba* fand ich in demselben Milieu zahlreiche sehr vielgestaltige Mastigamöben auf, unter denen *Mastigamoeba aspera* und *Mastigina setosa* Goldschmidt vorkamen. Durch Leidys Befunde hierauf aufmerksam gemacht, habe ich alles, was sich amöboid bewegte, auf den Besitz eines Flagellums hin untersucht; dies lieferte eine große Ausbeute an Mastigamöben. Aber niemals traf ich ein Individuum, groß oder klein, weder von *Dinamoeba mirabilis* noch von *Amoeba vitraea*, welches auch nur die geringste Andeutung eines Flagellums zeigte. Obwohl ein Flagellum nicht immer leicht wahrnehmbar ist, ist es doch andererseits nicht so schwierig zu beobachten, daß man annehmen müßte, daß das vermeinte Fehlen immer auf ein Übersehen zurückzuführen wäre. Wenn Penard meint, seine Beobachtungen mit denen von Leidy, Greeff und Blochmann, nach welchen ein Flagellum bei *Dinamoeba* fehlt, in Einklang bringen zu können durch die Annahme, diese Forscher hätten das nahezu unsichtbare Flagellum übersehen, so glaube ich ihm nicht beistimmen zu können. Jedenfalls kann ich die Behauptung Penards, daß vollkommen typische Exemplare von *Dinamoeba mirabilis* ein Flagellum tatsächlich besitzen können, nicht bestätigen.

Es bleibt noch an die Möglichkeit eines Zusammenhanges von *Dinamoeba* mit einer *Mastigamoeba* spec. zu denken, wobei aber nur ein junges Stadium *Mastigamoeba*-Charaktere zeigen konnte; eine solche Annahme würde dann vielleicht die nicht übereinstimmenden Befunde Leidys und Penards zum Zusammenklang bringen können. Der von Goldschmidt aufgestellte Zyklus von *Mastigella vitraea* schließt diese Möglichkeit nicht aus, weil darin ein unverkennbares Amöbenstadium vorkommt[1]) (Goldschmidt, 1907).

Eine einzige Beobachtung, welche die Abb. 3, *1—6* darstellt, weist in diese Richtung. Es betrifft eine *Mastigamoeba*, die in kurzer Zeit die abgebildeten Formänderungen zeigte und nach

[1]) So lange die Frage, ob *Dinamoeba mirabilis* in ihrer Entwicklung ein Stadium vom Mastigamöbencharakter aufweist, noch nicht gelöst ist, hat es keinen Sinn die Feststellung zu versuchen, welche Mastigamöbe (*M. aspera, M. vitraea* oder irgendwelche andere schon beschriebene Art) dafür in Betracht kommen würde. Auch ist die systematische Stellung der verschiedenen Mastigamöbenarten noch bei weitem nicht so geklärt, wie man das aus der Arbeit Goldschmidts schließen möchte. In dem von mir beobachteten Material gab es sehr verschiedene Typen dieses Formenkreises, einige vollkommen charakteristisch, andere dagegen schwer oder überhaupt nicht bestimmbar.

einem halben Tag eine Gestalt von unverkennbarem Amöbencharakter angenommen hatte, obwohl ein Flagellum noch immer anwesend war. Wenn auch das Tier in dieser Form der *Dinamoeba* einigermaßen gleicht, ist doch der Habitus zu abweichend, um hier einen Übergang einer *Mastigamoeba* in *Dinamoeba mirabilis* annehmen zu können. Auch keine der anderen beobachteten Mastigamöben ver-

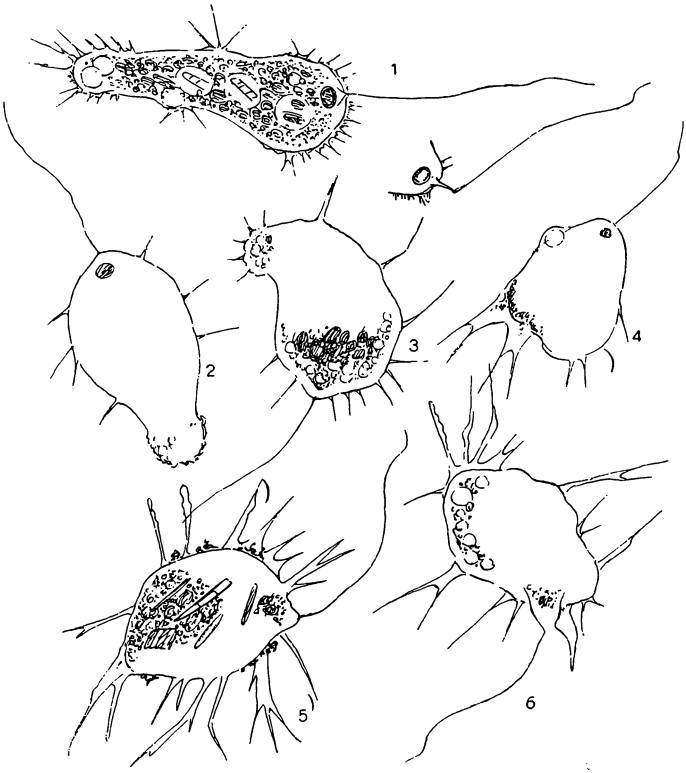

Abb. 3. *1—6* = Formänderung einer Mastigamöbe. Nach etwa 24 Stunden ist eine *Amoeba vitraea*-ähnliche Form erreicht. *1* = Länge ohne Flagellum 80 μ.

wandelte sich, soweit meine Erfahrungen reichen, in eine typische *Dinamoeba mirabilis*; eine Identität der beiden genannten Formen kann ich also nicht befürworten[1]).

Also ist weder die Ablehnung dieser Identität von Goldschmidt noch die Verteidigung derselben von Penard genügend sichergestellt, um diese Frage als erledigt erklären zu können. Wenn diesen Organismen einstweilen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte, würde wohl in positivem oder negativem Sinne das Problem gelöst

[1]) Auch in der Brackwasserprobe wurde eine Mastigamöbe beobachtet; sie konnte aber zwischen den anderen Organismen nicht weiter im Auge behalten werden.

werden können, das schon während sechs Jahrzehnte die betreffenden Forscher beschäftigt hat. Vielleicht kann diese Arbeit etwas dazu beitragen, die Aufmerksamkeit auf diesen interessanten Organismus zu lenken.

Tabelle 1.

Station Brummen, Süßwasser eines alten Schloßgrabens.

Neben *Dinamoeba mirabilis* wurde beobachtet:

Amoeba proteus Rösel
„ *striata* Penard
„ *vespertilio* Penard
„ *vitraea* (Hertw. et Less.) Penard
Pelomyxa palustris Greeff
„ *villosa* Leidy
Biomyxa vagans Leidy
Arcella: verschiedene Spezies
Centropyxis aculeata Stein
Difflugia: viele Spezies
Euglypha ciliata Ehrbg.
Frenzelina minima Hoogenraad
Heleopera petricola Leidy
Lesquereusia spiralis Ehrbg.
Pareuglypha reticulata Penard
Paulinella chromatophora Lauterborn
Verschiedene Diatomeen u. a.:
Epithemia spec.
Navicula spec.
Surirella spec.
Ciliata:
Stentor coeruleus Ehrbg.
Spirostomum ambiguum Ehrbg.

Tabelle 2.

Station Schokland, Brackwasser; Cl.-Gehalt 1950, $p_H = 8{,}3$.

Difflugia acuminata Ehrbg.
Cyphoderia margaritacea Ehrbg.
? *Centropyxis aerophila* Deflandre
Lieberkuehnia Wageneri Clap. et Lachm.
Ciliata:
Spirostomum teres Ehrbg.
Stentor multiformis Ehrbg.
Diatomeen:
Nitzschia vermicularis Hantzsch
„ *tryblionella* Hantzsch
Campylodiscus Echeneis Ehrbg.
Gyrosigma macrum W. Sm.

Literaturverzeichnis.

Leidy, J. (1879): Freshwater Rhizopods of North America.

*Goldschmidt, R. (1907): Lebensgeschichte der Mastigamöben. Arch. f. Protistenk. Festband R. Hertwig.

*Hoogenraad, H. R. (1927): Bemerkungen über das Genus Leptophrys. Biol. Zentralbl. Vol. 47. Leipzig.

Hoogenraad, H. R. en A. A. de Groot (1927): Rhizopoden uit het zoetwater van Nederland. Tijdsch. der Ned. Zool. Ver.

— (1935): Rhizopoden und Heliozoen aus dem Süßwasser der Niederlande. Arch. néerland. de Zool. Vol. 1.

Pascher, E. (1916): Dinamoeba varians. Arch. f. Protistenk.

*Penard, E. (1902): Faune rhizopodique du Bassin du Léman.

— (1909): Sur quelques Mastigamibes des environs de Genève. Rev. suisse de zool. Genève.

*) Mit einer ausführlichen Literaturliste.

LIPPERT & CO. G.M.B.H., NAUMBURG (SAALE)
Printed in Germany

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: 87_1936

Autor(en)/Author(s): Groot A.A. de

Artikel/Article: Einige Beobachtungen an Dinamoeba mirabilis Leidy. 427-436