© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sitzung vom 31. Juli 1891.

Vorsitzender: Herr SCHWENDENER.

Zum ordentlichen Mitgliede wird proclamirt:
Herr Geheimrath Prof. Dr. **G. Kraus** in Halle.

Als ordentliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

Ernst Gessler, Dr. phil. in Stuttgart, Rothebühlstr. 1 A (durch FÜNFSTÜCK und SCHWENDENER).

Dimitrie Gh. Jonesco, cand. rer. nat. in Stuttgart, Seidenstr. 61 (durch FÜNFSTÜCK und SCHWENDENER).

Mittheilungen.

---

28. A. J. Schilling: Untersuchungen über die thierische Lebensweise einiger Peridineen.

Mit Tafel X.

Eingegangen am 16. Juli 1891.

Die ersten zuverlässigen Berichte über die Beobachtung animalischer Lebensweise bei den Peridineen stammen aus der Mitte der fünfziger Jahre. Wir verdanken sie J. K. SCHMARDA (Zur Naturgeschichte Egyptens, Denkschr. d. Wiener Akad. Bd. VII. 1854), welcher in dem Körper einer augenscheinlich nackten Form, *Gymnodinium roscolum,* zahlreiche grüne Mikroglenen bemerkt hat. Unter den späteren Forschern machten uns nur FR. STEIN (Der Organismus der Infusionsthiere. III. Der Organismus der Flagellaten oder Geisselinfusorien. II. Hälfte: Die Naturgeschichte der arthrodelen Flagellaten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Leipzig, 1883) und R. S. Bergh (Der Organismus der Cilioflagellaten. Morphol. Jahrbuch, Bd. VII. 1882) ähnliche Mittheilungen. Jener berichtet uns von seiner farblosen Form *Gymnodinium Vorticella*, dass er in ihrem Inneren ein oder mehrere Exemplare von *Chlamydomonas monadina* beobachtet habe. Dieser hat bei seinen neuentdeckten Meeresformen *Gymnodinium gracile* und *Gymnodinium spirale*, sowie bei *Polykrikos auricularia* ebenfalls gefressene Organismen gefunden.

Diese Angaben begegneten immer noch einigen Zweifeln, da die von Ehrenberg begründete Auffassung von der hohen Organisation des Peridineenkörpers von Allmann (Observation on Aphanizomenon Flos-aquae and a species of Peridinea, Vol. III, 1855) als unhaltbar erwiesen worden war, indem er feststellen konnte, dass derselbe niemals den Formwerth einer einzelnen Zelle überschreite. Es erhoben sich denn auch bald immer mehr Stimmen, welche auf schwerwiegende Gründe hin die pflanzliche Natur dieser Organismen mit allem Nachdruck betonten. Schon bei der Recension des Claparède-Lachmann'schen Werkes: Études sur les Infusoires et les Rhizopodes (Mém. de l'inst. nat. Génevois, Tom. V—VII, 1858—61) hatte sich Rud. Leuckart (Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während des Jahres 1859, Archiv f. Naturgesch. 1861, Bd. II) in diesem Sinne ausgesprochen. Seiner Auffassung traten 1875 E. Warming (Om nogle ved Danmarks kyster levende Bacterier. Vidensk. Medd. fra naturhist. Foren. i Kjobenhavn for Aret 1875) und 1889 Gg. Klebs (Ueber die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen- und Infusoriengruppen. Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen, Bd. I, 1883) bei, indem sich dabei der eine auf seine Beobachtungen über die ausgesprochen vegetabilische Lebensweise der Peridineen und der andere auf seine vergleichenden Studien über die Flagellaten stützte. In der letzten Zeit hat endlich auch noch Fr. Schütt (Ueber die Peridineenfarbstoffe, Ber. der Deutschen Bot. Ges., Bd. VIII, Heft I, Nr. 2, 1890) mit seiner Arbeit über die Peridineenfarbstoffe fernere Beweise über die Berechtigung einer solchen Auffassung beigebracht.

In meiner früheren Arbeit (Die Süsswasserperidineen, Dissertation, Flora, Heft III, 1891) habe ich mich in dieser Frage gar nicht geäussert, da mir bis zur Abfassung derselben keine Formen mit animalischer Ernährung begegnet waren. Wie viele meiner Vorgänger zweifelte auch ich noch an der Richtigkeit der älteren Beobachtungen. Aber als sich meine Arbeit schon unter der Presse befand, bot sich mir erst Gelegenheit, an einer in der Umgebung von Basel gefundenen Gymnodinie die Art und Weise der animalischen Ernährung zu studiren. Ich möchte daher im Folgenden die Ergebnisse dieser Untersuchungen hier nachtragen.

Unter den verschiedenen Süsswasserformen, welche ich in meiner früheren Arbeit als neue Arten aufgeführt habe, befindet sich auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine nackte und farblose, welche ich um der letzteren Eigenschaft willen mit dem Namen *Gymnodinium hyalinum* bezeichnet habe. Ich fand sie zu Beginn des letzten Winters in den Bassins des hiesigen botanischen Gartens.

Ihr Körper besitzt eine schwach in die Länge gestreckte Gestalt und misst 23,6 μ in der Länge und 20,7 μ in der Breite. Im Gegensatz zu demjenigen der meisten übrigen Gymnodinien zeigt er sehr stark gestörte Symmetrieverhältnisse, welche durch den hier aussergewöhnlich steilen Verlauf der Querfurche bedingt werden. Er erhält dadurch ein höchst charakteristisches Aussehen (Fig. 1), welches bis jetzt nur noch bei einer einzigen, aber viel kleineren Form, *Gymnodinium pusillum*, beobachtet worden ist. Er zerfällt nämlich in zwei einander völlig ungleiche Hälften. Die vordere ist die kleinere und scheint durch den steilen Verlauf der Querfurche wie nach der rechten Seite hin verschoben. Von dem stark hervorgewölbten Furchenrande aus schnürt sie sich ein wenig ein und endigt in einen sich stumpf abrundenden Pol. Die hintere Hälfte besitzt dagegen eine nahezu kugelig umschriebene Gestalt.

Die Querfurche entspringt unweit des vorderen Körperpoles und zieht um die linke Körperseite herum. In stark absteigender Linie läuft sie über den Rücken hinweg, zieht hierauf um die rechte Körperseite und erreicht auf der Mitte der Bauchfläche ihr Ende. Sie scheint sehr tief zu liegen, da sich der vordere Furchenrand in der Regel sehr stark über sie hervorwölbt. In ihr führt die Quergeissel ihre wellenförmigen Schwingungen aus, wobei sie öfters in Folge ihrer lebhaften Contractionen über den Furchenrand hervortritt und unter Umständen sogar aus ihrem Geleise herausgeschleudert werden kann. Die Längsfurche bleibt vorzugsweise auf die Hinterhälfte des Körpers beschränkt, und zieht auf der Mittellinie desselben entlang als eine anfänglich seichte, später aber tiefer einschneidende Rinne bis zum Endpole. In ihr befindet sich die Längsgeissel, ein langer, dünner Faden, dessen proximalen, gestreckt getragenen Theil sie in sich aufnimmt, dessen terminalen, oscillirenden Theil sie aber auf ein Stück von mehr als Körperlänge hervortreten lässt.

Eine Hülle aus fester Substanz besitzt der Körper nicht, indessen konnte ich mich des Eindruckes nicht erwehren, als ob seine Hautschicht eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen chemische Reagentien besitze, als bei allen übrigen nackten Formen.

Die Hauptmasse des Körpers besteht aus dem starklichtbrechenden, zähflüssigen und feinkörnigen Protoplasma, welches die übrigen Zellbestandtheile in sich einschliesst. Wie bei allen übrigen Formen so ist auch hier der in der Mitte des Körpers gelegene Kern in ganz ungewöhnlicher Grösse entwickelt und kann daher schon ohne besondere Hüftsmittel als ein deutlich umschriebener Körper von fädiger Structur

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wahrgenommen werden. Vacuolen sind immer in der Ein- oder Mehrzahl vorhanden. Nach den nur in wenigen Stücken von einander abweichenden Ansichten von Stein, Bergh und Bütschli (Dr. H. G. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches, I. Bd. Protozoa von Dr. O. Bütschli, II. Abth. Mastigophora) sollen sie contractil sein. Aber trotz meiner eifrigsten Nachforschungen gelang es mir nicht irgend welche Pulsationen an denselben wahrzunehmen.

Eingangs wurde schon erwähnt, dass die vorliegende Form sich von den meisten anderen Süsswasserperidineen durch den Mangel eines assimilirenden Farbstoffes unterscheidet. Nichtsdestoweniger findet man im Protoplasma stets reichliche Mengen von Stärkekörnern angehäuft, welche sich bei der Behandlung mit Chlorzinkjodlösung intensiv blau färben. Nach Bütschli's Angabe soll auch bei derlei Formen die Bildung von gelben und rothen Oelmassen, wie sie bei Formen mit assimilirenden Farbstoffen stets anzutreffen sind, stattfinden. Ich habe indessen niemals eine derartige Wahrnehmung gemacht.

Aus dem Zustand der Bewegung, während dessen er nur die eben beschriebene Form besitzt, geht der Körper in denjenigen der Ruhe über, wobei er sich abrundet und sich im Gegensatz zu vielen anderen Gymnodinien nicht mit einer schleimigen, sondern mit einer festen Hülle umkleidet, innerhalb deren er sich oft durch Zweitheilung vermehrt (Fig. 2). Die Dauer dieses latenten Zustandes hängt von der Gunst und der Ungunst der äusseren Umstände ab. Bei der Aufhebung desselben verquillt die Cystenwand, und der Körper wird dadurch wieder in Freiheit gesetzt, wobei er seine ursprüngliche und charakteristische Form wiedererlangt und mit Hülfe seiner neugebildeten Geisseln in den beweglichen Zustand übergehen kann.

Bei den wenigen Exemplaren, welche ich zum Beginn des letzten Winters zu beobachten Gelegenheit hatte, war von einer animalischen Lebensweise nichts zu bemerken, und ich glaubte daher eine saprophytisch lebende Form vor mir zu haben. Mit dem Eintritt des Frühjahres tauchte sie wieder in ungeheuerer Individuenzahl in den Bassins des hiesigen botanischen Gartens auf, zu einer Zeit, wo auch die Chlamydomonadinen in ungeheuerer Masse an der Wasseroberfläche erscheinen. Bei dieser Gelegenheit beobachtete ich in dem mir früher vollständig farblos erschienenen Körper grün bis braun gefärbte Massen, welche in einer Vacuole eingeschlossen zu sein schienen. Ueber deren Natur befand ich mich lange im Zweifel, bis ich bei einem in Zerfall begriffenen Exemplare einen wohl kaum erst verschlungenen *Chlamydomonas* unzweifelhaft wiedererkennen konnte. (Fig. 1 stellt das Exemplar noch während der Bewegung und Fig. 2 auf dem Uebergang in den Ruhezustand dar.) Durch diese interessante Wahrnehmung wurde ich zu umfassenden Studien über die Aufnahme der Nahrung und die Ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gabe der unverdaulichen Reste angeregt, deren Ergebnisse den Gegenstand des Nachfolgenden bilden sollen.

Zum Zwecke der Nahrungsaufnahme stellt der Körper zuvor seine Bewegungen ein. Es scheint wenigstens nicht, als ob sich dieser Vorgang auch während der Bewegung vollziehen kann, da es mir niemals gelungen ist, auch nur eine Andeutung davon wahrzunehmen, obschon ich unter dem Deckglas einzelne Exemplare inmitten einer ungeheuren Zahl von Chlamydomonaden oft stundenlang verfolgt habe. Mit dem Verlust der Geisseln verliert der Körper auch seine charakteristische Form. Activ oder passiv gelangt er in dieser Verfassung an die Oberfläche des Wassers, wo sich die Chlamydomonaden in Folge ihres starken positiven Heliotropismus in solchen Mengen angesammelt haben, dass sie förmlich eine dünne Haut über derselben bilden [1]). Von allen Seiten von diesen in Ruhe befindlichen Geschöpfen umgeben nimmt die Peridinie die Form einer Amöbe an. Man beobachtet nunmehr, wie sie nach den ihr zunächst liegenden feine Plasmafäden ausschickt, um sie in den Körper hineinzuziehen (Fig. 5). Die feineren Vorgänge, welche dabei im Spiele sind, entzogen sich meiner Wahrnehmung, doch konnte ich feststellen, dass unmittelbar nach seiner Aufnahme der Körper in einer Vacuole liegt, welche durch eine feine Haut von dem sie umgebenden Protoplasma abgegrenzt ist (Fig. 6). Aus der Art und Weise, wie sich der Vorgang vor meinen Augen abgespielt hat, erklärt es sich dann auch, dass die kaum erst aufgenommenen Organismen in der Regel noch unmittelbar unter der Hautschicht liegen, wogegen die früher aufgezehrten mehr nach der Mitte des Körpers hingerückt sind (Fig. 7). Die Menge der aufgenommenen Nahrung ist sehr verschieden. Zuweilen sind es nur ganz wenige Organismen, welche unserer Form zum Opfer gefallen sind (Fig. 1 und 2), häufiger beträgt jedoch deren Zahl noch mehr als zehn, wodurch natürlich der Körper vollständig angefüllt ist (Fig. 3 und 4). Ihre Aufnahme braucht

---

1) Da sich für derartige Untersuchungen die feuchte Kammer als ungeeignet erwies, so musste ein anderes Verfahren eingeschlagen werden, wobei mir dieser Umstand sehr zu Statten kam. Es wurde nämlich etwas Wasser, welches von der Oberfläche des Teiches abgeschöpft worden war, in einem Uhrglas dem Lichte ausgesetzt. Es kamen nach einigen Tagen die Peridineen mit den Chlamydomonaden an die Oberfläche des Wassers, und ich konnte selbst mit starken Objectiven von beträchtlicher Focaldistanz (Leitz, Obj. VII, Oc. I) meine Beobachtungen ohne besondere Schwierigkeiten machen. Selbstverständlich muss man dabei die geringste Erschütterung zu vermeiden suchen, um den Gegenstand im Gesichtsfeld behalten zu können. Ich verwandte deshalb nur Uhrgläser, welche flach angeschliffen sind. Diese Untersuchungsmethode bewährt sich sehr gut, indessen nur so lange, als die Chlamydomonaden in so reichlicher Menge sich an der Oberfläche des Wassers ansammeln, dass sie die Peridineen gleichsam in ihrer Lage festhalten. Sie hat vor der feuchten Kammer das voraus, dass die Objecte nicht sobald zur Encystirung kommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht immer in der gleichen Zeit erfolgt zu sein, wie der Grad des bereits eingeleiteten Verdauungsprocesses häufig erkennen lässt. Ausser dem *Chlamydomonas pulvisculus* werden unter Umständen auch andere Volvocineen zur Ernährung herangezogen. So konnte ich einmal die interessante Beobachtung machen, dass eine Form von mittlerer Grösse, welche bereits drei Chlamydomonaden in sich einschloss, noch ein jüngeres Exemplar von *Pandorina morum* verschlungen hatte. Ihr Körper war dadurch bis zum Bersten angefüllt worden, in Folge der hohen Spannung drohten die kleineren Organismen die Hautschicht des Körpers fast zu durchbrechen, so lange derselbe noch in der Bewegung verharrte (Fig. 8). Bei dem Uebergang in den Ruhezustand wurde dieser Spannungszustand ziemlich aufgehoben (Fig. 9).

Der Verdauungsprocess führt den aufgezehrten Organismus schon nach sehr kurzer Zeit zu einer Veränderung seiner Form und Farbe. Er empfängt nämlich anfangs eine runzelige Oberfläche und schmilzt nach und nach zu einem formlosen Klumpen zusammen. Unter der Einwirkung der bei der Verdauung mitwirkenden Säuren geht die grüne Farbe seiner Chlorophyllkörper sehr rasch in ein tiefes Braun über. Waren mehrere Organismen in den Körper aufgenommen worden, so wurden sie entweder in einer einzigen grossen oder in verschiedenen kleineren Vacuolen zusammengeführt und einem gemeinsamen Verdauungsprocesse unterworfen (Fig. 10). Zu einem einheitlichen Klumpen zusammengeballt werden sie daher auch wieder ausgestossen. Es kann dies früher oder später erfolgen. Der einstweilige Verbleib der unverdaulichen Nahrungsreste im Innern des Körpers stellt nämlich weder dessen Encystirung noch dessen Theilung irgend ein Hinderniss entgegen (Fig. 11). Bei dem letzteren Processe werden sie auf die beiden Sprösslinge gleich vertheilt.

Damit die Ausstossung vor sich gehen kann, ist es wiederum erforderlich, dass sich der Körper, wenn er bisher in Bewegung war, in den Zustand der Ruhe begiebt, oder, wenn er encystirt gewesen ist, durch Verquellung der Cystenhülle frei wird (Fig. 12—15 veranschaulicht den einen, Fig. 18—21 den anderen Fall), denn er muss ebenso wie bei der Nahrungsaufnahme auch jetzt wieder in ein amöboides Stadium treten. Dabei geht er abermals seiner charakteristischen Form verlustig. Die Vacuole, welche die unverdaulichen Nahrungsreste in sich einschliesst, ist gegen das sie umgebende Protoplasma durch eine feine Haut abgegrenzt. Sie wird durch die fortwährenden Formveränderungen, welchen der Körper in seiner jetzigen Verfassung unterliegt, an die Oberfläche des Körpers gebracht und tritt ganz allmählich aus demselben heraus, indem sich das Protoplasma gleichsam von ihr losschält (Fig. 12—15, Fig. 17—21). Bei der Beendigung dieses Processes bleibt die Verbindung zwischen beiden durch Plasmafäden noch auf einige Zeit erhalten, bis durch deren Verquellung sie ganz und gar aufgehoben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wird. Der Körper hat sich über dieser Procedur erschöpft und bietet den Anblick eines formlosen Plasmaklumpens dar (Fig. 15), empfängt aber schon sehr bald durch die Bildung neuer Vacuolen seine frühere Form wieder. In einem Falle beobachtete ich, dass sich die Vacuolen unmittelbar unter der Hautschicht befanden und ihre Lage ständig änderten. Ob dies zum Zwecke neuer Nahrungsaufnahme geschah, liess sich leider nicht durch Beobachtung feststellen, da sich keine Volvocineen in unmittelbarer Nähe aufhielten (Fig. 16 und 17).

Wenn der Körper in ungünstige Verhältnisse kommt, welche ihm den Uebergang in den beweglichen Zustand nicht ermöglichen, so geht er sogleich nach der Ausstossung der unverdaulichen Speisereste in den Zustand der Ruhe über. Dass er während dieses Vorganges noch amöboide Bewegungen ausführt, scheint aus der merkwürdigen Form der Cysten hervorzugehen, welche ich öfters in der feuchten Kammer entstehen sah und welche in der Figur 22 wiedergegeben sind.

Die soeben mitgetheilten Resultate sind geeignet auf die Organisation der thierisch lebenden Peridineen, über welche bisher eine grosse Unklarheit herrschte, einiges Licht zu werfen. Von Beobachtungen über die Nahrungsaufnahme liegen uns bis jetzt keinerlei Berichte von den verschiedenen Forschern vor, und über die Abgabe der unverdaulichen Speisereste macht uns nur BERGH (l. c. pag. 255) eine kurze Mittheilung, woraus aber hervorzugehen scheint, dass das, was er für eine „Defäcation“ hält, eher mit einer Degeneration des von ihm beobachteten Exemplares von *Gymnodinium spirale* in Zusammenhang steht. Denn die Nahrungsballen dürften wohl kaum in Form von körnigen Massen ausgestossen werden. STEIN stützte sich bei der Behandlung der Frage, ob die Peridineen dem Thier- oder dem Pflanzenreich zuzuweisen sind, auf die Fütterungsversuche EHRENBERG's und die Beobachtungen SCHMARDA's. Bei seinem *Gymnodinium Vorticella* will er denn auch „an der Stelle, wo die Längsfurche mit der Aequatorialfurche zusammenstösst, einen scharf umschriebenen Fleck wahrgenommen“ haben, den er für den Mund hielt und glaubte, dass der zarte Wimperkranz „sonach die Bedeutung einer adoralen Wimperzone“ habe. Fortgesetzte Beobachtungen an anderen vielleicht noch in beträchtlicher Anzahl vorhandenen, thierisch sich ernährenden Peridineen werden darüber zu entscheiden haben, ob STEIN's Ansichten über ihre Organisation wenigstens für einen Theil derselben sich als zutreffend erweisen werden oder nicht.

Ueber die Verwendung der Nährstoffe, welche sich das *Gymnodinium hyalinum* mit den gefressenen Organismen zuführt, konnte ich leider fast so gut wie gar nichts ermitteln. Soviel scheint indessen festzustehen, dass die verwerthbaren Substanzen von den verdauenden Bestandtheilen des Zellsaftes wohl erst verflüssigt werden müssen, um durch die Wand der Vacuole in das Protoplasma überzutreten. Ob

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

neben den Kohlehydraten auch die Eiweissstoffe zur Verwendung kommen, dürfte sich kaum jemals mit voller Sicherheit feststellen lassen. Für die Kohlehydrate scheint es ziemlich ausgemacht, denn in der Form von Stärkekörnern lassen sie sich im Protoplasma jederzeit mit Chlorzinkjodlösung nachweisen. Da sie aus Mangel an Chromatophoren von dem Organismus nicht durch Kohlensäureassimilation erzeugt sein können, so muss angenommen werden, dass sie nur auf diesem Wege dahin gelangt sind. In welcher Weise sie im Protoplasma aus der flüssigen in die feste Form übergeführt werden, konnte ich aus Mangel an dem erforderlichen Material, sowie bei den für diesen Zweck noch ungenügend ausgebildeten Methoden zum Nachweis von Leukoplasten nicht ermitteln.

Die bisher als thierisch lebend bekannten Peridineen (*Gymnodinium roscolum* (Schmarda), *Gymnodinium Vorticella* (Stein [1]), *Gymnodinium spirale* und *Gymnodinium gracile* (Bergh), das von mir neuaufgefundene *Gymnodinium hyalinum*, sowie *Polykrikos auricularia*) gehören sammt und sonders dem Kreise der nackten Formen an. Dass es aber auch beschalte Peridineen giebt, welche diese Art der Ernährung zeigen, geht aus der Beobachtung einer neuen Form hervor, welche der Gattung *Glenodinium* zugewiesen werden muss. Vor wenigen Wochen habe ich sie erst im Allschwyler Weiher unweit von Basel bemerkt.

Sie misst 34 μ in der Länge und 33 μ in der Breite und gehört somit zu den kleineren Formen (Fig. 23). Der Bau ihres Körpers ist bilateral asymmetrisch. Die vordere und die hintere Körperhälfte sind nicht von gleicher Grösse, denn die Querfurche fällt nur ein kleines Stück unterhalb der Körpermitte. Die erstere ist die grössere von beiden und wölbt sich, nachdem sie über der Querfurche einen schwach hervorspringenden Rand gebildet hat, zu einem schwach zulaufenden Scheitel zusammen. Die letztere erscheint jener gegenüber etwas verkürzt und endet in einen ebenfalls schwach zulaufenden Endpol. Die Querfurche zieht in einem verhältnissmässig steilen, rechtsschraubigen Verlauf um den Körper herum. Die Längsfurche bleibt der Hauptsache nach auf die Hinterhälfte desselben beschränkt. Sie nimmt ihren Anfang in der Vorderhälfte, durchsetzt hierauf die Querfurche und zieht auf der Mittellinie des Körpers entlang bis zum Endpole, wo sie als eine deutlich einschneidende Rinne ihr Ende erreicht. Von ihren beiden Rändern erhebt sich der rechte zu einer stark hervortretenden Leiste.

Der Protoplasmakörper ist von einer Zellwand eingeschlossen, welche auf ihrer Oberfläche glatt ist. Sie besitzt eine ziemliche Derbheit. Auf die Behandlung mit Chlorzinkjodlösung nimmt sie eine ziegelrothe bis indigoblaue Färbung an, woraus ihre Zusammensetzung

---

1) Diese Form ist mir aus Autopsie bis jetzt noch nicht bekannt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus einer mehr oder weniger durch Beimengungen anderer Substanzen verunreinigten Cellulose hervorgeht (Fig. 24).

Der Protoplasmakörper bildet eine starklichtbrechende, feinkörnige Masse, welche keine Chromatophoren in sich einschliesst. Der Kern findet sich in der Hinterhälfte des Körpers, weshalb die gefressene Nahrung stets in der Vorderhälfte aufgesammelt zu werden scheint.

Einen Augenfleck besitzt diese Form nicht.

Bei dem Uebergang aus dem beweglichen in den ruhenden Zustand wirft sie ihre ursprüngliche Hülle ab und bekleidet sich mit einer anderen von geringerer Derbheit, welche von der Furchung des Körpers nichts mehr erkennen lässt.

Die gefressenen Organismen befinden sich, wie schon hervorgehoben wurde, immer an einer bestimmten Stelle des Körpers angehäuft, und es scheinen auch hier wieder die Volvocineen und unter ihnen in erster Linie der *Chlamydomonas* zur Beute dienen zu müssen. Hat ihre Aufnahme noch nicht allzulange stattgefunden, so erscheinen sie in ihrer Form und Farbe noch gar nicht oder doch nur wenig verändert. Unterliegen sie dagegen schon längere Zeit dem Verdauungsprocess, so schmelzen sie zu braunen, formlosen Massen zusammen, welche in der Regel zu einem einheitlichen Klumpen vereinigt worden sind. Ueber die Art und Weise der Nahrungsaufnahme, sowie über die Ausstossung der unverdaulichen Speisereste konnte ich nichts ermitteln, weil das verfügbare Material nicht dazu hinreichte, um eine Untersuchung von solchem Umfang, wie sie hierfür erforderlich ist, mit Erfolg anzustellen. Es muss daher ferneren Untersuchungen vorbehalten bleiben, festzustellen, ob sich diese Vorgänge analog dem oben beschriebenen Falle in der Weise vollziehen, dass der Körper nach stattgefundener Häutung sich sofort in das Amöbenstadium begiebt und erst nach beendigter Aufnahme seiner Nahrung oder Abgabe der unverdaulichen Reste sich wieder mit einer Hülle umkleidet, oder in anderer Weise — vielleicht im Sinne STEIN's — verlaufen.

Da diese Form bis jetzt noch ganz unbekannt ist, so ist es nothwendig, ihr einen Namen beizulegen, und ich möchte darum vorschlagen, sie *Glenodinium edax* zu heissen, um mit dieser Bezeichnung zugleich ihre ausgesprochen animalische Lebensweise anzudeuten.

Die vorstehend mitgetheilten Untersuchungen haben zu dem wichtigen Ergebniss geführt, dass die Familie der Peridineen sich thatsächlich nicht allein aus pflanzlich, sondern auch thierisch sich ernährenden Formen zusammensetzt. Bei den letzteren tritt an die Stelle der hier durch das Fehlen von Chromatophoren unmöglichen Assimilation von Kohlensäure der Nahrungserwerb mittelst Aufnahme bereits vorgebildeter Substanz in Form von kleineren Organismen.

Unter allen Gruppen der Flagellaten bilden die Peridineen diejenige, welche die weitgehendsten Beziehungen zum Thierreich sowohl,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wie zum Pflanzenreich aufweist. Sie steht also auf der Grenze zwischen beiden.

Die vorliegende Arbeit wurde im botanischen Institut der Universität Basel unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Klebs ausgeführt, und es sei mir daher gestattet, noch an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer für die mir dabei gewährte freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Basel, am 15. Juli 1891.

Erklärung der Abbildungen.

Die Zeichnungen sind sämmtlich im Massstab von 1:850 angefertigt.

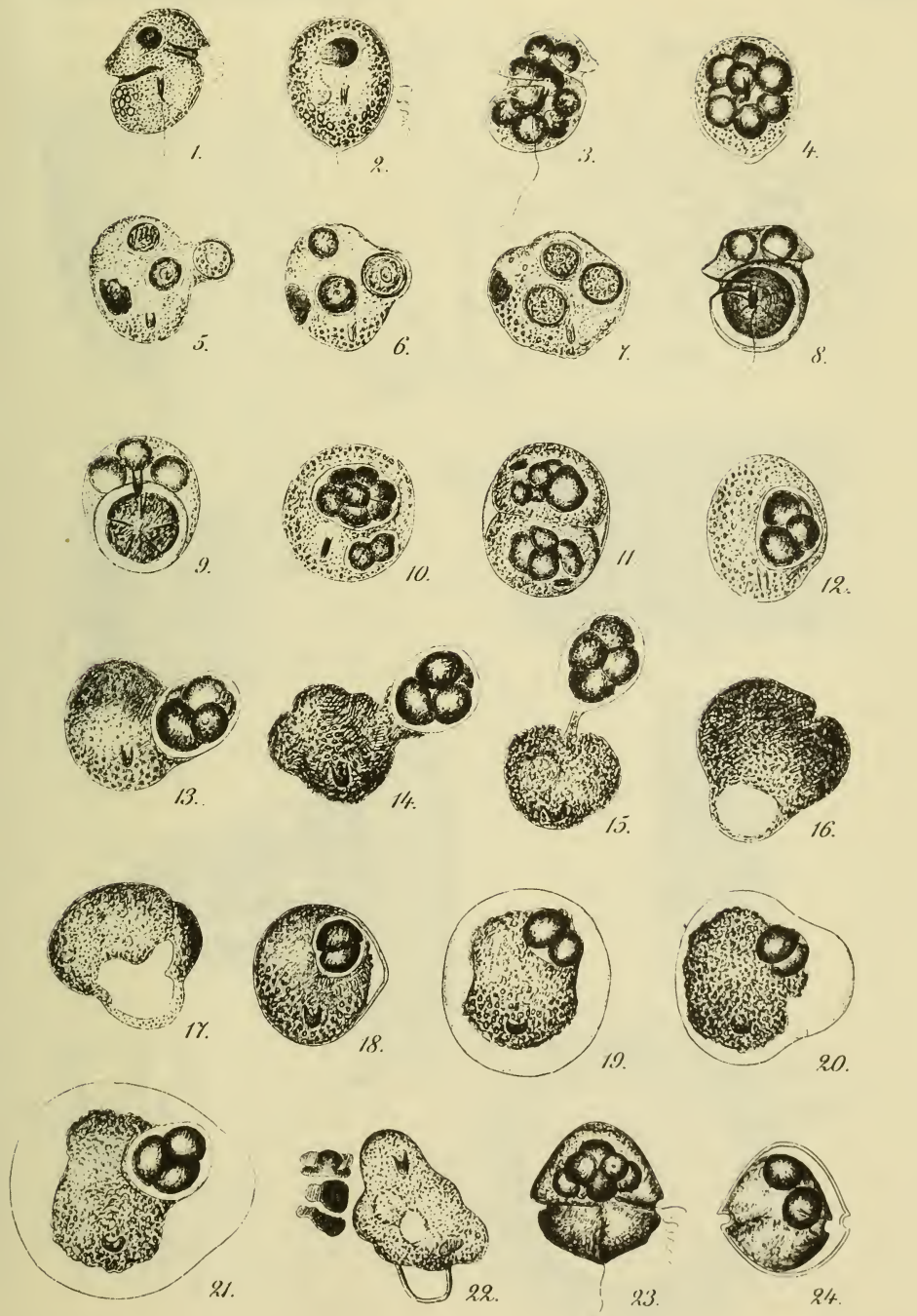
Gymnodinium hyalinum.

Fig. 1. Ein Exemplar (mit einem *Chlamydomonas*) in beweglichem Zustande.
„ 2. Dasselbe im ruhenden Zustand.
„ 3. Ein Exemplar (mit vielen *Chlamydomonas*) in beweglichem Zustande.
„ 4. Dasselbe im ruhenden Zustande.
„ 5—7. Die Aufnahme der Nahrung.
„ 8. Ein Exemplar (mit drei *Chlamydomonas* und einer jüngeren *Pandorina morum*) im beweglichen Zustande.
„ 9. Dasselbe im ruhenden Zustande.
„ 10. Eine Cyste mit Nahrungsballen.
„ 11. Eine Cyste mit zwei Theilsprösslingen.
„ 12—15. Die Ausstossung der Nahrungsballen aus einem nicht encystirten Körper.
„ 16 und 17. Ein Exemplar nach der Ausstossung der Nahrungsballen (mit oberflächlichen Vacuolen).
„ 18—21. Die Ausstossung der Nahrungsballen aus einem encystirten Körper.
„ 22. Die Ausstossung während der Cystenbildung.

Glenodinium edax.

Fig. 23. Ein Exemplar im beweglichen Zustande.
„ 24. Dasselbe durch Behandlung mit Chlorzinkjodlösung z. Th. plasmolysirt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



A. J. Schilling, gez. C. Lane lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Schilling August Jakob

Artikel/Article: Untersuchungen über die thierische Lebensweise einiger Peridineen. 199-208