

1884. 1524

NOVA ACTA

ACADEMIAE

CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE
NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS QUADRAGESIMUS SEXTUS.
CUM TABULIS XI.

Verhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen
Akademie der Naturforscher.

Sechs und vierzigster Band.

Mit 11 Tafeln.

Halle, 1884.

Druck von E. Blochmann und Sohn
in Dresden.

Für die Akademie in Commission bei W. Engelmann in Leipzig.

NOVA ACTA
der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Band XLVI. Nr. 4.

Die
Protozoen des Hafens von Genua

von

Dr. August Gruber,
ausserord. Prof. der Zool. in Freiburg i. B.

Mit 5 Tafeln Nr. VII—XI.

Eingegangen bei der Akademie den 2. November 1883.

HALLE.

1884.

Druck von E. Blochmann & Sohn in Dresden.
Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

*Tische furcaba
S. 528
+ Tafel 11*

Einleitung.

Wenn ich es unternehme, auf den folgenden Seiten eine Aufzählung der im Genueser Hafen lebenden Protozoen zu liefern, so bin ich mir wohl bewusst, dass dieselbe keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann und dass noch manche Gattungen und Arten mir entgangen sein werden.

Die Zeit von drei Monaten, welche ich auf diese Untersuchung verwenden konnte, reicht nicht aus, um die Fauna eines einigermaassen ausgedehnten Gebietes erschöpfend zu erforschen, besonders wenn es sich um Protozoen handelt, die so launisch in ihrem Auftreten sind, heute in grossen Mengen erscheinen, um morgen wieder zu verschwinden, sich einmal im Aquarium reichlich entwickeln, das andere Mal trotz aller Bemühung immer wieder zu Grunde gehen, kurz dem Untersucher niemals ein ruhiges und sicheres Feld zur Bearbeitung gewähren. Trotz alledem ist es mir gelungen, eine ziemlich beträchtliche Menge von Rhizopoden, Heliozoen und Infusorien aufzufinden und zu bestimmen, darunter eine nicht geringe Anzahl von Formen, die ich nirgends beschrieben gefunden habe.

So oft und so viel schon über Protozoen gearbeitet worden ist, immer noch ist die Zahl interessanter neuer Arten eine grosse zu nennen, immer noch werden auch an bekannten Formen dem Beobachter unerwähnt gebliebene Punkte zur Untersuchung bleiben.

Wenn in dem beschränkten Raume, den Hafenmauern umspannen, schon reichlicher Fund gethan werden kann, wie gross muss dann noch der Schatz an unbekanntem Wesen sein, welche in den europäischen Meeren oder gar in den Ozeanen fremder Welttheile verborgen sind?

Damit man sich ein Bild von den Fundorten der hier zu beschreibenden Organismen machen könne, sei es mir gestattet, an den Bau des Hafens von Genua zu erinnern: Derselbe bildet einen grossen Halbkreis, dessen Bogen nach Norden liegt, während im Süden zwei weit übereinandergreifende Molos die Einfahrt frei lassen. Hinter dem östlich gelegenen kurzen „Molo vecchio“ liegt der abgeschlossenste, ruhigste Theil des Hafens, während längs dem eine halbe Stunde langen „Molo nuovo“ das Wasser noch mehr Bewegung hat. Diese beiden Abschnitte sind es denn auch, welche faunistisch einige Verschiedenheiten aufzuweisen haben, indem an den Mauern und Felsen des neuen Molos Vertreter der Küstenfauna vorkommen, die im innersten Theil des Hafens ganz fehlen. Im Allgemeinen aber lässt sich eine scharfe Eintheilung nach Localitäten nicht durchführen, wenn auch manche Protozoen diese, andere jene Stellen vorziehen mögen. Der Aufenthaltsort für alle diese Organismen ist der dicke Ueberzug von Thieren und Pflanzen, der sich an allen

Mauern und Quais, an allerlei Holzwerk und am Kiele vieler Schiffe findet, hauptsächlich solchen, die schon seit Jahren nicht mehr segeln und als schwimmende Magazine benützt werden.

Zum Ablösen dieser Krusten bediente ich mich eines Netzes, an dessen vorderem Rande eine kurze, eiserne Platte als Kratzer angebracht war. Um ein vollkommenes Bild der Fauna zu erhalten, muss man den Inhalt der Gläser sofort einer vorläufigen Musterung unterziehen; denn es giebt immer eine Menge Protozoen, die sich in den Aquarien nicht halten lassen und nach dem Fange gleich zu Grunde gehen.

Ausser in angegebener Weise habe ich im freien Theil des Hafens auch mit dem Schwebnetz gefischt und auf dem Grunde gedredget, aber beides ohne irgend welchen Erfolg. Die pelagischen Thiere werden offenbar von den ununterbrochen hin und her kreuzenden Dampfern und Dampfbarcassen zerstört, während auf dem Grunde eine dicke gleichmässige Schmutzlage das thierische Leben erstickt.

Ich werde nun zunächst eine systematische Aufzählung der von mir gefundenen Arten geben und dann eine Beschreibung der als neu anzusehenden folgen lassen. Bei manchen Formen habe ich, wenn mir die Literatur nicht zu Gebote stand, um Zeit zu ersparen, nur den Gattungsnamen angegeben, und die Art nicht näher bestimmt. Vielleicht bietet sich später einmal Gelegenheit, diese Lücken auszufüllen.

Bei einer Reihe von Rhizopoden und Infusorien wurden so weit möglich die bisherigen Fundorte angegeben, um einen Begriff von dem Verbreitungsgebiet derselben zu geben. Dieses ist

meist ein sehr grosses, denn ich konnte ziemlich viele nordische (norwegische, baltische, englische etc.) Arten im Hafen von Genua wieder auffinden.

Als Eintheilungsprincip diente mir für Rhizopoden und Heliozoen das von Bütschli in Bronns Classen und Ordnungen angenommene System, bei den Infusorien dagegen folgte ich der Classification, die Saville Kent in seinem grossen Sammelwerke (A manual of the Infusoria) aufgestellt hat.

Systematische Uebersicht der im Hafen von Genua gefundenen Protozoen.

Rhizopoda.

Unterordnung Amoebaea Ehr.

Fam. Amoebaea lobosa.

Protamoeba vorax nov. spec.

Amoeba guttula.

Amoeba quadrilineata.

Amoeba spec.

Amoeba spec.

Amoeba spec.

Amoeba spec.

Unterordnung Testacea M. Schultze.

1. Imperforata.

Trichosphaerium Sieboldii Schneider.

(Synon. Pachymyxa hystrix Gruber.)

Fam. Gromiina Bütschli.

Lieberkühnia diffluens nov. spec.

Pleurophrys genuensis nov. spec.

Craterina mollis nov. gen. nov. spec.

Lagynis baltica M. Schultze (Ostsee).

Gromia Dujardinii M. Schultze (Adriat. Meer).

Gromia dubia nov. spec.

Gromia spec. (nov. spec.)

Gromia spec. (nov. spec.)

Gromia lagenoides nov. spec.

Urnulina difflugiaeformis nov. gen. nov. spec.

Ovulina urnula nov. spec.

Fam. Miliolidina.

Cornuspira spec.

Spiroloculina spec.

2. Perforata.

Fam. Rhabdoina M. Sch.

Lagena siphoniata nov. spec.

Lagena elegans nov. spec.

Fam. Polymorphinina.

Tertularia spec.

Rotalia spec.

Anomalina spec.

Heliozoa.**Ordnung Aphrotoraca Hertw.**

Biomyxa vagans (Synon. Amoeba porrecta M. Schultze).

Myxastrum liguricum nov. spec.

Elaeorhanis cincta Greeff (sonst im Süßwasser).

Ordnung Chalarothoraca Hertw. u. Lesser.

Raphidiophrys arenosa nov. spec.

Acanthocystis italica nov. spec.

Infusoria.**A. Flagellata.****Ordnung Flagellata discostomata.**

Desmarella moniliformis S. K. (Jersey).

Codosiga pyriformis S. K. (Brighton).

Ordnung Flagellata Eustomata.

Anisonema spec.

Oxyrrhis marina Duj. (Mittelmeer, Jersey).

Sphenomonas octocostatus Stein (?), (sonst im Süßwasser).

Petalomonas medicanellata Stein (?), (sonst im Süßwasser).

Ordnung Cilio Flagellata.

Peridinium spec.

Ceratium tripos Müll. (Ostsee).

Ceratium divergens Ehr. (Ostsee).

Dinophysis spec.

Prorocentrum micans Ehr.

B. Ciliata.**Ordnung Holotricha.**

Isotricha microstoma (?).

Anophrys sarcophaga Cohn (Nordsee, Canal).

Trachelocerca olor Müller (sonst im Teichwasser).
Trachelocerca phoenicopterus Cohn (Nordsee, Canal).
Choenia teres Duj. (Jersey).
Lagynus sulcatus nov. spec.
Pleuronema spec.
Lembus velifer Cohn (Nordsee, Canal).

Ordnung Heterotricha.

Spirostomum lanceolatum nov. spec.
Spirostomina lucida nov. gen. nov. spec.
Condylostoma patens Müll. (Ostsee).
Stentor polymorphus Müll. (Ostsee).
Stentor auricula Sav. Kent (England).
Freia elegans Cl. & Lachm. (Nordsee).
Tintinnus subulatus Ehr. (Nordsee).
Tintinnus campanula Ehr. (Norwegen).
Tintinnus urnula Cl. & Lachm. (Norwegen).
Tintinnus annulatus Cl. & Lachm. var. (Norwegen).
Codonella galea H. M. (Messina, Lancerota).

Ordnung Peritricha.

Mesodinium pulex Cl. & Lachm.
Strombidium oculatum nov. spec.
Strombidium minimum nov. spec.
Trichodina Asterisci nov. spec.
Licnophora Asterisci nov. spec.
Zoothamium spec.
Zoothamnium parasiticum (sonst im Süßwasser).
Vorticella marina Greeff (England).
Vorticella spec.
Vorticella spec.
Thuricola (Cothurnia) operculata Gruber (Ostsee).
Cothurnia maritima Ehr. (Jersey).

Ordnung Hypotricha.

Litonotus spec.
Litonotus pictus nov. spec.
Litonotus filum nov. spec.
Orthodon hamatus nov. gen. nov. spec.
Aegyria monostyla Ehr.
Aegyria oliva Cl. & Lachm. (Norwegen).

- Hypocoma parasitica* nov. gen. nov. spec.
Amphisia gibba Müll. (Ostsee).
Holosticha (*Oxytricha*) *flava* Cohn (Nordsee, Canal), vier Varietäten.
Holosticha mystacea (?) Stein (sonst im Süßwasser).
Stichotricha marina Stein.
Stichochaeta pediculiformis Cohn (Nordsee, Canal).
Actinotricha saltans Cohn (Nordsee, Canal).
Epiclinites auricularis Cl. & Lachm. (Norwegen, Ostsee, Weisses Meer).
Uronychia transfuga Müll. (Jersey).
Aspidisca lynceaster Stein (Ostsee).
Aspidisca costata Duj. (sonst im Teichwasser).
Euplotes charon Müll. (Ostsee).
Stylocoma oriformis nov. gen. nov. spec.

C. Suctoria (Tentaculifera).

- Hemiophrya* (*Podophrya*) *gemmipara* Hertw. (Roscoff, Venedig, Algier, England).
Acineta livadiana Mereschk. (Nordrussland, England).
Acineta foetida Maupas (Algier).
Acineta complanata nov. spec.
Acineta trinacria nov. spec.
Acineta spec.
Ophryodendron variabile nov. spec.
-

Beschreibung neuer Arten.

Protamoeba vorax nov. spec.

(Fig. 1—3.)

Wenn man den von Häckel in seiner Monographie der Moneren¹⁾ aufgestellten Gattungsnamen *Protamoeba* für alle diejenigen Amöben beibehalten will, bei denen weder Kern noch Vacuole nachzuweisen ist, so muss dahin auch eine Art gerechnet werden, welche ich in wenigen Exemplaren aus dem Hafen von Genua zu Gesicht bekommen habe. Auf einem Objectträger, den ich in einem meiner Aquarien ins Wasser versenkt hatte, fand ich diese Rhizopoden, welche ich anfangs für gewöhnliche Amöben hielt, bis mir die ausserordentlich wechselnden Grössenverhältnisse derselben auffielen: es waren ganz kleine Splitter vorhanden und dann wieder Exemplare, die über 0,2 mm in der Länge massen. Ausserdem zeigte sich, dass die Individuen sehr leicht in Stücke zerfielen, ohne eine regelmässige Theilung durchzumachen. Die Gestalt dieser Plasmodien dagegen und die Structur des Protoplasmas war ganz dieselbe, wie bei manchen eigentlichen Amöben. Das Protoplasma war ziemlich leicht flüssig und trieb zahlreiche breite, lappige Pseudopodien nach allen Seiten hervor, die sehr rasch wieder eingezogen werden konnten und an denen keine Scheidung zwischen hyalinem und körnigem Protoplasma, zwischen einer Rinden- und Markschiene, zu sehen war. Eine weitere Uebereinstimmung mit den gewöhnlichen Amöben war die, dass an dem dem vorauseilenden Theile des Körpers entgegengesetzten hinteren Rande sich die bekannten feinen Härchen oder Zöttchen bildeten (Fig. 2), die bei vielen Amöbenarten beobachtet wurden. Das Protoplasma war sehr

¹⁾ Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 4, 1868.

körnerreich (Fig. 1), aber trotzdem hell und durchsichtig; ausser den kleinsten Körnchen waren noch sehr zahlreiche körnige Kügelchen durch den Körper vertheilt, über deren Bedeutung ich keine Angaben machen kann. Jedenfalls waren es keine Kerne, wie sich hernach bei der Färbung herausstellte: ich behandelte nämlich alle auf dem Objectträger befindlichen Protamöben mit Alkohol und Picrocarmin und obgleich sie sich gut und rasch färbten, war in keiner irgend eine Spur eines Kernes zu sehen (Fig. 3), während alle die Infusorien, die durch Zufall mitgefärbt worden waren, deutliche Kernfärbung zeigten. Ich glaube, dass es kaum eines weiteren Beweises für die Abwesenheit des Kernes bei diesen Rhizopoden bedarf und für die Berechtigung, sie in die Gattung *Protamoeba* aufzunehmen. Leider blieben die auf dem einen Objectträger entdeckten Exemplare die einzigen, die mir zu Gesicht gekommen sind.

Auffallend ist es, mit welcher Schnelligkeit die *Protamoeba* im Stande ist, ihre Beute aufzunehmen, die merkwürdiger Weise aus Infusorien bestand. Es waren kleine Oxytrichinen, die in grosser Menge unter dem Deckglas umherschwammen und dabei häufig mit den Amöben in Berührung kamen, welche sie mit ihren Pseudopodien sofort umflossen und ins Innere des Körpers hereinzogen. Auf Fig. 1 habe ich eine *Protamoeba* genau nach dem Leben dargestellt, wie sie eben im Begriff ist, ein solches Infusorium zu schlucken, während ein anderes bereits aufgenommen ist; dies letztere war trotzdem noch lebendig und bewegte die Wimpern noch, während es vom Strudel der rotirenden Sarkode umhergerissen wurde.

Lieberkühnia diffluens nov. spec.

(Fig. 4.)

Die im Jahre 1868 von Claparède und Lachmann¹⁾ aufgestellte Gattung *Lieberkühnia* zeichnet sich durch eine sehr weiche, kaum sichtbare Umhüllung aus, die den Formveränderungen des Protoplasmaleibes folgt und sogar bei der Theilung mit durchgeschnürt wird, wie dies Cienkowski²⁾ nachgewiesen hat. Diese Form war ursprünglich nur als Vertreterin der

¹⁾ Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève 1868.

²⁾ Ueber einige Rhizop. u. verw. Organismen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 12, 1876.

Siisswasserfauna bekannt, bis sie im Jahre 1880 von Siddall¹⁾ auch im Meere aufgefunden worden ist. Ich lasse es dahingestellt, ob die von diesem Forscher beschriebene Art wirklich die *Lieberkühnia Wagneri* von Claparède und Lachmann war, was bei der Vergleichung immerhin möglich erscheint, da ja noch manche andere Fälle bekannt sind, wo die gleichen Protozoen im süssen wie im Salzwasser vorkommen.

Auch ich habe nun im Genueser Hafen einen Rhizopoden aufgefunden, der sich vielleicht der Gattung *Lieberkühnia* einreihen lässt, wenn es auch auf den ersten Blick nicht so scheinen möchte und zwar deshalb, weil der Austritt der Pseudopodien scheinbar nicht an eine bestimmte Stelle, eine Mündung gebunden ist, sondern weil es den Eindruck macht, als sei jeder Punkt an der Peripherie befähigt, das Protoplasma durchtreten zu lassen. Doch kann dies sehr wohl auch nur Täuschung sein, dadurch hervorgerufen, dass das ganze Rhizopod von dem ausgetretenen Protoplasma umhüllt wird und von diesem erst wieder Pseudopodien ausgehen, gerade wie dies bei vielen anderen Rhizopoden, z. B. *Gromia* und *Lieberkühnia Wagneri* selbst der Fall ist. Hier kommt nur hinzu, dass man von einer eigentlichen Schalenhaut gar nichts gewahr wird, so dass man ein vollkommen nacktes Plasmodium vor sich zu haben scheint (Fig. 4). Doch ist dem gewiss nicht so, weil sonst die Formveränderungen an der *Lieberkühnia* viel grössere sein müssten, als sie es sind, und weil bei der Behandlung derselben mit Alkohol und nachheriger Tinction eine feine Haut sich ganz deutlich abhebt. Die Schalenhaut ist eben hier noch kein eigentliches Absonderungsproduct, sondern nur eine Verhärtung der äussersten Protoplasmazone, wie dies schon bei manchen Amöben in annähernder Weise vorkommt. Darum wird auch bei der Theilung der *Lieberkühnia Wagneri* die Hülle mit durchgeschnürt und das Thier kann sich ihrer nicht entledigen. Was ich aber bei meiner Art im Gegensatz zu der anderen Vertreterin dieser Gattung nicht bemerken konnte, ist der sogenannte Pseudopodienstiel, d. h. ein breiterer Protoplasmastrang, der aus der Mündung austritt und von welchem erst die Pseudopodien abgehen. Ein solcher scheint hier nicht vorhanden zu sein und eine deutliche

¹⁾ Siddall. On Shephardella etc. Quarterly Journ. of microsc. science. N. S. Vol. 20, 1880.

Mündung auch nicht, wohl aber konnte man gewöhnlich eine Stelle beobachten, wo man die Sarkode aus dem Inneren deutlich hervorquellen sah.

Die Grösse der *Lieberkühnia diffluens* war keine ganz constante und nicht genau auszumessen, da ja deren Körper fortwährenden Formveränderungen unterworfen ist. Bei dem ziemlich grossen Exemplare, das ich auf Fig. 4 abgebildet habe, beträgt die grösste Länge 0,22 mm, die grösste Breite 0,15 mm. Das Protoplasma ist feinkörnig und undurchsichtig, so dass man aus dem Inneren aufgenommene Nahrungstheile und einzelne Vacuolen nur undeutlich hervorschimern sieht.

Ueber den Kern, wenn ein solcher vorhanden, was doch wohl anzunehmen ist, bin ich ganz in Unwissenheit geblieben, da selbst bei Anwendung von Reagentien keine Spur desselben zu sehen war. Das zähe Protoplasma nahm überhaupt die Farbstoffe sehr schwer auf und es gelang mir nie, ein gutes Dauerpräparat der Rhizopoden zu erhalten.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die von Siddall¹⁾ beschriebene *Shepherdella* einige Aehnlichkeit mit meiner *Lieberkühnia diffluens* aufzuweisen scheint.

Pleurophrys genuensis nov. spec.

(Fig. 5—7.)

Die Gattung *Pleurophrys* wurde bekanntlich wie die vorige von Claparède und Lachmann²⁾ aufgestellt und zwar nach einem Süsswasser-Rhizopoden mit sandiger Hülle. Später hat Archer³⁾ einige Arten dieser Gattung beschrieben und schliesslich folgte die genaueste Zusammenfassung und Beschreibung von vier verschiedenen Species durch F. E. Schulze⁴⁾, unter diesen auch einer marinen Art, die er *Pleurophrys lageniformis* benannte.

Im Genueser Hafen kommt ziemlich häufig ein Rhizopod vor, das, wie ich glaube, dem Genus *Pleurophrys* angehört und, da es mit keiner der beschriebenen Arten übereinstimmt, einen neuen Speciesnamen erhalten muss.

Diese Rhizopoden sind rundliche oder ovale Körper, deren Grösse eine ziemlich wechselnde ist, ungefähr aber um 0,1 mm schwankt.

¹⁾ l. c.

²⁾ Études sur les rhizop. et les infus. Genève 1868.

³⁾ Quarterly Journ. etc.

⁴⁾ Rhizopodenstudien. III. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 11.

Der Protoplasmakörper ist von einer Hülle umgeben, die aus feinen Sandpartikelchen besteht, ohne übrigens eine feste Schale darzustellen, wie solche manche Süßwasser-Monothalamien, z. B. *Diffugia* und andere besitzen.

Die Sandkörnchen sind hier lose aneinandergereiht und es macht mehr den Eindruck, als lägen sie im Protoplasma suspendirt (Fig. 5 u. 6). Trotzdem aber hebt sich bei Anwendung von Reagentien die gesammte Lage von Körnern als zusammenhängende Masse ab (Fig. 7), so dass man doch annehmen muss, es sei entweder ein wirkliches Schalenhäutchen oder eine zähere Rindenschicht des Protoplasmas, welche die Sandpartikelchen auf sich trägt.

Eine eigentliche Mündung habe ich in dieser losen Hülle nicht mit Sicherheit constatiren können. Nur bei einem Exemplare schien es mir, als wäre eine solche vorhanden. Ich habe dieses Individuum auf Fig. 5 wiedergegeben und man bemerkt dort, wie die Pseudopodien fast alle an einer Stelle ihren Abgang nehmen, womit auch das Bild übereinstimmt, was nach dem gefärbten Exemplar entworfen wurde (Fig. 7). Bei allen anderen Thieren, die mir zu Gesicht kamen, waren die Pseudopodien unregelmässig um den Körper vertheilt, was aber deshalb nicht der Abwesenheit einer eigentlichen Mündung zugeschrieben zu werden braucht, vielmehr dadurch erklärt werden kann, dass die ausgetretene Sarkode den gesammten Körper umfließt.

Die Färbung der *Pleurophrys* ist eine hellbräunliche und trübe, so dass man durch die Hülle hindurch nichts Näheres gewahr wird. Mehrere Male gelang es mir übrigens brauchbare, wenn auch nicht sehr vollkommene Dauerpräparate zu erhalten und da zeigte sich nach Anwendung von Alkohol absolutus und Picrocarmin, dass die *Pleurophrys* mehrfache Kerne besitzt (Fig. 7). Ich konnte die Zahl derselben nicht feststellen, da sie auch nach der Färbung nicht alle deutlich genug hervortreten, immerhin mögen es deren aber mehr als zwanzig sein.

Zweimal kamen mir auch Exemplare zur Beobachtung, die offenbar in Theilung begriffen waren, wenn es mir auch nicht gelang, den Process weiter zu verfolgen. Ich habe eines davon auf Fig. 6 gezeichnet und man bemerkt da, wie der Körper bereits zwei Abschnitte erkennen lässt, die aber noch fest mit einander verschmolzen sind. Sonderbarer Weise waren die zwei sich abrundenden Theile noch von einer gemeinsamen Hülle umgeben, die

ebenfalls mit Sand incrustirt war (Fig. 6), so dass sie eine Art Cyste bildete.

Die Färbung dieser beiden Exemplare ergab an den Kernen keinerlei Veränderung.

Craterina mollis nov. gen. nov. spec.

(Fig. 8—11.)

Es ist ein eigenthümliches Rhizopod, welches ich hier zu beschreiben habe, nicht leicht einer der bekannten Form anzureihen, und ich will es darum, bis sich die Gelegenheit bietet, es noch genauer zu untersuchen, vorläufig zu einer neuen Gattung, *Craterina*, erheben.

Die Beschreibung bezieht sich nur auf ein Exemplar, das einzige, welches mir zu Gesicht gekommen und welches ich auf den Figuren 8—11 genau mit dem Zeichenapparate dargestellt habe.

Die Grösse desselben ist eine ziemlich bedeutende, nämlich 0,45 mm in der Länge und 0,4 mm in der Breite. Umgeben ist der Protoplasmakörper von einer sehr dicken Hülle, die mannigfache Falten und Vorsprünge zeigt und sich dadurch als aus einer weichen, biegsamen Substanz bestehend erweist. Trotz ihrer Dicke macht diese Hülle den Eindruck, als wäre sie kein chitinöses Absonderungsproduct des Rhizopoden, sondern vielmehr (vielleicht ähnlich wie bei *Lieberkühnia*) eine etwas consistentere Rindenzone desselben. Dafür spricht deren Aussehen bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen, wo sie wie eine Lage zäheren, von Körnchen durchsetzten Protoplasmas aussieht (Fig. 10). Ferner spricht dafür das Verhalten derselben bei Anwendung von Reagentien: Bei Zusatz von Essigsäure hebt sich die äussere Schicht nicht ab, die Säure dringt aber sofort ins Innere ein, wie man an der Verfärbung des Protoplasmas sieht, was bei Anwesenheit einer festen Schale nicht so rasch der Fall wäre. Lässt man nachher Alkohol zufließen, so zieht sich das Protoplasma von der Rinde zurück, nimmt aber Partikelchen derselben mit, so dass diese nachher viel dünner erscheint; es macht also den Eindruck, als wäre Protoplasma und Rinde eins. Eine Erläuterung für das eben Gesagte mag die Fig. 11 geben, wo ein Theil der *Craterina* nach der Einwirkung des absoluten Alkohols dargestellt ist. Trotzdem man aber nach alledem in der Hülle nichts Anderes als eine festere Rinde zu sehen hat, scheint der Austritt der Pseudopodien nicht an jedem beliebigen Punkte zu

erfolgen, sondern auf eine bestimmte Oeffnung beschränkt zu sein. Leider waren an dem einzigen Exemplare, was mir zur Verfügung stand, keine Fortsätze zu sehen, so lange ich es beobachten konnte, aber man sah doch, dass die sonst rings geschlossene Hülle an dem zugespitzten Ende eine Mündung besass, die am besten als kleiner Krater bezeichnet werden kann (Fig. 9). Die Rinde schlägt an dieser Stelle Falten, die sich in die Tiefe hinabsenken und ein ziemlich weites Loch zwischen sich lassen. Wie mir schien, bildete die Hüllschicht eine Scheide, die ziemlich weit ins Innere drang, ähnlich wie bei der in dieser Arbeit beschriebenen *Gromia lagenoides*, und in dieser Scheide war noch ein Zipfel der weichen Körpersarkode zu sehen, die sich, respective ihre Pseudopodien, zurückgezogen hatte. In Fig. 9 habe ich dies genau so dargestellt, wie ich es am lebenden Thiere gesehen habe, und darnach wird man meine Deutung verstehen können. Was noch das Körperprotoplasma selbst betrifft, so ist es bei *Craterina* ganz trüb durch eine äusserst reichliche und feine Körnelung. Es ist dabei, obgleich zäh, sehr veränderlich, und die Fortsätze und Brücken, die da und dort gegen die Rinde hinziehen, wechseln, wenn auch langsam, immer Gestalt und Lage, wobei auch die Falten der Rinde verstreichen oder sich neu erheben können. Am besten kann ich dies dadurch erläutern, dass ich auf die Fig. 10 a u. b aufmerksam mache, welche beide dieselbe Partie der *Craterina* darstellen und wo in der später entworfenen Fig. 10 b sowohl Protoplasma als Rinde ganz andere Gestalt angenommen haben. Am vorderen Theile nahe der Mündung waren auch feinere Protoplasmafäden zu bemerken, von denen einer so innig mit der Rinde verschmolz, dass es ganz den Eindruck machte, als hätte diese selbst sich zum Faden ausgezogen (Fig. 9).

Ich habe das hier ausführlich beschriebene Exemplar zuletzt mit Picrocarmin gefärbt und in Canada-Balsam eingeschlossen, dabei aber Nichts von einem Kerne wahrnehmen können.

***Gromia dubia* nov. spec.**

(Fig. 12.)

Die vorliegende Form habe ich mit dem Beiwort *dubia* aufgeführt, weil ich bezüglich ihrer Stellung durchaus nicht ganz im Klaren bin und glaube, dass vielleicht spätere Beobachter sie aus der Gattung *Gromia* wieder

streichen werden. Ich habe nur ein einziges Exemplar kurze Zeit untersuchen können und kann deshalb keine ganz sicheren Angaben darüber machen. Zunächst dachte ich eine Art der Gattung *Lieberkühnia* vor mir zu haben und dafür sprach die dem Protoplasma sich anschmiegende, theilweise gefaltete und offenbar biegsame Schalenhaut und ein breiter Protoplasmastrang, den man hätte als Pseudopodienstiel auffassen können (Fig. 12). Andererseits scheint aber gerade wieder die Schale eine Vereinigung mit *Lieberkühnia* nicht zu gestatten und zwar aus verschiedenen Gründen: Dieselbe ist nämlich ziemlich dick, jedenfalls viel stärker als die Lieberkühniahaut, ferner kann sich das Protoplasma von ihr zurückziehen, wie das auf Fig. 12 ersichtlich ist und, was noch mehr dafür spricht, dass sie keine blosse erhärtete Rindenschicht ist, sie hat eine sehr deutliche braune Färbung an sich. Gerade dieser letztgenannte Umstand deutet darauf hin, dass die Haut wohl chitinöser Natur sein wird. Diese Gründe bewogen mich, das Rhizopod vorläufig in die Gattung *Gromia* aufzunehmen. Das Protoplasma des Thieres ist ungemein körnerreich und undurchsichtig, wie ich dies auf Fig. 12 darzustellen versuchte. Aus der körnigen Masse erhebt sich ein etwas hellerer feingestreifter Strang, den ich oben als Pseudopodienstiel bezeichnete und von welchem Fäden nach der Innenseite der Schale und weiter vorne die Pseudopodien ausgehen. Dieselben sind sehr fein und spitz und wenig zu Anastomosirungen geneigt (Fig. 12). Was ich nicht deutlich sehen konnte, ist die Gestalt der Schalenmündung, doch schien sie mir sehr weit zu sein. Von einem Kerne weiss ich auch nichts zu berichten, da auch die Tinction mit Picrocarmin ihn nicht sichtbar machen konnte.

Gromia spec.

(Fig. 13.)

Die Arten der Gattung *Gromia* sind bekanntlich ziemlich zahlreich und dabei schwierig zu bestimmen, weil Gestalt und Grösse bei Individuen ein und derselben Art äusserst wechselnd sein können. Stehen Einem daher, wie mir dies ging, von einer zweifelhaften Form nur wenige Individuen zur Verfügung, so wird man besser daran thun, sich der Einreihung derselben in das System einstweilen zu enthalten. Somit erklärt es sich, dass ich einer hier zu erwähnenden kleinen *Gromia*, welche ich zweimal im Genueser Hafen aufgefunden, keinen Artnamen zugelegt habe.

Die Länge der Schale beträgt 0,07 mm, also ein sehr geringes Maass im Gegensatz zu den meisten anderen Gromien, vorausgesetzt, dass wir es mit einem ausgewachsenen Exemplare zu thun haben. Die Schale ist sehr dünn und zart und hat eine einfache runde Oeffnung, wie sie M. Schultze¹⁾ bei seinen Gromien zeichnet, während bei anderen Arten dieser Gattung sehr häufig eine complicirtere Schalenöffnung vorhanden ist.

Der Inhalt der Schale, also der eigentliche Protoplasmakörper, war bei beiden Exemplaren kugelig zusammengezogen und zeigte sich als bestehend aus einer Menge grünlich-gelber Kugeln²⁾, die dicht nebeneinander gedrängt eine Maulbeergestalt hervorbrachten. Jede einzelne Kugel bestand aus einem starkgranulirten Inhalt und es schien mir nicht, als ob man sie als Chlorophyllkörper anzusehen hätte. Aus dem grünen kugeligen Theile des Körpers traten nach vorne zu die blassen Protoplasmastränge aus, die sich in die bei beiden Exemplaren gerade eingezogenen Pseudopodien fortgesetzt hatten (Fig. 13). Ausserdem war aber auch am entgegengesetzten Ende ein veränderlicher, bald feinerer, bald dickerer Fortsatz zu bemerken, der zum Grunde der Schale verlief und dem Rhizopod als Aufhängeband diente. Ueber den Kern bin ich leider nicht im Stande, Angaben zu machen.

Gromia spec.

(Fig. 14 und 15.)

Ausser der vorhin beschriebenen Gromie fand ich an denselben Stellen am neuen Molo des Hafens noch ziemlich häufig eine andere Art, die ich, wie jene, noch nicht mit einem definitiven Namen belegen will.

Die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit dieses Rhizopoden ist seine vollkommen dunkelschwarze Farbe, die so intensiv ist, dass die grösseren Exemplare schon mit blossem Auge als schwarze Punkte deutlich zu sehen sind. Ich habe mehrere Male diese *Gromia* zerdrückt und den Inhalt genauer untersucht, um zu sehen, an welche Elemente dieser Farbstoff gebunden sei, dabei aber die Ueberzeugung gewonnen, dass es Fremdkörper und zwar Kohlenstäubchen sind, welche die Färbung hervorrufen. Man findet nämlich zwischen und in den Körnern und Kügelchen, aus welchen das Protoplasma

¹⁾ Der Organismus der Polythalamien. Leipzig 1854.

²⁾ Auf Figur 13 ist die grüne Farbe durch eine gelbliche ersetzt worden.

der *Gromia* zusammengesetzt ist und von denen ich gleich noch eingehender zu reden haben werde, ganz unregelmässige schwarze Splitter von allen Grössen, die gewiss nichts Anderes sind als Kohle, und zwar Steinkohle. In der Nähe des Ortes, von welchem ich die Gromien erhielt, sind Quais, an welchen fortwährend eine Menge von Schiffen Steinkohlen ausladen und das Wasser ringsum mit schwarzem Staub bedecken. Die Bezugsquelle für die Farbtheilchen der Gromien ist somit gegeben, merkwürdig ist aber, dass nur gerade diese und nicht auch andere Arten durch die Kohle schwarz gefärbt werden. So enthielt die zuerst hier beschriebene Gromie keinen Kohlenstaub und ebensowenig die *Gromia Dujardinii*, welche an demselben Orte zu finden war und es konnte die schwarze *Gromia* immer ganz bestimmt von anderen ihrer Gattung geschieden werden.

Die Gestalt der Schale ist auch hier eiförmig und ihre Länge beträgt ungefähr 0,3 mm, doch fand ich auch kleinere Individuen von 0,2 mm Länge, von denen ich eines auf Fig. 14 abgebildet habe. Die Hülle ist sehr fein und durchsichtig und bildet an der Mündung einige Falten oder Lippen, durch welche hindurch die Pseudopodien austreten. Ein genaueres Bild davon habe ich auf Fig. 14 a dargestellt und man bemerkt, dass durch diese Vorrichtung eine Verengerung der Oeffnung gewirkt wird, so dass nur ein schmaler Spalt bleibt, durch welchen die Sarkode austreten kann. Diese Vorrichtung findet sich bei manchen anderen Gromien auch und eine ähnliche Darstellung, wie die meinige, hat F. E. Schulze seinerzeit von einer unbenannten *Gromia* aus der Nordsee gegeben ¹⁾. In der Nähe dieser Mündung ist gewöhnlich eine Ansammlung hyalinen und farblosen Protoplasmas sichtbar, aus welchem die Pseudopodien ihren Ursprung nehmen. Die grosse Masse der Sarkode dagegen besteht, wie ich schon oben kurz erwähnte, aus einer Menge von Körnern ziemlich bedeutenden Umfangs. Max Schultze ²⁾, der auf die Structur des Rhizopodenprotoplasmas sein genaues Augenmerk gerichtet hat, beschreibt dieselben Gebilde bei seiner *Gromia Dujardinii* und sagt darüber

¹⁾ Zoolog. Ergebnisse d. Nordseefahrt v. 21. Juli bis 9. Sept. 1872. I. Rhizopoden von F. E. Schulze. Sep.-Abdr. a. d. II. Jahresber. d. Commission zur Unters. d. deutschen Meere in Kiel. Berlin 1874. (Taf. II. Fig. 11.)

²⁾ Der Organism. d. Polyth. pag. 21.

Folgendes: „Die Hauptmasse der in eine feinkörnige Grundsubstanz eingebetteten geformten Bestandtheile bilden hier gekörnte, runde oder ovale, auch unregelmässig gestaltete Körperchen, von 0,003—0,006“ Durchmesser. Dieselben sind scharf contourirt, zähe, von bräunlicher Farbe und unterscheiden sich durch ihre chemischen Reactionen von allen bisher bekannten ähnlich geformten Elementartheilen. Ihre hartnäckige Resistenz gegen Kali- und Natronlauge fällt nicht weniger auf, als die Unlöslichkeit in concentrirten Mineralsäuren, selbst Schwefelsäure. Alkohol und kochender Aether verändern sie nicht etc.“

Ich kann diese Angaben M. Schultze's vollkommen bestätigen und zwar nicht nur für *Gromia Dujardinii*, die ich darauf hin näher untersuchte, sondern, wie gesagt, auch für die vorliegende Art.

Ich habe aber bei beiden Arten gefunden, dass nicht nur eine, sondern zwei Arten solcher Körner unterschieden werden müssen, und zwar vollkommen farblose und gelblich gefärbte. Ich kann nicht sicher angeben, ob diese beiden Formen vielleicht in der Weise zusammengehören, dass die eine nur einen Entwicklungszustand der anderen darstellt, jedenfalls verhalten sie sich aber auch Reagentien gegenüber verschieden. Quetscht man nämlich den Inhalt einer vorher mit absolutem Alkohol oder mit Essigsäure und dann mit Alkohol behandelten *Gromia Dujardinii* aus und färbt dann mit Picrocarmin, so findet man, dass die gelben Körner ganz unverändert geblieben sind — entsprechend den Angaben M. Schultze's —, während die blassen den Farbstoff aufgenommen haben (Fig. 16 c). Zudem scheinen die gelben Körner unregelmässiger und wechselnder in ihren Grössenverhältnissen, während die blassen gleichförmiger sind. An mehreren Stellen finden sich auf meinen Präparaten gefärbte, blasse Körner, welche offenbar in Theilung begriffen sind und zwar sowohl in Zwei- wie in Dreitheilung (Fig. 16 d). Einige Male schien es mir auch, als könnte ich im Centrum einer solchen Kugel ein noch dunkler gefärbtes rothes Körnchen entdecken, doch kann ich mich darüber nicht sicher aussprechen.

Ueber die Bedeutung dieser geformten Bestandtheile kann ich keine weitere Angaben machen und ich glaube, dass am Ende dieselben Körper auch bei anderen Rhizopoden vorkommen, nur so klein, dass unsere Vergrösserungen nicht hinreichen, sie genau zu unterscheiden. Jedenfalls gelingt

es hier, wo die körnigen Elemente so gross sind, zwischen ihnen und der ungeformten Sarkode zu unterscheiden, welche den beweglichen Theil des Rhizopoden, die Pseudopodien, bildet. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die Körner hier die feinsten Nahrungsbestandtheile verarbeiten und verdauen, während das ungeformte Protoplasma auf den Nahrungserwerb ausgeht, und zwar glaube ich, dass hauptsächlich den hellen Körperchen diese Aufgabe zu Theil wird. Darin bestärkt mich auch die Beobachtung, dass bei der schwarzen *Gromia* die Kohlenstäubchen immer in den farblosen Kugeln eingeschlossen waren, wenn sie nicht lose umherlagen (Fig. 15 a u. b). Es wäre interessant genug, wenn es gelänge, festzustellen, dass in einzelligen Organismen eine derartige Arbeitstheilung zwischen den Bestandtheilen des Protoplasmas besteht. Vielleicht können spätere eingehendere Untersuchungen hierüber noch näheren Aufschluss geben.

Noch ein merkwürdiges Vorkommniss muss ich hier erwähnen, auf welches ich sowohl bei *Gromia Dujardinii* als auch bei der schwarzen Art aufmerksam geworden bin und welches ich bei M. Schultze nicht erwähnt fand: Beim Zerdrücken der Gromien nämlich wurden einige Male kleine Kapseln mit herausgedrückt, welche in ihrem Inneren Körpersarkode eingeschlossen enthielten. Auf Fig. 15 a ist eine solche Kapsel dargestellt und zwar von der hier beschriebenen *Gromia* spec.; dieselbe ist nicht von Reagentien beeinflusst und man bemerkt eine dicke, feste Hülle von gelblicher Farbe, deren chitinartige Substanz in concentrischen Lagen angeordnet erscheint. Die Länge derselben ist ungefähr 0,05, die Breite 0,04 mm und die Gestalt etwa bohnenförmig; im Inneren gewahrt man nun einige der oben beschriebenen Bestandtheile eingeschlossen und zwar die gelblichen sowohl wie die blassen Kugeln, letztere theilweise mit Kohlenstäubchen erfüllt, die noch ausserdem in grösserer Menge frei umherliegen.

Zur weiteren Erläuterung sei auch noch auf zwei solche Kapseln aus einer *Gromia Dujardinii* aufmerksam gemacht, die in den Fig. 16 a u. b abgebildet sind. Diese sind im Gegensatz zur ersterwähnten mit Essigsäure, Alkohol und Picrocarmin behandelt und man sieht hier im Inneren die blassen Körner roth gefärbt, während die gelben unverändert geblieben sind.

Ich habe immer nur ganz wenige solche Gebilde im Inneren einer *Gromia* gefunden und kann über ihr etwaiges Schicksal nichts angeben, glaube

aber sicher annehmen zu können, dass sie mit der Vermehrung des Rhizopoden im Zusammenhang stehen. Man könnte sie mit dem Namen Brutkapseln belegen und sie würden z. B. ein Analogon in den Gemmulae der Süßwasserschwämme haben. Wie bei den Spongillen irgendwelche Bestandtheile des Körpers ohne Geschlechtszellen in die Gemmula eingeschlossen werden, so in die Brutkapseln der Gromien beliebige Partien des Protoplasmas, ohne Rücksicht auf den Kern oder die Kerne: in keiner der Kapseln fand ich etwas, was ich als Derivat des Nucleus hätte ansehen können und wenn dieselben wirklich zum Aufbau neuer Individuen führen, so müssen diese sich einen neuen Kern selbstständig bilden.

Leider sind dies bis jetzt nur Vermuthungen, die vielleicht noch lange auf eine Bestätigung warten müssen.

Gromia lagenoides nov. spec.

(Fig. 17.)

Die Untersuchungen, die ich hier niedergeschrieben, haben mich zur Ueberzeugung gebracht, dass das Meer noch eine Menge von Rhizopodenarten in sich birgt, welche den Gattungen *Gromia*, *Lieberkühnia* und ähnlichen nahestehen und deren Einreihung im System vor der Hand noch Schwierigkeiten bereitet. Hätte mir mehr Material zur Verfügung gestanden, so hätte ich selbst versucht, etwas mehr Klarheit in die Systematik dieser Gruppen zu bringen, aber gerade die zweifelhaften Formen habe ich nur in einem oder wenigen Exemplaren vor mir gehabt. Jedermann, der sich schon mit dem Studium der Protozoen beschäftigt hat, weiss, wie schwierig es oft ist, irgend eine Art, die einmal plötzlich aufgetaucht ist, wieder aufzufinden, und wie von einem Tag auf den andern eine ganze Colonie verschwunden sein kann. Hauptsächlich gilt dies von den Meeresprotozoen, deren Züchtung in Aquarien auch sonst mit grösseren Hindernissen verbunden ist. Daher kommt es, dass so viele, wenn auch noch so vortreffliche Arbeiten über Protozoen, etwas Lückenhaftes an sich tragen, viel mehr als dies auf anderen Gebieten der Forschung der Fall ist.

Zu jenen vor der Hand noch nicht genau zu bestimmenden Arten gehört unter Anderen auch das Rhizopod, das ich hier als *Gromia lagenoides* bezeichnet habe und von dem ich ganz wenig Exemplare zu beobachten

Gelegenheit hatte. Das Thier misst in der Länge nur 0,08 mm, in der Breite 0,06 mm, ist also sehr klein. Was die Gestalt betrifft, so weicht sie von derjenigen anderer Gromien im Wesentlichen nicht ab; man kann sie als eine birnförmige bezeichnen (Fig. 17). Die Schale dagegen ist eigenthümlich, nämlich sehr dick, im Verhältniss zum Körper viel dicker als sonst die Gromienschalen und dabei doch ganz weich und biegsam. Das auf Fig. 17 dargestellte Exemplar konnte ich beobachten, wie es sich durch eine enge Gasse zwischen allerlei auf dem Objectträger liegenden Fremdkörpern durchzwangte und dabei wurde die Hülle auf einer Seite ganz eingedrückt und in die Länge gezogen.

Sonderbar ist das Verhalten der Schale an der Mündung. Dort erhebt sie sich nämlich in einem geschwungenen Rand oder, im optischen Schnitte gedacht, in zwei vorstehenden Spitzen, dann schlägt sie sich wieder um und senkt sich als Röhre in das Innere herein (Fig. 17). Ich brauche nicht erst darauf aufmerksam zu machen, dass hierdurch eine auffallende Aehnlichkeit mit manchen *Lagena*-Arten geschaffen wird, wo auch eine Röhre für den Durchtritt der Pseudopodien ins Innere hereinhängt. Die Zusammensetzung der Schale ist hier aber eine derartige, dass man nicht daran denken kann, das Rhizopod als *Lagena* zu bezeichnen; auch bin ich unsicher, ob diese Einstülpung der Hülle nicht vielleicht eine vorübergehende Erscheinung ist, da ich sie bei einem oder zwei anderen Exemplaren derselben Art nicht so deutlich erkennen konnte. Die Pseudopodien sind stets sehr kräftig und strahlen in einem reichen Büschel aus der Mündung hervor; die meisten sind nach vorne gerichtet, einige wenden sich aber auch nach hinten und schmiegen sich der Schale an. Darauf beruht es wohl auch, dass man häufig Fremdkörper, als Sandkörner u. dergl., an der Hülle angeklebt findet (Fig. 17). Vom Kerne der *Gromia lagenoides* habe ich Nichts bemerken können.

Urnulina difflugiaeformis nov. gen. nov. spec.

(Fig. 18.)

Unter den vielen lebenden und todtten Körpern, welche ich zur Untersuchung auf den Objectträger brachte, fand sich gar nicht selten ein kleines, urnenförmiges, aus Sandtheilchen aufgebautes Gehäuse, das offenbar einem Rhizopoden angehören musste, der aber regelmässig schon abgestorben war.

Ein einziges Mal gelang es mir, ein Exemplar zu finden, in welchem der Protoplasmakörper noch enthalten war und da zeigte sich allerdings, dass ich es mit einem monothalamen Rhizopod zu thun hatte, welches ich vor der Hand *Urnulina difflugiaeformis* nennen will, eine genauere Erforschung auf günstigere Zeit verschiebend. Die Schale der *Urnulina*, die 0,8 mm misst, gleicht vollkommen derjenigen mancher Difflugiaarten. Sie ist hinten etwas zugespitzt, in der Mitte bauchig aufgetrieben und nach vorne zu wieder verschmälert (Fig. 18). Hier befindet sich die weite, kreisförmige Mündung, welche durch einen feinen, regelmässigen Saum begränzt wird. Das Material, aus welchem die Schale aufgebaut ist, sind kleine Sandpartikelchen von unregelmässiger Gestalt, die sehr fest in einander gefügt liegen.

Ueber das Protoplasma der *Urnulina* und dessen Einschlüsse kann ich gar keine bemerkenswerthen Angaben machen, ebenso gelang es mir nicht, an dem einzigen lebenden Exemplar, das ich gesehen, den Kern sichtbar zu machen. Ich habe auf der Figur 18 einige Pseudopodien angegeben, möchte aber dabei bemerken, dass ich über deren Gestalt nicht vollkommen ins Reine gekommen bin, weil das Thier zu sehr versteckt lag, und dass deshalb die erwähnte Zeichnung desselben vielleicht nicht ganz naturgetreu ausgefallen ist.

Ovulina urnula nov. gen. nov. spec.

(Fig. 19 und 20.)

In seinem berühmten Werke „über den Organismus der Polythalamien“¹⁾ hat Max Schultze einige kleine Rhizopoden erwähnt und abgebildet (Taf. VII. Fig. 13—17), die er der Gattung *Ovulina* d'Orb. unterordnen zu müssen glaubt, von welchen er aber nicht ganz sicher war, ob sie ausgebildete Thiere darstellten oder nicht. Ich habe ziemlich häufig Gelegenheit gehabt, aus feinsten Sandpartikelchen aufgebaute Gehäuse zu beobachten, welche mit dem von M. Schultze in seiner Figur 14 abgebildeten Exemplare sehr wohl übereinstimmten und die offenbar vollkommen ausgebildete Rhizopoden darstellten, ausserdem kam mir aber einmal ein Exemplar zu Gesicht, welches zwar in Bezug auf die Zusammensetzung der Schale jenen gleich war, dagegen was deren Gestalt betraf, von ihnen abwich, und zwar in so charakteristischer Weise, dass ich nicht zögerte, einen neuen Artnamen dafür aufzustellen.

¹⁾ Leipzig 1854.

Das Gehäuse mass im Längsdurchmesser 0,15 mm, in der Breite 0,1 mm und glich einer sehr zierlichen, kleinen Urne oder auch einem Luftballon (Fig. 19). Die hintere Seite der Schale war kugelig aufgetrieben, während nach vorne eine halsartige Verschmälerung und um die weite Oeffnung ein regelmässiger, umgeschlagener Randsaum zu sehen war. Das Ganze war aus feinsten Körnchen aufgebaut, die aber offenbar kein Produkt des Thieres, sondern von Aussen aufgelesen und zusammengesetzt worden waren, wie dies überhaupt bei den sandschaligen *Menothalamien* der Fall ist. Die Sandpartikelchen, welche den Rand um die Oeffnung der Urne bildeten, waren viel kleiner als die übrigen und nicht so fest zusammengebacken, wie jene.

Am lebenden Thiere konnte man von dem Protoplasma durch die Schale hindurch nichts gewahr werden, dagegen strahlten aus der Mündung mehrere feine, sich verästelnde Pseudopodien hervor, die also dem Thiere seine Stellung unter die reticulären Rhizopoden anwiesen.

Unter den Süsswasserrhizopoden giebt es bekanntlich manche Arten, welche einen ähnlichen Schalenbau aufweisen, so z. B. die Gattungen *Diffugia* und *Pseudodiffugia*. Besonders mit letzterer scheint ein Vergleich ganz geboten, da bei derselben die Pseudopodien ebenfalls den reticulären Typus zeigen. Trotzdem ist ein Unterschied zwischen den marinen und den Süsswassermonothalamien unverkennbar, wenn derselbe auch nicht leicht zu definieren ist. Hauptsächlich scheint er mir in der Zusammensetzung und der Bewegungsweise des Protoplasmas zu liegen, das bei den Meeresrhizopoden viel körniger und trüber erscheint und viel mehr geneigt ist, auseinanderzuzfliessen und Anastomosen und Inseln zu bilden.

Bei der *Ovulina urnula* kommt noch ein anderes Moment in Betracht, welches ihre nahe Verwandtschaft mit den anderen marinen Mono- und Polythalamien zu beweisen scheint, nämlich der Bau des Kernes. Max Schultze gelang es durch Zerdrücken des einen grösseren Exemplares, welches er beobachtete, ein kernartiges Gebilde zur Anschauung zu bringen, das er auf seiner Figur 15, Taf. VII dargestellt hat. Es war ein kugeliges, heller Körper, in dem kleinere Kügelchen eingeschlossen lagen, und vollkommen mit den Kernen von *Gromia* übereinstimmte, wie er diese gesehen und beschrieben hatte. Ich habe an meiner *Ovulina urnula* am lebenden Thiere vom Kerne nichts bemerken können, dagegen versuchte ich nicht umsonst, den-

selben mittelst Reagentien deutlich zu machen. Auf Figur 20a ist dasselbe Exemplar, was ich auf Figur 19 nach dem Leben abgebildet habe, dargestellt, nachdem es mit Alcohol absolutus getödtet, mit Picrocarmin gefärbt und schliesslich in Canada-Balsam eingeschlossen worden war. Der Protoplasma-körper hat sich contrahirt, von der Schalenwand zurückgezogen und schimmert als röthliche Kugel hervor, während als kleinere viel intensiver gefärbte Kugel der Kern sich davon abhebt. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung (Hartnack Oc. 3 Obj. 9) und nachdem die Schale zerdrückt worden war, zeigte sich nun der Nucleus aus zwei verschiedenen Theilen zusammengesetzt (Fig. 20b): die eine Hälfte war von der chromatischen Substanz des Kernes vollkommen ausgefüllt, in der anderen dagegen lagen in hellerem Grunde einige nucleolusartige Kügelchen, ähnlich denen, die nach Max Schultze den ganzen Kern seiner *Ovulina*-Art erfüllten.

Diese Scheidung der Kernsubstanz in zwei verschiedene Regionen ist deshalb interessant, weil wir ganz dieselbe Anordnung an dem Kerne polythalamer Rhizopoden wiederfinden. Bekanntlich sind unsere Kenntnisse, was die Nuclei dieser Abtheilung betrifft, noch sehr spärliche, doch haben wir wenigstens von einer Form, hauptsächlich durch die Untersuchungen R. Hertwig's,¹⁾ die genaue Beschreibung des Kernes erhalten und hier — bei *Rotalia* nämlich — schildert Hertwig ganz dieselbe Trennung des Nucleus in eine gleichmässig gefärbte und eine hellere Hälfte, in welcher in diesem Fall nur in der Einzahl ein Kernkörperchen liegt. Ich habe selbst Präparate von *Rotalia* gemacht und kann die Angabe Hertwig's durchaus bestätigen, so dass an der Uebereinstimmung der Kerne der beiden genannten Arten kein Zweifel sein kann. Um der Grössenverhältnisse des Ovulinakernes schliesslich noch zu gedenken, bemerke ich, dass er bei kugeliger Gestalt einen Durchmesser von 0,02 mm besitzt.

***Lagena elegans* nov. spec.**

(Fig. 21 und 22.)

Bekanntlich zählt die Gattung *Lagena* eine grosse Menge von Arten, so dass Reuss²⁾ in seiner Aufzählung aller bekannten fossilen und recenten

¹⁾ Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 11.

²⁾ Die Foraminiferenfamilie der Lageniden. Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wissensch. Wien. Mathem. naturwiss. Klasse. 1862. Bd. 46.

Lagena-Arten deren 37 anführt, wovon die Mehrzahl den heutigen Meeren angehört.

Im Genueser Hafen fanden sich nicht selten zwischen Seegras zwei verschiedene Rhizopoden, die unbedingt dem Genus *Lagena* angehören, die ich aber mit keiner der bisher beschriebenen Formen identificiren konnte, so weit ich die Literatur verfolgt habe. Eine nähere Beschreibung derselben scheint mir nicht überflüssig, zumal ich im Stande bin, Abbildungen von Thieren zu geben, bei welchen die Pseudopodien ausgestreckt sind und solche sonst selten oder gar nicht dargestellt wurden.

Die eine dieser beiden Arten nannte ich *Lagena elegans* wegen ihrer zierlichen durchsichtigen Schale. Diese schwankt in der Länge um 0,12 mm, in der Breite um 0,8 mm und hat ungefähr die Gestalt eines Ellipsoids. Sie erinnert am meisten an die Schale von *Lagena* oder *Entosolenia globosa*, eine der bekanntesten *Lagena* Arten, von welcher unter Anderen F. E. Schulze¹⁾ schöne Abbildungen gegeben hat. Aber gerade ein Vergleich meiner auch genau nach dem Leben entworfenen Zeichnungen mit denen Schulze's zeigen, dass die beiden Formen nicht identisch sind. Betrachtet man die *Lagena elegans* von der breiten Seite, so zeigt sich, dass am Hinterende die Schale nicht abgerundet, sondern etwas eingedrückt ist (Fig. 21), so dass sich am Ende eine Vertiefung befindet, und dass sie ausserdem nach hinten zu leicht geschweift ist. Am Vorderende verdickt sich die Hülle zu zwei starken, hohen Wülsten, zwischen welchen die Pseudopodien hervortreten und welche man am besten sehen kann, wenn es gelingt, die Schale von der schmalen Seite zu betrachten (Fig. 21b). Wie bei vielen *Lagena*-Arten, so ist auch hier zum Austritt des Protoplasmas nicht eine einfache Durchbohrung in der Hülle angebracht, sondern es hängt vielmehr ein Rohr in das Innere herein, welches erst von den Pseudopodien passirt werden muss (Fig. 21a). Bei *Lagena elegans* verläuft diese Röhre in der Längsachse senkrecht von vorn nach hinten nicht ganz bis in die Mitte des Thieres und ist bei der Zartheit und Durchsichtigkeit der Hülle sehr gut zu sehen. Je nachdem mehr oder weniger Protoplasma in der Schale enthalten ist, steckt das Rohr ganz in der

¹⁾ Rhizopodenstudien II und III. Archiv f. mikrosk. Anatomie Bd. 13.

Sarkode oder hängt frei in den Hohlraum herab. Dann muss das zum Austritt bestimmte Protoplasma erst bis zur hinteren Oeffnung der Röhre hinfließen und es kommen manchmal höchst zierliche Bilder zu Stande, so wie ich dies auf Figur 21 a angedeutet habe. Man bemerkt da einen nach den Seiten hin vorgewölbten, ganz hellen Protoplastrom sich von der Körpermasse zum Ausströmungrohr hinziehen und in seinem Inneren sieht man zwei ganz feine Stränge dunklerer Sarkode verlaufen; diese führen kleine, stark lichtbrechende Körnchen mit, die sich in einem Wulste um die Oeffnung des Rohres anhäufen. Die Pseudopodien selber fand ich immer sehr fein und spitz und wenig zu Anastomosen und Netzbildungen geneigt. Dieselben treten immer nur aus der grossen vorderen Mündung aus und von einer feinen Perforation der Schale konnte ich überhaupt hier nichts gewahr werden.

Das Protoplasma ist sehr dunkel und undurchsichtig wegen einer Menge von Körnern, welche darin enthalten sind, so dass man von dem Kerne am lebenden Thiere nichts gewahr wird. Durch Tinktion ist es mir gelungen, denselben sichtbar zu machen, doch ist auch dies nicht leicht, weil die Farbe schwer durch die Schale hindurch dringt. Es wird sich übrigens der Nucleus von *Lagena elegans*, was Lage und Gestalt betrifft, schwerlich von dem der *Lagena globosa* unterscheiden, wie er von F. E. Schulze¹⁾ früher beschrieben worden ist.

Lagena siphoniata nov. spec.

(Fig. 23—26.)

An denselben Fundorten, von welchen ich die vorhin beschriebene *Lagena elegans* erhielt, fand sich noch eine zweite Art dieser Gattung, welche der erstgenannten zwar sehr nahe steht, immerhin aber manche Verschiedenheiten zeigt. Da mir von beiden Formen ein genügendes Material zur Disposition stand, konnte ich die Frage ganz sicher entscheiden, ob hier zwei selbständige Arten oder nur Varietäten einer und derselben Species vorliegen. Da ich mich in ersterem Sinne zu entscheiden hatte und das Rhizopod, so viel ich sehen konnte, mit keiner bekannten Art übereinstimmte, habe ich dafür eine neue Art — *L. siphoniata* — geschaffen.

¹⁾ l. c.

Die Schale unterscheidet sich äusserlich nicht bedeutend von der vorhergehenden Art und hat auch ungefähr dieselben Dimensionen, nur ist sie in ihren Umrissen nicht so regelmässig und überdies manchen Variationen unterworfen. Sie kann hinten eingebuchtet sein (Fig. 23b) oder ganz gleichmässig abgerundet (Fig. 24, 25, 26), bald finden sich an der Schalenmündung ähnliche Wülste, wie bei *Lagena elegans* (Fig. 23a), bald fehlen diese vollkommen; auch wechselt das Verhältniss der Länge zur Breite, so dass eine mehr ellipsoidische (Fig. 23a) oder kugelige Form resultirt (Fig. 24a). Ausserdem kommen an der Hülle, und zwar am Rande der Schmalseite, Rippen vor, die sich von hinten nach vorne erstrecken und am Hinterende Vorsprünge bilden, welche bei der Ansicht von der Breitseite die Schale zugespitzt erscheinen lassen (Fig. 33a). Nach vorne zu laufen die Rippen zusammen, um gleich wieder auseinander und auf die Mundwülste überzugehen (Fig. 23b). Das Hauptcharakteristikon für *Lagena siphoniata* aber ist die Röhre oder der Siphon, wie man dieselbe nennen könnte, welche viel länger ist als bei irgend einer anderen Art. Während man Lagenen kennt, wo diese Röhre bis an den Grund der Schale reicht, geht sie hier noch weiter, d. h. sie biegt um und läuft wieder ein Stück nach dem Vorderende zurück (Fig. 24). Man sieht hier die Röhre nicht so deutlich, wie bei der vorhergehenden Art und kann sie auch leicht mit den vorhin beschriebenen Rippen verwechseln, besonders wenn man Exemplare vor sich hat, wie das auf Fig. 24 angegebene, wo eine sehr breite Mündung ohne Lippenwülste vorhanden ist. Am Besten wird die Röhre zur Anschauung gebracht, wenn es gelingt, das Thier von der Schmalseite zu betrachten (Fig. 23b). Man bemerkt dann zugleich, dass das Rohr nicht senkrecht von vorne nach hinten verläuft, sondern vielmehr einen Bogen beschreibt und dabei hart an die Innenseite der Schale zu liegen kommt. Am Hinterende biegt es von der Hülle wieder ab (Fig. 24b) und wendet sich nach vorne, so dass es bei einer Drehung des Thieres um 180 Grad auf der anderen Seite wieder zum Vorschein kommt, wobei die Röhre ausserdem noch seitwärts gekrümmt ist. Es sind diese Verhältnisse deshalb interessant, weil dadurch gegenüber dem streng bilateral symmetrischen Bau der so nahe verwandten *Lagena elegans* alle Symmetrie im Schalenbau aufgehoben wird (Fig. 25), eine Erscheinung, die sonst bei monothalamen Rhizopoden sehr selten ist. Es sei mir noch gestattet, speciell auf die Figuren 24 und 26 auf-

merksam zu machen, die sich auf verschiedene Exemplare beziehen: In Figur 24 sieht man nämlich, wie das Protoplasma nach dem Eingang in die Röhre zudrängt und dadurch dort einen dunkleren Klumpen bildet und wie der Anfangstheil des Kanals noch mit körniger Sarkode erfüllt ist, während gegen die Mündung zu hyalines, in die Pseudopodien ausstrahlendes Protoplasma durchschimmert. Auf Figur 26 hingegen ist eine *Lagena* dargestellt, in deren Schale nur ein kleiner Protoplasma Klumpen liegt, der aber doch noch eine feine Brücke nach der Röhrenöffnung zu sendet, also wahrscheinlich auch Pseudopodien ausgesandt hatte, die jetzt eingezogen sind. In allem Uebrigen, was also den Bau der Pseudopodien, die Zusammensetzung der Körpersarkode u. s. w. betrifft, ist ein Unterschied zwischen der *Lagena siphoniata* und *Lagena elegans* nicht zu verzeichnen. Vom Kerne konnte ich hier nichts gewahr werden und ich habe es versäumt, Reagentien anzuwenden, ehe mir das nicht allzu reiche Material ganz ausgegangen war.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die eben beschriebene Art noch mit zwei anderen Repräsentanten der Gattung manche Aehnlichkeit hat. So finden sich bei *Lagena fasciata* ähnliche Wülste oder Rippen auf der Seite, nur dass dieselben dort viel weiter auseinander stehen und ferner hat *Lagena marginata* ebenfalls eine ziemlich lange, im Bogen gekrümmte Röhre, dagegen aber einen breiten, membranartigen Saum, der sich seitlich um die Schale herzieht.¹⁾

Biomyxia vagans Leidy. Synon. Amöba porrecta M. Schultze.

(Fig. 27—31.)

Es ist das Verdienst Leidy's,²⁾ den Gattungsnamen *Biomyxia* aufgestellt zu haben, und zwar für ein Protozoon, welches zwischen Rhizopoden und Heliozoen ungefähr die Mitte hält. Er hatte dabei manche ähnliche

¹⁾ Das Manuscript zu dieser Arbeit war bereits dem Drucke übergeben, als mir von Stein's „Organismus der Infusionsthier“ die neuerschienene zweite Hälfte des dritten Theiles zu Gesicht kam, worin Stein die Gattung *Entosolenia* unter dem Namen *Cenchridium* (Ehrbg.) zu den Flagellaten zieht (vergl. Pag. 18 u. Tab. II, Fig. 1—6). Sein *Cenchridium phaeula* gleicht sehr meiner *Lagena siphoniata* und ist wie die übrigen Formen dieser Gattung als Schale eines Rhizopoden und nicht eines Cilioflagellaten zu betrachten.

²⁾ Fresh-water Rhizop. of North America. Report of the U. S. geolog. survey of the Territories Vol. XII. 1879.

Formen zu berücksichtigen und ihre Verschiedenheit von seiner Art nachzuweisen, was ihm, wie ich glaube, wohl gelungen ist. Die *Biomyxa vagans* ist im Süßwasser keine seltene Erscheinung und ich habe sehr oft Gelegenheit gehabt, sie zu beobachten, doch kommt sie nicht nur dort, sondern auch im Meere vor. Leidy hat ferner mit Recht die Ansicht ausgesprochen, dass die von Max Schultze beschriebene *Amöba porrecta*¹⁾ aus dem Adriatischen Meere grosse Aehnlichkeit mit *Biomyxa* aufweise.

Nachdem ich selbst zum Oefteren Gelegenheit gehabt habe, jenes von Schultze entdeckte Rhizopod näher zu untersuchen, bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass es mit dem aus dem süßsen Wasser identisch oder wenigstens so nahe verwandt ist, dass ich keine besondere Art daraus machen wollte.

Die ausführliche Beschreibung, welche Leidy von der *Biomyxa* giebt, passt auch auf die marine Form vollkommen. Das Merkwürdigste an diesen Protisten ist zunächst die Flüssigkeit des Protoplasmas und die damit verbundene Unbeständigkeit in der Gestalt. Ich konnte im Allgemeinen zwei verschiedene Formzustände daran unterscheiden, ein rhizopodenartiges und ein heliozoenartiges Stadium. Im ersteren breitet sich die Sarkode unregelmässig in viele, ewig wechselnde Ströme und Fäden aus, wie bei einer *Amöba* (Fig. 27), diesen Zustand hat denn auch M. Schultze beobachtet und er gab ihm Veranlassung zum Namen *Amöba porrecta*. Einen Augenblick darauf aber kann die *Biomyxa* ganz anders aussehen: der Körper hat sich zur regelmässigen Kugel zusammengeballt, von deren Oberfläche eine Menge von strahlenförmigen Pseudopodien abgehen, weshalb ich dieses Stadium ein heliozoenartiges nannte (Fig. 28). Aber auch hier ist noch eine Abwechslung möglich, indem nämlich die Fortsätze verschiedener Natur sein können: entweder nämlich sind sie im Gegensatz zur Körpersarkode hyalin und dabei schwertförmig, d. h. am Grunde breit und in eine Spitze auslaufend, manchmal auch sich gabelnd und theilend (Fig. 28) oder es sind in ihrer ganzen Länge gleichmässige feine, und zwar nicht hyaline, sondern körnige Fäden (Fig. 29). Im ersteren Falle sind die Protoplasmaabewegungen in den Pseudopodien ziemlich träge, im zweiten dagegen findet ein fortwährendes lebhaftes

¹⁾ Ueber d. Organism. d. Polyth. Leipzig 1854. Taf. VII. Fig. 18.

dass man sieht, wie die Hülle nicht als weit abstehende Hohlkugel sich darstellt, sondern der ganze Raum zwischen der äusseren Peripherie und dem Weichkörper mit Sandtheilchen erfüllt ist. Diese werden wahrscheinlich durch einen Schleim lose zusammengehalten. Das Protoplasma ist körnig und trübe, so dass man vom Kerne am lebenden Thiere nichts gewahr wird, wohl aber sieht man die contractile Vacuole ganz deutlich. Die Pseudopodien sind sehr lang und fein und strahlen in grossen Mengen durch die Sandschicht hervor. Behandelt man die *Raphidiophrys arenosa* mit Alcohol und Pierocarmin, so stellt sich heraus, dass ein Kern vorhanden ist und zwar war derselbe bei den von mir untersuchten Exemplaren in der Einzahl vertreten (Fig. 34b).

Acanthocystis italica nov. spec.

(Fig. 35.)

Die Gattung *Acanthocystis* hat, so viel ich weiss, ihre Vertreter bisher nur im süssen Wasser gehabt. Es kommt aber auch im Meere einer vor, den ich in Genua ziemlich häufig fand. Es ist ein kleines, kaum $\frac{1}{100}$ Millimeter messendes Heliozoon, das durch sein ziemlich stark lichtbrechendes Körperprotoplasma auffällig ist. Die den Körper umgebende Hülle besteht aus einer Schale, auf welcher viele starke und lange Stacheln aufsitzen (Fig. 25). Ich habe das Thier mehrere Male zum Präparat verarbeitet und dabei stellte sich heraus, dass es vielkernig sei, und zwar ist die Zahl der Kerne eine ziemlich wechselnde. Sie sind äusserst klein und erscheinen auch bei stärkerer Vergrösserung nur als dunkelrothe Körnchen. (Fig. 35).

Polymastix sol. nov. gen. nov. spec.

(Fig. 36.)

Ein Flagellat mit strahlenförmig angeordneten Geisseln ist meines Wissens noch nicht bekannt geworden und aus diesem Grunde scheint es mir geboten, vorliegendes Infusorium kurz zu besprechen, obgleich ich dasselbe nur einmal flüchtig beobachten konnte. Der Körper ist kugelig (Fig. 36) und hat einen Durchmesser von nur 0,02 mm; ringsum an der Peripherie sind Geisseln angebracht, die ich ab und zu langsam schlagen sah, und zwar eine unabhängig von der anderen. Wären dieselben bewegungslos gewesen, so hätte ich gedacht, ein Heliozoon vor mir zu haben. So aber erkannte ich ohne Mühe in diesen Fortsätzen ächte Flagellen. Das Protoplasma des Körpers

war für ein Geisselinfusorium auffallend körnerreich und daher so trübe, dass ich am lebenden Thiere nichts vom Kern gewahr wurde; auch gelang es mir nicht, ein Dauerpräparat davon herzustellen.

Lagynus sulcatus nov. spec.

(Fig. 37—39.)

Die Gattung *Lacrymaria* unter den holotrischen Infusorien wurde von Quennerstedt¹⁾ in zwei gespalten und zwar dadurch, dass er die von Engelmann²⁾ beschriebene *Lacrymaria elegans* zu einem neuen Genus *Lagynus* erhob, dem er zugleich noch eine zweite Art, *Lagynus laevis*, beifügte. Begründet ist diese Trennung auf dem Bau des vorderen Körperendes, an welchem sich bei *Lagynus* nicht wie bei *Lacrymaria* eine conische Verlängerung befindet, welche ein Kranz längerer Wimpern kragenförmig umgiebt; hier bildet vielmehr das äusserste Ende sofort den Eingang in den Schlund und die längeren Wimpern umstellen den Rand des Trichters. Der Unterschied zwischen beiden Gattungen ist ein sehr geringer, zumal sonst der Bau des Körpers, die Gestalt des Kerns und die Lage der contractilen Vacuole ganz und gar übereinstimmend sind. Ich hätte somit auch nicht gezaudert, das hier zu beschreibende Infusorium der Gattung *Lacrymaria* einzureihen, wäre die besagte Spaltung in zwei Genera nicht schon erfolgt und von anderen Forschern acceptirt worden.³⁾ Mit der Süßwasserform *Lagynus* stimmt dasselbe im Bau näher überein und ich habe es deshalb unter diese Gattung gebracht und zwar mit den Artnamen *sulcatus*. Dieses Infusorium fand sich recht häufig im Hafen und vermehrte sich auch in den Aquarien meistens sehr rasch. Der ungefähr 0,15 mm lange Körper ist gestreckt flaschenförmig (Fig. 37) und wie bei *Lacrymaria* sehr contractil. Die ganze Oberfläche ist mit einem äusserst feinen Wimperkleide überzogen, das nur am Rande der Mundöffnung einen Kranz von längeren Cilien bildet. Auf der Rindenschichte unterscheidet man zwei sich kreuzende Liniensysteme, einmal feine Längsstreifen, wie sie von *Lagynus elegans* angegeben werden, und zwei-

¹⁾ Sveriges Infusorienfauna. 1867.

²⁾ Zur Naturgeschichte der Infusionsthier. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XI. 1862.

³⁾ s. Saville Kent. A manual of the Infusoria. London 1881—82.

tens stärker ausgeprägte Querfurchen, die so tief einschneiden, dass der Contur des Infusoriiums ein gekerbtes Ansehen bekommt. Das Protoplasma ist sehr trübe und körnig, trotzdem kann man aber meistens den Kern deutlich hindurchschimmern sehen. Derselbe ist eiförmig, wie bei *Lacrymaria* und in der Mitte oder dem hinteren Drittheil des Körpers gelegen. Hinter demselben, ganz am Ende des *Lagynus*, befindet sich die contractile Vacuole, die bei den verschiedenen Repräsentanten dieser Gruppe immer sehr leicht sichtbar ist. (Fig. 37). Eine Eigenthümlichkeit dieses Infusoriiums ist die, dass es sich sehr häufig encystirt und zwar nicht bloß zum Zwecke der Fortpflanzung, sondern, wie es scheint, um ein vorübergehendes Ruhestadium durchzumachen. Dabei hat es die Gewohnheit, seine Cysten an die Beine und den Panzer kleiner Copepoden anzuheften, so dass es während des encystirten Zustandes nicht zu Boden sinkt, sondern sich von dem Krebse forttragen lässt. Es ist dies offenbar vortheilhafter für die Erhaltung der Art, als wenn sich das Thier irgend welche bewegungslose Gegenstände zum Aufenthaltsorte wählen würde. Auf Figur 39 habe ich einen Copepoden dargestellt, an welchem sich fünf *Lagynus*-Cysten befinden, die er mit sich herumträgt. Was die Gestalt der letzteren betrifft, so sind sie eiförmig und laufen auf der einen Seite in einen kurzen Stiel aus, mittelst dessen sie auf den Copepoden festsitzen (Fig. 38). Die Hülle ist ganz durchsichtig und lässt in ihrem Inneren das eingeschlossene Infusorium mit seiner Längsstreifung und der Vacuole ganz deutlich erkennen. Von Wimpern ist für gewöhnlich nichts zu sehen, sondern es treten dieselben nur dann auf, wenn das Thier sich zum Ausschlüpfen vorbereitet. Ich habe diesen Vorgang mehrmals beobachtet, und zwar auch ohne dass eine Theilung des Infusoriiums vorangegangen wäre. So waren z. B. alle die auf Figur 39 dargestellten Cysten ausgeschlüpft, nachdem ich den Krebs einige Zeit auf dem Objectträger liegen hatte. Nur wenige Male fand ich Cysten, in welchen der *Lagynus* sich getheilt hatte und ich habe auf Figur 38c eine davon abgebildet, während die Figur 38b ein anderes Exemplar darstellt, das mit Essigsäure getödtet und mit Picrocarmin gefärbt worden ist und bei welchem der Kern langgestreckt und deutlich gestreift ist, was darauf hindeutet, dass das Infusorium gerade im Begriff war, eine Zweitheilung einzugehen.

Spirostomum lanceolatum nov. spec.

(Fig. 40.)

Die Gattung *Spirostomum* hatte bisher nur zwei Vertreter und beide im süßen Wasser, die bekannten Arten *Spirostomum teres* und *ambiguum*. Diesen kann ich nun noch eine dritte marine Form hinzufügen, welche *Spirostomum lanceolatum* heißen mag. Dieses Infusorium fand sich manchmal zusammen mit der ziemlich nahe verwandten *Coudylostoma patens*, aber immer nur in wenigen Exemplaren, während letztere Art stets in sehr zahlreichen Individuen meine Aquarien bevölkerte.

Die Gestalt des etwa 0,2 mm langen Thierchens ist eine schmale, lanzettförmige (Fig. 40 a), das hintere Ende verschmälert sich gleichmässig und endet in einer ziemlich scharfen Spitze, während der vordere Theil schräg abgestumpft ist. Man kann sich diese Partie des Infusoriums, wenn dasselbe von der Seite gesehen ist, unter dem Bilde einer Taschenmesser Klinge veranschaulichen, wobei die Oberseite dem Messerrücken, die Bauchseite der Schneide entsprechen würde (Fig. 40 a). Von der vordersten Spitze des Thieres verläuft gerade nach hinten, bis etwa zu einem Drittel der Körperlänge, das Peristom mit der Bekleidung von längeren Wimpern. Das Ende desselben ist durch einen Absatz am Bauchrande des Thieres angedeutet, im Uebrigen verhält es sich nicht anders, als bei den anderen Arten. Der Körper des *Spirostomum lanceolatum* ist sehr beweglich, aber weniger an Verkürzungen und Streckungen befähigt, wie bei den Süßwasserformen, als vielmehr zu Biegungen und Drehungen, so dass er dann mit Beibehaltung der seitlichen Abplattung mehrfache Falten schlägt. Das Protoplasma ist sehr körnerreich und daher wenig durchsichtig, so dass man Reagentien anwenden muss, um über die Kernverhältnisse Aufschluss zu erhalten.

Ich habe mehrfach Exemplare, die mit absolutem Alcohol getödet waren, mit Picrocarmin gefärbt und dabei gefunden, dass dieselben wie die verwandten Arten vielkernig sind. Ich sah aber die Kerne nicht zu einer rosenkranzförmigen Kette zusammengereiht, sondern einzeln nebeneinander liegend, was aber nicht hindert, anzunehmen, dass eine solche Verbindung der einzelnen Nuclei unter sich vorkommt, ja dass dieselbe vielleicht nur durch die Einwirkung der Reagentien gewaltsam gestört worden ist. Auf Figur 40 b habe ich eine genaue Copie eines nach oben angegebener Methode gewonnenen

Canada-Balsam-Präparates gegeben und man sieht da in dem durch die Behandlung etwas breitgedrückten Körper 18 Kerne liegen. Das eigenthümliche an diesen Nuclei von *Spirostomum lanceolatum* ist, dass sie Hantelform besitzen, also gerade so, als wären sie in Theilung begriffen. Es scheint aber nicht, dass diese Gestalt eine vorübergehende, die eben sich vollziehende Vermehrung andeutende ist, da sie auf jedem der allerdings wenigen Präparate, die ich von dem Infusorium machen konnte, sich wiederholte, wenn auch lange nicht so deutlich, wie auf dem in Figur 40b dargestellten. Hier sind auch nicht alle Kerne doppelt, sondern zwei bestehen aus einer einfachen Kugel, sei es, dass sie durch den Zerfall eines hantelförmigen Kerns entstanden, sei es, dass sie erst im Begriff sind, sich in einen solchen zu verwandeln.

Spirostomina lucida nov. gen. nov. spec.

(Fig. 41.)

Einige seltene Male kam mir ein kleines heterotriches Infusorium zu Gesicht, welches mir keiner bislang beschriebenen Gattung anzugehören scheint, wenn es auch einige Aehnlichkeit mit einzelnen hat, wie z. B. mit *Leucophrys patula*. Der 0,06 mm lange Körper ist blattförmig, d. h. von den Seiten zusammengedrückt, also nicht drehrund, wie bei letztgenannter Gattung. Der Umriss desselben ist ein elliptischer, vorne etwas schmaler, als am Hinterende, wo das Infusorium gleichmässig abgerundet ist. Am Vorderrande bemerkt man, wie die kleinen Cilien des den ganzen Körper bedeckenden Wimperkleides in längere Peristomwimpern übergehen, welche dann nach hinten zu den Peristomrand umsäumen, der schliesslich etwa in der Mitte des Körpers eine kurze Spirale bildet. Dies hat mir zur Wahl des Gattungsnamen *Spirostomina* Veranlassung gegeben, während das Beiwort *lucida* daran erinnern soll, dass das Protoplasma des Thierchens sehr hell und durchsichtig ist, trotzdem manche Körner darin enthalten sind und ein System von parallelen Längsstreifen die Rinde durchzieht.

Diese Durchsichtigkeit gestattet auch einen Einblick ins Innere, wo man die Kerne deutlich wahrnehmen kann, die hier zu zweien vorhanden sind (Fig. 41). Sie stellen eiförmige Körper dar, wovon einer nach vorne, der andere nach hinten gerückt ist. Meines Wissens ist bisher kein heterotriches

Infusorium bekannt geworden, dessen Kern in der Zweizahl vorhanden wäre, sondern die Regel ist für diese Abtheilung der Infusorien entweder nur einer oder eine grosse Anzahl aneinander gereihter Kerne.

Stentor auricula Sav. Kent.

(Fig. 42.)

Im Jahre 1877 wurde von Saville Kent¹⁾ ein der Gattung *Stentor* angehöriges Infusorium aufgefunden, das er als *Stentor auricula* bezeichnete. Er hatte dasselbe an leeren Polyparien von Bryozoen entdeckt, die dem Westminster-Aquarium entnommen waren, konnte aber wegen anderweitiger Studien nicht näher auf die Untersuchung dieses Infusoriums eingehen. Immerhin fiel es mir nicht schwer, nach seiner Beschreibung und der beigefügten Abbildung (l. c. Pl. XXX. Fig. 6 u. 7) eine heterotriche Form, die mir in einigen Exemplaren zur Beobachtung kam, mit der Kent'schen Art zu identificiren. Die Gestalt, welche ich diesem Thiere auf meinen Zeichnungen gegeben (Fig. 42), entspricht allerdings nicht ganz der von dem englischen Forscher abgebildeten, doch ist dieser *Stentor* wie seine Verwandten so wenig formbeständig, dass darauf kein grosses Gewicht zu legen ist. Fig. 42a stellt den *Stentor* von der Unterseite dar, Figur 42b von oben und beide entsprechen der Gestalt, welche derselbe beim raschen Schwimmen annimmt.

Was den *Stentor auricula* vor allen anderen Arten der Gattung auszeichnet, ist der abweichende Bau des Peristoms. Während dasselbe bei letzteren einen schmalen Trichter darstellt, der, mit einer engen Oeffnung beginnend, sich wirbelartig in das Parenchym einsenkt, ist hier der vordere Theil des Infusors weit geöffnet wie eine Trompete. An der einen der unteren Seite ist der Rand tiefgespalten und weicht in zwei Lippen auseinander, die äusserst beweglich sind, so dass die Weite und die Form der Spalte in stetem Wechsel begriffen sind. Die eigentliche Mundöffnung liegt an der linken Seite im Grunde der Trompete. Saville Kent giebt dieselbe ziemlich deutlich an, während ich selbst die Oeffnung nie so genau gesehen habe, dass ich sie auf meiner Zeichnung hätte anbringen können. Die ganze vordere Umrandung des *Stentors* ist von einem schmalen Saum umgeben, auf welchem

¹⁾ l. c. Vol. II. Pg. 595.

man sehr deutlich die zarten Rippen sieht, welche die Basis der langen Peristomwimpern bilden und von denen nach hinten die Körperstreifen abgehen. Letztere sind sehr zahlreich und daher sehr nahe beisammen, näher als dies bei den anderen Stentoren gewöhnlich ist.

Das Körperparenchym ist ungefärbt und sehr körnerreich, so dass man von den inneren Organen schwer etwas gewahr wird. So gelang es auch mir nicht, die kontraktile Vacuole zu sehen, was aber bei einem marinen Infusorium nicht erstaunlich ist, da hier diese Organe, wie ich schon öfter zu bemerken Gelegenheit hatte, keine so grosse Rolle spielen, wie bei den Süßwasserprotozoen. Den Kern aber habe ich im Gegensatz zu Saville Kent mehrere Male beobachten können und zwar am unversehrten Thiere, ohne Anwendung von Druck. Betrachtet man den *Stentor auricula* von der Rückenseite, so tritt der Nucleus deutlicher hervor und es zeigt sich dabei, dass er rosenkranzförmig gebaut ist, wie derjenige von *Stentor polymorphus*, aber mit dem Unterschied, dass er sich an der Vorderseite des Infusoriums noch horizontal weiter erstreckt und meist auch an der Hinterseite noch umbiegt. Sonst ist an diesem Nucleus nichts Auffallendes zu bemerken und auch das Infusorium selbst scheint mir mit vorstehenden Angaben genügend charakterisirt.

Strombidium oculatum nov. sp.

(Fig. 43 und 44.)

Das Infusorium, das ich unter obigen Namen hier beschreiben will, ist in mancher Beziehung recht eigenthümlich und ich habe lange gezaudert, ob nicht ein neuer Gattungsnamen dafür aufgestellt werden müsse. Da es mir aber trotz des ziemlich reichen Materials, das mir zur Verfügung stand, nicht gelungen ist, über alle Punkte ins Klare zu kommen und mir doch die Aehnlichkeit mit der Gattung *Strombidium* eine grosse schien, habe ich es dieser und zwar mit dem Speciesnamen *oculatum* eingereiht.

Ich fand dieses Infusorium nur an einer Stelle im Genueser Hafen und zwar am Ende des früheren „molo nuovo“, wo zur Aufnahme von Ruderbooten einige kleine Bassins angebracht sind, in denen das Wasser meistens ohne Bewegung ist. Eine Menge Wasserpflanzen wuchern darin und hauptsächlich grosse, breitblättrige Ulven. Zieht man nun das feine Netz durch

diese hindurch, so erhält man stets viele Exemplare von *Strombidium oculatum*, die sich an der Lichtseite im Aquarium sammeln und leicht auf das Objectglas gebracht werden können, wo sie Anfangs mit Blitzesschnelle hin- und herfahren. Erst allmählig kommen sie zur Ruhe, zerfallen dann aber auch sehr rasch und dies thun sie auch bei Anwendung von lähmenden Reagentien, wie z. B. von Osmiumsäuredämpfen.

Was zunächst an dem 0,12 mm langen Thiere auffällt, ist die leuchtend grüne Farbe, welche vollkommen an diejenige der *Euglena viridis* unter den Flagellaten erinnert. Die Färbung ist an verhältnissmässig grosse Körner gebunden, die den Körper in solchem Maasse erfüllen, dass man fast annehmen muss, sie bilden den einzigen Bestandtheil desselben (Fig. 44). Jedes einzelne Kügelchen ist stark lichtbrechend und daher kommt es, dass das Grün so glänzend erscheint, wovon meine Darstellung auf Figur 44 nur einen ganz ungenügenden Begriff geben kann. Tödtet man ein *Strombidium* mit absolutem Alcohol, so verschwindet selbstverständlich die grüne Farbe, d. h. das Chlorophyll wird ausgezogen und bei einer nachherigen Tinktion färbt sich das Infusorium gleichmässig roth und man sieht nur noch die Umrisse der Kügelchen im Inneren (Figur 49 a und b); Kerne habe ich in diesen nicht entdecken können.

Was den sonstigen Bau des *Strombidium oculatum* betrifft, so ist die Gestalt eine kegelförmige, nach vorne hin verbreitert und hinten gleichmässig abgerundet. Am Vorderende steht im Kreise angeordnet ein Kranz grosser starker Wimpern, die durch ihr Schlagen die pfeilschnelle Bewegung des Thieres bewirken. Am Besten sieht man die Anordnung dieser Wimpern, wenn man von oben auf das Vorderende einstellen kann, wie dies in Figur 44 b erläutert ist. Leider gelang es mir nicht, die Mundöffnung zu finden, deren Lage mit ein Unterscheidungsmerkmal der beiden nahe verwandten Gattungen *Strombidium* und *Arachnidium* bildet. Der Umstand, dass ich gar keine Andeutung des Mundes wahrzunehmen im Stande war, weckte in mir den Gedanken, ob derselbe nicht vielleicht vollkommen fehle und das Infusorium sich allein mittelst seiner Chlorophyllkörper wie eine Pflanze ernähre, gleichviel ob jene blosse Körner oder einzellige Algen darstellen. Es fehlte mir die Zeit, diese Frage zu entscheiden, doch scheint mir diese Vermuthung nicht unbegründet.

An der Spitze des Vorderendes, also in der Mitte des Wimperkranzes, erhebt sich der Körper zu einem kleinen Kegel, der ein weiteres sehr charakteristisches Merkmal für diese Art, einen deutlichen Augenfleck trägt (Figur 43 b).

Derartige Pigmentanhäufungen, die man in Analogie mit den Befunden bei höheren Thieren als Augenflecken bezeichnet, sind bei den Infusorien eine seltene Erscheinung. Am bekanntesten sind sie bei den Flagellaten, speciell den Euglenen und es kann wohl unsere Aufmerksamkeit erregen, dass wir bei *Strombidium oculatum*, welches dieselben grünen Körper enthält, wie die Euglenen und anderen augentragenden Flagellaten, ebenfalls den Pigmentfleck vorfinden. Wir müssen doch einen Unterschied machen zwischen diesen Infusorien und den vielen anderen gelegentlich grün gefärbten, bei denen die Gegenwart von Chlorophyllkörpern nur eine vorübergehende sein kann. Hier ist die Farbe ein unvergängliches Attribut des Infusoriums und man könnte sich denken, dass die Augenflecken bei ihnen etwa die Bestimmung haben, dem Thiere eine schärfere Lichtperception zu verschaffen, welche dasselbe befähigt, mit grösserer Leichtigkeit die Orte grösster Helle aufzusuchen, welche für die Thätigkeit des Chlorophylls die günstigsten sind.

Die Farbe der Pigmentkörner ist ungefähr dieselbe wie bei *Euglena* und Verwandten, nämlich ein dunkles, leuchtendes Rothbraun, aber sie sind hier viel zahlreicher und dementsprechend kleiner als dort. Ein Blick auf Figur 43 mag eine bessere Erläuterung geben, als die blosse Beschreibung. Bei ciliaten Infusorien sind meines Wissens Augenflecke nur noch bei drei Gattungen bekannt, und zwar bei der holotrichen *Ophryoglena* (Ehrenberg), ferner nach Claparède und Lachmann¹⁾ bei gewissen Stadien von *Freia elegans* und schliesslich bei dem hypotrichen Infusorium *Aegyria oliva* Clap. und Lachm., wo ich selbst auch Gelegenheit hatte, den dunklen Punkt am Vorderrande des Körpers wahrzunehmen.

Vom Kerne ist bei dem lebenden *Strombidium oculatum* natürlich nichts zu sehen, da die Chlorophyllkörner Alles verdecken, bei der Tinktion mit Picrocarmin dagegen tritt er deutlich hervor und zwar als runder oder ovaler Körper, etwa in der Mitte des Thieres gelegen. Einmal fand ich auch ein

¹⁾ Études sur les Infus. et les Rhizop. Genève 1868.

Exemplar, wo der Kern doppelt, d. h. wo er offenbar im Begriff war, sich zu theilen, leider konnte ich aber sonst über die Fortpflanzung keine Beobachtungen anstellen.

Strombidium minimum nov. spec.

(Fig. 45.)

Ausser dem vorhin beschriebenen *Strombidium oculatum* lebt im Hafen von Genua noch eine andere Art dieser Gattung, die mit keiner der bisher bekannten übereinstimmt und die ich deshalb als neu bezeichnen muss. Ich gab ihr den Artnamen *minimum*, weil sie ungemein klein, nämlich nur 0,03 mm lang ist, bin aber sonst nicht im Stande, ausführliche Angaben über ihren Bau zu geben, da mir nur ganz wenige Exemplare zu Gesicht gekommen sind. Der Körper ist konisch und hinten sanft abgerundet, wie bei der vorhergehenden Art und zeigt ebenfalls vorne den Kranz von starken Wimpern, welche hier wie dort die rasche Bewegung vermitteln (Fig. 45). Eine Eigenthümlichkeit dieses kleinen Infusoriums ist, dass es im Stande ist, kleine Sandtheilchen an sich festzukleben, so dass es manchmal von einem vollkommenen Mantel aus Fremdkörpern überzogen ist, wie ich dies auf der Figur 45a wiederzugeben versuchte. Ueber Mundöffnung, Kern und Vacuole kann ich keine Angaben machen.

Trichodina asterisci nov. spec.

(Fig. 46 und 47.)

Die Arten der Gattung *Trichodina* leben bekanntlich parasitisch auf allen möglichen Wasserthieren, wie Hydroiden, Planarien, Mollusken, Fischen, und zwar sowohl im süssen Wasser, wie im Meere. Ich habe hier eine Species aufgefunden, die bisher noch nicht beschrieben worden und welche sich die Rückenhaul von *Asteriscus*, speciell dessen Hautkiemen zum Aufenthalt gewählt, wo dieses Infusorium in Gemeinschaft mit einer unten zu beschreibenden *Licnophora* in grossen Mengen lebt. Da die Trichodinen überhaupt nach ihren Wirthen in getrennte Arten zerfallen und ausserdem die vorliegende Form manches Abweichende zeigt, habe ich einen neuen Speciesnamen — *Asterisci* — dafür aufgestellt.

Die äussere Gestalt entspricht ungefähr derjenigen der *Trichodina pediculus* Ehrhg., d. h. der Körper stellt eine kurze und dicke Scheibe dar

(Fig. 46), an deren oberen Seite sowohl wie an der unteren ein Kranz von starken, ziemlich starren Wimpern entspringt. Die oberen sind längs der Peripherie der Scheibe angeheftet, während die unteren von dem tiefer eingesenkten Ring ausgehen, der den bekannten Saugapparat der Trichodinen bildet, von welchem James Clark¹⁾ eine so genaue Beschreibung gegeben hat.

Unter dem oberen Wimperkranz befindet sich der Mund (s. Fig. 46 rechts oben), von welchem der Schlund hinableitet und bei günstigen Objecten bemerkt man im körnigen Körperprotoplasma die Vacuole und den Kern, von dem ich gleich noch mehr zu sprechen haben werde. In der Bewimperung der *Trichodina Asterisci* findet sich eine Abweichung von den übrigen Arten der Gattung, die nicht uninteressant ist. Ausser den beiden gewöhnlichen Wimperkränzen ist hier noch eine Reihe starrer, borstenartiger Cilien zu sehen, die sich über dem hinteren Wimperkranz inseriren und nach vorne oder oben auseinander strahlen (Fig. 46). Ich brauche kaum erst darauf aufmerksam zu machen, dass dadurch eine grosse Aehnlichkeit der *Trichodina Asterisci* mit der Gattung *Halteria* hervorgerufen wird, wo sich bekanntlich diese starren Wimpern ganz in derselben Weise vorfinden. Wir hätten demnach eine Form vor uns, bei welcher Charaktere beider Gattungen vereinigt sind, die aber mehr Eigenschaften der Trichodinen aufweist und deshalb unter dieses Genus gebracht werden muss. Bei *Halteria* sind es diese starren Wimpern, welche das ruckweise Schwimmen bedingen, das jenen Infusorien eigen ist, hier habe ich eine ähnliche Wirkung nicht wahrnehmen können. Die Trichodinen schwimmen gleichmässig und sehr rasch und immer direct auf einen Gegenstand zu, an dem sie sich festsaugen können.

Auffallend ist der Kern von *Trichodina Asterisci* gestaltet und abweichend von der eiförmigen Gestalt, wie sie von den anderen Arten beschrieben wird. Er ist halbmondförmig gebogen und liegt mit seiner Fläche horizontal über dem Saugring (Fig. 47a). Die convexe Seite ist gekerbt, und zwar unterscheidet man an regelmässig geformten Exemplaren sechs vorspringende abgerundete Wülste (Fig. 47b), während die concave Seite ganzrandig ist. An letzterer liegt der kleine Nebenkern dicht an, der durch

¹⁾ Memoirs of the Boston Society of Nat. Histor. Vol. I. 1865 u. Annals of Nat. Hist. Juni 1866.

Färbung immer leicht nachzuweisen ist. Einen ähnlichen Nucleus besitzt nur *Trichodinopsis paradoxa* Clap. und Lachm., das eigenthümliche in der Athemhöhle von *Cyclostoma* lebende Infusorium, das den Trichodinen ganz nahe steht, aber mit einem vollkommenen Wimperkleid überzogen ist. Man hat es in Folge dessen als ein Bindeglied zwischen heterotrichen und peritrichen Infusorien aufgefasst. Die Uebereinstimmung im Bau des Kernes zwischen ihm und *Trichodina Asterisci* bringt es der letzteren Gattung noch näher. Was diesen gekerbten Nucleus betrifft, so findet man ihn zu öfteren Malen im Zerfall in einzelne Stücke begriffen und zwar geht dann die Zerklüftung in der Weise vor sich, dass die schon vorhandenen Furchen durchreissen, wie ich dies auf der Figur 47c angedeutet habe.

Licnophora Asterisci nov. spec.

(Fig. 48 und 49.)

Zu den sonderbarsten Gestalten unter den Infusorien gehört die den Trichodinen nahestehende und wie diese eine schmarotzende Lebensweise führende Gattung *Licnophora*. Ich muss gestehen, dass ich selbst bei Betrachtung der davon existirenden Abbildungen meine Zweifel nicht unterdrücken konnte, ob hier nicht ein verstümmeltes Exemplar irgend eines Infusoriums vielmehr als ein selbständiges, vollkommenes Individuum vorgelegen habe. Diese Zweifel haben sich gehoben, seit ich Gelegenheit gehabt habe, einen Repräsentanten durch eigene Anschauung kennen zu lernen. Diese *Licnophora*-Art lebt zusammen mit der vorhin beschriebenen *Trichodina* auf den Hautkiemen von *Asteriscus*, weshalb ich ihr auch den Namen *Licnophora Asterisci* zugetheilt habe. Bisher waren nur zwei Arten bekannt, die *Licnophora Auerbachi* von Cohn¹⁾ als *Trichodina* bezeichnet, welche auf einer Planarie, *Thysanozoon tuberculata*, lebt und die *Licnophora Cohni*, von Claparède²⁾ auf einem Anneliden, *Psyrmobranchus protensus*, aufgefunden.

Bei diesen Infusorien ist zwar die äussere Form und die Anordnung der Wimpern genau beschrieben, dagegen ist über den Kern gar nichts bekannt. Saville Kent³⁾ sagt auch, dass es nicht gut möglich sei, die

¹⁾ Neue Infusorien im Seeaquarium. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 16.

²⁾ Annales des sciences naturelles T. VIII. 1867.

³⁾ L. c. Vol. II. Pg. 651.

Thiere mit Reagentien zu behandeln, weil sie entweder gleich zerfliessen oder sich in abnormer Weise strecken. Da es mir dagegen bei *Licnophora Asterisci* gelungen ist, annehmbare Präparate zu erlangen, bei welchen auch der Kern deutlich zu sehen war, so muss ich über letzteren noch einige Worte sagen, von einer Beschreibung des übrigen Körpers absehend, da derselbe nichts Abweichendes gegenüber den beiden anderen Arten aufweist und besonders *Licnophora Auerbachi* sehr nahe steht. Tödtet man das Infusorium mit absolutem Alcohol und färbt darauf mit Picrocarmin, so stellt sich heraus, dass merkwürdiger Weise die *Licnophora* nicht wie die ihr so nahe stehenden Trichodinen einen einfachen Kern besitzt, sondern vielkernig ist. Ich habe auf den Figuren 48 und 49 zwei solche Präparate wiedergegeben, wovon besonders das auf Figur 48 dargestellte gut gelungen ist, indem dort auch die äussere Form und die Wimpern noch wohlerhalten sind. Die Zahl der Kerne ist, wie jene beiden Figuren schon zeigen, eine wechselnde, indem entweder wenige und grössere oder zahlreichere und dann kleinere Nuclei vorhanden sind. Ich habe nicht sicher ermitteln können, ob ein Zusammenhang zwischen den einzelnen Kernen vorhanden ist, so dass man von einem rosenkranzförmigen Nucleus zu sprechen hätte; höchst wahrscheinlich ist aber dem nicht so, sondern die Kerne liegen lose in einer Reihe hintereinander. Sie durchsetzen die ganze Länge des Infusoriums, beschreiben zunächst einen Halbkreis im kopfartigen Theil desselben, steigen durch den schmalen Hals herab und bilden noch eine horizontale Reihe im Fuss der *Licnophora* über der Saugscheibe (Fig. 48). Von Nebenkernen habe ich nichts gewahr werden können, auch ist es mir leider nicht gelungen, etwas über die Fortpflanzung des Infusoriums zu ermitteln, da mir kein genügendes Material zu Gebote stand. An einem Kern habe ich eine mediane Einschnürung zur Hantelform beobachtet (Fig. 48), was darauf hindeutet, dass derselbe in der Zweitheilung begriffen war.

Zoothamnium mit Schleimcysten.

(Fig. 55 und 58.)

In meinen Seewasseraquarien, die mit Thieren aus dem Genueser Hafen gefüllt waren, hatten sich eine Menge Zoothamnien angesiedelt, welchen ich weiter keine Aufmerksamkeit zuwandte. Nur einmal fiel mir an einem Stöckchen, das ich auf den Objectträger gebracht hatte, etwas Eigenthümliches

auf. An einer Anzahl von Aesten nämlich waren die Infusorien von einer dicken Hülle umgeben, in welcher sie fest eingebettet lagen. Ich dachte zunächst an irgend einen pathologischen Process, doch fiel mir auf, dass die eingeschlossenen Zoothamnen ganz frisch aussahen und auch die Stielmuskeln der betreffenden Aeste nicht zerfallen waren, so dass man der Umhüllung einen schädlichen Einfluss auf die Infusorien nicht zuschreiben konnte. Die Masse, aus welcher diese Kapseln bestanden, schien schleimiger Consistenz zu sein und enthielt eine Menge feiner Stäubchen und Körnchen (Fig. 55), ganz so, wie dies bei vielen Gehäusen röhrenbewohnender Infusorien der Fall ist, so dass die Vermuthung gerechtfertigt erscheint, es handle sich hier um einen Encystirungsprocess, den die Thiere vielleicht zeitweise zum Schutze gegen Austrocknung vornehmen. Die Stiele konnte man innerhalb der Schleimeyste nicht verfolgen, jedenfalls war aber der Zusammenhang mit den Infusorien noch vorhanden, sonst wäre der Muskel jedenfalls in Zerfall übergegangen. Die Zahl der Individuen, welche von einer und derselben Hülle umgeben wurden, war eine sehr wechselnde; es fanden sich Cysten, die ein einziges (Fig. 50) und solche, die z. B. neun (Fig. 51) und andere, die noch viel mehr Infusorien umschlossen.

Auf Figur 50 habe ich zur Veranschaulichung des eben Mitgetheilten das Ende eines grösseren Astes genau mit dem Zeichenapparat nach dem Leben dargestellt. Man sieht hier drei Cysten mit vier, drei und einem eingeschlossenen Infusorium, während ausserdem noch ein Seitenzweig vorhanden ist, an welchem zwei Individuen ohne Umhüllung ansitzen.

Eine spätere Behandlung mit Reagentien und Färbung ergab, dass die encystirten Thiere auch einen normal gebauten Kern besassen.

Litonotus pictus nov. spec.

(Fig. 52 und 53.)

Die vier bekannten Arten der Gattung *Litonotus* gehören alle dem süsssen Wasser an, während mir drei weitere Formen aus dem Meere zur Beobachtung kamen. Die eine schien mir dem *Litonotus fasciola* Ehrb. ganz nahe zu stehen und ich habe ihr keine weitere Aufmerksamkeit geschenkt. Sie würde somit ein Beispiel mehr für die Thatsache liefern, dass manche Infusorien sowohl im süsssen, als auch im Salzwasser zu leben im Stande sind.

Die zweite von mir aufgefundene Form dagegen war mit keiner der schon beschriebenen in Einklang zu bringen und ich habe ihr deshalb einen neuen Speciesnamen — *L. pictus* — beigelegt.

Litonotus pictus ist ungefähr 0,5 mm lang und von langgestreckt blattförmiger Gestalt, ganz wie *Litonotus varsaviensis*; von der Seite gesehen ist er, wie alle seiner Gattung, nach oben zu dick aufgetrieben und zeigt eine glatte Rücken-, sowie eine mit zahlreichen Wimpern besetzte Bauchfläche (Fig. 53). Was zunächst an diesem Infusorium in die Augen fällt, ist dessen Färbung; denn während die anderen Arten alle farblos sind, hat diese eine intensive dunkelgelbe Farbe (Fig. 52). Soweit dieselbe den Grund bildet, scheint sie mir nicht an geformte Bestandtheile gebunden, sondern diffus das gesammte Protoplasma zu erfüllen, aber ausserdem unterscheidet man noch eine Anzahl regelmässiger Längsstreifen, welche von winzigen dunkleren, etwa orangefarbenen Körnchen zusammengesetzt werden (Fig. 52). Dieselben tragen selbstverständlich ebenfalls zur Gesamtfärbung bei, da sie wegen ihres geringen Umfanges nur bei den stärksten Vergrösserungen als einzelne geformte Körper hervortreten. Es erinnert somit die Art, wie hier die Färbung zu Stande kommt, vollständig an die von Cohn¹⁾ beschriebenen buntgefärbten *Oxytricha*-Varietäten.

Die Färbung wird eine noch buntere dadurch, dass *Litonotus pictus* gewöhnlich auch noch Chlorophyllkörner im Innern eingeschlossen hat, die grün hervorschimern.

Was die übrigen Bestandtheile des Körpers betrifft, so wäre zunächst der Trichocysten zu gedenken, welche der Gattung eigenthümlich sind, doch habe ich solche hier nicht auffinden können. Am hintersten Ende des Körpers befindet sich die Vacuole, die gewöhnlich sehr deutlich zu sehen ist. Vollkommen unsichtbar dagegen ist am lebenden Thiere der Nucleus und dadurch unterscheidet sich *Litonotus pictus* sehr wesentlich von den anderen Arten der Gattung, bei welchen die Kerne ohne jegliche Präparation immer auffallend hell hervortreten. Nach passender Behandlung dagegen, Tödtung mit Alcohol und Färbung mit Pierocarmin, war auch hier sofort Aufschluss über die Kernverhältnisse zu erhalten und es zeigte sich dabei der merk-

¹⁾ Neue Infus. im Seeaquar. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 16.

würdige Umstand, dass *Litonotus pictus* vielkernig ist, während die anderen Arten regelmässig zwei Kerne besitzen. Die einzelnen Nuclei sind ungefähr eiförmig und bilden entweder eine parallel der Bauchfläche verlaufende Kette (Fig. 53) oder sie liegen mehr unregelmässig im Körper zerstreut. Für den ersten Fall giebt die nach einem Canada-Balsam-Präparat entworfene Figur 53a ein gutes Beispiel, während der zweite durch Figur 53b illustriert wird. Hier sieht man zugleich auch, dass die Kerne unter einander ungleich sein können, was Grösse und Gestalt betrifft, ein Umstand, der bei anderen vielkernigen Infusorien häufig zu beobachten ist, wie ich dies an anderer Stelle noch zu zeigen gedenke.

Interessant ist die Thatsache, dass *Litonotus pictus* durch den Besitz zahlreicher Kerne zu dem ebenfalls vielkernigen und dieser Gattung nahestehenden *Loxodes rostrum* hinüberführt.

Litonotus filum nov. spec.

(Fig. 54.)

Ich habe diese Art nur in einem einzigen Exemplare und ganz flüchtig beobachtet, so dass ich nicht in der Lage bin, eine eingehendere Beschreibung davon zu machen. Das Infusorium erreicht etwa eine Länge von ungefähr 0,4 mm und zeichnet sich hauptsächlich durch die fadenartige Verlängerung, besonders des vorderen Körpertheiles, aber auch des Hinterendes aus, was mir zur Wahl des Artnamens *filum* Veranlassung gegeben hat.

Es hat die vorliegende Art sehr viel Aehnlichkeit mit der Süsswasserform, die von Wrzesniowski¹⁾ als *Litonotus folium* beschrieben und aus welcher dann Saviile Kent²⁾ eine neue Species *Wrzesniowskii* gemacht hat, doch sind immerhin so viel Unterschiede zwischen beiden vorhanden, dass sie getrennt von einander gehalten werden müssen. Die Kerne waren bei dem Exemplar von *Litonotus filum*, das ich beobachtete, wie es für die Gattung die Regel ist, in der Zweizahl vorhanden, beide etwa eiförmig nahe zusammen etwa in der Mitte des Infusoriums gelegen. Die contractile Vacuole habe ich nicht beobachten können.

¹⁾ Beob. über Infusorien aus d. Umg. v. Warschau. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 20.

²⁾ l. c. Vol. II. Pg. 743.

Orthodon hamatus nov. gen. nov. spec.

(Fig. 50.)

Ein fischreusenförmiger Schlund ist mehreren Infusorienarten eigentümlich, wenigen holotrichen und einer Reihe von hypotrichen, als deren bekanntestes Beispiel *Chilodon cucullulus* genannt sein mag. Dieser Art ziemlich nahe steht wohl das Infusorium, das ich unter dem Namen *Orthodon hamatus* hier beschreiben will.

Das ungefähr 0,15 mm in der Länge messende Thier findet sich im Genueser Hafen eher selten und in meinen Aquarien haben sich nicht häufig Exemplare davon auffinden lassen. Der Körper ist langgestreckt, nach vorne und hinten sich verschmälernd und biegt sich an der Spitze hackenförmig um. Das Protoplasma ist klar und durchsichtig, so dass man die inneren Organe ganz deutlich wahrnehmen kann. Ziemlich nahe dem vorderen Körperende befindet sich der Schlund, der hier eine vollkommen geradwandige Reuse bildet und schief zur Längsachse in Körper eingehettet ist. Ausserdem ist am hintersten Körpertheile die Vacuole zu sehen und etwa in der Mitte des Infusoriums ein ovaler, eiförmiger Kern. Einmal beobachtete ich ein Exemplar, wo der Kern doppelt war, d. h. zwei kugelige Theile nebeneinander lagen. Ich kann nicht angeben, ob dieser Umstand mit der Vermehrung des Infusoriums in Zusammenhang stand oder nicht.

Das Parenchym des Körpers war gewöhnlich von einer Menge Diatomeen erfüllt, die ja auch bei *Chilodon* einen beliebten Nahrungsbestandtheil bilden.

Hypocoma parasitica nov. gen. nov. spec.

(Fig. 56 und 57.)

Auf den Stöckchen mariner Vorticelliden, hauptsächlich den *Zoothamnium*-Arten, findet sich ziemlich häufig ein sehr kleines, nur wenige Hundertstel Millimeter langes Infusorium, das ich Anfangs für einen Schwärmsprössling irgend einer Acinete hielt, während es doch wohl eine selbständige, den Hypotrichen zuzurechnende Art darstellt. Die Thiere sitzen als kleine stark lichtbrechende Körperchen meist zu mehreren auf einem *Zoothamnium*-Köpfchen, sie bewegen sich dabei nur selten und sind so fest an ihren Wirth angeheftet, dass man auf den ersten Blick gar keine Infusorien in ihnen vermuthet. Nur bei starker Vergrößerung ist es möglich, über den Bau derselben ins Klare

zu kommen, so einfach derselbe auch ist. Zunächst ist es auffallend, wie sehr hyalin und frei von Körnchen das Protoplasma ist, so dass der Körper sehr stark lichtbrechend wirkt und daher einen Einblick ins Innere erschwert. Gewöhnlich gewahrt man eine oder mehrere Vacuolen und bei günstiger Einstellung die Wimpern der Bauchseite (Fig. 56). Diese bedecken nur eine kleine Fläche und sind auf derselben in Reihen angeordnet, eine Erscheinung, die bei manchen anderen hypotrichen Infusorien auch zu beobachten ist, nur mit dem Unterschied, dass hier die bewimperte Fläche nicht in einer Ebene mit dem Rest der Unterseite liegt, sondern tiefer eingesenkt ist. Betrachtet man also das Thier von der Seite (Fig. 56 unten), so erscheint dasselbe auf der Bauchseite concav und der tiefste Theil der Concavität ist mit den Wimpern überzogen. Diese Vertiefung dient offenbar als Saugapparat und sie macht es den Thieren möglich, an den Zoothamnien sich so fest anzulegen. Dass die Hypocomen wirkliche Parasiten sind und sich nicht nur vorübergehend an die Vorticelliden anheften, davon kann man sich leicht überzeugen, denn man findet nicht selten *Zoothamnium*-Köpfchen, die ganz zusammengefallen und also von den Hypocomen ausgesaugt worden sind. In welcher Weise dieser Process vor sich geht, kann ich freilich nicht sagen, da ich keine Mundöffnung oder dergleichen habe auffinden können.

Der Kern ist bei diesen Infusorien am lebenden Thiere nicht zu sehen und auch nach Anwendung von Reagentien ist er nicht ganz deutlich geworden. Immerhin scheint es mir sicher, dass er eine hufeisenförmige Gestalt hat und horizontal, also parallel der Bauchfläche des Infusoriums gelagert ist, sowie dies die Figuren 47 a und b erläutern sollen, welche nach Präparaten entworfen sind, die mit Alcohol getödtet und mit Picrocarmin gefärbt worden waren.

Stylocoma oviformis nov. gen. nov. spec.

(Fig. 51.)

In ganz wenigen Exemplaren habe ich ein hypotriches Infusorium aufgefunden, das seiner Gestalt und der Art der Beborstung nach in keine der bestehenden Gattungen aufgenommen werden kann. Obgleich meine Untersuchung keine eingehendere war, glaube ich doch die Haupteigenthümlichkeiten erkannt zu haben, die mich zur Aufstellung eines neuen Gattungsnamen berechtigten. Der Haupttheil des Körpers ist eiförmig und vollkommen dreh-

rund am hinteren Ende etwas zugespitzt, vornen dagegen einen etwas schmälern Kragen bildend, der sich halsartig vom übrigen Körper erhebt (Fig. 51). Dieser Kragen umschliesst die weite trichterförmige Peristomöffnung, an deren Grunde sich der Mund befindet. Auf der Peripherie dieser kragenartigen Erhebung verlaufen eine Reihe paralleler Leisten, an welchen die Peristomalwimpern aufsitzen. Letztere bilden eine Art Mähne, welche über den Hals des Thieres herabhängt. Während nämlich gewöhnlich diese Wimpern bei den hypotrichen Infusorien nach vorne gerichtet sind, biegen sie sich hier nach hinten um oder neigen sich gegen die Peristomöffnung herein. Besonders gut sieht man diese eigenthümliche Anordnung der Cilien, wenn man das Infusorium von der Rückenseite betrachten kann. Ausser diesem Wimperkranz finden sich auf der Bauchseite unregelmässig zerstreut noch eine Anzahl starrer Borsten, ähnlich wie bei *Stylonychia*, die hier wie dort theilweise gegabelt sind und sich selbständiger Bewegung fähig zeigen. Ueber Kern und Vacuole von *Stylocoma oviformis* kann ich keine Angaben machen.

Acineta complatana nov. spec.

(Fig. 59.)

Die Acineten der Meeresfauna zeichnen sich bekanntlich durch eine ungemein grosse Formenfülle aus, aber so viele auch die Arten sind, welche bisher beschrieben worden sind, so stösst man doch immer noch auf neue Gestalten. In der neuesten Zeit waren es besonders die Untersuchungen Fraipont's über die Acineten der Küste von Ostende¹⁾ und diejenigen von Maupas in Algier,²⁾ welche unsere Kenntnisse in dieser Gruppe von Infusorien sehr bereicherten. Einer Art, welche Maupas als *Acineta emaciata* beschrieb, sehr nahe steht eine kleine Acinete, die ich in meinen Aquarien nicht selten vorfand und hier näher beschreiben will.

Wodurch sie zunächst auffällt, ist die abgeflachte Unterseite, von welcher scharf abgesetzt ein ziemlich langer Stiel ausgeht (Fig. 59a). Ueber dieser platten Unterseite wölbt sich der übrige Körper empor, keine regelmässige Halbkugel bildend, sondern auf der Oberseite auch etwas abgeflacht. Zugleich ist das Thier von einer Seite zur anderen etwas zusammengepresst,

1) Bulletins de l'Academie roy. des sciences de Belgique. 1878.

2) Archives de Zool. experim. tome 9. 1881.

so dass bei der Betrachtung von oben der Umriss elliptisch oder vielmehr linsenförmig erscheint (Fig. 59b). Die in der Breite nur 0,03 mm messende Acinete ist von einer zarten Hülle umgeben, die aber nur an der flachen Unterseite zu sehen ist, weil dort das Protoplasma sich regelmässig von der Unterlage abhebt und einen Raum frei lässt. Diese Anordnung des Protoplasmas findet man bei manchen Acineten, vorübergehend oder dauernd und bei der vorhin genannten Maupas'schen Form ist sie von diesem Forscher auch abgebildet. Eine weitere Aehnlichkeit zwischen diesen beiden Arten, welche übrigens nichtsdestoweniger wohl von einander zu unterscheiden sind, liegt in der Anordnung der Saugfüsschen. Diese stehen nämlich in einer Reihe, und zwar auf der äussersten Peripherie der beiden Seiten und der oberen Wölbung, was besonders deutlich zu sehen ist, wenn es gelingt, das Thier von oben her zu betrachten (Fig. 59b). Wahrscheinlich ist diese eigenthümliche Anordnung der Tentakeln dadurch zu erklären, dass die Schale aus zwei Klappen besteht, welche in der Mitte etwas auseinander klaffen und hier den Saugfüsschen den Austritt gewähren.

Der Stiel der Acinete ist nicht immer so deutlich zu sehen, wie ich dies auf Figur 59a dargestellt habe, weil er oft nach oben oder unten gebogen ist, wenn das Thier unter dem Deckgläschen liegt und daher in der Verkürzung erscheint.

Das Protoplasma ist ziemlich durchsichtig und man gewahrt ohne besondere Mühe die contractile Vacuole und den Kern im Inneren (Fig. 59a). Letzterer ist kugelig und aus kleinen Körnern zusammengesetzt, wie dies gewöhnlich bei den Acineten der Fall ist.

Acineta spec.?

(Fig. 60.)

Das hier zu erwähnende Infusorium ist von mir nicht gründlich genug untersucht worden, als dass ich unbedingt einen neuen Artnamen dafür aufstellen möchte. Es scheint mir zwar mit keiner der bisher beschriebenen Formen übereinzustimmen, steht aber der *Acineta fétida* Maupas und der *Acineta tuberosa* Ehrbg. (Fraipont) ziemlich nahe. Der Körper ist länglich, nach vorne verbreitert und dort scharf abgeschnitten. Eine dünne Hülle umgiebt denselben, welche manchmal in Längsfalten gelegt sein kann und hinten

in einen Stiel ausläuft, der etwa halb so lang ist, als das ganze Thier. Die Hülle scheint vorne auf jeder Seite eine Oeffnung frei zu lassen, da an diesen Stellen allein die Saugfüsschen in zwei Büscheln hervortreten (Fig. 60a). Ueber den Kern und die contractile Vacuole kann ich nichts berichten. An einem Exemplar, welches auf Figur 60b wiedergegeben ist, sah ich im Inneren einen Schwärmsprössling eingeschlossen liegen.

Acineta trinacria nov. spec.

(Fig. 61—68.)

Tafel 11

In seiner bekannten Monographie über die freilebenden Copepoden¹⁾ macht Claus die Mittheilung, dass er auf *Tisbe furcata (ensiformis)* von Messina ausser Vorticelliden auch noch ein anderes Infusorium als häufigen Schmarotzer auffand, das ihm „zu den Acineten-Stadien zu gehören“ schien. Auf Taf. 15, Fig. 12 hat er auch eine Skizze dieser eigenthümlichen Form dargestellt und zwar von einem Exemplar, an dessen einer Seite eine Knospe zu sehen ist. Diese Bemerkung von Claus ist später in Vergessenheit gerathen und ich habe in Sammelwerken keinen Hinweis darauf finden können. Da ich selbst Gelegenheit gehabt habe, dieselbe Acinete im Hafen von Genua zu öfteren Malen zu beobachten, mag hier eine nähere Beschreibung des in mancher Beziehung interessanten Infusoriums folgen, dem ich den Namen *Acineta trinacria* beilegen will. Auch ich fand dasselbe auf *Tisbe* festsetzend, welche letztere sehr zahlreich an den mit Seegrass überwachsenen Steinen und Mauern des äusseren Hafens sich aufhält. Merkwürdiger Weise scheint die Acinete sich ausschliesslich an diese Crustaceenart zu halten, denn auf allen übrigen, anderen Arten angehörigen Copepoden sah ich sie niemals, auf *Tisbe* dagegen sehr häufig und, wie dies Claus angiebt, in Gemeinschaft mit einem peritrichen Infusorium, das ich als *Zoothamnium parasiticum* bezeichnen zu müssen glaubte. Die Acinete setzt sich auf verschiedenen Körpertheilen des Krebses fest, meistens auf dem Cephalothorax und den vorderen Antennen. Auf Figur 61 habe ich ein Exemplar von *Tisbe furcata* darzustellen versucht, auf welchem sieben Acineten angeheftet sind, wobei zugleich ersichtlich wird, welche verhältnissmässig bedeutende Grösse diese Infusorien erreichen, nämlich

¹⁾ Die freileb. Copepoden etc. Leipzig 1863.

zufällig sehr arm an Granulationen ist. Ein solches Exemplar ist auf Figur 63 abgebildet und man sieht da, dass der Nucleus ein längliches Band darstellt, das bezüglich seiner Structur nicht von dem Nuclei anderer Acineten abweicht und aus einer Anhäufung kleinster, stark lichtbrechender Körnchen oder Kügelchen besteht. Von einem Nebenkern konnte ich nichts gewahr werden, auch bei Anwendung von Reagentien.

Ausser den eben beschriebenen Formen von *Acineta trinacria* finden sich auf der Haut von *Tisbe furcata* noch andere Individuen von abweichender Gestalt, die aber nichts anderes sind, als Entwicklungszustände derselben Art, d. h. Thiere, bei welchen die drei Arme nicht ausgebildet sind (Fig. 66), sei es, dass dieselben eingezogen wurden oder dass sie noch nicht zur Entwicklung gelangten. Die letztere Annahme ist deshalb wahrscheinlich, weil man sehr häufig Acineten findet, welche einen seitlichen Spross getrieben haben, der vollkommen mit solchen schlauchförmigen Individuen übereinstimmt (Fig. 67). Gebilde, wie sie eben beschrieben, sind bei einer anderen Acineten-Gattung schon länger bekannt, nämlich bei dem eigenthümlichen *Ophryodendron* und haben dort schon Veranlassung zu Erörterungen bezüglich ihrer Entstehung und Bedeutung gegeben. Während manche darin einen Dimorphismus sehen wollten, bezeichneten andere, und gewiss mit Recht, dieselben als Abkömmlinge der tentakeltragenden Individuen, die ihre Fortsätze noch nicht zur Ausbildung gebracht. Diese Ansicht vertritt hauptsächlich auch Saville Kent,¹⁾ der jener „probosciform zooids“ eine eingehende Besprechung widmet. Merkwürdig ist, dass diese Sprossen immer in der Einzahl vorhanden und immer an der gleichen Stelle der Acinete, nämlich nahe dem Stiel derselben, angeheftet sind; ich fand kein einziges Exemplar, wo sich dies anders verhalten hätte und auch bei *Ophryodendron* scheint dasselbe der Fall zu sein (s. Saville Kent l. c. Pl. XLVIII^A Fig. 13 und 19). Es scheint demnach, dass die Fähigkeit, Sprossen zu treiben, hier auf einen einzigen Punkt localisirt ist. Leider erhielt ich niemals Individuen, wo die Knospe im Entstehen begriffen war, wie dies Claus in der oben erwähnten Skizze angiebt, sondern immer waren die schlauchförmigen Individuen schon vollkommen ausgebildet und ihr Kern von dem des Mutterthieres abgeschnürt.

¹⁾ l. c.

Als Uebergangsstadium zwischen den schlauchförmigen Individuen und den vollkommen ausgebildeten müssen diejenigen anzusehen sein, bei welchen die Arme noch ganz kurz sind.

Einmal aber beobachtete ich mehrere Individuen, die noch anders gestaltet waren und deren Bau ich nicht mit den bisher genannten in Verbindung zu bringen weiss, obgleich ich der Ueberzeugung bin, dass auch sie zu derselben Art gehören. Sie sasssen auf der Antenne einer *Tisbe* und ich habe sie in Figur 68 nach dem Leben darzustellen versucht. Eines der vier Individuen hatte die gewöhnliche Gestalt einer noch unausgebildeten *Acineta trinacria*, bei den drei anderen aber lief der Körper in einen langen halsartigen Fortsatz aus, der an seinem Ende gleichmässig abgerundet war. Eine Oeffnung konnte ich an der Spitze desselben nicht bemerken, wohl aber eine sonderbare Zeichnung, für die ich keine Erklärung weiss. In dem köpfchenartigen Abschluss des Halses nämlich lag ein kleines rundes Körnchen oder Bläschen, auf welches von der Peripherie her feine Streifen zuliefen (s. Fig. 68). Der Hals selbst bestand aus hyalinem, nur von wenig Körnchen durchsetzten Protoplasma, also gerade so, wie dies bei den drei Armen der *Acineta* der Fall ist, während der übrige Theil des Körpers körnig und dunkel war, was aber nicht hinderte, dass man die langgestreckten Kerne in den Infusorien ziemlich deutlich sehen konnte. Was schliesslich die Stellung der *Acineta trinacria* im System betrifft, so erwähnte ich schon die Beziehungen zu *Dendrosoma* und *Ophryodendron*, während andererseits auch nahe Uebereinstimmungen mit der Gattung *Acineta* vorhanden sind. Da letzteres Genus sehr umfassend ist und viele äusserst verschiedenartige Formen in sich begreift, habe ich vorgezogen, auch bei der vorliegenden Art keinen neuen Gattungsnamen zu schaffen, sondern den von *Acineta* beizubehalten.

Ophryodendron variable nov. spec.

(Fig. 69 und 70.)

Von der merkwürdigen Acinetinen-Gattung *Ophryodendron* habe ich im Genueser Hafen nur einen einzigen Repräsentanten aufgefunden und dieser gehörte einer Art an, die meines Wissens noch keine Erwähnung gefunden hat.

Die Haupteigenthümlichkeit dieses Infusoriums, welche ich in dem Art-namen *variable* ausgedrückt habe, besteht darin, dass der Körper im Stande

ist, seine Gestalt in mannigfacher Weise zu ändern. Man kann diese Wandlungen beinahe amöboide nennen, wenn auch das Protoplasma nicht flüssig ist und die Veränderungen mehr auf Contractionen der Umhüllungen, als auf Strömungen im Inneren beruhen werden. Gewöhnlich finden sich an diesen Ophryodendren ein oder zwei lange stielartige Anhänge, die aber nicht besondere Organe darstellen, sondern nur einen Fortsatz der Leibessubstanz selbst. Aehnliche Gebilde sind auch bei anderen Ophryodendren beschrieben worden und in dem Sammelwerk von Saville Kent¹⁾ kann man mehrfache Reproduktionen derselben sehen. Wir finden dort auch die Angabe,²⁾ dass die „vermiform zooids“ nach Hincks lebhafter Bewegungen fähig sein sollen, was auch für die Fortsätze der vorliegenden Art gilt, die sich schlängeln und manchmal auch umbiegen können. Was die Veränderungen des Körperumrisses betrifft, so kann ich dieselbe am besten dadurch erläutern, dass ich auf die Figuren 69 und 70 aufmerksam mache und bemerke, dass das in Figur 69 abgebildete *Ophryodendron* vorher eine ganz andere Form gehabt hatte, ungefähr so, wie das in Figur 70 dargestellte Individuum. Diese Unbeständigkeit in der Gestalt ist aber nicht das einzig Bemerkenswerthe am *Ophryodendron variabile*, sondern das Vorkommen kleiner hackenartiger Gebilde an verschiedenen Körperstellen. Diese winzigen, wie Anker aussehenden Stäbchen habe ich mehrere Male beobachten können und auf den Figuren 69 und 70 auch angegeben, und zwar fanden sich bei dem auf Figur 69 dargestellten Exemplar zwei solcher Hacken, die auf besonderen Erhöhungen standen, während ich letztere auf dem anderen Thiere (Fig. 70) nicht bemerkte, wo die Häckchen in grösserer Anzahl vertreten waren.

Da ich nicht Gelegenheit gehabt habe, die Lebensweise von *Ophryodendron variabile* zu studiren, kann ich über deren Bedeutung für das Infusorium nichts angeben, ich kann nur vermuthen, dass sie dazu dienen, sich an irgend einem Wirthe festzuheften, wahrscheinlich einem Hydroidpolypen oder einem Krebse, wie dies von den anderen Arten dieser Gattung bekannt ist.

Mit den eben beschriebenen Gebilden zu vergleichen wäre etwa der feine Stiel von *Ophryodendron pedicellatum* Hincks und ferner ein chitinöses

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c. Pg. 853.

Haftorgan, das von Robin ¹⁾ bei den wurmförmigen Exemplaren von *Ophryodendron* beschrieben wird, die übrigens dieser Forscher nicht als Infusorien, sondern als parasitisch lebende Wurmlarven angesehen wissen will.

Was den Bau des übrigen Körpers und des rüsselartigen Tentakelträgers betrifft, so ist darüber nichts Bemerkenswerthes zu sagen.

¹⁾ Journal of Anatomy and Physiology 1879.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—3. *Protamöba vorax*.

Fig. 1. Eine *Protamöba vorax* nach dem Leben gezeichnet (Hartn. Oc. 3, Obj. 7); dieselbe ist im Begriff, eine kleine Oxytrichine aufzunehmen, während sie eine andere schon verschluckt hat.

Fig. 2. Der Haarbesatz am Hinterende einer kriechenden *Protamöba vorax*.

Fig. 3. Das Exemplar von Fig. 1 als Präparat. Mit Alcoh. absol. getödtet, mit Picrocarmin gefärbt.

Fig. 4. *Lieberkühnia diffluens*. (Hartn. Oc. 3, Obj. 7.)

Fig. 5—7. *Pleurophrys genuensis*.

Fig. 5. Ein kugeliges Exemplar mit ausgestreckten Pseudopodien (Hartn. Oc. 3, Obj. 9).

Fig. 6. Ein Exemplar in Theilung. Die beiden Theilstücke sind noch von einer gemeinsamen Hülle umgeben.

Fig. 7. Das Exemplar von Fig. 5 mit Alcoh. absol. getödtet und Picrocarmin gefärbt. Man sieht im Innern die zahlreichen Kerne.

Fig. 8—11. *Craterina mollis*.

Fig. 8. Ein Exemplar nach dem Leben (Hartn. Oc. 3, Obj. 4).

Fig. 9. Der vorderste Abschnitt desselben Individuums bei stärkerer Vergrößerung (Hartn. Oc. 7, Obj. 4). Man sieht die kraterförmige Mündung und die nach der Hülle hin ziehenden Protoplasmafäden.

Fig. 10a. Ein Abschnitt der hinteren Partie desselben Thieres mit der gefalteten Hülle und den breiten Protoplasmastrücken. b. Dasselbe Stück einige Zeit später; zeigt die Veränderlichkeit der Sarkode und der Hülle.

Fig. 11. Ein Stück desselben Exemplars nach Behandlung mit Essigsäure und Alcohol. Das Protoplasma ist geschrumpft und hat bei der Schrumpfung einen Theil der Hülle mitgenommen.

Fig. 12. **Gromia dubia** nach dem Leben (Hartn. Oc. 3, Obj. 7). Man sieht den austretenden Protoplasmastrang.

Fig. 13. **Gromia** spec., deren Körper aus grünlichen Kugeln zusammengesetzt ist. Vorne nach der Mündung zu verläuft ein Protoplasmastrang, ebenso nach hinten an den Schalengrund.

Fig. 14 und 15. **Gromia** spec.

Fig. 14. a. *Gromia* spec. mit dunkelschwarz gefärbtem Protoplasma, ohne Pseudopodien. b. Die Mündung einer solchen.

Fig. 15 a. Eine Brustkapsel von derselben Art, welche gelbliche und blasse Kugeln enthält, letztere mit geschluckten Kohlenpartikeln. b. Ein solches blaßes Körperchen isolirt (Hartn. Oc. 3, Obj. 9).

Fig. 16a und b. Brutkapseln von **Gromia Dujardinii** nach Behandlung mit Essigsäure, Alcohol und Picrocarmin in Canada-Balsam eingeschlossen (Hartn. Oc. 3, Obj. 7). Sie enthalten „gelbe“ und „weisse“ Körner, erstere sind unverändert, wie im frischen Thier, letztere sind roth gefärbt; c und d die beiden Körnerarten derselben Art bei der nämlichen Behandlung; einige derselben in Zwei- und in Dreitheilung begriffen.

Fig. 17. **Gromia lagenoides** (Hartn. Oc. 3, Obj. 7). Man bemerkt die bedeutende Dicke der Schale, welche an der Mündung nach Innen zurückgeschlagen ist. Am hinteren Ende sind einige Sandkörner angeklebt.

Fig. 18. **Urnulina difflugiaeformis** bei Hartn. Oc. 3, Obj. 7.

Fig. 19 und 20. **Ovulina urnula**.

Fig. 19. Dieselbe lebend.

Fig. 20a. Nach Behandlung mit Alcohol und Picrocarmin (beide bei Hartn. Oc. 3, Obj. 7).

Fig. 20b. Der gefärbte Kern der *Urnulina* (Hartn. Oc. 3, Obj. 9), an dem die beiden Abtheilungen zu sehen sind.

Fig. 21 und 22. **Lagena elegans**.

Fig. 21. a. Ein Exemplar mit nur halbgefüllter Schale von der Breitseite gesehen. b. Dasselbe von der Schmalseite.

Fig. 22. Ein anderes Exemplar mit gefüllter Schale (beide bei Hartn. Oc. 3, Obj. 7).

Fig. 38. a. Eine Cyste von *Lagynus sulcatus*. b. Eine solche mit Essigsäure und Picrocarmin behandelt. Der Kern ist langgezogen und gestreift, also wahrscheinlich im Begriff, sich zu theilen. c. Eine Cyste, in welcher sich das Infusorium getheilt hat. (Dieselbe Vergrößerung.)

Fig. 39. Eine *Tisbe furcata* mit fünf Lagynuscysten auf sich (Hartn. Oc. 1, Obj. 4.)

Fig. 40. **Spirostomum lanceolatum**. a. Nach dem Leben (Hartn. Oc. 3, Obj. 7). b. Nach dem mit Picrocarmin gefärbten Präparat (Hartn. Oc. 3, Obj. 9). Man bemerkt die eigenthümlichen hantelförmigen Kerne.

Fig. 41. **Spirostomina lucida**. Nach Hartn. Oc. 3, Obj. 7 vergrößert dargestellt; die beiden Kerne sind zu sehen.

Fig. 42. **Stentor auricula**. a. Von der Bauchseite, um das weite Peristom, b. von der Rückseite, um die Kerne zu zeigen.

Fig. 43 und 44. **Strombidium oculatum**.

Fig. 43. a. Nach dem Leben bei Hartn. Oc. 3, Obj. 7. Der aus kleinen Körnchen zusammengesetzte Augenfleck deutlich zu sehen. b. Vorderes Körperende von oben gesehen.

Fig. 44. a. Ein mit Picrocarmin gefärbtes *Strombidium oculatum* mit rundem Kern. b. Ein solches mit sich theilendem Kerne.

Fig. 45. **Strombidium minimum**. a. Ein Exemplar von der Seite gesehen; dasselbe ist mit einer Menge Sandkörnchen beklebt. b. Ein anderes Individuum von oben.

Fig. 46 und 47. **Trichodina Asterisci**.

Fig. 46. Eine solche von der Seite gesehen; man bemerkt die beiden Wimperkränze und die Reihe von geraden Cilien; im Inneren gewahrt man den Kern und die Vacuole.

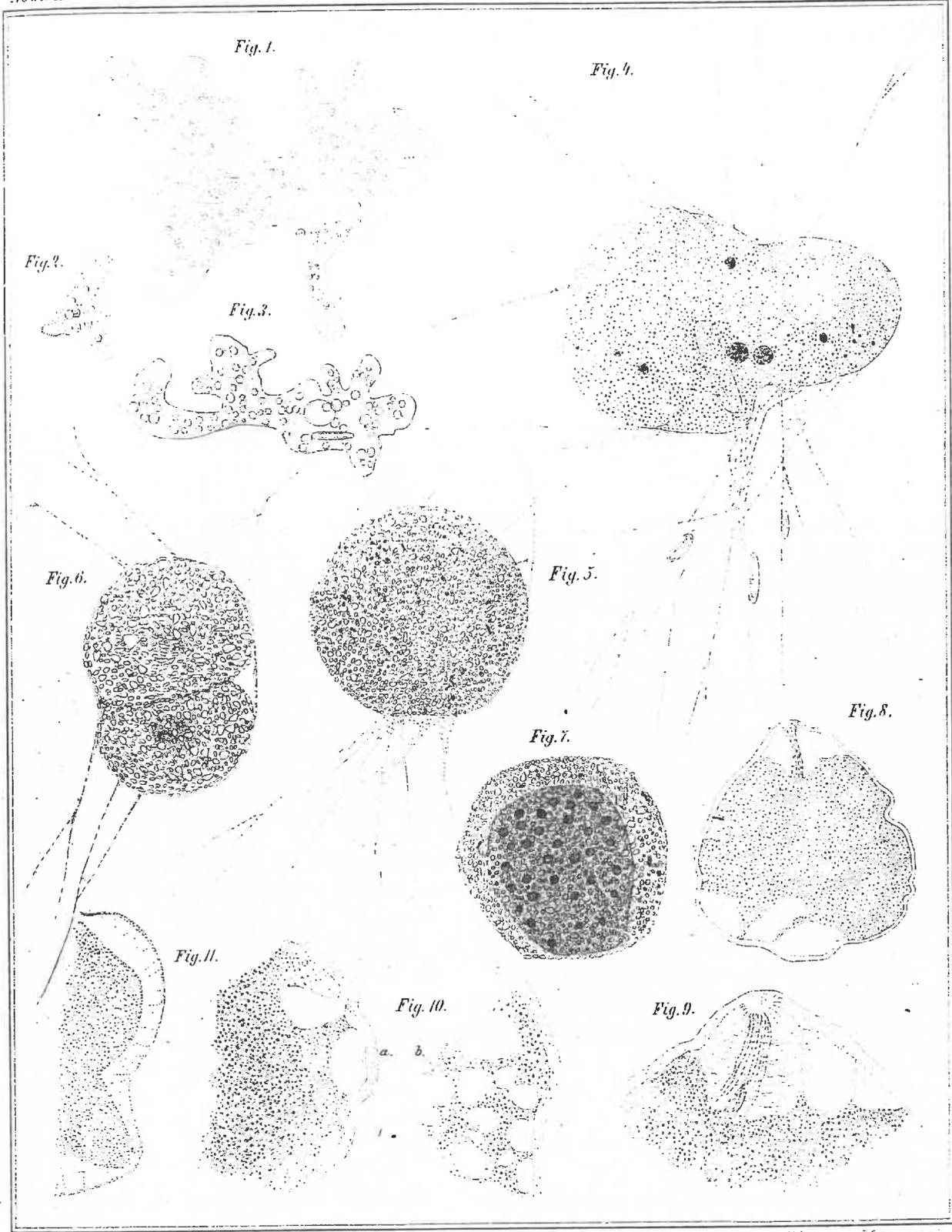
Fig. 47. a. Eine *Trichodina* mit Picrocarmin gefärbt, von der Seite. b. Eine eben solche von oben, um die Gestalt des Kernes mit dem Nebenkern zu veranschaulichen. c. Ein in Stücke gespaltener Kern.

Fig. 48 und 49. **Licnophora Asterisci**.

Fig. 48. Ein Exemplar mit vielen aneinander gereihten Kernen.

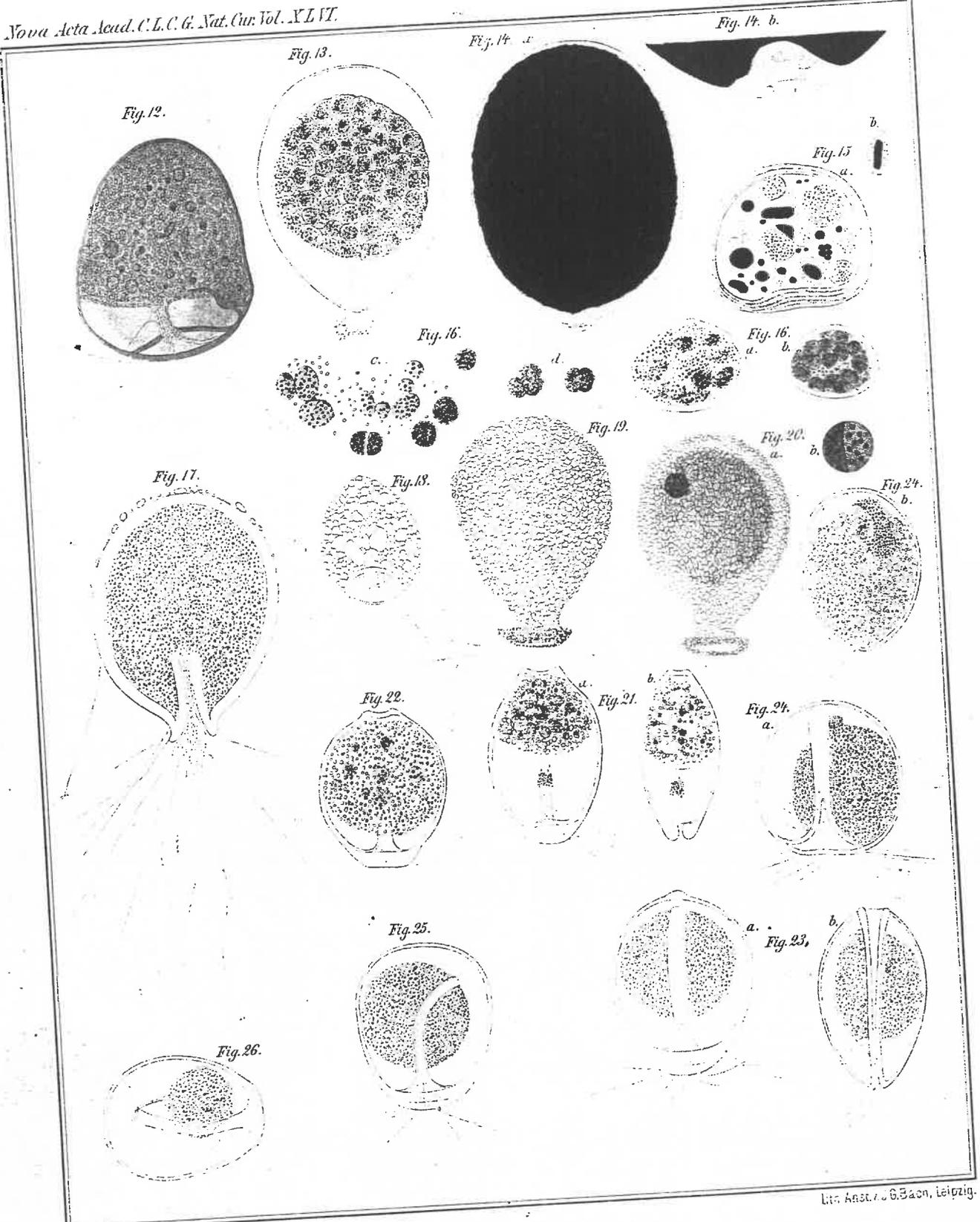
Fig. 49. Ein solches mit wenigen losen Kernen; beide nach Behandlung mit Alcohol und Picrocarmin (Hartn. Oc. 3, Obj. 9).

Fig. 50. **Orthodon hamatus** mit deutlichem Schlund, Kern und Vacuole.



A. Gruber del.

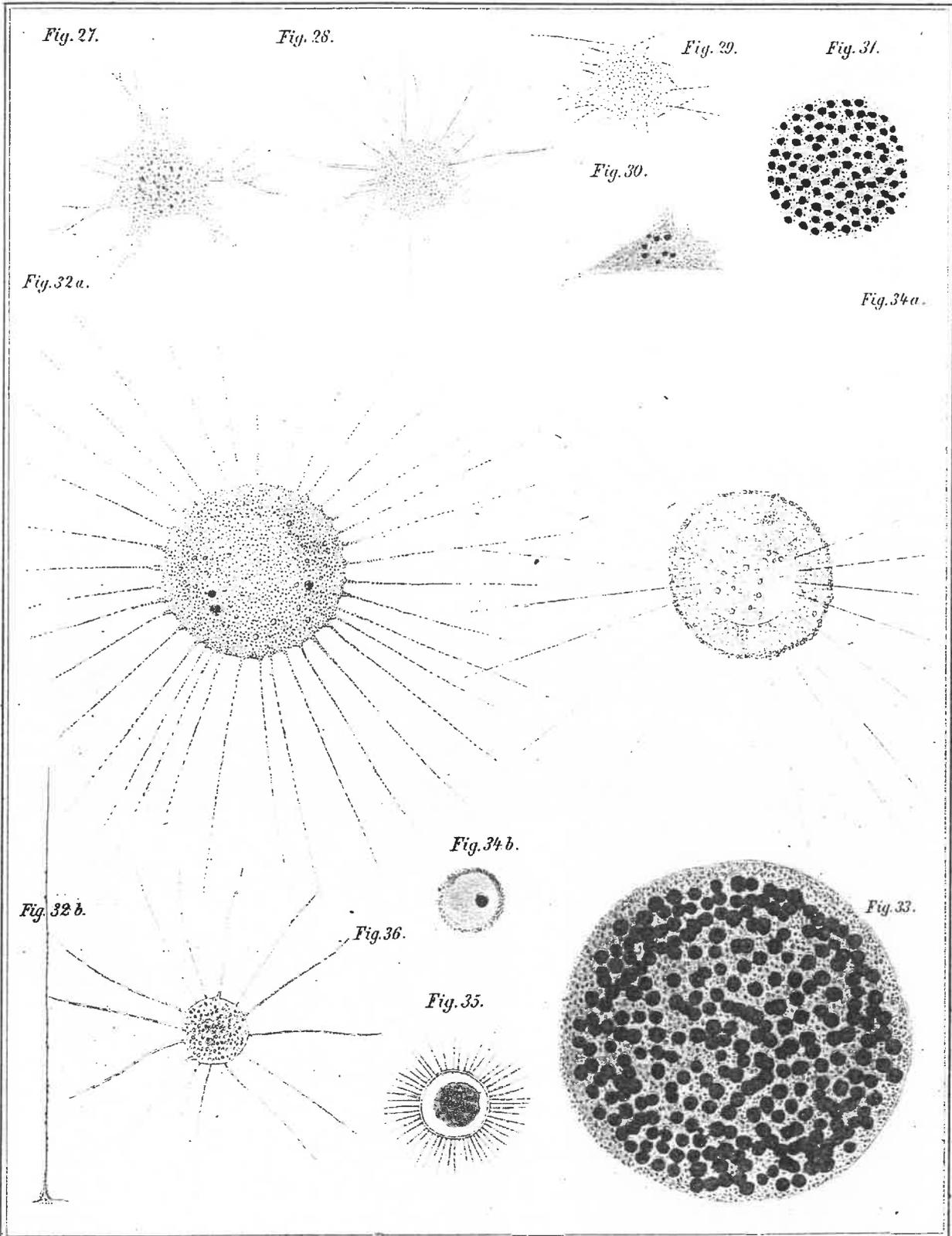
Lith. Anst. v. G. Bach, Leipzig.



A. Gruber del.

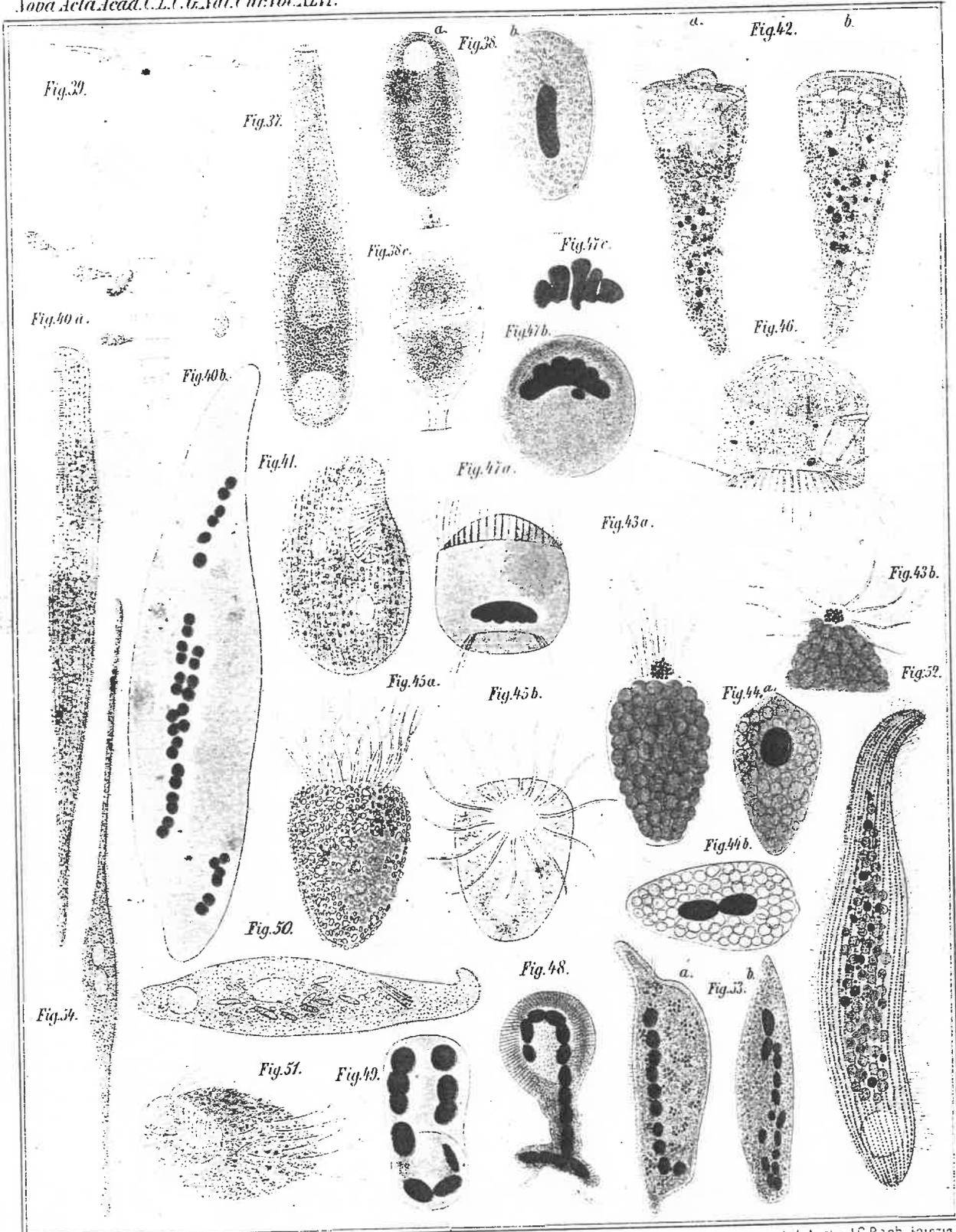
A. Gruber: Protozoen. Taf. 2.

Lith. Anst. v. G. Bach, Leipzig.



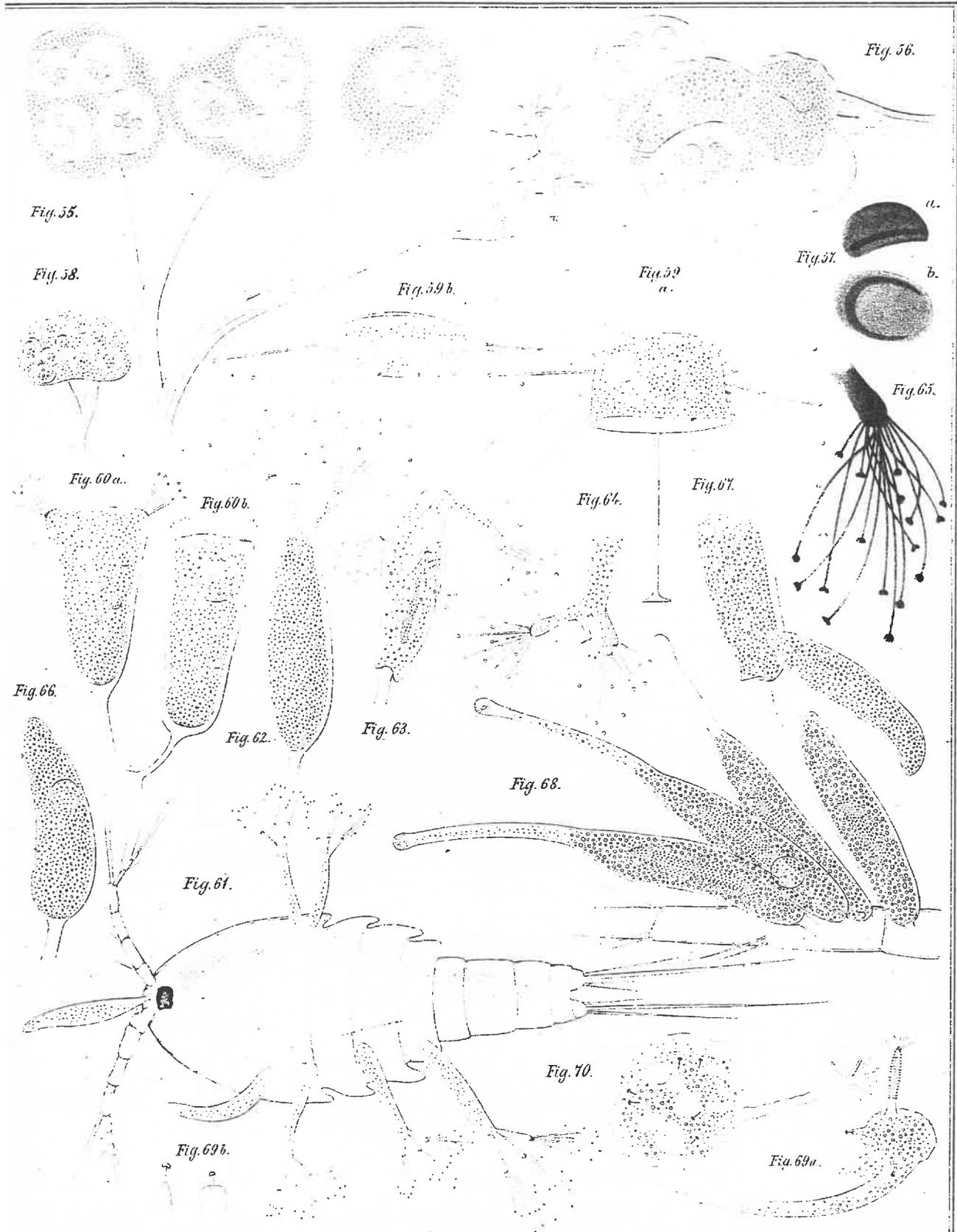
A. Gruber del.

Lith. Anst. v. J. S. Bach, Leipzig.



A. Gruber del.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig



A. Gruber del.

Imp. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

Fig. 68. Stück einer Antenne von *Tisbe furcata* mit vier eigenthümlichen Individuen, einem gewöhnlichen schlauchförmigen und drei mit langem Halse versehenen. In allen sind die Kerne zu sehen (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).

Fig. 69 und 70. **Ophryodendron variabile.**

Fig. 69. a. Ein Exemplar mit langem, stilartigen Fortsatz und zwei Widerhaken (Hartn. Oc. 3, Obj. 7). b. Letztere vergrößert.

Fig. 70. Ein anderes Individuum von kuchenförmiger Gestalt mit zahlreichen kleinen Widerkaken (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).

- Fig. 51. *Stylocoma* von der Bauchseite gesehen.
- Fig. 52 und 53. *Litonotus pictus*.
- Fig. 52. *L. pictus* in den natürlichen Farben dargestellt; am hinteren Ende die Vacuole.
- Fig. 53a. Ein anderes Individuum mit Essigsäure getötet und mit Picrocarmin gefärbt (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).
- Fig. 53b. Ein dto. mit unregelmässigen und zerstreuten Kernen.
- Fig. 54. *Litonotus filum* mit zwei Kernen im Inneren.
- Fig. 55. Stück einer *Zoothamnium*-colonie, an welcher viele Individuen mit einer Schleimcyste umgeben sind (Hartn. Oc. 3, Obj. 4).
- Fig. 56 und 57. *Hypocoma parasitica*.
- Fig. 56. Drei *Hypocoma*, welche auf *Zoothamnium* schmarotzen; ein Individuum des letzteren ist bereits ausgesaugt (Hartn. Oc. 3, Obj. 9).
- Fig. 57. a. Ein gefärbtes Exemplar von oben. b. Ein anderes von der Seite.
- Fig. 58. 9 Individuen von *Zoothamnium* in einer Schleimcyste.
- Fig. 59. *Acineta complanata*. a. Von der Seite gesehen. b. Von oben.
- Fig. 60. *Acineta spec.* a. Dieselbe von der Seite gesehen. b. Dto. mit einem Schwärmspross im Inneren (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).
- Fig. 61—68. *Acineta trinacria*.
- Fig. 61. Eine *Tisbe furcata* mit einer Menge von *Acineta trinacria* besetzt. (Hartn. Oc. 3, Obj. 4).
- Fig. 62. Eine *Acineta* bei stärkerer Vergrösserung (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).
- Fig. 63. Ein anderes Exemplar mit rückwärts gebogenen Armen und hellem Protoplasma, in welchem der Kern sehr deutlich zu sehen ist.
- Fig. 64. Vorderer Abschnitt einer *A. trinacria*, um die Gabelung eines der drei Arme zu zeigen.
- Fig. 65. Ein Arm der *A. trinacria* mit den Saugfüsschen nach erfolgter Carminfärbung (Hartn. Oc. 3, Obj. 9).
- Fig. 66. Ein Individuum ohne Arme („proposcidiform Zooid“ Kent.).
- Fig. 67. Eine *A. trinacria* mit seitlichem, armlosen Spross (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).

- Fig. 68. Stück einer Antenne von *Tisbe furcata* mit vier eigenthümlichen Individuen, einem gewöhnlichen schlauchförmigen und drei mit langem Halse versehenen. In allen sind die Kerne zu sehen (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).
- Fig. 69 und 70. *Ophryodendron variabile*.
- Fig. 69. a. Ein Exemplar mit langem, stilartigen Fortsatz und zwei Widerhaken (Hartn. Oc. 3, Obj. 7). b. Letztere vergrössert.
- Fig. 70. Ein anderes Individuum von kuchenförmiger Gestalt mit zahlreichen kleinen Widerhaken (Hartn. Oc. 3, Obj. 7).