

Über einige neue Urthiere aus dem Herrenwieser See im badischen Schwarzwalde.

Von

Professor Dr. O. Nüsslin in Karlsruhe.

Mit Tafel XXXV und XXXVI.

Im Nachfolgenden werden vier neue Urthiere: *Zonomyxa violacea*, *Vaginicola Bütschli*, *Epistylis ophrydiiformis*, *Amphitrema stenostoma* und eine Amöbencyste beschrieben. Die Beobachtungen an *Zonomyxa violacea* wurden in einundeinhalbjährigem Zeitraum, die an *Epistylis ophrydiiformis* vor einem halben Jahre, die übrigen ausschließlich während dieses Winters angestellt. Zu den letzteren gab ein kleines Glas mit Wasser, in dem Moose des Herrenwieser Sees abgeschüttelt worden waren, das Material. Die ersteren wurden theils an Ort und Stelle selbst, theils an besorgten Vorräthen angestellt.

*Zonomyxa*¹ *violacea*; novum genus, nova species.

Vgl. Taf. XXXV, Fig. 1—23.

I. Diagnose.

»Großer, erwachsen durchschnittlich 0,45 mm dicker, in der Ruhe nahezu kugelig, von zarter chitinartiger Hülle allseitig umschlossener Süßwasserrhizopode, dessen vacuoläres, durch zahlreiche kleine violette Vacuolen violett gefärbtes Plasma lobose Fortsätze aussendet; ohne oder mit Kernen von verschiedener Zahl und Größe.«

Vorstehend in Kürze charakterisirter Rhizopode wurde von mir vor 4¹/₂ Jahren im Herrenwieser See, einem alten, ehemals wohl größeren Hochgebirgssee unweit Baden-Baden zwischen Torfmoosen aufgefunden.

¹ ζώνη Gürtel, μύξα Schleim.

Derselbe hat auf den ersten Blick große Ähnlichkeit mit *Amphizonella violacea*¹ Greeff, doch weisen die Unterschiede in den Einzelheiten beider auf Gattungsdifferenzen hin, worauf weiter unten² näher eingegangen werden soll.

II. Gestalt und Gröfse.

Die äußere Körperform unseres Rhizopoden gleicht in der Ruhe der Kugel, wobei jedoch der Umfang stellenweise ein- und ausgebuchtet zu sein pflegt. In der Bewegung kann der Rhizopode eine sehr gestreckte Eiform annehmen, auch vermag er nierenförmig zu werden, oder größere Umfangstheile lappenartig hervorzutreiben. Der Durchmesser größerer Individuen hat im Mittel 0,15 mm, doch sind größere Zahlen von 0,18 bis 0,20 keine Seltenheiten.

III. Hülle.

Den ganzen Innenkörper umschließt eine dünne, selten über 0,002 mm, meist weniger dicke Hülle von chitinartiger³ Substanz, großer Dehnbarkeit und bedeutender chemischer Widerstandsfähigkeit. Sie liegt dem Innenkörper meist unmittelbar an, doch erscheinen nicht selten einzelne kleinere Stellen ihres Umfangs buchtig abgehoben (Fig. 4 u. 7).

Vermöge ihrer großen Ausdehnungsfähigkeit wechselt die Dicke der Hülle je nach dem Drucke, den der Innenkörper ausübt, welch' letzterer an verschiedenen Stellen des Umfangs ungleich sein kann. Wenn z. B. das Thier einen Fortsatz nach außen sendet, wird über diesem die Hülle immer dünner und dünner und meistens zuletzt für das Auge nicht mehr unterscheidbar.

Der gleiche Effekt kann künstlich durch allmählich wachsenden Deckglasdruck auf das ganze Thier hervorgebracht werden: dessen kugeligter Körper plattet sich mehr und mehr ab, sein größter Umkreis wächst hierbei beträchtlich, während die Hülle, immer dünner und zuletzt nicht mehr unterscheidbar wird. Aus diesen Erscheinungen scheint mir mit größter Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, dass auch

¹ Vgl. GREEFF, Über einige in der Erde lebende Amöben und andere Rhizopoden. Arch. f. mikr. Anat. Bd. II. 4866.

² Vgl. das Kapitel IX über die systematische Stellung.

³ Chitinartig nenne ich die Hülle sowohl mit Rücksicht auf ihr chemisches als mechanisches Verhalten.

Die von mir angenommene, sehr bedeutende Dehnbarkeit lässt freilich auf eine gewisse Nachgiebigkeit gegen Druck schließen, macht jedoch keineswegs die Voraussetzung eines weichen, etwa gallertigen Zustandes erforderlich, so wenig dies bei sehr dünnen Lamellen von Gummi elasticum der Fall ist.

bei der Bildung einfacher oder reich verzweigter Pseudopodien von Seiten des Innenplasma die über ihnen liegende Hülle nicht durchbrochen (zerrissen), sondern nur stark gedehnt wird. Ob bei der Aufnahme von Nahrung von Seiten der Nahrungstheilchen eine Durchbrechung der Pseudopodienhülle, oder nur eine Einstülpung und später Abschnürung, oder gar eine substanzliche Auflösung von Seiten des Plasma selbst stattfindet, dies Alles verbleibt im Bereich bloßer Vermuthungen, da ein optischer Nachweis unmöglich zu sein scheint. Dass die Hülle bei der Pseudopodienbildung bloß gedehnt und nicht durchbrochen worden ist, wird einmal durch obige Beobachtungen und sodann durch die Thatsache höchst wahrscheinlich gemacht, dass nirgends ein plötzliches Aufhören der Hülle an der Basis einer Pseudopodie, sondern stets eine allmähliche Verdünnung gesehen werden kann (Taf. XXXV, Fig. 2)¹. Bekanntlich hat GREEFF bei *Amphizonella violacea* eine Durchbohrung der Hülle durch die fingerförmigen Fortsätze vorausgesetzt.

Die chemische Widerstandsfähigkeit der Zonomyxahülle offenbart sich durch ihr Verhalten gegen Säuren und Alkalien, welche selbst in höheren Konzentrationen wenig Veränderungen hervorrufen. Jod färbt sie erst nach längerer Einwirkung, Jodkalium-Jodlösung und verdünnte Schwefelsäure bewirken keine Violett- oder Neutralfärbung, wie solches z. B. bei der Hülle von *Amphitrema* geschieht. Eben so wenig färben Karmin und Hämatoxylin die Zonomyxahülle.

IV. Das Plasma.

Das Plasma des Innenkörpers ist eine vacuoläre oder reticuläre leichtflüssige Masse mit homogen verdichteter Peripherie. Diese letztere bildet eine Außenzone des Innenkörpers, welche sich meist der Hülle unmittelbar anlegt und mit ihr nahezu gleiche Dicke hat (0,002—0,004 mm; Taf. XXXV, Fig. 4)². Meist ist diese Außenschicht homogen, ohne Körnchen und Vacuolen, nur die farblosen Vacuolen rücken manchmal in sie herein und bis an die Hülle heran. Diese Außenzone ist es, welche auch den Saum der Pseudopodien, die feineren wohl gänzlich bildet. Nach innen geht die verdichtete Außenschicht mittels zahlloser zarter Plasmabalken in die reticuläre Masse über, welche vollauf mit feinen, stark lichtbrechenden Körnchen von etwa 0,0005 mm Durchmesser erfüllt ist und in ihren Maschen nachfolgende Einschlüsse führt.

1) Violette Vacuolen. Dieselben stellen für das Auge kleine ca. 0,003 mm dicke Farbstoffkrümel von verschiedener, bald kugeliger,

¹ Durch ein Versehen des Lithographen ist in dieser Figur die Hülle allseitig gleich dick gezeichnet worden. ² Ebenfalls in der Lithographie nicht erkennbar.

bald eckiger Gestalt und dunkelvioletter Färbung dar. Erst nach Anwendung von Deckglasdruck, besonders auf größere Pseudopodien wird es deutlich, dass diese scheinbaren Pigmentkörner diffus violett gefärbte Flüssigkeitsvacuolen sind, da sie unter dem Drucke immer größer und dabei heller in der Farbe werden, oder gar zusammen-, oder in das Wasser überfließen.

Diese kleinen violetten Vacuolen sind im ganzen Binnenkörper zerstreut, doch formiren sie insbesondere eine subperiphere Zone, welche auf die homogene Außenschicht nach innen folgt und meist 1—3 Vacuolenlagen dick ist (Taf. XXXV, Fig. 4). Der violette Farbstoff ist außerordentlich empfindlich: sehr verdünnte Säuren und Alkalien, Jod, Alkohol zerstören ihn sofort.

Auch geht er auf natürlichem Wege beim Tode und eben so einige Zeit nach der Encystirung verloren. Die Anwesenheit der violetten Vacuolen erzeugt bei unserem Rhizopoden eine totale violette Färbung des Innenkörpers, welche jedoch nicht selten stellenweise, in Folge aufgenommener gelblicher, grüner oder brauner Nahrungstheile, ein schmutziges Kolorit annehmen kann.

2) Farblose Vacuolen. Äußerst zahlreich finden sich in den plasmatischen Maschenräumen ungefärbte Flüssigkeitstropfen von meist kugelige Gestalt und sehr verschiedener Größe. Jedoch herrscht eine Größe von durchschnittlich 0,007 mm unter allen vor, besonders in einer subperipherischen Zone, in welcher dieselben sehr dicht gelagert sind und welche nach innen auf die Zone der violetten Vacuolen folgt (Taf. XXXV, Fig. 4). Öfters rücken diese kleineren ungefärbten Vacuolen in die plasmatische Rindenschicht, ja bis an die Hülle heran, wobei sie gern eckig erscheinen. Die größeren Vacuolen finden besonders in den inneren Regionen ihren Platz.

Die farblosen Vacuolen der *Zonomyxa* sind nicht im eigentlichen Sinne kontraktile, da sie nicht rasch kollabiren. Doch lässt sich am unversehrten Thiere der Wechsel ihres Werdens und Vergehens bei gründlicher Beobachtung leicht erkennen. Sie ziehen sich dabei ganz allmählich zusammen, während meist anderswo eben so langsam neue auftauchen. So beobachtete ich bei einem Individuum, wie innerhalb 15 Minuten drei Vacuolen verschwanden und zwei neue daneben entstanden. Manchmal enthalten diese Vacuolen feste Einschlüsse, wie Körnchen oder krystallartige Gebilde. An solche Vacuolen schließen sich jene, oft sehr großen an, in denen bei unserem Rhizopoden öfters die Nahrungskörper eingebettet liegen.

3) Glanzkörper. Ein weiterer Bestandtheil der Maschenräume sind, jedoch nicht immer, feste ziemlich lichtbrechende, etwas gelblich

erscheinende, runde, ovale oder unregelmäßig geformte Körper, von eben so verschiedener Größe wie Gestalt. Ihre Größe schwankt ungefähr zwischen 0,004 und 0,03 mm Dicke. Die kleineren, oft sehr regelmäßig runden oder ovalen könnten leicht mit Zellkernen verwechselt werden, während die größeren meist unregelmäßige Gestalten annehmen und in ihrer Substanz selten homogen erscheinen, indem sie bald feste, bald vacuoläre Einschlüsse bergen oder Schichtung zeigen. Meist sind solche Glanzkörper vorhanden, oft sogar in großer Menge.

Sie erinnern an die Glanzkörper GREEFF's bei *Pelomyxa*¹, weshalb ich sie eben so benannte.

Sie scheinen aus einer eiweißartigen Substanz zu bestehen; Jod färbt sie intensiv, zuerst gelb, dann braun, Osmiumsäure ruft keine besondere Bräunung hervor, Jod und Schwefelsäure keine Bläuung.

4) Nahrungstheile. Bei der bedeutenden Gefräßigkeit unseres Rhizopoden ist sein Körper stets mehr oder weniger angefüllt mit Nahrungstheilen in den verschiedensten Stadien der Verdauung. Von den frisch aufgenommenen und kaum veränderten Diatomeen, Desmidiaceen, Crustaceen, Rotatorien und Rhizopoden bis zu den völlig unkenntlichen verdauten schmutzig gelben oder braunen Nahrungsresten finden sich alle Zwischenstadien vertreten. Bald liegen die Nahrungstheile einzeln direkt im Körper (so insbesondere lange Algen und größere Thiere), bald finden sie sich in größeren Flüssigkeitsvacuolen. Sehr häufig erscheinen einzelne verdaute Nahrungsreste als größere Ballen durch eine Plasmahülle zusammengehalten (Taf. XXXV, Fig. 4) und werden alsdann mit derselben nach außen ausgeschieden.

V. Kerne.

Dieser Bestandtheil unseres Rhizopoden hat ein ganz besonderes Interesse. Ein völlig ausgebildetes Kerngebilde scheint erst gegen die Periode der Encystirung zu erscheinen und alsdann in Mehrzahl aufzutreten (bis zur Zahl 44). In diesem Stadium sind die Kerne meist etwas ovoide Körper, deren größter Durchmesser im Mittel 0,02 mm misst. Eine Membran lässt sich öfters ohne Weiteres als doppelt konturirter Saum erkennen, bei Zusatz von Essigsäure tritt sie gern stellenweise von dem etwas kontrahirten Kerninhalt hinweg und lässt sich dadurch unzweifelhaft nachweisen. Der letztere bildet eine zart feinkörnige Masse, in der sich äußerst charakteristisch sehr blasse, etwa 0,0006 mm im Durchmesser haltende Körner befinden, welche, durch die ganze Kernmasse zerstreut, vorzugsweise in

¹ Vgl. Archiv f. mikr. Anatomie Bd. III. 4867.

einer subperipheren Zone gelagert erscheinen (bald ein-, bald zweischichtig)¹ (Taf. XXXV, Fig. 4 n).

Die Kernsubstanz scheint außerordentlich weich zu sein, da ihre äußere Form durch den gelindesten Druck, so wie durch relativ schonende Härtungsmittel verzerrt wird und alsdann eckig, zackig oder abgeplattet erscheint. Verdünnte Essigsäure (1%) macht den Kerninhalt wider die Regel außerordentlich blass, fast homogen; erst nach Zusatz von Alkohol kehrt unter starker Kontraktion die ursprüngliche Struktur zurück. Die Aufnahme von Farbstoffen (Karmin) ist zwar energischer, als die von Seiten des Plasma der Zonomyxa, doch lange nicht so charakteristisch, wie es sonst bei Kerngebilden die Regel ist.

Und doch sind diese ausgebildeten Kerne der Zonomyxa nach ihrer Struktur zweifelloser Kerngebilde.

Wie schon erwähnt finden sich solche charakteristische Zonomyxkerne hauptsächlich zur Zeit vor und während der Encystirung, welche im Jahre 1882 Mitte September, im milderen Herbste 1883 dagegen erst zu Anfang des Oktober eintrat.

Auch treffen wir echte Kerne nach der Encystirung, sogar noch in dem Stadium, in welchem die encystirte Zonomyxa ihren violetten Farbstoff und ihre Vacuolen verloren hat. Niemals darf man jedoch selbst auch in diesen verschiedenen Stadien mit Sicherheit auf die Anwesenheit solcher Kerne rechnen, sie können auch völlig fehlen². So habe ich öfters Zonomyxkörper, welche im frisch encystirten Stadium noch mit violetten und farblosen Vacuolen versehen waren, zerdrückt, ohne Kerne gefunden zu haben. Andererseits können auch im Frühjahr und Sommer die oben beschriebenen echten Kerngebilde angetroffen werden, doch gegen die Regel als seltene Ausnahme.

In der großen Mehrheit der Fälle fehlen in letzteren Jahresperioden, also zur Zeit des energischsten Lebens und Wachsens, die echten Kerne vollständig.

An ihrer Stelle trifft man Gebilde, welche ich »Kernsubstanzen« nennen möchte. Es sind dieses bald größere, bald kleinere, in der Ein- oder Mehrzahl auftretende, meist zackige Plasmamassen

¹ Ganz übereinstimmende Verhältnisse fand BÜTSCHLI bei *Amoeba Princeps*, vgl. Abhandl. d. SENKENB. Gesellsch. Bd. X oder die Tafel II, Fig. 4 b in BRONN's Klassen und Ordn. Bd. I.

² Dieses beträchtliche Schwanken in Bezug auf Zahl, Größe und Vorkommen der Kerne unseres Rhizopoden stimmt wenig überein mit unseren schulgerechten Ansichten. Wohl aber liefert es eine sprechende Illustration zu der klaren, durch treffende Kritik sich auszeichnenden Darstellung der Kernverhältnisse bei den Rhizopoden, welche BÜTSCHLI in BRONN's Klassen u. Ordnungen in Bd. I auf p. 109 u. fg. geliefert hat.

(Taf. XXXV, Fig. 12 u. fg.), welche im Innern des Thierkörpers so gelegen sind, dass sich an ihre Zacken oder Ecken die Balken des plasmatischen Maschennetzes direkt ansetzen (Taf. XXXV, Fig. 8). Ist nur ein solches Gebilde vorhanden, so liegt es mehr oder weniger im Centrum des ganzen Thierkörpers und ist öfters von ansehnlichem Umfang, meist viel größer als die echten Kerne. Sind mehrere anwesend, so erscheinen sie meist entfernt von einander im Thierkörper zerstreut. Zahlreiche Präparate von sehr gelungener Kernfärbung lassen es mir höchst wahrscheinlich erscheinen, dass aus dem großen centralen Gebilde durch Einschnürung zwei kleinere und aus diesen wieder neue entstehen. Man vergleiche die Figuren 12 u. fg. auf Tafel XXXV.

Diese Präparate entstammen alle der Encystirungsperiode, wann der Process der Kernumbildung offenbar ein sehr reger ist. Was jedoch aus den echten Kernen nach der Encystirung wird, ist noch sehr zweifelhaft. Ich vermüthe, dass sie sich wieder zu einer Masse vereinigen, aus der später durch Zerfall die keimkörperartigen Gebilde hervorzugehen scheinen. Dass alle jene Gebilde gleichsam als »Matrices« für die später erscheinenden echten Kerne, oder abgesehen von dieser genetischen Beziehung überhaupt als Kernsubstanzen aufgefasst werden dürfen, dies legen zwei Momente nahe. Einmal färben sie sich durch Karmin intensiver, als die übrigen Plasmamassen, sodann erscheinen sie nicht selten, anstatt zackig oder eckig, regelmäßig ovoid und stehen dadurch den echten Kernen sehr nahe.

Höchst bemerkenswerth erscheint es, dass einige Zeit nach der Encystirung, wenn die echten Kerne verschwunden sind und das Körperplasma Farbe und Vacuolen verloren hat, wiederum größere homogene Plasmamassen mitten in dem dunklen körnigen Plasma auftreten, welche jedoch, in der Regel, gegen Karmin mehr Abneigung zu haben scheinen, als die sie umgebende körnige Plasmasubstanz. Offenbar sind diese Massen ganz andere Gebilde, als die oben genannten, wie aus dem bei der Encystirung Gesagten hervorzugehen scheint.

VI. Bewegung und Ernährung.

Die Körperbewegungen und Ortsveränderungen unseres Rhizopoden sind sehr mannigfaltiger Natur. Wie oben erwähnt, ist die Oberfläche des in der Ruhe nahezu kugeligen Körpers selten gleichmäßig abgerundet, indem bald diese, bald jene Stelle des Umfangs sich aus- oder einbuchtet. Solche Ausbuchtungen erscheinen oft zackig oder gekerbt. Bei allen diesen Formveränderungen bleibt die Hülle überall mehr oder weniger gleich dick.

Will der Rhizopode nach einem entfernten Orte hinkriechen, so

geschieht dies wohl meist nach Art der Plattwürmer oder Egel. Seine Gestalt wird oval, am einen Pol länglich nach dem Orte seiner Bestimmung hin zugespitzt. Indem der spitze Pol festhaftet, der stumpfe nachgezogen wird, rückt das ganze Thier so weit hinweg, als es sich ausgestreckt hatte.

Hierbei verdünnt sich die Hülle am spitzen Pol, bleibt jedoch meist als deutlich doppelter Saum erkennbar, am stumpfen Pol verdickt sich sie dagegen oft beträchtlich. Um Fremdkörper (Sphagnumblätter oder Stengel) zu umfassen, kann der Rhizopode seine Kugelform in eine zwei- oder mehrlappige verwandeln, deren Lappen sich zu verschiedenen Seiten um das Fremdgebilde herumlegen; überhaupt sind die Bewegungen der Zonomyxa sehr vielseitig. Bei den bisher genannten handelte es sich um Veränderungen größerer Körperpartien, wobei die Hülle wenig oder gar nicht verdünnt wurde. Anders ist es bei den Bewegungserscheinungen, welche wohl zur Nahrungsaufnahme dienen.

Hierbei bleibt der Gesamtkörper mehr oder weniger in der Ruhe, nur einzelne Umfangstheile gerathen in Bewegung. Indem die periphere Plasmanschicht sich lappen- oder zapfenartig erhebt, spannt sie die darüber gelegene Hülle unter zunehmender Verdünnung aus. Sehr bald ist an dem Lappen oder Zapfen kein doppelter Saum (Hülle) mehr erkennbar, während man an deren Basis deutlich bemerkt, wie sich die Hülle des Thierkörpers allmählich verdünnt. Würde die Hülle vom Fortsatz an dessen Basis durchbohrt, so müssten beiderseits-Hüllenränder klaffend zu erkennen sein; da dieses jedoch nie der Fall ist, nehme ich nur eine Dehnung der Hülle durch den Fortsatz an, wie oben schon näher ausgeführt worden ist.

Der Fortsatz bleibt nun selten einfach lappen- oder zapfenartig, in der Regel verästelt er sich geweihartig oder handförmig.

Anfangs tritt nur hyalin-homogene Plasmasubstanz hervor und dies bildet auch später an dem größer gewordenen Fortsatz die Spitzen und Ränder. Sobald ein solcher Fortsatz größere Massen bildet, treten auch die Gebilde des Innenkörpers in ihn herein: zuerst jene feinen starklichtbrechenden Körnchen und die kleinen violetten Vacuolen, dann die größeren ungefärbten Vacuolen, endlich selbst Glanzkörpergebilde. In manchen Fällen rücken die farblosen Vacuolen (seltener violette oder Körnchen) bis an den Saum der Fortsätze, also in die hyaline Außenschicht herein. Nicht selten wächst der Fortsatz zu erheblichen Dimensionen, wobei der Thierkörper selbst eine größere stielartige Ausbuchtung als Basis des Fortsatzes hervortreibt.

An den Fortsätzen lässt sich die Beschaffenheit des Innenkörpers

die Natur seiner Bestandtheile und ganz besonders jener violetten Vacuolen am leichtesten studiren (vgl. Taf. XXXV, Fig. 3).

Die Gestalten und Verästelungen der Fortsätze sind so außerordentlich mannigfaltig, dass eine nähere Beschreibung unstatthaft erscheint. Sie können bald nur an einer Stelle des Umfangs, an dieser neben und über einander hervorkommen, oder sie erscheinen an entfernten Orten in beliebiger Zahl. Zur Nahrungsaufnahme werden die kleineren Objekte (Diatomeen) von den feinsten Spitzen der Fortsätze umfasst und allmählich umflossen und eingezogen; bei größeren Nahrungstheilen legen sich breitere Lappenfortsätze zur Umfassung an. Wie sich bei der Aufnahme der Nahrungstheile die Hülle verhält, wurde schon oben bei der Besprechung der letzteren diskutiert.

Um die in den Innenkörper aufgenommenen Nahrungstheile bilden sich häufig größere Flüssigkeitsvacuolen, später erscheinen die verdauten Reste nicht selten von Plasmamassen hüllenartig umschlossen und werden auch in diesen Hüllen ausgeschieden, welchen Vorgang ich einmal verfolgen konnte, ohne jedoch damals leider auf das Verhalten der Körperhülle beim Austritt jener Nahrungsballen geachtet zu haben.

VII. Vorkommen und Lebensweise.

Zonomyxa violacea wurde bisher nur im Herrenwieser See¹, einem höheren Schwarzwaldsee unweit Baden-Baden (ca. 800 m Erhebung), von mir gefunden. Jener See besitzt an einer Stelle eine längliche flache Ausbuchtung, deren Ufer von Torfmoosen dicht bewachsen sind. Hier findet sich unser Rhizopode in außerordentlicher Häufigkeit im Wasser, besonders in Blattkonkavitäten der Sphagnumblättchen. Ein einziger Sphagnumstengel im Wasser eines Glasröhrchens hin und her geschüttelt, lässt oft mehrere *Zonomyxen* herausfallen. Auf weißer Unterlage sind dieselben schon mit unbewaffnetem Auge als dunkle Körnchen zu erkennen und eine stärkere Lupe zeigt auch ihre violette Farbe.

VIII. Encystirung.

Wie die meisten Süßwasserrhizopoden umgiebt sich auch *Zonomyxa violacea* für die kalte Jahreszeit mit einer schützenden Kapsel. Die ersten Encystirungen beobachtete ich 1882 und 1883 im Monat September. Im ersteren Jahre, welches einen frühen kalten Herbst hatte, waren schon Mitte September zahlreiche Cysten zu sehen und gegen Ende des Monats fiel es schwer, noch eine freie *Zonomyxa* zu finden. Im diesjährigen, viel milderen Herbste begannen die Einkapselungen zwar zur gleichen

¹ Während der Korrektur dieses Druckbogens fand ich dieses Urthier auch im Nonnenmatweiher See (im südlichen Schwarzwalde nahe beim Belchen).

Zeit, doch nur sehr vereinzelt, so dass zu Ende des September noch die Mehrzahl frei lebte und den ganzen Oktober hindurch, selbst noch um Mitte November nicht selten freie Rhizopoden anzutreffen waren.

Bei der Encystirung verfährt unsere *Zonomyxa* mit großer Sorgfalt und Umständlichkeit, wobei sie theils eigene Ausscheidungen, theils fremde Körper in Verwendung bringt.

Da Encystirungen nackter Rhizopoden bisher nur spärlich und theilweise unsicher bekannt geworden sind, gewinnt dieser *Zonomyxa*-Encystirungsprocess eine erhöhte Bedeutung.

Sowohl durch Vergleichung zahlreicher, in der Freiheit vollzogener Encystirungsstadien, als durch Beobachtung des Encystirungsprocesses selber bei gezüchteten Exemplaren bin ich zur Annahme des nachfolgend geschilderten Encystirungsherganges geneigt.

Der Rhizopode nimmt zunächst (Taf. XXXV, Fig. 7) vor der Einkapselung Massen von Nahrungstheilen und anderer Fremdkörper in sich auf, giebt sodann nach und nach, bald schaumige Plasmatheile, bald einzelne der aufgenommenen Körper von sich, doch nicht nach außen, sondern in den Raum zwischen Hülle und Binnenkörper. Dadurch wird die Hülle gedehnt, doch scheint sie vorher durch Ausscheidung verdickt worden zu sein. An den Stellen, wo Bestandtheile unter die Hülle ausgeschieden worden sind, bildet sich alsbald eine neue Hülle zwischen den letzteren und dem Binnenkörper. Die schaumigen Plasmamassen enthalten wohl von der Flüssigkeit der verschiedenen zahlreichen Vacuolen, die nach und nach immer mehr verschwinden. Unter den unter die Hülle ausgetretenen Körpern finden sich, insbesondere Anfangs, völlig grüne Algensporen in großer Anzahl, die offenbar von der Verdauung verschont und wohl nur für die Zwecke der Encystirung von dem Rhizopoden verschlungen worden waren. Die Hauptmasse der zwischen Hülle und Binnenkörper gelagerten Bestandtheile wird jedoch von abgestorbenen, meist braunen Ballen gebildet (Taf. XXXV, Fig. 5 und 6). In einzelnen Fällen zählen hierher auch Rhizopodenschalen von Diffflugien und anderen, ja selbst Hyalosphenien!

Nach und nach entsteht auf diese Weise eine bald mehr, bald weniger dicke Fremdkörperhüllschicht. Bei den einen verbleibt sie ziemlich durchsichtig, bei anderen gestattet sie in Folge ihrer Dicke und der tief dunklen, mehrschichtig gelagerten braunen Ballen keinerlei Einblick in das Innere der Cysten. Meistens hat diese Fremdkörperhüllschicht ein geblätternes Gefüge, welches seine Entstehung der wiederholten Ausscheidung von Membranen von Seiten der Rhizopoden verdankt. Die Fremdkörper erscheinen alsdann zwischen die Membranen schichtenweise vertheilt.

Sehr häufig lässt die Fremdkörperhülle zwei Schichten unterscheiden, von denen die äußere durch größere und dunklere, die innere dagegen durch kleine, farblose oder gelbliche Körper sich kennzeichnet (Taf. XXXV, Fig. 6 t^1 und t^2). Selten fehlen in der Fremdkörperhülle die zwiebelschalenartigen Etagen fast vollständig; in solchen Fällen hatte der Rhizopode auf einmal große Fremdkörpermassen unter die Hülle ausgeschieden, welche sich Anfangs neben ihm bis ein Drittel seiner eigenen Masse erreichend, später um ihn herum lagern.

Innerhalb dieser, aus mehr oder weniger groben Partikeln aufgebauten »Fremdkörperhülle« (t^1 und t^2) liegt nun zunächst eine wenig dicke (circa 0,005 mm), völlig durchsichtige, aber feinfaserig-körnige Schale (t^3). Auch sie scheint aus mehreren Lagen feiner Membranen zusammengesetzt, zwischen denen winzige, spindelförmige Körnchen gelagert sind. Da sie sich im frischen Zustande färbt (Taf. XXXV, Fig. 10), da ferner ihre Körnchen höchst wahrscheinlich aus dem Plasma selbst entstammen, möchte ich diese und die folgende Kapselhaut (t^4) als Eigenhülle des Plasma bezeichnen, wobei jedoch keineswegs an einen fundamentalen Unterschied in genetischer Beziehung gegenüber der Fremdkörperhülle gedacht werden darf. Die Hüllschichten t^3 und t^4 sind der Plasmasubstanz nur näher verwandt, als t^1 und t^2 , doch auch die letzteren enthalten Bestandtheile des Plasma. Unter dem Präparirmikroskop lässt sich nach einiger Übung die Fremdkörperhülle mittels gewöhnlicher spitzer Nadeln, oder besser noch mit Lancettnadeln vom übrigen Körper abschälen, so dass die Hüllen t^3 und t^4 allein zurückbleiben (Taf. XXXV, Fig. 10). Häufiger jedoch verbleibt an dem freigelösten Körper die innerste Fremdkörperschicht t^2 (Taf. XXXV, Fig. 11).

An weit herangereiften Stadien der Cyste lässt sich sogar der einzig von der innersten Kapsel (t^4) umgebene Körper herauschälen (Taf. XXXV, Fig. 9). Diese letzte und innerste Hüllkapsel oder die innere Eigenhülle (t^4) ist völlig homogen und von verschiedener Dicke (Taf. XXXV, Fig. 9, 10 und 11). Sie erscheint erst spät. Wenn die äußere Eigenhülle schon gebildet ist, von der inneren jedoch noch keine Spur sich erkennen lässt, in solchen Fällen gewahrt man zumeist eine periphere dichtere Zone des Plasma, die wohl als Matrix für die homogene Eigenhülle zu gelten hat (Taf. XXXV, Fig. 6 r). Nicht selten ist diese Rindenzone schon stellenweise homogen geworden, indem daselbst die Körnchen von der Peripherie hinweggerückt sind.

In auffallend verschiedener Weise verhalten sich die beiden Eigenhüllen gegen Jod: die homogene Kapsel färbt sich energisch rothbraun (die Kapselsubstanz ist daher chemisch verschieden von der Hülle der frei lebenden Zonomyxa), die körnig-faserige Kapsel

wird dagegen nur gelb gefärbt. In vielen Fällen (bei passender Lage des Präparates) bemerkt man eine dreieckige oder vielmehr eine kegelförmige Figur, welche mit ihrer Basis der äußeren Oberfläche der körnig-faserigen Eigenhülle aufsitzt, mit der Spitze in das Plasma des Cystenkörpers hineinragt (Taf. XXXV, Fig. 40 *tr*). Dieser »Trichter« repräsentirt sicherlich eine Austrittsstelle. Bei Deckglasdruck tritt das Plasma an dieser Stelle unter Ausstülpung des Trichters nach außen.

Sowohl die blätterige, als auch die innerste homogene Hülle bilden sich ganz allmählich unter fortschreitender Verdickung; anfänglich ist von ihnen noch nichts zu sehen, wenn auch die Fremdkörperhülle schon längere Zeit gebildet war. Unter der letzteren bleibt der Innenkörper in der Regel noch mehrere Tage im Besitz seiner violetten Vacuolen (Taf. XXXV, Fig. 5), dann verschwinden diese; später theilen auch die farblosen Vacuolen das gleiche Schicksal, wodurch unser Rhizopode an Stelle des vacuolären, violett gefärbten Plasma ein farbloses körniges Aussehen gewinnt.

Sowohl im frisch encystirten Zustande während der Anwesenheit der violetten Vacuolen, als auch in den späteren Stadien der Encystirung können Zellkerne angetroffen werden, doch fehlen sie auch nicht selten. Wie schon oben erwähnt, verschwinden in einem späteren Cystenstadium die wahren unzweifelhaften Kernbildungen vollständig.

An ihre Stelle treten jetzt andere Bildungen, die wir, ohne damit ihren genetischen Zusammenhang erklären zu wollen, im Nachfolgenden schildern werden. Sehr häufig sieht man zu der Zeit, in welcher bereits die inneren Hüllen theilweise oder vollständig gebildet sind, im Inneren des Cystenkörpers, meist etwas excentrisch gelagert, einen größeren, in der Regel nahezu kugeligen homogenen Körper, der, theilweise mit deutlichen Grenzen, doch ohne besondere Hülle in dem dunklen körnigen Plasma gelegen ist. Er macht im frischen Zustande den Eindruck einer großen Vacuole und kann in der Dicke bis $\frac{3}{4}$ des Durchmessers des ganzen Cystenkörpers betragen. Erst nach der Einwirkung von Überosmium- oder Essigsäure verdichtet sich dieser Körper unter Volumverringern und wird dabei oft zackig, indem er strahlenartige Fortsätze in das umgebende körnige Plasma aussendet. In der Regel ist dieser auch nach der Gerinnung homogen verbleibende Körper gegen Farbstoffe, Karmin, Hämatoxylin, indifferent, ja er färbt sich sogar meist schwächer, als das benachbarte körnige Plasma. Ein zweites Vorkommen zeigt in dem körnigen Plasma mehrere, ungleich große Stücke homogener Plasmasubstanz, die sich eben so indifferent gegen die

Färbemittel verhalten (Taf. XXXV, Fig. 6). Der dritte Befund, welcher in einem ſpäteren Cystenſtadium die Regel bildet, läßt uns höchſt bemerkenswerthe keimkugel- oder ſporenartige Gebilde wahrnehmen. Dieſelben enthalten im Durchmesser 0,008—0,013 mm, erſcheinen faſt immer kugelförmig und im Inneren homogen. In einzelnen Fällen laſſen ſich ähnliche Körner im Inneren derſelben, beſonders in ſubperipherer Lagerung beobachten (Taf. XXXV, Fig. 9), wie ſolche in den echten Kernen vorkommen. Gern ſind dieſe Gebilde von einem ſchmalen hellen Hof umgeben, der ſie vom körnigen Plasma trennt. Sie treten ſtets in größerer Anzahl auf, meiſt zu 20 bis 30.

Sie bekunden in der Regel keine beſondere Neigung für Karmin und Hämatoxylin, doch giebt es auch Fälle, in denen ſie ſich recht lebhaft färben und dadurch an Kerngebilde mahnen. Möglicherweise ſind es Kerne, welche bei der Neubelebung der Cysten im nächſten Frühjahr nach einer wahrſcheinlich zu der Zeit vollzogenen Theilung des geſamten Cysteninhalts in die jungen Rhizopoden übergehen?

Die Entſtehung dieſer Keimkugeln iſt noch ſehr zweifelhaft. Faſt möchte es wahrſcheinlich ſein, daß ſie durch Zerklüftung der größeren oder kleineren homogenen Plasmamaſſen hervorgehen, da zu der Zeit, in welcher ſie vorkommen, neben ihnen nur noch körniges Plasma zu finden iſt, während vorher größere oder kleinere homogene Plasmastücke aufgetreten waren.

Das weitere Schickſal der von mir Keimkugeln genannten Gebilde iſt mir noch völlig unbekannt, daher erſcheint ihre Benennung ſehr gewagt und dieſe möchte ich nur auf ihre große Ähnlichkeit mit den Sporen anderer Organismen bezogen wiſſen.

Gezüchtete Cysten lieferten im Vorjahre keinerlei Ergebniſſe, ſelbſt nicht nach vorheriger Eintrocknung.

Das körnige Plasma der Cysten erſcheint ſehr dunkel, indem die einzelnen Körnchen deſſelben zwar fein, doch ſehr ſtark lichtbrechend ſind.

Oft iſt es ſehr zäh, ſo daß beim Zerplatzen der Cysten die Körnchen wie in Fäden gereiht langſam austreten. Mehrmals beobachtete ich, beſonders bei älteren Cysten, daß das körnige Plasma mit den Keimkugeln nicht völlig den Cysteninhalt ausfüllte, ſo daß erſteres ſich in einer wäſſerigen Flüſſigkeit hügelartig zu erheben ſchien (Taf. XXXV, Fig. 10 und 11).

IX. Systematische Stellung.

Meines Erachtens können bezüglich der Einreihung unseres Rhizopoden in die vorhandenen Gattungen nur zweierlei Möglichkeiten bestehen: entweder ist dieser Rhizopode eine neue Gattung, oder nur eine neue Art.

Im letzteren Falle wäre er als eine neue Species der GREEFF'schen Gattung »*Amphizonella*« einzuordnen, für welche ich einen der Namen »*aquatica*« oder »*lacustris*« gewählt haben würde.

Da jedoch ein Vergleich unseres Rhizopoden mit der GREEFF'schen Beschreibung seiner *Amphizonella (violacea)* sehr erhebliche Differenzen zu erkennen giebt, schien mir die Wahl einer neuen Gattung angezeigt.

Im Folgenden sollen die Unterschiede meines Rhizopoden gegenüber der *Amphizonella violacea* Greeff aufgezählt werden.

1) Das Plasma desselben ist reticulär (vacuolär) und enthält zahlreiche, zum Theil sehr große Vacuolen.

2) Das violette Pigment tritt gelöst in kleinen Vacuolen auf. Bei *A.* lässt GREEFF die Natur des violetten Pigments unerörtert; doch scheint seine Darstellung die Annahme erweckt zu haben, als sei das Pigment körnig. »Ein tief violettes feinkörniges Pigment findet sich bei der *Amphizonella violacea* Greeff¹.«

3) Es fehlt jegliche Spur gelben Pigmentes, während GREEFF bei *A.* ein diffuses hellgelbes Pigment beobachtete.

4) Die echten Kerne enthalten selten über 0,024 im größten Durchmesser, sind fast stets in größerer Anzahl vorhanden, erscheinen nur während der Encystierungsperiode und haben eine subperiphere Körnchenzone. Die Kerne der *A.* sind dagegen 0,04 mm dick und kugelig, treten in der Einzahl auf und sind ganz mit runden Körnern angefüllt. Während bei *Zonomyxa* Kerne, abgesehen von der Jahreszeit, nur nach Zerdrückung des Rhizopodenkörpers sichtbar werden, fällt bei *Amphizonella* ohne Weiteres unter den Nahrungsstoffen »sehr bald der Nucleus in die Augen« (GREEFF, l. c. p. 326).

5) Die Hülle bildet eine sehr dünne Kapsel, die nicht selten schwer zu erkennen ist, während sie bei *A.* außerordentlich dick ist. Dieser erhebliche Unterschied steht in schönem Einklang zu den Aufenthaltsorten beider Rhizopoden. Würde *Zonomyxa v.* mit *Amphizonella v.* in die gleiche Gattung gehören, so wäre erstere als Stammart aufzufassen, während die letztere durch Anpassung an das Leben außer Wasser in ihrer Hülle eine Verdickung erlitten hätte.

¹ Vgl. BÜTSCHLI, Klassen und Ordnungen. p. 402.

6) Die Bewegungserscheinungen sind in der Form der Pseudopodien sehr mannigfaltig, während bei *A.* nur finger- oder schwertförmige Fortsätze auftreten.

7) Unser Rhizopode lebt im Wasser, *Amphizonella* in feuchter Erde.

Trotz der im Vorstehenden genannten, zum Theil sehr erheblichen Unterschiede beider Rhizopoden könnte dennoch eine generische Zusammengehörigkeit in dem Bereich des Möglichen gelegen sein, falls nämlich bei beiden das Verhalten der Pigmente, des Plasma und der Kerne ein übereinstimmendes wäre.

Die Darstellung GREEFF's lässt manchen wichtigen Punkt unerörtert, so dass eine nochmalige genauere Nachforschung unsere Anschauungen über *Amphizonella* wesentlich zu modificiren im Stande wäre. Bis dahin muss ich für meinen Rhizopoden eine neue Gattung und Art festhalten und wählte für erstere den Namen *Zonomyxa*, weil der Rhizopode zwischen den GREEFF'schen Gattungen *Amphizonella* und *Pelomyxa* seine natürlichste Stellung findet.

Mit *Pelomyxa* hat er die vacuoläre Beschaffenheit des Plasma, den Besitz von Glanzkörpern und Ähnlichkeiten bezüglich der Kerne (Größe, Körnchenlagerung) gemeinsam, mit *Amphizonella* die Hüllbildung, die violette Farbe und Ähnlichkeiten in der Bildung der Pseudopodien.

Daher sollte meine Gattungsbenennung sich aus Bestandtheilen der Namen der beiden nächstverwandten Gattungen zusammensetzen.

Die Speciesbezeichnung »*violacea*« erklärt sich von selbst aus der so äußerst charakteristischen Pigmentirung.

X. Vermehrung.

Abgesehen von der bereits oben erwähnten Möglichkeit einer Vermehrung durch die keimkörperähnlichen Gebilde in den Cysten muss ich an dieser Stelle noch Beobachtungen erwähnen, welche auf das Vorkommen einer Theilung hinweisen. Einige Male konnte ich eingeschnürte, in der zur Einschnürung senkrechten Achse verlängerte Individuen zu Gesicht bekommen. In einem Falle vollzog sich der Process der Einschnürung vom Anfang bis beinahe zur Trennung in zwei Theile unter meinen Augen. Der stark verlängerte Rhizopode bildete schließlich zwei etwas ungleiche kugelige Körper, welche nur noch durch einen dünnen Substanzfaden in Verbindung standen. Statt sich jedoch zu trennen, floss nach längerer Zwischenpause der Inhalt des kleineren wieder in den größeren über und es rundete sich dabei der letztere zu der ursprünglichen Kugelgestalt ab.

XI. Parasiten.

Nicht selten treten auf der Hülle stäbchenförmige Gebilde auf, welche äußerlich ansitzen. Genau betrachtet erscheinen sie als längliche Stäbchen, welche auf verschiedenen langen Stielen befestigt sind, deren Dicke geringer, als die der Stäbchen ist. Oft finden sich diese Gebilde über den ganzen Hüllumfang verbreitet. Höchst wahrscheinlich sind es Pilze, wobei die länglichen Stäbchen wohl als Sporen aufzufassen sind.

Eine neue Panzervorticelline.

Vaginicola Bütschlii, nov. sp.

(Taf. XXXV, Fig. 24—31; Taf. XXXVI, Fig. 1—4.)

Speciescharakter: »Körper mit grünen Körnern, am Hinterende zapfenartig abgerundet, ohne stielartiges Haftorgan. Schale mehr oder weniger depress, mit Halseinschnürung und weiter ausgeschweiffter, ventralwärts gekrümmter Mündung, mit seitlichem Kiel am Hinterende, mit dem Rücken leicht an Pflanzentheile ange kittet.«

Maße: Länge der Schale ohne Kamm: 0,08—0,11 mm. Breite der Schale: 0,054—0,11 mm. Tiefe der Schale: 0,02—0,04 mm. Breite des Kammes: 0,002—0,01 mm. Durchmesser der grünen Körner: durchschnittlich 0,004 mm.

Vorstehende Vorticelline ist insbesondere durch ihre von bekannten Formen abweichende Schale charakterisirt. Lange Zeit hindurch (das lebende Urthier bekam ich erst spät zu Gesicht) glaubte ich in ihr einen der *Hyalosphenia papilio* verwandten Rhizopoden vor mir zu haben. Auch der eingezogene, mit grünen Körnern vollgepfropfte Körper erinnerte an jene Form.

Erst der an gehärteten und gefärbten Präparaten deutlich gewordene bandartig-hufeisenförmige Nucleus, der in dieser Form noch bei keinem Rhizopoden gefunden wurde, machte jene Annahme unwahrscheinlich.

Ende Januar dieses Jahres gelang es nun zum ersten Male, ein Individuum zu bekommen, das trotz der kalten Jahreszeit Lebhaftigkeit genug besaß, um durch Bewegungen das Räthsel seiner verwandtschaftlichen Stellung zu lösen. Es streckte zwar seinen Leib nur unvollständig aus, doch schnellte es nach Art der Vorticellinen plötzlich zurück. Auch konnten deutlich der Spalt des eingezogenen Vorhofs, die wulstigen Peristomränder und das Schlagen der Cilien im Inneren

erkannt werden. Seit der ersten Auffindung angeklebter Schalen untersuchte ich nunmehr ganze Moosblättchen und fand auf diese Art häufiger lebende Individuen.

Obleich diese sich mit großer Lebhaftigkeit in raschem Tempo ausstreckten und einzogen, eröffnete doch keines sein Wimperorgan. Das am höchsten ausgestreckte Stadium meiner Beobachtungen ist in Fig. 28, Taf. XXXV wiedergegeben.

Schale.

Die äußerst formveränderliche Schale charakterisirt sich in allen Fällen durch ihre weite Öffnung, welche auf einem kurzen, schwach eingeschnürten und nach einer Seite (ventralwärts) mehr oder weniger eingebogenen Halse ruht, ferner durch ihren am Hinterende bilateral gelagerten Kamm.

Die Schale besitzt stets eine hellbräunliche Färbung, ähnlich, doch unreiner als bei *Hyalosphenia*. Die Schalen sind mit der Rückenfläche leicht angekittet. Ich fand dieselben stets an Moosblättchen, wobei sie im Inneren der Blattrinne saßen, oft mehrere in einem Blättchen (Taf. XXXVI, Fig. 4). Bei einigem Schütteln der Blättchen lösen sie sich gern ab, sind also nur leicht befestigt. Die Schalen sind immer symmetrisch mit ausgesprochener Längsachse, doch schwankt das Verhältnis ihrer Querachsen, wie auch die Stärke der Halskrümmung beträchtlich. Die extremsten Vorkommnisse sind durch die Figuren Taf. XXXVI, 1 und 3 einerseits und Taf. XXXV, 25 und 24 andererseits vertreten.

In auffallender Weise weichen die Figuren Taf. XXXVI, 1, 2 und 3 von allen übrigen ab: durch Größe, Breite, geringe Tiefe, schwache Halskrümmung und breiten Kamm.

Der Kamm umsäumt bald nur das Hinterende, bald rückt er auch an den Seiten empor (Taf. XXXV, Fig. 26 und Taf. XXXVI, Fig. 2, gegenüber Taf. XXXV, Fig. 29, 31 u. a.).

Die Mündung selbst ist weit, mit mehr oder weniger tief ausgeschweiften Einschnitten an den Seiten und lippenartiger Ausbildung der Ventral- und Dorsalsäume.

Körper.

Der Leib unserer Art füllt im eingezogenen Zustande bald mehr, bald weniger den Hinterraum der Schale aus und besitzt, wie die letztere, eine bilaterale Gestalt. Das Vorderende erscheint häufig stumpf zugespitzt, das Hinterende am lebenden Wesen mit zapfenartig verengter Basis.

Dieser Zapfen kann jedoch auch im Leben vollständig eingezogen werden.

ist leicht beweglich und die in ihm liegenden feinen ziemlich blassen Körnchen, so wie die großen chlorophyllgrünen Körner treten oft ganz an die Peripherie heran. Hierdurch ähnelt unsere Art vielen Rhizopoden.

Die grünen Körner füllen fast vollständig den Körper aus, nur das Vorderende hält sich mehr oder weniger frei von ihnen.

Eine Vacuole war an lebenden Wesen meist zu erkennen, doch bei verschiedenen Individuen in verschiedener Weise. Bald verhielt sie sich wie die gewöhnlichen kontraktile Blasen der Vorticellinen, bald blieb sie unverändert, ohne zu kollabiren. Im letzteren Falle war ihre Größe meist beträchtlich und der Körper stets eingezogen.

Die inneren Räume des Vorhofs und der Speiseröhre waren bald völlig zusammengefallen, bald weit ausgedehnt (Taf. XXXV, Fig. 29).

Der Kern, am lebenden Körper nicht zu erkennen, tritt im gehärteten und gefärbten Präparate in der Regel als hufeisenförmig gebogenes Band hervor. Seine Lagerung kann verschieden sein (Taf. XXXV, Fig. 24 und 30 gegen Taf. XXXVI, Fig. 1 und 2).

Oft sind die Enden des Kerns nochmals gebogen (Taf. XXXVI, Fig. 2), oder es lösen sich daselbst Stücke ab (Taf. XXXV, Fig. 30). Nicht selten zerfällt auch der Kern in mehrere unregelmäßige Stücke (Taf. XXXV, Fig. 31).

In einem Falle wurde an einem Individuum am Schlusse einer zweitägigen Beobachtung der Eintritt der Encystirung beobachtet (Taf. XXXV, Fig. 27). Da keines der anderen Exemplare trotz des Winters eine solche zeigte, vermute ich, dass die Verderbnis des Wassers unter dem Deckglas die Veranlassung hierzu gab. Vaginicola Bütschlii lebt gleichfalls im Herrenwieser See und hält sich, wie schon erwähnt, in den Blättchen der Moose auf.

Eine neue Vorticelline mit hoch entwickeltem »Reservoir« an der kontraktile Vacuole.

***Epistylis ophrydiiformis*, nov. spec.**

(Vgl. Taf. XXXVI, Fig. 3.)

Speciescharakter: »Außerordentlich langgestreckte, den Ophrydien gleichende schmale Einzelthiere von bedeutender Größe, aber geringer Anzahl auf niederen sehr dünnen verzweigten Stielen, nicht selten auch vereinzelt.«

Maße: Länge des ausgestreckten Körpers: 0,25 mm; größte Dicke: 0,03 mm.

Zur Charakteristik dieser Epistylisart genügt allein schon die läng-

Gattung, auch nicht annähernd, bisher gefunden worden ist und unter den Vorticellinen einzig nur in *Ophrydium versatile* Ehrb. ein Ebenbild besitzt.

Auch die bedeutende Größe muss als wichtiges Kennzeichen gelten, da diese Form dadurch den größten Arten der Vorticellinen gleich kommt. Eben so kennzeichnet der hoch ausgebildete »Reservoirapparat« unsere Species schon durch sich allein, denn kein Beobachter scheint bisher einen solchen irgend wo gefunden zu haben. Die völlig ausgestreckten Thiere sind in der unteren Hälfte am breitesten, indem sich hier eine schwache Ausbauchung des Körpers findet. Nach der Basis verengert sich der ausgestreckte Leib außerordentlich, bleibt jedoch trotzdem an seiner Basis dicker als der Stiel. Der Körper trägt eine dicke Cuticula, welche eine feine Querringelung erkennen lässt. Nach der Einwirkung verdünnter Essigsäure hebt sich dieselbe vom Körper ab.

Über das Wirbelorgan und das Peristom eine nähere Schilderung zu geben wage ich nicht, da ich seit einem Jahre die Art nicht wieder gefunden und früher diese Verhältnisse zu wenig beachtet habe. Eine sog. Borste (*b*) findet sich auch bei dieser Species vor.

Die Bewimperung des Vorhofs scheint in Spiraltouren herumzulaufen.

An den Vorhof schließt sich eine deutlich erkennbare, nach unten stark verengte Speiseröhre an.

Von besonderem Interesse erscheint nun bei unserer Art ein Organ, welches einerseits mit dem Vorhof, andererseits mit der kontraktilen Vacuole in Zusammenhang steht und die Entleerung der Vacuole in den Vorhof vermittelt. Ich nannte dasselbe oben »Reservoirapparat«, weil in ihm zweifellos ein höher differenzirtes Ausbildungsstadium jenes Organes erkannt werden muss, das zuerst GREEFF¹ bei *Carchesium polypinum* gesehen hat, während sodann BÜTSCHLI² dasselbe weiterhin bei *Vorticella nebulifera*, *monilata* und *citrina*, so wie bei einer *Carchesium* art entdeckt und mit dem Namen »Reservoir« belegt hat. Auf unserer Taf. XXXVI, Fig. 6 ist die Fig. 20 aus der Abhandlung BÜTSCHLI's wiedergegeben, um einen Vergleich beider Apparate dem Leser zu erleichtern.

Wie aus derselben ersichtlich, stellt dieses »Reservoir« eine rundliche Blase von schwammigem Inhalt dar (d. h. »von einem schwammigen Netzwerk von Plasmafäden«). Während GREEFF sich in

¹ GREEFF, Untersuchungen über den Bau und die Naturgesch. der Vorticellen. Archiv für Naturgesch. XXXVII. Jahrg. p. 206.

² BÜTSCHLI, Diese Zeitschr. Bd. XXVIII. p. 63.

hat BÜRSCHLI »deutlich beobachtet, dass bei jeder Systole das Reservoir plötzlich anschwillt und hierauf wieder sehr allmählich zu seinem früheren Umfang herabsinkt, ohne Zweifel dadurch, dass die von ihm aufgenommene Vacuolenflüssigkeit nur allmählich in den Vorhof abgeführt wird«.

Dieses Organ hat nun bei unserer Epistylis ophrydiiformis eine sehr hohe Stufe der Ausbildung erreicht, indem es einen mächtigen Sack mit einem röhrenförmigen Halsanhang darstellt und in seinen Wandungen deutliche kontraktile Streifen enthält, welche sich gegenseitig zu kreuzen scheinen.

Die Basis des Sackes hängt mit der kontraktilen Vacuole, das Ende des Halses mit dem Vorhof zusammen. So oft die kontraktile Vacuole kollabirt, erweitert sich der Sack, um die Vacuolenflüssigkeit aufzunehmen und bald darauf unter Zusammensinken in den Vorhof abzugeben. Hierauf füllt sich die Vacuole wieder und so geht es weiter. Die kontraktile Vacuole ist in Folge des Dazwischentretens dieses Reservoirs fern von dem Vorhof hinweg in die Tiefe des Körpers gerückt. Es scheint mir außer jedem Zweifel zu liegen, dass die kreuzweise angeordneten Streifungen auf der Wandoberfläche des Organes als kontraktile Plasmastreifen aufgefasst werden müssen, und dass hiernach auf den Apparat jene Bewegungsthätigkeit übergegangen zu sein scheint, welche bei den meisten Urthieren, welche eine kontraktile Vacuole führen, dem Plasma selbst eigen sein wird. Mit Rücksicht hierauf möchte ich das »schwammige Netzwerk von Plasmafäden«, welche BÜRSCHLI bei den oben genannten Arten im Innern des Raumes fand, gleichfalls als eine muskulöse Differenzierung aufgefasst wissen. Ist diese Annahme richtig, so würde die Verschiedenartigkeit der muskulösen Einrichtungen mit Recht unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen: denn hier fände sich ein schwammiger Binnenmuskel, dort eine muskulöse Wandschicht. Was die eigentliche Bedeutung dieser »Reservoirapparate« betrifft, so lassen sich nur Vermuthungen anführen. Bekanntlich hat BÜRSCHLI (oben citirt) die Ansicht ausgesprochen, es sei die Systole der Vacuole nicht ein aktiver Kontraktionsvorgang des umgebenden Protoplasma, sondern ein Phänomen, das auf den Druck, die Spannung zurückzuführen wäre. Auch unter einer solchen Voraussetzung bliebe die Möglichkeit bestehen, unserem Apparate eine Bewegungsthätigkeit zuzuerkennen; freilich wäre dieselbe alsdann nicht initiativer, sondern nur regulirender Natur: das Organ wäre ein Regulator für die Bewegungserscheinungen der kontraktilen Vacuole.

Der Nucleus unserer Art ist von gewöhnlicher lang bandförmiger Gestalt und verläuft unter schwachen Krümmungen der Länge nach. Zahlreiche Vacuolen mit Nahrungshallen fanden sich meistens.

Das Protoplasma ist äußerst blass und feinkörnig. Bei einem Individuum wurde der Beginn der Bildung eines hinteren Wimperringes beobachtet.

Die Stiele sind außerordentlich fein, die Verästelung scheint unregelmäßig zu sein. Die Art lebt ebenfalls im Herrenwieser See, einem Hochgebirgssee mit Torfmoosen im badischen Schwarzwalde.

Über eine neue *Amphitremaspecies*.

„*Amphitrema stenostoma*“¹, nov. spec.

(Vgl. Taf. XXXVI, Fig. 7—14.)

Speciescharakter: »Die beiden Öffnungen der Schale nach innen trichterförmig verengert, ohne äußere Ringwülste und Halseinschnürungen. Schale, besonders an den Polen, mit durchsichtigen, meist farblosen Fremdkörpern. Großer bläschenförmiger Nucleus.«

Durchschn. Maße: Länge der Schale ohne die Fremdkörper: 0,055 mm; Breite: 0,04 mm; Dicke 0,03 mm.

Der in Rede stehende Rhizopode steht der *Amphitrema Wrightianum*² Archer in jeder Hinsicht sehr nahe. Hätte nicht ARCHER einen weiten ringförmigen Wulst um die beiden Öffnungen der Schale so deutlich abgebildet und beschrieben, während ich niemals etwas Ähnliches zu finden vermochte, ja sogar höchst selten überhaupt eigentliche Öffnungen durch das Auge entdecken konnte, so wäre die Aufstellung einer neuen Art wohl unnötig gewesen.

Der von mir gewählte Speciesname »*stenostoma*« deutet demnach auf den charakteristischsten Unterschied unserer Form gegenüber *A. Wrightianum* hin. Da die letztere die einzige bisher neben *Diphrys* und *Ditrema* bekannt gewordene *Amphistomenform* repräsentirt hat und nur unvollständig beschrieben worden ist, möchte für das Folgende ein näheres Eingehen auf unsere *Amphitremaart* gerechtfertigt erscheinen. Manche Lücke wird trotzdem der künftigen Forschung zur Ausfüllung übrig bleiben.

Der Körper füllt die Schale bald mehr bald weniger, nicht selten

¹ στενός eng, στόμα Mund (Mündung).

² Vgl. ARCHER in Quarterly Journal of microsc. science. Vol. X. 1870. p. 20 u. 122 und Vol. IX. Pl. XX.

Verständnis als. Besonders ist das Letztere im Ruhezustand der Fall, während bei ausgestreckten Pseudopodien die Plasmamasse wohl immer von der Schale zurücktritt, wobei sog. Epipodien entstehen können.

Zumeist ist am erwachsenen Rhizopoden der Körper vollauf mit grünen Zellen (?) von lebhafter Färbung angefüllt. Tritt in solchem Falle der Plasmaleib bis zur Schale hin, so erscheint der ganze Inhalt der letzteren mit grünen Körnern vollgepfropft (Taf. XXXVI, Fig. 44). Meistens jedoch lassen diese grünen Körner im Centrum eine runde Zone mehr oder weniger frei. Hier erkennt man nun die farblosen Plasmakörnchen, häufig sodann braune Körnchen, den Zellkern und, jedoch selten, Vacuolen.

Die Kontouren des Kernes sind jedoch selten ohne Weiteres, meist erst nach Anwendung von Reagentien, besonders von verdünnter Kalilauge zu erkennen. Nur selten treten bei größeren Individuen die grünen Körner spärlich auf (Taf. XXXVI, Fig. 43). Bei jungen Exemplaren dagegen können sie völlig fehlen (Fig. 40) oder in der Ein-, Zwei- und Mehrzahl vorhanden sein. Doch zeigen sie schon in kleinen Individuen ihre gewöhnliche Größe.

Der Zellkern besitzt den bei Rhizopoden so verbreiteten bläschenförmigen Charakter mit einem einzigen großen Kernkörper (Fig. 40, 43 a) oder mehreren kleinen (Fig. 43).

Gehärtete und gefärbte Kerne erscheinen als solide Rundkörper von ansehnlichem Umfang (circa 0,01 mm Durchm.), doch lässt sich bisweilen auch an ihnen ein Kernkörper erkennen (Fig. 42). Kontraktile Vacuolen sind ebenfalls vorhanden; ob konstant, vermag ich nicht zu entscheiden. Bei Individuen mit spärlichem Besitz von grünen Körpern habe ich mehrmals Vacuolen, bald in Ein-, bald in Mehrzahl gesehen, welche sich langsam kontrahirten. Bekanntlich hat ARCHER¹ das Vorhandensein von Nucleus und kontraktiler Vacuole in Abrede gestellt. Die Pseudopodien sind sehr selten zu sehen: Wochen hindurch vermochte ich trotz täglicher Beobachtung von Dutzenden keine ausgestreckten Individuen zu finden.

Von besonderem Interesse erscheint es mir, dass die Pseudopodien unseres Rhizopoden bald ausgesprochen lobos, bald eben so deutlich fadenförmig sind. Es kam mir sogar ein Fall vor, in welchem der Rhizopode gleichzeitig aus der einen Öffnung lobose, aus der anderen fadenförmige Pseudopodien entsendet hatte. Dasselbe Individuum streckte zuerst beiderseits lobose (Taf.

¹ No nucleus nor contractile vesicle detected, either in this or the two latter forms referred to Pleurophrys.

XXXVI, Fig. 8), etwas später, nach deren Einziehung, fadenförmige Pseudopodien aus (Fig. 7) und zuletzt jene ungleichartigen.

Will der Rhizopode sich von einer Stelle fortbewegen, so lässt er nur einseitig lobose Massen austreten und steht alsdann in seiner Längsachse senkrecht auf der Unterlage (Fig. 9). Eine einseitige Bevorzugung der Pseudopodien an einem der Pole in Bezug auf deren Masse und Länge lässt sich nicht immer beobachten, wie solches ARCHER bei *A. Wrightianum* beschreibt (Taf. XXXVI, Fig. 8 und 7).

Die fadenförmigen Pseudopodien sind sehr zart, führen keine Körnchen und gehen niemals Anastomosen ein; nicht selten beginnen sie breit, um sich bei einer gewissen Länge zu zertheilen.

Die Schale ist von Gestalt eiförmig, in der einen Querachse jedoch zusammengedrückt (Taf. XXXVI, Fig. 14). Die Schalen-substanz ist farblos und völlig durchsichtig, ihre Dicke schwankt sehr, auch kann sie ein- und zweischichtig sein, in welchem letzterem Falle die äußere Schicht sehr dünn ist und die angeklebten Fremdkörper trägt. Diese Zusammensetzung aus zwei Schichten wurde jedoch erst nach Einwirkung konzentrierter Schwefelsäure erkennbar — doch auch dann nicht immer. Nur einmal fand ich doppelte Schalenbildung, ohne solche Reagentien angewendet zu haben. In diesem Falle färbte sich die innere Schale durch Karmin sehr intensiv, so dass es sich hier wohl um eine Neubildung, eine Art Häutung gehandelt haben mag (Fig. 14).

Der chemische Charakter der Schale scheint von demjenigen der monostomen Monothalamien völlig verschieden zu sein, dagegen mit der Zellhaut der Desmidiaceen übereinzustimmen. Während bei Einwirkung konzentrierter Schwefelsäure die Schalen von *Hyalosphenia*, *Diffugia*, *Nebela*, *Lagenophrys* etc. lange Zeit fast unverändert bleiben, löst sich die Schale unseres Rhizopoden verhältnismäßig rasch unter fortschreitender Verdünnung.

Unter dem Einfluss von verdünnter Schwefelsäure und Jod in Jodkalium nimmt die Schale unter passenden Bedingungen eine dunkle Färbung an, die bald im Neutralton, bald violett oder blau erscheint.

Diese beiden chemischen Einwirkungen erzeugen bei unserem Rhizopoden die gleichen Resultate, wie bei den Desmidiaceen (*Closterium*), welche sich neben *Amphitrema* unter dem Deckglas befinden. Sowohl verdünnte Kalilauge, als auch verdünnte Schwefelsäure lockern nach längerer Einwirkung den Zusammenhang zwischen Schale und Fremdkörpern, wodurch es möglich gemacht wird, mittels mecha-

nischer Erschütterung — (durch Betasten des Deckglases mit der Nadel) — die Schale völlig zu entblößen.

An der auf solche Weise ihrer Fremdkörper entledigten und durch Verschiebung auf einen der Pole senkrecht gestellten Schale lässt sich nun niemals eine Öffnung deutlich bemerken, geschweige denn ein ringförmiger Mündungswulst erblicken, wie ein solcher von ARCHER¹ für seine *A. Wrightianum* abgebildet und beschrieben wurde.

Öfters erkennt man allerdings am Pole der Schale eine meist ovale Umrandung, deren größter Durchmesser etwa einund-einhalbmal denjenigen eines der grünen Körner übertrifft. Wahrscheinlich ist dieser ovale Ring der Rand der äußeren Öffnung, und diese verengt sich trichterförmig nach innen und mündet daselbst mit einem engen Loch an der Spitze der hügeligen nach innen gerichteten Verdickungen, welche die Schale an den Polen in der Regel zu erkennen giebt (vgl. Taf. XXXVI, Fig. 42 und 44).

Nur einmal vermochte ich die trichterförmigen Lumina der nach innen gerichteten Zapfen an den Polen der Schale zweifellos zu erkennen. Nach diesem Präparate wurde die Fig. 42 gezeichnet. Dass die Öffnungen der Schale an irgend einer Stelle sehr eng sein müssen, scheint mir, abgesehen von direkten Beobachtungen, aus dem Umstand hervorzugehen, dass der durch konzentrierte Schwefelsäure stark zum Quellen gebrachte Inhalt nicht an den natürlichen Ausgängen, d. h. an den Polen, sondern seitlich unter Zerspaltung der Schale herausbricht. Ein Quellen der Schalensubstanz, wodurch etwa die Öffnungen verengt worden wären, lässt sich in vorstehendem Falle doch kaum annehmen, da die Schale sich sichtbar durch Auflösung zunehmend zu verdünnen pflegt.

Die Fremdkörper auf der Schale sind fast stets durchsichtig, sofern sie sich nicht, wie häufig an den Polen, in dichten Haufen vereinigen.

Sie bestehen meistens aus Steinchen und Krystallen, seltener aus Diatomeenschalen und liegen, besonders gern an dem einen der Pole haufenförmig gedrängt zusammen, während der andere nur wenige enthält (Fig. 9, 40 und 44); doch kommen auch Ausnahmen hiervon vor. Viele dieser Fremdkörper lösen sich in Säuren auf, insbesondere die büschelig gestellten Nadeln in den terminalen Haufen.

Diese mögen wohl von dem Rhizopoden selbst gebildet werden.

Rekapituliren wir nun noch die Momente, durch welche sich unsere

¹ Natürlich muss dieses Merkmal ARCHER'S aus der Gattungsdiagnose gestrichen werden. Vgl. ARCHER, l. c. p. 122.

1) Die Öffnungen der *A. stenostoma* sind trichterförmig nach innen verengt und entbehren eines äußeren Ringwulstes.

2) Die Fremdkörper der Schale sind in der Regel farblos und durchsichtig, während ARCHER dieselben bei seiner Art durchweg dunkelbraun darstellt.

3) Sie ist etwas kleiner, besonders schmaler.

4) Sie besitzt einen großen meist centralen Kern und kontraktile Vacuolen.

5) Die Pseudopodien sind theils lobos, theils fadenförmig. Unser Rhizopode lebt in großer Individuenzahl in dem schon öfters genannten Herrenwieser See und hält sich besonders gern an den Blättchen der Torfmoose auf.

Encystirungen konnte ich selbst in der Winterszeit nicht finden, wonach der Rhizopode durch seine Schale genügend geschützt zu sein scheint.

Kopulationen junger Individuen von verschiedener Größe wurden beobachtet; vielleicht lag eine Theilung von der Art vor, wie sie GRUBER¹ für *Euglypha alveolata* und andere beschrieben hat.

Über eine Amöbencyste.

(Vgl. Taf. XXXVI, Fig. 15, 16, 17.)

Es möchte sich wohl rechtfertigen lassen, wenn ich im Nachfolgenden einer Beobachtung in Wort und Bild in Kürze Erwähnung thue, welche sich auf die Encystirung einer Amöbe bezieht.

Im December des vorigen Jahres fiel mir zufällig u. A. eine kleine, 0,022 mm dicke Kapsel auf, deren Inhalt aus farblosem feinkörnigen Plasma mit schönem bläschenförmigen Kern und zahlreichen successiv und allmählich kollabirenden Vacuolen bestand.

Die kugelige, deutlich doppelt kontourirte Kapsel, deren Bild einem röthlichen Saume glich, und der äußerst zarte an einem Fremdkörper angeheftete Stiel verlieh dem Gebilde etwas Fremdartiges. Die Vacuolen veränderten in kurzer Zeit ihren Ort und versammelten sich dicht gedrängt in einer Ecke. Auch nahmen die größeren stark lichtbrechenden Körnchen des am Rande dichteren Plasma an Umfang zu.

An der Oberfläche der Kapsel traten plötzlich lobose Gebilde hervor, ohne dass es möglich gewesen wäre, irgend eine Öffnung zu erkennen (Taf. XXXVI, Fig. 16). In diesem Stadium musste ich leider, in

¹ GRUBER, Der Theilungsvorgang bei *Euglypha alveolata* etc. Diese Zeitschr. Bd. XXXV und XXXVI.

Folge eines Geschäftes, die Beobachtung unterbrechen und mein Objekt auf eine halbe Stunde verlassen. Nach der Rückkehr überraschte mich der Anblick: eine nahezu leere Cyste lag nun vor, der Inhalt hatte sich in eine gewöhnliche Amöbe verwandelt, deren hinteres Ende noch in der Kapsel lag. Leider verschwand dieselbe unter den zahlreichen im Präparate vorhandenen Bestandtheilen und ging für weitere Beobachtungen verloren.

Karlsruhe, 8. Februar 1884.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXV.

Allgemeine Bedeutung der Buchstaben:

t, Hülle des frei lebenden Rhizopoden; *ct*, Cystenhülle im Ganzen; *t¹*, äußere, grobballige Fremdkörperhülle; *t²*, innere, feinballige Fremdkörperhülle; *t³*, äußere, körnig-faserige Eigenhülle; *t⁴*, innerste, homogene Eigenhülle des encystirten Rhizopoden; *pv*, violette Pigmentvacuolen; *cv*, kontraktile Vacuole; *v*, farblose Vacuolen; *k*, lichtbrechende Plasmakörnchen; *g*, Glanzkörper; *b*, Nahrungsballen; *n*, Kernbildungen; *kk*, keimkörnerähnliche Bildungen; *r*, dichtere Rindenschicht des Cystenplasma; *tr*, Mündungstrichter der Cyste.

Fig. 1. Eine *Zonomyxa violacea* im Zustand der Ruhe, kugelig eingezogen, mit kleinen Buchtungen an der Peripherie.

Fig. 2. Ein Individuum im Begriffe, nach Art der Würmer von der Stelle fortzukriechen. Die Hülle wird nach dem zugespitzten Pole zu immer dünner, zuletzt unsichtbar¹.

Fig. 3. Exemplar, an welchem Pseudopodienmassen aus dem Inneren hervorgebrochen sind. Auch hier verdünnt sich die Hülle gegen die Pseudopodien zu und ist an diesen unkenntlich. In den Pseudopodien sieht man Körnchen, violette und farblose Vacuolen; nur die feinen Spitzen und die Rindenschichten zeigen hyalines Plasma.

Fig. 4. Ein Stück des Rhizopoden schematisch dargestellt, um die ungefähre Lagerung der einzelnen Bestandtheile und deren Größenverhältnisse zu erläutern. Zu äußerst liegt unter der Hülle eine homogene Rindenzone² des Plasma, an welche sich das Körnchen führende Maschennetz anschließt. In diesem findet sich zu äußerst eine dichte Zone violetter Vacuolen, darauf eine solche farblosere Vacuolen von verschiedener Größe. Nach innen viele Glanzkörper, kleine und große; zahlreiche Nahrungsmassen, frei und in Vacuolen, frisch und verdaut; endlich ein Zellkern mit Hülle und subperipherer Körnchenzone.

Fig. 5. Ein frisch encystirtes Individuum mit einfacher heterogener und grobballiger Fremdkörperhülle. Die violette Farbe des Binnenkörpers ist deutlich durchzusehen.

Fig. 6. Späteres Stadium einer *Zonomyxacyste*. Drei besondere Hüllzonen *t¹*, *t²* und *t³* sind bereits gebildet. Am Cystenplasma erkennt man eine dichtere Rindenzone, aus der wohl die innerste homogene Kapselhaut entsteht. Im Inneren des körnigen Plasma liegen homogene Plasmaballen. An einer Stelle eine trichterförmige Einstülpung der Rindenschicht (*tr*).

¹ Durch ein Versehen des Lithographen ist die Hülle allseitig gleich dick gezeichnet.

² In der Lithographie unkenntlich.

Fig. 7. Ein durch Karmin gefärbtes Präparat, welches die umfangreiche centrale Kernsubstanz und die massenhaft aufgenommenen Nahrungstheile (und Fremdkörperballen?) zeigen soll. Die zackig unregelmäßige Gestalt der Kernsubstanz ist theilweise Folge des Druckes von Seiten der Fremdkörper etc. während des Härtungsprocesses. Das Individuum stand nahe vor der Encystirung.

Fig. 8. Gleichfalls ein durch Karmin gefärbtes Präparat, an dem die zackigen Kernsubstanzen, so wie der reticuläre Bau des Plasma deutlich hervortreten. Die Zacken der Kernsubstanzen, deren unregelmäßige Gestalt theilweise als eine ursprünglich natürliche, theilweise als eine durch die Härtung erzeugte, erscheinen möchte, gehen in die Netzbalken des Plasma über, und diese konvergiren strahlenartig nach einer rundlichen, besonders fein gewobenen Plasmplatte.

Fig. 9. Cyste, von der alle Hüllen bis auf die innerste Kapselhaut abgezogen sind. Durch Deckglasdruck sind das körnige Plasma¹ und einzelne der Keimkörpergebilde ausgetreten. Die letzteren zeigen in diesem Präparate eine distinkte Karminfärbung.

Fig. 10. Eine Cyste, von der die Fremdkörperhülle entfernt worden ist. Die körnig-faserige Hülle *t*³ hat sich an einer Stelle (über dem Trichter) gefärbt, welche Erscheinung auf die Entstehung dieser Hülle aus dem eigenen Cystenplasma hinzuweisen scheint. *kk*, nicht besonders gefärbt.

Fig. 11. Ein Präparat von ähnlicher Art wie das vorige, noch mit einer dünnen Fremdkörperhülle (*t*²) versehen. Innerste Cystenkapsel sehr dick. Cystenplasma lässt einen beträchtlichen Binnenraum unausgefüllt.

Fig. 12—23 incl.: Schematische Darstellungen von karminroth gefärbten Präparaten von *Zonomyxa violacea*. Dieselben wurden zunächst durch Überosmiumsäure und Essigsäure getödtet, alsdann durch Alkohol gehärtet, hierauf mit durch Essigsäure angesäuertes Karminlösung gefärbt. Sämmtliche Präparate entstammen bezüglich der Zeit der Encystirungsperiode.

Fig. 12 bis incl. 24. Noch frei gewesene Individuen, Fig. 22 und 23 bereits encystirte. Die ganze Serie stellt einen kleinen Auszug aus der ganzen Präparatensammlung dar und soll zeigen, welche verschiedene Fälle in Bezug auf Zahl, Form und Größe der Kerngebilde vorkommen. Eigentliche Kerne von konstanter Größe, mit Membran, subperipherer Körnchenzone und abgerundetem, meist ovoiden Umfang finden sich nur in Fig. 19, 21 und 22. In Fig. 23 treten die kugeligen keimkörperähnlichen Kerngebilde auf. — Je geringer die Zahl, desto größer das einzelne Kerngebilde. Unsere Serie versinnlicht wohl auch den in der Natur stattfindenden Process der Umwandlung der Kerngebilde und deren natürliche Aufeinanderfolge in der Zeit. Als Abschluss dieser Entwicklung hat wohl Fig. 23, d. h. die Bildung der keimkörperartigen Gebilde zu gelten.

Fig. 24 bis incl. 34 stellen *Vaginicola Bütschlii* nov. spec. dar. Sämmtliche Figuren im Maßstab 500 : 4.

Fig. 27, 28 und 29 nach lebenden Exemplaren.

Fig. 24, 30 und 31 nach Präparaten, die mit Osmium-, Essigsäure und Alkohol behandelt und mit angesäuertem Karmin gefärbt worden sind.

Fig. 24. Seitenansicht zu Fig. 30 gehörig.

Fig. 25 und 26. Seiten- und Ventralansichten einer besonders breitmündigen und stark eingebogenen Schale.

Fig. 27. Ein encystirtes Individuum liegt in der Schale. Dasselbe wurde längere Zeit unter dem Deckgläschen kultivirt. Es encystirte sich am dritten Tage.

Fig. 28. Ein nahezu ausgestrecktes Individuum. Es haftet am Boden der Schale mit verengerter zapfenartiger Basis.

Fig. 29. Körper eingezogen, mit großem Vorhofsraum und weiter Vacuole.

Fig. 30. Ventralansicht eines gefärbten Individuums.

Fig. 34. Dieselbe von einem anderen. Kern in Stücke zerfallen.

Tafel XXXVI.

Fig. 1—4. *Vaginicola Bütschlii* nov. spec.

Fig. 5. *Epistylis ophrydiiformis* nov. spec.

¹ Der weiße Rand um dasselbe ist durch ein Versehen des Lithographen hinzugekommen.

Fig. 6. *Vorticella monilata* Taten.

Fig. 7 bis incl. 14. *Amphitrema stenostoma* nov. spec.

Fig. 15 bis incl. 17. Eine *Amöbencyste*.

Alle Figuren Originale außer Fig. 6.

Allgemeine Buchstabenbedeutung:

t, Hülle; *n*, Kern; *nn*, Kernkörper; *k*, Plasmakörnchen; *pk*, gefärbte (Pigment-) Körnchen; *chk*, chlorophyllgrüne Körner; *v*, Vacuole; *cv*, kontraktile Vacuole; *ps*, Pseudopodien; *ve*, Vorhof; *oe*, Speiseröhre; *s*, Borste; *st*, Stiel; *b*, Nahrungsballen; *c*, Cuticula; *w*, Wirbelorgan; *p*, Peristom.

Fig. 1. Sehr großes Exemplar einer *Vaginicola* Bütschlii, mit seitlich außerordentlich breiter, dorso-ventral stark komprimirter Schale. Im Körper ist nur der hufeisenförmige Kern gezeichnet.

Fig. 2. Ein Individuum mit ähnlicher Schale, doch ist hier der Kamm weniger ausgebreitet.

Fig. 3. Seitenansicht zum vorigen.

Fig. 4. Ein Moosblattstückchen mit zwei Individuen von *Vaginicola* Bütschlii und zwei leeren Schalen derselben Species. Sämmtliche Schalen sind mit der »Rückenfläche« an das Blättchen leicht angekittet.

Fig. 5. Ein Bäumchen von *Epistylis ophrydiiformis* mit drei Einzelthieren: *A*, *B* und *C*. *A*, ganz ausgestreckt, *B*, wenig, *C*, ganz eingezogen. *r*, sackartiges »Reservoir«; *h*, dessen halsartiger Ausführgang in den Vorhof.

Fig. 6. Vorhof und Speiseröhre von *Vorticella monilata*. *r*, »Reservoir«; seitlich liegen zwei kontraktile Vacuolen. Diese Figur ist nach Fig. 20 Bütschli's (Über *Dendrocometes* etc., diese Zeitschr. Bd. XXVIII, Taf. VI) kopirt.

Fig. 7—14. *Amphitrema stenostoma*. 670:1. Umrisse mit Camera lucida gezeichnet.

Fig. 7. Ein Individuum mit beiderseits ausgestreckten fadenförmigen Pseudopodien.

Fig. 8. Ein solches beiderseits mit lobosen Pseudopodien.

Fig. 9. Dasselbe zu Anfang der Beobachtung. Es ist in der Stellung, mit seiner Längsachse nahezu senkrecht gerichtet, mittels einseitig ausgetretener loboser Pseudopodien fortzukriechen. Wie in den beiden vorhergehenden Figuren sind Epipodien zu sehen. Im Centrum erblickt man eine hellere Partie, in welcher der Kern gelegen ist und die grünen Körner spärlicher auftreten. Auch eine Vacuole¹ ist daselbst zu erkennen. (Der Inhalt ist nach einem anderen Exemplar modificirt gezeichnet.)

Fig. 10. Ein sehr junges Exemplar mit mächtigem Fremdkörperanhang, mit bläschenförmigem Kern, ohne grüne Körner.

Fig. 11. Ein Individuum mit doppelter Schale. Die innere, *it*, durch Karmin stark gefärbt.

Fig. 12. Ein durch Karmin gefärbtes Individuum. Man erkennt an den Schalenpolen die trichterartig eingesenkten Öffnungsränder, wodurch sehr enge innere Mündungslöcher zu Stande kommen. Am Kern tritt das intensiver gefärbte große Kernkörperchen deutlich hervor.

Fig. 13. Ein Individuum mit spärlich vorhandenen grünen Zellen und schwacher Fremdkörperbedeckung. Kern, Plasmakörner und braune Körnchen sind hier deutlich zu erkennen. Der Kern bläschenförmig mit sieben Kernkörpern.

Fig. 13 a. Kern der vorigen Figur einige Stunden später. Die Kernkörper haben sich zu einer Masse vereinigt, welche an ihrem Umriss noch Unebenheiten zeigt.

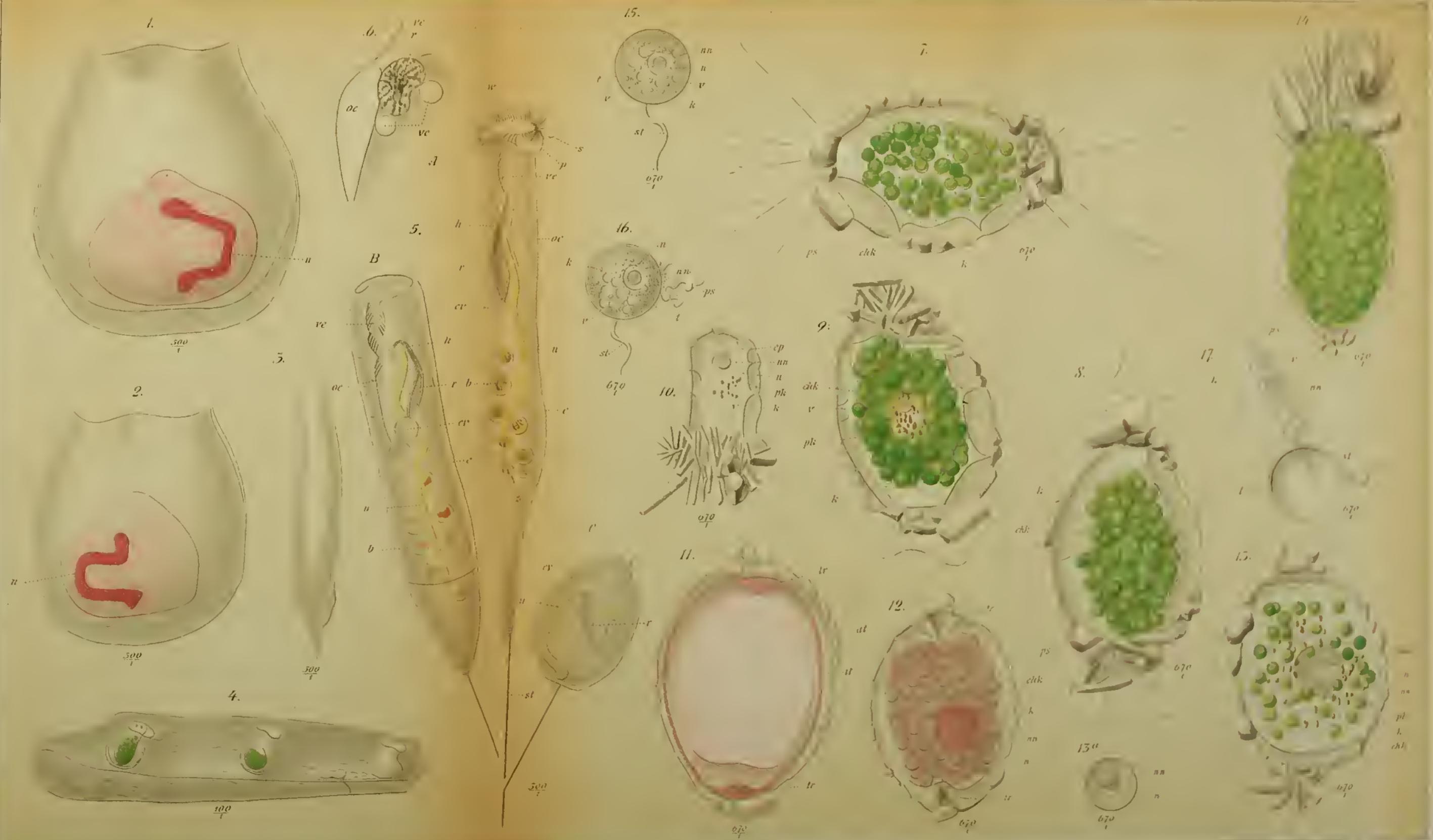
Fig. 14. Ein Individuum mit einseitig stark bevorzugtem Fremdkörperbüschel, mit grünen Körnern vollgepfropft. Ansicht von der schmalen Seite.

Fig. 15. Eine *Amöbencyste* mit Stiel.

Fig. 16 und 17. Auskriechen der *Amöbe* aus ihrer Cyste.

¹ In der Figur zu dunkel gemalt.





J. Nassir del.

Tafel VIII, Biologie des Menschen

J. Nassir del.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Nüsslin Otto

Artikel/Article: [Über einige neue Urthiere aus dem Herrenwieser See im badischen Schwarzwalde. 697-724](#)