

Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentinens.

Vorläufiger Bericht

von

Prof. Joh. Frenzel.

Hierzu Tafel I.

Schon vor einer Reihe von Jahren war ich der Ansicht, dass es wohl wünschenswerth erscheine, auch ausserhalb Europas derjenigen Fauna eine besondere Beachtung angedeihen zu lassen, welche sich aus den Protozoen und den kleineren Formen der Würmer und Crustaceen zusammensetzt, und welche demnach zumeist mit Hilfe des Mikroskops zu erforschen ist. Im Besonderen hielt ich es von hervorragendem Interesse, die Frage zu erörtern, ob und in wie weit diese Fauna eine kosmopolite sei. Durch die Arbeiten namentlich nordamerikanischer Forscher, es sei nur Jos. Leidy genannt, wissen wir ja bereits, dass eine grosse Zahl mikroskopischer Wesen eine sehr weite Verbreitung hat, wie etwa von den Rhizopoden die *Amoeba proteus* (*princeps*) und *A. verrucosa*, von den Heliozoen *Actinosphaerium* und *Actinophrys*, von den Flagellaten die Euglenen und so fort. Konnte man nun mit Recht aus diesen Thatsachen den Schluss ziehen, dass diese Formen kosmopolite seien, so lag freilich der Gedanke nahe, diesen Schluss zu verallgemeinern und auf das gesammte Gebiet zu erstrecken. Meine oben genannte Ansicht fand daher wenig Zustimmung, ja, sie wurde wohl oft genug mitleidig belächelt.

Als ich vor einigen Jahren an die hiesige Universität übersiedelte, glaubte ich nun endlich meinen alten Wunsch der Verwirklichung nahe zu sehen. Jedoch eine Reihe äusserer Umstände verhinderte in der ersten Zeit erfolgreiche Studien. Zudem

muss ich gestehen, dass das, was ich zunächst an Protozoen fand, mir so bekannt erschien, dass ich kaum noch hoffen durfte, viel Neues zu entdecken. Allein der Umstand, dass andere ausländische Forscher, wie etwa Leidy, Carter, James Clark u. A., darin vom Glück begünstigt waren, dass ferner selbst noch in Deutschland hin und wieder eine bisher nicht bekannte Form zum Vorschein kommt, gab mir neuen Muth und liess mich meine bereits angefangenen Forschungen wieder aufnehmen.

Leider lagen und liegen noch die hiesigen Verhältnisse für derartige Arbeiten wenig günstig. Einmal ist es die ausserordentlich trockene Lage Córdoba's, andererseits aber der völlige Mangel an den nothwendigsten Hilfsmitteln, an Litteratur u. s. w., was jedem Fortschritt hemmend entgegentritt.

Was das Erstere anbetrifft, so muss ich kurz erwähnen, dass Cordoba, etwa im Centrum Argentinien's, in einer weiten dürren und trockenen Ebene liegt, die sich aufwärts bis an den Fuss des Gebirges, der Sierra de Córdoba, erstreckt. Während der ganzen kalten Jahreszeit, also fast der Hälfte des Jahres vom Mai bis zum October hin, fehlt es an feuchten Niederschlägen, und in dieser Zeit trocknen alle Teiche, Pfützen und Wasserlöcher völlig aus. In der anderen Jahreszeit treten oft starke Regengüsse ein, allein die beständige Hitze sorgt schnell dafür, dass die spärlichen Wasseransammlungen wieder verschwinden, mit einigen wenigen Ausnahmen, wie gleich zu sehen sein wird.

Meine Untersuchungen mussten sich daher auf folgende Punkte beschränken:

1) Wasserleitungswasser (aqua corriente). Dies wird vom Fluss abgeleitet, woher es kommt, dass es nach starken Regen sehr trübe ist, indem es zahlreiche pflanzliche und auch thierische Substanzen enthält, nämlich Diatomeen, Spirogyren, Amöben etc. Namentlich der Bodensatz war stets reichhaltig.

2) Ein kleines, offenes, etwa 50 l haltendes Wasserbecken auf dem Dach der Akademie, von Leitungswasser gespeist und mit Abfluss. Die Wände sind mit einer dicken Algenvegetation besetzt. Da dieses Becken völlig den breunenden Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, so scheint sich daraus zu erklären, dass es kein reiches Thierleben enthielt, jedoch einige sehr interessante Formen.

3) Ein kleines Springbrunnenbecken im Universitätsgarten,

nur etwa 15 l Wasser enthaltend, aber immer von oben her von frischem Leitungswasser durchströmt. Proben davon, einige Tage im Aquarium gehalten, waren sehr reichhaltig.

4) Der Fluss (Rio primero). Dieser enthält meist, auch in der Sommerzeit, nur wenig Wasser, welches schnell über kiesigen Grund fliesst. Nach heftigen Regengüssen schwillt er stark an und ist von reissender Strömung, so dass er im Allgemeinen also der Entwicklung einer Flora und Fauna nicht günstig ist.

5) Brunnenwasser aus einem etwa 15 m tiefen Brunnen. Reich an Nuclearien, daneben Mückenlarven etc.

6) Ein kleiner Teich im Westen der Stadt in der Nähe des Hospital-Neubaus. Derselbe soll erst vor etwa 2 Jahren entstanden sein, wahrscheinlich durch Verlegung eines Wassergrabens. Er ist theilweise beschattet und auch im Sommer immer voll Wasser, daher sehr reich an Thieren und Pflanzen. Fast seine ganze Fläche ist von Spirogyren bedeckt. Von Thieren fand ich hier verschiedene Amöben (*Mastigamoeba*), viele Heliozoen (*Actinosphaerium*), die meisten Flagellaten (Euglenen), Choanoflagellaten (*Salpingoecia*), zahlreiche Infusorien (*Paramacium*), ferner von Würmern einige Turbellarien, Naiden etc., von Crustaceen den nie fehlenden Cyclops, sowie besonders Cladoceren und Ostracoden.

7) Ein Tümpel in der Vorstadt General Paz, an der Eisenbahn; enthielt fast nur — ausser grünen Anureularven — Estherien etc.

8) Ein grosser Tümpel in General Paz, am Kloster, mit einer Branchipusspecies, ferner einem grossen Apus und einigen Copepoden.

9) Laguna Peitiadu. Als solche, mit dem Zusatz chica (kleine), wird ein ständiger Teich bezeichnet, welcher sich ca. 1,5 Meilen unterhalb der Stadt am Flussufer hinstreckt. Er ist völlig von grossen Bäumen (*Salix Humboldtiana*) beschattet und dicht mit Lemna und *Wolffia* bewachsen. Hier fand ich hauptsächlich verschiedene Amphipoden, Ostracoden etc., einige Wasserkäfer u. s. w. — Abseits davon auf der anderen höheren Seite der Landstrasse, in der Regenzeit jedoch mit der erstgenannten Laguna zusammenhängend, befindet sich ein anderer viel grösserer Teich, der eigentlich den Namen „Laguna Peitiadu“ führen soll. Er ist nicht beschattet und trocknet im Sommer fast ganz ein.

Im frisch geschöpften Wasser fand ich nichts Besonderes; im Aquarium gehalten entwickelten sich jedoch einige neue Heliozoen, zahlreiche Amöben etc.

10) Bäche in der Sierra, fast nur kleine Amphipoden enthaltend.

11) Lösungen von Salzofflorescenzen aus Salzlagnen der Provinz. Es entwickelten sich in einer starken Lösung ein Branchipode, sowie kernlose Amöben und in absterbenden Spirogyren andere amöbenartige Wesen.

12) Zum Schluss erwähne ich noch, dass ich eine Anzahl Schmarotzer fand, so Amöben etc. im Darmkanal von Kaulquappen; Gregarinen in Käfern und in Blabera, und im Darm eines Termiten ein Wesen, das eine mittlere Stellung zwischen Flagellaten und Rhizopoden einnimmt. (Die äussere Form und der Cilienbesatz am spitzen Körperpol erinnern etwas an *Lophomonas Blattarum* Stein. oder auch an *Trichonympha agilis* Leidy.)

Bis jetzt haben sich meine Untersuchungen hauptsächlich auf die Sarcodinen (Rhizopoden und Heliozoen) erstreckt, deren Formenreichtum hier ein ganz überraschender ist. Weiterhin nahm ich die Mastigophoren in Angriff, sodann die eigentlichen Infusorien, deren Studium jedoch noch nicht zum Abschluss gediehen ist, wie auch das Gleiche von den übrigen Formen höher hinauf, den Würmern und Krebsthieren gilt. Wenn ich nun mein Hauptaugenmerk auf die zuerst genannten, die Sarcodinen, richtete, so geschah dies vor Allem deshalb, weil gerade von dieser Thierklasse nicht allzuviel Arten aus dem Süsswasser sicher bekannt und beschrieben sind. Ist doch ihre Artenzahl kaum viel mehr als 150 bis 160. Ich glaube es daher als einen schönen Erfolg bezeichnen zu können, dass ich hier nicht weniger als etwa 110 verschiedene Arten aufgefunden habe, von denen freilich ein grosser Theil zu den bekannten gehört, mithin als kosmopolit anzusprechen ist, während der Rest als neu und der argentinischen Fauna eigenthümlich zu betrachten sein dürfte, abgesehen von einer Reihe von Formen, deren sichere Bestimmung mir noch nicht gelang. Namentlich sind es die sonst so spärlichen Heliozoen, welche hier viele Vertreter finden, und während bis jetzt nur etwa 40 bis 50 Arten bekannt waren, einschliesslich der des Salzwassers, so konnten hier allein mehr als 30 festgestellt werden.

Nur mehr nebenbei sind unter den Sporozoen einige Gregarinen behandelt worden, wovon eine, im Mitteldarm von *Dermestes vulpinus* lebend durch ihren aus Krystallen bestehenden Körperinhalt interessant ist.

Reich vertreten ist die Klasse der Mastigophoren. Es scheint mir aber, dass die meisten der Formen, die mir bis jetzt begegnet sind, identisch mit den europäischen sind, was ich auch von den Infusorien behaupten möchte, von denen mir freilich bis jetzt nur ein geringeres Material zur Verfügung stand. Ebenso wenig kann ich mir schon heute über die niederen Würmer und Crustaceen ein klares Bild machen, da mir die einschlägige Literatur fehlt und hier zur Beschaffung derselben keine Aussicht vorhanden ist¹⁾.

Um nun aus dem Mitgetheilten einen Schluss zu ziehen, so können wir jedoch schon jetzt zu dem Resultat gelangen, dass fast alle diejenigen Formen, welche in Europa und Nordamerika häufig auftreten, auch hier anzutreffen sind, mit grossem Rechte also als kosmopolite bezeichnet werden dürfen. Jene Formen, welche anderswo selten sind, fehlen hier entweder ganz oder sind durch andere, verwandte, vertreten, was sich namentlich auf die Heliozoen bezieht. Dann aber werden wir noch einiger anderer zu gedenken haben, deren Platz im System sich vor der Hand nicht bestimmen lässt.

Wir wenden uns nun zur Besprechung der einzelnen Abtheilungen und halten uns dabei möglichst an Bütschli's Protozoenwerk²⁾, mit Ausnahme einiger Abänderungen, die wir uns erlauben wollen. Rücksichtlich der Sarcodinen (Rhizopoden im weiteren Sinne) sei das Werk Jos. Leidy's³⁾ zu Grunde gelegt, das für uns von doppeltem Interesse ist, da es ebenfalls

1) Leider gelang es mir auch nicht, den Vorstand der hiesigen Akademie der Wissenschaften davon zu überzeugen, dass die Anschaffung eines Werkes über niedere Thiere nicht mit mehr Kosten verbunden sei, als die eines ornithologischen Werkes, welches man eigens auf den Wunsch eines Unterbeamten anschaffte.

2) Dr. H. G. Brown's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs etc. I. Bd. Protozoa von Dr. O. Bütschli, Professor der Zoologie in Heidelberg. etc. — Leipzig und Heidelberg. 1880—1889.

3) Fresh-Water Rhizopods of North America by Joseph Leidy M. D. etc. Washington 1879. — Ich verdanke dieses Prachtwerk der Liebenswürdigkeit meines Collegen, Dr. Fr. Kurtz.

amerikanische Formen behandelt. Da mir, wie ich schon angedeutet habe, die einschlägige Litteratur grossentheils fehlt, so bin ich leider noch nicht in der Lage, die folgenden Untersuchungen ausführlicher und mit Abbildungen veröffentlichen zu können. Wiewohl ich nun hoffe, in meinem Leben noch einmal dazu zu gelangen, will ich doch schon jetzt eine Uebersicht meiner Resultate geben, obschon dieselbe nur eine ganz oberflächliche bleiben muss.

Um mit der Familie der *Amoebaea lobosa* zu beginnen, sei zunächst bemerkt, dass ich, wenn auch sehr selten, kernlose Amöben sicher angetroffen habe, wie ich auch bei der gewöhnlich kernhaltigen *Amoeba verrucosa*, die häufig ist, wiederholt grosse und kleine Exemplare ohne Kern sah. Ueberall, wo der Kern am lebenden Objekt nicht sofort zu erkennen war, brachte ich die Färbung zur Anwendung, wobei ich derartig verfuhr, dass ich entweder zuerst mit verdünnter Essigsäure oder mit Alkohol behandelte, und dann, trat der Kern noch nicht hervor, mit Carmin oder Methylgrün oder dergl. färbte. Im Allgemeinen aber sei betont, dass ich bei den meisten Rhizopoden einen Kern, und zwar gewöhnlich in der Einzahl, antraf. Mehrere Kerne waren nur häufig bei *Amoeba proteus* und einer andern, dieser sehr ähnlichen Amöbe.

In einer starken Lösung von Salz, das aus einer Saline herstammte, entwickelten sich nun auf und in einem toten Branchipoden sehr kleine amöbenartige Körperchen, welche einige lange, verschieden dicke Pseudopodien aussandten, die hie und da spindelförmige Anschwellungen zeigten, sich auch wohl gabelig theilten, nie aber eine Netzbildung entstehen liessen. Der Inhalt des Thierchens war ein sehr homogener, matt glänzender, und eine Vacuole, die aber keine Contraktionen ausführte. Kernartige Gebilde liessen sich nicht nachweisen (Tafel I, Fig. 3). Immerhin aber schien es mir, als wenn sich einige kleine Körnchen besonders stark färbten, woraus möglicher Weise der Schluss zu ziehen ist, sie seien kernartiger Natur oder beständen aus Nuclein. Doch möchte ich bei dieser Gelegenheit meiner Ansicht dahin Ausdruck geben, dass hierbei die Färbbarkeit allein doch auch nicht maassgebend ist, wenn dieselbe nicht durch andere mikrochemische Reactionen unterstützt wird, die auszuführen sich leider nicht immer Gelegenheit bietet.

Eine ähnliche Form fand ich auch im Schlamm des Hospitalteiches, mit dem Unterschiede, dass diese gleichfalls sehr kleine Amöbe mehrere Vacuolen führte, die sich abwechselnd kontrahierten. Ferner hat sie eine lange, mehr spindelartige Gestalt und ist an jedem Ende in einen Faden ausgezogen, der sich langsam bewegt. Auch hier ist kein morphologisches Aequivalent eines Kernes vorhanden.

Von den eigentlichen Amöben, deren Auflösung in schärfer geschiedene Genera sehr erwünscht ist, fand ich zunächst eine Reihe bekannter Arten. Als erste sei die *Amoeba proteus* (Leidy) genannt, welche häufig zu sehen ist. Den Kern traf ich zumeist bläschenförmig, einen grossen rauhen Körper führend, selten so, wie Leidy ihn beschreibt¹⁾. Nächst dem, und wohl ebenso gemein, ist *Amoeba verrucosa*, von welcher ich eine grosse Zahl von Exemplaren in Teich-, Leitungs-, Brunnenwasser u. s. w. antraf. Sie entwickelte sich mit Vorliebe im Aquarium. Ferner sei aufgeführt: *Amoeba villosa* und *Pelomyxa villosa* (?), *A. limax*, *A. guttula* und einige andere noch nicht genauer bestimmte. Von sonstigen Formen, die wahrscheinlich neu sein werden, und die ich vorläufig bei dem Genus *Amoeba* belasse, nenne ich eine in Blumeninfusionen lebende, ausserordentlich hyaline Art, die ausser einigen Fremdkörpern höchstens ganz feine, spärliche und wenig glänzende, daher schwer sichtbare Körperchen enthält. Sie bildet fingerförmige lange Pseudopodien und besitzt eine langsam arbeitende Vacuole und einen grossen bläschenartigen Kern (Tafel I, Fig. 1 und 2)²⁾. Eine andere, etwas seltene Amöbe hat eine flache, fast dreieckige Gestalt, oft an einen Kreissektor erinnernd. Sie bewegt sich mit der convexen Breitseite nach vorn, während sie an der hinteren Spitze dichtstehende, halb-lange, fingerartige Pseudopodien entwickelt, die fast wie ein Bündel Rüben aussehen. Der vordere Theil des Ganzen besteht aus völlig hyalinem Ectoplasma (*Hyaloplasma*), während die hintere Hälfte meist eine schaumige Struktur hat, indem sie aus zahlreichen vacuolenartigen Flüssigkeitsräumen besteht, welche ihrerseits von Plasmasphaeren umhüllt sind, in denen kleine glän-

1) l. c. Tafel I und II.

2) Vgl. *Amoeba flava*. Gruber, Studien über Amöben; Zeitschrift für wiss. Zoologie 41, pag. 220.

zende Kügelchen oder Körnchen eingelagert sind. Auch hier ist der Kern ein Bläschen mit grossem Körper. Ausser jenen Vacuolen sieht man noch eine oder zwei andere, sich langsam contrahirende.

Eine andere Amöbe, deren zu gedenken ist, hat eine gewisse Aehnlichkeit mit *A. verrucosa*; jedoch ist die umhüllende Substanz nicht so scharf hautartig markirt, wie bei dieser. Das Thier ist oft mehr oder weniger maulbeerförmig, oft „spritzkuchenartig“, d. h. stets isodiametrisch, rings herum mit grossen, breiten und kurzen, sackartigen Fortsätzen. Immer führt es grosse, glänzend gelbe Krystalle und eine grosse Vacuole.

Sehr häufig beobachtete ich eine sehr grosse Amöbe, welche in allen Punkten der *A. proteus* nahe steht. Sie unterscheidet sich von dieser nur durch Ausbildung einer mässig dicken, aber weichen, biegsamen und dehnbaren Hautschicht, welche, ziemlich stark glänzend und an die Cuticula der Gregarinen erinnernd, den Körper allseitig und gleichmässig umgiebt. Meist ist hier ein grosser bläschenförmiger Kern vorhanden; doch kommen auch zwei oder vier Kerne vor. Einige Male beobachtete ich den Verlauf einer Kerntheilung, welche in einer direkten Abschnürung des Bläschens wie des Kernkörpers besteht.

Recht merkwürdig erwies sich eine andere, ebenfalls der *A. proteus* nahestehende und nackte Form. Dieselbe zeigte sich unter dem Deckglas etwas abgeflacht, fast kreisrund und hatte an der kleineren Hälfte des Umfanges eine eigenthümliche Zottenbildung in Gestalt kleiner gestielter Kugeln, welche theils einzeln, theils zu zweien auf einem kurzen dicken Stiel sassen.

Ferner sei noch ein leider nur selten beobachtetes amöbenartiges Wesen erwähnt. Dasselbe zeigte einen dichten körnigen Inhalt und deutlichen Kern, doch keine Vacuolen. Die Gestalt des Ganzen war eine rund-eckige, und an den Ecken wurden kurze sackartige Pseudopodien hervorgetrieben. Zeitweilig lag das Wesen ruhig da, dann gerieth es in zitternde Bewegung und machte plötzlich einen Sprung, um nach einiger Zeit dasselbe Spiel zu wiederholen.

Im Darm hiesiger Anurenlarven fand ich beständig eine kleine Amöbe, deren plasmatischer Inhalt fast ganz „schaumig“ war, indem er aus zahlreichen Vacuolen bestand. Nur die sackartig breiten Pseudopodien waren frei davon und ganz hyalin.

Die nächste Amöbe, die erwähnt sein möge, ist wegen der Struktur des Plasmas interessant. Sie lebt namentlich im Bodensatz des Leitungswassers. Ihre Form ist eine mehr oder weniger kugelige, wobei nach allen Seiten spärliche, mässig breite und kurze Pseudopodien heraustreten, welche am freien Ende theils abgeplattet, theils gar eingedrückt erscheinen, so dass sie im optischen Schnitt gewöhnlich quadratisch aussehen. Man bemerkt meist einige kleinere und eine grosse Vacuole, abwechselnd langsam wachsend, um sich dann, dem Rande zugerückt, mit kreisförmigem grossen Riss zu entleeren. Rings um diese Vacuolen herum zeigen nun die dem Plasma eingelagerten Körnchen eine genau radiäre Anordnung, die sich weit ausdehnend fast durch den gesammten Zellkörper erstreckt (Tafel I, Fig. 4).

Indem wir hier einige weitere Erscheinungen übergehen, welche der Gruppe der eigentlichen Amöben angehören, nenne ich von anderen Gattungen noch *Dactylosphaera*, wovon etwa zwei Arten vorhanden sind, deren eine *D. radiosa* sein dürfte¹⁾. Sie ist sehr gemein.

Wir gelangen nunmehr zu einer Gruppe von geisseltragenden Amöben, die ich aber nicht mit Bütschli zu den Flagellaten, sondern mit F. E. Schulze²⁾ zu den *Amoeba* zählen möchte.

In einer noch nicht näher bekannten grünen Anurenlarve — wahrscheinlich gehört sie zu *Hyla pulchella* — fand ich einmal im Enddarm eine grosse Anzahl höchst merkwürdiger Amöben von beträchtlicher Grösse. In der Gestalt gleichen diese wohl der *A. limax*; doch sind sie mehr gestreckt, etwa walzenförmig, vorn und hinten abgerundet, am Gegenpol des Kerns oft zugespitzt. Am entgegengesetzten Pol, dicht unter dem Rande, aber durch eine schmale Schicht Hyaloplasma davon getrennt, liegt der kugelige Blasenkerne, den bekannten grossen Körper umschliessend. Auf dem, dem abgerundeten Ende der Amöbe zugewendeten Pole dieser Blase sitzt nun ein kurzer, wimper- oder geisselartiger, spitz endender Faden, dessen Länge kaum viel mehr beträgt als der Durchmesser der Kernblase. Man

1) Leidy, l. c. Tafel IV (*Amoeba radiosa*).

2) Rhizopodenstudien V. — Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. XI, pag. 583 ff. — Durch die Güte des Verfassers erhielt ich einen Sonderabdruck dieser Abhandlung.

sieht ihn deutlich die zarte Ectoplasmaschicht durchsetzen und ins Freie herausragen, ohne dass er aber geisselnde oder überhaupt schwingende Bewegungen ausführt. Der Kern sammt diesem Faden bleibt bei allen Bewegungen des Thieres an derselben Stelle liegen, und nur durch den später zu erwähnenden heftigen Anprall der Inhaltmassen gerathen beide Gebilde ins Zittern.

Die Ortsveränderungen dieser Amöbe geschehen immer vor- oder rückwärts in der Richtung der Längsachse, wobei sie oft schlängelnde Bewegungen vollführt. Ganz unabhängig davon findet nun noch im Innern eine ausserordentlich lebhafte Plasmaströmung statt, wie ich sie bei keinem Thiere bis jetzt gesehen habe; sie erinnert an den gleichen Vorgang in den Staubfädenhaaren der *Tradescantia virginica*. Das Plasma enthält zahlreiche, grüne oder anders beschaffene Nahrungsbestandtheile. Diese schiessen mit grosser Geschwindigkeit in einer centralen Säule dem Kerne zu, theilen sich dicht vor ihm und schiessen nun in einer äusseren Mantelschicht nach dem andern Körperende zurück, um denselben Weg von neuem zu beginnen, ohne irgend welche Unterbrechungen, und ganz gleichgültig, ob das Thier sich vorwärts, rückwärts oder gar nicht von der Stelle bewegt.

Die demnächst zu erwähnende, geisseltragende Amöbe fand ich im Teichwasser. Sie ist fast kugelig und kann allseitig mässig lange fingerförmige Pseudopodien ausstrecken. Sie ist dicht mit grünen Ballen u. dergl. erfüllt. Am vorderen Ende ragt der bekannte Zapfen hervor, eine mässig lange, ruhig wellig schwingende Geissel tragend, welche nicht den Durchmesser des Thieres übertrifft. Dies letztere schwimmt oft frei mit der Geissel voran, hält dann still, kriecht eine Weile amöboïd und schwimmt darauf wohl weiter. Die Geissel sitzt hier nicht auf dem Kern.

Nummehr haben wir einiger Formen mit langen Geisseln zu gedenken.

Im Regenwasser, welches einer Tonne entnommen wurde, fand sich eine ähnliche Amöbe wie die vorhergehende. Sie vollführte jedoch nur kriechende Bewegungen, das Geisselende hinten lassend, wo sich ausserdem noch zahlreiche kleine, fast kugelige Zöttchen zeigten, zwischen denen die lange Geissel ihren Ursprung nahm.

Sodann beobachtete ich eine Amöbe, ohne Pseudopodienbildung und daher der *A. limax* ähnelnd, mit farblosem Inhalt. Der bläschenartige Kern liegt auch hier an einem spitzen Ende und ihm aufsitzend die lange, kaum schwingende Geißel. Dieselbe führt, wie auch bei der nachfolgenden Mastigamoeba und anderen, mehr züngelnde Bewegungen mit dem freien Ende aus.

Dies zeigt sich bei der jetzt zu erwähnenden Art. — Es ist dies eine grosse Amöbe mit einer deutlichen, aber von dem umgebenden Medium schwer zu unterscheidenden Hüllschicht, welche eine regelmässige Querstreifung zeigt, als wenn sie von Poren durchsetzt wäre. Der kugelige, bläschenartige Kern liegt auch hier immer in der Nähe des Randes und führt gleichfalls eine lange Geißel. Er kann jedoch mit derselben vielfach wandern, wobei er aber immer dicht unter der Oberfläche bleibt. Das Thier bildet ausserdem oft nur sackartige Pseudopodien, oft auch lange Fäden ohne die Hüllschicht, welche zwar nicht durchbrochen wird, sondern sich dünn auszieht.

Die nächste Form möchte ich zu der von F. E. Schulze aufgestellten Gattung Mastigamoeba stellen und nenne sie daher *M. Schulzei*. Zwar hat sie grosse Aehnlichkeit mit *M. aspera*¹⁾, doch ist der Kern auch hier bläschenförmig und meist elliptisch-oval, wie ich mich an zahlreichen Exemplaren überzeugen konnte. Er trägt gewöhnlich die lange Geißel. Zuweilen kommen aber auch geissellose Individuen vor, die demnach sehr mit der *Dinamoeba mirabilis* Leidy's²⁾ übereinstimmen. Es würde leider zu weit führen, auf die Artunterschiede an dieser Stelle im Einzelnen einzugehen.

Zum Schluss sei noch eine nackte Amöbe angeführt, welche mehrere Geisseln führen kann, die von verschiedenen Körperenden entspringen. Hier liegt der Kern jedoch central und hat keinen nachweisbaren Zusammenhang mit jenen Geisseln. Diese stehen vielmehr, seien es zwei oder drei, auf besonderem Zapfen, oft an ganz entgegengesetzten Körperstellen.

Von nackten Amöben, welche Bütschli als *Amoebaea reticulosa* aufführt, deren Pseudopodien also wirkliche Netze bilden, fand ich nur eine einzige Art, die ich für *Biomyxa ragans*³⁾ halte.

1) Rhizopodenstudien V, l. c.

2) l. c. Tafel 6 und 7.

3) Leidy, l. c. Tafel 47 und 48.

Sehr reich hingegen ist die Cordobeser Fauna an beschalteten Amöben (*Testacea imperforata*), und ich fand die meisten Arten, welche auch Leidy von Nord-Amerika aufführt. Sie alle einzeln aufzuführen, würde zu weit führen; nur auf die häufigeren sei daher hingewiesen.

Als Uebergangsform werde zunächst eine oder zwei Amöben vorausgeschickt, welche von einer losen, biegsamen Sandhülle theilweise überzogen sind. Als eine sehr gemeine Erscheinung schliesst sich *Cochliopodium bilimbosum* und *C. pellucidum* an, ferner die Arcellen, Difflugien (*pyriformis*, *constricta* etc.), sodann *Centropyxis*, *Euglypha*, *Trinema*, *Pseudodifflugia* etc., dann etwa zwei Gromien u. s. w.

Ehe ich nunmehr zu den Heliozoa übergehe, möchte ich bemerken, dass ich mich mit der Eintheilung Bütschli's nicht ganz einverstanden erklären kann¹⁾. Ich möchte daher alle die Formen, welche der Gruppe der Vampyrellen, Nuclearien etc. angehören, aus den Heliozoen ausscheiden und zu einer neuen Unterklasse, welche derjenigen der Rhizopoda folgend zwischen dieser und der der Heliozoa steht, vereinigen, die etwa den Namen der Helioamöben zu führen hätte. Sie unterscheidet sich von den Amöben zunächst dadurch, dass ihre Pseudopodien zumeist dünn sind und spitz enden, dass sie mehr radiär stehen, in der Regel nur aus Hyaloplasma bestehen und bei Ortsveränderungen des Thieres keine sichtbare Rolle spielen, wie dies im Allgemeinen bei den echten Amöben der Fall ist. Von den Heliozoen unterscheiden sie sich durch ihre mehr oder weniger unregelmässige Körpergestalt, welche oft amöboider Veränderungen fähig ist, ferner durch die relativ dicke Basis der Strahlen und durch den Mangel an jenen glänzenden Körnchen, welche wir stets auf den Strahlen der Heliozoen entlang gleitend finden.

Von den hierhergehörigen Formen beobachtete ich mehrere sehr eigenthümliche. Zunächst sei ein Vampyrella-artiges Wesen genannt. Es besteht aus einem grossen kugeligen Centralkörper, der als gelbes Endoplasma scharf von dem hyalineren Ectoplasma geschieden ist. Dies umfließt in dünner Schicht

1) Vgl. Zoolog. Anzeiger Nr. 313, XII. Jahrg. (1889). — Morphologische und biologische Studien über *Nuclearia delicatula* Cienk. von Alex. Artari.

das erstere und bildet allein die langen, spitz endenden, selten verästelten Pseudopodien. Das Endoplasma führt eine excentrisch gelegene grosse, langsam pulsirende Vacuole. Ein Kern ist wahrscheinlich vorhanden¹⁾.

Sodann fand ich sehr häufig in Teich-, Leitungs- und Brunnenwasser eine grosse einkernige Nuclearia, die eine derbe, stark glänzende Hautschicht zeigt und sich dadurch von den bekannten Arten unterscheidet. Sie vollführt langsame Gestaltsveränderungen und lässt ein hyalineres Ectoplasma wohl erkennen, welches die meist langen, spitzen, sich zuweilen gabelnden, aber nicht anastomosirenden Pseudopodien bildet. Der Inhalt des Endoplasmas ist ein sehr verschiedenartiger, oft schaumig, oft dicht mit Stärkekörnern erfüllt, oft Algen etc. enthaltend. Contractile Vacuolen sind wahrscheinlich nie vorhanden, ein Kern (Bläschen) immer (Tafel I, Fig. 8 u. 9).

Eine andere, kleinere, ebenfalls einkernige Art steht der Nuclearia simplex oder delicatula sehr nahe. Sie bleibt stets kugelig, und die Strahlen stehen fast genau radienartig, spitz endend. Oft ist dies Thier nackt, oft von einer breiten Hülle umgeben, die jedoch nicht unmittelbar sichtbar ist und auch durch kein Mittel sichtbar gemacht werden konnte. Man erkennt sie nämlich nur daran, dass zahlreiche Bacillen etc., an ihrer äusseren Peripherie kleben bleibend, diese markiren.

Im Brunnenwasser fand ich sodann eine nahe stehende Form, welche jedoch eine Hülle aus Sandkörnern bildet, aus der die Strahlen hervorbrechen. Diese gabeln sich nicht selten.

Sehr räthselhaft ist mir bis jetzt noch seiner systematischen Stellung nach ein bohnen- oder nierenförmiges, von einer glashellen dünnen, aber festen Schale umgebenes Thierchen, aus dessen Nabel ein-, auch zwei dünne, lange Fäden herausstraten, welche sich gleichfalls gabeln konnten.

Eine andere, sehr häufige Art ist ebenfalls recht merkwürdig. Es ist dies ein sehr kleines, kugeliges oder elliptisches Wesen, umgeben von einer chitinigen, braungelben, aus einzelnen Kügelchen bestehenden Schale, deren optischer Durchschnitt

1) Vgl. K. Möbius, Bruchstücke einer Rhizopodenfauna der Kieler Bucht. — Taf. 1, Fig. 1, Physikalische Abhandlungen der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1888/89.

einem Rosenkranze gleicht. Es waren stets nur ein oder zwei sehr lange, ganz dünne Fäden vorhanden, welche anscheinend von beliebigen Stellen entsprangen.

Wir wenden uns nunmehr zu den echten Heliozoen, unter welchen wir mithin diejenigen Sarcodinen verstehen wollen, deren „Pseudopodien fein, wenig gestaltsveränderlich und verhältnissmässig wenig zur Verschmelzung geneigt, von der Gesamtoberfläche des Körpers allseitig ausstrahlend“¹⁾, in der Regel kleine stark glänzende Körnchen führen. Oft sind freilich diese Körnchen so klein und fein, dass sie nur noch als Unterbrechungen des Strahles erscheinen.

Sehr gewöhnlich ist im klaren Teichwasser, Leitungswasser etc. *Actinophrys sol*, selten *Actinosphaerium Eichhornii*. — Von einfacher gebauten Heliozoen fand ich häufig ein kleines Wesen, welches wohl der Gattung *Actinophrys* unterzuordnen ist. Es ist ein kleiner, rundlicher, nackter Körper mit mässig zahlreichen, feinen Strahlen und deutlichem Kern. Eine ähnliche, aber grüne Form schliesst sich an (Tafel I, Fig. 7).

Dann beobachtete ich recht häufig eine sehr kleine, glänzend grüne Heliozoe mit so feinen Strahlen, dass man dieselben kaum noch sah. Sie enthielt stets nur einen einzigen grünen Körper, von einer Gestalt, wie C. Brandt²⁾ ihn als *Zoochlorella* beschrieb. Ob wir es hier mit einer ähnlichen Symbiose zu thun haben, bleibe noch dahingestellt, da ich in oder an diesem grünen Körper weder einen Kern, noch eine Vacuole, noch ein Stärkekorn fand. In dem freien Theil der Heliozoe jedoch liegt ein deutlicher Kern (Tafel I, Fig. 6).

Im Schlamm der Laguna Peitiadu grande lebt ferner ein schönes, fast wie *Actinophrys sol* aussehendes Sonnenthier. Während aber bei jenem die Strahlen relativ dick sind, sind sie hier äusserst fein, nadelartig und ganz dicht gedrängt stehend. Die glänzenden Körnchen sind ebenfalls sehr fein.

Obwohl die systematische Stellung des nachfolgenden Thierchens (Tafel I, Fig. 5) noch eine unsichere ist, so möge es hier

1) Bütschli, Protozoen pag. 2.

2) Ueber die morphologische und physiologische Bedeutung des Chlorophylls bei Thieren. — Arch. für Anat. u. Physiologie 1882. — Physiol. Abtheil. pag. 125 ff. — Tafel I, Fig. 5.

aufgeführt werden, da es gleichfalls nackt ist. Es hat sehr grosse Aehnlichkeit mit *Diplophrys*, so dass ich es zuerst damit identificirte. Seine Gestalt ist ebenfalls kugelig bis elliptisch, und es entspringen die Strahlenbüschel an zwei entgegengesetzten Punkten. Allein diese Strahlen sind nicht lappig, sondern nadelartig gerade, lang und fein und tragen eben noch sichtbare glänzende Körnchen, wie die anderen Heliozoen. Aus diesem Grunde möchte ich dieses Thier den Heliozoen einordnen. Merkwürdig freilich ist, dass die Strahlen sich oft dichotomisch theilen und sogar ganz wie gefiedert sein können. Oft ist nur ein einzelner Strahl, oft ein ganzes Büschel vorhanden. — Zwei Arten sind davon zu unterscheiden. Die eine enthält einen grossen gelben Körper, also ähnlich wie *Diplophrys*, welcher aber nicht fett-, sondern eiweissartiger Natur ist. Bei der anderen Art besteht der Inhalt bald aus grünen, bald röthen, braunen etc. Körnern oder Kugeln. Namentlich bei den gelben Zellen sieht man oft eine Zweitheilung, wobei auch die Inhaltskugel in zwei Theile zerfällt. Stets ist ein Kern vorhanden, sowie zwei kleine, regelmässig pulsirende Vacuolen.

Zum Beschluss der *Aphrothoraca* sei noch eine sehr häufige Form genannt, das erste Sontenthier, welches ich hier überhaupt sah. Es ist so gross wie eine kleine *Actinophrys* und ähnelt dieser vielfach. Ausser den langen, feinen, körnchenführenden Strahlen besitzt es nun noch ein Netzwerk nicht körnchenführender Fäden, welche die Strahlen theils unter sich, theils mit der Peripherie des Körpers verbinden. Sie spielen beim Beutemachen eine Rolle. Hier sind mehrere contractile Vacuolen und ein centraler Kern. Verwandt damit ist eine ähnliche, kleinere Form.

Auch unter dem *Chlamydophoren* haben wir hierselbst mehrere Vertreter. Von der Gattung *Heterophrys* findet sich zunächst eine Form, welche der *H. marina* sehr nahe steht. Ausserdem beobachtete ich öfter ein Sontenthier, welches Aehnlichkeit mit *Astrodisculus* hat, aber nicht zu *Pompholyxophrys* gehört¹⁾. Es ist eine der schönsten Erscheinungen, die ich hier gesehen habe. Der Körper ist immer genau kugelig oder elliptisch mit glattem, scharfbegrenztem Umriss, welcher seinerseits von einer

1) Bütschli, Protozoen, pag. 325.

schmalen, gallertig erscheinenden Hülle umgeben ist, die eine mässig deutliche Schichtung zeigt und sich vom umgebenden Medium nur wenig abhebt. Der Inhalt der Kugel besteht zu meist aus kleinen grünen Algensporen etc., welche bei der Verdauung die prächtigsten Farbenveränderungen zeigen, wobei sie sich in kleine glänzende runde Körner auflösen. Oft ist ihre Farbe eine prächtig purpurrothe, oft eine braunrothe, goldgelbe u. s. w. Eine kontraktile Vacuole fehlt; ein Kern ist jedoch vorhanden. Die Strahlen sind fein und spärlich, und es gelingt selten, ihre Körner zu sehen.

Es schliesst sich hier wieder ein absonderliches Wesen an, das vielleicht der *Actinomonas mirabilis* an die Seite zu stellen ist, obgleich es eine Hülle hat und nicht festgewachsen ist. Letztere beiden Umstände veranlassen mich, es hier einzureihen. Es ist kugelig, und die Hüllschicht hat eine ähnliche Beschaffenheit wie bei der vorigen Form, abgesehen davon, dass sie dünner ist. Ferner stehen die Strahlen hier sehr dicht und sind noch feiner. An einem Pole der Kugel entspringt nun eine mässig lange Geissel, welche kurzwellige Schwingungen macht, ohne dabei das Thier vorwärts zu treiben.

Wir lassen nunmehr zwei Formen mit noch zarterer Gallert-hülle folgen. Die eine ist ziemlich gross, während die Hülle sehr fein ist. Sie ist auch hier kaum direkt zu sehen und wird nur durch die aussen sitzenden Baeterien-Stäbchen und anderen Fremdkörper deutlich gemacht. Die spärlichen Strahlen durchbrechen diese Hülle und tragen deutliche Körnchen. Die andere Form ist sehr viel kleiner und kommt meist in Colonien von zwei, vier, sechs oder acht Individuen vor, indem dieselben dicht gedrängt liegen und meist zwei zusammen von einer gemeinsamen Hülle umschlossen sind. Die Colonie hat also eine oberflächliche Aehnlichkeit mit *Mikrogromia socialis*. Die Hülle ist relativ dick, aber strukturlos und ganz durchsichtig. Jede Zelle führt einen oder zwei gelbgrüne, glänzende Körperchen und eine kleine regelmässig pulsirende Vacuole. Die Strahlen sind frei, treten oft büschelförmig aus und können sich verästeln, ohne aber Anastomosen zu bilden.

Sehr reich und mannichfaltig erscheint hier die Fauna der beschalteten Heliozoen (*Chalarothoraca*). Von bereits bekannten fanden sich die Gattungen *Pompholyxophrys*, *Raphidiophrys*

(zwei Arten), *Pinacocystis* (?), sowie *Pinaciophora* und *Acanthocystis*.

Ausserdem aber beobachtete ich eine Reihe von Arten, welche zwar gewisse Aehnlichkeit mit obigen Gattungen haben, andererseits aber doch wieder manche Verschiedenheiten aufweisen. Sie bilden eine ganze Gruppe, welche sich dadurch auszeichnet, dass sie bald einschichtige, bald mehrschichtige, theils farblose, theils gelb oder bräunlich gefärbte Schalen haben, die nun ihrerseits nackt sein, oder feine grade oder gekrümmte Nadeln, oft auch kurze Borsten u. s. w. tragen können. Die Schale besteht zumeist aus einzelnen, lose gefügten, halbmondförmig gekrümmten Plättchen, welche oft leicht abblättern. Die eigentlichen Strahlen sind lang und dünn. Ein Kern ist immer vorhanden, die kontraktile Vacuole jedoch variabel. Die Nahrungsaufnahme geschieht, indem die Schale sich öffnet und die Beute ins Innere aufnimmt.

Von derartig beschaffenen Heliozoen werde ich etwa 5 bis 6 Arten zu unterscheiden haben.

Es folgen nunmehr mehrere Formen, bei denen die Schale aus tangential gelagerten Kieselstäbchen besteht, welche theils gerade, theils gekrümmt sein können. Darunter ist eine, welche mit der von Leidy¹⁾ gemuthmaassten *Raphiodophrys viridis* grosse Aehnlichkeit hat. Ferner lässt sich oft im Brunnenwasser eine grosse Art von kugelig oder elliptischer Gestalt finden, deren Schale aus dicht gelagerten, ziemlich dicken und langen farblosen Stäbchen besteht, die alle schwach gebogen erscheinen. Die spärlichen Strahlen tragen zahlreiche dicke Körner. Im Innern bemerkt man ferner mehrere kontraktile Vacuolen.

Zum Schluss erwähnen wir noch einige Heliozoen, deren Schale aus einzelnen grossen und farblosen Kieselplatten gebildet wird. Darunter findet sich eins mit grünem Inhalt.

Wie in Nordamerika, so ist auch hier von den *Desmothoraca* die *Clathrulina elegans* vertreten. Auch einer der *Orbulinella* nahestehenden Form haben wir zu gedenken.

Es lag nicht in meiner Absicht, die Sporozoen eingehender zu behandeln. Daher habe ich nur eine kleine Anzahl von *Gregarinen* aufzuzählen. Von diesen sei eine grosse bandartige *Po-*

1) l. c. Tafel 46, Fig. 1 und 2.

lycystide erwähnt, aus dem Mitteldarm von *Dermestes vulpinus*, deren Inhalt zumeist aus starkglänzenden Krystallen besteht, welche dem Körper bei durchfallendem Licht ein schwärzliches Ansehen geben. Oft sind aber an ihrer Stelle ebenso beschaffene rundlich-eckige Körner vorhanden. Das mikrochemische Verhalten dieser Gebilde ist ein recht abweichendes. Nur die Körner werden durch Jod charakteristisch gefärbt, nicht die Krystalle. Diese werden durch starke Salpetersäure chemisch verändert und in eine Substanz übergeführt, welche in dieser Säure nicht oder sehr schwer löslich ist. Nicht nur der Inhalt, sondern auch die Cuticula wird durch Speichel bei ca. 42° C. gelöst.

Indem wir nunmehr zu den Mastigophora gelangen, muss ich hier darauf verzichten, auf dieselben genauer einzugehen, da dies viel zu weit führen würde. Im Allgemeinen kann ich erklären, dass ich zumeist bekannte Formen antraf, so etwa: *Oikomonas*, *Codonoeca*, *Bicosoeca*, *Poteriodendron*; *Monas*, *Dendromonas*, *Anthophysa*, *Dinobryon*, *Uroglena*; *Coelomonas*, *Euglena*, *Eutreptia*, *Ascoglena*, *Phacus*, *Astasiopsis* (?), *Peranema*, *Petalomonas*, *Astasia*, *Zygoselmis*, *Sphenomonas*; *Bodo*, *Phyllomitus*, *Anisonema*; *Synura*, *Chlorogonium*, *Polytoma*, *Carteria*, *Phacotus*, *Gonium*, *Pandorina*, *Valvox*, *Collodictyon*, *Trichomonas* und *Cryptomonas*.

Aehnlich verhält es sich mit den Choanoflagellaten. Von diesen sind vertreten: *Codosiga*, *Codonocladium*, *Protospongia* und *Salpingoeca*. Ausserdem fand ich einige andere, noch nicht genauer zu bestimmenden Formen, und unter diesen eine, welche einen doppelten Kragen aufweist. Die Nahrungsaufnahme sah ich mehrfach innerhalb des Kragens vor sich gehen.

An dieser Stelle möchte ich noch eine kurze Bemerkung über einen Bacillus einfügen, welchen ich oft im Darm einer Anurenlarve antraf. Derselbe, einzeln oder zu zweien lebend, hat eine ganz bedeutende Grösse, indem er etwa 30 bis 50 μ lang wird, bei einer Breite von ca. 4 bis 8 μ . Nach dem Vorgang von O. Bütschli gelang es mir, einen oder zwei längliche, relativ kleine Kerne nachzuweisen, die oft mehr central, oft mehr distal liegen. Sie färbten sich mit Carmin und liessen ein trajektorisches Netzwerk erkennen. Aus diesen Kernen gehen nun — und das scheint mir werth, besonders hervorgehoben zu

werden — die Sporen hervor, indem sich der Inhalt eines jeden Kerns allmählich „verdichtet“ und grünlich färbt. Schliesslich findet man an Stelle des Kerns eine etwa ebenso grosse und ebenso geformte glänzend flaschengrüne, wie eine Glasperle aussehende Spore, während der übrige Zellinhalt, der zuerst blassgrün erschien, in bekannter Weise verblasst.

Bevor wir jetzt zur Klasse der Infusorien übergehen, möchte ich zuerst eine Trichonymphide anführen, und zwar deswegen, weil die Stellung dieser Gruppe im System der Protozoen noch eine recht schwankende ist¹⁾. Dieselbe lebt in grosser Menge im Darm eines Termiten²⁾, der dem *Eutermes inquilinus* Fr. Müll. ähnelt. Das Vorderende ist zugespitzt und trägt einen langwogenden Haarbusch. Von ihm geht ferner ein längslaufendes Leistensystem aus, das sich nach hinten hin entweder verliert oder in einen Busch starrer Haare übergeht. Es ist also eine gewisse Aehnlichkeit mit der (angeblichen) Jugendform von *Trichonympha agilis* Leidy³⁾ vorhanden. Der bläschenartige Kern liegt in der vorderen Hälfte. Die Cuticula enthält eingelagert in ziemlich regelmässiger Anordnung, flach aufliegende, kurze, stark glänzende Stäbchen, woher ihr Rand wie gekerbt aussieht.

Leider habe ich die nun folgende Unterklasse der Ciliata noch nicht dergestalt durcharbeiten können, um ein einigermaassen umfassendes Bild davon zu geben. Doch war ich bereits in der Lage, eine grosse Anzahl schon bekannter, europäischer Formen hier anzutreffen. So kann ich nachfolgende Gattungen anführen: *Holophrya*, *Urotricha*, *Enchelys*, *Chaenia* (?), *Prorodon*, *Lacrymaria*, *Coleps*; *Amphileptus*, *Lionotus*, *Loxophyllum*, *Trachelius*, *Loxodes*, *Nassula*, *Chilodon*, *Aegyria* (?); *Glaucoma*, *Colpidium*, *Uronema*, *Colpoda*, *Cinetochilum*, *Microthorax*, *Paramecium*, *Pleuronema*, *Discophrya*, *Opalina*; *Nyctotherus*, *Blepharisma*, *Balantidium*, *Bursaria*, *Stentor*; *Urostyla*, *Stichotricha*, *Uroleptus*, *Onychodromus* (?), *Pleurotricha*, *Stylonychia*, *Euplotes*, *Aspidisca*; *Trichodina*, *Scyphidia*, *Vorticella*, *Carchesium*, *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Opercularia*, *Ophrydium* und *Cothurnia*.

1) Bütschli, Protozoen, pag. 1775.

2) Zufolge einer Bestimmung, die ich meinem verehrten Collegen Prof. Dr. Carl Berg in Montevideo verdanke.

3) Bütschli, Protozoa, Tafel 76, Fig. 4b.

Ausser den etwa 60 schon bekannten Arten beobachtete ich ferner einige, die ich vor der Hand noch nicht unterzubringen vermag. Darunter findet sich eine Vorticelle, die dicht mit in Essigsäure löslichen Krystallen erfüllt ist; eine andere ähnliche Form besitzt eine lebhaft gelbe Cuticula. Von den übrigen seien noch zwei recht räthselhafte Erscheinungen erwähnt. Die eine betrifft ein mässig grosses, mit der einen Körperspitze fest-sitzendes Wesen, bei dem am entgegengesetzten freien Pol des etwa eirunden Körpers ein Schopf von tentakelartigen langen Fäden herausragt, die nicht wie die Pseudopodien der Rhizopoden eingezogen werden können, dagegen langsam geisselnde und schlängelnde Bewegungen ausführen, etwa wie die Tentakeln der Hydra. Das andere Thier ist noch sonderbarer. — Gleich-falls feststehend hat es eine ähnliche Gestalt, ist aber allseitig fein bewimpert und ist am freien Ende in zwei dicke, sich plötz-lich verjüngende röhrenartige Fortsätze ausgezogen, die an die Saugröhren der Suctorien erinnern. Am Ursprung jeder dieser beiden Röhren entspringt dann noch eine kürzere, halb seitlich abstehende Borste. Der Kern ist deutlich zu sehen, doch keine Vacuole. Ich fand diese Form an Lenma sitzend.

Die Zahl der hier gefundenen Suctorien, um diese nun-mehr zu besprechen, ist bis jetzt eine spärliche geblieben. Zu verzeichnen habe ich: Sphaerophrya, Endosphaera, Podophrya, Acineta und Trichophrya. Dazu gesellt sich schliesslich eine kugelige, gestielte Acinete, welche sich dadurch auszeichnet, dass sie eine feine Wimperung trägt. Diese umzieht einen schmalen dreieckigen Spalt, der sich abwechselnd am freien Pole der Kugel öffnet und schliesst. Beim Oeffnen sieht man das Spiel der kurzen feinen Wimpern.

Bei der Aufzählung der Protozoenfauna habe ich es ver-mieden, ausser der Bestimmung der Gattungen noch die der Species zu geben, da mir bei dem Mangel an Litteratur leicht hätten Irrthümer begegnen können. Ebenso habe ich es vorge-zogen, diejenigen Formen, welche ich für neu halte, noch nicht genauer zu beschreiben und mit einem Namen zu belegen. Da zum Glück das prächtige Werk O. Bütschli's über die Protozoen fertig vorliegt, so konnte ich mir keinen besseren Wegweiser auf einem so ausgebreiteten Gebiete wünschen, und wenn diesen Untersuchungen ein geringes Verdienst zukommen sollte, so

gestehe ich gerne dem Verfasser jenes Werkes einen grossen Antheil daran zu.

Um zum Schluss dem übrigen Theil unserer Mikrofauna einige Worte zu widmen, sei zunächst bemerkt, dass bis jetzt wenigstens von den Spongien und Coelenteraten weder ein Süsswasserschwamm, noch eine Hydra zu finden war. Der Mangel an seenartigen Wasseransammlungen erklärt wohl das Erstere hinlänglich.

Nur wenige Worte seien hier den Würmern gemidmet. — Von Bandwürmern ist *Taenia saginata* (*mediocanellata*) als Darmparasit des Menschen ausserordentlich gemein, seltener *T. solium*, da Schweine hier wenig zur Volksnahrung dienen. Andere Bandwürmer, die noch der Bearbeitung harren, fand ich vielfach im Darm von Wasservögeln (*Totanus melanoleucus*, *Tringa Bairdi* etc.). Von Distomeen bemerkte ich ein *Monostomum* als Cercarie in einer Planorbis u. s. f. Von Turbellarien fanden sich im Teichwasser etc. oft *Catenula* u. A. Im Allgemeinen sind mir aber Planarien und ähnliche Formen selten begegnet, häufiger dagegen Nematoden. *Ascaris lumbricoides* ist nicht selten. Im Magen der Iguana (*Podinema teguixin*) fand ich Ascariden in grosser Zahl, die denen der Taube ähnlich zu sein schienen. Im Enddarm der *Blabera Claraziana* traf ich oft eine sehr grosse *Oxyuris* an. Ein *Gordius* aus der Wanderheuschrecke (*Acridium paranense* Burm.) ist bereits von H. Weyhenberg beschrieben worden. Von Anguilluliden lebt eine ganze Reihe im Teichschlamm.

Die Zahl der hiesigen Rotatorien ist eine sehr bedeutende, scheint aber zumeist aus kosmopoliten Arten zu bestehen. So fand ich: *Floscularia*, *Lacinularia*, Rotifer (sehr gemein), *Callidina*, *Philodina*, *Brachionus*, *Lepadella*, *Notammata*, *Asplanchna* u. a.

Aehnlich ist es wohl zum Theil auch mit den Borstenwürmern. Im Teichschlamm u. s. w. leben mehrere Formen, die sich an *Tubifex* anschliessen. Von Näiden sah ich oft *Nais*, *Dero*, *Aeolosoma* (*A. quaternarium*?) u. a. — Zum Schluss möchte ich noch einen sehr kleinen Wurm erwähnen, den ich oft beobachtete, ohne ihn systematisch unterbringen zu können. Er ist länglich, zeigt jedoch keine Segmentirung. Die flache Bauchseite ist mit feinen Wimpern dicht besetzt, wodurch das Thierchen sich schnell vorwärts bewegt. Auf dem Rücken trägt es

an der vorderen Hälfte kürzere, an der hinteren Hälfte längere, nach hinten gekrümmte starke, griffelartige, bewegungslose Borsten, in 6 Reihen. Zwei besonders dicke Griffel ragen nach hinten schwanzartig heraus. Von den inneren Organen lässt sich ein langgestreckter gerader Darmkanal erkennen, welcher am ovalen Pol mit einem dickwandigen Oesophagus beginnt, der hierauf zu einem zwiebel förmigen Bulbus anschwillt, um dann in den weiteren Mitteldarm überzugehen. Der After liegt am Körperende. Bei manchen Exemplaren sieht man sodann noch in der hinteren Hälfte über dem Darne ein riesig grosses Ei, so dass dadurch der Rücken buckelartig hochgewölbt wird. Im Ei erkennt man deutlich den centralen grossen Kern.

Auch der Besprechung der Crustaceen können hier nur wenige Worte gewidmet werden.

Von Branchiopoden entwickelten sich einige wenige Individuen eines Branchipus-artigen Krebschens in einer starken Salzlösung. Sodann sei Branchipus (*Chirocephalus*) *cervicornis* Weltner¹⁾ genannt, den ich auch im Süsswasser (Klosterteich, General Paz) antraf. Dasselbst sammelte ich ferner einen kleineren ähnlichen Branchipus mit gleichfalls bedeutend entwickelten appendices frontales, zugleich mit einem sehr grossen Apus, dessen geringelter langer Hinterleib keine Schwanzklappe erkennen lässt.

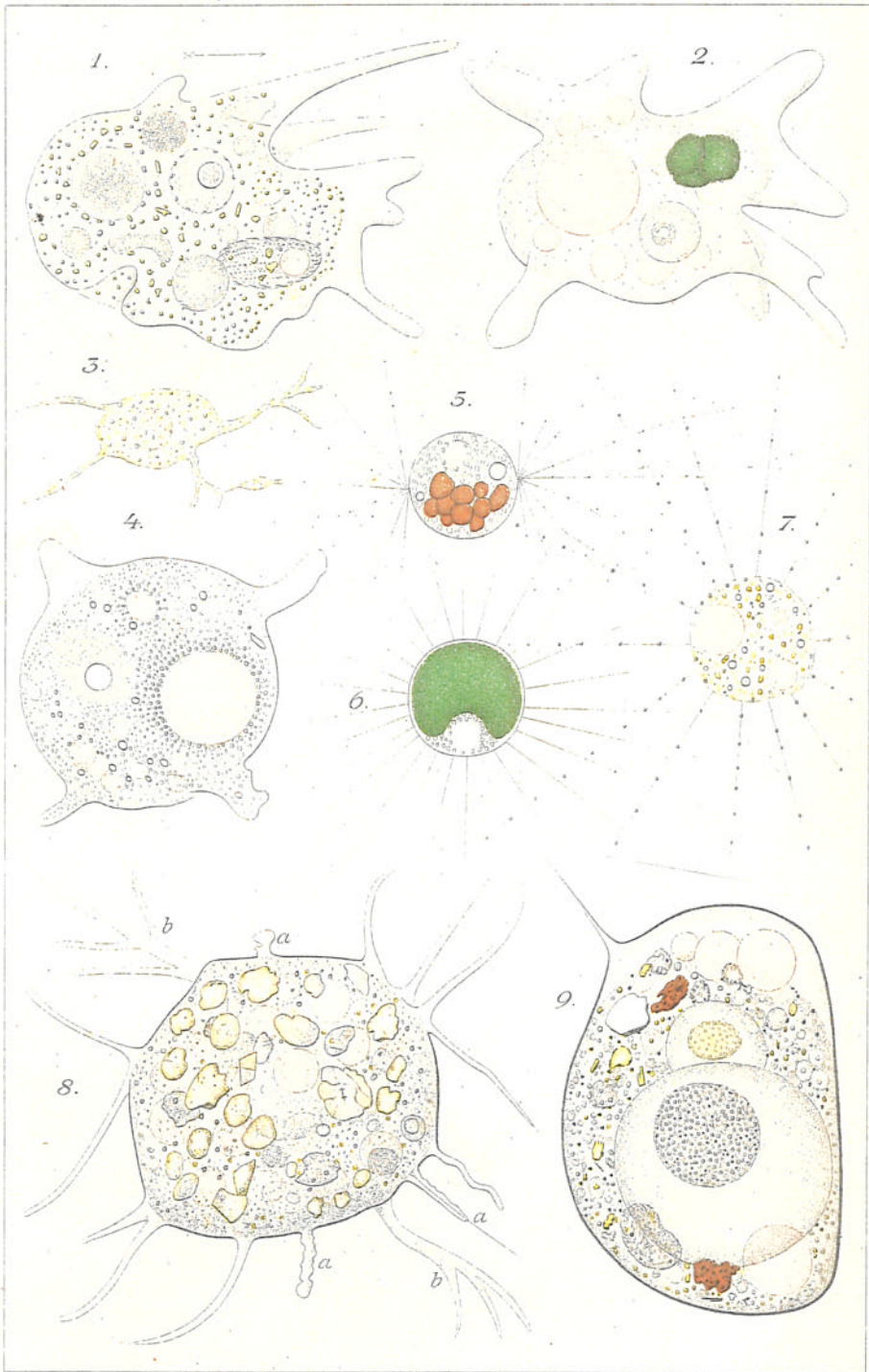
Im zweiten Regentümpel von General Paz fanden sich massenhaft *Estheria* u. a. — Von Cladoceren seien genannt: *Daphnia*, *Daphnella* u. a., von den sehr zahlreichen Ostracoden: *Cypris* u. s. w., von Copepoden: der gemeine *Cyclops*. Zum Schluss sei noch einer Reihe von Amphipoden gedacht, die näher zu behandeln mir leider noch nicht möglich war.

1) Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1890, Nr. 3.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

- Fig. 1. *Amoeba pellucida* n. sp. — Ecto- und Endoplasma hyalin, jedoch durch verschiedene Lichtbrechbarkeit unterschieden. Letzteres mit gelbgrünlichen z. Th. krystallinischen Körnchen und mehreren Flüssigkeitsvacuolen. — Vergr. = $2 \times B$ = ca. 1200.
- Fig. 2. Dieselbe Art; fast ganz ohne Inhaltskörnchen, ausser einem grünen Fremdkörper, einer kontraktilen und mehreren anderen Vacuolen und dem bläschenförmigen Kern, der einen kugeligen hohlen (?) Nucleolus birgt. — Vergr. = $2 \times B$.
- Fig. 3. *Protamoeba flava* n. sp. — Eine Flüssigkeitsvacuole, kein Kern. Körperoberfläche rauh; Pseudopodien z. Th. dichotomisch verzweigt und spindelförmig angeschwollen. Inhalt gleichmässig schwach gelblich-glänzend. — Vergr. = $2\frac{1}{2} \times B$ = ca. 1500.
- Fig. 4. *Amoeba cubica* n. sp. — Eine grosse kontraktilen Vacuole, von welcher radienartige Körnchenreihen ausgehen. Kern oval mit kleinem runden, glänzenden Nucleolus. — Vergr. = $2 \times B$.
- Fig. 5. *Sarella diplophrys* n. g. n. sp. — An zwei entgegengesetzten Polen tritt je ein Büschel feiner z. Th. verzweigter Strahlen heraus, welche ganz feine Körnchen tragen. In der Nähe der Pole je eine regelmässig pulsirende Vacuole. Der Inhalt besteht hier aus glänzenden braunen Körnern, denen gegenüber der Kern excentrisch liegt. — Vergr. = $2\frac{1}{2} \times B$.
- Fig. 6. *Phythelios viridis* n. g. n. sp. — Kleine kugelige Heliozoe mit scharfem Umriss (Contour) und sehr feinen, langen Strahlen. Innen ein grosser, grüner Körper (Symbiose?). Vergr. = $2\frac{1}{2} \times B$.
- Fig. 7. Ein einfach gebautes, sehr kleines, noch nicht bestimmtes Heliozoon, nackt und von etwas rauher, runzeliger Oberfläche. Strahlen mässig zahlreich und mit grossen Körnchen. Kern excentrisch, bläschenförmig. — Mehrere kontraktilen Vacuolen. — Vergr. = $3 \times B$ = ca. 1800.
- Fig. 8. *Nuclearella variabilis* n. g. n. sp. Ein fast kugeliges Exemplar mit allseitig entspringenden, zahlreichen hyalinen Pseudopodien, welche bei a eingezogen werden. Einige gabeln sich (b). Inhalt mit zahlreichen Flüssigkeitsvacuolen und Fremdkörpern (Krystallen etc.). — Vergr. = $1\frac{1}{2} \times B$ = ca. 900.
- Fig. 9. Dieselbe Art. — Hier nur ein spitzer Fortsatz. Haut dick. Innen im Endoplasma eine grosse Nahrungsvacuole, welche den grossen bläschenförmigen Kern halb verdeckt. Vergr. = $1\frac{1}{2} \times B$.

Córdoba (Argentinien), Februar 1891.



Nachtrag.

Das im Texte erwähnte Würmchen, dessen systematische Stellung mir noch zweifelhaft erschien, steht offenbar in der Nähe der Gattung *Chaetonotus*, unterscheidet sich aber von den bekannten Gastrotrichen in wesentlichen Punkten. So ist jedes der Furkalfortsätze in einen oberen und einen unteren gespalten. Ferner befinden sich auch um die Afteröffnung herum lebhaft schlagende Zilien, welche länger als die der Bauchfläche sind, und schliesslich bemerkt man an der Mundöffnung noch zwei längere, unbewegliche feine Zirren, welche, nach vorne gerichtet, als Fühler zu dienen scheinen. Ich hatte dieselben zuerst übersehen.

D. Verf.

(Aus dem vergleichend-anatomischen Institut in Dorpat.)

Epithelreste am Opticus und auf der Retina.

Von

Dr. med. Alexander Ucke.

Hierzu Tafel II.

Bei den Untersuchungen, die ich behufs Abfassung meiner Dissertation anstellte, fand ich Gelegenheit, die Art der Umbildung des Augenblasenstiels zum Opticus etwas näher kennen zu lernen. Abgesehen von dem noch scheinbar streitigen Punkte, aus welchen Elementen die Opticusfasern sich bilden, traten mir in der Litteratur zwei Hauptansichten über die Umbildung entgegen, die kurz in Folgendem zusammengefasst werden können.

Eine Anzahl Autoren nimmt eine Trennung der Continuität der Pigmentlamelle der secundären Augenblase bei ihrem Uebergange in die äussere resp. dorsale Lamelle des Augenblasenstiels an, die meist mit dem Auftreten der Nervenfasern und der Obliteration der Stielhöhle in