

2. Über den Bau der Monaden und Familienstöcke von *Uroglena volvox* Ehrb.

Von Dr. Otto Zacharias (Plön).

eingeg. 4. August 1894.

Die kugelförmigen oder ellipsoidischen Flagellaten-Colonien von *Uroglena volvox* bilden von Anfang Mai bis Ende August eine häufige Erscheinung im Plankton des Großen Plöner Sees. Es bot sich darum in der hiesigen Biologischen Station eine gute Gelegenheit dazu dar, den Bau der Einzelwesen sowohl als auch den der Familienstöcke näher zu untersuchen. Es schien dies um so mehr angezeigt, als bis auf den heutigen Tag die trefflichsten Beobachter in ihren Ansichten über diesen Organismus (namentlich über die Beziehungen der Monaden zu einander und zu der ganzen Colonie) sehr weit aus einander gehen. Es dürfte als ein seltener Fall in der Wissenschaft zu betrachten sein, daß ein halbes Jahrhundert hat vergehen können, ohne daß hinsichtlich des feineren Baues der *Uroglena*-Kugeln ein abschließendes Urtheil gewonnen werden konnte.

Ehrenberg, der erste Entdecker dieser rotierenden Flagellaten-Colonien, giebt an: daß jede der zahlreichen Einzelmonaden einen langen, schwanzartigen Fortsatz am hinteren Ende besitze und daß alle diese Schwänze sich im Mittelpuncte der Colonie mit einander vereinigen¹.

Dem gegenüber stehen die Beobachtungen von Stein² und Bütschli³, wonach die Hunderte von Individuen jedes *Uroglena*-Stockes in die oberflächliche Schicht einer gemeinsamen Gallertkugel radial eingebettet sein sollen. Von schwanzähnlichen Fäden oder sonstigen Körperfortsätzen haben beide Protozoenforscher nichts bemerkt. Das Hinterende der Monaden soll nach Bütschli einfach zugespitzt oder auch abgerundet sein. Eine Vereinigung von Schwanzfäden im Centrum der Colonie hält derselbe Beobachter für unwahrscheinlich.

Auf diesen Punct kommt nun aber gerade Sav. Kent zurück, indem er die frühere Wahrnehmung Ehrenberg's an Osmiumpräparaten von *Uroglena* bestätigt findet. Außerdem hebt er hervor, daß die fadenartigen Fortsätze, welche man auch schon an lebenden Exemplaren deutlich unterscheiden könne, contractil seien⁴.

¹ Ehrenberg, Die Infusionsthier als vollkommene Organismen. 1838.

² F. v. Stein, Der Organismus der Infusionsthier. III. Der Organismus der Flagellaten oder Geißelinfusorien. 1. Hälfte. 1878.

³ O. Bütschli, Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten und verwandten Organismen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. 1878. — Ferner derselbe in Bronn's Classen und Ordnungen. 1. Band: Protozoa. 1859.

⁴ S. Kent, Manual of the Infusoria. Vol. I. 1880—1881. p. 414.

Ich habe nun vor Kurzem meinerseits Untersuchungen über den Bau der *Uroglena*-Stöcke angestellt und gefunden, daß Ehrenberg und Kent der Wahrheit am nächsten gekommen sind, in so fern sie wenigstens die vom hinteren Ende der Monaden ausgehenden Fäden gesehen und dieselben bis in's Innere der Gallertkugel verfolgt haben. Im Irrthum waren aber beide Forscher mit der Meinung, daß es sich um einfache, radial verlaufende Fäden oder Schwänze bei jenen Fortsätzen handle. Das ist unrichtig. Denn färbt man die lebenden *Uroglenen* mehrere Stunden lang mit sehr verdünntem und alaanarmem Hämatoxylin, so treten die intensiv den Farbstoff in sich aufnehmenden Fäden in tiefblauem Colorit hervor, während die Gallerte sich bedeutend blässer tingiert zeigt. Nun sieht man aber sofort, daß die Fäden nicht einfach radiär verlaufen, sondern daß sie innerhalb der Gallertkugel ein dichotomisch-verzweigtes System bilden, welches vom Mittelpunkte ausstrahlt und nach allen Richtungen hin bis zur Peripherie sich fortsetzt⁵. Hier treten dann die äußersten Zweigenden mit den birnförmig gestalteten Einzelwesen in Verbindung, die ihrerseits auch eine radiale Stellung in der Außenschicht der kugeligen Gallertmasse einnehmen. Bei der Messung ergab sich für diese Monaden eine Länge von 14—18 μ und ein Durchmesser von 10—12 μ .

In den Ansichten über den Bau dieser Monaden herrscht ebenfalls noch keine Einigkeit. Alle bisherigen Beobachter sagen, daß dieselben zwei (!) gelbbraune (oder auch goldgelbe) Chromatophoren besitzen. Ich kann aber bei der überwiegenden Mehrzahl der Individuen nur eine einzige solche Endochrom-Platte entdecken, welche sich der Innenseite der zarten Körperhülle (Cuticula) dicht anschmiegt und dabei einen leicht spiraligen Verlauf zeigt. Eben dadurch erhält man vielfach den Eindruck als ob zwei dergleichen Farbstoffträger zugegen seien. Allerdings muß ich betonen, daß zwischen den übrigen Monaden sich auch immer einige größere mit zwei deutlich wahrnehmbaren Chromatophoren auffinden lassen; in diesen entdeckt man dann aber fast immer auch zwei röthliche Augenflecke (Stigmen), so daß diese Individuen als beginnende Theilungsstadien anzusprechen sein dürften. Dafür habe ich auch noch einen directen Beweis, insofern ich solche Monaden gelegentlich in wirklicher Längstheilung begriffen antraf.

Jede Monade besitzt an ihrem vorderen Ende zwei Geißeln: eine kürzere von 15—18 μ und eine längere von 30—35 μ . Durch die im gleichen Sinne ausgeführten Schwingungen dieser Organe erhalten die *Uroglena*-Kugeln eine rotierende Bewegung, womit gleichzeitig auch

⁵ Diese Verhältnisse habe ich den Herren Professoren Wille (Christiania) und Alex. Brandt (Charkow) hier in der Station eingehend demonstriert. Z.

eine Ortsveränderung derselben im Wasser verbunden ist. Unmittelbar an der Geißelbasis liegt das halbmondförmige Stigma, welches mit der Immersion angesehen aus einer hellen, stark lichtbrechenden Grundmasse besteht, die von winzig-kleinen rothen Körnchen umsäumt wird.

Bei Anwendung der Lebendfärbung mit Hämatoxylin wird auch der Kern in jeder Monade deutlich sichtbar. Derselbe hat einen Durchmesser von 2 μ .

Betrachtet man die im Inneren der *Uroglena*-Colonien sich verzweigenden Fäden bei recht starker Vergrößerung, so erscheinen sie doppelt contourniert und machen den Eindruck, als ob sie eine röhrenförmige Beschaffenheit hätten. Ich bezweifle nach dieser Wahrnehmung auch, daß ihnen das von Kent zugeschriebene Vermögen der Contractilität wirklich beiwohnt. Sie scheinen mir vielmehr bei *Uroglena* dieselbe Bedeutung wie bei den Dendromonadinen zu haben, nämlich den Zusammenhalt der Einzelindividuen zu fördern und der ganzen Colonie Festigkeit zu verleihen. Ohne ein solches Balkenwerk würden die zarten und leicht zerstörbaren *Uroglena*-Kugeln wohl keinen langen Bestand haben, zumal da deren Gallerte so empfindlich ist, daß sie schon häufig im abstehenden Wasser der Auflösung anheimfällt. Im Vergleich zu der weichen Gallertsubstanz der Uroglenen ist diejenige von *Pandorina morum* z. B. eine viel widerstandsfähigere Masse, wie man häufig zu beobachten Gelegenheit hat. Eine *Uroglena*-Kugel wird beim geringsten Druck in Stücke zertrennt, wogegen eine *Pandorina*-Colonie ziemlich stark gepreßt werden kann, ohne Schaden zu leiden.

Zu den Zeiten, wo *Uroglena* reichlich in den hiesigen Planktonfängen gefunden wird, sind auch stets viele in Theilung befindliche Colonien darin anzutreffen. Es war dies namentlich am 27. und 29. Juni d. J. der Fall. Ich fand an diesen Tagen neben den kugeligen auch viele ellipsoidische Stöcke; letztere zeigten fast immer eine ringförmige, monadenfreie Zone in der Mitte, welche — wie die directe Beobachtung erwies — als ein Symptom für die bald vor sich gehende Trennung der beiden Colonie-Hälften anzusehen ist. Die thatsächliche Theilung solcher Stöcke wurde sowohl von mir als auch von Dr. S. Strodttmann im Laboratorium der hiesigen Anstalt beobachtet. An mit Hämatoxylin gefärbten Dauerpräparaten von ellipsoidischen Colonien machte ich stets die Wahrnehmung, daß sie in ihrem Inneren zwei Systeme von verästelten Fäden besaßen, deren Mittelpunkte durch einen geraden (d. h. nicht verzweigten) Faden mit einander verbunden waren. Die Theilung ist somit in jedem solchen Falle schon innerhalb der Gallertkugeln vorbereitet, so daß es nur der

Lösung des Verbindungsfadens bedarf, um die Mutter-Colonie in zwei Tochterstöcke zu zertrennen.

Wenn Bütschli in seinem Protozoenwerke zugesteht, daß eine Theilung der Colonien von *Uroglena* »nicht unwahrscheinlich« sei, so bin ich nunmehr in der Lage jeden Zweifel über diesen Punct zu heben, weil ich 1) die vor sich gehende Theilung unter dem Mikroskop direct gesehen habe und 2) in der Lage gewesen bin, an Dauerpräparaten den Mechanismus nachzuweisen, durch den die Verdopplung der ursprünglich einfachen Monadencolonien bewirkt wird. In einzelnen Fällen tritt sogar eine Dreitheilung der *Uroglena*-Kugeln ein, welche, wie ich an gut aufgehellten Objecten sah, darauf beruht, daß sich das innere Fadensystem anstatt bloß in zwei, in drei Gruppen zerlegt, von denen jede ihren eigenen Mittelpunkt besitzt.

Ausführlicheres über die hier mitgetheilten Verhältnisse und Vorgänge bei *Uroglena* gedenke ich im dritten Jahresberichte der Plöner Station zu veröffentlichen, dort werde ich dann auch einige Abbildungen beifügen.

3. Vorläufige Mittheilung über die Copulationsfüße der Iuliden.

Von Dr. Carl Graf Attems.

eingeg. 7. August 1894.

Bei den Iuliden sind bekanntlich beide Beinpaare des siebenten Körperringes Copulationsfüße. Das erste Paar ist recht einfach, zwei platte Lamellen, vorn glatt, an der Rückseite bei der einen Gruppe mit einem Flagellum versehen, bei der anderen Gruppe fehlt diese Bildung, über ihr eventuelles Homologon vergleiche unten. Das Flagellum ist eine lange an der Basis, welche eigenen Muskeln zum Ansatz dient, bulbös angeschwollene Borste, läuft in eine feine Spitze aus und trägt vor derselben mehr oder weniger deutlich sichtbare Widerhäkchen. Eine Öffnung ist an der Spitze nicht vorhanden. Das hintere Blatt ist weit complicierter und in den einzelnen Gruppen sehr verschieden ausgebildet. Im einfachsten Fall besteht jede Hälfte aus einer zusammengefalteten Lamelle, an der wir einen stärker chitinisierten direct mit der Stigmentasche verbundenen, und einen daran sitzenden weichhäutigen Theil unterscheiden können.

Letzterer enthält am Ende eine Grube, in welche das Sperma aus dem Penis hineingelangt, um dann von den Copulationsfüßen in die weiblichen Vulven übertragen zu werden. Ferner verläuft in ihm der Ausführungsgang einer Drüse, die bisher ganz übersehen wurde und welche ich ihrer wahrscheinlichen Function nach Prostata nenne. Ich fand sie in allen Gruppen der Iuliden, am ansehnlichsten ent-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: [2. Über den Bau der Monaden und Familienstöcke von Uroglena volvox Ehrb. 353-356](#)