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

Kleinere Mittheilungen und Correspondenz-Nachrichten.

Ueber Protozoen.

Aus einem Schreiben

von

N. Lieberkühn

an

C. Th. v. Siebold.

Als Sie bei Ihrer neulichen Anwesenheit in Berlin die Güte hatten, meinen Untersuchungen über die Infusorien Ihre Aufmerksamkeit zu widmen, war es mir nicht möglich, Ihnen Manches so ausführlich darzulegen, wie ich es gewünscht hätte. Sie gestatten mir wohl, dass ich Ihre Geduld jetzt noch einmal in Anspruch nehme. Sie erinnern sich vielleicht der Abbildung einer Acinete der Fischkiemen, deren Nucleus mit dem Nucleus des bereits mit einer contractilen Blase versehenen Embryo durch einen dünnen durchsichtigen Strang zusammenhing; es fanden sich auch Acineten, bei denen der Kern durch eben solchen Strang mit einem andern kleinen Kern zusammenhing, um diesen kleinen Kern war noch nicht die diaphane Substanz des Embryo abgelagert; wiederum fanden sich Acineten, in denen zwei ungleich grosse Kerne unverbunden neben einander lagen, in andern lag neben dem Nucleus der scheibenförmige, bereits mit einer contractilen Blase versehene Embryo; in einer andern fanden sich neben dem Kerne zwei bewimperte scheibenförmige Schwärmsprösslinge, welche nach einander die Körperwandung des Mutterthieres durchbrachen, und mit Hülfe ihres am Rande der Scheibe angebrachten Wimperkranzes im Wasser umherschwammen. Die Nuclei der Embryonen sehen denen des Mutterthieres vollkommen gleich, sie bestehen aus denselben das Licht stark brechenden Körnchen, wie diese und aus sarkoide Substanz, in welcher die Körnchen gleichmässig vertheilt sind; die übrige Substanz des Embryo bricht das Licht weit schwächer und enthält auch nicht solche Körnchen.

Diese Gruppe von Thatsachen lässt sich wohl in folgender Weise am angemessendsten auslegen; es schnüren sich Stücke von dem Nucleus der Acinete ab, aus denen sich der Embryo entwickelt; diese Stücke bleiben entweder noch mit dem Nucleus des Mutterthieres eine Zeit lang im Zusammenhang, so dass

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

mittlerweile der Embryo zur beinahe vollständigen Entwicklnog gelangt, oder sie trennen sich schon früher von ihm, vorausgesetzt, dass letztere Erscheinung nicht Folge einer Zerreissung während des Zurechtlegens des Präparates ist.

Die eben gegebene Auffassung von der Entstehung des Embryo weicht etwas von der ab, welche *Stein* in seinem Werke über die Infusorien geliefert hat. *Stein* fand bekanntlich bei einigen Acineten, die er mit Essigsäure behandelt hatte, dass der Nucleus einen Fortsatz besass, der an seinem Ende zu einem scheibenförmigen Körper angeschwollen war; *Stein* sagt nun, der Nucleus der Acinete treibe einen Fortsatz, um den sich der Embryo bilde. Bei den Präparaten dieses Forschers ist das jedenfalls ein Uebelstand, dass Essigsäure darauf eingewirkt hatte, welche möglicher Weise die Substanz des durchsichtigen Stranges coagulirt und ihr dann dasselbe Ansehen verleiht, welches der Kern besitzt. Ich halte es nach dem Mitgetheilten für erwiesen, dass die Schwärmsprösslinge aus Stücken des Kernes entstehen.

Neuerdings hatte ich mehrfach Gelegenheit, die Conjugation der Actinophryen zu beobachten, welche *Kölliker* vor Jahren beschrieben hat. Ich fand in einer Infusion Schaaren dieser Thiere, es war Actinophrys Sol, welche *Claparède* in seiner Arbeit bespricht, während *Kölliker* wohl Actinophrys Eichhornii sah, welche ich bisher nur selten gefunden habe. Die Abweichungen, welche zwischen den Angaben *Kölliker's* und *Claparède's* über den Act des Verschlingens der Nahrungsstoffe bestehen, rühren vielleicht nur daher, dass es verschiedene Species sind, um die es sich handelt; *Claparède's* Beschreibung trifft für Act. Sol genau zu, wie ich mich überzeugt habe, *Kölliker's* dagegen nicht vollständig, ich habe aber den Act des Verschlingens bei Act. Eichhornii noch nicht gesehen.

Die Conjugation ist bei Actinophrys Sol vollständig so, wie sie *Kölliker* für seine Actinophrys beschreibt, ich wüsste nicht das Geringste für den Act des Zusammenfliessens hinzuzufügen. Ich habe gesehen, wie zwei in einen einzigen Körper zusammenflossen, wie zu zwei vereinten noch ein drittes Exemplar hinzukam und mit ihnen zusammenfloss; wie zu zwei vereinten noch zwei gleichfalls schon vereinte hinzukamen und alle vier einen einzigen Körper bildeten. Die Grenzen der einzelnen Körper sind nur noch in Andeutungen vorhanden; was aber sogleich beurtheilen lässt, ob es ein einziges, oder ob es ein Conglomerat von mehreren zusammengeflossenen Individuen ist, ist die Zahl der contractilen Blasen. Jede einzelne Actinophrys meiner Infusion besass eine einzige contractile Blase, flossen zwei Exemplare in einen Körper zusammen, so contrahirten sich die beiden contractilen Blasen ungehindert weiter, flossen vier zusammen, so contrahirten sich in dem ursprünglichen Rhythmus alle vier Behälter, welche jedes Mal so gelegen waren, dass sie frei in die umgebende Flüssigkeit hineinragten. Man hat gefragt, bilden zwei zusammengeflossene Actinophryen ein einziges Individuum, oder lebt jedes für sich fort nur mit dem andern zusammenklebend? Folgende Beobachtung gibt vielleicht den Weg an, wie solche Frage einigermaassen beantwortet werden könnte. Zwei Actinophryen flossen zu einem einzigen Körper zusammen, dessen mittlerer Theil noch deutlich die Grenze zwischen beiden Exemplaren zeigte, als ein kleines Exemplar von Glaucoma scintillans in die äussersten Spitzen der Strahlen gerieth. Sogleich entsandte jede der beiden Actinophryen einen diaphanen ziemlich starken Fortsatz aus; es entsprang bei jeder in der unmittelbaren Umgebung der contractilen Blasen, welche gerade nach dem Glaucoma zugekehrt lagen. Die beiden Fortsätze füllten das Glaucom vollständig ein, flossen zu einem einzigen zusammen,

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

es floss mehr und mehr Körpersubstanz der conjugirten Actinophryen um das Glaucoma herum, so dass es alsbald nahezu mitten im Körper derselben lag, wo es noch eine ganze Zeit lang die Bewegungen des Mundapparates fortsetzte; nach zwei Stunden war es zerfallen und lag in einer grossen Vacuole, welche ausserdem eine wasserhelle Flüssigkeit enthielt.

Was wird nun aus den conjugirten Actinophryen? Ich beobachtete vier Exemplare, welche ich hatte in einen einzigen Körper zusammenfliessen sehen, sechs Stunden hinter einander. Innerhalb dieses Zeitraumes trennten sie sich wieder alle vier. Diess geschah so. Die Begrenzung des einen Exemplars setzte sich immer deutlicher und deutlicher gegen den Körper der drei übrigen ab; bald hing es nur noch durch eine breite Brücke von Substanz mit den andern zusammen; diese Brücke zeigte keine Spur von Organisation, aber auch keinen Einschnitt, welcher angedeutet hätte, dass ein Stück von ihr dem einen und das andere den übrigen angehörte. Die Brücke wurde allmälig immer schmäler; als das kugelige Thier schon um die Länge seines eigenen Durchmessers von den übrigen entfernt war, mochte sie etwa noch drei Mal so dick sein, wie ein Strahl an seinem Ursprung. Das einzelne Thier rückte nun etwa noch ebenso weit von den andern fort, als das äusserst dünn gewordene Verbindungsstück durchriss und von dem abgetrennten sowohl als von den noch zusammenhängenden drei Thieren langsam eingezogen wurde.

Nach Verlauf einer Stunde trennten sich nun auch die übrigen drei noch zusammenhangenden Exemplare in derselben Weise von einander.

Die Geschwindigkeit, mit der die Fortbewegung der Actinophryen geschah, betrug etwa die Länge des Körperdurchmessers binnen einer Viertelstunde. Der bei der Ortsbewegung stattfindende Mechanismus ist mir noch nicht klar geworden.

Es fragt sich nun, was hat der beschriebene Vorgang für Folgen für die conjugirt gewesenen Thiere. Bis jetzt habe ich noch nichts Brauchbares darüber aufgefunden.

Ueber die Thatsachen ist kein Zweifel. Theilung kann das Auseinanderfliessen der conjugirten Actinophryen nicht sein, weil ich zu wiederholten Malen gesehen habe, dass es dieselben Exemplare waren, welche zusammen- und wieder aus einander flossen. Ja es wird nun überhaupt schwierig sein, von Theilung bei den Actinophryen zu reden, weil, wenn man eine Trennung von zwei Exemplaren beobachtet, man zunächst daran denken muss, dass sie conjugirt waren: denn nicht für gewöhnlich trennen sich die conjugirten Thiere so schnell wieder, wie ich es vorher angegeben habe. Es wäre indessen noch möglich, dass die Theilung, wenn solche vorkäme, unter anderen Erscheinungen vorginge.

Die Spongillen beobachte ich noch täglich. Von den Ende October zur weitern Entwicklung in ein Glasgefäss gesetzten Schwärmsporen leben heute noch mehrere Exemplare. Dieselben hatten am dritten oder vierten Tage, von dem Beginn der Beobachtung ab gerechnet, ihr Wimperepithelium abgeworfen und sich an einer Stelle auf dem Boden eines Glasnäpfchens festgesetzt, wie ich Ihnen diess zeigen durfte bei Ihrer Anwesenheit in Berlin. Die jungen Spongillen sitzen noch immer auf derselben Stelle, aber sie bewegen sich beständig, indem sie den aus deutlichen Zellen bestehenden Körper auf die mannichfaltigste Weise contrahiren, es sieht dann aus, als bewege sich eine grosse Amoebe, welche gerade Kieselnadeln in ihrem Innern trägt, hin und her, ohne eben wesentlich von der Stelle zu kommen. Die einzelnen Zellen sind so innig an einander gefügt, dass das Ganze den Anblick eines einzigen Körpers gewährt.

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

in diesem Zustande möchte man schwerlich auf den Gedanken kommen, ein solches Wesen für eine Colonie von Rhizopoden zu halten, wie diess für die Spongillen von mehreren Forschern angenommen wird. Es lässt sich jedoch nicht in Abrede stellen, dass die Spongillen sich bei dieser Annahme am meisten an Bekanntes anschliessen. Die Bildung der Gemmula wäre dann eine Art Conjugation von vielen Exemplaren, welche sich eine gemeinsame Kyste, die Gemmulaschaale, bilden. Die Spermatozoiden wären allerdings schwieriger unterzubringen, aber vielleicht wird das klarer, wenn ihre Entstehung gefunden ist. Nimmt man die andere Möglichkeit an, dass nämlich eine Spongille keine Colonie von vielen Individuen, sondern ein einziges Individuum ist, so wäre die Spongille ein Wesen, das ausschliesslich aus contractilen Zellen bestände, welche sich nicht zu verschiedenen Geweben differenzirt haben; die Gemmulae wären die Eier, allerdings Eier eigenthümlicher Art, weil sie aus einem Conglomerat von Zellen des Mutterthieres hervorgingen und weder Vesicula noch Macula germinativa besitzen; die Spermatozoiden würden eher unterzubringen sein. Sie sehen, es bietet die Auffassung unter beiden Voraussetzungen eine grosse Schwierigkeit. Vielleicht helfen neue Thatsachen darüber fort.

Sicher ist bei der Entstehung der Zellen, welche oft schon in der Schwärmspore ziemlich weit vorrückt, oft aber erst in der Hauptsache in dem festsitzenden Embryo vor sich geht, sicher ist hierbei das herausgekommen, dass eine extracellulare Zellenbildung, eine Generatio aequivoca der Zellen existirt. Die Schwärmspore besteht in ihrer jüngsten von mir beobachteten Form aus einem Haufen Keimkörner, welche in einer sie einschliessenden structurlosen Corticalsubstanz liegen, die auf ihrer ganzen Oberfläche Wimperzellen trägt. Ehe die Zellenbildung beginnt, zerfallen die Keimkörner in Stücke; diese Stücke lagern sich zu kugeligen Haufen von der Grösse der Schwammzellen zusammen und in jedem dieser kugeligen Haufen entsteht ein Nucleus mit feinem Nucleolus. Die Zellenmembran bildet sich erst später; in dem flach auf dem Glase ausgebreiteten Embryo sieht man oft noch die Körnchen des einen Haufens mit denen des benachbarten zusammenfliessen, obwohl beide schon Nuclei und Nucleoli haben. Diese Nuclei können nur neu gebildete und nicht etwa durch Theilung entstandene sein, weil in dem Keimkörnerconglomerat innerhalb der Schwärmspore nirgends etwas einem Nucleus Aehnliches existirt, so lange keine Keimkörner zerfallen sind.

Dass die Schwammzelle alle Requisite einer Zelle haben, habe ich nunmehr vielfach beobachtet. Es reisst öfters eine solche Zelle auf, der structurlose Inhalt mit dem Nucleus und Nucleolus tritt heraus und bewegt sich noch eine Zeit lang amoebenartig, während die zurückbleibende structurlose Membran bewegungslos liegen bleibt.

In dem Mitgetheilten sind die wesentlichen Fortschritte enthalten, welche ich in der Erkenntniss dieser schwierigen Gegenstände gemacht habe, seitdem mein kleiner Aufsatz in *Müller's* Archiv 1856, pag. 1 gedruckt ist.

Berlin, den 15. Januar 1856.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Lieberkühn Nathanael

Artikel/Article: Kleinere Mittheilungen nnd Correspondenz-Nachrichten. Ueber Protozoen. 307-310