

Flüssigkeit 6 Tage conservirt. a Mantel. b Höhle an Stelle des Innenkörpers. Vergrößerung wie Fig. 9.

Fig. 11. Mantelzellen der Becher des Menschen. b^a, c^a, d^a die lappigen und fadenförmigen unteren Enden dieser Zellen. Immersion 9. Ocul. 3.

Fig. 22. Axenzelle, a feines oberes Ende. Vergrößerung wie Fig. 11.

Ueber die Encystirung und Fortpflanzung des Actinosphaerium Eichhornii.

Von

Dr. **Richard Greeff**, Professor in Marburg.

In der Sitzung der „Gesellschaft naturforschender Freunde“ in Berlin vom 20. März 1877 theilte, nach einem mir gütigst übersandten Separat-Abdruck aus dem Sitzungsbericht, Herr Fritsch »die Resultate einer Untersuchung des Herrn Karl Brandt über die Fortpflanzung von Actinosphaerium Eichhornii Stein« mit.

Dem Verfasser dieser Mittheilung sind, wie ich sehe, bloss meine in den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn vom Jahr 1871¹⁾ veröffentlichten Beobachtungen über die Actinophryen bekannt geworden, während ihm meine spätere ganz denselben Gegenstand seiner Untersuchung, nämlich die Encystirung und Fortpflanzung von Actinosphaerium Eichhornii, betreffende Abhandlung von 1873²⁾ zu meinem Bedauern vollständig entgangen ist. In dieser meiner Abhandlung sind aber einige wesentliche Beobachtungs-Ergebnisse, die Herr Brandt als neu anführt, so die Art und Weise der Verschmelzung und Encystirung des Actinosphaerium, des Zerfalls in Theilungskugeln, dessen Resultat auch eine ungerade Zahl sein kann, vor Allem aber die sehr merkwürdige und regelmässig eintretende Wiederverschmelzung der Theilungskugeln vor ihrer Umhüllung mit einer Kieselcyste bereits vollständig enthalten.

1) S. 4. Allg. Sitzung vom 9. Januar 1871.

2) Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften, Sitzung vom 19. November 1873 S. 61.

Unter diesen Umständen erscheint es mir im Interesse der ferneren Untersuchung dieses interessanten Gegenstandes angezeigt, meine damalige am Ende eines längeren Sitzungsberichtes über Rhizopoden - Untersuchungen befindliche und dadurch vielleicht etwas verborgen gebliebene Mittheilung über die Encystirung des Actinosphaerium hier noch einmal wörtlich und unverändert zum Abdruck zu bringen. Ich hoffe ausserdem in Kurzem, im Anschluss an meine früheren Arbeiten über „radiolarienartige Süsswasser-Rhizopoden“ eine weitere ausführlichere Abhandlung über die Heliozoen (Actinophryen) in diesem Archive folgen lassen zu können.

Ueber die Encystirung von Actinosphaerium (Actinophrys) Eichhornii.

(Aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Sitzung vom 19. November 1873: R. Greeff: Ueber Radiolorien und Radiolarienartige Rhizopoden des süßsen Wassers, S. 61.)

Cienkowski hat zuerst die Encystirung dieses Rhizopoden beobachtet¹⁾ und zwar bis zur Bildung einer festen Kapsel um jede „Kugel“, die durch Theilung innerhalb der ursprünglichen gemeinschaftlichen Schleimcyste entstanden war. Schneider stellte die interessante Thatsache fest, dass die feste Cyste der einzelnen Kugeln aus Kieselsäure besteht²⁾, ferner, dass die ursprünglichen Kerne des Actinosphaerium verschwinden und an ihrer Stelle in der Mitte einer jeden Kugel ein einzelner grösserer Kern tritt. Die einkernige Kugel sieht er als eine entwicklungsfähige Eizelle an, aus welcher durch einen Furchungsprozess wiederum eine vielkernige Actinophrys hervorgehe.

Was meine eignen Beobachtungen betrifft, so scheint zunächst der Eintritt der Encystirung allerdings an gewisse Vorbedingungen, an einen Zustand der Reife geknüpft zu sein. Ob indessen in allen Fällen eine „Conjugation“ vorausgehen müsse, habe ich nicht feststellen können. Unter hundert zur Beobachtung gebrachten Actinosphaerien encystiren sich in der Regel nur wenige und zu diesen gehören sowohl solche, bei denen eine Verschmelzung vorher sicher Statt gefunden hat, als solche, bei denen keine beobachtet werden

1) Beiträge zur Kenntniss der Monaden. Dieses Archiv Bd. I. S. 229.

2) Zur Kenntniss der Radiolarien, Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XXI. Bd. S. 507.

konnte. Es kommt auch vor, dass ein Actinosphaerium ohne kurz vorausgegangene Conjugation sich theilt, und dass einer der Theilungssprösslinge ebenfalls ohne Conjugation sich encystirt, wobei selbstredend nicht ausgeschlossen ist, dass in früherer Zeit der mütterliche Körper eine Conjugation vollzogen haben könne.

Die Encystirung beginnt, wie schon Cienkowski berichtet ¹⁾, damit, dass die Körpersubstanz dunkel und feinkörnig wird. Die alveoläre Struktur geht allmählich verloren, indem sich zu gleicher Zeit, wie es scheint durch Zusammenfliessen der kleineren Vacuolen, neben den Letzteren einzelne grössere Blasen bilden, entweder in der Mitte oder in der Aussenschicht. Bei auffallendem Lichte erscheint der Körper nun leuchtend weiss und tritt dadurch unter den übrigen mehr hyalinen und durchscheinenden Exemplaren bemerkbar hervor. Die Pseudopodien werden kürzer, körniger und an ihrer Basis breiter. Auf ihren Spitzen bildet sich, wie von ihnen gesponnen, ein gallertiger Saum, der, indem die Pseudopodien sich immer mehr zurückziehen, allmählich breiter wird und schliesslich als dicke, feste Gallertcyste den pseudopodienlosen, dunkeln Körper des Actinosphaerium umschliesst. Zuweilen tritt während der Encystirung eine Zweitheilung ein und dann umgiebt sich jede Hälfte innerhalb der gemeinschaftlichen noch mit einer besondern sekundären Gallertcyste. Nun beginnt für jedes von einer Gallertcyste eingeschlossene Actinosphaerium, bei den Zwillingscysten für jede besonders, unabhängig von der anderen, eine in der Regel mehrfache, in

1) Schneider's Darstellung des Encystirungsvorgangs ist in einigen Punkten abweichend von der Meinigen, sie stimmt auch nicht mit derjenigen Cienkowski's überein, in dessen Sinne er die einzelnen Stadien bis zur Bildung der Kieselcyste anzuführen scheint. Es findet in der That nach meinen Beobachtungen weder eine Theilung des von der alveolären Rindenschicht umschlossenen Centrankörpers des freien Actinosphaerium's Statt, wie Schneider beschreibt und abbildet, noch entstehen die „Kugeln“ überhaupt vor der Encystirung, sondern nach derselben, d. h. innerhalb der Schleimcyste. Auch bildet sich nicht immer „um je zwei Kugeln eine feste elliptische Cyste“, sondern die gemeinschaftliche Schleimcyste umgiebt die sämmtlichen in einem Haufen zusammenliegenden Kugeln, die jede für sich eine Kieselcyste ausscheiden. Nur in solchen Fällen, wo eine Zweitheilung des ganzen Actinosphaerium's während der Encystirung und vor der Kugelbildung Statt findet, entstehen sekundäre Schleimcysten innerhalb der gemeinschaftlichen.

kurzen Zeiträumen wiederholte Theilung, die viele Aehnlichkeit mit einem Furchungsprocess hat. Aus einem einfachen Actinosphaerium entstehen auf diese Weise oft über 10 und 12 kleinere Kugeln. Diese Kugeln aber umgeben sich nicht, wie Cienkowski und Schneider annehmen, direkt mit der festen Kieselcyste, sondern höchst merkwürdigerweise tritt vorher erst wiederum eine Verschmelzung der Kugeln untereinander ein. Je zwei benachbarte verbinden sich zu einer einzigen, so dass nach kurzer Zeit die Zahl in der Regel auf die Hälfte der ursprünglichen der Theilungskugeln reducirt ist. Wo eine ungrade Anzahl von Theilungskugeln vorhanden war, scheint eine Kugel ohne Verbindung zu bleiben, wie ich z. B. aus 13 in einem Haufen zusammenliegender Kugeln 7 durch Verschmelzung entstehen sah. Dieser merkwürdige Verschmelzungs-Prozess ist keineswegs ein zufällig oder ausnahmsweise eintretender, ich habe ihn bei allen den von mir aufs genaueste verfolgten Fällen constatiren können.

Nun erst umgiebt sich jede dieser so entwickelten Kugeln mit der oben erwähnten Kieselcyste, auf welche aber nach einiger Zeit noch eine der äusseren dicht anliegende innere Kieselcyste folgt, so dass jede Kugel nun ausser von der gemeinschaftlichen Schleimcyste von einer doppelten verhältnissmässig dicken Kieselschale umgeben ist. Dann verschwinden, wie Schneider beobachtet hat, die Kerne und in der Mitte einer jeden Kugel erscheint ein heller Raum, der sich schon früh als ein solides hyalines Gebilde erweist, das sich in zwei Schichten sondert, einer äusseren und einer inneren. Bei Färbungen mit Carminlösung färbt sich die innere Schicht intensiver, als die äussere, wodurch beide scharf von einander abgegrenzt erscheinen. Die innere Schicht ist, wie nun auch deutlich hervortritt, erfüllt mit kernartigen Körpern und auch die äussere Schicht scheint deren, aber jedenfalls weniger, zu enthalten. Hiernach würde dieses von Schneider als „Kern“ bezeichnete centrale Gebilde, das ihm Veranlassung giebt, die ganze Kugel als Eizelle aufzufassen, doch vielleicht eine andere Bedeutung erhalten. Es scheint fast das junge Actinosphaerium zu sein, das frei in dem Plasma liegend sich in demselben durch allmähliche Zunahme entwickelt, analog dem „Embryonalkern“ in der Echinorrhynchen-Larve, der Nemertes im Pilidium etc. Doch bemerke ich ausdrücklich, dass ich bisher mit Sicherheit nur die Ent-

wicklung bis zu dem oben beschriebenen aus zwei Schichten bestehenden centralen Gebilde habe verfolgen können.

Das eigentliche Plasma der encystirten Kugel besteht aus gröberen, dunkeln und glänzenden Körnchen und einer äusserst feinen Körnermasse, die nach aussen getreten eine sehr lebhafte Molekularbewegung zeigt. Diese Körner sind in eine hyaline zähflüssige Substanz eingebettet ¹⁾.

Die Endigung der Hautnerven bei Pterotrachea.

Von

Dr. **Ludwig Edinger** in Worms.

(Anatomisches Institut zu Strassburg.)

Hierzu Tafel XI.

„Wenn sich so eine vollständige Analogie zwischen allen peripheren Endorganen oder Gefühlskörperchen im weitesten Sinne herausstellt, so wird man vereinzelte Beobachtungen — — nicht mehr als auffallende Curiosa betrachten dürfen, sondern vielmehr als werthvolle Bruchstücke zur Kenntniss einer allen Wirbelthieren zukommenden Reihe von Sinnesorganen.“

Dieser Ausspruch Krause's, der leicht auch auf die Wirbellosen zu übertragen ist, entschuldigt mich vielleicht, wenn ich einige

1) Beim Zerdrücken einer encystirten Kugel machte ich einmal die merkwürdige Beobachtung, dass der aus der gesprengten Kieselschale ausströmende Inhalt in kleineren Kugeln hervortrat oder sich in solchen zusammenballte. Die kleinen Kugeln zeigten in der Mitte einen hyalinen Kern und am äusseren Umfang eine contractile Vacuole, die sich in schneller Aufeinanderfolge (in der Minute 3 mal) contrahirte. Um die dunkle Körnermasse, an deren Umfang die Vacuole lag, schien sich noch ein feiner hyaliner Sarkodesaum zu ziehen. Ob diese merkwürdigen Kugeln zu einer gewissen Zeit der Entwicklung im Innern der Cyste sich bilden, oder erst ausserhalb aus dem gesprengten Inhalt als solche sich zusammenballen, habe ich bisher nicht constatiren können.