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

2. Über die Entstehung der Kristalloide in den Kernen der Sphaerozoen.

Von Dr. Gustav Stiasny, Triest.
(Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.)

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 24. Februar 1911.

Über die Entstehung der Kristalle oder Kristalloide der Sphaerozoen ist nur sehr wenig bekannt. Da ich bei meinen Studien über die Entwicklung der koloniebildenden Radiolarien, worüber ich an andrer Stelle berichtet habe[1], auch einige Beobachtungen über die Entstehung der Kristalle gemacht habe, will ich hier in aller Kürze darüber berichten.

Ich möchte gleich einleitend als Ergebnis vorwegnehmen, daß die Kristalle der Sphaerozoen in den Kernen entstehen. — Über die Kristalle der Sphaerozoen haben Huxley, Müller, Haeckel, Dönitz, Cienkowski, Hertwig, Brandt und Borgert Angaben gemacht. Genaueres darüber in Brandts Monographie[2]. Die älteren Autoren beschränken sich auf eine Schilderung des Aussehens und der Lage, sowie der chemischen Zusammensetzung der Kristalle. Erst Hertwig und nach ihm Brandt und Borgert haben Beobachtungen über die Entstehung derselben angestellt.

Hertwig[3] fand, daß sich die Kristalle im Umkreis der Kerne entwickeln. Man könne die Bildung derselben in allen Stadien verfolgen bei Durchmusterung zahlreicher, in Schwärmerbildung begriffener Collozoen. Zunächst erscheinen sie als verlängerte, beiderseits zugespitzte Körnchen. »Je ein derartiges Körnchen ist je einem Kern dicht angelagert, so daß man auch wieder zweifelhaft werden kann, ob nicht das Körnchen im Innern des Kernes liegt«[4]. »Da die Kerne regelmäßig im Innern der Centralkapsel verteilt sind, lassen natürlich auch die Kristalle eine äußerst regelmäßige Anordnung erkennen. Allmählich wachsen dann die kleinen, stäbchenförmigen Körper zu den wetzsteinförmigen Kristallen heran.« — ...

Brandt[5] beschreibt ausführlich Lagerung und mikrochemisches Verhalten der Kristalloide. Bezüglich ihrer Entstehung beschränkt er sich jedoch auf die Bemerkung, daß »sie gleich in voller Zahl auftreten, zu einer Zeit, wenn die Kerne sich noch durch Zweiteilung vermehren«.

---

[1] Über die Beziehung der sogenannten »gelben Zellen« zu den koloniebildenden Radiolarien. (Ein Versuch.) In: Arch. f. Protistenk. 19. Bd. S. 144—166 und: Zur Kenntnis der gelben Zellen der Sphaerozoën. In: Biolog. Centralbl. Bd. XXX. Nr. 13. S. 417—424.

[2] Karl Brandt, Die koloniebildenden Radiolarien (Sphaerozoen) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Eine Monographie. In: Fauna und Flora des Golfes v. Neapel. 1885. S. 38 ff.

[3] Richard Hertwig, Zur Histologie der Radiolarien. 1876. S. 28—29.

[4] Von mir gesperrt. [5] loc. cit.

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

Die Anzahl der Kristallanlagen sei doppelt oder viermal so groß als die der Kerne. Hertwigs Angabe, daß die Kerne in derselben Zahl angelegt werden als Kerne vorhanden seien, könne er nicht bestätigen, dagegen bemerkte er, ebenso wie Hertwig, daß die Kristalle stets in unmittelbarer Nähe der Kerne auftreten[4]. Entweder fanden sie sich fast ausschließlich auf der inneren Seite der Kerne und niemals auf der äußeren, oder vorzugsweise auf der äußeren Seite. . . . »Die verschiedenen Exemplare von *Collozoum inerme* verhielten sich in dieser Hinsicht verschieden. Bei manchen lagen die Kristalle außen, bei andern fast sämtlich innerhalb der Kerne. Brandt neigt der Ansicht zu, daß man auf Grund dieses Merkmales bei genauerer Untersuchung die Art *inermis* in 2 Species trennen könne.

Borgert[6] macht in seiner schönen *Aulacantha*-Arbeit einige gelegentliche Bemerkungen über die Entstehung der Kristalle der Sphaerozoen. »Ihre Lage hatten sie außerhalb, jedoch in allernächster Nähe der Kerne.« Außerdem sah Borgert in Fällen, in denen kein einziges Kristalloid außerhalb der Kerne zu finden war, im Innern der Kerne kleine Einschlüsse, augenscheinlich die ersten Anlagen der Kristalloide, die später den Kern verlassen. — Auch Zwischenstadien mit nur wenigen freien Kriställchen wurden beobachtet. »Dabei sah ich einzelne Kerne, deren Oberfläche eine kleine Vorwölbung aufwies. An der betreffenden Stelle war dann ein Kristalloid sichtbar, das im Begriffe war, mit dem spitzen Ende voran, aus dem Kerninnern auszutreten. Außerhalb der Kerne wachsen darauf die Kriställchen weiter heran.«

Zur Bekräftigung seiner Befunde führt Borgert dann noch ähnliche Angaben von Prowazek und Sjövall an. —

Fassen wir also die Literaturergebnisse kurz zusammen, so sprechen sich Hertwig und Brandt dahin aus, daß die Kristalle in unmittelbarer Nähe der Kerne entstehen, erst Borgerts Angaben lassen die Entstehung der Kristalle innerhalb der Kerne als wahrscheinlich erscheinen, doch drückt sich dieser Forscher sehr zurückhaltend darüber aus.

Auf Grund meiner Beobachtungen an verschiedenen Sphaerozoen kann ich die etwas unsicheren oder ungenauen Angaben der Autoren über die Bildungsweise der Kristalle ergänzen. Die Kristalle der Sphaerozoen werden in den Kernen gebildet. Man kann nicht nur die ersten Anlagen der Kristalloide, sondern auch vollständig ausgebildete darin sehen, die erst auswandern, sobald sie ihre volle Größe erreicht haben. In manchen Kernen sieht man central oder mehr an der Peripherie kleine helle Partien, die frei von Chromatin sind und

[6] A. Borgert, Untersuchungen ü. d. Fortpflanzung der tripyleen Radiolarien, speziell von *Aulacantha scolymantha* H. II. Teil. Arch. f. Protistenk. Bd. XIV. S. 196—197.

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

einen eigentümlichen Fettglanz aufweisen. Es sind kleine, an beiden Enden zugespitzte Stäbchen von $^1/_2$—1 μ Länge. In andern Fällen stecken die Kristalloide in ganzer Länge darin; es sieht dann so aus, als ob der Kern an einer Nadel aufgespießt wäre. Daran wird man besonders dann erinnert, wenn das Kriställchen an einer Stelle des Kernes heraustritt und eine Vorwölbung von heller Färbung bildet.

In den meisten Fällen sind die Kristalloide noch zum Teil oder ganz von Chromatin bedeckt. Dies ist auch wahrscheinlich der Grund, weshalb sie von den Forschern bisher nicht gesehen wurden, da sie dann nur sehr schwer sichtbar sind. Manchmal liegen die Kristalle aber ganz frei von Chromatin der ganzen Länge nach im Kern und sind dann besonders deutlich zu sehen (s. Figur). Als geeignetste Konservierung erwies sich Flemmingsche Flüssigkeit, als bestes Färbemittel Safranin. Allerdings bedarf es auch da einer ganz bestimmten geeigneten Abblendung zur deutlichen Sichtbarmachung der Kristalle.

Nest von *Collozoum inerme* im Stadium der Isosporenbildung mit Kristallen. Flemming—Safranin. Zeiß, Oc. 4. Öl-Imm. Apochr. 2 mm.

Hertwig und auch Borgert sprechen von einer Größenzunahme der Kristalle außerhalb der Kerne. Ich kann dem nicht beipflichten. Nach meinen Beobachtungen verlassen die Kristalle ihre Bildungsstätte, die Kerne, erst dann, sobald sie ihre volle Größe (2—2,5 μ) erreicht haben. Außerhalb der Kerne findet nach meinen Beobachtungen kein weiteres Wachstum der Kristalloide statt. —

Die gleiche Bildungsweise der Kristalle wie bei *Collozoum inerme* konnte ich auch bei verschiedenen andern Species von *Collozoum* und *Sphaerozoum* beobachten, so daß kein Zweifel mehr darüber obwaltet, daß bei allen Sphaerozoen die Kristalle immer in der gleichen Weise, nämlich innerhalb der Kerne, entstehen. — Es hat dann natürlich kaum mehr einen Sinn, das Fehlen oder Vorhandensein, die verschiedene Anordnung der Kristalloide zur Basis einer systematischen Unterscheidung zu machen, wie das von seiten Brandts versucht wurde, handelt es sich doch dabei lediglich um verschiedene physiologische Zustände oder Entwicklungsstadien, so daß gelegentlich ein und dieselbe Species bald mit, bald ohne Kristalle zur Beobachtung gelangt.

Das Auftreten von Kristalloiden im Innern von Kernen tierischer und pflanzlicher Organismen ist schon in vielen Fällen beobachtet

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

worden. Eine Reihe einschlägiger Arbeiten führt Borgert[7] an. Eine ziemlich vollständige Liste derselben wurde meines Wissens zuletzt von Sabussow[8] zusammengestellt.

Die in vorliegender Notiz enthaltene Angabe über die Entstehung der Kristalloide innerhalb der Kerne der Sphaerozoen bietet also nichts Überraschendes, sondern ist nur ein Beispiel mehr für eine im Tier- und Pflanzenreich weitverbreitete, längst bekannte Erscheinung.

3. Noch ein Wort über die frühzeitige Besamung der Eizellen bei Otomesostoma auditivum.

Von Dozent Dr. N. von Hofsten, Upsala.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 26. Februar 1911.

Vor 4 Jahren habe ich bei der Allöocöle *Otomesostoma auditivum* (Forel u. du Plessis) eine überraschend frühzeitige Besamung der ganz jungen, eben aus der letzten Teilung der Oogonien hervorgegangenen Oocyten beschrieben[1]. Da Bresslau in seinem Referat[2] meiner Arbeit die Richtigkeit meiner Beobachtung anzweifelte und wie schon früher Martin[3] die Vermutung äußerte, daß die Spermien »wohl nichts andres als Bildungen nach Art der Dotterkerne« seien, sah ich mich zu einer ausführlicheren Darstellung meiner Befunde veranlaßt[4]. Durch die neuen Figuren und vielleicht noch mehr durch die hier veröffentlichten eingehenden Beobachtungen über den Bau der (in den Hoden und dem Penis liegenden) Spermien, glaubte ich dabei den Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung erbracht zu haben.

In seinem soeben erschienenen Referat dieser letzten Arbeit hält indessen Bresslau[5] an seinen Zweifeln fest und zieht es bis auf weiteres vor, die »angeblichen Spermien .... nach Analogie der bei den verschiedensten Tieren in verschiedenster Form im Plasma der sich entwickelnden Eizellen auftretenden Bildungen (Dotterkerne, Chondromiten usw.) zu beurteilen, anstatt zu der ‚ohne Seitenstück nicht nur unter den Turbellarien, sondern im ganzen Tierreich' dastehenden Annahme einer Besamung der Oocyten am Anfang der Wachstumsperiode

[7] loc. cit. S. 196.

[8] H. Sabussow, Über Kristalloide in den Kernen von Epithelzellen bei Planarien. In: Zoolog. Anz. Bd. XXXII. Nr. 16.

[1] Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXV. S. 590—593.

[2] Zool. Zentralbl. Bd. XV. 1908. S. 429.

[3] Notes on some Turbellaria from Scottish Lochs. Proc. R. Soc. Edinburgh. Vol. XXVIII. Part 1. 1907. S. 33.

[4] Über die frühzeitige Besamung der Eizellen bei *Otomesostoma auditivum* (Forel und du Plessis). Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Turbellarienspermien. Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909. S. 431—443.

[5] Zool. Zentralbl. Bd. XVII. 1911. S. 725—728.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Stiasny Gustav Albert

Artikel/Article: Über die Entstehung der Kristalloide in den Kernen der Sphaerozoen. 487-490