

## Nochmals die Gastrula der Kalkschwämme.

Von

**Oscar Schmidt.**

---

In demselben Bande der Zeitschr. f. w. Zoologie, worin ich meine Beobachtungen über Entwicklung von Kalkspongien veröffentlichte, hat F. E. Schulze seine neuesten Erfahrungen mitgeteilt. Die Differenz zwischen dem, was ich gesehen zu haben glauben muss, und meines Collegen Resultaten ist die grösstmögliche. Schulze hat vor mir vor Allem voraus eine höchst vollständige Reihe frühester Entwicklungsstufen bis zu dem Stadium, welches Haeckel in seiner eben erschienenen, die Gastrula-Frage umfassenden Arbeit (Jenaische Zeitschr.) Amphiblastula genannt hat. Schulze zeigt uns aber noch darüber hinaus den Uebergang dieser Amphiblastula in eine vollendet schöne Gastrula. Und zwar erklärt er Metschnikoff's Angabe, dass die Cylinderzellenhälfte sich einstülpe, für fundamental falsch und zeigt umgekehrt die Körnerzellen zum Entoderm geworden. Ich hatte mich von der Einstülpung in Metschnikoff's Sinn nicht überzeugen können, aber dessen Beobachtungen so weit bestätigt, dass ich mit aller Sicherheit behaupten konnte, die Larve setze sich mit der Körnerballenhälfte an, und diese, nicht die Cylinderzellen-Schichte, verschmelze zur äusseren Körperschichte des definitiven Schwammes. Ich hatte erklärt, das ich sehr oft Gastrulaformen (solche wie Schulze sie in Fig. 23 giebt und noch frappanter) vor mir zu haben glaubte, bis ich mich durch Drehen und Wenden der Objecte immer überzeugte, es seien Täuschungen.

Ich habe meine Darstellung des Larvenlebens mit positiven Beobachtungen über das Festsetzen geschlossen, in Uebereinstimmung mit Metschnikoff, Schulze mit der Vermuthung, dass die

junge Larve mit dem aboralen Pole haftet. Diese beiden Fälle schliessen sich aus, wenn man nicht annehmen will, dass die Larve einer und derselben Art bald so bald so in den definitiven Zustand übergehe. Aber auch wenn Schulze's Vermuthung nur in Betreff des Ansatzpoles hinfällig wäre, und sich die Larve mit dem Gastrulamunde fixirte, so würde, sollte eine Uebereinstimmung mit meinen Beobachtungen hergestellt werden, ein abermaliges Heraustreten der eingestülpten Schichte erforderlich sein, um die von mir gesehenen Bilder zu erhalten.

Für Haeckel waren meine und Metschnikoff's Beobachtungen nicht verwendbar, wenigstens nicht so direct, obgleich die nachträgliche Einstülpung zur Gastrula von M. positiv angegeben und von mir nicht bestritten war. Dagegen passt ihm das so klar dargestellte Endresultat des Gastrulastadiums bei Schulze. Er ist auch mit seiner Kritik schnell fertig. »Bei der bekannten Beobachtungsschärfe und histologischen Erfahrung von F. E. Schulze« sind meine Beobachtungen, wenn auch »grösstentheils richtig, doch unvollständig; bezüglich der Deutungen grösstentheils unrichtig«.

Gegen dieses summarische Verfahren erlaube ich mir denn doch Protest zu erheben. Schulze's Beobachtungen über die prälarvalen Vorgänge liegen allerdings in vollständiger Reihe vor, wo ich nur einzelne Stadien ganz unzureichend gesehen habe. Aber zwischen dem Gastrulastadium, welches Schulze zeichnet (Fig. 24), und dem Stadium (Fig. 25), das er vom festsitzendem Schwamme giebt, ist eine Lücke, welche unser verehrter College durch eine Vermuthung ausfüllt, wo ich mit Metschnikoff jene positive entgegengesetzte Angabe nach leibhaftigen Objecten mache. Das sind nicht »Behauptungen eines oberflächlichen Beobachters«, sondern lassen, wenn, wie oben angedeutet, das Entgegengesetzte auch stattfinden könnte, die einzige Möglichkeit offen, dass die von M. und mir beobachteten Larven etwa in einem abnormalen oder krankhaften Zustande ihren Ansatzpol verwechselt und das Entoderm wieder von sich gegeben hätten. So steht die Sache.

College Schulze stellte mir einige seiner Präparate zur kritischen Untersuchung zur Verfügung. Ich habe mich überzeugt, dass seine Angaben über das Ectodermzellenlager sich mit dem Präparat vollkommen decken; ich konnte eine ganze Reihe von Furchungsstadien sehen. Das Wichtigste bezüglich der schwebenden Frage war eine Schnitt-Scheibe mit vielen Larven, darunter eine von Sch.

besonders als Gastrula bezeichnete. Ich habe diese Larve mit Dr. Götte untersucht. Bei Einstellung von oben bis zum optischen Mittelschnitt hat man genau den Eindruck einer wohlgeformten regelmässigen Gastrula mit weitem Munde. Allein bei tieferer Einstellung verschwindet dieses regelmässige Bild, und es zeigt sich, dass die Körnerballen oder Körnerzellen eben so frei liegen und die Cylinderzellen eine eben so flache Schüssel bilden, als in den vielen Fällen, wo ich selbst in Neapel die wahre Gastrula gefunden zu haben glaubte. Denn mein Bemühen war nicht, wie Haeckel sagt, zu zeigen, dass seine Auffassung falsch, sondern dass sie richtig sei. Es gelang mir aber nicht.

Dr. Götte hat, nachdem ich Neapel verlassen, dort viele Larven jenes Stadiums, welches Haeckel Amphiblastula nennt, also das von mir abgebildete gefunden, die in der Körnerzellenhälfte schon Nadeln zeigten. Das ist eine Bestätigung Metschnikoff'scher Beobachtungen, welche man nicht mit »falscher Deutung« bei Seite schiebt. Sollen etwa diese Nadeln mit invaginirt werden? Schulze drückt sich über die skelettbildende Mittelschicht, die er gefunden haben möchte und womit die Homologie der Spongien mit den Coelenteraten vollendet würde, sehr vorsichtig aus; ich glaube mit Recht. Ich glaube auch, dass Haeckel sich in seiner genialen Weise wieder einmal täuscht, wenn er mit Schulze's schöner Arbeit die Spongienfrage wieder einmal für abgemacht erklärt.

Haeckel spricht sein Befremden darüber aus, dass weder Metschnikoff noch ich mit einem Worte des Olynthus gedenken, »jener wichtigsten und lehrreichsten Spongienform, welche ich (H.) als die Urform der Kalkschwämme betrachte und auf welche sich meine ganze Betrachtungsweise vorzüglich stützt. Der Olynthus ist wesentlich nur eine festsitzende Gastrula, welche geschlechtsreif geworden ist, Hautporen und Kalknadeln gebildet hat«. Da Haeckel selbst schon vor längerer Zeit mich mit ausgezeichnet conservirtem Material aus Norwegen versehen hat, so habe ich die Mahnung aufgenommen. Ich finde nun sowohl von *Ascandra varibilis* als von *Ascetta coriacea* die jüngsten festsitzenden Stadien von 0,09 Mmtr. (*Ascandra*) und 0,25 Mmtr. (*Ascetta*) Länge nicht als Olynthus-Formen, auf welche sich Haeckels ganze Betrachtungsweise vornehmlich stützt, sondern auf das Unzweideutigste ohne *Osculum*; erst später, bei *Ascandra variabilis* bei 0,25 Körperlänge, ist das scharf umschriebene *Osculum* von 0,016 Durchmesser durchgebrochen.

Ich erbiere mich, Jedem, der es wünscht, aus den von Haeckel selbst bei Gisoe gesammelten Entwicklungsreihen diese Dinge zu zeigen. Ich bin aber darauf gefasst, dass Haeckel sagt, diese jüngsten Exemplare seien mit angeborener Astomie oder, wie H. diesen meinen Ausdruck umgewandelt hat, mit Lipostomie behaftet und Ausnahmen.

Haeckels Beweisführungen haben für den Laien etwas unheimlich Bestechendes. Ich gehöre zu Haeckels Verehrern, wünsche aber nicht mit den Anbetern verwechselt zu werden. Er hat in der berührten Arbeit mit Virtuosität die Einheit der verschieden aussehenden Vorgänge und Formen der Furchung und Gastrulation im Thierreich annehmbar gemacht. Aber die Kritik, die er mit den Angaben Anderer übt, ist eine auffallend ungleiche. Er sagt, dass bei den Myxospongien Giard die Archigastrula nachgewiesen. Wo denn? Doch nicht in der von H. angeführten Stelle (Arch. de zool. exp. 1873. Pl. XIX. 15. 16)? Giard sagt, dass die Larve eine vollständig geschlossene Blase sei, und dass er vermüthe, an dem einen Pole werde sich eine Einstülpung bilden. Wenn Haeckel einen Beweis für einen gastrulaähnlichen Zustand von Halisarca haben wollte, hätte er sich weit eher auf Carter (Ann. Mag. Nat. Hist. 1874. Pl. XX. Fig. 12) stützen können. Dass H. auf Metschnikoff nicht gut zu sprechen, ist begreiflich. Dennoch verschmäht er nicht, sich auf Beobachtungen dieses »oberflächlichen Beobachters« zu berufen. Sind aber Metschnikoffs Beobachtungen über Nemertinen, Echinodermen und Scorpione so vertrauenswürdig, um sie zu gebrauchen, so ist nicht einzusehen, warum dessen Angaben über Spongien nicht das gleiche Anrecht auf einige Beachtung haben sollen.

Götte hat auf Grund seiner Präparate und Beobachtungen den Schluss gezogen, dass in gewissen Fällen das Ei nicht eine einfache Zelle ist. Das passt freilich nicht in die »fundamentale Ueberzeugung«, und ich übernehme die Verantwortung dafür nicht. Haeckel weist, weil sie ihm nicht passt, diese von Götte sorgsam begründete Behauptung damit ab: es seien wunderliche allgemeine Ansichten. Derselbe Götte thut nun nichts, als was er in dem eben berührten Falle gethan, wenn er nach seinen Präparaten und Beobachtungen die Umstülpung des Keimblattes und die Einwanderung von Zellen aus einem Keimblatt in das andere beim Huhn beschreibt. Das passt nun aber, und darum ist es richtig und hat Haeckels vollkommenen Beifall. Bei solcher Ungleichheit der

Kritik darf man sich nicht wundern, wenn Haeckel für seine eignen Beobachtungen und Angaben nicht mehr den richtigen kritischen Maasstab hat.

Haeckel bekräftigt nämlich Schulze's Resultat durch Berufung auf seine eigne ehemalige Darstellung der Spongien-Gastrula. Er sagt: »Meine eignen Angaben — sind richtig und werden vollkommen durch F. E. Schulze bestätigt in dem wichtigsten Punkte, darin nämlich, dass auch die Keimung der Schwämme mit der Bildung einer ächten Gastrula und der beiden primären Keimblätter verläuft«. Er hat von mehreren Species die Planogastrula mit absolutem Vertrauen gezeichnet. Diese Zeichnungen haben sich als unrichtig erwiesen. Aber Haeckel's Gastrulae, das behaupte ich bei abermaliger Musterung seiner verführerischen Zeichnungen, sind von Haeckel's Planogastrulae gar nicht zu trennen, und er täuscht sich selbst, indem er sich einredet, seine Gastrulae seien identisch mit Schulze's Gastrula von *Sycon raphanus*. Wenn Haeckel, mir unbegreiflich, nicht das Amphiblastula-Stadium gesehen, so ist ihm auch jener Uebergang in die von Schulze beschriebene Gastrula nicht vorgekommen.

Für Haeckel werden S.'s Beobachtungen sofort »von hoher principieller Bedeutung für die ganze Naturgeschichte der Spongien«. Dass ich von *Ascetta clathrus* anderes zu berichten hatte, von den Kieselspongien ganz zu schweigen, scheint nicht in Betracht zu kommen. Ich schloss aus meinen Untersuchungen, dass erst nach neuen Detailarbeiten allgemein gültige Resultate zu erwarten seien. Haeckel ist nicht der Ansicht, indem er alle etwa schon gefundenen oder überhaupt alle möglichen abweichenden Fälle mittelst »Cenogenie und Heterotopie« erklärt. Allen Respect vor Haeckel's Drang und geistvollem Geschick, einheitliche Gesichtspunkte als Leitfaden für die Untersuchung und Erklärung aufzustellen. Aber die schon geübte und in Aussicht genomme Handhabung des Principis der secundären Keimungsvorgänge ist ein zweischneidiges Schwert. Man kann damit nicht weniger als Alles beweisen; denn wo ich mit secundären und tertiären Processen nicht mehr auskomme, nehme ich einen beliebigen anderen Nenner und es muss klappen. Vollends, wenn ich die Zellenwanderung zur Seite habe mit dem Satze, dass die einzelnen Zellen einer primären, wenn auch nicht vollendeten Anlage ihre Bestimmung eisern fest mit auf die Wanderschaft bekommen. Haeckel copirt von Götte eine

»Discogastrula« des Huhns. Glaubt H a e c k e l wirklich, dass die nach dem augenscheinlichsten Zufall, d. h. nach den jeweiligen und mit unzähligen Nuancen verbundenen Quellungs- und Ernährungsverhältnissen sich ablösenden, verschiebenden und wandernden Zellen, noch ehe sie ihre definitive Keimblattstelle erreicht haben, schon ihr Fatum als Nervenzelle, Muskelzelle, Epithelzelle, Eizelle in sich tragen?

Wenn jede dieser Tausende und Millionen von Zellen ihren rechten Weg findet, so geht das nicht mit rechten Dingen zu, und wir treiben mit unserm schönen Monismus unaufhaltsam nach dem kaum überwundenen Abgrunde eines vitalistischen Principes.

---

N a c h s c h r i f t. Zur Vermeidung von Missverständnissen die Erklärung, dass diese Seiten am 15. November buchstäblich geschrieben waren, wie sie sind, und dass ich am 17. Abends H a e c k e l's »Ziele u. Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte« empfang.

O. S.

---