

Lemoine, V., Notice sur les Oiseaux fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. in: Bull. Soc. géolog. France, T. 7. 1879. No. 6. (paru Sept. 1880). p. 398—400. No. 7. (paru Oct. 1880). p. 401—402.

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Über die systematische Stellung von *Balanoglossus*.

Von El. Metschnikoff in Odessa.

(Schluss.)

Die Reihenfolge im Erscheinen der Larvenorgane zeigt uns besonders deutlich die nahen Beziehungen zwischen *Tornaria* und den Echinodermenlarven. So entsteht die longitudinale Wimpernschnur früher als die analen Wimperkränze; die Verschiebung der Afteröffnung bei den Echinodermenlarven ist eine Erscheinung, welche erst nach Erlangung der meisten typischen Merkmale auftritt. Eine junge *Tornaria* ist leicht mit einer jungen *Auricularia* oder mit einer Seesternlarve zu verwechseln; nie aber kann sie für eine junge *Trochosphaera* oder *Actinotrocha* gehalten werden. Die Ähnlichkeit mit diesen beiden Larvenformen ist überhaupt eine oberflächliche und es ist nicht zu denken, dass *Tornaria* eine Mittelform zwischen Echinopaedien und *Trochosphaera* repräsentire, zumal die ersteren aus einer analen Gastrula, die *Trochosphaera* und *Actinotrocha* dagegen aus einer oralen ihren Ursprung nehmen.

Die Annahme einer innigen Verwandtschaft zwischen *Tornaria* und Echinopaedien postulirt eine Zurückführung der Organisation des erwachsenen *Balanoglossus* auf den Echinodermentypus. Der Bauplan bietet in dieser Beziehung keine Schwierigkeit, weil ja die bilaterale Symmetrie typisch für Echinodermenlarven ist; der Unterschied besteht nur darin, dass bei *Balanoglossus* der bilaterale Bauplan zeitlebens persistirt und die radiäre Organvertheilung gar nicht zur Ausbildung kommt.

Bei Betrachtung innerer Organisation müssen wir zuerst auf die für Echinodermen besonders typischen Organe unser Augenmerk richten. In dieser Beziehung gebührt die erste Rolle unstreitig dem Wassergefäßsystem, welches, wie uns die Entwicklungsgeschichte lehrt, bei *Balanoglossus* in Form des Rüsselsackes auftritt; die Ausmündung des letzteren ist der dem entsprechenden Organe der Echinodermen homologe Rückenporus. Die obere von Kowalevsky und Agassiz angegebene Öffnung existirt nach Beobachtungen Spengel's nicht. Die Haupteigenthümlichkeit des *Balanoglossus* besteht darin, dass der Wassergefäßsack, anstatt sich in verschiedene, zum großen

Theil radiär geordnete Abschnitte (Ring, Ambulacralstämme) zu differenzieren, auf einem frühen Entwicklungsstadium stehen bleibt und so eine Entwicklungshemmung darstellt, welche mit dem Ausbleiben des radiären Bauplanes im innigsten Zusammenhange steht. Der sogen. Rüssel muss nunmehr als ein einziger conischer Ambulacraltentakel aufgefasst werden, welcher mit entsprechenden Bildungen anderer Echinodermen, namentlich Holothurien zu parallelisiren ist. Eine so rudimentäre Ausbildung des Wassergefäßsystems ist keine besonders auffallende und isolirte Erscheinung: es ist ja bekannt, dass bei *Synapta* nicht nur die ambulacralen Blindsäcke, sondern auch die Längsstämme verloren gehen; und *Synapta* stimmt mit *Balanoglossus* in der wurmförmig gestreckten Körperform und in der weichen, biegsamen Beschaffenheit der Haut überein, wodurch die Bewegungen der Ambulacralfüßchen durch gesammte Contractionen des Körpers ersetzt werden. Übrigens ist der einzige Ambulacraltentakel so mächtig entwickelt, dass er den ganzen Körper des Thieres nach sich ziehen kann. Die dabei erfolgende Anfüllung mit Wasser, so wie überhaupt die ganze Function des Rüssels zeigt mit den bekannten Erscheinungen an Ambulacralfüßchen eine große Ähnlichkeit.

Der Umstand, dass der Rüssel des jungen Thieres Augen trägt, hat nichts Befremdendes, zumal auch die Asteridententakeln ein solches Organ besitzen.

Das Peritonealsystem, welches im morphologischen Aufbau des Echinodermenkörpers eine so wichtige Rolle spielt, findet sich auch bei *Balanoglossus* vor. Obwohl in dieser Beziehung die Verhältnisse beim erwachsenen Thiere noch nicht genügend festgestellt sind, kann es doch keinem Zweifel unterliegen, dass die Peritonealhöhle von ganz ähnlichen Membranen umgeben ist, wie z. B. bei Holothurien: Kowalesky giebt an, dass der Darmcanal an die Körperwandung stark befestigt ist, namentlich längs der beiden Mittellinien, an den Stellen, wo die Hauptgefäße gelegen sind. Hervorzuheben ist noch, dass nach Spengel<sup>4</sup> die »Leibeshöhle« ähnlich beschaffen ist wie die Höhle des Rüssels, welche ja unzweifelhaft mit dem Wassergefäßsystem homolog ist. Als eine für *Balanoglossus* eigenthümliche Erscheinung muss die Gliederung der Peritonealhöhle in zwei Abschnitte (ein Kragensegment und ein Rumpfsegment) gehalten werden, welche bereits bei *Tornaria* sich in Doppelzahl der Lateralsäcke (zwei Lateralscheiben und eben so viel Lateralplatten) ausspricht und vielleicht als eine Anfangsstufe der Metamerenbildung angesehen werden darf. Das Blutgefäßsystem lässt sich im Ganzen auf den bei Echinodermen ausgeprägten Typus

<sup>4</sup> Bericht der 50. Naturforscherversammlung in München, 1877. p. 176.

zurückführen; namentlich lässt sich das über die beiden Längsgefäße behaupten, welche ähnlich gelegen sind wie bei Holothurien und auch in gleicher Weise im Zusammenhange mit dem Peritonealsystem während der Metamorphose auftreten.

Die Respirationsorgane der Thiere gehören überhaupt zu den spätesten Organsystemen, sowohl in phylogenetischer als in ontogenetischer Beziehung, weshalb man auf ihre Homologie nicht nothwendig einen hohen Werth legen wird; so sehen wir z. B., dass die Respirationsorgane verschiedener Echinodermen unter einander morphologisch nicht gleichwerthig sind. Diesen Schluss könnte man schlechtweg auch auf die so eigenthümlich gebauten inneren Kiemen des *Balanoglossus* anwenden, ohne dadurch die Verwandtschaft dieses Thieres mit Echinodermen zu stören. Trotzdem halte ich für wahrscheinlich, dass die Kiemen des *Balanoglossus* keine ganz neuen Organe darstellen, sondern dass sie nur verspätete und in mehrfacher Anzahl sich wiederholende Wassergefäßenanlagen repräsentiren. Sie entstehen in Übereinstimmung mit letzteren als Ausstülpungen des Vorderdarmes, welche sich nach der Rückenfläche des Thieres hin begeben, um dort mit paarigen Öffnungen zu münden. Die Verbindung mit dem Vorderdarme bleibt zeitlebens persistirend, was offenbar mit der respiratorischen Function der paarigen Anlagen zusammenhängt. Die Vermehrung der zu Kiemen gewordenen Wassergefäßenanlagen ist nicht mehr befremdend, als das Auftreten secundärer Steincanäle bei Crinoideen; nur dass bei *Balanoglossus*, im Einklange mit der persistirenden Bilateralsymmetrie, auch die secundären Darmausstülpungen metamerisch angeordnet werden. Es ist interessant, dass, nach Beobachtungen Spengel's, das vordere Kiementaschenpaar mit der Peritonealhöhle des Kragens communicirt, wobei die Kiemenöffnungen als Mündungen des Wassergefäßsystems fungiren.

Der Darmcanal bietet überhaupt wenige Anhaltspuncte zu einer näheren Vergleichung mit Echinodermen; trotzdem darf man nicht außer Acht lassen, dass dessen allgemeine Gliederung mit dem Darmcanal derselben übereinstimmt. Es wird vielleicht auch möglich, die charakteristischen sogen. Leberanhänge mit den verästelten Darmausstülpungen der Asteriden zu vergleichen, wenn einmal die histologischen Verhältnisse uns besser bekannt werden.

Die Haut zeigt uns die größten anatomischen Unterschiede, indem nicht nur das bei den Echinodermen so allgemein verbreitete Kalkskelet, sondern überhaupt die ganze Cutis fehlt. Dagegen bietet das Nervensystem, so weit wir es aus der kurzen Mittheilung Spengel's kennen, eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem gleichnamigen Organe der Echinodermen dar. Über die histologischen Beziehungen

zwischen dem Muskelsystem des *Balanoglossus* und der Echinodermen habe ich bereits oben Bemerkungen gemacht, welche zeigen, dass wenigstens die Längsmuskelschicht des ersteren auf den Echinodermentypus zurückzuführen ist; die von Kowalevsky beschriebene Ringmuskelschicht bedarf dagegen einer erneuten Untersuchung, um morphologisch gedeutet zu werden.

Wenn dieser kurze Überblick uns einige nicht unwichtige Differenzen zwischen *Balanoglossus* und Echinodermen gezeigt hat (namentlich in der Hautbildung), so hat er doch im Allgemeinen eine sehr große Übereinstimmung in der Organisation und Entwicklung beiderlei Thierformen aufgedeckt. Unmöglich wäre es dagegen die Enteropneusten mit irgend einer typischen Wurmlasse zu parallelisiren, indem dem *Balanoglossus* das für die Würmer charakteristische Gehirn, die Excretionsorgane und die Larvenformen fehlen.

Indem es die einheitliche Gruppe der Echinodermen stören würde, wollte man ihr die Enteropneusten unterwerfen, schlage ich vor, beide in einen gemeinschaftlichen Typus der *Ambulacraria* zu vereinigen. Die letzteren könnte man als »bilateral angelegte Thiere mit gesondertem Darm und Gefäßsystem, mit besonderen Wassergefäßen und einem Peritonealsystem, mit einer analen Gastrula und Larvenform, welche sich vornehmlich durch longitudinale Wimperschnur auszeichnet«, definiren. Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse sind wir nicht im Stande die intimen Verhältnisse der beiden Hauptgruppen der *Ambulacraria* mit Sicherheit zu bestimmen. Es erscheint mir wahrscheinlicher, dass *Balanoglossus* eine modificirte Thierform repräsentirt, bei welcher die Ausbildung des radiären Bauplanes, resp. der mannigfaltigen Differenzirungen des Wassergefäßsystems, so wie der Cutis ausgeblieben ist; obwohl es natürlich auch denkbar wäre, dass *Balanoglossus* eine primitivere Form als die Echinodermen uns darstelle. Meine Meinung stütze ich hauptsächlich auf die unpaare Bildung der Wassergefäßanlage der *Tornaria*, weil die paarigen Blindschläuche der Bipinnarien und *Plutei* primitiver erscheinen.

Unser Typus theilt sich demnach folgendermaßen:

Typus *Ambulacraria* { 1. Subtypus *Radiata* s. *Echinodermata*  
 { 2. - *Bilateralia* s. *Enteropneusta*.

Der erste Subtypus umfasst Thierformen mit einem auf der bilateralen Grundlage sich entwickelnden radiären Bauplane, mit mächtig entwickelter Cutis nebst Kalkablagerungen und mit einem complicirten radiär geordneten Wassergefäßsystem. Der zweite Subtypus wird dagegen durch definitiven bilateral-symmetrischen Bauplan, durch Mangel an Kalkablagerungen und durch ein wenig entwickeltes Wassergefäßsystem definirt. Die Athmungsorgane sind nicht in die Diagnose auf-

genommen, weil sie vielleicht eben so wenig charakteristisch für die *Ambulacraria bilateralia* sind, wie die Wasserlungen für den Subtypus der Echinodermen.

Odessa, den 2./14. Februar 1881.

## 2. Prof. Nauck's Mittheilung über die Fortpflanzung der Tritonen.

Von Dr. J. v. Bedriaga in Nizza.

Unter den von Prof. F. Gasco in seiner neuerdings erschienenen interessanten Abhandlung »Gli amori del Tritone alpestre (*Triton alpestris* Laur.) e la deposizione delle sue uove«<sup>1</sup> angeführten zahlreichen Schriften vermisste ich eine von Prof. Nauck im Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga, XIV. Bd. über die Fortpflanzung der Tritonen veröffentlichte Notiz. Diese Notiz Nauck's ist, wenn ich nicht irre, im Troschel'schen Berichte über die Leistungen in der Herpetologie erwähnt worden und hätte sowohl der Vollständigkeit als auch anderer Gründe halber in der eben citirten Arbeit Gasco's wohl Platz finden sollen. Da dieses aber nicht der Fall ist, so möchte ich mir erlauben die Mittheilung Nauck's nachträglich anzuführen.

»Prof. Dr. Nauck,« heißt es auf p. 85 des Correspondenzblattes zu Riga, »berichtete die von ihm einmal beobachtete Begattung zweier Tritonen. Nachdem bei dem sonst kammlosen Männchen sich ein Kamm über Rücken und Schwanz gebildet hatte und auch das Weibchen eine stärkere Kammschwellung zeigte, schwammen beide neben einander her, jedoch so, dass ihre Köpfe entgegengesetzte Richtung hatten. Die Schwänze beider waren im Halbkreise gebogen und berührten sich mit den Spitzen, so dass das Paar die Gestalt eines S darbot. Während die so verbundenen Schwänze lebhaft hin und her vibrirten, sah man die Kloake des Weibchens deutliche Schluckbewegungen machen. Durch die Vibration gelangte der männliche Samen an die Kloake des Weibchens und wurde von dieser aufgenommen. Die Tritonen legen also nicht, wie viele Amphibien, unbefruchtete Eier. . . .«

Aus dem Citirten ist ersichtlich, dass der von Gasco beim *Triton alpestris* beobachtete Befruchtungsact bereits im Jahre 1864 bekannt gewesen ist. Die Mittheilung von Nauck enthält den Kern der Abhandlung Gasco's und ich glaube kaum, dass letzterer von ihr Kenntnis hatte und es nicht für werth erachtete sie zu berücksichtigen. Ich neige mich eher zur Annahme, dass Prof. Gasco unterlassen

<sup>1</sup> Estr. dagli Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Vol. XVI, 25. Settembre 1880.