

Die vergleichenden Studien vom Urogenitalapparat brachten eine deutliche Bestätigung der von Hamburger (Arch. f. An. u. Phys. Suppl. 1890) ausgesprochenen Ansicht, daß exzessive Maßzahlen für die Größe der Glomeruli nur für die Nieren zusammengesetzter Bauart gelten, daß ferner Mehnert (Morph. Arb. Schwalbe Bd. 5. Hft. 2. 1895) mit der »mangelnden Korrelation im Entwicklungsgrad der Organe« recht hat. In die von Weber (Jena 1904) aufgestellte rangartig geordnete Liste der Urnierenentwicklung ist die der Carnivoren unmittelbar der von Sus nachzuordnen. Ein Intermittieren zwischen mesonephraler und metanephraler Harnabsonderung nehme ich nicht an. Mesonephrale Harnabsonderung scheint bestimmt stattzuhaben, denn in den Kanälen beider Urnieren finden sich deutlich Secrete.

Aufgabe weiterer Arbeiten muß es sein, entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen zu einer die ganze Entwicklungszeit hindurch sich erstreckenden Untersuchung auszugestalten, dann werden sich auch allmählich die vielen, noch vorhandenen Lücken schließen und die einzelnen Vorgänge in der Ontogenie genauer bekannt werden.

6. Über die Verwandtschaftsbeziehungen einiger ungegliederter Tiergruppen.

Von Joh. Thiele, Berlin.

Eingeg. 4. November 1921.

Wenn man die Verwandtschaftsbeziehungen zweier Tiergruppen miteinander aufklären will, wird man hauptsächlich feststellen müssen, welche Eigenschaften von jeder erworben und ihr eigentümlich sind, und welche ererbt und ihr mit der andern Gruppe gemeinsam sind.

Vergleicht man daraufhin die Brachiopoden mit *Phoronis*, so findet man, daß bei jenen vor allem der Mantel mit der Schale neu gebildet ist, und damit die Schließmuskulatur, die seitlichen Mesenterien, die kurze, massige Form des Körpers, mit der auch die Entwicklung der traubigen Verdauungsdrüse zusammenhängen dürfte. Die Leibeshöhle hat in die beiden Mantellappen Fortsätze entsendet, die der Atmung dienen. Der bei den Ecardines noch offene Enddarm hat sich bei den Testicardines geschlossen. Demgegenüber hat *Phoronis* sich ventralwärts stark ausgezogen und die große Darmschleife mit vorn und rückenständig gelegnem After gebildet, in dessen Nähe die beiden Nierenkanäle ausmünden. Als beiden Gruppen gemeinsam ergibt sich demnach: festsitzende Lebensweise, damit in Zusammenhang der Tentakelapparat, eine sich in die Arme fortsetzende Leibeshöhle mit einem in der Körpermitte gelegnen

Mesenterium, in Verbindung mit den Keimdrüsen, deren Erzeugnisse durch die Nierenkanäle nach außen gelangen, einem geschlossenen Blutgefäßsystem mit einem Herzen, ein unbewehrter Schlund und eine Afteröffnung. Wichtig ist auch die Übereinstimmung im Nervensystem, dessen über dem Schlunde gelegener Teil die Arme innerviert, während das größere, untere Schlundganglion das nervöse Hauptcentrum des Körpers darstellt; die in den Stiel verlaufenden Nerven von *Lingula* dürften dem etwas seitwärts verschobenen Nerv von *Phoronis* homolog sein. Das Nervensystem liegt in oder unter dem Epithel. Hiernach wird man anerkennen müssen, daß zwischen beiden Tiergruppen eine verhältnismäßig nahe Verwandtschaft besteht.

Bedeutend entfernter und bisher noch ganz ungeklärt ist die Verwandtschaft mit andern Tiergruppen. Es sei zunächst darauf hingewiesen, daß die Verhältnisse der Leibeshöhle, denen man so große Wichtigkeit beilegt, nur in ihren Beziehungen zu den Keimdrüsen richtig erkannt werden können. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß stammesgeschichtlich die Keimdrüsen das Primäre, die Leibeshöhle das Sekundäre sind, wie hauptsächlich die Turbellarien beweisen, die höchstwahrscheinlich die Wurzel aller Bilateraltiere darstellen. Wenn bei den Brachiopoden und *Phoronis* die Keimstoffe aus dem Epithel der Leibeshöhle entstehen und durch die beiden »Nephridien« nach außen gelangen, so beweist das, daß die Leibeshöhle als Erweiterung der beiden Gonadenhöhlen und die Ausführungsgänge als Gonoducte zu deuten sind, die erst sekundär auch eine excretorische Aufgabe erhalten haben. Das ist für einen Vergleich mit andern Tiergruppen sehr wichtig, weil sich daraus die Homologie mit den Keimdrüsen ergibt.

Suchen wir nun unter den ungegliederten Tieren nach solchen, die mit den beiden genannten Gruppen verwandt sein können, so wollen wir zunächst die Chaetognathen ins Auge fassen, deren Beziehungen auch noch sehr unklar sind. Am auffälligsten tritt hier eine Ähnlichkeit des Nervensystems hervor, das auch bei ihnen aus einem oberen Schlundganglion als Innervierungscentrum des Kopfes und einem ventralen Ganglion als Centrum des übrigen Körpers besteht und auch ähnliche Beziehung zum Körperepithel zeigt. Die Chaetognathen unterscheiden sich von allen andern Tiergruppen durch die Ausbildung besonderer männlicher Keimdrüsen hinter den weiblichen, daher werden wir sie als eine besondere Erwerbung ansehen dürfen, die in Verbindung steht mit der hinteren Verlängerung des Körpers und der Schwanzflosse infolge von Anpassung an die schwimmende Lebensweise; sie werden wir demnach bei einem Vergleich

mit andern Tiergruppen unberücksichtigt lassen und nur die vorderen ♀ Keimdrüsen mit denen der *Phoronis* vergleichen. Bei beiden liegen die äußeren Mündungen in der Nähe des Afters, der in dem einen Fall ventralwärts, im andern dorsalwärts verschoben ist. Beiden soll eine kleine Kopfhöhle zukommen. Der Hautmuskelschlauch ist nur durch Fehlen der Ringmuskeln bei Chaetognathen wesentlich verschieden, was aber ohne große Bedeutung ist. Segmentalorgane, wie bei Turbellarien und Anneliden, fehlen. Die Flimmerlarve wurde bei den pelagisch lebenden Chaetognathen überflüssig. So dürfte anzunehmen sein, daß diese eine gewisse Verwandtschaft mit *Phoronis* nicht verleugnen.

Unter den Sipunculiden dürfte *Priapulus* im allgemeinen am ursprünglichsten sein. Das Nervensystem unterscheidet sich von dem der Chaetognathen durch das langgezogene Bauchmark, das ganz oberflächlich liegt, indessen kann an seiner Homologie mit dem ventralen Ganglion von Chaetognathen und *Phoronis* nicht gezweifelt werden, zumal da bei dieser der hintere Längsnerv dem hinteren Teil des Bauchmarks entspricht, es ist wie bei Gastropoden eine Konzentration der Ganglienzellen am Vorderende der Stränge eingetreten, die jedenfalls das ursprünglichere Verhalten darstellen. Bei *Priapulus* sind die Keimdrüsen von der Leibeshöhle, welche demnach ein Hämocöl darstellt, ganz getrennt, sie münden etwas vor dem After und dieser über dem Grund des hinteren Papillenbüschels. Mit der wühlenden Lebensweise hängt die Ausbildung des mit Haken bewehrten Rüssels zusammen, sowie die Chitinisierung der Epithelien. Gesonderte Blutgefäße und ein Herz fehlen ebenso wie bei Chaetognathen. Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer äußeren Ring- und einer inneren Längsfaserschicht. In welcher Weise sich *Sipunculus* davon ableitet, wird ohne große Schwierigkeit festzustellen sein.

Eine ganz ähnliche Anordnung zeigt das Nervensystem von Gordiiden, und daher ist die Ähnlichkeit der mit einem bewehrten Rüssel ausgestatteten *Gordius*-Larve mit *Priapulus* höchst auffällig — sollte das ein Hinweis auf eine Abstammung von ähnlichen marinen Tieren sein? Die ♀ Keimdrüsen werden bei *Gordius* als paarig symmetrische, mit zahlreichen, hintereinander gelegenen Erweiterungen versehene Längsgänge angelegt, die in der Nähe des Afters ausmünden, nachdem sie sich miteinander vereinigt haben, während die ♂ schlauchförmigen Drüsen getrennt in die Cloake ausmünden, demnach verhalten sich auch die Geschlechtsorgane ähnlich wie bei *Priapulus*. Über die Leibeshöhle der Nematomorpha habe ich früher (Über die Auffassung der Leibeshöhle von Mollusken und Anneliden. Zool. Anz. Bd. 35) mich geäußert und auf ihre Beziehung zu der der

Anneliden hingewiesen. Dazu möchte ich bemerken, daß die Gordiiden ohne Zweifel durch den Parasitismus der Jugendform einige Veränderungen erlitten haben, und daß ihre marinen und freilebenden Vorfahren mit den Anneliden verwandtschaftliche Beziehungen gehabt haben, wobei allerdings auch zu berücksichtigen ist, daß die bei Anneliden erhalten gebliebenen und von den Turbellarien ererbten Schleifenkanäle den Gordiiden ebenso wie den vorher genannten Tiergruppen verloren gegangen sind.

Der wichtigste Punkt ist der, daß bei Gordiiden die Wandung der Keimdrüsen, die sie von der Leibeshöhle trennt, aufgelöst wird, so daß die Keimstoffe in die Leibeshöhle fallen; bei Anneliden haben sich dann die Längsgänge rückgebildet und die ursprünglich rein excretorischen Schleifenkanäle sich sekundär durch Verbindung mit Genitaltrichtern zu Gonoducten umgewandelt.

Endlich müssen wir noch die Solenogastren berücksichtigen, die besonders im Verhalten der Keimdrüsen eine ganz überraschende Ähnlichkeit mit den ♀ Keimdrüsen von *Gordius* zeigen; sie sind von der Leibeshöhle ganz getrennt, daher ist diese ein reines Hämocöl. Die Solenogastren lassen, wie ich früher betont habe, deutliche Beziehungen zu Turbellarien erkennen in den Verhältnissen der Muskulatur, des Nervensystems, des Darmes, der freilich eine Ausmündung erhalten hat, auch der Keimdrüsen mit ihrer hinteren Ausmündung. Sie haben sich ihnen gegenüber verändert durch ihre Abrundung, die mehr oder weniger starke Cuticula mit Kalkstacheln, die eine flimmernde Bauchrinne in der Regel freiläßt, die Ausbildung eines Hämocöls und eines Herzens, das durch Aneinanderrücken der beiden Keimdrüsen und Verschmelzung der Anfangsteile der Gonoducte einen Herzbeutel erhielt, und die Entwicklung einer kleinen Radula. Ihre Beziehungen zu den Mollusken habe ich früher ausführlich erörtert, so daß ich darauf nicht nochmals einzugehen brauche. Ich will aber hervorheben, daß die vorher genannten Tiergruppen in der gewählten Reihenfolge sich — freilich mit recht großen Zwischenräumen infolge des Aussterbens der uralten Zwischenformen — an die Solenogastren anschließen dürften.

Im Nervensystem haben sich die Seitenstränge rückgebildet und die Bauchstränge miteinander vereinigt, um schließlich zu einem Ganglienknoten an ihrem Vorderende zusammenschlumpfen; die epitheliale Lage kann ich nicht als ursprüngliches Verhalten anerkennen, sie hängt mit der Rückbildung des Parenchyms zusammen. Die Keimdrüsen bleiben bei *Priapulius* vom Hämocöl getrennt, das wie bei Solenogastren einen weiten Raum bildet; bei *Phoronis* und Brachiopoden haben sie sich bedeutend erweitert und bilden eine

Leibeshöhle, ähnlich wie bei Cephalopoden, wodurch das Hämocöl stark eingeschränkt worden ist, dagegen ist bei Gordiiden und Anneliden eine Verbindung der Keimdrüsenhöhlung mit dem Hämocöl zustande gekommen. Dementsprechend sind die »Nephridien« von *Phoronis* und Brachiopoden Homologa der Gonoducte von Solenogastren, *Priapulid* und der Oviducte von Chaetognathen, aber nicht der Segmentalorgane von Anneliden, die bei allen hier behandelten Tiergruppen rückgebildet sind. Bei Anneliden ergab sich aus dem Zerfall der ursprünglich einheitlichen Keimdrüsen in 2 Reihen von Folgestücken deren Einstreuung in das Parenchym und jene eigentümliche Verbindung der ontogenetischen Anlagen, die den Anschein erweckt, daß die Körpermuskulatur von den Gonaden gebildet wird, was vergleichend-morphologisch ein Unding wäre. Diesem Unterschied in der Bedeutung der Nephridien lege ich großes Gewicht bei: Die der Anneliden Homologa der »Wassergefäße« von Turbellarien, dagegen die von Sipunculiden, *Phoronis* und Brachiopoden, ebenso wie die der Mollusken, Homologa der Gonoducte von Turbellarien, und diesem Unterschied sollte auch in der systematischen Anordnung Ausdruck verliehen werden, so daß z. B. die Sipunculiden nicht neben die Anneliden gestellt werden dürfen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

27. Jahresversammlung in Würzburg vom 5.—8. Juni 1922.

Montag, 5. Juni abends, Begrüßung.

6.—8. Juni Sitzungen.

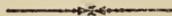
Das nähere Programm wird noch bekannt gegeben.

Vorträge — ob mit oder ohne Lichtbilder — sowie Demonstrationen können schon jetzt bei dem Unterzeichneten angemeldet werden. Derselbe nimmt auch Meldungen neuer Mitglieder entgegen.

Der Schriftführer

Prof. C. Apstein,

Berlin N 4. Zoologisches Institut, Invalidenstraße 43.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Thiele Johann [Johannes] Karl Emil Hermann

Artikel/Article: [Über die Verwandtschaftsbeziehungen einiger ungegliederter Tiergruppen. 140-144](#)