

wegen des massenhaften Bindegewebes weißlich und sehr derbe, auch das Vas def. erleidet keine Veränderung. Diese eigentümliche Degeneration war aber leider so wenig regelmäßig anzutreffen, dass dieser Umstand auch gerade nicht sehr zu einer Deutung ermutigt; wenn man aber bedenkt, in wie großer Anzahl männliche Aale während der ganzen Laichzeit an den Küsten zu finden sind, während das Laichgeschäft doch sicher fern von den Küsten im Meere vollzogen wird, so wäre es immerhin möglich, dass überhaupt nicht alle ♂ Aale zur Fortpflanzung gelangen, sondern ein Teil nach dieser eigentümlichen Degeneration der Geschlechtsorgane zu Grunde geht. Doch muss es bei der geringen tatsächlichen Basis vorläufig nur bei einer reinen Vermutung bleiben.

## O. und R. Hertwig. Die Coelomtheorie.

Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblatts. Jena 1881.

(Studien zur Blättertheorie. Heft IV.)

In vorliegender Arbeit ist der interessante Versuch gemacht, ein Thema, welches seinem Wesen nach eine ausschließlich vergleichend entwicklungsgeschichtliche Behandlung zuzulassen scheint, auch mit Herbeiziehung vergleichend anatomischer Gesichtspunkte zu behandeln. Wie die Verfasser selbst ausführlicher auseinandersetzen, ist die Frage nach der Bildungsweise und Homologie des Mesoderms in den verschiedenen Tierklassen, und was damit aufs engste zusammenhängt, nach der Entstehung der Leibeshöhle, besonders in England schon viel, aber nur auf rein entwicklungsgeschichtlicher Basis erörtert worden; neu ist aber der Gedanke, welcher in der Hertwig'schen Arbeit durchzuführen versucht wird, daß auch an ausgebildeten Tieren die Gewebe und Organsysteme, welche vom Mesoderm stammen, nämlich Circulationsapparat, Urogenitalsystem, Muskel- und Nervensystem, nach ihrem histologischen und morphologischen Character einen Rückschluss auf die Bildungsweise des Mutterbodens, aus welchem sie hervorgegangen sind, gestatten.

Die Verfasser bringen zunächst alle diejenigen „Mesodermbildungen“ in eine Gruppe, die „Mesenchymgruppe“, bei welcher das Mesoderm nicht als epitheliale, wirklich blattartige Zellschicht angelegt wird, sondern aus Wanderzellen die sich zu sehr verschiedenen Zeiten von den beiden primären Keimblättern abspalten, oder aus einzelnen großen seitlich symmetrisch vom Gastrulum und gelegenen Zellen („Urzellen des Mesenchyms“) aufbauen. Alle Tiere, bei denen die Mesodermbildung auf diese Weise vor sich geht (Mollusken, Bryozoen und Plattwürmer), sind auch durch die Entstehung der Leibeshöhle enger

mit einander verknüpft; es legt sich nämlich bei ihnen die Leibeshöhle als Schizocoel an, d. h. es ist ein meist schon im Gastrulastadium vorhandener Raum zwischen Ekto- und Entoblast; die Verfasser nennen diese Tiergruppe, da sie eine so entstandene Leibeshöhle nicht als eine ächte betrachten, Pseudocoelien.

Im Gegensatz dazu wird die Bezeichnung „Mesoblast“ auf die Fälle eingeschränkt, wo sich das mittlere Keimblatt wirklich aus zwei epithelialen vom Ektoblast abgespaltenen Schichten aufbaut. Dies geschieht immer im Zusammenhang mit einer ganz anderen Bildungsweise der Leibeshöhle, nämlich aus zwei symmetrisch lateralen Blasen, welche sich vom Urdarme abschnüren und deren epitheliale Auskleidung eben die beiden Mesoblastblätter repräsentirt. Weil diese — die echte Leibeshöhle — aus dem Darm hervorgegangen ist, fassen die Autoren die Tiere, bei denen sie sich findet, als Enterocoelien zusammen: es sind dies alle übrigen Tierklassen, insbesondere Echinodermen, Brachiopoden, höhere Würmer, Arthropoden und Vertebraten. Für die meisten anderen Repräsentanten dieser Gruppe ist diese Bildung der Leibeshöhle schon längst als typisch erkannt, bei den Arthropoden und Vertebraten aber sind die Verhältnisse mehr verschleiert und bisher meist nicht richtig gedeutet worden. Für die Arthropoden wird das durch eigene Untersuchungen an Tracheaten, wo die Deutung am schwierigsten ist, klar gestellt, für die Vertebraten muss auch hier Amphioxus als Ausgangspunkt dienen, bei welchem es jetzt sicher nachgewiesen ist, dass Urwirbel und Leibeshöhle aus einer Reihe von paarigen, sich vom Urdarm abschnürenden Blasen hervorgehen. Mit Berücksichtigung dieses Umstandes gelingt auch bei erneuerten Untersuchungen an Amphibien (Triton) die richtige Deutung: der Mesoblast bildet sich hier von den Rändern des Gastrulamundes (Rusconischen Afters) in einer Weise, welche wesentlich als Entoblasteinstülpung zu bezeichnen ist. Es giebt also, da das ächte Mesoblast immer doppeltblättrig auftritt, eigentlich nur 2- und 4blättrige Tiere. Die 2blättrigen haben kein Mesoblast, sondern nur ein Mesenchym, welches als die niedrigere Bildung aber auch neben dem ächten Mesoblast der 4blättrigen auftritt und hier besonders die Bindesubstanzen liefert.

Dieser fundamentale ontogenetische Gegensatz zwischen Pseudocoelien und Enterocoelien, zwischen Mesenchym und Mesoblast, Schizocoel und ächtem Coelom prägt sich nun auch in der histologischen und morphologischen Bildung aller vom sogenannten mittleren Keimblatt abgeleiteten Organsysteme aus.

Die Blutgefäße sind bei den Pseudocoelien Teile der Leibeshöhle, wie die Entwicklung lehrt, und communiciren mit ihr noch im ausgebildeten Zustande vielfach (Mollusken etc.); die Leibeshöhle selbst verrät ihren Ursprung als Spalte zwischen Ekto- und Entoblast dadurch, dass sie keine epitheliale Auskleidung besitzt, und die später in ihr liegenden, aber unabhängig von ihr entstandenen Organe zeigen

diese Unabhängigkeit noch im erwachsenen Zustande durch den constanten Mangel von Mesenterien. Bei den Enteroceeliern dagegen besteht ein primärer Zusammenhang der Leibeshöhle und des Gefäßsystems nicht; wo sich ein solcher findet — Tracheaten — ist er auf hochgradige sekundäre Rückbildung des Gefäßsystems zurückzuführen und die Leibeshöhle wird ontogenetisch immer früher angelegt, sie ist als Zeichen ihrer Abkunft vom Urdarm immer mit einem ächten (oft flimmernden) Epithel ausgekleidet, welches verschiedenen Organen den Ursprung giebt; ihre Contenta endlich sind bleibend oder vorübergehend durch Mesenterien an ihre Wände befestigt.

In Bezug auf das Urogenitalsystem findet die enge morphologische Vereinigung beider Apparate bei den meisten Enteroceeliern jetzt ihre ungezwungene Erklärung in der gemeinschaftlichen Abstammung vom Epithel der Leibeshöhle, welche sich für die Geschlechtsorgane wenigstens bei Nematoden, Anneliden, Arthropoden und Vertebraten nachweisen läßt. Im Excretionssystem sind stellenweise hochgradige Umbildungen eingetreten. Als Urform der Enteroceelieniere hat wohl das Segmentalorgan zu gelten, dasselbe findet sich eben bei den Tracheaten nur noch bei Peripatus und ist bei den früheren Formen durch ein Organ von ganz anderer morphologischer Bedeutung, die Malpighischen Gefäße ersetzt worden; auch bei Crustaceen ist es nur noch in sehr stark modificirten Formen (Schalen- und Antennendrüse) nachzuweisen. Die Harn- und Geschlechtsorgane der Pseudocoelien sind morphologisch immer getrennt und stammen wohl immer vom Mesenchym, wenn sich nicht der von einigen Seiten behauptete ektodermale Ursprung der Molluskenniere bewahrheiten sollte.

Die vom Mesenchym abstammenden Muskeln fallen im Großen und Ganzen mit der organischen Muskulatur, der contractilen Faserzelle, zusammen und zeigen als Hauptkennzeichen streng unicellulären Ursprung der einzelnen Elemente, große Unselbstständigkeit derselben und Mangel regelmäßiger Anordnung. Bei den Enteroceeliern ist die Muskulatur epithelialen Ursprungs, und zwar wird das Epithel der Leibeshöhle für sie ebenfalls in Anspruch genommen, da die Urwirbel mit den allerdings inconstant in ihnen auftretenden Spaltbildungen genetisch zur Leibeshöhle gerechnet werden müssen. Ihr entstammt also die quergestreifte Muskulatur, welche nicht nur histologisch, sondern auch morphologisch durch die scharfe Trennung und große funktionelle Selbstständigkeit der Bewegungsorgane, welche sie zusammensetzt, genügend scharf charakterisirt ist. Wo sich bei Enteroceeliern organische Muskulatur findet, verrät sie durch ihre untergeordnete Bedeutung ihren mesenchymatösen Ursprung.

Das centrale Nervensystem ist bei den Enteroceeliern ektoblastischen Ursprungs, das peripherische gemischten, insofern als das sensible (Spinalganglien der Vertebraten, Chaetognathen) vom Ektoblast stammt, das motorische im Anschluss an die quergestreifte Muskulatur

sich vom Parietalblatt des Mesoblasts herleitet. Bei den Pseudocoeliern ist das Nervensystem dagegen immer, vielleicht nur mit Ausnahme der Cerebralganglien der Mollusken, mesenchymatischen Ursprungs.

Schließlich verdient noch hervorgehoben zu werden, dass die Pseudocoelien niemals gegliedert sind, während bei den Enteroocoeliern die Gliederung, wenn nicht ausgesprochen, sich wenigstens noch in Spuren nachweisen lässt (Brachiopoden, Tunicaten).

Als ganz natürliche Consequenz dieser Betrachtung ergibt sich eine etwas veränderte Einteilung des Thierreiches, wenigstens der Metazoen, nämlich in Coelenteraten, Pseudo- und Enteroocoelien. Das Phylum der Würmer wird aufgelöst und die bisher darunter vereinigten Abteilungen theils als Sceleriden (Bryozoen, Rotatorien, Plattwürmer) zu den Pseudocoeliern, theils als Coelhelminthen (höhere Würmer nebst Brachiopoden und Tunicaten) zu den Enteroocoeliern gestellt. Dass diese neue Einteilung sich sofort Geltung verschaffen wird, dürften die Verfasser wol selbst nicht glauben, jedenfalls werden aber die Resultate der vorliegenden Arbeit auch abgesehen von der neuen und eigentümlichen Behandlungsweise der in ihr behandelten Fragen die Anregung zu vielen weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiete geben, insofern als sie in vielen Punkten erst eine präcise Fragestellung ermöglichen.

J. Brock (Erlangen).

## Ueber die entodermale Entstehungsweise der Chorda dorsalis.

Von

Prosector Dr. Leo Gerlach,

Docent der Histologie und Entwicklungsgeschichte in Erlangen.

Bis vor wenigen Jahren wurde von den Embryologen wol allgemein angenommen, dass die Chorda dorsalis, ein Organ, dessen Bildung bekanntlich in die allererste Entwicklungszeit fällt, und das als Vorläufer der Wirbelsäule für den Aufbau des embryonalen Körpers bedeutungsvoll ist, ein Produkt des mittleren Keimblattes sei. Man war gewohnt, dieselbe als einen mesodermalen Zellstrang, der sich von seiner Umgebung losgetrennt hatte, aufzufassen.

Balfour<sup>1)</sup> und Kowalewsky<sup>2)</sup> waren die ersten, welche für

---

1) Balfour, F. M., A preliminary account of the development of the elasmobranch fishes. Quart. Journ. of microscop. Science. October 1874.

2) A. Kowalewsky, Entwicklungsgeschichte des Amphioxus lanceolatus oder Branchiostoma lumbrium. 1865. pag. 17 (russisch).

A. Kowalewsky, Weitere Studien über die Entwicklungsgeschichte des Amphioxus lanceolatus, nebst einem Beitrage zur Homologie des Nervensystems der Wirbeltiere. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. XIII, pag. 181. 1876.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Hertwig Oscar [Wilhelm Aug.], Hertwig Wilhelm Karl Theodor Ritter von

Artikel/Article: [Die Coelomtheorie 18-21](#)