

**Dritte Gruppe.***Acrodonten.*

Haie mit vollkommen gegliederter, faserknorplicher Wirbelsäule, flachem, centralem Doppelkegel mit verkalkter Belegmasse, von der vier, resp. acht Strahlen in regelmässigen Abständen ohne sich zu verbinden oder zu theilen, ausgehen und bis an die Peripherie ragen. Periostale Verknöcherungen in Gestalt von Kalkplättchen vorhanden. 5 Kiemenlöcher, Spritzlöcher und Stacheln. Nickhaut nicht vorhanden.

Familie *Cestracion*. Faserknorpliche Wirbel mit acht Strahlen, in der Anordnung wie bei den Acrodonten. Seitenstrahlen können auf einer Seite asymmetrisch sein.

(Schluss folgt.)

**2. Der Nebendarm der Capitelliden und seine Homologa.**

Von Dr. Herm. Eisig, Zool. Station in Neapel.

Auf der, meinem Aufsätze »Die Segmentalorgane der Capitelliden« beigegebenen Tafel figurirt unter anderen Abbildungen diejenige eines Querschnitts durch den Mittelleib von *Capitella capitata*<sup>1)</sup>, welche ein als »Nebendarm« (*ND*) bezeichnetes Anhangsgebilde des Darmcanals aufweist.

Jener, vor Allem der Beschreibung der Segmentalorgane gewidmete, Aufsatz enthält keine Erörterung dieses so auffallenden Anhangs, weshalb ich in den nachfolgenden Zeilen das Versäumte nachholen möchte.

Der Nebendarm kommt allen Vertretern der Capitellidenfamilien zu. Bei allen liegt er als ein im Querschnitt elliptisch bis kreisförmig erscheinendes Rohr genau unterhalb der ventralen Medianlinie des Hauptdarms. Er beginnt im Bereiche der Uebergangsstelle des Oesophagus in den Magendarm und zieht, dem Hauptdarm entweder enge anliegend (*Notomastus* und *Dasybranchus*), oder aber in verschieden weitem Abstände von demselben (*Capitella*), bis zur Körpermitte (*Capitella*), oder bis in die Nähe des Schwanzendes (*Notomastus* und *Dasybranchus*). Sein Durchmesser, der, abgesehen von den sich allmählich zuspitzenden beiden Endabschnitten, im ganzen Verlaufe ziemlich gleich bleibt, beträgt  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  desjenigen des Hauptdarms. Nach vielfach missglückten Versuchen über die Endigungsweise des Anhangs resp. über seine Beziehungen zum Darmcanale in's Klare zu kommen, ist es mir schliesslich gelungen bei *Capitella cap.* festzustellen, dass er

1) Mittheilungen a. d. Zoologischen Station, Bd. I. Heft 1. p. 139. Taf. IV.

mit seinem vorderen Ende in den Darm einmündet; dasselbe findet wahrscheinlich auch am hinteren Ende statt; indessen bedarf es zur Entscheidung dieser Frage noch überzeugenderer Resultate, als diejenigen sind, welche ich bisher erlangen konnte.

Hinsichtlich seiner Structur stimmt der Nebendarm vollkommen mit dem Hauptdarm überein; wie letzterer, so baut auch er sich aus einem das Lumen begrenzenden, drüsigen Epithel, aus einer Muskelschicht und einer, ihn nach der Leibeshöhle zu begrenzenden peritonealen Hülle auf. Die letztere Hülle setzt sich direct in diejenige des Hauptdarms fort und erscheint daher, wenn Haupt- und Nebendarm auseinanderrücken, zu einer senkrecht stehenden Platte ausgezogen.

In seiner ersten, über die Stammverwandtschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen veröffentlichten, Arbeit erwähnte Semper<sup>1)</sup>, dass zwischen der Chorda und der Aorta von *Acanthias*-Embryonen ein feiner Zellstrang verlaufe, der fast so lang wie die Chorda zu sein scheine und sich schon bei ausgewachsenen Embryonen nicht mehr auffinden lasse. Es schien ihm nicht unwahrscheinlich, dass dieser »hypochordale Strang«, wie er das Organ nannte, einmal eine wesentliche Rolle in der Vergleichung der Wirbelthiere und Wirbellosen spielen dürfte.

In einer folgenden Publication fügt Semper<sup>2)</sup> diesen Bemerkungen die weitere hinzu, dass sich der hypochordale Strang auch bei *Mustelus* und *Scyllium* finde, und bei diesen Gattungen noch früher als bei *Acanthias* zu Grunde gehe. Die Bedeutung des Stranges ist ihm nach wie vor räthselhaft geblieben; doch lässt ihn dessen frühes Verschwinden vermuthen, dass in ihm ein Organ verloren gegangen sei, welches in entwickelterer und functionell bedeutenderer Art wohl noch am ehesten bei den Anneliden wiederzufinden sein dürfte.

Gleichzeitig mit Semper hat auch Balfour<sup>3)</sup> diesen hypochordalen Zellstrang bei Selachierembryonen aufgefunden. Balfour erkannte, dass derselbe durch Abschnürung vom Darmcanal zu Stande komme und dass in ihm dieselbe Bildung vorliege, welche Götte<sup>4)</sup> zuerst vom Embryo des *Bombinator* als, ebenfalls durch Abschnürung vom Darmblatte zu Stande kommenden, »Axenstrang des Darmblattes« beschrieben und als ein weiterhin in ein Lymphgefäß sich umwandelndes Organ zu deuten versucht hatte.

1) Semper, Die Stammesverwandtschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen. Arbeiten a. d. Zool.-zoot. Institut Würzburg, Bd. II. p. 39.

2) Semper, Das Urogenitalsystem der Plagiostomen etc. Arbeiten a. d. Zool.-zoot. Institut Würzburg, Bd. II. p. 398.

3) Balfour, A Prelim. Account of the Devel. of the Elasm. Fishes. Quart. Journ. Microsc. Sc. 1874. p. 33.

4) Goette, Unters. über die Entw. des *Bombinator igneus*. Archiv f. Microsc. Anatomie, Bd. V. p. 115 und 116.

Später hat Goette<sup>1)</sup> noch angegeben, dass sich die Bildung des Axenstranges in der ganzen Länge des Darmblattes ohngefähr von der Mitte des Vorderdarmes an bis zum Ende des Schwanzdarmes vollziehe, und dass er diesen Strang in gleicher Ausdehnung auch im Forellenembryo angetroffen habe. Seine frühere Annahme, derzufolge aus ihm ein Lymphgefäß werden sollte, hat Goette aufgegeben, weil er sich inzwischen von der Atrophie und dem Schwunde des Axenstranges im Anfang der zweiten Larvenperiode überzeugt zu haben glaubte.

Balfour<sup>2)</sup> endlich hat die Entwicklung des Organs an Selachiern weiter verfolgt und gefunden, dass zu seiner Bildung eine Anlage im Kopfe und eine solche im Rumpfe auftreten, welche beiden Anlagen sich an der hinteren Grenze der Kiemenspalte vereinigen. Der von vorn nach hinten fortschreitende Bildungsprocess werde bei *Pristiurus* dadurch eingeleitet, dass sich entweder das Darmrohr an den entsprechenden Stellen längs der dorsalen Medianlinie verdicke, oder aber zu einer Furche umbilde, in welche eine schmale Verlängerung des Darmlumens hineinrage.

Bei *Torpedo* fand Balfour die Rumpfanlage des hypochordalen Stranges vorn mit der Kehle durch einen schmalen Stiel in Verbindung stehend.

Seitdem mir die Existenz des hypochordalen Stranges bekannt geworden ist, habe ich in ihm eine Bildung vermuthet, welche sich vielleicht einst mit dem Nebendarme der Anneliden vergleichen lassen würde: Die Abstammung vom Darmblatte sowie die correspondirende Lage<sup>3)</sup> zwischen Nervensystem und Darm waren für einen solchen Vergleich überaus günstige Momente. Ueberzeugend erschien mir aber die Homologie des Nebendarms der Anneliden und des hypochordalen Stranges der Vertebraten nach Kenntniss der zuletzt citirten Feststellungen Balfour's, welche ja die ursprüngliche Canalnatur des hypochordalen Stranges und dessen Einmündung in den Hauptdarm, überaus wahrscheinlich erscheinen lassen.

Die Existenz des Nebendarms ist nicht auf die Anneliden beschränkt: Dr. Spengel war so freundlich mich darauf aufmerksam zu machen, dass die gleiche Bildung bei Echinodermen mehrfach beschrieben worden sei.

Es war Hoffmann<sup>4)</sup>, der zuerst die Forschung wieder auf ein

1) Goette, Die Entwicklungsgeschichte der Unke. p. 269, 270 und 775.

2) Balfour, A Monograph on the Devel. of Elasm. Fishes. p. 227—229.

3) Wenn wir die Homologie des Nebendarms der Anneliden und des hypochordalen Stranges als angenommen voraussetzen, so lässt sich aus ihr eine neue Stütze für diejenige Ansicht ableiten, derzufolge die Rückenseite der heutigen Vertebraten der Bauchseite der heutigen Anneliden entspricht.

4) Hoffmann, Zur Anatomie der Echinodermen und Spatangen, Niederl. Archiv für Zool. Bd. I. p. 41 und 45.

bei *Spatangus* vorkommendes, mit zwei Oeffnungen in den Darm einmündendes, Anhangsgebilde des Darmcanals gelenkt hat. Hoffmann nannte diesen Anhang das »gewundene Organ«.

Nach Hoffmann wurde dasselbe Organ von Perrier<sup>1)</sup>, Giard<sup>2)</sup> und Teuscher<sup>3)</sup> beschrieben. Perrier nannte es »siphon intestinal«, Giard übersetzte es mit »organe contourné« und Teuscher gab ihm den Namen »Hoffmann'sches Organ«. Agassiz<sup>4)</sup> verglich es — wie ich aus Perrier<sup>5)</sup> ersehe — mit der Typhlosolis der Anneliden. Ludwig<sup>6)</sup> endlich wies nach, dass die Entdeckung des gewundenen Organs mit Unrecht Hoffmann zugeschrieben werde, indem es schon Delle Chiaje wohl gekannt habe. Ludwig schlug zugleich den Namen »Nebendarm« vor, welchen Namen ich, als einen mir sehr passend erscheinenden, auch für die homologe Bildung der Anneliden acceptirt habe.

Aus den Beschreibungen aller der eben genannten Autoren geht hervor, dass der Nebendarm der Echiniden ganz wie derjenige der Anneliden ventral vom Hauptdarme verläuft, und dass er ferner, wie bei letzteren proximal im Bereiche der hinteren Grenze des Oesophagus in den Hauptdarm einmündet.

Der Nebendarm kommt aber noch einer anderen Tierclassen zu: Dr. Spengel, der mit einer Arbeit über *Bonellia* beschäftigt ist, hat in dem von Lacaze-Duthiers<sup>7)</sup> als »bandelette« bezeichneten Anhangsgebilde des *Bonellia*-darmes einen auch hier ventral vom Hauptdarme gelegenen, und vorn und hinten in den letzteren einmündenden, Nebendarm nachzuweisen vermocht; derselbe hat mir gestattet, dies hier mitzutheilen.

Durch die Zurückführung des hypochordalen Stranges gewisser Teleostier, Selachier und Amphibien auf den Nebendarm der Capitelliden ist eine neue Brücke zwischen Anneliden und Vertebraten geschlagen und durch den Nachweis des Vorkommens eines Nebendarms bei Vertretern der Anneliden, Gephyreen und Echinodermen ist auch ein neues Bindeglied zwischen diesen, ohnedies schon so vielfach verwandten, Gruppen hergestellt.

1) Perrier, Rech. sur l'Appareil. Circul. des Oursins, Archives Zool. Experim. T. IV. p. 632.

2) Giard, Sur un Amphipode (*Urothoe marinus*) commensal etc. Comptes rendus 1876. (Nach Ludwig citirt.)

3) Teuscher, Beiträge zur Anatomie der Echinodermen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. X. p. 528.

4) Agassiz, A., Revision of the Echini. 4. Part.

5) Perrier, l. c. p. 635.

6) Ludwig, Ueber den Nebendarm der Echinoideen. Nachr. d. kgl. Ges. d. Wiss. u. d. Univ. Göttingen, No. 24. 1877.

7) Lacaze-Duthiers, Rech. sur la *Bonellia*. Ann. Sc. Nat. T. X. p. 68.

Vieles sollte noch mit Bezug auf diese Homologien hervorgehoben werden; aber die Raumgrenzen des »Zool. Anzeigers« gestatten keine weiteren Erörterungen. Ich verweise daher auf die ausführlichere Besprechung in meiner später erscheinenden »Monographie der Capitelliden«, an welchem Orte auch die Function des Nebendarms erst zur Sprache gebracht werden kann.

### 3. Ueber Gasentwicklung im Protoplasma lebender Protozoen.

Von Prof. Th. W. Engelmann in Utrecht.

Die Entdeckung einer hydrostatischen Zwecken dienenden unter dem Einfluss des Willens stehenden Gasentwicklung im Protoplasma der Arcellen (siehe Pflüger's Archiv für die ges. Physiologie, Bd. II. 1869, p. 307) legte die Vermuthung nahe, es möchten auch andere frei im Wasser lebende Protozoen von diesem einfachen Mittel verticaler Ortsbewegung Gebrauch machen können. Meine gelegentlichen Bemühungen dies Vermuthen zu bestätigen haben bis jetzt wenigstens in zwei Fällen zu einem positiven Ergebniss geführt.

Am 29. October 1874 fand ich an der Oberfläche von Wasser, das aus einem hiesigen, reich mit Wasserlinsen bedeckten Graben geschöpft war, eine kuglige, 0,08 mm messende *Sphaerophrya*, welche eine grosse Luftblase enthielt. Die Art zeichnete sich ausser durch ihre Grösse, durch 30—40 verhältnissmässig sehr lange (bis über 0,12 mm) und dünne, gleichmässig über die Körperoberfläche vertheilte Saugfäden, sowie durch zahlreiche kleine, in einiger Entfernung unter der Cuticula gelegene contractile Behälter aus. Sie mag *Sph. hydrostatica* heissen. Die erwähnte Luftblase nahm, als das Thier zur Beobachtung kam, ungefähr den 4. Theil des Körpervolumens ein, lag unmittelbar unter der Cuticula und hatte eine in tangentialer Richtung länglich ovale Form. Im Laufe von 4 Minuten verschwand sie, ganz allmählich abnehmend, wobei ihre Form immer unregelmässiger, eckiger ward. Das Protoplasma rückte dabei von innen her gegen die Cuticula vor, welche ihrerseits etwas einsank und sich faltete. Die anfängliche Kugelform des Thieres plattete sich dadurch sehr merkbar ab. — Versuche neue Gasentwicklung zu veranlassen, konnten leider nicht angestellt werden.

Ein zweiter Fall betrifft eine mit *Amoeba radiosa* verwandte, wo nicht identische Form. Ich schöpfte sie mittelst der Pipette am 5. November 1875 von der Oberfläche eines mit Lemna ziemlich dicht bedeckten Wassers. Unter vielen Exemplaren befand sich eines — es maass etwa 0,15 mm und war mit etwa 20 kurzen unregelmässig und ziemlich breit conischen Fortsätzen versehen — welches mitten im

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Der Nebendarm der Capitelliden und seine Homologa  
148-152](#)