

ein Anspruch darauf zusteht, die mediane Lage des Spiraculum bei der *Bombinator*-Larve entdeckt zu haben. Dies ist ein Verdienst Goette's. Die betreffenden Angaben finden sich in der »Entwicklungsgeschichte der Unke« 1885, p. 676—677, und lauten: »Indem die beiderseitigen etwas abgeplatteten Kiemengänge oder Athemröhren [der jüngeren Larven] in der angegebenen Richtung [nämlich „abwärts und rückwärts“] gleichmäßig vorrücken, stoßen sie in der Mittellinie des Bauches zusammen und vereinigen sich alsdann zu einer einzigen Öffnung, welche noch weiter rückwärts wächst, so daß aus jener Vereinigung beider Röhren noch ein gemeinsames medianes Endstück ausgezogen wird (Taf. XVIII, Fig. 328). Diese Beschreibung der Athemröhren gilt übrigens zunächst nur für die Larven der Unke und der gemeinen Kröte¹. Bei den übrigen Anuren verbinden sich beide Kiemensäcke durch einen queren ventralen Canal, ohne daß die Kiemendeckelöffnungen zusammentreffen, so daß der rechte Kiemensack, auch nachdem seine Öffnung sich geschlossen hat, durch jenen Verbindungscanal und die erhalten bleibende linke Öffnung einen Ausgang behält (vgl. v. Baer, Gesch. d. Froschemryo, p. 304—305). Merkwürdigerweise schweigen die späteren Darstellungen von jenem Verbindungscanale, so daß der Schein erweckt wird, als wenn durch den Verschluß der rechten Öffnung der betreffende Kiemensack seinen Ausgang überhaupt verliert. Die Lage des unpaaren Kiemenloches correspondirt übrigens mit der Stellung des Hautafters: ist jene median, so ist es auch diese, dem bloß linkerseits erhaltenen Kiemenloche entspricht eine Verschiebung des Afters an die rechte Seite der ventralen Schwanzflossenwurzel«. Die in dem letzten (von mir durch gesperrten Druck hervorgehobenen) Satze erwähnte Correlation, welche den obengenannten französischen wie auch allen anderen Beobachtern entgangen zu sein scheint, dürfte die Aufmerksamkeit der Forscher in vollem Maße verdienen.

4. Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen.

Von Dr. Carl F. Jickeli in Hermannstadt.

eingeg. 11. Mai 1888.

2)¹ Über das Nervensystem der Asteriden.

Bei den Asteriden ist in rascher Aufeinanderfolge durch die

¹ In Bezug auf die Kröte scheint mir die Angabe unrichtig; die Krötenlarven (*Bufo cinereus*, *viridis* und *calamita*) verhalten sich meinen Beobachtungen zufolge ganz wie die von *Rana*.

¹ Vgl. No. 170 dieser Zeitschr.

Arbeiten von Greeff², Teuscher³ und Ludwig⁴ ein in der Ambulacralfurche verlaufender, unmittelbar unter dem ectodermalen Epithel gelegener Gewebsstrang, welcher sich an der Mundöffnung zu einem Ring schließt, als Nervensystem erwiesen worden, wenn auch über den feineren Bau jenes Gewebes noch bedeutende Differenzen herrschen.

Später haben dann Romanes und Ewart⁵ einen unter dem ectodermalen Epithel gelegenen nervösen Plexus beschrieben, welcher das ganze Thier umspinnen soll.

Außer diesen zwei Systemen ist von Lange⁶ eine paarige längslaufende Verdickung der ventralen Wandung des Perihæmalcanales als Nervensystem in Anspruch genommen worden. Lange bestritt zugleich die nervöse Natur des Ambulacral-Nervensystems der Autoren, hat aber selbst erst von Ludwig⁷, zuletzt von Hamann⁸ eine abfällige Kritik erfahren.

Nach Untersuchung einer größeren Reihe von Asteriden kann ich alle drei Angaben als richtig bestätigen.

Was zunächst das sogenannte Ambulacral-Nervensystem angeht, so mag ich auf dessen feineren Bau hier nicht eingehen, will aber doch nicht unterlassen, schon jetzt darauf hinzuweisen, daß sich in dem ambulacralen Mundring eine Abgrenzung gesonderter Theile der Nervenfasermassen ausprägt, welche diesem Theil morphologisch das physiologisch schon früher und auch in der letzten Zeit⁹ von Neuem erwiesene Merkmal eines Centralorganes aufprägen. Es ist insbesondere bei *Asteracanthion rubens* eine Sonderung in abgegrenzte Theile schon bei flüchtiger Untersuchung in so weit zu erkennen, daß in die circular verlaufenden Nervenfasern des Mundringes ventral längslaufende Fasermassen des radialen ambulacralen Nerven hineinragen. Macht man dicht an der Mundöffnung einen Querschnitt durch ein Ambulacrum, so erhält man im dorsalen Theil des Nerven mit der Schnitt- richtung parallele Fasern, ventral daran grenzend einen rundlichen Körper, zusammengesetzt aus lauter quer durchschnittenen Fäserchen. Bei manchen Formen, wie *Stichaster roseus* ist die Scheidung einer ventralen und dorsalen Masse durch den ganzen Ambulacralnerven zu erkennen.

² Sitzgsb. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturw. Marburg, 1871/1872.

³ Jenaische Zeitschr. X. Bd.

⁴ Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Bd.

⁵ Phil. Transact. London, 1881.

⁶ Morph. Jahrb. II.

⁷ l. c.

⁸ Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXIX. Bd.

⁹ W. Preyer, Über die Bewegungen der Scästee. 1887.

Das ambulacrale Nervensystem steht mit dem subepithelialen Plexus Romanes' und Ewart's im Zusammenhang. Dieser Plexus ist aber viel höher differenziert als bis dahin angenommen wurde. Untersucht man ganze Schnittserien, so ergibt sich folgender Befund:

Ebenso wie in der Ambulacralrinne der Ambulacralnerv verlaufen in der gleichen Richtung in die Einsenkung, welche an der Berührungsstelle benachbarter Kalkplatten entsteht, unterhalb des ectodermalen Körperepithels Nervenstränge. In dem Maße wie die Anzahl der den Armhohlraum umgrenzenden Kalkplatten von der Spitze des Armes nach dem Centrum der Scheibe wächst, nimmt auch die Anzahl dieser Nervenstränge zu. Alle diese radial verlaufenden Nervenstränge werden durch dorsoventral zwischen den Kalkplatten, ebenfalls unmittelbar unterhalb des Körperepithels aufsteigende Nervenstränge verbunden. Auf diese Weise erscheint die Oberfläche eines Seesternes in einer diese Verhältnisse schematisch wiedergebenden Figur aus lauter Feldern zusammengesetzt, wobei die einzelnen Felder die Kalkplatten, die Abgrenzung dieser Felder Nervensubstanz sein würde.

Dieses Schema erfährt bei den verschiedenen Gattungen und Arten mannigfache Abänderungen. Zuweilen gelingt der Nachweis aller im Schema vorausgesetzten Nervenbahnen nicht in befriedigender Weise, während einzelne auffallend entwickelt erscheinen. Am besten habe ich bis jetzt die radialen Bahnen dieses Nervensystems bei *Astrogonium granulare* entwickelt gefunden. Insbesondere sind es hier die radialen Nervenstränge zwischen oberer und unterer Seitenplatte, welche sich gegen das Ectoderm als Fremdkörper von rundem Querschnitt scharf abgrenzen. Die Stärke der Nervenstränge wechselt während des Verlaufes; ausgesprochene Nervenknotten habe ich aber nirgends gefunden. Die Richtung der einzelnen Fäserchen stimmt mit der Richtung des Nervenstranges. Die vielgestaltigen Ganglienzellen lagern meistens in der peripheren Schicht.

Der Lange'sche Nerv erscheint auf Querschnitten als eine paarige Verdickung der ventralen Wandung des perihämalen Canales. Eine sorgfältige histiologische Untersuchung läßt folgende Gewebsschichten in demselben unterscheiden:

- a) ein zartes Plattenepithel, welches den ganzen Perihämalraum auskleidet;
- b) unmittelbar darunter große Ganglienzellen, deren Ausläufer sich zu einer Faserlage verweben, in welcher ebenfalls einzelne Ganglienzellen eingebettet sind;
- c) eine bindegewebige Lamelle, welche eine Scheidewand zwischen dem Lange'schen und ambulacralen Nerven bildet.

Was die Verbreitung des Lange'schen Nerven anlangt, so begleitet derselbe den Ambulacralnerven durch die Ambulacralrinne und theiligt sich auch an der Bildung des Mundringes. Zwischen zwei auf einander folgenden Ambulacralplatten erstreckt sich derselbe mit einer Fortsetzung des Perihæmalcanales jederseits bis an die Adambulacralplatten, schwillt daselbst an und giebt einen senkrecht in die Faserlage des Muskels zwischen Ambulacral- und Adambulacralplatte eintretenden Strang ab, welcher bei manchen Formen, wie *Luidia Sarsii*, auch über diesen Muskel hinaus in angrenzende Partien der Körperwand zu verfolgen ist. In günstigen Präparaten glaube ich auch die Innervation einzelner Muskelfasern durch Ganglienzellen beobachtet zu haben.

Endlich kann ich auch noch über ein viertes Nervensystem berichten, welches als eine Lage feiner Fäserchen, untermischt mit sternförmigen Zellen am Grunde des Epithels des Verdauungstractus stellenweise nachzuweisen ist. Am stärksten entwickelt habe ich bis jetzt diese Faserlage bei *Astropecten Andromeda* am Grunde des Afters gefunden. Das Nervensystem der Asteriden besteht somit aus folgenden Theilen:

- 1) dem Ambulacralnervensystem;
- 2) dem subepithelialen Plexus der Körperoberfläche;
- 3) dem Lange'schen Nerven;
- 4) dem Darmnervensystem.

5. Nochmals über Parthenogenese bei *Bombyx mori*.

Von A. Tichomiroff,

Professor der Zoologie an der Universität Moskau.

eingeg. 19. Juni 1888.

In No. 279 des Zool. Anz. bespricht Prof. Verson, der ehrwürdige Director der Stazione bacologica sperimentale in Padua, die Frage über die Parthenogenese beim Seidenwurm und erwähnt dabei eine von meinen Arbeiten, die diesem nützlichen Insecte gewidmet sind. Prof. Verson drückt sich wörtlich folgenderweise aus:

»Um Mißverständnissen vorzubeugen halte ich es für angezeigt, darauf aufmerksam zu machen, daß diese sog. parthenogenetische Entwicklung bei der Seidenraupe nur bis zur Bildung der serösen Membran geht; und daß eine weitere Entwicklung des kaum angedeuteten Keimstreifens bei den unbefruchteten Eiern weder mit, noch ohne mechanische und chemische Reizung stattfindet.

»Von einer wirklichen parthenogenetischen Brut kann beim Seidenspinner überhaupt gar keine Rede sein, wie ich nach 20jähriger Erfahrung mit Bestätigung meiner ersten diesbezüglichen Versuche (Annuario della Stazione Bacologica I^o) wohl behaupten darf; und die gegentheiligen Angaben von Barthélemy, von

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Jickeli Carl Friedrich

Artikel/Article: [4. Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen 339-342](#)