© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Howard, L. O., The Yellow-spotted Willow-Slug (*Nematus ventralis* Say) [Ord. Hymenopt., Fam. Tenthred.]. With cuts. in: Insect Life, Vol. 1. No. 2. p. 33—37.

Riley, C. V., The Willow-shoot Saw-fly (*Phylloecus integer* Norton). With cuts. in: Insect Life, Vol. 1. No. 1. p. 8—11.

Berichtigung.

Der Aufsatz von S. J. Hickson, On a n. sp. of *Atya* (Z. A. No. 303. p. 157), ist aus Versehen unter »Arachnida« gebracht worden. Er ist in derselben No. auf p. 153 vor Welter, über *Bythotrephes* einzuschalten.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen.

Von Dr. Carl F. Jickeli in Hermannstadt.

eingeg. 11. März 1889.

3)[1] Über das Nervensystem der Ophiuren.

Bei den Ophiuren wurde noch von Joh. Müller[2] als Nervensystem ein Gewebsstrang beschrieben, welcher an der ventralen Seite der Ambulacralplatten gelegen, die Arme durchzieht und sich in der Umgebung des Mundes zu einem Ringe schließt. Außer von W. Lange[3] ist meines Wissens diese Deutung jenes Gewebsstranges von Niemand bestritten worden, vielmehr haben die Arbeiten von Teuscher[4], Simroth[5], Ludwig[6] u. A., wenn auch von Joh. Müller und unter einander in einigen Puncten abweichend, in der Hauptsache die Angaben von Joh. Müller bestätigt. W. Lange bestreitet die Deutung von Joh. Müller und beschreibt als Nervensystem eine unmittelbar dessen »Ambulacralnerven« aufliegende paarige Ganglienkette, deren Anschwellungen durch Commissuren verbunden sein sollen. Die Lange'sche Auffassung ist besonders von Simroth und Ludwig bestritten worden und der Letztere hat bei dieser Gelegenheit einen bis dahin unbekannten Nervenast, welcher jederseits vom »Ambulacralnerven« unmittelbar vor dem dritten Füßchennerven entspringen, adoralwärts gerichtet, die adorale Seite der Bursalspalte umgreifen und sich auf deren abradialer Seite in der ventralen Körperdecke verlieren soll, beschrieben.

Meine Untersuchungen, bei welchen die Formen *Astronyx Loveni*

---

[1] Vgl. No. 170 u. 282 dieser Zeitschr.
[2] Über den Bau der Echinodermen.
[3] Morph. Jahrb. II.
[4] Jena. Zeitschr. X.
[5] Zeitschr. f. wiss. Zool. XXVII.
[6] Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXIV.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

M. Tr., *Ophiolepis ciliata* M. Tr., *Ophioglypha Sarsii* Lütk., *albida* Forb., *Ophiacantha setosa* Retz., *Ophiarachna incrassata* Müll., *Ophiopholis aculeata* O. F. Müll., *Amphiura squamata* Delle Ch., *Ophiactis virens* Lütk., *Ophiocoma nigra* O. F. Müll., *Ophiopsila aranea* Forb., *Ophiomyxa pentagona* Lam., benutzt wurden, bestätigen zunächst das sog. Ambulacralnervensystem mit Ludwig's Bursalnerven, erweisen aber auch zweifellos die nervöse Natur des Lange'schen Nerven. Außerdem habe ich aber noch eine Anzahl weiterer, bis dahin nicht gekannter Verhältnisse gefunden, so daß ich vorläufig das Folgende mittheilen kann:

Macht man durch entsprechend behandelte Ophiurenarme eine Anzahl Schnittserien, so lassen sich vier in der Längsrichtung der Arme verlaufende nervöse Systeme nachweisen. Jedes dieser Systeme giebt sich als nervöses zu erkennen durch seine characteristischen histiologischen Elemente und durch seine Beziehungen zu anderen Organsystemen. Diese nervösen Systeme sind:

A) der Ambulacralnerv der Autoren, welchen ich als ventrales radiales System bezeichnen will;

B) diesem aufgelagert und davon geschieden durch eine structurlose Lamelle, die paarige Lange'sche Ganglienkette, welche ich als das mittlere radiale System bezeichnen will;

C) eine an der dorsalen Wandung des Perihaemalcanales verlaufende paarige Ganglienkette, welche ich als das dorsale radiale System bezeichnen will;

D) zwei zackige Ganglienketten, von welchen jederseits außerhalb des Perihaemalcanales in der Höhe zwischen dorsalem und ventralem Ambulacralmuskel am äußersten Rande der Ambulacralplatte gelegen, je eine verläuft. Ich will diese Nerven als das laterale radiale System bezeichnen.

Das ventrale radiale System giebt distal fortschreitend folgende Zweige ab:

1) jederseits einen Nerven, welcher an der Wandung des Perihaemalcanales aufsteigt und mit dem benachbarten Strang des dorsalen radialen Systemes verschmilzt;

2) jederseits einen Ast, welcher sich nach der Seite fortsetzt, einen Zweig in den Muskel zwischen Adambulacralplatte und Basalplatte abgiebt, sich dann innerhalb der Adambulacralplatte in mehrere Zweige auflöst, von denen der innerste bis zur Dorsalplatte hinaufsteigt, die übrigen Zweige jeder in je eine Adambulacralpapille eindringen; da uns dieser Nerv später noch besonders interessirt, will ich denselben als adambulacralen Zweig bezeichnen:

3) jederseits einen Nerven zum Ambulacralfüßchen. Dieser Nerv

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

bildet eine subepitheliale Scheide um das ganze Füßchen, consolidirt sich aber außerdem an der adoralen Seite des Füßchens zu einem starken Strange von kreisrundem Querschnitt.

Das mittlere radiale System giebt folgende Zweige ab:

1) jederseits einen Ast, welcher einem Ganglienknoten entspringend durch das Lumen des Perihaemalcanales schief nach außen und aufwärts steigt, ein Ganglion des dorsalen radialen Systemes durchbohrt und den ventralen Interambulacralmuskel innervirt;

2) jederseits einen Ast, welcher ebenfalls einem Ganglion entspringend, das Lumen des Perihaemalcanales schief nach außen und aufwärts durchsetzend, ein Ganglion des dorsalen radialen Systemes durchbohrt und dann den dorsalen Interambulacralmuskel innervirt. Dieser Ast wird durch einen getrennt entspringenden, später aber mit ihm verschmelzenden Ast verstärkt.

Das dorsale radiale System giebt folgende Zweige ab:

1) Jederseits einen Zweig, einem Ganglion entspringend, welcher leicht nach aufwärts gebogen und oralwärts gerichtet, an der ventralen Seite des unteren Intervertebralmuskels hinzieht und in einem Ganglienknoten des lateralen radialen Systemes endigt.

2) Jederseits entspringen dem Ganglion, welches von dem Nerven für den ventralen Intervertebralmuskel durchbohrt wird, einige Fasern, welche sich mit diesem Nerven vereinigen.

3) Jederseits entspringen dem Ganglion, welches von dem Nerven für den dorsalen Intervertebralmuskel durchbohrt wird, einige Fasern, welche sich mit diesem Nerven vereinigen.

Die soeben aufgeführten drei Ganglienpaare des dorsalen radialen Systemes sind durch Quercommissuren verbunden. Eine Quercommissur, welche nach Lange die Glieder seiner Ganglienkette verbinden soll, habe ich nicht auffinden können, vermuthe vielmehr, daß Lange die beobachteten Quercommissuren nicht in richtige Verbindung gebracht hat. Dieses ist mir, so lange ich das dritte radiale System noch nicht aufgefunden hatte, ebenso ergangen.

Das laterale radiale System kommt zu Stande, indem die terminalen Ganglienknoten der ersten Abzweigung des dorsalen radialen Systemes sich zu einer radial verlaufenden Kette vereinigen. Diese Vereinigung wird dadurch erreicht, daß von jedem Ganglion ein kürzerer oralwärts gerichteter und ein längerer aboralwärts gerichteter Ast sich mit dem adambulacralen Zweige des ventralen radialen Systemes verbinden. Das laterale radiale System giebt aus jedem Ganglion einen schief oralwärts und gegen die Medianebene gerichteten Zweig ab, welcher bis an den Grund des unterhalb des ventralen radialen Nerven verlaufenden Canales hinabsteigt und dort eine An-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

schwellung bildet, von welcher Fasern in die ventrale Körperdecke des Armes abgehen.

Es entspringen somit sämmtlichen vier radialen Systemen, oder anders gesagt, es gehören zu jedem ambulacralen Segmente neun Nervenpaare, welche distal fortschreitend, in folgender Reihenfolge abgehen:

1) das Nervenpaar in die unter dem ventralen radialen Systeme gelegene Rinne, dem lateralen radialen Systeme entstammend,

2) das Nervenpaar zu den Ganglienknoten des lateralen radialen Systemes dem mittleren radialen Systeme entstammend,

3) das Nervenpaar, welches an der Wandung des perihaemalen Canales emporsteigt und in das dorsale radiale System übergeht, dem mittleren radialen Systeme entstammend,

4) und 5) die Nervenpaare, welche den ventralen Intervertebralmuskel innerviren, dem mittleren und dorsalen radialen Systeme entstammend,

6) und 7) die Nervenpaare gleichen Ursprunges, wie die zwei eben genannten, aber für den dorsalen Intervertebralmuskel bestimmt,

8) die adambulacralen Nerven, dem ventralen radialen Systeme entstammend,

9) die ambulacralen oder Füßchennerven, dem ventralen radialen Systeme entstammend.

Das in dem Vorangegangenen geschilderte Verhalten der Abzweigungen der radialen nervösen Systeme erfährt vom 5. Füßchenpaare oralwärts Modificationen.

Die adambulacralen Nervenäste des 5., 4. und 3. Füßchens geben jeder einen starken aboralwärts gerichteten Zweig ab. Diese drei Zweige verlaufen getrennt von einander innerhalb der adradialen Bursalspange, um schließlich zu einem starken, in nunmehr veränderter Richtung gerade dorsal aufsteigenden und nach oben sich verbreiternden Aste zu verschmelzen. Dieser dorsal aufsteigende Nervenast giebt einen Seitenzweig ab, welcher den Muskel zwischen adradialer und abradialer Bursalspange innervirt und aus diesem Muskel tretend, durch die abradiale Bursalspange nach abwärts zieht, um sich in der ventralen Wandung des Interradius zu verlieren. Der Hauptstamm dieses Nervenbündels steigt weiter empor und endigt mit einer Verbreiterung, von welcher aus die Musculatur innervirt wird, welche die Radialschilder an die Bursalspange befestigt. Außerdem giebt das dorsale Ende dieses Nervenstammes noch einen stärkeren adradialen und einen schwächeren abradialen Zweig ab. Der erstere verschmilzt mit dem gleichnamigen Zweig der anderen Seite des Radius, der letztere scheint sich mit demjenigen des benachbarten Radius zu verflechten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

An der Bildung des Mundringes betheiligen sich das ventrale radiale, das mittlere radiale und das dorsale radiale System. Der Mundring besteht somit aus drei verschiedenen Ringen. Außer diesen drei Ringen und dem zweifelhaft gebliebenen ringförmigen Schluß der Abzweigung des Nerven für die Musculatur der Radialschilder findet sich noch ein weiterer ringförmiger Schluß. Dieser kommt dadurch zu Stande, daß sich von dem lateralen radialen System und zwar oralwärts vom 3. Füßchennerven ein starker Nervenast abzweigt, welcher an die adradiale Seite der Bursalspalte zieht und um die Bursalspalte herumgreifend, auf die abradiale Seite derselben gelangt, um sich dann mit dem gleichnamigen Nervenast des benachbarten Radius zu verbinden. Dieser Nervenast ist nichts Anderes als der 2. Nerv des 3. ambulacralen Segmentes und ein Theil seiner Bahn fällt zusammen mit Ludwig's Bursalnerven. Ich bezeichne den soeben beschriebenen Nervenring, welcher, wie aus dem Angeführten hervorgeht, durch eine Fortsetzung des 4. oder lateralen radialen Systems hervorgeht, als den äußeren Mundring im Gegensatz zu dem Mundring der Autoren, welchen ich als den inneren Mundring unterscheiden will.

Die drei den inneren Mundring bildenden nervösen Systeme zeigen folgendes Verhalten:

Der ventrale Ring, hervorgegangen aus der Verschmelzung der ventralen radialen Systeme, erscheint auf dem Querschnitt als ein dorsalwärts offener, an den Enden abgerundeter Halbmond.

Der mittlere Ring, hervorgegangen aus der Verschmelzung der mittleren radialen Systeme, erscheint als eine paarige, durch das ringförmige Blutgefäß geschiedene Ganglienkette.

Der dorsale Ring, eine Fortsetzung der dorsalen radialen Systeme, erfährt interradial eine reichere Entfaltung, indem seine Substanz durch eine geräumige Spalte in eine ventrale und dorsale Lamelle geschieden wird. Diese beiden Lamellen sind durch Brücken nervöser Substanz, welche das Lumen der Spalte durchsetzen, verbunden. Durch eben solche Brücken sind auch der dorsale und ventrale Ring mit einander verbunden.

Der innere Mundring giebt folgende Nerven ab. Von seinem ventralen Ringe zweigen sich ab:

1) Zweige zu jedem der beiden Mundfüßchen;

2) ein starker Ast, welcher bogenförmig gekrümmt bis an das ventrale Ende des inneren interradialen Muskels hinabsteigt, daselbst an die orale Seite des Muskels umbiegt und an dieser Seite gerade aufwärts bis an das dorsale Ende desselben hinaufsteigt. Während dieser Nervenast nach abwärts verläuft, giebt derselbe eine Anzahl schief nach abwärts und bogenförmig nach einwärts bis an die aborale Seite

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

des inneren interradialen Muskels reichende Zweige ab. Sowohl der Hauptstamm dieses Nervenastes, als auch seine bogenförmigen Abzweigungen verbinden sich mit den gleichnamigen des benachbarten Radius. Auf diese Weise entstehen eine Anzahl gleich orientirter über einander liegender, bis an den inneren interradialen Muskel reichender nervöser Bogen. An der oralen Seite des inneren interradialen Muskels verschmelzen die daselbst aufwärts steigenden Nervenäste benachbarter Radien zu einem Nervenstamm. Dieser Nervenstamm steht durch den inneren interradialen Muskel mit den an die aborale Seite des Muskels angrenzenden Nervenbogen in Verbindung.

3) Ein Nervenast, welcher von der Mitte des interradialen Theiles des nervösen Ringes schief nach abwärts und oralwärts geht, sich gabelt und dessen Gabeläste mit den bogenförmigen Nervenbahnen in Verbindung treten.

Von dem mittleren und dorsalen Nervenring gehen als gemeinschaftliche Wurzel unmittelbar an die radiale Seite des Hauptstammes des 2. Nerven des ventralen Ringes angrenzend, zwei dicht an einander gedrängte, zum Theil verschmolzene Nervenäste ab. Diese Nerven verlaufen an der adoralen Seite des äußeren interradialen Muskels und scheinen für dessen Innervation bestimmt zu sein.

Vom dorsalen Nervenring entspringen einige dorsalwärts gerichtete Zweige, welche zur Innervation des Wassergefäßringes und der Polischen Blasen bestimmt zu sein scheinen.

Endlich gehen in regelmäßigen Abständen aus dem »Mundring« starke Nervenstränge in die Lippen. Diese Stränge erscheinen an ihrem Ursprung als Fortsetzungen von allen drei den »Mundring« zusammensetzenden Systemen, nur der Antheil des ventralen Ringes aber läßt sich in scharf ausgeprägten Faserbündeln bis unter das Lippenepithel verfolgen. Auf Frontalschnitten erhält man am Fuß des Lippenepithels in gleichen Abständen die runden Querschnitte dieser Nerven. Nach einem subepithelialen Plexus des Darmes, wie ich einen solchen für die Crinoideen[7] und Asteriden[8] nachgewiesen, habe ich bei Ophiuren bis jetzt vergeblich gesucht.

2. Weiteres zur Kenntnis der Chermes-Arten.

Von N. Cholodkovsky in St. Petersburg.

eingeg. 11. März 1889.

In No. 299 des Zool. Anz., wo mein Artikel: »Noch Einiges zur Biologie der Gattung *Chermes*« erschienen ist, fand ich merkwürdiger-

[7] u. [8] Vgl. No. 170 u. 282 dieser Zeitschr.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: 12

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

Artikel/Article: 1. Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen 213-218