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

nicht inficierter Kaninchen fand ich nie Filarien und es waren deshalb diese Versuche, die bei einer ganzen Anzahl Kaninchen angestellt wurden, absolut beweisend. Es verhält sich demnach die *Fil. papillosa* ebenso, wie die *Fil. Bancrofti* des Menschen und die *Fil. attenuata* und *tricuspis* der Vögel.

Ungefähr 14 Tage hindurch konnte ich die Embryonen im Blute nachweisen, dann waren sie trotz aller Nachforschungen verschwunden. Koth und Urin der Kaninchen wurden natürlich auch auf das Genaueste untersucht, ergaben aber nie ein Resultat.

Es war nun möglich, daß die Blutwürmer beim Schlachten der Pferde mit dem Blute nach außen gelangten, dort geeignete Existenzbedingungen fänden und dann direct wieder in den Pferdekörper einwanderten, oder erst einen Zwischenwirth aufsuchten.

Das Oderwasser, in welches das Blut der hier geschlachteten Pferde meistens fließt, wurde genau untersucht, aber nie ein Anhaltepunct gefunden. Da nun die Untersuchungen von Lewis, Manson etc. für die *Fil. sanguinis hominis* eine Einwanderung der Embryonen in Mosquitos wahrscheinlich gemacht hat, so richtete ich auch mein Augenmerk auf Insecten, welche entweder mit dem Blute oder mit dem Pferde direct in Berührung kommen. Meine Versuche, experimentell eine Einwanderung in Fliegenarten herbeizuführen, waren bis jetzt negativ, ebenso eine genaue Untersuchung der im Magen des Pferdes so häufigen Larven von *Gastrophilus equi*.

Diese Untersuchungen werden zur Zeit weiter geführt und es sollen die Gesammtergebnisse über die Entwicklungsgeschichte der *Filaria papillosa* später in einer ausführlicheren Arbeit genauer beleuchtet werden.

2. Die Entwicklung der Coxaldrüse bei Phalangium.

Von J. Lebedinsky, Privatdocent der Zoologie an der Universität in Odessa.

eingeg. 30. Januar 1892.

Unsere jetzige Kenntnis über die Coxaldrüse bei den Phalangiden ist sehr lückenhaft. Aus den Arbeiten Plateau's[1], Rößler's[2] und Loman's[3] wissen wir nur etwas Anatomisches bezüglich der Coxaldrüse. Im Jahre 1888 hat Loman[4] gezeigt, daß die Coxaldrüse der Arachni-

[1] Plateau, Sur les phénomènes de la digestion et sur la structure de l'appareil digestif chez les Phalangides. Bull. Acad. Belg. 1876.

[2] Rößler, Beiträge zur Anatomie der Phalangiden.. Zeitschr. f. wiss. Zool. 36. Bd. 1882.

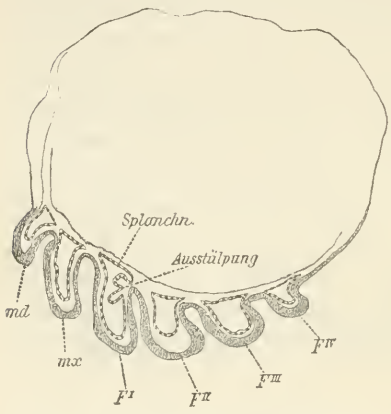
[3] Zoologischer Jahresbericht für 1881.

[4] Loman, Altes und Neues über das Nephridium (die Coxaldrüse) der Arachniden. Journ. of Roy. Micr. sci. P. 2. 1889.

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

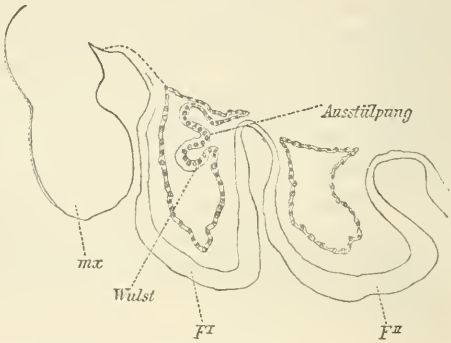
den ein Nephridium ist und sich in eine Tasche öffnet, welche an der Bauchseite des Thieres zwischen den Coxae ihr Secret nach außen befördert. In der neuesten Zeit hat Faussek[5] ausführlich die Anatomie und Histologie der Coxaldrüse bei *Phalangium* und *Cerastoma* studiert. Nach ihm besteht die Coxaldrüse bei *Phalangium* aus denselben Theilen wie die Antennaldrüse der Crustaceen, z. B. *Mysis* nach Grobben. Über die Entwicklung der Coxaldrüse giebt Faussek keine sichere Beobachtung; er theilt nur mit: »Es hat weder geglückt das innere Ende der Coxalröhre noch ihre Herkunft von diesem oder jenem Keimblatte zu verfolgen. Faussek kommt auf inductive Weise zu dem Schlusse, daß die Coxaldrüse ein Nephridium ist: seine inductive Conclusion gründet er auf die Analogie mit den excretorischen Organen der anderen Thiere, aber nicht auf die entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen.

Fig. 1.



Oc. 2. Obj. B. Zeiß, Com. Nobert.

Fig. 1a.



Oc. 3. Obj. C.

Meines Wissens finden sich in der Litteratur keine Beobachtungen über die Entwicklung der Coxaldrüse bei den Phalangiden. Ich will hier die von mir erhaltenen Ergebnisse über die Entwicklung der Coxaldrüse bei *Phalangium opilio* mittheilen, indem ich vorher Herrn Morin meinen Dank dafür ausspreche, daß er durch seinen Dienst bei der Odessaer Stadtverwaltung verhindert, sich mit Zoologie zu beschäftigen, seine mikroskopischen Praeparate mir zur Bearbeitung überlassen hat. Diese Präparate geben Folgendes über die Entwicklung der Coxaldrüse bei Phalangium.

Die Coxaldrüse fängt sich erst in einem späten Stadium zu entwickeln an, wenn beim Embryo sich so ziemlich schon alle Extremi-

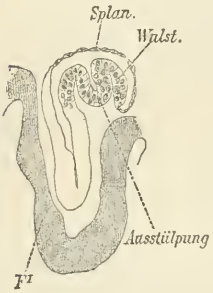
[5] Фаусекъ, Этюды по исторіи развитія и анатоміи сѣнокосцевъ. Диссерт. 1891

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

täten gebildet haben. Die paarige Coxaldrüse entwickelt sich nur am dritten, d. h. ersten Gehfußpaare. Die erste Anlage der Coxaldrüse deutet sich als eine schwache Ausstülpung der Wand des Hemisomites an, das in der dritten Extremität resp. ersten Paar Schreit-Füße liegt (Fig. 1 und 1*a*). Die Stelle, welche der Ausstülpung unterliegt, verdickt sich und besteht aus einer Reihe von hochcylindrischen Zellen. Die Ausstülpung richtet sich nach hinten und ist von einem Wulst umgeben. Aus diesem Wulst ragt die Ausstülpung, wie z. B. der Hügel im Blastopor bei *Astacus*, hervor. Diese Ausstülpung des Hemisomites ist die erste Anlage des zukünftigen Trichters und Canals zusammen. Bei der weiteren Entwicklung wächst die Ausstülpung fort, die Wand der Anlage verdickt sich stark, der Wulst gleicht sich aus und die Splanchnopleura verdünnt sich (Fig. 2).

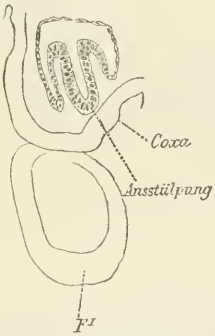
Im folgenden Stadium verlängert sich die Ausstülpung und nähert sich der inneren Wand des Coxalgliedes des dritten Fußpaares (Fig. 3).

Fig. 2.



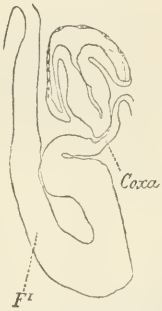
Oc. 3. Obj. C.

Fig. 3.



Oc. 3. Obj. C.

Fig. 4.



Oc. 3. Obj. C.

Aus dem Vergleich der Figuren 2 und 3 unter einander ergiebt sich, daß die Ausstülpung auf Kosten des Wulstes sich verlängert. Die Ausstülpung wächst fort, indem sie mit dem distalen Ende an das Ectoderm anstößt und sich etwas krümmt; das Proximalende öffnet sich in die Höhlung des Hemisomites, dessen splanchnische Wand sehr dünn ist und aus verlängerten linsenförmigen Zellen besteht (Fig. 4). An der Stelle, wo das Distalende des gekrümmten Canals an dem Ectoderm anliegt, wird die doppelte Wand desselben absorbiert und dadurch die Communication zwischen der Hemisomithöhle einerseits und der Außenwelt andererseits hergestellt (Fig. 5).

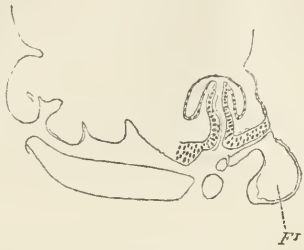
Das so ausgebildete Organ wächst bei weiterer Entwicklung fort und sein Canal macht schwache Schleifen. In Fig. 6 sehen wir, daß

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

das Organ in derselben Extremität sich öffnet, in welcher es angelegt wurde.

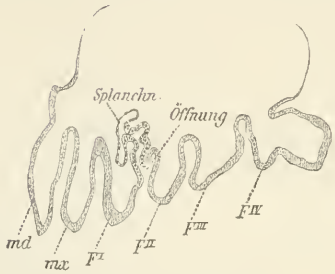
Fig. 7 stellt das letzte Stadium der Embryonalentwicklung der Coxaldrüse dar. Der Canal ist etwas geschlängelt und im Schnitte in

Fig. 5.



Oc. 2. Obj. B.

Fig. 6.



Oc. 2. Obj. B.

Fig. 7.

Oc. 3. Obj. E.

querer (*a*) und langer Richtung (*b*) geschnitten. Der proximale Theil hat die Form der echten Trichter, deren peripherischer Kreisrand verdickt ist und aus drei bis vier Reihen von Zellen besteht.

Aus der Ontogenie der Coxaldrüse bei *Phalangium* folgt, daß dieses Organ sich ausschließlich auf Kosten des Mesoderms entwickelt und das Ectoderm sich nur an der Bildung der äußeren Öffnung betheiligt. Man sieht, daß die Coxaldrüse von *Phalangium* nur zwei Abschnitte unterscheiden läßt: 1) den Trichter und 2) den gewundenen Canal — alle beide sind Derivate des mesodermalen Hemisomites. Wenn wir die Coxaldrüse beim *Phalangium*-Embryo mit dem Nephridium der Anneliden vergleichen wollen, so liegt der Unterschied darin, daß bei dem Nephridium der Ausführungsgang sich als eine Einstülpung des Ectoderms bildet, welche zum blinden Ende des gewundenen mesodermalen Canals zieht und ihm dort begegnet.

Vergleichen wir die Entwicklung der Coxaldrüse bei *Phalangium* mit den Beobachtungen über die Entwicklung der Coxaldrüse anderer

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

Thiere. Unter den Arachniden ist die Entwicklung der Coxaldrüse von vielen Zoologen bearbeitet worden. Kamakichi Kishinouye[6] beschreibt bei *Lycosa* und *Agelena* »a pair of coxal glands opens at the base of the third appendage; its duct is an ectodermic invagination, and its glandular portion is coelomic in origin«. Claus[7] theilt mit, daß bei *Atypus* (Tetrapneumona) nicht eine, sondern mehrere Coxaldrüsen vorhanden sind; ein Paar derselben öffnet sich in der Nähe des ersten Fußpaares, das andere Paar hinter dem dritten Fußpaar.

Kowalevsky und Schulgin[8] erwähnen, daß die Coxaldrüse von *Androctonus ornatus* eine paarige Röhre darstellt, deren Distalende wahrscheinlich am Basalglied des zweiten Fußpaares sich öffnet; das innere Ende lag schon gewunden in der Nähe des vorderen Leberlappens. Die Röhre ist Derivat von Ectoderm.

Laurie[9] beschreibt ausführlicher die Coxaldrüse von *Euscorpio*: »the coxal gland consists of a simple tube opening to the exterior at the base of the fifth i. e. third ambulatory appendage, and running forwards through the mesoblast to open into the coelomic space. There can be no doubt that it is a nephridium«. Bei *Euscorpio* beschreibt Laurie auch das zweite Paar (provisorisch aber) Nephridien: the genital duct is developed as a tubular portion of the coelom, but does not open to the exterior up to the time of hatching. It may be nephridial in its nature, but (this) very late formation of the external aperture is not very favorable to such an hypothesis«.

Beim jungen *Limulus* beschrieb Gulland[10] die Coxaldrüse, deren inneres Ende »is in free communication with the spaces in the connective tissue which lie between the gland and the ventral bloodsinus«, und das äußere »opens at the base of the coxa of the fifth limb«, auch Kingsley[11] gelangte zu demselben Resultate. Nach ihm: »the earliest trace (of Nephridium) was in the shape of two patches of mesoblast . . they increase in size, forming a well-defined tube, and join the epiblast . . . This junction takes place in the posterior coxosternal articulation of the fifth pair of legs. As to the character of the termination . . . it appears to communicate directly with the body-

---

[6] K. Kishinouye, Development of *Araneina*. Journ. of R. Micr. Sc. 1891.

[7] Claus, Lehrbuch der Zoologie. 5. Aufl. 1891.

[8] Ковалевскій и Шульгинъ. Къ исторіи развитія кавказскаго скорпіона. Зап. Ков. Общ. Ест. XI. 1886.

[9] Laurie, The Embryology of a Scorpion. Quart. Journ. of Micr. Sc. vol. 31. 1890.

[10] Gulland, Coxal gland of *Limulus* and of Arachnida. Quart. Journ. of Micr. Sc. vol. 25. 1885.

[11] Kingsley, Notes on the Embryology of *Limulus*. Quart. Journ. of Micr. Sc. vol. 25. 1885.

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

cavity, the internal end being open . . . In the later stages the inner end of the gland terminates caecally as in the various Crustacea«.

In einer späteren vorläufigen Mittheilung[12] spricht er: »Packard's brick-red gland is of mesodermal origin. It contains in its interior the cavity of the fifth post-oral somite. Its inner end is terminated by a thin layer of flattened epithelium.« Also verhält sich das Nephridium von *Limulus* zum Hemisomit, wie die Coxaldrüse bei *Phalangium*.

Wenden wir uns nun zu den Crustaceen, so finden wir auch bei ihnen excretorische Organe, die den Coxaldrüsen der Arachniden entsprechen. Bei dem *Crangon* hat Kingsley[13] gezeigt, daß die Antennendrüse aus dem Mesoderm sich bildet und nach dem Verlauf ihrer Entwicklung kann man sie als Segmentalorgan aufführen. Weldon[14] und Marchal[15] beschreiben die grüne Drüse bei verschiedenen Decapoden, und besteht dieselbe nach ihnen aus denselben Abschnitten wie die Coxaldrüse der Arachniden. Was zuletzt die Schalendrüse betrifft, so ist dieselbe nach Grobben[16] mesodermalen Ursprungs; und bei *Daphnia* entwickelt sich nach Lebedinsky[17] die Schalendrüse als die Ausstülpung der Somatopleura, welche sich zur mx^{II} richtet und hier sich mit dem Ectoderm vereinigt, wobei die äußere Öffnung des Nephridiums hergestellt wird. Es ist hier noch der Erwähnung werth, daß bei der Zoëa von *Eriphia*[18] (einer Krabbe) sich ein Paar Coxaldrüsen entwickeln, deren jede aus denselben drei Abschnitten wie das Nephridium der Anneliden oder der Mollusken besteht und sich am Coxalglied des zweiten Paars Kieferfüße öffnet.

Auf Grund der angeführten Vergleichungen ist es zulässig folgende Thesis zu formulieren. Die Coxaldrüsen der Arachniden einerseits und die Antennen-Schalen- und Coxaldrüsen der Crustaceen und des *Limulus* andererseits stellen Organe dar, welche alle nach dem Schema eines Nephridiums gebaut sind. Alle diese Drüsen bei Crustaceen wie bei Arachniden sind unter einander nach der Ontogenie, Anatomie und Physiologie[19] homodynamisch. Ich enthalte mich, sie

---

[12] Kingsley, The Ontogeny of *Limulus*. Zool. Anz. No. 345. 1890.

[13] Kingsley, Development of *Crangon vulgaris*. Bull. Essex Inst. vol. 21. 1889.

[14] Weldon, Renal Organs of Certain Decapod Crustacea. Quart. Journ. of Micr. Sc. vol. 32. 1891.

[15] Marchal, Comptes rendus. CXI. p. 12 u. 16.

[16] Grobben, Die Entwicklungsgeschichte von *Moina*. Arb. aus d. Zool. Inst. Wien. II. Bd. 1879.

[17] Lebedinsky, Entwicklung der *Daphnia* aus dem Sommereie. Zool. Anz. No. 362. 1891.

[18] Lebedinsky, Einige Untersuch. üb. die Entwickl. der Seekrabben. Biol. Centralbl. 10. Bd. 1890.

[19] Ковалевскій, О выдѣлит. орган. нѣкот. насѣк. Зап. Новор. Общ. Ест. 14. 2. 1889.

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

zu homologisieren — obwohl viele Autoren dies thun —, da die Frage über die Homologie dieser Drüsen unter einander im innigsten Zusammenhang steht mit der Morphologie des Coeloms bei Arachniden und den Crustaceen. Wir wissen, daß diese Drüsen entweder die Derivate des Embryocoeloms, oder die Derivate des secundären Coeloms sind. Das embryonale (primäre) und das secundäre Coelom sind morphologisch verschiedene Begriffe, und damit bleibt die Homologie aller dieser Drüsen in Frage und steht in der genetischen Verbindung mit dem allgemeinen Problem über die Homologie des Mesoderms der Arthropoden.

Odessa, 14. Januar 1892.

3. Neue Beobachtungen über Symbiose zwischen Ameisen und Akazien.

Von Prof. Dr. C. Keller, Zürich.

eingeg. 9. Februar 1892.

Man kennt eine Reihe gut beobachteter Fälle von myrmecophilen Pflanzen und darunter auch zweifellose Symbiosen von mittelamerikanischen Akazien (Acacia cornigera, A. sphaerocephala) mit Ameisen. Die Wohnstätten der Ameisen sind die Blätter, genauer gesprochen die in Dornen umgewandelten Nebenblätter, welche blasig aufgetrieben sind und eine Öffnung zum Eintritt der Insecten besitzen. Dienen schon die Dornen als natürliche Schutzmittel gegen thierische Angriffe, so wird dieser Schutz durch die in den Dornen wohnenden Ameisen verstärkt, weil letztere sehr bissig sind.

In der alten Welt ist bis jetzt das Vorkommen myrmecophiler Akazien mit Sicherheit nicht bekannt geworden, obschon die Mimosen hier zu reicher Entfaltung gelangen. Zwar erwähnt Gerstäcker in der Insectenfauna von Zanzibar eine Ameise (*Crematogaster cephalotes*) aus Mombas, welche in Gallenauswüchsen von Akazien gefunden wurden (Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1871), aber irgendwie nähere Angaben fehlen.

Von Interesse ist ferner die Angabe von G. Schweinfurth (Linnaea, Journal für Botanik. 1867 u. 1868, p. 344—347), daß er im südlichen Nubien und Sennar eine in lichten Beständen vorkommende, sehr characteristische Akazie antraf, die Gummi liefert und von den Arabern »Ssoffar« genannt wird. Schweinfurth giebt dieser Flötenakazie den Namen Acacia fistula und sagt, daß die elfenbeinfarbenen Dornen constant durch Insecten an der Basis zu hohlen Blasen verbildet werden. Von Ameisen erwähnt er auffallenderweise nichts, doch hat er mir kürzlich mündlich mitgetheilt, daß darin auch Ameisen gefunden worden seien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Lebedinski (y) Jacob

Artikel/Article: 2. Die Entwicklung der Coxaldrüsen bei Phalangium 131-137