

## Zur Kenntnis der Analpleurendrüsen bei Scolopendriden.

Von *C. Verhoeff* aus Bonn.

Hierzu Taf. V, Fig. 4–12.

An den unteren Pleuren des letzten beintragenden Segmentes der Scolopendriden bemerkt man, mit unbewaffnetem Auge kaum, mit Lupe jedoch deutlich eine Menge von Punkten, welche die Mündungen von Drüsen vorstellen und welche in der Systematik bereits in sofern Berücksichtigung fanden, als ihre gegenseitige Lagerung (ob zerstreut oder mehr oder weniger in Reihen angeordnet) und die Stärke ihrer Ausprägung zur Unterscheidung nicht weniger **Arten** beigetragen haben.

Dass diese Pleuraldrüsen aber sehr wesentliche Differenzen innerhalb einiger **Gattungen** aufweisen, war bislang unbekannt und es soll daher im Folgenden einerseits das Wichtigste über ihren anatomischen Bau, andererseits deren Bedeutung für die Systematik auseinandergesetzt werden.

Das die Pleuraldrüsen führende Segment nannte ich das letzte beintragende und so geschieht es in seinem berühmten Werke auch von Latzel. Physiologisch ist dies absolut richtig, morphologisch dagegen durchaus nicht. Es folgen nämlich bei Lithobiiden sowohl wie bei Scolopendriden und Geophiliden auf das genannte „letzte“ beintragende Segment stets noch 2 Segmente, nämlich:

1. das Genitalsegment und
2. das After- oder Analsegment.

Beide Segmente sind bei Lithobiiden sehr viel deutlicher ausgebildet als bei Scolopendriden und Geophiliden. Bei Lithobiiden sind noch stark chitinisierte Platten vorhanden, bei Scolopendriden nur mehr weniger weichhäutige Teile.

Diese 2 letzten Segmente, welche also bei Scolopendriden weit mehr reduciert sind als bei Lithobiiden, zeigen uns, dass letztere von einer Periode, in welcher noch eine innere Begattung stattfand, viel weniger weit entfernt sind als die Scolopendriden.

Eigentliche Copulationsorgane, im Sinne der Diplopoden, d. h. Organe, welche eine innere Begattung vermitteln, fehlen den Chilopoden bekanntlich durchaus. Trotzdem besitzen sie secundäre Geschlechtscharaktere in Form äusserer Genitalanhänge und diese sind bei Scolopendriden und Geophiliden, gemäss der Reduction der beiden letzten Segmente ebenfalls so sehr viel mehr reducirt als bei Lithobiiden, dass das ♀ derselben entweder ganz entbehrt oder nur noch rudimentäre Stummel aufweist. —

Bei Lithobiiden zeigen sich nun die Genitalklauen der ♀♀ noch sehr deutlich als metamorphosierte Beine des vorletzten Körpersegmentes an, denen die einfacheren Anhänge der ♂♂ homolog sind, ebenso wie die sehr einfachen Genitalanhänge des vorletzten Segmentes der ♂♂ und ♀♀ der *Epimorpha*. Die Genitalanhänge der Chilopoden sind also die mehr oder weniger reducirt und metamorphosierten Beine des vorletzten Körpersegmentes.

Wir müssten also in obigem Falle morphologisch vom vorletzten beintragenden Segmente sprechen.

Nebenbei gesagt ist die Rückenplatte des Genitalsegmentes bei Lithobiiden noch deutlich, aber doch auch schon reducirt und bei ♂ und ♀ etwas verschieden gestaltet.

Das Aftersegment der Chilopoden ist immer anhanglos.

Man bezeichne nun das in Rede stehende 3. letzte Segment kurz als Drüsensegment.

Es folgen also auf einander von vorne nach hinten zu:

Viertletzes Segment	}	mit Anhängen;
Drüsensegment		
Genitalsegment		

Aftersegment ohne Anhänge.

Diese Folge gilt natürlich nur für die *Epimorpha*, nicht für die Lithobiiden, da bei ihnen 4 oder gar 5 Drüsensegmente den beiden letzten Segmenten vorangehen.

Eben darum ist es auch etwas misslich, die Drüsen der *Epimorpha* mit denen der Lithobiiden zu vergleichen. —

Latzel sagt in seinem Werke S. 136 über die Scolopendriden: „Hüften und Schenkelring der Analbeine verkümmert, dafür sind die zugehörigen Pleuren stark und schildartig entwickelt und vertreten scheinbar die Stelle der Hüften.“

Da nun bei Lithobiiden sowohl wie bei Scolopendriden im 3. letzten Segment Drüsen, von wahrscheinlich derselben biologischen Bedeutung, vorhanden sind, bei Lithobiiden dieselben in den Hüften liegen und bei Scolopendriden die obigen Verhältnisse herrschen, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die jetzigen unteren Pleuren

der Scolopendriden eine Verschmelzung sind von Schenkelring und Hüfte der ehemaligen Analbeine mit Teilen der Pleuren.

Morphologisch gleiche Teile von Tieren zweier verwandten Ordnungen wandelten sich in Folge gleicher Lage bei gleichen biologischen Bedürfnissen zu gleich funktionierenden, aber an Zahl und anatomischem Bau verschiedenen Organen um. Es brauchen also diese Drüsen der Lithobiiden und Epimorphen nicht homolog zu sein, d. h. sie sind hiermit noch keineswegs als bei etwaigen gemeinsamen Ahnen der Lith. und Epim. schon vorhanden dargelegt.

Es ist nämlich zur Zeit weder zu beweisen noch wahrscheinlich zu machen oder nicht, dass die Epimorphen bereits jene Drüsen in den Hüften besaßen, als ihre Analbeinhüften noch isoliert vorhanden waren. —

Der anatomische Bau der Pleuraldrüsen der Scolopendriden ist in den Fig. 4—12 dargestellt. Fig. 4—10 gelten für *Scolopendra* und *Otostigmus*, Fig. 11 und 12 für *Heterostoma*. Zwischen *Otostigmus* und *Scolopendra* habe ich (an den untersuchten Arten) keine bemerkenswerthen Differenzen aufgefunden. Die Gattung *Heterostoma* dagegen weicht im Drüsenbau sehr erheblich von den Uebrigen ab.

Betrachten wir zunächst auf einem senkrecht zur Oberfläche geführten Tiefenschnitt die einfacheren Drüsen von *Scolopendra* und *Otostigmus* (cf. Fig. 4).

Es folgen von aussen nach innen auf einander: 1. Cuticula, 2. Epidermis, 3. secernierende Drüsenkörper, welche letztere meist in 3 Reihen vorhanden sind, d. h. des Raumes wegen stehen neben einander Drüsenkörper mit kurzen, mittellangen und langen inneren Gängen. —

An der Drüse ist zu unterscheiden:

1. die Drüsenöffnung (D. for.);
2. der äussere Drüsengang (ä. D.);
3. der innere Drüsengang (i. D.);
4. der secernierende Drüsenkörper (dr.).

Der äussere Drüsengang durchsetzt die Cuticula in ziemlich gleicher Breite und verschmälert sich nur wenig nach aussen.

Der innere Drüsengang wird von lebendigem Protoplasma umflossen.

Beide Teile zeigen eine Struktur paralleler Ringe, welche am äusseren Gang dicht, (entsprechend den dicht auf einander lagernden Chitinlamellen der Cuticula), am inneren Gange weiter stehen.

Auf dünnen Schnitten erscheinen die äusseren Gänge, namentlich nach aussen zu, sowie eine schmale äusserste Cuticulaschicht (ä. L.)

schön gelbbraun, die übrige Cuticula und der innere Drüsengang hell durchsichtig. In die Cuticula senken sich von innen her Athmungskanäle (A), welche den Gasaustausch der Epidermis unterstützen und welche gleichbreit verlaufen. Andere, weniger breite Kanäle verbreitern sich mehr weniger nach innen und verengen sich nach aussen, zeigen auch vereinzelt kurze Erweiterungen. Keiner dieser Athmungskanäle setzt sich gleichbreit bis in die äusserste Cuticulaschicht fort, sondern alle hören eine Strecke unter derselben scheinbar blind auf, aber ein bei erheblichen Vergrösserungen sichtbares, feines Capillarröhrchen (Cap. Fig. 7) dringt bis zur Oberfläche der Cuticula empör. Dass durch diese Athmungskanälchen nicht ausschliesslich der Gasaustausch stattfindet, beweisen schon die reich verästelten Tracheen, welche man auf Flächenschnitten sich über der Epidermis hinerstreckend antrifft, doch laufen diese anscheinend hauptsächlich zu den Drüsenkörpern. Diese letzteren aber stehen durch eine feine protoplasmatische Cylinderschicht mit der Matrix in unmittelbarer Verbindung, was ich in Fig. 6 besonders berücksichtigt habe (pr.).

Der innere Drüsengang ist ein zarter Chitinkanal, welcher nach innen zu ziemlich gleichbreit bleibt, wie überhaupt der ganze Kanal. Er schliesst mit gerundetem Ende ab.

Das Secret muss also offenbar durch sehr feine Poren im Chitin in den Kanal hineingelangen. Sehr auffallend ist ein quer zur Richtung des Drüsenkanals stehendes Körperchen k mit meist gerader Aussen- und convexer Innenseite, welches man bei ungenauer Untersuchung leicht für den Drüsenkern halten könnte. Jedoch ist dieser Körper:

1. stets quer zur Richtung des Drüsenganges gelegen;
2. hat er stets genau die Breite desselben;
3. sieht man ihn nie über die Contouren des blind geschlossenen, innern Chitinrohres hinausragen.

Folglich muss dieser Körper im innern Chitinrohr liegen, kann also kein Kern sein.

Von den Krystallen (kr) unterscheidet er sich

1. durch seine Gestalt, welche nie eckig erscheint;
2. durch seine Farbe. Er ist hellgelblich, während die Krystalle stets dunkelbraungelb sind.

Einige Male, wenn der Körper k etwas verschoben war, konnte ich noch 2 wie kleine Widerlager aussehende Seitenkörperchen erkennen, welche den Gedanken nahelegen, als hätten wir es hier mit einer Schliesseinrichtung zu thun. Ich bemerke noch, dass dieses Körperchen ausnahmslos vorhanden war und stets die auch in



den Zeichnungen wiedergegebene Lage einnahm. Genauere Untersuchungen hierüber müssten an lebenden Tieren vorgenommen werden.

Zellgrenzen sind weder an den Drüsenkörpern, noch an der Matrix wahrzunehmen, eine Erscheinung, welche man auch sonst bei Tracheaten oft constatiert hat.

Die Drüsen sind ihrer Entwicklung nach vergrößerte und in ihrer Leistung modifizierte Epidermiszellen, was schon ihr unmittelbarer, organischer Zusammenhang mit letzteren beweist.

Im Drüsengang findet man fast stets 1—2 rhomboedrische Krystalle (kr), sie sind jedenfalls durch die Alcoholwirkung aus dem Drüsensecret auskrystallisiert.

Im Protoplasma der Drüsenkörper nimmt man meist eine strahlige Körnchenanordnung wahr, wie Fig. 5 vorführt (st. Pr.).

Die Cuticula zeigt die bei Gliedertieren weit verbreitete Mosaikstruktur. Diese ist bei Oberflächeneinstellung (Fig. 8) ausser den Drüsenmündungen (D. for.) allein sichtbar. Erst bei etwas tieferer Einstellung des M. (Fig. 9) werden die Enden der Athmungskanalchen (A) als runde Poren sichtbar, gleichfalls ein Beweis, dass dieselben nicht bis zur Oberfläche reichen. —

Um zu *Heterostoma* überzugehen, so will ich nur die wichtigsten Punkte berühren, in welchen die Drüsen dieser Tiere von denen der andern Scolopendriden abweichen.

Während die äusseren Drüsengänge von *Scolopendra* und *Otostigmus* sich nur wenig nach aussen verengen, erweitern sich diejenigen von *Heterostoma* sogar und zwar zu einem etwas kugelförmigen Vorhof (Vh.), aus welchem nur eine ziemlich kleine Oeffnung (D. for.) nach aussen führt.

Das Eigenartigste aber besteht in einem Kranz spitzer Grannen, in welche zahlreiche ringartige Leisten des Drüsenganges ausgezogen sind, Grannen, welche mit ihren Spitzen in der Kanalaxe beinahe zusammentreffen und so ebenso viele reusenartige (Verschlüsse oder besser) Absätze darstellen als Ringleisten vorhanden sind.

Auf Flächenschnitten erscheint daher jede Drüsenmündung entweder nur mit excentrisch gelegenen Drüsenforamen (und zwar dann, wenn der Schnitt sehr nahe unter der Oberfläche herging) oder aber meistens als ein Rädchen mit zahlreichen, feinen Speichen (cf. Fig. 11  $\alpha$  und  $\beta$ ). In Fig. 12 sieht man verschiedenartig längsgetroffene Aussenkanäle. Ebenso wie sonst bei Scolopendriden die Ringe des Aussenkanals enger stehen als die des Innenkanals, stehen auch hier die Grannenringe am äusseren Gange enger als am inneren.

Zum Schluss gebe ich folgende Uebersicht:

<i>Scolopendra</i> und <i>Otostigmus</i>	}	1. Aeusserer Drüsengang ohne Vorhof.
		2. Aeusserer Drüsengang schwach verengt nach aussen mündend.
		3. Gangringe ohne Reuse.
<i>Heterostoma</i>	}	1. Aeusserer Drüsengang mit Vorhof.
		2. Aeusserer Drüsengang durch ein kleines excentrisches Foramen nach aussen mündend.
		3. Gangringe mit Reuse.

Anbei erwähne ich noch einer bei Scolopendriden auffälligen Cuticularsculptur der Körperplatten, welche in der Flächen- und Seitenansicht in Fig. 10  $\alpha$  und  $\beta$  wiedergegeben ist. Diese zellenartigen Chitinkörper F sind an den Rändern der Dorsalplatten besonders zahlreich.

Ihre Gestalt wird besonders durch Fig. 10  $\beta$  klargelegt. Es handelt sich um unregelmässige, verschiedenartig gerundete Chitinwülste, welche auf der Innenseite der Cuticula nach innen zapfenartig vorspringen ( $\beta$  un. ob.) und regelmässig von ein bis mehreren Athemkanälen durchzogen sind, welche am oberen (äusseren) Ende ebenfalls nicht bis zur Oberfläche des Körpers reichen, sondern scheinbar blind endigen. Manche dieser in der Fläche scheinbaren Zellen tragen Tastborsten und bei solchen, welche viel weniger zahlreich vorkommen, sind die nach innen ragenden Höcker dann stets sehr schwach ausgebildet, was man sofort an der verschwommenen Contour der Scheinflecke F erkennt, welche diesen Borsten zugehören. Die nach innen vorragenden Höcker der mit Athemkanälchen versehenen Körper dürften übrigens gleichfalls mechanische Eindrücke der Aussenwelt auf innere Nerven übertragen, wenigstens ist es klar, dass ein in den Leibesraum vortretender Hartkörper auch einen leisen Druck um Vieles leichter fortleitet als eine völlig flache Cuticula.

Endlich könnten bei einem Erklärungsversuch der Scolopendriden-Pleuren die Zapfenkörper (wie ich sie nennen will) insofern von Bedeutung werden, als dieselben nur auf den gut begrenzten Plattenresten der Pleuren vorkommen, den zwischenliegenden, häutigen Teilen aber völlig fehlen. —

Bonn, 28. V. 1892.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berliner Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff C.

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Analpleurendrüsen bei Scolopendriden.  
203-208](#)