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

setzt, die an ihrer Basis contractile Fibrillen ausgeschieden haben. Eine Längsmusculatur kommt nicht vor. Nur einzelne Längsmuskelzellen werden angetroffen. Die Rüsselscheide ist ein einfacher Sack, dessen Wandung nur aus einer Muskelschicht besteht. Der kurze Rüssel mit wenigen Haken macht einen embryonalen Eindruck. Die Geschlechtsorgane sind in der typischen Weise gebildet.

Wie der *Archigetes Sieboldii* Leuckart als geschwänzte Larve seine Entwicklung abschließt, so unsere Neorhynchen. Diese Familie ist als durch Paedogenie entstanden anzusehen, das heißt die einmal aufgetretene frühe Geschlechtsreife der Larven hat sich vererbt und das Endstadium ist dauernd ausgefallen.

Dritte Familie: Neorhynchidae. Auf dem Larvenstadium geschlechtsreif gewordene Formen. Rüsselscheide mit nur einfacher Wandung. In der Haut wie in den Lemnisken wenige Riesenkerne. Ringmuskelschicht einfach entwickelt. Längsmuskelzellen nur streckenweise vorhanden.

Gattung: *Neorhynchus*, mit den Merkmalen der Familie.

Hierher gehören *N. clavaeceps* Zeder, *N. agilis* u. A.

Steglitz bei Berlin.

3. Über die Extremitäten, deren Drüsen und Kopfsegmentierung bei Trochosa singoriensis.

Von Dr. A. Jaworowski in Lemberg.

eingeg. 23. März 1892.

Im Zoologischen Anzeiger No. 364 brachte ich zuerst zur Kenntnis, daß die Extremitäten der *Trochosa singoriensis* einen Crustaceencharacter besitzen, sie bestehen nämlich im embryonalen Zustande aus der Coxa (Protopodit), dem Endo- und Exopodit. Da jedoch die Endopodite und zwar nur die der Maxillen bereits von Audouin[1] als »entognathe«, Erichson[1] »stipes«, Burmeister[1] »mando«, Strauß[1] und Brullé[1] »intermaxillaire«, von Claparède Fig. 13 u. 15 Taf. II, Fig. 20, 23 u. 25 Taf. III endlich Fig. 38, 41 Taf. V abgebildet und als »mamelon basilaire« und von Schimkewitsch[2] als »pars basilaris maxillae« bezeichnet wurden, setzte ich zur Begründung meines Ausspruches diesbezügliche Studien weiter fort und fand, daß in gewissen Fällen die Extremitäten genannter Spinnen im embryonalen Zustande

---

[1] Siehe: Claparède, Recherches sur l'évolution des Araignées. Utrecht. 1862. p. 50.

[2] Schimkewitsch, Materialien zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der *Araneina*. Russisch. 1886. Fig. 14, 17, 20 Taf. I und p. 42.

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

derartig sich entwickeln, daß ihnen eine solche Eigenschaft durchaus nicht in Abrede gestellt werden kann.

Die Entwicklung der Extremität beginnt als eine Ausstülpung in Form eines Säckchens, welches unten stark aufgetrieben wird, doch bald nachher, wie es schon Claparède angiebt, sich in zwei Glieder abtheilt. Das Endglied zerfällt weiter in zwei Glieder, während das Basalstück noch dicker erscheint. Es ist hier ein dreigliedriges Stadium. Der Verlauf der weiteren Entwicklung ist mir weniger bekannt, da der Übergang in ein fünfgliedriges, später in ein siebengliedriges Stadium durch Zerfall einzelner Glieder mit Sicherheit noch nicht constatiert werden konnte. Höchst eigenthümlich ist es, daß

Fig. 1.

Fig. 2.

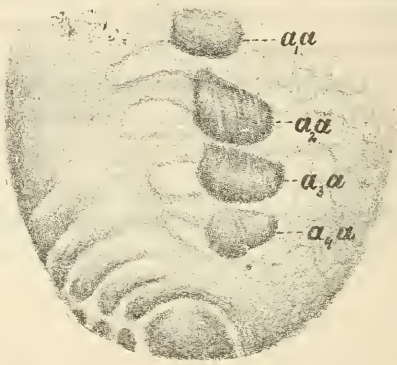

Fig. 1. *ex* Exopodit, *en* Endopodit, *ep* Epipodit, *c* Coxa (Protopodit). Helle Öffnungen sind Drüsenmündungen. Vergr. Zeiß C. Oc. 1.

Fig. 2. Abdomentheil eines 15 Tage alten *Trochosa*-Embryos. a_1a — a_4a Abdominalanhänge, die letzten drei a_2a — a_4a scheinen gegliedert zu sein. Vergr. Zeiß A Oc. 1.

bei vollkommener Gliederung auch noch andere Theile erscheinen, die früher von mir noch nicht angegeben werden konnten. Während nämlich die Entwicklung des Exo- und Endopodits regelmäßig an allen Extremitäten von den Maxillen angefangen von statten geht, erscheint noch ein dritter Theil an ihnen, der bisher unbekannt geblieben ist, ich nenne ihn Epipodit. Fig. 1 stellt uns eine Cephalothoraxextremität vor. Der Basaltheil, d. i. die Coxa (Protopodit) *c*, besteht hier aus zwei deutlichen Stücken, von denen eines nach vorn, das andere nach hinten zu liegen kommt. Auf diesem Grundtheil be-

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

finden sich drei andere, nämlich das Exopodit *ex*, das Endopodit *en* und das Epipodit *ep*. Das letzte ist verhältnismäßig schwach entwickelt, erscheint als ein knopf- oder säckchenartiges Gebilde an der vorderen, dem Kopflappen zugewandten Protopodithälfte. Seine Länge gleicht kaum der halben Endopoditlänge. Bei vollkommen entwickelten Embryonen kann das Epipoditstück nicht mehr aufgefunden werden. Ich erwähne hier noch eines Theiles *x*, welcher von mir bis jetzt nur einmal beobachtet wurde und sich ähnlich vorstülpt wie das Epipodit, doch findet er sich an der Innenseite des Exopodits vor, ist dabei verhältnismäßig klein. In Anbetracht dessen, daß an den Extremitäten in Folge der bald zu erwähnenden Drüsenbildung überhaupt kleine, warzenartige Protuberanzen sehr oft sich vorfinden, erachte ich, daß derselbe gleichen Ursprungs sein dürfte. Sowie Endopodite an den verkümmerten Antennen und Mandibeln sich nicht vorfinden, ebenso finde ich keine Spur von einer Anlage der Epipodite. Die letzteren sind auch stufenweise an den hinteren Extremitäten immer schwächer entwickelt, können jedoch immer bei entsprechender Aufstellung des Präparates aufgefunden werden. In Anbetracht dessen, daß bei vielen Crustaceen das Epipodit die Function eines Athemorgans übernommen hat, glaube ich schon durch die Auffindung desselben bei *Trochosa* um so mehr richtig zu urtheilen, daß die Arachniden vom Branchiatenstamm sich abzweigten.

Was die Abdominalanhänge anbelangt, so habe ich dieselben bereits zum Theil in der früheren Arbeit beschrieben. Ihre Form und Größe jedoch ist nicht constant. Im Allgemeinen sind diese Anhänge bei den jüngeren Individuen breiter als lang, mehr oder weniger trapezförmig, zuweilen in der Mitte etwas eingeschnitten (zweizipfelig), bei den älteren Individuen, insbesondere, wenn sie sich gegen das Ende des Abdomens verschieben, werden sie sackartig und bedeutend ausgezogen, so daß sie ihre frühere Größe einigemal übertreffen. Bei der Wichtigkeit der Sache kann ich hier nicht unerwähnt lassen, daß ich an einem Praeparate eines 15 Tage alten Embryos an dem zweiten Fig. 2 a_2a, dritten a_3a und vierten a_4a Abdominalanhangspaar deutliche Querlinien finde, und erachte, daß wir es hier mit der Gliederung zu thun haben. Wenn dies wirklich der Fall wäre, so hätten wir es im zweiten und dritten Anhangspaar mit je einem viergliedrigen, hingegen im vierten Anhangspaar mit je einem zweigliedrigen Stück zu thun. Unzweifelhaft sehe ich die Gliederung des letzten Paares. Das Basalglied ist breiter als lang, und ist von dem Endglied, welches fast die gleiche Breite und Länge hat, jedoch um die Hälfte enger ist, durch eine lichte Linie getrennt. Dem Endglied ist zuweilen noch ein Stück, also ein drittes, kappenförmig angesetzt. Dieses Ent-

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

wicklungsstadium des letzten Anhangspaares erinnert mich an die Claparède'sche Angabe bei den anderen Spinnen, sowie auch an die allmähliche Entwicklung eines zweigliedrigen Anhanges aus einem eingliedrigen aller Cephalothoracalanhänge. Beachtenswerth ist die Thatsache, daß bei den Insecten die Abdominalanhänge entweder gar nicht zur Entwicklung kommen, oder nur eingliedrig sich vorfinden und in seltensten Fällen nach Untersuchungen von Graber, Heider u. A. auch zweigliedrig sein können, weiter, daß sie gleichzeitig mit den obigen Anhängen und in derselben Körperlinie entstehen, so wird man an der Annahme nichts Anstößiges finden, daß die Abdominalanhänge als wirklich verkümmerte embryonale Extremitäten anzusehen sein dürften, die bei verschiedenen Insecten, so wie bei den Spinnen auf verschiedenen Stufen entwickelt sind. Diese Annahme findet noch durch die allgemeine Organisation der Extremitäten im embryonalen Zustande bei *Trochosa singoriensis* ihre Bekräftigung.

Bei den bis jetzt untersuchten Spinnenarten wurde höchstens die Gliederung der Extremitäten berücksichtigt, der innere Bau derselben während der Entwicklung blieb fast unangetastet. Dies ist wohl der Grund, der mich zur Entdeckung zahlreicher Drüsen führte, die in allen Extremitäten von Antennen angefangen bis zum letzten Fußpaar sich vorfinden und außerdem auch die vordere Körperregion, den Kopflappen in Anspruch nehmen. Ähnliche Drüsen, scheint es, finden sich nach Zograff's[3] Untersuchungen bei den Myriapoden. Nach ihm sind »die Drüsen sehr zahlreich. Im Munde, im Inneren des Thorax, das ist der ersten drei Segmente, auf der Chitinoberfläche des Körpers, auf den Füßen findet man eine Menge solcher«. Ebenso sind nach ihm: »die Coxalporen auch Drüsengebilde«. Daß solche einzellige Drüsen sich auch im embryonalen Zustande vorfinden, dies beweist die von Zograff[4] gegebene Figur 71 von *Geophilus proximus*. — Bei *Trochosa singoriensis* erscheinen an gegliederten Extremitäten und zwar an den mit Haematoxylin gefärbten Praeparaten diese Drüsen recht deutlich. Ihre Mündung ist 0,025—0,033 mm groß und nimmt oft an einer unansehnlichen Protuberanz ihre Stelle ein. An jedem Gliede (Fig. 1) findet sich wenigstens eine, oft aber auch zwei solcher vor. An den Endgliedern werden sie vermißt. Ausgehend von den Antennenrudimenten bemerke ich an ihrer Basis, wie in Fig. 3 und 4, immer 1—3, an den Mandibeln nahe der Spitze am zweiten Glied ebenfalls zwei, an den fünf übrigen Fußpaaren an dem Proto-

---

[3] N. Zograff, Vorläufige Mittheilungen über die Organisation der Myriapoden. Zool. Anz. Bd. II. p. 18.

[4] Derselbe, Über die embryonale Entwicklung von *Geophilus proximus*. Russisch. Moskau. 1883.

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

podit zu beiden Seiten, Fig. 1, je eine, an dem Endo- und Epipodit je eine, an dem ersten Glied des Exopodits je zwei, die eine auf der Spitze auf der nach vorn gewendeten Seite, die andere in der Diagonalrichtung unten, die übrigen Glieder besitzen ihrer ein bis zwei, an den Endgliedern finde ich kaum Andeutungen von denselben. Am Kopflappen, Fig. 3 und 4, bilden sie bisweilen kleinere oder größere Gruppen, sind jedoch gewöhnlich so gelagert, daß sie förmlich in gewissen Reihen zu stehen kommen. Ihre Zahl auf dem ganzen Kopflappen ist etwa 60—70. Merkwürdig ist es, daß sie bei näherer Betrachtung sich auch auf dem Kopflappenwulst vereinzelt vorfinden. — Welch' eine Bedeutung bei den Spinnen im Haushalt der Natur diese Drüsen haben, dies bei dem jetzigen Stand der Untersuchungen auch annähernd zu bestimmen würde nur auf einer Vermuthung beruhen.

Fig. 3.

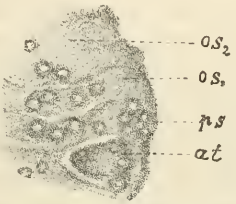

Fig. 4.

Fig. 3. Ein Stück des vorderen Kopflappens von *Trochosa singoriensis*. *at* verkümmerte Antenne, *ps* Praeantennalsegment, os_1 und os_2 Oralsegmente. Die Öffnungen bezeichnen Drüsenmündungen. Vergr. Zeiß. A. Oc. 1.

Fig. 4. Ein Kopflappenstück von *Trochosa singoriensis*. *at* verkümmerte Antenne, g_1a Mandibel, *ps* Praeantennalsegment, os_1 und os_2 Oralsegmente, *m* Mundöffnung, *o* Oberlippe, *u* Unterlippe. Vergr. Zeiß. A. Oc. 1.

Eigenthümlich ist es, daß wir dieselben nirgends erwähnt finden, und ihre Vergleichung mit denen der Myriapoden ist so zu sagen vielleicht eine nur provisorische. Die Art des Färbens der Praeparate dürfte möglicherweise Schuld tragen, daß sie auch anderswo nicht entdeckt werden konnten, zumal ihre Existenz bei den Insecten von hoher phylogenetischer Bedeutung wäre.

Bekannt ist doch der Unterschied bezüglich der Auffassung der Frage, ob die Abdominalanhänge der Insecten verkümmerte Extremitäten oder Drüsen seien. Auf der einen Seite, hauptsächlich Graber, Heider, Kowalewski u. A. steht die Thatsache zu Gunsten, daß sie entweder sich gar nicht entwickeln können, eingliedrig, somit den ersten Anfang der Extremität vorstellen, oder auch zweigliedrig sich vorfinden, und damit noch eine höhere Entwicklungsstufe repräsentieren. Andererseits auch über Wheeler und Carrière's Ansicht,

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

daß sie Drüsen seien, konnte man nicht ganz hinweggehen, wenn auch diese Ansicht, insbesondere bei aufgeworfener Frage, warum diese Anhänge gegliedert erscheinen, weniger stichhaltig schien, daher auch weniger Einklang fand.

Bei *Trochosa singoriensis* war schon oben erwähnt, daß die Anhänge aus dem eingliedrigen Stadium in ein zweigliedriges, ja wahrscheinlich in ein mehrgliedriges übergehen, — daß somit diese Anhänge wirklich nur verkümmerte Extremitäten vorstellen, bei denen die an den Cephalothoraxanhängen und am Kopflappen in größerer Anzahl vorhandenen Drüsen in Folge der Verkümmerung bedeutend reduciert sind. Ich glaube also berechtigt zu sein, beide Ansichten insofern zu vereinen, als die Abdominalanhänge auch bei den Insecten verkümmerte Extremitäten sein müssen, während die Drüsenbildung subordiniert, zumal solche bei den Spinnen nicht nur an den Anhängen, sondern auch am Kopflappen ansehnlich entwickelt ist.

Beachtet man die Thatsache, daß bei den Spinnen die Abdominalanhänge von mehreren Autoren auch am ersten Abdominalsegment gezeichnet werden, andererseits auch Claparède vermuthet, daß Abdominalanhänge bei *Clubione* bis sechs Paar sich entwickeln können, so muß hinzugefügt werden, daß auch ich gewisse Andeutungen bei *Trochosa singoriensis* fand, daß die Abdominalanhänge sowohl am ersten, wie auch am sechsten Segment verkümmern mußten. Ich schließe mich somit der Ansicht an, daß die Vorfahren der Spinnen und der Insecten wirklich polypod sein mußten und hiermit mit den Myriapoden vielleicht einem gemeinsamen Stamm angehören.

Was die definitive Embryonalsegmentierung des *Trochosa*-Embryo anbelangt, so sei hier in Kürze bemerkt, daß das Abdomen aus zwölf Segmenten besteht. Der Cephalothorax weist jedoch eine andere Zahl auf, als sie entsprechend den Anhängen vermuthet werden dürfte. Wichtige Untersuchungen von Morin, Bruce und Balfour bei den Spinnen, Patten, Cholodkovski u. A. bei den Insecten veranlaßten mich einen besonderen Augenmerk auf die Kopflappensegmentierung zu werfen. Betrachtet man den Kopflappen eines durchschnittlich 14—15 Tage alten Embryos, so bemerkt man, daß am Antennensegment die schwach entwickelten Antennen sich vorfinden. Umgeben sind sie immer an der Basis von einem lichten Feld, dabei sind sie im Wesentlichen eingliedrig, obwohl die Drüsen an der Basis (Fig. 3) noch als Überreste eines Endo- und Exopodits erachtet werden könnten. Vergleicht man weiter die Entstehungsstelle der Antennen bei den Spinnen mit der der Insecten, so findet man, daß sie in beiden Fällen postoral ist. Von den Drüsen an demselben Segment sind wenig, circa zehn, vorhanden. Von den übrigen Segmenten des

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

Kopflappens Fig. 3 und 4, nenne ich eines praeantennales *ps*, die zwei zurückgebliebenen os_1 und os_2 orale. An allen diesen Segmenten sind die Drüsen in bedeutender Mehrzahl entwickelt.

Die Gesammtzahl der Segmente der Spinnen verglichen mit der der Insecten, namentlich wenn man die Schlüsse, zu denen man in Folge der Untersuchungen gelangte, beachtet, ist nahe dieselbe. Cholodkovski nimmt die Anzahl der ursprünglichen Kopfsegmente bei den Insecten 6, es würde hiermit ihr Leib aus 20 solchen bestehen, — bei den Spinnen und zwar bei *Trochosa singoriensis* besteht der Cephalothorax aus 10, das Abdomen aus 12, zusammen hiermit aus 22 Segmenten.

II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Un semplicissimo marcatore geometrico per micrografia.

Del Dott. Pietro De Vescovi, Roma, Istituto di Anatomia comparata.

eingeg. 11. März 1892.

Ci sono indicateurs e finders diversi per accentrare quando si voglia al campo visuale del microscopio un dato punto di un preparato, o l'interessante sezione di una serie. Istrumenti questi la cui pratica utilità è da tutti riconosciuta. Ma in generale essi sono troppo complicati, quindi poco pratici, e per di più alcuni sono applicabili soltanto a particolari modelli di microscopio.

Semplicissimo, raccomandato come pratico dal Frey, ma insufficiente è il marcatore di Hoffmann (+ ×) quando si tratti di un oggetto di ampia superficie, o stretto ma esteso e disposto secondo il maggior diametro del porta-oggetti, oppure quando si abbia una serie di sezioni che occupino molta superficie.

Per riparare a queste difficoltà mi si presentò alla mente un marcatore altrettanto semplice quanto quello proposto dall' Hoffmann, e che nello stesso tempo soddisfa agli aumentati bisogni del microscopista.

Il marcatore da me ideato è costituito da un semplice sistema di 4 rette indefinite (vedi fig.), tracciate sulla piattaforma del microscopio, che passano virtualmente per la proiezione del centro ottico del campo visuale, in modo che ciascuna retta è a 45° colle contigue; e quindi questi segmenti risultano alternativamente ortogonali.

In tal maniera si viene a formare in realtà un sistema di 8 segmenti di retta alternativamente perpendicolari e consecutivamente tendenti a formare angoli di 45°. Vale a dire le 4 linee di una coppia

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): Jaworowski Anton

Artikel/Article: 3. Über die Extremitäten, deren Drüsen und Kopfsegmentierung bei Trochosa singoriensis 197-203