

4. Über die Segmental-Apotome der Insekten und zur Kenntnis der Morphologie der Japygiden.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 20. Januar 1907.

Die Kenntnis der Eigenschaft der einzelnen Segmente des Insektenkörpers, sich teilen zu können, ist nicht neu. Als Verhoeff die vordere Abschnürung des Prothorax als besonderes Segment (Microthorax) interpretierte, war es daher selbstverständlich, daß alle Entomologen, die nur einigermaßen sich mit dem Körperbau der Insekten beschäftigt hatten, diesen — damals noch dazu ganz einseitigen — Irrtum sofort erkannten. So wurde denn auch, besonders von Börner und Silvestri, an der Hand von Orthopteren, Japygiden, Compoderiden usw. und von mir auch an Embiiden gezeigt, daß solche Abschnürungen auch an andern Segmenten auftreten. Verhoeff benutzte jedoch diesen Hinweis nicht, um sich über das Wesen des Segments zu orientieren, sondern um noch zwei neue Segmente aufzufinden, indem er diese Abschnürungen des Meso- und Metathorax benannte (Stenothorax und Cryptothorax). Den konsequenten Schritt, nun auch die Abschnürungen der Segmente des Abdomen als besondere Segmente aufzufassen und zu benennen, unternahm jedoch Verhoeff dabei noch nicht, der aber nun sicher vorausgesehen werden mußte (in der Literatur wurde dieser Punkt von keinem Entomologen weiter berührt, diese Frage war eben erledigt), und auch persönlich in Berlin mehrfach erörtert wurde, lange vor der späteren Publikation, in der Verhoeff den Abschnitt des 1. Abdominalsegments (Medialsegment) als Promedialsegment bezeichnet und dem 2.—7. Abdominalsegment je ein weiteres vorgelagertes Ursegment zuschreibt.

Glücklicherweise wurde diese gesamte Theorie einstimmig ad acta gelegt. Es bleibt natürlich Verhoeff das Verdienst, den Blick nicht nur aller Entomologen, sondern auch aller Zoologen auf diese Eigenschaft des Segments, Abschnürungen bilden zu können, gelenkt zu haben. Um nun der Gefahr vorzubeugen, daß der überflüssige und morphologisch ganz falsche Vorstellungen erweckende Namenballast in die Literatur eindringt, zumal für morphologische und besonders auch systematische Arbeiten ein einheitlicher morphologisch bezeichnender Name noch fehlt, so schlage ich vor, den morphologischen Begriff der Abschnürung am Vorderende der Körpersegmente als **Apotom** zu bezeichnen.

Eine Teilung der Apotome (sowohl der Tergite wie der Sternite) der Thoracalsegmente ist häufig. Börner macht auf mehrere solche

Fälle aufmerksam. An nebenstehender Figur ist ein solcher Fall bei dem Sternit des Mesothoracalapotoms abgebildet. Sie tritt aber auch zuweilen bei den Apotomen der Sternite und Tergite der Abdominal-segmente auf, so beim 4.—7. Sternit und Tergit des Abdomens einer Anoplure, und zwar von *Hoplopleura acanthopus* (Berm.) (vgl. Zool. Anz. 1904, S. 222, Fig. 1 u. 2). Hier sind die Tergite und Sternite des 3.—6. Segments in je drei nahezu gleiche Ringe zerlegt.

In folgender Tabelle gebe ich eine Übersicht über die alte immer wieder bewährte Auffassung der Gliederung des Insektenkörpers und füge alle bis jetzt bekannten Möglichkeiten des Vorhandenseins der Apotome und die sich hierauf beziehenden Namen Verhoeffs ein.

Segmente des Insekten-Typus	Die dazugehörige Ab-schnürung (Apotom).	Verhoeffs Namen für diese von ihm als Ursegm. aufgefaßte Apotome.)
Prothorax	Prothoracal-Apotom	(Microthorax)
Mesothorax	Mesothoracal-Apotom	(Stenothorax)
Metathorax	Metathoracal-Apotom	(Cryptothorax)
1. Abdominalsegment (Medialsegment)	Apotom des 1. Abdmlsegm.	(Promedialsegment)
2. Abdominalsegment	Apotom des 2. Abdmlsegm.	2. Abdominal-Ursegment)
3. Abdominalsegment	Apotom des 3. Abdmlsegm.	(3. Abdominal-Ursegment)
4. Abdominalsegment	Apotom des 4. Abdmlsegm.	(4. Abdominal-Ursegment)
5. Abdominalsegment	Apotom des 5. Abdmlsegm.	(5. Abdominal-Ursegment)
6. Abdominalsegment	Apotom des 6. Abdmlsegm.	(6. Abdominal-Ursegment)
7. Abdominalsegment	Apotom des 7. Abdmlsegm.	(7. Abdominal-Ursegment)
8. Abdominalsegment		
9. Abdominalsegment		
10. Abdominalsegment		
11. Abdominalsegment		
Telson		

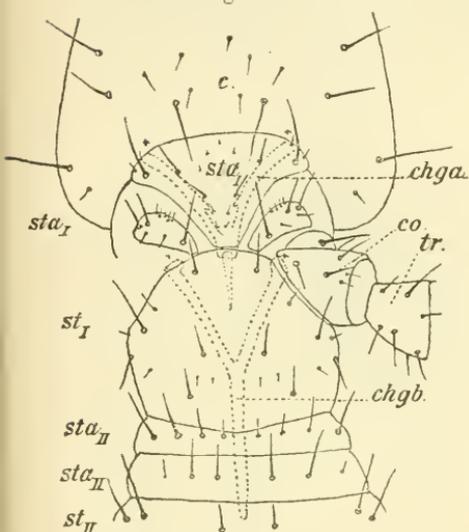
Zur Morphologie der Japygiden.

In der Auffassung des Labium stimme ich mit Verhoeff überein, besonders auch in der Auffassung der stiletförmigen Anhänge als Styli (Fig. 2 *sty*). Dagegen wäre es nicht unmöglich, daß die als Palpen gedeuteten Gebilde seitliche Abschnitte der Lobi externi sind, und die Palpen fehlen; es hinge dies von der Auffassung ab, welches Gebilde man als Coxalleiste interpretieren würde und bleibt vergleichenden Untersuchungen noch vorbehalten. Die Lobi interni weichen kaum von der Form der Lobi externi von Neuropteren, Copeognathen, Orthopteren ab; einzelne Härchen stehen auf ihnen.

Die Mandibel ist auffallend langgestreckt, wie bei den Collembolen. An der Basis findet sich eine quergestellte Chitinleiste als Ansatzstelle von Muskeln.

Die entoskeletale Chitingabel des Prothoracalapotoms (Fig. 1 *chga*) hat die Funktion als Stütze und Gelenkes des Kopfes und ist nach Börner morphologisch völlig verschiedenartig von den entoskeletalen Chitingabeln des 3. Thoracalsegments, die als Stütze und Gelenke für die Beine dienen. Wer die Häufigkeit des Auftretens solcher entoskeletalen Chitinsehnen und ihr histologisches Entstehen kennt, dürfte nicht auf den Gedanken verfallen, ein solches Chitinstück als Argument für die Segmentnatur zu benutzen.

Fig. 1.



Der Maxillarpalpus ist zweigliedrig und scheint es durchweg zu sein. Der komplizierte Bau der inneren Laden der Maxille, der ja auch

Fig. 2.

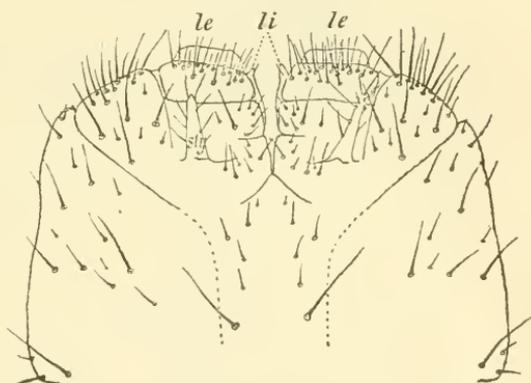


Fig. 1 *Japyx japonicus* nov. spec. Prothorax usw. von unten. Vergr. 55 : 1. *c.*, Kopf; *sta_I*, Sternalapotom des Prothorax; *st_I*, Prothoracalsternit; *sta_{II}*, geteiltes Sternalapotom des Mesothorax; *st_{II}*, Mesothoracalsternit; *co. tr.*, Coxa des Vorderbeines; *tr.*, Trochanter; *chga.*, Chitingabel des Prothoracal-Apotoms; *chgb.*, Chitingabel des Prothorax + Gelenke.

Fig. 2. *Japyx japonicus*. Unterlippe von unten. Vergr. 65 : 1. *sty.*, Styli; *le.*, Lobus externus; *li.*, Lobus internus.

für die Collembolen charakteristisch ist, ist zweifellos für Systematik sehr gut zu gebrauchen, leider bei Japygiden noch völlig vernachlässigt. Die häutigen Anhänge der kieferartig gebogenen inneren Lade zerfallen in zwei Formen: 1) ein ungezählter schmaler, langer und gebogener Anhang, 2) vier lange und meist breitgezähnte, mehr oder weniger gebogene Anhänge (Fig. 4).

Die Paraglossen der Maxillulen sind deutlich mit Lobus internus und Lobus externus versehen. Die Fulturae sind als deutliche Chitin-

stäbchen vorhanden. Der Maxillarpalpus, der bei Insekten bisher nur an *Campodea* von Carpenter als ein deutliches Glied nachgewiesen war, ist hier als deutliches Rudiment in Form eines glatten Höckers erkennbar. Der Hypopharynx liegt über und hinter den Paraglossen in Form eines relativ großen, stumpfen, abgerundeten Zapfens.

Japyx Halid. 1864.

Japyx japonicus nov. sp.

Antennen konstant 24 gliedrig (die unbehaarte basale Abschnürung des Kopfes nicht mitgezählt); mäßig dicht und lang behaart, dazwischen dichtere und feinere Pubescenz. 4. und 5. Glied mit 3, 6. Glied mit 4 Trichobothrien¹, davon je eine auf der Unterseite; ihre Verteilung ist in Figur 6 schematisch wiedergegeben. Kopf wenig länger als breit,

Fig. 3.



Fig. 4.

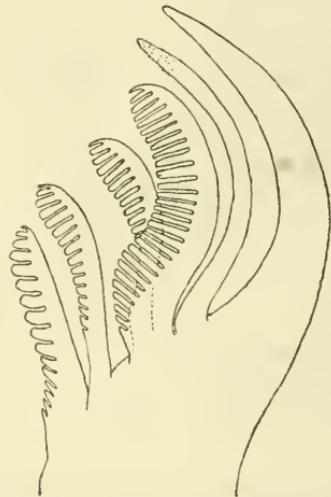


Fig. 3. *Japyx japonicus* nov. spec. Mandibel. Vergr. 105:1. chl. Chitinleiste.
Fig. 4. Desgl. Innere Lade der Maxille. Vergr. 250:1.

oben mit 4 Querreihen mehr oder weniger langer Borstenhaare: die hinterste am Hinterkopfe aus zusammen vier seitlichen und kräftigen Haaren, die beiden mittelsten aus vier, die vorderste dicht hinter der Fühlerbasis aus sieben feineren Haaren bestehend; Unterseite spärlich behaart. Oberkiefer sehr lang und schlank, mit fünf ziemlich eng aneinander gedrückten Zähnen (Fig. 3). Maxillarpalpus zweigliedrig; 1. Glied kurz, völlig unbehaart, 2. Glied etwa doppelt so lang mit besonders an der Außenseite langen Haaren besetzt. Äußere Lade der Maxille mit undeutlich abgesetzter knopfartiger und kurz behaarter

¹ Die Trichobothrien sind in Glycerin sehr leicht erkennbar; in Kanadabalsam verschwinden sie sehr stark.

Fig. 6.

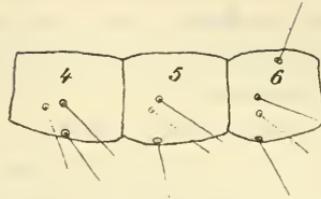


Fig. 7.

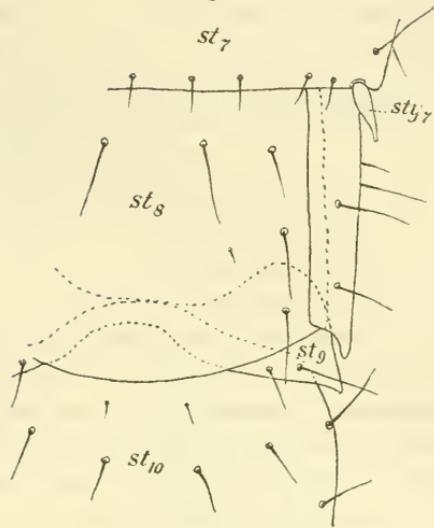


Fig. 8.

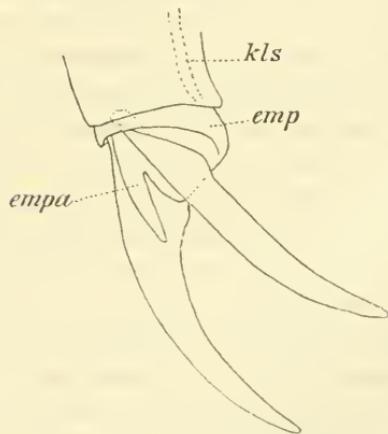


Fig 5.

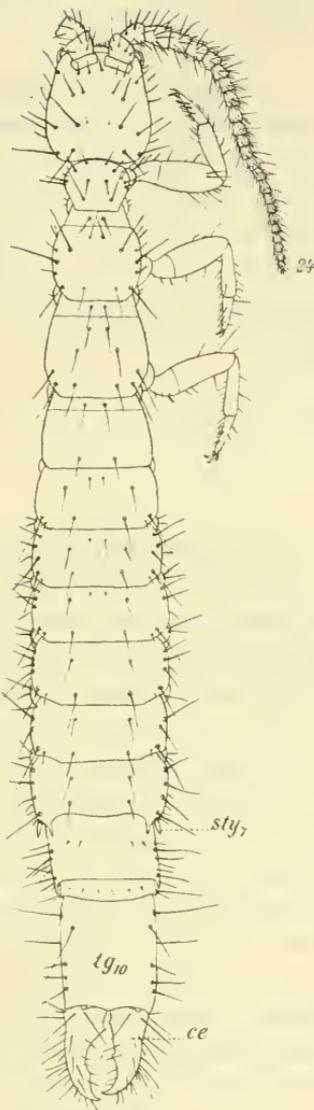


Fig. 5. *Japyx japonicus* nov. spec. Vergr. 15:1. *sty*₇, Styli des 7. Sternits; *ce*, Cerci.

Fig. 6. *Japyx japonicus*. 4.—6. Glied des rechten Fühlers von oben. Verteilung der Trichobothrien. Schematisch. (Behaarung weggelassen.) Vergr. 80:1.

Fig. 7. *Japyx japonicus*. Teil der Unterseite des Abdomens. Vergr. 65:1. *st*₇—*st*₁₀, 7.—10. Sternit; *sty*₇, Stylus des 7. Sternits.

Fig. 8. *Japyx japonicus*. Klaue des rechten Hinterbeines. Vergr. 375:1. *emp*, Empodium; *empa*, Empodialanhang; *kls*, Klauensehne.

Spitze. Die Innenlade der Maxille kräftig (Fig. 4); der erste der häutigen Anhänge schmal und ungezähnt, die übrigen vier mit breiten und langen Zähnen. Labium dicht behaart, Styli des Labium (Fig. 2 *sty*) mäßig dicht behaart.

Prothoracalergit in der Mitte mit vier zu einem Trapez angeordneten Haaren, Vorderrand dicht behaart. Mesothoracalergit am Rande behaart, Hinterrand mit 4 Haaren; sein Apotom mit 2 Haaren in der Mitte. Mesothoracalergit am Hinterrand mit 6 Haaren, in der Mitte mit vier zu einem Trapez angeordneten Haaren; sein Apotom mit 2 Haaren in der Mitte. Sternit des Prothoracalapotoms breit dreieckig, die Spitze nach hinten gerichtet (Fig. 1 *sta₁*); in den seitlichen Ecken je eine sehr kräftige Borste, zwischen ihnen zwei kleinere Borsten und hinter diesen zwei sich stärker genäherte Borsten; außerdem finden sich noch einzelne winzige Härchen. Das Sternum des Mesothoracalapotoms durch eine Querfalte in zwei schmale Abschnitte zerlegt; jeder dieser Abschnitte trägt eine Querreihe kräftiger Borsten, und zwar der vordere acht, der hintere sechs (Fig. 1 *sta₁₁*).

1. Abdominalergit mit 2 Haaren in der Mitte des Hinterrandes, sein Apotom ebenso. 2.—7. Tergit in der Mitte mit vier rechteckig angeordneten Haaren; das 2.—4. Tergit trägt außerdem noch etwas vor und zwischen den vordersten beiden je zwei kleine und schwache Härchen, von denen auf dem 5. Tergit noch die Becher als Reste übrig geblieben sind. Die Seiten des 3.—8. Tergit mit einer Anzahl von je 4—5 kräftigen Haaren. Das 2. Tergit nur an den Hinterecken mit einem kräftigen Haar und einem feinen Härchen. Hinterrand des 7. Tergits (Fig. 5) an den Seiten in je einen ziemlich langen etwas einwärts gezogenen zapfenartigen Fortsatz auslaufend, der des 8. Tergits in je einen geraden zapfenartigen Fortsatz auslaufend. 8. Tergit mit einer Querreihe von 4 Härchen zu je zwei an der Seite. 9. Tergit sehr kurz und mit einer Querreihe von 6 Härchen. 10. Tergit mehr an den Seiten behaart, in der Mitte etwas wellig nach hinten gewölbt. Die Styli (an den Seitenecken des 2.—7. Abdominalsternits) in der Form von kräftigen zugespitzten Dornen (Fig. 5. u. 7). Die Styli des 7. Sternits sind häufig von oben an den Seiten infolge der Einbiegung des 7. Tergits sichtbar. Die Behaarung der Sternite des Abdomen zerstreut. 9. Sternit (Fig. 7) sehr kurz, vom 8. fast völlig verdeckt, nur an den Seiten freibleibend. Die beiden zangenförmigen Cerci sind ziemlich dicht mit langen Haaren besetzt; sie sind asymmetrisch: zwischen Basis und Spitze finden sich an der Innenseite je zwei zahnartige Höcker; bei dem linken Cercus ist die Entfernung zwischen Basis und 1. Höcker und 1. und 2. Höcker größer, die Entfernung zwischen 2. Höcker und Spitze viel kleiner als beim rechten Cercus. Der fein gezähnelte

Zwischenraum zwischen den beiden Höckern ist beim linken Cercus bogig ausgebuchtet, beim rechten gerade und kräftiger gezähnt. Trochanter wenig vom Femur abgesetzt. Femur und Tibia spärlicher, der eingliedrige Tarsus dichter behaart. Klauen gleichgroß, ungezähnt, Empodium mit einem relativ starken klauen- oder dornartigen Anhang zwischen den beiden Klauen (Fig. 8 *empa*).

Körperlänge 7—9 mm. Fühlerlänge etwa $2\frac{3}{4}$ mm.

Japan, Kanagawa, 10. August 1906. Unter Steinen: 2 Exemplare. Unter alten Baiken: 4 Exemplare. Gesammelt von H. Sauter.

5. Ein Fall von Hermaphroditismus bei dem *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll.

Von G. Gadd.

Laborant des zootomischen Kabinetts der Charkower Universität.

eingeg. 23. Januar 1907.

Während meines Aufenthaltes im Sommer 1906 auf der Mourmanschen Biologischen Station nahm ich mit der Pipette eine kleine Quantität Seeigeleier und brachte sie auf den Objektträger unter das Mikroskop und bemerkte, daß fast alle Eier von einer Menge Spermatozoiden umringt waren, welche ebenfalls in großer Menge sich im Gesichtskreise des Mikroskops bewegten. Außerdem boten mehrere Eier ein vollkommenes Bild der Zerstörung. Dieses unerwartete Zusammensein der Spermatozoiden und Eier veranlaßte mich, den Seeigel genauer zu untersuchen, und ich sah, daß eine Gonade männlich und die übrigen — weibliche waren. In Anbetracht der Seltenheit solcher Fälle des Hermaphroditismus bei Echinodermaten halte ich es nicht für überflüssig diesen Fall zur Kenntnis zu bringen. In der Literatur über Echinodermaten findet man sichtlich keine speziellen Hinweise auf den Hermaphroditismus bei den Seeigeln. Was die Literatur über diese Frage anbetrifft, so habe ich bis jetzt nur folgendes gefunden: 1) A. Ackermann, 1902, Structur and Hermaphroditism of *Cucumaria laevigata*, Journ. R. Micr. Soc. London 1902, p. 6; 2) Hjalm. Theel, 1901, A singular Case of Hermaphroditism in Holothurids, Svensk. vet. Akad. Hdlgr., Bd. 27, Afd. IV, No. 6; 3) Cuénot, L., 1898, Note sur les Echinodermes III L'hermaphroditism protandrique d'*Asterina gibbosa* etc. Ausz. von Ludwig, Zool. Zentralbl., 6. Jhg. Nr. 4/5; 4) Alfred Giard, Particularités de reproduction de certains Echinodermes en rapport avec l'éthiologie de ces animaux in Bull. Scient. déptmt. de Nord. Nov. 1878, *Asterina gibbosa*, Hermaphroditisme chez certaines Ophiures.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Enderlein Günther

Artikel/Article: [Über die Segmental-Apotome der Insekten und zur Kenntnis der Morphologie der Japygiden. 629-635](#)