

## 9. Noch einige Bemerkungen über die Gonopoden der Insekten.

Von Prof. Fr. Klapálek, Prag-Karolinenthal.

eingeg. 30. September 1904.

In Nr. 23/24 des XXVII. Bandes dieser Zeitschr. S. 753—757 hat Herr Ant. Handlirsch meinen Aufsatz: Über die Gonopoden der Insekten und deren Bedeutung für die Systematik (Zool. Anz. Bd. XXVII Nr. 14) einer Kritik unterworfen, in welcher er die Wichtigkeit der genannten Organe für die natürliche Gruppierung der Insektenordnungen entschieden leugnet. Ich erlaube mir, da ich auf meiner Ansicht, zu welcher ich ebenfalls nach langjährigen anatomischen und morphologischen Studien gelangt bin, festhalte, noch einige Bemerkungen beizufügen, um zu zeigen, daß Herr Handlirsch einerseits meine Behauptungen nicht in dem Sinn aufgefaßt hat, wie sie gemeint worden sind, andererseits aber doch vielleicht in seiner Behauptung der polyphyletischen Entwicklung der Insekten nicht so ganz recht hat.

Es sei mir zuerst erlaubt im allgemeinen zu bemerken, daß ich bei meiner Arbeit nicht einseitig auf ein Merkmal Gewicht gelegt habe, ohne die übrige Organisation des Insektenkörpers zu beachten. Eben aus Rücksicht auf die gesamte Organisation habe ich die wohlbegründeten Brauerschen Ordnungen der Insektenklasse so beibehalten, wie sie vom genannten Forscher aufgestellt worden sind. Ich gebe gern zu, daß ich keine Gelegenheit gehabt habe, die Paläontologie der Insekten so gründlich zu studieren wie Herr Handlirsch, wie ich selbst bei meinen Besuchen in Wien mich überzeugt habe. Und doch stimmt meine Gruppierung der Insektenordnungen insoweit mit seinem Stammbaum überein, daß die Differenz zwischen unsern Ansichten nur in bezug auf die Hymenopteren und Siphonapteren von grundlegender Bedeutung ist.

Was die phylogenetische Verwertung der Metamorphose anbelangt, so habe ich selbst in meinem Aufsatz bemerkt, daß ich nicht so viel Wert auf eine vollkommene oder unvollkommene Metamorphose lege, doch es muß jedermann zugeben, daß innerhalb einer und derselben Ordnung oder Entwicklungsreihe die Gruppen mit vollkommener Metamorphose höher zu stellen sind, als diejenigen mit unvollkommener, und zwar desto höher, je größer die Differenz zwischen dem Imago und der Larve, oder mit andern Worten der Grad der Anpassung der Larve an ihre Lebensbedingungen ist.

Ich möchte noch gern darauf hinweisen, daß die Entwicklung der Organismen immer nur in gewissen Richtungen geschieht, und daß oft nur gewisse Organsysteme durch sie berührt werden. Wir

können z. B. auf die Dermapteren hinweisen, welche sicher in dem Bau des Thorax und der Genitalien sehr primäre Verhältnisse, in anderer Hinsicht jedoch (Flügel, Cerci) starke Anpassungen zeigen. Ähnlich die Termiten, Ephemeriden, manche Neuropteren, Hemipteren usw. Es gibt also doch gewisse Charaktere, welche für die Beurteilung der phylogenetischen Verwandtschaft wichtiger sind als die andern.

Zu der Kritik selbst sei folgendes bemerkt.

Ad 1. Es ist ein Mißverständnis meiner Behauptung, wenn H. Handlirsch glaubt, daß ich das größte Gewicht auf die Verschmelzung von Meso- und Metathorax lege. Wer meinen Aufsatz (S. 451) unbefangen liest, bemerkt gewiß, daß ich hauptsächlich die Größe des Prothorax betone, und daß die Verschmelzung der beiden genannten Ringe nebenbei erwähnt wird. Herr Handlirsch vergleicht dabei die Ephemeriden und Mecopteren mit den Hemipteren und Coleopteren und scheint dabei nicht zu beachten, was für ein großer Unterschied im phylogenetischen Alter zwischen den Gruppen besteht. Der Vergleich würde ganz anders ausfallen, wenn er den Thorax der Ephemeriden und Plecopteren, oder denjenigen der Hymenopteren und Coleopteren, oder sogar der Hemipteren verglichen hätte. Es ist ja ganz natürlich, daß bei den Ephemeriden, die am Grund der zweiten Entwicklungsreihe (Heterothoraca) stehen, auch die Verschmelzung der zwei hinteren Thorakalsegmente nicht so fest sein kann, wie bei den Endgliedern derselben, oder der ersten Reihe. Das wird aber sicher jeder Fachmann zugeben, daß in der zweiten Reihe die Tendenz zur Verschmelzung der Thorakalsegmente zu einem festen Ganzen sich bemerkbar macht.

Ad 2. Auch die Größenverhältnisse der einzelnen Thorakalsegmente unterliegen in einer und derselben Reihe verschiedenen Modifikationen und es ist hauptsächlich der Umstand besonders wichtig, ob die betreffenden Tiere ausdauernde Flieger sind oder nicht. Auf diese Weise läßt sich bei gewissen Gruppen der ersten Entwicklungsreihe (Homiothoraca) die bedeutendere, bei jener der zweiten dagegen die verminderte Größe des Mesothorax erklären. Ich möchte selbst auf das Verhältnis des Prothorax und Mesothorax bei *Boreus* und *Panorpa* hinweisen. Ich glaube also daß wir, wenn es sich um eine Auffassung von einem höheren und allgemeineren Standpunkt handelt, nicht in die systematischen Details eingehen dürfen, besonders wenn die Abweichungen aus der Lebensweise erklärbar sind, sondern auch die Charaktere, wie sie uns von den ganzen Gruppen in großen Zügen dargeboten werden, nehmen müssen.

Ad 3 habe ich selbst bemerkt, daß bei den Hemipteren Styli

vorhanden sind und die Anhänge bei *Corydalis* halte ich selbst für stark entwickelte Styli. Damit sind wir zu der Frage über die morphologische Bedeutung der Styli (Styloide Verh.) und Gonopoden gelangt. Was die Zusammensetzung der letzten Abdominalsegmente betrifft, glaube ich, daß wir mit H. Handlirsch vollkommen im Einklang sind. Das Insektenabdomen besteht aus 12 Segmenten, von denen das neunte am Hinterrand des Ventralbogens Extremitäten trägt, die uns als Styli und Gonopoden erhalten worden sind. Der X. Ring ist extremitätenlos, kann aber auf dem Dorsalbogen Anhänge tragen, die ich bei Trichopteren »Appendices praeanales« benannt habe und die nach Heymons auch bei den Odonaten vorkommen. Das XI. Segment trägt Cerci; das XII. ist der Analring.

Die Erklärung der Styli und der Gonopoden habe ich bei den Apterygoten gesucht und erlaube mir darauf die Aufmerksamkeit zu lenken, daß, wie längst bekannt ist, die Beine der ursprünglichen Insekten an den Coxen gewisse Anhänge tragen, welche, wie wir uns bei *Lepisma* oder *Machilis* leicht überzeugen können, in ihrem Bau und ihrer Lage vollkommen den als Styli bekannten Anhängen der hinteren Bauchringe entsprechen. Ich glaube also, daß die Styli doch nicht so gänzlich den Gonopoden homolog sein müssen, sondern daß sie nur den Coxalanhängen der Extremitäten des IX. Ringes entsprechen, wobei die Coxen selbst mit dem Ventralbogen des Ringes verwachsen sind. Die Gonopoden stellen uns die modifizierten ersten Glieder der Extremitäten selbst vor. Ich hatte bisher noch nicht Zeit genug gehabt, diese Idee durch genaue Untersuchungen zu begründen und hätte sie nicht veröffentlicht, wenn es nicht nötig wäre, um zu erklären, warum ich die Hemipteren, ungeachtet der in manchen Gruppen (siehe *Psylla*!) mächtig entwickelten gonopodenartigen Styli, die schon Peytoureau beschrieben und gezeichnet hat, in die erste Reihe gestellt habe. Es waren nebst *Lepisma* und *Machilis*, eben die Verhältnisse und die verschiedenartige Ausbildung der Styli bei den Hemipteren, die mich auf den Gedanken geführt haben, daß die Styli und Gonopoden nur in dem angedeuteten Sinn homolog sind. Ich halte es für leicht begreiflich, daß auch die Styli, welche anfangs nur Tastorgane sind, in einzelnen Gruppen im Laufe der späteren Umwandlung die Form und Funktion der Gonopoden angenommen haben. Bei den Weibchen finden wir nur die Styli, bei den Orthopteren sind die Styli längst bekannt und auch in rein systematischen Werken beschrieben. Ich bitte die Herren Embryologen, die Frage in Betracht zu ziehen.

Was die Parameren der ♂ Coleopteren anbelangt, so habe ich schon in meinem von H. Handlirsch kritisierten Aufsatz bemerkt,

daß ich sie nicht für Gonopoden halte, sondern mit den dornartigen Fortsätzen des Penis homologisiere, welche als Tillatoren schon bei Orthopteren, sowie auch bei andern Ordnungen beschrieben worden sind. Auch Peytoureau glaubt nicht an die Homologie der Coleopteren-Parameren mit den Gonopoden.

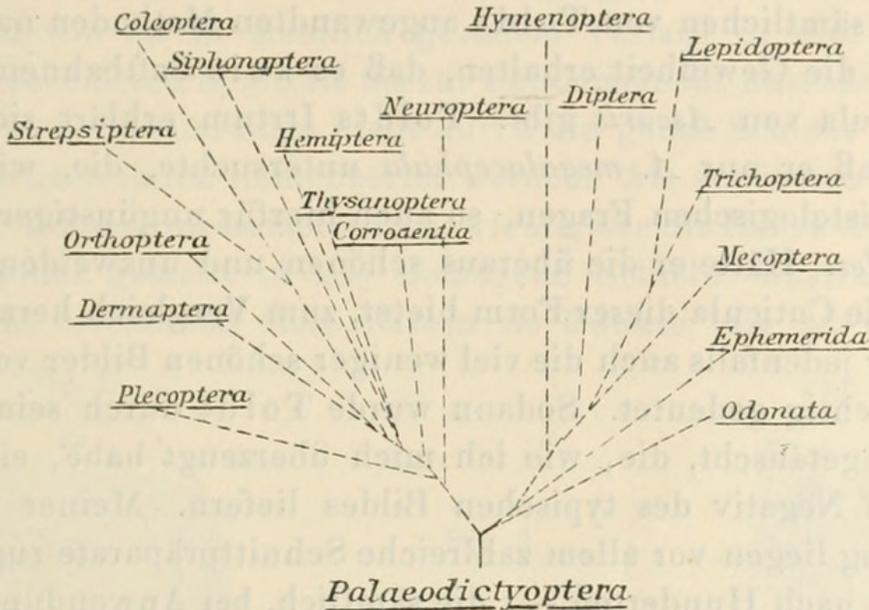
Rücksichtlich der Siphonapteren gebe ich gern zu, daß ich sie hauptsächlich des deutlich geringelten Brustkastens wegen in die Gruppe der Homiothoraca gestellt habe, da sich die sonstigen Abweichungen durch die Anpassung an die parasitische Lebensweise erklären lassen. Die Anwesenheit oder das Fehlen der Cerci halte ich nicht für einen wichtigen Charakter, da diese Organe in einer und derselben Gruppe verschiedenartig ausgebildet werden und teilweise fehlen können.

Es ist nicht zu leugnen, daß das von H. Handlirsch aufgestellte System auf großer Sachkenntnis und besonders weitgehender Benutzung der paläontologischen Tatsachen gegründet ist, doch glaube ich, daß es kaum in dieser Form bestehen kann. Es scheinen mir die einzelnen Unterklassen und Ordnungen viel zu ungleichwertig. Ich halte doch die Verwandtschaft seiner Orthoptera mit den Mantoidea und Blattoidea für weit näher als die der erst genannten Ordnung mit Thysanoptera, oder der Mantoidea mit den Siphunculata. Ich will damit keineswegs behaupten, daß die genannten Ordnungen in einer Entwicklungsreihe nicht liegen — im Gegenteil. Weiter halte ich dafür, daß ein System von den niedersten Formen zu den höheren fortschreiten soll, und ich bin fest überzeugt, daß die Plecopteren (*Perloidea* Handl.) entschieden niedriger organisiert sind als seine Orthoptera, um nicht von den Coleopteren und Hymenopteren zu reden. Auch die Ephemeroidea können nicht so hoch gestellt werden, wie er getan hat.

Auf mich macht das System den Eindruck, daß H. Handlirsch die Paläontologie doch überschätzt hat und aus dem Nichtvorkommen der Verbindungsglieder auf die polyphyletische Entwicklung geschlossen hat, nicht bedenkend, daß der Fortschritt der Entwicklung, wenn sie auf neue Pfade gelangt, immer rascher geschieht und wenige Zwischenstufen hinterläßt. Meiner Überzeugung nach sind unsre Standpunkte keineswegs so grundverschieden, sondern stimmen in mancher Hinsicht überein, und wenn H. Handlirsch die von mir gegebene Einteilung gründlich erwägt, so muß er zugeben, daß in jeder Reihe die ganze Organisation ein geradliniges Fortschreiten zeigt (Mundteile, Thorax, Flügelnervatur, Konzentration des Nervensystems, die Zahl der Malpighischen Gefäße, innere Genitalien und die Bildung der letzten Abdominalsegmente mit ihren Anhängen), und daß also die

zwei Entwicklungsreihen der Homioiothoraca und Heterothoraca den phylogenetischen und demnach auch den systematischen Verhältnissen entsprechen.

Um meine Idee der Entwicklung deutlicher zu machen, erlaube ich mir den Stammbaum der pterygoten Insekten zu geben, wie ich mir denselben vorstelle.



## 10. Über die Cuticula von *Ascaris*.

Von Richard Goldschmidt (München).

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 5. Oktober 1904.

Im Jahr 1899 beschrieb K. Toldt<sup>1</sup> aus der Cuticula von *Ascaris megaloccephala* ein regelmäßig angeordnetes System von »Saftbahnen«, das aus der Subcuticula in die Cuticula eindringt und sämtliche Schichten der Cuticula durchsetzt. Toldt gab eine genaue Darstellung der Anordnung dieser Bahnen, unter denen er Verbindungs- und Sammelbahnen 1. und 2. Ordnung unterschied. Ich<sup>2</sup> kam dann gelegentlich der Darstellung der Sinnesorgane von *Ascaris* nebenbei auch auf den Bau der Cuticula zurück und erklärte die ältere Darstellung von van Bömmel<sup>3</sup> für mehr den Tatsachen entsprechend, Toldts Entdeckung eines Saftbahnsystems aber als einen Irrtum,

<sup>1</sup> Toldt, C., Über den feineren Bau der Cuticula von *Ascaris megaloccephala* Cloquet. Arb. Zool. Inst. Wien Bd. 11.

<sup>2</sup> Goldschmidt, R., Histologische Untersuchungen an Nematoden I. Zool. Jahrb. (An.) V. 18. 1903.

<sup>3</sup> Van Bömmel, A., Über die Cuticularbildungen bei einigen Nematoden. Arb. Zool. Inst. Würzburg. V. 10. 1874.



Klapálek, Frantisek. 1905. "Noch einige Bemerkungen über die Gonopoden der Insekten." *Zoologischer Anzeiger* 28, 255–259.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/37978>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/1096>

**Holding Institution**

American Museum of Natural History Library

**Sponsored by**

Biodiversity Heritage Library

**Copyright & Reuse**

Copyright Status: NOT\_IN\_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.