

# Wie viele Stigmen haben die Rhynchoten?

Ein morphologischer Beitrag

von

**Anton Handlirsch.**

(Mit zwei Abbildungen im Texte.)

(Eingelaufen am 23. November 1899.)

Wer es versucht, in den bekannten Handbüchern, Monographien, morphologischen und anatomischen Werken eine Antwort auf diese Frage zu finden, wird nach langem Suchen wohl allerlei sich zum Theil widersprechende Angaben finden, in keinem Werke jedoch eine halbwegs erschöpfende Behandlung des Themas.

So spricht Dufour<sup>1)</sup> in dem grössten anatomischen Werke über Rhynchoten von einem einzigen, an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Brustringe gelegenen thoracalen Stigmenpaare und von einer Anzahl Abdominalstigmen, von welchen je ein Paar auf der Ventralseite der einzelnen Hinterleibsringe zu finden sei. Die Zahl dieser Stigmen richte sich nach jener der echten Segmente, d. h. jener Segmente, welche nicht in den Genitalapparat einbezogen sind, und es seien daher in den meisten Fällen sechs Paare zu bemerken, manchmal mehr, manchmal auch weniger. Ausnahmsweise (z. B. bei *Lygaeus*) fänden sich auch die abdominalen Stigmen an der Oberseite.

Zwei Jahre später hat Burmeister<sup>2)</sup> bereits ein zweites thoracales Stigmenpaar an der Grenze zwischen Meso- und Metathorax richtig erkannt; auf dem Abdomen fand jedoch auch er nur 4—7 Paare, bei vielen Cocciden ganz richtig gar keine Stigmen.

Auch Flor<sup>3)</sup> hat die zwei Stigmenpaare des Thorax richtig gefunden, seine Angaben über die Abdominalstigmen entsprechen jedoch nicht den thatsächlich bestehenden Verhältnissen: „Sie liegen an der Bauchfläche der Abdominalsegmente, in der Nähe der Seitenränder, und zwar meist je ein Paar auf jedem Segmente, so dass man sechs Paare zählen kann; an den Seiten des zweiten Genitalsegmentes findet sich bei den ♀ oft noch ein Stigmenpaar, ebenso am ersten Genitalsegmente des ♂; es kommen indess Ausnahmen von dieser Regel vor, indem die Stigmen der vorderen Segmente fehlen und jene der hinteren dagegen gedoppelt sind (*Pachymerus Abietis*), oder indem dem Abdomen alle Stigmen, bis auf zwei an seiner Spitze, welche sich am Grunde einer langen Röhre befinden (*Nepa*), abgehen.“

<sup>1)</sup> Recherches anatomiques sur les Hémiptères. Paris, 1833.

<sup>2)</sup> Handbuch, 1835.

<sup>3)</sup> Rhynchoten Livlands, I, 1860.

Wie alle morphologischen Angaben Fieber's<sup>1)</sup> sind auch jene über die Stigmen ganz laienhaft, und ich möchte hier nur bemerken, dass er den Ausführgang der Stinkdrüse für das Thoracalstigma gehalten hat.

In den Sechzigerjahren fand Landois<sup>2)</sup> bei *Pediculus* und *Phthirus* nur ein thoracales und sechs abdominale Stigmenpaare und bei der Bettwanze gleichfalls nur ein Stigmenpaar (zwischen Meso- und Metathorax) und sieben Paare auf dem Abdomen.

Von grossem Werthe sind die Untersuchungen Schiödte's<sup>3)</sup> über die Morphologie der Rhynchoten, obwohl er gerade die Stigmen nur nebenbei bespricht. Nach seinen Untersuchungen kommen allen Heteropteren ohne Ausnahme 10 Paare von Stigmen zu, und zwar drei thoracale, von denen jedes am Hinterrande des betreffenden Thoraxringes liegt, also je eines am Pro-, Meso- und Metathorax. Das letztgenannte liegt auf der Dorsalseite zwischen Thorax und Abdomen und wurde bisher nur bei *Nepa* bemerkt, es kommt jedoch nach Schiödte allen Heteropteren zu und zeichnet sich durch seine Grösse aus. Die folgenden sieben Stigmenpaare werden als Abdominalstigmen bezeichnet, sie liegen an der Ventralseite der Pleuralfalte an den einzelnen Segmenten.

Schiödte's Angaben werden durch Paul Mayer's<sup>4)</sup> Untersuchungen bis zu einem gewissen Grade bestätigt und insofern ergänzt, als das dritte Stigmenpaar bei vielen Heteropteren sehr klein erscheint und nicht immer durch seine Grösse von den abdominalen Stigmen unterschieden ist.

Nicht unwesentlich wurde unsere Kenntniss von der Zahl und Lage der Stigmen bei den Pflanzenläusen durch die sorgfältigen Untersuchungen von Cornu, Witlaczil und List erweitert.

Ersterer<sup>5)</sup> fand bei *Phylloxera vastatrix* je ein Stigmenpaar zwischen den Vorder- und Mittelbeinen und zwischen diesen und den Hinterbeinen auf der Brust gelegen und ausserdem vier kleinere Stigmenpaare an den Abdominalsegmenten; das erste davon an der Grenze zwischen Abdomen und Thorax. Bei einigen Coccidengattungen (*Lecanium*, *Aspidiotus* und *Leucapsis*) fand Witlaczil<sup>6)</sup> nur die zwei thoracalen Stigmenpaare an der Grenze von Pro- und Meso-, respective Meso- und Metathorax, aber keine Abdominalstigmen; bei *Chermes* wurden dagegen noch sechs und bei *Phylloxera (quercus)* noch fünf abdominale Stigmenpaare vorgefunden. Bei einer gleichfalls zu den Cocciden gehörenden Form, bei *Orthezia*, fand List<sup>7)</sup> ausser den zwei thoracalen noch sieben abdominale Stigmenpaare, und die gleiche Zahl wurde von Witlaczil<sup>8)</sup> für Aphiden und Psylliden nachgewiesen.

<sup>1)</sup> Europ. Hemipt., 1861.

<sup>2)</sup> Zeitschr. für wiss. Zool., XIV, 1864; XV, 1865; XIX, 1869.

<sup>3)</sup> On some fundamental Principles in the Morphol. and Classif. of Rhynchota. Ann. Mag. N. H. (4), VI, 1870.

<sup>4)</sup> Anatomie von *Pyrrhocoris apterus*. Arch. f. Anat. u. Physiol., XLI, 1874; XLII, 1875.

<sup>5)</sup> Études sur le *Phylloxera vastatrix*. Mem. Ac. Sc. Paris., XXVI, 1878.

<sup>6)</sup> Zur Morphol. u. Anat. der Cocciden. Zeitschr. für wiss. Zool., XLIII, 1886.

<sup>7)</sup> *Orthezia cataphracta*. Zeitschr. für wiss. Zool., XLIII, 1886.

<sup>8)</sup> Zur Anatomie der Aphiden. Arb. zool. Inst. Wien, IV, 1882. — Anat. der Psylliden. Zeitschr. für wiss. Zool., XLII, 1885.

Ganz richtig erkannt wurden die Stigmen der Cicadarien von H. J. Hansen,<sup>1)</sup> welcher sogar Gruppencharaktere in der verschiedenen Lage der Abdominalstigmen gefunden hat. Im Gegensatz zu Schiödte bezeichnet Hansen nur die ersten zwei Paare als thoracale Stigmen. In einer kleinen Arbeit über vergleichende Anatomie und Systematik der *Phytophthires*<sup>2)</sup> wird Cornu's Angabe über die Stigmen von *Phylloxera* richtiggestellt. Der Verfasser — J. Krassilstschik — fand fünf Stigmenpaare, von denen er nur das erste, am Vorderrande des ersten Ringes liegende für offen, die vier folgenden Paare dagegen für geschlossen hielt.

Zur selben Zeit erschienen endlich noch die grossen Arbeiten von A. Berlese<sup>3)</sup> über Cocciden, von denen die verschiedensten Formen anatomisch untersucht wurden. Bei allen fanden sich nur zwei thoracale Stigmenpaare, nirgends aber abdominale.

So stand die Frage, als Verhoeff<sup>4)</sup> mit den Resultaten seiner Untersuchungen vor die Oeffentlichkeit trat, und man wird nicht wenig erstaunen, hier plötzlich wieder mit apodictischer Sicherheit ausgesprochen zu finden, es fehle allen Rhynchoten das Stigma des ersten Abdominalsegmentes. Man könnte fast glauben, Verhoeff nehme gleich Schiödte drei thoracale Stigmenpaare an, doch das scheint nicht der Fall zu sein, weil er diese höchst wichtige Arbeit gar nirgends erwähnte und offenbar nicht kannte. Dasselbe gilt von Hansen's oben erwähnter Arbeit. Wir finden dagegen die schönen Untersuchungen von P. Mayer citirt, und in diesen wird doch von dem Stigma des ersten Segmentes bei *Pyrrhocoris* — einer Form, die auch Verhoeff untersucht hat — ausführlich genug gesprochen. Und trotzdem kein Stigma des ersten Segmentes! Auch durch Witlaczil's Arbeit, an der Verhoeff allerlei auszusetzen hat, hätte seine Aufmerksamkeit auf das erste Stigmenpaar des Hinterleibes gelenkt werden müssen, aber es liegt eben in der Eigenart dieses Autors, seine eigenen Beobachtungen als die allein massgebenden zu betrachten. Bei Fulgoriden (*Cixius*, *Issus*) hat er übrigens auch auf dem zweiten Segmente kein Stigma gefunden. Wie gefährlich es ist, aus der Untersuchung irgend einer einzelnen Form gleich auf die ganze Gruppe zu schliessen und auf solche Schlüsse ein Gebäude systematischer Thesen aufzubauen, finden wir in Verhoeff's Arbeit recht deutlich illustriert; ich meine hier seine Angaben über die Stigmen bei *Lygaeus*, die ich später näher besprechen werde.

Diese Beispiele aus der Literatur — und ich sage ausdrücklich Beispiele, weil es viel zu weit führen würde, hier die ganze einschlägige Literatur zu besprechen — dürften wohl genügen, um die in den ersten Zeilen aufgestellte Behauptung zu rechtfertigen.

1) Gamle og nye hovedmomenter til Cicadariernes Morphologi og Systematik. Entom. Tidskr., XI, 1890, p. 19—76.

2) Zool. Anzeiger, XVI, 1893, S. 85.

3) Le Cocciniglie Italiane viventi sugli agrumi. Rev. Patol. Vegetal., II, 1893; III, IV, 1896.

4) Vergl. Untersuchungen über die Abdominalsegmente der weiblichen Hemiptera, Heteroptera und Homoptera, 1893.

In der Mehrzahl der systematischen Arbeiten wird der Lage und Zahl der Stigmen verhältnissmässig wenig Bedeutung beigelegt, gewiss mit Unrecht, denn diese Merkmale sind doch von mindestens ebenso grosser Bedeutung, wie die Zahl der Tarsen- und Fühlerglieder oder die Adern der Flügel, die Sculptur u. s. w.

Warum sind denn nun gerade unsere Kenntnisse in diesem Punkte so lückenhaft, wo doch von manchen Formen schon anatomische Details viel geringerer Bedeutung in Hülle und Fülle bekannt sind?

Nach meiner Ansicht ist eine der Hauptursachen in der mangelhaften Kenntniss der morphologischen Verhältnisse im Allgemeinen und insbesondere in der bis in die jüngste Zeit reichenden Confusion in der Deutung der Abdominalsegmente, soweit sie einerseits mit dem Thorax, andererseits mit den Genitalien in nähere Beziehung treten, zu suchen. Die weitaus grösste Zahl der Systematiker zählt z. B. das erste Segment noch immer nicht mit, und ich kann mich selbst in dieser Beziehung auch nicht für schuldlos erklären.<sup>1)</sup> Eine gewisse Rolle spielt wohl auch die Schwierigkeit der Untersuchung, denn viele Formen sind zu gross, um bequem mit stärkeren Vergrösserungen untersucht zu werden; ihr Chitinpanzer ist zu mächtig und kann bei durchfallendem Lichte nicht leicht betrachtet werden. Das Chitin mit seinen üblen Eigenschaften erschwert bekanntlich überhaupt die feineren anatomischen und morphologischen Untersuchungen nicht unwesentlich. Bei anderen Formen ist es wieder die gar zu geringe Grösse, welche die Untersuchung erschwert.

Ich will nun an der Hand eines geeigneten Objectes die Zahl und die Lage der Stigmen demonstrieren und dann in Kürze die Unterschiede besprechen, welche sich in Bezug auf diese Athmungsorgane zwischen den einzelnen systematischen Gruppen ergeben.

Ein solches geeignetes Object ist die Nymphenhäut einer grossen Singcicade. Sie lässt sich leicht in der Medianlinie theilen und repräsentirt uns ein vollkommen durchsichtiges reines Hautskelet von bedeutender Grösse, bei welchem noch zu allem Ueberflusse die Stigmenäste der Tracheen erhalten sind. Auch der geschickteste Präparator dürfte nicht im Stande sein, ein so glänzendes Demonstrationsobject herzustellen. Auch deshalb wird sich die Cicadennympe ganz besonders für meine Zwecke eignen, weil die Segmentirung hier eine besonders klare, dem primären Rhynchotentypus gewiss nahestehende ist.

Betrachten wir die Nymphenhaut von innen, so fallen in erster Linie zwei mächtige Tracheenäste auf, von denen der erste seitlich an der Grenze zwischen Pro- und Mesothorax, der zweite zwischen Meso- und Metathorax inserirt ist. Wir haben hier die Aeste der zwei thoracalen Stigmenpaare, des Meso- und des *Metathoraxstigma* vor uns. Der *Prothorax* hat kein Stigma. Der dritte vorhandene Stigmenast unterscheidet sich von den zwei thoracalen durch geringere Dicke und sitzt an der Grenze zwischen Thorax und Abdomen, seitlich ungefähr an der Berührungsstelle des Tergiten mit dem Sterniten des ersten Segmentes, und nun folgen noch weitere sieben Stigmenäste von ganz ähnlicher Stärke an

<sup>1)</sup> Conf. Monographie der Phymatiden.

den folgenden sieben Ringen, alle entsprechend dem ersten nahe dem Vorderende des betreffenden Segmentes inserirt. Wir haben also acht abdominale Stigmenpaare, welche den Segmenten 1—8 incl. angehören.

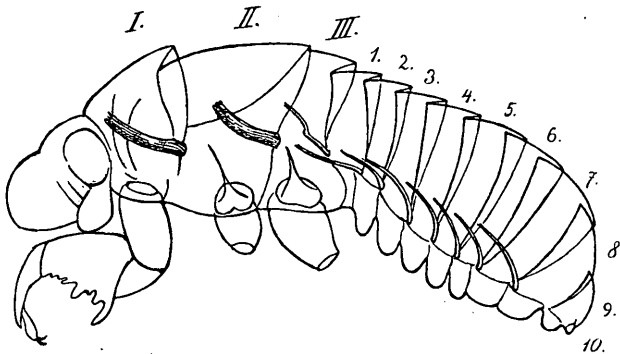


Fig. 1.

Nymphenhaut einer Singcicade (*Tib. haematodes* Scop.), von innen gesehen.

Nachdem die in der Nymphenhaut vorgefundenen Reste der Tracheenäste bei der Häutung aus den Tracheen der Imago herausgezogen worden sind, liegt es auf der Hand, dass die Imago unmittelbar nach ihrem Ausschlüpfen mindestens dieselbe Zahl von Stigmen besitzen muss, wie die Nymphe. Und das ist auch thatsächlich der Fall, nur sind sie hier nicht mehr so leicht zu sehen wie dort, weil uns die Imago nicht mehr den Gefallen erweist, sich selbst zu häuten, um die Lage ihrer Stigmen zu demonstrieren. Wir müssen nun von aussen suchen, und das ist schwierig, weil es hier allerlei Vorsprünge, Falten, Gruben, Borsten und Haare gibt, welche im Wege sind, oder wir müssen das Thier öffnen und von innen her sorgfältig die Tracheenäste freilegen, um zu dem Stigma zu gelangen.

Die Thoracalstigmen finden wir bei der entwickelten Cicade ohne Schwierigkeit an denselben Stellen wie bei der Nymphe; viel schwieriger ist dagegen das erste und zweite Hinterleibsstigma zu sehen. Das erste, dessen Existenz, wie oben erwähnt, von Verhoeff bestritten wird, ist nunmehr mächtiger entwickelt als bei der Nymphe und wurde wahrscheinlich aus diesem Grunde übersehen. Es liegt wieder seitlich am Vorderrande des ersten Segmentes, bei den männlichen Individuen knapp am Rande der eigenthümlich gerippten, zum Stimmorgan gehörigen Blase. Stigma 2 finden wir versteckt im Grunde einer tief einspringenden Ecke zwischen dem ersten und zweiten Segmente; das 3.—7. Stigma liegt in der Nähe der vorderen distalen Ecke der betreffenden Ventralplatte und ist auch äusserlich leicht sichtbar, das letzte (achte) dagegen findet man erst, wenn das achte Segment, welches in der Ruhe zum grossen Theile von dem vorhergehenden verdeckt ist, vollkommen herausgezogen wird.

Bei Cercopiden, Fulgoriden und Jassiden (s. l.) finden sich die Stigmen genau in derselben Zahl wie bei den Singicaden, nur sind sie an den zwei ersten Abdominalsegmenten mehr gegen die Dorsalseite zu gerückt. Diese Stellung ist bei den Fulgoriden besonders auffallend, und hier zeichnet sich auch das zweite Stigmenpaar durch besondere Grösse aus. Es wurde daher gleich dem

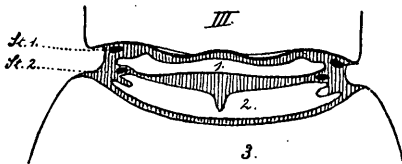


Fig. 2.

Dorsale Seite der Hinterleibsbasis einer *Cixiis*-Art (schematisch). III. = Metathorax. 1. 2. 3. = Dorsalplatten der drei ersten Segmente des Hinterleibes. St. 1. 2. = Stigmen des ersten und zweiten Segmentes. Die schraffierte Partie ist weichhäutig.

Es würde zu weit führen, diese Details hier zu besprechen, und ich begnüge mich zu constatiren, dass die Zahl der Stigmen bei allen genannten Gruppen genau dieselbe ist. Untersucht habe ich selbstverständlich nicht alle Formen, aber immerhin eine stattliche Zahl, darunter Vertreter aller Unterfamilien und der meisten grösseren Genera. Nebenbei möchte ich hier nur noch richtigstellen, was Verhoeff über das dritte Stigma von *Centrotus* sagt: „Das Stigma des dritten Segmentes ist merkwürdiger Weise in die zweite Pleure in deren Vorderhälfte gerückt.“ Die Sache ist sehr einfach und gar nicht „merkwürdig“, denn das Stigma liegt nicht in der zweiten Pleure, sondern in der dritten, und zwar in einem mehr vertikal gestellten vorderen Theile derselben, den Verhoeff als selbstständige Platte betrachtet; das zweite Segment hat gar keine differenzirte Pleurenplatte. Man vergleiche übrigens hier auch Hansen's Arbeit, aus welcher Verhoeff Vieles hätte entnehmen können.

Bei den Psylliden fand ich in Uebereinstimmung mit Witlaczil ausser den zwei thoracalen, mit den oben besprochenen Gruppen übereinstimmenden Stigmenpaaren nur sieben Paare auf dem Abdomen, von welchen die zwei ersten wieder mehr auf die dorsale Seite gerückt sind, während die folgenden an der Seite entweder in der Bindehaut zwischen Tergit und Sternit, oder in eigenen Pleuriten liegen. Das achte Segment hat also hier wohl sein Stigma bereits verloren.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir bei den Aphididen im engeren Sinne, bei *Aphis*, *Lachnus* und auch bei *Pemphigus*. Es sind hier ausser den normalen Thoracalstigmen überall auf den sieben ersten Hinterleibsringen Stigmen zu finden. Bei Larven von *Chermes abietis* und *Phylloxera quercus* fand Witlaczil nur sechs, respective fünf abdominale Stigmenpaare, während Cornu deren bei *Phylloxera vastatrix* nur vier nachweisen konnte. Diese letztere Angabe ist übrigens — wie ja schon Krassilstschik nachgewiesen hat — darauf zurückzuführen, dass Cornu das erste Abdominalstigma übersehen hat; es liegen

nämlich die ersten Stigmen nach seinen Abbildungen (Taf. 24, Fig. 4) zwischen dem ersten und zweiten Segmente und nicht, wie es im Texte heisst, zwischen Thorax und Hinterleib. Leider liegt mir momentan kein frisches Materiale vor, um die Angaben dieser Autoren genau nachzuprüfen, doch konnte auch ich an einigen älteren Dauerpräparaten und an Weingeist-Exemplaren bei *Chermes* hinter dem sechsten und bei *Phylloxera* hinter dem fünften Segmente keine Stigmen mehr finden. An Weingeist-Exemplaren der Gallen bewohnenden Reblaus fand ich die von Krassiltschik nachgewiesenen fünf Abdominalstigmen sehr deutlich, konnte aber nicht unterscheiden, ob sie offen oder geschlossen sind. Immerhin bedarf es hier noch genauerer Untersuchungen, um die Frage endgiltig zu lösen.

Unter den Cocciden fand ich in Uebereinstimmung mit List bei *Orthezia* ausser den normalen zwei thoracalen Stigmenpaaren noch solche an den Segmenten 1—7 incl. Ausserdem fand ich abdominale Stigmen bei verschiedenen Monophlebinen.<sup>1)</sup> *Dactylopius*, *Pseudococcus*, *Coccus*, *Porphyrophora*, *Puto*, *Antonina* und *Leucaspis* zeigten keine Spur davon. Wir hätten also hier ein wichtiges Merkmal zur Trennung der Cocciden in zwei Hauptgruppen (Monophlebinen [s. str.] mit den Ortheziinen einerseits und wohl alle anderen Cocciden andererseits). Meines Wissens hat diesen Unterschied noch Niemand hervorgehoben.

In Bezug auf die kleine Gruppe der Aleurodiden liegen noch keine Untersuchungen vor und ich selbst war nicht in der Lage mehr zu constatiren, als dass auch hier die normalen Thoracalstigmen vorhanden sind. Auf dem Abdomen konnte ich weder bei den einheimischen *Al. chelidonii* (♂, ♀, imago) und *Al. aceris* (larva), noch bei einer grösseren südamerikanischen Art, von der ich eine genügende Zahl trockener Individuen in der verschiedensten Weise untersuchte, ein Stigma finden. Jedenfalls muss auch von diesen winzigen Rhynchoten noch frisches Materiale untersucht werden, um den Verlauf der Tracheen festzustellen und auf diese Weise endgiltig zu entscheiden, ob die negativen Resultate meiner Untersuchungen den Thatsachen entsprechen.

Wenden wir uns nun zu der zweiten Hauptabtheilung der Rhynchoten, zu den Heteropteren, bei welchen Schiödte bereits die Existenz je eines Stigmenpaares zwischen Pro- und Meso-, respective Meso- und Metathorax richtig nachgewiesen hat. Auch ich fand diese Stigmen bei allen von mir untersuchten Formen und kann also Schiödte's Angaben in diesem Punkte nur bestätigen. Was der genannte Forscher aber von dem dritten thoracalen Stigma, also von jenem, welches ich als erstes Abdominalstigma bezeichne, behauptet, stimmt jedoch nicht in allen Fällen. Es ist keineswegs immer gross und deutlich, sondern, wie auch schon P. Mayer bei *Pyrrhocoris* gefunden hat, oft stark reducirt, es zeigt bei vielen Formen die Neigung zur Atrophie. Auch in Bezug auf die Lage

<sup>1)</sup> Ich fand abdominale Stigmen bei *Monophlebus* sp. ♂ aus Celebes, *Palaeococcus* (*Leachia*) *brasiliensis* Sign. ♂, ♀, *Palaeococcus* sp. ♀ aus Griechenland (*Pinus*) und Corsica (*Olea*), *Ortonia* *Bowari* Sign. ♀, *Guerinia serratulae* F. ♀, *Ltawia azin* Hern. ♀, *Caelostoma zealandicum* Mask. ♀. Bei *Icerya purchasi* Mask. und *I. Seychellarum* Westw. sah ich keine Stigmen; wenn sich dieser Befund bestätigt, müsste *Icerya* aus der Gruppe der Monophlebinen ausgeschieden werden.

dieses Stigmenpaares ist Schiödte's Angabe dahin richtig zu stellen, dass dasselbe nicht immer an den Rand des Metathorax gerückt ist, es liegt nämlich oft deutlich im Bereiche des ersten Segmentes, aber immer auf der Dorsalseite unter den Flügeln, wenn solche vorhanden sind. Die Stigmen des zweiten Segmentes finden wir im Gegensatze zu den Fulgoriden, Jassiden etc. bei den Heteropteren in Bezug auf die Lage mit den folgenden Paaren in Uebereinstimmung, sie sind bei vielen Formen durch einen übergreifenden Lappen des Metathorax verdeckt. Vom dritten Segmente bis zum siebenten finden wir die Stigmen mit wenigen Ausnahmen frei, und zwar meistens auf der Ventralseite, seltener am Aussenrande der Dorsalseite gelegen; das letzte Stigma, jenes des achten Segmentes, ist dagegen bei der Mehrzahl der Formen in der Ruhelage durch das mächtigere entwickelte siebente Segment verdeckt.

Um zu zeigen, dass in Bezug auf die Lage der abdominalen Stigmen auch bei den Heteropteren nicht unwesentliche Differenzen bestehen, will ich in Kürze die einzelnen Familien besprechen.

*Pentatomidae.* Stigma 1 im Bereiche der ersten Dorsalplatte, oft sehr reducirt. Stigma 2 auf der Ventralseite, oft vom Metathorax bedeckt. Stigma 3—7 frei an der Ventralseite. Stigma 8 mit dem entsprechenden Segmente eingezogen.

*Coreidae.* Ganz ähnlich wie die Pentatomiden.

*Lygaeidae.* Verhoeff bringt diese Familie in Gegensatz zu allen anderen Heteropteren, weil bei ihr die Stigmen in den dorsalen Pleuren liegen. Diesen Satz stellt er nach der Untersuchung einer einzigen *Lygaeus*-Art auf, ohne zu bedenken, dass bei einer Familie mit ca. 13 Unterfamilien, 200 Gattungen und 1300 Arten doch die Untersuchung mehrerer Formen am Platze gewesen wäre. Uebrigens hätte Verhoeff auch durch einen Blick in die systematische Literatur, z. B. in Horváth's Monographia Lygaeidarum Hungariae (1875), bereits darauf aufmerksam werden können, dass die Lage der Stigmen keineswegs bei allen Lygaeiden gleich ist, denn in dieser schönen Arbeit werden die Unterfamilien hauptsächlich durch die verschiedene Lage der Stigmen gekennzeichnet! Ich verweise Jeden, der sich speciell für die Sache interessirt, auf Horváth's Arbeit und möchte dabei nur bemerken, dass auch er, wie alle anderen Systematiker, das zweite Segment für das erste hielt.

Hier folgen einige Beispiele aus der Zahl der von mir untersuchten Lygaeiden.

*Lygaeus* s. l., *Nysius*, *Ischnorrhynchus*: Stigma 2—7 auf der Dorsalseite in der Pleurenplatte.

*Henestaris*: Stigma 2—5 auf der Dorsalseite, 6 und 7 in der Ventralplatte.

*Ischnodemus*: Stigma 2—6 auf der Dorsalseite, 7 in der Ventralplatte.

*Geocoris*: Stigma 2—4 auf der Dorsalseite, 5—7 in der Ventralplatte.

*Oxycarenus*: Stigma 2 oben, 3—7 unten.

*Pachymerus*, *Microtoma*: Stigma 2 unten, 3, 4 oben, 5—7 unten.

*Platygaster*: Stigma 2—7 unten.

*Pyrrhocoridae.* Ganz ähnlich wie die Pentatomiden und Coreiden.

*Berytidae.* Hier sind die Stigmen, mit Ausnahme des zweiten, sehr schwer zu sehen, denn sie liegen in einer Falte, welche durch die, ähnlich wie



bei *Lygaeus*, auf der Dorsalseite liegenden, etwas über die Dorsalplatte ragenden Pleuralplatten verdeckt wird, in der weichen Haut zwischen diesen zwei Platten und sind daher noch weiter oben als bei *Lygaeus*. Verhoeff's Ausspruch, die Lygaeiden seien die einzigen Wanzen, deren Stigmen auf der Dorsalseite liegen, ist also doppelt falsch. Bei *Neides* fand ich ein deutliches Stigmenpaar in der Bindehaut zwischen Metanotum und der ersten Dorsalplatte. Achtes Stigma eingezogen.

*Tingitidae*. Auch hier wechselt die Lage der Stigmen; ich fand bei *Monanthia* das 2.—8. in den Ventralplatten, bei *Piesma* dagegen das 2.—6. wie bei *Lygaeus* an der Oberseite in den Pleuralplatten, das siebente ganz an der Kante. Auch bei den Tingitiden ist das achte Stigma bei normaler Lage der Segmente nicht sichtbar. Das erste Stigma sah ich bei *Piesma* sehr deutlich.

*Aradidae*. Bei *Aradus* finden wir auf der Ventralseite breite Pleurenplatten abgesetzt und in diesen liegen die Stigmen 2—8. Bei *Aneurus* sind diese unteren Pleuren sehr schmal und nur bis zum sechsten Segmente kenntlich; die Stigmen der Segmente 2, 5 und 6 liegen in diesen Pleuren, jene des dritten und vierten Segmentes am distalen Rande der Ventralplatten. In beiden Fällen liegt das achte Stigmenpaar frei.

*Hydrometridae*. Bei *Gerris* finden wir dorsale und ventrale Pleurenplatten, in welch' letzteren die Stigmen 2—7 liegen. Das achte Stigma ist mit dem entsprechenden Segmente eingezogen, das erste in die hintere distale Ecke des Metanotum gerückt. Auch bei den Hebriden (*Hebrus*) liegen die Stigmen an der Ventralseite.

*Reduviidae*. Ich fand bei *Pygolampis*, *Harpactor* und *Physorrhynchus* überall ein deutliches Stigmenpaar des ersten Segmentes. Die sechs folgenden Paare liegen in den Ventralplatten, auch wenn Pleuren an der Ventralseite abgesetzt sind. Bei *Physorrhynchus* und ähnlichen Formen liegt auch das achte Stigma beim ♀ frei in einer kleinen, vom siebenten Segmente nicht bedeckten Ecke der Pleure des achten Segmentes; bei anderen Formen, z. B. *Harpactor*, scheint es in der Ruhelage immer verborgen zu sein.

*Phymatidae*. Auch hier (*Phymata*) liegen die Stigmen (2—7) in den Ventralplatten nahe dem Rande der grossen unteren Pleurenplatten. Das achte befindet sich (♀) in der freiliegenden Partie der achten Ventralplatte oder (♂) es ist mit dem entsprechenden Segmente ganz eingezogen. Die Stigmen des ersten Segmentes fand ich erst nach langem vergeblichen Suchen in eigenen seitlichen lappenartigen Fortsätzen des Hinterrandes der ersten Dorsalplatte, welche sich in die zweite Dorsalplatte einkeilen. Wir haben also hier einen Fall vor uns, in welchem dieses Stigmenpaar auffallend weit hinten liegt.

*Nabidae*. Stigma 1 deutlich zwischen Segment 1 und dem Thorax auf der Dorsalseite. Stigma 2—7 in den Pleuren auf der Ventralseite. Stigma 8 in den Pleuren, freiliegend.

*Saldidae*. Bei *Salda* ist das erste Stigma klein, aber deutlich; das 2.—7. liegt seitlich in der Ventralplatte des betreffenden Segmentes und das achte ist verborgen.

*Anthocoridae.* Bei *Anthocoris* befinden sich die Stigmen 2—7 nahe dem oberen Rande der Ventralplatten. Das achte liegt beim ♂ gleichfalls in der Ventralplatte, beim ♀ in einer Pleurenplatte und ist auch in der Ruhelage zu sehen.

*Cimicidae.* Hier finden wir (bei der Bettwanze) wieder die Stigmen 2—7 in den Ventralplatten, beim ♂ auch das achte. Im weiblichen Geschlechte liegt letzteres auch hier, wie bei den nahe verwandten Anthocoriden, in einer Pleurenplatte. Alle diese Stigmen hat Landois ganz richtig erkannt, jenes des ersten Segmentes dagegen hat er nicht gefunden. Es ist auch nicht leicht zu sehen, weil gerade an der Grenze zwischen Abdomen und Thorax in der weichen Haut tiefe Falten vorhanden sind. Ich habe übrigens bei durchsichtigen Präparaten stets einen gut entwickelten Tracheenast gefunden, welcher im Grunde einer solchen Falte endigt, konnte aber das Stigma selbst nicht deutlich unterscheiden. Ich brauche wohl nicht mehr besonders hervorzuheben, dass auch das erste Thoracalstigma, welches Landois gleichfalls nicht gesehen hat, bei *Cimex* ebenso wie bei allen anderen Wanzen vorhanden ist. Man sieht es sogar viel leichter als das zweite, denn es liegt ganz frei am Hinterrande des Prosternum, unmittelbar hinter der Gelenkgrube der Vorderbeine.

*Capsidae.* Von dieser Gruppe untersuchte ich nur *Pantilius*, *Leptopterna* und *Capsus*, welche alle so ziemlich übereinstimmen: Stigma 1 deutlich in der Bindehaut zwischen Thorax und Segment 1 auf der Dorsalseite. Stigma 2—8 in den Ventralpleuren, freiliegend.

Etwas complicirter als bei den eben besprochenen Familien, welche die grosse Gruppe der Gymnoceraten bilden und durchwegs an der Luft leben, gestalten sich die Verhältnisse bei den wasserbewohnenden Cryptoceraten, weil hier die Athmungsvorgänge nicht so einfach sind. Ich behalte mir vor, diese Gruppe in einer eigenen Arbeit ausführlich zu behandeln und möchte hier nur in Kürze hervorheben, dass auch die Wasserwanzen in Bezug auf die thoracalen Stigmen mit den Landwanzen übereinstimmen. Bei den vollkommen entwickelten Insecten ist das Mesothoraxstigma durch den Prothorax verdeckt, jenes des Metathorax durch einen übergreifenden Lappen des Mesothorax. Das Stigma des ersten Segmentes ist an den Rand des Thorax gerückt und sehr gut entwickelt; es liegt bei der Larve von *Nepa* und *Belostoma* noch an der Ventralseite, bei der Imago bereits an der Dorsalseite. Alle folgenden (sieben) abdominalen Stigmenpaare finden sich bei den Larvenformen entwickelt und liegen meist frei an der Unterseite, seltener sind die ersten Paare durch Erweiterungen der Hinterbrust (Belostomiden) verdeckt.

Mit der letzten Häutung, welche zum Imaginalstadium führt, gehen bei manchen Wasserwanzen bedeutende Aenderungen in Bezug auf die Stigmen vor sich; es atrophiren z. B. bei *Belostoma* alle Abdominalstigmen, mit Ausnahme des ersten und letzten Paares, während sie bei ganz nahe verwandten Formen (*Hydrocyrius* etc.) weiter functioniren, oder es atrophiren nur jene des 2., 3. und 7. Ringes, während sich die anderen (4., 5., 6.) in ganz besonderer Weise ausbilden (*Nepa*, *Ranatra*). Wieder bei anderen Formen bleiben alle acht Stigmen normal, so bei *Naucoris*, *Corisa*, *Notonecta* u. a.

Nun bleibt noch die aberrante Gruppe der Pediculiden zu besprechen, welcher nach den Untersuchungen von Landois nur ein thoracales und sechs abdominale Stigmenpaare zukommen. Ich habe selbst an *Pediculus vestimenti* und einigen *Haematopinus*-Arten Untersuchungen angestellt, welche den von Landois publicirten Befund vollkommen bestätigen. Auch ich fand die Stigmen des Mesothorax, welche seitlich nahe an der Grenze zwischen Prothorax und Mesothorax liegen<sup>1)</sup> und sechs Paare von auffallend grossen Stigmen nahe an den Seitenrändern des Hinterleibes. Es bleibt nun noch die Frage zu entscheiden, zu welchen Segmenten diese Stigmen gehören, eine Frage, welche Landois (bei *Phthirus*) dadurch zu erledigen sucht, dass er erklärt, sie seien ganz unabhängig von der Segmentirung, während er sie bei *Pediculus* dem 2.—7. Segmente zuschreibt.

Bei dem Umstande, dass die Segmentirung namentlich an der Basis des Abdomens der meisten Pediculiden sehr verwischt ist, erschien es mir angezeigt von hinten anzufangen, wo wir in der Lage der Genitalien einen sicheren Anhaltspunkt haben, und ich fand auf diesem Wege, dass jenes Segment, welches die Gonapophysen trägt und welches unmittelbar vor der (weiblichen) Genitalöffnung liegt, welches also dem achten Segmente der übrigen Rhynchoten entsprechen muss, hier bei *Pediculus* und *Haematopinus* das letzte Stigmenpaar trägt. Wir müssen demgemäss das erste vorhandene Abdominalstigma dem dritten Ringe zuschreiben und die zwei Basalsegmente für stigmenlos erklären. *Haematopinus eurysternus* N., die Rinderlaus, bestätigt unsere Ansicht übrigens auch in anderer Weise. Wir finden nämlich hier auf dem Rücken des Hinterleibes zwei Längsreihen von je 16 dunklen Flecken, welche wohl stärker chitinisirten Stellen — vielleicht Muskelansätzen — entsprechen. Von diesen Flecken entfallen nun auf die sechs stigmentragenden Ringe je zwei Paare, während an der Basis des Abdomens, wo die Segmentirung undeutlich geworden ist, noch vier Paare übrig bleiben. Ich glaube, wir können also hier mit ruhigem Gewissen annehmen, dass diese vier Paare zu zwei Segmenten gehören, welchen die Stigmen fehlen. Landois und wohl auch Ströbel haben offenbar das erste Segment nicht richtig erkannt.

Resumiren wir also kurz, so ergibt sich als Grundtypus für die Rhynchoten:

2 Thoracalstigmen-Paare (Meso- und Metathorax),

8 Abdominalstigmen-Paare (Segment 1—8).

Diesem Typus entsprechen die ganzen Homopteren, mit Ausnahme der offenbar durch ihre mehr oder weniger parasitische Lebensweise rückgebildeten

<sup>1)</sup> Aus dem Neapler Berichte entnehme ich, dass Ströbel in einer mir momentan nicht zugänglichen Arbeit über Anatomie und Physiologie von *Haematopinus tenuirostris* (Münster. Dissert., Düsseldorf, 1882) das thoracale Stigma dem Metathorax zuzählt und die Abdominalstigmen den Segmenten 2—7. Dem gegenüber möchte ich hier nur hervorheben, dass bei *Pediculus vestimenti* die Thoracalstigmen genau in der Einschnürung zwischen Pro- und Mesothorax liegen, zwischen Vorder- und Mittelbeinen, dass man sie also absolut als Meso- und nicht als Metathoraxstigmen ansprechen muss. Was die Rinderlaus betrifft, so ist es mir hier auch vorgekommen, als lägen die Stigmen etwas weiter hinten, immerhin aber noch vor dem grossen Muskelcomplex des Mesothorax.

Gruppen der Psylliden, Aphididen (? Aalenrodiden) und Cocciden, bei denen eine mehr oder weniger weitgehende, von hinten nach vorne fortschreitende Reduction der Abdominalstigmen eingetreten ist, welche bei den Cocciden im engeren Sinne den Höhepunkt erreicht hat. Es entsprechen dem Typus ferner alle wasserbewohnenden Heteropteren, bei denen höchstens im Imaginalstadium eine, speciellen Lebensbedingungen angepasste, übrigens nicht sehr weit gehende Reduction eingetreten ist, ferner alle landbewohnenden Wanzen, bei denen nur in ganz beschränktem Grade die Tendenz zum Atrophiren des ersten Paares der Abdominalstigmen besteht. Nur die durch ihre eminent parasitische Lebensweise stark modificirte, vollkommen flügellose Gruppe der Pediculiden weicht stärker von dem Grundtypus ab, indem bei ihr, ausser den zwei ersten abdominalen Stigmenpaaren, auch jenes des Metathorax verschwunden ist. Wir finden also einen auffallenden Gegensatz zwischen den Pflanzen- und Thierparasiten, von welchen erstere offenbar von den Homopteren, letztere wohl von den Heteropteren abzuleiten sind, wenn sie überhaupt zum Stamme der Rhynchoten gehören.<sup>1)</sup>

## Uebersicht der paläarktischen Arten des Genus *Notiophilus* Duméril.

Von

**Dr. Franz Spaeth.**

(Eingelaufen am 1. December 1899.)

Reitter hat vor zwei Jahren (Ent. Nachr., 1897, 361—364) eine dankenswerthe Uebersicht der paläarktischen *Notiophilus*-Arten gegeben und in derselben eine von Prof. Retowski in der Krim gesammelte Art mit dem Namen *N. Retowskii* belegt. In dieser Art liegt aber, wie bereits Prof. Retowski erkannt hat, der echte, gleichfalls aus der Krim beschriebene *N. laticollis* Chd. vor.

Die von diesem verschiedene Art hingegen, welche zuerst von Petri (Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw., 1891, 25), dann auch von Ganglbauer (Ann. d. naturh. Hofmus. Wien, 1896, 168) und Reitter (l. c., 362) für *N. laticollis* Chd. gehalten wurde, ist zuerst von Baudi (Berl. Ent. Zeit., 1864, 195) als Varietät des *N. aquaticus*, dann von Putzeys in seiner Note sur les *Notiophilus* (Ann. Soc. Roy. Liège, 1866, 157) als fragliche Varietät des *N. palustris* besprochen worden; derselben mag der Name *N. hypocrita*, unter dem Putzeys ein Exemplar erhalten hatte, zuerkannt werden.

<sup>1)</sup> Ich verweise hier auf zwei fast gleichzeitig erschienene Publicationen über die systematische Stellung der Pediculiden: Osborn, Phylogeny of Hemiptera (Proc. Entom. Soc. Wash., III, p. 185—189 und Insect Life, IV, 1891, p. 187—191) und Meinert, *Pediculus humanus* L. et trophicjus (Ent. Meddel., III, 1891/92, p. 58—83). Während Meinert an der Hand sorgfältiger Untersuchungen über die Mundtheile zu dem Schlusse kommt, die Pediculiden seien als eigene Ordnung zu betrachten, sucht sie der amerikanische Forscher von Heteropteren (? Cimiciden) abzuleiten.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Handlirsch Anton

Artikel/Article: [Wie viele Stigmen haben die Rhynchoten? 499-510](#)