

(Sonderabdruck aus dem »Zoologischen Anzeiger« Bd. XXVIII. Nr. 4  
vom 7. Oktober 1904.)

### Läuse-Studien.

#### Über die Morphologie, Klassifikation und systematische Stellung der Anopluren nebst Bemerkungen zur Systematik der Insektenordnungen.

Von Dr. Günther Enderlein, Berlin.

(Mit 15 Figuren.)

Die Verbesserung der Mikroskope scheint nicht immer den Fortschritten der Zoologie dienlich gewesen zu sein. Wenigstens ist es höchst sonderbar, daß, trotzdem über die Morphologie der Läuse ein Heer von Entomologen tätig gewesen ist, es doch nur Nitzsch<sup>1</sup> in seiner grundlegenden Arbeit über die Tierinsekten war, der die Mundteile und die systematische Stellung der Läuse im wesentlichen richtig erfaßte. Er schreibt l. c. S. 282 über den Saugrüssel: »er besteht aus einer am vorderen Ende mit 2 kleinen Hakenreihen besetzten

---

<sup>1</sup> Chr. L. Nitzsch, Die Familien und Gattungen der Tierinsecten. Magaz. der Entom. (Germa). Halle, 1818. S. 261—316. (Hem. epiz. S. 282, 304—305).

Scheide und einer dünnern aus dieser Scheide hervorstreckbaren Röhre, die vielleicht aus den bei Hemipteren herrschenden 4 Borsten zusammengesetzt ist«. Die außerordentliche Zartheit und Schwachchitinisierung dieser »Röhre« läßt sie allerdings, wenn sie in den Kopf zurückgezogen ist, nur sehr schwer nachweisen. Abgesehen von einigen unvollständigen Beobachtungen Swammerdams (Bibel der Natur, 1752, S. 33, Taf. II, Fig. 2 u. 4, Kopflaus), Burmeisters (Genera Ins. 1839, IV, und Linnaea ent. II, Taf. I. S. 577) und den erwähnten Vermutungen Nitzschs, die zwar den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommen, aber mit ihnen nicht völlig übereinstimmen, ist die Analyse dieser Röhre nicht geglückt oder versucht worden. Der Hauptgrund, daß die Röhre nicht oder wenigstens in ihrem ganzen Umfange nicht gesehen wurde, ist der, daß sie eine für Insekten ganz außergewöhnliche Lage einnimmt, indem ihre Basalteile meist bis in den

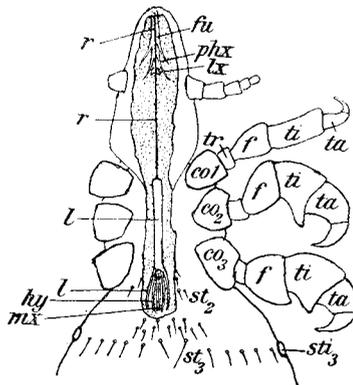


Fig. 1. *Trichaulus vituli* (L.). Mundteile schematisch. Von unten gesehen. Vergr. 40 : 1. Vom Vorderende des Kopfes bis zum Vorderteil des Abdomens ist eine schmale Öffnung auf der Unterseite herausgeschnitten, so daß man die schematisch gehaltenen Mundteile im Kopf liegen sieht. *r*, Rüssel (Lobi interni des Labium + Hypopharynx + Maxille, sämtlich nicht verschmolzen); *l*, Labium; *hy*, Hypopharynx; *mx*, Maxille; *ph*, Pharynx; *lx*, Larynx; *fu*, Fultura; *co*<sub>1</sub>—*co*<sub>3</sub>, Coxa I—Coxa III; *f*, Femur; *ti*, Tibia; *ta*, Tarsus; *st*<sub>2</sub>, Sternit des 2. Abdominalsegments; *st*<sub>3</sub>, Sternit des 3. Abdominalsegments; *sti*<sub>3</sub>, Stigma des 3. Abdominalsegments.

Thorax hineinreichen, häufig sich tief in denselben zurückgezogen haben und sogar zuweilen (bei *H. vituli* L.) bis in den vorderen Teil des Abdomens zurückgezogen werden können (Fig. 1), wobei hier diese Röhre eine außerordentliche Länge erreicht. Es dürfte so den meisten Bearbeitern, die über die Mundteile der Läuse arbeiten wollten, passiert sein, indem sie den Kopf des Objekts abtrennten, daß sie die wirklichen Mundteile gar nicht mehr am Objekte hatten.

Landois (1865), Erichson (1839), Simon (1850), Stroebelt

(1882) und andre haben die eigentlichen Mundteile so gar nicht gesehen und Teile der Mundöffnung und der oberen und unteren Pharynxlamelle als solche interpretiert. Erichson und Simon sahen in diesen Organen sogar beißende Kiefer und 4gliedrige Taster; hierdurch wurde anfangs auch Landois (1864) beeinflusst, beißende Kiefer zu finden.

Vor Nitzsch (1818) war es als erster Swammerdam (1752), der den Rüssel der Läuse, allerdings nur ein kurzes Stück, aus dem Kopfe herausragend gesehen hat.

Schiödte (1864), Graber (1872) und Meinert (1891) sahen wohl den Rüssel, erkannten aber nicht seine morphologische Beschaffenheit. Schiödte fand ihn in ausgestülptem Zustande. Graber und Meinert sahen ihn zwar im Kopfe liegen, ersterer deutete ihn aber als Muskel, und zwar als Rüsselretractor, letzterer als Hypopharynx. Da Meinert so den Läusen die Mandibeln, Maxillen und das Labium abspricht, und die Rhynchoten seiner Meinung nach (»Rhynchota, ut inter homines doctos constat, hypopharynge omnino carent«) eines Hypopharynx völlig entbehren, so glaubt er aus diesem Grund eine besondere Insektenordnung aufstellen zu müssen, die er *Siphunculata* nennt. Dieser Name, wie auch die auf unrichtige Angaben und Auffassungen begründete Subsectio: Lipognatha Börners<sup>2</sup> sind somit hinfällig (vgl. auch weiter unten). Cholodkovsky<sup>3</sup> beschreibt zwar in seiner interessanten Arbeit die Mundteile des Embryo; dieselben verschwinden aber nach seiner Meinung im späteren Embryonalstadium teilweise gänzlich; es ging ihm wie früheren Beobachtern: die Mundteile entwichen zu tief in den Körper hinein; zudem dürften auf Schnitten die äußerst zarten Gebilde bedeutend schwieriger zu erkennen sein, wie es schon bei Präparation mit der Nadel der Fall ist. Zweifellos sind solche zarthäutige Chitingebilde viel leichter durch Präparation als durch mikroskopische Schnitte zu analysieren, wobei dieselben leicht der Beobachtung entgehen, zumal das Färben derselben schwieriger ist als das der umgebenden Plasmateile.

Auch Cholodkovsky, der die Meinertsche Arbeit nicht kannte, benennt die Läuse mit einem neuen Ordnungsnamen: Pseudorhynchota. Ich wende hier den älteren Namen *Anoplura* (vgl. S. 147) an, den Leach 1817 zunächst für Pediculiden und Mallophagen zugleich gebrauchte, der aber später, nachdem Nitzsch 1818 die Mallophagen als besondere Unterordnung erkannte und benannte, bloß für die Läuse

<sup>2</sup> Börner, Zur Systematik der Hexapoden. Zool. Anz. 1904. Bd. 27. (S. 511 bis 533) S. 527.

<sup>3</sup> Cholodkovsky, Zur Morphologie der Pediculiden. Zool. Anz. 1903. Bd. 27. S. 120—125.

(besonders auch von den Zoolog. Records) angewendet wurde. Wie ich später ausführen werde, sind die Anopluren nur als Unterordnung den Rhynchoten einzuordnen.

### Der Kopf.

Der Nachweis aller Einzelheiten der Mundteile ist nur möglich, wenn man eine sorgfältige und sehr vorsichtige Behandlung mit Kalilauge vorangehen läßt. Morphologisch das interessanteste Objekt ist *Haematopinus suis* (L.), das zugleich durch seine Größe das am wenigsten schwierige und durch seine Häufigkeit das bequemste ist. Man bringt zunächst das ganze Tier aus Alkohol in sehr schwache Kalilauge. Nach einigen Stunden legt man dasselbe in Wasser, sticht am Hinterleib mit einer Präpariernadel ein Loch in den Hinterleib und pumpt durch mehrmaliges Aufdrücken auf das Tier mit einer Pincette etwas Wasser in den Körper. Sodann kocht man das Tier in schwacher Kalilauge einige Minuten. In Wasser übergeführt, werden durch längeres sehr vorsichtiges Pumpen allmählich alle Organreste aus Abdomen, Thorax und schließlich Kopf entfernt, was immerhin eine geraume Zeit in Anspruch nimmt. Sind alle Plasmateile entfernt (vor allem aus Abdomen und Thorax), so reißt man mit Nadeln den Thorax dicht an den Seiten der Kopfbasis ein und zieht dann langsam den Kopf vom Thorax ab. Es zieht sich dann aus dem Thorax ein feines, äußerst dünn chitinisiertes farbloses, höchstens am Hinterende etwas bräunliches Fädchen heraus, das bei *Trichaulus* nov. gen. bis tief in den Thorax, bei *Trichaulus vituli* (L.) sogar bis in den vorderen Teil des Abdomens hineinragt. Es sind die hinteren Teile des Läuseerüssels; derselbe reicht aber von der vorderen Kopfspitze bis in den Thorax resp. bis in das Abdomen. Fig. 2 zeigt diese Verhältnisse bei *Pediculus vestimenti* (L.). Der Kopf wird dann nochmals in sehr schwache kalte Kalilauge übergeführt und in Wasser durch Auspumpen von allen Plasmaresten gesäubert. Am Hinterende des Rüssels finden sich 6 etwas stärker chitinisierte Zweige, die auf eine Zusammensetzung des Rüssels aus mehreren Teilen schließen lassen. Graber sah auch bei *Phthirus* diese 6 Zweige, er hielt aber den ganzen Rüssel für einen Muskel (l. c. Taf. 11, Fig. 2 *m'* und  $\mu$ ) und glaubte so, dieser Muskel sei aus 6 Zweigen zusammengesetzt. Er schreibt wörtlich<sup>4</sup> S. 140: »Wie eine Behandlung mit Kalilauge ergab, zeigt der beschriebene Muskel einen hohen Grad von Festigkeit, was vielleicht von einer teilweisen Chitinisierung desselben herrührt.« S. 141

<sup>4</sup> V. Graber, Anatomisch-physiologische Studien über *Phthirus inguinalis* Leach. Zeitschr. f. wiss. Zool. 22. Bd. 1872. S. 135—167. Taf. XI.

dann: »Die Bedeutung dieses Muskels liegt auf der Hand, er ist der Rüsselretraktor.«

Wie schon erwähnt, vermutete ich, daß diese 6 Anhänge (Fig. 2 *lb*, *hy* und *mx*) für die Zusammensetzung des Rüssels aus 3 paarigen Organen sprechen. Nach einer Reihe mißlungener Versuche gelang es mir denn auch, die Elemente durch Ziehen mit 2 Nadeln an den verdickten Hinterenden zu isolieren (in Glyzerin). Es waren, wie ich weiter unten ausführen werde, das Labium (*lb*) mit stark verlänger-

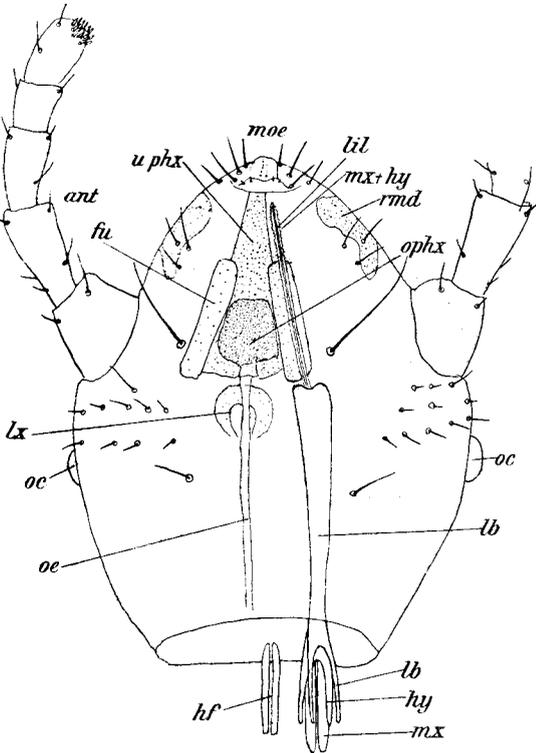


Fig. 2. *Pediculus vestimenti* L. Kopf von unten. Vergr. 40:1. *ant*, Antenne; *oc*, Auge; *moe*, Mundöffnung; *u phx*, untere Lamelle des Pharynx; *o phx*, obere Lamelle des Pharynx; *fu*, Fultura; *lx*, Larynx; *oe*, Oesophagus; *lb*, Labium; *hy*, Hypopharynx; *mx*, Maxille; *li*, Lobus internus des Labiums; *rmd*, Rudiment der Mandibel; *hf*, Hinterhauptsfortsatz.

ten Lobi interni (*li*), der Hypopharynx (*hy*) und die Maxillen (*mx*) an dem Aufbau des Rüssels beteiligt. Zur sicheren Deutung derselben war aber noch der Nachweis der bisher gleichfalls völlig unbekanntenen Oberkiefer notwendig, auf die ich bei der Besprechung der einzelnen Teile näher eingehe. Später gelang mir auch die Isolierung der Rüsselteile bei zarten Formen, wie bei *Pediculus* L., *Phthirus* Leach, *Lepi-*

*dophthirus* Enderl. und *Trichaulus* nov. gen.; sie stimmen bei allen Formen überein und unterscheiden sich nur durch die sehr verschiedene Länge, die innerhalb einer Gattung nur wenig zu schwanken scheint.

Der Hinterhauptsfortsatz. Ein eigenartiges Chitingebilde (Apodem) befindet sich auf der Oberseite des Kopfes am Hinterrand desselben. Es besteht aus 2 festen Chitinleisten, die innen fest mit der Kopfkapsel verwachsen sind und unter dem Körperintegument in den Thorax hineinragen. Bei *Lepidophthirus* Enderl. sind beide Leisten zu einem breiten Fortsatz verschmolzen (wahrscheinlich auch bei *Echinophthirus* Giebel 1874). Ich nenne dieses Gebilde hier Hinterhauptsfortsatz (Fig. 2 hf). Morphologisch dürften sie aus Sehnen von Kopfrektoren entstanden sein.

Die Kopfkapsel ist oben fest chitinisiert; unten dünnhäutig, vorn meist quengerunzelt. Der Scheitel ist 2teilig. Scheitelnahst meist sehr deutlich und scharf, ebenso die Nahst zwischen Scheitel und Stirn, die eine V-förmige Gestalt besitzt.

Die Augen sind groß und deutlich bei *Pediculus* L., *Phthirus* Leach und *Pedicinus* Gerv.; bei *Haematopinus* Leach und *Haematopinoide* Osb. stehen undeutliche Rudimente auf vorspringenden Kopfecken dicht hinter den Fühlern, bei den meisten übrigen Läuse ( *Trichaulus* nov. gen., *Haemadipsus* nov. gen., *Polyplax* nov. gen., *Echinophthirus* G. und *Lepidophthirus* Enderl.) fehlen sie völlig.

Die Antennen sind 3-, 4- oder meist 5gliedrig. Das Endglied trägt an der Spitze ein mehr nach innen gerichtetes Sinnesfeld mit einer Anzahl Sinneskolben. Dieses Feld ist zuweilen etwas grubenartig eingesenkt (z. B. bei *Phthirus*). Die Larven von *Phthirus* besitzen nur 3 Antennenglieder, indem die letzten 3 Glieder der Imago noch zu einem länglich ovalen Glied verschmolzen sind.

Die Rüsselscheide besteht aus einem etwas vorstülpbaren Rohr, der Mundöffnung. Sie trägt eine Anzahl kleiner nach außen und hinten gebogener Zähnchen, die bei der ausgestülpten Rüsselscheide am Ende stehen (Fig. 3 moe) und beim eingestülpten Rüssel (Fig. 2 moe) nach innen zusammengeklappt werden. Die Umgebung der Mundöffnung wird von einer festen Chitinplatte dargestellt, die über dem Munde liegt, an den Seiten nach unten um ihn herumgeklappt erscheint und unten mit den Enden der Versteifung sich sehr nähert. Vielleicht stellt diese Platte morphologisch den Clypeus (Fig. 3 cly) dar oder es ist Clypeus und Labrum. Es wäre aber auch möglich, daß die Chitin zähnchen<sup>5</sup> der Mundöffnung morphologisch der Ober-

<sup>5</sup> Ähnliche Zähnchen sah ich schon öfter bei andern Insekten unter der Oberlippe, besonders bei Dipterenlarven (z. B. Mycetophilidenlarven).

lippe angehören oder wenigstens einen Teil derselben (den unteren) ausmachen. Diese Chitinplatte trägt meist eine Anzahl langer kräftiger Borsten, z. B. *Haematopinus* auf jeder Seite 4, die zu 2 dicht nebeneinander stehen (Fig. 3). Übrigens ist bei den Sandaliorhynchen (*Corixa*) die Versteifung der vorderen Kopfspitze gerade umgekehrt, indem hier das Labium von unten um den ganzen vorderen Kopfteil zusammenklappt, wobei die Seiten sich in der Mitte oben berühren, aber weder miteinander verwachsen noch mit der Kopfoberseite verschmelzen.

Der Pharynx (Fig. 3 *phx*) besteht aus 2 Lamellen, einer oberen (Fig. 2 *ophx*) und einer unteren (Fig. 2 *uphx*). Beide sind an den Seiten verwachsen. Die untere besitzt hinten ein mehr oder weniger großes Loch; vor demselben befinden sich 2 winzige Öffnungen, deren Bedeutung ich nicht kenne. Vermutlich sind es die Mündungen der Speicheldrüsen. Hinten läuft der Pharynx in 2 seitliche Arme aus, an die sich kräftige Muskeln ansetzen.

Der Larynx (*lx*). Hinter dem Pharynx liegt ein niemals mit dem Pharynx verschmolzenes Chitinband, das über dem Oesophagus befindlich sich seitlich um ihn nach unten herumbiegt: der Larynx (Fig. 2 u. 3 *lx*).

Die Fulturae. Seitlich des Pharynx liegt je ein längliches Chitingebilde, das sich vorn dicht dem Pharynx anschmiegt. Hinten divergieren beide Teile und gehen in kräftige Muskeln über. Sie dürften mit den von Börner<sup>2</sup> Fulturae genannten Gebilden zu identifizieren sein. Es sind dieselben Organe, die ich früher bei den Copeognathen<sup>6</sup> als Paraglossen bezeichnete. Da ich den Namen Fulturae für vorteilhafter halte, nehme ich den Börnerschen Namen an. Ihre Form wie die des Pharynx variiert sehr, bei den *Haematopiniden* m. und *Echinophthiriiden* m. sind beide lang und schlank (Fig. 3), während bei den *Pediculiden* (*Pediculus* L. und *Phthirus* Leach) sich beide stark verbreitern und verkürzen (Fig. 2), so daß sie auf den ersten Blick einen ganz andern Eindruck erwecken.

Die Mandibeln. Die von Erichson und Simon gesehene beißenden Oberkiefer entsprechen Teilen der die Mundöffnung umgebenden Platte, vielleicht auch sogar einem Teil der Zähnchen an der Mundöffnung, die im eingestülpten Zustand beißende Kiefer vorzutäuschen geeignet sind. Die wirklichen Oberkiefer sind bisher noch nicht erkannt und gesehen worden. In voller Deutlichkeit sind sie nur bei der Gattung *Haematopinus* Leach (s. str.) zu erkennen. Hier

<sup>6</sup> Enderlein, Die Copeognathen des Indo-austral. Faunengeb. Ann. Mus. Nat. Hung. Bd. 1. 1903. S. 179—344. Taf. 3—14. Zur Kenntnis amerik. Psocid. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 18. 1903. S. 351—364. Taf. 17 u. 18.

sind sie aber ohne jeden Zweifel als solche nachweisbar. Fig. 3 zeigt den Oberkiefer der Schweinelaus von unten gesehen. Man bemerkt die für alle Rhynchoten und Thysanopteren charakteristische Zweiteiligkeit desselben. Er besteht aus einem dreieckigen Skelettstück, der eigentlichen Mandibel (Fig. 3 *md*), und einem stäbchenförmigen Basalstück (Fig. 3 *bmd*). Zum Vergleich ziehe ich den Oberkiefer von

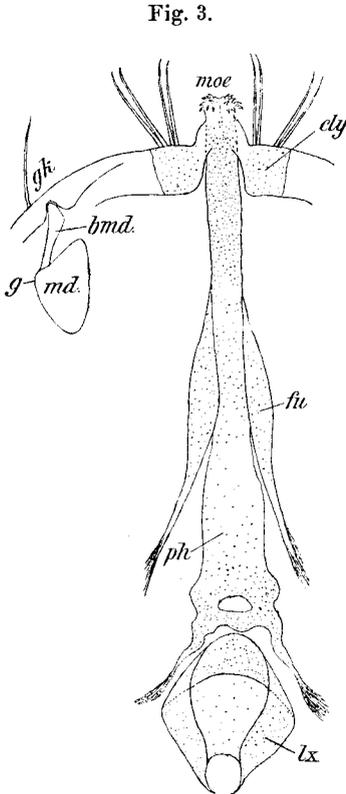


Fig. 3.

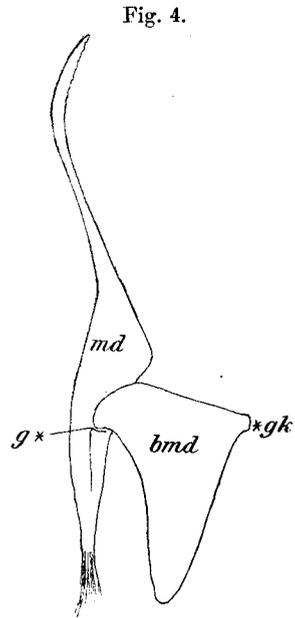


Fig. 4.

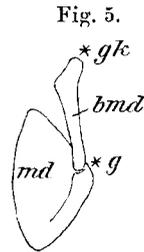


Fig. 5.

Fig. 3. *Haematopinus suis* (L.). Mundöffnung, Schlundapparat und Oberkiefer von unten gesehen. Vergr. 100 : 1. *moe*, Mundöffnung; *cly*, Clypeus (?) und Mandibel; *bmd*, Basalglied der Mandibel; *g*, Gelenk zwischen beiden; *gk*, Gelenk des Basalgliedes mit der Kopfkapsel; *ph*, Pharynx; *fu*, Fultura; *lx*, Larynx.

Fig. 4. *Corixa* spec. Rechter Oberkiefer von oben. Vergr. 100 : 1. Oben ist vorn.

Fig. 5. *Haematopinus suis* (L.). Rechter Oberkiefer von oben. Vergr. 160 : 1. Oben ist vorn. *md*, Mandibel; *bmd*, Basalteil der Mandibel; *g\**, Gelenk zwischen beiden. *gk\**, Gelenk zwischen Basalteil der Mandibel und Kopfkapsel.

*Corixa* hinzu. Börner<sup>2</sup> erkannte hier nicht die Gestalt und Funktion des Basalstückes der Mandibel. Während er dasselbe wie auch

bei den Thysanopteren auf einer besonderen Leiste artikulieren läßt (l. c. Fig. 4*l*), ist sein schmales Grundglied sowie die Leiste nur der innere und äußere, etwas stärker chitinisierte Hinterrand des eigentlichen Basalstückes, hat er den Vorderrand nicht gesehen. Das Basalstück ist also eine große dreieckige Chitinplatte, die in *gk\** (Fig. 4) mit der Kopfkapsel artikuliert und in *g\** mit der eigentlichen Mandibel eingelenkt ist. Hier bei *Corixa* ist die Mandibel nach vorn und hinten stark verlängert (wie überhaupt bei den Wanzen); zur Versteifung der Gelenkpfanne erstreckt sich von ihr nach hinten eine kräftige Chitinleiste. Betrachten wir jetzt wieder den Oberkiefer der Laus, und zwar in Fig. 5 gleichfalls von oben, so sehen wir wieder das Basalstück der Mandibel (*bmd*) in *gk\** mit der Kopfkapsel artikulieren. Es ist in seiner Form etwas modifiziert; ebenso auch die Mandibel selbst, die sich vorn und hinten stark verkürzt und so eine dreieckige Form angenommen hat. Hinter der Gelenkpfanne *g* ist gleichfalls die nach hinten sich erstreckende kräftige Chitinleiste vorhanden. Die Homologie mit der Wanzenmandibel ist in die Augen springend. Bei ihrer starken Verkürzung bei den Läusen ist sie weder zum Stechen noch zum Beißen geeignet. Ob sie überhaupt noch eine Funktion zu erfüllen hat ist mir unsicher. Es ist aber immerhin bemerkenswert, daß diese deutliche Lausmandibel nur bei der Gattung *Haematopinus* Leach s. str. vorhanden ist; bei allen andern Läusen ist sie mehr oder weniger stark reduziert, so daß sie meist nur noch als undeutliche Verdickung der Kopfkapsel nachweisbar bleibt, wie Fig. 2 bei *Pediculus* L. zeigt (*rmd*). Eine morphologische Erklärung der eigentümlichen Zweiteilung der Mandibel bei Rhynchoten und Thysanopteren (die Börner<sup>2</sup> daher als Condylognathen zusammenfaßt) wäre in natürlicher Weise darin zu finden, daß man das Basalstück (*bmd*) als Stipes, die Mandibel (*md*) als Lobus internus der Mandibel auffaßt. Es wäre so bei den Condylognathen eine auffällige und unter den Insekten alleinstehende Homotypie der Mundteile vorhanden. Am Hinterrand der Innenlade der Mandibel setzt sich sowohl bei Wanzen (Fig. 4) als bei Läusen (Fig. 5) ein Muskel an, der die Ähnlichkeit derselben mit der der Maxille erhöht.

Das Labium. Die den Rüssel zusammensetzenden Mundteile sind, wie schon erwähnt (S. 125), durch vorsichtiges und langsames Ziehen mit 2 Nadeln von den fester chitinierten Basalteilen aus zu isolieren. Man erkennt dabei deutlich, daß eine Verwachsung oder Verschmelzung der einzelnen Elemente keineswegs stattgefunden hat, daß vielmehr nur der als Lobus internus interpretierte Teil des Labiums (Fig. 6) sich dem Hypopharynx dicht anschmiegt und mit diesem eine Röhre bildet, während die übrigen Teile nur lose über resp. unter

dieser Röhre liegen. Alle Elemente sind nur sehr schwach chitinisiert, völlig farblos und äußerst zart und fein. Fig. 6 stellt den untersten Teil des Rüssels dar, den ich als Labium auffasse. Durch seine Lagerung und Gestalt kommt für denselben nur das Labium in Betracht. Der in der Abbildung mit *l* bezeichnete dünnhäutige Teil dürfte aus den verwachsenen Stipites (Coxen) bestehen, die im Basalteil noch völlig isoliert sind; möglich ist es jedoch auch, daß der distal verwachsene Teil auch zum großen Teil die Lobi externi des Labiums mit

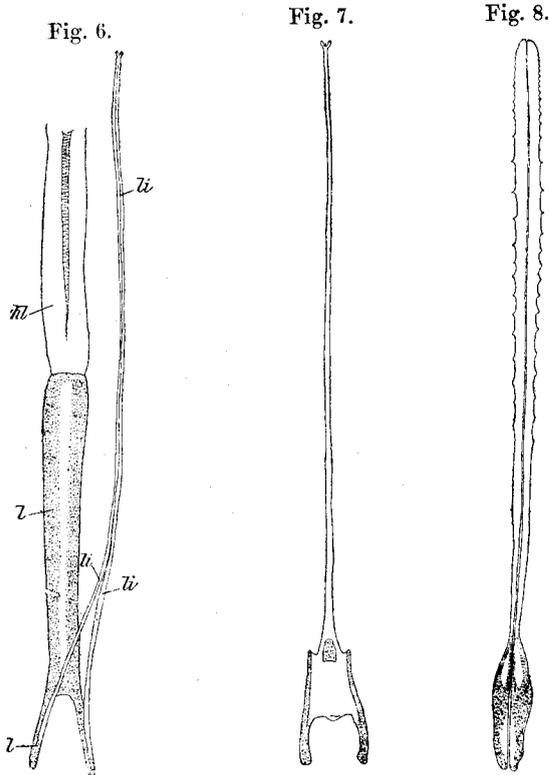


Fig. 6. *Haematopinus suis* (L.). Labium von oben. Vergr. 65:1. *l*, Stipites (eventuell Stipites und Lobi externi) desselben; *li*, Lobi interni desselben; *hl*, häutiger Teil des Labiums.

Fig. 7. *Haematopinus suis* (L.). Hypopharynx. Vergr. 65:1.

Fig. 8. *Haematopinus suis* (L.). Maxillen. Vergr. 65:1. Die punktierten Teile in Fig. 7 u. 8 sind etwas stärker chitinisiert, bei kräftigeren Formen schwach gelblich.

einschließt. Der in der Abbildung punktierte Teil ist etwas rau und schwach körnig und ist auch leichter durch die Kopfkapsel hindurch von unten sichtbar. Der gabelartige Basalteil ist häufig etwas stärker chitinisiert und daher schwach gelblich. Vor diesem Teil liegt ein sehr schwer sichtbares, mikroskopisch zartes Häutchen (Fig. 6 *hl*), das

nur bei gewisser Beleuchtung erkennbar ist. Es verbindet den festeren Labialteil mit der Mundöffnung resp. dem vorderen und seitlichen Teil des Pharynx. Fest verbunden mit den gabeligen Basalarmen des Labiums und mehr von innen aus sich ablösend sind zwei feine haarförmige Gebilde, die bald verwachsen oder sich wenigstens sehr dicht aneinander schließen und nach oben eine Rinne bilden; morphologisch erscheinen mir diese haarförmigen Organe modifizierte Lobi interni des Labiums zu sein (Fig. 6*hl*). Vorn trennen sich beide Teile eine sehr kurze Strecke wieder und wenden sich nach außen. Der Endteil der Rinne ist an den Außenrändern fein mit sehr flachen abgerundeten Zähnen gesägt. Der gekörnelte häutige Teil *l* ist in seiner ganzen Länge nach Art einer halben Röhre rinnenförmig gebogen.

Der Hypopharynx. In der eben erwähnten Rinne liegt der Hypopharynx (Fig. 7). Der verbreiterte Basalteil trägt hinten ebenfalls jederseits einen Anhang; beide bilden eine ähnliche Gabel wie die Basalteile des Labiums. Die Gabel und die Ränder des verbreiterten Basalteiles sind etwas stärker chitinisiert. Hieran setzt sich ein ebenfalls haarförmiges Gebilde an, das von gleicher Länge der aus den Lobi interni des Labiums bestehenden haarförmigen nach oben offenen Rinne, das unten eine Längsrinne trägt, sich dicht auf die erwähnte Rinne des Labiums legt und so mit dieser ein Rohr bildet. Die Rinne zeigt in ihrem vorderen Teile winzige Erweiterungen (Fig. 9), von denen blasige Hohlräume in die Wandung der Halbröhre ausgehen (in Fig. 9 durch punktierte Linien angedeutet). Das Ende der Rinne ist in ähnlicher Weise durch winzige Fortsätze gabelig erweitert, wie die Halbröhre des Labiums (Fig. 7 u. 9). Der verbreiterte Basalteil des Hypopharynx bildet eine nach oben offene dünnhäutige Rinne, die sich dicht der aus dem Labium gebildeten anschmiegt. Im vorderen Teil dieses Basalteiles liegt ein wenig stärker chitinisiertes längliches Plättchen, dessen Bedeutung mir nicht bekannt ist.

Labialpalpus. Ein eigenartiges Gebilde fand ich nur bei *Phthirus pubis* (L.)<sup>7</sup>. Es ist je ein winziges Zäpfchen seitlich der Mundöffnung (Fig. 10*lp*), das auch Landois (Zeitschr. wiss. Zool. 14. Bd. 1864, S. 5) beobachtet hat, mit der ausdrücklichen Angabe, daß es nicht als Taster aufzufassen sei. Trotzdem sich nun das eigentliche Labium tief im Kopf befindet, vermittelt doch das zarte Häutchen (Fig. 6*hl*) die Verbindung mit der Mundöffnung und es ist die Möglichkeit absolut nicht ganz von der Hand zu weisen, daß sich hier in diesem einen Falle Rudimente eines Labialpalpus vorfinden (Fig. 10*lp*).

Die Maxillen. Über dem Hypopharynx findet sich ein schmales,

<sup>7</sup> Vgl. Note. 10.

farbloses, dünnhäutiges Chitinbändchen, das sich über die Röhre in seiner ganzen Länge lose legt. Es besteht aus den dicht nebeneinander liegenden feinhäutigen Maxillen (Fig. 8), die sich nach vorn etwas verbreitern und an den Seiten weitstehend mit spitzen Zähnen versehen sind. Die Basalteile sind etwas verbreitert und, mit Ausnahme einiger dünnhäutiger Stellen, stärker chitinisiert. Die Basalteile sind völlig platt und liegen in der von dem Basalteil des Hypopharynx gebildeten breiten Rinne. Ein eigenartiges, bisher noch nicht beobachtetes Gebilde findet sich bei *Phthirus pubis* (L.) hinter den Seitenecken auf der Unterseite des vorderen Kopfteiles. Es ist jederseits ein größerer zäpfchenartiger Fortsatz, der sich nach hinten zu umlegt und in eine entsprechende Grube des Kopfes eingelegt ist. Sollte dies vielleicht ein eingliedriger Maxillarpalpus sein? (Fig. 10 *mzp*?). Bei andern Formen ist es mir nicht gelungen, ein homologes Gebilde nachzuweisen.

Der Thorax ist völlig verwachsen. Auf der Ventralseite findet sich nur ein einziges Sternit.

Das Abdomen ist bei allen Läusen aus 9 Segmenten zusammengesetzt. Da vom ersten Segment nur ein Tergit vorhanden ist, ist dasselbe stets übersehen worden. Das 9. Segment ist das aus 2 großen Klappen bestehende Telson; jede der beiden Klappen trägt hinten häufig bei den ♀ einen mehr oder weniger deutlichen bis sehr langen spitzen Zapfen, der am Körperende absteht. Die Gonopoden des ♀ befinden sich am 8. Sternit, sie sind mehr oder weniger groß und häufig spitz ausgebogen, oder abgerundet oder stark in die Länge gezogen und dabei sehr schmal; der Rand ist meist mit langen Borsten besetzt. Die Genitalöffnung des ♂ befindet sich am 9. Segment. Die Sternite und Tergite sind entweder gänzlich fehlend, ebenso wie die Pleuren; dann ist das Abdomen völlig glatt und glattrandig. Segmentgrenzen fehlen dann. Pleuren sind häufig mehr oder weniger stark chitinisiert. Auf jedes Tergit verteilen sich zuweilen bis 6 Sklerite, von denen 4 in der Mitte zu je 2 hintereinander, 2 neben den Pleuren liegen. Sternite und Tergite teilen sich zuweilen (bei der Gattung *Polyplax*) teilweise je in 2 hintereinander liegende Platten. Die Abdominalseiten sind häufig durch mehr oder weniger vortretende Pleuren gezähnt. Pleuren mit einem Büschel langer nach hinten gebogener Haare oder mit 1—2 kurzen kräftigen Dornen oder unbehaart. Jedes Tergit und Sternit ist mit 1 Querreihe Haare oder langer Borsten besetzt, oder auch mit 2—3 solcher Querreihen.

Die Angabe von weniger Abdominalsegmenten als 9 beruht auf Täuschung. So ist das Abdomen der Gattung *Phthirus* größtenteils als aus 6 Segmenten zusammengesetzt gehalten worden, nur Landois

erkannte die Zusammensetzung aus 9 Segmenten. Die 5 ersten Segmente sind, wie Fig. 11 zeigt, dicht zusammengedrängt. Überhaupt finden sich kaum Segmentgrenzen. Einige Larven scheinen vor dem Telson noch ein schmales Segment zu besitzen, so daß dann ein ursprünglich 10ringeliger Hinterleib anzunehmen wäre.

Die Stigmen. Die meisten Läuse besitzen ein thorakales Stigma auf dem Mesothorax und 6 abdominale Stigmen auf dem 3. bis 8. Abdominalsegment. Bei *Phthirus* Leach rücken die Stigmen des 3. bis 5. Abdominalsegments durch starke Verkürzung des Abdomens dicht zusammen, so daß sie scheinbar in einem Segment liegen. Die Echinophthiriiden (vgl. die Tabellen) besitzen dagegen auf dem Mesothorax, dem Metathorax und auf dem 2. bis 8. Abdominalsegment deutliche Stigmen, wenn auch die des Metathorax und des 2. Abdominalsegments etwas kleiner entwickelt sind.

Die Beine sind stets aus kräftiger Coxa, Trochanter, Femur,

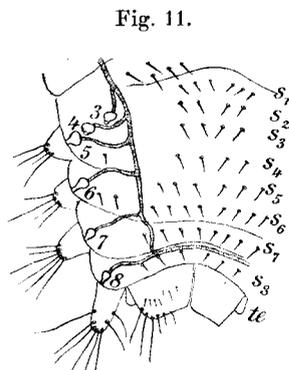
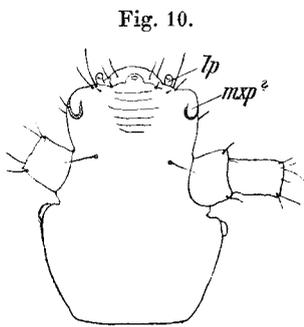
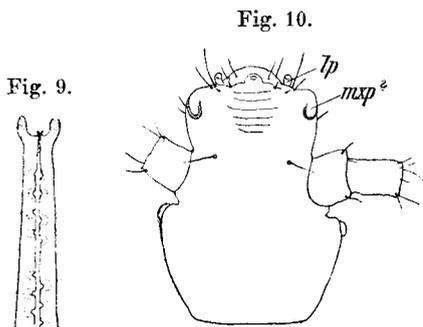


Fig. 9. *Haematopinus suis* (L.). Spitze des Hypopharynx von unten gesehen. Vergr. 320:1. Die mittlere Längsrinne ist an einzelnen Punkten erweitert und entsendet von denselben blasige Hohlräume in das Innere der Halbrinnenwand, die durch punktierte Linien angedeutet sind.

Fig. 10. *Phthirus pubis* (L.). Kopf von unten. Schematisch. Vergr. 80:1. lp, Labialpalpus; mxp (?), Maxillarpalpus?

Fig. 11. *Phthirus pubis* (L.). ♀. Abdomen von oben. Vergr. 15:1.  $s_1-s_8$ , 1. bis 8. Abdominaltergit; te, Telson (9. Segment); 3-8, Stigma des 3. bis 8. Segments.

Tibia und 1 Tarsalglied zusammengesetzt. Bei *Haematopinus* findet sich außerdem zwischen Tibia und Tarsus ein eigenartiges, stark chitinisiertes Skelettstück von dreieckiger Gestalt mit einigen kräftigen Dornen darauf, das ich Prätersalsklerit nenne (Fig. 12 ptsc). Tibia und Tarsus sind bei Larven häufig verschmolzen, doch ist auch bei Imagines häufig die Trennungslinie sehr undeutlich. Die Tibia trägt häufig am inneren Ende einen mehr oder weniger langen und kräftigen daumenartigen Fortsatz, der bedornt oder behaart ist. Der

Tarsus hat ferner an der Innenseite einen wulstigen, schwach chitinierten, farblosen Anhang, der bei *Haematopinus* in eine lange Spitze vorn ausgezogen ist und an der Basis einen langen nach vorn gebogenen Zahn trägt (Fig. 12 *taa*); ich nenne ihn Tarsalanhang. Die Beine sind meist zu Klammerbeinen umgewandelt und kurz und gedrunken, besonders Femur und Tibia, nur bei *Haematomyzus* Piag. ist dies nicht der Fall; hier sind Femur und Tibia sehr langgestreckt. Die Vorderbeine sind zuweilen viel zierlicher gebaut als die übrigen (*Phthirus*, *Trichaulinae*); zuweilen ist das Hinterbein besonders kräftig entwickelt (*Polyplax* nov. gen.). An jedem Fuß ist nur 1 Krallen vorhanden, die meist kurz und kräftig, zuweilen aber lang und schlank ist.

### Über die systematische Stellung der Anopluren.

Wie schon früher von Leach, Denny und andern die Läuse mit den Mallophagen in nahe verwandtschaftliche Beziehungen gebracht wurden, so ist es neuerdings wieder von Cholodkovsky getan worden. Auch Handlirsch<sup>8</sup> sagt: »Die Pediculiden unterscheiden sich von den Mallophagen eigentlich nur durch die stärkere Reduktion der 3 Kieferpaare und das damit zusammenfallende Überwiegen von Hypopharynx und Epipharynx usw.«. Ebenso ist Börner<sup>2</sup> der Meinung, daß sie manche Beziehungen zu den Mallophagen aufweisen (Augen, Fühler, Beine, Hinterleib). Der Irrtum liegt nach vorstehenden Untersuchungen auf der Hand. Die Ähnlichkeit, die Cholodkovsky bei Embryonen fand, dürfte ihm auch bei Embryonen vieler anderer Ordnungen auffallen. Die Beziehungen der Augen, Fühler, Beine und des Hinterleibes sind zweifellos durch die gleichen Lebensbedingungen erzeugte Ähnlichkeiten und nur als Konvergenzerscheinungen aufzufassen. Dagegen besteht ohne Zweifel ganz im allgemeinen zwischen den Corrodentien (Burm.) Enderl. 1904 (Copeognathen und Mallophagen) und Thysanopteren Halid. und Rhynchoten Fabr. (inkl. Läuse) eine nähere Verwandtschaft, indem allen gemeinsam ist, daß die Cerci völlig fehlen und die Corrodentien eine stechborstenartige innere Maxillarlade besitzen<sup>9</sup> und durch dieselbe und die hierdurch entstandene partielle Entotrophie den Thysanopteren und Rhynchoten nahe rücken. Börner<sup>2</sup> drückt dies dadurch aus, daß er mit Recht diese Ordnungen zu einer Sektion zusammenfaßt, die er *Acercaria* nennt. Nur täuschte er sich in der Organisation der Mundteile

<sup>8</sup> Zur Phylogenie der Hexapoden. Sitzungsber. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, 1903. S. 716—738.

<sup>9</sup> Enderlein, Über die Morphologie, Gruppierung und systematische Stellung der Corrodentien. Zool. Anz. Bd. XXVI. 1903. S. 423—437.

der Läuse, wie Meinert und andre; seine Subsectio Lipognatha für sie ist daher zu streichen.

Betrachtet man die mit Recht abgetrennte Unterordnung *Sandaliorrhyncha* Börner 1904 (Fam. Corixidae) im Gegensatz zu den Auchenorrhynchen (Homopteren) und *Heteroptera* so fällt ein bedeutendes Zurückziehen der gesamten Mundteile in den Kopf auf. Das Labium ist außerordentlich reduziert und die Ähnlichkeit der gesamten Mundteile mit denen der Läuse ist außerordentlich groß, besonders wenn man noch die Ähnlichkeit des 2 teiligen Oberkiefers von *Corixa* (Fig. 4) mit dem der Gattung *Haematopinus* (Fig. 5) in Betracht zieht. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Sandaliorrhynchen völlig die Vermittlung zwischen Anopluren (Läusen) und den oben erwähnten beiden Rhynchotenunterordnungen übernehmen. Berücksichtigt man nun noch die ganz eigenartige 4. Rhynchotenunterordnung *Conorrhyncha* Börner 1904, begründet auf *Thaumatoxena Wassmanni* Bredd. et Börner 1904, einer bei Termiten in Natal lebenden Rhynchote, der die Stechborsten völlig fehlen, so kann man nur die große Mehrzahl der Anopluren, bei denen nur der Oberkiefer rudimentär geworden ist (ausgenommen ist nur die erwähnte Gattung *Haematopinus* Leach 1815, die also den übrigen Rhynchoten näher steht), als bei weitem noch nicht so weit vom Typus der Rhynchoten entfernt betrachten, als es die Conorrhynchen sind. Wollte man daher die Anopluren von den Rhynchoten als Ordnung abtrennen, so würde dies notwendigerweise zur Folge haben, daß die übrigen Rhynchoten in 3 bis 4 Ordnungen zerfallen. Die Anopluren müssen daher aus logischen Gründen innerhalb der Rhynchoten als Unterordnung verbleiben. Die 5 Unterordnungen der Rhynchoten sind also: 1. *Auchenorrhyncha* (Dum.) = Homoptera Am. Serv., 2. *Heteroptera* aut., 3. *Sandaliorrhyncha* Börner 1904, 4. *Anoplura* (Leach), 5. *Conorrhyncha* Börner 1904.

### Systematischer Teil.

Im folgenden gebe ich eine kurze Übersicht und Bestimmungstabelle aller Anoplurengattungen und füge hieran Beschreibungen von 4 neuen Gattungen und 1 neuen Species.

Übersicht über die Familien, Subfamilien und Gattungen der Anopluren.

#### Ordo: Rhynchota.

Subordo: *Anoplura* (Leach 1817). [= *Siphunculata* Meinert 1891 = *Pseudorhynchota* Cholodk. 1903 = *Lipognatha* Börner 1904].

Fam.: **Pediculidae** (Leach).Subfam.: **Pediculinae** m.

1. Genus *Pediculus* L. (Typus: capitis L.).
2. Genus *Phthirus* Leach 1815<sup>10</sup> (Typus: pubis (L.)<sup>11</sup>).

Subfam.: **Pedicininae** m.

3. Genus *Pedicinus* Gervais 1847 (Typus: eurygaster Gerv. 1847).

Fam.: **Haematopinidae** m.Subfam.: **Haematopininae** m.

4. Genus *Haematopinus* Leach 1815 (Typus: suis (L.)).

Subfam.: **Trichaulinae** m.

5. Genus *Trichaulus* nov. gen. (Typus: piliferus [Burm. 1838]).
6. Genus *Polyplax* nov. gen. (Typus: spinulosa [Burm. 1838]).
7. Genus *Haemodipsus* nov. gen. (Typus: lyriocephalus [Burm 1838]).
8. Genus *Solenopotes* nov. gen. (Typus: capillatus nov. spec.).

Subfam.: **Euhaematopininae** m.

9. Genus *Haematopinoides* Osborn 1891 (Typus: squamosus Osborn 1891).
10. Genus *Euhaematopinus* Osborn 1896 (Typus: abnormis Osborn 1896).

Fam.: **Echinophthiriidae** m.

11. Genus *Echinophthirius* Giebel 1874 (Typus: phocae [Luc. 1834] = setosus Burm. 1838).
12. Genus *Lepidophthirus* Enderl. 1904 (Typus: macrorhini Enderl. 1904).

Fam.: **Haematomyzidae** m.

13. Genus *Haematomyzus* Piaget 1880 (Typus: elephantis Piag. 1869 = proboscideus Piag. 1880).

<sup>10</sup> Leach, The Zoolog. Miscellany. Vol. III. London, 1817. p. 64. Nr. 1, schreibt richtig *Phthirus*, nicht *Phthirius*, und zitiert auch die gleiche Bildung der Originalbeschreibung (Leach, Brewster Edinburgh Encyclop. 1815, S. 77), die mir aber zur Kontrolle nicht zugänglich gewesen ist.

<sup>11</sup> *inguinalis* Redi 1686 ist zwar der ältere Name, aber als vor Linné gebraucht durch *pubis* L. zu ersetzen.

Bestimmungstabelle der Familien, Subfamilien und Gattungen der Anopluren.

1. Beine zu Klammerbeinen umgewandelt. Tibia und Tarsus meist sehr kurz und dick. Tibia mit daumenartigem Fortsatz. Kopf vorn ohne röhrenartige Verlängerung . . . . . 3.

Beine nicht zu Klammerbeinen umgewandelt. Tibia und Tarsus sehr lang und schlank. Tibia ohne daumenartigen Fortsatz. Kopf vorn mit langer röhrenartiger Verlängerung, auf deren Spitze die Mundöffnung liegt . . . . . (*Haematomyzidae*) 2.

2. Antennen 5gliedrig . . . . . *Haematomyzus* Piag.

3. Körper dick und plump. Meso- und Metathorax jederseits mit einem Stigma, ebenso auf dem 2. bis 8. Abdominalsegment. Augen fehlen; Hinterkopf backenartig erweitert. Tibia mit kurzem, kräftigen, daumenartigen Fortsatz; Prätersalsklerit vorhanden. Gonopoden des ♀ langgestreckt, schmal, vorn in der Mitte verwachsen. Antennen 4gliedrig. Dicke kurze Dornen über den Körper verteilt . . . . . (*Echinophthiriidae*) 4.

Körper flachgedrückt. Nur auf dem Mesothorax jederseits ein Stigma, ebenso auf dem 3. bis 8. Abdominalsegment. Antennen mit 5 oder 3 Gliedern. Tibia mit daumenartigem Fortsatz . 5.

4. Abdominalsegmente nur mit je 3 Querreihen Dornen (1. nur mit 1 Reihe). Oberseite des Thorax und Abdomen ohne Schuppen . . . *Echinophthirius* Piag.

Abdominalsegmente (unten) mit je 6—8 Querreihen Dornen. Oberseite des Thorax und Abdomen beschuppt . . . . . *Lepidophthirus* Enderl.

5. Augen groß, vorgewölbt, deutlich pigmentiert. Pharynx kurz und breit. Fulturae sehr kräftig und sehr breit, mit breiten Armen. Rüssel kurz, kaum bis in den Thorax reichend. Antennen mit 5 oder 3 Gliedern. . . . . (*Pediculidae*) 6.

Augen sehr undeutlich oder fehlend. Pharynx lang und schmal. Fulturae sehr schmal und dicht an dem Pharynx anliegend. Rüssel sehr lang. Antennen mit 5 oder 3 Gliedern . . . . . (*Haematopinidae*) 8.

6. Antennen 3gliedrig<sup>12</sup>. . . . . (*Pedicininae*) *Pedicinus* Gerv.  
 Antennen 5gliedrig<sup>12</sup> . . . . . (*Pediculinae*) 7.

7. Vorderbeine zierlich mit sehr langen und dünnen Krallen. Die übrigen Beine sehr kräftig mit kurzen und dicken Krallen. Daumenartiger Fortsatz der Tibia kurz und kräftig. Abdomen sehr kurz und breit. 1.—5. Abdominalsegment sehr dicht gedrängt, daher die Stigmen des 3.—5. Segments scheinbar in einem Segment liegend. 5.—8. Segment mit seitlichen zapfenartigen Fortsätzen, der vorletzte lang, der letzte sehr lang. Das 2 teilige Telson jederseits ohne kegelartigen Anhang. Gonopoden des ♀ dreieckig . . . . . *Phthirus* Leach.

Alle Beine kräftig. Daumenartiger Fortsatz der Tibien sehr lang und dünn, mit kräftigen Dornen besetzt. Vorderbeine etwas gedrungener und kräftiger als die übrigen. Abdomen langgestreckt, mäßig schmal, die Segmente nicht zusammengedrängt; ohne seitliche zapfenartige Fortsätze. Das 2 teilige Telson trägt hinten auf der Unterseite jederseits einen kegelartigen Fortsatz. Gonopoden des ♀ klammerartig nach innen gebogen . . . . . *Pediculus* L.

8. Antennen mit 3 Gliedern . . . . . (*Euhaematopininae*) 14.  
 Antennen mit 5 Gliedern . . . . . 9.

9. Vorderbeine von der Größe und Stärke der übrigen Beine. Augen rudimentär auf einem spitzen gabelig nach vorn gerichteten seitlichen Fortsatz des Hinterkopfes. Zwischen Tibia und Tarsus ein dreieckiges Skelettstück (Prätarsalsklerit). Oberkiefer deutlich ausgebildet und 2 teilig . . . (*Haematopininae*) 10.

Vorderbeine zierlicher als die übrigen. Augen fehlen. Hinterkopf ohne seitliche gabelige Fortsätze, glatt. Oberkiefer rudimentär. Zwischen Tibia und Tarsus kein Skelettstück . . . . . (*Trichaulinae*) 11.

10. Thorax und Abdomen breit. 3.—8. Abdominalsegment mit chitinösen Verstärkungen der Pleuren, die unregelmäßig begrenzt, etwas nach außen

<sup>12</sup> Die Larven von *Phthirus* Leach haben auch 3gliedrige Antennen.

gewölbt sind, und so die Seitenränder des Abdomens wellig erscheinen lassen. Auf jedem Tergit bis 6 undeutliche, unregelmäßige und wenig scharf begrenzte Platten, die bei einigen Arten fehlen. Jedes Abdominalsegment trägt eine Querreihe winziger, meist weit auseinander stehender Haare . . . . . *Haematopinus* Leach.

11. Abdomen langgestreckt, oben und unten mit scharf begrenzten Chitinplatten, und zwar sind das 4. bis 7. Sternit und das 2. bis 7. Tergit in je 2 hintereinander liegende Platten geteilt, die übrigen ungeteilt. Jede dieser Platten mit 1 Querreihe langer kräftiger Haare. Pleuren als scharf umgrenzte Chitinplatten ausgebildet, die sich gegenseitig etwas überdecken und nach hinten und außen verbreitert sind; hierdurch erscheint der Hinterleib sägezählig. Stigmen klein. Hinterbeine besonders stark und kräftig entwickelt *Polyplax* nov. gen.

Abdomen ohne Sklerite und Platten. Abdominalrand glatt. Hinterbeine von der Größe der Mittelbeine . . . . . 12.

12. Jedes Sternit und Tergit des Abdomen mit 2 bis 3 Querreihen sehr langer und dicht angeordneter Haare. Stigmen auffällig groß. Mittel- und Hinterbeine annähernd gleich groß. Kopf schlank bis sehr schlank. Rüssel sehr lang . . . *Trichaulus* nov. gen.

Jedes Sternit und Tergit des Abdomens mit 1 Querreihe Haare . . . . . 13.

13. Stigmen auffällig winzig, nicht über den Hinterrand tubenartig erhöht. Mittel- und Hinterbeine annähernd gleich groß. Behaarung sehr lang. Abdomen langgestreckt, Seitenränder völlig glatt, unbedornt . . . . . *Haemodipsus* nov. gen.

Stigmen mäßig groß, die des Abdomens tubenartig erhöht und über den Hinterrand vorstehend. Abdomen relativ breit und gedrungen, Seitenränder hinter dem vorstehenden Stigma mit je 1 kräftigen Dorn. Krallen des Vorderbeines sehr lang und spitz . . . . . *Solenopotes* nov. gen.

14. Femur und Tibia der Hinterbeine tragen außen rechtwinklig abstehende, gestielte, scheibenförmige Anhänge . . . . . *Euhaematopinus* Osborn.

Hinterbeine normal. Hinterseite des Endgliedes der Antenne tief ausgehöhlt. Abdomen mit scharf chitinierten Pleuren, die sich nach hinten verbreitern und über das nächste Segment überhängen; hierdurch erscheinen die Seiten des Hinterleibes sägezählig . . . . . *Haematopinoidea* Osborn.

### Neubeschreibungen.

*Haematopinus* Leach 1815.

Kopf hinten sehr breit. Augenrudimente auf seitlichen, gabelig abstehenden, schräg nach vorn gerichteten zapfenartigen Kopfvorsprüngen sitzend. Oberkiefer deutlich und groß, deutlich 2teilig. Stechapparat (Rüssel) lang, bis in den vorderen Teil der Brust zurückziehbar. Thorax breit, mit breitem, meist scharf begrenztem Sternit. Abdomen an den Seiten des 3. bis 8. Segments mit ziemlich stark vorgewölbten, stark chitinierten Wülsten. 2. Abdominalsegment an den Seiten meist auch mit einer sehr kleinen, stark chitinierten Platte. Die Tergite mit einer größeren Anzahl von Skleriten, und zwar bis 6 Stück auf jedem Tergit, wovon 4 in der Mitte zu 2 hintereinander, je 1 nahe den pleuralen Skleriten liegt. Diese Sklerite sind meist wenig scharf begrenzt und fehlen bei manchen Arten (*Haem. suis* [L.]) völlig. Auf jedem Tergit und Sternit nur 1 Querreihe Haare; dieselben sind sehr kurz und stehen meist sehr weit und spärlich. Stigmen mäßig groß. Gonopoden des ♀ nach hinten zugespitzt, also etwa dreieckig. Vorderbein nicht zierlicher und kleiner als die übrigen. Zwischen Tibia und Tarsus (beide meist deutlich getrennt, bei Larven häufig verwachsen) mit einem stark chitinierten Skelettstück (vielleicht morphologisch ein basales Tarsalglied), das 2 oder mehrere sehr kräftige kurze Dornen trägt (Fig. 12 *ptsc*); ich nenne es Prätersalsklerit. Tarsus innen mit einem langen endwärts gerichteten, zapfenartigen, am Ende spitz ausgezogenen Anhang (Fig. 12 *taa*), der innere Tarsalanhang, der an der Basis einen nach vorn gebogenen Dorn trägt. Daumenartiger Fortsatz der Tibia kräftig und scharf, an allen Füßen gleich; an der Spitze mit einem sehr kräftigen kurzen Dorn (Fig. 12 *do*).

Kräftige gedrungene Formen mit kurzem und breitem Hinterleib.

Der Typus der von Leach begründeten Gattung ist *H. suis* (L.). Ferner lagen mir noch vor: *H. eurysternus* N. 1818 (vom Rind) und *H. tuberculatus* N. 1864 von *Bos bubalus*.

Hierher gehören noch: *H. asini* L. (= *H. macrocephalus* Burm. 1838) vom Pferd und Esel, *H. leptocephalus* Ehrenb. von *Hyrax syriacus* und *Hyrax capensis*, *H. phthiriopsis* Gerv. von *Bos cafer* (vgl. Degeer, Tom. 7, Tab. 1, Fig. 12).

*Trichaulus* nov. gen.

Kopf mehr oder weniger schlank bis sehr schlank (*Tr. vituli*). Antennen etwas vor der Kopfmitte. Augen fehlen. Hinterkopf ohne seitliche Vorsprünge. Oberkiefer stark reduziert. Stechapparat (Rüssel) sehr lang, bis tief in die Brust zurückziehbar (bei *Tr. vituli* [L.] sogar bis in den vorderen Teil des Abdomens zurückziehbar). Thorax schmal und lang. Abdomen ohne seitliche, ventrale

Fig. 12.

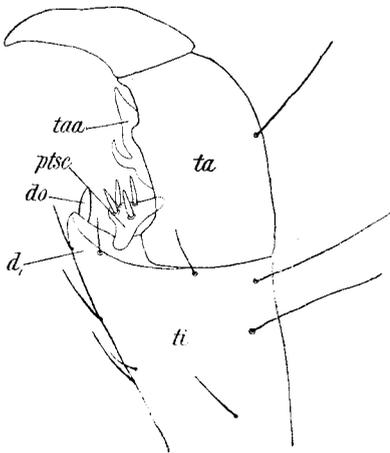


Fig. 13.



Fig. 12. *Haematopinus suis* (L.). Ende des rechten Vorderbeines. Vergr. 80:1. *ti*, Tibia; *ta*, Tarsus; *taa*, Tarsalanhang; *d*, daumenartiger Fortsatz der Tibia; *do*, Dorn an demselben; *ptsc*, Prätarsalsklerit.

Fig. 13. *Trichaulus stenopsis* (Burm.). Ende des rechten Vorderfußes. Vergr. 100:1. *ta*, Tarsus; *ti*, Tibia.

und dorsale Sklerite und Platten. Behaarung des Abdomens sehr lang und dicht, auf jedem Segment 2—3 Querreihen Haare. Stigmen auffällig groß, besonders die des Mesothorax. Gonopoden des ♀ hinten gerade abgestutzt (also etwa viereckig) oder nur abgerundet, nicht langgestreckt zugespitzt. Vorderbein zierlicher und kleiner als die übrigen. Tibia aller Beine innen am Ende mit mehr oder weniger langen Haaren (ohne Dorn). Zwischen Tibia und Tarsus kein stark chitinisiertes Skelettstück mit Dornen. Daumenartiger Fortsatz der Tibia weniger scharf, besonders bei dem Vorderfuß wenig aus-

geprägt. Die dünnhäutige polsterartige Wulst an der Innenseite des Tarsus vorn ohne Spitze und hinten ohne Dorn (vgl. Fig. 13).

Kleinere und zarte Formen von schlankerer Gestalt.

Hierher besonders *Trichaulus piliferus* (Burm. 1838) vom Hund, ferner noch *Tr. vituli* (L.) vom Rind und *Tr. stenopsis* (Burm. 1838) von der Ziege, die mir alle vorlagen. Außerdem ist noch in diese Gattung einzureihen: *Haematopinus brevicornis* Gieb. 1874 von der Giraffe, *H. tibialis* Piaget 1880 von der Antilope, *H. pedalis* Osborn 1896 vom Schaf (Nord-Amerika) und *H. saccatus* Gerv. 1847 von *Capra aegyptica*.

#### *Polyplax* nov. gen.

Kopf gedrunken, rundlich. Antennen weit vorn stehend (1. Glied sehr dick und groß). Augen fehlen. Hinterkopf ohne seitliche Vorsprünge. Oberkiefer stark reduziert. Stechapparat (Rüssel) mäßig lang. Thorax nur wenig schmaler als der Hinterleib. Abdomen sehr langgestreckt, schmal, mit fast parallelen Seiten. Pleuren deutlich chitinisiert und als Platten ausgebildet, nach hinten und außen verbreitert; dadurch erscheinen die Seitenränder des Hinterleibes sägezählig. Jede Pleure hinten mit 2 (selten 1) kräftigen meist kurzen Stacheln. 4. bis 7. Sternit und 2. bis 7. Tergit in je 2 hintereinander liegende Platten geteilt, so daß es den Anschein erweckt, der Hinterleib bestehe aus einer größeren Anzahl Segmente. Jede dieser Platten, sowie die übrigen Sternite und Tergite mit 1 Querreihe langer kräftiger Haare besetzt. Stigmen klein. Gonopoden des ♀ kurz und klein (bei *Polypl. spinulosa* [Burm.] nur mit 3 kräftigen und langen Borsten). Vorderbeine kleiner und zierlicher als die übrigen. Hinterbeine besonders stark und kräftig. Tibien und Tarsen wie bei *Trichaulus* nov. gen.

Zarte Formen mit sehr langgestrecktem Hinterleib. Typus der Gattung ist *Polyplax spinulosa* (Burm. 1838) von der Wanderratte. Einzuordnen sind ferner: *Haematopinus spiniger* (Burm. 1838) von der Wasserratte, *H. acanthopus* (Burm. 1838) von *Arvicola agrestis*, *Hypudaeus arvalis* und *Mus musculus*, *H. serratus* (Burm. 1838) von der Hausmaus, *H. reclinatus* N. von *Sorex araneus*, *H. pleurophaeus* (Burm. 1838) von *Myoxus nitela* (Burmeister, Genera insectorum, Vol. 1, 1838—1846, Ordo 1, Trib. 1, Fam. 1. Genus Pediculus Nr. 7, Taf. Fig. 5 = *leucophaeus* Giebel und Piaget), *H. affinis* (Burm. 1838) von *Mus agrarius* und *Mus sylvaticus*, *H. spiculifer* Gerv. 1847 von *Mus barbatus* (Algier), *H. clavicornis* N. 1864 von *Meriones* spec. (Afrika), *H. hispidus* Grube 1851 von *Lemmus obensis* und *H. laeviusculus* Grube 1851 von *Spermophilus Eversmanni* (bei Jakutsk).

Vermutlich gehören hierher auch: *H. sphaerocephalus* (Burm. 1838) vom Eichhörnchen, ferner *H. antennatus* Osborn 1891 von *Sciurus cinereus* var. *ludovicianus* (Nordamerika), *H. sciuropteri* Osborn 1891 von *Sciuropterus vollucella* (Nordamerika), *H. erraticus* Osborn 1896 von (?) *Larus bonaparti* (Nordamerika), *H. hesperomydis* Osborn 1891 von *Hesperomys leucopus* (Nordamerika), *H. montanus* Osborn 1896 vom grauen Eichhörnchen (Nordamerika), wahrscheinlich auch der *H. suturalis* Osborn 1891 von *Spermophilus Franklini* und *Sp. 13lineatus* (Nordamerika), der einen kurzen gedrungenen Hinterleib besitzt, der *H. columbianus* Osborn 1900 von *Spermophilus columbianus* (Nordamerika), *H. praecisus* Neum. 1902 von *Mus* spec. (Abyssinien).

*Haemodipsus* nov. gen.

Kopf kurz, hinten blasig erweitert, Antennen weit vorn stehend. Augen fehlen. Hinterkopf ohne seitliche Vorsprünge. Oberkiefer stark reduziert. Stechapparat (Rüssel) lang. Abdomen ohne Sklerite und Platten, Außenrand ganz glatt. Telson normal. Jedes der 7 Sternite und 8 Tergite in der Nähe des Hinterrandes mit einer Querreihe ziemlich dicht gestellter, sehr langer Haare. Forcipes des Penis jederseits mit einem großen, kräftig chitinisierten Zahn, der ausgeklappt werden kann und dann nach außen und vorn gebogen ist. Stigmen auffällig winzig. Vorderbein zierlicher und kleiner als die übrigen. Tibien und Tarsen wie bei *Trichaulus* nov. gen.

Zartere Formen mit etwas langgestrecktem Hinterleib. Außer *Haemod. lyriocephalus* (Burm. 1838) vom Hasen, der mir vorliegt, gehört hierher der *Haematopinus ventricosus* Denny 1842 vom Kaninchen.

*Solenopotes* nov. gen.

Kopf gedrungen, abgerundet. Hinterkopf ohne seitliche Vorsprünge. Oberkiefer stark reduziert. Stechapparat (Rüssel) mäßig lang. Thorax breit, mit einem breiten Sternit (Fig. 14st). Abdomen ohne seitliche, ventrale und dorsale Sternite und Platten. Behaarung des Abdomens mehr in der Nähe der Medianlinie, auf jedem Segment (mit Ausnahme des 1. Tergits) nur 1 Querreihe Haare. An den Seiten des 3.—6. Segments dicht hinter den Stigmen je 1 kräftiger Dorn. Stigmen mäßig groß, die des Abdomens tubenartig erhöht und abstehend. Sonst die Seitenränder des Abdomen glatt. Abdomen relativ breit und gedrungen. Vorderbein zierlicher als die übrigen. Krallen des Vorderbeins sehr lang und spitz. Zwischen Tibia und Tarsus kein stark chitinisiertes Skelettstück mit Dornen. Sonst wie *Trichaulus* nov. gen.

Diese Gattung enthält nur folgende kleine Species.

*Solenopotes capillatus* nov. spec. (Textfigur 14 und 15).

Färbung blaß, Beine blaßbräunlich, Tarsen und Krallen braun. Kopf oben hinten mit einer Querreihe von Borsten, vor den seitlichen noch je eine Längsreihe von 6 Haaren. Hinter den Antennen noch 2 feine Härchen; auf der Unterseite nur 2 längere Haare hinter den Antennen. 3. und 4. Antennenglied sehr kurz. Thorax oben mit 4 größeren und 2 kleineren Haaren. Metathorax unbehaart. 1. Abdominaltergit dicht behaart. An den Seiten des 2. bis 5. Tergits je eine kräftige Borste, des 6.—8. Tergits je eine sehr lange Borste, die etwas gekräuselt ist. Die Haarquerreihe in der Mitte jedes Tergits besteht

Fig. 14.

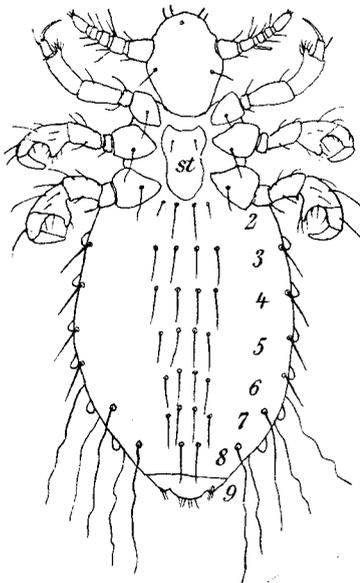


Fig. 15.

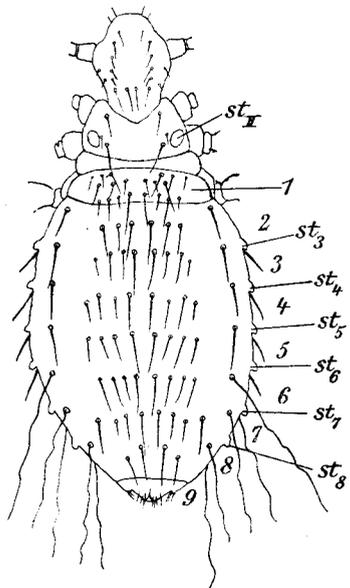


Fig. 14. *Solenopotes capillatus* nov. gen. nov. spec. ♂. Von unten gesehen. Vergr. 50:1. Fig. 15. Desgl. Von oben gesehen. Vergr. 50:1. *st*, Sternit des Thorax; 1—9, 1.—9. Abdominalsegment; *st*<sub>I</sub>, Stigma des Mesothorax; *st*<sub>3</sub>—*st*<sub>8</sub>, Stigma des 3.—8. Abdominalsegments.

vom 3.—7. Tergit an aus je 8, auf dem zweiten aus 6 und auf dem achten aus 4 Haaren. An den Seiten des Abdomens steht hinter den Stigmen vom 3. bis 8. Segment je eine Borste, die letzten beiden sind sehr lang und gekräuselt. Auf der Unterseite des Abdomens stehen auf dem 2. bis 7. Segment je 4 Haare, auf dem achten 2 Haare.

Körperlänge  $1\frac{1}{3}$  mm.

Leipzig, Herbst 1895. 1 ♂. Vom Rind.

### Bemerkungen zur Systematik der Insektenordnungen.

Wie der Umfang von Gattungen und Familien ein stetig schwankender ist, so ist es in noch höherem Grad der der Unterordnungen und Ordnungen. Jeder neue Bearbeiter einer Gruppe wird neue Merkmale finden, häufig auch Veränderungen in dem Umfang der Gruppe vornehmen müssen. Würde man nun bei jeder Veränderung des Begriffes einer Gruppe einen neuen Namen einführen, so würde ein fortdauernder Wechsel aller Namen stattfinden; man wäre dann genötigt, alle altbekannten Ordnungsnamen umzuändern und durch neue zu ersetzen, da sich doch unmöglich unsere jetzige Kenntnis mit denen der ersten Autoren deckt. Es ist daher allgemein üblich gewesen, den Hauptteil resp. Rest einer vorgenommenen Teilung den vom ersten Autor gebrauchten Namen zu belassen. Es ist hierdurch möglich gewesen, eine allen Entomologen (resp. Zoologen) verständliche Sprache zu schaffen. Von diesem Gebrauch wird neuerdings vielfach abgewichen. Irgend ein neuer Gesichtspunkt veranlaßt die Bearbeiter, einen neuen Namen für einen alten allbekannten und eingebürgerten einzuführen. So führte Verhoeff 1902 für den Unterordnungsamen *Homoneura* Brauer 1885 den Namen *Oothecaria* ein, weil Brauer die Embiiden in Klammer und mit Fragezeichen fälschlich zu denselben gestellt hatte. Als ich kurz hierauf hingewiesen hatte<sup>13</sup> und den Namen *Homoneura* restituierte, erklärt Verhoeff<sup>14</sup> meine Ausführungen für »entschieden unrichtig«, weil die Begründung Brauers »nicht als ausreichend zu bezeichnen ist«, und weil »die Formel  $a + b + c$  nicht gleich  $a + b$  ist«. Übrigens ist auch Brauer nicht der erste, der Saltatorien und Phasminen den Mantinen und Blattinen gegenüberstellt und vor allem auch Verhoeff (1902) nicht der erste, der diesem Gegensatz eine Ordnungsberechtigung zuschreibt; nicht weniger als 85 Jahre früher hatte bereits Leach<sup>15</sup> die beiden ersteren als Orthoptera, die beiden letzteren als Dictyoptera<sup>16</sup> zu Ordnungen erhoben. Mit Recht hat aber auch Börner<sup>2</sup> alle Gruppen als Unterordnungen aufgefaßt, so daß die Ordnung Orthoptera Olivier in 3 Unterordnungen zerfällt. 1) Saltatoria aut. (= Orthoptera Verh. 1902), 2) Gressoria aut. B. (= Phasmodea Verh. 1902) und 3) Dictyoptera Leach, 1817 (= *Homoneura* Brauer 1885 = *Oothecaria* Verhoeff 1902). Die Umgrenzung Leachs ist völlig verständlich, sie lautet S. 58: »Os mandibulis maxillis labioque

<sup>13</sup> Zool. Anz. Bd. 26. 1903. S. 423. Note 3.

<sup>14</sup> Nov. Act. Kaiserl. Leop. Carol. Ak. Bd. 82. Nr. 2. 1904. S. 196 u. 197.

<sup>15</sup> Leach, W. E., On the Characters of the Class Insecta and of the Orders composing it. Zoological Miscellany. Vol. III. London 1817. p. 57—60.

<sup>16</sup> Leach schreibt Dictuoptera.

perfectis. (Alae 2 elytris tectae.) Metamorphosis semicompleta. Alae longitudinaliter plicate. Elytra cruciata.« Letzteres steht im Gegensatz zu: »Elytra sutura recta« der von Leach als Ordo: Orthoptera aufgefaßten übrigen Orthopteren. Übrigens begründet die Trichoptera nicht Burmeister, wie Börner<sup>2</sup> angibt, sondern Leach 1817 l. c. S. 59.

Ein ähnlicher Fall wie hier für die Orthopteren, liegt für die Hymenopteren vor. Konow führte für die Hymenopteren Unterordnungsnamen ein, die unberechtigt sind. Ich wies hierauf schon früher<sup>17</sup> hin und zitiere hier diese Notiz, da sie weniger zugänglich ist: »Gerstaecker erkannte schon 1867 (die Gattung *Oxybelus*. Arch. f. Naturgesch. 1867 Bd. XX.) die Zusammensetzung der Ordnung der Hymenopteren aus zwei Unterordnungen, die er *Apocrita* und *Symphyta* nannte und legte die fundamentalen Verschiedenheiten mit voller Klarheit und Bestimmtheit fest, indem er, abgesehen von den völligen Verschiedenheiten der Larven, vor allem die Lagerung des 1. Abdominalsegments (Mittelsegment) berücksichtigte und so die Latreille (Familles naturelles du Règne animal, 2. édit. Paris 1825 p. 259) zu verdankende Kenntnis über die morphologische Bedeutung des hinteren Teiles des Thorax vieler Hymenopteren (Segment Médiaire) als 1. Abdominalsegment durch Verwertung für die Systematik in die Praxis übertrug. Friedr. Brauer führt in seinen ausgezeichneten Untersuchungen: »Über das Segment Médiaire Latreille's« (Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Math. naturw. Cl. 85. Bd. IV. Heft 1. Abth. S. 218—244 Taf. I—III.) den Gedanken Latreilles weiter aus und weist den Irrtum Latreilles betreffs der Dipteren an der Hand detaillierter Untersuchungen nach. Konow (Zur Systematik der Hymenopteren. Entomol. Nachr. 1897 S. 148—156) scheint keine der genannten Arbeiten von Latreille, Gerstaecker und Brauer gekannt zu haben, sonst würde er die Aufstellung der Unterordnung *Chalastogastra*, *Tristega* und *Monotrocha* vermieden und das wirkliche 1. Hinterleibssegment seiner *Chalastogastra* nicht als: »Falsches, aus dem hinteren Teil des Hinterrückens umgebildetes sogenanntes erstes Hinterleibssegment« bezeichnet haben (S. 151). *Chalastogastra* ist also als synonym zu *Symphyta* einzuziehen, *Monotrocha* und *Tristega* wären dagegen höchstens als Abteilung der Unterordnungen *Apocrita* haltbar; das Vorhandensein oder Fehlen des femoralen Schnürstückes (sog. 2. Trochanter) ist jedoch zu einer Gruppierung keinesfalls zu verwerthen (vgl. C. Börner, Über die Gliederung der Laufbeine der Atelocerata. Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1902. Nr. 9 S. 205—229. 2 Taf.).

<sup>17</sup> Ann. Mus. Nat. Hungarici Bd. 1. Budapest, 1903. S. 189 u. 190. Note 2.

Die Arbeit von Handlirsch<sup>8</sup>: Zur Phylogenie der Hexapoden fand in der sehr beachtenswerten Arbeit Börners<sup>2</sup>: »Über die Systematik der Hexapoden« Beurteilung. Den Namen *Siphunculata* Meinert 1891 für die Läuse habe ich in vorstehender Arbeit durch den Namen *Anoplura* Leach 1817 ersetzt. Obschon Leach hierunter sowohl Läuse als Mallophagen verstand, so wurde schon 1818 von Nitzsch die *Mallophaga* Nitzsch 1818 als besondere Gruppe erkannt. Für die Anopluren blieben somit als Rest nur die Läuse; diesen Namen halte ich um so mehr für berechtigt, als die Zoological Records schon vor Meinert 1891 den Namen *Anoplura* nur für die Läuse anwendeten, und zwar wurden sie hier richtig zu den Rhynchoten gestellt. Der Name *Pseudorhynchota* Cholodkovsky 1903 und *Lipognatha* Börner 1904 ist daher in gleicher Weise einzuziehen.

Im übrigen nehme ich das von Börner<sup>2</sup> durchgeführte System völlig an, nur wäre es vorteilhafter für die Bezeichnung Sectio: Superordo und für Subsectio: Sectio einzuführen. Daß übrigens unter den Cercophoren zuweilen, z. B. bei einigen Dipteren, die Cerci fehlen, erkannte Börner selbst noch nach Erscheinen seiner Arbeit.

---