

Lebenweise begriffen oder ob sie durch ihr Vordringen nach Norden wieder zur solitären Lebensweise zurückzukehren gezwungen sind.

Nach dem eben Gesagten könnte man vielleicht annehmen, daß eine nordische Hummelart, die sich noch nicht zur sozialen Lebensweise entwickelt hatte, nach Süden in das Gebiet einer sozialen Art vorgedrungen ist und mit dieser, durch irgendwelche Verhältnisse beeinflusst, Mischnester gebildet hat. Daraus wären dann die Schmarotzerhummeln hervorgegangen. Natürlich ist aber auch der andre Fall denkbar, daß *Psithyrus* als soziale Art Arbeiterinnen besessen, aber diese durch seinen Übergang zum Schmarotzertum wieder eingeübt hat.

Literaturverzeichnis.

- 1) Friese, H., Die Schmarotzerbienen und ihre Wirte. Zoolog. Jb. Bd. 3. Syst. 1888.
- 2) — und F. v. Wagner, Über die Hummeln als Zeugen natürlicher Formenbildung. Supplement 7 der Zoolog. Jb. Jena 1904.
- 3) — — Zoologische Studien an Hummeln. Zoolog. Jb., Abt. f. Syst. Bd. 29. Jena 1910.
- 4) Hoffer, E., Die Hummeln Steiermarks. I. und II. Hälfte. Graz 1882 bis 1883.
- 5) — Die Schmarotzerhummeln Steiermarks. Mitt. des naturw. Ver. f. Steiermark. Jg. 1888.
- 6) Krüger, E., Beiträge zur Systematik und Morphologie der mitteleuropäischen Hummeln. Zoolog. Jb. Bd. 42, Abt. f. Syst. 1920.
- 7) Pérez, I., Contribution à la faune des apiaires de France. Bordeaux 1879—88.
- 8) Schenk, A., Die nassauischen Bienen. Jb. d. Ver. f. Naturk. im Herzogtum Nassau 14. Heft 1859.
- 9) Schmiedeknecht, O., Apidae europeae. Gumperda und Berlin. 1882—84.
- 10) — Die Hymenopteren Mitteleuropas. Jena 1907.
- 11) Scholz, Ed. I. R., Bienen und Wespen. Leipzig 1913.
- 12) Strohl, I., Die Copulationsanhänge der solitären Apiden und die Artentstehung durch phys. Isolierung. Zoolog. Jb. Bd. 26. Abt. f. Syst. 1908.
- 13) Zander, E., Beiträge zur Morphologie der männl. Geschlechtsanhänge der Hymenopteren. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. 67. Leipzig 1900.

8. Beitrag zur Kennzeichnung der holometabolen (heteromorphen) Insektenlarven.

Von Frits van Emden.

(Mit 3 Figuren.)

Eingeg. 2. Februar 1922.

Obwohl der Praktiker stets mühelos die Larven höherer Insekten von niederen Insekten und deren Larven unterscheiden wird, scheint es mir doch nicht nutzlos, die habituellen Merkmale durch morphologische Charaktere zu stützen. — Die vorliegenden Angaben sind als vorläufige Mitteilungen aus einer Arbeit zu bewerten, mit der ich mich in nächster Zeit nur wenig beschäftigen kann.

In der Systematik hat der Begriff der Holometabolen — hauptsächlich angesichts der Metamorphose der Aleurodiden und männlichen Cocciden — an Bedeutung verloren. Ohne über die Berechtigung desselben für die Insektensystematik im ganzen ein Urteil abgeben zu wollen, glaube ich ihn für die Systematisierung der Larven beibehalten zu müssen, um die Gruppe von Larven abzugrenzen, die sich durch Larvenorgane (über den Besitz von Tracheenkiemen hinaus) von den Imagines beträchtlich unterscheidet. — Sekundär können natürlich Imagines der verschiedensten Gruppen ihnen durch weitgehende Reduktionen (gewisse Rhynchoten, Mallophagen, Siphunculata) oder Beibehaltung von Larveneigenschaften im geschlechtsreifen Zustand (gewisse Psychiden- und Lampyridenweibchen) ähnlich werden. Dadurch wird die Aufstellung einer Bestimmungstabelle erschwert, die systematische Bedeutung der Merkmale aber kaum verringert, da ja bei den reduzierten oder den neotenischen Formen mehr oder weniger nahe Verwandte ursprünglichere Verhältnisse aufweisen. Besonders interessant ist die Ähnlichkeit zwischen den entognathen Apteriygoten — im Gegensatz zu den durchaus den niederen Insekten ähnlichen ectognathen Apteriygoten — und den Holometabolenlarven.

Bei den Holometabolenlarven sind:

die Sehorgane an den Seiten des Kopfes gelegene Ocellen, nie Facettenaugen. — Es gibt jedoch unter den Holometabolenlarven blinde Formen, ebenso wie unter den übrigen Insekten. Es treten ferner Tiere mit gehäuftten Ocellen darunter auf (bei *Panorpa* etwa 17 Ocellen jederseits). Andererseits gibt es in den verschiedensten Ordnungen Imagines und Larven mit zurückgebildeten Augen, die dann mehr oder weniger ocellenartig erscheinen (gewisse Rhynchota, Siphunculata, Mallophaga. — *Apteriygota entognatha*);

die Mundteile nie in ihrer Gesamtheit zu einem Saugapparat vereinigt, doch können Mandibel und Maxille jeder Seite einen Saugapparat bilden (*Neuroptera planipennia*) oder die Mandibeln von einem Saugkanal durchzogen sein (manche Coleoptera);

die drei Thoracalsegmente völlig frei von Flügelspuren. Das ist jedoch auch bei jüngeren Larven niederer Insekten und bei flügellosen Insekten der Fall;

die drei gegliederten Brustbeinpaare an den drei ersten¹ Rumpsegmenten inseriert und bestehen im Höchsthalle

¹ Gegenüber gewissen Diplopodenlarven, bei denen sie unter Auslassung eines Segmentes auf die vier ersten Rumpsegmente verteilt sind.

aus 5 Gliedern: Coxa, Trochanter, Femur, Tibia und 1-gliedrigem Tarsus sowie einer oder zwei Klauen. — Die Brustbeine können mehr oder weniger reduziert sein und sogar völlig fehlen, doch enthalten sie nie mehr Glieder². Wenn eine Klaue vorhanden ist, können noch zwei Nebenklauen auftreten. Bei den übrigen Insekten sind stets drei gegliederte Beinpaare vorhanden, abgesehen von Cocciden-Weibchen und einigen larvenartigen entoparasitischen Weibchen (Stylopiden). Drei Beinpaare sind außerdem bei den auch sonst den Insektenlarven ähnlichen Diplopoden- und Pauropodenlarven zunächst sichtbar. Fünfgliedrige Beine besitzen ferner viele *A. entognatha*, gewisse Mallophagen und Anopluren sowie gewisse Rhynchota, von denen letztere durch die Mundbildung oder — Sexuales von Aphiden, mit verkümmerten Mundteilen — durch entwickelte äußere und innere Geschlechtsorgane leicht abzugliedern

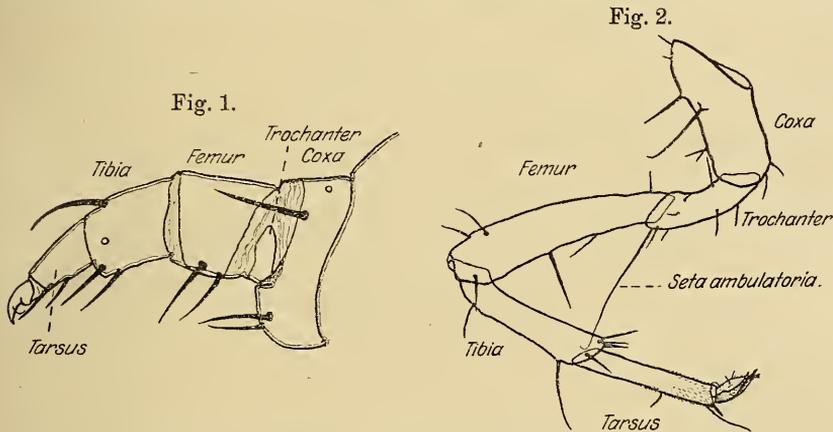


Fig. 1. Wenig entwickeltes Larvenbein von *Agrotis oculta*, larva.

Fig. 2. Hochentwickeltes Larvenbein von *Osmylus fulvicephalus*, larva.

sind. Die *A. entognatha* können durch die Entwicklung ihrer Abdominalextrimitäten — die bei Holometabolenlarven entdeckten Rudimente treten nur an den Seiten des ersten Segmentes auf und sind nur schwer nachweisbar — und die Mallophagen durch die eigentümlichen paarigen, ovalen Drüsen der Unterlippe sowie Ectoparasitismus an Vögeln und Säugetieren abgetrennt werden, der unter den Holometabolenlarven nur von *Platypyllus* bekannt ist. — Das Bein einer Holometabolenlarve zeigt entweder sehr gleichartige, nur

² Umer schreibt den Trichopterenlarven 6-gliedrige Beine zu. Als 6. Glied sieht er die »Stützplättchen« an, die an die Coxa angrenzen. Ich halte es für zweifelhaft, ob diese Gebilde tatsächlich einem Beinglied zu homologisieren sind und habe derartige Gebilde auch bei Coleopterenlarven gefunden. Unter allen Umständen wären sie, wenn überhaupt als Glied, als subcoxales Glied zu deuten.

an Größe etwas verschiedene Glieder (Fig. 1), oder es ist — bei hoher Entwicklung (Fig. 2) — die Coxa ein konisches, oft außen eine Schenkelfurche tragendes, mehr oder weniger schräg nach innen gerichtetes Glied, an dem der an der Spitze schräg von oben nach unten abgestutzte, ziemlich kurze Trochanter ansetzt, der die Biegung nach außen³ mit längerer Unter- und kürzerer Oberseite bewirkt. Unten trägt er häufig eine sehr lange, dünne Borste, die Seta ambulatoria Schiödtes. Der Femur ist hauptsächlich nach außen gerichtet, meist etwas dicker als Tibia und Tarsus, letztere beiden sind, wenn voll ausgebildet, einander sehr ähnlich. Besonders die Tibia weicht dadurch sehr von der vieler Larven niederer Insekten (Fig. 3) und von der der Holometabolenimagines ab;

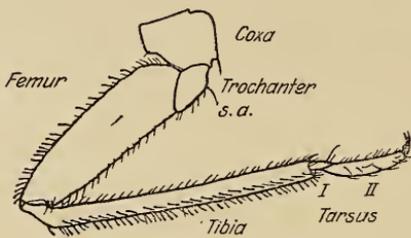


Fig. 3. Wenig entwickeltes Imaginalbein einer 3,9 mm großen Larve von *Cimec lectularius*.

mehr als vier auf das dritte beintragende (Metathorax-) Segment folgende Leibesringe vorhanden, meist 10, öfters 8 oder 9. Bei den ebenfalls 6beinigen, auch im übrigen den Holometabolenlarven ähnelnden Larven der Pauro- und Diplopoden sind nur 2 bzw. 4 auf die beintragenden Segmente folgende Leibesringe beschrieben;

höchstens am ersten Abdominalsegment jederseits eine nicht gliedmaßenförmige Extremitätenspur und am 9. Segment 2 Cerci sowie auf der Bauchseite verschiedener Segmente oft Kriechwülste oder mehr oder weniger fleischige Nachschieber vorhanden, nie die Fußstummel, Ventralsäcke, Griffel, Hamuli, Ventraltuben oder Springgabeln der entognathen Apterygoten ausgebildet;

äußere Geschlechtsorgane natürlich nie, die inneren nur in der Anlage wahrnehmbar. — Hierdurch werden die Sexuales gewisser Aphidoidea mit reduziertem Saugrüssel und ferner neotenische Formen (z. B. Psychiden-♀) abgetrennt.

Kurz zusammengefaßt würde das oben Gesagte sich folgendermaßen darstellen als **Charakteristik der Holometabolenlarven:**

Die Thoracalbeine fehlen oder sind aus höchstens 5 Gliedern und 1 (3) oder 2 Klauen zusammengesetzt. Auf das letzte beintragende Segment folgen mehr als vier

³ Es ist das zweifellos eine morphologische Folge dessen, daß das dem Trochanter vorausgehende Hüftgelenk — wie Börner mehrfach hervorhob — das proximale Gelenk mit sagittaler (im Verhältnis zum Bein) Rotationsebene darstellt.

weitere Segmente. Die ersten Abdominalsegmente, abgesehen von mehr oder weniger fleischigen Nachschiebern ohne Extremitätenstummel. Mundteile nie in ihrer Gesamtheit zu einem Saugorgan umgestaltet. Facettenaugen und Flügelanlagen fehlen stets. Die Sehorgane sind seitliche Ocellen oder fehlen. Äußere Geschlechtsorgane nicht, innere nur in der Anlage vorhanden. Die Tiere leben fast nie ectoparasitisch an Säugetieren und Vögeln, wenn wohl, fehlen ihnen (und wohl überhaupt allen Holometabolenlarven) 2 größere, paarige ovale Drüsen an der Unterlippe.

Die wenigen skizzenhaften Notizen, die ich augenblicklich über die Kennzeichen der Holometabolenlarven zu geben vermag, erheischen noch vielfache Nachprüfung im einzelnen und werden gewiß verschiedentlich abgeändert und ergänzt werden müssen, bis sie eine endgültige Fassung erhalten können. Dennoch wage ich es, die ursprünglich nur zur eignen Information zusammengetragenen Notizen der Öffentlichkeit zu übergeben, da die aufgeführten Tatsachen allgemein wenig bekannt zu sein scheinen, und da nach ihrer Veröffentlichung auch andre Forscher an ihrer Ergänzung mitarbeiten dürften.

9. Die normale und regenerative Entwicklung des Copulationsapparates paludicoler Tricladen.

Von Roman Kenk.

Eingeg. 18. Februar 1922.

Die Untersuchung, über deren Ergebnisse ich hier nur kurz berichten will, da sie später an anderer Stelle ausführlich mitgeteilt werden, wurde in den Jahren 1919—1921 im Zoologisch-zootomischen Institut der Universität in Graz ausgeführt. Untersuchungsobjekte waren *Planaria polychroa* O. Schmidt, *Polycelis nigra* Ehrenberg und *Polye. cornuta* (Johnson), alle drei aus der Grazer Umgebung. Zu den Regenerationsversuchen verwendete ich gewöhnlich frisch gefangene, geschlechtsreife Individuen. Den Tieren wurde durch einen Schnitt in der Höhe der Mundöffnung das Hinterende mit dem Copulationsapparat entfernt; seine vollständige Neubildung dauerte 30—70 Tage. Parallel mit dieser Untersuchung studierte ich die normale Entwicklung des Copulationsapparates an jungen Individuen.

Vor allem konnte ich bei allen drei Arten feststellen, daß die Entwicklung und die Regeneration des Copulationsapparates in ganz gleicher Weise vor sich gehen. Diese bis in die Einzelheiten verfolgbare Übereinstimmung ist schon wiederholt vermutet und behauptet,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Emden Fritz Isidor van

Artikel/Article: [Beitrag zur Kennzeichnung der holometabolen \(heteromorphen\) Insektenlarven. 231-235](#)