

**Larva I b.**

(Tafel 6, Fig. 2, Tafel 7, Fig. 2.)

Wie gesagt geht die erste Larve, wenn sie in das Fliegenpuparium eingedrungen ist, in ein scheinbar zweites Stadium über, das aber nur eine aufgeschwollene Form des ersten Stadiums darstellt. Alle chitinierten Teile sind dieselben, mit denselben Massen, derselben Verteilung der Borsten etc. etc. Die Larve sieht aber recht verschieden aus, wie die Fig. 2 der Taf. 7 zeigt. Über den Saignapf des Mesothorax vgl. die Biologie Seite 144. Die Masse der ganzen Larve sind: Länge bis zu 3,84 mm, Breite 0,68 mm.

**Larva II.**

(Tafel 8, Fig. 1—10.)

Die Larve im zweiten Stadium lebt stets in dem Fliegenpuparium eingeschlossen und ist darum wegen der geschützten Lage immer weich und fleischig ohne stärkere Chitinpartieen. Der Körper ist im Anfang spindelförmig, wird aber zuletzt wegen der reichen Nahrung hinten fast sackförmig. Die Farbe ist fast rein weiss, nur die Mandibeln sind an der Spitze ein wenig dunkler gefärbt.

Der Kopf (Tafel 8, Fig. 2 u. 3) ist gerundet, breiter als lang, mit ganz verwischten Suturen. Der Scheitel ist in der Mitte mit einer merkbaren Vertiefung versehen, wo die Spitze der Frontalplatte und das Vorderende der Sagittalnaht liegt. Die Frontalplatte ist nicht deutlich begrenzt und geht auch ohne Grenze in ein fleischiges, abgerundetes Labrum über. (Taf. 8, Fig. 7.)

Augen fehlen. An der Stelle wo sie sitzen sollten ist eine sehr kleine Erhöhung zu bemerken. Die Borsten der Kopfoberseite und des Labrums sind dieselben wie die der ersten Larve, nur sind sie viel schwächer und kürzer geworden.

Die Antennen (Taf. 8, Fig. 4) sind wie die der ersten Larve aus drei Gliedern gebildet, sind aber weich und fleischig. Das erste Glied ist breiter als lang mit gerundeten Seiten. Das zweite Glied ist länger als breit an seinem Innenrande mit einem Sinneskegel von demselben Typus wie bei der ersten Larve. Das 3. Glied ist etwa doppelt so lang wie breit, gleichbreit stumpf zugespitzt. Die Borsten der Antennen sind dieselben wie bei der ersten Larve, nur kürzer und schwächer.

Die Mandibeln (Tafel 8, Fig 5) sind stark zugespitzt, mit zwei scharfen Spitzen versehen, von denen die kürzere zu oberst liegt. Die Maxillen haben eine stumpf zugespitzte Kaulade, die nur kleinere Borsten im Spitzenteile trägt. Der Maxillartaster ist 3-gliedrig mit einem langen 1. Gliede, einem kürzeren und schmälere 2.

Gliede und einem konischen kurzen Endglied, das an der Seite einen Anhang trägt. Die Gliederung der Taster ist jedoch fast verwischt, undeutlich. Das Labrum ist kurz und dick von den gewöhnlichen Teilen zusammengesetzt. Die Zunge ist quer an ihrer Spitze abgestutzt. Die Labialtaster deuten eine Zweigliedrigkeit an.

Der Körper der zweiten Larve ist wie gesagt fleischig ohne markierte Chitinplatten. Die Farbe ist weiss, die Borsten sehr klein. Die allgemeine Körperform geht aus der Fig. 1 der Tafel 8 hervor. Die Brustsegmente sind noch breiter und die Abdominalsegmente werden auch bis zum 7. Segmente breiter, das 7. Segment ist schmaler, das 8. noch schmaler, bei den älteren Larven dieses Stadiums ein wenig ventral verschoben. Das 9. Segment liegt fast verborgen unter diesem. Herausgezogen ist es sonst (vgl. Fig. 9 der Tafel 8) länger als breit, nach hinten verschmälert, in den Hinterecken in je eine fleischige Cercoide auslaufend, die kürzer als die halbe Breite der Spitze des 9. Segmentes ist. Die Cercoide endet in eine kurze Borste, die nicht einmal so lang ist wie die basale Breite der Cercoide. Das Analsegment ist schwach konisch, ohne hervortretendes Pygopodium. Die Beine sind klein und wenig ausgebildet (vgl. Tafel 8, Fig. 6), die Glieder kaum zu unterscheiden. Die Klaue ist fast gerade, stumpf zugespitzt.

Das Tracheensystem der Larve hat eine normale Ausbildung. Zwischen Pro- und Mesothorax liegt an einem fleischigen Zapfen das erste Stigma. Die 8 ersten Abdominalsegmente tragen weiter je ein Paar Stigmen, die an kleinen lateralen Erhöhungen liegen. Die Stigmen sind gerundet, recht gross, aussen wahrscheinlich siebartig durchlöchert, weil keine grössere Öffnung zu beobachten ist. Nach innen von dem Stigma kommt an der betreffenden Tracheenast ein recht grosser chitinöser Anhang vor, welcher einen Teil eines Verschlussapparates ausmacht (vgl. Fig. 10 der Tafel 8.)

Masse: Die Länge der Larve bis ca 7,00 mm; Breite derselben bis ca 1,40 mm; Breite des Kopfes ca 0,5 mm. Breite des 9. Abdominalsegmentes (im Vorderteil) ca 0,24 mm. Die Länge des Innenrandes einer Cercoide 0,06 mm.

### Larva III.

(Tafel 6, Fig. 3, Tafel 9, Fig. 1—8.)

Das dritte Larvenstadium der *Aleochara curtula* ist wieder höher organisiert und für das Leben im Freien ausgerüstet. Der Körper ist wieder recht stark chitinisiert, weist deutlich Tergite und Sternite u. s. w. auf. Die Farbe der Larve ist im Anfang recht hell gelbweiss, nach dem Verlassen des Pupariums wird sie deutlicher gelbbraun. Auch ist sie wieder recht stark geborstet.

Der Kopf ist etwa von derselben Form wie der der zweiten Larve, breiter als lang, mit gerundeten Seiten. An der Oberseite ist die Sagittalnaht deutlich und ebenso die beiden Frontalnahte, die einen fast rechten Winkel mit einander bilden. Das Frontale ist vorne durch eine deutlich markierte Querlinie, die vier grosse Borsten trägt, vom Labrum geschieden.

Labrum ist etwa doppelt breiter als lang, vorne quer abgesechnitten, in der Mitte eingebuchtet; es trägt 10 grössere Borsten, deren Verteilung aus der Fig. 7 der Tafel 9 hervorgeht.

An den Seiten des Frontale stehen auf grossen Sockeln die Antennen. Sie sind 3-gliedrig, mit einem grossen 1. Gliede, das nur wenig länger als an der Basis dick ist. Das zweite Glied ist fast ebenso lang aber schmaler. An seiner Spitze trägt es innen einen Sinneskegel und fast in derselben Höhe, das 3. Glied, das nur halb so lang wie das 2. und auch nur halb so breit ist. Die Borstenverteilung der Antennen ist dieselbe wie bei der ersten Larve. Die Spitzendorne des 3. Gliedes sind viel kleiner geworden, die übrigen Borsten ein wenig kleiner.

An den Kranienseiten steht jederseits eine Ozelle, die gerundet, relativ viel kleiner als die der ersten Larve ist.

Der Gularraum an der Unterseite des Kraniaums ist wegen des schief nach unten verschobenen Occipitalloches und wegen der grossen Ausschneidung für die Maxillarpattie kurz.

Von den Mundteilen sind die Mandibeln (Tafel 9, Fig. 8) kurz und stark, braun an der Spitze und am Innenrand schwarz. Die Spitze ist in zwei ein wenig ungleich lange Zähne ausgezogen, von welchen der kürzere zuoberst liegt (wie bei der zweiten Larve). Die Maxillen haben eine an der Spitze schief abgeschnittene Kaulade, die mit mehreren Borsten versehen ist. Der Taster ist dreigliedrig, mit einem langen und dicken 1. Gliede, einem kürzeren und viel schmälern 2. Gliede, das die gewöhnlichen zwei Borsten trägt, und einem mit dem 2. Gliede etwa gleichlangen, pfriemenförmigen, an der Spitze stumpfen Endgliede, das an seiner Basis einen kurzen Anhang trägt.

Submentum und Mentum kommen in gewöhnlicher Ausbildung vor, und sind wie gewöhnlich mit beziehungsweise 2 und 4 Borsten versehen. Das Syncoxit des Labiums ist etwa so lang als breit, in eine stumpfe Praelingua auslaufend, die fast breiter als lang ist. Die Labialtaster sind 2-gliedrig mit zwei fast gleich langen Gliedern, von denen das basale viel dicker ist.

Der Körper ist fast gleichbreit, nur der Prothorax und das 8. und 9. Abdominalsegment sind schmaler. Die Tergite sind recht stark chitinisiert und mit deutlichen Borsten versehen, deren Verteilung aus der Fig. 1 der Tafel 8 hervorgeht.

Das 9. Abdominalsegment ist länger als breit, nach hinten

verschmälert. An seinen hinteren Ecken trägt es die zwei Cercoiden, die stabförmig, fast gleichbreit oder nach aussen sehr wenig verjüngt sind. Ihre Länge ist etwa  $\frac{1}{3}$  der Breite der Spitze des 9. Segmentes. Sie enden in eine Borste, die kürzer ist als die Cercoiden, und tragen vor dieser noch eine kurze Borste und ein Härchen, die nach innen und oben gerichtet sind. In der basalen Hälfte sind sie dazu mit zwei recht grossen Poren versehen, die auch an den Cercoiden der ersten Larve zu sehen sind. Das Analsegment ist etwa von derselben Länge wie das 9. Abdominalsegment, nach hinten zugespitzt, mit einem wenig merkbaren Pygopodium versehen. An seiner Oberseite trägt es 4 Borsten von denen die beiden hinteren die längeren sind. An der Unterseite trägt es auch 4 Borsten.

Die Beine (Tafel 9, Fig. 4) sind wieder wohlentwickelt, normal chitinisiert. Trochanter und Femur bilden zusammen die längste Partie derselben. Der Tibiotarsus erreicht kaum die Hälfte der Länge dieser Partie. Die Klaue ist grob und dick, fast gerade, etwa halb so lang als Tibiotarsus, in ihrer basalen Hälfte trägt sie zwei kurze Dornen.

Masse: Die Larve im dritten Stadium ihrer Entwicklung ist von wechselnder Länge von 9 bis 10 mm lang, 1,60—2 mm breit; Breite des Kopfes ca 0,75 mm; basale Breite des 9. Segmentes 0,45 mm; Länge einer Cercoide 0,09—0,1 mm; Länge des Tibiotarsus des Mittelbeines 0,21 mm, der Klaue desselben 0,11 mm.

#### Pupa.

(Tafel 6, Fig. 5, Tafel 9, Fig. 9.)

Die Puppe ist gelbweiss, mit sehr kurzer fast nicht merkbarer Behaarung und ohne Borsten.

Die Form ist langgestreckt oval, mehr wie doppelt länger als breit. Der Kopf liegt fast ganz auf der Ventralseite, und das Vorderende der Puppe wird vom Pronotum gebildet. Hinter dem Pronotum folgen die kleinen Deckflügel und ausserhalb dieser die Antennen, die bis zu etwa der Mitte der Deckflügel reichen. Hinter den Deckflügeln ist von der Rückenseite ein Teil von den Unterflügeln zu sehen. Hinter diesen die Kniee des dritten Beinpaars. Das Abdomen ist breit gerandet, schwach nach oben gebogen, so dass die Puppe von der Seite gesehen eine schwach s-förmige Form hat. Das 9. Abdominalsegment bildet die Spitze des Körpers; es ist hinten quer abgestutzt ohne Cercoiden und ohne merkbare Borsten.

Auf der Bauchseite der Puppe liegen an den Seiten des Kopfes die zwei vorderen Beinpaare. Weiter hinten folgt das dritte Beinpaar, das mit seiner Tarsenspitze bis auf die vordere Hälfte des 4. Abdominalsegmentes reicht.

Masse: Die Puppe ist von wechselnder Grösse. Das in der Tafel 9, Fig. 9 abgebildete Exemplar ist 5,4<sup>0</sup> mm lang, 2,3<sup>0</sup> mm breit.

## II. *Baryodma intricata* MANNH.

(= *bipunctata* ER.)

Bei einem Köderfang von *Aleochara curtula* bekam ich 1925 gelegentlich ein Pärchen von einer kleineren Aleocharide, die bei näherer Untersuchung sich als *Baryodma intricata* MANNH. erwies. Die kleinen Käfer bewegten sich unter den *Al. curtula*-Exemplaren und wichen, soweit ich beobachten konnte, in ihrem Benehmen nicht viel von der grösseren Art ab.

Die Kopula konnte ich nicht direkt beobachten. Das Vorspiel zu derselben, die hitzige Liebesjagd, sah ich aber, und ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass das ungewöhnliche Liebestandem auch bei dieser Art vorkommt.

Eine Untersuchung der Kopulationsorgane weist nun darauf, dass der Bau derselben, wenn auch von den Verhältnissen bei *Al. curtula* recht abweichend, jedoch die Forderungen für diese merkwürdige Kopulationsmethode erfüllt.

Der Aedeagus des Männchens (Textfig. 3) ist wieder mit kräftigen Einrichtungen für eine feste Verankerung an der Hinterleibsspitze des Weibchens versehen. Wieder ist die Spitze desselben im eingestülpten Stadium mit einem Haken ausgerüstet. Dieser Haken, der hier kleiner, jedoch sehr kräftig ist, ist auffallenderweise ventral, nicht wie bei *Al. curtula* dorsal gerichtet. Um ihn jedoch in dieser Lage funktionsfähig zu machen werden bei der Erektion zu seinen Seiten je ein an der Spitze abgerundetes Stäbchen gehoben, die ihn aller Wahrscheinlichkeit in die Höhe halten. Zu den Seiten ausserhalb diesen beiden Stäbchen werden wieder je eine mit grossen Sägezähnen versehene Zahnplatte hinausgestreckt, die wohl auch dazu dienen, den Haken in seiner Lage zu halten. Der Aedeagus ist weiter mit einem langen Flagellum versehen, und zu den Seiten dieses mit je einem steifen Stilette ausgerüstet.

Das Analfeld des Weibchens weicht recht viel von demselben der *Al. curtula* ab. Die dorsal zugespitzte Chitinisierung, die ich bei dieser Art für das 9. Sternit hielt, kommt hier wieder vor, ist aber nicht in derselben Weise zugespitzt. Die kleine mediane Afterschwiele, die bei *Al. curtula* zu beobachten ist (Textfig. 1 B as), kommt hier nicht vor. An derselben Stelle sind dagegen zwei ventral gebogene laterale Schwielen zu sehen, an welchen möglicherweise die Zahnplatten eingreifen. Oberhalb des grossen ventralen Genitalzapfens kommen dazu zwei recht grosse tasterähnliche Aus-

stülpungen vor, die sicher bei der Kopula eine Rolle spielen. Weitere Beobachtungen an kopulierenden Exemplaren müssen aber die Funktion dieser Teile klarlegen.

Das genannte Pärchen wurde am 26. Juni isoliert, und bald danach fing die Eiablage an. Am 6. Juli sah ich die ersten kleinen Larven in dem Gefässe herumkriechen, und nach Einlegen von verschiedenen Dipterenpuparien, besonders von *Pegomyia hyoscyami* PZ hatte ich das Vergnügen zu sehen, wie sich die kleinen Larven bald danach in die Puparien einnagten. Die Eingangslöcher, die sie hinter sich liessen, waren recht gross und, wie es mir schien, leichter zu beobachten, als die der kleinen *Aleochara curtula* Larven. Manchmal fand ich 2 oder 3 Löcher an einem Puparium, weil

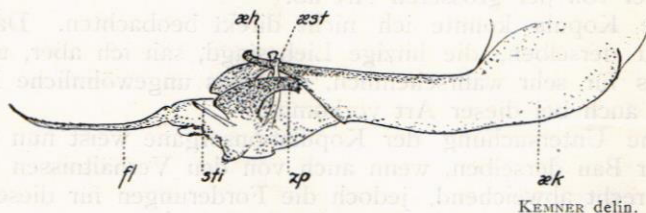


Fig. 3. Aedeagus des Männchens der *Baryodma intricata* MANNH. Die Parameren fortgelassen. æk Aedeaguskapsel; æh Aedeagushaken; æst Aedeagusstäbchen; zp Zahnplatte; sti Stilet; fl Flagellum. 50 X.

sich mehrere Larven in dasselbe Puparium eingenagt hatten. Nur eine konnte aber ihre Entwicklung in einem Puparium durchmachen, und wie ich bei *Al. curtula* beobachtet hatte, starben die überzähligen bald ab. Mitte Juli konnte ich schon recht grosse Larven, im 2. Stadium ihrer Entwicklung in geöffneten Puparien beobachten, und Anfang August nach einer Reise, die die Beobachtungen in der Zwischenzeit gehindert hatte, hatte ich schon Puppen in der Erde ausserhalb der Fliegenpuparien, wie bei *Al. curtula*. Mitte August bekam ich davon eine Imago, und die Zucht war damit beendet.

Die Biologie und Metamorphose dieser Art stimmt somit sehr nahe mit den Verhältnissen bei der grösseren Art überein, und wie sich diese Ähnlichkeit auch auf den Bau der Entwicklungsstadien erstreckt, werden wir bei der Beschreibung derselben erfahren.

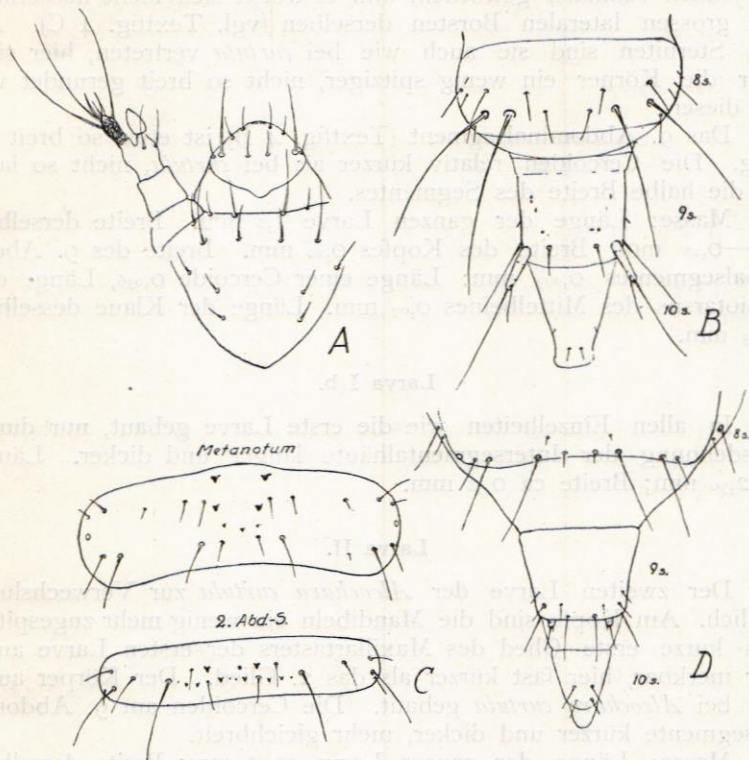
### Beschreibung der Entwicklungsstadien der *Baryodma intricata* MANNH.

#### Larva I.

Die erste Larve dieser Art erinnert sehr viel an die früher hier beschriebene erste Larve der *Aleochara curtula*. Die Über-

einstimmungen sind so gross, dass ich mich hier darauf beschränken kann die Verschiedenheiten hervorzuheben.

Der Kopf der Larve ist von derselben Form wie bei *Aleochara curtula*. Die Frontalplatte (Textfig. 4 A) ist ein wenig kürzer und trägt ihre 4 hinteren Borste in zwei parallelen Reihen geordnet.



KEMNER delin.

Fig. 4. *Baryodma intricata* MANNH.

- A. Antenne, Labrum und Frontalplatte der ersten Larve 225 X.  
 B. Hinterleibsspitze der ersten Larve 190 X.  
 C. Metanotum und 2. Abdominaltergite der ersten Larve 190 X.  
 D. Hinterleibsspitze der dritten Larve. 8 s, 9 s und 10 s.  
 8.—10. Abdominalsegment. 60 X.

Die Chitinisierung des Labrums hat etwa dieselbe Form wie bei *curtula* ist aber hinten in der Mitte ein wenig zipfelartig ausgezogen. Die Antennen haben ein längeres erstes Glied, ein kürzeres zweites, und ein mit relativ längeren Borsten versehenes 3. Glied. An der Unterseite des Kopfes ist zu bemerken, dass das erste Glied der

Maxillartaster viel kürzer als bei *curtula*, etwa so lang als das 2. Glied ist; die Labialtaster sowie die Praelingua ist dagegen relativ länger, Praelingua länger als breit.

An den Tergiten (Textfig. 4 C) sind die Chitinkörner an denselben Segmenten wie bei *curtula* vertreten; die hintere Querreihe ist jedoch schmaler geworden, und erstreckt sich nicht ausserhalb der grossen lateralen Borsten derselben (vgl. Textfig. 4 C). An den Sterniten sind sie auch wie bei *curtula* vertreten, hier sind aber die Körner ein wenig spitziger, nicht so breit gerundet wie bei dieser.

Das 9. Abdominalsegment (Textfig. 4 B) ist etwa so breit als lang. Die Cercoiden relativ kürzer als bei *curtula*, nicht so lang als die halbe Breite des Segmentes.

Masse: Länge der ganzen Larve 1,6 mm. Breite derselben 0,27—0,28 mm; Breite des Kopfes 0,20 mm. Breite des 9. Abdominalsegmentes 0,099 mm: Länge einer Cercoide 0,036, Länge des Tibiotarsus des Mittelbeines 0,09 mm. Länge der Klaue desselben 0,063 mm.

#### Larva I b.

In allen Einzelheiten wie die erste Larve gebaut, nur durch Ausdehnung der Intersegmentalhäute länger und dicker. Länge ca 2,30 mm; Breite ca 0,38 mm.

#### Larva II.

Der zweiten Larve der *Aleochara curtula* zur Verwechslung ähnlich. Am Kopfe sind die Mandibeln ein wenig mehr zugespitzt. Das kurze erste Glied des Maxillartasters der ersten Larve auch hier merkbar, hier fast kürzer als das 2. Glied. Der Körper auch wie bei *Aleochara curtula* gebaut. Die Cercoiden am 9. Abdominalsegmente kürzer und dicker, mehr gleichbreit.

Masse: Länge der ganzen Larve ca 5 mm; Breite derselben ca 0,9 mm. Breite des Kopfes 0,4 mm; Breite des 9. Abdominalsegmentes (im Vorderteil) 0,21 mm. Länge einer Cercoide 0,032—0,036 mm.

#### Larva III.

Die dritte Larve ist demselben Stadium der *Aleochara curtula* ebenfalls sehr ähnlich, wie dieses wohl chitinisiert und für ein freies Leben organisiert.

Am Kopfe sind alle Charaktere so mit *Al. curtula* übereinstimmend, dass es schwer ist einige Verschiedenheiten zu finden. Die 2 ersten Glieder der Antenne scheinen länger zu sein. Das erste Glied ist ein Drittel länger als breit, das 2. Glied mit diesem



gleichlang, ein wenig schmaler, etwa 2 mal länger als breit. Die Verteilung der Borsten ist dieselbe.

An den Körpersegmenten ist es ebenso. Ein sehr gut trennender Charakter findet sich aber am 9. Abdominalsegmente. Die Cercoiden (vgl. Textfig. 4 D) sind nämlich sehr kurz, wenig länger als breit, während sie bei *Al. curtula* ca viermal länger als breit sind. Die Beine sind auch sehr übereinstimmend gebaut. Die Klauen derselben fast gerade, mit zwei kurzen, starken Dornen vor der Mitte. Durch diese Dorne werden die Klauen hier scheinbar in eine recht glied-ähnliche basale und eine äussere, mehr klauen-ähnliche Partie geteilt.

Masse: Länge der ganzen Larve 7,60—7,80 mm; Breite derselben 1,40—1,50 mm; Breite des Kopfes 0,72 mm; Breite des 9. Abdominalsegmentes (im Vorderteil) ca 0,35 mm; Länge einer Cercoide 0,025 mm; Länge des Tibiotarsus eines Mittelbeines 0,189 mm; der Klaue desselben 0,09 mm.

#### Pupa.

Die Puppe dieser Art erwies sich der der *Aleochara curtula* sehr ähnlich, wurde aber nicht fixiert, weshalb näheres nicht mitgeteilt werden kann.

### III. *Polychara laevigata* GYLL.

(= *bisignata* ER.)

Diese Art habe ich nur einmal gelegentlich bekommen. Aus einer Partie Puparien der *Pegomyia hyoscyami* PZ, die in der Nähe von Landskrona in Schonen <sup>30</sup>/<sub>6</sub> 1925 eingesammelt wurden, erhielt ich <sup>8</sup>/<sub>7</sub> 1925 eine wohlentwickelte gelbweisse *Aleochara*-Larve im dritten Stadium ihrer Entwicklung. Die Larve ging in die Erde, wo sie sich einen Kokong mit Spinnfäden aus dem After spann. <sup>3</sup>/<sub>8</sub> 1925 erhielt ich die Imago, die sich als *Polychara laevigata* erwies.

Im Freien habe ich diese Art noch nicht beobachtet, und über ihre Gewohnheiten kann ich darum nichts mitteilen. Über die Entwicklungsstadien ist auch fast nichts anzuführen. Es liegt nur die abgestreifte Haut der Larve im dritten Stadium ihrer Entwicklung vor, und weil diese sehr schlecht beibehalten ist, ist nicht viel sicheres daraus zu holen. Aus dem Baue des Kraniums geht aber hervor, dass diese Larve sehr nahe mit der dritten Larve der *Aleochara curtula* übereinstimmt.

Ein Repräsentant des Subgenus *Polychara* stimmt somit, was seine Metamorphose betrifft, sehr nahe mit *Aleochara curtula* und dadurch auch mit *Baryodma intricata* überein. Dringt als Larve

in Fliegenpuparien (*Pegomyia hyoscyami* PZ) ein, verlässt im dritten Larvenstadium wieder das Puparium und schliesst seine Metamorphose durch ein Puppenstadium in der Erde ab.

#### IV. *Coprochara bilineata* GYLL.

Im August 1921 hatte ich Gelegenheit diese Art in einem Kohlrübenfelde in Östergötland zu beobachten. Die Kohlrüben waren schwer von der Kohlflye (*Chortophila brassicae* BOUCHÉ) angegriffen, und die kleine Käfer waren zur Stelle gekommen um Kohlflyenlarven zu fressen und einer neuen Generation die Entwicklungsmöglichkeiten zu geben.

An der Basis der angegriffenen Pflanzen konnten oftmals mehrere Exemplare beobachtet werden. Sie waren nicht so oft an der Erdoberfläche zu sehen, sondern hielten sich in kleinen Erdhöhlen in der Nähe der Kohlrüben auf.

In der Gefangenschaft griffen sie sehr heftig dargebotene Kohlflyenlarven an und bissen sich so an denselben fest, dass die Fliegenlarve gehoben und geschüttelt werden konnte, ohne dass der Käfer seine Beute losliess.

Ende August bekam ich die ersten kleinen Larven der *Coprochara*. Sie lebten am liebsten am Boden des Gefässes, ein paar cm tief in der Erde. Anfang September öffnete ich einige Puparien der Kohlflye, die ich gleichzeitig mit den Käfern in das Gefäss gebracht hatte, und konnte dann die *Coprochara*-Larven in denselben konstatieren. Die erste kleine Larve lag gewöhnlich quer über dem dorsalen Vorderteil der Fliegenpuppe und hatte nach recht aufgeschwollen (Stadium 1 b) dieselbe Lage. Am 20. September fand ich schon das erwachsene Stadium derselben Larve in den Puparien vor. Es lag der Fliegenpuppe entlang (Tafel 6, Fig. 4). Anfang Oktober ( $\frac{5}{10}$ ) fand ich auch *Coprochara*-Puppen in den Fliegenpuparien, gleichzeitig aber auch noch Larven in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung, die recht sicher eine Überwinterung in diesen Stadien durchmachen mussten.

Die Entwicklung dieser Art verlief somit in derselben Weise wie WADSWORTH es schon früher in England gefunden hatte. In England scheinen die Larven am meisten im ersten Stadium ihrer Entwicklung (in den Fliegenpuparien eingeschlossen) zu überwintern. Mir schien es hier, als ob eine Überwinterung im Puppenstadium (in dem Fliegenpuparium) gelegentlich auch stattfinden könnte. Es erschien mir unwahrscheinlich, dass die im Oktober beobachteten Puppen und erwachsenen Larven vor dem Eintritt der Kälte ihre ganze Entwicklung abgeschlossen haben sollten. Aller Wahrschein-

lichkeit nach überwintert *Coprochara bilineata* somit bei uns in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung.

Durch diese Gewohnheit auch als Puppe in dem Fliegenparium zu ruhen und somit im Larvenstadium nur einmal, nämlich als junge Larve, frei zu leben, unterscheidet sich *Coprochara bilineata* beträchtlich von den früher hier behandelten *Aleochara*-Arten, und repräsentiert eine andere Modifikation der *Aleochara*-Metamorphose. Wie diese modifizierte Lebensweise auch auf die Gestalt der Larvenstadien eingewirkt hat, werden wir in dem Folgenden erfahren.

Nach den vorliegenden Angaben (WADSWORTH'S Untersuchung) sollte vor allem eine grosse Verschiedenheit von den bei *Aleochara curtula* und *Baryodma intricata* hier beschriebenen Verhältnissen darin bestehen, dass bei *Coprochara* nur zwei verschiedene Larvenstadien repräsentiert sind, während wir nun hier bei den genannten Formen drei morphologisch wie biologisch deutlich verschiedene Formen konstatiert haben. Ein näheres Studium sowohl meines schwedischen Materials der *Coprochara*-Entwicklung sowie des Originalmaterialies WADSWORTH'S, aus dem er mir gütigst schon Februar 1916 Proben sandte, für welche ich ihm hier herzlich danke, haben aber wie hervorgehoben dargelegt, dass tatsächlich auch bei *Coprochara bilineata* drei verschiedene Larvenstadien vorkommen.

Gewissermassen hat WADSWORTH dies selbst gefunden, indem er hervorhebt, dass zwei Häutungen während des Larvenlebens stattfinden, und somit eigentlich drei Larvenstadien vorkommen. Die zwei letzteren hält er aber für identisch, »excepting of course as regards size« (l. c. p. 11). Es bestehen aber zweifelsohne gewisse Verschiedenheiten zwischen diesen Stadien, wenn auch der Bau derselben wegen des parasitischen Lebens beider, und wegen der daraus folgenden durchgreifenden Reduzierung aller morphologischen Elemente, recht ähnlich erscheint.

### Die Entwicklungsstadien der *Coprochara bilineata* GYLL.

Das erste und dritte Larvenstadium ist schon von WADSWORTH beschrieben. Gewisse Bauverhältnisse dieser Stadien sowie des zweiten Larvenstadiums führe ich hier aber an, um einen Vergleich mit den anderen *Aleochara*-Larven zu ermöglichen.

#### Larva I.

(Tafel 10, Fig. 1—3 u. 9.)

Die Larve in diesem Stadium erinnert habituell sehr an die erste Larve der *Al. curtula*. Verschiedene Teile sind aber anders

gestaltet und trennen diese Larve sofort sowohl von der *curtula*-Larve wie auch von der *Baryodma intricata*-Larve.

Der sehr kleine Kopf (Tafel 10, Fig. 1) hat ein wenig längere Borsten als die genannten Formen. Die Frontalplatte ist relativ grösser und hinten in einen spitzen Winkel ausgezogen. Die Sagittalnaht ist nur sehr wenig länger als ein Drittel der Breite des Kraniums. Das Labrum ist länger und schmaler, nur mit 8 Oberflächenborsten versehen, indem die lateralen Borsten ausserhalb der grossen Mittelborsten verschwunden sind. Von den übrigen Borsten der Kopfoberfläche haben verschiedene andere Proportionen bekommen, z. B. die vier Clypeusborsten, von denen die äusseren hier kaum zu sehen sind. Der Hinterrand des Kopfes ist schliesslich nicht in zwei Rundungen geteilt, sondern winkelig ausgezogen, in der Mitte eingeschnitten. Die Antennen sind wie bei den früher beschriebenen Arten 3-gliedrig (wie bei allen Aleochariden-Larven). Sie sind an grossen, weichen Sockeln eingegliedert. Diese Sockel rechnet WADSWORTH als das erste Glied der Antennen, erhält jedoch nur 3 Glieder, weil er das echte dritte Glied nur für einen neben dem Sinneskegel stehenden Anhang des 2. (nach ihm 3.) Gliede hält. Der Sinneskegel der Antennen sitzt aber stets am vorletzten Gliede der Antenne und die Antennen sind somit hier wie gewöhnlich gestaltet.

An den Körpersegmenten ist nichts Ungewöhnliches zu beobachten. Die Borsten stehen wie bei der ersten Larve der *Al. curtula*. Von den Chitinkörnern ist wenig zu bemerken. Es gibt im ganzen nur 4 Körner, von denen zwei im Vorderteil des Metanotums und zwei im Vorderteil des 1. Abdominalsegmentes stehen. Die hintere Körnerreihe ist somit an allen Segmenten verschwunden, und diese Reduktion ist auch über die Körnerreihe der Sternite gegangen. An der Bauchseite sind keine Körner vorhanden.

Das 9. Abdominalsegment (Tafel 10, Fig. 2) ist etwa wie bei *Al. curtula* gebaut, mit einem vorderen breiteren Teile und einem hinteren mit parallelen Seiten. Die Cercoiden sind sehr kurz, an der Spitze mit einer grossen Borste, mehr proximal mit zwei, von denen die basale die kleinere ist. Diese kleinste dritte basale Borste der Cercoide ist viel grösser als bei den anderen hier beschriebenen Larven, wo sie kaum zu sehen ist, und als Kleinhaar, bezeichnet werden muss. Basal stehen weiter zwei gerundete Poren, die bei den anderen Larven auch zu sehen sind.

Masse: Länge der ganzen Larve 1,55—1,60 mm; Breite derselben 0,25 mm; Breite des Kopfes 0,15—0,18 mm; Breite des 9. Abdominalsegmentes, vorne 0,09 mm, hinten 0,075 mm; Länge einer Cercoide 0,018 mm; Länge des Tibiotarsus eines Mittelbeines 0,064—0,068 mm, der Klaue desselben 0,054 mm.

## Larva I b.

Wie die Larva I in allen Einzelheiten gebaut, nur durch die ausgedehnten Intersegmentalhäute länger und dicker. An der Bauchseite des Mesothorax ist das saugnapfähnliche Fixierungsorgan sehr deutlich zu sehen. (Taf. 10, Fig. 9.)

Länge der ganzen Larve 1,84 mm; Breite derselben 0,43 mm.

## Larva II.

(Tafel 10, Fig. 4.)

Durch die erste Häutung in dem Fliegenpuparium geht die kleine Larve in das zweiten Stadium über. Die Larve wird recht viel grösser, gegen 3 mm lang, verliert aber gleichzeitig fast alle Eigenschaften einer Staphylinidenlarve. Als ein sehr reduzierter weicher Parasit liegt sie auf der Fliegenpuppe.

Der Kopf ist wie der Körper weiss und weich und wird bei der Fixierung fast immer so verunstaltet, dass wenig sicheres daraus zu holen ist. Durch Vergleich von drei Exemplaren habe ich die Figur 4 der Tafel 10 bekommen. Der Kopf ist hinten recht weit offen und an der Bauchseite tief von vorne und hinten eingeschnitten. Das Labrum steht wie ein dreieckiger Zipfel hervor. An seinem Seiten stehen die Antennen, die recht gross sind, ohne hervortretende Gliederung. Die Spitze scheint stets nach aussen gebogen zu sein; mehr nach vorne ragt der Sinneskegel des vorletzten Gliedes. Ein recht deutlicher pigmentierter Augenfleck kommt zu jeder Seite vor, ist jedoch wohl nicht funktionsfähig.

Die Mandibeln sind sehr spitz, von einer Form, die sehr an die der zweiten Larve der *Al. curtula* erinnert, dagegen an der Basis nicht so breit, wie sie bei der dritten Larve der *Coprochara* ist. Die Maxillen haben, soweit ich habe finden können, eine recht lange, an der Spitze schwach zweigeteilte Kaulade und einen zurückgebogenen fast ungegliederten Taster. Das Labium ist sackförmig, nur mit Andeutungen einer Praelingua und Taster.

Der Körper ist sehr weich und nach der Fixierung formlos, seine Form muss nach Beobachtungen am lebenden Materiale festgestellt werden. Die Beine sind sehr klein ohne Gliederung, Cercoiden und Analanhänge fehlen.

Masse: Länge der ganzen Larve gegen 3 mm; die Breite derselben ca 0,7—0,8 mm; Breite des Kopfes 0,27—0,28 mm.

## Larva III.

(Tafel 6, Fig. 4, Tafel 10, Fig. 5—8.)

Durch eine weitere Häutung geht die Larve in das dritte Stadium über. Die Larve in diesem Stadium ist weich ohne mar-

kierte, chitinisierte Platten, fast ganz weisslich. Nur der Kopf ist wegen stärkerer Chitinisierung an den Einlenkungsstellen der Mandibeln und Maxillen, sowie der Mandibeln selbst ein wenig ange dunkelt.

Der Kopf (Tafel 10, Fig. 7 u. 8) ist von dem früher hier bei *Al. curtula* und *Baryodma intricata* beschriebenen recht abweichend, breiter und kürzer, mit viel grösserem, weit offenem Hinterhauptloch. Die grösste Breite desselben liegt im hintersten Drittel. Die Frontalplatte ist gross, in einen spitzen Winkel auslaufend, die Sagittalnaht kurz, nur so lang als ca  $\frac{1}{6}$  der Breite des Kopfes. Das Labium ist stark geneigt von der Oberseite wenig sichtbar. Die Antennen sind sehr kurz und breit, etwa so lang wie breit, 3-gliedrig. Das erste Glied ist sehr kurz, ringförmig nach aussen verjüngt. Das 2. Glied ist ein wenig länger, aber schmaler, jedoch etwa 2 mal breiter als lang. An der Innenseite der Spitze trägt es den Sinneskegel, der hier halbkugelförmig ist. Das 3. Glied ist nur etwa halb so breit als das 2. Glied, kurz, ca zweimal breiter als lang. Die Borsten sind dieselben wie bei den Antennen der früher hier beschriebenen Larven, nur aber sehr klein.

An der Unterseite des Kopfes (Taf. 10, Fig. 8) erreichen die Kranienhälften einander in einem kurzen Gularfeld, das viel breiter als lang ist. Das Hinterhauptloch ist recht gerade nach hinten gerichtet, und die ventrale Ausschnidung für dasselbe nicht besonders tief. Die vordere Ausschnidung für die Mundteile ist viel tiefer, von einem dunkel gefärbten, festeren Chitinsaum umgeben.

Die Mandibeln sind an der Basis sehr breit, ca  $\frac{1}{4}$  kürzer als die ganze Länge derselben. Die Spitze ist wenig gebogen, mit einem kleinen Zahne an der Oberseite. Die Form des Unterkieferapparates geht aus der Fig. 8 der Tafel 10 hervor. Die Maxillen haben eine stumpf zugespitzte Kaulade, die mit einer nach oben gerichteten Dornenreihe versehen ist. Der Taster zeigt Andeutung einer 3-Gliedrigkeit. Das Labium ist dick, mit einer kurzen an der Spitze schwach zweispitzten Praelingua. Die Labialtaster zeigen Andeutung einer 2-Gliedrigkeit.

Der Körper ist dick und fleischig, an der Oberseite mit grossen lateralen Warzen versehen, an welchen die Stigmen liegen. Diese sind von derselben Form wie z. B. die bei der zweiten Larve der *Al. curtula* beschriebenen, eine Form, die immer bei diesen Larven vorzukommen scheint. Das 9. Segment ist breit abgerundet, breiter als lang, weich ohne merkbare Chitinisierung. Cercoiden fehlen, in den Hinterecken des Segmentes ist eine sehr kleine chitinisierte Spitze zu beobachten, die sicher ein Rest der Cercoiden ist. Bei dieser Spitze stehen einige kleinen Borsten, die aller Wahrscheinlichkeit nach die Borsten der Cercoiden repräsentieren.

Das Analsegment ist kurz knopfförmig, etwa so lang als breit. Die Beine sind sehr kurz und fleischig, weniger differenziert als die Beine der zweiten Larve der *Al. curtula*.

Die Borsten des Körpers sind etwa dieselben wie bei der 3. Larve der *Al. curtula*, nur sind alle sehr kurz, so dass die Larve fast nackt erscheint.

Masse: Länge der ganzen Larve 7—7,5 mm; Breite derselben 1,8—2,0 mm; Breite des Kopfes 0,56—0,60 mm; Breite des 9. Abdominalsegmentes im vorderen Teile 0,43—0,49 mm.

#### Pupa.

Die Puppe der *Coprochara bilineata* erinnert sehr nahe an die der *Al. Curtula*. Sie ist nackt, ohne Cercoiden etc. (vgl. WADSWORTH's Bilder, in welchen jedoch die Borsten zu gross sind.)

### Überblick und Zusammenfassung über die *Aleochara*-Metamorphose.

Überblicken wir nun die hier beschriebenen Verhältnisse bei den verschiedenen *Aleochara*-Arten, scheint es mir einleuchtend, dass die *Aleochara*-Metamorphose, wie in der Einleitung hervorgehoben, aller Wahrscheinlichkeit nach stets drei verschiedene Larvenstadien aufweist. Das erste von diesen ist Triungulinus-ähnlich, verhältnismässig hoch für ein freies Leben organisiert, das zweite dagegen wegen einer rein parasitischen Lebensweise recht stark reduziert. Das dritte Stadium schliesslich ist verschieden gestaltet. Bei einer Gruppe, die Repräsentanten aus den Subgenera *Aleochara* s. str., *Baryodma* und *Polychara* und nach den vorliegenden Notizen aus dem Genus *Maseochara* besitzt, ist es wieder verhältnismässig hoch organisiert, um zuletzt sein parasitisches Leben in dem Freien abschliessen zu können. Bei einer anderen Gruppe, die vorläufig Repräsentanten aus den Subgenera *Coprochara* und *Polystoma* enthält, bleibt es während seines ganzen Lebens in dem Fliegenpuparium eingeschlossen und ist darum morphologisch viel weniger entwickelt als dasselbe Stadium bei der anderen Gruppe.

Es kommen somit drei Larvenstadien und zwei Häutungen während des Larvenlebens vor, und dadurch ist die *Aleochara*-Metamorphose ein wenig komplizierter, als der bei der Carabide *Lebia scapularis* bekannte Entwicklungsgang, bei welchem nur 2 echte Larvenstadien beobachtet sind. Dagegen ist sie einfacher als die bei den Meloiden allgemein vorkommende Hypermetamorphose, bei welcher gewöhnlich vier Larvenstadien, wovon das eine

(dritte) Scheinpuppe genannt wird, beobachtet sind, aber bei gewissen Arten wie z. B. bei der neulich von PARKER und BØVING<sup>1</sup> beschriebenen *Tricrania sanguinipennis* SAY, nicht weniger als 6 durch Häutungen deutlich geschiedene echte Larvenstadien gefunden werden können.

### *Ist die Aleochara-Metamorphose eine Hypermetamorphose?*

Man kann sich nun fragen, ob diese *Aleochara*-Metamorphose prinzipiell von derselben der *Lebia* oder der Meloiden verschieden ist, und ob sie überhaupt als Hypermetamorphose bezeichnet werden soll. Als eine Opposition gegen eine frühere Tendenz die Bezeichnung Hypermetamorphose (oder Hypermetabolie nach HEYMONS) für die Metamorphose verschiedener Käfer und anderer Insekten mit biologisch und morphologisch stark getrennten Larvenstadien anzuwenden, ist nämlich HEYMONS<sup>2</sup> und nach ihm z. B. BÖRNER<sup>3</sup> und KARNY<sup>4</sup> dafür eingetreten, dass diese Bezeichnung ausschliesslich für die Meloidenmetamorphose gebraucht werden sollte. Nur bei den Meloiden kommt die merkwürdige Scheinpuppe oder Pseudochrysalis vor, und in dem Vorhandensein dieses Stadiums sollte das besondere Kennzeichnen der Hypermetamorphose zu suchen sein. Die *Lebia*-Metamorphose haben die genannten Forscher wegen des Fehlens eines solchen z. B. nicht als Hypermetamorphose anerkennen wollen.

Untersucht man nun aber näher die Frage über das Pseudochrysalis- oder Scheinpuppen-Stadium bei den Meloiden, wird man bald finden, dass der Wert dieses Charakters wohl sicher überschätzt worden ist. Die larvale Natur der Scheinpuppe ist von allen Seiten erkannt worden, und verschiedene neue Namen sind für dieses Stadium vorgeschlagen, um die Verwechslung mit einem echten Puppenstadium zu vermeiden. Ein ganz besonderer Wert kann somit nicht auf dasselbe gelegt werden. Dazu ist es längst bekannt, dass dieses Stadium in gewissen Fällen auch bei *Meloe*-Arten nicht zu finden ist, oder jedenfalls so nahe mit den übrigen Larvenstadien übereinstimmt, dass eine Grenze zwischen Pseudochrysalis und einem Larvenstadium nicht zu finden wäre, wenn man sie nicht darin sehen wollte, dass die Pseudochrysalis keine

<sup>1</sup> PARKER, J. B. and BØVING, A. G. The blister beetle *Tricrania sanguinipennis*-Biology, Descriptions of different Stages, and systematic relationship. Proc. U. S. A. Nat. Mus. Vol. 64, Art 23, 1924 p. 1—40.

<sup>2</sup> HEYMONS, R. Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose etc. Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. Bd. I. Jena 1907, p. 137.

<sup>3</sup> BÖRNER, C. Die Verwandlung der Insekten. Ges. Nat. Fr. No. 5, 1909. p. 290.

<sup>4</sup> KARNY, H. Der Insektenkörper und seine Terminologie. Wien 1921, p. 20—21.



Nahrung aufnimmt. BRAUER<sup>1</sup> bemerkt z. B. schon 1887, dass er bei *Meloë erythrocnemus* keine Pseudochrysalis fand. CROS<sup>2</sup> erwähnt weiter 1912, dass er bei einer Meloide, die er leider nicht züchten konnte, aus einer Larve, die sich im 4. Stadium ihrer Entwicklung befand und somit das Scheinpuppenstadium schon verlassen hatte, wieder eine Scheinpuppe, »pseudonymphe iterative«, wie er sie nennt, erhielt, was auf die zufällige Natur dieses Stadiums hinweist. PARKER und BØVING<sup>3</sup> beschreiben auch bei der obenerwähnten *Tricrania*-Art kein Stadium als Scheinpuppe oder Pseudochrysalis. Zwar sind sowohl das 5. wie das 6. Larvenstadium bei dieser Meloide in den abgelegten Häuten beziehungsweise der 4. oder sowohl der 4. wie der 5. Larve eingeschlossen, diese Häute erstarren aber nicht und bilden keine Tonne, die eine Benennung Scheinpuppe berechtigt machen könnte. Die Larven in diesen Stadien nehmen keine Nahrung auf und »ruhen« nur kurze Zeit, weil die Metamorphose dieser Art während einer Vegetationsperiode vor sich geht, und die Imago, ebenfalls in den Larvenhäuten eingeschlossen, überwintert.

Die wahre Natur der Pseudochrysalis oder Scheinpuppe bei den Meloiden scheint mir somit nur die zu sein, dass sie ein Larvenstadium ist, das oft, jedoch nicht immer, in der Haut des vorhergehenden Stadiums verbleibt. Bei gewissen Arten, die infolge Ernährungsverhältnisse oder anderes im Larvenstadium überwintern müssen, erstarrt diese Haut des vorhergehenden Stadiums zu einem tonnenähnlichen Gebilde. Wahrscheinlich als eine Anpassung für eine Überwinterung nimmt sie keine Nahrung auf, auch bei Arten die nicht mehr in diesem Stadium überwintern. Pseudochrysaliseigenschaften kommen bei den meisten Arten dem vorletzten Larvenstadium zu, bei anderen z. B. *Tricrania* sowohl dem vorletzten wie dem letzten.

Ähnliche Larvenstadien, die keine Nahrung zu sich nehmen und eine Art von Ruhe schon als Larven geniessen, kommen nun aber auch bei anderen Käfern vor. Bei den Driliden, die ihre merkwürdige Metamorphose als Parasiten der Schnecken durchmachen, kommt gerade ein unbewegliches Ruhestadium, die »inaktive Larvenform« oder die »Winterform«, wie sie RÜSCHKAMP<sup>4</sup> nennt, vor, die sehr an die Scheinpuppe der Meloiden erinnert, und wie diese keine Nahrung aufnimmt. Diese inaktive Larvenform kann wie

<sup>1</sup> BRAUER, FR. Ueber die Verwandlung der Meloiden. Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien, Bd. 37, 1887, p. 633.

<sup>2</sup> CROS, A. Hypermetamorphose. La feuille des jeunes naturalistes. V, 42, 1912, No. 594.

<sup>3</sup> Vgl. Note I. Seite 164.

<sup>4</sup> RÜSCHKAMP, F. Zur Biologie der *Drilidae* und *Micromalthidae*. Biologisches Zentralblatt 40, 1920, p. 376.

der frühere Beschreiber dieses Stadiums, CRAWSHAY<sup>1</sup>, schon vermutet, zu allen Zeiten des Jahres beobachtet werden, und kann nach RÜSCHKAMP sogar durch geänderte Ernährungs- und Feuchtigkeitsverhältnisse bei Experimenten beliebig erzielt werden (l. c. p. 382).

Diese Gewohnheit in gewissen Larvenstadien eine Ruhepause durchzumachen, keine Nahrung aufzunehmen und bisweilen eine oder mehrere Larvenhäute nicht abzustreifen, sondern als schützende Bekleidung für ein folgendes Stadium zu gebrauchen, kann nun nach meiner Meinung zwar, wenn sie bei einer Gruppe stets vorkommt, als systematisch sehr wichtig betrachtet werden, ihr aber doch kein höherer grundsätzlicher Wert zugeschrieben werden, so dass eine besondere Art Metamorphose darum für diese Tiere reserviert werden sollte. Im Gegenteil scheint es mir viel berechtigter, verschiedene kompliziertere Metamorphosen-Arten bei den holometabolen Insekten als Hypermetamorphosen zu bezeichnen, wie z. B. früher PACKARD<sup>2</sup> und neuerlich BERLESE<sup>3</sup> es tut.

Das Hauptgewicht bei dieser Ausdehnung des Begriffes der Hypermetamorphose wird zwar dann auf den Polymorphismus der Larven gelegt, was eine unsichere Basis ist. Eine Begrenzung kann aber darin gesucht werden, dass nur ein tiefgreifender, durch Parasitismus hervorgerufener Polymorphismus derselben als Kennzeichen einer Hypermetamorphose anerkannt wird.

Erscheint nun diese Begrenzung einer Art Metamorphose auf eine Gruppe Insekten, die nichts anderes gemeinsam hat als ihre parasitische Lebensweise, vielleicht zu unsicher, will ich darauf hinweisen, dass die Hypermetamorphose in ihrer Begrenzung nach HEYMONS nur bei einer kleinen Gruppe parasitischer Käfer vorkommt, die ihren merkwürdigen postembryonalen Entwicklungsgang zweifelsohne als eine Anpassung für ein parasitisches Leben bekommen haben. Andere Gruppen holometaboler Insekten wie z. B. die hier behandelten Aleochariden, die auch parasitisch leben, haben ihre Metamorphose mehr oder weniger in ähnlicher Richtung modifiziert und wären dann eigentlich ebenso berechtigt besondere Namen für ihre Metamorphosen zu bekommen. Am einfachsten vermeidet man aber zu viele Kategorien, wenn man diese durch Parasitismus mehr komplizierten holometabolen Metamorphosen Hypermetamorphosen nennt.

Für die Entwicklung holometaboler Insekten mit polymorphen Larven ist nun schon die Benennung Polymetabolie von BÖRNER eingeführt. Die Gruppe der polymetabolen Insekten scheint mir

<sup>1</sup> CRAWSHAY, R. On the Life History of *Drilus flavescens* Rossi. Trans. Ent. Soc. London 1903, p. 39.

<sup>2</sup> PACKARD, A. S. Textbook of Entomology, New York 1898.

<sup>3</sup> BERLESE, A. Gli insetti, Vol. II. Milano 1912—1925.

aber sehr schwer zu begrenzen. Sie fordert als Voraussetzung eine Gruppe von holometabolen Insekten, die keine polymorphen Larven haben. Bei näherer Untersuchung werden sich aber die meisten Larven dieser Insekten als mehr oder weniger polymorph erweisen, und eine Geschmacksache wird es in vielen Fällen sein, ob man eine Insektengruppe einfach holometabol oder polymetabol nennen will.

In anderer Weise stellt es sich bei verschiedenen von diesen Formen, die eine parasitische Entwicklung durchlaufen. Um uns nur zu den hier früher besprochenen Käfern zu halten, finden wir, dass *Lebia scapularis* eine erste freie bewegliche Larvenform hat, die in die Puppenkokons der *Galerucella* eindringt, dort ein ganz anders gestaltetes, schwerbewegliches Larvenstadium passiert, um dann über eine Art Vorpuppe<sup>1</sup> in das Puppenstadium überzugehen. Bei den hier näher behandelten echten Aleochariden ist dieser Entwicklungsgang durch ein mittleres Larvenstadium, das wegen seiner rein parasitischen Lebensweise stark morphologisch zurückgebildet ist, bereichert, während das dritte Larvenstadium sich verschieden verhält, je nachdem es eingeschlossen lebt oder zuletzt die Freiheit sucht. Vorpuppe kommt nicht vor. Bei *Drilus flavescens* sind nach den Bildern CRAWSHAY's zu urteilen jedenfalls drei verschiedene Larvenstadien zu verzeichnen, sie sind aber morphologisch noch nicht näher untersucht. Die Larven können schon halberwachsen gelegentlich in Ruhestadien »Winterformen« übergehen, deren morphologische Natur jedoch auch nicht geprüft ist. Bei den Meloiden schliesslich ist die Metamorphose dadurch noch komplizierter geworden, dass noch ein oder sogar zwei Larvenstadien hinzugekommen sind, und dass von diesen eines (das vorletzte) oder zwei (die beiden letzten) keine Nahrung aufnehmen und als Ruhestadien fungieren.

Die Metamorphose dieser parasitischen Käfer finde ich somit nicht prinzipiell, sondern nur graduell verschieden, warum sie bei allen, wie der parasitische Entwicklungsgang bei mehreren anderen Insekten, den Namen Hypermetamorphose verdient.

Die Hypermetamorphose ist aber schliesslich bei jeder Begrenzung des Begriffes auch nicht prinzipiell von der Holometabolie verschieden, und die postembryonale Entwicklung der hypermetamorphosen Insekten muss stets nur als eine mehr oder weniger komplizierte Holometabolie aufgefasst werden.

<sup>1</sup> Die Natur dieser Vorpuppe ist nicht aufgeklärt worden. Vgl. HEYMONS Arbeit über Metamorphosen (Note 2, Seite 164) und KEMNER: Ein Fall von Prothetelie nebst Bemerkungen über Praenymphoide Stadien in der Käferentwicklung. (Ent. Tidskrift 1914, p. 87).

### Bemerkungen über die Larvenstadien der *Aleochara*.

Als eine Folge der Auffassung der *Aleochara*-Metamorphose als eine mit der bekannten Metamorphose der Meloiden verwandte Hypermetamorphose würde das erste Larvenstadium der *Lebia* und der *Aleochara*-Arten als Triungulinus-Stadium bezeichnet werden können, und zweifelsohne wäre dies empfehlenswert, wenn nicht diese Bezeichnung eigentlich auch bei den Meloiden irreführend wäre. Keine Meloiden-Larve hat nämlich drei Klauen an den Beinen, auch nicht der *Meloë*-Triungulinus. Es kommt, wie schon von anderer Seite hervorgehoben ist, immer nur eine Klaue vor, die bei gewissen, besonders *Meloë*-Triungulinen, mit zwei klauenähnlichen Dornen versehen ist. Bei den übrigen Meloiden-triungulinen ist die Klaue in derselben Weise wie bei *Lebia* und *Aleochara* nur mit zwei kleinen gewöhnlichen Dornen versehen. Als eine Bezeichnung für bewegliche, relativ langbeinige, kleine Larvenstadien parasitischer Insekten, die besonders dafür angepasst sind die Beute der späteren parasitischen Larvenstadien aufzusuchen, kann sie aber immer Anwendung finden.

Fragt man sich schliesslich, ob diese erste Larve der echten Aleochariden in Übereinstimmung mit älteren Anschauungen primitiver, »mehr campodea-ähnlich« organisiert ist als der durchschnittliche Typus verwandter nicht parasitischer und darum nicht triungulinusähnlicher Larven ist, muss die Frage entschieden mit nein beantwortet werden. Den gewöhnlichen Aleocharidenlarventypus hat man viel besser im dritten teilweise freilebenden Larvenstadium der *Aleochara curtula* (nicht der *Coprochara* oder *Polystoma*) vertreten, welches das Aussehen und den Bau einer nicht parasitischen Aleocharidenlarve jedenfalls besser aufweist. Die erste Larve, der »Triungulinus«, mit ihrem langen, parallelseitigen Kopf, mit verlängerter Gularnaht, muss als eine Weiterentwicklung des kurzköpfigen Typus der 3. Larve angesehen werden. Das die zweite Larve der hier behandelten echten Aleochariden ebenfalls als eine besondere Anpassungsform anzusehen ist, dürfte sofort einleuchtend sein. Trotz dieser Umwandlungen, die diese Stadien bei der *Aleochara curtula* und ihren Verwandten und alle drei Larvenstadien bei *Coprochara* getroffen haben, bleibt aber der Aleocharidenlarventypus immer gewissermassen beibehalten.

### Tafelerklärung.

#### Tafel 6.

- Fig. 1. Das Liebestandem der *Aleochara curtula* GOEZE.  
 » 2. Die erste Larve der *Aleochara curtula* in ihrem geschwellenen Stadium (Larva I b) auf einer Puppe von *Lucilia caesar* lebend photographiert. Das Vorderteil des Pupariums weggenommen.  
 » 3. Die dritte Larve der *Aleochara curtula* verlässt das Fliegenpuparium um in der Erde ihr Puppenstadium durchzumachen.  
 » 4. Die dritte Larve der *Coprochara bilineata* GYLL. in dem Puparium der *Chortophila brassicae* BOUCHÉ. Die vordere Hälfte des Pupariums weggenommen.  
 » 5. Die Puppe der *Aleochara curtula* GOEZE in ihrer kleinen, mit feinen Fäden bekleideten Erdhöhle. Rechts ein verlassenes Fliegenpuparium.

#### Tafel 7.

##### Erste Larve der *Aleochara curtula* GOEZE (Larva I und I b.)

- Fig. 1. Die erste Larve, der Triungulinus, bevor sie in das Fliegenpuparium eindringt. Von der Rückenseite. Nat. Länge ca 1,70 mm.  
 » 2. Die erste Larve im geschwellenen Stadium (Larva I b) nach ihrem Eindringen in das Fliegenpuparium. Von der Rückenseite. Nat. Länge ca. 3,80 mm.  
 » 3. Der Kopf von oben. 230 X.  
 » 4. Der Kopf von unten. 230 X.  
 » 5. Die Hinterleibsspitze von der Rückenseite. 190 X.  
 » 6. Die linke Antenne von unten. 1, 2, 3. 1.—3. Glied 450 X.  
 » 7. Linkes Mittelbein von unten 190 X.  
 » 8. Das Labrum 225 X.  
 » 9. Der rechte Oberkiefer von unten 225 X.  
 Sämtliche Bilder bei der Reproduktion bis auf etwa  $\frac{3}{5}$  verkleinert.

#### Tafel 8.

##### Zweite Larve der *Aleochara curtula* GOEZE. (Larva II.)

- Fig. 1. Die Larve von der Rückenseite. Nat. Länge ca. 7 mm.  
 » 2. Der Kopf von oben. Nat. Breite 0,5 mm.  
 » 3. Der Kopf von unten.  
 » 4. Die linke Antenne von unten 225 X.  
 » 5. Der rechte Oberkiefer von unten 225 X.  
 » 6. Linkes Mittelbein. 95 X.  
 » 7. Das Labrum. 190 X.  
 » 8. Die Hinterleibsspitze einer geschwellenen Larve von der Seite; 5—10. 5.—10. Abdominalsegmente.  
 » 9. Die Hinterleibsspitze von der Rückenseite. 8—10. 8.—10. Abdominalsegmente.  
 » 10. Linkes Bruststigma an seiner Papille zwischen Pro- und Mesothorax. 450 X.  
 Sämtliche Bilder bei der Reproduktion bis auf etwa  $\frac{3}{5}$  verkleinert.

#### Tafel 9.

##### Dritte Larve der *Aleochara curtula* GOEZE. (Larva III.)

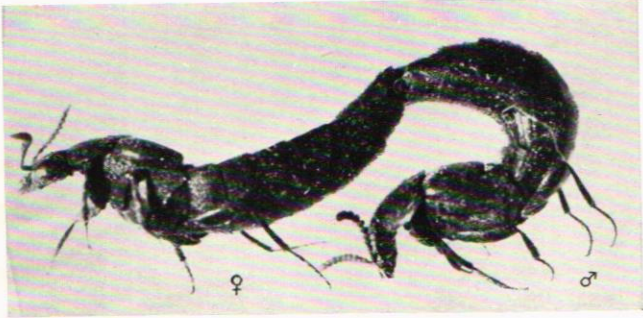
- Fig. 1. Die Larve von der Rückenseite. Nat. Länge ca. 9 mm.  
 » 2. Der Kopf von oben. Nat. Breite ca. 0,75 mm.

- Fig. 3. Der Kopf von unten.  
 » 4. Linkes Mittelbein von unten. 95 X.  
 » 5. Linke Antenne von unten. 225 X.  
 » 6. Die Hinterleibsspitze von der Rückenseite. 8—10 8.—10. Abdominalsegment. 60 X.  
 » 7. Das Labrum von oben. 225 X.  
 » 8. Rechter Oberkiefer von unten 95 X.  
 » 9. Die Puppe von der Rückenseite. Nat. Länge des abgebildeten Exemplares 5,4<sup>o</sup> mm.  
 Sämtliche Bilder bei der Reproduktion bis auf etwa  $\frac{3}{5}$  verkleinert.

## Tafel 10.

Entwicklungsstadien der *Coprochara bilineata* GYLL.

- Fig. 1. Der Kopf der **ersten** Larve von der Rückenseite. Nat. Breite ca. 0,15 mm.  
 » 2. Die Hinterleibsspitze der **ersten** Larve von der Rückenseite.  
 » 3. Linkes Mittelbein der **ersten** Larve 450 X.  
 » 4. Der Kopf der **zweiten** Larve von der Bauchseite. Nat. Breite. ca. 0,28 mm.  
 » 5. Die **dritte** Larve von der Rückenseite. Nat. Länge 7,5 mm.  
 » 6. Das 9. Abdominalsegment der **dritten** Larve mit den zu zwei Borstengruppen reduzierten Cercoiden. 70 X.  
 » 7. Der Kopf der **dritten** Larve von der Rückenseite. Nat. Breite 0,60 mm.  
 » 8. Der Kopf der **dritten** Larve von unten.  
 » 9. Die Brustsegmente der **ersten** Larve im geschwollenen Stadium (1 b) mit dem eigentümlichen Saugnapf (*sn*) am Mesosternum. Nat. Breite des Mesosternums 0,375 mm.  
 Sämtliche Bilder bei der Reproduktion bis auf etwa  $\frac{3}{5}$  verkleinert.



1



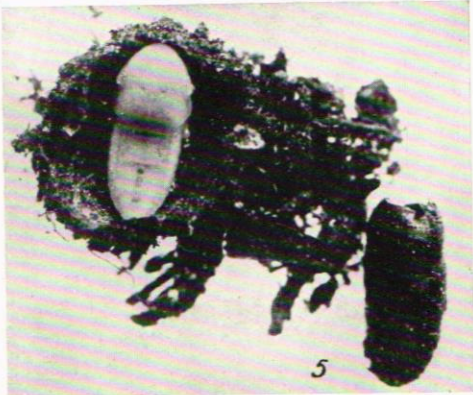
2



3

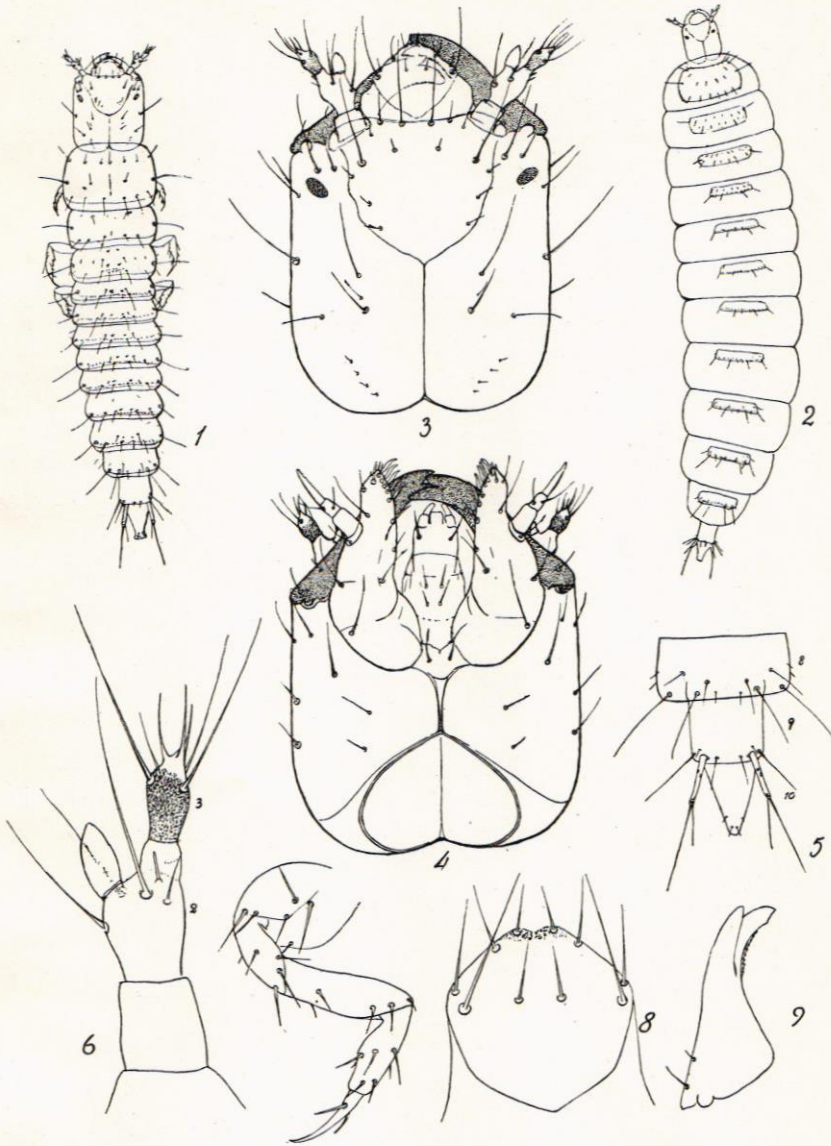


4



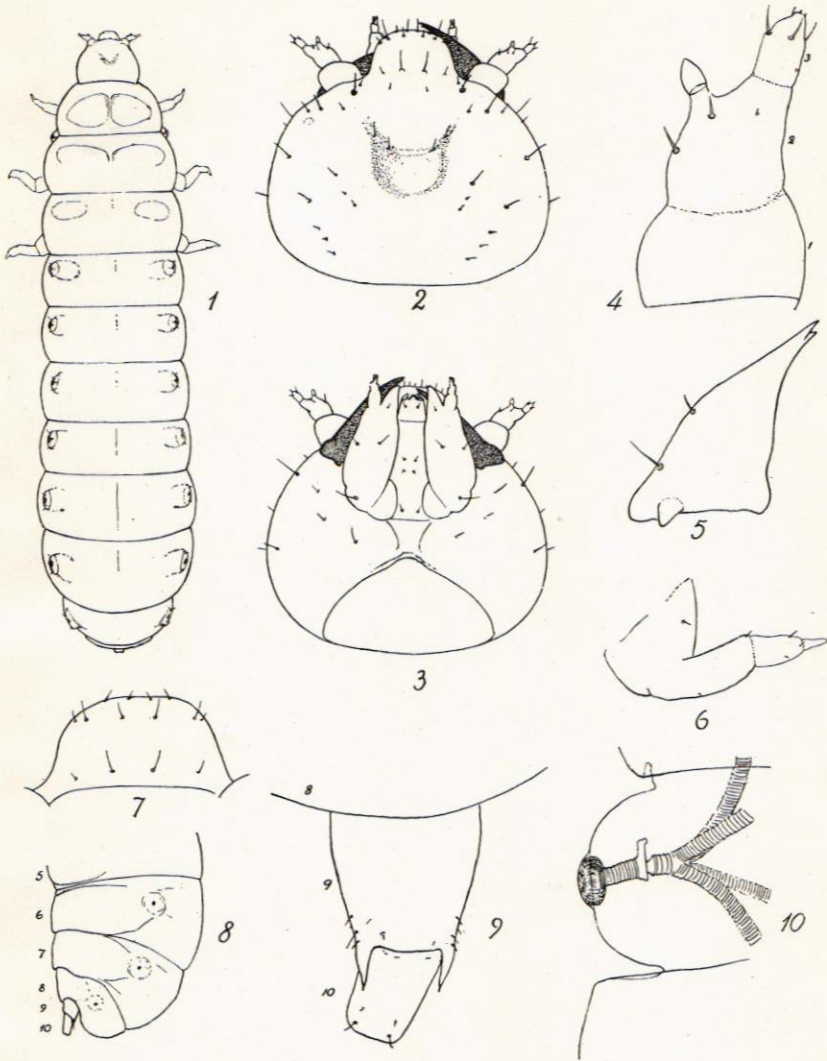
5

KEMNER photo.

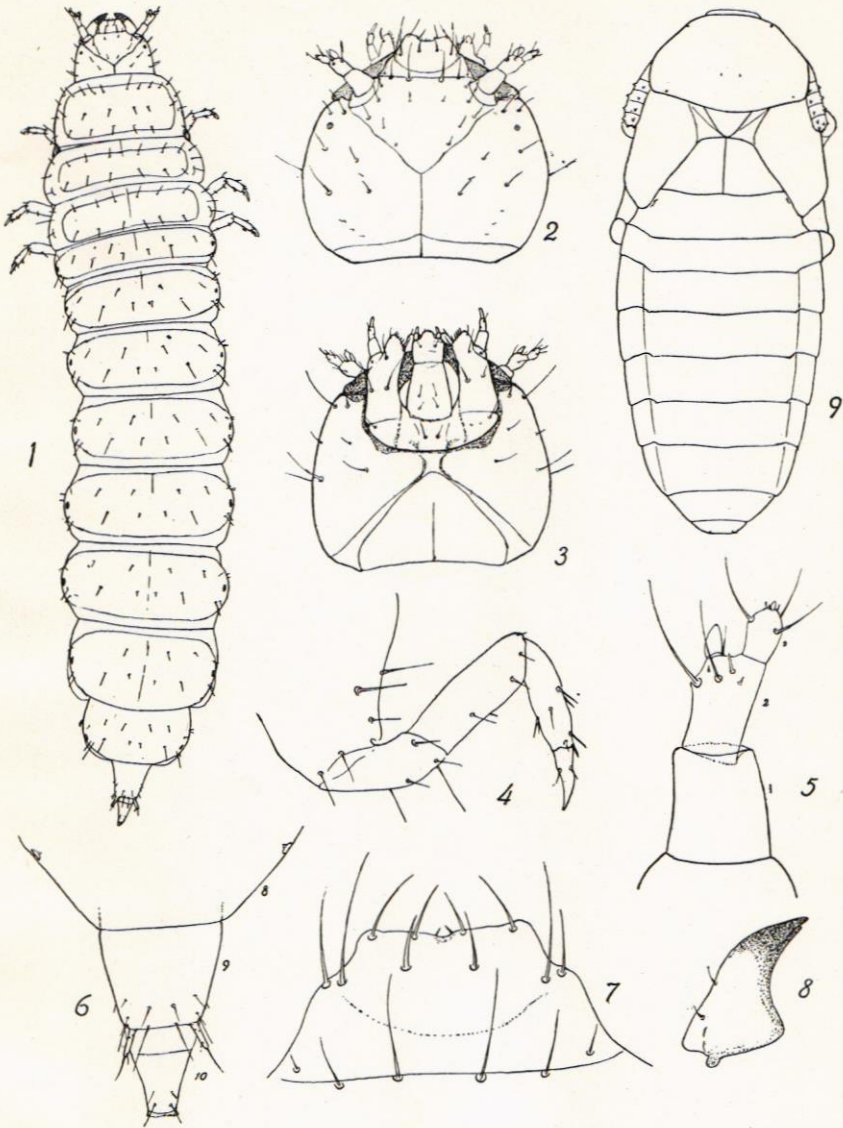


1. Larve der *Aleochara curtula* GÖEZE.

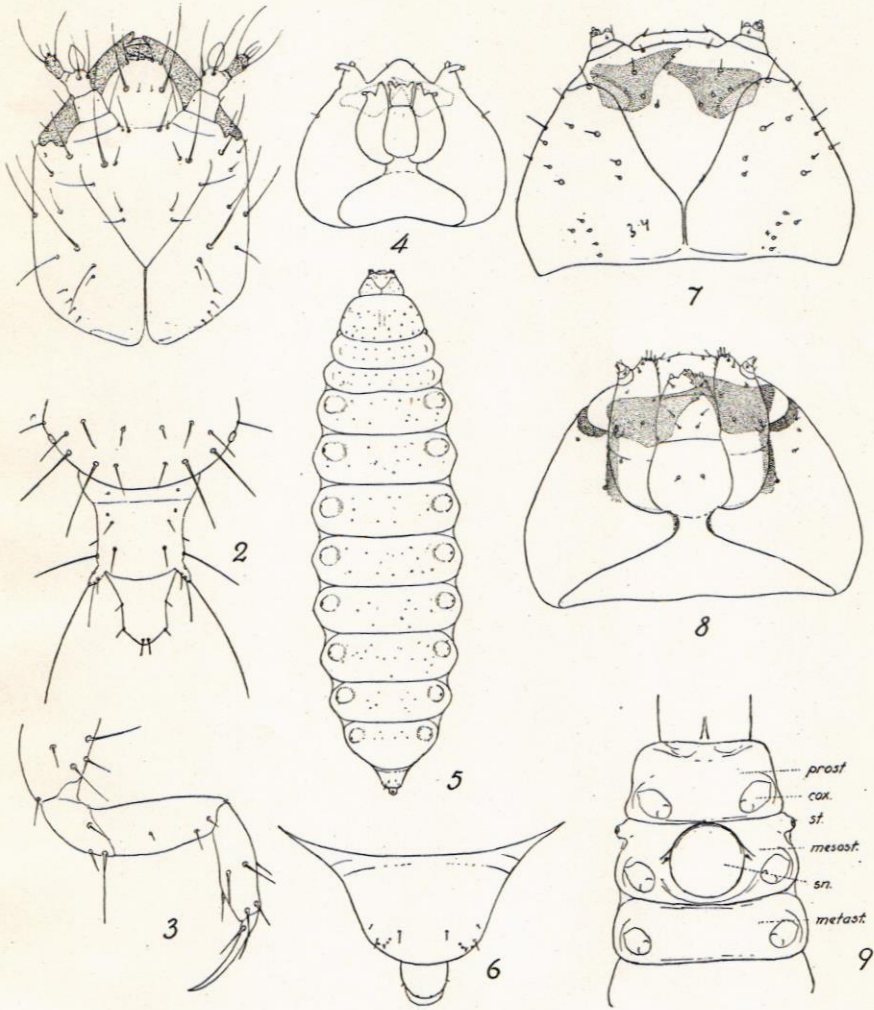




2. Larve der *Aleochara curtula* GOEZE.



3. Larve und Puppe der *Aleochara curtula* GOEZE.



Larvenstadien der *Coprochara bilineata* GYLL.