

die vollkommene Organisationshöhe betreffenden Charaktere des Rumpfskeletts sind unter No. 1, 3, 4, 6, 7, 8 und 10 verzeichnet.

Diese Organisationscharaktere sind entweder a) *ultraformative* (Ausbildung des Rostrums), oder b) *derivate* (durch Verschmelzung) entstanden: die Skelettteile des Prothorax, die Basalsternite des Abdomens; — oder durch Ablenkung: lateraler Fortsatz der Mesosternalpleuren; — oder durch Schwund entstanden: Labrum und Gula).

In jedem dieser Fälle ist ein Fortschritt in der Organisation des Rumpfskeletts festzustellen, von denen der Schwund der Gula und die Verschmelzung aller elementaren Bestandteile des Prothorax diejenigen fortschrittlichen Organisationsverhältnisse sind, durch welche die Rhynchophoren über alle übrigen Coleopteren erhaben sind.

Auch viele andere Organisationsverhältnisse halten mehr oder weniger gleichen Schritt mit jenen des Rumpfskeletts, sowohl die Anhangsorgane (Antennen, Palpen, Beine und Flügel), als auch anatomische Organe (Centralnervensystem, Zahl der Malpighischen Gefässe, Hoden).

Daraus ergibt sich die Tatsache, dass die Coleopteren, wie aus der vergleichenden Morphologie hervorgeht, in der Familiengruppe der Rhynchophoren die höchste Stufe dieses Insektentypus erreicht haben.

Ganglbauer's Einwürfe gegen meine Ausführungen über die höchste systematische Stellung der Rhynchophoren in der Ordnung der Coleopteren sind also völlig hinfällig.

Wie unzutreffend Ganglbauer's Behauptungen in den betreffenden Fällen sind, habe ich in dieser Abhandlung, wie ich glaube, genugsam auseinandergesetzt.

Dengemäss ist Ganglbauer's Annahme, die in der Behauptung gipfelt, an der Spitze aller Coleopteren ständen die Lamellicornier, vollkommen unberechtigt.

Ich habe hier noch folgende Bemerkungen zu machen.

Die Darstellungsweise Ganglbauer's an verschiedenen Stellen seiner Abhandlung von 1903 ruft den Eindruck hervor, als ob das von ihm gegen mich „in kritischer Weise“ als Einwurf rektifizierend Vorgebrachte mir unbekannt oder von mir in meiner Abhandlung nicht mitgeteilt sei. Dass eine solche Annahme für die betreffenden Fälle irrtümlich ist, wird Jeder finden, der meine zwei Jahre vorher erschienene Abhandlung (1901) liest (p. 130—131, 142—144).

(Schluss folgt.)

Zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung der Aleurodiden.

Vorläufige Mitteilung von Dr. **Ivar Trägårdh**, Uppsala.
(Mit 13 Abbildungen.)

Die Kenntnis der europäischen Aleurodiden ist, wie Tullgren¹⁾ mit Recht hervorhebt, sehr mangelhaft. Wenn dies im Allgemeinen

¹⁾ A. Tullgren. Ueber einige Arten der Familie Aleurodidae. Archiv f. Zoologie. Bd. 3. No. 26. p. 1.

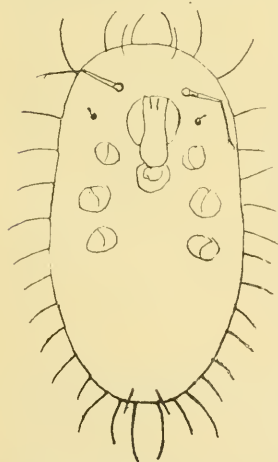
von den europäischen Formen gesagt werden kann, so gilt es ganz besonders von der postembryonalen Entwicklung sämtlicher Arten.

Die Arbeiten auch der letzten Zeit beabsichtigen ja, wenn sie sich überhaupt mit jener beschäftigen und nicht, wie Maskell²⁾, fast ausschliesslich die sog. Puparia beschreiben, die Entwicklungsstadien nur für praktische Zwecke zu beschreiben. So erklärt es sich, dass es noch nicht eine gute detaillierte Beschreibung der sämtlichen Entwicklungsstadien gibt, die alle äusseren Organe und ihre Veränderungen bespricht, und dass man in der Literatur unrichtige und zum Teil einander widersprechende Angaben betreffs der Entwicklung antrifft.

Die gegenwärtige Mitteilung beabsichtigt einige Resultate zu veröffentlichen, welche ich bei einem vergleichenden Studium sämtlicher Entwicklungsstadien von etwa 6 Arten gewonnen habe. Die Untersuchung ist in dem entomologischen Laboratorium der „R. Scuola Superiore di Agricoltura“ in Portici unter der Leitung des Herrn Prof. F. Silvestri ausgeführt, und ich möchte schon hier die Gelegenheit benützen, dem Prof. Silvestri meinen besten Dank auszusprechen für die Hilfe, die er mir mit Rat und Tat gegeben hat.

Ich behalte mir das Recht vor, später eine ausführliche Darstellung sowohl der postembryonalen Entwicklung wie der Morphologie und Anatomie der Aleurodidae zu liefern.

Die Eiablage. Betreffs der Eiablage scheint eine gewissermassen grössere Verschiedenheit zu existieren, als bis jetzt beobachtet worden ist. Bei *A. brassicae* werden die Eier regelmässig in mehr oder wenig kreisrunden Reihen abgelegt, meistens sehr dicht aneinandergedrängt, immer peripherisch mittels dem Pedical befestigt und der Blattoberfläche dicht anliegend. Bei der nahe verwandten *A. lonicerae* dagegen werden die Eier vereinzelt oder höchstens in

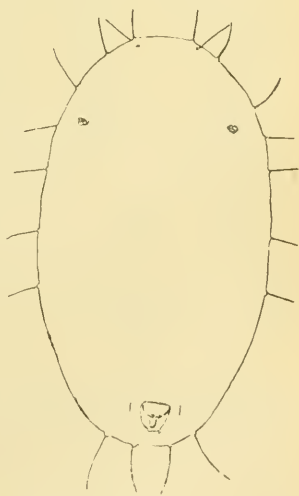


Textfig. 1.

Erstes Stadium *A. brassicae*.

Die Unterseite.

Gruppen von 3—5 abgelegt und ragen von der Blattoberfläche perpendicularer herunter. Bei einer dritten Art, die wahrscheinlich mit *A. carpini* Koch identisch ist, und auf *Cistus salviifolius* gefunden wurde, werden die Eier ganz vereinzelt abgelegt, was wahrscheinlich von der Beschaffenheit der Blattoberfläche, die sehr uneben und mit borstentragenden Warzen besetzt ist, abhängt. *A. jelinekii* wiederum legt



Textfig. 2.

Erstes Stadium *Aleurodes*

sp. a. *Rhamnus*. Oberseite.

d. h. in halbkreisförmigen oder kreisrunden Reihen ab, aber sie sind mit dem zentralen nicht mit dem peripherischen Pole befestigt.

²⁾ Trans. N. Zealand Institute 1895. p. 411—449. pl. 24—35.

Erstes Stadium (Textfig. 1 und 2).

Das erste Stadium der verschiedenen Arten weist auffallend kleine Differenzen auf, und speziell bezüglich des Borstenbesatzes, der bis jetzt mehrmals als spezifisches Merkmal benutzt worden ist, herrscht eine grosse Uebereinstimmung. Nur die Randborsten variieren an Zahl und zwar scheinen deren ausnahmslos entweder 17 oder 10 Paar vorhanden zu sein.

Die Borsten der Oberseite sind immer in der Zahl von 3 Paar vorhanden (Textfig. 2) und immer an derselben Stelle plaziert, d. h. ein Paar auf dem Kopfgebiete, ein Paar nahe der Grenze zwischen Thorax und Abdomen und das dritte Paar dicht an der Analöffnung. Sämtliche persistieren während der folgenden Entwicklungsstadien, werden aber oft sehr klein und sind daher schwer zu beobachten.

Am Rande des Körpers sind bei sechs von den vom Verf. untersuchten Arten ausnahmslos 34 Haare vorhanden. Von diesen gehören 4 Paar dem Kopfgebiet, 6 den Thoracal- und 7 den Abdominalsegmenten an, und die verschiedenen Gruppen sind oft durch etwas längere Zwischenräume getrennt. Die Kopfhare sind gewöhnlich etwas länger wie die übrigen und sanft nach vorn gebogen. Ein Paar von ihnen, das zweite, ist ein wenig unter dem Rande inseriert. Ebenso zeichnen sich zuweilen (z. B. bei *A. carpini*) das letzte und drittletzte Abdominalpaar durch besondere Grösse aus.

Nur in einem Falle, einer noch nicht identifizierten *Aleurodes*, die auf *Rhamnus* vorkam (Textfig. 2), waren nur 10 Paar Randhaare vorhanden, in folgender Weise verteilt: Im Kopfgebiet, wie bei den anderen Arten, 4 Paar, am Thorax zwei Paar und am Abdomen 4, von denen zwei weit nach vorn, zwei nahe dem Hinterende inseriert waren. Die letzten, die länger als die übrigen sind, entsprechen ohne Zweifel dem letzten und drittletzten der übrigen Larven. Dieser Befund, dass die Marginalhaare entweder in der Zahl von 17 oder 10 Paar vorhanden sind, wird von den aus der Literatur zu entnehmenden Angaben gestützt. Wo überhaupt die Zahl der Randhaare in den Beschreibungen des ersten Larvenstadiums genau erwähnt wird, findet man gewöhnlich die Angabe: „ungefähr 30“ Haare oder auch 9¹⁾ Paar. So z. B. *A. comata* Mask.: „Margin . . . bearing a row of hairs, sixteen on each side and two shorter ones at the abdominal extremity (l. c. p. 426), bei *A. Kelloggii* Bemis²⁾ 34 Paar (Pl. 28 Fig. 15), bei *A. inconspicuus* Quaint. 34 Paar (p. 505), dagegen bei *A. iridescens* 9 Paar, ebenso bei *A. splendeus* (p. 489), *A. nigrans* (p. 522) *A. erans* Bemis (p. 501).

Es ist daher unmöglich die Zahl der Randhaare als spezifisches Merkmal zu verwenden. Vielmehr dürfte es sich herausstellen, dass man derselben einen generischen oder subgenerischen Wert anerkennen muss.

Auf der Unterseite befinden sich bei sämtlichen von mir untersuchten Arten nur zwei Paar Haare, ein Paar am Kopfe an der Basis des Labiums, das zweite nahe dem Hinterende auf der Höhe der Analöffnung (Textfig. 1).

¹⁾ Das zweite submarginale Kopfhaar ist dann von den Autoren nicht als Randhaar mitgerechnet worden.

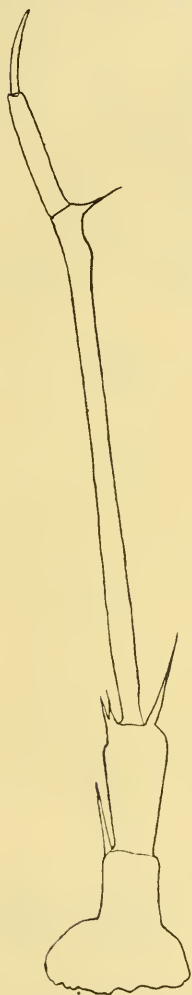
²⁾ Proceed. U. S. Nat. Mus. Vol. 27. p. 471—573. pls. 27.

Die Antennen. (Textfig. 3, 4 und 5).

Die einzige einigermassen richtige Beschreibung der Antennen wird von Tullgren gegeben (l. c. p. 8). Maskell scheint sogar der Ansicht zu sein, dass das erste Larvenstadium Antennen ebenso wenig wie Beine besitzt. Er sagt nämlich p. 417 „Generally, in the earliest form of the larva it is simply a thin, flattish, elliptical, motionless object in which no trace of organs is visible, with the exception of the orifice near one extremity. As the larva grows, indications of the rostrum appear and few later rudiments of feet and antennae may be faintly traced“. Die Auffassung erscheint um so eigentümlicher als schon Signoret die Anwesenheit von Rostrum, Antennen und Beinen bewiesen hat und eine ziemlich gute Beschreibung giebt (p. 370). Florence Bemis begnügt sich kurz hin mit der Angabe „with functional legs and antennae.“ Nur in Bezug auf eine

Art *A. inconspicuus* Quaint findet sich die Angabe antennae long and slender, only the first segment defined.“

Die Antennen sind viergliedrig, gerade und gewöhnlich schief nach aussen und unten gebogen. Sämtliche Glieder sind mit einer ausserordentlich feinen Toment bekleidet, die gewöhnlich an der Hinterseite des vierten Gliedes an Höhe zunimmt. Die zwei basalen Glieder sind kurz, das zweite ein wenig länger bis $2\frac{1}{2}$ Mal so lang wie das erste. Die Grenze zwischen den einzelnen Gliedern ist oft sehr schwer zu sehen (Verf. war nicht in der Lage artifizielles Licht bei der Untersuchung zu benutzen), wird aber stets durch die Anwesenheit von Sinneshaaren angezeigt. Das Basalglied ist gewöhnlich mehr oder wenig konisch und an der



Textfig. 3.
Antenne von
A. brassicae.
Erst. Stadium.



Textfig. 4.
Antenne von
A. phillyreae.
Erst. Stadium.



Textfig. 5.
Antenne von
Aleurodes sp.
auf *Parietaria*.
Erst. Stadium.

Basis kugelförmig erweitert, das zweite Glied ist cylindrisch und erweitert sich gewöhnlich distalwärts. Das dritte Glied ist das längste und erreicht oft eine Länge von 3 bis 4 Mal des ersten, ist aber um die Hälfte schmaler und erweitert sich ein wenig nur am distalen Ende, wo auf der hinteren Seite entweder ein konischer, perpendiculärer

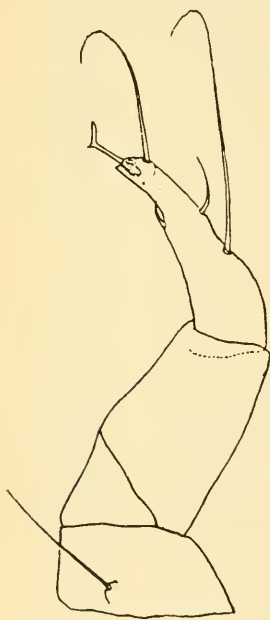
Zapfen vorhanden ist, der eine kleine Borste trägt (z. B. *A. brassicae* Textfig. 3), oder auch nur eine Borste sich befindet (*A. phillyreae* Textfig. 4).

Das vierte Glied ist ein wenig schmaler als das dritte und erreicht etwa die Länge von $\frac{1}{3}$ desselben; es ist entweder gerade oder sanft gebogen und verschmälert sich gegen das distale Ende, wo eine sanft gebogene, gleichschmale krallenähnliche Borste inseriert ist, die mehr oder wenig geradwinklig nach hinten gerichtet ist.

Auf den Antennen finden sich folgende Sinneshaare oder vielmehr lanzettförmige zugespitzte Zipfeln: ein oder zwei an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Glied an der vorderen Seite, zwei oder drei an der Grenze zwischen dem zweiten und dritten, von denen eine auf der Hinterseite, eine, die zuweilen gegabelt ist, auf der vorderen Seite sich befindet.

Die Beine. (Textfig. 6, 7, 8 und 9).

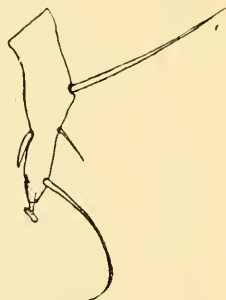
Weder Maskell noch Quaintance erwähnen die Beine des ersten Stadiums. Bemis



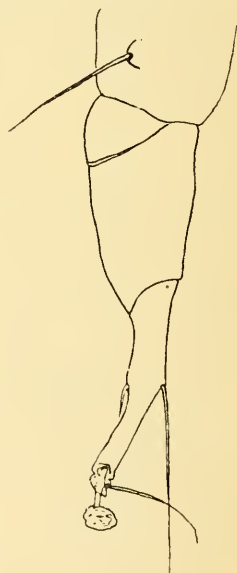
Textfig. 6.
A. brassicae. Erstes
Stadium. 1. Bein.



Textfig. 7.
Aleurodes auf
Parietaria
Erstes
Stadium. 3. Bein.



Textfig. 8.
A. phillyreae. Erstes
Stadium. 1. Bein.



Textfig. 9.
A. carpinii. Erstes
Stadium. 3. Bein.

und Tullgren geben Abbildungen derselben, die eine ziemlich exacte Vorstellung der Grössenverhältnisse geben. Weiterhin finden sich in Bemis' Arbeit einige zerstreute Angaben darüber. So z. B. bei *A. coronatus* (p. 497) „Legs with digitule-like hairs on tarsi“, bei *A. keloggi* (p. 499) „legs with long digitule-like hairs“, u. s. w. Die Beine sind viergliedrig, oder wenn man den Prätersus als besonderes Glied rechnet, fünfgliedrig. Sie sind kurz und reichen nur ein wenig ausserhalb des Körpers. Die Coxalglieder sind kurz und breit, ringförmig, etwa zweimal so weit wie lang; Trochanter triangulär im Umriss, reicht nicht ganz bis die Dorsalseite hinauf, der Femur ist lang, zylindrisch,

ungefähr zweimal so lang wie breit und verschmälert sich ein wenig distalwärts, der Tibio-tarsus ist mehr oder weniger nach unten gebogen, und verschmälert sich allmählich zu etwa der halben Breite gegen die Spitze, die stumpf abgestutzt ist. Der Tarsus des ersten Beinpaars ist ein wenig kürzer wie diejenigen der anderen Paare. Die Spitze des Tibio-tarsus ist zuweilen auf der ventralen Seite durch eine Quersfurche getrennt, kissenförmig erweitert, und die Oberfläche ist mit ausserordentlich feinen Härchen bekleidet. Der Prätarsus ist immer wohl entwickelt mit einem langen geraden Stiel, der in der Tibiotarsal-Spitze tief inseriert ist und eine vertikal dazu gestellte excentrische, bald ovale (Textfig. 6 und 7), bald beinahe kreisrunde gefaltete Sohle (Textfig. 9) trägt.

Die Beine tragen drei grössere Borsten und zwei kleine hyaline Sinneshaare, die bei sämtlichen von mir untersuchten Arten sich regelmässig wiederfinden und nur in Form und Grösse sich unterscheiden. Sie sind folgendermassen verteilt: auf der Ventralseite der Coxalglieder des zweiten und dritten Beinpaars findet sich nahe der Basis und auf einer kleinen Tuberkel inseriert eine lange, gerade und zugespitzte Borste. Trochanter und Femur entbehren immer der Haare. Der Tibiotarsus trägt zwei lange, dorsale Haare, von denen eins etwa in oder ein wenig hinter der Mitte befestigt ist, das andere immer nahe der Spitze plaziert ist. Letzteres ist immer hakenförmig gebogen und nach aussen gerichtet, während das erste, z. B. bei *A. brassicae* (Textfig. 6), ebenfalls schief nach aussen gerichtet und an der Spitze hakenförmig gebogen ist, bei *A. phillyreae* (Textfig. 8) dagegen grob, gerade und nach innen gerichtet ist, bei *A. carpini* (?) (Textfig. 9) und einer auf *Parietaria* gefundenen *Aleurodes*-Art (Textfig. 7) sehr fein zugespitzt, gerade und beinahe gerade nach aussen gerichtet ist.

Von den zwei hyalinen Sinneshaaren ist eins dorsal, das andere ventral und etwa in der Mitte zwischen den beiden Haaren inseriert. Das ventrale unterliegt einer grösseren Variation wie das dorsale; so ist es z. B. bei *A. brassicae* (Textfig. 6) und *A. carpini* (?) (Textfig. 9) sehr fein zugespitzt und nach oben gebogen, bei *A. phillyreae* (Textfig. 8) dagegen stumpf und blattförmig und der ventralen Seite dicht anliegend.

Wie aus der obigen Darstellung der Beine und der beigegeführten Figuren hervorgeht, bieten die Beine des ersten Stadiums sehr gute und scharfe spezifische Merkmale dar, die bis jetzt ganz übersehen worden sind. Weiterhin stellt es sich heraus, dass schon bei den Coccidenlarven die zunehmende Verschmelzung der Tibien und Tarsi bei den Aleurodidenlarven vollendet ist.

Signorets Beschreibung und Abbildung der Beine enthält einige Fehler. So hat er ein Haar auf dem Femur plaziert, was gewiss niemals vorkommt.

Zweites Stadium.

Betreffs dieser sowie der weiteren Entwicklung herrschen entgegengesetzte Ansichten. Signoret (p. 370) sagt. „A mesure que la larve s'accroît, on voit disparaître ou du moins s'atrophier presque tous ces organes.“

Maskell dagegen erzählt uns: „Organs in the earliest stage not usually recognisable, but becoming faintly visible with the growth

of the insect.“ Keine von diesen Ansichten sind der Wahrheit entsprechend, wie ich unten darlegen werde. Quaintance's Arbeit gibt gar keine Auskunft in dieser Hinsicht, und Bemis, der jedoch die bis jetzt gründlichsten Beschreibungen der verschiedenen Stadien geliefert hat, gibt unrichtigerweise an (p. 476), dass es in dem zweiten Stadium keine Spur von Beinen oder Antennen gibt und dass die lateromarginalen Haare für beständig verschwinden. Dies ist aber keineswegs der Fall. Antennen, Beine und auch die lateromarginal-Haare persistieren, erstere zeigen aber einen von demjenigen des ersten Stadiums ganz verschiedenen Bau, und letztere sind so reduziert worden, dass es kein Wunder ist, dass sie bis jetzt übersehen worden sind.

Die R a n d h a a r e persistieren, wie oben gesagt, auch im zweiten Stadium, die meisten, d. h. 12 bis 14 Paar, sind aber ausserordentlich an Grösse reduziert und ausserdem ein wenig von dem Rande entfernt auf die Oberseite gerückt. 3 bis 5 Paar sind dagegen von etwa derselben Grösse wie im ersten Stadium und fortwährend marginal. Es sind dies, wenn es deren 3 sind (bei *A. brassicae*), ein Paar am Vorderrand und die beiden abdominalen (letzten und drittletzten), die sich schon im ersten Stadium durch besondere Grösse auszeichneten. Wenn dagegen 5 Paar am Rande persistieren, wie z. B. bei *A. phillyrae*, so sind es die 4 hinteren Abdominalhaare und ein Paar am Vorderrand.

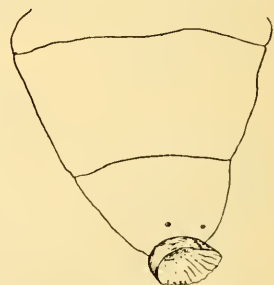
Die A n t e n n e n (Textfig. 10) sind im Vergleich mit denen des ersten Stadiums sehr klein und stellen kurze, nach hinten gerichtete konische Zapfen dar, die nur eine undeutliche Gliederung in 4 bis 5 Glieder zeigen und fein geringelt und allseitig dicht mit anliegenden Haaren bekleidet sind, von denen eine basale länger ist. Die Mundteile sind sonst vollständig nach dem Typus des ersten Stadiums gebaut, auf den ich hier nicht einzugehen brauche, da sie nicht wesentlich von dem Rhynchotentypus abweichen.

Die B e i n e (Textfig. 11) sind zu kurzen und plumpen, konischen Zapfen umgewandelt, deren Länge oft der Breite an der Basis nahe kommt. Man kann drei deutliche Glieder unterscheiden. Das dritte,

Textfig. 10.
A. brassicae.
Zweites
Stadium.
Antenne.

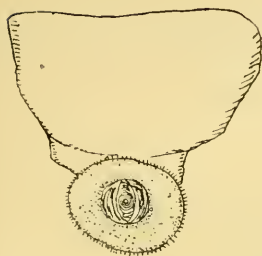
Terminalglied trägt an der Spitze eine ziemlich grosse, dünne, beinahe kreisrunde Saugscheibe, die ein wenig abgeschnürt und deren Oberfläche radiär gefaltet ist. Nahe der Spitze des Terminalgliedes finden sich zwei kleine perpendikuläre Zapfen (Sinnesorgane?), die in kleinen Poren befestigt sind.

Die O b e r s e i t e. Wenn diese sich durch secernierende Tuben oder längere Borsten auszeichnet, so treten diese erst im zweiten Stadium auf. So sind z. B. bei *A. phillyrae*, die in den späteren Stadien eine Menge von Tuben besitzt, im zweiten Stadium 5 Paar vorhanden.



Textfig. 11.
A. loniceræ. Zweit. Stadium.
1. Bein von unten gesehen.

Drittes Stadium.



Textfig. 12.
A. phillyreae. Drittes
Stadium. 2. Bein.

Die Beine sind von demselben Bau, wie die des zweiten Stadiums, vielleicht ein wenig kürzer und in dem Terminalglied mehr abgesetzt (Textfig. 12). Die Antennen (Textfig. 13) sind dagegen grösser geworden, hakenförmig gebogen, mit dem konischen Basalteil nach aussen gerichtet, weil der zylindrische, fingerförmige Terminalteil nach innen und hinten umgebogen ist. Sie sind fein geringelt und dicht behaart. An der Ventralseite,



Textfig. 13.
A. brassicae.
Drittes Stadium.
Antenne.

nahe der Basis, ist eine runde Grube (?) vorhanden, in der sich ein Bündel längerer, hyaliner Haare befindet.

Die geographische Verbreitung der Diptera pupipara und ihre Phylogenie.

Von Dr. med. P. Speiser, Sierakowitz, Kr. Karthaus.

(Fortsetzung aus Heft 7).

III. Madagassische Region.

Hippobosca maculata Leach. eingeführt.

Allobosca crassipes Speiser.

Ornithomyia variegata Big.

Ornithoetona plicata Olf.

Olfersia testacea Macq.

Lynchia rupipes Macq.

Penicillidia fulvida Big.

— *leptothrinax* Speiser.

Nycteribia blainvillei Leach.

— *stylidiopsis* Speiser.

Accodipteron tabulatum Speiser.

IV. Indomalayische Region nebst Neu-Guinea.

1. Indomalasien.

Hippobosca capensis Olf.

— *longipennis* F.

— *maculata* Leach nebst var. *sirae* Big.

Lipoptena efroea Speiser.

— *pteropti* Denny.

— *gracilis* Speiser.

Ornithoeca unicolor Speiser.

— *pusilla* Schin, von Osten her bis hier hineinreichend.

Ornithomyia obscurata Wlk.

— *auricularia* L.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Trägårdh Ivar

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung der Aleurodiden. 294-301](#)