Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Billaea pectinata Mg. (Sirostoma latum Egg.) als Parasit von Cetoniden- und Cerambyciden-Larven. Metamorphose und äussere Morphologie der Larve.

Von Professor Dr. **Franz Tölg** in Saaz.

(Mit 18 Abbildungen.)

(Fortsetzung aus Heft 8/9.)

Im Zuchtglase erfolgt die Einwanderung in der Regel so massenhaft, dass die Käferlarven infolge der vielen Wunden alsbald oder mindestens nach längerer Zeit zugrunde gehen. Dieser Fall kommt übrigens auch unter natürlichen Verhältnissen besonders bei stärkerem Auftreten der Fliege vor und führt zu dem eigenartigen Wechselspiel in der Natur, dass der Parasit durch starke Vermehrung seiner weiteren Verbreitung selbst Einhalt tut, da in diesem Falle jene Ueberinfektion eintritt, infolge welcher der Wirt samt seinen Parasiten zugrunde geht.

Anderseits gehen auch viele Fliegenmaden, namentlich solche, welche in ältere Larven eingewandert sind, durch irgendeine Gegenwirkung zugrunde, und die Cetonidenlarve entwickelt sich trotz erfolgter Infektion zum Imago, während sie bei ungestörter Entwicklung der Fliegenlarve von dieser schliesslich aufgefressen wird.

Diese Tatsache erscheint mir geeignet, einige strittige Punkte aus der Entwicklung von *Hirmoneura obscura* Mg. in das richtige Licht zu setzen. Brauer (25) beschreibt (p. 92) folgenden Versuch mit den Larven von *Hirmoneura:* „Sie wurden nach dem Auskriechen aus den Eiern sogleich mit fast erwachsenen Larven des *Rhizotrogus* zusammengebracht und in Blumentöpfen ihrem Schicksal überlassen. Mitte Mai dieses Jahres wurde unter dem Rasen in den Töpfchen die Erde untersucht, und da fanden sich mehrere Nymphen des Käfers und einige zur Verpuppung bereite Larven. Aus all diesen entwickelten sich Käfer, und ich musste annehmen, dass die *Hirmoneura*-Larven zugrunde gegangen seien, weil sie die nötigen Bedingungen zur Einwanderung oder Ueberwinterung nicht finden“. Dieser Schluss Brauers ist auf Grund des von mir angestellten Versuches, wenn auch mit ganz anderen Larven, immerhin nicht unbedingt stichhaltig. Vielleicht lassen sich durch genaue Versuche in der angegebenen Richtung die gegenteiligen Ansichten von Brauer und Wachtl prüfen.

5. Gegenseitige Beeinflussung der beiden Organismen.

Sobald sich der Schmarotzer in seinem Wirt festgesetzt hat, reagiert dieser in der üblichen Weise gegen den Eindringling, um sich gegen denselben zu schützen oder ihn sogar unschädlich zu machen. Diese natürliche Rückwirkung äussert sich einerseits in einer Entzündung der verletzten Hautstelle und anderseits in einer Ansammlung von Phagocyten (Phagocytose) um den Fremdkörper. Durch diese Verletzung werden die Hypodermiszellen der Nachbarschaft zu energischem Wachstum angeregt, welches der Funktion der Hypodermiszellen entsprechend mit der Bildung eines chitinösen Sipho um die verletzte Stelle abschliesst. Auf diese Weise wird die Befestigung der Made in der Haut des Wirts durch ein pathologisches Produkt dieser selbst übernommen.

Um die in der Leibeshöhle hängende Made sammeln sich auf dem Wege einer Chiniotaxie zahlreiche Phagocyten in Form eines durch die Haut sichtbaren weissen Klümpchens, in dessen Innern die Made bereits zwei bis drei Tage nach der Festsetzung die erste Häutung durchmacht. Hierbei werden die schon erwähnten Stigmenträger samt den Borsten nach aussen abgestossen. Wiederholt fand ich dieses abgestossene Gebilde dem Chitintrichter an der Haut des Wirtes aussen lose anhängen. Die inneren Vorgänge entziehen sich der direkten Beobachtung, zumal die Larve noch einige Zeit in dem erwähnten, weissen Klümpchen eingeschlossen ist. Erst allmählig bildet sich um die Larve in Fortsetzung des Chitinringes von der Hypodermis aus ein zusammenhängendes homogenes Gewebe, welches die Made in Form eines bis zum vorderen Ende reichenden Sackes vollständig einschliesst und festhält. Erst von nun an sind die Made und deren Bewegungen an durchsichtigeren Stellen der Haut auch von aussen sichtbar.

Zu der geschilderten aktiven Reaktion des Wirtes kommt noch eine passive, welche durch die Ernährung der Made auf Kosten ihres Wirtes sich ergibt und in einer Verspätung der einzelnen Häutungen, einer geringeren Aktivität, verlangsamter Grössenzunahme und geringere Fettansammlung zum Ausdruck kommt.

6. Die Periode der parasitischen Lebensweise.

Diese Zeit umfasst das Ende des ersten, das ganze zweite und einen grossen Teil des dritten Larvenstadiums. Das erste Larvenstadium ist von kurzer Dauer. Ebenso ist das dritte Stadium nur auf kurze Zeit beschränkt. Der grösste Teil des Larvenlebens entfällt auf die Periode zwischen der ersten und zweiten Häutung. In diesem Stadium trifft man die zwölfringlige, amphipneustische Larve vom August bis April des nächsten Jahres ohne wesentliche Grössenzunahme, was durch die schon von Hartig (2) für andere Fälle konstatierte gleichzeitige Winterruhe des Parasiten, die ich vollauf bestätigen kann, zur Genüge erklärt wird. Er sagt: „Merkwürdig aber unwiderlegbar ist es, dass in dem Falle, wo die *Lophyrus*-Raupe in eine Larvenruhe eingeht, diese gleichmässig auch auf die Tachinenlarve in ihrem Innern übergeht. Nie fressen sich über den Winter Maden aus den Kokkons.“ Die Winterruhe tritt ein, auch wenn die Larven über den Winter im warmen Zimmer gehalten werden. Ohne den einmal eingenommenen Platz zu wechseln, hängt die Made bis zur Zeit ihrer Verpuppung in dem schon erwähnten Sack eingeschlossen und durch ihn indirekt an die Haut befestigt, sonst aber freibeweglich, in die Leibeshöhle des Wirtes. Hier saugt sie als wahrer Schmarotzer vom Blute des Wirtes, ohne irgendwelche lebenswichtige Organe desselben zu zerstören, sodass dieser kaum irgendwelche Veränderungen aufweist. Ausserdem zehrt die Larve auch von den Fettzellen, die sie mit ihren gut entwickelten Mundhaken heranzieht. Ein grosser Teil der von der Made aufgenommenen Nahrung wird in ihren Fettzellen aufgespeichert, sodass die anfangs halbwegs durchsichtige Larve infolge der Entwicklung ihres Fettgewebes schliesslich ganz undurchsichtig wird, was ihr Studium wesentlich erschwert. Wie alle Fliegenlarven sind auch diese trotz ihrer parasitischen Lebensweise sehr zäh und lassen sich z. Bsp. in physiologischer Kochsalzlösung, bei täglichem Wechsel derselben, bis gegen vierzehn Tage lebend erhalten, färben und in verdünnter Glyzerinlösung längere Zeit lebend beobachten.

7. Die Verpuppung.

Die Auflösung des geschilderten Lebensverhältnisses endigt hier wie in so vielen anderen Fällen mit dem Tode des Wirtes. Merkwürdigerweise kommt der Wirt, noch ehe die Krisis eintritt, dem Schicksale seiner Peiniger dadurch entgegen, dass er seinem instinktiven Trieb folgend seine oftmals tiefgehenden Bohrgänge verlässt und nahe an die Erdoberfläche herankommt, wodurch den dicken Maden eine mühsame Wanderung erspart wird. In den bis dahin scheinbar ungefährlichen Maden erwacht unmittelbar vor der zweiten Häutung plötzlich eine solche Fresslust, dass der Engerling, beziehungsweise die Prionuslarve, in zwei bis drei Tagen verzehrt wird. Die Made fällt nunmehr über die inneren Organe her und trennt sich schliesslich von ihrer festen Verbindung mit der Haut, die sie sonst selbst dann nicht aufgibt, wenn der Wirt zugrunde geht. Durch die günstigen Ernährungsbedingungen wächst die Made überaus rasch. Die Grösse, die sie erreicht, hängt naturgemäss davon ab, ob eine oder mehrere Larven an der Tafel sitzen. Genügend ausgerüstet für die Zeit der Puppenruhe und die weiteren durchgreifenden Umwandlungen trennt sich nun die Made von den Hautresten ihres Gastgebers, bedeckt mit dem milchigen Inhalt der zerfallenen Gewebe desselben, um zur Verpuppung zu schreiten. Diese vollzieht sich je nach Oertlichkeit und Witterungsverhältnissen gewöhnlich anfangs bis Mitte Mai. Die Larve sucht zu diesem Behufe die oberflächlichen Erdschichten auf, zieht das Kopfsegment ein und erfährt nun die dritte Häutung, aber derart, dass der Larvenbalg nicht abgestreift wird, sondern zum Tönnchen erhärtet, das ursprünglich braun und erst später schwarz wird. Dieser Umbildungsmodus, der allen cycloraphen Dipteren eigen ist, nimmt nur wenige Stunden in Anspruch. Nach fünf- bis sechswöchentlicher Puppenruhe erscheint die Imago.

1. Das Ei.

Da die Fliege ovovivipar ist, kommt man kaum in die Lage, das vollständig ausgereifte Ei auch nur einen Augenblick zu beobachten, denn in dem Momente als die Fliege das Ei absetzt, verlässt auch schon die junge Larve die Eihülle. Hin und wieder wird auch ein Ei ohne Embryo abgelegt und auf ein solches, sowie auf die Untersuchung der Eier im Ovarium des Imago bezieht sich zunächst die folgende Beschreibung. (Fig. 2.)

Das Ei ist etwa 1 mm lang, mit einem Durchmesser von ungefähr $^1/_6$ mm und hat im allgemeinen eine ellipsoidische Gestalt, indem es von vorne nach hinten allmählich an Dicke abnimmt und schliesslich in eine hintere Spitze ausläuft. Desgleichen tritt der Unterschied zwischen Ventral- und Dorsalseite deutlich hervor, da die Ventralseite stets abgeflacht ist, während die Dorsalseite mehr konvex ist. Das lebende Ei ist weiss, dagegen zeigen Eier mit totem Embryo einen starken bläulichen Glanz. Das Chorion erscheint vollständig strukturlos und ist mit Rücksicht auf seine provisorische Bedeutung zart, sodass beim Ausschlüpfen der Larve in der Regel die ganze vordere Hälfte abgerissen wird, der übrige Teil aber in Falten gelegt, in sich zusammensinkt.

2. Die Larve vor der ersten Häutung. (Fig. 3—6).

Als freilebende Form, welche die Fähigkeit haben muss, den Wirt unter ziemlich schwierigen Verhältnissen aufzusuchen und sich in ihm festzusetzen, hat dieses Larvenstadium eine Anzahl von Einrichtungen,

die den späteren Stadien vollständig fehlen. Ja die Verschiedenheit ist so überraschend, dass man ohne direkte Beobachtung des Entwicklungsganges wohl kaum imstande wäre, genügend gemeinsame Merkmale ausfindig zu machen, um die Identität mit dem folgenden Stadium nach der ersten Häutung festzustellen. (Fig. 3).

Die eben ausgeschlüpfte, fusslose Larve ist kaum grösser als das Ei, also etwa 1·2 mm lang und erreicht bis zur ersten Häutung höchstens eine Länge von 2 mm, was durch die Tatsache, dass dieses Larvenstadium höchstens 2 Tage währt, leicht erklärlich ist. Die Larve ist walzenförmig, besteht aus zwölf Segmenten und ist ziemlich durchsichtig. Zwischen den einzelnen Segmenten ist die Kutikula etwas verdünnt, so dass die Segmente bei starker Zusammenziehung ziemlich weit ineinander geschoben werden können. Der Hinterrand des zehnten und elften Segmentes ist mit mehreren Reihen sehr kleiner, schwarzer Dörnchen besetzt, die sich auch bei den späteren Stadien an derselben Stelle wiederfinden. Bei starker Vergrösserung erscheint die Kutikula gefeldert und jedes dieser polygonalen Felder am Hinterrande ausgezackt. Die Felderung ist wohl auf die Grenzen der Matrixzellen zurückzuführen.

Das Kopfsegment, von Pantel (38) Pseudocephalon genannt, zeigt am vorderen Ende, wenn die Larve ausgestreckt ist, zwei Kopflappen, die Lowne (33 p. 37) als Maxillen und Brauer als Fühlerwarzen bezeichnet. Diese Kopflappen haben eine halbkugelige Gestalt und sind in der Medianlinie durch einen seichten Einschnitt getrennt. Sie tragen zwei Paar deutlich getrennte, fühlerartige Organe, etwas dorsal die Antennen, ventral die Maxillartaster (Fig. 4 u. 5, f, t). Beide Organe unterscheiden sich auch in ihrer äusseren Form, in ihrem anatomischen Bau und vor allem durch die Art der Innervierung, sodass man sie keinesfalls als ein Organ auffassen darf, wie Wandolleck (39) behauptet: „Es fragt sich dann aber, was man mit der zweiten Papille anfangen soll, und da ergibt sich aus der Vergleichnng der von mir untersuchten Arten, dass beide Organe nicht von einander getrennt zu behandeln sind und dass, wenn man den Ausdruck Fühler gebrauchen will, damit immer beide Papillen zusammen zu bezeichnen sind.“ (p. 288). Auch sagt Wandolleck in seiner Arbeit nirgends, welche Larvenstadien er seiner Untersuchung zugrunde legt, was mit Rücksicht auf den Polymorphismus der Larvenstadien von grösster Wichtigkeit ist. Diese Unterscheidung vermisst man mit Ausnahme einiger weniger Schriften in den meisten Abhandlungen über Dipterenlarven, ein Fehler, der wohl zunächst auf die mangelnde Kenntnis der einzelnen Larvenstadien zurückzuführen ist. Ebenso wichtig für die richtige Beurteilung gewisser Organe in Bezug auf Form und Lage ist die Angabe, ob die Larve in kontrahiertem oder ausgestrecktem Zustand untersucht wurde, denn damit ändern sich die Verhältnisse oftmals bedeutend. Wenn ich fortan der allgemeinen Bezeichnungsweise folgend, das dorsale Paar Sinnespapillen als Fühler und das ventrale Paar kurzweg als Taster bezeichne, so will ich mit dieser Bezeichnungsweise nur hervorheben, dass wir es mit zwei verschiedenen Organen zu tun haben, wobei ich es dahingestellt sein lasse, welche Funktion diesen Gebilden zukomme. Nach embryologischen und vergleichend anatomischen Untersuchungen repräsentieren die vorderen Sinnespapillen die Maxillartaster des eingestülpten Vorderkopfes. (Weismann, Lowne).

Die Fühler (f) unserer Larve sind, wenn dieselbe ausgestreckt ist,

als glashelle zylinderförmige Fortsätze mit abgerundetem Ende schon bei verhältnismässig schwacher Vergrösserung erkennbar. Sie sind etwa halb so lang als das ausgestreckte Kopfsegment. Ihr Basalglied ist deutlich ringförmig abgesetzt, sodass man sie als zweigliedrig betrachten kann. Das abgerundete Ende trägt einen stark lichtbrechenden Körper, wie er auch für andere cycloraphe Dipterenlarven beschrieben worden ist. Lowne schreibt den Fühlern deshalb Lichtempfindlichkeit zu. Im Vergleich zu den Fühlern sind die Taster (t) viel kürzer und kleiner und können bei Betrachtung von der Dorsalseite leicht übersehen werden. Sie entspringen etwas einwärts und vor den Fühlern, nahe an der Spitze der „Maxillen". Sie bestehen aus einem meist nach vorne unten gebogenen konischen Stiel, der sich am Ende in ein Bläschen erweitert, das wie das ganze Gebilde stark lichtbrechend ist, eine Eigentümlichkeit, die von Batelli auch für Eristalis angegeben wird. Auf keinen Fall lässt dieses Gebilde einen „krausartigen Rand" erkennen, wie solcher von Wandolleck für alle von ihm untersuchten homologen Sinnespapillen angegeben wird.

In der Nähe der Taster liegen die Rudimente der für das spätere Stadium charakteristischen paarigen Mundhaken (mh) in Form von zwei kleinen Chitingräten mit rechtwinklig abgebogenen Enden. Sie entstehen vollkommen getrennt von den übrigen Teilen des Cephalopharyngealgerüstes, mit dem sie erst nach ihrer Neubildung nach der Häutung in Verbindung treten. An der Basis der Kopflappen liegt die mehr oder weniger ovale Mundöffnung. Ihre Ränder werden umsäumt von zwei bogenförmigen Chitingräten, die sich vorne vor der Mundöffnung in der Medianlinie zwischen den Kopflappen zu einem unpaaren Stück vereinigen. Lowne bezeichnet das unpaare Stück als Praestomal- (pr) und die bogenförmigen Stücke als Parastomalskleriten (pa).

Die Mundöffnung führt in einem sackartigen, vor- und einziehbaren Schlundkopf, dessen Innenwände ein System von kutikularen Bildungen, das Cephalopharyngealskelett, abscheiden. Dieses besteht aus zwei vertikalen Pharyngealplatten in den Seitenwänden des Parynx, die sich nach vorne zu einem festen unpaaren Chitinstück mit zugeschärften Rändern vereinigen, während sie sich nach hinten jederseits in einen oberen und unteren Fortsatz spalten. Ventralwärts vor der Vereinigungsstelle der beiden Pharyngealplatten liegt in der Längsachse, symmetrisch zur Medianlinie, je ein etwas gebogenes und verbreitetes Chitinstäbchen, Hypopharyngealplatte, das ungefähr in seiner Mitte durchlocht ist. Von allen diesen Teilen, die ohne weiteres durch die Haut sichtbar sind, fungiert nur der unpaare, stark chitinisierte vorderste Abschnitt (z) als Mundbewaffnung. Dieser hat in unserem Falle die Form einer vorne abgerundeten und zugeschärften Messerklinge, sodass die Haut des Trägers der Larve buchstäblich aufgeschnitten wird. Morphologisch ist dieser Teil verschieden gedeutet worden. Nach Weismann (12) „entspricht er den Mandibeln, da er durch Verschmelzung der Anhänge des Mandibularsegmentes entsteht". (p. 194). Lowne (33) bezeichnet ihn als „Labral Sklerit". (p. 45).

Das hintere Ende der Larve (Fig. 6) ist besonders dadurch ausgezeichnet, dass das letzte Segment in ein Paar ziemlich lange, chitinisierte Stigmenträger (str) ausgezogen ist, die überdies an ihrer Spitze ausser den Stigmen (hs) noch drei Borsten (sib) tragen. Diese sind doppelt so lang

als die Stigmenträger und in bestimmter Weise angeordnet. Zwei von ihnen entspringen unmittelbar nebeinander in einer Flucht mit der Ventralseite des Körpers, liegen also in einer Ebene, sodass sie sich bei seitlicher Lage der Larve zumeist vollständig decken. Die dritte Borste entspringt deutlich getrennt von den beiden und ist mehr dorsalwärts gerichtet. An ihrer Basis liegen je zwei ganz kleine Stigmenöffnungen, in die sich jederseits die Trachee öffnet. Die Bedeutung der Borsten konnte ich dadurch feststellen, dass ich mehreren eben ausgeschlüpften Larven die Borsten entfernte. Sie erwiesen sich als ein wesentliches Hilfsmittel der Fortbewegung, insofern als sich ihrer die Larve als hintere Stütze bedient und ohne dieselben nur schwer weiterbewegt. Eine ebenso wichtige Rolle spielen die Borsten bei der Festsetzung der Larve, indem sie dadurch, dass sie sich spreitzen, verhindern, dass die Larve in die Leibeshöhle ihres Trägers gerät. Bei der ersten Häutung werden die Stigmenträger sammt den Borsten nach aussen abgestossen und hängen noch eine zeitlang dem Chitinsipho aussen an. Der After liegt an der Basis des 12. Segmentes. (Fortsetzung folgt.)

Ueber deutsche Gallmücken und Gallen.

Von **Ew. H. Rübsaamen**, Berlin.

(Mit Abbildungen.)

(Fortsetzung aus Heft 8/9.)

Im Anschlusse an die Bestimmungstabelle der *Diplosinen* gebe ich hier eine Tabelle zur Bestimmung der Gattungen der *Dasyneurinen.* Wie man sieht, habe ich die bisher unter dem Namen *Oligotrophiaria* zusammengefassten Gattungen hier wieder mit dem Tribus *Dasyneuriaria* vereinigt. Ueber die Gründe, die mich hierzu veranlasst haben, verweise ich auf meine, der Beschreibung der neuen Arten dieser Gruppe vorhergesandten Ausführungen. Die geteilten Krallen bei *Mayetiola* Kffr. beobachtete ich zuerst bei einer Art, die Sattelgallen an Brachypodium silvaticum erzeugt und die ich nachfolgend als *Poomyia Hellwigi* n. sp. beschrieben habe.

Tabelle zur Bestimmung der Gattungen der *Dasyneurinen.*

1	(8)	Krallen einfach	
2	(3)	Taster 1—2 gliedrig	1. *Rhopalomyia* Rübs. *artemisiae* Bché.
3	(2)	Taster 3—4 gliedrig	
4	(5)	Taster dreigliedrig. (Beim Weibchen die Geisselglieder in der Regel mit Bogenwirtel, die durch eine, höchstens zwei Längscommissuren verbunden sind.)	2. *Oligotrophus* Latr. *juniperinus* L.
5	(4)	Taster viergliedrig	
6	(7)	Die dritte Längsader nach hinten gebogen, aber deutlich vor der Flügelspitze mündend	3. *Janetiella* Kffr. *thymi* Kffr.
7	(6)	Die dritte Längsader nach hinten gebogen und in die Flügelspitze mündend. (Beim Weibchen besonders das zweite Geisselglied, das mit dem ersten nicht oder unvollkommen ver-	4. *Mayetiola* Kffr. *ventricola* Rübs.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Tölg Franz

Artikel/Article: Billaea pectinata Mg. (Sirostoma latum Egg.) als Parasit von Cetoniden- und Cerambyciden-Larven. Metamorphose und äussere Morphologie der Larve. 331-336