

Zur Kenntnis der Parasiten der Trichopteren.

Mit 3 Abbildungen.

I. Beobachtungen über Parasiten der Trichopteren.

Von Dr. A. J. Siltala, Helsingfors (Finland).

Die Larven und Puppen der Trichopteren, obgleich im Wasser lebend, sind nicht gänzlich von parasitischen Insekten verschont. Schon seit Siebold's Zeit (Über *Agriotypus armatus* in *Trichostoma picicorne*; Amtl. Ber. Versamml. Naturf. in Karlsruhe; 1858, p. 211), ist *Agriotypus armatus* Curt als Schmarotzer der Larven verschiedener Trichopteren bekannt. Besonders scheint er die Larven der Goërinae vorzuziehen; so sind die Gehäuse von *Goëra pilosa* F., *Silo nigricornis* Pict., *S. pallipes* F. (Klapálek: Metamorphose der Trichopteren II; Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen, 8. Bd., Nr. 6; 1893, p. 54), und *S. piccus* (Ulmer: Zur Trichopterenfauna von Hessen; A. Z. E. 8. Bd.; 1903, p. 398, 400, 404) agriotypiert gefunden worden. Um andere Beispiele von auf Trichopteren parasitierenden Hymenopteren anzuführen, mag erwähnt werden, dass nach Ritsema (De *Enoicyla pusilla* Burm. in hare verschillende toestanden; Tijdschr. Entom. (2.) 13. Bd., 5. Deel; 1870, p. 120) „uit een toen reeds gesloten kokertje¹⁾ en vrouwelijk exemplaar van eene waarschijnlijk nieuwe soort van het geslacht *Phygadeuon* als parasiet te voorschijn kwam“, dass nach Weyenbergh (Over Argentijnsche Trichoptera, Nr. 1; Tijdschr. Entom. 24. Bd.; 1881, p. 135) „eene kleine sluipwesp — — om eener larve²⁾ een eitje onder de buit te schuiven“ versucht, und dass Struck (Lübeckische Trichopteren und die Gehäuse ihrer Larven und Puppen; (Das Museum zu Lübeck; 1900, p. 101) Puppengehäuse von *Leptocerus lineoides* Scop. mit Ausschlupflöchern von bisher noch unbekanntem Schlupfwespen abgebildet hat (t. V, f. 36). Auch Dipteren sind als Schmarotzer der Trichopteren bekannt geworden. Parfitt hat in einer Larve von *Limnophilus marmoratus* Curt. eine parasitische Diptere, *Hydrotachina limnephili* Walk., angetroffen (Mc Lachlan: Trichoptera Britannica, a monograph of the British species of Caddis-flies.; Transact. ent. soc. London (3.) 5. Bd.; 1865—67, p. 35), und Ulmer (Zur Trichopterenfauna des Schwarzwaldes; A. Z. E. 7. Bd.; 1902, p. 490) fand eine Dipterenpuppe in einem Puppengehäuse von *Stenophylax stellatus* Curt.

Jedoch muss zugestanden werden, dass die Insektenparasiten der Trichopteren gar keine häufige Erscheinung sind. Es ist deswegen wohl nicht ohne Interesse, dass nach meinen wiederholten Beobachtungen die Trichopteren unter gewissen Verhältnissen oft der Gefahr ausgesetzt sind, den schmarotzenden Hymenopteren zum Opfer zu fallen.

Es sind solche die Trichopterenarten, die in seichten Moostümpeln oder Sümpfen leben, welche während anhaltender Dürre leicht austrocknen. Die Hymenopterenweibchen brauchen somit nicht ins Wasser zu gehen, um die Trichoptere mit dem Ei zu infizieren, und die parasitierenden Larven und Puppen bedürfen keiner speziellen Anpassung zum Leben im Wasser. Es ist ja auch der Kokon des Parasiten lufthaltig. Es kann zwar in den Wasseransammlungen, in welchen ich solche Schmarotzer gefunden habe, eine sehr dünne Wasserschicht vorhanden sein, dass aber die erwachsenen Larven der Hymenoptere tieferes Wasser

1) Von *Enoicyla pusilla* Burm.

2) Von „*Ellyacophila*“ *primerana* Weyenbergh.

nicht ertragen können, beweisen meine Versuche, sie in Behältern mit etwa 10 cm hoher Wasserschicht zu erziehen. Die Larven starben alle, sowohl solche, die am Boden, als solche, die auf der Oberfläche gelegen hatten. Andererseits ertragen die Larven des Parasiten sehr weitgehende Dürre. So lebten im Gehäuse von *Limnophilus griseus* L. schmarotzende Hymenopterenlarven, die anfangs August in Kokons gesammelt und am 9. IX. '05 in einen trockenen Behälter in einem feuchten Moosballen gelegt waren, noch am 30. IX., obgleich die Köcher dann nicht im Moos lagen, sondern ganz trocken aussahen, und sogar die Kokons des Parasiten eingeschrunpft waren. Man findet auch oft im Freien solche Schmarotzer in so trockenen Gehäusen (von *L. griseus*), dass der Köcher leicht bricht oder sogar von selbst abgebrochen ist, so dass er nur etwa 10 mm lang ist. Dass der wechselnde Wasserstand der Aufenthaltsorte den Parasiten schädlich ist, beweist auch der Umstand, dass diese oft im Kokon tot und verfault im Freien angetroffen werden.

Die Art, bei welcher ich die parasitischen Hymenopteren am häufigsten getunden habe, ist *Limnophilus griseus* L. Die Larven des Parasiten sind im zweiten Teile näher beschrieben; hier möchte ich die Verhältnisse des Kokons des Schmarotzers zum Köcher des Wirtes und das Schicksal des letzteren behandeln.

In einem kleinen Moostümpel in der Nähe der zoologischen Station Twärminne in Finland fand ich in den Sommern 1904 und 1905 zu jeder Zeit Köcher dieser Art mit Kokons dieser Parasiten. Zu gewisser Zeit waren die infizierten Gehäuse so häufig, dass ich in etwa einer halben Stunde sieben Stück entdeckte, und dass etwa ein Drittel der Puppen der Trichoptere in dieser Weise getötet war. Es trocknet dieser Tümpel im Sommer oft so ein, dass nur die tieferen Schichten der Moosbedeckung des Bodens etwas feucht sind.

In geschlossenen Köchern, die die gerade aus der Larvenhaut ausgeschlüpfte, noch ganz blasse und weiche Puppe einschliessen, bemerkt man äusserlich nichts. Es hängt ganz vom Zufalle ab, ob man junge Larven des Parasiten entdecken kann. Die Köcher aber, die das letzte Stadium der Larven oder die Puppe des Schmarotzers enthalten, sind leicht zu erkennen. Wegen des Kokons des Schmarotzers sind nämlich diese Gehäuse lokal hart, was man leicht durch Anfühlen bemerkt. Der Kokon liegt im Köcher frei, nicht durch irgend welche Fäden an diesem befestigt. Bald ist er im engeren Teile des Köchers, bald (und meist) aber im weiteren Teile zu finden. In jenem Falle (sechs mal bei *Limnophilus griseus* beobachtet) liegen die vertrockneten, eingeschrunpften Reste der *Limnophilus*-Puppe, in welchen die Teile der Imago schon durchschimmern können, vor dem Kokon, nahe dem weiteren Ende des Köchers, die Reste der Larvenexuvie aber hinter ihm; in diesem Falle sind beide hinter dem Kokon, und dann befinden sich die Puppenteile näher dem Kokon, die Larventeile näher dem hinteren Ende des Köchers. Die beiden Enden des Gehäuses sind in der normalen Weise mit Siebmembranen verschlossen und auch in anderen Hinsichten normal gebildet (mit Moos bedeckt u. s. w.; vgl. Silfvenius: Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden III; Acta Soc. Faun. Fl. Fenn. Bd. 27, Nr. 2: 1904, p. 56). Nur einen Fall, wo das weitere Ende des Köchers offen, zerrissen war, habe ich beobachtet (es lagen die Puppenreste in diesem Teile). Auch ist der Köcher, wie gewöhnlich, innen von einer grauen Membran aus-

tapeziert, so dass der Parasit schliesslich von drei Membranen (vergl. S. 386) umhüllt ist.

Kokons mit lebenden Larven wurden von Mai bis zum September beobachtet. Nachdem die Schlupfwespe fertig ist, verlässt sie den Köcher, indem sie ein rundes Loch durch die Wand beisst. Ausser bei Twärminne sind solche Kokons in Gehäusen von *L. griseus* auch in Lojo (von Dr. A. Luther) gefunden worden.

Ausser bei *Limmophilus griseus* habe ich, obgleich nur in einzelnen Fällen, Kokons von parasitischen Hymenopteren auch in Gehäusen anderer *Limmophilus*-Arten gefunden. So enthielt ein Köcher von *L. stigma* Curt., der in einem Tümpel, dessen Boden gänzlich mit heruntergefallenen Blättern von *Alnus glutinosa* bedeckt war, angetroffen wurde, einen Kokon; ebenfalls einer von *L. sparsus* Curt. in einem Sphagnetum. Zur Vervollständigung des oben bei *L. griseus* mitgeteilten mag erwähnt werden, dass das weitere Ende des Gehäuses von *L. sparsus* offen war.



Fig. 1. innere des Gehäuses, hinter ihm befinden sich die Reste sowohl der Larve als der Puppe von *Neuronia*¹⁾.

Die Verhältnisse sind im allgemeinen dieselben, wie bei *Limmophilus griseus*.

Im Anschluss an die oben mitgeteilten Beobachtungen über schmarotzende Hymenopteren in Trichopterenköcher mögen noch weitere Parasiten der Trichopteren angeführt werden.

In den bisher behandelten Fällen befanden sich, wie angedeutet, die Gehäuse der Trichopteren an solchen Stellen, dass die Parasiten nicht in spezieller Weise zum Leben im Wasser angepasst sein brauchten. Jedoch habe ich Gehäuse von Trichopteren gefunden, die wirklich im Wasser lagen und sichere Spuren von Parasiten zeigten. So traf ich im grossen See Wammeljärwi auf Isthmus karelicus Puppengäuse von *Leptocerus annulicornis* Steph., an welchen die Membranen unberührt waren, die aber in der Mitte an einer Seite oder an der Rückenfläche von einem kleinen Loch durchbohrt waren. Weil die Reste der *Leptocerus*-Puppe im Kokon noch zu finden waren, war das Loch das Werk eines Parasiten, der dadurch herausgeschlüpft war.

Ebenfalls habe ich Puppengäuse von *Notidobia ciliaris* L. entdeckt, deren Wand an der Seite, etwas hinter dem Vorderende von einem kleinen, runden Loch durchbohrt war.

Weil es sich nun einmal um die Parasiten der Trichopteren handelt, kann noch gemeldet werden, dass Gregariiniden (deren nähere Zugehörigkeit nicht bestimmt wurde) im Darne der Larven eine

¹⁾ In diesen sind die Teile des Imago schon zu sehen.

häufige und weit verbreitete Erscheinung sind. Solche habe ich angetroffen bei *Cyrnus flavidus* Me Lach., *Polycentropus flavomaculatus* Piet., *Holocentropus* sp., *Phryganea striata* L., *Agrypnetes crassicornis* Me Lach., *Limnophilus rhombicus* L., *L. centralis* Curt., *Odontocerum albicorne* Scop., *Molanna angustata* Curt., *Oecetis ochracea* Curt. — Schon De Geer (Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes 2, 1: 1771, p. 553—554) hatte mehrere (drei) Larven von *Phryganea* gefunden, die von *Gordius* getötet waren; eine Beobachtung, die ich in dieser Hinsicht bei einer Larve von *Phr. grandis* L. machte, verdient der Erwähnung. Die Larve in Frage war schon zwei Tage ohne Gehäuse gewandert, als sie Zeichen von Tode zeigte, und in ihr ein durch die Haut durchschimmernder *Gordius* entdeckt wurde. Es ist anzunehmen, dass Parasiten oft eine Ursache des dann und wann beobachteten Umstandes sind, dass köchertragende Trichopterenlarven im Freien ohne Gehäuse angetroffen werden.

II. Über *Hemiteles biannulatus* Graw., ein neuer Trichopteren-Schmarotzer.

Von J. C. Nielsen, Kopenhagen.

Die Schlupfwespe, deren Larven und Puppen Dr. A. J. Siltala wie in I erwähnt, auf Trichopterenpuppen parasitierend fand, ist nie gezüchtet worden. Für die Bestimmung der Art lagen ausser mehreren Larven, deren Wert in dieser Hinsicht wegen der geringen gegenwärtigen Kenntnis der systematischen Verhältnisse der Schlupfwespenlarven eine unbedeutende war, einige vollständig ausgefärbte Puppen und mehrere Kokons vor. Durch den Vergleich dieser mit anderen Schlupfwespen und Kokons, wurde es dann versucht, den Platz des neuen Schmarotzers zu bestimmen. Namentlich wurde auf dem Kokon viel Gewicht gelegt, dieser zeigte nämlich eine sehr charakteristische Form. So wurde dann *Hemiteles biannulatus* Graw. gefunden; die Grösse, Farbe und Gestalt dieser Art stimmen mit der Puppe überein, und die Kokons zeigten gar keine Verschiedenheiten. Auch wurden die Kokons, aus welchen *Hemiteles biannulatus* erzogen wurden, an Ufern und in Mooren gefunden, was ja auch mit der Entwicklung des Schmarotzers übereinstimmt. Die Puppen und Kokons von den Köchern des *Limnophilus* und dieselben von der *Neuronia clathrata* zeigten keinen Unterschied; es ist demnach in den beiden Fällen derselbe Schmarotzer im Spiele.

Die Entwicklung der Schlupfwespe zeigt eine Reihe von Datangaben der einzelnen Funde.

Die Flugzeit der Wespe muss im Sommer, wenn sich die Trichopterenlarven in Puppen verwandeln, welche sie mit ihren Eiern infizieren, fallen. Die Zeit der Puppenbildung des Schmarotzers zeigte ein am 7. Mai 1903 gefundener Köcher mit einem Schlupfwespenkokon, dessen Insasse eine Puppe war, die sich noch in der Larvenhaut befand. Es muss demnach die Schlupfwespe als Larve überwintern. Aus demselben Jahre stammt eine ausgefärbte Puppe, am 24. Juni gefunden. Die jüngsten Larven, die noch die erste Gestalt der Ichneumonidenlarven hatten, wurden am 5. Juni 1905 gefunden und vom 22. Juli, 1. August und 8. September desselben Jahres stammen eingesponnene Larven.

Die *Hemiteles*-Larve lebt als Ectoparasit auf der Trichoptere.

Die jüngste Larvenform ist, wie es übrigens Regel bei den meisten ectoparasitischen Ichneumonidenlarven erscheint, bei welchen sich kein spezielles Anpassen zur festsitzenden Lebensweise geltend macht, ein winziges,

zartes, von den älteren Stadien gänzlich verschiedenes Tierchen, nach deren campodeoidem Larventypus gebildet.

Die Länge der jüngsten Larven, welche zur Untersuchung vorlagen, war 3—4 mm. Der Leib gestreckt, mit mehreren Reihen von paarweise gestellten langen Borsten. Der Kopf ist verhältnismässig gross, nicht stärker chitinisiert als der übrige Leib und trägt zwei kleine ungegliederte Fühler und zwei lange, sichelförmige Mandibeln, die unter den Mundteilen die einzig erkennbaren sind.

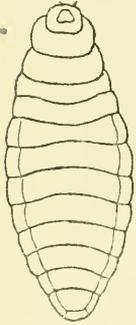


Fig. 2.

Die Farbe ist grau, der grünliche und braune Inhalt der Verdauungskanäle schimmert durch.

Zwei solche junge Larven wurden unter den Hinterbeinen und den Fühlerscheiden einer Puppe von *Limnophilus griseus* gefunden; sie bewegten sich im Köcher.

Von der Form der erwachsenen Larve kann Figur 2 eine allgemeine Vorstellung geben; sie erreicht eine Länge von 7—9 mm. Es findet sich von den langen Borsten der jungen Larve keine Spur mehr, die Mundteile sind wohl entwickelt. Die Mandibeln sind dreieckig, sehr spitz und liegen teilweise von der Oberlippe bedeckt; die Maxillen und die Unterlippe tragen je ein Paar kleine ungegliederte Palpen.

Über den Mundteilen stehen zwei kleine Fühler und an der oberen Seite des Kopfes finden sich zwei Gruppen grösserer Chitinkörnchen. (Fig. 3.)

Die Anzahl der Spiraklen beträgt neun, von denen das zweite Thoraxglied und die acht ersten Hinterleibsegmente je ein Paar tragen.

Die Länge des Kokons ist 4,3—8 mm und die Breite 2,5—3,7 mm. Er wird von zwei Schichten zusammengesetzt. Die innere Schicht ist zylindrisch, bisweilen ein wenig gebogen oder sogar seicht stundenglasförmig eingeschnürt; die Enden sind zugespitzt. Die Farbe erscheint dunkel. Sie ist sehr stark und die Innenseite fein abgeputzt und glänzend schwarz. Diese Schicht ist von einer äusseren grauen Hülle umgeben, die sich leicht von der inneren trennen lässt. Sie bedeckt nur die Seiten, indem sie anstatt die Enden des inneren Kokons zu decken, sich meist ein wenig den Innenseiten des Köchers entlang fortsetzt. Die Exkremente liegen in Form grösserer Kugeln am Boden des Kokons.

In jedem Trichopterengehäuse kommt meistens nur ein Schmarotzer zur vollständigen Entwicklung. Nur in zwei Fällen wurden 2 Parasiten beisammen gefunden. Die oben erwähnte *Limnophilus griseus*-Puppe trug zwei kleine Larven, und es wurde in einem Falle beobachtet, dass ein Gehäuse von *Limnophilus griseus* zwei Kokons enthielt. Der eine Kokon lag etwa in der Mitte des Köchers und enthielt eine blasse lebende Puppe, der andere lag vor diesem, und sein Inhalt war schwarz und verfault.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1: Puppengehäuse von *Neuronia clathrata* Kol., zum Teil geöffnet und einen Kokon von *Hemiteles biannulatus* Graw. zeigend.

Fig. 2: Erwachsene Larve von *Hemiteles biannulatus*; von unten.

Fig. 3: Gruppe von Chitinkörnchen an der Oberseite des Kopfes der *Hemiteles*-Larve.



Fig. 3.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Siltala Antti Johannes

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Parasiten der Trichopteren. 382-386](#)