spät im Jahre Blüten treiben und Beeren tragen. Wenn man nun den Raupen der zweiten Generation diese harten Trauben gibt, auf welche man verschiedene Gegenstände (wie Bast der Rebe, die leeren Schalen von Fliegenpuppen, verfaulte Beeren der Rebe, leere verfaulte Schlauben derselben) legt, so befestigt die Raupe diese mit Gespinnstfäden auf den Trauben, um sich so einen Versteck zu bilden, von dem aus sie dann die darunter liegenden oder benachbarten Beeren angreift. Die Härte der Trauben macht den Angriff derselben wohl schwierig und die Raupe trägt zunächst Sorge sich zu verbergen, ehe sie an diese Arbeit geht.

Die Raupe der ersten Generation trägt im Freien auf ihrer Gespinnströhre fremde Gegenstände in solcher Menge, dass jene unter der Masse der Fremdkörper ganz verschwindet. Die Raupe befestigt dann auf ihrer Röhre die abgefallenen und vertrockneten Blütenhüllen und Staubgefässe. Und oft besteht die Aussenfläche der Röhre gänzlich aus Knospen, Ovarien, Blütenhüllen, Staubgefässen und Stempeln, welche im vertrockneten Zustande der Röhre ein braunes Aussehen verleihen. Man kann vermuten, dass viele von diesen Organen von der Raupe abgebissen worden sind und dass andere abgefallen waren. Der Bau einer solchen Röhre ist wieder so, wie wir ihn schon kennen gelernt haben. Die Aussenseite besteht aus Fremdkörpern, während die Innenseite von Gespinnst gebildet ist. Das Excrementhäufchen aber, welches man vor den in den Trauben angelegten Wohnungen der zweiten Generation wahrnimmt, habe ich an den von den Raupen der ersten Generation im Frühjahr in den Blütentrauben gebauten Wohnungen nicht gesehen.

(Schluss folgt.)

Trichopterenstudien.

Von **A. Thienemann**, Assistent am zoologischen Institut zu Greifswald.

(Mit 18 Abbildungen.)

I.

Rhyacophila tristis Pt., *aquitanica* Mc. L., *philopotamoides* Mc. L.

a) Die Larven der drei in der Überschrift genannten Rhyacophila-Arten zeigen in ihrer ganzen Organisation grosse Übereinstimmung. Alle drei besitzen keine Kiemen; gegen die ebenfalls kiemenlosen Glossosomatinen-Larven kann man sie so abgrenzen (vgl. Ulmer, Met. d. Trich. 1903. p. 124):

1. Klaue des Nachschiebers kurz und gedrungen, mit Rückenhaken, *Glossosomatinae*.

2. Klaue des Nachschiebers lang und schlank, ohne Rückenhaken, *Rhyacophila tristis*, *aquitanica*, *philopotamoides*.

Auf Grund der Nachschieberklaue lassen sich fernerhin die drei Arten in zwei Gruppen leicht unterscheiden:

Fig. 1

Fig. 2

a) Nachschieberklaue auf der konkaven Seite mit einem grösseren, sehr deutlichen, und einem kleineren undeutlichen Höcker (Fig. 1.) *philopotamoides*.

b) Die konkave Seite der Nachschieberklaue fast glatt, ohne deutliche Höcker (Fig. 2.) *tristis* und *aquitanica*.

Besser als dieses plastische Merkmal ist die Kopfzeichnung für die Unterscheidung der drei Arten zu verwerten. NB. sind die folgenden Beschreibungen nach Alkoholmaterial gegeben.

R. philopotamoides: Die Grundfarbe des Kopfes ist ein helles Bräunlich-gelb, das — besonders im Vergleich mit der folgenden Art — ganz klar eine Beimischung von Rot erkennen lässt; ebenso gefärbt ist das Pronotum. Dieser helle Grund ist mit braunen Flecken gezeichnet, deren Anordnung Fig. 3 zeigt.

Fig. 3

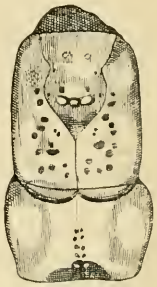

Fig. 4

R. aquitanica: vgl. Fig. 4. Pronotum weisslich-gelb gefärbt mit braunen Flecken. Dasselbe gilt für den Kopf; nur nimmt hier eine braune, sich besonders um die Fleckengruppen verbreitende Färbung einen grossen Teil ein. Unter schwacher Vergrösserung treten die auf dem Scheitel von der Clypeusspitze und den beiderseitigen zwei Fleckengruppen begrenzten hellen Stellen als X-förmige Figur deutlich hervor; ebenso deutlich die drei dunkelgesäumten weissgelben Clypeusflecke. Von der Seite gesehen macht der Kopf im ganzen einen hell-gelb-braunen Eindruck; auch die Exuvien der Seitenteile sind hell mit einigen blass-bräunlichen Flecken.

R. tristis: Pronotum weiss-gelb, Zeichnungen sind darauf nicht zu erkennen. Kopf von oben und von der Seite gesehen ganz dunkelbraun; nur auf dem Clypeus erscheint zuweilen ein hellerer Wisch; die Augen stehen auf blasseren Flecken. Exuvien der Seitenteile dunkelbraun, mit Flecken. Die Exuvie des Clypeus zeigt im Prinzip dieselbe Zeichnung wie bei *R. aquitanica*, nur sind die Flecken ganz undeutlich und die Grundfarbe bildet ein viel dunkleres Braun.

b) Die Puppen lassen sich auf Grund der Mandibelform unterscheiden. Eine Abgrenzung gegen die übrigen Rhyacophilapuppen lässt sich z. B. nur mit Hülfe der Larvenexuvie (Nachschieber, Kopfkapsel) vornehmen.

1. Mandibeln meist symmetrisch; sensenförmig. Schneide jederseits mit zwei grösseren Zähnen; fein gekerbt (Fig. 5). Werden die Mandibeln — was zuweilen vorkommt — durch das Auftreten eines dritten Zahnes an der einen Mandibel unsymmetrisch, so lassen sie sich immer noch leicht von denen der beiden anderen Arten durch das Fehlen der medianen Höhlung der linken Mandibel unterscheiden. *philopotamoides.*

Fig. 5

Fig. 6.

2. Mandibeln stets asymmetrisch, links zwei, rechts drei grössere Zähne. Ausserdem ist die linke Mandibel in ihrer distalen Hälfte medianwärts so ausgehöhlt, dass die Schneide ventral liegt und dorsal eine deutliche Kante entsteht.*) Schneide fein gekerbt (vgl. Fig. 6).

*) cfr. Ulmer, Zur Trichopterenfauna von Thüringen und Harz. Allg. Zeitschr. f. Ent. 1903. p. 349.

a) Mandibeln in den basalen zwei Dritteln schwarz. Spitze rotbraun. *tristis.*

b) Mandibeln ganz rotbraun. *aquitanica.*

c) Fundorte der drei Arten:

philopotamoides: nördlicher Schwarzwald: Gressbach, Bühlott, Quelle in der Nähe von Kurhaus Hundseck. Abfluss des Mummelsees. Larven im Mai 1904.
südlicher Schwarzwald: 20. VI. 04 im Bach der vom Feldbergerhof kommt und ins Bärental fliesst, Larven, reife und unreife Puppen.

aquitanica: nördlicher Schwarzwald: Gressbach, Hundsbach, Abfluss des Mummelsees. Larven im Mai 1904.
südlicher Schwarzwald: am selben Ort wie die vorige Art, Puppen, verpuppte Larven. Sirnitzbach oberhalb Badenweiler. 21. VII. 04. Puppen.

tristis: südlicher Schwarzwald: 18.—20. VI 04. Bäche am Feldberg. Puppen. Imagines. Odenwald: 30. IV. 04. Kanzelbach bei Schriesheim. Larve. 5. VII. 04. Ernstthal. Larve Am 3. V. 04 im Siebenmühlenthal bei Heidelberg eine grosse Zahl Imagines; sie riechen, frisch gefangen, wie ranzige Butter.

Erklärung der Abbildungen:

1. *philopotamoides.* Klaue des Larvennachschiebers. 70/1.
2. *aquitanica.* Klaue des Larvennachschiebers. 70/1.
3. *philopotamoides.* Larvenkopf von oben. 40/1.
4. *aquitanica.* Larvenkopf von oben 40/1.
5. *philopotamoides.* Puppenmandibeln von oben 70/1.
6. *aquitanica.* Puppenmandibeln von oben. 70/1.

II.

Rhyacopsyche hageni Fr. Müller.

Fritz Müller hat unter dem Namen *Rhyacopsyche hageni* das Gehäuse einer brasilianischen *Hydroptilide* beschrieben, das sich dadurch von allen bekannten Gehäusen unterscheidet, dass es mit einem langen biegsamen „Seil" auf Steinen des Bachbodens befestigt ist. Die genaue Beschreibung des Gehäuses — mit Figuren — findet sich in der Arbeit: Über die von den Trichopterenlarven der Provinz Santa Catharina verfertigten Gehäuse. (Zeitschft. f. wiss. Zoologie XXXV. 1880. p. 47—87. Tafel IV. V.); eine gekürzte Beschreibung — ohne Abbildungen — steht in den „Transactions of the Entomological society of London, 1879" auf p. 143. 144: „Notes on the cases of some South Brasilian Trichoptera". Diese Gehäusebeschreibungen sind mit grösster Gründlichkeit abgefasst; über ihre Bewohner aber sagt Fritz Müller kein Wort, so dass der Name *Rhyacopsyche hageni* bis jetzt doch kaum mehr als ein „nomen nudum" war.

Mit grosser Freude begrüsste ich es daher, als ich unter dem Material, das Herr Professor G. W. Müller während seines Aufenthaltes bei seinem Bruder Fritz Müller, und grossenteils zusammen mit ihm, gesammelt hatte, nicht nur Larven von *Rhyacopsyche hageni*, sondern auch Puppen, und darunter eine ganz reife, in Alcohol conserviert, vorfand. Der Fundort der Tiere ist: Jordan, Nebenbach des Itajahay. 17. VI. 1883.

Fig 7

Die Larve: Die Organisation der Larve zeigt im Ganzen keine Abweichungen vom typischen Hydroptilidencharakter. Bemerkenswert erscheinen nur die letzten Beinglieder. Es finden sich nämlich, an allen Beinen, am distalen Teil der Schienen, und zwar median, zwei blasse Chitinplättchen — die übrigens je nach

der Lage der Beine recht verschiedene Bilder geben können — vgl. Figur 7. Die sehr stark gekrümmte Klaue scheint zwischen diese Plättchen eingeklappt werden zu können. Über die Bedeutung dieser Gebilde lassen sich keine sicheren Angaben machen, so lange uns das Leben dieser Larven noch so wenig bekannt ist. Vielleicht spielen sie eine Rolle bei Ergreifen der Nahrung? oder, was mir wahrscheinlicher ist, beim Spinnen? —

Länge der Larve 10 mm, grösste Breite 0,9 mm.

Die Puppe: Länge 4 mm, grösste Breite 1,2 mm, Länge der Fühler 3 mm. — Labrum eben so breit als lang, Vorderkante halbkreisförmig. Mandibel aus breiter Basis mit sichelförmig gekrümmter Scheide, die fein gezähnelt ist; zwei Rückenborsten. In meiner Dissertation: „Biologie der Trichopterenpuppe“ (Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systematik, Bd. 22. 1905) gebe ich Abbildungen der Mandibeln, des Labrums und eines Haftplättchens unserer Art. — Mitteltarsen mit langen blassen Schwimmhaaren zweizeilig besetzt. Sporenzahl 1. 3. 4. Flügelscheiden spitz, reichen bis zum Körperende.

Die Imago: Nach der einen mir vorliegenden völlig reifen Puppe lässt sich folgende Beschreibung der Imago geben: Länge des Körpers 4 mm, des Fühlers 2,6 mm, Breite des Kopfes 0,7 mm. Der Kopf ist lang braunschwarz behaart. 3 Ocellen sind vorhanden; davon ist eine ein unpaares Scheitelauge, 2 stehen an der Basis der Hinterhauptsloben. Diese zwei, auf dem Hinterkopfe stehenden Loben sind mit langen schwarzen Haaren dicht besetzt. Sie lassen sich medianwärts dem Kopf dicht anlegen oder auch nach aussen völlig aufrichten. Grundglied des Fühlers etwa doppelt so lang als die folgenden und $^1/_2$ mal breiter. Die einzelnen Fühlerglieder fast doppelt so lang als breit und dicht behaart. Maxillartaster kräftig behaart, fünfgliedrig; die ersten zwei Glieder sehr klein, die zwei folgenden gross und breit, das letzte etwas schmäler und länger. Labialtaster dreigliedrig, behaart, das erste Glied kurz, die zwei anderen gleich lang, das letzte etwas zugespitzt. — Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die Imago Mandibeln besitzt — vgl. meine oben citierte Dissertation —; definitiv entscheiden lässt sich die Frage auf Grund der einen reifen Puppe nicht. —

Sporenzahl: 1. 3. 4. Die zwei Endsporen der Mittelbeine ungleich gross, einer so gross wie der Mittelsporn, der andere doppelt so lang. Auch die Sporen der Hinterbeine ungleich lang. Alle Sporen mit langen Haaren besetzt.

Die Flügel sind spitz, sehr lang braun gefranst, und mit langen, heller- und dunklerbraunen Haaren dicht besetzt. Nervatur rudimentär. Die Hinterbeine sind besonders lang behaart.

Die äusserst charakteristischen Analanhänge zeigen die Abbildungen 8—11. Die Zeichnungen — nach einem Glycerinpräparate — sind so angefertigt, als wäre das Objekt fast ganz undurchsichtig. Auf eine Beschreibung der complicierten Anhänge verzichte ich; ein sicheres Homologisieren der einzelnen Teile mit den bei den anderen Hydroptiliden vorkommenden Elementen wäre nur möglich, wenn man das Analende zergliederte; das ist aber nicht angänglich, da das Tier ein Unicum ist. Wer künftighin *Rhyacopsyche*-Imagines fängt, wird sie nach den hier gegebenen Abbildungen sicher bestimmen können. Der spätere Untersucher wird dann auch die Analanhänge noch klarer darstellen

können; an einem Exemplare lässt sich ja nur selten alles in gleicher Schärfe sehen! Für die Diagnose genügen meine Figuren jedenfalls; und damit ist ihr Zweck erfüllt.

Fig. 8.

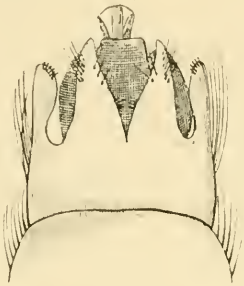

Fig. 9.

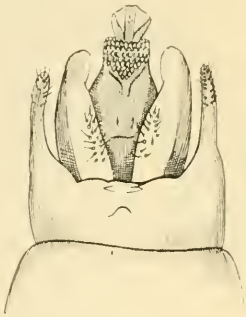

Fig. 10.

Fig. 11

Erklärung der Abbildungen:

7. Larve. Mittelbein. 450/1.
8. Imago. Analanhänge von der Seite. 210/1.
9. Desgl. von oben. 210/1.
10. Desgl. von unten. 210/1.
11. Dorsaler, mittlerer Teil des IX. Ringes (?) von unten; die Behaarung weggelassen. 450/1. Vergl. dazu die drei vorhergehenden Figuren.

III.

Macronema.

Über Larven und Puppen der *Macronematinae* liegen bisher nur wenige Notizen vor. Unter den von Professor G. W. Müller bei und mit Fritz Müller in Brasilien gesammelten Trichopteren findet sich auch eine Larve von *Macronema* sp., die recht interessante morphologische Details bietet. Die Larve gehört zu der Art, über die von Fritz Müller an zwei Stellen berichtet worden ist: einmal in seiner oben zitierten Gehäusearbeit p. 51—52; p. 75. Fig. 5. Die Larve ist hiernach „die grösste aller bis jetzt (sc. in Brasilien, wo die Phryganeiden und Limnophiliden fehlen!) bekannten Trichopterenlarven". Das mir vorliegende Exemplar misst 30 mm. Lebensweise der Larve und Bau des Puppengehäuses ähneln, nach Fritz Müllers Beschreibung zu schliessen, durchaus denen der *Hydropsychinae*. Die zweite Notiz Fritz Müllers über *Macronema* steht in den „Entomologischen Nachrichten" XV. 88, p. 275 bis 277 unter dem Titel: „Larven und Mücken von Haarflüglern mit zweierlei abwechselnd thätigen Athemwerkzeugen". Bei der Puppe unserer Art sind „die Kinnbacken schon ebenso verkümmert, wie sonst bei dem geschlechtsreifen Tiere". „Sie ist die einzige, deren Larve den zur Atmung nötigen Wasserstrom nicht wie sonst durch Bewegung des Hinterleibes, sondern durch Bewegung der Kiemen selbst unterhält."

Die Kiemen konnte ich an meinem Exemplar gut studieren. Sie stehen an den ventrolateralen Kanten der ersten sieben Abdominalsegmente und zwar auf jeder Seite jedes Segmentes je ein Paar. Der

Fig. 12

Bau der Kiemenblättchen ist ein ganz anderer als der z. B. der *Hydropsychinae* (Fig. 12). Das mit gemeinsamer Basis dem Segmente aufsitzende Kiemenpaar besteht aus zwei einfach gefiederten Blättchen mit kräftiger Achse und feinen lang-schlauchförmigen Fiedern auf zwei diametral gegenüberliegenden Seiten. Bei einem Kiemenpaar, dass ich aus dem Segmente herausgerissen hatte, war ein an der Basis ansetzender Muskel deutlich zu erkennen. Unterscheiden so die Kiemen die Macronemalarven von den übrigen Hydropsychiden, so zeigen anderseits manche Organe eine grosse Ähnlichkeit mit Organen der *Hydropsychinae*. Alle drei Thoracalsegmente tragen braungelbe Tergite. Die Mandibeln sind wie bei *Hydropsyche* mit einer grösseren Zahl Rückenborsten besetzt (Fig. 13), während sonst bei allen anderen Trichopterenlarven auf den Mandibeln nur zwei Rückenborsten stehen. Vier Analkiemen sind bei *Macronema* wie *Hydropsyche* vorhanden (bei meinem Exemplare sind nur zwei davon etwas herausgestreckt. Vgl. Fig. 14).

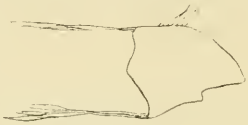

Fig. 13

Fig. 14

Die ungeheuer langen Nachschieber (Fig. 14) finden sich bei keiner anderen bisher bekannten Hydropsychidenlarve in gleicher Ausbildung; Nachschieber und Kiemen geben also sehr gute diagnostische Merkmale ab. Dazu kommen aber vor allen die sehr interessanten Beine. Die kräftigen Klauen der letzten zwei Beinpaare tragen zwei blasse, verschieden lange Basalborsten (Fig. 15), — der Regel nach findet sich bei den Larven der Trichopteren nur ein Basaldorn an den Klauen! Die Klaue der Vorderbeine scheint nur eine Borste zu haben, doch kann ich das nach meinem Exemplare nicht mit Sicherheit entscheiden. Besonders interessant werden die Beine durch die grosse Zahl verschieden gestalteter Borsten. Einfache, längere und kürzere Haare sind über die Beine zerstreut. Ein Teil der Haare ist mehr oder weniger stark geschlitzt. Den extremsten Fall solch zerschlitzter Haare stellt das Büschelhaar in Fig. 16 dar. Diese busch- oder baumartigen Haare sehen so absonderlich aus, dass ich ihnen die Haarnatur erst abzusprechen geneigt war und sie für Parasiten (Algen, Vorticellidenstiele) hielt, bis mich der Kanal, der sich unter jedem Haare in der Chitindecke findet, eines besseren belehrte. Die Büschelhaare stehen vereinzelt nicht nur an den Beinen, sondern auch auf der Nachschieberklaue. Ich habe mir die Beine der verschiedensten einheimischen Hydropsychiden-Larven angesehen,

Fig. 15

Fig 16

konnte aber nirgends ähnliche Gebilde entdecken. — Auch stärkere einfache Dornen finden sich auf den Beinen; auch zweizeilig gefiederte, wie sie von Hydropsychelarven bekannt geworden sind, scheinen vereinzelt vorzukommen. Sehr zahlreich sind die in 3 oder 4 Teile zerspaltenen Dornen (Figur 17). Die sonderbarsten Gebilde stehen auf der Innenkante des Schenkels der Vorderbeine: 2 (—3 ?) Reihen von etwa je 10 fächerartig zerschlitzten Plättchen (Figur 18). Ähnliche Organe kenne ich bei keiner unserer Trichopterenlarven. Ob diese „Fächerreihe“ etwa zum Putzen der Kiemen dient, oder bei Verfertigen des Puppencocons irgend eine Rolle spielt, kann nur die Beobachtung lebender Larven lehren. Die Beobachtung wird verhältnismässig leicht anzustellen sein, denn unsere Larve ist „in der Provinz Santa Catharina in fast allen fliessenden Gewässern auf der Unterseite der Steine ungemein häufig“.

Fig. 17.

Fig. 18

Erklärung der Abbildungen:

12 Ein Kiemenpaar. 70/1.
13 Mandibel. 70/1.
14. Nachschieber und Analkiemen. 25/1. (Behaarung weggelassen).
15. Klaue der Hinterbeine 450/1.
16. Büschelhaar von der Nachschieberbasis. 210/1.
17. Zerschlitzter Dorn. Hinterbein. 450/1.
18. „Fächer“-Reihe 450/1.

Eine Variation des sogenannten Minirens bei Schildläusen.

Von Dr. **Lindinger**, Hamburg.

Das sogenannte Miniren der Schildläuse kommt dadurch zustand, dass die jungen unbeschildeten Larven (es handelt sich bis jetzt nur um *Diaspinen*) in Rindenrisse kriechen, sich an den Stellen ansiedeln, wo die Korkschicht am dünnsten ist und infolgedessen dem eindringenden Saugrüssel den geringsten Widerstand entgegensetzt, und sich wachsend unter die Korkschichten drängen. Genaueres über das Miniren findet sich bei Reh, Kleinere Untersuchungen an Schildläusen (Allg. Zeitschr. f. Ent. Bd. 7. 1902. p. 49 und 50). Es handelt sich stets um das Vordringen unter tote Zellenschichten, welche mit dem Schild verkleben. Hierin stimme ich mit Reh überein. Wenn er aber meint, es kämen dabei nur ganz oberflächliche Teile inbetracht, so kann ich ihm nur insofern beipflichten, als man die Korkschichten eben als solche Teile bezeichnet. Die Korkschichten, unter denen die Läuse sitzen, sind mitunter von ziemlich ansehnlicher Dicke, und trotzdem fand ich auf Bixa orellana *Howardia biclavis* (Comst.) Berl. e Leon. direkt über dem lebenden Rindengewebe. Neue Korkbildung hatte unter dem Körper der Coccide nicht stattgefunden.

Eine Variation des „Minirens“ fand ich nun bei einigen häufig auf epiphytischen Orchideen lebenden *Diaspinen*. Auf den Blättern und Bulben dieser Pflanzen leben *Diaspis boisduvali* Sign., *D. bromeliae* (Kern.) Sign. und *Pseudoparlatoria parlatorioides* (Comst.) Ckll. oft in grosser Zahl. Auf den Bulben sitzen sie häufig unter einer der Bulbe fest anliegenden Haut, ohne dass man eine Verletzung derselben findet, durch welche die Läuse als Larven gewandert sein könnten. Die Schilde sind nicht selten mit der Haut verklebt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Thienemann A.

Artikel/Article: Trichopterenstudien. 285-291