

Hamburg. Die gelbbraun bekleideten Stücke mit deutlichem, dunklem Nahtfleck der Elytren und einer großen, dunklen Basalmakel des Prothorax bilden die Var. β bei Schönherr (Curcul. VIII. p. 400). Wenn der Prothorax oben vorwiegend schwarzbraun beschuppt ist und daneben auch die Elytren oben schwarzbraun gescheckt sind, so haben wir die häufige Var. γ Schönherr's (ibid.), die ich *nigrescens* ab. nov. benennen möchte. Ich sah die Type (♀) dieser Aberration von Brasilien aus dem Museum in Stockholm. Ob von diesen Aberrationen einige Rassencharakter haben, kann nach dem spärlichen Material, das mir vorliegt, noch nicht entschieden werden. — *C. disconotus* Chev. i. coll., dessen Type ich ebenfalls aus der Sammlung des Autors sah, ist als identisch mit *notulatus* Boh. anzusehen.

Für diese Arbeit lag mir das Material aus den Museen von Dresden, Stettin, Berlin, Dahlem, Hamburg, Stockholm und des Brit. Museums in London sowie das der Firma Staudinger vor; ich spreche auch an dieser Stelle den Herren Vorständen für die gütige Überlassung ihres Materials meinen verbindlichsten Dank aus.

Beitrag zur Kenntnis der Eristalinen-Larven und -Puppen (Syrphidae, Diptera).

Von F. Klein-Krauthelm, Gießen.

(Mit 2 Abbildungen im Text und 1 Tafel.)

Die Beschäftigung mit Larven und Puppen von Schlammfliegen (*Eristalinae*, *Syrphidae*) gewährte einen Einblick in den Stand unserer Kenntnisse ihrer Morphologie und zeigte die Möglichkeiten, die gegeben sind, gewisse Merkmale ihres Körpers zur Bestimmung heranzuziehen. Was bei dieser Gelegenheit im Zusammenhang mit der vorhandenen Literatur festgestellt wurde und was sich aus den eigenen Untersuchungen ergab, soll im folgenden kurz mitgeteilt werden.

Larven.

Allgemeines. Der größte Teil der in Deutschland vorkommenden Arten der Unterfamilie *Eristalinae* hat aquatische Larven, sogenannte Rattenschwanzlarven (wie Réaumur sie nannte), die durch eine lange Atemröhre am Hinterleibsende ausgezeichnet sind. Sie besitzen Darmkiemen von beträchtlicher Größe, die durch Zusammendrücken des Larvenkörpers leicht aus dem Anus ausgestülpt werden können; ihr äußerer Bau interessiert uns nun in systematischer Beziehung in erster Linie. Réaumur (1738) hatte diese Organe schon mehrmals abgebildet, doch weder

die Zeichnungen noch die Erläuterungen dazu können uns eine Vorstellung darüber geben, wie sie eigentlich ausgesehen haben; es lassen sich nur bandartige Gebilde oder Knäuel ineinander verschlungener oder dicht zusammengedrängter Schläuche erkennen. Die Abbildung, die Buckton (1895) dann vom Darmkiemenbau der *Eristalomyia* (*Eristalis*) *tenax* L.¹⁾ brachte, kann uns auch noch keinen richtigen Begriff von diesem vermitteln, und erst Wahl (1899) gibt ihn von dieser Art einwandfrei wieder. Metcalf (1913) hat die Darmkiemen von *Lathyrophthalmus* (*Eristalis*) *aeneus* Scop. abgebildet, während Sack (1921) und Krüger (1926) Angaben über die der *Myiatropa florea* L. gemacht haben. Krüger beschrieb sie auch noch von *Eristalis arbustorum* L., die von Dunavan (1929) abgebildet sind, und schließlich bringt Gäbler (1930 und 1932) ausführliche Beschreibungen und schematische Darstellungen der Darmkiemen von *Eristalinus sepulcralis* L., *Eristalomyia tenax* L., *Eristalis arbustorum* L. und *Eristalis pertinax* Scop.

Krüger schreibt: „Specifiche Merkmale der zahlreichen Arten der Gattung *Eristalis* sind für Larven nicht bekannt. Nach Miall sollen sie sich jedoch auseinanderhalten lassen nach der Ausbildung der vielen kleinen Hautspitzen.“ Er hat also die Möglichkeit, den artverschiedenen äußeren Bau der Darmkiemen als brauchbares Merkmal für die Identifizierung zu verwenden, noch nicht erkannt; erst Gäbler weist darauf hin, daß die Darmkiemenform, die sich während der Entwicklungsstadien der Larven nicht verändert, sich als Arterkennungsmerkmal eignet. Johansen (1935) bringt dann auch einen Bestimmungsschlüssel für aquatische und halbaquatische Syrphiden-Larven des letzten Stadiums und ihrer Puppen, in welchem diese Erkenntnis verwertet wurde.

Kurz vor der Verpuppung lassen sich die Darmkiemen allerdings nicht mehr ganz ausstülpen; dieser Nachteil wird aber meiner Erfahrung nach dadurch behoben, daß an einem Fundort gewöhnlich Larven verschiedenen Alters anzutreffen sind. Einen weiteren Nachteil sieht Gäbler darin, daß die Darmkiemen, die beim lebenden Tier künstlich durch Druck leicht ausgestülpt werden können, bei fixierten Larven meist in den Körper eingezogen sind. Diesem Übelstand kann dadurch abgeholfen werden, daß man den Körper der Larve (die vorher durch Essigäther betäubt wurde) der Länge nach mit einer breiten Pinzette vorsichtig zusammendrückt und einen Gummiring, den man zuvor über die Pinzette gezogen

¹⁾ In der Nomenklatur habe ich mich an das Bestimmungsbuch von P. Sack gehalten.

hat, allmählich gegen ihr breiter werdendes Hinterende verschiebt, bis die Darmkiemen straff gespannt sind; wird die Larve nun in eine Konservierungsflüssigkeit gebracht (Alkohol + Formaldehyd + Essigsäure), so gerinnt die Darmflüssigkeit, die in die Kiemen getreten war, rasch, was ihre Fixierung bewirkt. Die Kiemen sind nun auch nicht mehr durchscheinend, sondern milchfarben, heben sich gut gegen die dunklere Körperfarbe ab und können infolgedessen ohne Schwierigkeiten auf ihre Form geprüft werden.

Nach den Zeichnungen und Beschreibungen G ä b l e r s wären wir also in der Lage, die Larven der von ihm behandelten, oben erwähnten Arten zu bestimmen. Die Darmkiemen, die D u n a v a n

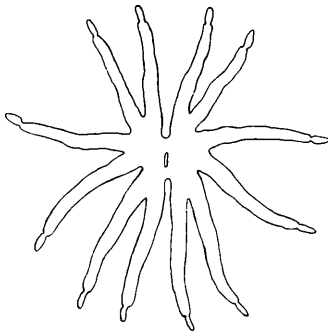


Abb. 1. Darmkiemen von *Tubifera pendula* L. Schematisch dargestellt. Die oberen Schläuche sind dem Kopfende der Larve zugekehrt.

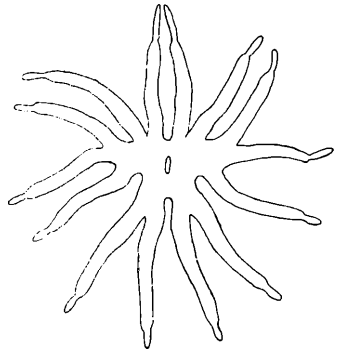


Abb. 2. Darmkiemen von *Myiatropa florea* L. Schematisch dargestellt. Orientierung wie bei Abb. 1.

von *Eristalis arbustorum* in einer Zeichnung wiedergibt (man sieht zwanzig Schläuche; auch K r ü g e r nennt die gleiche Zahl), decken sich in ihrem Bau allerdings nicht mit denen, die G ä b l e r in seiner Abbildung bringt (hier sind nur achtzehn vorhanden, vier davon mit Aussackungen); vielleicht liegt eine Verwechslung vor mit einer anderen Art, die als Imago der von *arbustorum* sehr ähnlich sieht.

Von mir wurden die beiden Arten *Tubifera pendula* L. und *Myiatropa florea* L. auf ihre Darmkiemen untersucht.

Tubifera pendula L. G ä b l e r stellte fest, daß ein augenfälliger Unterschied zwischen den Larven der Gattung *Eristalis* (im weiteren Sinne!) und *Tubifera* Meig. in bezug auf den Bau ihrer dorsalen, stark verbreiterten und leicht sichtbaren Tracheen-Hauptstämme besteht: sie sind bei *Eristalis* annähernd gerade, bei *Tubifera* hingegen geschlängelt. Ich fand dies bei den Larven von *Tubifera pendula* L. bestätigt. Die Gattung *Tubifera*

wäre also an diesem Merkmal schon leicht zu erkennen, vorausgesetzt, daß nicht auch andere Gattungen der Unterfamilie *Eristalinae*, die noch nicht untersucht wurden, diese Schlängelung zeigen.

Die Darmkiemen von *Tubifera pendula* L. sind von einfachem Bau (Textabb. 1). Ich fand insgesamt zwölf unverzweigte Schläuche, die an ihren Vorderenden nach einer Einschnürung kurze, verjüngte Abschnitte tragen. Die Schläuche stehen paarweise zusammen; je zwei Paar werden kopfwärts und nach hinten entsandt und je ein Paar nach den beiden Seiten. An Länge nehmen die Schläuche, die sich der Kopfseite der Larve nähern, etwas ab. Der Darmkiemenbau dieser Art steht dem von *Eristalinus sepulcralis* L. am nächsten (verglichen mit der schematischen Darstellung G ä b l e r s); es lassen sich auch hier zwölf einfache Schläuche erkennen, von denen jedoch sechs nach vorn und sechs nach hinten gerichtet sind.

Die Larven von *T. pendula* sind in ihrer Form denen von *Eristalomyia tenax* L. sehr ähnlich. Ihr Körper ist 18-20 mm lang und die Atemröhre im eingezogenen Zustand etwa 20 mm. Sie wurden auf einem Schuttablageplatz in einem Blechtopf, der mit fauligem Wasser gefüllt war, gefunden.

Myiatropa florea L. Die Gattung ist in Deutschland nur durch diese eine Art vertreten. Ihre Larven wurden bisher zur typischen Baumhöhlenfauna gerechnet; ich fand sie in großen Mengen in Abort- und Jauchegruben. Die Larven sind von B e l i n g (1888), L u n d b e c k (1916), S a c k (1921) und K r ü g e r (1926) beschrieben und von S a c k (1931) und V i m m e r (1933) abgebildet worden. Die Tracheen-Hauptstämme der Larve sind nicht geschlängelt; sie gehört also bezüglich dieses Merkmals zur „Eristalis-Gruppe“. Daß ihr Körper nicht zylindrisch, sondern dorsoventral zusammengedrückt sei, kann nicht als zuverlässiges Charakteristikum gelten, da diese Erscheinung mit zunehmendem Alter verloren geht. Wir wollen deshalb sehen, ob die Identifizierung der Art hier ebenfalls durch die Darmkiemen erfolgen kann. Nach S a c k besteht das Analorgan aus zwölf gelblich-weißen Schläuchen, und in Übereinstimmung mit ihm berichtet K r ü g e r, daß bei *Myiatropa* nur zwölf Schläuche vorhanden seien. *Myiatropa florea* L. hat jedoch vierzehn Schläuche. Sie sind alle mit Endabschnitten versehen (Textabb. 2). Je zwei Paar sind kopfwärts und nach hinten gerichtet. Nach den Seiten erstrecken sich je drei Schläuche, von denen die zwei vorderen als paarig anzusehen sind, während der hintere der Basis des Stammes jener beiden (an der Unterseite) entspringt. Die kopfwärts stehenden Schläuche sind bei *M. florea* auch im ganzen etwas kürzer, haben aber dafür

etwas längere Endabschnitte. Es ergibt sich hier ein Gesamtbild, das dem von *Eristalis pertinax* Scop. (nach G ä b l e r) ganz ähnlich ist, und es müßten die Objekte selbst erst noch einmal miteinander verglichen werden, um etwa vorhandenen feineren Unterschieden nachzugehen. Wenn solche auch gefunden werden sollten, bliebe die Erkenntnis trotzdem bestehen, daß sich im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der Larven Darmkiemen ausgebildet haben, die in ihrer äußeren Form einander gleichen oder sehr ähnlich sehen. Diese Tatsache beeinträchtigt den Wert dieser Organe in systematischer Beziehung sicher nur wenig, bringt aber die Notwendigkeit mit sich, auch nach anderen Unterscheidungsmerkmalen zu suchen; diese sind u. a. vielleicht in der Beborstung des Larvenkörpers oder im feineren Bau der Stigmen gegeben.

Die Länge des Körpers der ausgewachsenen *Myiatropa*-Larve beträgt durchschnittlich 16-18 mm und die Breite etwa 5,5 mm. Die Atemröhre ist im eingezogenen Zustande 14-16 mm lang. Im Laboratorium gezogene Larven bleiben häufig hinter diesen Maßen zurück, während Freiland-Exemplare zuweilen die angegebenen Größen überschreiten. Solche Angaben werden für die Beschreibung einer Art stets erwünscht sein, als arttrennende Merkmale können sie jedoch nur dann in Frage kommen, wenn es sich um erhebliche Größenunterschiede handelt (*Eristalomyia tenax* — *Eristalis arbustorum*).

Die vorangegangenen Betrachtungen lassen die Schwierigkeiten erkennen, die sich dem Bestimmen der aquatischen Eristalinen-Larven entgegenstellen. Ihr größter Teil ist noch unbekannt, und für die beschriebenen können feinere Unterscheidungsmerkmale erst dann festgelegt und in den Dienst der Systematik gestellt werden, wenn einmal die ganze Gruppe morphologisch so durchforscht ist, daß wir einen Überblick gewonnen haben. Es dürfte also verfrüht sein, jetzt schon Bestimmungstabellen aufzustellen, die zwar der allgemeinen Orientierung dienen können, wegen ihrer Lückenhaftigkeit aber ihren eigentlichen Zweck verfehlen.

Puparien.

Allgemeines. Die Verpuppung erfolgt in der letzten Larvenhaut, die durch eine mehr oder minder starke Kontraktion das Puparium (Tönnchen) liefert (siehe die Abbildungen der Tafel). Während der ersten drei Tage erfolgt das Atmen noch durch die Atemröhre; am dritten oder vierten Tage treten an der vorgebildeten Stelle die Stigmenhörner der Puppe heraus, die dann diese Funktion allein übernehmen. In den Stigmenhörnern besitzen wir nach G ä b l e r eine genauere Unterscheidungsmöglichkeit der Arten. Diese Gebilde unterschieden sich nämlich trotz ihres äh-

lichen Baues durch ihre Länge, die keineswegs proportional der Puppengröße sei. Die absolute und relative Hornlänge allein reichen aber meiner Ansicht nach noch nicht aus, um die Art mit Sicherheit erkennen zu können; auch Angaben über die Hornbreite, so wertvoll sie als Ergänzung sein mögen, führen noch nicht zum Ziele. Es sind eben Merkmale, die innerhalb geringer Größenunterschiede bald versagen, wie die später angeführten Maße zeigen werden. Artcharakteristisch scheint hingegen die Form der Hörner zu sein (auf die Gäbler nur in der Zusammenfassung hinweist), ihre Stellung zueinander und zum Puparium selbst; es zeigten sich jedenfalls innerhalb der Art in dieser Beziehung keinerlei Abweichungen. Das eine Horn stellt stets das Spiegelbild des anderen dar; es ist also nicht richtig, wenn in einer Zeichnung (Metcalf, 1913; Sack, 1931) die Hörner nach verschiedenen Richtungen stehend (nach vorn und hinten) dargestellt werden. Die ganz am vorderen Ende liegenden kleinen larvalen Stigmenhörner vermögen in manchen Fällen vielleicht auch ein brauchbares sekundäres Unterscheidungsmerkmal abzugeben (siehe Tafel).

Von der Größe der Puppe (Puparium) selbst kann man nach Gäbler bis zu einem gewissen Grade auch auf die Artzugehörigkeit schließen. Eine Einschränkung, die von ihm ja schon angedeutet wurde, wird hier — wie es oben bereits bei den Larven geschehen ist — auch nötig sein, denn nur bedeutende Größenunterschiede, die keinen Zweifel mehr zulassen, können einen Hinweis für die Artzugehörigkeit liefern. Dagegen scheint die Form des Pupariums und die Beschaffenheit des Integuments, die ebenfalls artkonstant sind, gute Anhaltspunkte für die Identifizierung abgeben zu können. Die Abbildungen der Tafel lassen jedenfalls die habituellen Unterschiede der Puparien dieser vier Arten (*Eristalinus sepulcralis* L., *Eristalomyia tenax* L., *Myiatropa florea* L., *Tubifera pendula* L.) deutlich erkennen, die nunmehr noch näher besprochen werden sollen.

Eristalinus sepulcralis L. Das Puparium (Tafel, Abb. 1) ist schmutzig-hellbraun bis dunkelbraun gefärbt (mit zunehmender Pigmentierung der Puppe erscheint es fast schwarz), hat eine Länge von 10-11 mm (ohne die eingetrocknete Atemröhre) und mißt an der breitesten Stelle 4,5 mm. Es ist dorsoventral etwas zusammengedrückt und hat deshalb ein etwas gedrungenes Aussehen. Die Rückenseite des Pupariums ist ziemlich gewölbt; es stürzt aber vorn, gleich hinter den Puppenhörnern, plötzlich zu den larvalen Stigmenhörnern ab. Die Haut ist deutlich, jedoch nur mäßig quer gerunzelt. Die Puppenhörner sind wachsgelb bis hellbraun und heben sich infolgedessen vom dunklen Puparium deutlich ab. Sie fallen aber vor allem durch ihre Länge auf, die 3-3,3 mm

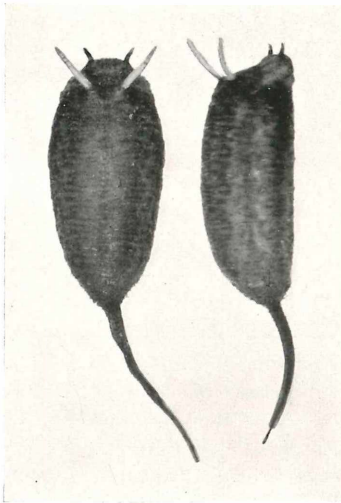


Abb. 1

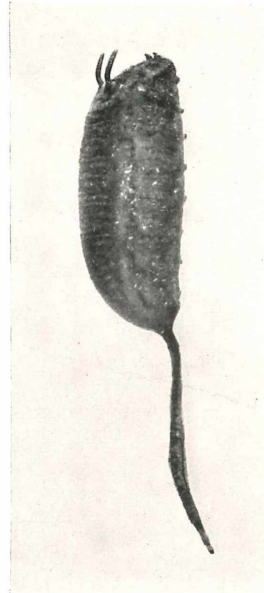


Abb. 2

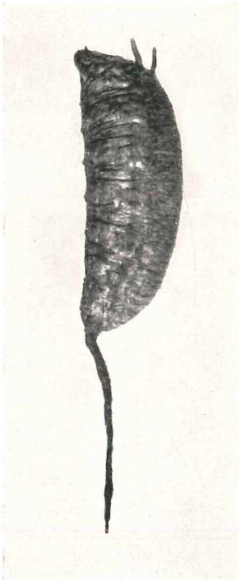


Abb. 4

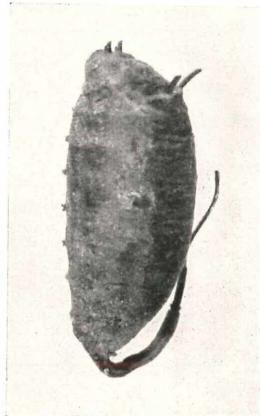


Abb. 3

Erläuterungen zur Tafel.

Abb. 1. Puparium von *Eristalinus sepulcralis* L. Vergr. 3 fach.

Abb. 2. Puparium von *Eristalomyia tenax* L. Vergr. 2,8 fach.

Abb. 3. Puparium von *Myiatropa florea* L. Vergr. 3,3 fach.

Abb. 4. Puparium von *Tubifera pendula* L. Vergr. 3,4 fach.

Leitz Summar 64 mm; phot. F. Klein-Krautheim.

beträgt bei einer Breite von 0,3 mm an der Basis und 0,15-0,18 mm an der Spitze; sie verjüngen sich also spitzenwärts ganz allmählich (Tafel, Abb. 1, links) und sind schwach nach unten gekrümmt (Tafel, Abb. 1, rechts). Die Hörner können leicht aus den Öffnungen herausgezogen werden (auch beim verlassenen Tönnchen, aus dem entsprechenden Teil des Deckels, wenn er in Alkohol etwas aufgeweicht wurde), da zwischen ihnen und der Wandung keine Verbindung besteht; es ist also möglich, die Stigmenhörner der Puppe genau zu messen. Die Hörner tragen Knospen, deren kleine Öffnungen dem Gasaustausch dienen. Die Knospen fehlen am basalen Drittel (zuweilen auch bis zur Hälfte) und sind dann zunächst in Querringen angeordnet, die in gewissen Abständen aufeinander folgen. Diese Querringe sind aus zwei Knospenreihen gebildet, die aber nicht regelmäßig verlaufen und zuweilen auch durch das Fehlen einiger Knospen unterbrochen sind. An der nach innen gekehrten Seite des Hornes (etwas nach unten gerichtet) sind die Ringe offen, wodurch ein knospenfreier Längsstreifen entsteht, der sich bis an das Vorderende fortsetzt. Schließlich werden die Knospen gegen die Hornspitze zu dichter und die Ringe undeutlich. Diese „Ringelung“ ist im Photogramm (Tafel, Abb. 1, links) gut zu erkennen und die dunkler werdende Spitze läßt die hier mehr zusammengedrängten Knospen ahnen. Die Hörner selbst sind nach vorn gerichtet und stehen zur Längsachse des Pupariums mit ihrer Vorderseite in einem Winkel von etwa 45° (Tafel, Abb. 1, rechts). Die larvalen Stigmenhörner haben eine Länge von 0,8 mm; sie streben, wie die Puppenhörner, auseinander, und ihre Spitze ist etwas nach oben gebogen.

G ä b l e r gibt für *Eristalinus sepulcralis* eine Puppenlänge von 0,9-1 cm an, eine Hornlänge von nur 1,7 mm, eine obere Hornbreite von 17μ und eine untere von 20μ (was wohl 170 und 200μ sein soll = 0,17 und 0,20 mm). Für *Eristalis arbustorum* hingegen bringt er die folgenden Maße: Puppenlänge 1,15-1,2 cm; Hornlänge 3-3,5 mm; Hornbreite oben 15μ (150), unten 28μ (280). Vielleicht liegt hier eine Verwechslung vor, denn die Hornlänge, die er für *E. arbustorum* angibt, stimmt mit der von *E. sepulcralis* überein. J o h a n n s e n maß an einem Puparium, das als *E. arbustorum* bezeichnet war, eine Hornlänge von 1,2 mm. B u c k t o n s farbige Abbildung ist zu ungenau; Maße gibt er nicht an, verweist vielmehr auf die Beschreibung von *E. tenax*²⁾. Nach v a n d e r

²⁾ Während des Druckes dieser Mitteilung fand ich in einer ausgeräumten Mistgrube, die mit Grund- und Regenwasser angefüllt war, ausgewachsene Rattenschwanzlarven, die sich im Laboratorium in einigen Tagen verpuppten und *Eristalis arbustorum* L. ergaben. Herr Prof. P. Sack in Frankfurt a. Main, dem ich die Imagines zur Nachbestimmung ein-

Wulp (1857) sind die Hörner des Pupariums von *Eristalinus* (*Eristalis*) *sepulcralis* L. von gelblicher Farbe und im Verhältnis ein wenig länger als die von *E. tenax*. Die Abbildung aber, die er beigab, läßt lange Hörner erkennen, die zum Tönnchen im selben Längenverhältnis stehen, wie ich es an den Objekten selbst gefunden habe.

Eristalomyia tenax L. Über das Puparium dieser Art (Tafel, Abb. 2) finden sich in der älteren Literatur einige Angaben, die von Lundbeck erwähnt werden. Eingehend hat sich mit der „Morphologie und Ökologie der Puppe“ Gäbler beschäftigt. Hier seien nur kurz die Merkmale besprochen, welche für die Identifizierung brauchbar sein können. Die Farbe der Puparien ist schmutzig-braun. Sie können leicht dunkel gefärbt sein durch die an den Börstchen und in den Rillen haftenden Stoffe, die sie aus dem Medium mitgebracht haben; dies kann für die Tönnchen aller Rattenschwanzlarven mehr oder weniger gelten. Die Körperlänge beträgt 13-13,5 mm; die Breite 5,5 mm. Die Rückenseite ist ziemlich gewölbt und fällt nach den beiden Enden zu fast gleichmäßig ab. Die Bauchseite ist schwach nach außen gewölbt, und die Scheinfüßchen sieht man deutlich. Die Haut ist merklich gerunzelt. Die Puppenhörner sind dunkel-rotbraun, 1,5 bis 1,65 mm lang, an der Basis 0,30-0,35 mm breit und an der Spitze 0,22-0,25 mm. Die von mir festgestellten Maße decken sich fast völlig mit denen, die Gäbler angegeben hat. Über der Basis sind die Hörner geknickt, im weiteren Verlaufe aber kaum merklich gebogen. „Die Stigmenhörner sind an den Seiten und an der Oberseite mit Knospen besetzt, während die Unterseite frei davon ist“ (Gäbler). Ihr basales Drittel hat keine Knospen. Diese stehen dicht zueinander und zeigen in ihrer Verteilung keinerlei Regelmäßigkeit; es lassen sich aber am knospenbesetzten Teil des Hornes acht Abschnitte erkennen (im Photogramm sind sie eben noch angedeutet), die durch flache Einschnitte entstehen, welche gegen die Seiten zu am deutlichsten zu erkennen sind (auch durch die Profile der Knospen selbst). Die Hörner deuten nach vorn und divergieren kaum merklich nach außen, verlaufen also fast parallel zueinander. Ihre Richtung weicht etwas von der Längsachse des Pupariums nach

schickte, bestätigte diesen Befund. Die Puparien dieser Art sind 11-12 mm lang und 4-4,5 mm breit. Die im durchscheinenden Licht goldgelben Puppenhörner messen 2,6 mm in der Länge, in der Breite am Grunde 0,25-0,28 mm und an der Spitze 0,15 mm. In der unteren Hälfte sind die Hörner etwas seitlich nach außen gebogen, wenden sich aber in der oberen Hälfte wieder zueinander, so daß sie in einer Wellenlinie verlaufend erscheinen. Die Anordnung der Knospen weicht auch deutlich von derjenigen bei *Eristalis sepulcralis* L. ab. Eine genaue Beschreibung des Pupariums soll in der Fortsetzung dieser Mitteilung gegeben werden.

unten ab. Die kurzen larvalen Stigmenhörner messen 0,3 mm, divergieren unwesentlich nach außen und sind hakenförmig nach oben gekrümmt.

Myiatropa florea L. Die Farbe der Tönnchen ist schmutzig-graubraun (es kommen hellere und dunklere Exemplare vor). Sie sind etwa 12 mm lang und 5 mm breit. Die Rückenseite ist ziemlich stark gewölbt, die Bauchseite nur mäßig (Tafel, Abb. 3). Die Runzelung tritt nur an den Seiten deutlicher in Erscheinung; hier sind auch zwei wellenförmig verlaufende Längsfalten vorhanden, von denen die eine dorsalwärts, die andere mehr ventralwärts gelegen ist. Sie umschließen eine breite, nach den beiden Enden zu schmaler werdende Mulde. Die Scheinfüßchen lassen sich immer sehr deutlich erkennen. Die Stigmenhörner sind rostbraun, 1,4 mm lang, an der Basis 0,28 mm und an der Spitze 0,24 mm breit; sie verjüngen sich also nur unwesentlich, was aus der Abbildung auch zu ersehen ist. Sie sind etwas seitlich nach hinten gekrümmt, einem gestreckten Daumen ähnlich. Die Knospen befinden sich hauptsächlich an den Seiten des Hornes, wo sie zusammengedrängt, Gruppen bildend, stehen. Auf der Rückenseite sind sie mehr vereinzelt zu sehen und auf der Unterseite (die dem Vorderende des Pupariums zugekehrt ist) erkennt man einen gegen die Basis zu breiter werdenden Streifen, der ganz frei von ihnen ist. Das untere Drittel des Hornes — manchmal auch bloß ein Viertel — ist ebenfalls ohne Knospen. Flache Einschnitte (wie bei *E. tenax*) lassen sich hier zwischen den quer angeordneten Knospen kaum erkennen. Da diese jedoch heller sind als das Horn selbst, treten trennende „Querbinden“ in Erscheinung, die dem knospentragenden Teil sieben Abschnitte geben. Das Hornpaar divergiert nach außen, steht aber aufrecht und neigt sich infolgedessen nur wenig nach vorn (im Gegensatz zu *E. tenax*). Die larvalen Stigmenhörner messen 0,3 mm; sie streben auch etwas auseinander, sind leicht nach hinten gebogen und sehen an ihrer Unterseite wie abgestutzt aus.

Beling (1888) beschrieb das Puparium von *Helophilus nigrotarsatus* Schin., einer dunklen Varietät der *M. florea* (*nigrotarsata*). Die von ihm angegebenen Merkmale stimmen im großen ganzen mit meinen Feststellungen überein. Er erkannte, daß die Puppenhörner quergerillt sind, sie sollen aber gerade sein und geschwärzt. Sie erscheinen wohl im auffallenden Lichte dunkel, im durchfallenden jedoch deutlich rostbraun. Nach Sack (1921) soll die Oberfläche der Atemhörner ohne Höcker und Warzen sein, und nur an der Spitze sähe man an der Vorderkante einige flache Wölbungen, die bei durchfallendem Licht heller als die Umgebung erscheinen. Vimmer (1933) führt zwar unter seinen „Figurenerklärungen“

in der Gruppe der Puppen die *Myiatropa* auf, gibt aber eine Larve wieder, was sicherlich bloß ein Versehen sein wird.

Tubifera pendula L. Das Tönnchen (Tafel, Abb. 4) ist im auffallenden Lichte dunkel-grau-braun. Seine Länge beträgt 11 mm, die Breite 4 mm. Im Vergleich zu den bereits beschriebenen Arten fällt es durch seinen schlanken Bau auf und, von der Seite betrachtet, durch die nach unten gebogene Form. Hierdurch erscheint die Bauchseite etwas konkav (was noch durch das schnauzenförmig nach unten gezogene Vorderende besonders betont wird) und die Rückenseite auffallend gewölbt. Das Integument ist allenthalben stark gerunzelt, besonders aber an den beiden Seiten. An diesen ist eine tiefe Längsfurche zu erkennen, die der Richtung des Körpers folgend bogenförmig verläuft. Die Scheinfüßchen treten wenig hervor. Die Puppenhörner sind im durchfallenden Licht bernsteinfarben; ihre Länge beträgt 1,2-1,3 mm, ihre Breite an der Basis 0,27 mm, an der Spitze 0,20 mm. Dicht hinter den Öffnungen am Puparium sind sie nach unten geknickt, an der Spitze jedoch etwas seitwärts nach oben gebogen (im Gegensatz zu *E. tenax*; siehe Abbildung). Die Knospen sind sehr klein; die Tracheenäste, die zu ihnen führen, lassen sich leicht erkennen, da die Wand der Hörner sehr durchscheinend ist. Ihr basales Drittel ist frei von Knospen und auch die Unterseite an ihrem nach innen gerichteten Teile. Die Querstreifen, die durch die Knospen gebildet werden, lassen sich nur schwer erkennen. Nach der Innenseite zu stehen die Knospen mehr vereinzelt, während sie am Außenrande meist paar- oder gruppenweise auftreten; gegen die Spitze werden sie auch hier dichter. Verfolgt man den Außenrand des Hornes, so kann man bei dieser Art acht Knospenabschnitte erkennen. Das Hornpaar divergiert nach außen, zeigt aber nach vorn und verläuft fast parallel zur Frontalebene des Pupariums. Die larvalen Stigmenhörner sind kurz, kaum gebogen und messen 0,2 mm.

Diese Beschreibungen lassen die mannigfaltigen, artbedingten Unterschiede der Puparien erkennen; aber erst die genaue Kenntnis der ganzen Unterfamilie *Eristalinae* mit ihren etwa dreißig deutschen Arten wird uns in die Lage versetzen, diejenigen Merkmale herauszugreifen, die zur Trennung und Identifizierung der Arten am wichtigsten sind. Die Aufstellung von Bestimmungstabellen scheint deshalb auch für die Puparien noch verfrüht zu sein. Wenn eine ausführliche Beschreibung wohl dazu beitragen kann, das Puparium einer Art zu erkennen (der Hinweis des Fundortes ist ebenfalls wertvoll), so glaube ich doch, daß man zunächst mit guten Photogrammen, die der Beschreibung beigegeben werden, am schnellsten und sichersten zum Ziele kommt. Sie geben das Habitusbild einwandfrei wieder, ermöglichen den Vergleich und damit

eine rasche Orientierung. Zeichnungen scheinen mir hier weniger am Platze zu sein, da die individuelle Auffassung eben nicht ausgeschaltet werden kann. Damit soll aber der Wert einer Zeichnung keinesfalls herabgemindert werden; im Gegenteil, sie wird da einsetzen müssen, wo die Photographie für die Wiedergabe morphologischer Einzelheiten versagt.

Die Untersuchung soll an weiteren Arten fortgesetzt werden.

Zusammenfassung.

Die Darmkiemen der aquatischen Eristalinen-Larven lassen sich zur Artbestimmung heranziehen; man kann sie durch eine geeignete Konservierungsflüssigkeit fixieren.

Die Darmkiemen von *Tubifera pendula* L. bestehen aus zwölf unverzweigten Schläuchen; je zwei Paar sind nach vorn und hinten gerichtet, je ein Paar nach den Seiten.

Die Darmkiemen von *Myiatropa florea* L. bestehen aus vierzehn unverzweigten Schläuchen, von denen je zwei Paar nach vorn und hinten gerichtet sind, während je ein Paar zur Seite steht, aus deren Stamm je ein einzelner Schlauch nach unten entspringt.

Myiatropa florea L. und *Eristalis pertinax* Scop. haben sehr ähnliche Darmkiemen; man wird in diesem und in anderen Fällen, die sich ergeben werden, noch nach weiteren Unterscheidungsmerkmalen suchen müssen.

Die Puparien der aquatischen Eristalinen unterscheiden sich durch ihre Gestalt, die Größe, Farbe und Form ihrer Puppenhörner, durch die Anordnung der Knospen auf diesen und durch die Lage der Hörner zueinander und zum Puparium selbst.

Untersucht wurden: *Eristalinus sepulcralis* L., *Eristalomyia tenax* L., *Myiatropa florea* L. und *Tubifera pendula* L.

Gute Photographie der Puparien, die der Beschreibung beigefügt werden, ermöglichen eine rasche Bestimmung.

Literaturverzeichnis.

- Beling, Th. Beitrag zur Metamorphose einiger zweiflügeliger Insecten aus den Familien *Tabanidae*, *Empidae* und *Syrphidae*. Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVIII, Abhandlungen, 1888.
- Buckton, G. B. The natural History of *Eristalis tenax* or the Drone-Fly. London 1895.
- *Dunavan, D. A study of respiration and respiratory organs of the rat-tailed maggot, *Eristalis arbustorum* L. Ent. Soc. America. Ann. 22, 1929.
- Gäbler, H. Beitrag zur Kenntnis der *Eristalis*-Larven. (Dipt.) Stettiner Entomologische Zeitung. Jahrg. 93, Heft 1, 1932.
- Die postembryonale Entwicklung des Tracheensystems von *Eristalis tenax* L. Zeitschrift f. Morphologie u. Ökologie der Tiere. Bd. 19, Heft 2/3. 1930.
- Johannsen, O. A. Aquatic Diptera, Part II. Orthorrhapha-Brachycera and Cyclorrhapha. Ithaca 1935.

- Krüger, F. Biologie und Morphologie einiger Syrphidenlarven. Zeitschrift f. Morphologie u. Ökologie d. Tiere. Bd. 6. Heft 1, 1926.
- Lundbeck, W. Diptera Danica. Part V, *Syrphidae*. Copenhagen 1916.
- Metcalf, C. L. The *Syrphidae* of Ohio. Ohio State University Bulletin. Vol. XVII, 31, 1913.
- Miail, L. C. The natural History of aquatic Insects. London 1922.
- Sack, P. Beitrag zur Entwicklung einiger Syrphiden (*Dipt.*). Senckenbergiana, Bd. III, Heft 5, 1921.
- Schwebfliegen oder *Syrphidae*. Die Tierwelt Deutschlands von F. Dahl. 20. Teil, Zweiflügler oder *Diptera* IV, 1930.
- *Syrphidae*. Die Fliegen der paläarktischen Region von E. Lindner. 1928/32.
- Vimmer, A. Larvy a pupy Českých Pstřenek (*Syrph. Dipt.*). Časopis Československé Společnosti Entomologické. XXX, Číslo 4, 1933.
- Wahl, B. Über das Tracheensystem und die Imaginalscheiben der Larve von *Eristalis tenax* L. Arbeiten d. Zoolog. Institute zu Wien. Bd. 12, Heft 1, 1899.
- Wulp, F. M. van der. Iets betreffende de Ontwikkeling van een tweetal Soorten van *Diptera*. Nederl. Ent. Vereen. I. 18/19, 1857.
- * Die Arbeit ist mir nur aus Referaten bekannt.

Chironomidenstudien II.¹⁾

Von Felix Pagast, München.

(Mit 12 Abbildungen.)

Chironomus (Gruppe *Kiefferullus*) *tendipediformis* Goetgh.

Die Imago (♂, frisch geschlüpft und in Alkohol) paßt in allen Merkmalen auf *tendipediformis* (L. R. 1,5; A. R. ca. 3,5) bis auf die von Goetghebueers Fig. 156 etwas abweichende Gestalt des oberen Anhangs des Hypopygs. Dieser (Abb. 1) ist breiter als bei G. und besteht aus einer lateralen, nackten, etwas stärker chitinisierten Hälfte, die distal in einen gebräunten Haken ausläuft, und aus einer weicheren medianen Hälfte, die zwischen sehr kurzer und dichter Behaarung einige längere Haare trägt. Abb. 2 zeigt die Analspitze von der Seite.

Die Puppe (♂) ist 7 mm lang, Seiten gebräunt, auch der Thorax ist recht dunkel. Das Atemorgan stellt ein dichtes Fadenbüschel wie bei *Chironomus* dar, das aus zwei Basalstämmen entspringt. Nur ein Paar Oralhörnchen vorhanden, grau, schlank, Präanalborste kurz, neben ihr ein ganz niedriger Höcker. Neben der Flügelwurzel steht ein großer brauner Buckel. Segment II-V dorsal dicht chagriniert, jede Spitze in einem grauen Feld stehend, in den oral-lateralen Ecken stehen die Spitzen zu zwei und mehr in

¹⁾ Chironomidenstudien I. Stett. Ent. Ztg. 94. S. 286-300. 1933.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitung Stettin](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [97](#)

Autor(en)/Author(s): Klein-Krautheim F.

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Eristalinen-Larven und -Puppen \(Syrphidae, Diptera\). 259-270](#)