

Zur Biologie von *Penthetria holosericea* Meig. (Dipt., Bibion.).

Von Dr H. Kemper, Berlin-Dahlem.

(Mit 7 Abbildungen).

Zum Zwecke einer morphogenetischen Untersuchung sammle ich seit einigen Jahren Bibioniden und fand dabei die Art *Penthetria holosericea* Meig. häufiger als die übrigen Spezies der Familie. Beim Durchsehen der Literatur stellte sich heraus, daß über die verschiedenen Arten der Gattungen *Bibio* und *Scatops* manch wertvoller Beitrag vorhanden ist (z. B. Beling, Heeger, Schultz), daß aber über die einzige europäische Art der Gattung *Penthetria* nur sehr wenig bekannt ist. Außer den Diagnosen von Meigen, Schiner, Zetterstedt und Leunis und morphologischen Angaben in den Arbeiten von Siersleben, Becher und Zeller ist mir nur eine kurze biologische Notiz von Lenz über *Penthetria holosericea* bekannt geworden. Die Literatur erweckt also mit Unrecht den Anschein, als ob die Art sehr selten sei. Aus diesem Grunde und auch deswegen, weil *Penthetria* durch ihre Lebensweise und durch die Anpassung an diese von den übrigen Bibioniden in starkem Maße abweicht, dürfte ein Beitrag zu ihrer Biologie wohl am Platze sein.

Die Larve konnte ich bisher an den verschiedensten Stellen von Westfalen und dann auch in der Nähe Berlins sammeln. Und zwar fand ich sie ausschließlich in moderndem Erlen- und Pappel-laub. Die Fundorte waren dadurch charakterisiert, daß sie das ganze Jahr hindurch eine konstante Feuchtigkeit aufwiesen. Es waren entweder sumpfige Niederungen, vornehmlich Quellsümpfe, in denen das Laub durch das aus dem Boden sickernde Wasser stets feucht gehalten wurde, oder Uferböschungen, die mit Fallaub dicht bedeckt waren. Der Vergleich meiner Befunde mit den allerdings sehr spärlichen Fundortsangaben in der Literatur führt mich zu der Annahme, daß eine dauernd gleichmäßige Feuchtigkeit für die Larven Lebensbedingung ist.

Als Nahrung dient den sehr gefräßigen Tieren das modernde Pappel- und Erlenlaub, in dem sie leben. Lenz schreibt, er habe die Larven auch in Buchenlaub gefunden. Als Nahrung scheint aber weder Buchenlaub noch irgend etwas anderes von den Tieren genommen zu werden. An Buchenblättern konnten in keinem Falle Fraßstellen festgestellt werden und die in den Zuchten gehaltenen Tiere, die Pappel- und Erlenlaub stets begierig annahmen, ließen sich niemals dazu bewegen, irgend welche andere Blätter von demselben Fäulnisgrade zu fressen.

Die Larven machen schon im Herbst ihre letzte Häutung durch; nach meiner Beobachtung ist es die dritte in der Entwicklung. Sie scheinen sich dann im Winter zum Schutze gegen die Kälte in tiefere Erdschichten und besonders unter faulende Baumstümpfe zu verkriechen. In den ersten Tagen des Februar sammelte ich einmal ca. 50 Larven, die auf einem sehr kleinen Raum in Mulm unter einem morschen Baumstamm vereinigt lagen. In einem andern Falle fand ich allerdings nach einem langen, starken Frost auch einige lebende Larven vollkommn eingefroren in der oberflächlichen Laubschicht; aber das waren Ausnahmen in einem Gebiet, in dem im ersten Frühjahr die Tiere in großer Anzahl lebten. Die Angabe in der Literatur (Lenz, Zeller), daß die Larven gesellig leben, kann sich nur auf den Winteraufenthalt beziehen, denn im Sommer zerstreuen diese sich stets mehr oder weniger gleichmäßig über das ganze Gebiet, das ihren Lebensbedingungen genügt. Wir finden dann niemals ganze Larvenknäuel, wie sie von andern Bibioniden bekannt sind.

Der Körperbau der Larve von *Penthetria* (Abb. 1) weicht sehr stark von dem der übrigen Bibionidenarten ab. Da mir meine

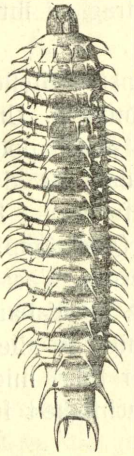


Abb. 1.
Larve von
Penthetria.
Dorsalansicht.

Untersuchungen die Angaben von Lenz und Zeller bestätigten, kann ich hier von einer näheren Beschreibung absehen. Das Leben in der oberflächlichen Laubschicht ungeschützter Orte fordert von der *Penthetria*-Larve eine Reihe besonderer Anpassungen und eine große Widerstandsfähigkeit. Diese Widerstandsfähigkeit wird erreicht durch eine sehr dicke, warzige Kutikula, durch die langen, kräftigen Körperfortsätze, die mit kurzen Haaren dicht besetzt sind, ferner dadurch, daß die Stigmen auf kleinen Höckern stehen und daß die Kopfkapsel auf jeden Reiz hin in das erste Segment zurückgezogen und durch die Anhänge dieses Segmentes verdeckt werden kann. Einen weiteren Schutz erhält das Tier noch durch die meist starke Verschmutzung des ganzen Körpers. Zwischen den langen behaarten Körperanhängen haftet oft eine so dicke Schmutzschicht, daß von diesen selbst fast nichts mehr zu sehen ist. Das Tier gleicht dann einem zylinderförmigen Erdklümpchen und ist nur für ein geschultes Auge erkennbar.

Zur Verpuppung kriecht die Larve gewöhnlich an höher gelegene trockenere Stellen. Die Umwandlung erfolgt in der für die Orthoraphen üblichen Weise gegen Ende April oder in den ersten

Tagen des Mai. Der Zeitpunkt desselben ist von den Wetterverhältnissen des Vorfrühlings abhängig. In den Zuchtgläsern, in denen die Larven den ganzen Winter hindurch bei Zimmertemperatur gehalten waren, fand die erste Verpuppung schon am 27. Februar statt. Die Puppen (Abb. 2) sind etwa um ein Drittel kürzer als die Larven, ihre Haut ist zunächst gelblichweiß, wird dann immer dunkler braun und schließlich glänzend schwarz. Die Körperanhänge, die bei der Larve als verhältnismäßig weiche, mit Hautwarzen und Härchen besetzte lange Zapfen ausgebildet waren, finden wir bei der Puppe in bedeutend verminderter Anzahl als kurze, starre kegelförmige Dornen wieder. Die Zahl und Anordnung der zehn Stigmenpaare ist die gleiche wie bei der Larve. Das 2. Paar ist durch die Flügelscheiden verdeckt und daher äußerlich nicht sichtbar. Die männlichen Puppen lassen sich schon bei oberflächlicher Betrachtung unschwer von den weiblichen unterscheiden, da sie etwa um ein Drittel kürzer sind als jene. Das Puppenstadium dauert normalerweise 10 bis 14 Tage. Waren die äußeren Bedingungen die gleichen, so erfolgt das Ausschlüpfen der Imagines fast gleichzeitig. Der Zeitpunkt desselben weicht dann höchstens um 4 Tage von einander ab.

Die ausschlüpfenden Weibchen sind gewöhnlich ganz weiß, die Männchen grauweiß. Aber schon nach 12 Stunden erscheinen sowohl diese wie jene tiefschwarz. Die Zahl der männlichen und weiblichen Individuen ist stets annähernd die-



Abb. 2.
Puppe von
Penthetria.
Latero-dorsal.

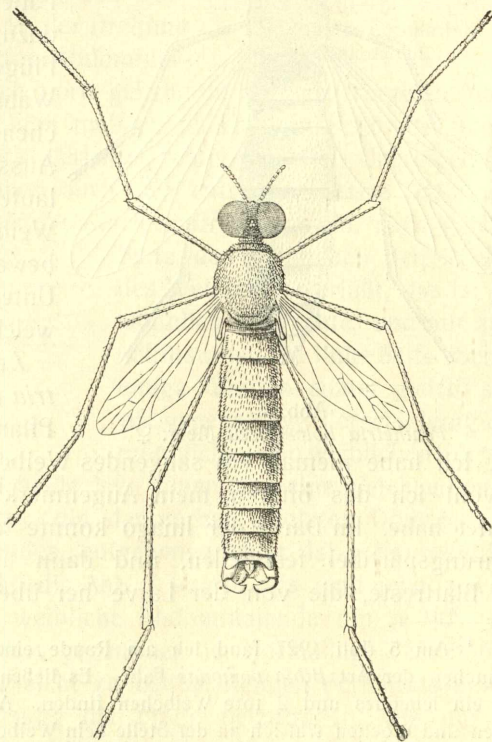


Abb. 3. *Penthetria holosericea* Meig. ♂
7*

selbe. Heeger behauptet, daß bei allen Bibioniden die Männchen eher schlüpfen als die Weibchen. Ich fand dagegen, daß im Frühjahr 1925 fast alle Weibchen schon geschlüpft waren, als das erste Männchen erschien, und daß im Frühjahr 1926 und 1927 Männchen und Weibchen gleichzeitig schlüpften.¹⁾ Die männlichen Imagines (Abb. 3) lassen sich von weiblichen (Abb. 4) leicht unterscheiden durch ihre schlankere Körperform, durch die längeren kräftigeren Beine, die kürzeren Flügel, die tiefer schwarze Färbung und größere Augen. Beide Geschlechter sind flugunfähig. Morphologische Untersuchungen zeigten, daß die indirekte Flügelmuskulatur beim Männchen vollkommen reduziert, beim Weibchen aber normal ausgebildet ist. Da ferner beim Weibchen die Flügel selbst bedeutend größer sind, als beim Männchen, so könnte

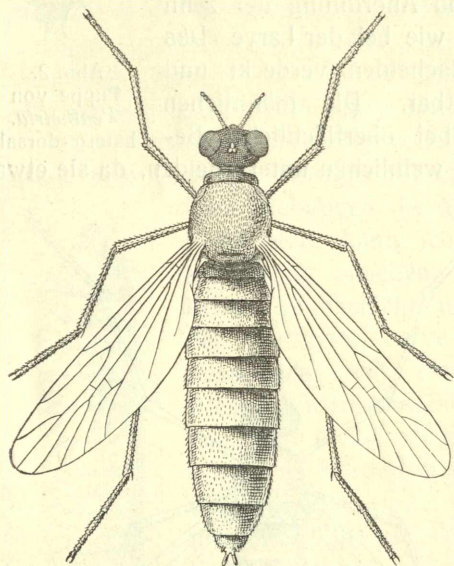


Abb. 4.

Penthetria holosericea Meig. ♀

auf. Ich habe niemals ein saugendes Weibchen beobachten können, obwohl ich des öfteren mein Augenmerk auf diesen Punkt gerichtet habe. Im Darm der Imago konnte ich nur in einigen Fällen Nahrungspartikel feststellen, und dann handelte es sich immer um Blattreste, die von der Larve her übernommen sein mußten;

die Annahme berechtigt erscheinen, daß sie bei Gelegenheit doch fliegen könnten. Aber ich sah weder jemals ein fliegendes Weibchen, noch konnte ich die Tiere durch Fallenlassen oder sonstwie dazu bringen, von ihren Flügeln Gebrauch zu machen. Während die kleineren Männchen schon gleich nach dem Ausschlüpfen lebhaft umherlaufen, sitzen die plumperen Weibchen meistens völlig bewegungslos häufig an der Unterseite von Blättern irgend welcher niedriger Kräuter.

Zeller behauptet, *Penthetria* nähme mit ihrem Rüssel Pflanzensäfte als Nahrung

¹⁾ Am 5. Juli 1927 fand ich am Rande eines Lärchenwaldes zahlreiche Männchen der Art *Bibio pomonae* Fahr. Es ließen sich trotz eifrigen Suchens nur ein lebendes und 2 tote Weibchen finden. Auch in den darauffolgenden Tagen und Wochen traf ich an der Stelle kein Weibchen der Art an. Es scheinen also die Weibchen eher geschlüpft zu sein als die Männchen.

denn der morphologische Bau der Mundwerkzeuge erlaubt es den Tieren nicht, feste Nahrungsstoffe aufzunehmen. *Penthetria* scheint also entgegen der Behauptung Zellers im ausgewachsenen Zustande überhaupt nicht zu fressen.

Die Lebensdauer beträgt nach meinen Beobachtungen im Höchsfalle 28 Tage. Sowohl in den Zuchten wie auch im Freien waren die meisten Tiere aber schon nach einer Woche tot.

Gleich nach dem Ausschlüpfen sucht das lebhaft umherrennende Männchen das Weibchen auf und schreitet zur Copula. Dabei klettert es von hinten auf den Rücken desselben und biegt dann sein Abdominalende so weit nach oben um, daß die Copulationsanhänge umgekehrt, also mit der Dorsalseite nach unten, das Hinterleibsende des Partners ergreifen können. Sobald die Copulationszangen fest eingehakt sind, verläßt es wieder den Rücken des Weibchens. Dieses schreitet weiter, und das Männchen folgt rückwärts laufend. Durch diesen Vorgang wird bewirkt, daß das Hinterende des Männchens eine Drehung um 180° erfährt. Die Abbildungen 5 bis 7 mögen den Vorgang veranschaulichen. An der Drehung beteiligen sich die 4 letzten Abdominalsegmente, und zwar nach vorn gehend in immer geringeren Maße.

Die Drehung ist in den meisten Fällen vom Kopf des Männchens aus gesehen links gerichtet, entgegen dem Uhrzeiger. In einigen Fällen wurde aber auch der entgegengesetzte Drehungssinn beobachtet. Dieser richtet sich natürlich danach, nach welcher

Seite das Männchen den Rücken des Weibchens verläßt, das ist gewöhnlich die rechte, und nur ausnahmsweise die linke Seite. Schon einige Minuten später gleicht sich die gegenseitige Verschiebung des männlichen und weiblichen Körperendes

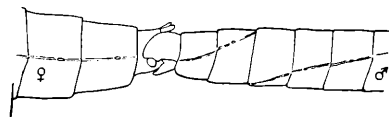


Abb. 6.

2. Phase der Copulation.
Lateralansicht.

dadurch aus, daß beide jetzt zusammen eine gleichgerichtete Drehung um 90° erfahren, die der vorher erfolgten Drehung des männlichen Abdominalendes entgegengerichtet ist. Es resultiert dann die Stellung, welche die Abb. 7 angibt. Es sind jetzt sowohl das männliche wie das weibliche Abdominalende um je 90° (gewöhnlich beide nach links), gegenüber der Normallage verschoben.

Diese bei *Penthetria* leicht zu beobachtenden Verhältnisse vermögen vielleicht zur Lösung der Frage beizutragen, wie die oft sehr komplizierten Bauverhältnisse des Hypopygiums mancher

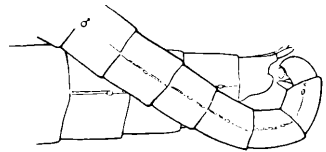


Abb. 5.

1. Phase der Copulation.
Lateralansicht.

Dipteren (vergl. Feuerborn, Schröder, Brühl) phylogenetisch und morphogentisch zu erklären sind.

Die Dauer des Geschlechtsaktes ist sehr verschieden. Die kürzeste erfolgreiche Zeit war nach meiner Beobachtung 15 Minuten. In andern Fällen blieben die Tiere 24 Stunden und länger in Copula. Schon bald nach der Begattung (die Zeitdauer varriert zwischen

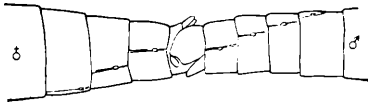


Abb. 7.

3. Phase der Copulation.
Dorsalansicht.

3 und 7 Tagen) schreitet das Weibchen zur Eiablage. Die Eier sind zunächst gelblich-weiß, nehmen aber schon nach ganz kurzer Zeit eine graue und schließlich fast schwarze Farbe an. Ihrer Form nach gleichen sie einer

Banane, sie werden in Ballen pallisadenartig zusammengelegt. Die Zahl der abgelegten Eier beträgt 300 bis 320. Eine Abbildung eines Eiballens finden wir bei Lenz (p. 138).

Die Eier werden in ziemlich regelmäßigen Abständen von etwa 50 Sekunden abgelegt. Der ganze Vorgang der Eiablage dauert somit 4 bis 5 Stunden. Beim Austritt des Eies aus der Geschlechtsöffnung hebt das Weibchen das Hinterleibsende fast senkrecht nach oben. Das austretende Ei gleitet an der Ventralseite des kurzen zweilappigen Legestachels entlang, bleibt an ihm infolge seiner klebrigen Beschaffenheit haften, wird durch das nachfolgende Ei weiter vorgeschoben und dann an dem schon vorhandenen Ballen abgestreift und festgeklebt. Die Eiballen findet man gewöhnlich an der Unterseite eines faulenden Laubblattes. Das Weibchen stirbt gewöhnlich gleich nach der Eiablage ab.

Nach Lenz schlüpfen die jungen Larven schon nach 14 Tagen aus. Dieser Zeitpunkt scheint mir zu kurz angegen zu sein. Denn in den Zuchtgläsern, in denen ich den Tieren möglichst natürliche Bedingungen zu bieten bemüht war, stellten sich die ersten Larven frühestens nach 3 Wochen ein. Die Eihülle öffnet sich durch einen nahe am vorderen Ende gelegenen Querspalt und einen dazu senkrecht stehenden kurzen Längsspalt an der Dorsalseite. Die austretenden Larven sind vollkommen weiß, ihre Kopfkapsel gelbbraun gefärbt. Die später stark ausgebildeten Körperanhänge sind nur als feine Hautwarzen angedeutet. Die letzten Stigmen sind groß und schon durch die Eihülle zu erkennen, die übrigen aber zunächst noch funktionslos und so klein, daß sie mit schwacher Vergrößerung überhaupt noch nicht zu erkennen sind. Die sehr gefräßigen Larven wachsen schnell heran und haben schon im September ihre volle Größe erreicht. Meigen's Angabe, er habe eine weibliche Imago von *Penthetria holosericea* im September ge-

fangen, beruht zweifellos auf einem Irrtum. *Penthetria* hat wie alle übrigen Bibioniden (vergl. Heeger) eine einjährige Entwicklung, und ihre Flugzeit liegt normalerweise zwischen dem 15. April und dem 15. Mai.

Literatur.

- Becher, E.: Zur Kenntnis der Mundteile der Dipteren. — Denkschr. Ak. Wien XLV., 1882.
- Beling, Th.: Beiträge zur Naturgeschichte von *Bibio* und *Dilophus*. — Verh. d. bot. zool. Ges. i. Wien XXII, 1872.
- Brüel, Ludw.: Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsausführungswege samt Annexen von *Calliphora erythrocephala*. — Zool. Jahrb., Abt. Anat. Bd. X, 1897.
- Curtis, J.: „*Bibio marci*“ Gardeners Chronicle. 16. Nov. 1844 p. 764.
- Feuerborn, H. I. Das Hypopygium „inversum“ und „circumversum“ der Dipteren. Zool. Anz. Bd. 55, 1923.
- Heeger: Metamorphose von *Bibio marci*. I. Sitzungs.-Ber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd, XI, 1852.
- Keilin, D.: On the Alimentary Canal and its Appendages in the larvae of Scatopsidae and Bibionidae (Diptera-Nematocera), with some Remarks on the Parasites of these Larvae. Ent. Monthly Mag. (3) V pp 92–96.
- Lenz, Fr.: Die Metamorphose der *Cylindrotomiden* (mit einem Anhang über *Penthetria holosericea* Meig.). Arch. f. Naturgeschichte Jg. 85, Abt. A, Heft 6, 1919.
- Leunis, I.: Synopsis der Tierkunde. Hannover 1883.
- Meigen, I. W. Beschreibung der europäischen zweiflügligen Insekten. — Bd. I, 1. bis 6. Teil Aachen 1818.
- Molz, E.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Garten-Haarmücke (*Bibio hortulanus*). Z. f. angew. Entomol. 1920. Bd. VII Nr. 1.
- Morris, M.: The larvae und Pupae Stages of the Bibionidae. 1921 Bull. ent. Researches 12/3.
- Derselbe: The larvae and pupae stages of *Bibio johannis* L. Ann. App. Biol. IV, 3, 1917.
- Schiner, I. R.: Fauna Austriaca (Diptera) Wien 1862 64.
- Schraeder, Th.: Das Hypopygium „Circumversum“ von *Calliphora erythrocephala*. Zeitschr. für Morpholog. und Oekol. der Tiere. Bd. 8, H. 1.
- Siersleben, A.: Die Körperanhänge der eucephalen Fliegenlarven. Diss. Greifswald 1920.
- Schultz, E. J.: Ueber die Larve von *Bibio marci*. Diss. Greifswald 1916.
- Zeller: Dipterologische Beiträge. Isis 1842 Leipzig.
- Zetterstedt, I. W.: Diptera Scandinaviae. Tom IX. Lundae 1850.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Kemper Heinrich

Artikel/Article: [Zur Biologie von *Penthetria holosericea* Meig. \(Dipt., Bibion.\). 97-103](#)