

Die Metamorphose einiger Drosophiliden aus Niederländisch-Indien. (Dipt.)

Von KARL MAYER.

Mit 19 Textabbildungen und 1 Tabelle im Text.

(Aus der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zu Plön.)

Vorliegendes Material verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. THIENEMANN-Plön. Es gehört zur Ausbeute der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition von 1928/29. Die Beschreibung der hierzu gehörigen Imagines wurde von Herrn Dr. O. DUDA in S.-Bd. IX dieser Zeitschrift veröffentlicht unter:

„Chloropidae, Drosophilidae. Dipterologischer Beitrag zu der von H. J. FEUERBORN, F. RUTNER und A. THIENEMANN im Jahre 1928 und 1929 nach Java, Sumatra und Bali unternommenen limnologischen Forschungsreise.“

Bei der Durchsicht des Materials ergab sich, daß nur zwei Species, von denen eine leider nicht determiniert werden kann, da keine Imagines vorhanden, des Habitus der bekannten Drosophiliden-Larven und -Puparien zeigte. Alle übrigen sind wesentlich anders gebildet.

Da die Verpuppung in der letzten Larvenhaut stattfindet, ist das Puparium in morphologischen Einzelheiten nicht von dem letzten Larvenstadium verschieden, so daß die Beschreibung gemeinsam erfolgt. Eine Beschreibung nach dem Puparium allein zeigt gewisse Ungenauigkeiten in der Höckerbildung der letzten Körpersegmente. Da diese Höcker bei der Larve z. T. sehr klein und weich sind, schrumpfen sie bei der Verpuppung sehr stark zusammen und werden hier häufig übersehen. Ja selbst bei Beobachtung einer Larve können nicht immer alle Höcker wahrgenommen werden. So fand ich bei genauer Durchsicht der in folgender Tabelle angegebenen bekannten Metamorphosen keine Unterschiede in der Höckerbildung. Das Material erhielt ich ebenfalls von Herrn Prof. THIENEMANN zum Ver-

gleichzeitige Bearbeitung der Drosophiliden der Sunda-Expedition
nach Plön.

Spezies	Stamm	Zahl
metanogaster	Java	19
obscura	Java	14
simulans	Java	12
funetris	Java	2
virilis	Java	1

(nach Sturtevant 1921)

Es besteht im 4. hinteren Körpergliede die Metanogasteren sicher zu trennen. Unterschiede im Bau des Schlundganges (Cephalopharyngogaster) sind nicht festzustellen. Die Metanogaster zeigt die Zahnzahl der Mundhöhle meist eben Bekannte gebräuchlich. Die Analyse zeigt, daß die Zahnzahl bei der Zahnreihe übereinstimmt (Fig. 1).



Fig. 1. *D. metanogaster*, Mandibeln.

Ein besseres Merkmal ist in der Form der Vorderstigmen vorhanden. Diese sind jedoch nur beim Puparium gut zu erkennen. Jedes Stigma liegt auf einem Kegel und läuft dann in eine Reihe feiner Schläuche aus. Die Endung dieser Schläuche ist so verschieden geformt (Fig. 2).



Fig. 2. Stigmaschläuche von
a) *D. funetris*, b) *D. metanogaster*,
c) *D. simulans*, d) *D. obscura*,
e) *D. virilis*.

daß danach eine Diagnose leicht möglich ist. Der Index des Vorderstigmensockels (Vss), d. i. die Länge dieses Kegels im Verhältnis zu seiner Breite, ist ziemlich konstant. In der Tabelle wurden noch die Indices der hinteren Stigmatubuli (Hst), d. i. das Verhältnis ihrer Länge zur Breite, angegeben. Diese unterscheiden sich jedoch nicht erheblich voneinander. Die einzelnen Segmente sind mit einigen Zähnen versehen, die sich ventral verdichten. Sie übernehmen die Rolle von Pseudopodien. Diese Zähne sind allgemein sehr klein, nur bei einigen tropischen Formen ungewöhnlich groß. (Ausführliche Beschreibungen der Metamorphosestadien finden sich bei UNWIN 1907 und SURICVANT 1921.)

Die Biotope der neu gefundenen Larven unterscheiden sich nicht wesentlich von den bisher bekannten. Drosophiliden finden sich in faulenden und gärenden Substraten und sind auch als Pflanzenparasiten anzutreffen (SORAUER-REH, 1932). ESCHER-KÖNDIG fand sie sogar im pleuralen Exsudat im Brustraum eines Menschen. Genauere Fundangaben sind unter der Bibliographie der Metamorphosestadien angeführt.

Drosophila sp.

Puparium: Länge 2,5 mm. Larve: Länge 4 mm.

Vorderer Stigmensockel 1 1/2 mal so lang wie breit. 10 bis 12 Schläuche. Stigmenöffnung des Schlauches lateral ähnlich *apertimbata* oder *funebris* (Fig. 3). Vorletztes Segment mit je 4 dorsalen 2 Paar



Fig. 3. *D. sp.*
Stigmenschlauch.



Fig. 4. *D. sp.* Analende der Larve.
Hst III + Stigmatubus.

lateralen 2 ventralen, letztes Segment mit 4 dorsalen Zapfen (Fig. 5). Hinterer Stigmensockel 3 mal so lang wie breit. Distalborsten 3. Tubuslänge Mundtracheen mit 12-16 Zähnen (Fig. 6).

Vgl. Fig.

Koschik, O. (1932)

Die Mundtracheen sind recht einfach gebaut. Die Tubuslänge ist 12-16 mal so lang wie breit. Die Zähne sind sehr verschiedenartig geformt. Die Tubuslänge ist 12-16 mal so lang wie breit. Die Zähne sind sehr verschiedenartig geformt.



Fig. 6. Innerer Mundtracheentypus.
a) *D. sp.* b) *D. apertimbata*
c) *D. curvicaudata* d) *P. albicauda*
e) *P. sp.*

Die ein Raud des linken und rechten Mundtracheen sind oben verengt und ziehen. Die Basis des Hakens ist in der Zeichnung links.

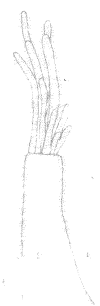


Fig. 7. *D. apertimbata*, Stigmensockel



Fig. 9. *D. sp.* Stigmensockel
a) *D. sp.* b) *D. sp.*

1 dorsalen, lateralen und ventralen Zapfen. Letztes Segment mit nur einem sehr kurzen dorsalen Zapfen (Fig. 8). Hintere Stigmenöffnung divergierend, doppelt so lang wie breit. Distalborsten von letzter Tubuslänge. Mundhaken mit ca. 12-17 Zähnen (Fig. 5d). Segmentbedornung: kleine spitze Zähne.

Vorkommen: F L 21, 26, XI, 28. Ranu Bedda, Ländchen an modernem Baumstamm Ostjava.

Drosophila curvicapillata De Me.

In dem betr. Röhrechen befinden sich 2 verschiedene Paparien, wovon die eine hat 2 Imagines angegeben. Ich gebe hier die Diagnose der beiden Paparien. Vielleicht ist die Zugehörigkeit bald nachweisbar.

Spec. A.

Puparium: Länge 4,5 mm. Dunkelbraun.

Vorderer Stigmensockel 10mal so lang wie breit, mit 9 bis 11 Stigmen-schläuchen; längster Schlauch $\frac{2}{3}$ der Basistubuslänge (Fig. 9).

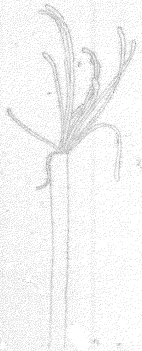


Fig. 9. *D. curvicapillata* (A), vorderer Stigmensockel mit Schläuchen.

Fig. 9. *D. curvicapillata* (A), vorderer Stigmensockel mit Schläuchen. Fig. 10. *D. curvicapillata* (A), Stigmensockel mit Schläuchen.

Stigmenöffnung wahrnehmbar durch laterale Paparien. Hinterer Stigmensockel mit 2 dorsalen Höckern (Fig. 11). Mundhaken mit 12-17 Zähnen (Fig. 5c). Hintere Stigmenöffnung doppelt so lang wie breit. Basistubuslänge ca. $\frac{1}{2}$ der Tubuslänge. Segmentbedornung: kleine spitze Zähne.

Spezial

10. Stigmensockel 7mal so lang wie breit, mit 10 bis 12 Stigmen-schläuchen, die keine dunkelbraune Spitze zeigen (Fig. 12). Vorletztes Segment veraltet und zu stark gefaltet. Mundhaken mit 12 bis 17 Zähnen. Segmentbedornung: ungewöhnlich kleine spitze Zähne.



Fig. 12. *D. curvicapillata* (B), Stigmensockel.

Vorkommen: M 7b, 6, V, 29. Südsamatra Tjurup, Urwald, in wassergefüllten Bambusstüpfen.

Paradrosophila alternata DE MEIS.

Puparium: Länge 5-7 mm. Larve: Länge 6-9 mm.

Vorderer Stigmensockel fehlend; die Stigmen-schläuche sitzen direkt am Cephalothorax auf (Fig. 13). Stigmenöffnung des Schlauches distal (Fig. 14). Vorletztes Segment mit 2 einem lateralen Höcker



Fig. 13. *P. alternata*, vordere Stigmenbasis mit Schläuchen.



Fig. 14. *P. alternata*, Stigmen-schlauch.

auf der Ventralseite. Das letzte Segment ist sehr lang ausgezogen und besitzt in der Mitte mehrere kleine Höcker: 2 dorsale, 2 große und 2 kleinere laterale und 2 ventrale Höcker (Fig. 15, 16). Hintere Stigmen 5mal so lang wie breit. Distalborsten so lang wie der Tubus breit ist (Fig. 17). Mundhaken mit 8-12 Zähnen (Fig. 5d). Segmentbedornung: kleine Spitzen.

Vorkommen: R 33, I, II, 29. Urwald am Ranau-See, zwischen den Brakteen von *Commelina obliqua* (KOLLEBE 1931, S. 597).

im Schein Suda (Suda) ...
 „Wasserkelchen“ von *Comelina obliqua* ...
 H. VI. 29. Am Weg von Bahari zum Bata ...
 in *Comelina obliqua* in Mengen Ball.

17) *Pogonaspila* sp.

Puparium: Länge 5,5 mm (Fig. 18). ...
 Vorderer Stigmensockel doppelt so lang wie breit ...
 schliche ähnlich wie *fuscipis*. Vorletztes Segment ...

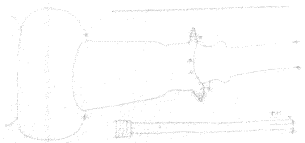


Fig. 15. *P. alternata*, Larve. Analende dorsal. Hst. Hint. Stigmensockel. (Der Strich zeigt den nicht mitgezeichneten Teil des Segmentes.)



Fig. 16. *P. alternata*, mittlere Partie des Analanhangs der Larve lateral.



Fig. 17. *P. alternata*, Beine des Analstigma.

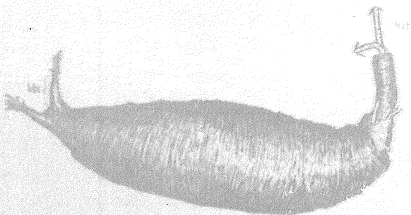


Fig. 18. *P. sp.*, Puperium. Vas Vorderer Stigmensockel. Hst. Hint. Stigmensockel.

Höcker. Letztes Segment lang ausgezogen. Dorsal 2 kleine, lateral 1 großer Doppelhöcker und 1 kleiner, ventral 1 großer Doppelhöcker.
 Fig. 19. ... von der ...

tubus 2mal so lang wie breit. Segmentbedeckung grob und kleine Spitzen.

Vorkommen: Y 7. 9. VII. 29. *Comelina obliqua* (NOVEMBRE 1931. S. 597) am Wege von Tibodes nach Tib..., 1700 m

Fig. 19. *P. sp.*, Analende der Larve. Hst. Hint. Stigmensockel.

Höhe. (.In den Wasserkelchen die kl. Entzickel ähnliche Larve und Puparium wie in Sumatra und Bali.) West Java.

Bestimmungstabelle der Larven und Puparia.

1. Analsegment in einen langen Tubus ausgezogen. Zapfchen der hinteren Segmente lang und schmal (*Pogonaspila*) 1
- Analsegment nicht in einen langen Tubus ausgezogen. Zapfchen der hinteren Segmente dick und breit (*Drosophila*) 2
2. Segmente mit groben Zähnen besetzt, vordere Stigmen-schläuche mit kleinen Wärzchen *D. curvicapillata* B.
- Segmente mit kleinen Zähnen besetzt, vordere Stigmen-schläuche ohne Wärzchen 3
3. Analsegment mit zahlreichen Zapfchen, Mundhakenzähne klein 4
- Analsegment ohne Zapfchen, Zähne relativ groß *D. curvicapillata* A.
4. Stigmen-schlauch mit stark verdickten Wänden, vorderer Stigmen-sockel 2mal so lang wie breit, 15 Schläuchen *D. apicinata*.
- Stigmen-schlauch ohne verdickte Wände, vorderer Stigmen-sockel 1/2mal so lang wie breit, nur 10 Schläuchen *D. sp.*
5. Vordere Stigmen-sockel relativ zum des Mundhakens klein *P. alternata*.
- Vordere Stigmen-sockel relativ zum des Mundhakens sehr groß *P. sp.*

Bisher beschriebene Metamorphosen.

(Es sei hier außer Acht gelassen, dass es gewiss, wenn auch zahlreich, noch andere Metamorphosen gibt.)
 P. sp.
 P. sp.
 P. sp.
 P. sp.
 P. sp.

Literaturverzeichnis.

1) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

2) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

3) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

4) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

5) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

6) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

7) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

8) *Journal of the Entomological Society of Japan*.

ELPV: HEDIGER, 1854, S. 41, Teil 2, Fig. 1-6, 1858, S. 40, Teil 1, Fig. 1-3; WILKINSON, 1897, S. 285, 292, 297, 298, Fig. 1-3.
 V: BRUNNER, 1924, S. 332; HOWARD, 1900, S. 599; DE MEYERE, 1916, S. 230.
 In faulenden und gärenden Früchten, menschlichen Exkrementen und in saßiger Flüssigkeit von Einnachgläsern, eingelegten Oliven, Sauer gigerener Stärkekleister.

Drosophila fuscata FALL.

LPV: UNWIN, 1907, S. 290-91.
 Aus faulenden Steckrüben und mildernd in Biobioten.

Drosophila fuscata FAL. (nach KOLLMER)

ELPV: HEDIGER, 1854, S. 41, Teil 2, Fig. 1-6, 1858, S. 40, Teil 1, Fig. 1-3; WILKINSON, 1897, S. 285, 292, 297, 298, Fig. 1-3.
 V: BRUNNER, 1924, S. 332; HOWARD, 1900, S. 599; DE MEYERE, 1916, S. 230.

In faulenden und gärenden Früchten, menschlichen Exkrementen und in saßiger Flüssigkeit von Einnachgläsern, eingelegten Oliven, Sauer gigerener Stärkekleister.

Drosophila histrio MEIG.

V: KRÖBER, 1910, S. 191.
 In Pilzspitzen.

Drosophila melanogaster MEIG. (anophila LOEW).

ALPANY, 1929, S. 413/415, Fig. 4/5, Taf. 1, Fig. 1-3; KOLLMER, 1935, S. 148, Fig. 92.
 V: BARRS, 1912, S. 35/36, Taf. 8, Fig. 133, 135/137.
 V: MARTELLI, 1910, S. 162/169, Fig. 24.
 V: HOWARD, 1900, S. 589/590, Taf. 3, Fig. 2.
 In eingemachten Früchten (süß und sauer), Meeresküsten, Trauben, überreifen Früchten und menschlichen Exkrementen.

Drosophila obscura FALL.

LPV: DE MEYERE, 1916, S. 239/240, Fig. 146/47.
 In Gefäßen mit dem Johanniskraut.

Drosophila pallipes LUT.

LPV: DUFOUR, 1845, S. 328/325, Taf. 9, Nr. 1, Fig. 1/5.
 In Baumfließ an Ulmen.

Drosophila platerata MEIG.

V: ESCHER-KÜNDIG, 1903, S. 117/18; KRÖBER, 1910, S. 191.
 In dem pleuralen Exsudat im Brustraum von *Chrysomelidae* (Pflanzenpilzen).

Drosophila ruficornis LUT.

LPV: DUFOUR, 1845, S. 201/204, Fig. 1/3.
 In faulender Zwiebel.

Drosophila tricolor LUT.

V: KRÖBER, 1910, S. 191.
 In Pilzen.

Leucopherga maculata LUT.

LPV: DUFOUR, 1839, S. 50/52, Taf. 3, Fig. 9/10.
 LV: DUFOUR, 1845, S. 206/207, Fig. 191.
 In Pilzen auf dem Stumpf eines *Boletus* (Boletophilide).

Aus dem Pilz *Boletus imbricatus* Bull.

Mycodrosophila dimidiata LUT.

PV: MALLOCH, 1915, S. 348, Taf. 84, Fig. 74.
 In Pilzen auf dem Stumpf eines *Boletus*.

Scaptomyza adusta LUT.

PV: MALLOCH, 1915, S. 247, Taf. 84, Fig. 73.
 V: CHITTENDEN, 1902, S. 76.
 In Baumfließ an Maulbeerpfläuzchen und an *Chrysomelidae* sowie aus einem gallenähnlichen Gewächs (*Chrysomelidae*) an Lilien.

Scaptomyza flavicola MEIG.

LPV: COCUILLET, 1895, S. 381, Fig. 1-3, 1896, S. 381, Fig. 1-3 bis 76, Fig. 17.
 V: KRÖBER, 1910, S. 191; MALLOCH, 1915, S. 345.
 Minerierend in Kohl, Rüben und *Stenophylla*.

Cochlearia officinalis, *Papaver medihabalis*, *Chrysomelidae*, *Chrysomelidae* canariense und *Tropaeolum canariense*.

Scaptomyza gualanum FALL.

V: CHITTENDEN, 1902, S. 77; COCUILLET, 1895, S. 381; MALLOCH, 1915, S. 345.
 Brassica (Kohl), in *Chrysomelidae* albanica, *Chrysomelidae* albanica, *Stellaria media* und *Alcega* (Kohl).

Scaptomyza pallipes LUT.

V: KRÖBER, 1910, S. 191.
 Aftermieter der Galle von *Chrysomelidae*.

Literatur.

- Apostov 1929. Growth and variation of larvae of *Drosophila melanogaster*. Journ. Exp. Zool. V. 62. 3.
- Banks 1912. The structure of certain P. groups. *Loxys* with particular reference to those in human foods. U. S. Dep. Agr. Bur. Ent. Vol. 10. 1. Tech. Ser. 22.
- Buxton 1924. Applied entomology of Palestine being a report to the Palestine government. Bull. ent. Res. Vol. XIV.
- Chittenden 1902. Some insects injurious to vegetables. Connecticut. Dept. Agric. Div. Entom. N. S. No. 33.
- Coquillett 1895. Two dipterous leaf-miners on garden nasturtium. Life Vol. VII.
- Dufour 1839. Mémoire sur les métamorphoses de plusieurs espèces de mouches appartenant à des Diptères. Ann. Sci. Nat. XI.
- 1845. Histoire critique des métamorphoses de la *Drosophila*. Mémoires. Mém. Soc. Roy. Sci. Lille.
- 1846. Histoire des métamorphoses de la *Drosophila*. Entom. France 2. Sér. T. IV.
- Escher-Kündig 1908. Mitteilung. Mit. Schweiz. Ent. Ver. 1908. 1. 1.
- Heeger 1861. Beiträge zur 2. Naturgeschichte einer neuen Gattung, *Biegen*. Sitz. Ber. math. naturw. Cl. Kais. Acad. Wiss.
- 1868. Die Metamorphose von *Drosophila*. *Insectes*. Ges. nat. Wiss. Acad. Wiss. math. nat. Cl. 5 B 31 Nr. 20.
- Howard 1900. A contribution to the study of the insect fauna of Great excitement. Proc. Wash. Acad. Sci. 2.
- Johnston 1910. *Diptera*. Bull. Agr. Expt. Sta. 171.
- Kellin 1905. Larvae des diptères cyclorhaphes. Bull. ent. France 1905. T. 10.
- Kolumba 1881. Über die Wasserkäfer von *Comptosia*. *Zeitschr. f. Arch. Hydrob.* S. B. VII. Trop. Hinnengw. 1.
- Kruber 1890. Fauna Hamburgensis. *Vest. Ver. nat. Hist. Hamburg*. XIV. Bd.
- Malloch 1913. Description of larvae and pupae. *Bull. Ent. Res.* 1. 1. Nat. Hist. 11.
- Malloch and Mc. Atee 1921. Flies of the family *Drosophilidae* of the District of Columbia region. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 1921. 1. 1.
- Martens 1816. Notice sur *Drosophila*. *Ann. Mus. Nat. Hist. Paris* 14.
- DeMeijere 1916. Beiträge zur Kenntnis der *Drosophila*. *Zool. Jahrb. Abt. Syst.* 10.
- Hiley 1911. *Drosophila* in Berlin connected with the first...

- Schubert 1912. Entenbienen von *Drosophila*. *Zeitschr. f. Arch. Hydrob.* 1. 1. Anz. 39.
- Schubert 1913. *Drosophila*. *Zeitschr. f. Arch. Hydrob.* 1. 1. Anz. 39.
- Starbuck 1921. The North American *Drosophila*. *Trans. Entom. Soc. Wash.* 1921. 1. 1.
- Starbuck 1927. *Drosophila*. *Trans. Entom. Soc. Wash.* 1927. 1. 1.
- London.