verzehrt wird. Der vermehrte oder verminderte Nahrungsverbrauch erstreckt sich dabei auf alle Stadien.

Wichtig ist die in der Zeiteinheit aufgenommene Nahrungsmenge besonders für die Altlarve, da diese unter optimalen Verhältnissen rund 190mal so viel frißt wie die Junglarve und immer noch etwa 5-6mal so viel wie das Drittstadium. Es zeigt sich, daß die im Optimum lebenden Tiere nicht nur absolut genommen, sondern auch in der Zeiteinheit die größte Nahrungsmenge verarbeiten.

Bei 21º fraß die Larve mit kürzester Entwicklungsdauer, also die physiologisch gesündeste, in der Zeiteinheit $45.6\,^{\circ}/_{0}$ mehr als der Durchschnitt. Zwischen diesem Tier und der Larve mit größter Entwicklungsdauer bei gleicher Temperaturstufe bestand ein Unterschied von rund $132\,^{\circ}/_{0}$.

Als Larve I, II und III verzehren die Tiere unter optimalen Lebensbedingungen etwa das 21/(-21)/2 fache ihres Eigengewichtes, die Larve IV mehr als das Fünffache. In der Gesamtlarvenzeit fressen sie sogar mehr als das Sechsfache ihres höchsten Eigengewichtes. Mit der Verkürzung der Entwickjungsdauer fällt diese Zahl.

Von der Gesamtnahrung wurden unter optimalen Bedingungen $0.8\%_0$ von der Larve I, $2.7\%_0$ vom 2. Stadium, $15.4\%_0$ von der Larve III und $81.5\%_0$ von der Altlarve verbraucht. Obgleich die Altlarve zu ihrer Entwick, lung nur die doppelte Zeit benötigt wie die Junglarve, frißt sie bei dem 50fachen Eigengewicht 90—100 mal so viel wie diese.

Die Schwankungen im Nahrungsverbrauch und in der Entwicklungsdauer waren bei 21° nicht bei der Altlarve sondern im Stadium III am größten. Aus der Streuung für die Gesamtlarvenzeit ergibt sich aber interessanterweise, daß in Bezug auf die Nahrungsaufnahme während der Larvenzeit ein weitgehender Ausgleich stattfindet, nicht dagegen in Bezug auf die Entwicklungsdauer.

Die Abhängigkeit der Freßgeschwindigkeit von außeren Faktoren erscheint besonders epidemiologisch von Bedeutung, da wenig Larven, die schnell und viel fressen, unter Umständen denselben Schaden hervorrufen können wie zahlreiche "Langsamfresser". Theoretisch müßte z. B. auch der gleiche Schadeffekt zu erwarten sein, wenn von x Larven 60% frühzeitig durch Parasitierung zugrunde gehen, der Rest aber in der Zeiteinheit doppelt so viel frükt wie x Larven an anderem Orte unter sonst gleichen Bedingungen, die nur 20% ihres Bestandes durch Parasitierung einbüßen. Derartige Probleme sollen mit den vorliegenden Untersuchungen, die sich auf ein noch viel zu geringes Material stützen, nur angeschnitten werden.

Die Larve von Haplegis nigritarsis Buda.

(Diptera: Chloropidae.)

Von Willi Hennig, Deutsches Entomologisches Institut, Berlin-Dahlem.

(Mit 11 Textfiguren.)

Wenn auch die Larven der Chloropiden, verglichen mit denen anderer Acalyptraten-Familien, als verhältnismäßig gut bekannt gelten müssen, so gibt es doch eine Reihe auch paläarktischer Gattungen, über

deren Larvenformen bisher noch nichts bekannt wurde. Zu diesen gehört auch die kleine Gattung Haplegis, zu der nach Duda (1932/1933) sechs in Europa vorkommende Arten gehören. Von einigen Arten der Gattung ist wenigstens bekannt, daß die Larven im Schilf leben. So gibt Duda an, daß Haplegis tarsata Fall. von Riedel und Gercke aus Lipara-Gallen gezüchtet wurde. Auch die andere, neben H. tarsata in Mitteleuropa (Deutschland) häufigste Art, H. flavitarsis Meigen, ist nach Duda aus Schilf gezüchtet worden. Die Angaben Dudas, daß auch H. diadema Meigen und H. nigritarsis Duda "reichlich an Schilf" zu finden sind, legten weiterhin die Annahme nahe, daß auch die Larven dieser Arten in Schilf zu suchen sein würden.

Am 26. August 1942 fand ich 7 Larven von Haplegis nigritarsis Duda in Schilfhalmen am Rande eines größeren Teichgeländes bei Sulau (in der Nähe von Militsch) in Schlesien. Diese von Duda 1933 beschriebene Art ist im deutschen Altreich bisher nur in Schlesien (Nimptsch und Gleiwitz), außerdem aber in Innsbruck und in den Donauauen gefunden worden. Ich fand die Larven beim Durchschreiten des Teichgeländes in Schilfhalmen, die mir dadurch auffielen, daß sie in der Umgebung einer Einstichöffnung bräunlich verfärbt waren. Die Larven wurden nach Berlin gebracht. Zwei von ihnen verpuppten sich am 28. August. Am 17. Dezember schlüpfte aus den im normal geheizten Zimmer gehaltenen Puppen eine weibliche Imago, die mit der von Duda (1933) beschriebenen Haplegis nigritarsis vollständig übereinstimmt. Es ist kein Zweifel, daß die Art den Winter normalerweise im Puppenstadium verbringt.

Der bisher bei weitem wichtigste Beitrag zur Kenntnis der Chloropidenlarven ist Balachowsky & Mesnil (1935) zu verdanken, die eine größere Zahl von Chloropidengattungen in ihre Bestimmungstabelle der in Getreide lebenden Dipterenlarven aufgenommen haben. Die Beschreibung der Merkmale einer neu gefundenen Chloropidenlarve kann daher nicht besser als durch Einordnung der Larve in die von Balachowsky & Mesnil gegebene Tabelle geschehen. Die Tabelle ist im folgenden gekürzt (und für den hier verfolgten Zweck vereinfacht und etwas umgestellt) wiedergegeben, soweit das für die Einordnung der Larve von Haplegis notwendig war:

1 (2) Die Dörnchen auf der Ventralseite der Körpersegmente bilden sehr feine und zahlreiche Querlinien, die ziemlich parallel verlaufen. Jedes Abdominalsegment trägt eine Gruppe von 12 bis 50 oder 60 solcher Querlinien. Diese Dörnchenreihen sind eng, lang (umziehen manchmal das ganze Tier) und untereinander ähnlich. Gesichtsmaske stets nur aus wenigen Linien gebildet.

Chlorops (Subgen. Oscinis und Cetema), Anthracophaga, Meromyza (Unterscheidung der Arten bei Balachowsky & Mesnil).

- 2 (1) Die Dörnchen bilden auf der Ventralseite der Korpersegmente heterogene Zonen (einige Reihen sind starker als die anderen) oder Zonen kurzer und unterbrochener Linien oder Zonen von nur wenigen 12 bis-5) Linien.
- 3 (4) Larve dick, zylindrisch, Segmente chae Dornchen oder Streifen, Prothorax braum gefärbt und am Vorderrande mit 6 kleinen membrandsen Lappen versehen. Endglied der Fühler fast vollkommen in das vorhergehende Glied eingesenkt. Auf der Ventralseite sind nur am Prothorax Dörnehen vorhanden Lipara
- 4 (3) Dörnchenzonen auf der Unterseite aller Seemente fozw. wenigstens aller Abdominalsegmente) deutlich. Prothorax memals braum gefärbt, Endglied der Fühler stets weitgehend frei.
- 5 (6) Gosichtsmaske obne Spur netzförmiger Struktur. Fühler sehr kraftig. Endglied fast halbkugelförmig, deutlich größer als die Maxillarpaipen. Maxillarpalpen am Innenrande mit einer langen und dünnen fingerförmigen Bildung, Analöfinung von einer großen Zahl von Börnehen umgeben. Hintere Stigmenträger deutlich dreilsppig, zwischen den Stigmenofinungen mit langen aber nicht verzweigten Borsten. Thorax sehr verlängert, retraktil. Unterirdisch an Gramineen-Wurzelt, von Aphiden lebend Chloropisca und Thannatomyia (Artunterscheidung nach Balachowsky & Mesnill,
- 6 (5) Gesichtsmaske stets teilweise netzförmig. Endglied der Fühler stets kleiner als die Maxillarpalpen und diese ohne fingerförmige Bildung. Hinterstigmen zwischen den Stigmeneffnungen ohne Rorsten oder mit verzweigten Borston. Thorax nicht verhanger: and retraktil.
- (8) Larven von verschiedener Größe, wenig beweglich, durchsichtig, weißlich oder gelblich. Kopfsegment nicht durch eine Langstarche tief geteilt, diese bleibt stets ziemlich oberflächlich. Gesichtsmaske obne-Dörnchenkämme, entweder mit einfacher, aus nur 2 bis 3 schrägen Linien bestehender Netzstruktur oder aus zahlreichen randlichen Zellen bestehend. Die Larven sind wahrhaft phytophag Oscinella-(Artunterscheidung nach Balachowsky & Mesnil).
- 8 (7) Larven stets ziemlich klein, sehr beweglich, durchscheinend, bisweiten schwach rötlich oder grünlich. Kopf rund oder durch eine Langsfurche tief zweiteilig. Gesichtsmaske stets sehr kompliziert, mit netzformiger Struktur und zahlreichen Dörnehenkämmen, niemals rundliche Zellen bildend. Hinterstigmen zwischen den Stigmenöfinungen stets (außer bei Camarota curvinervis Latr.) mit 4 verzweigten Borsten. Deruchenbänder an der Unterseite der Thorakalsegmente fast stets fehlend. Vorderstigmen mit 4 bis 6 Knospenfortsatzen. Larven meist im Gefolge primär phytophager Arten, von zersetztem Gewebe lebend.
- 9 (10) Hintere Stigmenträger braun, mit 3 Spitzen, auf denen die Stigmenöffnungen liegen. Zwischen den Stigmenöffnungen keine verzweigten Borsten. Dörnehenzone zwischen Kopfsegment und Prothorax auf der Ventralseite breit unterbrochen. Ventraldörnehen im übrigen groß und wenig zahlreich. Analöffnung nach vorn von zahlreichen, hinten von
- 10 (9) Hintere Stigmenträger nicht hornartig, ohne Spitzen. Zwischen den Stigmenöffnungen verzweigte Borsten. Ventrale Dörnchen zahlreicher in deutlicher ausgeprägten Zonen stehend. Analoffnung entweder vollständig oder nur von Dörnehen umgeben.

- 11 (12) Die vordere Zone der ventralen Dörnchenfelder ist in der Mitte stets breit unterbrochen. Analöffnung von zahlreichen Dörnchen umgeben.
- 12 (11) Dörnchenfelder auf der Ventralseite der Segmente in der Mitte nirgends unterbrochen.
- 13 (14) Hinterstigmenträger dreilappig. . . Conioscinella brachyptera Meig.
- 14 (13) Hinterstigmenträger nicht dreilappig.
- 16 (15) Dörnchenfeld zwischen "Kopfsegment" und Prothorakalsegment auf der Ventralseite nicht unterbrochen.
- 16 (17) Oberer Teil der Gesichtsmaske sehr klein, nur aus 3 bis 4 Querlinien bestehend. Die Dörnchen sehr klein, nicht mehr als die Hälfte des Abstandes zwischen 2 Dörnchenreihen überragend. Ventrale Dörnchenfelder ohne deutlich ausgeprägte Interkalarzonen zwischen den Dörnchenreihen (siehe Fig. 665 bei Balachowsky & Mesnil, l.c.)
 Elachintera
- 17 (16) Oberer Teil der Gesichtsmaske stärker entwickelt, mit wenigstens 5 deutlichen Querlinien (Fig. 2). Interkalarzonen zwischen den Dörnchenreihen der ventralen Dörnchenfelder deutlich ausgeprägt (Fig. 6)

Haplegis

Die Einordnung der Gattung Haplegis in die von Balachowsky & Mesnil gegebene Bestimmungstabelle, die der Unterscheidung der an Getreide lebenden Larven dienen soll, ist umso mehr gerechtfertigt, als nach Duda (1933) auch die Larven von Haplegis flavitarsis Meigen (einer der Haplegis nigritarsis Duda sehr nahestehenden Art) "an den Triebspitzen von Triticum repens" gefunden worden sind. Die in vorliegender Arbeit gegebene Beschreibung einer Larve von Haplegis hat also auch Interesse für die angewandte Entomologie.

Beschreibung

der Larve (III. Stadium) von Haplegis nigritarsis Duda.

Nicht alle Merkmale, die in einer Larvenbeschreibung enthalten sein müssen, finden in der Tabelle von Balachowsky & Mesnil Berücksichtigung. Es ist daher nötig, noch einige weitere Angaben über die Larve zu machen.

Körperlänge etwa 3,4 mm. Im Habitus (Fig. 1) weicht die Larve nicht von anderen Chloropiden (etwa von der Larve der Fritsliege) ab. Die Proportionen sind aus Fig. 1 zu entnehmen. Das sogenannte "Kopfsegment" ist durch eine tiese Längsfurche in 2 seitliche Lappen geteilt, die Fühler erscheinen, wenn man ihren basalen Sockel als besonderes Glied betrachtet, dreigliedrig (Fig. 3). In der zwischen der Mundöffnung und den Fühlern liegenden Region trägt das "Kopfsegment" die sogenannte "Gesichtsmaske", die aus einer größeren Zahl

von Linien zu bestehen scheint. Zwischen diesen Linien stehen kurze, spitze Dörnehen, die in der Aufsicht als kurze, die Hauptlinien kreuzende Striche erscheinen (Fig. 2). Die Gesichtsmaske besteht aus 2 Teilen, die verschieden stark gewölbte Abschnitte des "Kopfsegmentes" einnehmen (Fig. 3). Der mehr ventral gelegene Teil besteht aus nach der Mundöffnung zu konvergierenden radiären Linien, die nach der Richtung des Prothorakalsegmentes zu gegabelt und kurz vor ihrem freien Ende zum Teil durch Querlinien verbunden sind. Ein 2. kleinerer Teil der Gesichtsmaske (der unmittelbar an die rudimentären sogenannten Maxillarpalpen anschließt) besteht aus unverzweigten quer verlaufenden Linien. Die Dörnchen dieses kleineren Teiles der Gesichtsmaske erscheinen im Profil etwas länger und kräftiger als die des anderen, größeren Teiles. Zwischen dem "Kopfsegment" und dem Prothorakalsegment liegt ein wulstförmiger nur auf den Körperseiten und der Ventralseite ausgebildeter Körperabschnitt, der mit neczförmig angeordneten Reihen feiner Dörnchen besetzt ist. Diese Dörnchenreihen sind auf der Ventralseite nicht unterbrochen, sondern hier ebenso wie auf den Körperseiten (siehe Fig. 3) entwickelt. Dieser Körperabschnitt bildet dann, wenn das "Kopfsegment" in den Thorax eingezogen wird, offenbar die "Gelenkfalte". Die Körpersegmente sind glatt und zeigen keinerlei Besonderheiten. An den Grenzen der Segmente sind auf den Kriechwülsten der Ventralseite quer verlaufende Dörnchenreihen entwickelt. Es sind 8 Gruppen solcher Dörnchenreihen vorhanden, von denen die erste zwischen dem Metathorakal- und dem ersten Abdominalsegment, die übrigen zwischen den einzelnen Abdominalsegmenten liegen. Die zwischen den Abdominalsegmenten liegenden Dörnchengruppen sind einander ähnlich; sie bestehen aus je etwa 5 Dörnchenreihen (Fig. 6). Die zwischen dem Metathorakalsegment und dem 1. Abdominalsegment liegende Dörnchengruppe weicht von den folgenden ab; sie besteht nur aus etwa 3 Dörnchenreihen (Fig. 5). Die einfach gestaltete Analplatte ist von einem dichten Dörnchenkranz umgeben (Fig. 7). Die Vorderstigmen tragen 4 (bei einer Larve 5) Knospenfortsätze. Die Hinterstigmen stehen auf kurzen, einfachen Stigmenträgern. von denen jeder am Ende 3 kurz-ovale Stigmenöffnungen trägt. Zwischen den Stigmenöffnungen stehen 4 verzweigte Borsten (Fig. 9). Das Cephalopharyngealskelett ist in Fig. 10 dargestellt. Die Mundhaken sind glatt. Das ist, soweit bekannt, nur bei verhältnismäßig wenigen Chloropidenlarven der Fall. Bei den meisten Larven ist der Unterrand der Mundhaken deutlich gezähnt. Der Boden des Pharynx ist mit den bekannten T- oder Y-Rippen ausgestattet. Nach der bekannten Theorie von Keilin sind diese Y-Rippen charakteristisch für die saprophagen Cyclorrhaphenlarven, während bei den "biontophagen" Formen der Pharynabeden glatt ist. Nun leben sämtliche Larven, denen die Larve von Haplegis ähnlich Arb. physiol. angew. Ent. 10, 2/3.

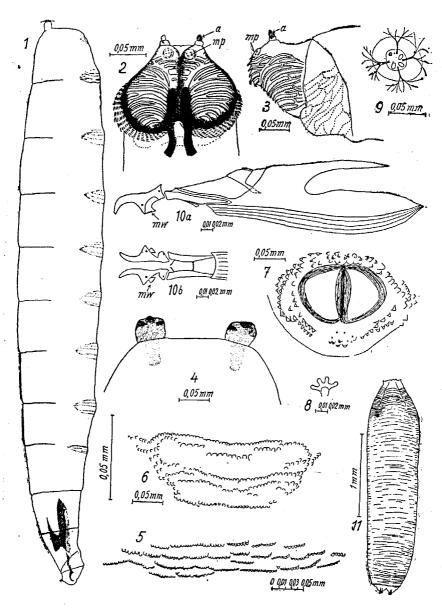


Fig. 1—11. Haplegis nigritarsis Duda. — 1: Larve III, Habitus. 2: Larve III, Vorderende ("Kopfsegment"), von der Ventralseite, a Fühler, mp Maxillarpalpen. 3: Larve III, Vorderende ("Kopfsegment"), von der Seite gesehen. Bezeichnungen wie in Fig. 2. 4: Hinterrand des letzten Abdominalsegmentes, von der Ventralseite gesehen. Die Stigmenträger sind (beginnende Puparien-

ist, nach den Angaben von Balachowsky & Mesnil (l. c.) von bereits in Zersetzung begriffenem Pflanzengewebe. Auch für die Larve von Haplegis nigritarsis Duda dürfte das zutreffen, da das Gewebe im Innern der von mir untersuchten Schilfstengel zu einer bräunlich verfärbten, ziemlich feuchten Masse verändert war. Es besteht aber andererseits kein Zweifel daran, daß auch Chloropidenlarven, die lebendes Pflanzengewebe angreifen (wie die Larven der Fritfliege) Y-Rippen im Pharynx besitzen. Fehlen sollen diese Rippen, soviel bis jetzt darüber bekannt ist, unter den Chloropiden bei den Larven von Oscinis pumilionis Bjerk. und Platycephala planifrons Fahr. Die übrigen Merkmale des Cephalopharyngealskelettes von Haplegis nigritarsis Duda sind aus Fig. 10a und b zu ersehen.

Das Puparium (Fig. 11) weicht im Habitus nicht von den Puparien anderer Chloropiden-Formen ab. Im übrigen zeigt es die Merkmale des III. Larvenstadiums.

Die vorstehend beschriebene Larve von Haplegis gehört nach ihren Merkmalen in eine Gruppe ähnlicher Larven, die nach Balachowsky & Mesnil (l. c., p. 920) die Gattungen Conioscinella, (Notonaulax), Elachiptera und Lasiosina umfaßt. Die meisten dieser Gattungen gehören (wie auch Haplegis) in die nach den Ähnlichkeitsbeziehungen der Imaginalformen geschaffene Tribus Chloropoidea. Nur die Gattung Elachiptera wird von Duda zu den Oscinelloidea gestellt. Diese Tatsache beweist, daß die Systematik der Chloropiden sich noch nicht in einem endgültig befriedigenden Stadium befindet.

Literatur.

Balachowsky, A. & Mesnil, L., Les Insectes nuisibles aux Plantes Cultivées, 1, Paris 1935.

Duda, O., Chloropidae in: Lindner, E., Die Fliegen der Paläarktischen Region, Teil 61, Stuttgart 1982—1988.

bildung) bereits bräunlich gefärbt und geschrumpft. 5: Larve III, Dörnchenfeld von der Grenze des 3. Thorakal- und 1. Abdominalsegmentes (ventral). 6: Larve III, Dörnchenfeld von der Grenze des 7. und 8. Abdominalsegmentes (ventral). 7: Larve III, Analplatte und umgebende Dörnchen. 8: Larve III, Vorderstigma. 9: Hinterstigma in der Aufsicht. 10: Larve III, Cephalopharyngealskelett. Teilfigur b: dessen Vorderende von der Ventralseite, mw Mundwinkelstücke. 11: Puparium, Habitus.