

Institut für Pflanzenschutzforschung (BZA)  
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR zu Berlin  
Zweigstelle Eberswalde  
Abteilung mathematisch-biologische Grundlagen der Überwachungstechnik  
Eberswalde

HERBERT KÖPPEN<sup>1</sup>

## Bibliographisch-thematische Studie über Bestimmungstabellen für landwirtschaftlich-gärtnerisch wichtige Dipterenlarven

Mit 58 Figuren

### Vorwort

Der heutige Stand der Forschung, die mannigfaltige Beziehungen zwischen den Gegebenheiten der Gesamtbiozönose und der Effektivität des Acker- und Pflanzenbaus aufdeckte, erfordert in zunehmendem Maße, in der landwirtschaftlichen Praxis im Falle des Schadauftretens von Insekten gezielte, auf einen abgegrenzten Kreis oder sogar auf einzelne schädliche Arten zugeschnittene Methoden der Bekämpfung anzuwenden.

Aus der fast unüberschaubaren Vielzahl von Dipteren-Arten sind vornehmlich viele Larven als wirtschaftlich bedeutende Schädlinge an Kulturpflanzen von wissenschaftlichem Interesse. Zur Identifizierung der Dipterenlarven existieren Bestimmungstabellen aus der gesamten entomologisch-wissenschaftlichen Forschungsarbeit an dieser Ordnung. Diese Tabellen, als Hilfs- oder Arbeitsmittel für die theoretisch oder angewandt arbeitenden Entomologen im weitesten Sinne gedacht, erfordern einige umfassendere Kenntnisse der Morphologie und Biologie, die insbesondere der Praktiker besitzen muß, um die Tabellen mit einiger Sicherheit benutzen zu können.

Das Material zu vorliegender Arbeit, die eine Orientierung über die sehr zerstreut erschienene Bestimmungsliteratur über wirtschaftlich wichtige Dipterenlarven beabsichtigt, lieferten gegen 2000 hauptsächlich europäischen und bedeutenden außer-europäischen Fachzeitschriften entstammende Originalveröffentlichungen der allgemeinen und der angewandten Dipterenliteratur. Als Nachweismittel wurden außer den Literaturverzeichnissen der Fachbeiträge im wesentlichen die bibliographischen Periodika „Zoological Record“, „Review of Applied Entomology“, „Referativny Shurnal“, „Pesticide Documentation Bulletin“ und „Landwirtschaftliches Zentralblatt“ benutzt.

Die Literaturerfassung erstreckt sich auf den Zeitraum von 1950 bis 1968; auf einige zwar ältere, aber bedeutende Arbeiten wurde unter den Gesichtspunkten der vorliegenden Zielstellung eingegangen. Im übrigen sei auf die Gesamtdarstellung „Larvenformen der Dipteren“ von HENNIG (1948, 1950, 1952) hingewiesen. Arbeiten, die sich im engeren oder weiteren Rahmen mit Dipterenlarven befaßten, sind jeweils im Anschluß an die Kapitel zu den behandelten Familien in gesonderten, in Gattungen und Arten aufgeschlüsselten Auswertungsteilen nach Maßgabe der Möglichkeiten zur Larvenidentifizierung (Bestimmungstabellen, Figuren, Beschreibungen) berücksichtigt.

<sup>1</sup> Teil einer 1970 vor der Bereichskommission Pflanzenproduktion der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin verteidigten Inaugural-Dissertation.

Morphologische Larvenuntersuchungen wurden an Sammlungsmaterial des ehemaligen Deutschen Entomologischen Institutes<sup>2</sup>, des Institutes für Forstwissenschaften und nach Möglichkeit an lebend eingesammeltem Material vorgenommen.

Die Anordnung der behandelten Familien erfolgte nach dem System des „Catalog of the Diptera of America North of Mexico“ von STONE et al. (1965), der auch, soweit möglich, der Anwendung der Nomenklatur zugrundegelegt wurde. Synonyme wurden in Klammern und abweichende Rangeinstufungen in Anführungsstriche gesetzt. In jedem Kapitel „Familien der Dipterenlarven“ werden im ersten Abschnitt typische, larvale Familienkennzeichen behandelt. In den darauffolgenden Ausführungen zur systematischen Untergliederung wird auf die larvalmorphologische Begründung der weiteren Unterteilung der Familien und nach einer allgemeinen Charakterisierung der Lebensweise auf wirtschaftlich bedeutende Gruppierungen eingegangen. Im Abschnitt „Bestimmungstabellen“ schließt sich, der Kategorienfolge entsprechend, die Besprechung von Tabellenarbeiten und Zusatzliteratur unter Hinweisen zur Diagnose wirtschaftlich wichtiger Vertreter an. Der Orientierung über vorhandene Bestimmungsmöglichkeiten zu den verschiedenen Gruppen dienen Teilbibliographien, die Umfang, taxonomische Abgrenzung und Sachgebiete der Tabellen sowie Beschreibungen angeben. Einige Bestimmungstabellen wurden inhaltlich wiedergegeben.

Für Teilbibliographien und Einzelauswertungen zu den Gattungen und Arten, unter deren jeweils alphabetisch aufgeführten Namen die Tabellenstellen, Figuren, Beschreibungen, wenn nicht anders vermerkt, alles für das letzte Larvenstadium, sowie Anmerkungen des Verfassers zu finden sind, gelten die vorangestellten Schlüsselbezeichnungen. Sofern Angaben zu d und e in den Originalen an den gleichen Stellen wie unter c stehen, unterblieb die Nennung der Seitennummer.

Einem Teil der Gattungen beigefügte Bemerkungen beziehen sich auf Diagnosen in den Bestimmungstabellen oder auf Ergänzungen dazu und sollen keine Gattungsbeschreibungen ersetzen.

Den Mitarbeitern des ehemaligen Deutschen Entomologischen Institutes, die meine Arbeit durch Hinweise und Anregungen unterstützten, sowie denen, die durch Ausführung technischer Arbeiten an deren Zustandekommen beteiligt waren, möchte ich herzlich danken, im besonderen Frau B. EWALD für die sorgfältige Anfertigung der Tafeln und Frau M. ADAM für ihre präparationstechnischen Bemühungen. Nicht zuletzt bin ich Herrn Dr. R. GAEDTKE, der mir bei der Übersetzung von Textstellen und einigen Tabellen aus dem Russischen behilflich war, zu besonderem Dank verpflichtet.

## Abkürzungsschlüssel

### In Teilbibliographien und Auswertungen:

<i>T</i>	Tabelle vollständig ausgewertet	(a)	teil- oder nicht morphologische
<i>T(T)</i>	Tabelle teilweise ausgewertet		Bestimmungstabelle
<i>TO</i>	Tabelle in Originalwiedergabe oder Übersetzung	<i>b</i>	Text- oder Tafelfigur
<i>T(O)</i>	wie oben, abgeändert oder gekürzt	<i>c</i>	Beschreibung
<i>T(-)</i>	Tabelle im Text erwähnt, nicht ausgewertet	(c)	Teilbeschreibung
<i>a-e</i>	bezeichnen Stellen in den Originalen	<i>d</i>	Wirtspflanzen, Habitate, Lebensweise, Verbreitung,
<i>a</i>	Bestimmungstabelle	<i>e</i>	ergänzende Information

### Häufig auftretende morphologische Begriffe und allgemeine Bezeichnungen

<i>A</i>	Antenne	<i>et al.</i>	et alii
<i>AF</i>	Analfeld	<i>f.</i>	frontal
<i>AM</i>	Antennomaxillarkomplex	<i>GM</i>	Gesichtsmaske
<i>ANS</i>	Analsegment	<i>H</i>	Habitus
<i>AP</i>	Analpapillen	<i>HE</i>	Hinterende
<i>AS</i>	Abdominalsegment	<i>HS</i>	Hinterstigma
<i>CH</i>	Chaetotaxie	<i>IB</i>	Interspirakularborsten
<i>CP</i>	Cephalopharyngealskelett	<i>K</i>	Kopf
<i>d.</i>	dorsal	<i>KS</i>	Kutikularstrukturen
<i>DG</i>	Dörnchengürtel	<i>L</i>	Larve, auch mit Angabe des Stadiums
<i>DP</i>	Dorsalpapillen		

<sup>2</sup> Jetzt: Institut für Pflanzenschutzforschung, Zweigstelle Eberswalde, Abteilung Taxonomie der Insekten.

<i>L.</i>	lateral	<i>SF</i>	Stigmenfeld
<i>LA</i>	Labium	<i>SP</i>	Spatula sternalis
<i>LP</i>	Lateralpapillen	<i>spec.</i>	Species
<i>LR</i>	Labrum	<i>s. str.</i>	sensu strictu
<i>MD</i>	Mandibel	<i>subgen.</i>	Subgenus
<i>MH</i>	Mundhaken	<i>Tab.</i>	Tabelle
<i>MW</i>	Mundwerkzeuge	<i>Taf.</i>	Tafel
<i>MX</i>	Maxille	<i>TS</i>	Thorakalsegment
<i>o. J.</i>	ohne Jahresangabe	<i>v.</i>	ventral
<i>P</i>	Papillen	<i>VE</i>	Vorderende
<i>phot.</i>	photographisch	<i>VP</i>	Ventralpapillen
<i>p.</i>	posterior	<i>VR</i>	ventrale Randleppen
<i>PU</i>	Puppe, Puparium	<i>VS</i>	Vorderstigma
<i>s.</i>	siehe	<i>WG</i>	Warzengürtel
<i>SCH</i>	Schadbild		

### Zu einigen Problemen der Larvenunterscheidung und der Bestimmungstabellen

Ziel der Larvenbestimmung ist eine gesicherte Aussage über die Zugehörigkeit einer aufgefundenen Larve zu einer bekannten Imaginalart.

Prinzipiell werden für jede Art, sowohl von der Auswahl der Merkmale her, die als Argumente für die Einordnung an einer bestimmten Stelle des Gesamtsystems geltend gemacht werden können, als auch für ihre Bestimmung (taxonomische Identifikation des Objektes) Methoden der morphologischen Ähnlichkeitsanalyse angewendet. Im natürlichen System wird die Stellung einer Art (oder eines anderen Taxons) durch Merkmale, die auf Grund ihrer graduellen Ähnlichkeit mit denen anderer Arten Rückschlüsse auf die stammesgeschichtliche Entwicklung zulassen und so natürliche Verwandtschaftsbeziehungen auszudrücken vermögen, festgelegt. Zur Lösung von Bestimmungsaufgaben mit Hilfe von Tabellen sind phylogenetische Merkmale als diagnostische Kennzeichen allerdings nicht durchgängig geeignet, nach BOHART (1960) seien diese zwar die besten, aber sie müßten sichtbar sein. Seit LINNÉ ist bekannt, daß auch morphologische Strukturen, die im phylogenetischen System taxonomisch nicht verwertbar sind, für Determinationszwecke gute Dienste leisten können. In neuzeitlichen Tabellen werden Merkmale und Kennzeichen nach Maßgabe ihrer Reproduzierbarkeit am Objekt, indem sie gut erkennbar und eindeutig sind, angewandt. Als Beispiel für die Benutzung diagnostisch günstiger Gruppenkennzeichnungen sei BRINDLES (1958 b) *Tipula*-Tabelle (Zahl und Länge der „Papillen“) genannt.

Wie aus dem Überblick des gesamten, in dieser Arbeit erfaßten Tabellenmaterials über Dipterenlarven hervorgeht, liegen für eine Anzahl von Gruppen brauchbare, auf klaren Unterscheidungsmöglichkeiten basierende Tabellenarbeiten, bisweilen von mehreren Autoren zum etwa gleichen Artenbestand, vor. Für andere Gruppen, die oft wirtschaftlich bedeutende Arten enthalten, über die sehr viele Literaturtitel vorliegen, existieren überhaupt keine oder einzelne Tabellen, die trotz komplizierter Kombinationen zu keinen befriedigenden Unterscheidungen führen. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang häufig auf die noch beträchtlichen Lücken unserer Kenntnisse bei gewissen Larvengruppen hingewiesen. Andererseits darf nicht übersehen werden, daß dem Auffinden weiterer morphologischer Unterscheidungsmerkmale von der Larve her, Grenzen gesetzt sind. Augenfällig tritt dies an den sapro- bis phytophagen, durch fließende Übergänge verbundenen Formen cyclorrhapher Larven in Erscheinung, unter denen sich, im Gegensatz zu ihren Imaginalformen, Gruppen relativ einförmiger Larven unter Einfluß ähnlicher, in sich wenig differenzierter Milieufaktoren ausbilden. In Zusammenhang mit spezialisierten Milieuanpassungen sind auch die typischen, an cyclorrhaphen Larven zu beobachtenden Reduktionserscheinungen zu erwähnen, auf die im einzelnen im Rahmen der jeweiligen Familien eingegangen wird. Aus diesen vorwiegend biologischen Ursachen und weniger aus mangelnden Beschreibungen resultiert schließlich die problematische Bestimmung der oben umrissenen Gruppen. Bei schwierigen Entscheidungen — die im Bestimmungsgang an Dipterenlarven manchmal allein auf diese Weise getroffen werden können —, leisten vergleichende Illustrationen, die den meisten Tabellen beigegeben sind, wertvolle Hilfe. In diesem Zusammenhang sei jedoch darauf hingewiesen, daß Dipterenlarven unter alleiniger Anwendung der „Bilderbuchmethode“ wohl niemals und im Rahmen von „Feldtabellen“ und „picture keys“ mit Hilfe einfacher Kennzeichen relativ selten und zwar dann nur in eng begrenzten Gruppen bestimmbar sind. Wenn die Tabellenautoren sich auch bemühen, möglichst einfache Kennzeichen oder Kombinationen zu benutzen, so muß doch betont werden, daß eine erfolversprechende Handhabung auch der besten Tabelle Kenntnis der Gruppeneigenschaften der Larven und einen gewissen Grad der Einarbeitung des Determinators voraussetzt. Auf einige präparationstechnische Hinweise der Autoren wird in den speziellen Ausführungen Bezug genommen.

Auf die Möglichkeiten, Dipterenlarven anhand nicht morphologischer Merkmale oder Kennzeichen, zum Beispiel Umstände der Lebensweise (Wirtspflanzenspektrum, Ernährungsweise, Lokalisation und Kennzeichen des pflanzlichen Schadbildes) zu unterscheiden und solche Sachverhalte, sogenannte biologische Merkmale, in die Bestimmungstabellen einzubeziehen, wird im weiteren eingegangen.

### Kategorien der Bestimmungstabellen und angewandte Aufgabenstellungen

Für die Versuche zur systematischen Untergliederung der Ordnung Diptera ist das Studium der Larvenformen insofern von besonderer Bedeutung, als deren Morphologie Rückschlüsse auf phylogenetische Zusammenhänge zuläßt, die auf andere Weise nur in sehr begrenztem Maße, zum Beispiel aus fossilen Formen, herzuleiten sind. Besondere Beachtung fanden demgemäß Larvenmerkmale und Larvenbeschreibungen in taxonomischen Arbeiten, die dazu beitragen, daß der Stand unserer Vorstellungen über das natürliche System der Dipteren, bedingt durch die in manchen Gruppen größere Mannigfaltigkeit der Larvenformen gegenüber den Imaginalformen, wenigstens zu einem Teil von Seiten der Larvalmorphologie unterstützt werden kann. Systematische, Larven einschließende Bearbeitungen bestimmter Gruppen, Revisionen von Unterfamilien und Gattungen, oder auch selbständige larvalsystematische Untersuchungen liefern in der Regel das Material an bekannten Fakten als Grundlage für die Aufstellung von Larvenbestimmungstabellen, als Arbeitsmittel für die an der Lösung systematisch-faunistischer Aufgaben tätigen Entomologen.

Die Notwendigkeit für weitere Kreise aus angewandten Arbeitsrichtungen, unter anderem in der Land- und Forstwirtschaft und im Gartenbau, sich in zunehmendem Maße mit Fragen der Bestimmung von Schädlingen zu befassen, zwang zur Erarbeitung von Bestimmungstabellen für Dipterenlarven unter bestimmten ökologischen Aspekten, beispielsweise Boden, Wasser, Wirtspflanzen (einschließlich Nutzpflanzen). In einigen Ta-

bellen und Tabellenwerken wurden dieser Aufgabenstellung vornehmlich entsprechende Larvengruppen und -formen berücksichtigt, jedoch unter systematischer Untergliederung und Anwendung larvalmorphologischer Trennungsgänge ausgeschlüsselt, in anderen Arbeiten wurden außer den Larvenmerkmalen auch die unterschiedlichen Formen des phytopathologischen, von Larven verursachten Schadbildes zu deren Identifizierung hinzugezogen oder es wurde, wie sich in umfassenden Spezialtabellen (Gallen, Minen) als zweckmäßig erwiesen hat, nach Pflanzengattungen untergliedert und im weiteren nach phytopathologischen und insektenmorphologischen Merkmalen verfahren.

Bereits zur Bestimmung der Familie ist die Kenntnis der Umstände, unter denen die Larve gefunden wurde, also lebte, oft von entscheidender Bedeutung. Erst recht gilt dies für morphologisch schwer unterscheidbare Formen, deren mangelnde Differenzierungen durch Angaben zur Lebensweise ergänzt werden müssen und die in den Tabellen bisweilen als einzige Unterscheidungsmöglichkeiten erscheinen. Häufig wird übersehen, daß die Kenntnis der Lebensweise einer Dipterenlarve mindestens vom gleichen Bedeutungsrang im Bestimmungsgang sein kann wie ihr körperliches Erscheinungsbild; beides sind die einzigen konkreten Faktoren der Ausgangssituation, von der aus die Einordnung des Objektes in das System möglich wird. Zur Frage, welche der obenstehend nach Aufgaben- und Zielstellung kurz umrissenen Kategorien von Bestimmungstabellen bestimmte Determinationsaufgaben lösen helfen, erscheint es angebracht, von konkret erfaßbaren Fakten der Lebensweise der Larven ausgehend, auf die Familien zu orientieren, um durch deren Kenntnis das Herausfinden der weiterführenden Materialien und schließlich der Tabellen aus der systematischen Literatur zu erleichtern. Die Angaben der folgenden Übersicht umfassen einige häufige Schadkomplexe von wirtschaftlicher Bedeutung, als deren Urheber Vertreter der dort genannten Familien in Frage kommen.

Durch Larven aus Dipterenfamilien verursachte wirtschaftlich bedeutende pflanzliche Schadkomplexe

Schadkomplex	Familie
Fraßschäden an Wurzeln, Kartoffeln, Rüben und an Jungpflanzen vieler Grünland-, Weide-, Feld-, Garten- und Forstpflanzen (Sämlinge) sofern vom Boden her erreichbar; auch in Frühbeeten und Gewächshäusern	Tipulidae, Bibionidae
Einfache Deformationen bis komplizierte Gallenbildungen der Blätter, Stengel, Blüten, Knospen, Samen sehr vieler Pflanzengattungen	Cecidomyiidae
Zerstörungen der Blütenköpfe, Minierungen in Stengeln und Blütenböden krautiger Pflanzen; bedeutende Schadausmaße an den Früchten mannigfaltiger Kulturen	Tephritidae
Minierungen der Halme von Getreidearten und Futtergräsern, Gelbherzigkeit, Weißähigkeit	Chloropidae, Opomyzidae
Minierungen an Blättern, in Stengeln und Blütenböden sehr vieler Pflanzengattungen; an Holzpflanzen, Rindengallen und Kambiumminen	Agromyzidae
In faulenden Pflanzenstoffen, Primärschäden unbedeutend	Muscidae
Fraßschäden an Wurzeln (Forstsämlinge), an Keimpflanzen; Minierungen bis ausgedehnte Bohrschäden in allen Teilen sehr vieler Kulturgewächse, Getreide häufig absterbend	Anthomyiidae

Über Tabellen und Tabellensammlungen, die wie vorangehend dargelegt, unter angewandter Aufgabenstellung, meist im Rahmen umfassenderer monographischer Veröffentlichungen entstanden, orientiert die nachfolgende Tabelle.

Obwohl sämtliche erfaßten Bestimmungstabellen für Dipterenlarven im einzelnen Gegenstand der Auswertung unter den verschiedenen speziellen Gesichtspunkten der betreffenden Familien sein werden, soll für die Tabellenteile der monographischen Arbeiten bereits hier eine Gesamtschätzung unter allgemeinen Gesichtspunkten vorgenommen werden.

Die bereits 1935 im Rahmen einer sehr umfassenden Monographie der Schadinsekten an Kulturpflanzen erschienene Larventabelle von BALACHOWSKY & MESNIL entstand im Ergebnis systematisch-morphologischer Untersuchungen im besonderen zu den Chloropidae und Opomyzidae und ist als eine der bahnbrechenden Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Dipterenlarvenbestimmung zu bezeichnen. Außer den sehr detaillierten Larvenbeschreibungen des Dipterenstamms mit Angaben über Wirtspflanzen, zur Lebensweise und Verbreitung ist die Tabelle als Arbeitsmittel auch gegenwärtig von Bedeutung. — BRAUNS (1954) führt in die Kenntnis und Ökologie der häufigsten bodenbewohnenden Dipterenlarven der Waldbiozönose auf systematischer Grundlage ein. Im textlich ausführlich gehaltenen Tabellenteil werden außer den morphologischen ökologische Gesichtspunkte zur Kennzeichnung der Unterordnungen und Familien benutzt. Im übrigen wird auf die Morphologie und Ökologie der Familien, die allgemeine Larvenmorphologie, typische Vertreter (Gattungen und einige Arten), Diagnosekennzeichen und die Bodenbiologie eingegangen. — Im Rahmen einer landwirtschaftlichen Entomologie

Übersicht monographischer Werke mit Bestimmungstabellen  
(einschließlich Dipterenlarven) zu Sachgebieten der ange-  
wandten Entomologie

Tabellen		Autor
Sachgebiet; Untergliederung	Taxonomische Abgrenzung; Ausschlüsselungsmerkmale	
Getreide und Wiesen- gräser	Larven der Brachycera bis zu den Arten; larvalmorpholo- gisch	BALACHOWSKY & MESNIL 1935
Terricole Dipteren- larven	Unterordnungen und Fami- lien; larvalmorphologisch	BRAUNS 1954
Phyto- und Zoocecidien; Pflanzengattungen	Larven und Imagines ver- schiedener Ordnungen bis zu den Arten; vorwiegend Gal- lenkennzeichen	BUHR 1964 und 1965
Häufige Dipterenlarven; Gräser und Getreide, Cruciferen, Weideböden	verschiedene Familien bis zu den Arten; larvalmorpholo- gisch	EDWARDS & HEATH 1964
Landwirtschaftlich be- deutsame Schäden; Nutztiere, Getreide, Gräser, Flachs, Futter- pflanzen, Wurzelfrüchte, Gemüse	verschiedene Ordnungen; Schadbild- und Insekten- kennzeichen	
Bodenbewohnende In- sektenlarven; Ordnun- gen und Familien	Insektenordnungen, Tabellen der Kategorien, teilweise bis zu den Arten; larval- morphologisch	GILJAROV 1964
Blattminen von Europa, einschließlich Mittel- meerbecken und Kanari- sche Inseln; Pflanzen- gattungen	Insektenordnungen bis zu den Arten; Minen- und Larven- kennzeichen	HERING 1957
Waldschädlinge	Ordnungen, Familien. Einige Tipulidae bis zu den Arten; morphologisch	ILINSKI 1962
Schädliche Insekten an Kulturpflanzen; Kultur- gruppen, Pflanzengat- tungen in zahlreichen Tabellen	Larven und Imagines ver- schiedener Ordnungen bis zu den Arten; Schadbild- und Larvenkennzeichen	STSCHEGOLEV 1960

exzerpierten EDWARDS & HEATH (1964) die drei angeführten guten Tabellen einiger wichtiger Vertreter der Familien Chloropidae, Opomyzidae, Anthomyiidae, Cecidomyiidae und Tipulidae aus neueren, englischsprachigen systematischen Arbeiten. Der Tabellenteil im Anhang des Werkes befaßt sich vorwiegend mit der Kennzeichnung von Krankheitsbildern, die durch Gruppen tierischer Schädlinge verursacht werden. — Zum Thema Bestimmung von Larven bodenbewohnender Insekten gab GILJAROV (1964) eine Sammlung zahlreicher Bestimmungstabellen heraus, in der diese unter systematischer Gliederung und jeweils in der Rangfolge der Kategorien bis zur Gattung, die oftmals in weiteren Tabellen bis zu den Arten aufgeschlüsselt wird, zusammengestellt wurden. Neben grundlegenden Larvenarbeiten der sowjetischen Literatur wurden solche aus dem Ausland den dem modernen Stand

entsprechenden Tabellenbearbeitungen zugrunde gelegt und Ausführungen über Morphologie, Systematik und Verbreitung dem Dipterteil und den Kapiteln über die Familien vorangestellt. Die bodenbewohnenden Dipterenlarven fanden in diesem Werk, das gewissermaßen einen Querschnitt ihrer Bestimmungsmöglichkeiten vermittelt, im weitesten Sinne, also einschließlich der Formen, die zeitweilig im Boden zu finden sind oder diesen zur Verpuppung aufsuchen, Beachtung. – Außer in einer Tabelle für die Hauptabteilungen und Familien waldbauschädlicher Insektenlarven fanden die Dipteren in der Arbeit LINSKIS nur in Gestalt einer Artentabelle der Tipulidenlarven Berücksichtigung. – Innerhalb der Einzeltabellen zu Gattungen von Nahrungsgüter-, Futter- und technischen Kulturen der Tabellensammlung von STSCHEGOLEV wird vorrangig nach Schadbildkennzeichen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Imagines und Larven von Insekten aus allen Ordnungen separiert, weshalb sich Angaben über Dipterenlarven nur sehr zerstreut finden und die Tabellen daher zu speziellen Zwecken der Identifikation dieser Larven nur gelegentlich und nicht ausschließlich benutzbar sind. – Ebenfalls unter der Literatur, die sich in weiter gesteckten Grenzen, also nicht ausschließlich mit der Bestimmung von Dipterenlarven befaßt, sind abschließend die umfassenden Spezialtabellenwerke über Minen von HERING (1957) und Gallen von BUHR (1964/1965) zu nennen. Wie bereits erwähnt, können Angabe der Wirtspflanze, Form und Struktur der Pflanzendeformation, besonders in den vielen Fällen der Gallen- und Minenbildungen, die durch Larven der artenreichen Familien Cecidomyiidae, Agromyzidae und darüber hinaus auch durch solche anderer Familien, die ähnliche Erscheinungen an Pflanzen erzeugen, verursacht werden, die Larvenidentifizierung oft nicht nur unterstützen, sondern überhaupt erst ermöglichen. Die Arbeiten von BUHR und HERING sind deshalb als Rüstzeug auch zur Determination der phytophagen Larven mehrerer Dipterenfamilien, unter anderem als Nachschlagewerke (Phänologie, geographische Verbreitung, Literaturstellen) unentbehrlich.

Über die wichtigsten Vertreter der Dipteren unter Berücksichtigung von Larven orientieren die monographischen Werke „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“ (1953), begründet von SORAUER und „Die tierischen Schädlinge Mitteleuropas“ von KELLBACH (1966) im Gesamtrahmen der tierischen Schädlinge an Nutzpflanzen.

### Zur Morphologie der Dipterenlarven

Soweit zur Arbeit mit Bestimmungstabellen notwendig, wird hier auf einige morphologische Merkmalskomplexe der Larven in allgemeiner Form eingegangen. Differenzierungen und Besonderheiten werden jeweils im Rahmen der Besprechungen der Familien behandelt.

Die Körpermerkmale der Dipterenlarven sind denen der Imagines generell niemals ähnlich; freie Körperanhänge, wie Anlagen der Flügel, der Thorakalbeine und Terminalanhänge fehlen den Larven stets. Larvale Fortbewegungsorgane sind in Gestalt von einfachen, ventralen Kriechwülsten bis zu Pseudopodien (Schein-, Stummelfüßchen) stets fleischig ausgebildet und ungegliedert vorhanden. Als allgemeinstes Merkmal der Körpergestalt wird „Wurmformigkeit“ genannt, innerhalb der aber recht verschiedenartige, durch Übergänge verbundene Formen möglich sind: zylindrisch, spindel- bis tonnenförmig, im Vorderteil zugespitzt, nach dem Längen-Breitenverhältnis schlank bis gedrungen; auch kommen ventral abgeplattete, asselförmige Formen vor.

Der Larvenkörper ist in der Regel in drei Thorakal- und acht Abdominalsegmente gegliedert, die allerdings durch das Fehlen der Tergite und Sternite nicht selten schwer unterscheidbar sind. Durch das Auftreten sekundärer Ringelungen am ersten thorakalen und am achten abdominalen Segment kann die Zahl der Segmente erhöht erscheinen, für die Diagnose einiger Familien ist die Ausbildung fleischer bis dornenförmiger Anhänge an den Körpersegmenten von Wert.

Eine beachtliche Anzahl taxonomisch verwertbarer und zur Larvenunterscheidung von Familien und oft bis zu den Arten gut geeigneter Kennzeichen kann aus den Formelementen oder Sonderbildungen des letzten Abdominalsegmentes hergeleitet werden.

Die Kopfkapsel der Dipterenlarven kann vollständig ausgebildet sein (eucephale Larven) oder ein äußeres Kopfskelett vollständig fehlen (acephale Larven). Zwischen diesen existieren verschiedene Übergänge, deren Larvenformen als hemicephal gekennzeichnet werden. Die larvale Kopfkapsel unterlag innerhalb der phylogenetischen Entwicklung von den primitiven Nematoceren bis zu den Cyclorrhaphen einer fortschreitenden Reduktion, die mit einer zunehmenden Verlagerung der gesamten Kopfregion in das Innere des ersten Thorakalsegmentes einherging. Es ist daher im eigentlichen Sinne nicht zutreffend, von „kopflösen“ Larven zu sprechen.

Die ursprünglichste Ausbildung der Mundwerkzeuge (Labrum, mehr oder weniger entwickelte Maxillen mit ein bis zwei gegliederten Palpen, gewöhnlich gezähnte Mandibeln, Labium zu einer sklerotisierten Platte reduziert) ist bei den Nematocerenlarven mit Ausnahme der Cecidomyiidae, deren Mundwerkzeuge bereits weitgehend reduziert sind, anzutreffen. Mit der fortschreitenden Entwicklung von der kauenden zur saugenden Nahrungsaufnahme, die bei den entwickeltsten cyclorrhaphen Larven die Regel ist, erfuhren die Mundwerkzeuge mannigfache Umbildungen. In ähnlicher Weise wie am Kopfskelett vollzog sich eine Reduktion der Mundwerkzeuge, die schließlich zur Herausbildung der typischen Mundhaken (Mandibeln), der einzigen „echten“ Mundwerkzeuge der höchstentwickelten cyclorrhaphen Larvenformen, führte.

Für die Diagnose der Formen cyclorrhapher Larven wichtig sind die Unterschiede in der Ausbildung des Kopfinnenskeletts, das auch als Schlundgerüst oder Cephalopharyngealskelett bezeichnet wird.

Allgemein sind am Schlundgerüst folgende, in der Regel stark chitinisierte, auch als Sklerite bezeichnete Teile zu unterscheiden: Posterior zu den Mundhaken artikuliert das Halsstück, das seiner Grundrißform entsprechend auch H-Stück genannt wird und bei den Larven der brachyceren Familien relativ einheitlich gestaltet ist. Es besteht aus zwei, meistens länglichen, etwa parallel zueinander liegenden lateralen Platten, die ventral durch eine horizontale Chitinplatte, hintere ventrale Halsspanne genannt, verbunden sind. An das Halsstück schließt sich posterior das räumlich komplizierter gebildete Haupt- oder Basalstück an. Dieses besteht aus zwei lateralen, vertikal gestellten, gänzlich oder teilweise pigmentierten Platten, die an ihren hinteren Enden mehr oder weniger tief eingeschnitten und somit in je zwei Flügel, den dorsalen und den ventralen, auch dorsales und ventrales Horn genannt, geteilt sind. Die Flügel sind in der Lateralansicht stets deutlich sichtbar, ebenso ein Vorsprung am vorderen oberen Teil des Basalstücks und am vorderen unteren Teil der oft nicht artikuliert scheinende Anheftung zum Halsstück. In der Aufsicht erkennt man den genannten Vorsprung als bogenförmige Verbindung (Dorsalbogen) der lateralen Platten und die Verbindung zum Halsstück. Das Cephalopharyngealskelett, für das hier zunächst das Grundschema gegeben wurde, zeigt im einzelnen sehr mannigfaltige Unterschiede, indem weitere Sklerite auftraten und alle seine Teile Besonderheiten aufweisen können, die im besonderen für die Unterscheidung der Gattungen und Arten sehr wichtig sind und deshalb jeweils im Rahmen der Familien näher besprochen werden.

Während bei den Larven der Nematoceren und einem großen Teil (Orthorrhaphen) der Brachyceren Antennen und Maxillartaster meist gut und voneinander getrennt ausgebildet sind, liegen diese bei cyclorrhaphen Larven wenig entwickelten Sinnesorgane dicht beieinander in einer oft recht winzigen, kaum noch sichtbaren Kopfregion.

Für die Determination der Dipterenlarven ist die Kenntnis der Merkmale des äußeren Respirationssystems hinsichtlich der Anordnung auf dem Körper und des Baues der Stigmen von erheblicher Bedeutung. Die Dipterenlarven besitzen im Höchstfall, dem Grundtyp der Insekten entsprechend, zehn Stigmenpaare, die sich am ersten

und dritten Thorakalsegment und an den ersten acht Abdominalsegmenten befinden. Larven dieses nicht sehr häufigen Typs (einige Bibionidae) bezeichnet man als holopneustisch.

Im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der Dipteren vollzog sich an deren Larven eine Reduktion der Stigmenzahl, die zur Ausbildung weiterer, gegenwärtig vorhandener typischer Schemen der Stigmenverteilung führte. Larven, die ein prothorakales Stigmenpaar und sieben oder acht abdominale Paare besitzen, gehören zum peripneustischen Typ (nur Nematoceren).

Ein anderer Typ der Stigmenverteilung wird durch die Rückbildung der ersten sieben Abdominalstigmenpaare gekennzeichnet, so daß außer den Prothorakalstigmen nur ein Stigmenpaar am achten Abdominalsegment erhalten geblieben ist; amphipneustische Larven (wenige Nematocera, orthorrhaphe und cyclorrhaphe Brachycera).

Larven, die nur ein einziges Stigmenpaar (am achten Abdominalsegment) besitzen, werden als metapneustisch bezeichnet (beispielsweise Tipulidae).

Prinzipiell setzt sich das Stigma einer Dipterenlarve wie folgt zusammen: In der Ebene der Hautoberfläche liegt (oft kaum erkennbar) die Siebplatte mit den Atemöffnungen. Die oft sehr winzigen, punkt- bis schlitzförmigen Öffnungen kommunizieren mit dem darunter anschließenden Atrium, das wegen des in seinem Innern befindlichen Reusenapparates auch Filzkammer genannt wird. Von diagnostischem Interesse bis zur Art hinab sind die mannigfaltigen Formbildungen der Stigmenelemente der Cyclorrhaphen, zum Beispiel Unterschiede zwischen Vorder- und Hinterstigmen, Auftreten von Fortsätzen und Interspirakularborsten, Lokalisierung der Stigmen auf dem Segment, Ausbildung besonderer Stigmenträger.

Elemente der Hautoberflächegebilde der Dipterenlarven sind die sehr verbreiteten, verschieden gestalteten Dörnchen, die im besonderen auf der Ventralseite an den Kriechwülsten in Gürteln gehäuft auftreten, die Fortbewegung unterstützend, oft artkonstant angeordnet und geformt und damit diagnostisch wichtig sind. — Formen der Behaarung finden sich in Gestalt der als „unechte Haare“ oder als pubeszente Behaarung bezeichneten, meistens dicht stehenden Mikrotrochien und der Makrotrochien, auch Makrochaeten genannt, die sensu WEBER echte Haare darstellen; sie bilden bei manchen Nematoceren Gruppen ein bestimmtes Anordnungsschema (Chaetotaxie), das in seinen Varianten oft gute Unterscheidungsmöglichkeiten bietet, gleiches gilt für Anordnung- und Formelemente von Hautanhangsgebilden in Gestalt der sogenannten Papillen mancher Familien der Dipterenlarven.

Färbungen, sofern sie bräunlich bis aschgrau, schmutzfarben, diffus oder auch Zeichnungsmuster, die bisweilen von diagnostischem Wert sind, werden durch den Mikrotrochienbesatz der Haut hervorgerufen (beispielsweise Tipulidae). Weißliche, gelbliche oder seltener rötliche und grünliche, opake Tönungen des Larvenkörpers entstehen durch entsprechende Färbungen des Fettkörpers, der durch die farblose Haut hindurchschimmert. Diagnostisch sind die Larvenfärbungen bis auf wenige Ausnahmen von untergeordneter Bedeutung.

Bestimmungstabellen beziehen sich auf „ausgewachsene“, also jeweils Larven des letzten Entwicklungsstadiums, das vorzugsweise untersucht und beschrieben wurde und dessen Kennzeichen hinsichtlich ihrer Zahl, Grad der Differenzierung und Konstanz gegenüber denen der vorangehenden Stadien relativ noch am günstigsten zu Determinationszwecken geeignet sind. Soweit aus den gegenwärtig noch sehr unvollständigen Studien über jüngere Larvenstadien der Dipteren bekannt ist, scheinen in den meisten nematoceren Familien vier Larvenstadien vorzuherrschen. Für alle Cyclorrhaphen werden drei Stadien als charakteristisch angegeben. — Bestimmungstabellen für jüngere Metamorphosestufen sind in der Literatur ziemlich selten; Kennzeichen, die sich zur Unterscheidung der Larven des letzten Stadiums als brauchbar erwiesen haben, finden sich an jüngeren Stadien nicht oder in mehr oder weniger vereinfachter Ausprägung vor. Larventabellen, die üblicherweise für das Endstadium der larvalen Phase aufgestellt worden sind, dürften also nur unter mehr oder weniger beträchtlichen Einschränkungen auf jüngere Entwicklungsstufen anwendbar sein.

Außer der Gesamtdarstellung HENNIGS (1948, 1950, 1952), in der Morphologie, Systematik, Lebensweise, Verbreitung und Phylogenie dem damaligen Stand entsprechend berücksichtigt werden, kommen zur Orientierung über die allgemeine Morphologie der Dipterenlarven in Verbindung mit Bestimmungstabellen die Arbeiten von PETERSON (1951), BRAUNS (1954) und GILJAROV (1964) in Betracht.

### Unterscheidung der Hauptgruppen und Bestimmung der Familien

Die Unterordnungen Nematocera, Brachycera und Cyclorrhapha der imaginalen Einteilung der Ordnung Diptera können an Hand Tabellener Merkmale, die auch den Tabellen zugrundeliegen, larval unterschieden werden.

Larven der Nematoceren besitzen eine chitinisierte, deutlich erkennbare, vollständige Kopfkapsel; ihre Mandibeln sind groß, denen anderer Insekten ähnlich und bewegen sich zangenartig in horizontaler Ebene. Außer dem Kopf sind 13 Körpersegmente vorhanden. Vom allgemeinen Nematoceren Typ abweichende Kennzeichen weisen die Larven der Cecidomyiidae auf, Kopfkapsel und Mundwerkzeuge sind stark reduziert, wenn Mandibeln vorhanden, sind diese spitz und leicht sichelförmig gekrümmt. Häufig besitzen Cecidomyidenlarven ventral am ersten Thorakalsegment eine (nur an Larven dieser Familie vorkommende) Brustgräte.

Unter den Brachycerenlarven, deren gemeinsames Hauptkennzeichen die Anordnung und Beweglichkeit der Mandibeln in vertikaler Richtung ist, kommen Formen vor, deren mehr oder weniger retraktile Kopfkapsel allseitig, oder wenigstens auf ihrer Dorsalseite chitinisiert sein kann; hinter der Kopfkapsel ragen meist deutlich sichtbare, stabförmige Sklerite (nach BRINDLE 1963, „sclerotised rods“) als Teile des Kopfinnskelettes (Tentorialstäbe, Metacephalstäbe) in den Thorax hinein. Das Abdomen weist mit wenigen Ausnahmen nie mehr als acht Segmente auf. Hierher gehören die Larven der Orthorrhaphen, die hier nicht näher behandelt wurden und in den Bestimmungstabellen für die Hauptgruppen in der Regel wie folgt charakterisiert werden: Mandibeln gewöhnlich sichelförmig, die gut entwickelten Maxillen kaum oder nicht überragend; Antennen auf der Oberfläche der leicht gewölbten Dorsalplatte der Kopfkapsel gelegen. — Auf Merkmale des cyclorrhaphen Larvenkopfes, der auch dorsal keinerlei Reste eines Außenskelettes mehr zeigt, wurde im vorigen Kapitel bereits eingegangen. In bezug auf die Tabellen ist hinzuzufügen, daß die Mandibeln gegenüber den vorigen die typische, kürzer gebogene Form der „Mundhaken“, die von der lebenden Larve weit vorgestreckt werden können, aufweisen. Anstelle der oben angeführten Teile des Kopfinnskelettes besitzen diese Larven das typische Schlundgerüst.

Eine Kennzeichnung der Larven der im übrigen gegenwärtig noch diskutierten, imaginalen cyclorrhaphen Gruppen Aschiza und Schizophora (einschließlich der Unterteilung der letzteren in Acalyptrata und Calyptrata) war bis heute nicht möglich.

#### Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für die Hauptgruppen

T p. 72—73	HENNIG 1948	T p. 55	BRINDLE 1963
T p. 15—16	BRAUNS 1954	T p. 618	GILJAROV 1964

Verhältnismäßig leicht sind die Larven wenigstens der wichtigsten Nematocerenfamilien mit Hilfe der Tabellen und Familienbeschreibungen zu unterscheiden. Einige Schwierigkeiten dagegen bietet die Prüfung einer aufgefundenen Larve auf Zugehörigkeit zu einer der cyclorrhaphen Familien, die insgesamt, durch die Gleichförmigkeit des Larventyps der „Fliegenmade“ bedingt, wenige klare Anhaltspunkte für ihre Trennung liefern. Hinzu kommt, daß der Stand der Kenntnis der Larven aus vielen Familien noch sehr unzureichend ist.

Wie HENNIG (1952) in den Vorbemerkungen zu seiner Larventabelle der Cyclorrhaphen zum Ausdruck bringt, stellt diese einen Versuch dar, der dazu dienen soll, die Orientierung über die bis dahin bekannten Merkmale der Larven einiger Familien zu erleichtern. — Entsprechendes gilt für die Tabellen der amerikanischen Autoren PETERSON (1951) und BRUES, MELANDER & CARPENTER (1954), die zur Trennung der Larven cyclorrhapher Familien neben der Morphologie auch Differenzierungen der Lebensweise anwenden.

Die einzigen, umfassenden Familientabellen der neueren Zeit erschienen im Rahmen eines Larventabellenwerkes, herausgegeben von GILJAROV (1964), das unter Auswertung älterer Arbeiten und Berücksichtigung fortschrittsbedingter Veränderungen (einschließlich des Cyclorrhaphenteils) verbesserte Bestimmungstabellen bringt, die durch Ausnutzung weiterer, dem jetzigen Stand der Kenntnis entsprechende Möglichkeit der Larvenunterscheidung auch für die Praxis einen weiteren Schritt vom Orientierungsmittel zu einem relativ brauchbaren Bestimmungsmittel bedeuten.

Die Teilbibliographie weist Bestimmungstabellen nach, die eine größere Anzahl von Familien umfassen. Die Angaben der Seitenzahlen beziehen sich, wie auch in den anderen Teilbibliographien, auf den Gesamtumfang der Tabellen, darin enthaltene, hier behandelte Familien sind in systematischer Folge aufgeführt. Stellenangaben innerhalb der Tabellen und der Familienbeschreibungen finden sich in den Teilbibliographien der Kapitel zu den Familien der Dipterenlarven.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für die Familien

<i>T (T)</i>	p. 222—230	Dipterenlarven: Tipulidae, Bibionidae, Cecidomyiidae, Tephritidae (Trypaneidae), Chloropidae, Agromyzidae, Anthomyiidae, Muscidae	PETERSON 1951
<i>T (T)</i>	p. 128—135	Cyclorrhapha: Tephritidae (Trypetidae), Chloropidae, Agromyzidae, Opomyzidae, Anthomyiidae/Muscidae	HENNIG 1952
<i>T (T)</i>	p. 17—35	Terricole Dipterenlarven: Tipulidae, Bibionidae, Cecidomyiidae, Anthomyiidae/Muscidae	BRAUNS 1954
<i>T (T)</i>	p. 55—57	Terrestrische Dipterenlarven: Tipulidae, Bibionidae	BRINDLE 1963
<i>T (T)</i>	p. 391—406	Larven wichtiger Dipterenfamilien: Tipulidae, Bibionidae, Cecidomyiidae, Tephritidae (Trypetidae), Anthomyiidae, Muscidae	BRUES, MELANDER & CARPENTER 1954
<i>T (T)</i>	p. 621—631	Bodenbewohnende Insektenlarven; Nematocera: Tipulidae, Bibionidae, Cecidomyiidae	GILJAROV 1964
<i>T (T)</i>	p. 772—786	Cyclorrhapha: Tephritidae (Trypetidae), Chloropidae, Agromyzidae, Opomyzidae, Anthomyiidae, Muscidae	
<i>T (T)</i>	p. 76—77	Gallmücken- und morphologisch ähnliche Larven anderer Familien: Cecidomyiidae	MAMAJEV & KRIVOSHEINA 1965
<i>T (T)</i>	p. 592—605	Insektenlarven Japans: Bibionidae, Cecidomyiidae, Tephritidae (Trypetidae), Anthomyiidae, Muscidae	KAWADA o. J.

Larven der Dipterenfamilien

Familie Tipulidae

Familienkennzeichen]

Der Körper der Tipulidenlarven ist allgemein walzenförmig, dick, seltener wurmförmig schlank und besteht aus dem Kopf, drei thorakalen, sich nach vorn leicht konisch verjüngenden und acht, allerdings durch Scheinsegmentierung nicht immer deutlichen abdominalen Segmenten fast gleichen Durchmessers. Die Länge der Larven bewegt sich zwischen 2 und 4 cm, auch kleinere Formen kommen vor. Die prognathe Kopfkapsel ist verhältnismäßig breit, stark chitiniert und kann in den Prothorax eingezogen werden (Larven hemicephal). Auf die Beschreibungen des Kopfskelettes durch ältere Autoren (ALEXANDER 1920, u. a.) geht HENNIG (1950) ein. Neuere Angaben hierzu finden sich bei BRAUNS (1954); SAVTSHENKO (1954), CHISWELL (1955) und BYERS (1961). Charakteristisch für die Larven dieser Familie ist der Bau der Teile des Kopfskelettes, die vom Prothorax verdeckt sind; es sind dies die Epikranialplatten, die vom caudalen Ende her jederseits durch einen verhältnismäßig flachen Einschnitt voneinander getrennt, oder aber zu Stäben reduziert und durch tiefe Einschnitte getrennt sein können. Diese, für die Trennung der Larven der Unterfamilien wichtigen Unterschiede werden von BRAUNS (1954, Abbildungen 33 und 38) dargestellt. Im übrigen sind die bisher nur wenig untersuchten Teile des Kopfskelettes innerhalb der Familie nach THROWALD (1967) ziemlich gleichförmig und für Bestimmungszwecke wahrscheinlich schwer brauchbar. Die Formen der Mandibeln, des Mentums und des Hypopharynx zeigen einige sichtbare Unterschiede zwischen den Larven einiger Gattungen. An Arten sind, wie BYERS (1956) für *Dolichopeza* nachweisen konnte, nur einige wenige an Hand dieser Strukturen zu unterscheiden. Im wesentlichen dürfte dies auch für die Artenunterscheidung in den übrigen Gattungen zutreffen.

Die Haut des Larvenkörpers ist mit Ausnahme des Kopfes und der kahlen Flächen des Stigmenfeldes meistens von einer feinen, aus sogenannten Mikrotrichien bestehenden Behaarung bedeckt, die farblos, gelblich, bräunlich oder auch schwarz sein kann, den gesamten farblichen Eindruck der Larve bestimmt und häufig bestimmte Zeichnungen bildet. Die mikroskopische Behaarung soll nach BYERS (1956) in der detaillierten Ausbildung ihrer Strukturen bemerkenswert konstant und damit außer für *Dolichopeza*, bei deren Artenunterscheidung sie sich als sehr brauchbar erwiesen hat (BYERS 1961), auch für andere Gattungen und Arten der Tipulidae taxonomisch von Bedeutung sein. Unterscheidbar sind größere, fadenförmige, besonders auf der Dorsalseite der mittleren Abdominalsegmente stehende, manchmal mit bloßem Auge als feine Linien sichtbare Härchen und solche, die sehr

kurz, nur bei stärkeren Vergrößerungen (60- bis 80-fach) erkennbar sind und bei schwächeren Vergrößerungen als winzige Flecken erscheinen. Die Kutikula ist unpigmentiert (mit Ausnahme von Zeichnungen am Analsegment) und läßt die weißliche bis gelbliche Färbung des Fettkörpers durchscheinen.

Außer der pubeszenten Behaarung weisen die Tipulidenlarven eine Chaetotaxie in Gestalt eines auf den Hinterändern der Segmente ausgebildeten Musters von sogenannten Makrochaeten auf. HENNIG (1950) und SAVTSHENKO (1954) betonten die Bedeutung der Chaetotaxie für die Taxonomie. Mit der Anordnung und Ausbildung der Setae auf den Thorakal- und den Abdominalsegmenten befaßte sich CHISWELL (1956) in einer vergleichenden Untersuchung einschließlich eines Versuches der Homologisierung. THEOWALD (1957) richtete besonderes Augenmerk auf das Makrochaetenmuster der abdominalen Segmente und bildete zu zahlreichen Arten die „Haarmuster“ ab. Nach seiner zusammenfassenden Feststellung ist in der gesamten Familie der Tipulidae das von den Makrochaeten gebildete Muster fast immer dasselbe und ihre Zahl und Position auf den einzelnen Segmenten fast immer konstant. Unterschiede treten dagegen hinsichtlich der Länge, der Stärke und des Vorhandenseins bestimmter Makrochaeten auf und haben für die Unterscheidung von Gattungen, Untergattungen und Artengruppen Bedeutung, innerhalb dieser systematischen Gruppen, also bei nahe verwandten Arten findet man aber immer das gleiche Muster. — Die Larven der Tipulidae sind metapneustisch, das einzige der erhaltenen Stigmenpaare befindet sich auf einer nach hinten gerichteten, von pubeszenten Behaarung freien und von strahlenförmig angeordneten, Randlappen genannten Auswüchsen umgebenen Fläche des achten Abdominalsegmentes, dem Stigmenfeld. Die Form der mit einer zentralen Öffnung versehenen, ziemlich großen Stigmen ist kreisförmig bis elliptisch. Die Zahl der in drei Paaren stehenden Randlappen (dorsales, laterales und ventrales Paar) beträgt bei allen Tipulidenlarven sechs, auch in der Gattung *Dolichopeza*, deren dorsale Randlappen so dicht aneinanderliegen, daß der Eindruck eines unpaaren Lappens entsteht. Die zur Unterscheidung von Larvenunterfamilien der Tipulidae wichtige Feststellung der Zahl der Randlappen, bei den im gleichartigen Biotop vorkommenden Limonienlarven sind es fünf, wird auch dadurch erschwert, daß nicht selten Reduktionserscheinungen auftreten, so zum Beispiel in der Tipulidengattung *Tanyptera*, deren Larven in zersetztem Holz leben. Larven der *Cylindrotominae* sind durch faden- bis zapfenförmige oder moosblattähnliche Segmentanhänge gekennzeichnet. Größe und Form der Randlappen sind selten gleich, sondern zwischen den Gattungen und Arten recht unterschiedlich gestaltet, ebenso die Ausbildung ihres Haarsaumes sowie der Pigmentierung. Nach SAVTSHENKO (1954) steht die Beschaffenheit der Strukturen des Stigmenfeldes in einem engen Zusammenhang mit dem jeweiligen Lebensmilieu der Larven. Typische Wasserlarven haben lange, fingerförmige Randlappen mit stark entwickelten Haarsäumen, Larven in feuchten Böden zeigen kürzere Randlappen und reduzierte Haarsäume, mesophile Formen graduell mehr oder weniger sklerotisierte Randlappen bis zu konusförmige Dornen und weiter reduzierte bis fehlende Randbehaarung. Obwohl sich hier offensichtlich eine Abwandlung der Randlappen beim Übergang von aquatischen zum terrestrischen Milieu abzeichnet, scheinen THEOWALD (1957) auf Grund einiger Studien diese Beziehungen von SAVTSHENKO wohl doch zu kategorisch formuliert. Zur Erläuterung dieser Zusammenhänge bildet THEOWALD (1957, p. 290) einige typische Stigmenfelder ab. — Wie an aquatischen Tipulidenlarven beobachtet werden kann, vermögen die Tiere mit dem geöffneten Stigmenfeld, dessen Randlappen ausbreitet sind, an der Wasseroberfläche zu hängen. Die Haarsäume sollen dabei die Benetzung der Stigmenscheibe verhindern. Tauchen die Larven unter, so ermöglichen ihnen die nunmehr eingeschlagenen Randlappen eine Luftblase, die durch die Haarsäume nicht entweichen kann, als Atemvorrat mitzunehmen.

Die fast immer mehr oder weniger ausgebildete Pigmentierung der Randlappen kann aus Streifen oder Flecken bestehen, oder aber auch bis zur vollständigen braunen bis schwarzen Färbung dieser Organe reichen. Auch das Stigmenfeld weist oft bestimmte Zeichnungselemente auf, die zusammen mit der Beschaffenheit und Zeichnung der Randlappen „schöne Artmerkmale“ (THEOWALD 1967) darstellen und in den Bestimmungstabellen weitgehend, bisweilen auch ausschließlich benutzt werden. Zu Recht gibt THEOWALD zu bedenken, daß die Artunterscheidung allein auf Grund des Stigmenfeldes um so schwieriger wird, je mehr Arten einer Gruppe larval bekannt werden. Zudem wurden Artenbeschreibungen häufig nur anhand einiger weniger oder nur einer einzigen Larve vorgenommen, so daß unsere Kenntnisse über die Variabilität dieser Merkmale noch recht unsicher sind.

Zu den Details des Stigmenfeldes und seiner Randlappen gehören schließlich eine Anzahl, nach CHISWELL (1956) stets vorhandener Setae (sensory setae), die in der Regel kurz und unscheinbar und von den älteren Autoren wohl übersehen worden sind.

Unterhalb des Stigmenfeldes befindet sich das stets von einem schmalen, verdickten und pigmentierten Band umgebene Analfeld, das fast gänzlich eingezogen werden kann und dann oftmals ebenso wie das Stigmenfeld, das von den eingeschlagenen Randlappen verdeckt wird, auch an der lebenden Larve unsichtbar ist. Bei ausgestreckten Randlappen, also geöffnetem Stigmenfeld und ausgestülptem Analfeld, bietet die Larve in der Aufsicht auf ihr Hinterende das charakteristische Bild der „Teufelsmaske“, von der sich zu vielen Arten Abbildungen in der Literatur finden. Zur Erhaltung der für die Determination unbedingt notwendigen Sichtbarkeit der Strukturen des Stigmen- und Analfeldes an fixierten Larven müssen die Tiere in heißem Wasser (um 60° Celsius) abgetötet werden. Da diese Methode jedoch nicht in allen Fällen von Erfolg ist, sollte man zuvor versuchen, diese Teile am lebenden Objekt zu studieren.

Den mittleren Teil des Analfeldes nimmt die von polsterförmigen Verdickungen umgebene, meistens quer-gestellte, bei xylophagen Arten dagegen senkrechte Analspalte ein. Seitlich davon und darunter befinden sich vier bis acht abgerundete bis längliche Analfortsätze (Analpapillen), die nach HENNIG, SAVTSHENKO und BRAUNS der Atmung dienen sollen (Analkiemeln). Nach anderen Autoren kommt diesen Organen eine osmo-regulatorische Bedeutung zu. CHISWELL betrachtet die Analfortsätze in gedrungener, abgerundeter Form, wie sie bei boden- und holzbewohnenden Arten vorkommt, als Hilfsmittel für die Fortbewegung im Substrat; Kriechwürste fehlen den Tipulidenlarven generell. Im übrigen lassen sich, wie BRINDLE (1957) darlegte, zwischen der Zahl und der Form der Analfortsätze Beziehungen zum Wassergehalt des Lebensmilieus erkennen, indem Larven, die in feuchterer Umgebung leben, zahlreichere und längere Analpapillen ausbilden. Dementsprechend teilt BRINDLE (1958b) in seinem „field key“ Larven der Tipulinae nach der Zahl und der Gestalt ihrer Analpapillen in sechs Gruppen ein, die zwar keine verwandtschaftlichen Beziehungen ausdrücken, jedoch für die Bestimmung sehr nützlich sind.

Die Stadien unterscheiden sich mit Ausnahme des ersten nicht wesentlich voneinander; Bestimmungstabellen und Beschreibungen beziehen sich wie üblich auf das letzte Larvenstadium. Die Larven des zweiten und dritten Stadiums weisen aber bisweilen eine intensivere Färbung oder manchmal auch eine größere Ausdehnung der dunklen Flecken des Stigmenfeldes auf, sollen aber nach BRINDLE (1960) trotzdem ziemlich sicher bestimmbar sein, da diese Kennzeichen von beachtlicher Konstanz seien. Nach Studien von WHITE (1951) an *Tipula lateralis* wird das zweite Paar Analpapillen erst im zweiten Stadium ausgebildet. Ähnliches ist über *Tipula maxima* PODA bekannt. Nach BRINDLE könnte es sich hier um ein allgemeines Merkmal der Junglarven handeln, vorerst dürfte jedoch zu wenig über die Merkmalsausbildung im ersten Stadium der Arten bekannt sein.

Ausführungen zur allgemeinen Larvalmorphologie der Tipulidae enthält die Arbeit von THEOWALD (1957) in Verbindung mit der taxonomischen Wertung der Strukturen, ebenso der Beitrag von BRINDLE (1960), in dem außerdem Sammelmethode, Ökologie und Biologie berücksichtigt werden.

**Systematische Untergliederung und Lebensweise**

Die Unterfamilien Tipulinae, Cylindrotominae und Limoniinae kommen in einem sehr weiten Bereich nasser oder feuchter Habitate, im Wasser, in Moosen, Fruchtkörpern von Pilzen oder in faulendem Holz vor. Die Tipulinae bevölkern vorwiegend terrestrische bis semiaquatische Habitate und ernähren sich sapro- bis phytophag. Aus dieser Unterfamilie sind eine Reihe rhizophager, an Kulturpflanzen bisweilen infolge hoher Abundanz außerordentlich schädlicher Arten bekannt, die hier hauptsächlich berücksichtigt werden.

**Bestimmungstabellen**

**Familie und Unterfamilien**

Die Familiendiagnose in der Bestimmungstabelle für Dipterenlarven (Section Nemocera) von PETERSON (1951) kennzeichnet die Tipulidae einschließlich ihrer Unterfamilien: „Tipulidae“, „Cylindrotomidae“ und „Limoniidae“ der anderen Tabellen stellen im Sinne der gültigen Systematik Systematik Unterfamilien dar.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Tipulidae: Familie, Unterfamilien (mit Beschreibungen)

HENNIG	1950	a	p. 396 „Tipulidae“	BRUES, MELANDER & CARPENTER	1954	a	p. 392 „Tipulidae“
		c	p. 396–401	BRINDLE	1960 b	T	p. 65: Unterfamilien
PETERSON	1951	a	p. 223			c	p. 66–72; Tipulinae
		c	p. 256	GILJAROV	1954	a	p. 627 „Tipulidae“
BRAUNS	1954	a	p. 18 „Tipulidae“			c	p. 63–65

**Gattungen**

Ausgehend von einer Analyse CHISWELLS (1956) über Gattungskennzeichen der Tipulidenlarven, dürften die bisherigen Tabellen nur mit Einschränkungen brauchbar sein, weil über die Konstanz der Strukturen noch zu wenig ausgesagt werden kann. Entsprechendes gilt nach BRAUNS (1954) für viele Artendiagnosen. Die mögliche Trennung der Gattungen *Nephrotoma*, *Dolichozepe* und *Prionocera* von den übrigen, vorbehaltlich trennbaren, zeigt die wiedergegebene Tabelle von THEOWALD (1967).

Die ergänzte und von HENNIG (1950) veränderte Fassung der Larventabelle ALEXANDERS (1920) entspricht nicht mehr dem Stand der Kenntnisse und ist für die praktische Determination ungeeignet. Mit beiden Arbeiten setzte sich CHISWELL (1956) auseinander und stellte hinsichtlich der Trennung der Gattungen *Ctenophora*, *Diätenidia* und *Tanyptera* fest, daß die dort angeführten Unterschiede in der Verschleißbarkeit des Stigmenfeldes nicht existieren. Überdies wurden von HENNIG fälschlicherweise für *Dolichozepe* fünf Randlappen angegeben (vgl. hierzu THEOWALD 1967, p. 12) und *Nephrotoma* noch nicht von *Tipula* getrennt.

*Tipula* bildet als Großgattung mit weit über 1000 Arten eine der größten aller Diptere ngattungen, nach HENNIG (1950) neben den meist monotypischen oder wenige Arten umfassenden übrigen Gattungen der Tipulinae wahrscheinlich einen Restkörper der systematischen Arbeit darstellend, indem ihre Teilgruppen mit einzelnen der Splittergattungen jeweils näher verwandt seien.

Larvalmorphologisch ist die Gattung als Ganzes noch nicht sicher charakterisierbar; von den etwa 600 insgesamt bekannten Tipulinenarten des europäischen Gebietes kennt man erst von ungefähr 100 Arten die Larven (THEOWALD 1967).

In der Gattungstabelle von WOOD (1952), die sich auf südafrikanische Arten bezieht, wird *Tipula* in zwei Gruppen unterteilt; aquatische Formen mit großen, auffälligen Analpapillen (anal gills) und nicht aquatische Bodenbewohner mit fehlenden oder wenig entwickelten Analpapillen sowie nur unscheinbaren Fortsätzen der Spirakularscheibe. In die letztere Gruppe würden die terrestrisch-phytophagen *Tipula*-Arten aus anderen Regionen gehören.

Die *Tipula*-Diagnose der Tabelle GILJAROVs (1964) erfaßt die Gattung teilweise, einige Arten werden getrennt ausgegliedert. Auch für das *Tipula*-Kennzeichen „ventrale Randlappen höchstens zweimal länger als breit“ in der Tabelle THEOWALDs (1967) dürften vorerst die anfangs erwähnten Einschränkungen gelten.

Für die Zwecke der angewandten Entomologie wird es im allgemeinen vorteilhafter sein, von der Vorbestimmung der Gattung abzusehen und statt dessen mehrere Gattungen (insbesondere *Tipula* und *Nephrotoma*) umfassende Artentabellen zu benutzen.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Gattungen der Tipulidae

HENNIG	1950	T' (T)	p. 402
WOOD	1952	T' (T)	p. 21–22
GILJAROV	1964	T'	p. 667–672
THEOWALD	1967	T' (O)	p. 12–13

**Bestimmungstabelle für europäische Gattungen der Tipulinae (nach THEOWALD 1967)**

- 1 Dorsale Randlappen eng aneinander gerückt; zwei Paar Analfortsätze fast unter der Analöffnung; im Leben grün ..... *Dolichozepe* CURTIS
- 1' Dorsale Randlappen nicht so eng aneinander gerückt ..... 2
- 2 Dorsale und laterale Randlappen rudimentär (vgl. auch *Ctenophora ornata* und *Tipula flavolineata*) ..... *Tanyptera* LATREILLE

- 2' Dorsale und laterale Randlappen ziemlich ausgeprägt bis sehr ausgeprägt entwickelt (hierzu auch *Ctenophora ornata* und *Tipula flavolineata*) . . . . . 3
- 3 Vorderrand des ersten thorakalen Segmentes mit einem verdickten, zweiseitigen Saum . . . . . *Nephrotoma* MEIGEN
- 3' Vorderrand des ersten thorakalen Segmentes nicht oder nur schwach verdickt . . . . . 4
- 4 Xylophage Arten mit ausgeprägt entwickelten Randlappen, keine Analfortsätze, Analöffnung von vier Wülsten umgeben . . . . . 5
- 4' Meist nicht xylophage Arten, Analöffnung meist quer und von mehreren Wülsten umgeben, oft Analfortsätze unterhalb der Analöffnung oder Analwülste neben der Analöffnung vorkommend . . . . . 6
- 5 Makrochaeten am letzten abdominalen Segment lang, fast so lang wie die dorsalen Randlappen . . . . . *Dictenidia* BRULLÉ
- 5' Makrochaeten am letzten Abdominalsegment normal, viel kürzer als die dorsalen Randlappen . . . . . *Ctenophora* MEIGEN
- 6 Randlappen mit deutlichem Haarsaum, ventrale Randlappen dreiviertelmal länger als breit, aquatische Arten (vgl. auch *Tipula saginata*) . . . . . *Prionocera* LOEW
- 6' Aquatische und nicht aquatische Arten, Randlappen mit oder ohne Haarsaum, ventrale Randlappen höchstens zweimal länger als breit *Tipula* LINNAEUS

### Untergattungen und Artengruppen der Gattung *Tipula*

Eine Übersicht der Untergattungen und ihrer Kennzeichen gab CHISWELL (1956, p. 424—425) für die wichtigsten britischen Arten. Insbesondere mit der Aufteilung dieses artenreichen Komplexes befaßten sich THEOWALD (1957, 1967) und SAVTSHENKO (1961, 1964), die auch Bestimmungstabellen für Larven der Untergattungen und Artengruppen aufstellten. Naturgemäß gehen die Ansichten der Autoren in vielen Einzelfragen auseinander und bei der Benutzung der Tabellen ist zu beachten, daß unter der gleichen Untergattungsbezeichnung erscheinende Gruppierungen hinsichtlich ihrer einzelnen Arten nicht ohne weiteres gleichgesetzt werden dürfen. Ausgehend von einer bestimmten Larve, zum Beispiel *Tipula pagana*, würde der Bestimmungsgang mit Hilfe der Tabelle von SAVTSHENKO (1961, p. 39) zur Untergattung *Pterelachisus* führen. Vergleichsweise nach THEOWALD (1967, p. 24) verfahren, würde die gleiche Larve nicht unter *Pterelachisus*, sondern unter *Savtshenka*, in die letzterer eine Reihe von Arten der vorigen Untergattung einordnet, auslaufen. Eine andere Gruppierung von Arten, die THEOWALD (1967) in *Pterelachisus* einbezieht, wird von SAVTSHENKO unter *Geotipula* SAVTSHENKO (Subgenus novum) zusammengefaßt. Die Einteilung THEOWALDS (1967) und das in der „Fauna SSSR“ benutzte System stellte SAVTSHENKO (1961, p. 24) vergleichend gegenüber. In seinen Bestimmungstabellen der *Tipula*-Untergattungen und Artengruppen führt THEOWALD (1957, 1967) andere Gattungen mit auf, deren Larven durch den gemeinsamen Besitz adaptiver Merkmale mit jenen verwechselt werden könnten.

Für den Praktiker erweist sich der Weg zur Artenbestimmung über die Vorbestimmung der Untergattungen und Artengruppen, die zur Erschließung der einzelnen Artentabellen SAVTSHENKOS in der Fauna der SSSR (1961, 1964) oder THEOWALDS (1967) notwendig wird, als ziemlich umständlich.

#### Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Untergattungen und Artengruppen der Gattung *Tipula*

THEOWALD	1957	<i>T</i> ( <i>T</i> )	p. 210—212 Untergattungen und Artengruppen, dazu einige andere Gattungen
BRINDLE	1959	<i>T</i> ( <i>T</i> )	p. 204 Artengruppen moosbewohnender <i>Tipula</i> -Larven
SAVTSHENKO	1961	<i>T</i> ( <i>T</i> )	p. 38—40 Untergattungen
THEOWALD	1967	<i>T</i> ( <i>T</i> )	p. 24—27 Untergattungen und Artengruppen, dazu einige andere Gattungen

### Arten

In der umfassenden Arbeit von WOOD (1952) sind Larventabellen für zahlreiche, hier im übrigen nicht interessierende südafrikanische Tipulidae enthalten. SAVTSHENKO (1954) veröffentlichte im Rahmen einer zusammenfassenden Studie zur Unterscheidung der europäischen Tipulidenlarven eine Artentabelle für die meistverbreiteten paläarktischen Gattungen, darunter 14 *Tipula*- und vier *Nephrotoma*-Arten. CHISWELLS Abhandlung über die Larven des letzten Stadiums einiger britischer Tipulinae (1956) enthält eine Tabelle, die unter anderem außer 21 Arten der Gattung *Tipula* vier der Gattung *Nephrotoma* zu identifizieren gestattet. In Fortführung und Ergänzung der Untersuchungen CHISWELLS veröffentlichte BRINDLE außer seinem bereits erwähnten „field key“ (1958b) in den „Notes on the Larvae of British Tipulinae“ (1958c—1961) eine Reihe von Tabellen zu kleineren (und kleinsten) Gruppierungen der Gattung *Tipula*. Im Rahmen einer zusammenfassenden Arbeit über die Larven und Puppen der britischen Tipulinae folgte vom gleichen Autor (1960b) eine reichhaltige Larvenbestimmungstabelle für Arten aus verschiedenen Gattungen, darunter 42 *Tipula*- und acht *Nephrotoma*-Arten. Von der Gattung *Tipula*, die SAVTSHENKO (1961 und 1964) im Rahmen der umfassenden Monographie „Fauna SSSR“ ausführlich behandelt, werden zahlreiche Larven beschrieben und 35 Arten in sechs nach Untergattungen gesonderten

Tabellen berücksichtigt. Nach den Artentabellen von KRIVOSHEINA in GILJAROVs „Bestimmung der Larven bodenbewohnender Insekten“ (1964) können aus der Gattung *Tipula* 46 und aus *Nephrotoma* neun Arten bestimmt werden. Die Artentabelle der Tipulinae der Färber von MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD (1964) weist ausschließlich Arten des europäischen Festlandes nach. Als jüngste Bearbeitung der europäischen Tipulinenlarven ist die monographische Arbeit THEOWALDS (1967) von Bedeutung, deren Artentabellen unter anderem 13 *Nephrotoma*- und 58 *Tipula*-Arten, letztere untergattungsweise in Einzeltabellen, umfassen.

Alle Autoren der hier genannten Tabellen differenzieren weitgehend an Hand von Strukturen des Stigmen- und Analfeldes und bringen hierüber zu fast allen behandelten Arten Figuren, die zum großen Teil durch diagnostisch wichtige Details ergänzt werden, zum Beispiel durch die gesonderte Darstellung der Zeichnung der ventralen Randlappen, die in der üblicherweise abgebildeten posterioren Aufsicht der Larve nicht sichtbar ist. Darstellungen der „Haarmuster“, beziehungsweise chaetotaktischer Elemente werden am häufigsten von THEOWALD verwendet; auch in der Tabelle CHISWELLS finden jene, ihrer diagnostischen Bedeutung entsprechend, Berücksichtigung. Mit Ausnahme des Tabellenwerkes von GILJAROV werden in allen, hier erwähnten speziellen Arbeiten Larvenbeschreibungen gegeben und zum großen Teil durch Angaben über Verbreitung und Fundorte ergänzt. Begrüßenswert sind die von CHISWELL im Anschluß an die Beschreibungen aufgeführten „comparative notes“, gleiches gilt für die vielen Hinweise BRINDLES (1958c—1961) auf Verwechslungsmöglichkeiten zwischen sehr ähnlichen Larvenformen.

Die Benutzung der gattungs- oder untergattungsbegrenzten Tabellen für *Tipula*-Arten erfordert, wie aus dem vorigen Abschnitt hervorgeht, größere Erfahrungen; zur Artenbestimmung ohne vorherige Festlegung der Unterart bietet die *Tipula*-Tabelle GILJAROVs (1964) eine rationelle Möglichkeit. — Die Feldtabelle BRINDLES (1958b) sollte im besonderen hinsichtlich der Figuren mit den späteren Arbeiten des Autors (1958c—1961) verglichen werden.

Die Gruppe der Tabellen, die eine Bestimmung bis zur Art an Hand der Auswahl geeigneter morphologischer Kombinationen ungeachtet der jeweiligen Zugehörigkeit der Arten zu den Gattungen oder deren Untergruppierungen vorsehen, dürfte, wie bereits angedeutet, gegenüber den taxonomisch abgegrenzten Einzeltabellen für die praktische Determinationsarbeit in erster Linie geeignet sein. Sie bieten zudem den Vorteil, daß ihr Benutzer weniger Gefahr läuft, wesentliche Gruppenmerkmale, die bei der Larvenbestimmung der Tipulidae besonders zu beachten sind, zu übersehen. Wegen ihrer Begrenzung auf einen Bestand häufiger, einschließlich wirtschaftlich wichtiger Larven sind die Tabellen von SAVTSHENKO (1954) und CHISWELL (1956), dessen detaillierte Figuren in jedem Falle besondere Beachtung verdienen, als praktische Bestimmungsmittel geeignet, in beiden wird jedoch die *oleracea*-Gruppe noch nicht aufgetrennt. Einem moderneren Stand entspricht die umfassende Tabelle BRINDLES (1960b), die allerdings zahlreiche wirtschaftlich indifferente Arten einschließt.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Tipulinae

WOOD	1952	T (-)	p. 84	Tabellen für südafrikanische Arten verschiedener Gattungen
SAVTSHENKO	1954	T	p. 627—635	Tipulinae, 25 Arten
CHISWELL	1956	T	p. 425—432	Tipulinae, 36 Arten
BRINDLE	1958b	T	p. 170—174	<i>Tipula</i> , „field key“ für 39 Arten
—	1958c	T	p. 230	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Lunatipula</i> EDWARDS
—	—	T	p. 241	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Vestiplex</i> BEZZI
—	—	T	p. 272	<i>Tipula</i> , Subgenus drei Arten
—	1959	T	p. 37	<i>Prionocera</i> und <i>Tipula</i> , drei Arten
—	—	T	p. 64	<i>Tipula</i> , zwei Arten
—	—	T	p. 176	<i>Tipula-oleracea</i> -Gruppe
—	—	T	p. 204	<i>Tipula-marmorata</i> -Gruppe
—	1960b	T (T)	p. 81—97	Tipulinae, 62 Arten
BYERS	1961	T (-)	p. 742 und 744	<i>Dolichocheza</i> , zehn ausschließlich nordamerikanische Arten
SAVTSHENKO	1961	T	p. 163—164	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Pterelachisus</i> RONDANI
—	—	T	p. 239—240	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Yamatotipula</i> MATSUMURA
—	—	T	p. 372	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Acutipula</i> ALEXANDER
EDWARDS & HEATH	1964	T	p. 357—359	„leatherjackets“ in Weideböden: <i>Nephrotoma</i> - und <i>Tipula</i> -Arten
GILJAROV	1964	T	p. 672	<i>Ctenophora</i> , zwei Arten
—	—	T	p. 672—674	<i>Nephrotoma</i> , neun Arten
—	—	T (T)	p. 675—694	<i>Tipula</i> , 45 Arten
MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD	1964	T	p. 197	<i>Prionocera</i> -, <i>Dolichocheza</i> - und acht <i>Tipula</i> -Arten
SAVTSHENKO	1964	T (T)	p. 26—27	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Geotipula</i> SAVTSHENKO
—	—	T	p. 148	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Vestiplex</i> BEZZI
—	—	T	p. 255—256	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Lunatipula</i> EDWARDS
THEOWALD	1967	T	p. 27—28	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Tipula</i> LINNAEUS
—	—	T (T)	p. 28—31	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Yamatotipula</i> MATSUMURA
—	—	T	p. 31—33	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Acutipula</i> ALEXANDER
—	—	T	p. 36—37	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Vestiplex</i> BEZZI
—	—	T (T)	p. 38—42	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Lunatipula</i> EDWARDS
—	—	T (T)	p. 43—47	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Savtschenkia</i> MANNHEIMS
—	—	T (-)	p. 48	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Mediotipula</i> PIERRE
—	—	T	p. 49	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Oreomyza</i> PORONY
—	—	T (T)	p. 49 und 51	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Pterelachisus</i> RONDANI
—	—	T	p. 54	<i>Tipula</i> , Subgenus <i>Platytipula</i> MATSUMURA

Bestimmungstabelle für einige Arten der Gattung *Tipula* (verändert, nach BRINDLE 1958b)

Im folgenden wurde versucht, einige Arten, insbesondere der *oleracea*-Gruppe in einer einfachen Bestimmungstabelle unterzubringen. Zugrunde liegt unter Berück-

sichtigung neuerer Angaben (BRINDLE; SAVTSHENKO, THEOWALD) das Prinzip der Einteilung in Analpapillen-Gruppen, das BRINDLE (1958b) im „field key“ benutzte.

Tafel 1. Tipulidae

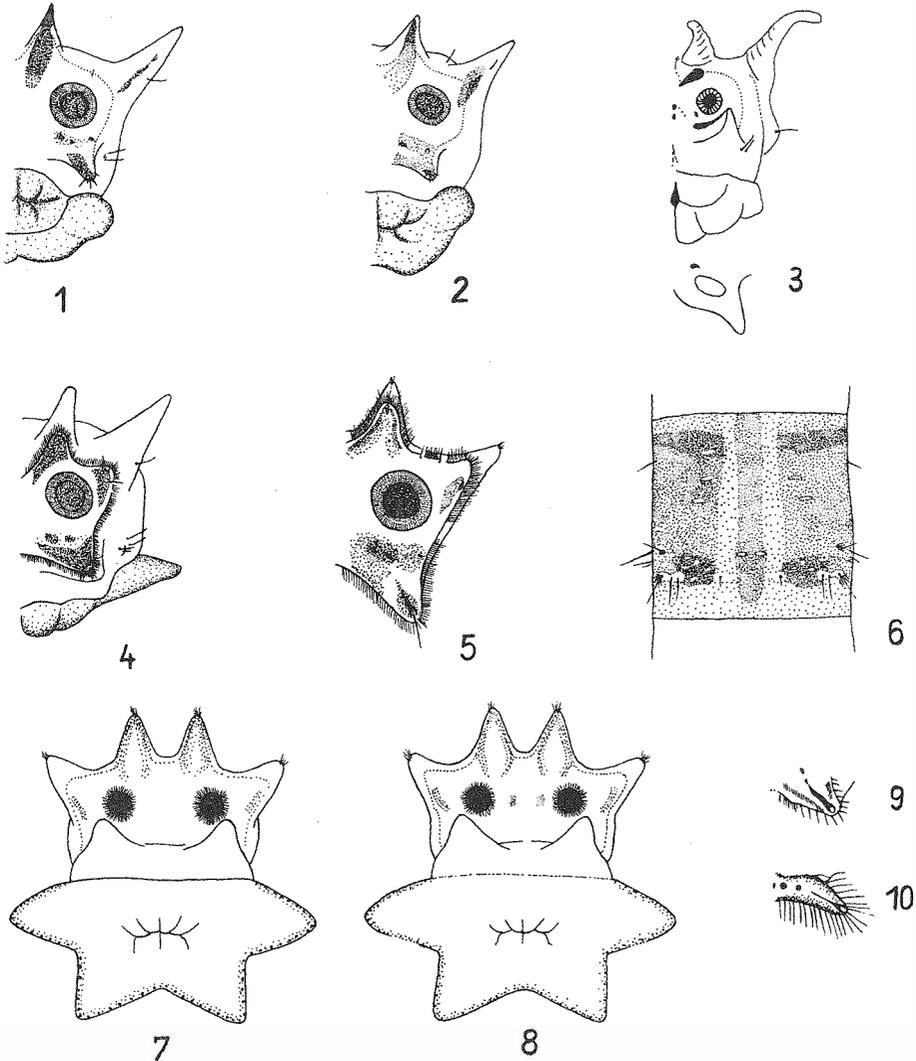


Fig. 1-4. Letztes Abdominalsegment posterior: Fig. 1. *Tipula scripta* MEIGEN. — Fig. 2. *Tipula vernalis*. — Fig. 3. *Tipula pabulina* MEIGEN. — Fig. 4. *Tipula unca* WIEDEMANN. — Fig. 5. *Tipula paludosa* MEIGEN, Stigmenfeld. — Fig. 6. *Tipula solstitialis* WESTHOFF, fünftes Abdominalsegment dorsal. — Fig. 7-8. Letztes Abdominalsegment posterior: Fig. 7. *Tipula oleracea* LINNAEUS. — Fig. 8. *Tipula czizeki* DE JONG. — Fig. 9-10. Ventrale Randlappen: Fig. 9. *Tipula lateralis* MEIGEN. — Fig. 10. *Tipula melanoceros* SCHUMMEL

Fig. 1 und 2 gezeichnet nach CHISWELL (1956), verändert. — Fig. 3 gezeichnet nach THEOWALD (1967), verändert. — Fig. 4 und 5 gezeichnet nach CHISWELL (1956), verändert. — Fig. 6 gezeichnet nach CHISWELL (1956). — Fig. 7 und 8 gezeichnet nach BRINDLE (1960). — Fig. 9 gezeichnet nach SAVTSHENKO (1954), verändert. — Fig. 10 gezeichnet nach THEOWALD (1967), Teil

Gruppe 1: Larven mit vier abgerundeten Analpapillen

- 1(2) Dorsallappen stark sklerotisiert und an den Spitzen hakenförmig nach vorn gekrümmt. Streifen der Laterallappen schmal, etwa halb so breit wie der Spirakularrand. Dorsallappen kürzer als Laterallappen (Taf. 1, Fig.1) ..... *scripta* MEIGEN
- 2 (1) Dorsallappen an den Spitzen nicht hakenförmig
- 3 (4) Dorsallappen bis an die Spitzen pigmentiert, in ventraler Richtung heller (bräunlich) werdend, fast ebenso lang wie Laterallappen (Taf. 1, Fig. 2). Larve bräunlich, dorsal und ventral mit schwachen dunklen Querstreifen ..... *vernalis* MEIGEN
- 4 (3) Dorsallappen unpigmentiert, dicht unterhalb ihrer Basis je ein schwarzer Fleck. Laterallappen länger als Dorsallappen; Ventrallappen unpigmentiert, an der Spitze verschmälert, nur mit einem eiförmigen schwarzen Basalfleck (Taf. 1, Fig. 3) ..... *pabulina* MEIGEN

Gruppe 2: Larven mit zwei abgerundeten und zwei kegelförmigen Analpapillen

- 1 (2) Je ein schwärzlicher Fleck an der Basis der Dorsallappen und an der Außenseite der Stigmen (Taf. 1, Fig. 4) ..... *unca* WIEDEMANN
- 2 (1) Stigmenscheibe ohne jegliche schwarze Flecken, Randlappen schwach dunkler gerandet; eine braune, verlängerte Markierung an der Außenseite der Stigmen (Taf. 1, Fig. 5) ..... *paludosa* MEIGEN

Gruppe 3: Larven mit vier, etwa gleich langen kegelförmigen Analpapillen

- 1 (2) Papillen langgestreckt, fast fingerförmig; Rückseite mit (schwach) hervortretender Längsstreifenzeichnung; Larve graubraun (Taf. 1, Fig. 6) ..... *solstitialis* WESTHOFF
- 2 (1) Papillen gedrungen; Rückseite ohne Längsstreifenzeichnung
- 3 (4) Larve grau, ziemlich durchscheinend; Stigmenscheibe weißlich, Ränder der Lappen schwach pigmentiert, Markierungen zwischen den Stigmen schwach oder oft fehlend (Taf. 1, Fig. 7) ..... *oleracea* LINNAEUS
- 4 (3) Larve gelblich-braun, nicht durchscheinend; Stigmenscheibe weißlich-gelb, Lappenränder dunkler pigmentiert, Markierungen zwischen den Stigmen hervortretend (Taf. 1, Fig. 8) ..... *cizeki* DE JONG

Gruppe 4: Larven mit sechs ungleich langen, fingerförmigen Papillen

- 1 (2) Randlappen mit kurzem Haarsaum; dorsaler Mittelstreifen mit Einschnürungen; ventrale Randklappen mit zwei basalen Punkten (Taf. 1, Fig. 9) ..... *lateralis* MEIGEN
- 2 (1) Randlappen mit einem Saum langer Haare; ventrale Randlappen mit drei basalen Punkten (Taf. 1, Fig. 10) ..... *melanoceros* SCHUMMEL

Auswertung

Gattung *Ctenophora* MEIGEN (= *Flabellifera* MEIGEN)

Stigmenscheibe etwas heller als der Körper und durch einen Saum kurzer Haare abgegrenzt. Alle bekannten Arten leben in totem Holz oder Mulm (THEOWALD 1967)

THEOWALD	1957	a	p. 212		GILJAROV	1964	a	p. 672
BRINDLE	1960b	a	p. 84		THEOWALD	1967	a	p. 13

*C. ornata* WIEDEMANN

CHISWELL	1956	<i>a</i>	p. 426
		<i>b</i>	p. 439 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1960b	<i>c</i>	p. 438
		<i>a</i>	p. 84
		<i>b</i>	p. 83 <i>HE p.</i>

GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 672
		<i>b</i>	p. 671 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1967	<i>a</i>	p. 16
		<i>b</i>	p. 17 <i>HE p.</i>

*C. pectinicornis* LINNAEUS

CHISWELL	1956	<i>a</i>	p. 429
		<i>b</i>	p. 439 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	<i>c</i>	p. 439-440
		<i>b</i>	p. 219 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>
		<i>c</i>	p. 220

BRINDLE	1960b	<i>a</i>	p. 84
		<i>b</i>	p. 83 <i>HE p.</i>
GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 672
		<i>b</i>	p. 671 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1967	<i>a</i>	p. 16
		<i>b</i>	p. 17 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>

Gattung *Dictenidia* BRULLÉ

THEOWALD	1957	<i>a</i>	p. 212
GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 670

THEOWALD	1967	<i>a</i>	p. 13
		<i>c</i>	p. 14
		<i>d</i>	totes Laubholz, Mulm; nur eine europäische Art

*D. bimaculata* LINNAEUS

BRAUNS	1954	<i>b</i>	Abb. 34 <i>HE p.</i>
SAVTSHENKO	1954	<i>a</i>	p. 635
		<i>b</i>	p. 626 <i>HE p.</i>
CHISWELL	1956	<i>a</i>	p. 429
		<i>b</i>	p. 436 <i>HE p.</i>
		<i>c</i>	p. 435-436
THEOWALD	1957	<i>b</i>	p. 219; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH</i>
		<i>c</i>	p. 218

BRINDLE	1960b	<i>a</i>	p. 84
		<i>b</i>	p. 83 <i>HE p.</i>
GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 670
		<i>b</i>	p. 671 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1967	<i>b</i>	p. 15; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH</i>
		<i>c</i>	p. 14

Gattung *Dolichozepe* CURTIS

Aus der Bestimmungstabelle für nordamerikanische Arten in der sehr gründlichen Studie BYERS' (1961) über *Dolichozepe* geht hervor, daß die Angaben „Dorsale Randlappen eng aneinander“ und „Im Leben grün“ nicht für die ganze Gattung zutreffen. Im übrigen sind sämtliche *Dolichozepe*-Arten Bewohner feuchter Moose.

WOOD	1952	<i>a</i>	p. 21
THEOWALD	1957	<i>c</i>	p. 81
		<i>a</i>	p. 210

BYERS	1961	<i>c</i>	p. 731-742
GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 668
THEOWALD	1967	<i>a</i>	p. 12

*D. albipes* STRÖM

SAVTSHENKO	1954	<i>a</i>	p. 627
CHISWELL	1956	<i>a</i>	p. 425
		<i>b</i>	p. 433; <i>HE p.</i> ; 5. <i>AS d.</i> ;
			<i>HE v.</i>
THEOWALD	1957	<i>c</i>	p. 432, dorsale Zick-zack-Streifen
		<i>b</i>	p. 215; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH</i>
		<i>c</i>	p. 215, Tergzeichnung dunkelbraun

BRINDLE	1960b	<i>a</i>	p. 81
		<i>b</i>	p. 83 <i>HE p.</i>
MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD	1964	<i>a</i>	p. 197
		<i>a</i>	p. 13
THEOWALD	1967	<i>b</i>	p. 14; <i>HE p.</i> ; <i>CH</i>
		<i>c</i>	p. 13

Gattung *Flabellifera* MEIGEN siehe *Ctenophora*Gattung *Nephrotoma* MEIGEN (= *Pales* MEIGEN)

Ein brauchbares Merkmal zur Unterscheidung der in der älteren Literatur als nicht trennbar angesehenen Larven der Gattungen *Tipula* und *Nephrotoma* besteht darin, daß sie am Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes einen zweifelligen, verdickten Saum besitzen (SAVTSHENKO 1954, p. 634). Auf eine ähnliche, aber nicht zweifellige Bildung bei *Tipula* (Subgenus *Schummelia*) weist THEOWALD (1967, p. 16) hin. Die Arten der Gattung sind allgemein schwer unterscheidbar und die Trennungskriterien der Tabellen für die meisten Arten noch nicht durch die Kenntnis einer größeren Zahl von Exemplaren hinreichend gesichert. *Nephrotoma*-Larven kommen in feuchten Acker- und Gartenböden, unter Gräsern und in Laubstreuenschichten vor.

WOOD	1952	<i>a</i>	p. 21
		<i>c</i>	p. 66
SAVTSHENKO	1954	<i>a</i>	p. 634
CHISWELL	1956	<i>a</i>	p. 426
		<i>c</i>	p. 440

THEOWALD	1957	<i>c</i>	p. 222
BRINDLE	1960b	<i>a</i>	p. 84
GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 667
THEOWALD	1967	<i>a</i>	p. 13
		<i>c</i>	p. 16

*N. analis* SCHUMMEL

CHISWELL	1956	<i>a</i>	p. 426
		<i>b</i>	p. 441; <i>HE p.</i> ; p. 444 letztes <i>AS l.</i>
CHISWELL	1956	<i>c</i>	p. 442
		<i>d</i>	allgemein verbreitet, nicht häufig

THEOWALD	1957	<i>b</i>	p. 225 <i>HE p.</i>
		<i>c</i>	p. 223 nach BELING 1886
BRINDLE	1960b	<i>a</i>	p. 86
		<i>b</i>	p. 85 <i>HE p.</i>
GILJAROV	1964	<i>a</i>	p. 673
		<i>b</i>	p. 669 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1967	<i>a</i>	p. 20
		<i>b</i>	p. 20 <i>HE p.</i>

- N. cornicina* LINNAEUS
- |            |      |   |                     |   |          |       |                     |                    |
|------------|------|---|---------------------|---|----------|-------|---------------------|--------------------|
| SAVTSHENKO | 1954 | a | p. 634              | p. 618 <i>VE d.</i> (Gattungskennzeichen) | BRINDLE  | 1960b | a                   | p. 86              |
|            |      | b |                     |   |          |       | b                   | p. 85 <i>VR</i>    |
|            |      |   |                     | p. 625 <i>HE p.</i>                       | GILJAROV | 1964  | a                   | p. 673             |
| THEOWALD   | 1957 | b | p. 223 <i>VE d.</i> |   |          | b     | p. 670 <i>HE p.</i> |                    |
|            |      |   |                     | p. 225 <i>HE p.</i>                       | THEOWALD | 1967  | a                   | p. 19              |
|            |      | c | p. 223              |   |          | b     | p. 19 <i>HE p.</i>  |                    |
|            |      |   |                     |   | KAWADA   | o. J. | b                   | p. 621 <i>H d.</i> |
- N. crocata* LINNAEUS
- |          |       |   |                     |                                 |          |      |   |  |
|----------|-------|---|---------------------|---------------------------------|----------|------|---|--|
| THEOWALD | 1957  | b | p. 225 <i>HE p.</i> | p. 223                          | THEOWALD | 1967 | a | p. 18                                    |
|          |       | c |                     |                                 |          |      | b | p. 19 <i>HE p.</i>                       |
|          |       |   |                     | Graswurzeln, Winterkohlpflanzen |          | d    |   | Schädling an einjährigen Fichtenpflanzen |
| BRINDLE  | 1960b | a | p. 86               |                                 |          |      |   |  |
|          |       | b | p. 85 <i>VR</i>     |                                 |          |      |   |  |
- N. dorsalis* (FABRICIUS)
- |          |      |   |                     |        |         |       |   |                 |
|----------|------|---|---------------------|--------|---------|-------|---|-----------------|
| THEOWALD | 1957 | b | p. 225 <i>HE p.</i> | p. 224 | BRINDLE | 1960b | a | p. 86           |
|          |      | c |                     |        |         |       | b | p. 85 <i>VR</i> |
| —        | 1967 | a | p. 21               |        |         |       |   |                 |
|          |      | b | p. 21 <i>HE p.</i>  |        |         |       |   |                 |
- N. flavescens* (LINNAEUS)
- |          |      |   |                            |   |          |          |                    |                                      |        |
|----------|------|---|----------------------------|---|----------|----------|--------------------|--------------------------------------|--------|
| CHISWELL | 1956 | a | p. 427                     | p. 443 <i>HE p.</i><br>p. 444—445<br>allgemein verbreitet, gemein | BRINDLE  | 1960b    | a                  | p. 86                                |        |
|          |      | b |                            |   |          |          | b                  | p. 85 <i>VR</i>                      |        |
|          |      | c |                            |   |          | GILJAROV | 1964               | a                                    | p. 673 |
|          |      | d |                            |   |          |          | b                  | p. 669 <i>HE p.</i>                  |        |
| THEOWALD | 1957 | b | p. 225                     |   | THEOWALD | 1967     | a                  | p. 22                                |        |
|          |      | c | p. 224                     |   |          | b        | p. 22 <i>HE p.</i> |                                      |        |
|          |      | d | aus junger Waldanpflanzung |   |          | d        |                    | auch in modernen Stämmen und Stöcken |        |
- N. flavipalpis* MEIGEN
- |          |      |   |                     |   |          |          |                    |                     |        |
|----------|------|---|---------------------|---|----------|----------|--------------------|---------------------|--------|
| CHISWELL | 1956 | a | p. 426              | p. 441 <i>HE p.</i><br>p. 440—442<br>allgemein verbreitet, gemein | BRINDLE  | 1960b    | a                  | p. 84               |        |
|          |      | b |                     |   |          |          | b                  | p. 85 <i>HE p.</i>  |        |
|          |      | c |                     |   |          | GILJAROV | 1964               | a                   | p. 674 |
|          |      | d |                     |   |          |          | b                  | p. 669 <i>HE p.</i> |        |
| THEOWALD | 1957 | b | p. 225 <i>HE p.</i> |   | THEOWALD | 1967     | a                  | p. 21               |        |
|          |      | c | p. 225              |   |          | b        | p. 20 <i>HE p.</i> |                     |        |
- N. lunulicornis* (SCHUMMEL)
- |            |      |   |        |        |          |      |   |                    |
|------------|------|---|--------|--------|----------|------|---|--------------------|
| SAVTSHENKO | 1954 | a | p. 635 | p. 674 | THEOWALD | 1967 | a | p. 20              |
| GILJAROV   | 1964 | a |        |        |          |      | b | p. 20 <i>HE p.</i> |
- N. maculata* (MEIGEN)
- |                 |       |   |  |        |          |      |                    |                     |
|-----------------|-------|---|--|--------|----------|------|--------------------|---------------------|
| THEOWALD        | 1957  | b | p. 226 <i>HE p.</i>                            | p. 227 | GILJAROV | 1964 | a                  | p. 674              |
|                 |       | c |  |        |          |      | b                  | p. 670 <i>HE p.</i> |
| BRINDLE         | 1960b | a | p. 86, von <i>N. flavescens</i> nicht getrennt |        | THEOWALD | 1967 | a                  | p. 22               |
|                 |       | b | p. 85 <i>VR</i>                                |        |          | b    | p. 22 <i>HE p.</i> |                     |
| EDWARDS & HEATH | 1964  | a | p. 357, Weideböden                             |        |          | d    |                    | Waldstreu           |
- N. pratensis* (LINNAEUS)
- |            |      |   |                     |                     |          |      |   |   |
|------------|------|---|---------------------|---------------------|----------|------|---|---|
| SAVTSHENKO | 1954 | a | p. 634              | p. 626 <i>HE p.</i> | THEOWALD | 1967 | a | p. 20                                   |
|            |      | b |                     |                     |          |      | b | p. 20 <i>HE p.</i>                      |
| THEOWALD   | 1957 | b | p. 226 <i>HE p.</i> |                     |          | d    |   | moderne Stöcke und Stämme, Streuschicht |
|            |      | c | p. 227, nach BELING |                     |          |      |   |   |
| GILJAROV   | 1964 | a | p. 674              |                     |          |      |   |   |
|            |      | b | p. 670 <i>HE p.</i> |                     |          |      |   |   |
- N. quadrifaria* MEIGEN
- |          |      |   |                     |  |         |          |                    |   |        |
|----------|------|---|---------------------|--|---------|----------|--------------------|---|--------|
| CHISWELL | 1956 | a | p. 427              | p. 420 <i>CH</i> (ausführlich)<br>p. 443 <i>HE p.</i><br>p. 444: <i>HE l.</i> und <i>v.</i> ;<br><i>l. TS d.</i><br>p. 442—444<br>masse bis mäßig trockene Böden | BRINDLE | 1960b    | a                  | p. 86                                   |        |
|          |      | b |                     |  |         |          | b                  | p. 85 <i>VR</i>                         |        |
|          |      | c |                     |  |         | GILJAROV | 1964               | a                                       | p. 673 |
|          |      | d |                     |  |         |          | b                  | p. 669 <i>HE p.</i>                     |        |
| THEOWALD | 1957 | b | p. 226 <i>HE p.</i> |  |         | THEOWALD | 1967               | a                                       | p. 21  |
|          |      | c | p. 229              |  |         | b        | p. 21 <i>HE p.</i> |   |        |
|          |      |   |                     |  |         | d        |                    | moderne Stämme und Stöcke, Streuschicht |        |

*N. scalaris* (MEIGEN)

SAVTSHENKO	1954	a	p. 634 (feuchte Wiesen, an Moorteichen)	GILJAROV	1964	a	p. 674
		b	p. 626 <i>HE p.</i>			b	p. 670 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 226 <i>HE p.</i>	THEOWALD	1967	a	p. 18
		c	p. 229 nach SAVTSHENKO			b	p. 19

Gattung *Prionocera* LOEW

Larven besitzen sechs lange, schlanke, mit langen Haarsäumen versehene Randlappen, die an den Rändern und entlang der Mittellinie dunkel pigmentiert sind (CHISWELL 1956); in den Bestimmungstabellen bisher nur eine europäische Art.

SVATSHENKO	1954	a	p. 628	THEOWALD	1967	a	p. 13
<i>P. turcica</i> (FABRICIUS)							
CHISWELL	1956	a	p. 425	MANNHEIMS,			
		b	p. 434: <i>SF, HE v.</i>	NØRREYANG			
		c	p. 433 und 435	& THEOWALD	1964	a	p. 197
		d	allgemein verbreitet, Moore	THEOWALD	1967	b	p. 23: <i>SF p.</i> ; <i>AF p.</i> ; <i>HE l.</i> ; <i>CH AS l.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 232: <i>SF p.</i> und <i>l.</i> ; <i>AF, CH</i>			c	p. 23
		c	p. 231			d	Moorgebiete, aquatisch zwischen <i>Sphagnum</i>
BRINDLE	1959	a	p. 37 (Tab. zur Unterscheidung dieser Art von <i>Tipula luteipennis</i> und <i>T. melanoceros</i> )				
—	1960	b	a p. 95 b p. 94 <i>SF</i>				

Gattung *Tanyptera* LATREILLE

Randlappen fast unentwickelt, Spitzen der ventralen Randlappen schwach verdunkelt, Analspalte senkrecht, Analfortsätze fehlen (THEOWALD 1967).

SAVTSHENKO	1954	a	p. 635	THEOWALD	1967	a	p. 13
THEOWALD	1957	a	p. 211			c	p. 14
<i>T. atrata</i> LINNAEUS							
CHISWELL	1956	a	p. 426	GILJAROV	1964	a	p. 671
		b	p. 437 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>			b	p. 671 <i>HE p.</i>
		c	p. 437—438	THEOWALD	1967	b	p. 15: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH</i>
		d	allgemein verbreitet, in totem Holz			c	p. 14, <i>T. atrata</i> habituell nicht von <i>nigricornis</i> unterschieden
THEOWALD	1957	b	p. 217: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH</i>			d	in saftigem, ziemlich hartem Holz von Laubbäumen
		c	p. 216				
BRINDLE	1960	a	p. 84, oder <i>T. nigricornis</i> MEIGEN				
		b	p. 83 <i>HE p.</i>				

Gattung *Tipula* LINNAEUS

Allgemeines zur Gattung wurde bereits im Abschnitt über Bestimmungstabellen ausgeführt. Soweit Untergattungen in Zusammenhang mit Bestimmungstabellen zu berücksichtigen sind, wurden diese einschließlich ihrer Autorennamen in der Teilbibliographie zu den Tabellen für die Arten angeführt. Die dort genannten Tabellenaufgaben gaben auch Beschreibungen für die Subgenera, unterschiedliche Zuordnungen wurden jeweils bei den Arten vermerkt.

HENNIG	1950	a	p. 402	BRINDLE	1958	b	c p. 166—168
WOOD	1952	a	p. 21	GILJAROV	1964	a	p. 668
		c	p. 24	THEOWALD	1967	a	p. 13
SAVTSHENKO	1954	a	p. 628				
<i>T. (Lunatipula) alpina</i> LOEW							
CHISWELL	1956	a	p. 428	GILJAROV	1964	a	p. 689 als <i>brevispina</i>
		b	p. 455 <i>HE p.</i>			b	p. 687 <i>HE p.</i>
		c	p. 456 <i>HE l.</i>	SAVTSHENKO	1964	a	p. 255
		c	p. 456—457 als <i>brevispina</i>			b	p. 323 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1958	c	p. 230 als <i>brevispina</i>			c	p. 323
—	1960	b	a p. 89 b p. 87 <i>HE p.</i>	THEOWALD	1967	a	p. 41, feuchter Waldboden, Mulm
						b	p. 41 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>

- T. alpinum* BERGROTH
- |          |      |   |   |            |      |   |   |
|----------|------|---|---|------------|------|---|---|
| THEOWALD | 1957 | b | p. 263 SF                                     | SAVTSHENKO | 1961 | a | p. 164 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> ) |
|          |      | c | p. 262  |            |      | c | p. 171                                  |
| BRINDLE  | 1958 | b | a p. 174, nicht von <i>marmorata</i> getrennt | GILJAROV   | 1964 | a | p. 675                                  |
|          |      | b | p. 180 HE p.                                  |            |      | b | p. 676 HE p.                            |
| —        | 1959 | a | p. 204  | THEOWALD   | 1967 | a | p. 47 (Subgenus <i>Savtschenkia</i> )   |
|          |      | b | p. 205 HE p.                                  |            |      | b | p. 47 SF                                |
| —        | 1960 | b | a p. 97                                       |            |      | d | Moos, Streuschicht                      |
|          |      | b | p. 96 HE p.                                   |            |      |   |   |
- T. (Platytipula) autumnalis* LOEW
- |            |      |   |                                    |            |      |   |              |
|------------|------|---|------------------------------------|------------|------|---|--------------|
| SAVTSHENKO | 1954 | a | p. 630                             | SAVTSHENKO | 1961 | b | p. 95 HE p.  |
|            |      | b | p. 623 HE p.                       |            |      | c | p. 95—96     |
|            |      | d | in feuchtem Boden sumpfiger Wälder | GILJAROV   | 1964 | a | p. 683—684   |
| THEOWALD   | 1957 | b | p. 240 HE p.                       |            |      | b | p. 683 HE p. |
|            |      | c | p. 239—240, nach SAVTSHENKO        | THEOWALD   | 1967 | a | p. 54        |
|            |      |   |                                    |            |      | b | p. 55 HE p.  |
- T. (Lunaticipula) brevispina* PIERRE  
siehe *alpina*
- T. (Yamatotipula) caesia* SCHUMMEL
- |            |      |   |                   |          |      |   |                                  |
|------------|------|---|-------------------|----------|------|---|----------------------------------|
| THEOWALD   | 1957 | b | p. 238: HE p.; CH | THEOWALD | 1967 | a | p. 30 ( <i>pruinosa</i> -Gruppe) |
|            |      | c | p. 239            |          |      | b | p. 30: HE p.; CH                 |
| SAVTSHENKO | 1961 | a | p. 239            |          |      | d | sumpfige Gebiete, Bachränder     |
|            |      | c | p. 300            |          |      |   |                                  |
- T. (Lunaticipula) cava* RIEDEL
- |          |      |   |              |            |      |   |                                   |
|----------|------|---|--------------|------------|------|---|-----------------------------------|
| CHISWELL | 1956 | a | p. 428       | GILJAROV   | 1964 | a | p. 689                            |
|          |      | b | p. 455 HE p. |            |      | b | p. 687 HE p.                      |
|          |      | c | p. 454       | SAVTSHENKO | 1964 | a | p. 255                            |
| THEOWALD | 1957 | c | p. 253       |            |      | b | p. 376 HE p.                      |
| BRINDLE  | 1958 | b | a p. 171     |            |      | c | p. 375—376                        |
|          |      | b | p. 177 HE p. | THEOWALD   | 1967 | a | p. 39                             |
| —        | 1958 | c | a p. 230     |            |      | b | p. 40: SF; d. Randlappen          |
| —        | 1960 | a | p. 89        |            |      | d | feuchter Waldboden, alter Kuhmist |
|          |      | b | p. 87 HE p.  |            |      |   |                                   |
- T. cheethami* EDWARDS
- |          |      |   |                                 |            |      |   |   |
|----------|------|---|---------------------------------|------------|------|---|---|
| CHISWELL | 1956 | a | p. 430                          | BRINDLE    | 1960 | b | a p. 96                                 |
|          |      | b | p. 171 SF                       |            |      | b | p. 94 HE p.                             |
|          |      | c | p. 473: 5. AS (CH); HEL. und v. | SAVTSHENKO | 1961 | a | p. 163 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> ) |
|          |      | c | p. 475—476                      |            |      | b | p. 175: SF p.; 5. AS (CH) d.            |
| THEOWALD | 1957 | b | p. 266 SF p. und l.             |            |      | c | p. 174                                  |
|          |      | c | p. 267                          | THEOWALD   | 1967 | a | p. 43 (Subgenus <i>Savtschenkia</i> )   |
| BRINDLE  | 1958 | b | a p. 173                        |            |      | b | p. 44 HE p. und l.                      |
|          |      | b | p. 180 HE p.                    |            |      | d | Moose, auf Steinen in Bächen            |
| —        | 1959 | a | p. 204                          |            |      |   |   |
- T. (Yamatotipula) couckeii* TONNOIR
- |         |      |   |   |            |      |   |                      |
|---------|------|---|---|------------|------|---|----------------------|
| BRINDLE | 1958 | b | a p. 173  | SAVTSHENKO | 1961 | a | p. 239               |
|         |      | b | p. 179  |            |      | b | p. 273 2. TS d. (CH) |
| —       | 1958 | c | a p. 272, neben <i>montium</i> und <i>lateralis</i> |            |      | c | p. 272               |
|         |      | b | p. 272  | GILJAROV   | 1964 | a | p. 679               |
|         |      | c | p. 273  |            |      | b | p. 678 HE p.         |
| —       | 1960 | b | a p. 95   | THEOWALD   | 1967 | a | p. 29                |
|         |      | b | p. 92 HE p., auch <i>lateralis</i>                  |            |      | b | p. 29 2. TS d. (CH)  |
- T. (Tipula) czizeki* DE JONG (Taf. 1, Fig. 8).  
(Siehe hierzu auch Bemerkungen zu *T. oleracea*)
- |            |      |     |   |                 |      |   |                             |
|------------|------|-----|---|-----------------|------|---|-----------------------------|
| SAVTSHENKO | 1954 | (a) | p. 630—631 ( <i>oleracea</i> -Gruppe)                       | EDWARDS & HEATH | 1964 | a | p. 359                      |
| THEOWALD   | 1957 | c   | p. 234 (235)  |                 |      | b | p. 358 d. und l. Randlappen |
| BRINDLE    | 1958 | b   | a p. 172 nicht von <i>paludosa</i> getrennt                 |                 |      |   |                             |
|            |      | b   | p. 178 HE p. oder <i>paludosa</i>                           | GILJAROV        | 1964 | a | p. 682                      |
| —          | 1959 | a   | p. 176  |                 |      | b | p. 681 HE p.                |
|            |      | b   | Taf. XV HE p.   | THEOWALD        | 1967 | a | p. 28                       |
|            |      | c   | p. 177, Unterschiede zu <i>paludosa</i> und <i>oleracea</i> |                 |      | b | p. 28 AF p.                 |
| —          | 1960 | b   | a p. 93   |                 |      |   |                             |
|            |      | b   | p. 92 HE p.   |                 |      |   |                             |

*T. (Vestiplex) excisa* SCHUMMEL

BRINDLE	1958 b	a	p. 171
		b	p. 177 HE p.
—	1958 c	a	p. 242
		c	p. 242
—	1960 b	a	p. 88
		b	p. 87 HE l.
GILJAROV	1964	a	p. 691
		b	p. 691 HE l., Teil

SAVTSHENKO	1964	a	p. 148
		b	p. 172 HE p.
		c	p. 171
THEOWALD	1967	a	p. 37
		b	p. 36 SF l.

*T. (Lunaticipula) fascipennis* MEIGEN

SAVTSHENKO	1954	a	p. 634
THEOWALD	1957	b	p. 252; CH AS, HE p.
		c	p. 254
BRINDLE	1958 b	a	p. 170
		b	p. 177 HE p.
		d	feuchter Boden, Moos, Detritus
—	1960 b	a	p. 89
		b	p. 87 HE p.

GILJAROV	1964	a	p. 689
		b	p. 690 HE p. und l.
SAVTSHENKO	1964	b	p. 414 HE p.
		c	p. 414
THEOWALD	1967	a	p. 41
		b	p. 41 SF; VR; SF l. Teil; CH AS

*T. (Dendrotipula) flavolineata* MEIGEN

CHISWELL	1956	a	p. 426
		b	p. 451 HE p.
		c	p. 480
THEOWALD	1957	(a)	p. 211 flavolineata-Gruppe, (Subgenus Oreomyza)
		b	p. 278 HE p. und l.
		c	p. 278
BRINDLE	1958 b	a	p. 171
		b	p. 177 HE p.
		d	in faulem Holz

BRINDLE	1960 b	a	p. 84
		b	p. 83 HE p.
GILJAROV	1964	a	p. 684
		b	p. 671 HE p.
SAVTSHENKO	1964	b	p. 463 HE p.
		c	p. 464
THEOWALD	1967	b	p. 53; CH AS; HE p. und l.
		c	p. 53 nur eine europäische Art, in modernem Holz wohl zahlreicher Baumarten

*T. (Acutipula) fulvipennis* DE GEER

SAVTSHENKO	1954	a	p. 629
		b	p. 622 HE p.
CHISWELL	1956	a	p. 431
		b	p. 459 SF
			p. 460 Fleuralchaetotaxie 2.-7. AS
		c	p. 460-461
THEOWALD	1957	b	p. 245 VR
		c	p. 245
		d	Streuschicht sumpfiger Wälder, sumpfiger Boden, Bachränder

BRINDLE	1958 b	a	p. 173
		b	p. 180 HE p.
		d	sumpfiger Boden, Wassermoos
—	1960 b	a	p. 95
		b	p. 94 HE p.
SAVTSHENKO	1961	a	p. 372
		b	p. 412; VR; CH
GILJAROV	1964	a	p. 680
		b	p. 679; HE v.; SF p.
MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD	1964	a	p. 197
THEOWALD	1967	a	p. 33
		b	p. 33; VR; CH der Pleuriten

*T. (Vestiplex) hortorum* LINNAEUS  
(siehe *nubeculosa*)*T. hortulana* MEIGEN

CHISWELL	1956	a	p. 429
		b	p. 466 HE l.
		a	p. 467 HE p.
		c	p. 466-467
		d	allgemein verbreitet, gemein
THEOWALD	1957	b	p. 274 HE p.
		c	p. 275
		d	Moos, Wald-Streuschicht
BRINDLE	1958 b	a	p. 171
		b	p. 178 VR
—	1960 b	a	p. 91
		b	p. 90 HE p.

GILJAROV	1964	a	p. 694
		b	p. 693 HE v.
SAVTSHENKO	1964	a	p. 26 (Subgenus <i>Geotipula</i> SAVTSHENKO)
		b	p. 54 HE p.
		c	p. 56 VR
		e	p. 54
THEOWALD	1967	a	p. 51 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> RONDANI)
		b	p. 52 HE p.

*T. irrorata* MACQUART

SAVTSHENKO	1954	a	p. 632
		b	p. 624 HE p.

CHISWELL	1956	a	p. 429
		b	p. 465 HE p. und v.
		c	p. 464-466
		d	allgemein verbreitet, häufig

THEOWALD 1957 *b* p. 274 *HE p.* und *l.*; *CH*  
*c* p. 275  
*d* Moos, Streuschicht in  
 Laubwäldern  
 BRINDLE 1958b *a* p. 171  
*b* p. 178 *HE p.*  
 — 1960b *a* p. 91  
*b* p. 90 *HE p.*

GILJAROV 1964 *a* p. 694  
*b* p. 698 *HE p.* und *v.*  
 SAVTSHENKO 1964 *a* p. 26  
*b* p. 71 *HE p.*  
*c* p. 72 (Subgenus *Geotipula*)  
 THEOWALD 1967 *a* p. 51 (Subgenus *Pterelachisus*)  
*b* p. 52 *HE p.* und *v.*

*T. (Odonatipula) juncea* MEIGEN

BRINDLE 1960b *a* p. 88  
 — 1961 *b* p. 219 *HE p.*  
*(c)* p. 218 – 219 (Subgenus  
*Lunatipula*)  
 SAVTSHENKO 1964 *c* p. 450 – 451

THEOWALD 1967 *b* p. 43 *HE p.* und *l.*  
*c* p. 42  
*d* in ziemlich trockenem  
 Sandboden, in trockenen bis mäßig feuchtem  
 Waldboden

*T. (Yamatotipula) lateralis* MEIGEN  
 (Taf. 1, Fig. 9)

SAVTSHENKO 1954 *a* p. 629  
*b* p. 621 *HE p.*  
 CHISWELL 1956 *a* p. 431  
*b* p. 477 *HE l.*  
*c* p. 478 *HE v.*  
*d* allgemein verbreitet, gemein  
 THEOWALD 1957 *b* p. 242 für *lateralis*-Gruppe; *HE p.* und *l.*; *CH AS*  
*c* p. 241 – 243  
 BRINDLE 1958b *a* p. 173, oder *montium*  
 p. 181  
*b* p. 179 *HE p.*  
*d* feuchter Boden, an Flüssen, Wassermoose  
 — 1958c *a* p. 272 (Trennung von *T. lateralis*, *couckeii* und *montium*)  
 — 1960b *a* p. 95  
*b* p. 92 *HE p.*

SAVTSHENKO 1961 *a* p. 239 *T. lateralis*, *couckeii*, *montium*  
 p. 240 Trennung nach BRINDLE (1958)  
*b* p. 239 *SF p.* oberer Teil  
 p. 281 *HE p.*  
*c* p. 281 – 282  
 GILJAROV 1964 *a* p. 679  
*b* p. 678 *HE p.*  
 MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD 1964 *a* p. 197  
 THEOWALD 1967 *a* p. 28 (*lateralis*-Gruppe)  
*c* p. 29  
*b* p. 29 wie 1957  
*d* in sumpfigem Gelände, ziemlich feuchtem Boden, moderner Streuschicht, auch aquatisch

*T. (Lunatipula) livida* VAN DER WULP

SAVTSHENKO 1954 *a* p. 634  
*b* p. 625 *HE p.*  
 CHISWELL 1955 *b* p. 128: *H d.*; *K d.* und *v.*  
 p. 129 und 130 Mundwerkzeuge  
 p. 131 *CH*  
 p. 132 *HE p.* und *v.*  
 p. 133 *HE d.*  
*c* p. 127...134 (sehr ausführlich)  
 — 1956 *a* p. 425  
*b* p. 450 *HE p.* und *v.*  
 p. 451 *HE d.*  
*c* p. 449  
*d* selten, in Laubhumus und feuchter Walderde

THEOWALD 1957 *a* p. 212 *livida*-Gruppe  
*b* p. 258: *HE p.* und *l.*; *CH livida*-Gruppe  
*c* p. 257 – 259  
*d* Streuschicht unter Birken  
 BRINDLE 1958b *a* p. 170  
*b* p. 177 *HE p.*  
 — 1960b *a* p. 89  
*b* p. 87 *HE p.*  
 — 1961 *b* p. 219 *HE p.*  
 GILJAROV 1964 *a* p. 684  
*b* p. 685 *HE p.* und *l.*  
 SAVTSHENKO 1964 *a* p. 256  
*b* p. 298 *HE p.*  
*c* p. 297  
*d* in trockenen Laub- und Mischwäldern

*T. (Acutipipula) luna* WESTHOFF

SAVTSHENKO 1954 *a* p. 629  
*b* p. 622 *HE p.*  
 CHISWELL 1956 *a* p. 432  
*b* p. 463: *SF*; *HE v.*  
*c* p. 463 – 464  
*d* allgemein verbreitet, gemein  
 THEOWALD 1957 *b* p. 236 *HE p.*  
*c* p. 236 – 237  
*d* in feuchtem Schlamm

BRINDLE 1958b *a* p. 172  
*b* p. 179 *VR*  
 — 1960b *a* p. 93  
*b* p. 92 *HE p.*  
 SAVTSHENKO 1961 *a* p. 372  
*b* p. 426 *HE p.*  
*c* p. 424 – 425  
 GILJAROV 1964 *a* p. 682  
*b* p. 682: *HE v.*; *SF*  
 THEOWALD 1967 *a* p. 32  
*b* p. 31: *HE p.* und *l.*; *CH*

*T. (Lunatipula) lunata* LINNAEUS

SAVTSHENKO	1954	a	p. 633	BRINDLE	1958b	a	p. 171
		b	p. 625 <i>HE p.</i>			b	p. 177 <i>HE p.</i>
CHISWELL	1956	a	p. 427	—	1958c	a	p. 230
		b	p. 453 <i>HE p.</i>	—	1960b	a	p. 89
		c	p. 456 <i>HE l.</i>			b	p. 87 <i>SF</i>
		d	p. 451—452	GILJAROV	1964	a	p. 686
			allgemein verbreitet, gemein			b	p. 687 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	(a)	p. 212 <i>lunata</i> -Gruppe	SAVTSHENKO	1964	a	p. 255
		b	p. 252: <i>HE p.</i> ; dorsale Randlappen <i>l.</i> ; <i>CH lunata</i> -Gruppe			b	p. 342 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>
		c	p. 256			c	p. 341
		d	in Laub- und Nadelwäldern, Streuschicht, Humuserde	THEOWALD	1967	a	p. 39
						b	p. 40: <i>SF</i> ; dorsale Randlappen <i>l.</i>
							p. 41 <i>CH lunata</i> -Gruppe

*T. (Platytipula) luteipennis* MEIGEN

SAVTSHENKO	1954	a	p. 630	BRINDLE	1959	a	p. 37, verglichen mit <i>Prionocera turcica</i>
		b	p. 623 <i>HE p.</i>			b	zu p. 36 Taf. III: <i>HE p.</i> , <i>l.</i> und <i>v.</i>
THEOWALD	1957	a	p. 211 <i>luteipennis</i> -Gruppe			c	p. 37
		b	p. 281: <i>SF p.</i> und <i>l.</i> ; <i>AF p.</i> ; <i>CH AS</i>	—	1960b	a	p. 95
		c	p. 281, einzige Art der Gruppe			b	p. 94 <i>HE p.</i>
		d	Tieflandmoore	SAVTSHENKO	1961	b	p. 87 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1958a	b	p. 51 <i>HE p.</i> , <i>l.</i> und <i>v.</i>			c	p. 87—88
		c	p. 48 und 50	GILJAROV	1964	a	p. 682—683
—	1958b	a	p. 173, sumpfige Böden mit stehendem Wasser			b	p. 683 <i>HE p.</i>
		b	p. 179 <i>HE p.</i>	THEOWALD	1967	a	p. 54
						b	p. 55: <i>CH AS</i> ; <i>SF</i>

*T. macrocera* ZETTERSTEDT

BRINDLE	1958a	b	p. 49 <i>HE p.</i> , <i>l.</i> und <i>v.</i>	SAVTSHENKO	1961	a	p. 163 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> )
		c	p. 51 <i>SF d.</i>			b	p. 214 <i>HE p.</i>
—	1959	a	p. 204, in Moosen, Moorgebiete			c	p. 214
—	1960b	a	p. 96	THEOWALD	1967	a	p. 45 (Subgenus <i>Savtshenkia</i> )
		b	p. 94 <i>HE p.</i>			b	p. 44 <i>SF</i>

*T. marmorata* MEIGEN

CHISWELL	1956	a	p. 430	BRINDLE	1960b	a	p. 97
		b	p. 474 <i>SF</i>			b	p. 96 <i>HE p.</i>
		c	p. 474—475	SAVTSHENKO	1961	a	p. 164, oder <i>alpinum</i> (nach BRINDLE 1958b)
		d	allgemein verbreitet, gemein			b	p. 182 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 263: <i>SF p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH signata</i> -Gruppe			c	p. 182 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> )
		c	p. 263, (Subgenus <i>Oreomyza</i> )	GILJAROV	1964	a	p. 675
		d	an trockenen bis sehr trockenen Stellen			b	p. 676 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1958b	a	p. 174 oder <i>alpinum</i>	MANNHEIMS & THEOWALD	1964	a	p. 197
		b	p. 180 <i>HE p.</i>	THEOWALD	1967	a	p. 46, (Subgenus <i>Savtshenkia</i> ), Moos im Walde, auf Steinen und Dächern
—	1959	a	p. 204			b	p. 47 <i>SF p.</i>
		b	p. 205 <i>HE p.</i>				

*T. (Acutipula) maxima* PODA

CHISWELL	1956	a	p. 431	BRINDLE	1958b	a	p. 173
		b	p. 459 <i>SF</i>			b	p. 180 <i>d.</i> und <i>l.</i> Randlappen; <i>VR</i>
		c	p. 460: <i>HE v.</i> ; <i>CH Pleurae</i>	—	1960b	a	p. 95
		d	p. 458			b	p. 94 <i>HE p.</i>
			allgemein verbreitet, häufig (in Wäldern)	SAVTSHENKO	1961	a	p. 372
THEOWALD	1957	b	p. 245 <i>VR</i>			b	p. 412: <i>VR</i> ; <i>CH Pleurae AS</i>
		c	p. 244			c	p. 410—411
		d	sumpfiger Boden an Bachrändern, sehr feuchte Streuschichten	GILJAROV	1964	a	p. 680
						b	p. 679 <i>SF p.</i>
				THEOWALD	1967	a	p. 33, ... Schlamm und sumpfige Waldböden
						b	p. 33: <i>SF p.</i> , <i>l.</i> ; <i>CH AS</i>

*T. (Platytipula) melanoceros* SCHUMMEL  
(Taf. 1, Fig. 10)

THEOWALD	1957	a	p. 213 <i>melanoceros</i> -Gruppe	BRINDLE	1960 b	a	p. 95
		b	p. 240: <i>HE p., l.</i> ; <i>CH AS</i>			b	p. 94 <i>HE p.</i>
		c	p. 241, ( <i>melanoceros</i> -Gruppe, Subgenus <i>Tipula</i> )	SAVTSHENKO	1961	b	p. 92 <i>HE p.</i>
						c	p. 92
BRINDLE	1959	a	p. 37, verglichen mit <i>Prionocera turcica</i>	GILJAROV	1964	a	p. 684
		b	zu p. 36 Taf. III <i>HE p.</i>			b	p. 684 <i>HE p.</i>
		c	p. 37	THEOWALD	1967	a	p. 54
						b	p. 55: <i>HE p., l.</i> ; <i>CH AS</i>

*T. (Yamatotipula) montium* EGGER

THEOWALD	1957	b	p. 242 <i>CH 2. TS d.</i>	BRINDLE	1960 b	a	p. 95
		c	p. 241, sehr ähnlich <i>T. lateralis</i>			b	p. 92 <i>HE</i>
		d	Wasser und sehr sumpfiges Gelände	SAVTSHENKO	1961	a	p. 239 oder <i>T. couckeii, lateralis</i>
BRINDLE	1958 b	a	p. 173, oder <i>lateralis</i>				p. 240 (nach BRINDLE 1958 b)
		b	p. 179 <i>HE p.</i>	GILJAROV	1964	a	p. 678
—	1958 b	a	p. 181			b	p. 678 <i>HE p.</i>
		b	p. 182 <i>d., l.</i> Randleppen	THEOWALD	1967	a	p. 30 ( <i>lateralis</i> -Gruppe), Schlammboden auf Bänken in Wasserläufen
—	1958 c	a	p. 272 (verglichen mit <i>T. couckeii</i> und <i>lateralis</i> )				
		b	p. 273 <i>HE p.</i>				
		c	p. 274				

*T. (Anomaloptera) nigra* LINNAEUS

SAVTSHENKO	1954	a	p. 635, Gattung <i>Anomaloptera</i>	BRINDLE	1960 b	a	p. 91
		b	p. 626 <i>HE p.</i>			b	p. 90 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 246 <i>HE p.</i>	GILJAROV	1964	a	p. 669, Gattung <i>Anomaloptera</i>
		c	p. 246 nach SAVTSHENKO			b	p. 668 <i>HE p.</i>
		d	in feuchter Erde in Wiesen- und Moor-gebieten, Holz, Moos	THEOWALD	1967	b	p. 34 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1958 b	a	p. 172, in sumpfigen Böden			c	p. 35, nur eine europäische Art
		b	p. 178 <i>HE p.</i>				
—	1960 a	c	p. 213–214, L-förmige schwärzliche Zeichnung auf den Ventral-lappen als Unterschied zu sehr ähnlichen <i>Nephrotoma</i> -Larven; in feuchtem Torfboden				
		b	p. 213 <i>HE p., d.</i>				

*T. (Vestiplex) nubeculosa* MEIGEN

SAVTSHENKO	1954	a	p. 632	BRINDLE	1960 b	a	p. 88
		b	p. 624 <i>HE p.</i>			b	p. 87 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 249 <i>SF</i>	GILJAROV	1964	a	p. 692
		(c)	p. 250, als <i>hortorum</i>			b	p. 691 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>
		(d)	Wald, unter Moos	SAVTSHENKO	1964	a	p. 148
BRINDLE	1958 b	a	p. 171, in feuchtem (Wald)-Boden unter Moos			b	p. 148 <i>HE l.</i> und <i>p.</i> Teil; <i>VR</i>
		b	p. 178 <i>VR</i>			c	p. 221
—	1958 c	a	p. 242	THEOWALD	1967	a	p. 37, als <i>hortorum</i>
		b	p. 243 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>			b	p. 37: <i>SF</i> ; <i>VR</i>
		c	p. 244			d	in feuchtem Waldboden

*T. obsoleta* MEIGEN

SAVTSHENKO	1954	a	p. 630	SAVTSHENKO	1961	a	p. 164
		b	p. 623 <i>HE p.</i>			b	p. 187 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 263 <i>HE p.</i>			c	p. 187 (Subgenus <i>Pterelachisus, marmorata</i> -Gruppe)
		c	p. 264 (Subgenus <i>Oreomyza, signata</i> -Gruppe)	GILJAROV	1964	a	p. 675
		d	Moos, Wälder			b	p. 683 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1958 b	a	p. 174	THEOWALD	1967	a	p. 46 (Subgenus <i>Savtschenkia</i> ) Moos in Wäldern und auf Steinen
—	1959	a	p. 204 ( <i>marmorata</i> -Gruppe)			b	p. 47: <i>SF</i> ; <i>VR</i>
		b	p. 205 <i>HE p.</i>				
		c	p. 205				
—	1960 b	a	p. 97				
		b	p. 96 <i>HE p.</i>				

*T. (Tipula) oleracea* LINNAEUS  
(Taf. I, Fig. 7)

In den älteren der hier berücksichtigten Arbeiten werden die Arten *oleracea*, *czizeki* und *paludosa* mangels konstanter Vergleichsmerkmale nicht voneinander unterschieden, folgende Bestimmungstabellen reichen bis zur *oleracea*-Gruppe:

SAVTSHENKO	1954	(a)	p. 630–631, Maße der Kopfkapseln von <i>oleracea</i> und <i>paludosa</i> (nach DE JONG)	THEOWALD	1957	a	p. 211
						b	p. 234: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ;
							<i>CH AS</i>
CHISWELL	1956	a	p. 430			c	p. 233 (235) wie a
						d	an Wurzeln verschiedener Gemüse- und Grasarten

Bereits 1925 von DE JONG ausgeführte und von SELKE (1936) in einer umfassenden Studie bestätigte Messungen der Kopfkapseln an den Larvenstadien der drei Arten (Zahlenangaben siehe SAVTSHENKO 1954 und 1961) brachten lediglich das Ergebnis, daß sich *paludosa* von den beiden anderen durch eine etwas größere Länge und Breite der Kopfkapsel unterscheidet (vgl. auch CHISWELL 1956, p. 471). Auch nach den neueren Tabellen, in denen Unterschiede der Form der Analpapillen, der Körperfärbung und der Zeichnungen des Stigmenfeldes zur Trennung der genannten, bisweilen in Wiesen und Feldern sehr schädlich auftretenden Arten herangezogen werden, bleiben diese schwer trennbar. Nach THEOWALD (1967) kommen außerdem verwandte Arten vor, deren noch unbekannte Larven denen der obengenannten wahrscheinlich sehr ähnlich sind.

BRINDLE	1958a	b	p. 52 <i>HE p.</i>	EDWARDS & HEATH	1964	a	p. 359 (nach BRINDLE)
		(c)	p. 48 Analpapillen verglichen mit <i>paludosa</i>			b	p. 358 <i>HE p.</i>
—	1958b	a	p. 172	GILJAROV	1964	a	p. 681–682, ventrale Randlappen mit je zwei kleinen Flecken; Larve ventral mit schmalen Querstreifen
		b	p. 179 <i>HE p.</i>			b	p. 681: <i>HE p.</i> ; <i>VR</i>
—	1959	a	p. 176	THEOWALD	1967	a	p. 27, Schädling in etwas feuchteren Wiesen und Feldern als <i>paludosa</i>
		b	zu p. 176 Taf. XV <i>HE p.</i>			b	p. 28 <i>AF oleracea</i> oder <i>czizeki</i>
		d	Weideböden, auch in feuchtem oder sumpfigem Boden, in Uferkies				
		e	p. 177 Hinweise auf Artenunterschiede				
—	1960b	a	p. 93				
		b	p. 92 <i>HE p.</i>				
SAVTSHENKO	1961	b	p. 440 Mikrotreichen 1. bis 6. <i>AS</i> , Tergit und Pleurit				
		c	p. 439				

*T. (Oreomyza) pabulina* MEIGEN  
(Taf. I, Fig. 3)

THEOWALD	1957	b	p. 272: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; Querschnitt 6. <i>AS</i> ; <i>CH AS</i>	GILJAROV	1964	a	p. 685
		c	p. 271–272			b	p. 685: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>AS</i> -Querschnitt (irrtümlich in der Fig. 463/5 als <i>truncorum</i> bezeichnet)
BRINDLE	1958b	a	p. 172	SAVTSHENKO	1964	c	p. 126
		b	p. 178 <i>HE p.</i>	THEOWALD	1967	a	p. 49
—	1959	a	p. 64			b	p. 50: <i>CH AS</i> ; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; Querschnitt 7. <i>AS</i>
		b	zu p. 64 Taf. V: <i>HE p.</i> ; 4. und 5. <i>AS d.</i>				
		c	p. 64–65				
—	1960b	a	p. 91				
		b	p. 90 <i>HE p.</i> und <i>d.</i>				

*T. pagana* MEIGEN

THEOWALD	1957	c	p. 232 (nach BELING)	GILJAROV	1964	a	p. 692
BRINDLE	1958b	a	p. 172			b	p. 692 <i>HE p.</i> und <i>d.</i>
		b	p. 178 <i>HE p.</i>	MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD	1964	a	p. 197
—	1958c	b	p. 231 <i>HE p.</i> , <i>d.</i> und <i>v.</i>	THEOWALD	1967	a	p. 46 (Subgenus <i>Savtshenkia</i> )
		c	p. 232			b	p. 47: <i>SF</i> ; <i>VR</i>
—	1960b	a	p. 91 und 97				
		b	p. 90 <i>HE p.</i> und <i>v.</i>				
SAVTSHENKO	1961	a	p. 164 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> )				
		b	p. 163 <i>HE v.</i>				
			p. 211 <i>HE p.</i>				
		c	p. 211				

*T. (Tipula) paludosa* MEIGEN  
(Taf. I, Fig. 5)

(siehe hierzu auch Bemerkungen zu *T. oleracea*)

SAVTSHENKO	1954	(a)	p. 631 <i>oleracea</i> -Gruppe	CHISWELL	1956	a	p. 430 <i>oleracea</i> -Gruppe
		b	p. 624 <i>HE p.</i>			b	p. 470 <i>HE p.</i> , <i>v.</i> und <i>l.</i>
						c	p. 468–472
						d	allgemein verbreitet, gemein

- |   |        |   |  |            |        |     |  |
|---|--------|---|--|------------|--------|-----|--|
| BRINDLE   | 1958 a | b | p. 52 HE p.  | EDWARDS    |        |     |  |
| —   | 1958 b | a | p. 172 <i>paludosa</i> oder <i>czizeki</i>           | & HEATH    | 1964   | a   | p. 357, in Weideböden  |
|   |        | b | p. 178 HE p.   |            |        | b   | p. 358 HE p. (nach BRINDLE)  |
| —   | 1959   | a | p. 176   | GILJAROV   | 1964   | a   | p. 681   |
|   |        | b | zu p. 176 Taf. XV HE p.                              |            |        | b   | p. 681 HE p.   |
|   |        | c | p. 177 <i>oleracea</i> -Gruppe                       | MANNHEIMS, |        |     |  |
| —   | 1960 b | a | p. 93  | NØRREVANG  |        |     |  |
|   |        | b | p. 82: <i>H d., l., v.</i> ; HE p. (besser in 1959)  | & THEOWALD | 1964   | a   | p. 197   |
| SAVTSHENKO  | 1961   | b | p. 452 Mikrotrichotaxie 1.—6. AS, Tergit und Pleurit | THEOWALD   | 1967   | a   | p. 27  |
|   |        |   |  |            |        | b   | p. 28 HE p. und l.   |
|   |        |   |  |            |        | e   | von <i>oleracea</i> und <i>czizeki</i> schwer unterscheidbar!      |
| <i>T. (Lunaticipula) peliostigma</i> SCHUMMEL         |        |   |  |            |        |     |  |
| THEOWALD  | 1957   | c | p. 256 nach BELING                                   | SAVTSHENKO | 1964   | a   | p. 255   |
| ERHAN & THEOWALD                                      | 1959   | b | p. 220 HE p. und l.                                  |            |        | c   | p. 352   |
|   |        | c | p. 219   | GILJAROV   | 1964   | a   | p. 688—689   |
|   |        | e | zur Ökologie   |            |        | b   | p. 688 HE p. und l.  |
| BRINDLE   | 1960 b | a | p. 89  | THEOWALD   | 1967   | a   | p. 39  |
| —   | 1961   | b | p. 219 HE p. und l.                                  |            |        | b   | p. 40 HE p., d. und l.   |
|   |        | c | p. 218, verglichen mit <i>selene</i>                 |            |        |     |  |
| <i>T. (Yamatotipula) pruinosa</i> WIEDEMANN           |        |   |  |            |        |     |  |
| SAVTSHENKO  | 1954   | a | p. 628   | BRINDLE    | 1958 b | a   | p. 173   |
|   |        | b | p. 619 HE p.   |            |        | b   | p. 179 HE p.   |
| CHISWELL  | 1954   | a | p. 431   |            |        | (c) | p. 166   |
|   |        | b | p. 480: HE p.; 5. AS <i>d., v.</i>                   | —          | 1960 b | a   | p. 88  |
|   |        |   | p. 481 HE l. und v.                                  |            |        | b   | p. 85 HE p.  |
| —   | 1954   | c | p. 479   | SAVTSHENKO | 1961   | a   | p. 239   |
|   |        | d | verbreitet, häufig                                   |            |        | b   | p. 290 HE p.   |
| THEOWALD  | 1957   | a | p. 211 <i>pruinosa</i> -Gruppe                       |            |        | c   | p. 289—290   |
|   |        | b | p. 238: HE p.; CH AS                                 | GILJAROV   | 1964   | a   | p. 680   |
|   |        | c | p. 237   |            |        | b   | p. 679 HE p.   |
|   |        |   |  | THEOWALD   | 1967   | a   | p. 31  |
|   |        |   |  |            |        | b   | p. 30: HE p.; CH AS  |
| <i>T. (Vestiplex) rubripes</i> SCHUMMEL               |        |   |  |            |        |     |  |
| CHISWELL  | 1956   | a | p. 429   | BRINDLE    | 1960 b | a   | p. 88  |
|   |        | b | p. 448 HE p.   |            |        | b   | p. 87 HE p.  |
|   |        | c | p. 448—449   | —          | 1961   | e   | p. 219 zur Synonymie   |
|   |        | c | Laubstreu oder feuchte Waldböden                     | GILJAROV   | 1964   | a   | p. 692   |
| THEOWALD  | 1957   | b | p. 250 SF  |            |        | b   | p. 691 HE p., l. (Teil)  |
|   |        | c | p. 250 als <i>nubeculosa</i> (nach BRAUNS)           | SAVTSHENKO | 1964   | a   | p. 148   |
| BRINDLE   | 1958 b | a | p. 171   |            |        | b   | p. 148: SF (Teil); VR  |
|   |        | b | p. 178: HE p. (besser in 1958 c); VR                 | —          | 1964   | c   | p. 223   |
| —   | 1958 c | a | p. 242   | THEOWALD   | 1967   | a   | p. 37, als <i>nubeculosa</i>                                       |
|   |        | b | p. 243 HE p. und l.                                  |            |        | b   | p. 37 SF p.  |
|   |        | c | p. 244   |            |        |     |  |
| <i>T. rufina</i> MEIGEN                               |        |   |  |            |        |     |  |
| CHISWELL  | 1956   | a | p. 430   | BRINDLE    | 1960 b | a   | p. 96  |
|   |        | b | p. 473 HE v.   |            |        | b   | p. 96 HE p.  |
|   |        | c | p. 474 SF  | SAVTSHENKO | 1961   | a   | p. 163 (Subgenus <i>Pterelachisus</i> )                            |
|   |        | c | p. 472   |            |        | b   | p. 167 HE p.   |
|   |        | d | allgemein verbreitet, gemein                         |            |        | c   | p. 165—166   |
| THEOWALD  | 1957   | a | p. 210 <i>rufina</i> -Gruppe                         | MANNHEIMS  |        |     |  |
|   |        | b | p. 267 HE p. und l.                                  | NØRREVANG  |        |     |  |
|   |        | c | p. 267   | & THEOWALD | 1964   | a   | p. 197   |
| BRINDLE   | 1958 b | a | p. 173   | THEOWALD   | 1967   | a   | p. 45 (Subgenus <i>Savtschenkia</i> )                              |
|   |        | b | p. 180 HE p.   |            |        | b   | p. 44: HE p. und l.; CH AS   |
| —   | 1959   | a | p. 204   |            |        |     |  |
|   |        | b | p. 205 HE p.   |            |        |     |  |
| <i>T. (Vestiplex) scripta</i> MEIGEN (Taf. 1, Fig. 1) |        |   |  |            |        |     |  |
| SAVTSHENKO  | 1954   | a | p. 632   | CHISWELL   |        | d   | allgemein verbreitet, gemein, in Laubstreu oder feuchten Waldböden |
|   |        | b | p. 624 HE p.   |            |        |     |  |
| CHISWELL  | 1956   | a | p. 428   |            |        |     |  |
|   |        | b | p. 448 HE p.   |            |        |     |  |
|   |        | c | p. 445—446   |            |        |     |  |

THEOWALD	1957	b	p. 249: <i>CH AS Vestipler</i> ; <i>HE p.</i> und <i>l.</i>	GILJAROV	1964	a	p. 691
		c	p. 250			b	p. 691 <i>HE p.</i>
BRINDLE	1958	b	a p. 170	SAVTSHENKO	1964	a	p. 148
		b	p. 177 <i>HE p.</i>			b	p. 148 <i>HE l.</i>
--	1958	c	a p. 230			c	p. 160 <i>HE p.</i>
--	1958	c	a p. 242	THEOWALD	1967	a	p. 160
		b	p. 241 u <i>HE p.</i> und <i>l.</i>			b	p. 36
--	1960	b	a p. 88			b	p. 36: <i>HE p., l.</i> (Teil); <i>CH AS Vestipler</i>
		b	p. 87 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>				

*T. (Lunatipula) selene* MEIGEN

CHISWELL	1956	a	p. 423	BRINDLE	1960	b	p. 89
		b	p. 453 <i>HE p.</i>			b	p. 87 <i>HE p.</i>
		c	p. 452-454	--	1961	b	p. 219 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>
		d	selten			(c)	p. 218
THEOWALD	1957	b	p. 252: <i>HE p.</i> ; <i>d.</i> Rand- lappen <i>l.</i> ; <i>CH AS</i> <i>lunata</i> -Gruppe	GILJAROV	1964	a	p. 688
		c	p. 257			b	p. 687 <i>HE p.</i>
		d	in totem Holz, zwischen Mulm und Moos	SAVTSHENKO	1964	a	p. 255
BRINDLE	1958	b	a p. 171			b	p. 357 <i>HE p.</i>
		b	p. 177: <i>HE p.</i> ; <i>VR</i>	THEOWALD	1967	a	p. 41
--	1958	c	a p. 230			b	p. 40: <i>SF p.</i> ; <i>d.</i> Rand- lappen <i>l.</i>

*T. signata* STAEBER

SAVTSHENKO	1954	a	p. 630	BRINDLE	1960	b	p. 97
		b	p. 623 <i>HE p.</i>			e	p. 96 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	(a)	p. 210 <i>signata</i> -Gruppe			e	p. 97 Trennungsmerk- male zwischen <i>T. signa-</i> <i>tata</i> und <i>staegeri</i> unbe- friedigend, da zahl- reiche Variationen vorkommen
		b	p. 263: <i>HE p.</i> ; <i>l.</i> Rand- lappen <i>p.</i> ; <i>CH AS</i> <i>signata</i> -Gruppe	SAVTSHENKO	1961	a	p. 164 (Subgenus <i>Ptere-</i> <i>lachisus</i> )
		c	p. 264			b	p. 190 <i>HE p.</i>
		d	in feuchterem bis ziem- lich trockenem Moos			c	p. 190
BRINDLE	1958	a	p. 52 <i>HE p.</i> und <i>d.</i>	GILJAROV	1964	a	p. 675
		c	p. 47-48			b	p. 676 <i>HE p.</i>
--	1958	b	a p. 174	THEOWALD	1967	a	p. 47 (Subgenus <i>Sav-</i> <i>tshenkia</i> )
		b	p. 180: <i>HE p.</i> ; <i>VR</i>			b	p. 47: <i>SF</i> ; <i>VR</i>
		e	zu p. 174, Trennungs- merkmale unbefriedi- gend			e	keine konstanten Merk- male zur Trennung dieser Art von <i>T.</i> <i>staegeri</i> und <i>T. bene-</i> <i>signata</i>
--	1959	a	p. 204				
		b	p. 205 <i>HE p.</i>				

*T. (Yamatotipula) solstitialis* WESTHOFF  
(Taf. 1, Fig. 6)

SAVTSHENKO	1954	a	p. 629	BRINDLE	1960	b	p. 93
		b	p. 620 <i>HE p.</i>			b	p. 92 <i>HE p. T. lateralis</i>
CHISWELL	1956	a	p. 431	SAVTSHENKO	1961	a	p. 239
		b	p. 477: <i>SF</i> ; 5. <i>AS d.</i>			b	p. 276 <i>HE p.</i>
--	1956	c	p. 476			c	p. 277 5. <i>AS d.</i>
		d	allgemein verbreitet, selten			c	p. 276-277
THEOWALD	1957	b	p. 242: <i>HE p., l. lateralis-</i> Gruppe: <i>CH AS</i>	GILJAROV	1964	a	p. 677
BRINDLE	1958	b	a p. 172			b	p. 677: 5. <i>AS d.</i> ; <i>HE v.</i> ; <i>SF</i>
		b	p. 179 <i>HE p. T. lateralis,</i> <i>montium, couckeii</i> oder <i>solstitialis</i>	THEOWALD	1967	a	p. 29, in feuchtem Bo- den

*T. (Lunatipula) soosi* MANNHEIMS

ERHAN & THEOWALD	1959	b	p. 218: <i>SF l., p.</i> ; <i>VR</i>	SAVTSHENKO	1964	a	p. 255
		c	p. 217-218			c	p. 245
		e	p. 219 zur Ökologie	THEOWALD	1967	a	p. 39, in der Streuschicht von Laubwäldern
GILJAROV	1964	a	p. 686			b	p. 40: <i>HE p.</i> ; <i>d.</i> Randlap- pen <i>l.</i>
		b	p. 688: <i>HE p., l.</i> ; <i>VR</i>				

*T. slaegeri* NIELSEN

THEOWALD 1957 *b* p. 263 l. Randlappen *p.*  
*c* p. 265, (Subgenus *Oreomyza*)  
BRINDLE 1958a *b* p. 49 *HE p.*, *l.*, *v.*  
*p.* 51 *HE d.*  
— 1958b *a* p. 174  
*b* p. 180 *HE p.*  
*e* zu p. 174, Trennungsmerkmale unbefriedigend  
— 1959 *a* p. 204  
*b* p. 205 *HE p.*  
— 1960b *a* p. 97  
*b* p. 96 *HE p.*  
*e* siehe *signata*

SAVTSHENKO 1961 *a* p. 164, (Subgenus *Pterelachisus*)  
*b* p. 197 *HE p.*  
*c* p. 198  
GILJAROV 1964 *a* p. 676  
*b* p. 676 *HE p.*  
MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD 1964 *a* p. 197  
THEOWALD 1967 *a* p. 47, (Subgenus *Savtshenkia*), in feuchten Mooskissen  
*e* siehe *signata*

*T. subnodicornis* ZETTERSTEDT

CHISWELL 1956 *a* p. 425  
*c* p. 482  
*d* allgemein verbreitet, Torfmoore  
THEOWALD 1957 (*a*) p. 210 *subnodicornis*-Gruppe  
*b* p. 266 *HE p.* *L2* und *L4*  
*c* p. 269  
BRINDLE 1958a *b* p. 49 *HE p.*, *l.* und *v.*  
*c* p. 45—46  
— 1958b *a* p. 173  
*b* p. 180 *HE p.*  
— 1959 *a* p. 204, *subnodicornis* oder *macrocera*  
— 1960b *a* p. 96  
*b* p. 94 *HE p.*

SAVTSHENKO 1961 *a* p. 163 (Subgenus *Pterelachisus*)  
*b* p. 220 *HE p.*  
*c* p. 219  
GILJAROV 1964 *a* p. 676  
MANNHEIMS, NØRREVANG & THEOWALD 1964 *a* p. 197  
THEOWALD 1967 *a* p. 45, (Subgenus *Savtshenkia*), in kalten Moorgebieten  
*b* p. 44 *SF p.*

*T. (Oreomyza) truncorum* MEIGEN

SAVTSHENKO 1954 *a* p. 632  
*b* p. 624 *HE p.*  
THEOWALD 1957 *b* p. 272: *HE p.* und *l.*; Querschnitt 6. *AS*; *CH AS*  
*c* p. 273  
BRINDLE 1958b *a* p. 172  
*b* p. 178 *HE p.*, oder *pabulina*  
— 1959 *a* p. 64  
*b* zu p. 64 Taf. V, *VR d.*  
*c* p. 65  
*d* p. 64 nicht häufig, feuchter Waldboden, Moos, Streuschicht  
— 1960b *a* p. 91  
*b* p. 90 *HE d.*

GILJAROV 1964 *a* p. 686  
*b* p. 683 *HE p.*  
SAVTSHENKO 1964 *b* p. 121 *HE p.*  
*c* p. 128 Querschnitt 6. *AS*  
*c* p. 119  
THEOWALD 1967 *a* p. 49, unter Gras, Mooskissen, Streuschicht in Laubwäldern  
*b* p. 50, wie 1957

*T. (Beringotipula SAVTSHENKO) unca* WIEDEMANN (Taf. 1, Fig. 4)

CHISWELL 1956 *a* p. 429  
*b* p. 469 *HE p.* und *v.*  
*c* p. 468  
*d* allgemein verbreitet, häufig, in feuchtem bis nassem Waldboden, Ufernähe  
THEOWALD 1957 *a* p. 213 *unca*-Gruppe  
*b* p. 280: *HE p.* und *l.*; *CH AS*  
*c* p. 279  
BRINDLE 1958b *a* p. 172  
*b* p. 178 *HE p.*

BRINDLE 1960b *a* p. 91  
*b* p. 92 *HE p.*  
SAVTSHENKO 1961 *b* p. 477 *HE p.* und *l.*  
*c* p. 476—477  
GILJAROV 1964 *a* p. 694  
*b* p. 693 *HE p.* und *v.*  
THEOWALD 1967 *b* p. 54 wie 1957  
*c* p. 53  
*d* in feuchtem Waldboden, in der Nähe von Bächen, feuchte Mooskissen

*T. (Schummelia EDWARDS) varicornis* SCHUMMEL

CHISWELL 1956 *a* p. 427  
*b* p. 446: *SF*; *HE v.*  
*c* p. 447 *HE d.* und *l.*  
*c* p. 445

1956 *d* allgemein verbreitet, häufig, in Laubhumus, sumpfigen Böden, an Ufern

THEOWALD	1957	b	p. 247: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH AS</i>	SAVTSHENKO	1961	b	p. 99 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>
		c	p. 247—248			c	p. 105
BRINDLE	1958b	a	p. 172, in feuchtem Wald-	GILJAROV	1964	a	p. 676—677
		b	boden nahe Bächen			b	p. 677: <i>SF</i> ; <i>HE v.</i>
		b	p. 179 <i>SF</i>	THEOWALD	1967	b	p. 34: <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>CH AS</i>
	1960b	a	p. 86			c	p. 35
		b	p. 85 <i>HE p.</i>				

*T. variipennis* MEIGEN

SAVTSHENKO	1954	a	p. 633	BRINDLE	1958b	a	p. 171
		b	p. 624 <i>HE p.</i>			b	p. 178: <i>HE p.</i> , oder <i>hortu-</i>
CHISWELL	1956	a	p. 429				<i>lana</i> ; <i>VR</i>
		b	p. 467 <i>VR</i>		1960b	a	p. 91
		c	p. 467—468			b	p. 90 <i>SF</i>
		d	allgemein verbreitet, ge-	GILJAROV	1964	a	p. 694
			mein in feuchten Wäl-			b	p. 693: <i>SF</i> oberer Teil;
			dern				<i>VR</i>
THEOWALD	1957	(a)	p. 212 <i>variipennis</i> -Grup-	SAVTSHENKO	1964	a	p. 26 (Subgenus <i>Geoti-</i>
		b	pe			b	<i>pula</i> )
		c	p. 274 <i>HE p.</i>			c	p. 56 <i>VR</i>
		d	p. 276 (Subgenus	THEOWALD	1967	a	p. 51 (Subgenus <i>Ptere-</i>
			<i>Oraomyza</i> )			b	<i>lathisus</i> )
			in feuchter, humoser Erde,				p. 52 <i>HE p.</i> und <i>l.</i>
			Streuschicht unter				
			Laubbäumen				

*T. (Lunatipula) vernalis* MEIGEN

(Taf. 1, Fig. 2)

SAVTSHENKO	1954	a	p. 633, Waldränder, sel-	BRINDLE	1958b	a	p. 171, in Weideboden
		b	ten in feuchten Wiesen			b	p. 177 <i>HE p.</i>
CHISWELL	1956	a	p. 625 <i>HE p.</i>		1960b	a	p. 89
		b	p. 428			b	p. 87 <i>HE p.</i>
		c	p. 456 <i>HE p.</i>	EDWARDS			
		d	p. 457	& HEATH	1964	a	p. 357, Weideböden
			Grasböden, Gemüsekul-			b	p. 358 <i>HE p.</i>
			turen, allgemein ver-	GILJAROV	1964	a	p. 689
			breitet			b	p. 687 <i>HE p.</i>
THEOWALD	1957	b	p. 252 <i>HE p.</i>	SAVTSHENKO	1964	a	p. 256
		c	p. 257			b	p. 435 <i>HE p.</i>
		d	Streuschicht, ein Exem-			c	p. 434
			plar aus einem Bach	THEOWALD	1967	a	p. 39
						b	p. 40: <i>SF p.</i> ; <i>d.</i> Randlap-
							pen <i>l.</i>

*T. (Acutipula) vittata* MEIGEN

CHISWELL	1956	a	p. 431	BRINDLE	1958b	a	p. 172, sumpfige Böden
		b	p. 462: <i>SF</i> ; <i>HE v.</i>			b	p. 179 <i>HE p.</i>
		c	p. 461		1960b	a	p. 93
		d	allgemein verbreitet, in			b	p. 92 <i>HE p.</i>
			feuchten Wäldern häufig	SAVTSHENKO	1961	a	p. 372
THEOWALD	1957	(a)	p. 211 <i>vittata</i> -Gruppe			b	p. 374 <i>HE p.</i>
		b	p. 234: <i>HE p.</i> , <i>l.</i> ; <i>CH AS</i>	THEOWALD	1967	a	p. 32, in sehr feuchten
		c	<i>vittata</i> -Gruppe				Streuschichten,
			p. 235, (Subgenus <i>Tipula</i> )				Schlamm, Moos, Ufer
						b	p. 32 wie 1957

## Familie Bibionidae

## Familienkennzeichen

Die Körperform der eucephalen, 12 bis 24 mm langen Larven ist zylindrisch, gedrunken bis schlank (Verhältnis von Länge zu Breite wie 1:4 bis 1:8), meistens leicht gekrümmt und bisweilen etwas dorso-ventral abgeplattet. Die 11 Segmente tragen in Querreihen umfassende, längere oder kürzere fleischige, schwach pigmentierte, bisweilen behaarte, zugespitzte Fortsätze, deren Anordnung bei allen Arten ähnlich, deren Größe aber artenunterschiedlich ist. Das Prothorakal- und das achte Abdominalsegment der holopneustischen Larven ist sekundär in je zwei Scheinsegmente, auf deren jeweils hinterem das erste beziehungsweise das letzte Stigmenpaar liegt, geteilt, was bei der von einigen Autoren nicht einheitlich gehandhabten Segmentnumerierung zu beachten ist. Die Haut der erdgrauen bis bräunlich gefärbten Larven, mit Ausnahme des ersten Stadiums, das farblos, behaart oder bedornt und im übrigen metapneustisch ist, weist mehr oder weniger Strukturen in Gestalt winziger schuppenartiger Platten auf. Diese Gebilde liegen entweder eng aneinander oder voneinander getrennt und können einen oder mehrere stumpfe, zahnchenförmige Fortsätze (von BRINDLE als „spines“ bezeichnet) tragen. Unterschiede in der

Ausbildung dieser Kutikularstrukturen, zum Beispiel die Zahl der „spines“, haben sich, wie MORRIS in seiner umfassenden Bearbeitung der Larven (1921 und 1922) bereits feststellte, als brauchbare Artkennzeichen erwiesen, benötigen zu ihrer Anwendung allerdings Hautpräparate und 200 bis 300fache Vergrößerung. Die stets chitinierte Kopfkapsel ist kaum in den Prothorax eingezogen, zeigt kräftige, beißende Mundwerkzeuge und trägt ziemlich starke, lange Borsten. — Unter der neueren Literatur orientieren die Arbeiten von BRAUNS (1954) und KRIVOSHEINA (1962) über die wichtigsten morphologischen Fakten, eingehend mit der Anatomie der Kopfkapsel befaßt sich PERRAUDIN (1961).

**Systematische Untergliederung und Lebensweise**

Von den etwa 380 (nach HENNIG) beschriebenen Arten der gegenwärtig anerkannten, auch larval unterscheidbaren Unterfamilien Pleciinae und Bibioninae sind etwa 60 (nach PETERSON) als Larven bekannt. Das wenige, über Larven der vorwiegend tropisch verbreiteten Pleciinae Bekannte reicht zu Schlußfolgerungen hinsichtlich der Gliederung der Familie nicht aus.

Der Schwerpunkt der Larvenkenntnis liegt bei den hauptsächlich holarktisch verbreiteten Bibioninae, vertreten durch die larval durchgehend unterscheidbaren Gattungen *Bibio* LINNAEUS und *Dilophus* MEIGEN (= *Philia* MEIGEN), von denen mehrere Arten in der älteren Literatur oft in Verbindung mit Pflanzenschäden behandelt wurden. Obwohl feststeht, daß Bibionidenlarven durch Phytophagie sehr schädlich werden können, dürfte doch manche dieser Meldungen auf Verwechslungen mit ähnlichen Larven (zum Beispiel Tipulidae) zurückzuführen sein.

Die meistens gesellig lebenden Bibionidenlarven sind ausschließlich Bodenbewohner, ernähren sich von allen Arten pflanzlicher Substanz, die sich in Zersetzung befindet und bilden somit als Reduzenten, die diese Stoffe in coprogenen Humus umwandeln, einen wichtigen Bestandteil der Bodenfauna. Erst bei Mangel an solcher Nahrung greifen sie auch lebendes Pflanzengewebe an, soweit sie oberirdische Pflanzenteile vom Boden her, auf dessen Oberfläche sie bei feuchtem Wetter in der Dunkelheit auf Nahrungssuche gehen, zu erreichen vermögen. Gefährdet sind außer Wurzeln auch ausgebrachte Saatkörner und Sämlinge. Wenn auch die Ernährung dieser Tiere von lebenden Pflanzen als Ausnahme anzusehen ist, verursachen sie doch, da sie in Massen aufzutreten pflegen, empfindliche Verluste und sind daher neben Gallmücken- und Schnakenlarven zu den gefährlichen landwirtschaftlichen Schädlingen zu zählen.

Eine ausführliche Darstellung der Biologie der landwirtschaftlich wichtigen Haarmücken (Larven und Imagines) mit Bestimmungstabelle gab BOLLOW (1954). Die bodenbiologische Bedeutung der Larven in der Waldbiozönose ist nach BRAUNS (1954, zur Ökologie) infolge des kolonienweisen Vorkommens sehr groß.

**Bestimmungstabellen**

**Familie und Unterfamilien**

Da Bibionidae anhand ihrer Familienkennzeichen relativ leicht erkennbar und kaum mit Larven anderer Familien zu verwechseln sein dürften, kommen vorzugsweise zur Diagonale Tabellen, die jene am Anfang aussondern, in Betracht, zum Beispiel BRINDLE (1963) und GILJAROV (1964). Die Trennung der Unterfamilien ist folgendermaßen möglich: Larven der Bibioninae besitzen zwei bis drei Öffnungen je Hinterstigma, Larven der Pleciinae nur eine zentrale Stigmenöffnung.

**Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Bibionidae: Familie, Unterfamilien**

HENNIG	1948	T	p. 84	Unterfamilien
PETERSON	1951	a	p. 224	Bibionidae
		c	p. 237	Bibionidae
BRUES, MELANDER & CARPENTER	1954	a	p. 395	Bibionidae
BRAUNS	1954	a	p. 21	Bibionidae
		c	p. 40	Bibionidae
KRIVOSHEINA	1962	T	p. 223;	deutsch p. 225 (innerhalb der Gattungstabelle)
BRINDLE	1963	a	p. 55	Bibionidae
GILJAROV	1964	a	p. 621	Bibionidae
		c	p. 632	Bibionidae
KAWADA	o. J.	a	p. 597	Bibionidae

**Gattungen**

Die Gattungen werden in den Tabellen HENNIGS, BRINDLES und KRIVOSHEINAS wie folgt unterschieden: *Bibio*-Larven haben je zwei und Larven von *Dilophus* (= *Philia*) je drei Hinterstigmenöffnungen. *Penthetria* (Pleciinae) ist landwirtschaftlich ohne Bedeutung. In der eingangs genannten Tabelle unterscheidet HENNIG die Gattungen zusätzlich an einem medianen Fortsatz am Vorderrand des Mentums (Labium), der bei *Bibio* fehlen und bei *Philia* vorhanden sein soll (Taf. 2, Fig. 14 und 15). Wie HENNIG in der Fußnote (1948, p. 84) bemerkt, kommt der mediane Fortsatz in Verbindung mit zwei Hinterstigmenöffnungen (*Bibio*-Merkmal) bei einer südosteuropäischen Art vor. BOLLOW (1954) fand, daß auch *Bibio clavipes* MEIGEN einen medianen Fortsatz am Mentum besitzt und daß dieses Merkmal zur Kennzeichnung von *Philia* nicht brauchbar sei. Da vermutlich auch noch andere Larven deutscher Arten diese Kombination teilen, schlägt er vor, Larven mit zwei Stigmenöffnungen, medianem Labialfortsatz und schließlich dreispitzigen Mandibeln (alles wie bei *B. clavipes*) als Subgenus novum unter dem Namen *Bibiothrus* von *Bibio sensu strictu* (zwei Stigmenöffnungen, ohne medianen Fortsatz, zweispitzige Mandibeln) zu unterscheiden. Wie sich inzwischen herausgestellt hat, ist das Fehlen oder Auftreten des medianen Fortsatzes als Gattungskriterium nicht brauchbar (KRIVOSHEINA 1962).

Tafel 2. Bibionidae

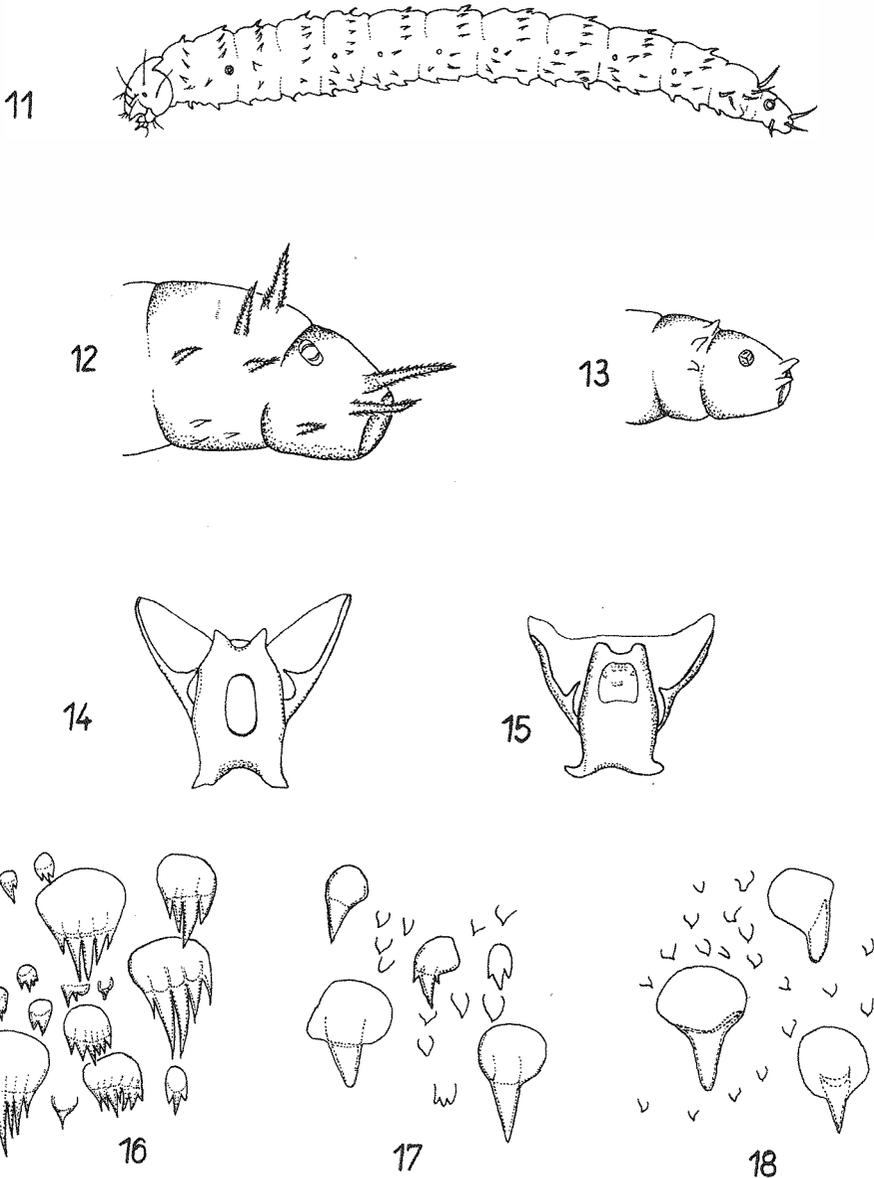


Fig. 11. *Bibio* species, Habitus lateral. — Fig. 12–13. Hinterenden lateral: Fig. 12. *Bibio pomonae* FABRICIUS. — Fig. 13. *Dilophus femoratus* MEIGEN. — Fig. 14–15. Labium ventral: Fig. 14. *Bibio marci* LINNAEUS. — Fig. 15. *Dilophus femoratus* MEIGEN. — Fig. 16–18. *Bibio marci* LINNAEUS, Kutikularstrukturen: Fig. 16. Drittes Thorakalsegment. — Fig. 17. Erstes Abdominalsegment. — Fig. 18. Drittes Abdominalsegment

Fig. 11 gezeichnet nach PETERSON (1951). — Fig. 12–18 gezeichnet nach KRIVOSHEINA (1962).

## Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Gattungen der Bibionidae

HENNIG	1948	T	p. 84: Gattungen der Bibioninae (innerhalb der Unterfamiliertabelle)
BOLLO	1954	T	p. 208: Gattungen der Bibioninae
BRAUNS	1954	T	p. 40—41: Gattungen der Bibioninae
BRINDLE	1962	T	p. 25—26: Gattungen der Bibioninae (am Anfang der Artentabelle)
KRIVOSHEINA	1962	T	p. 223; p. 225 deutsch: Gattungen der Bibionidae
GILJAROV	1964	T	p. 636: Gattungen der Bibionidae

## Arten

Für die Artenbestimmung stellte BOLLO (1954) eine Tabelle der landwirtschaftlich wichtigsten *Bibio*-Larven auf, die außer einer Längenklassifizierung mit Hilfe der Länge-Breite-Verhältnisse der Körperfortsätze (meistens am Hinterende) getrennt werden. Zu den Arten gehören ausführliche Larvenbeschreibungen, die im Hinblick auf die etwas schmale morphologische Basis dieser Feldtabelle beachtet werden sollten, um die *Diagnosen* zu unterstützen. Von den Arten der vorigen Tabelle werden drei neben einer Reihe weiterer von BRINDLE (1962) vorwiegend unter Benutzung der Hautstrukturunterschiede, die von BOLLO nicht einbezogen wurden, tabelliert. Die Angaben und Darstellungen der Hautstrukturen von BRINDLE beziehen sich auf die vom Vorderrand und von der Reihe der dorsalen Fortsätze begrenzte Region des vierten Abdominalsegmentes. Ebenfalls auf weitgehender Anwendung von Unterscheidungen an Hand der Hautstrukturen basieren die Tabellen für sieben Arten der Gattungen *Bibio* und zwei der Gattung *Dilophus* von KRIVOSHEINA (1962) und von der gleichen Autorin in GILJAROVs Bestimmungswerk.

## Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Bibionidae

BOLLO	1954	T	p. 210: Bekannte Larven von <i>Bibio</i> , vier Arten
BRINDLE	1962	T	p. 25—26: Zwei <i>Dilophus</i> - und acht <i>Bibio</i> -Arten
KRIVOSHEINA	1962	T	p. 225—226; p. 223—224 deutsch: <i>Bibio</i> , sieben Arten
—	—	T	p. 226—227; p. 224—225 deutsch: <i>Dilophus</i> , zwei Arten
GILJAROV	1964	T	p. 635, 639 und 641: <i>Bibio</i> , sieben Arten
—	—	T	p. 641: <i>Dilophus</i> , zwei Arten

## Auswertung

Gattung *Bibio* LINNAEUS

(Taf. 2, Fig. 11)

HENNIG	1948	a	p. 84	BRINDLE	1962	a	p. 25
PETERSON	1951	c	p. 272 <i>Bibio</i> species	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 223
BOLLO	1954	a	p. 208	GILJAROV	1964	a	p. 636
		c	p. 208—209				
<i>B. clavipes</i> MEIGEN							
BOLLO	1954	a	p. 210	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224
		b	p. 211: <i>HEL</i> ; 214 <i>H d.</i> , <i>l.</i> und <i>v.</i> ; <i>MW</i>			b	p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand;
		c	p. 213—215, Wald-Haar-mücke			c	p. 219: <i>KS</i> 3. <i>TS</i> und 1.—3. <i>AS d.</i>
GILJAROV	1964	a	p. 638				p. 218—219
		b	p. 634: <i>MX</i> , 639 <i>KS</i>				
<i>B. hortulanus</i> LINNAEUS							
BOLLO	1954	a	p. 210	BRINDLE	1962	a	p. 26
		b	p. 211 <i>HEL</i> .			b	p. 23 <i>H l.</i>
		c	p. 218, Garten-Haar-mücke				
<i>B. johannis</i> LINNAEUS							
BOLLO	1954	a	p. 210	BRINDLE	1962	a	p. 26
		b	p. 211 <i>HEL</i> ; 219 <i>H d.</i>			b	p. 23 <i>KS</i>
		c	p. 218—219				
<i>B. lepidus</i> LOEW							
BRINDLE	1962	a	p. 25				
		b	p. 23 ( <i>d.</i> Fortsätze, Stigma, Postspiralkularfortsatz)				

*B. lactipennis* ZETTERSTEDT  
siehe *nigriventris*'

*B. leucopterus* MEIGEN

BRYCE	1953	b	p. 156: <i>KS</i> ; <i>H l.</i> ; <i>K d.</i> und <i>v.</i>	BRINDE	1962	b	p. 23: <i>d.</i> Fortsätze; Stigma und Postspirakularfortsatz; <i>KS</i>
BRINDLE	1962	c	p. 156—157				
		a	p. 26				

*B. marci* LINNAEUS

(Taf. 2, Fig. 14, 16—18)

BOLLOW	1954	a	p. 210	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224
		b	p. 209 <i>K d.</i> und <i>v.</i> p. 211: <i>HE l.</i> ;			b	p. 211 <i>H l. L1</i> ; p. 213 <i>LA v.</i> ; p. 214 <i>MD d.</i> ;
			p. 221: <i>MW</i> ; <i>H d.</i> , <i>v.</i> und <i>l.</i> ; <i>HS</i>				p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand; p. 217 <i>KS 3. TS</i> , 1. und 3. <i>AS d.</i>
		c	p. 222, Markus-Haar- mücke			c	p. 216—217
BRINDLE	1962	a	p. 26	GILJAROV	1964	a	p. 636
		b	p. 23 <i>HE l.</i>			b	p. 633 <i>LA</i> ; p. 634 <i>MD</i> ; <i>MX</i> p. 635 <i>H l. L1</i> ; p. 637 <i>KS</i>

*B. nigriventris* HALIDAY

BRINDLE	1962	a	p. 25	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224
		b	p. 23 <i>KS</i>			b	p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand;
GILJAROV	1964	a	p. 641			c	p. 219 <i>KS 1. AS d.</i> p. 220
		b	p. 634 <i>MX</i> ; p. 639 <i>KS</i>				

*B. pomonae* FABRICIUS

(Taf. 2, Fig. 12)

BRINDLE	1962	a	p. 26	GILJAROV	1964	a	p. 637
		b	p. 23 <i>KS</i>			b	p. 633 <i>LA</i> ; p. 634 <i>MD</i> ; <i>MX</i> p. 635: <i>HE l.</i> ; <i>HS</i> (Fig. 4, nicht 5!); p. 638 <i>KS</i>
KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224				
		b	p. 211 <i>H l.</i> ; p. 212: <i>HE l.</i> ; <i>HS</i> ; p. 213: <i>LA</i> ; p. 214 <i>MD v.</i>				
—	1962	b	p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand; p. 218 <i>KS 3. TS</i> , 1.—3. <i>AS d.</i>				
		c	p. 217—218				

*B. reticulatus* LOEW

KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224	GILJAROV	1964	a	p. 639
		b	p. 221 <i>KS 1. AS d.</i>			b	p. 640 <i>KS</i>
		c	p. 219—220			e	p. 639, verglichen mit <i>johannis</i>

*B. species*

KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224	GILJAROV	1964	a	p. 638
		b	p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand;			b	p. 634 <i>MX</i> ; p. 637 <i>KS</i>
			p. 222 <i>KS 3. TS</i> und 1. <i>AS d.</i>				
		c	p. 220				

*B. venosus* MEIGEN

BRINDLE	1962	a	p. 25	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 224
		b	p. 23 <i>KS</i>			b	p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand; p. 219 <i>KS</i> 1. <i>AS d.</i>
GILJAROV	1964	a	p. 641			c	p. 220—221
		b	p. 634 <i>MX</i> ; p. 639 <i>KS</i>				

Gattung *Dilophus* MEIGEN

HENNIG	1948	a	p. 84	BRINDLE	1962	a	p. 25
BOLLOW	1954	a	p. 208	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 223
		c	p. 224	GILJAROV	1964	a	p. 636

*D. albipennis* MEIGEN  
siehe *femoratus*

*D. febrilis* (LINNAEUS)

BRINDLE	1962	a	p. 25	KRIVOSHEINA	1962	a	p. 225
		b	p. 23 <i>HE l.</i>			b	p. 211 <i>H d. LI</i> ; p. 213 <i>LA v.</i> ; p. 215 <i>MX</i> vorderer Rand; p. 221 <i>KS</i> 1. <i>TS</i> und 1. <i>AS d.</i>
GILJAROV	1964	a	p. 641			c	p. 221–222
		b	p. 633 <i>LA</i> ; p. 634 <i>MX</i> ; p. 635 <i>H d. LI</i> ; p. 640 <i>KS</i> 1. <i>TS</i>				

*D. femoratus* (MEIGEN)  
(Taf. 2, Fig. 13 und 15)

BRINDLE	1962	a	p. 25	GILJAROV	1964	a	p. 641
KRIVOSHEINA	1962	a	p. 225			b	p. 633: <i>LR</i> ; <i>LA</i> ; p. 634: <i>MD</i> ; <i>MX</i>
		b	p. 212: <i>HE l.</i> ; <i>HA</i>				p. 635: <i>HE l.</i> ; <i>HS</i> , (Fig. 5, nicht 4!); p. 640 <i>KS</i> 3. <i>TS</i> und 1. <i>AS</i>
			p. 213: <i>LR v.</i> ; <i>LA v.</i> ; p. 214 <i>MD d.</i> ; p. 215: <i>MX d.</i> ; <i>MX</i> vorderer Rand; p. 221 <i>KS</i> 1. <i>TS</i> , 1.–3. <i>AS d.</i>				
		c	p. 222				

*D. vulgaris* MEIGEN  
siehe *febrilis*

Gattung *Penthetria* MEIGEN

Körper dorso-ventral abgeflacht, Segmente mit langen Auswüchsen, Hinterstigmen mit einer zentralen Öffnung

KRIVOSHEINA	1962	a	p. 223	GILJAROV	1964	a	p. 636
-------------	------	---	--------	----------	------	---	--------

*P. holoserica* MEIGEN

KRIVOSHEINA	1962	a	p. 223	GILJAROV	1964	a	p. 636
		b	p. 212: <i>H d.</i> ; <i>HS</i>			b	p. 606 <i>H d.</i> ; p. 635 <i>HS</i>
		c	p. 216				

Familie Cecidomyiidae

Familienkennzeichen

Die Körperform der Cecidomyiidenlarven ist meistens spindelförmig länglich, selten elliptisch abgeflacht. Die Zahl der Segmente beträgt 13, der an den Kopf angrenzende sogenannte Halsabschnitt, das Collare, bildet kein eigenes Segment (Taf. 3, Fig. 19). Bei vielen Arten kann der im übrigen reduzierte Kopf bis zur Unsichtbarkeit in das Collare eingezogen werden; dies ist in der Regel bei überwinterten Larven der Fall, deren Segmentzahl schwer festzustellen ist. Die Körperlänge bewegt sich zwischen 2 und 3 mm, größere, bis 1 cm lange Formen sind ausschließlich Bewohner moderner Holzarten (Stöcke, unter Rinde).

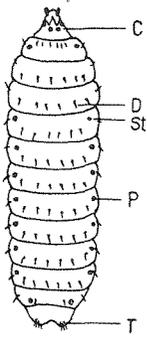
Zweigliedrige Fühler mit kurzem Basalglied sind stets vorhanden, das zweite Glied ist bei phytophagen Larven ebenfalls kurz und bei zoophagen verlängert. Die Mundwerkzeuge sind als mehr oder weniger spitze Chitinhaken ausgebildet, bei den phytophagen Arten stark reduziert und im einzelnen nicht deutbar, bei den zoophagen, deren Kopf und Collare oft schmal und verlängert sind, relativ gut ausgebildet und besser erkennbar. Cecidomyiidenlarven sollen nach BRAUNS (1954) stets zwei im Innern des Kopfssegmentes erkennbare chitinöse Stützspannen (Metacephalstäbe), die in das Collare hineinreichen, besitzen.

Die Anordnung der Stigmen ist peripneustisch (Stigmen am Prothorax und an den ersten acht Abdominalsegmenten vorhanden). Ein gemeinsames, für alle Cecidomyiidenlarven charakteristisches, anatomisches Merkmal scheint sich in der Ausbildung des Tracheensystems gefunden zu haben (WHITTEN 1959). Nach diesen Untersuchungen sollen die Larven dieser Familie die Besonderheit aufweisen, daß ihnen in den Thorakalsegmenten die dorsalen Queranastomosen der Tracheallängsstämme fehlen.

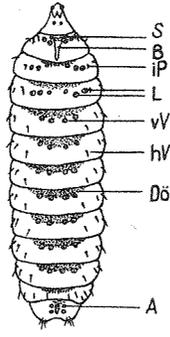
Fig. 19. Schema einer Cecidomyiidenlarve dorsal: *C* Collarpapillen, *D* Dorsalpapillen, *ST* Stigmen, *P* Pleuralpapillen, *T* Terminalpapillen. — Fig. 20. Schema einer Cecidomyiidenlarve ventral: *S* Sternalpapillen, *B* Brustgräte, *IP* Innere Pleuralpapille, *L* Lateralpapillen, *vV* Vordere Ventralpapillen, *hV* Hintere Ventralpapille, *Dö* Dörnchenquerreihen, *A* Analpapillen. — Fig. 21. Schema der Brustgräte: 1 Gesamtlänge, 2 Tiefe des Brustgräteneinschnittes, 3 Entfernung zwischen den Mittelpunkten der Brustgrätenlappen, 4 Breite des Brustgrätenvorderteils. — Fig. 22. *Mayetiola destructor* (SAY), Brustgräte und Papillen. — Fig. 23. *Mayetiola destructor* (SAY), Analsegment dorsal. — Fig. 24. *Sitodiplosis mosellana* (GÉHIN), Brustgräte und Papillen. — Fig. 25. *Sitodiplosis mosellana* (GÉHIN), Analsegment dorsal. — Fig. 26. *Contarinia nasturtii* KIEFFER, Abdominalsegment ventral: *vV* vordere Ventralpapille, *BW* Bauchwarzenfeld, *hV* hintere Ventralpapille. — Fig. 27. *Dasineura tikiamoolvens* (RÜBSAAMEN), Abdominalsegment ventral. — Fig. 28. *Contarinia tritici* (KIRBY), Hinterende dorsal. — Fig. 29. *Dasineura leguminicola* (LINTNER), Hinterende ventral

Fig. 19–25 gezeichnet nach MÖHN (1955). — Fig. 26 und 27 gezeichnet nach HENNIG (1948). — Fig. 28 gezeichnet nach HARRIS (1966). — Fig. 29 gezeichnet nach NJVELDT (1963)

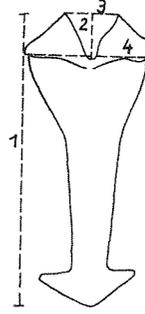
Tafel 3. Cecidomyiidae



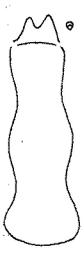
19



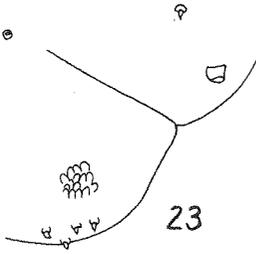
20



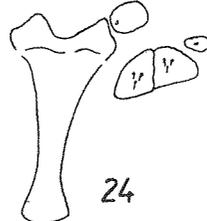
21



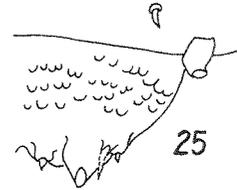
22



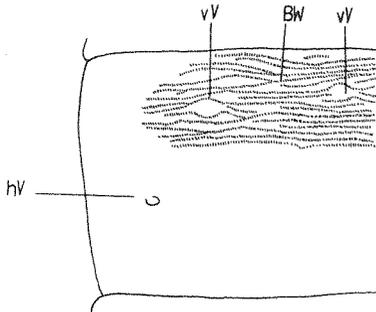
23



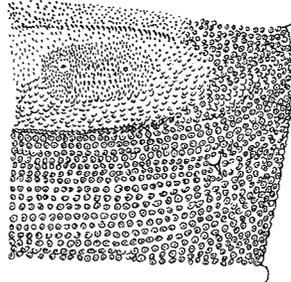
24



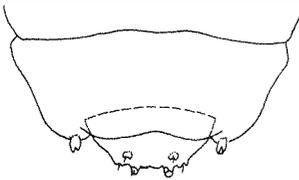
25



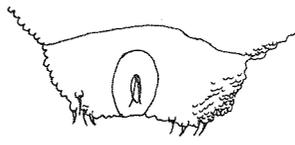
26



27



28



29

Den Dörnchengürteln anderer Dipterenlarven entsprechende, an den Cecidomyiidenlarven als Warzen bezeichnete, charakteristische Skulpturelemente der Haut bestehen aus kleinen, oft sehr feinen Dörnchen mit nach hinten gerichteten Spitzen. In Querreihen bedecken sie das vordere Drittel der Segmente des Mesos, des Metathorax und der ersten acht Abdominalsegmente ventral (Verrucae ventrales, Bauchwarzen, Taf. 3, Fig. 26). Bei den Porricondyliinae und auch einigen Itonidinae kommen Dörnchenquerreihen auch auf der Dorsalseite vor (Verrucae dorsales, Rückenwarzen). Von Warzen nicht eingenommene Partien der Cutikula können glatt oder aber meistens strukturiert sein, indem sie vollständig oder teilweise platten- bis höckerförmige, oft granularte Erhebungen (nach RÜBSAAMEN „Gürtelplatten“) aufweisen, die das matte, aufgeraute Aussehen vieler Larven verursachen (Taf. 3, Fig. 27).

Der Chaetotaxie anderer Dipterenlarven entspricht bei den Gallmückenlarven die Papillenausrüstung. Alle echten Haare (nach WEBER) werden hier als Papillen bezeichnet, auch wenn das Haar fehlt und nur der Sockel ausgebildet ist (unbeborstete Papillen). Form, Ausbildung und Anordnung der allerdings nicht immer leicht auffindbaren, an allen Segmenten auftretenden Papillen sind für die einzelnen Gattungen und Arten charakteristisch und werden zu deren Kennzeichnung in Tabellen häufig benutzt. Benennungen und Lage der diagnostisch wichtigen Papillen zeigen die Figuren 19 und 20 (Taf. 3).

Ein sicheres differentialdiagnostisches Kennzeichen, das die ausgewachsenen Cecidomyiidenlarven gegenüber allen anderen Dipterenlarven auszeichnet, bildet das Auftreten einer eigentümlichen Bildung der Cuticula des ersten Thorakalsegmentes, Brustgräte (Spatula sternalis) genannt; manchen Gattungen jedoch, namentlich den freilebenden, räuberischen fehlt sie. Ihre Funktion wird bei diesen Larven in Verbindung mit ihrer Fähigkeit zu springen gedeutet, verpuppungsreife Tiere vermögen auf diese Weise rascher in den Boden zu gelangen. Die Brustgräte soll dabei als eine Art Widerlager für das Hinterende des Abdomens dienen, indem die Larve dieses gegen die Hautpartie hinter der Spatula drückt und sich dann durch Kontraktion der dorsalen Längsmuskulatur von ihrer Unterlage abschmeißt. Gestalt und Abmessungen der Brustgräte und ihrer Teile (Taf. 3, Fig. 21) weisen innerhalb der Gattungen beziehungsweise der Arten eine bemerkenswerte Konstanz auf und können für die Determination (im letzten Stadium) wertvoll sein. Larven des vorletzten Stadiums sind oft an der nicht voll ausgebildeten Brustgräte zu erkennen.

Die Bestimmungstabellen und die Larvenbeschreibungen beziehen sich zumeist auf die Morphologie der ausgewachsenen Larve (letztes Stadium); die genaue Zahl der Larvenstadien ist bis jetzt nur für wenige Arten bekannt. Wie immer ist zu beachten, daß jüngere Stadien oft erhebliche morphologische Abweichungen zeigen. Das letzte Larvenstadium einer Reihe von Gallmückenarten (zum Beispiel *Mayetiola destructor*, *Sitodiplosis mosellana*, *Dasyneura pyri*) ist in ein glänzend braunes, als „Leinsamenstadium“ bezeichnetes Puparium, das von der Haut des verletzten Stadiums formiert wird.

Ausführliche Darstellungen der Morphologie und Lebensweise der Gallmückenlarven enthalten die Arbeiten von MÖHN (1955) und MAMAJEV & KRIVOSHEINA (1965).

#### Systematische Untergliederung und Lebensweise

Die Familie Cecidomyiidae wird in die drei Unterfamilien Lestremiinae, Heteropeziinae und Cecidomyiinae untergliedert. Diese bisher allgemein übliche Einteilung erfuhr in neuerer Zeit durch die Herausnahme der Porricondyliinae als eigene Unterfamilie aus den Cecidomyiinae eine den phylogenetischen Beziehungen besser entsprechende Veränderung (MÖHN 1955). Hinsichtlich der Rangeinstufung der Untergruppen (Unterfamilie, Supertribus, Tribus etc.) bestehen zur Zeit noch verschiedene Auffassungen, auf die in diesem Rahmen nur soweit eingegangen werden kann, wie dies zum Verständnis der den Bestimmungstabellen zugrundeliegenden Einteilungen erforderlich ist. HENNIG (1948) stellte die Familie in die Überfamilie Itonidoidea, zu der als weitere (eigene) Familien die Lestremiidae und die Heteropeziidae gehören. Eine ebenfalls von der üblichen Einteilung (RÜBSAAMEN & HEDICKE, MÖHN) abweichende systematische Gruppierung trafen MAMAJEV & KRIVOSHEINA (1965), indem sie die Cecidomyiidae in die Unterfamilien Lestremiinae und Cecidomyiinae unterteilten und die hier interessierenden Untergruppen der letzteren, nach MÖHN die Supertriben Itonididi (= Cecidomyidi), Asphondyliidi, Oligotrophidi und Lasiopteridi, im Range von Triben (einschließlich Porricondyliini) einstuften.

Die Larven der Lestremiinae und die ihnen sehr ähnlichen der Heteropeziinae sind Detritusfresser und leben frei unter Rinde, zwischen Moos und faulenden Pflanzenteilen, gleiches gilt für die Porricondyliinae; Gallenerreger und Schädlinge an Kulturpflanzen sind aus diesen Unterfamilien mit Ausnahme einiger Porricondyliinenlarven, die nach HENNIG (in SORAUER 1953) unter anderem in Koniferensamen gefunden wurden, bisher nicht bekannt. Sämtliche Arten, die wirtschaftliche Bedeutung erlangten, sind in den folgenden Supertriben der Cecidomyiinae zu finden.

Die Cecidomyidi stellen die artenreichste und anpassungsfähigste Gruppe dar, die sich zum größten Teil aus Gallenerzeugern, aus frei- oder inquilinischen Lebewesen und im übrigen aus mycetophagen oder zoophagen Arten zusammensetzt. Eine Reihe bedeutender Pflanzenschädlinge sind aus den Gattungen *Haplodiplosis* (zum Beispiel die Sattelmücke), *Clinodiplosis*, *Sitodiplosis*, *Thomasiniana*, *Stenodiplosis* und im besonderen *Contarinia* bekannt.

Die Asphondyliidi bilden eine relativ kleine Gruppe ausschließlicher Erreger von Knospen-, Blüten- und Fruchtgallen; kulturschädliche Arten gehören zu den Gattungen *Asphondylia* und *Kiefferia*.

Die noch nicht klar umgrenzte, ziemlich große Gruppe der Oligotrophidi, deren Imagines zum Teil besser voneinander unterscheidbar sind als ihre Larven, die im ganzen denen der Asphondyliidi recht ähnlich sind, besteht mit Ausnahme einiger weniger phytophager, nicht gallenbildender, beziehungsweise sapro- und zoophager, aus gallenerregenden Arten. Häufig leben sie inquilinisch in den Gallen anderer Urheber oder auch sekundär frei. Kulturpflanzenschäden bedeutenden bis größten Ausmaßes werden durch Larven der Gattungen *Diarthronomyia*, *Mayetiola* (Hessenmücke) und die zahlreichen Arten der Gattung *Dasineura* verursacht. *Rhabdophaga*-Arten sind als Weidenschädlinge bekannt.

Larven der Lasiopteridi, einer wiederum kleinen Gruppe der Itonidinae, weisen weniger Unterschiede als ihre Imaginalformen auf und ähneln insgesamt den *Dasineura*-Larven. Unter ihnen sind gallenbildende, freilebende phytophage und inquilinische Arten vertreten. Einige *Lasioptera*-Arten treten als Pflanzenschädlinge auf.

Unter den zoophagen Larven der Unterfamilie üben eine Reihe von Arten aus den Gattungen *Acaroletes*, *Aphidoletes*, *Arthrocnodax*, *Endaphis*, *Endopsylla*, *Feltiella*, *Lestodiplosis* (darunter Parasiten an anderen Cecidomyiidenlarven), *Phaenobremia* und *Therodiplosis* Nützlichkeitsfunktionen aus, indem sie räuberisch von Milben, Insektenlarven oder Blattläusen leben.

Von den zahlreichen Arten, die BARNES (1946 - 1956) aus etwa 200 Gattungen in seinen sieben Bänden „Gall Midges of Economic Importance“ unter Verwendung ausgiebigen Tatsachenmaterials über Gallen, Schadbilder, Wirtspflanzen, Verbreitung und Bekämpfung behandelt, dürfte weit weniger als der Hälfte eine wirtschaftliche Bedeutung im eigentlichen Sinne zuzusprechen sein. Mit Ausnahme einiger weltweit verbreiteter Arten, die als landwirtschaftliche Großschädlinge bezeichnet werden müssen und deren Auftreten in jedem Falle Bekämpfungsmaßnahmen erfordert, wie zum Beispiel die „Hessenmücke“, tritt die Mehrzahl der schädlichen Gallmückenarten

regional oder lokal auf. Nicht selten wurden Fälle bekannt, in denen der Anbau bestimmter Kulturen gebietsweise infolge von boden- und klimabegünstigtem, wiederholtem Massenaufreten von Gallmückenlarven gänzlich eingestellt werden mußte; MÜHLE (1953) belegt dies mit Beispielen aus dem Grassamenbau. Arten der Familie, deren Larven an Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen schädlich auftreten, enthält die Aufstellung des gleichen Autors (1956, p. 205–206). Verhältnismäßig häufig werden andererseits Gallmückenlarven als Gelegenheits-schädlinge an den verschiedensten Kulturen gemeldet; die von ihnen verursachten Schäden sind insgesamt jedoch gering und dürften in der Regel kaum Anlaß zu irgendwelchen Bekämpfungsaktionen geben.

Eine kurzgefaßte Darstellung zur Biologie schädlicher Gallmücken einschließlich Larven gab FRÖHLICH (1960); ausführlicheres hierzu findet sich unter knappen Angaben über Larvenkennzeichen für 280 phytophage, im mitteleuropäischen Raum vorkommende Arten in der Monographie von SKUHRAVA & SKUHRAVY (1960). Die Ausführungen von EDWARDS & HEATH (1964) zu landwirtschaftlich wichtigen Arten werden durch Angaben zu deren geographischer Verbreitung ergänzt.

**Bestimmungstabellen**

**Familie**

Als rationale Orientierungsmittel sind die Tabellen von PETERSON; BRUES, MELANDER & CARPENTER und BRAUNS zu nennen, da sie die Familie unmittelbar am Anfang ausschließen. Die durch ihre Abgrenzung übersichtliche Tabelle von MAMAJEV & KRIVOSHEINA verwendet unter anderem Collare und Tentorialstäbe als Familienkennzeichen. Zu beachten ist, daß die Zahl der Körpersegmente 13 beträgt und zwar einschließlich des Kopfes (vgl. MÖHN 1955, p. 4), wobei das Collare nicht als Segment gezählt werden darf. In der Familientabelle von BRAUNS (1954) muß es auf p. 17 lauten: „Außer Kopf 12 Körpersegmente“. — Statt „... wishbone (= Spatula) an der Unterseite des zweiten“ muß in der Tabelle von BRUES, MELANDER und CARPENTER, p. 392 stehen: „des ersten Thorakalsegmentes“.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Cecidomyiidae:  
Familie

PETERSON	1951	a	p. 222	MAMAJEV &			
		c	p. 233–239	KRIVOSHEINA	1965	a	p. 76
BRAUNS	1954	a	p. 17			c	p. 42–69
		c	p. 44–45	KAWADA	o. J.	a	p. 591
BRUES, MELANDER & CARPENTER	1954	a	p. 392				
GILJAROV	1964	a	p. 631				
		c	p. 711–713				

**Unterfamilien, Triben**

Die morphologischen Kennzeichen der Unterfamilien werden durch die unten angeschlossene Tabelle (MÖHN 1955) zum Ausdruck gebracht. Beschreibungen der Unterfamilien, Supertriben und Triben sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Unterfamilien der Cecidomyiidae

MÖHN	1955	T O	p. 230 Unterfamilien der Cecidomyiidae
		c	p. 25–26 Porricondyliinae
			p. 44 Cecidomyiinae
			p. 45 Cecidomyiidi
			p. 137 Asphondyliidi
			p. 150–151 Oligotrophidi
			p. 219 Lasiopteridi
GILJAROV	1964	T (T)	p. 713 Unterfamilien der Cecidomyiidae
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	T (T)	p. 77 Unterfamilien der Cecidomyiidae
		c	p. 77–81 Lestremiinae
			p. 122 Cecidomyiidae
		T	p. 122 Triben der Cecidomyiinae
		c	p. 122–126 Porricondylini
			p. 175–177 Cecidomyiini

Bestimmungstabelle für die Unterfamilien der Cecidomyiidae  
(nach MÖHN, 1955)

- 1 Anus terminal, röhrenförmig ein- und ausstülpbar ..... Lestremiinae
- ..... Heteropezinae
- Anus auf der Ventralseite (sehr selten dorsal) des Analsegmentes liegend.
- Anus spaltenförmig ..... 2
- 2 Achtes Abdominalsegment mit vier Dorsalpapillen. Ventral mit vier hinteren Ventralpapillen ..... Porricondyliinae
- Achtes Abdominalsegment mit nur zwei Dorsalpapillen. Ventral mit nur zwei hinteren Ventralpapillen ..... Cecidomyiinae

17\*

Gattungen

Im Rahmen einer umfassenden systematischen Bearbeitung der Larven der Cecidomyiidae veröffentlichte MÖHN (1955) je eine Tabelle für Gattungen der Porricondylinae und für solche aus den Supertriben der Cecidomyiinae. Zur Unterscheidung der 131 Gattungen der letzteren, darunter die wirtschaftlich wichtigen, wurden in erster Linie Merkmale der Papillen und der Brustgräte benutzt; hinzu kommen unter anderem einige absolute Maßangaben (Borstenlänge, Brustgräteneinschnitte), die im Bestimmungsgang, aber nicht im Sinne alleiniger Entscheidungen stehen, sondern notfalls, wenn Mikrometer nicht verfügbar sein sollten, auch entbehrlich sind. Zum Aufsuchen und Erkennen der Form der Papillen wird man allerdings meistens nicht umhin können, die Larven vorsichtig in Kalilauge zu mazerieren (vorher mehrmals mit einer scharfen Nadel anstechen) und die Häute unter starken Vergrößerungen zu untersuchen.

Zwei weitere Tabellen für Gattungen der Familie lieferten MAMAJEV & KRIVOSHEINA (1965). Aus der Tabelle der „Porricondylini“ wurde lediglich die Gattung *Dicerura* hier berücksichtigt; in der Tabelle für 49 Gattungen der Cecidomyiini werden zum Teil, wie auch in den übrigen Tabellen des Werkes, neuartige oder bisher wenig beachtete Merkmale (zum Beispiel Kopfkapsel, Dörnchengürtel) benutzt. Hervorzuheben sind die zahlreichen Hinweise in den Diagnosen auf die detaillierten Textfiguren, die den Bestimmungsgang wesentlich unterstützen.

Der Zielsetzung ihrer Arbeit entsprechend, befaßten sich MAMAJEV & KRIVOSHEINA vorrangig mit wenig untersuchten Gruppen (einschließlich Neubeschreibungen) aus den Porricondylini und den Cecidomyiini; ihre letztgenannte, sehr brauchbare Tabelle beschränkt sich daher auf Gattungen der Cecidomyiini; Asphondyliini, Oligotrophini und Lasiopterini wurden mit Ausnahme der Tabelle für die Triben (siehe vorigen Abschnitt) im Gesamt-rahmen nicht näher berücksichtigt, weshalb aus Gründen der Vollständigkeit bei der Wiedergabe einer Gattungstabelle auf die Arbeit MÖHNS (1955) zurückgegriffen wurde.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Gattungen der Cecidomyiidae

MÖHN	1955	T (T)	p. 230—231	Gattungen der Porricondylinae
		T (O)	p. 231—238	Gattungen der Cecidomyiinae
GILJAROV	1964	T (-)	p. 714	Gattungen der Lestremiinae
		T (T)	p. 714—716	Gattungen der Porricondylinae
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	T (-)	p. 81—85	Gattungen der Lestremiinae
		T (-)	p. 126—130	Gattungen der Porricondylini
		T (T)	p. 177—183	Gattungen der Cecidomyiini

Bestimmungstabelle für Gattungen der Cecidomyiinae (nach MÖHN 1955)

1	Hintere Ventralpapillen mit Borste .....	2
-	Hintere Ventralpapillen ohne Borste .....	16
2	Zweites Fühlerglied höchstens dreimal so lang wie breit, Larven mit Brustgräte .....	3
-	Zweites Fühlerglied ebenso, Larven ohne Brustgräte .....	13
3	Brustgräte mit vier deutlichen Lappen (innere fast stets kleiner als äußeren), ventrale Collarpapillen mit Borsten .....	<i>Asphondylia</i>
	..... ( <i>Ischnonyx Gisonobasis</i> )	
-	Brustgräte anders, ventrale Collarpapillen ohne Borste, alle Terminalpapillen mit normalen oder kegelförmigen Borsten, Analsegment mit sechs oder acht Terminalpapillen .....	4
4	Brustgräte mit einfacher Spitze und deutlichem Stiel .....	5
-	Brustgräte mit zwei Lappen (Einschnitt manchmal sehr flach) .....	6
5	Analsegment mit acht Terminalpapillen, innere Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste .....	<i>Mayetiola</i> partim
-	Analsegment mit sechs Terminalpapillen. Innere Pleuralpapillen des Prothorax mit sehr langer (35—38 Mikron) Borste .....	<i>Kiefferia</i>
6	Brustgrätenstiel sehr kurz und stark verbreitert, innere Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste .....	<i>Rhabdophaga</i>
-	Brustgrätenstiel normal .....	7
7	Lateralpapillen in normaler Zahl und fast stets auch in normaler Lage ....	8
-	Lateralpapillen reduziert, Lage meist unregelmäßig .....	9

- 8 Innere Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, Analsegment mit höchstens vier Analpapillen, Brustgräteneinschnitt normal (mindestens 9–10 Mikron tief). Borsten der hinteren Ventralpapillen 2–3 Mikron lang . . . . . *Mayetiola* partim
- Borsten der hinteren Ventralpapillen mindestens 9–10 Mikron lang, Analsegment median terminal mit kleinem, aber deutlich erkennbarem Einschnitt, Brustgräte normal . . . . . *Dasineura*  
(*Jaapiella*, *Lathyromyza*)
- 9 Innere Pleuralpapillen des Prothorax mit Borste . . . . . 10
- Innere Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste . . . . . 11
- 10 Lateralpapillen alle ohne Borste . . . . . *Lasioptera*  
(*L. carophila*)
- Lateralpapillen mit Borste, Ventralpapillen des achten Abdominalsegmentes mit Borste . . . . . *Dasineura*
- 11 Sternalpapillen des Meso- und des Metathorax mit kurzer bis sehr kurzer Borste . . . . . *Helicomylia*  
*Rhabdophaga*
- Sternalpapillen des Meso- und des Metathorax ohne Borste, Analpapillen alle ohne Borste . . . . . 12
- 12 Alle Lateralpapillen des Prothorax vorhanden und sämtlich beborstet, hintere Ventralpapillen mit 16–18 Mikron langer Borste . . . . . *Wachtliella*
- Prothorax mit beborsteten und unbeborsteten Lateralpapillen, Analsegment mit acht beborsteten Terminalpapillen . . . . . *Lasioptera*  
(außer *L. carophila*)  
*Thomasiella*
- 13 Analsegment mit sechs Terminalpapillen, vordere Ventralpapillen nur zwei vorhanden, alle Dorsalpapillen mit gleich langen Borsten . . . . . *Diarthronomyia*
- Analsegment mit acht Terminalpapillen . . . . . 14
- 14 Innere Pleuralpapillen des Prothorax mit Borste . . . . . 15
- Innere Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage . . . . . *Mayetiola* partim
- 15 Innere Pleuralpapillen des Prothorax mit über 30 Mikron langer Borste . . . . . *Bremiola*
- Innere Pleuralpapillen des Prothorax mit 12–13 Mikron langer Borste, Ventralpapillen des achten Abdominalsegmentes mit Borste, Dorsalseite mit rundlichen und eckigen Gürtelplatten, um den Anus einige Dörnchenlängsreihen . . . . . *Hybolasioptera*
- 16 Larven mit Brustgräte . . . . . 17
- Larven ohne Brustgräte . . . . . 23
- 17 Terminalpapillen alle ohne Borste, voneinander isoliert stehend, je sechs Dorsalpapillen auf den ersten sieben Abdominalsegmenten von normaler Form (nicht mit Spitzenbüscheln), Brustgräte ohne Einschnitt . . . *Haplodiplosis*
- wenigstens zwei Terminalpapillen mit Borsten oder kegelförmigen Gebilden . . . . . 18
- 18 Analsegment dorsal fast ganz vom achten Abdominalsegment überdeckt, die beiden äußeren Dorsalpapillen gemeinsam auf großen, blasenartigen, an ihrer Basis verschmolzenen Fortsätzen . . . . . *Itonida*
- Analsegment dorsal normal sichtbar, die acht Terminalpapillen nicht in zwei deutlichen Querreihen . . . . . 19

- 19 Die äußeren (je eine) Terminalpapillen mit stark verlängerter Borste, mindestens drei- bis viermal so lang wie die der benachbarten Terminalpapille, äußere Terminalpapillen mit höchstens 25 Mikron langer Borste ... *Sitodiplosis*  
 — die äußeren (je eine) Terminalpapillen ohne verlängerte Borste ..... 20
- 20 Analsegment terminal mit tiefem zugespitztem Einschnitt, wenigstens zwei Terminalpapillen mit Borste, Dorsalpapillen beborstet, Dorsalpapillen des Prothorax mit meist über 20 Mikron langer Borste, Brustgräte mit deutlichem Einschnitt, Stigmen des achten Abdominalsegmentes in normaler Lage ..... *Thomasiniana*  
 — Analsegment ohne tiefen Einschnitt und nicht auffallend klein ..... 21
- 21 Von den acht Terminalpapillen mindestens vier mit deutlicher Borste und nur zwei kegelförmig, die sechs Dorsalpapillen mit Borste ..... 22  
 — Terminalpapillen wie oben, die sechs Dorsalpapillen ohne Borste, Analsegment terminal ohne Einschnitt, kein trennender Einschnitt zwischen den beiden, ganz innen gelegenen Terminalpapillen ..... *Contarinia partim*  
 ..... (*Anisostephus*)
- 22 Brustgräte mit spitzem, zulaufendem, dreieckigem Einschnitt, die beiden äußeren beborsteten Terminalpapillen nicht auf länglichen Hügel... *Resseliella*  
 — Brustgräte mit abgerundetem Einschnitt, Brustgrätenlappen abgerundet ..... *Contarinia partim*
- 23 Alle Terminalpapillen ohne Borsten, Analsegment ohne Stigmenpaar, Stigmenzahl und Lage normal, Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, nur zwei vordere Ventralpapillen ..... *Stenodiplosis*  
 — Terminalpapillen mit Borsten, wenigstens zwei, diese in große dunkel gefärbte Haken auf gemeinsamer Basis umgewandelt, Analsegment wie oben, Anus ventral gelegen (normal) ..... *Thecodiplosis*

Arten

Da sich die Larven der Gruppen der Cecidomyiidae bis zu den Arten sehr ähnlich sind, gestaltet sich die Unterbringung im besonderen der letzteren in Bestimmungstabellen recht schwierig, weshalb bis heute noch keine größeren Artentabellen für Larven existieren.

Viele Gallmückenlarven sind jedoch auf einzelne Arten oder Gruppen verwandter Wirtspflanzen spezialisiert und verursachen charakteristische Deformationen beziehungsweise Gallbildungen an bestimmten Organen der Wirtspflanzen, deren Kenntnis im übrigen generell für die Bestimmung von Cecidomyiidenlarven als unerlässlich zu betrachten ist. Nahe verwandte und morphologisch schwer trennbare Arten zeichnen sich oft durch Unterschiede in ihrem Verhalten (zum Beispiel Larve springend oder nicht springend, gesellig oder einzeln vorkommend) aus, und in vielen Fällen vermag die Beachtung solcher typischer Fakten, sogenannter „biologischer Merkmale“, entweder den umständlichen morphologischen Bestimmungsgang zu unterstützen, oder aber allein erst eine Entscheidung über die Artzugehörigkeit zu ermöglichen. Das Fehlen rationaler Bestimmungsmöglichkeiten (HENNIG 1948), etwa in Gestalt von Tabellen, die eine größere Zahl bedeutsamer Arten verschiedener Gattungen zusammenfassen, aber zur Zeit aus materialbedingten Gründen noch nicht realisierbar sind, fällt also für die Praxis nicht wesentlich ins Gewicht.

Einige häufige und wirtspflanzenotypische Arten verschiedener Gattungen vereinigt die morphologische, auch für die angewandte Praxis geeignete Tabelle von MILNE (1960) für Larven von Kleeblütengallmücken Englands.

Die Ausbildung eng umschriebener Schadbild- und Verhaltensmerkmale bietet die Möglichkeit, für Cecidomyiidenlarven brauchbare „Feldtabellen“ aufzustellen. Solchen Versuchen, für die die praktisch empfehlenswerten Tabellen von EDWARDS & HEATH (1964), die unter anderem eine größere Anzahl landwirtschaftlich wichtiger Gallmückenlarven berücksichtigen, ein Beispiel geben, sollte in der Larvenliteratur zu den Cecidomyiiden in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zuteil werden. — Auf die Bedeutung der BUHRschen Bestimmungstabellen der Gallen (1964, 1965) wurde bereits im allgemeinen Teil hingewiesen, für viele, auch wirtschaftlich bedeutende Arten bildet diese Arbeit die einzige Bestmungsgrundlage.

Unter der neueren systematischen Literatur verdienen die Artentabellen, im einzelnen von geringem Umfang, die MAMAJEV & KRIVOSHEINA (1965) jeweils zu den paläarktischen Gattungen der Porricomyini und der Cecidomyiini unter weitgehender Ausnutzung der morphologischen Unterscheidungsmöglichkeiten (siehe vorigen Abschnitt) aufzustellen, besondere Beachtung. Die Benutzung dieser Artentabellen setzt allerdings die Vorbestimmung der Gattungszugehörigkeit des zu determinierenden Larvenmaterials voraus, und der Praktiker wird aus den oben erwähnten Gründen seltener Gelegenheit finden, auf die Tabellen dieser wertvollen Arbeit zurückgreifen zu können.

Unter der gleichen Konzeption wie MILNE (1960) stellte SKURAVA (1969) eine Artentabelle für Cecidomyiidenlarven, die an Luzerne vorkommen, auf.

Da nur ein geringer Teil der wirtschaftlich bedeutenden Larven der Familie in den wenigen vorliegenden Bestimmungstabellen für Arten erfaßt wird, erschien es angebracht, einige Arten, deren Schadaufreten bekannt ist, in die Auswertung zu den Gattungen und Arten durch Angaben aus der neueren Literatur einzubeziehen, auch wenn diese in keinen Tabellen berücksichtigt wurden.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Cecidomyiidae

ROBERTI	1953	<i>T (T)</i>	p. 149–151 Vier <i>Mayetiola</i> -Arten, imaginale und larvale Kennzeichen
MILNE	1960	<i>T (T)</i>	p. 106 Gallmückenlarven in Kleeblütenköpfen, acht Arten verschiedener Gattungen
BUHR	1964	<i>T (T)</i>	Gallenbestimmungstabellen berücksichtigen zahlreiche Cecidomyiiden-arten mit larvalmorphologischen Angaben
EDWARDS & HEATH	1964	<i>T (T)</i>	p. 377–381 Schadbildtabellen, unter anderem häufige Gallmückenlarven mit morphologischen Angaben:
		<i>T (T)</i>	p. 377–381 Getreide und Gräser
		<i>T (T)</i>	p. 382–385 Futterpflanzen
		<i>T (T)</i>	p. 386–391 Wurzelfrüchte
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	<i>T (-)</i>	Porricondyliini: p. 131...171, Einzeltabellen für Arten der Gattungen <i>Colomyia</i> , <i>Asynapta</i> , <i>Trichozylomyia</i> , <i>Holoneurus</i> , <i>Dicroneurus</i> , <i>Parepidosis</i> , <i>Porricondyla</i>
		<i>T (T)</i>	p. 133 Zwei Arten der Gattung <i>Dicerura</i>
			Cecidomyiini:
		<i>T (T)</i>	p. 195 Drei Arten der Gattung <i>Aphidoletes</i>
		<i>T (T)</i>	p. 203 Zwei Arten der Gattung <i>Lestodiplosis</i>
		<i>T (T)</i>	p. 210 Zwei Arten der Gattung <i>Tricholaba</i>
		<i>T (-)</i>	p. 218 Zwei Arten der Gattung <i>Harmandia</i>
		<i>T (T)</i>	p. 224 Vier Arten der Gattung <i>Contarinia</i>
		<i>T (-)</i>	p. 243 Zwei Arten der Gattung <i>Echinella</i>
		<i>T (T)</i>	p. 251 Vier Arten der Gattung <i>Clinodiplosis</i>
		<i>T (-)</i>	p. 258 Drei Arten der Gattung <i>Ametrodiplosis</i>
SKUHRAVA	1969	<i>T</i>	p. 12 Gallmückenlarven an Luzerne, acht Arten aus verschiedenen Gattungen

Auswertung

Gattung *Aphidoletes* KIEFFER

MÖHN	1955	<i>a</i>	p. 231	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	<i>a</i>	p. 178
		<i>c</i>	p. 68–69			<i>c</i>	p. 195
<i>A. abietis</i> (KIEFFER)							
MÖHN	1955	<i>b</i>	Taf. 8: <i>SP; HE d.</i>	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	<i>a</i>	p. 197
		<i>c</i>	p. 69			<i>b</i>	p. 198: <i>K; SP; KS; DG</i> und <i>VP; HE d.</i>
						<i>c</i>	p. 199
<i>A. aphidimyza</i> (RONDANI)							
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	<i>a</i>	p. 197	HARRIS	1966	<i>b</i>	p. 323 <i>H v.</i> ; p. 328 <i>l.</i> und 2. <i>TS SP</i> ; p. 332 <i>HE d.</i>
		<i>b</i>	p. 196: <i>K; SP; HE d.</i> ; <i>KS; WG</i> und <i>VP</i>			( <i>c</i> )	p. 343
		<i>c</i>	p. 197				
<i>A. species</i>							
SKUHRAVA	1969	<i>a</i>	p. 12				
		<i>b</i>	p. 10: <i>SP; HE v.</i>				
		<i>c</i>	p. 10				
<i>A. urticae</i> (KIEFFER)							
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	<i>a</i>	p. 197				
		<i>b</i>	p. 198: <i>HE d.</i> ; <i>KS</i>				
		<i>c</i>	p. 198				

Gattung *Asphondylia* H. LOEW

Innere Pleuralpapillen etwas nach oben verschoben, an ihrer Stelle je eine runde, wulstartige Platte, Spatula stark chitinisiert (MÖHN 1955).

HENNIG	1948	<i>c</i>	p. 158				
MÖHN	1955	<i>a</i>	p. 232				
		<i>c</i>	p. 143				
<i>A. miki</i> WACHTL							
BUHR	1965	( <i>a</i> )	Nr. 4210; Luzernesamen-gallmücke, <i>Medicago falcata</i> , <i>sativa</i> und andere Arten		1965	<i>b</i>	Taf. 10, Fig. 144 Hülsen-mißbildung

*A. pruniperda* RONDANI

siehe *prunorum*

*A. prunorum*

BUHR	1965	(a)	Nr. 5223, <i>Prunus cerasifera</i> , <i>domestica</i> , <i>fruticosa</i> , <i>insilitia</i> , <i>spinosa</i> und andere, verwandte Arten	b	Taf. 13, Fig. 206 SCH
------	------	-----	--	---	-----------------------

**Gattung *Bremiola* RÜBSAAMEN**

Gürtelplatten in dichtem Feld, dorsal rundlich, ventral rundlich und länglich; die sechs Dorsalpapillen mit langer Borste, ebenfalls die zwei Dorsalpapillen, die zwei Pleuralpapillen des achten Abdominalsegmentes und die acht Terminalpapillen mit langer Borste (MÖHN 1955).

MÖHN	1955	a	p. 234	c	p. 158
<i>B. onobrychides</i> (BREMI)					
MÖHN	1955	b	Taf. 18: 1. <i>TS</i> v. mit <i>PS</i> ; <i>HE</i> d.	EDWARDS & HEATH	1964
		c	p. 158		(a) p. 383, Sainfoin leaf midge
		d	Larven leben in hülsenförmig zusammengesetzten Fiederblättchen von <i>Onobrychis sativa</i>	BUHR	1965
					(a) Nr. 4464, Esparsettenblattgallmücke, Larven zu mehreren, ... gelbweiß; <i>Onobrychis viciaefolia</i>

**Gattung *Carpodiplosis* KJELLANDER**

siehe *Clinodiplosis*

**Gattung *Clinodiplosis* KIEFFER**

MÖHN	1955	a	p. 236 (nicht von <i>Xenodiplosis</i> getrennt)	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965
		c	p. 98	HARRIS	1966
					c p. 250 c p. 332 (nicht sicher von Arten verwandter Gattungen trennbar)
<i>C. leguminicola</i> MILNE					
MILNE	1960	a	p. 106	NIJVELDT	1963
		b	p. 98: <i>SP</i> ; <i>HE</i> v.		b p. 162 <i>SP</i> ; p. 168 <i>HE</i> v.; Taf. 2 phot. <i>SP</i> Taf. 3 phot. <i>SCH</i>
		c	p. 98		Rotkleeblüte
		d	Weiß- und Rotklee	HARRIS	1966
					b p. 322 <i>H</i> v.; p. 328 1. und 2. <i>TS</i> mit <i>SP</i> ; p. 331 <i>HE</i> d.
<i>C. papaveris</i> KJELLANDER					
BUHR	1965	(a)	Nr. 4545, rote Larven; <i>Papaver rhoeas</i> , <i>somniferum</i> und andere Arten	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965
					a p. 251 b p. 252: <i>KS</i> <i>AS</i> v. und d.; <i>DG</i> und vordere <i>VP</i> <i>AS</i> ; <i>DG</i> 8. <i>AS</i> v.; <i>DG</i> <i>AS</i> d. und v. c p. 252-253

**Gattung *Contarinia* RONDANI**

Einige wichtige Gattungsunterschiede zwischen *Contarinia* und *Dasineura* enthält folgende Tabelle, man vergleiche hierzu auch die Figuren 26 und 27 (Taf. 3). Die sechs Dorsalpapillen bei sehr vielen Arten ohne, bei einigen mit kurzer Borste, beides gilt auch für die zwei Dorsalpapillen und die zwei Pleuralpapillen des achten Abdominalsegmentes. Die vier vorderen Ventralpapillen ohne Borste, ebenfalls die zwei hinteren Ventralpapillen und die vier Ventralpapillen des achten Abdominalsegmentes (MÖHN 1955).

**Unterscheidung der Gattungen *Contarinia* und *Dasineura* (Cecidomyiidae)**

	<i>Contarinia</i>	<i>Dasineura</i>
Letztes Stigmenpaar	Äußerer Hinterrand des achten Abdominalsegmentes	Normale Lage
Terminalpapillen	Zwei Terminalpapillen auffallend vergrößert und kegelförmig, die übrigen sechs beborstet	Alle acht (sehr selten sechs) Terminalpapillen beborstet in normaler Gestalt und Anordnung

Hintere Ventralpapillen der Abdominalsegmente		ohne Borste	mit Borste
Vordere Ventralpapillen		im einfachen Bauchwarzenfeld (Dörnchengürtel)	auf stummelförmiger Erhebung
Körperoberfläche		glatt	dorsal und ventral mit Gürtelwarzen bedeckt
HENNIG	1948	(c) p. 132–133 (Vergleich mit <i>Dasineura</i> )	MAMAJEV & KRIVOSHEINA 1965 a p. 180
		c p. 175, nach KIEFFER	c p. 222
MÖHN	1955	a p. 237	HARRIS 1966 c p. 321
		c p. 127	
<i>C. loti</i> DE GEER			
MÖHN	1955	b Taf. 15: <i>SP</i> und <i>P</i>	BUHR 1964 (a) Nr. 3981, Larven gelb, springend; <i>Lotus corniculatus</i> und verwandte Arten
		c p. 128	— 1965 (a) Nr. 7555, an <i>Vicia</i> (?)
<i>C. medicaginis</i> KIEFFER			
MÖHN	1955	b Taf. 15: <i>SP</i> und <i>P</i>	SOLINAS 1965 b p. 271: <i>Hd. L1</i> ; <i>H l.</i> ;
		c p. 129	p. 272: <i>H v.</i> , <i>H d.</i> mit Papillenbezeichnungen
FRÖHLICH	1960	b p. 16: <i>SP</i> ; p. 17 <i>HE d.</i>	p. 273: 1. und 2. <i>TS v.</i> , Teil; 8. und 9. <i>AS d.</i>
RADU & DAN	1963	b p. 93: <i>H v.</i> ; <i>SP</i> ; <i>AS l.</i>	
		c p. 93	
EDWARDS & HEATH	1964	(a) p. 384, Lucerne flower midge	SKUHRAVA 1969 c p. 270–274 (ausführlich)
		c p. 305	a p. 12
BUHR	1964	(a) Nr. 4208, Larven anfangs weiß, später zitronengelb; <i>Medicago arabica</i> , <i>media</i> , <i>sativa</i> ; allgemein verbreitet	b p. 10: <i>SP</i> , <i>HE v.</i>
			c p. 10
<i>C. merceri</i> BARNES			
MÜHLE	1953	b p. 80: <i>H d.</i> ; <i>HE d.</i>	FRÖHLICH 1960 b p. 17 <i>HE d.</i>
		c p. 80, Gelbe Fuchschwanzgallmücke, Larve schlank, goldgelb	EDWARDS & HEATH 1964 a p. 381, Foxtail midge
		d <i>Alopecurus pratensis</i>	c p. 306–307, verglichen mit <i>Stenodiplosis geniculata</i>
		e p. 80: Makroskopische Unterscheidungsmerkmale zwischen <i>C. merceri</i> und <i>Dasineura alopecuri</i>	
<i>C. nasturtii</i> (KIEFFER) (Taf. 3, Fig. 26)			
HENNIG I	1948	b p. 132 <i>AS v.</i>	BUHR 1964 (a) Angaben zu zahlreichen Cruciferen; Drehherzmücke an <i>Brassica</i> -Arten, mehrere weißlich bis hellgelbe, springende Larven, Gallen verschiedenartig;
		p. 133: 8. und 9. <i>AS d.</i>	Nr. 1162, 1167, 1168, 1174, 1178
		p. 162: <i>K</i> ; 1. <i>TS d.</i>	
		e zu 132 und 133: Unterscheidung von <i>Dasineura</i>	
MÖHN	1955	b Taf. 15: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>	MAMAJEV & KRIVOSHEINA 1965 a p. 224
EDWARDS & HEATH	1964	(a) p. 383, 384, 389, 395	b p. 223: <i>K</i> ; <i>SP</i> ; <i>WG</i> und <i>P AS v.</i> ; 8. und 9. <i>AS d.</i>
		c p. 307, Swede midge	c p. 225

*C. pisi* (WINNERTZ)

EDWARDS & HEATH	1964	(a) p. 394, Pea midge c p. 308—309	BUHR	1965	(a) Nr. 4881, Erbsengallmücke; <i>Pisum</i> , auch an <i>Lathyrus</i> und <i>Vicia faba</i>
-----------------	------	---------------------------------------	------	------	---

*C. poae* TOMASZEWSKI (Gelbe Wiesenrispengallmücke)

MÜHLE	1953	b p. 129, <i>HE d.</i> c p. 129, Larve leuchtend gelb, gelblich braun d p. 73 <i>Poa pratensis</i> e p. 129, Unterscheidung von <i>Sitodiplosis cambricensis</i> : Farbe flachrot	FRÖHLICH	1960	b p. 17 <i>HE d.</i> e p. 45—47 (zur Biologie)
-------	------	--	----------	------	---

*C. pyrivora* RILEY (Birnegallmücke)

FRÖHLICH	1960	b p. 39 <i>SCH</i> e p. 65 (zur Biologie)	BUHR	1965	(a) Nr. 5363, Larven weiß bis hellgelb, zu mehreren, springend, befallene Früchte wachsen anfangs schneller als gesunde, <i>Pyris communis</i> , <i>salicifolia</i>
----------	------	--	------	------	---

*C. tritici* (KIRBY)  
(Taf. 3, Fig. 28)

BARNES	1956	d p. 37, Weizengebiete Europas e p. 29: Larven zitronen- oder goldgelb, gesellig (Unterschied zu <i>Sitodiplosis mosellana</i> )	EDWARDS & HEATH	1964	(a) p. 381, Wheat blossom midge b p. 303 <i>SP</i> c p. 310 <i>H v.</i> p. 309—310
RADU & DAN	1963	b p. 92: <i>H v.</i> ; <i>SP</i> ; <i>HE</i> c p. 92	BUHR	1965	(a) Nr. 7266, goldgelbe Larven in gelbfleckigen, meist tauben Ähren; <i>Triticum</i>
			HARRIS	1966	b p. 322 <i>H v.</i> ; p. 328 1. und 2. <i>TS</i> mit <i>SP</i> ; p. 331 <i>HE d.</i>

Gattung *Dasineura* RONDANI

Die sechs Dorsalpapillen mit Borste, ebenfalls die zwei Dorsalpapillen des achten Abdominalsegmentes und die zwei Pleuralpapillen. Innere Pleuralpapillen des Meso- und des Metathorax stets mit Borste, die vier vorderen Ventralpapillen ohne, die zwei hinteren Ventralpapillen und die vier Ventralpapillen des achten Abdominalsegmentes mit Borste (MÖHN 1955). Zur Unterscheidung der Gattung von *Contarinia* siehe Seite 272.

HENNIG	1948	c p. 151, nach KIEFFER	MÖHN	1955	a p. 233 c p. 200
--------	------	------------------------	------	------	----------------------

*D. alopecuri* REUTER

MÜHLE	1953	b p. 80: <i>HE d.</i> ; <i>H d.</i> d p. 72 <i>Alopecurus pratensis</i> e p. 80, Gestalt breit, apfelsinenfarbig, Unterschiede zu <i>Contarinia merceri</i>	FRÖHLICH	1960	b p. 16 <i>SP</i> ; p. 17 <i>HE d.</i> e p. 52, 53 (zur Biologie), rote Fuchsschwanzgallmücke
			EDWARDS & HEATH	1964	a p. 381, Foxtail midge c p. 312

*D. brassicae* (WINNERTZ)

FRÖHLICH	1960	b p. 15: <i>HE d.</i> und <i>v.</i> mit <i>P.</i> p. 16: <i>SP</i> , p. 17 <i>HE d.</i> und <i>v.</i>	BUHR	1965	(a) Nr. 5692, <i>Raphanus raphanistrum</i> , <i>sativus</i> (und andere) (a) Nr. 6618, <i>Sinapis alba</i> , <i>arvensis</i>
BUHR	1964	(a) Nr. 1181, Kohlschotenmücke, <i>Brassica</i> b Taf. 4, Fig. 54 <i>SCH</i>	EDWARDS & HEATH	1964	a p. 385, <i>Brassica</i> pod midge (c) p. 312

*D. gentneri* PRITCHARD

MILNE	1960	a p. 106 b p. 78: <i>SP</i> ; <i>HE v.</i> c p. 77 d p. 79—80	NIJVELDT	1963	b Taf. 2: <i>phot. SP</i> d p. 164
			BUHR	1965	(a) Nr. 7202, <i>Trifolium repens</i> , seltener <i>hybridum pratense</i>

- D. ignorata* (WACHTL)
- BUHR 1964 (a) Nr. 4204, orangefarbene Luzernesproßgallmücke; *Medicago falcata*, *littoralis*, *media*, *minima*, *prostrata*, *sativa*, *triboloides*  
b Taf. 10, Fig. 143 SCH
- SKUHRAVA 1969 a p. 12  
b p. 10: SP; HE
- D. leguminicola* LINTNER (Taf. 3, Fig. 29)
- PETERSON 1951 b p. 265 H l. und v.  
c p. 264
- MILNE 1960 a p. 106  
b p. 78: SP; HE v. Taf. 1: phot. SCH  
c p. 77-78  
d p. 73-74, *Trifolium pratense*
- NIJVELDT 1963 b p. 168 HE v. Taf. 2: phot. SP  
Taf. 3: SCH Rotklee
- EDWARDS & HEATH 1964 (a) p. 384, Clover seed midge  
b p. 303 SP  
c p. 313
- BUHR 1965 (a) Nr. 7200, Rotkleeasamenmücke; *Trifolium pratense*, medium, weniger *T. hybridum* und einige Verwandte
- D. poae* MÜHLE (Rote Wiesenrispengallmücke)
- MÜHLE 1957 b p. 548: HE; SP  
c p. 549 (kurz)
- FRÖHLICH 1960 b p. 17 HE d.; p. 16 SP  
d *Poa pratensis*
- D. trifolii* F. LOEW
- NIJVELDT 1963 b p. 162 SP  
Taf. 2 A: phot. SCH  
c p. 162: ... Larve 2 mm lang
- EDWARDS & HEATH 1964 (a) p. 383, Clover leaf midge  
(c) p. 314
- D. viciae* (KIEFFER)
- EDWARDS & HEATH 1964 (a) p. 383, Vetch leaf midge und andere Arten  
c p. 315
- BUHR 1965 (a) Nr. 7529, Wickenblattgallmücke; Larven weiß, später am Vorderende mehr oder weniger rosafarben; *Vicia sativa*, *sepium*  
b Taf. 25, Fig. 441 SCH  
e an zahlreichen *Vicia*-Arten, jedoch nicht an *Vicia faba*
- Gattung *Diarthronomyia* FELT**
- MÖHN 1955 a p. 234  
c p. 161-162
- D. chrysanthemi* AHLBERG
- BUHR 1964 (a) Nr. 1764, Nr. 1772, Nr. 1797; *Chrysanthemum*-Gallmücke  
d p. 354: *Chrysanthemum indicum*, *rubellum* nebst Formen und Sorten; Gewächshäuser, auch Freiland
- Gattung *Dicerura* KIEFFER (Porricondylinae)**
- MÖHN 1955 a p. 231  
c p. 31
- MAMAJEV & KRIVOSHEINA 1965 a p. 127  
c p. 132
- D. kallenbachi* (RÜBSAAMEN)
- MAMAJEV & KRIVOSHEINA 1965 a p. 134  
b p. 133: SP; HE d. und v.  
c p. 134, *Iris*-Gallmücke
- MÖHN 1955 b Taf. 2: SP; HE d. und v.  
c p. 31  
d semiaquatisch zwischen Blättern von *Iris*
- Gattung *Gephyraulius* RÜBSAAMEN**
- MÖHN 1955 a p. 233  
c p. 199

*G. raphanistri* KIEFFER

MÖHN	1955	b	Taf. 24, Fig. 5: <i>SP</i> und <i>P</i> ; Fig. 6: <i>HE d.</i>	BUHR	1965	(a) Nr. 5690, <i>Raphanus</i> -Arten
		c	p. 200			(a) Nr. 6624, <i>Sinapis alba, arvensis</i> (und an weiteren, nicht angebauten Cruciferen)
BUHR	1964	(a)	Nr. 1179, Larve weiß, nicht springend; <i>Brassica</i> -Arten	EDWARDS & HEATH	1964	(a) p. 384, <i>Brassica</i> flower midge
						(c) p. 315

Gattung *Haplodiplosis* RÜBSAAMEN

Spatula vorn breit abgerundet, nicht gelappt; nur die lateralen Thorakalpapillen mit Borsten (HARRIS 1966).

HENNIG	1948	c	p. 164	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	a p. 180
MÖHN	1955	a	p. 235			c p. 215
		c	p. 56	HARRIS	1966	c p. 347

*H. equestris* WAGNER (Sattelmücke)

HENNIG	1948	b	p. 164: <i>SP</i> ; <i>HE d.</i>	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	b p. 216: <i>SP</i> ; <i>K</i> ; <i>KS TS</i> und <i>AS</i> ; <i>ANS v.</i>
MÖHN	1955	b	Taf. 6: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>			c p. 217
		c	p. 56	HARRIS	1966	b p. 323 <i>H v.</i> ; p. 329 1. und 2. <i>TS v.</i> ; p. 332 <i>HE d.</i>
		d	sattelartige Halmgallen an verschiedenen Getreidearten	SKUHRAYA	1969	a p. 12
EDWARDS & HEATH	1964	(a)	p. 380, Saddle gall midge			b p. 10: <i>SP</i> ; <i>HE v.</i>
		b	Taf. 26b, phot. Larven an Halmen			c p. 11
		(c)	p. 316			d Luzerne; auf Feldern, auf denen vorher Getreide angebaut war
BUHR	1964, 1965		Angaben zahlreicher Gräser, hier nur (a) Nr. 942 <i>Avena</i> ; Nr. 3314 <i>Hordeum</i> ; Nr. 6405 <i>Secale</i> ; Nr. 7252 <i>Triticum</i> ;			
		e	befallene Triebe wüchsiger als gesunde, doch weniger ertragreich			

Gattung *Helicomyia*  
siehe *Rhabdophaga*

Gattung *Hybolasioptera* RÜBSAAMEN

MÖHN	1955	a	p. 234			
		c	p. 227			
<i>H. cerealis</i> LINDEMANN						
MÖHN	1955	b	Taf. 30: 1. <i>TS v.</i> mit <i>P</i> ; <i>HE d.</i>	BUHR	1965	Angaben zahlreicher Gräser, hier nur (a) Nr. 6406, organgelbe bis ziegelrote Larve; <i>Secale</i>
BARNES	1956	b	p. 227, ohne <i>SP</i>			(a) Nr. 7253, <i>Triticum aestivum, durum</i>
		c	Taf. 5, Fig. 2, phot. Schwärzung des Weizenhalmes			
		d, e	p. 90-91			

Gattung *Itonida* MEIGEN

MÖHN	1955	a	p. 235	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	a p. 182
		c	p. 59			c p. 237

*I. pini* (DE GEER)

HENNIG	1948	b	p. 165: letzte drei <i>AS d.</i> und <i>v.</i>	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	b p. 238: <i>K</i> ; <i>SP</i> ; <i>DP AS</i> ; <i>KS AS l.</i> ; <i>LP AS</i> ; <i>HE d.</i> ; <i>DG</i> und <i>VP AS</i>
		e	Seitliche <i>DP</i> verschmolzen und stark vergrößert			c p. 239
MÖHN	1955	b	Taf. 6: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>			
		c	p. 59			

Gattung *Jaapiella* RÜBSAAMEN

MÖHN	1955	a	p. 233
		c	p. 205

*J. medicaginis* RÜBSAAMEN

BUHR	1964	(a)	Nr. 4197, Luzerneblattgallmücke; <i>Medicago lupulina</i> , <i>fulcata</i> , <i>media</i> , <i>sativa</i>	EDWARDS &	1964	(a)	p. 383, Lucerneleaf midge		
				HEATH				c	p. 317
				SKUHRAVA				1969	a
						b	p. 10: SP; HE v.		
						c	p. 10		

Gattung *Kiefferia* MIK

MÖHN	1955	a	p. 232
		c	p. 138

*K. pimpinellae* (F. LOEW)

MÖHN	1955	b	Taf. 16: SP und P; HE d.	BUHR	1964	(a)	Angaben zu zahlreichen Umbelliferen, Nr. 2288, Möhrengallmücke; <i>Daucus carota</i> , <i>sativa</i>		
		c	p. 138, in deformierten Früchten zahlreicher Umbelliferen					b	Taf. 6, Fig. 89 SCH

Gattung *Lasioptera* MEIGEN

Die zweilappige Brustgräte vorn verbreitert, stark chitinisiert.

MÖHN	1955	a	p. 234, (außer <i>L. carophila</i> , nicht von <i>Thomasiella</i> getrennt)
		c	p. 222

*L. carophila* F. LOEW

MÖHN	1955	a	p. 233	BUHR	1964	(a)	für zahlreiche Umbelliferen, Nr. 2290, <i>Daucus carota</i> ; <i>sativa</i> und weitere Arten, je Kammer eine rote Larve				
		b	Taf. 29: SP und P; HE d.					-	1965	b	Taf. 12, Fig. 164 SCH
		c	p. 223, Larve von gedrängener Form, in der Mitte sehr breit								

*L. rubi* (HEGER)

MÖHN	1955	b	Taf. 28: SP und P; HE d.	BUHR	1965	(a)	Nr. 5889, Himbeerruten-gallmücke
		e	p. 222-223, rundliche Zweiganschwellungen an <i>Rubus</i> -Arten				

Gattung *Lestodiplosis* KIEFFER

Larven besitzen Scheinfüßchen (*pedes spurii*, HENNIG 1948, p. 118); räuberisch an einigen Milben-, Käfer- und häufig an anderen Cecidomyiidenlarven (HARRIS 1966).

MÖHN	1955	a	p. 231	MAMAJEV &	1965	a	p. 179
		c	p. 82				

*L. pallidicornis* KIEFFER

NIJVELDT	1963	b	Taf. 2, phot. Larve an <i>Dasineura leguminicola</i>	MAMAJEV &	1965	a	p. 203
		c	p. 165, Larven ohne Spatula				
						c	p. 203

*L. trifolii* BARNES

MILNE	1960	a	p. 106	NIJVELDT	1963	b	p. 168 HE v.
		b	p. 95: HE v.; Taf. II, phot. VE				
		c	p. 94				

Gattung *Mayetiola* KIEFFER

Abweichend von der KIEFFERSCHEN Diagnose (siehe HENNIG 1948) tragen die zwei Dorsalpapillen des achten Abdominalsegmentes, die Pleuralpapillen, die acht Terminalpapillen, die inneren Pleuralpapillen des Meso- und des Metathorax und die Ventralpapillen des achten Abdominalsegmentes nach MÖHN sehr kurze Borsten. Die Brustgräte ist in der Gattung teils zweilappig, teils mit einfacher Spitze ausgebildet oder sie fehlt.

- |  |      |      |   |                       |      |     |   |
|--|------|------|---|-----------------------|------|-----|---|
| HENNIG   | 1948 | c    | p. 147 (nach KIEFFER 1913)  | MÖHN                  | 1955 | a   | p. 232  |
|  |      |      |   |                       |      | c   | p. 167  |
| <i>M. avenae</i> MARCHAL   |      |      |   |                       |      |     |   |
| ROBERTI  | 1953 | a    | p. 151  | BUHR                  | 1964 | (a) | Nr. 941, 946, Hafer-Hessenmücke, glasige bis grünlichweiße Larven, mit pfeilförmiger Brustgräte; <i>Avena fatua</i> , <i>sativa</i> ; verbreitet, jedoch nicht überall nachgewiesen |
|  |      | b    | p. 137: <i>SP</i> und <i>P</i> ; Teil des 9. <i>AS</i> mit <i>P</i> ; <i>KS L2</i>                  |                       |      |     |   |
|  |      | c    | p. 138  |                       |      |     |   |
| BARNES   | 1956 | b    | Taf. 6: <i>phot.</i> Gallbildungen  |                       |      |     |   |
|  |      | c    | p. 92   |                       |      |     |   |
| <i>M. destructor</i> (SAY) (Hessenmücke)<br>(Taf. 3, Fig. 22 und 23)   |      |      |   |                       |      |     |   |
| PETERSON   | 1951 | b    | p. 265: <i>H v.</i> ; <i>PU</i>   | BUHR                  | 1964 |     | Angaben zahlreicher Gräser, hier nur  |
|  |      | c    | p. 264  |                       |      | (a) | Nr. 3315, weißlich-grünliche Larven oder leinsamenähnliche Puppen; Kulturgersten  |
| ROBERTI  | 1953 | a    | p. 150  |                       |      |     |   |
|  |      | b    | p. 130: <i>HE v. L2</i> ; <i>PU</i>   |                       |      | (a) | Nr. 6399, 6407, <i>Secale</i> , gelblichweiße Maden ohne Mundhaken, am Hinterende konisch verjüngt  |
|  |      |      | p. 131: <i>SP</i> und <i>P v., l.</i> ; <i>HE v.</i> ; Terminalpapillen; alle Figuren mit <i>KS</i> |                       |      |     |   |
|  |      | c    | p. 131—132  |                       |      | (a) | Nr. 7245, <i>Triticum</i> , an zahlreichen Arten  |
| MÖHN   | 1955 | b    | Taf. 19: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>  |                       |      |     |   |
|  |      | c    | p. 167  |                       |      |     |   |
| BARNES   | 1956 | b    | Taf. 8 <i>L</i> und <i>SCH</i> , <i>phot.</i>   |                       |      |     |   |
|  |      | c, d | p. 95—141   |                       |      |     |   |
| FRÖHLICH   | 1960 | b    | p. 16 <i>SP</i> ; p. 17 <i>HE v.</i> ; p. 48 <i>SCH</i> Roggen                                      | EDWARDS & HEATH       | 1964 | a   | p. 379, Hessian fly   |
|  |      | e    | p. 49 (zur Biologie)  |                       |      | b   | p. 303 <i>SP</i> , Taf. 27a, <i>phot. PU</i>  |
|  |      |      |   |                       |      | c   | p. 317  |
| <b>Gattung <i>Rhabdophaga</i> WESTWOOD</b>   |      |      |   |                       |      |     |   |
| MÖHN   | 1955 | a    | p. 233  |                       |      |     |   |
|  |      | c    | p. 207  |                       |      |     |   |
| <i>R. pierrei</i> (KIEFFER)  |      |      |   |                       |      |     |   |
| MÖHN   | 1955 | b    | Taf. 27: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>  | BUHR                  | 1965 | (a) | Nr. 6036, Weidenrinden-Gallmücke; <i>Salix aurita</i> , <i>cinerea</i> , <i>caprea</i>  |
|  |      | c    | p. 213 (als <i>Helicomyia</i> )   |                       |      | b   | Taf. 20, Fig. 343 <i>SCH</i> <i>Salix aurita</i>  |
| <i>R. rosaria</i> (H. LOEW)  |      |      |   |                       |      |     |   |
| MÖHN   | 1955 | a    | p. 232  | BUHR                  | 1965 | (a) | Nr. 6053, Weidenrosen-Gallmücke; <i>Salix alba</i> , <i>caerulea</i> , <i>cinerea</i> (und andere Weidenarten)  |
|  |      | b    | Taf. 25: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>  |                       |      |     |   |
|  |      | c    | p. 207  |                       |      |     |   |
| MAMAJEV & KRIVOSHEINA  | 1965 | b    | p. 56 <i>SP</i>   |                       |      | b   | Nr. 6055, <i>Salix purpurea</i> Taf. 20, Fig. 344 <i>SCH</i>  |
| <i>R. salicis</i> (SCHRANK)  |      |      |   |                       |      |     |   |
| BUHR   | 1965 | (a)  | Nr. 6027, 6170, Weidenruten-Gallmücke; <i>Salix repens</i> , an vielen Weiden                       |                       |      |     |   |
|  |      |      | Nr. 6160, <i>Salix aurita</i> , <i>cinerea</i> , <i>elaeagnos</i>                                   |                       |      |     |   |
|  |      | b    | Taf. 20, Fig. 332 und 333 <i>SCH</i> <i>Salix aurita</i>  |                       |      |     |   |
| <b>Gattung <i>Sitodiplosis</i> KIEFFER</b>   |      |      |   |                       |      |     |   |
| Dorsalseite mit großen, rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten; von den acht Terminalpapillen vier kegelförmig, zwei Terminalpapillen mit kurzer und zwei mit langer Borste (MÖHN 1955). |      |      |   |                       |      |     |   |
| MÖHN   | 1955 | a    | p. 236  | MAMAJEV & KRIVOSHEINA | 1965 | c   | p. 249  |
|  |      | c    | p. 103  | HARRIS                | 1966 | c   | p. 334  |

*S. mosellana* (GÉHIN)  
(Taf. 3, Fig. 24 und 25)

RADU & DAN	1963	b	p. 91: <i>H v.</i> ; <i>SP</i> ; <i>HE v.</i>	HARRIS	1966	b	p. 322 <i>H v.</i> ; p. 328 1. und 2. <i>TS v.</i> ; p. 331 <i>HE d.</i>
EDWARDS & HEATH	1964	(a)	p. 381, Wheat blossom midge	SKUHRAVA	1969	a	p. 12
		b	p. 303 <i>SP</i>			b	p. 10: <i>SP</i> ; <i>HE v.</i>
		c	p. 318-319			c	p. 11, Larve orange-farben, durchscheinend
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	b	p. 250: <i>SP</i> ; <i>HE d.</i>			d	frei an <i>Triticum</i> und anderen Getreidearten
		c	p. 250				

Gattung *Stenodiplosis* REUTER

Larven ohne Spatula; Papillen reduziert, kaum sichtbar (HARRIS 1966).

HENNIG	1948	c	p. 175, nach KIEFFER	HARRIS	1966	c	p. 327
MÖHN	1955	a	p. 237				
		c	p. 124				

*S. geniculati* REUTER

MÖHN	1955	b	Taf. 14: 1. <i>TS v.</i> ; <i>HE d.</i>	HARRIS	1966	b	p. 322 <i>H v.</i> ; p. 328 1. und 2. <i>TS v.</i> ; p. 331 <i>HE d.</i>
		c	p. 124			(d)	p. 328, verhindert Samenbildung bei <i>Alopecurus pratensis</i>
		d	in Blüten von <i>Alopecurus</i> und <i>Dactylis</i>				
EDWARDS & HEATH	1964	a	p. 381				
		(c)	p. 306 (unter <i>Contarinia merceri</i> )				

Gattung *Thecodiplosis* KIEFFER

Larven ohne Spatula; Dörnchengürtel lateral ausgebildet, Terminalpapillen als medianes Paar kräftiger, sklerotierter Fortsätze (HARRIS 1966).

*T. brachyntera* (SCHWÄGRICHEN)

MÖHN	1955	b	Taf. 14: 1. <i>TS v.</i> ; <i>HE v.</i>	BUHR	1965	(a)	Nr. 4857, Nadelkürzende Kieferngallmücke
		c	p. 123				
MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	b	p. 214: 1. <i>TS v.</i> ; <i>HE v.</i>	HARRIS	1966	b	p. 322 <i>H v.</i> ; p. 328 1. und 2. <i>TS v.</i> ; p. 331 <i>HE d.</i>
		c	p. 215				

Gattung *Thomasmiana* STRAND

Analsegment mit großem spitz auslaufendem Einschnitt; zwei Terminalpapillen sind groß und kegelförmig, die übrigen besitzen kurze bis mittellange Borsten (MÖHN 1955).

MÖHN	1955	a	p. 236	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	c	p. 244
		c	p. 104	HARRIS	1966	c	p. 357

*T. oculiperda* (RÜBSAAMEN)

MÖHN	1955	b	Taf. 12: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i>	FRÖHLICH	1960	b	p. 64 <i>SCH</i> Okuliermade an Rose
		c	p. 105				
		d	frei unter Veredlungsstellen von Rosen und Kernobst	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	b	p. 245: <i>K</i> ; <i>SP</i> ; <i>DP AS</i> ; <i>KS AS d.</i> ; <i>HE d.</i> und v. mit <i>KS</i> ; <i>LP AS</i> mit <i>KS</i> ; <i>HE l.</i> ; <i>DG</i> und vordere <i>VP AS</i>

Gattung *Tricholaba* RÜBSAAMEN

MÖHN	1955	a	p. 237	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	a	p. 179
		c	p. 113			c	p. 208-210

*T. trifolii* RÜBSAAMEN

MÖHN	1955	b	Taf. 13: <i>SP</i> ; <i>HE</i>	MAMAJEV & KRIVOSHEINA	1965	a	p. 210
		c	p. 114, in den Gallen von <i>Dasineura trifolii</i> (LOEW)			b	p. 209: <i>K</i> ; <i>HE d.</i> ; <i>DG AS</i> ; <i>SP</i>
NIJVELDT	1963	b	p. 162 <i>SP</i> ; p. 168 <i>HE</i> ;				
		(c)	Taf. 3, phot. <i>SCH</i> (Blütenkopf)				
			p. 174, an Rotklee-samen schädlich				

**Gattung *Zeuxidiplosis* KIEFFER**

MÖHN	1955	a	p. 235 c p. 119	HARRIS	1966	c	p. 330
<i>Z. giardi</i> (KIEFFER)							
MÖHN	1955	b	Taf. 14: <i>SP</i> und <i>P</i> ; <i>HE d.</i> c p. 119—120	BUHR	1964	(a)	Nr. 3370, zur Bekämpfung von <i>Hypericum perforatum</i> nach Kalifornien importiert
HARRIS	1966	b	p. 322 <i>H v.</i> ; p. 328 1. und 2. <i>TS v.</i> ; p. 331 <i>HE d.</i>				

**Familie Tephritidae (Trypetidae, Trupaneidae)**

**Familienkennzeichen**

Eine gemeinsame Kennzeichnung der Larven der Bohrfliegen, die eine sichere Unterscheidung der Familie als Ganzes von anderen, verwandten Familien mit Sicherheit gestattet, ist noch nicht möglich. Nach HENNIG (1952) sind die morphologischen Unterschiede zwischen den ökologischen Gruppen (siehe nächsten Abschnitt) jedenfalls größer als die morphologischen Übereinstimmungen, die sie als Tephritidenlarven miteinander verbinden.

Dies beginnt mit der Körperform, die sich für einen Teil der Larven durchaus nicht von der anderer saphrophager Cyclorrhaphenlarven unterscheidet, indem diese Gruppe eine längliche, schlanke Form mit verschmälertem Kopfreion, leicht zugespitzter Thorakalregion und sich nach hinten verbreiterndem Abdomen besitzt (Taf. 4, Fig. 30). Ein kleiner Teil (Minierer) weicht hiervon nur unwesentlich ab. Eine deutlich unterscheidbare, weitere Formgruppe (Bewohner von Blütenköpfen und Gallbildungen) zeichnet sich durch einen kurzen, gedungenen Körper von tonnenförmigem Umriß aus (Taf. 4, Fig. 31). Ihr Hinterende ist bisweilen abgestutzt und mit einer braunen Chitinplatte versehen, neben Bräunungen an der dorsalen Körperseite auch anderer Larven der gleichen Gruppe sind dies die einzigen Zeichnungselemente, die an Tephritidenlarven vorkommen. Die Länge der Larven bewegt sich in der Regel zwischen 7 und 9 mm; bekannt sind ferner kleinste Formen von nur 3 mm und größte bis zu 15 mm Länge (PHILLIPS 1946). Ihre Färbung ist gewöhnlich gelblichweiß, seltener grau bis bräunlich und wird im übrigen durch die Färbung des Darminhaltes, der durch das Integument durchscheint, beeinflusst. Auch kommen Larven von ausgesprochen leichem Aussehen als Bewohner verhärteter Gallen vor. Außer dem retraktiven Kopfteil besitzt der Larvenkörper drei Thorakal- und acht Abdominalsegmente.

Das Cephalopharyngealskelett entspricht anscheinend stets dem cyclorrhaphen Typ, Hals- und Basalstück sind deutlich voneinander getrennt. Ökologisch bedingte Unterschiede im Bau der Mundhaken lassen sich, von gewissen Ausnahmen abgesehen, wie folgt herausstellen. Die Mundhaken sind bei vielen fruchtbohrenden Larven einfach, sichelförmig, mit einer schlanken Spitze versehen und besitzen keine Nebenzähne (Taf. 4, Fig. 32). Die Gruppe der meisten, in Blütenköpfen oder Gallen lebenden Larven besitzt kürzere, an der Basis breitere Mundhaken (Taf. 4, Fig. 33), oft mit je einem Nebenzahn, der die Größe der Hauptspitze erreicht; auch treten bei manchen Arten zwei Nebenzähne auf, man spricht dann von einer raspelartigen Ausbildung der Mundhaken. Von den Teilen des Cephalopharyngealskelettes wird vornehmlich die für viele Arten charakteristische Ausbildung der Mundhaken in Bestimmungstabellen verwendet. Von den übrigen Teilen des Cephalopharyngealskelettes, die durch ihre unterschiedliche Ausbildung viele Artendiagnosen unterstützen könnten, wird in Bestimmungstabellen nur wenig Gebrauch gemacht. In diesem Zusammenhang sei auf die manchmal vorhandenen, den Mundhaken ähnlichen, sogenannten Präoralzähne der Peristomalregion hingewiesen (KANDYBINA 1961; p. 203, Fig. 2).

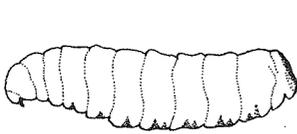
Am vorderen Ende der Kopfreion liegen oberhalb der Mundhaken zwei Paare, in der Literatur gewöhnlich als Antennen (inneres Paar) und Maxillarpalpen bezeichnete, unter Vergrößerung sichtbare Sinnesorgane, die von PHILLIPS (1946) anterior und posterior sense organs genannt werden, da sie nach SNODGRAS (1924) zu den oben genannten Imaginalorganen in keinerlei Beziehung stünden. Die „Antennen“ sind artverschieden ein- bis dreigliedrig ausgebildet, die „Maxillarpalpen“ bestehen aus kurzen, eingliedrigen zylindrischen Gebilden, deren abgeflachte Oberfläche verschiedene winzige Sinnesfortsätze (sensoria) trägt. Der „Antennenomaxillarkomplex“ — wie das gesamte Organ in der Literatur häufig bezeichnet wird — wurde von EFFLATOUN (1927) für 18 Arten sorgfältig abgebildet.

Die Hautoberfläche der Larven kann glatt, gerunzelt oder auch mit winzigen Körnelungen oder Höckern bedeckt sein. Als Anhangsgebilde der Haut treten Dörnchen in Gestalt spitzegeiger, manchmal gekrümmter Fortsätze auf, die auf den Seitenflächen der Segmente gehäuft sind, oder aber bei anderen Arten die Segmente mehr oder weniger vollständig umschließen und meistens auf der Ventralseite stärker ausgebildet sind. Die Dörnchen finden sich nicht immer gleichmäßig über Zonen oder Gürtel verteilt, sondern sind oft in geraden oder bogenförmigen Linien angeordnet.

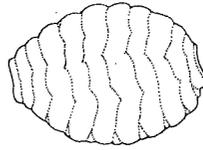
Am Hinterende, auf der abfallenden Fläche des achten Abdominalsegmentes befinden sich Papillengruppen, die auf verschiedene, deutlich abgegrenzte, oft mit ausgeprägten buckelartigen Vorwölbungen ausgestattete Regionen verteilt sind (Taf. 4, Fig. 34). Nach HENNIG (1952) entsprechen diese Papillen einer Ausrüstung, die auch an anderen Körpersegmenten vorhanden ist, bisher aber wenig beachtet wurde. Zahl und Anordnung der Körperpapillen könnten sicherlich manche spezifische Unterschiede aufweisen. Im übrigen scheinen die Blütenkopfbewohner die zahlreichsten Papillen, in Gallen lebende weniger zahlreiche bis spärliche und fruchtbohrende Larven keine Papillen (mit Ausnahme des achten Abdominalsegmentes) zu besitzen.

Die Zahl der Knospen an den Vorderstigma des amphipneustischen Respirationssystems der Larven schwankt zwischen zwei und 37. Sind nur wenige Knospen vorhanden, so stehen diese auf einfachen, kurzen Trägern; bei Formen mit hoher Knospenzahl kommen Answüchse der Träger nur in seitlicher, niemals in vertikaler Richtung vor. Die dreischlitziigen Hinterstigma (Taf. 4, Fig. 35) finden sich stets getrennt und sitzend auf der Fläche des Stigmafeldes (Taf. 4, Fig. 34). Dies ist zugleich ein wichtiger Unterschied der fruchtbohrenden Larven der Tephritidae von den mit ihnen vergesellschafteten oder ähnlich lebenden Larven verwandter Familien (beispielsweise der Lonchaeidae), deren Hinterstigma auf deutlichen Trägern, oft nur kurzen Sockeln, stehen. Die zueinander parallelen oder etwas zur Stigma narbe konvergierenden Stigma schlitze können gerade oder wenig gebogen bis kurvenförmig gekrümmt sein, hinsichtlich ihrer Form läßt sich eine Gruppe von Larven mit längeren, schmalen Schlitzen von einer anderen mit kürzeren und breiteren unterscheiden. Die Stigma schlitze liegen auf einer dunkleren, annähernd halbkreisförmig, im einzelnen oft artunterschiedlich geformten Fläche, der sogenannten Stigma platte, die auch die in vier Gruppen angeordneten Interspirakularborsten trägt. Diese sind bei vielen Larven kräftig ausgebildet und bestehen aus vielen einfachen und verzweigten Einzelborsten, bei anderen kommen hingegen nur wenige und unverzweigte Elemente oder anstelle der Borstengruppen nur einzelne einfache Dornen vor. Bei einer weiteren Gruppe fehlen die Interspirakularborsten gänzlich.

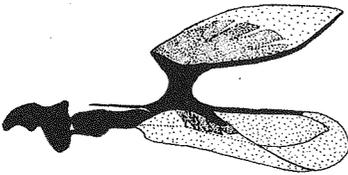
Tafel 4. Tephritidae



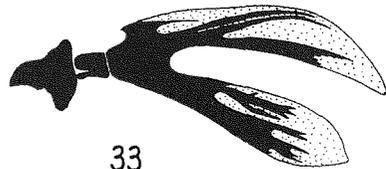
30



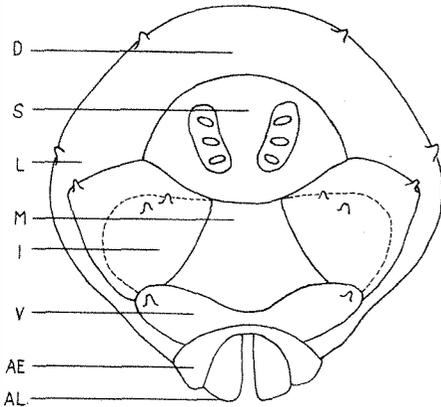
31



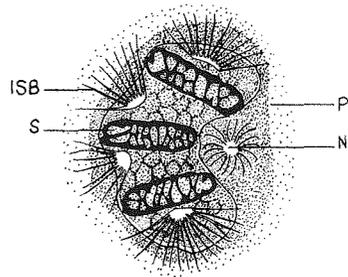
32



33



34



35

Fig. 30–31. Larven, lateral: Fig. 30. *Orellia ruficauda* (FABRICIUS). — Fig. 31. *Eurosta comma* (WIEDEMANN). — Fig. 32–33. Cephalopharyngealskelett: Fig. 32. *Rhagoletis cerasi* LINNAEUS. — Fig. 33. *Orellia ruficauda* (FABRICIUS). — Fig. 34. Schema des letzten Abdominalsegmentes einer Tephritidenlarve posterior, Lage der Papillen in den Regionen, benannt nach PHILLIPS: AE anal elevation, AL anal lobes, D dorsal-, I intermediate-, L lateral-, M median-, S stigmatic-, V ventral area. — Fig. 35. *Ceratitis capitata* (WIEDEMANN), Hinterstigma: ISB Interspirakularborsten, S Stigmenscheibe, P Peritrem, N Stigmennarbe  
Fig. 30–35 gezeichnet nach PHILLIPS (1946).

Die Stigmenplatte wird schließlich von einer Randleiste, dem Peritrem umgeben, das bei den Tephritidae kaum chitinisiert und daher nicht leicht sichtbar ist. Das Peritrem der Larven anderer, verwandter Familien kann kreisförmig chitinisiert, teilweise unterbrochen oder aber wie bei den Calliphoridae siegelringförmig ausgebildet sein, indem die Stigmennarbe in einem verbreiterten Teil des Peritrem selbst liegt. Bei den Tephritidae liegt die Stigmennarbe stets innerhalb des vom Peritrem umgebenen Feldes.

Eine ausführliche Darstellung der Morphologie der Larven stellte HENDEL (1927) seiner Bearbeitung der Tephritidae (Trypetidae) in LINDNERS „Fliegen der paläarktischen Region“ voran. Umfassendes zur allgemeinen Morphologie der Larven enthalten die auch heute noch als grundlegend anzusehenden Arbeiten EFFLATOUNS (1927) und PHILLIPS' (1946), in denen die diagnostisch wichtigen Strukturkomplexe (Cephalopharyngealskelett, Vorder- und Hinterstigma, Interspirakularborsten) besprochen und zu zahlreichen Arten abgebildet wurden. Eine moderne, als Einleitung zu einer Bestimmungstabelle und Beschreibungen gedachte, knappe Einführung gab KANDYBINA (1961).

**Systematische Untergliederung und Lebensweise**

Nach HENDEL sind drei Unterfamilien, die Dacinae, Trypetinae und Tephritinae zu unterscheiden. Durch Abspaltung von Gattungen und Vereinigung zu neuen Unterfamilien erhöhte HERING (1947) deren Zahl auf insgesamt acht, die nach HENNIG (1952) jedoch keine gleichwertigen, koordinierbaren Einheiten darstellten. Sicher scheint es zu sein, daß die Tephritinae und die Trypetinae natürliche Teilgruppen der Familie erfassen, wobei die Dacinae wahrscheinlich den Tephritinae näher verwandt sind. Im vorliegenden Rahmen wird auf die Unterfamilien insofern eingegangen, als sich hier ein Beispiel für eine gewisse Parallelität zwischen Untergliederung und ökologischen Unterschieden abzeichnet.

Die Trypetinae, die den ursprünglich saprophagen Formen noch am nächsten stehen, sind fast ausschließlich Fruchtböhrer, wenige Blattminierer. Von den Dacinae sind nur fruchtbohrende Arten bekannt, die Tephritinae sind in der großen Mehrzahl Bewohner von Blütenköpfen (vorwiegend der Compositae) und zum Teil, insbesondere die von diesen durch HERING abgetrennten Oedaspinae (unter anderem Gattung *Oedaspis*) Gallenbildner. Die durchgehend phytophagen Larven der Familie lassen sich ökologisch in Gruppen einteilen, deren Beziehungen zu den Unterfamilien an Hand morphologischer Gruppenmerkmale verdeutlicht werden können, wie die folgende Tabelle verallgemeinernd zeigt.

**Lebensweise und Kennzeichnung der Unterfamilien der Tephritidae**

Unterfamilie	Tephritinae	Dacinae, Trypetinae
Lebensweise	In Blütenköpfen, Wurzel-, Stengelgalen	Fruchtböhrer, Blattminierer
Knospen der Vorderstigma	zwei bis zwölf, wenige	sieben bis 34, viele
Papillen	zahlreich bis spärlich	fehlend
Interspirakularborsten	fehlend oder nur eine	zahlreich, häufig verzweigt

Nach HENNIG, aus dessen graphischer Darstellung (1952, p. 204) die Zahlenangaben stammen, sei hierzu ergänzend mitgeteilt, daß die in harten Gallen lebenden Formen die niedrigsten Knospenzahlen, einhergehend mit den weitgehendsten Vereinfachungen der Hinterstigma, besitzen und unter den in Stengeln lebenden Larven die der Tephritinae mit niedrigen Knospenzahlen (drei bis fünf) stets Gallbildungen hervorrufen. Die gleichfalls in Stengeln lebenden Trypetinae mit hohen Knospenzahlen dagegen minieren, ohne Gallen zu erzeugen. Eine Möglichkeit der morphologischen Deutung dieser Zusammenhänge besteht sicherlich in der Tendenz zur Funktionserleichterung; allerdings liegt es in der Natur von Regeln, die aus ökologischen bedingten Merkmalen hergeleitet werden, daß sie nicht ohne Ausnahmen gültig sind. So haben die einzelnen Arten der Gattung *Rhagoletis* sehr verschieden ausgebildete (PHILLIPS 1946) und *Caryomyia incompleta* als typische fruchtbohrende Form sehr einfache Interspirakularborsten (EFFLATOUN 1927). Solche Ausnahmen, welche zwar die Regel prinzipiell nicht umstoßen, zeigen aber doch, daß die anscheinend offensichtlichen Beziehungen in Wirklichkeit doch komplizierter sind und eine Reihe von Problemen noch offen bleibt.

Der größte Teil der Bohr- oder Fruchtfliegenlarven entwickelt sich in den Infloreszenzen wildwachsender Compositae und ist damit mit Ausnahme einiger, auch angebauter Heilpflanzen wirtschaftlich nicht von Interesse. Unter den Fruchtböhrern sind besonders in subtropischen und tropischen Gebieten eine Reihe von Arten verschiedener Gattungen als Zerstörer fleischiger und saftiger Früchte von Kulturgewächsen aus zahlreichen Pflanzenfamilien als Großschädlinge bekannt geworden. Eine Aufstellung wirtschaftlich bedeutender Trypetiden aller Regionen gab HENNIG in SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band V (1953).

Von den in Europa auftretenden Arten, die als Larven an Gemüse- und Obstkulturen sehr schädlich werden können, seien im folgenden einige genannt. Im Mittelmeergebiet, Afrika, Australien und Südamerika verbreitet ist *Ceratitis capitata* WIEDEMANN, die Mittelmeerfruchtfliege, die nicht durch harte Schalen oder Wachsüberzüge geschützte Früchte, unter anderem Zitrusfrüchte, Pfirsiche, Apfelsinen, Äpfel, Birnen und Erdbeeren befällt und zerstört. Die Wirtspflanzenliste dieser, in vielen Staaten als Quarantäneschädling erklärten Fruchtfliege ist sehr umfangreich und schließt viele, sehr unterschiedliche Pflanzenfamilien ein. Auch aus nördlichen Ländern Europas (Belgien, England, Frankreich und anderen) wurde diese aus Afrika eingeschleppte Art gemeldet. Zu den weiteren, wichtigen Schädlingen des Mittelmeergebietes gehört die in ganz Afrika, Vorderasien und bis zum nordwestlichen Indien verbreitete Olivenfliege (*Dacus oleae* GÄBELIN). Aus der in Nord- und Südamerika verbreiteten Gattung *Rhagoletis* ist die Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* LINNAEUS) für Europa (bis nach Südschweden) von Bedeutung als arger Schädiger der Süßkirschen. Die Larven der Spargelfliege (*Platyparea piceoloptera* SCHRANK), in Mittel- und Südeuropa verbreitet, in England und Nordamerika vorkommend, minieren im Mark der Pflanzen bis

zum Wurzelstock hinunter und bewirken Deformationen und schließlich Absterben der Triebe. In der Gruppe der Blattminierer kommt in Europa und Vorderasien die Sellerieflye (*Philophylla heraclei* LINNAEUS) vor, die anscheinend ausschließlich auf Umbelliferen spezialisiert ist und vornehmlich Selleriepflanzen, an denen sie bei starkem Befall wirtschaftlich bedeutende Schäden verursacht, aber auch Petersilie, Anis, Engelwurz und Liebstöckel befällt und somit außerdem als Schädling von Heil- und Gewürzpflanzen auftritt.

**Bestimmungstabellen**

**Familie**

Die Larven unterscheiden sich von denen näher verwandter Familien innerhalb der Cyclorrhaphen nur sehr wenig und bedürfen bereits zur Identifizierung der Familie eingehender mikroskopischer Untersuchung. Als das verhältnismäßig sicherste Familienkennzeichen, das sie nach HENNIG nur mit den Calliphoridae gemein haben, von denen sie sich aber in der Gestalt des Peritremes (siehe Abschnitt a) unterscheiden, dürfte das unmittelbare Aufsitzen der Hinterstigmen (ohne Trägergebilde) auf der Fläche des Endsegmentes anzusehen sein, nach BRUES, MELANDER & CARPENTER (1954): „Spirakularplatten kaum, wenn überhaupt, erhoben“. In PETERSONS Tabelle der cyclorrhaphen Familien werden die Larven der Tephritidae (Trupaneidae) in zwei Gruppen, Vorderstigmen mit hoher Knospenzahl, zehn, 15 oder mehr, fruchtbohrende Formen und Vorderstigmen mit wenigen Knospen (fünf) bei plumper Körperform, Gallenerzeuger, getrennt ausgesondert. Die Tabellen HENNIGS (1952) und GILJAROVs (1964) verweisen auf das Anordnungsschema der Papillen am Endsegment, die allerdings nicht ohne weiteres sichtbar sind (vgl. hierzu im Abschnitt „Arten“).

**Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Tephritidae: Familie**

PETERSON	1951	a	p. 229	BRUES,			
		c	p. 257	MELANDER &			
HENNIG	1952	a	p. 134	CARPENTER	1954	a	p. 606
		c	p. 201-207	GILJAROV	1964	a	p. 784
				KAWADA	o. J.	a	p. 605

**Gattungen**

Eine umfassende, neuere larvalsystematische Bearbeitung der Familie steht zur Zeit noch aus, Gattungstabellen fehlen gänzlich.

**Arten**

Obwohl die Trypetidae, deren Artenzahl sich gegen 1500 beläuft, zu den relativ gut bekannten Familien zählen, liegen in der Literatur nur wenige Larven-Bestimmungstabellen, hauptsächlich ältere Arbeiten vor.

Eine erste, größere Bearbeitung von Tephritidenlarven lieferte EFFLATOUN (1927). In ihr wurden nach einer Einführung in die Larvenmorphologie 19, zum Teil bis dahin unbekannte Larvenarten hauptsächlich Ägyptens beziehungsweise Afrikas einschließlich Angaben zur weiteren geographischen Verbreitung beschrieben. Die Arbeit EFFLATOUNs faßt die in den Tafeln ausgezeichnet dargestellten diagnostischen Kennzeichen aller behandelten Larven in einer Übersichtstafel (chart of chief diagnostic characters) zusammen. Von den dort behandelten Arten wurden im Auswertungsteil nur solche, die in Europa vorkommen, berücksichtigt.

Ausgehend von den Erfordernissen der Quarantäne in den USA erarbeitete GREENE 1929 eine Tabelle wirtschaftlich als Fruchtschädlinge bedeutende Trypetidenlarven der Gattungen *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Rhagoletis* und andere. Die Tabelle basiert weitgehend auf den Unterschieden in der Papillenausrüstung (tubercles) des letzten Abdominalsegmentes, zu deren Betrachtung (Mikroskop) empfohlen wird, die Larven unter Flüssigkeit mit dem Kopfende nach unten in ein Schälchen zu bringen (nach PHILLIPS, p. 18-19, mit Hilfe einer mit Löchern versehenen Paraffinschicht) und den Spiegel durch Absaugen soweit zu senken, bis die Papillen zum Vorschein kommen. Die zu allen Arten dieser im Rahmen ihrer Aufgabenstellung praktisch geeigneten Tabelle beigegebenen Abbildungen sind auf das notwendigste Detail beschränkt, bisweilen aber doch zu sehr vereinfacht. — Mit den „Fruchtfliegen“ und unter anderem ihrer Bedeutung als Quarantäneschädlinge in der Sowjetunion befaßte sich ROHDENDORF (1936), seine Bestimmungstabelle umfaßt fünf Arten. Eine weitere Bestimmungstabelle für Arten enthält die Arbeit des gleichen Autors aus dem Jahre 1938, hier werden auch Larvenmorphologie, Hinweise zur Präparation, Larvenbeschreibungen und Angaben zur Biologie und zur Verbreitung hauptsächlich der Gattungen *Carpomyia*, *Ceratitis*, *Dacus* und *Rhagoletis* berücksichtigt. — In einer Abhandlung über die Lebensgeschichte einiger Trypetiden beschreibt VARLEY (1937) die Larvenstadien von Arten der Gattungen *Euribia* (*Urophora*) und *Trypeta* aus Blütenköpfen der Compositae und fügte eine Bestimmungstabelle für vier Arten der ersteren bei.

Der bisher umfassendste Beitrag zur Biologie und Identifizierung der Larven der Tephritidae wurde von PHILLIPS (1946) erbracht. Die Bestimmungstabelle umfaßt 45 Arten, im besonderen Mittel- und Nordamerikas, zu denen Beschreibungen gegeben und „recognition characters“ herausgestellt wurden. Im allgemeinen Teil enthält die Arbeit außer einer ausführlichen Morphologie auch Präparationsanleitungen und ein Verzeichnis von 442 Arten, darunter sämtliche der Tabelle, deren Wirtspflanzen bekannt sind. Im besonderen sind die sehr detaillierten bildlichen Darstellungen hervorzuheben. Sowohl wegen ihrer breiten Vergleichsbasis an Arten als auch des Spektrums der diagnostischen Kennzeichen ist die PHILLIPSSche Tabelle zur Bestimmung außerpaläarktischer, einschließlich wirtschaftlich wichtiger Tephritidenlarven von Bedeutung.

Zwei aus der neueren Zeit bemerkenswerte Larvenarbeiten zu den Tephritidae stammen von KANDYBINA. In der ersten (1961) werden nach einer kurzen Einführung über wichtige Kennzeichen hauptsächlich *Rhagoletis*-Arten aus der Sowjetunion beschrieben und in einer sehr brauchbaren Bestimmungstabelle zusammengestellt. Eine weitere Tabelle (1965) und Beschreibungen enthält der Beitrag über die Gattung *Carpomyia* A. COSTA mit vier verbreiteten Arten. Die in den präzise formulierten Tabellen benutzten Unterscheidungen werden durch detaillierte Zeichnungen unterstützt, einbezogen sind auch chätotaktische Elemente; besondere Beachtung verdienen die sorgfältigen, plastisch wirkenden Abbildungen der posterioren Ansicht der Endsegmente. — Eine Arbeit von FOOTE (1967) zur Biologie und den Entwicklungsstadien der Gattung *Icteria* LOEW faßt zwei nearktische Arten zu einer Tabelle zusammen.

18\*

Eine rationelle Bestimmung der Larven der Tephritidae der paläarktisch verbreiteten Arten ist zur Zeit mangels Tabellen, die eine hinreichende Anzahl einschließlich aller wirtschaftlich wichtigen Arten zusammenfassen, nicht möglich. Eine Benutzung der vorangehend genannten, zum Teil regional und ökologisch begrenzten kleineren Tabellen unterliegt, da die Vorbestimmung der Gattung nicht möglich ist, in der Praxis erheblichen Einschränkungen. In bezug auf die Determination der Larven wirtschaftlich bedeutender Arten in den europäischen Ländern, mit Ausnahme der südlichen, ist das Fehlen umfassender Bestimmungsmöglichkeiten wegen der begrenzten Zahl der Arten, die wirklich ins Gewicht fallenden Schaden verursachen, nicht von erstrangiger Bedeutung. In manchen Fällen kann eine Larve von der Wirtspflanze her mit Hilfe der Minentabellen von HERING (1958) und der Gallentabellen von BUHR (1964) hinreichend sicher identifiziert werden. Da der Großteil der überhaupt bestimmbaren Larven in der Tabelle von PHILLIPS enthalten ist, wurden andere Regionen betreffende, geographische Verbreitungsangaben der Autoren im Auswertungsteil besonders vermerkt.

## Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Tephritidae

GREENE	1929	T	p. 490	Zehn Arten verschiedener Gattungen
ROHDENDORF	1936	T	p. 26—28	Fünf Arten verschiedener Gattungen
VARLEY	1937	T	p. 117	Vier Arten der Gattung <i>Urophora</i> ( <i>Euribia</i> )
ROHDENDORF	1938	T	p. 17—26	Acht Arten verschiedener Gattungen
PHILLIPS	1946	T	p. 24—27	45 Arten aus 21 Gattungen der Tephritidae
KANDYBINA	1961	T	p. 209, 212	Sechs Arten verschiedener Gattungen;
			p. 212—213	Tab. in Englisch
—	1965	T	p. 666	Vier Arten der Gattung <i>Carpomyia</i>
FOOTE	1967	T	p. 1303	Zwei Arten der Gattung <i>Icteria</i>

## Auswertung

Gattung *Acidia* ROBINEAU DESVOIDYsiehe *Euleia*Gattung *Anastrepha* SCHINER*A. fraterculus* (WIEDEMANN)

GREENE	1929	a	p. 490	PHILLIPS	1946	d	p. 106
			p. 500; <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ; <i>VS</i> ; <i>VE l.</i> ; <i>AM</i> p. 501 <i>CP</i>				PETERSON

*A. ludens* LOEW

GREENE	1929	a	p. 490	PHILLIPS	1946	a	p. 27
			p. 500; <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ; <i>VS</i> ; <i>VE l.</i> ; <i>AM</i> p. 501 <i>CP</i>				b
		c	p. 495			c	p. 30—31, Mexican fruit fly, Orange worm
ROHDENDORF	1936	a	p. 28	PETERSON	1951	b	p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>CP</i> ; p. 337 <i>HE l.</i>
			b				p. 28; <i>HE p.</i> ; <i>CP</i>

*A. pallens* (COQUILLET)siehe *Pseudodacus pallens**A. serpentina* (WIEDEMANN)

GREENE	1929	a	p. 490	PHILLIPS	1946	a	p. 25	
			p. 500; <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> , <i>H l.</i> ; <i>VS</i> ; <i>VE</i> ; <i>AM</i> p. 501 <i>CP</i>				b	Tafeln: (I) <i>CP</i> ; (V) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i>
			c				p. 497—498	c
		d		d		d	p. 107	

*A. striata* SCHINER

GREENE	1929	a	p. 490	PHILLIPS	1946	d	p. 107
			p. 500; <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ; <i>VS</i> ; <i>VE</i> ; <i>AM</i> p. 501 <i>CP</i>				
			b				
			d				Mittelamerika

Gattung *Bactrocera*siehe *Dacus*Gattung *Carpomyia* A. COSTA

KANDYBINA	1965	c	p. 665
-----------	------	---	--------

*C. incompleta* BECKER

EFFLATOUN	1927	b	Tafeln: (I) CP; (III) AM; (IV) VS; (V) HS, IB	PHILLIPS	1946	d	p. 108
		c	p. 25	KANDYBINA	1965	a	p. 666
ROHDENDORF	1938	a	p. 25	b	p. 669: CP; VS; HS; IB	c	p. 667-668
		b	p. 26: CP; AM; HS; VS	d	aus der SU nicht bekannt		
		c	p. 25				
		d	aus der SU nicht bekannt				

*C. pardalina* BIGOT

PHILLIPS	1946	d	p. 115, Baluchistan Melon fly	KANDYBINA	1965	a	p. 666
ROHDENDORF	1938	a	p. 22	b	p. 670: CP; VS; DG; HS; IB	c	p. 668 und 670
		b	p. 23 VS; p. 24 HS; p. 25 ANS				
		c	p. 22-23				
		d	Aserbaidschan				

*C. schineri* LOEW

PHILLIPS	1946	d	p. 108	KANDYBINA	1965	a	p. 666
ROHDENDORF	1938	a	p. 24	b	p. 669: CP; VS; DG; MS; IB		

*C. vesuviana* A. COSTA

PHILLIPS	1946	d	p. 108	KANDYBINA	1965	a	p. 666
ROHDENDORF	1938	a	p. 24	b	p. 666: CP; VS; DG; HS; HE p. und l.	c	p. 666-667
		b	p. 25: CP; VS; HS; ANS	d	Kaukasus, Vorderasien, Südeuropa, Indien		
		c	p. 25				

Gattung *Ceratitis* MCLEAY*C. capitata* (WIEDEMANN) (Mittelmeerfruchtfliege)  
(Taf. 4, Fig. 35)

EFFLATOUN	1927	b	Tafeln: (I) CP; (III) AM; (V) HS, IB	PHILLIPS	1946	a	p. 25
		c	p. 25	b	Tafeln: (I) CP; (V) VS; (IX) HE p. und l.; (XII) HS	c	p. 37-38, wahrscheinlich schädlichste Tephritide der Welt
GREENE	1929	a	p. 490	PETERSON	1951	b	p. 333 VS; p. 337 HE p. und l.
		b	p. 499: HE p.; HS; H l.; VS; VE l.; AM	c	p. 336		
		c	p. 501 CP				
ROHDENDORF	1936	a	p. 492-493				
		b	p. 27				
		b	p. 27: HE p.; CP				
	1938	a	p. 17				
		b	p. 17: CP; VS; AM				
		c	p. 18: HE p.				
		c	p. 17				

Gattung *Dacus* FABRICIUS*D. cucurbitae* COQUILLET

GREENE	1929	a	p. 490 als <i>Bactrocera</i>	RENJHEN	1949	b	p. 89 VE f.; p. 90 CP L1-L3; p. 92 VS L2 und L3; HS L1-L3
		b	p. 499: HE p.; HS; H l.; HE v.; VS; VE l.; AM	c	p. 90-95 L1-L3	d	Nordindien
		c	p. 501 CP	PETERSON	1951	b	p. 331 H l.; p. 333 VS; p. 337 HE l.
		d	p. 492	c	p. 336		
ROHDENDORF	1936	a	Hawaii				
		b	p. 27				
		b	p. 27: HE p.; CP				
PHILLIPS	1946	a	p. 27 als <i>Bactrocera</i>				
		b	Tafeln: (I) CP; (V) VS; (IX) HE p.; (XII) HS				
		c	p. 35-36				
		d	Indien, China, Japan, Ceylon, Philippinen				

*D. ferrugineus* (FABRICIUS)

PHILLIPS	1946	a	p. 26	c	p. 38-39, Mango-fruit fly; Indien, Ceylon, Java, Australien, China, Japan
		b	Tafeln: (I) CP; (V) VS; (IX) HE; (XII) HS		

*D. oleae* GMELIN

EFFLATOUN	1927	b	Tafeln: (I) <i>CP</i> ; (III) <i>AM</i> ; (V) <i>HS</i> ; (VII) <i>LB</i>		PHILLIPS	1946	a	p. 26
							b	Tafeln (I) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ; (XII) <i>HS</i>
GREENE	1929	a	p. 490		PETERSON	1951	c	p. 40—41, Olive fruit fly
		b	p. 499: <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ; <i>VS</i> ; <i>HE v.</i> ; <i>VE l.</i> ; <i>A</i> ; p. 501 <i>CP</i>					
ROHDENDORF	1936	c	p. 493		PETERSON	1951	b	p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>HS</i>
		a	p. 28					
—	1938	b	p. 28: <i>HE p.</i> ; <i>CP</i>		PETERSON	1951	c	p. 334
		a	p. 18					
—	1938	b	p. 18: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>AM</i>		PETERSON	1951	c	p. 334
		c	p. 20 <i>HE p.</i>					
—	1938	c	p. 18—19		PETERSON	1951	b	p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>HS</i>
		a	p. 18					

Gattung *Epochra* LOEW*E. canadensis* LOEW

PHILLIPS	1946	a	p. 27		PETERSON	1951	b	p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>HS</i>
		b	Tafeln: (I) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XII) <i>MS</i>					
		c	p. 41—43, Yellow cur- rant fly, <i>Ribes</i> -Arten					
		d	Nordamerika, Frank- reich					
PHILLIPS	1946	a	p. 25		PETERSON	1951	b	p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>HS</i>
		b	Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XII) <i>HS</i>					
		c	p. 43—45, Large Austr- lian fruit fly					
		d	Nordamerika, Frank- reich					

Gattung *Euaresta* LOEW*E. aequalis* COQUILLET

PHILLIPS	1946	a	p. 25		PETERSON	1951	b	p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>HS</i>
		b	Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XII) <i>HS</i>					
		c	p. 43—45, Large Austr- lian fruit fly					
		d	Nordamerika, Frank- reich					

Gattung *Euleia* WALKER*E. fratria* (LOEW)

PHILLIPS	1946	a	p. 26 als <i>Acidia</i>		PETERSON	1951	b	p. 331 <i>H l.</i> ; p. 333 <i>MH</i> ; p. 337 <i>HE p.</i>
		b	Tafeln: (I) <i>CP</i> ; (V) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XI) <i>HS</i>					
		c	p. 28—29					

Gattung *Euribia*siehe *Urophora*Gattung *Eurosta* LOEW*E. comma* (WIEDEMANN)

(Taf. 4, Fig. 31)

PHILLIPS	1946	a	p. 25		PETERSON	1951	c	p. 45—47
		b	Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XII) <i>HS</i>					

*E. solidaginis* (FITCH)

PHILLIPS	1946	a	p. 25		PETERSON	1951	b	p. 331 <i>H l.</i> ; p. 333 <i>MH</i> ; p. 337 <i>HE p.</i>
		b	Tafeln: (I) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XIII) <i>HS</i>					
		c	p. 47—49, Goldenrod stem-gall fly					

Gattung *Icteria* LOEW*I. circinata* (LOEW)

FOOTE	1967	a	p. 1303		PETERSON	1951	b	p. 331 <i>H l.</i> ; p. 333 <i>MH</i> ; p. 337 <i>HE p.</i>
		b	p. 1300: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; p. 1301: Sensillen <i>K</i> ; <i>H l.</i> ; <i>VE l.</i> ; Sensillen 2. <i>TS</i> , 5. <i>AS</i> ; <i>KS</i> 5. <i>AS</i> ; p. 1302: <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>KS</i> 2. <i>TS d.</i>					

*I. seriata* (LOEW)

- FOOTE 1967 a p. 1303  
 b p. 1300: CP; VS; HS;  
 KS 2, TS d.  
 c p. 1303 L1-L3

Gattung *Megarhagoletis**M. magniterebra* ROHDENDORF

- KANDYBINA 1961 a p. 213 c p. 209  
 b p. 211: CP; VS; DG; d Alma Ata  
 HS; IB; HE p. und l.

Gattung *Myoleja* RONDANI*M. limata* (COQUILLET)

- PHILLIPS 1946 a p. 27 c p. 50-51  
 b Tafeln: (I) CP; (VI) VS;  
 (IX) HE p.; (XIII) HS

Gattung *Neaspilota* OSTEN-SACKEN*N. achilleae* JOHNSON

- PHILLIPS 1946 a p. 25 c p. 51-53  
 b Tafeln: (II) CP; (VI)  
 VS; (X) HE p.; (XIII)  
 HS

*N. albidipennis* (LOEW)

- PHILLIPS 1946 a p. 25 c p. 53-55  
 b Tafeln: (II) CP; (X)  
 HE p.; (XIII) HS

Gattung *Neotephritis* HENDEL*N. finalis* (LOEW)

- PHILLIPS 1946 a p. 25 als *Tephritis* c p. 79-81  
 b Tafeln: (IV) CP; (VII)  
 VS; (XI) HE p.; (XV)  
 HS

Gattung *Orellia* ROBINEAU-DESVOIDY*O. palposa* LOEW

- PHILLIPS 1946 a p. 26 als *Trypeta* c p. 92-94  
 b Tafeln: (V) CP; (VIII)  
 VS; (IX) HE p.;  
 (XVI) HS

*O. ruficauda* (FABRICIUS)

(Taf. 4, Fig. 30 und 33)

- PHILLIPS 1946 a p. 24 als *Trypeta flores-* PHILLIPS 1946 b Tafeln: (IV) CP; (VIII)  
*centiae* LINNAEUS VS; HE p.; (XVI) HS  
 c p. 90-92

Gattung *Paracantha* COQUILLET*P. culta* (WIEDEMANN)

- PHILLIPS 1946 a p. 24 c p. 55-56  
 b Tafeln: (II) CP; (VI)  
 VS; (X) HE p.; (XIII)  
 HS

Gattung *Paroxyia* HENDEL*P. picciola* BIGOT

- PHILLIPS 1946 a p. 25 c p. 57-58  
 b Tafeln: (I) CP; (VI) VS;  
 (IX) HE p.; (XII) HS

Gattung *Philophylla* RONDANI*P. heraclei* (LINNAEUS) (Sellerieflye)

- |        |      |     |   |                    |      |     |                        |
|--------|------|-----|---|--------------------|------|-----|------------------------|
| HERING | 1957 | (a) | für viele Umbelliferen,<br>Nr. 437, <i>Apium</i> ;<br>Nr. 3618, <i>Petroselinum</i> ;<br>Europa, Großbritannien;<br>an Sellerie sehr<br>schädlich | EDWARDS<br>& HEATH | 1964 | (a) | p. 339<br>c p. 324—325 |
|--------|------|-----|---|--------------------|------|-----|------------------------|

Gattung *Platyparea* LOEW*P. poeciloptera* (SCHRANK) (Spargelflye)

- |      |      |     |   |
|------|------|-----|---|
| BUHR | 1964 | (a) | Nr. 802, Mittel-, seltener<br>Südeuropa, häufiger<br>Spargelschädling |
|------|------|-----|---|

Gattung *Proceidochares* HENDEL*P. atra* (LOEW)

- |          |      |   |   |   |          |
|----------|------|---|---|---|----------|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 24   | c | p. 58—59 |
|          |      | b | Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (IV)<br><i>VS</i> ; (XIII) <i>HS</i> |   |          |

*P. australis* ALDRICH

- |          |      |   |   |
|----------|------|---|---|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 24   |
|          |      | b | Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (VI)<br><i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i> ; (XIII)<br><i>HS</i> |

Gattung *Pseudodacus* HENDEL*P. pallens* COQUILLET

- |          |      |   |   |          |      |   |                                  |
|----------|------|---|---|----------|------|---|----------------------------------|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 26 als <i>Anastrepha</i>   | PETERSON | 1951 | b | p. 333 <i>VS</i>                 |
|          |      | b | Tafeln: (I) <i>CP</i> ; (V) <i>VS</i> ;<br>(IX) <i>HE p.</i> ; (XI) <i>HS</i> |          |      | c | p. 332, <i>Bumelia</i> fruit fly |
|          |      | c | p. 32—33  |          |      |   |                                  |
|          |      | d | Texas, Honduras   |          |      |   |                                  |

Gattung *Rhagoletis* LOEW*R. alternatum* (FALLÉN)

- |           |      |     |   |         |      |   |   |
|-----------|------|-----|---|---------|------|---|---|
| KANDYBINA | 1961 | a   | p. 213  | PERSSON | 1963 | b | p. 36: <i>H l.</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i><br>p. 38: <i>HS</i> ; <i>AM</i> ; <i>HE p.</i> |
|           |      | b   | p. 207: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>DG</i> ;<br><i>HS</i> ; <i>IB</i> ; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> |         |      | c | p. 37 <i>L1</i> , <i>L3</i>   |
|           |      | c   | p. 204  |         |      | d | paläarktisch, West- und<br>Mitteleuropa   |
| BUHR      | 1965 | (a) | Nr. 5880, Hagebutten-<br>Bohrflye <i>Rosa</i> ;<br>Mittel- und Nord-<br>europa                    |         |      |   |   |

*R. basiola* (OSTEN-SACKEN)

- |          |      |   |  |   |  |
|----------|------|---|--|---|--|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 27 als <i>Zonosemata</i><br><i>setosa</i> | b | Tafeln: (V) <i>CP</i> ; (VIII)<br><i>VS</i> ; (IX) <i>HE p.</i> ; (XVI)<br><i>HS</i> |
|----------|------|---|--|---|--|

*R. berberis* CURRAN

- |          |      |   |   |
|----------|------|---|---|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 26   |
|          |      | b | Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ;<br>(X) <i>HE p.</i> ; (XII) <i>HS</i> |
|          |      | c | p. 61—62  |

*R. cerasi* LINNAEUS (Kirschfruchtflye)  
(Taf. 4, Fig. 32)

- |            |      |   |  |           |      |   |   |
|------------|------|---|--|-----------|------|---|---|
| ROHDENDORF | 1938 | a | p. 21  | KANDYBINA | 1961 | a | p. 212  |
|            |      | b | p. 21: <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>HE l.</i>                                      |           |      | b | p. 205: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>DG</i> ;<br><i>HS</i> ; <i>IB</i> ; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> |
|            |      | c | p. 21—22   |           |      | c | p. 203—204  |
| PHILLIPS   | 1946 | a | p. 27  |           |      |   |   |
|            |      | b | Tafeln: (II) <i>CP</i> ; (VI) <i>VS</i> ;<br>(X) <i>HE p.</i> ; (XIII) <i>HS</i> |           |      |   |   |
|            |      | c | p. 63—64, Cherry fruit<br>fly; Europa, Nord-<br>amerika                          |           |      |   |   |

- R. cingulata* LOEW
- |          |      |   |  |  |          |      |                                      |
|----------|------|---|--|--|----------|------|--------------------------------------|
| GREENE   | 1929 | a | p. 490   |  |          |      |                                      |
|          |      | b | p. 499: <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ; |  | PHILLIPS | 1940 | a p. 26                              |
|          |      |   | <i>VS</i> ; <i>VE l.</i> ; <i>A</i>              |  |          |      | b Tafeln: (III) <i>CP</i> ; (VI)     |
|          |      | c | p. 494   |  |          |      | <i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i> ; (XIV) |
|          |      |   |  |  |          |      | <i>HS</i>                            |
| PETERSON | 1951 | b | p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>MH</i> ;            |  |          |      | c p. 66                              |
|          |      |   | p. 337 <i>HE l.</i>                              |  |          |      | d p. 120, Common cherry              |
|          |      |   |  |  |          |      | fruit fly                            |
- R. completa* CRESSON
- |          |      |   |                                   |  |          |      |  |
|----------|------|---|-----------------------------------|--|----------|------|--|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 27                             |  | PETERSON | 1951 | b p. 333 <i>VS</i> ; p. 337 <i>HE l.</i> |
|          |      | b | Tafeln: (IV) <i>CP</i> ; (VII)    |  |          |      | c p. 332, Walnut husk fly                |
|          |      |   | <i>VS</i> ; (XI) <i>HE</i> ; (XV) |  |          |      |  |
|          |      |   | <i>HS</i>                         |  |          |      |  |
|          |      | c | p. 64-65                          |  |          |      |  |
- R. fausta* (OSTEN-SACKEN)
- |          |      |     |                                      |  |          |      |   |
|----------|------|-----|--------------------------------------|--|----------|------|---|
| PHILLIPS | 1946 | a   | p. 27                                |  | PETERSON | 1951 | b p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>MH</i> ; |
|          |      | b   | Tafeln: (III) <i>CP</i> ; (VI)       |  |          |      | p. 337 <i>HE l.</i>                     |
|          |      |     | <i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i> ; (XIV) |  |          |      | c p. 334, sehr ähnlich <i>R.</i>        |
|          |      |     | <i>HS</i>                            |  |          |      | <i>cingulata</i> ; black cherry         |
|          |      | (c) | p. 66, Northern cherry               |  |          |      | fruit fly                               |
|          |      |     | fruit fly                            |  |          |      |   |
- R. flavicincta* (LOEW) ENDERLEIN
- |           |      |   |  |  |  |  |            |
|-----------|------|---|--|--|--|--|------------|
| KANDYBINA | 1961 | a | p. 212   |  |  |  | c p. 204   |
|           |      | b | p. 216: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>DG</i> ;        |  |  |  | d Alma Ata |
|           |      |   | <i>HS</i> ; <i>IB</i> ; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> |  |  |  |            |
- R. indifferens* CURRAN
- |          |      |   |                                 |  |  |  |  |
|----------|------|---|---------------------------------|--|--|--|--|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 27                           |  |  |  |  |
|          |      | b | Tafeln: (III) <i>CP</i> ; (VII) |  |  |  |  |
|          |      |   | <i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i>    |  |  |  |  |
|          |      | c | p. 66-67                        |  |  |  |  |
- R. juglandis* CRESSON
- |          |      |   |                                      |  |  |  |  |
|----------|------|---|--------------------------------------|--|--|--|--|
| PHILLIPS | 1946 | a | p. 27                                |  |  |  |  |
|          |      | b | Tafeln: (III) <i>CP</i> ; (VII)      |  |  |  |  |
|          |      |   | <i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i> ; (XIV) |  |  |  |  |
|          |      |   | <i>HS</i>                            |  |  |  |  |
|          |      | c | p. 67-68, Black walnut               |  |  |  |  |
|          |      |   | fly                                  |  |  |  |  |
- R. juniperinus* MARCOVITCH  
siehe *tabellaria*
- R. meigeni* LOEW
- |           |      |   |  |  |  |  |  |
|-----------|------|---|--|--|--|--|--|
| PHILLIPS  | 1946 | d | p. 129   |  |  |  |  |
| KANDYBINA | 1961 | a | p. 213   |  |  |  |  |
|           |      | b | p. 210: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>DG</i> ;        |  |  |  |  |
|           |      |   | <i>HS</i> ; <i>IB</i> ; <i>HE p.</i> und <i>l.</i> |  |  |  |  |
|           |      | c | p. 209   |  |  |  |  |
- R. mendax* CURRAN
- |          |      |     |                                      |  |          |      |   |
|----------|------|-----|--------------------------------------|--|----------|------|---|
| PHILLIPS | 1946 | a   | p. 27                                |  | PHILLIPS | 1946 | (c) p. 70, nur durch die  |
|          |      | b   | Tafeln: (III) <i>CP</i> ; (VII)      |  |          |      | Lebensweise von <i>R. pomonella</i>                               |
|          |      |     | <i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i> ; (XIV) |  |          |      | unterscheidbar, <i>R. mendax</i> in <i>Vaccinium</i> , „Blueberry |
|          |      |     | <i>HS</i>                            |  |          |      | maggot“   |
| PETERSON | 1951 | b   | p. 331 <i>H l.</i>                   |  |          |      |   |
|          |      | (c) | p. 336, ähnlich <i>R. pomonella</i>  |  |          |      |   |
- R. pomonella* (WALSH)
- |            |      |   |  |  |          |      |  |
|------------|------|---|--|--|----------|------|--|
| GREENE     | 1929 | a | p. 490   |  | PHILLIPS | 1946 | a p. 27                                      |
|            |      | b | p. 500: <i>VE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ; |  |          |      | b Tafeln: (III) <i>CP</i> ; (VII)            |
|            |      |   | <i>VS</i> ; <i>VE l.</i> ; <i>A</i>              |  |          |      | <i>VS</i> ; (X) <i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; |
|            |      | c | p. 494-495                                       |  |          |      | (XIV) <i>HS</i>                              |
| ROHDENDORF | 1936 | a | p. 27  |  |          |      | c p. 71-72, Apple maggot                     |
|            |      | b | p. 28: <i>HE</i> ; <i>CP</i>                     |  | PETERSON | 1951 | b p. 333 <i>VS</i> ; p. 335 <i>CP</i> ;      |
|            |      | a | p. 20  |  |          |      | p. 337 <i>HE l.</i>                          |
|            | 1938 | b | p. 20: <i>HE p.</i> ; <i>HS</i> ; <i>H l.</i> ;  |  |          |      |  |
|            |      |   | <i>VS</i>  |  |          |      |  |
|            |      | c | p. 20  |  |          |      |  |

- R. ribicola* DOANE
- PHILLIPS 1946 a p. 26  
b Tafeln: (III) CP; (VII) VS; (X) HE p.; (XIV) HS | c p. 73–74, „Black currant-worm“
- R. suavis* (LOEW)
- PHILLIPS 1946 a p. 26  
b Tafeln: (III) CP; (VII) VS; (XI) HE p.; (XIV) HS  
c p. 75–76, „Walnut husk maggot“ | PETERSON 1951 b p. 331 H l.; p. 333 VS; p. 335 MH; p. 337 HE l.  
c p. 330
- R. symphoricarpi* CURRAN  
siehe *zephyria*
- R. tabellaria* (FITCH) (= *juniperinus* MARCOVITCH)
- PHILLIPS 1946 a p. 26  
b Tafeln: (III) CP; (VII) VS; (X) HE p.; (XIV) HS | c p. 69–70, Juniper maggot
- R. turanicum* ROHDENDORF
- KANDYBINA 1961 a p. 213  
b p. 208: CP; VS; DG; IB; HE p. und l. | c p. 204 und 209  
d Alma Ata
- R. zephyria* SNOW
- PHILLIPS 1946 a p. 27 als *symphoricarpi*  
b Tafeln: (IV) CP; (VII) VS; (IX) HE p. | c p. 76–77, „Snowberry maggot“
- Gattung *Strauzia*** ROBINEAU-DESVOIDY  
*S. longipennis* (WIEDEMANN)
- PHILLIPS 1946 a p. 25  
b Tafeln: (IV) CP; (VII) VS; (XI) HE p.; (XV) HS | c p. 77–79, „Sunflower maggot“
- Gattung *Tephritis*** LATREILLE  
*T. subpura* (JOHNSON)
- PHILLIPS 1946 a p. 25 als *Trupanea*  
b Tafeln: (IV) CP; (VIII) VS; (VIII) HE p.; (XVI) HS | c p. 89–90
- Gattung *Toxotrypana*** GERSTÄCKER  
*T. curvicauda* GERSTÄCKER
- GREENE 1929 a p. 490  
b p. 499: HE p.; HS; H l.; VS; HE l.; A; p. 501 CP  
c p. 491 | PHILLIPS 1946 a p. 27  
b Tafeln: (IV) CP; (VII) VS; (XI) HE p.; (XV) HS  
c p. 81–83, Papaya fruit fly  
PETERSON 1951 b p. 333 VS  
c p. 332
- Gattung *Trupanea*** SCHRANK  
*T. abstersa* (LOEW)
- PHILLIPS 1946 a p. 25  
b Tafeln: (IV) CP; (VII) VS; (XI) HE p. (XV) HS | c p. 83–85

*T. actinibola* (LOEW)

PHILLIPS	1946	a	p. 25		c	p. 85–87
		b	Tafeln: (IV) CP; (VII) VS; (XI) HE p.; (XV) HS			

*T. jonesi* CURRAN

PHILLIPS	1946	a	p. 25		c	p. 87–88
		b	Tafeln: (IV) CP; (VII) VS; (XI) HE p.; (XV) HS			

*T. subpura* (JOHNSON)siehe *Tephritis*Gattung *Trypeta* MEIGEN*T. florescentiae* auctorum, nec LINNAEUSsiehe *Orellia ruficauda**T. palposa* LOEWsiehe *Orellia palposa*Gattung *Urophora* ROBINEAU-DESVOIDY (= *Euribia* MEIGEN)*U. cardui* LINNAEUS

VARLEY	1937	a	p. 117		BUHR	1964	(a)	Nr. 1836, <i>Cirsium arvense</i> , ganz Europa
		c	p. 116–117					

*U. jaceana* (HERING)

VARLEY	1937	a	p. 117		BUHR	1964	(a)	Nr. 1639, <i>Centaurea jacea</i> , Europa verbreitet
		b	p. 112: H v.; K und 1. TS; CP; VS; Perispirakularplatte, HS					
		c	p. 111–113 L1–L3					

*U. quadrifasciata* MEIGEN

VARLEY	1937	a	p. 117		BUHR	1964	(a)	Nr. 1636, <i>Centaurea</i> (und an anderen Compositae) Europa, Nordafrika
		b	p. 115 H v.; K und 1. TS; CP; VS; HS					
		c	p. 114 L1–L3					

*U. solstitialis* LINNAEUS

MELLINI	1952	b	p. 108 H l. L2; p. 109: L2 VE v.; VE l.; HS; CP		PERSSON	1963	b	p. 47: H l.; CP; VS; HS; HE p.
			p. 110 H l.; p. 112: CP; K f.; VS; HS; p. 113: VE mit einzogenem Kopf; HE p.					c
		c	p. 108–114		BUHR	1964	(a)	Nr. 1467, <i>Carduus acanthoides, crispus, nutans</i> Nr. 1530, <i>Carlina vulgaris</i> , Europa verbreitet

*U. stylata* FABRICIUS

VARLEY	1937	a	p. 117		PERSSON	1963	b	p. 42: CP; L1–L3; H L2 und L3; VS; HS	
		b	p. 116 HS					c	p. 43–44 L1–L3
		(c)	p. 116					d	Europa, weit verbreitet
BUHR	1964	(a)	Nr. 1883, <i>Cirsium</i> Europa, verbreitet						

Gattung *Xanthactura* HENDEL*X. insecta* (LOEW)

PHILLIPS	1946	a	p. 24		c	p. 94–95
		b	Tafeln: (V) CP; (VIII) VS; (IX) HE p.; (XVI) HS			

**Gattung *Zonosema* COQUILLETT**

siehe *Rhagoletis*

**Gattung *Zonosemata* BENJAMIN**

*Z. electa* (SAY)

PHILLIPS	1946	a	p. 26		PETERSON	1951	b	p. 331 <i>H l.</i> ; p. 333 <i>VS</i> ;
		b	Tafeln: (V) <i>CP</i> ; (VIII) <i>VS</i> ; <i>HE p.</i> ; (XVI) <i>HS</i>				c	p. 335 <i>MH</i> ; p. 337 <i>HE l.</i>
		c	p. 96—98				c	p. 330
		d	p. 127					

*Z. setosa* (DOANE)

siehe *Rhagoletis basiola*

**Familie Chloropidae**

**Familienkennzeichen**

Für die Larven dieser, im Imagnalstadium verhältnismäßig leicht zu kennzeichnenden Familie lassen sich nach HENNIG (1952) nur sehr viel schwerer Merkmale angeben, mit deren Hilfe sie sicher von den Larven anderer Familien unterschieden werden können.

Die Form des aus dem Kopfsegment, drei thorakalen und neun abdominalen Segmenten bestehenden Larvenkörpers variiert innerhalb des Muscoidea-Typs zwischen lang und schlank, zylindrisch bis leicht spindelförmig und ziemlich gedrunken.

Die morphologischen Strukturen des Kopfes zeigt Tafel 5, Figur 36. Es sind dies die zweigliedrigen, etwas vorragenden Antennen, die dicht hinter dem vordersten Ende des Kopfes etwas lateral gelegen sind. Unterhalb der Antennen befinden sich die Maxillarpalpen, die aus je einer, von einem chitinisierten Ring umgebenen Gruppe kleiner Sinnespapillen bestehen. Ein Paar weiterer Sinnesorgane, deren Lage aus der gleichen Figur ersichtlich ist, sind von FRW (1923) als preoral sense organs, von anderen englischen Autoren als frontal palps und von NARTSHUK (1956a) als biskuitförmige Sensillen bezeichnete kleine Erhebungen, die mehrere rundliche, denen der Maxillarpalpen ähnliche Körperchen tragen. Außerdem ist die Gesichtsregion mit einer Anzahl kleiner, kreisförmiger Papillen ausgestattet. Das Mundfeld ist bei vielen Arten mit einem oft komplizierten Netzwerk von Linien (rami), der sogenannten Gesichtsmaske versehen, die wegen ihrer sehr unterschiedlichen Ausbildung zwischen Gattungen und Arten als Unterscheidungsmerkmal sehr geeignet ist.

Die Mundhaken der Chloropidenlarven weisen innerhalb des Muscoideentyps kaum Besonderheiten auf, sie sind von gedrungener Gestalt, stets stark chitinisiert und besitzen einen klauenartig zugespitzten Endzahn. Ihr unterer, konkaver Rand weist meistens mehrere bis viele Nebenzähne auf, die aber auch vollständig fehlen können. Ebenso wenige Besonderheiten zeigt das meist einfach gestaltete, schlank geformte Cephalopharyngealskelett, dessen H-Stück und Basalstück oft verschmolzen, doch bisweilen auch getrennt erscheinen.

Die Haut der deutlich segmentierten, robusten, ziemlich wenig beweglichen Larven ist glatt bis auf die ventral, besonders an den Kriechwülsten ausgebildeten Dörnchengürtel oder Dörnchenzonen, die auch in manchen Fällen den Vorderrand ihrer Segmente ringförmig umschließen können. Nach BALACHOWSKY & MESNIL (1935) sind diese gerade bei den Chloropiden charakteristisch, von einer erstaunlichen Variabilität und oftmals auf dem Thorax in einer vom Abdomen unterschiedlichen Weise beschaffen. Spätere Untersuchungen (JEPSON, NYE, NARTSHUK) bestätigten den Wert dieser Strukturen für die Taxonomie.

Das Grundschema der Dörnchengürtel beziehungsweise die Lage ihrer Elemente unterliegt für die Körpersegmente zwei bis acht einem homologen Plan, der nach NARTSHUK wie folgt generalisiert werden kann (Taf. 5, Fig. 40). Jeder Dörnchengürtel (chaetoide Bewehrung) besitzt zunächst eine einfache, in nebeneinanderliegende oder sich überlappende Gruppen aufgeteilte Hauptreihe, die aus den im Gesamtsystem größten Dörnchenelementen besteht und dem Segmenthinterrand genähert liegt. Zwischen der Hauptreihe und dem letzteren folgen als Hinterreihe oder Zone eine bis mehrere Reihen gleichförmiger, feiner Dörnchen. Vor der Hauptreihe liegt die aus etwas kleineren Dörnchen bestehende Mittelreihe, der sich nach vorn eine Zwischenzone den vorigen ähnlicher Dörnchen (Interkalarreihen) anschließt. Der Segmentvorderrand ist mit einer Reihe denen der Mittelreihe ähnlicher oder sehr feiner Dörnchen besetzt. Die Beschaffenheit, Zahl, Grad der Ausbildung oder auch Reduktion der Dörnchenzonen sowie ihre segmentalen Unterschiede haben für die Artenkennzeichnung Bedeutung.

Die Stigmen der Larven sind amphineustisch angeordnet; die ziemlich einheitlich ausgebildeten Vorderstigmen stehen auf kurzen, aus der Körperoberfläche hervorragenden Trägern mit unterschiedlicher, zwischen den Arten variierender Anzahl fächerartig angeordneter Knospen, im Durchschnitt sind dies acht, maximal 11. Die Hinterstigmen in Gestalt von drei oval- oder schlitzförmigen Öffnungen können endständig auf getrennten, kurzen zylindrischen (Taf. 5, Fig. 38 und 39) oder an der Innenseite zapfenartiger, an der Basis ineinander übergehender Träger liegen, die bei manchen Arten aber auch nicht ausgebildet sein können. Schließlich kommen auch Formen vor, deren Stigmenplatte zwischen den Stigmen und am Rande tief eingebuchtet ist und die Stigmen somit auf fingerförmigen Erhebungen zu stehen kommen. Die Hinterstigmenplatten eines Teiles der Arten besitzen Interspirakularborsten, deren Auftreten und Ausbildung (einfach oder verzweigt) taxonomisch von Bedeutung ist.

Außer der Gesamtdarstellung von HENNIG (1952) wurde die Larvenmorphologie der Chloropidae von NYE (1958) im Rahmen cyclorrhapher Larven eingehender behandelt.

**Systematische Untergliederung und Lebensweise**

Der Stand der gesamten systematischen Bearbeitung der Familie ist noch nicht befriedigend (HENNIG 1952). Eine kritische Sichtung der Gattungen im Imagnalstadium liegt von SABROSKY (1941) vor. Die bisher übliche und auch beibehaltene Unterteilung der Familie in die Unterfamilien Oscinellinae und Chloropinae konnte bis jetzt noch nicht durch Tatsachen der morphologischen Ähnlichkeitsbeziehungen an Larven unterstützt werden. Ebensovwenig reichen unsere jetzigen Kenntnisse zu einer klaren Übersicht der Verbreitung der Chloropidae aus.

Zusammenfassendes über die Lebensweise der Chloropiden berichtete DUDA (1932). Bekannt sind ihre phytophagen Vertreter als Minierer oder Gallenbildner in Stengeln von Gramineen, darunter eine Anzahl von Arten, die insbesondere an Kulturgräsern schädlich werden und die weitverbreiteten, als Getreidegroßschädlinge gefürchteten „Halmfliegen“, beispielsweise die Fritfliege (*Oscinella frit* LINNAEUS), von der noch manches unbekannt ist,

Tafel 5. Chloropidae

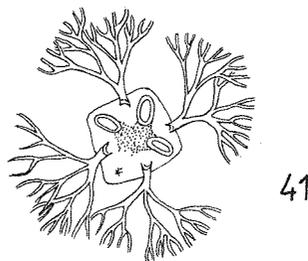
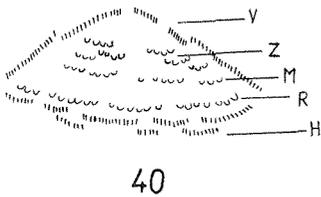
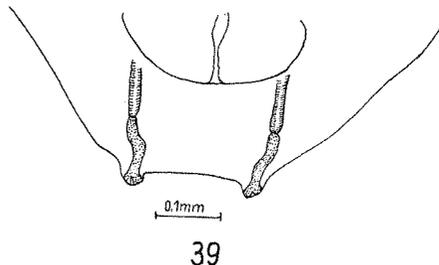
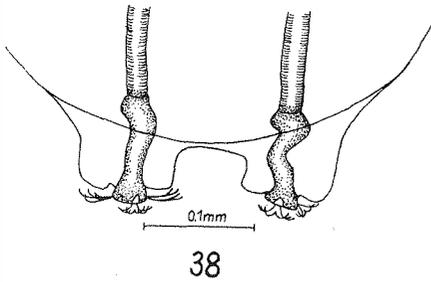
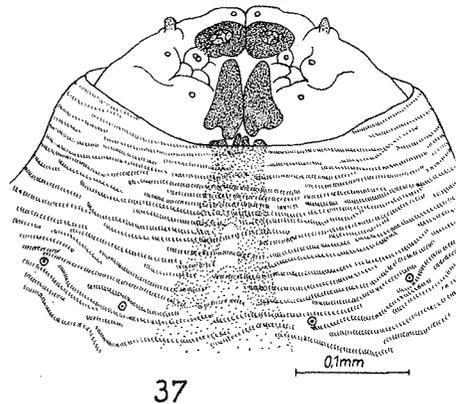
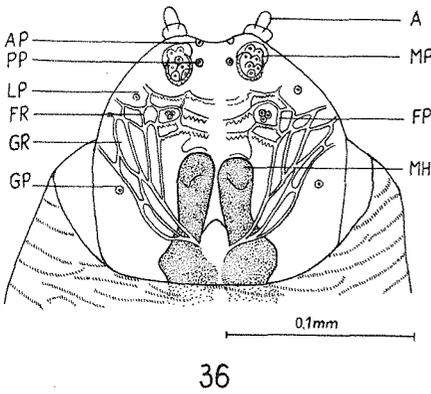


Fig. 36. *Oscinella frit* LINNAEUS, Gesichtsmaske, Bezeichnungen nach NYE (1958): A antenna, AP anterior papilla, FP frontal palp, FR frontal rami, GP genal papilla, GR genal rami, LP lateral papilla, MH mouth hook, MP maxillary palp, PP prefrontal papilla. — Fig. 37. *Chlorops pumilionis* BJERKANDER, Gesichtsmaske. — Fig. 38. *Oscinella frit* LINNAEUS, Hinterstigmata dorsal. — Fig. 39. *Chlorops pumilionis* BJERKANDER, Hinterstigmata ventral. — Fig. 40. *Oscinella* species, Schema der Dörnchenreihen: V Vorder-, Z Zwischen-, M Mittel-, R Haupt-, H Hinter-Reihen. — Fig. 41. *Oscinella pusilla* MEIGEN, Hinterstigma mit verzweigten Interspirakularborsten

Fig. 36 – 39 gezeichnet nach NYE (1958). — Fig. 40 und 41 gezeichnet nach NARTSHUK (1956)

obwohl sehr viel über sie geschrieben wurde. Mehrere der früher beschriebenen und benannten Arten der auch heute taxonomisch noch nicht hinreichend bekannten „Fritfliegengruppe“, die man oft als Synonyme zu *Oscinella frit* ansah, werden heute als selbständige Arten, deren Larven wahrscheinlich besser durch ihre zum Teil bekannten, differenzierten Ansprüche an die Wirtspflanzen als durch ihre morphologischen Kennzeichen unterscheidbar sind, anerkannt. Oftmals treten die Schadarten in mehreren Generationen auf und verursachen je nach dem jahreszeitlichen Entwicklungsstand der Wirtspflanzen verschiedenartige Schadbilder, die sich als Folgen des unsichtbaren Primärfraßes der Larven präsentieren: Gelbherzigkeit, anormale Bestockung, Ausbleiben des Schossens, Weißährickeit.

Zu den vereinzelt Angaben der älteren Literatur über das Auftreten von Chloropidenlarven an zweikeimblättrigen Pflanzen, dort in faulenden Teilen (hierzu HORBER 1950, HENNIG in SORAUER 1953), kommen gelegentliche Meldungen über *Elachiptera cornuta* FALLÉN in den Blattachseln und im Stengelmark von Tomaten- und im Stengelgrund von Kohlrübenpflanzen hinzu (MAYER 1949). Ferner sind als aphidivor angesehene, an Wurzeln von Kulturpflanzen vorkommende Arten der Gattung *Thaumatomyia* bekannt, ob als Schädlinge oder dort den Wurzelläusen nachstellend (wie zum Beispiel *T. notata* ZETTERSTEDT und *T. glabra* MEIGEN), ist noch nicht entschieden. Im übrigen enthält die beachtenswerte Arbeit von HORBER (1950) eine Liste der phytophagen und schädlichen Chloropidenarten und ihrer Wirtspflanzenpektren.

**Bestimmungstabellen**

**Familie**

In den Familientabellen für cyclorrhaphe Dipterenlarven werden die Chloropidae im allgemeinen unter Prüfung relativ gut erkennbarer morphologischer Kennzeichen zum Teil nach der Lebensweise und im besonderen auf Grund des Baus der Hinterstigmen, die je drei Knospn besitzen, ausgesondert. Zu beachten ist, daß bei den Larven der Familie Milichiidae, deren wenige, bisher bekannte Larven saprophag leben, ebenfalls drei Knospn an den Hinterstigmen, bei manchen *Pegomyia*-Arten (Anthomyiidae) drei knospnartige Vorwölbungen und bei manchen Larvaevoridae drei röhrenartige Fortsätze ausgebildet sind. Chloropidae und Milichiidae einerseits unterscheiden sich von den beiden anderen genannten Familien durch ihre geringere Körpergröße und den zierlicheren Bau des Cephalopharyngealskelettes, das bei den Larvaevoridae als Parasiten stets kompakt ist. *Pegomyia* besitzt nach HENNIG (1952) wohl stets über zehn Knospn an den Vorderstigmen, die Chloropidae nach den Angaben von NYE (1958) zwischen vier und neun und die Milichiidae drei bis fünf.

**Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Chloropidae: Familie**

PETERSON	1951	a	p. 229	HENNIG	1952	a	p. 133, 134
		c	p. 241			c	p. 270—274
				GILJAROV	1964	a	p. 783, 784

**Gattungen**

Als bahnbrechende Arbeit ist auch vom heutigen Standpunkt her die Bestimmungstabelle brachycerer Fliegenlarven an Gräsern und Getreidearten von BALACHOWSKI & MESNIL (1935) anzusehen. Dort werden unter anderem Gattungen (und Arten) der Chloropidae an Getreide und Wiesengräsern unter Berücksichtigung aller als taxonomisch bedeutend erkannter Strukturen differenziert. Bemerkenswert ist die erstmalig durchgeführte Analyse der Dörnchenzonen; außerdem wurde jede Diagnose durch Angaben über Wirtspflanzen ergänzt. Aus dem reichhaltigen Material der genannten Verfasser exzerpierte HENNIG (1952) unter einigen Veränderungen eine Bestimmungstabelle für einige Gattungen. Eine weitere Larvenbestimmungstabelle für die Gattungen der Chloropiden erarbeitete D'AGUILAR (1953), der einen großen Teil der erstgenannten Arbeit unter Einbeziehung von Ergänzungen aus eigenen und Larvenstudien anderer Autoren verwandte. Diese, mit geringen Veränderungen anschließend wiedergegebene Tabelle kann wohl als die zur Zeit geeignetste zur Bestimmung von Gattungen, darunter wirtschaftlich wichtige, gelten.

**Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Gattungen der Chloropidae**

BALACHOWSKI & MESNIL	1935	T	p. 913—926 Einige Gattungen der Chloropidae an Getreide und Wiesengräsern
HENNIG	1952	T (T)	p. 274—275 Gattungen der Chloropidae
D'AGUILA	1953	T (O)	p. 74—75 Gattungen der Chloropidae

**Bestimmungstabelle für Gattungen der Chloropidae**

- 1 Abdominalsegmente ventral mit sehr feinen, zahlreichen (zwölf bis 60 je Segment), engen, ziemlich parallelen, einander ähnlichen Dörnchenreihen besetzt, die manchmal das ganze Segment umfassen. Gesichtsmaske stets nur aus wenigen Linien gebildet ..... 2
- Abdominalsegmente ventral mit ungleichmäßiger Dörnchenzone (einige Reihen stärker als die anderen) oder mit kurzen, unterbrochenen Linien oder Dörnchenzone aus zwei bis drei Linien bestehend, bisweilen gänzlich fehlend ..... 4

- 2 Maxillarpalpen gut entwickelt und von einem großen bräunlichen Chitinkreis umgeben; die neben den Maxillarpalpen gelegenen Antennen anliegend. Netz der Gesichtsmaske zu zwei mehr oder weniger gezackten Bögen, die die Labialpalpen mit der Mundöffnung verbinden, reduziert. Ventraldörnchen außerordentlich fein in gleichmäßigen Zonen zu 30 bis 60 feinen Streifen; Intersegmentalzone von sehr feinen Dörnchen bedeckt (starke Vergrößerung!) ..... *Chlorops*
- Maxillarpalpen normal, nicht von Chitinkreisen umgeben, sondern von einem nach außen offenen Bogen; Antennen nicht anliegend und etwas unterhalb der Maxillarpalpen gelegen. Gesichtsmaske deutlich aus zusammengesetztem Netz bestehend; Intersegmentalzone ohne feine Dörnchen ..... 3
- 3 Larve weiß, durchscheinend, Analsegment tief zweilappig; ca. zehn bis 15 starke ventrale Dörnchenreihen je Segment. Kopf ebenso groß wie das vierte oder fünfte Abdominalsegment; Vorderstigmenträger in der Regel ziemlich regelmäßig fünffingerig, fächerförmig; Larve wenig beweglich ..... *Cetema*
- Larve grün, nicht durchscheinend; Analsegment einfach, gestutzt oder kaum gebuchtet; bis zu 50 sehr feine, ventrale Dörnchenreihen je Segment. Kopf höchstens gleich 1/6 bis 1/8 der Länge der Abdominalsegmente. An der Basis der Mundhaken eine bogenförmige Querspange. Vorderstigmenträger mit zehn bis 15 kurzen Fingern auf einer Art Querträger; Larve ziemlich mobil ..... *Meromyza*
- 4 Abdominalsegmente ventral ohne Dörnchenzone oder Streifen, solche nur am Prothorax; Larven leben in den Terminalschossen von *Phragmites communis* ..... 5
- Abdominalsegmente stets mit gut sichtbaren Dörnchen ..... 6
- 5 Endglied der Antennen fast vollkommen in das vorhergehende Glied eingesenkt; Prothorax bräunlich, am Vorderrand mit sechs kleinen membranartigen Lappen; Analsegment abgerundet, Hinterstigmenträger stehen auf kleinen braunen Hügelchen; Larve über 1 cm lang ..... *Lipara*
- Endglied der Antennen vollständig vorragend, deutlich länger als breit. Hinterstigmene dreizackig, Larve 4 bis 5 mm lang ..... *Calamoncosis*
- 6 Gesichtsmaske vollständig ohne netzartige Struktur; Endglied der sehr kräftigen Antennen fast halbkugelig, viel größer als die Maxillarpalpen, an deren Innenseite sich ein dünner, fingerförmiger Fortsatz befindet. Hinterstigmene mit langen, nicht verzweigten Interspirakularborsten, Träger dreilappig. Larven sehr agil, räuberisch ..... *Thaumatomyia*
- Gesichtsmaske mit Netz; Endglied der Antennen stets kleiner als die Maxillarpalpen, die niemals fingerartige Bildungen tragen. Hinterstigmene ohne oder mit verzweigten Interspirakularborsten ..... 7
- 7 Gesichtsmaske stets kompliziert zusammengesetzt, Netz aus parallelen, fein gezackten, selten unterbrochenen, bisweilen sehr fein gewellten Kämmen bestehend und niemals abgerundete Zellen bildend. Thorakale Dörnchenzone fehlen fast immer, abdominale immer unterschiedlich aus Linien feiner, mittlerer und großer Dörnchen zusammengesetzt ..... 8
- Gesichtsmaske trägt ein einfaches, aus drei parallelen Querlinien und vier bis fünf auf den Wangen mehr oder weniger anastomosierender Linien bestehendes Netz, das rundliche Zellen bildet. Thorakale Dörnchengürtel mindestens auf dem Metathorax ausgebildet, abdominale allgemein ventral aus wenig zahlreichen Linien bestehend, Larve 1 bis 2 mm lang ..... *Oscinella* s. str.

- 8 Hinterstigmenträger mit drei hörnerartigen Spitzen, auf denen die Tracheenöffnungen liegen, keine verzweigten Interspirakularborsten. Der erste ventrale Dörnchengürtel (Prothorax) breit unterbrochen, die übrigen Ventraldörnchen groß und wenig zahlreich ..... *Camarota*
- Hinterstigmenträger niemals zugespitzt, nicht hörnerartig, Tracheen sind dreigeteilt auf einem länglichen Hügel öffnend, der vier lange verzweigte Interspirakularborsten trägt. Ventraldörnchen sehr zahlreich in ausgeprägten Zonen ..... 9
- 9 Anus ganz von zahlreichen, gut entwickelten Dörnchen umgeben ..... 10
- Anus höchstens vorn und hinten mit einigen Dörnchen ..... 11
- 10 Ventrale Dörnchengürtel der Abdominalsegmente vorn in der Mitte immer deutlich unterbrochen ..... *Lasiosina*
- Ventrale Dörnchengürtel vorn in der Mitte nicht unterbrochen ..... *Haplegis*
- 11 Erster Dörnchengürtel gut entwickelt, vorn nicht unterbrochen, mit fünf bis acht Reihen auf das Kopfsegment hinüberreichend; ventrale Dörnchengürtel stark ausgebildet, mit ausgeprägten Interkalazonen. Oberer Teil der Gesichtsmaske sehr klein, dreieckig, mit mehr als drei bis vier Querkämmen, letztere mit kleinen Zähnen besetzt, die kürzer sind als der halbe Abstand zweier Kämmen ..... *Elachiptera*
- Erster Dörnchengürtel vorn breit unterbrochen. Ventrale Dörnchengürtel wenig entwickelt, Interkalazonen fast immer verwischt. Gesichtsmaske größer, dicht bei den Mundhaken mit sehr deutlichen Zähnen, die so lang sind wie der Abstand benachbarter Kämmen ..... *Conioscinella*

Arten

Die bereits unter den Bestimmungstabellen für Gattungen aufgeführte Tabelle von BALACHOWSKY & MESNIL gestattet, die Larven von 26 Arten der an Gräsern und Getreidearten vorkommenden Chloropiden zu bestimmen. Außerdem wurden die Larven in diesem Werk morphologisch beschrieben, ihre Wirtspflanzen und Verbreitung behandelt und zahlreiche morphologische Strukturen des Larvenkörpers abgebildet. Larven der Gattung *Chlorops* wurden von D'AGUILAR (1943) in einem Beitrag zum Studium der Larven der Gattung *Chlorops* zu einer Bestimmungstabelle mit Angabe der Wirtspflanzen zusammengefaßt. In der gleichen Arbeit findet sich auch eine Beschreibung von Gattungskennzeichen.

Eine ausführliche Darstellung der Morphologie, eine Bestimmungstabelle, Beschreibungen und eine Übersicht der Wirtspflanzen mit Ausführungen zur Ökologie von zehn im europäischen Teil der UdSSR vorkommenden Arten der Gattung *Oscinella* veröffentlichte NARTSHUK (1956a). Die Larventabelle basiert vorrangig auf der Analyse der Dörnchengürtel, deren Schema für jede behandelte Art abgebildet wurde. In einer weiteren Arbeit (1956b) befaßte sich NARTSHUK mit der Unterscheidung der Larven (und Puppen) von *Oscinella frit* und *O. pusilla*, für die eine Bestimmungstabelle angeschlossen ist.

Eine Arbeit von NYE (1958) enthält eine Larventabelle unter Einschluß von 27 Chloropidenarten, die zwar auf BALACHOWSKY & MESNIL basiert, jedoch unter besonderer Berücksichtigung der in England an Getreide und Weidegräsern schädlichen Arten und der von ihrem Verfasser selbst vorgenommenen Untersuchungen beträchtlich modifiziert wurde. Die gleiche Abhandlung erstreckt sich im weiteren auch auf die externe Morphologie an Gräsern lebender Fliegenlarven anderer cyclorrhapher Familien mit Ausnahme der Agromyzidae und beschreibt die Arten einschließlich der Tabellierung ihrer Dörnchenstrukturen ausführlich. Die dementsprechend umfassend ausgelegte Tabelle enthält spezifiziertere Diagnosen und erscheint als Bestimmungsmittel für den erfaßten Artenbestand an Chloropiden recht brauchbar.

Das Bestimmungswerk für Insekten nach ihren Beschädigungen an Kulturpflanzen, herausgegeben von STSCHEGOLEV (1960), berücksichtigt einige wirtschaftlich bedeutende Chloropidenlarven in den Tabellen des Teils „Schädlinge an Getreide und Futtergräsern“.

BUHR (1964 und 1965) hat in seinen Bestimmungstabellen für Gallen zahlreiche und wichtige Chloropidenarten an Hand ihrer Pflanzendeformationen unter Angaben zur Biologie, Verbreitung und Auswertung sehr vieler Literaturstellen berücksichtigt.

Drei wichtige Chloropidenarten neben denen einiger anderer Familien wurden unter Anwendung eines Minimums an morphologischen, Vorkommens- und Schadbildkennzeichen in einer Bestimmungstabelle von EDWARDS & HEATH (1964) über häufige Gräser- und Getreideschöblingslarven zusammengefaßt. Was über Feldtabellen bereits im allgemeinen gesagt wurde, gilt besonders für solche cyclorrhapher Larven; wenn hier eine höhere Sicherheit der Diagnosen angestrebt werden soll, müssen detailliertere morphologische Tabellen benutzt werden.

Die Larven von acht Arten behandelte FEDOSEEVA (1966) in einer Arbeit über die diagnostischen Merkmale von Grasfliegen der Gattung *Meromyza*. Ausführlich und unter weitgehender Berücksichtigung aller Larvenstadien werden die typischen Körpermerkmale für die Gattung und ihre in der Sowjetunion vertretenen Arten beschrieben und vollständig zu einer sehr brauchbaren Bestimmungstabelle zusammengefaßt.

Unter den Publikationen, die sich mit Larvenmorphologie befassen, ohne jedoch Bestimmungstabellen aufzustellen, verdienen zwei Titel besondere Beachtung, da ihre Autoren diagnostische Fakten zweier oder mehrerer, schwer trennbarer Arten in tabellarischer Form vergleichen, um auf diese Weise die Aufmerksamkeit des Determinators auf Unterschiede (oder auch Übereinstimmungen!) hinzu lenken. Mit Hilfe eines einheitlichen Schemas der nach modernen Erkenntnissen (NARTSHUK, NYE) wichtigen taxonomisch-morphologischen Merkmale führten

JEPSON & SOUTHWOOD (1960) eine vergleichende Analyse vom Ei bis zur reifen Larve für *Elachiptera cornuta* und *Oscinella frit* durch. Ebenfalls unter Berücksichtigung von Entwicklungsstadien beschrieb ZHABINSKAJA (1963) die Larven von fünf in der europäischen Sowjetunion vorkommenden Arten der Gattung *Chlorops* ausführlich, verwandte Maßangaben zum Cephalopharyngealskelett und gab die Bewehrung (Dörnchengürtel) vollständig wieder.

Von dem gegen 1200 Arten geschätzten Bestand der Familie Chloropidae wurde bis jetzt nur ein relativ geringer Anteil in Larvenbestimmungstabellen erfaßt. Es handelt sich dabei vorwiegend um Artenspektren, die im wesentlichen in Europa, hauptsächlich der wirtschaftlichen Bedeutung wegen Anlaß zu Untersuchungen und zur Aufstellung von Bestimmungstabellen für Larven gaben, die im ganzen unter Beachtung der Lebensweise und Schadbildkennzeichen eine verhältnismäßig günstige Grundlage sowohl zur Bestimmung der Gattungen als auch der Arten bilden.

Eine systematische Gesamtbearbeitung der Larven der Chloropidae, die unter anderem Grundlagen für umfassendere Bestimmungstabellen liefern könnte, steht noch aus.

#### Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Chloropidae

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	T	p. 913—926	25 Arten verschiedener Gattungen (in Gräsern und Getreide)
D'AGUILAR	1943	T	p. 154—155	Sieben Arten der Gattung <i>Chlorops</i>
NARTSHUK	1956a	T	p. 860—866	Zehn Arten der Gattung <i>Oscinella</i>
—	1956b	T	p. 880—882 (deutsch) p. 871—872; <i>Oscinella frit</i> und <i>pusilla</i> p. 9 (summaries, englisch)	
NYE	1958	T	p. 420—424	25 Arten verschiedener Gattungen
STSCHEGOLEV	1960	T(T)	p. 18—72	Einige Arten verschiedener Gattungen
BUHR	1964, 1965	T(T)		Zahlreiche Arten verschiedener Gattungen (Gallentabellen)
EDWARDS & HEATH	1964	T	p. 355	Drei Arten verschiedener Gattungen (in Gräsern und Getreide)
FEDOSEEVA	1966	T	p. 208—209	Acht Arten der Gattung <i>Meromyza</i>

#### Auswertung

##### Gattung *Anthracophaga* LOEW

Von *Chlorops* nicht zu unterscheiden (D'AGUILAR 1943).

##### *A. strigula* FABRICIUS

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 915 als <i>Chlorops</i>	D'AGUILAR	1943	a	p. 155 als <i>Chlorops</i>
		b	p. 957: VE; HE	NYE	1958	a	p. 421
		c	p. 958; H; DG			(c)	p. 464
		d	p. 958—959	BUHR	1964	(a)	Nr. 1136, <i>Brachypodium</i>
			p. 956, <i>Brachypodium</i> , <i>Agropyron</i>				

##### Gattung *Calamoncosis*

D'AGUILAR 1953 a p. 74

##### *C. minima* (STROBL)

D'AGUILAR	1953	b	p. 72 GM	NYE	1958	a	p. 420
		c	p. 72			c	p. 445
		d	<i>Phragmites communis</i>				

##### Gattung *Camarota* MEIGEN

HENNIG 1952 a p. 275 | D'AGUILAR 1953 a p. 75

##### *C. curvinervis* LATREILLE

siehe *curvipennis*

##### *C. curvipennis* LATREILLE

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 919 als <i>curvinervis</i>	NYE	1958	a	p. 422
		b	p. 979: DG; HE; VS			c	p. 460
		c	p. 979—980			d	Roggen, Weizen, Gerste

##### Gattung *Cetema* HENDEL

D'AGUILAR 1953 a p. 74

*C. elongata* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 916				
		b	p. 973: <i>H; DG; GM; HE; VS</i>		NYE	1958	a p. 421
		c	p. 974				c p. 469, von <i>neglecta</i> nicht sicher trennbar
		d	p. 973: <i>Agropyron repens, Hordeum murinum, Poa pratensis</i> ; Gräser				d p. 469: <i>Agrostis tenuis, stolonifera, canina</i>

*C. neglecta* TONNOIR

NYE	1958	a	p. 421				
		b	p. 470—471: <i>GM; CP; HS; VS; H; DG</i>				d p. 468: <i>Lolium perenne, Festuca pratensis, Poa trivialis, Agrostis species</i>
		c	p. 469				

Gattung *Chloropisca* LOEW

siehe *Thaumatomyia*

Gattung *Chlorops* MEIGEN

Larven groß, 6—10 mm lang, wenig beweglich, Form zylindrisch, Färbung weißlich, Kopf leicht in Prothorax eingezogen.

D'AGUILAR	1943	c	p. 153—154		HENNIG	1952	a p. 274
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 914		D'AGUILAR	1953	a p. 73
					ZHABINSKAJA	1963	c p. 924—925

*C. brevimana* LOEW

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 915		NYE	1958	a p. 421
		b	p. 956: <i>H; GM; HE; PU</i>				c p. 476
		c	p. 956		BUHR	1965	(a) Nr. 4673, an <i>Phalaris arundinacea</i> ohne besondere Deformationen
D'AGUILAR	1943	a	p. 154				

*C. frontosa* MEIGEN

D'AGUILAR	1943	a	p. 155				c p. 154
		b	p. 153: <i>H; GM; HS</i>				

*C. interrupta* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 916		D'AGUILAR	1943	a p. 155
		b	p. 950 <i>GM</i>		NYE	1958	a p. 421
			p. 951: <i>H; VE; HE; HS</i>				c p. 476
		c	p. 949—950				
		d	<i>Agropyron</i>				

*C. marchali* MESNIL

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 916		NYE	1958	a p. 422
		b	p. 952: <i>H; HE</i>				(c) p. 476
		c	p. 952				
		d	<i>Agropyron</i>				

*C. pumilionis* BJERKANDER

(Taf. 5, Fig. 37 und 39)

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 915		ZHABINSKAJA	1963	b p. 926: <i>GM; CP; HE; DG 1. AS</i>
		b	p. 943 <i>GM</i> , p. 944 <i>PU</i> , p. 942 und 945 <i>SCH</i> an Weizen				c p. 925—926
			p. 941 <i>SCH</i> an Gerste		EDWARDS & HEATH	1964	a p. 355
D'AGUILAR	1943	a	p. 155				b p. 354 <i>GM</i>
HERING	1957	(a)	p. 491 Graminaceae				Taf. 30 phot.: <i>L; PU; SCH</i> Gerste
			Nr. 136 <i>Agropyron</i> ;				c p. 335, Gout fly
			Nr. 705 <i>Avena</i> ;		BUHR	1964, 1965	(a) Angaben zu mehreren Gräsern,
			Nr. 2595 <i>Hordeum</i> ;				Nr. 947 <i>Avena sativa</i> ;
			Nr. 4718 <i>Secale</i> ;				Nr. 3319 Kulturgersten und Verwandte;
			Nr. 5294 <i>Triticum</i>				Nr. 3321 ebenso;
NYE	1958	a	p. 422				Nr. 6403 <i>Secale</i> ;
		b	p. 472: <i>GM; CP; HS; VS</i>				Nr. 7247, 7250, 7265
		c	p. 473				<i>Triticum</i>
		d	Gerste, Roggen; <i>Agropyron repens</i>				

*C. spec. ex Festuca*

NYE 1958 a p. 422  
c p. 476-477

d *Festuca tenuifolia*

*C. speciosa* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 a p. 915  
b p. 953: *GM*; *VE*; *HE*  
c p. 953 und 955  
d *Aira*  
D'AGUILAR 1943 a p. 155

NYE 1958 a p. 422  
b p. 474: *GM*; *CP*; *HE*; *VS*;  
c p. 475  
d *Deschampsia caespitosa*  
ZHABINSKAJA 1963 b p. 927: *GM*; *CP*; *HE*;  
DG 1. AS  
p. 926-927  
BUHR 1964 (a) Nr. 233 *Agropyron*

*C. strigula* FABRICIUS  
siehe *Anthracophaga*Gattung *Conioscinella* DUDA

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 a p. 920  
JEPSON & NYE 1957 (c) p. 544, Gesichtsmaske  
von *Conioscinella* mit  
winzig gezähnten  
„rami“ (Unterschied  
zu *Oscinella*)

HENNIG 1952 a p. 275  
D'AGUILAR 1953 a p. 75

*C. albipalpis* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 a p. 920

*C. brachyptera* ZETTERSTEDT

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 a p. 919

b p. 990 *HS*

*C. elegans* BECKER

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 a p. 920

b p. 989 *GM*

*C. frontella* FALLÉN

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 e p. 989, an Getreide und  
Wiesengräsern schäd-  
lich

NYE 1958 a p. 422  
b p. 448: *GM*; *CP*  
p. 449: *H*; *DG*  
c p. 445

*C. mimula* COLLIN

NYE 1958 a p. 422  
b p. 446: *GM*; *CP*  
p. 447: *H*; *DG*

c p. 444

Gattung *Elachiptera* MACQUART

D'AGUILAR 1953 a p. 75

*E. cornuta* FALLÉN

BALACHOWSKY & MESNIL 1935 a p. 920  
c p. 985  
d Weizen, Roggen; unter  
anderem im Gefolge  
von *Oscinella frit*  
NYE 1958 a p. 422  
c p. 443-444

JEPSON & SOUTHWOOD 1960 b p. 25: *GM* und *MH L1*;  
p. 27 *DG* 1. und 2. *AS*  
*L1* und *L2* (daneben  
*Oscinella frit*)  
p. 28: *GM L3*  
c p. 25-28, *L1-L3*, ver-  
gleichend mit *Oscinella*  
*frit*  
d p. 28-29, zur Biologie

Gattung *Haplegis* LOEW

HENNIG 1952 a p. 275

D'AGUILAR 1953 a p. 75

Gattung *Lasiosina* BECKER

HENNIG 1952 a p. 275

D'AGUILAR 1953 a p. 75

*L. cinctipes* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 919	NYE	1958	a	p. 422
		b	p. 982: <i>GM</i> ; <i>AF L</i> ; p. 983 <i>PU</i>			c	p. 402
		c	p. 982—983				
		d	weit verbreitet, an Gerste im Gefolge von <i>Chlo-</i> <i>rops pumilionis</i>				

Gattung *Lipara* MEIGEN

HENNIG	1952	a	p. 274	D'AGUILAR	1953	a	p. 74
--------	------	---	--------	-----------	------	---	-------

*L. lucens* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 917	BUHR	1965	(a)	Nr. 4745 Schifffliege; <i>Phragmites communis</i>
		b	p. 917 <i>GM</i>			b	Taf. XI, Fig. 153—155 <i>SCH</i>
		d	p. 917, <i>Phragmites com-</i> <i>munis</i>				
NYE	1958	a	p. 420				
		c	p. 445				
		d	<i>Phragmites communis</i>				

Gattung *Meromyza* MEIGEN

Larven der Gattung besitzen eine charakteristische „bogenförmige Querspange“ (D'AGUILAR) unterhalb der Mundhaken (dentate sclerite). Larven blaßgrün.

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 916	D'AGUILAR	1953	a	p. 74
HENNIG	1952	a	p. 274	FEDOSEEVA	1966	c	p. 197—201

*M. laeta* MEIGEN

FEDOSEEVA	1966	a	p. 208, ... <i>Agrostis vul-</i> <i>garis</i>			c	p. 204—205 <i>L1</i> , <i>L3</i>
		b	p. 206: <i>CP L1</i> und <i>L3</i> ; <i>HE L1</i>				

*M. mosquensis* FEDOSEEVA

FEDOSEEVA	1966	a	p. 208, ... <i>Festuca rubra</i>			c	p. 201 <i>L1</i> — <i>L3</i>
		b	p. 200: <i>CP L1</i> — <i>L3</i> ; <i>VS</i> ; <i>KS</i>				
			p. 202: <i>HE v.</i> ; <i>HS</i>				

*M. nigriseta* FEDOSEEVA

FEDOSEEVA	1966	a	p. 209, ... <i>Agropyron</i> <i>repens, ramosum,</i> <i>Hierochloe odorata</i>	FEDOSEEVA	1966	b	p. 206 <i>CP</i> ; p. 207 <i>HS</i>
						c	p. 205

*M. nigriventris* MACQUART

FEDOSEEVA	1966	a	p. 208, ... Getreide, Timotheegras			c	p. 205 <i>L1</i> und <i>L3</i>
		b	p. 199: <i>VE v.</i> ; <i>HE v.</i> ; p. 206 <i>CP L1</i>				

*M. pratorum* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 917	NYE	1958	a	p. 421
		b	p. 970: <i>H</i> ; <i>DG</i> ; p. 971; <i>VS</i> ; <i>d</i>			b	p. 466: dentate sclerite; <i>VS</i>
		c	p. 970—971			c	p. 468
		d	<i>Psamma (Ammophila)</i> <i>arenaria</i>				

*M. saltatrix* (LINNAEUS)

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 917	NYE	1958	a	p. 421, von <i>variegata</i> nicht getrennt
		b	p. 962: <i>H</i> ; <i>GM</i> ; <i>HE</i> ; Farbtaf. V: <i>SCH</i> Wei- zen, <i>SCH Dactylis</i> <i>glomerata</i> ; <i>PU</i>			c	p. 468
		c	p. 963	NISHIJIMA	1960	b	phot. Taf. I (nach p. 448): <i>H</i> ; <i>PU</i> ; Ei; Eigelege; Fraßbild
		d	verbreitet; Weizen, Roggen; <i>Dactylis</i>			c	p. 389—390
						d	p. 390 Wirtspflanzenliste

- |                                 |      |  |           |      |   |
|---------------------------------|------|--|-----------|------|---|
| STSCHEGOLEV                     | 1960 | (a) (Getreide) p. 29, 31, 38;<br>(Futtergräser) p. 72  | FEDOSEEVA | 1966 | a p. 209, . . . <i>Poa pratensis</i> ,<br><i>Festuca rubra</i>  |
|                                 |      | b p. 28 <i>HE</i>  |           |      | b p. 201 <i>HE v.</i> ; p. 203 <i>CP</i><br><i>L1-L3</i>  |
| EDWARDS<br>& HEATH              | 1964 | a p. 355: von <i>M. variegata</i><br>nicht getrennt; „Lar-<br>ven blaß blaugrün, ge-<br>wöhnlich in Gräsern“ |           |      | c p. 202 <i>L1-L3</i>   |
|                                 |      | c p. 336   |           |      |   |
| <i>M. sororcula</i> FEDOSEEVA   |      |  |           |      |   |
| FEDOSEEVA                       | 1966 | a p. 208   |           |      | c p. 203-204 <i>L1-L3</i>   |
|                                 |      | b p. 198: <i>H</i> ; <i>HE d.</i> ;<br><i>KS L1</i> Teil;<br>p. 204 <i>CP L1-L3</i>                          |           |      |   |
| <i>M. triangulina</i> FEDOSEEVA |      |  |           |      |   |
| FEDOSEEVA                       | 1966 | a p. 208   |           |      | c p. 206 und 208  |
|                                 |      | b p. 207 <i>CP</i>   |           |      |   |
| <i>M. variegata</i> MEIGEN      |      |  |           |      |   |
| BALACHOWSKY<br>& MESNIL         | 1935 | a p. 916   | NYE       | 1958 | a p. 421, von <i>M. saltatrix</i><br>nicht getrennt   |
|                                 |      | b p. 967: <i>GM</i> ; <i>VS</i>  |           |      | b p. 466: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>HS</i> ;<br><i>VS</i>  |
|                                 |      | p. 968: <i>DG</i>  |           |      | c p. 467  |
|                                 |      | c p. 967   |           |      | d <i>Dactylis glomerata</i>   |
|                                 |      | d <i>Dactylis</i>  |           |      | e (Die von BALACHOWSKI<br>& MESNIL vorgenom-<br>mene Trennung von<br><i>variegata</i> und <i>saltatrix</i><br>an Hand von Merkma-<br>len der Antennen be-<br>friedigt nicht.) |
| FEDOSEEVA                       | 1966 | a p. 208   |           |      |   |
|                                 |      | b p. 200: Kutikularfurchen<br>1., <i>KS</i> 3. <i>TS</i> und 1.<br><i>AS</i> ; p. 207 <i>CP</i>              |           |      |   |
|                                 |      | c p. 205-206   |           |      |   |

Gattung *Oscinella* BECKER

Larven 1-2 mm lang, durchscheinend weißlich bis gelblich, Gesichtsmaske ohne Dörnchenkämme, Kopfsegment ohne tiefe Längsfurche. Hinterstigmenträger bei allen *Oscinella*-Arten stumpf röhrenförmig; Vorderstigmata mit vier bis sieben einfachen Fortsätzen (JEPSON & NYE 1957).

- |   |       |  |              |      |  |
|---|-------|--|--------------|------|--|
| BALACHOWSKY<br>& MESNIL                                   | 1935  | a p. 921   | D'AGUILAR    | 1953 | a p. 75  |
| HENNIG  | 1952  | a p. 275   | JEPSON & NYE | 1957 | c p. 544   |
| <i>O. agropyri</i> MESNIL                                 |       |  |              |      |  |
| BALACHOWSKY<br>& MESNIL                                   | 1935  | a p. 922   |              |      | c p. 1015, . . . Hinterstig-<br>menträger stark her-<br>vortretend |
|   |       | b p. 1015: <i>H</i> ; <i>DG</i> ; <i>HS</i>            |              |      |  |
| <i>O. agrostis</i> NARTSHUK                               |       |  |              |      |  |
| NARTSHUK  | 1956a | a p. 860, p. 881 (deutsch)                             | BUHR         | 1964 | (a) Nr. 271 <i>Agrostis alba</i>                                   |
|   |       | b p. 863 <i>DG</i>                                     |              |      |  |
|   |       | p. 871: <i>H</i> ; <i>CP L1</i> ; <i>AS L1</i>         |              |      |  |
|   |       | p. 872 <i>GM L3</i>                                    |              |      |  |
|   |       | p. 873: <i>CP L3</i> ; <i>AS</i> ; <i>PU</i>           |              |      |  |
|   |       | c p. 870-873, <i>L1-L3</i>                             |              |      |  |
|   |       | d p. 879, <i>Agrostis alba</i>                         |              |      |  |
| <i>O. albipalpis</i> MEIGEN<br>siehe <i>Conioscinella</i> |       |  |              |      |  |
| <i>O. albiseta</i> MEIGEN                                 |       |  |              |      |  |
| BALACHOWSKY<br>& MESNIL                                   | 1935  | a p. 921, als <i>O. maura</i>                          | NYE          | 1958 | a p. 423   |
|   |       | b p. 1019: <i>H</i> ; <i>DG</i>                        |              |      | b p. 462 <i>GM</i> ; p. 463: <i>H</i> ;<br><i>DG</i>               |
|   |       | c p. 1021  |              |      | c p. 459   |
|   |       | d <i>Dactylis glomerata</i>                            |              |      | d <i>Dactylis glomerata</i>  |
| MASCHEK   | 1955  | b p. 132: <i>MH</i> ; <i>VS</i> ; p. 135<br><i>SCH</i> | JEPSON & NYE | 1959 | b p. 699: <i>GM</i> ; <i>H l.</i> ; <i>DG</i>                      |
| NARTSHUK  | 1956a | a p. 862; p. 881 (deutsch)                             |              |      | c p. 699   |
|   |       | b p. 864 <i>DG</i>                                     | BUHR         | 1964 | (a) Nr. 2244 <i>Dactylis</i>                                       |
| JEPSON & NYE  | 1957  | c p. 546   |              |      |  |

<i>O. alopecuri</i> MESNIL					
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a p. 922			
NARTSHUK	1956a	a p. 862; p. 882 (deutsch)	BUHR	1964	(a) Nr. 384 <i>Alopecurus</i>
		b p. 865 DG			
<i>O. angularis</i> COLLIN					
NARTSHUK	1956a	a p. 866; p. 882 (deutsch)	BUHR	1965	(a) Nr. 4672 <i>Phalaris arundinacea</i>
		b p. 858 GM; p. 859: DG; HS Teil; p. 865 DG v.			
<i>O. festucae</i> MESNIL					
NARTSHUK	1956a	a p. 860; p. 881 (deutsch)	BUHR	1964	(a) Nr. 2698 <i>Festuca arundinacea, gigantea, pratensis</i> ;
		b p. 861 DG			Nr. 3830 <i>Elymus sibiricus</i>
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a p. 922			
		d <i>Festuca pratensis</i>			
<i>O. frit</i> LINNAEUS (Taf. 5, Fig. 36 und 38)					
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a p. 902	HARN	1958	b p. 205—208: phot. SCH Mais
		b p. 1000: GM L2; DG L2; ANS L1			e p. 205—207, Schadbesehrreibung Mais
		p. 1001: GM; MH			p. 207—208, Parasiten (nach RIGGETT 1935)
		p. 1002: H; A			
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	b HE; p. 1003: PU VE d.; PU HE v.; PU VS; PU H d.; Farbtaf. VI: SCH Hafer, Gerste	NYE	1958	a p. 424
		c p. 1000—1001, ... (zur Biologie)			b p. 452: GM; CP; VS; HS
		d p. 1007—1008, ... sehr weit verbreitet			c p. 453: H L; DG
					d p. 450—451: L1—L3
BOLLOW	1951	(a) p. 153: Tabelle der Schäden an Getreide			d p. 450 (Schädling europäischer Getreidearten, speziell Hafer, in Nordamerika hauptsächlich Weizen; Angaben weiterer Gräser)
		b p. 150: SCH; Ei; PU	JEPSON & NYE	1959	b p. 696: GM; CP; HS; VS; H; DG
MÜHLE	1953	d p. 10—12, Schäden an Futtergräsern			c p. 696
SIMMONDS	1953	b p. 505 CP			d p. 695, in England an <i>Avena</i> und <i>Agrostis tenuis</i>
		c p. 507: Tabelle über Merkmale des Cephalopharyngealskelettes für <i>O. frit</i> , <i>carbonaria</i> , <i>minor</i> , <i>Elaeoptera costata</i> , <i>Meromyza americana</i> (mit Maßangaben)			e ... Dörnchen der ventralen Reihen klein, gleichförmig fein und spitz
		d p. 506—508: (Getreidearten und Angaben über zahlreiche Gräser; Dicotyledonen <i>Veronica novaboracensis</i> , <i>Cucumis sativa</i> und <i>Fragaria</i> species)	JEPSON & SOUTHWOOD	1960	b p. 25: Ei; GM; p. 27: DG 1. und 2. AS L1 und L2
		e Angaben zur Systematik und zur Biologie			c p. 24—28 (ausführlich, vergleichend mit <i>Elaeoptera cornuta</i> , L1—L3)
GRAM, BOVIEN & STAPPEL	1956	b Farbtaf. 25: SCH; H	STSCHEGOLEV	1960	(a) (Getreide) p. 29, 39, 49 (Mais, <i>frit</i> und <i>pusilla</i> ), p. 51 (wie vorige). (Futtergräser) p. 64, 72
NARTSHUK	1956a	a p. 862; p. 861 (deutsch)			b p. 28 HB
		b p. 864 DG	BUHR	1964	(a) Angaben zu zahlreichen Gräsern, hier nur Nr. 940 und 945 <i>Avena fatua</i> und <i>sativa</i> ;
	1956b	a p. 871—872; summaries p. 9 (englisch)		1965	Nr. 3316 <i>Hordeum</i> ;
		b p. 872 DG			Nr. 6401 <i>Secale</i> ;
		c p. 868—871, (vergleichend mit <i>pusilla</i> )			Nr. 7251 <i>Triticum</i> ;
JEPSON & NYE	1957	b p. 542: K und GM; CP; HS; VS; H; DG			Nr. 7659 <i>Zea</i>
		c p. 544	EDWARDS & HEATH	1964	a p. 355
		d Hafer und <i>Agrostis tenuis</i>			c p. 333, <i>Frit</i> fly
			BUHR	1967	b p. 49—51 phot. SCH Mais
					e Bei der nach BOLLOW (1951) an Mais auftretenden Art handelt es sich um <i>O. frit</i>

*O. frit* ex *Anthoxanthum*

JEPSON & NYE	1957	c	p. 545	NYE	1958	d	<i>Anthoxanthum odoratum</i> ,
NYE	1958	a	p. 424				<i>Alopecurus pratensis</i>
		c	p. 454				

*O. frit* ex *Arrhenatherum*

JEPSON & NYE	1957	c	p. 544	JEPSON & NYE	1959	b	p. 697: <i>GM</i> ; <i>DG</i>
NYE	1958	a	p. 424			c	p. 696
		b	p. 455: <i>H</i> ; <i>DG</i>				
		c	p. 454				
		d	<i>Arrhenatherum elatius</i>				

*O. gracilior* DE MEIJERE  
siehe *trochanterata**O. grossa* MESNIL

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 922			d	Gerste, Hafer
		b	p. 1013: <i>H</i> ; <i>DG</i>			e	p. 1014, Hinweis auf eine Bakteriose
		c	p. 1013-1014				

*O. maura* FALLÉN  
siehe *albisetia**O. nitidissima* MEIGEN

JEPSON & NYE	1957	c	p. 545	JEPSON & NYE	1959	b	p. 698: <i>K</i> und <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>H</i> ; <i>DG</i>
		d	<i>Agrostis tenuis</i>			c	p. 698
NYE	1958	a	p. 424	BUHR	1964	(a)	Nr. 267 <i>Agrostis tenuis</i> ; Nr. 2246 <i>Dactylis glo-</i> <i>merata</i> ; Nr. 2696 <i>Festuca rubra</i> ; Nr. 3922 <i>Lolium</i> ; Nr. 4925 <i>Poa</i>
		b	p. 456: <i>GM</i> ; <i>CP</i>				
		c	p. 456 und 458				
		d	<i>Agrostis tenuis</i> , <i>stoloni-</i> <i>fera</i> , <i>canina</i>				

*O. phlei* NARTSHUK

NARTSHUK	1956a	a	p. 860; p. 881 (deutsch)			c	p. 866-870 <i>L1-L3</i>
		b	p. 861 <i>DG v.</i> ; p. 867 <i>DG</i> <i>v. L1</i> ; p. 868: <i>HE L1</i> ; <i>GM L2</i> ; p. 869 <i>GM</i> p. 870 <i>PU HE</i>			d	<i>Phleum pratense</i>

*O. pusilla* MEIGEN  
(Taf. 5, Fig. 41)

NARTSHUK	1956a	a	p. 860; p. 881 (deutsch)	STSCHEGOLEV	1960	(a)	(Getreide) p. 29; <i>SCH</i> Mais durch <i>frit</i> und <i>pusilla</i> ; p. 49 und 50
		b	p. 863 <i>DG v.</i>	BUHR	1965	(a)	Angaben zu vielen Grä- sern, hier nur Nr. 6401 <i>Secale</i> ; Nr. 7252 <i>Triticum</i> ; Nr. 7660 <i>Zea</i>
	1956b	a	p. 872; summaries p. 9 (englisch)				
		b	p. 869 <i>H</i> ; p. 870: <i>GM, A</i> ; p. 871: <i>CP</i> ; <i>MH</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>HE v.</i> ; p. 872 <i>DG</i>				
JEPSON & NYE	1957	b	p. 543 <i>DG 2</i> und 3. <i>AS</i>				
		(c)	p. 545-546				
	1959	(c)	p. 698				

*O. trochanterata* COLLIN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 921 als <i>gracilior</i>	NYE	1958	a	p. 422
		b	p. 1018: <i>GM</i> ; <i>DG</i>			b	p. 464: <i>K</i> und <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; p. 465: <i>H L</i> ; <i>DG</i>
		c	p. 1017, 1018 und 1020			c	p. 459
NARTSHUK	1956a	a	p. 866; p. 882 (deutsch)			d	<i>Phalaris arundinacea</i>
JEPSON & NYE	1957	c	p. 546	BUHR	1965	(a)	Nr. 4671, <i>Phalaris arun-</i> <i>dinacea</i>

*O. vastator* CURTIS

JEPSON & NYE	1957	c	p. 445	BUHR	1964	(a)	Nr. 2695 <i>Festuca pratens-</i> <i>is</i> Nr. 3921 <i>Lolium</i>
NYE	1958	a	p. 424				Nr. 4700 <i>Phleum pratense</i>
		b	p. 460: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; p. 461: <i>H</i> ; <i>DG</i>				
		c	p. 458				
		d	<i>Lolium perenne</i> , <i>multi-</i> <i>florum</i> , <i>Festuca pratens-</i> <i>is</i> , <i>Phleum pratense</i>				

<i>O. ventricosi</i> NARTSHUK					
NARTSHUK	1956 a	p. 860; p. 881 (deutsch)		c	p. 873–874
	b	p. 862 <i>PU DG v.</i> ; p. 874 <i>CP</i> ; p. 875 <i>HE</i>		d	p. 879 <i>Alopecorus ventricosus</i>
Gattung <i>Thaumatomyia</i> ZENKER (= <i>Chloropisca</i> LOEW)					
HENNIG	1952 a	p. 274, und für ( <i>Chloropisca</i> )	D'AGUILAR	1953 a	p. 74, und für ( <i>Chloropisca</i> )
<i>T. glabra</i> (MEIGEN)					
BALACHOWSKY & MESNIL	1935 a	p. 918, als <i>Chloropisca</i>			
	c	p. 975–976, ... Dörnchengürtel ventral in der Mitte nicht unterbrochen	NYE	1958 a	p. 422, als <i>Chloropisca</i>
	d	Prädator an Wurzeln von <i>Sonchus</i> lebender Aphiden		c	p. 477
<i>T. notata</i> ZETTERSTEDT					
BALACHOWSKY & MESNIL	1935 a	p. 918, als <i>Chloropisca</i>			
	c	p. 976, ... Dörnchengürtel des Meso-, Metathorax und des 1. Abdominalsegmentes in der Mitte ventral unterbrochen	NYE	1958 a	p. 422
	d	wie <i>glabra</i>		c	p. 477

## Familie Agromyzidae

### Familienkennzeichen

Die Larve besteht aus einer sehr kleinen Kopregion, drei Thorakalsegmenten und acht Abdominalsegmenten. Ihre Form ist annähernd zylindrisch, sich nach dem Vorderende stärker und nach dem Hinterende zu schwächer verjüngend, dem Typ der Muscidenlarven ähnlich, im allgemeinen jedoch kürzer und breiter als diese (Taf. 6, Fig. 45). Das Verhältnis von Breite zu Länge bewegt sich nach FRICK (1952) in der Gattung *Agromyza* etwa zwischen 1:5 bis 1:6, 1:2,5 bei *Phytomyza* und bis 1:18 bei den extrem schlanken Kambiumminierern der Gattung *Dendromyza*. Die Färbung wechselt von glänzend weiß, bisweilen auch grünlich, über matt kremfarbig bis gelb.

Charakteristisch für die Larven der Agromyzidae ist die Form und insbesondere die Stellung der paarigen, meist ungleich großen, an ihrer Basis fest miteinander verbundenen Mundhaken. Sie sind meistens mit zwei Zähnen versehen, durch ihre schwarze Färbung wenigstens bei den Larven des 3. Stadiums gut sichtbar und stehen im Gegensatz zu den Larven verwandter Familien nicht in gerader Verlängerung, sondern in einem fast rechten Winkel zur Längsachse des Cephalopharyngealskeletts (Taf. 6, Fig. 42).

Das sich hinter den Mundhaken anschließende Halsstück ist meist gerade und ziemlich einheitlich gestaltet, es weist keine nach vorn gerichteten Vorsprünge, wie sie bei anderen Cyclorrhaphenlarven auftreten, auf. Bei manchen Arten vorhandene, über dem Halsstück sichtbare, nach vorn weisende dünne Chitinspangen, die Lateralgräten, entspringen am Grunde der Vertikalplatten des Basalstückes, das oft nicht oder nur undeutlich von jenem getrennt erscheint.

Das Schlundgerüst eines Teils der Gattungen, zum Beispiel *Agromyza*, ist durch die Ausbildung des Basal- oder Hauptstückes gekennzeichnet, dessen unterer (ventraler) Fortsatz nach DE MEIJERE (1925) in der Lateralansicht als kurz und nur teilweise durch dunkle Färbung, abweichend von den Larven anderer Cyclorrhaphen, bei denen er länger und dunkler gefärbt, erkennbar ist. Der obere (dorsale), relativ breite Fortsatz ist nie gleichmäßig pigmentiert und weist dann wenigstens in der Mitte eine hyaline Längsbinde auf, durch die er in einen oberen und in einen unteren dunklen Flügel geteilt erscheint, beide Flügel nähern sich am hinteren Ende oder können auch vollständig ineinander übergehen (Taf. 6, Fig. 42). In den Larven anderer Gattungen der Familie ist dagegen nur der obere Flügel als schmale dunkle Längsgräte entwickelt und der untere als kurze und schmale, unter dem oberen Flügel verlaufende, sich nach hinten verlierende Spur zu erkennen. Das Schlundgerüst wird wie alle anderen Strukturelemente in Beschreibungen und Bestimmungstabellen in der Regel in seiner kompliziertesten Ausbildungsstufe, im dritten Larvenstadium, dargestellt. Wie die Untersuchungen KUODAS (1958, 1960) über Stigmen und Schlundgerüst der Agromyzidenlarven zeigen, bestehen in den einzelnen Entwicklungsstadien der Larven insbesondere jeweils erhebliche Unterschiede in der Differenzierung der Form und der Färbung (Grad der Sklerotisierung) des Schlundgerüsts, das im übrigen einschließlich der Mundhaken einige gattungstypische Formausbildungen zeigt.

Auf weitere morphologische Strukturen des Kopfes (Taf. 6, Fig. 43), die bereits DE MEIJERE 1925 beschrieb, sei kurz hingewiesen; es sind dies die oberhalb der Mundhaken vorhandenen, rudimentär ausgebildeten Antennen und die Maxillartaster, einige kleine kreisförmige Sinnespapillen der Gesichtsrundung, ein schmaler dunkler, eine Strecke weit nach oben median verlaufender Chitinstreifen (Longitudinalsklerit), bei einigen *Agromyza*-Arten vorkommende fadenförmige Fortsätze zwischen Mundhaken und Sinnesregion und schließlich der zwischen der Sinnesregion und dem hinteren Kopfende gelegene, unter anderem bei *Phytomyza*-Arten auftretende Stirnfortsatz.

Besondere Strukturen besitzt die Haut der im übrigen glatten und unbehaarten Larven in Gestalt von oftmals spezifisch ausgebildeten Dörnchengürteln auf den Thorakal- und den Abdominalsegmenten. Diese beginnen jeweils am Hinterrand eines Segmentes und reichen mit ihrem breiteren Teil über die Segmentgrenze hinweg auf das anschließende Segment hinüber. In der Regel sind die Dörnchen- („Warzen“-)gürtel an den lateralen Zonen der

## Tafel 6. Agromyzidae

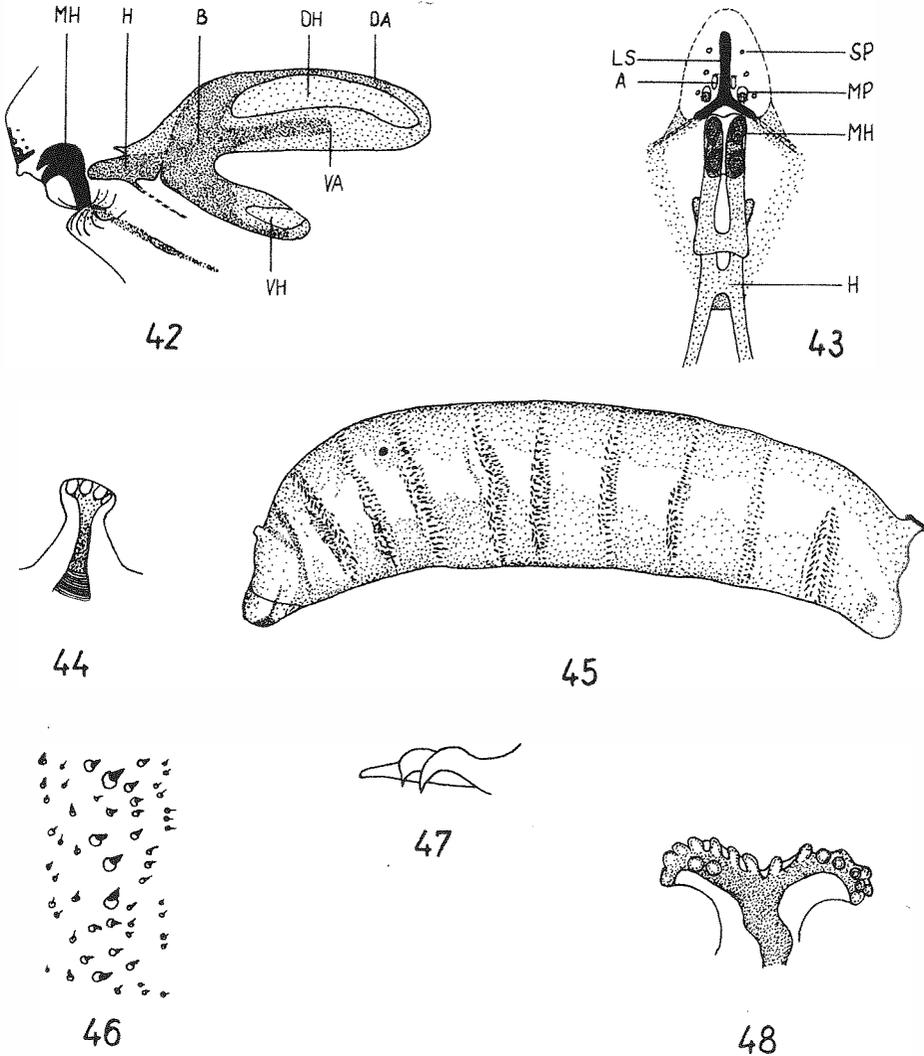


Fig. 42–46. *Agromyza reptans* FALLÉN: Fig. 42. Cephalopharyngealskelett: *MH* Mundhaken, *H* Halsstück, *B* Basalstück, *DH* dorsales Horn; *DA* dorsal arm, *VA* ventral arm (nach FRICK), *V* ventrales Horn. — Fig. 43. Kopf und Prothorax ventral: *LS* Longitudinalsclerit, *A* Antenne, *SP* Sinnespapille, *MP* Maxillarpalp, *MH* Mundhaken, *H* Halsstück. — Fig. 44. Vorderstigma lateral. — Fig. 45. Larve lateral. — Fig. 46. Dörchen eines lateralen Teils des vierten Abdominalsegmentes. — Fig. 47. *Dizygomyza bimaculata* MEIGEN, Hinterstigma. — Fig. 48. *Agromyza nana* MEIGEN, zweihörniges Vorderstigma

Fig. 42–46 gezeichnet nach FRICK (1958). — Fig. 47 und 48 gezeichnet nach DE MEIJERE (1925)

Larven am breitesten entwickelt, weniger breit auf der Ventralseite und selten schließen sie sich auf der Dorsal-seite und dann nur sehr schmal (Taf. 6, Fig. 45). Nach FRICK (1952) sollen sie ventral gewöhnlich ganz fehlen. Ihre Elemente bestehen aus dreieckig erscheinenden, distal zugespitzten Dörnchen unterschiedlicher Größe, deren Färbung von dunkel pigmentiert bis farblos variiert (Taf. 6, Fig. 48). Oftmals unterscheidet sich der Prothorakal-gürtel in der Ausdehnung und in der Form der Dörnchen von denen der anderen Segmente. Genauere Darstellungen der Form der Dörnchen im einzelnen finden sich in den Beschreibungen HERINGS (1954 — 1957).

Als weitere kutane Strukturen führte DE MELJERE neben den Warzen Sinnespapillen an, die als meist „farblose, nicht oder kaum hervortretende Kreischen“ schwer erkennbar, oder aber auch bei manchen Arten „halbkugel-förmig vorragend, oftters auch dunkler gefärbte Gebilde“ entwickelt sind. Sie sollen an den meisten Körpererringen zu finden sein, und zwar hinter den Quergürteln, bisweilen auch in diesen, „ungefähr eine Querreihe von weit auseinander stehenden Organen“ bildend. Nach Untersuchungen von ALLEN (1957b) sind gewöhnlich bei *Phytomyza* 16 Papillen auf jedem Körpersegment vorhanden, bisweilen auch 15 oder 17. Vergleichende Untersuchungen des Papillenbesatzes der Gesichtsmaske und des Analsegmentes, die sicherlich manche spezifischen Unter-schiede aufzeigen, liegen bis jetzt, da diese Papillen meist schwer sichtbar sind und mangels einer geeigneten Tech-nik noch nicht vor. Einige orientierende Angaben enthält die bereits zitierte Arbeit derselben Autorin.

Die Stigmenanordnung der Larven des ersten Stadiums ist metapneustisch, die des zweiten und des dritten Stadiums amphipneustisch. Die Vorderstigmen liegen auf dem Prothorax stark dorsal und nahe beieinander, ebenso die Hinterstigmen, die sich auf dem achten Abdominalsegment auf kurzen, getrennten Stigmenträgern befinden oder auch sitzen. Ihr Bau entspricht dem des Tüpfelstigmas, wie es bereits durch DE MELJERE 1895 beschrieben wurde. Das Stigma besteht aus einem stabförmigen, konischen oder auch kolbenartigen Höcker, der im Innern die mit dem Tracheenende in Verbindung stehende Filzkammer (Atrium) enthält (Taf. 6, Fig. 44). Mit dieser verbunden sind die Hohlräume der mit je einer zentralen Öffnung versehenen endständigen Knospen (Tüpfel), deren Zahl im primitivsten Falle drei beträgt, was für die Hinterstigmen mancher Arten zutrifft. Viele Hinterstigmen und alle Vorderstigmen zeigen jedoch einen spezialisierten Bau, der darin besteht, daß die Zahl der Knospen vergrößert ist — es können bis zu 40 vorkommen — und diese dann bogenförmig oder in zwei Reihen auf dem zu einer runden bis ovalen Platte vergrößerten Stigma sitzen. In anderen Fällen kann das Stigma einer-seits oder beiderseits hörnerförmig verlängert sein (einhörnig und zweihörnig Stigmen (Taf. 6, Fig. 47); die Knospen sind dann meistens gestielt. Die Hinterstigmennarbe mancher Arten ist zu einem geraden oder gebogenen „Stigmendorn“ umgebildet. Eine Zusammenstellung von Abbildungen aus Arbeiten DE MELJERES über Formen der Vorder- und Hinterstigmen gab HENNIG (1952, p. 285). Auf die Bedeutung des Stigmenbaues und im beson-deren der Knospenzahlen für die Taxonomie wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

Abschließend sei auf das Auftreten von Calciumkarbonatkristallen, die als sogenannte Calcosphaerite in beson-deren Zellen des Fettkörpers der Larven abgelagert werden, hingewiesen. Im übrigen sind derartige Körper in den Malpighischen Gefäßen anderer minierender Dipterenlarven nicht selten und finden sich auch in den Häuten der Puparien der Agromyzidae. Nach FRICK (1952), der Calcosphaerite in allen von ihm untersuchten Genera fand, kennzeichnet deren Besitz diese Familie als eine in physiologischer Hinsicht einheitliche Gruppe.

Die grundlegenden Kenntnisse über die Morphologie der Larven der Agromyzidae, über Merkmale ihrer Gruppen, Gattungen und die Unterscheidung nahe verwandter Formen verdanken wir den Arbeiten DE MELJERES (1925 bis 1950). FRICK (1952) behandelte die Larvenmorphologie der Familie zusammenfassend.

### Systematische Untergliederung und Lebensweise

Dank der Bearbeitungen der Familie durch HENDEL 1920, 1931 — 1936, DE MELJERE und HERING (1954 — 1957) ist die Unterteilung in die Unterfamilien Agromyzinae und Phytomyzinae als gesichert zu betrachten. Eine imaginalsystematische, phylogenetische Beziehungen berücksichtigende Revision der Genera veröffentlichte FRICK (1952). Die Agromyzinae umfassen die Gattungen *Agromyza*, *Japanagromyza*, *Melanagromyza*, *Ophiomyia* und *Tylosmyza*, die nach HENDEL (1931) eine scharf von den übrigen Gattungen getrennte Gruppe bilden, die ohne Zweifel phyletisch zusammengehört. Die im ganzen sehr ähnlichen Larven beider Unterfamilien unterscheiden sich in der Ausbildung des Schlundgerüsts, wie im vorigen Abschnitt dargestellt.

Zu den Phytomyzinae gehören unter anderem die Gattungen *Phytobia*, *Dizygomysa*, *Cerodontha*, *Liriomyza*, *Phylagromyza*, *Napomyza*, *Phytomyza*. Unter den Phytomyzinae sind nach ALLEN (1958) die Gattungen *Phytobia*, *Phylagromyza*, *Phytomyza* und *Napomyza* dadurch gekennzeichnet, daß ihre rechte Mandibel größer als die linke ist, während die Mandibeln der Agromyzinae-Gattungen *Agromyza*, *Melanagromyza* und *Ophiomyia* gleich sind oder die linke größer als die rechte ist.

HENDEL (1931) bezeichnet die Familie als eine offenbar junge und in voller Blüte befindliche, ihre Gattungen sind noch nicht in gleicher Weise voneinander isoliert wie in älteren Familien. Entsprechendes gilt von vielen Arten, die sich erst in ihrer Entstehung befinden und deshalb schwer differenzierbar sind.

Zur Unterscheidung der Arten, die nach DE MELJERE und HERING im Larvenzustand vielfach besser als bei den Imagines möglich sein soll, legte NOWAKOWSKI (1962) in einer Einführung zu einer Revision der Agromyzidae dar, daß die Struktur der Stigmen, die zur Unterscheidung der Larven hauptsächlich benutzt werde, hierfür ungeeignet sei, da diese innerhalb der Arten ziemlich variiere, indem Abweichungen im Bereiche eines Drittels vom Maximum der angegebenen Knospenzahl vorkämen. Wenn auch äußerliche Strukturen und sogar Genitalunterschiede der Imagines manchmal, zum Beispiel in der Gattung *Phytomyza*, so unbedeutend zutage träten, daß sie ohne Beachtung von Larvenunterschieden (Stigmenbau) unbemerkt geblieben wären, so hätten jedoch im Ergebnis der phylogenetischen Entwicklung insgesamt die Stigmen der Larven einen weniger differenzierten Stand erreicht als der Kopulationsapparat.

Die Larven ernähren sich ausschließlich von lebendem Pflanzengewebe; die Mehrzahl der Arten der Gattungen *Agromyza*, *Tylosmyza*, *Phytobia*, *Liriomyza*, *Haplomyza*, *Cerodontha*, *Pseudonapomyza*, *Phytomyza*, *Napomyza*, *Phytomyza*, einiger *Ophiomyia* und weniger *Melanagromyza* sind Minerier im Parenchym der Blätter. Etwa die Hälfte der *Ophiomyia*-Arten, einige Arten der Gattung *Melanagromyza* und die meisten Arten von *Phytobia* sind Stengelminierer, andere *Melanagromyza*-Larven und wenige, über die verschiedenen Gattungen verteilte Arten minieren in Knospen oder selten in Früchten von Blütenpflanzen (FRICK 1952). Ihre Ernährungsweise ist häufig polyphag; wie HENNIG (in SOKALUBER 1953) angab, sind zum Beispiel von *Phytomyza atricornis* MEIGEN über 300 Wirtspflanzenarten bekannt, andererseits gibt es aber auch neben oligophagen nicht wenige ausgesprochen monophage Arten, deren Zahl sich wahrscheinlich mit genauerer Kenntnis der Lebensweise der Minerfliegenlarven beträchtlich erweitern wird. Mit der Biologie von 13 häufigen, in England auftretenden Arten aus Gattungen der Agromyzidae (hauptsächlich *Phytomyza*) an Umbelliferen befaßte sich ALLEN (1956) unter Berücksichtigung der bisher wenig beachteten Parasiten, die jedoch im allgemeinen an Larven der Familie recht häufig auftreten und im übrigen oftmals deren Aufzuchtversuche zum Erliegen bringen. Sehr ausführlich werden die Probleme der Wirt-Parasit-Beziehungen der Agromyzidae in evolutionärer Sicht von NOWAKOWSKI (1962) erörtert.

Das Vorkommen der Agromyzidae ist eng an das Vorhandensein ihrer Futterpflanzen gebunden, das somit zum wesentlichen Faktor für ihre geographische Verbreitung wird. Während die Lebensweise der westpaläarktischen und der nordamerikanischen Arten verhältnismäßig gut bekannt ist, beschränkt sich deren Kenntnis in den übrigen Regionen, insbesondere Asien, Afrika und Australien, hauptsächlich auf Kulturpflanzenschädiger. Obwohl sehr viele Kulturpflanzengattungen von Minierfliegen befallen werden, ist der Schaden, den ihre Larven verursachen, wirtschaftlich meist weniger bedeutend.

**Bestimmungstabellen**

**Familie**

Alle Tabellen für Larven cyclorrhapher Familien weisen auf die dorsale Lage der Vorderstigmen auf dem Prothorakalsegment als das typische, sichtbare Kennzeichen der Agromyzidae hin, von PETERSON wird zusätzlich die laterale Ausbildung der Dörnchengürtel (microspines or pigmented dots) angegeben. Im mehrstufigen Trennungsgang dieser Tabelle wird die räuberisch an Blattläusen lebende, heute aus der geschlossen phytophagen Familie herausgenommene Gattung *Cryptochaetum* noch in diese einbezogen.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Agromyzidae:  
Familie

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 913	HENNIG	1952	a	p. 129
PETERSON	1951	a	p. 228	NYE	1958	a	p. 420
		c	p. 235	GILJAROV	1964	a	p. 773
						c	p. 282-288

**Unterfamilien und Gattungen**

Als bis jetzt einzige, umfassende, auf Gattungscharakteristika basierende Arbeit liegt die Bestimmungstabelle für Gattungen der nordamerikanischen Larven von FRICK (1952) vor.

Am Anfang der Tabelle wird die Unterscheidung der Unterfamilien an Hand der in den Ausführungen zur systematischen Untergliederung besprochenen Kennzeichen vorgenommen, ebenso in der kurzen Tabelle HENNIGS (1952). Zur Trennung der Gattungen werden von FRICK Ausbildung der Mandibeln (Bezahnung), des Cephalopharyngealskelettes und der Stigmen verwendet. In der Benennung der Teile des Schlundgerüsts treten im FRICKschen Originaltext einige Abweichungen von der hier benutzten Bezeichnungsweise auf (siehe Erläuterungen zu Taf. 6). Das Schlundgerüst wird cephalopharyngeal apparatus genannt, das Halsstück labial sclerite und das Basalstück paraclypeal phragma. Die von DE MEIJERE als obere und untere Fortsätze bezeichneten Teile heißen bei FRICK dorsal process und ventral process, die beiden Flügel (DE MEIJERE) des oberen (dorsalen) Fortsatzes dorsal und ventral arms. In der anschließenden, mit einigen Veränderungen versehenen Wiedergabe dieser Tabelle wurde die im Deutschen übliche Bezeichnungsweise bevorzugt.

Problematisch bleibt die Trennung der Larven der Gattungen *Phytagromyza*, *Phytomyza* und *Napomyza*; zu einigen, von ALLEN (1957 b) für die Gattung *Phytomyza* charakteristisch herausgestellten, bisher wenig beachteten Strukturen (siehe Bemerkungen zu dieser Gattung) fehlen noch vergleichende Untersuchungen zu den anderen Gattungen. Insgesamt muß man wohl feststellen, daß HENNIGS Zweifel an der Möglichkeit der scharfen Trennung von *Phytagromyza* und *Phytomyza* im Larvenstadium (1952, p. 305) bis jetzt nicht entkräftet wurden und sein entsprechender, *Phytomyza* und *Napomyza* betreffender Befund (ebenda p. 306) noch gültig ist.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Unterfamilien  
und Gattungen der Agromyzidae

FRICK	1952	T (O)	p. 367-368	Unterfamilien und Gattungen
HENNIG	1952	T	p. 288	(Unterfamilien)

**Bestimmungstabelle für Gattungen der Agromyzidae**  
(nach FRICK 1952)

- 1 Dorsaler Fortsatz des Schlundgerüsts aus zwei sklerotisierten Flügeln bestehend, die sich nach hinten nähern oder sichtbar ineinander übergehen (Taf. 6, Fig. 42) ..... Agromyzinae 2
- Dorsaler Fortsatz besteht nur aus dem oberen Flügel, der untere fehlt gewöhnlich, selten vorhanden und dann sehr schlank ..... Phytomyzinae 5
- 2 Mandibeln sehr ungleich in der Größe, wenn fast gleich, jede mit einem einzelnen großen Zahn ..... 3
- Mandibeln fast gleich groß, jede mit zwei gut entwickelten Zähnen .... *Agromyza*
- 3 Unterer Flügel des Dorsalfortsatzes hinten, scheinbar aus dem Ventralfortsatz entspringend; jede Mandibel gewöhnlich mit zwei wohlentwickelten Zähnen ..... 4
- Unterer Flügel nicht hinter dem oberen entspringend, Mandibeln kurz und gedrungen, jede mit einem großen Zahn ..... *Melanagromyza*

- 4 Jede Mandibel mit zwei wohlentwickelten Zähnen ..... *Ophiomyia*
- Jede Mandibel mit einem wohlentwickelten Terminalzahn, der andere Zahn sehr klein ..... *Tylomyza*
- 5 Mandibeln fast rechtwinklig, gewöhnlich schlank; weder vordere noch hintere Stigmen handförmig gelappt ..... 6
- Mandibeln breit dreieckig mit sehr breiter Basis; vordere und hintere Stigmen groß, jedes handförmig gelappt ..... *Cerodontha*
- 6 Mandibeln nicht ventral vorgestreckt und nicht zugespitzt ..... 7
- Mandibeln ventral vorstehend, zugespitzt ..... *Phytoliriomyza*
- 7 Vordere Stigmen variabel, manchmal zweilappig, niemals länglich oder abgeflacht; hintere Stigmen mit variabler Knospenzahl, aber wenn drei, keine mehr als zweimal länger als die anderen ..... 8
- Vordere Stigmen ohne Lappen, aber manchmal länglich oder abgeflacht; hintere Stigmen gewöhnlich mit hornförmig zugespitzten, verschieden gebogenen, bisweilen hakenförmigen Knospen (Taf. 6, Fig. 46) oder mit vielen Knospen, diese dann langgestreckt ..... *Dizygomiza*
- 8 Hinterstigmen klein, knopfförmig oder mit vielen Knospen und oft zusammengesetzt; Mandibeln mit etwas ungleichen Zähnen; Larve weißlich 9
- Hinterstigmen mit drei Knospen, eine davon oft doppelt so lang wie die anderen, oder mit zahlreichen Knospen und manchmal zweilappig; Mandibel mit stärkerem Terminalzahn, der zweite gut entwickelt; vordere Körperhälfte gewöhnlich gelb ..... *Liriomyza*
- 9 Rechte Mandibel mit in den Zwischenräumen der linken alternierenden Zähne, hintere Stigmen gewöhnlich mit zahlreichen Knospen ..... 10
- Rechte Mandibel mit entfernterem Terminalzahn, der zweite Zahn der rechten Mandibel dem Terminalzahn der linken gegenüber. Hinterstigmen klein, jede mit sechs bis acht Knospen ..... *Haplomyza*
- 10 Körpersegmente jedes ohne eine Reihe verlängerter Dörnchen ..... 11
- Jedes Körpersegment mit einer Reihe verlängerter Dörnchen, die sich um das ganze Segment fortsetzt ..... *Pseudonapomyza*
- 11 Vorderstigmen mit zwei großen, gleichen Lappen, kein prothorakaler Fortsatz oberhalb der Antennen; unterer Flügel des dorsalen Fortsatzes gewöhnlich fehlend, wenn vorhanden, dann sehr schlank, gerade ... *Phytogramyza*
- Vorderstigmen mit einem oder zwei kleinen Lappen; prothorakaler Fortsatz oberhalb der Antennen manchmal vorhanden; unterer Flügel des dorsalen Fortsatzes fehlt ..... *Napomyza* und *Phytomyza*

Arten

DE MEIJERE, dessen „Larven der Agromyzinen“ (1925–1950) bereits im einzelnen von HENNIG (1952) ausgewertet wurden, stellte 1938 eine Larventabelle für insgesamt sieben Arten aus den Gattungen *Liriomyza*, *Phytomyza* und *Agromyza*, die an *Vicia* vorkommen und eine weitere, sieben Arten trennende für *Agromyza* an Gramineen (1944) auf. Eine andere Arbeit DE MEIJERES (1940) enthält eine Larventabelle für javanische *Melanogramyza*-Arten. Diese, zunächst nach relativ einfachen Kennzeichen, hauptsächlich unterschieden in der Ausbildung der Mundhaken, des Cephalopharyngealskeletts und der Hinterstigmen separierenden, wie auch die späteren, weitere Arten auch anderer Gattungen erfassenden Tabellen wurden nach ökologischen Gesichtspunkten (Wirtspflanzengruppen) oder jeweils für Arten einer Gattung aufgestellt und wendeten zusätzliche Diagnosekennzeichen, unter anderem der Dörnchengürtel an. Mit *Phytomyza nigrifella* ZETTERSTEDT verwandte, nordamerikanische, wirtschaftlich unbedeutende Arten der gleichen Gattung, darunter zwei von ihm neu beschriebene, berücksichtigte FRIOK (1954) in je einer Tabelle für die Larven und Minen. Unter dem Gesichtspunkt der kritischen Überprüfung der Larvalmorphologie der Agromyzidae und mit dem Ziel der Verbesserung der Bestimmungsmöglichkeiten führte ALLEN (1957a, b; 1958) leider nicht fortgesetzte Untersuchungen unter Einbeziehung der Puparien durch, deren Häute unverändert oder nach Präparation (Säurebehandlung) weitere, an der Larve nicht oder schlecht erkennbare Strukturen (emergence fractures, tubercle bands, muscle scar bands), für die ALLEN eine eigene Technik der Darstellung entwickelte, zeigen. Die Bestimmungstabelle (1957a) trennt zehn, in England vorkommende Arten (hauptsächlich der Gattung *Phytomyza*), deren Larven an Umbelliferen leben. — Tabellen für jeweils relativ zahlreiche Arten der Gattungen *Agromyza*, *Japanogramyza*, *Melanogramyza* und *Phytomyza* enthält die „Studie der japanischen Agromyzidae“ von SASAKAWA (1961), die auch für den größten Teil der besprochenen Arten Beschrei-

bungen der Larven, unter anderem präzierte Angaben über die Dörnchenreihen auf den einzelnen Segmenten, über geographische Verbreitung und Wirtspflanzen einschließt. Mit Ausnahme der nach SASAKAWA ausschließlich in Japan vertretenen Arten der Gattung *Japanagromyza* sind diese Tabellen zur Bestimmung nicht weniger, auch europäischer Arten gut geeignet. Die Anwendungsmöglichkeiten der Tabellen in der landwirtschaftlichen Praxis werden allerdings dadurch eingeschränkt, daß sie Kenntnis der Gattungszugehörigkeit des Larvenmaterials voraussetzen und ihre Artenauswahl von larvalmorphologischen, diagnostisch begrenzten Gegebenheiten, die meistens nur wenige wirtschaftlich interessierende Arten einzuschließen gestatten, bestimmt wird. Einige wenige Larven, denen acker- oder gartenbaulich eine gewisse Bedeutung zukommt, wurden von EDWARDS & HEATH (1964) berücksichtigt.

Für die praktische Arbeit ist nur zu empfehlen, von der Wirtspflanze ausgehend zunächst die Mine zu bestimmen, nicht selten kann so die Artzugehörigkeit einer Larve festgestellt oder wenigstens enger eingegrenzt werden. Wenn möglich, sollte der Befund dann mit Hilfe vorhandener Larventabellen geprüft werden. Bei der Bestimmung von Larven der Agromyzidae kommt man nicht ohne die „Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa“ von HERING (1957) aus, die im übrigen wenigstens einen Teil der Schwierigkeiten unter Ergänzung der Minendiagnosen durch wichtige Larvenkennzeichen und biologische Angaben zu überwinden ermöglichen. Nicht unerwähnt bleiben soll, daß abgesehen von noch unbekanntem Arten und noch nicht oder unzureichend beschriebenen Minen, auch die Minenbestimmung kein universelles Hilfsmittel zur Bestimmung der Larven der Agromyzidae, einer Familie, die wohl einen guten Teil der am schwierigsten zu determinierenden Arten der Dipterenlarven einschließt, bildet und wie HERING (1957) ausführte, dem Determinator ein hohes Maß an spezialisierten Erfahrungen abfordert. Schwierig zu bestimmen sind beispielsweise Minen an Gramineen und an den Blättern der Umbelliferen, besonders dann, wenn mehrere Arten, was nicht selten auftritt, an ein und derselben Pflanze unter Ausbildung wenig charakteristischer Minenerscheinungen leben. NOWAKOWSKI (1962) weist unter anderem auf die noch wenig bekannte intraspezifische Variabilität der Minen sowie die Einflüsse der Wirtspflanze und schließlich die Grenzen der in Anwendung herkömmlich beschriebener Methoden möglichen Artenbestimmung hin.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Agromyzidae

DE MEIJERE	1938	T	p. 66	Arten der Gattungen <i>Agromyza</i> , <i>Liriomyza</i> und <i>Phytomyza</i> an <i>Vicia</i>
—	1940	T (T)	p. 131	Javanische Arten der Gattung <i>Melanagromyza</i>
—	1944	T	p. 63	Arten der Gattung <i>Agromyza</i> an Gramineae
FRICK	1954	T	p. 368	Vier Arten der Gattung <i>Phytomyza</i> , mit gesonderter Tabelle der Minen
ALLEN	1957a	T	p. 65—66	Je eine <i>Ophiomyia</i> und <i>Napomyza</i> , <i>Melanagromyza</i> species (als Gruppe), acht Arten der Gattung <i>Phytomyza</i>
HERING	1957	T (T)	Band 1, 2, 3	Blattminen von Europa
SASAKAWA	1961	T (T)	p. 311—312	Zwölf Arten der Gattung <i>Agromyza</i>
		T (—)	p. 331	Sechs Arten der Gattung <i>Japanagromyza</i>
		T (T)	p. 431—432	31 Arten der Gattung <i>Phytomyza</i>
EDWARDS & HEATH	1964	T (T)	p. 392—396	Zwei Arten der Gattung <i>Phytomyza</i> , eine <i>Liriomyza</i>

Auswertung

Gattung *Agromyza* FALLÉN

Larven gewöhnlich groß, robust, bis 5 mm lang, Färbung weiß, bis grauweiß (FRICK 1952). Stirnfortsatz fehlt; Warzengürtel gut entwickelt, Warzenband über der Sinnesgruppe (wie zum Beispiel bei *Liriomyza* und *Phytomyza*) fehlt meistens oder nicht als gesonderte Bildung auffallend, Analogend mit Warzen (DE MEIJERE 1925).

In der Arbeit SASAKAWAS (1961) wurden die hier nicht ausgewerteten Arten *A. oryzae* (MUNAKATA), *yanonis* (MATSUMURA), *nigrescens japonica* TSUJITA, *wistariae* SASAKAWA und *reptans* FALLÉN berücksichtigt.

HENDEL	1936	c	p. 93—94	FRICK	1952	a	p. 367
PETERSON	1951	c	p. 235			c	p. 371
HENNING	1952	c	p. 290 (nach DE MEIJERE)	SASAKAWA	1961	(c)	p. 309—310

*A. airae* KARL

DE MEIJERE	1944	a	p. 63	HERING	1957	(a)	Angaben zu einigen Wildgräsern
		b	p. 62: CP; VS				p. 507, Gramineae; Mundhaken mit drei Zähnen
		c	p. 61				

*A. albipennis* MEIGEN

DE MEIJERE	1944	a	p. 63	SASAKAWA	1961	a	p. 312
		b	p. 62: CP; MH			b	p. 313: K I.; CP; VS; HS; KS
		c	p. 62			c	p. 312, Mundhaken mit vier Zähnen
MÜHLE	1953	d	p. 32: ... an einer großen Anzahl wichtiger Gräser			d	<i>Hordeum vulgare</i> , <i>Triticum aestivale</i> , <i>Secale cereale</i> , <i>Oryza sativa</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Phalaris erucaceiformis</i> und <i>arundinacea</i> , <i>Agropyron semicostatum</i>
HERING	1957	(a)	p. 506, Gramineae; Larve mit gefiederten Filamenten über den Mundhaken, unter diesen keine Würzchen Nr. 2605 <i>Hordeum</i> ; Nr. 3666 <i>Phalaris</i> ; Nr. 4728 <i>Secale</i>	KAWADA	o. J.	b	p. 665: H; Mine

<i>A. ambigua</i> FALLÉN					
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	b	p. 931: <i>H l.</i> ; <i>K l.</i> ; <i>SCH</i> Weizen	HERING	1957 (a) Angaben zu zahlreichen Gräsern p. 506 Gramineae Nr. 5311 <i>Triticum</i>
DE MEIJERE	1944	a	p. 931 als <i>Domomyza</i>	EDWARDS & HEATH	1964 (a) p. 378 (c) p. 327, Weizen, Hafer, Gerste
		b	p. 62: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>MH</i>		
		c	p. 62, von <i>mobilis</i> nicht unterscheidbar	KAWADA	o. J. b p. 666: <i>H</i> ; Mine
<i>A. cinerascens</i> MACQUART					
HERING	1957	(a)	p. 507 Gramineae; sehr häufige Art Nr. 1848 <i>Dactylis</i> ; Nr. 4733 <i>Secale</i>	SASAKAWA	1961 a p. 312 d <i>Dactylis</i> , <i>Secale</i>
<i>A. lathyri</i> HENDEL					
DE MEIJERE	1938	a	p. 66		
HERING	1957	(a)	Nr. 2890 <i>Lathyrus</i>		
		b	Fig. 468 Mine Nr. 3495 Hinterstigmen mit etwa 40 Knospen; <i>Ononis</i> Nr. 3796 <i>Pisum</i> ; häufig sehr schädlich		
<i>A. mobilis</i> MEIGEN					
VENTURI	1936	b	p. 15 und 16: <i>H v.</i> ; <i>H l.</i> ; <i>K l.</i> ; <i>CP</i> ; <i>KS</i> ; <i>HE l.</i> ; <i>HS d.</i> ; <i>K</i> und 1. <i>TSl.</i> ; <i>K v.</i> ; <i>KS</i> ; <i>HS</i>	HERING	1957 (a) Angaben zu zahlreichen Wild- und Nutzgräsern p. 506 Gramineae; hinter- er Zahn der Mund- haken der Larve auf- fällig kleiner als der vordere Nr. 2608 <i>Hordeum</i> ; Nr. 4729 <i>Secale</i> ; Nr. 5312 <i>Triticum</i>
DE MEIJERE	1944	a	p. 63		
		b	p. 62: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>MH</i> ; <i>VE</i>		
		c	p. 62	SASAKAWA	1961 a p. 311 d Gräser
<i>A. nana</i> MEIGEN (Taf. 6, Fig. 47)					
DE MEIJERE	1938	a	p. 66	HERING	1957 b Fig. 15 <i>CP</i> ; Fig. 418a Mine
HERING	1957	(a)	Nr. 3244 <i>Medicago</i> ; Nr. 5286 <i>Trigonella</i> ; Nr. 5504 <i>Vicia</i> und weitere		e eine der häufigsten Mi- nierfliegen an Pa- pilionaceae
<i>A. nigripes</i> MEIGEN					
DE MEIJERE	1944	a	p. 63 und <i>lucida</i>	HERING	1957 (a) Angaben zu mehreren Gräsern p. 507 Gramineae; War- zen unter den Mund- haken der Larve fehlen
		b	p. 62: <i>CP</i> ; <i>MH</i>		
		e	<i>A. nigripes</i> und <i>lucida</i> nicht unterscheidbar; Angaben zum Ver- gleich mit <i>albipennis</i> und <i>ambigua/mobilis</i>		(a) Nr. 151 <i>Agropyron</i> ; Nr. 273 <i>Alopecurus</i> ; Nr. 2397 <i>Glyceria</i> ; Nr. 2607 <i>Hordeum</i>
MÜHLE	1953	e	p. 32, . . . an einer großen Zahl wichtiger Gräser		
<i>A. niveipennis</i> ZETTERSTEDT					
DE MEIJERE	1944	a	p. 63	HERING	1957 (a) p. 506 Gramineae; Get- reideschädling, Mund- haken mit drittem Zahn; Nr. 720 <i>Avena</i> ; Nr. 2610 <i>Hordeum</i> ; Nr. 4732 <i>Secale</i> ; Nr. 5313 <i>Triticum</i>
		b	p. 63: <i>CP</i> ; <i>MH</i> ; <i>VE</i> ; <i>HE</i> ; <i>WG</i>		
<i>A. ocellaris</i> HENDEL					
DE MEIJERE	1944	a	p. 63	HERING	1957 (a) p. 507 Gramineae; Fila- mente über den Mund- haken fehlen, dort nur ein kleines Stäbchen; Nr. 721 <i>Avena</i> , Getreide- schädling
		b	p. 64: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>VE</i> ; <i>HE</i>		
		c	p. 64		
		d	Hafer		

*A. phragmitidis* HENDEL

DE MEIJERE 1944 a p. 63  
 HERING 1957 (a) p. 507 Gramineae, *Phragmites*  
 Nr. 3726 *Phragmites*

SASAKAWA 1961 a p. 312  
 b p. 325: *MH*; *VS*; *HS*;  
 Mine  
 d *Phragmites communis*,  
*Alopecurus aequalis*,  
*Setaria viridis*

*A. rubi* BRISCHKE

HERING 1954 b p. 119: *CP*; *K l.*; *VS*;  
*HS*; *WG*  
 c p. 118 und 120  
 d *Potentilla*, *Sanguisorba*  
 — 1957 (a) Nr. 4419 *Rubus*;  
 Nr. 2228 *Fragaria*  
 e *rubi* = *sulfuriceps* STROBL

SASAKAWA 1961 a p. 312  
 d p. 325: *Filipendula*, *Potentilla*, *Rubus*, *Sanguisorba*

*A. rufipes*

SASAKAWA 1961 a p. 312  
 b p. 325: *CP*; *HS*

d Borraginaceae

*A. spiraeae* KALTENBACH

HERING 1954 b p. 119: *MH*; *VS*  
 c p. 121  
 d Rosoideae  
 — 1957 (a) Angaben zu mehreren  
 Rosaceen  
 Nr. 4418 *Rubus*, Hinterstigma mit drei  
 Knospen  
 d sehr häufig

SASAKAWA 1961 a p. 312  
 b p. 326: *K l.* (Teil); *CP*;  
*VS*; *HS*; *DG l. 3. AS*  
 d *Rosa*-Arten, *Filipendula*,  
*Geum*, *Rubus*, *Potentilla*,  
*Fragaria*, *Alchemilla*, *Comarum*

*A. viciae* KALTENBACH

DE MEIJERE 1938 a p. 66  
 b p. 66: *VS*; *HS*; *WG*  
 c p. 65

HERING 1957 (a) Nr. 5502 *Vicia*

*A. viciaefolia* HERING

DE MEIJERE 1938 a p. 66  
 e p. 67, Mine ähnlich *viciae*

HERING 1957 (a) Nr. 5507 *Vicia*

Gattung *Cerodontha* RONDANI

Nach FRICK (1952) Larve ungefähr 4 mm lang, glänzend weiß, vordere Hälfte manchmal blaßgelb; Mandibeln breit dreieckig, kurz, basal verbreitert, ihre Stellung meistens fast gerade zum Halsstück; der dorsale Fortsatz des Schlundgerüsts etwas verbreitert, Ventralfortsatz etwas kürzer. Gewöhnlich ist eine Gruppe weniger schwarzer Härchen über den Antennen vorhanden, ebenso eine Fläche dreieckiger Dörnchen ventral der Mandibeln.

Nach HENDEL sind die Larven ausschließlich Blattminierer an Gramineen.

FRICK 1952 a p. 368  
 c p. 398

*C. denticornis* PANZER

HERING 1957 (a) Angaben zu mehreren  
 Gräsern  
 p. 504 Gramineae; sehr  
 häufig  
 Nr. 709 *Avena*;  
 Nr. 1845 *Dactylis*;  
 Nr. 2590 *Hordeum*;  
 Nr. 3016 *Lolium*;  
 Nr. 5302 *Triticum*

SASAKAWA 1961 b p. 387: *K l.*; *CP*; *VS*; *HS*

Gattung *Domomyza*

siehe *Agromyza*

Gattung *Liriomyza* MIK

Nach DE MEIJERE sind die Mundhaken dieser Gattung gewöhnlich relativ stark und lang, der vordere Zahn stärker als gewöhnlich gekrümmt und mehr abgetrennt. Der obere Fortsatz des Schlundgerüsts schmal (*Phytomyza*-artig), Stirnfortsatz fehlt, Warzengürtel meist von einfacher Bildung, Vorderstigma nicht groß, knopfförmig oder kurz zweihörnig.

Die Hinterstigmen besitzen nach FRICK gewöhnlich zwei oder drei gleiche Lappen (einer davon manchmal verlängert, jedoch nie mehr als zweimal länger als die anderen), die Zahl der Knospen beträgt drei, seltener mehr (acht bis 14).

FRICK 1952 a p. 368  
c p. 400

*L. bryoniae* KALTENBACH

DE MEIJERE 1937 b p. 196: VS; HS  
c p. 197, ... Hinterstigmen mit Bogen von circa neun Knospen  
d Kartoffeln, Tomaten und anderen Solanaceae

EDWARDS & HEATH 1964 (a) p. 396 Tomato leaf miner  
(c) p. 327 als *L. solani*  
HERING

HERING 1957 (a) zahlreiche Angaben aus mehreren Pflanzenfamilien  
Nr. 4899 *Solanum*; Schädling an Tomatenjungpflanzen in Warmhäusern; am häufigsten an Solanaceen, ziemlich polyphag  
b Fig. 645 Mine

*L. congesta* BECKER

siehe *trifolii*

*L. pisivora* HERING

HERING 1954 b p. 125: CP; K l.; VS; HS; WG  
c p. 126, ... Hinterstigmen nur angedeutet zweihörnig mit acht bis neun sitzenden Bulben, alle ungefähr gleich groß

HERING 1957 (a) Nr. 2898 *Lathyrus*; Nr. 3801 *Pisum*; sicherlich weiter verbreitet  
— (Band 3) 1957 e p. 12—13, ... (Minen- und Larvenunterschiede zwischen *pisivora* und *trifolii*)

*L. solani* MACQUART

siehe *bryoniae*

*L. strigata* MEIGEN

DE MEIJERE 1938 a p. 66  
HERING 1957 (a) Zahlreiche Angaben zu vielen Gattungen zweikeimblättriger Pflanzenfamilien, besonders Compositae; sehr polyphage Art

HERING 1957 (a) p. 360 Cruciferae; Nr. 796 *Beta*; Nr. 917 *Brassica*  
b Taf. 29, Fig. 324 Mine an *Hesperis*

*L. trifolii* (BURGESS)

DE MEIJERE 1937 c p. 197, ... *Trifolium repens*  
— 1938 a p. 66 *Vicia*  
KAWADA o. J. b p. 676: CP; VS; HS; DG 3. AS

HERING 1957 (a) Angaben zu vielen Leguminosae  
Nr. 418 *Anthyllis*; Nr. 3800 *Pisum*; Nr. 5275 *Trifolium*; Nr. 5501 *Vicia*; sehr häufige, an den meisten Leguminosen vorhandene Art

Gattung *Melanagromyza* HENDEL

Die alternierenden Terminalzähne der kurzen und kompakten Mandibeln entwickelt, ein winziger zweiter Zahn manchmal vorhanden; Sinnesorgane gewöhnlich dunkel sklerotisiert (FRICK 1952). Die hier nicht im einzelnen ausgewerteten Arten *centrosematidis* DE MEIJERE, die *thaeae*-Gruppe, *phaseoli* COQUILLET, *ricini* DE MEIJERE, *weberi* DE MEIJERE und *Kalshoveni* DE MEIJERE faßte DE MEIJERE (1940) in der Larventabelle tropischer Melanagromyzen zusammen; SASAKAWA (1961) Tabelle enthielt ferner die Arten *artemisiae* SPENCER, *thaeae* (GREEN), *styricicola* SASAKAWA, *paederia* SASAKAWA, *Websteri* (MALLOCH), *lappivora* KOIZUMI, *tokunagai* SASAKAWA und *galeolae* SASAKAWA.

HENDEL 1931 c p. 157  
FRICK 1952 a p. 367  
c p. 377

ALLEN 1957a a p. 65 (in der Artentabelle)  
SASAKAWA 1961 a p. 340—341 (in der Artentabelle)

*M. dolichostigma* DE MEIJERE

DE MEIJERE 1940 a p. 131  
SASAKAWA 1961 a p. 341  
b p. 343: VE l.; CP; VS; HS; DG

SASAKAWA 1961 c p. 342  
d *Glycine*

*M. pulicaria* (MEIGEN)

HERING	1957	(a)	Angaben zu mehreren Compositae Nr. 6157 <i>Taraxacum</i> , sehr häufig	SASAKAWA	1961	a	p. 341
						b	p. 348: <i>KL</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>HE L</i> ; <i>DG</i> 3. <i>AS L</i> .
						c	p. 348
						d	p. 349 <i>Taraxacum officinale</i> LINNAEUS, ... <i>Helianthus tuberosus</i> LINNAEUS

*M. schineri* (GIRAUD)

DE MEIJERE	1937	(c)	p. 178, <i>Salix</i> , <i>Populus</i> , Rindengallen, Hinterstigen mit drei Knospen	SASAKAWA	1961	a	p. 340
						b	p. 349: <i>KL</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i>
						c	p. 349

*M. simplex* (LOEW) (Kleine Spargelminierfliege)

HERING	1957	(a)	Nr. 573, ... Hinterstigen mit drei Knospen; <i>Asparagus</i>
--------	------	-----	--

*M. sojae* ZEHNTNER

DE MEIJERE	1940	a	p. 131	SASAKAWA	1961	a	p. 340
KATO	1961	b	p. 187: <i>H L</i> ; <i>HE v</i> ; <i>K f</i> und <i>l</i> ; <i>CP</i> ; <i>DG</i> 4. <i>AS</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS d</i> und <i>l</i> .			b	p. 350: <i>K L</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>DG</i> 3. <i>AS</i>
		c	p. 185			c	p. 350
		d	Sojabohne, <i>Astragalus sinicus</i> , <i>Pisum sativum</i>				

Gattung *Napomyza* WESTWOOD

Die Trennung der Gattungen *Phytomyza* und *Napomyza* ist larval schwer zu sichern, was auch in den Beschreibungen FRICKS (1952), die im Grunde nicht wesentlich differieren, zum Ausdruck kommt.

FRICK	1952	a	p. 368 <i>Napomyza</i> und <i>Phytomyza</i>			c	p. 420 (nach DE MEIJERE 1926)
-------	------	---	---	--	--	---	-------------------------------

*N. lateralis* (FALLÉN)

HERING	1957	(a)	Angaben zu verschiedenen Pflanzenfamilien, am häufigsten an Compositen, im Stengelmark, in Blattstielen	ALLEN	1957 a	a	p. 65
						b	p. 61 <i>WG</i>
							p. 127: <i>GM</i> (Schema); <i>MW</i> ; <i>P AS</i> (Schema); <i>WH</i> ; <i>KS</i> (Schema); <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>PU</i>
			Nr. 1869 <i>Daucus</i> ; <i>HS</i> mit 16 Knospen	SASAKAWA	1961	d	p. 425, Compositae, Umbelliferae, Verbenaceae, Urticaceae und andere

Gattung *Ophiomyia* BRASCHNIKOV

Die Larven der Arten gleichen einander sehr; im Warzengürtel vorn und hinten einige Reihen größerer, meistens oben abgerundeter Warzen, in der Mitte ein breites Querband sehr kleiner Wärcchen (DE MEIJERE 1937).

Oberer Flügel des dorsalen Paraclypealphragma-Fortsatzes sehr dünn, der untere Flügel entspringt oft scheinbar aus dem ventralen Fortsatz und ist etwa ebenso dick wie dieser (HERING 1954). Nach HENDEL (1931) gleichen Schlundgerüst und Mundhaken der Larven denen von *Melanagromyza*.

DE MEIJERE	1937	c	p. 177
FRICK	1952	a	p. 368
		c	p. 381
HERING	1954	c	p. 123

*O. maura* (MEIGEN)

ALLEN	1957 a	a	p. 65	SASAKAWA	1961	b	p. 358: <i>K L</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; Mine; <i>KS</i> 3. <i>AS L</i> .
		b	p. 61: <i>KS PU</i> , Compositae	KAWADA	o. J.	b	p. 671; <i>H</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; Mine
HERING	1957	(a)	Nr. 623 Aster; sehr häufig an <i>Solidago</i>				
KURODA	1958	b	p. 145: <i>CP LI-L3</i> ; <i>MH</i> ; <i>VS</i> und <i>HS LI-L3</i>				
		c	p. 144-145, Asterarten				

Gattung *Phytobia* LIOY

FRICK	1952	a	p. 368
		c	p. 388

Einige Angaben zu (c) für die Subgenera

**Subgenus *Dizygomyza* HENDEL**

Die Warzengürtel werden durch oft wenig deutliche, etwa querovale, dicht gelagerte, farblose Wärzchen gebildet (DE MEIJERE 1938, p. 85 und 98). Hiervon leicht unterscheidbar sind die Larven der Untergattungen *Poemyza* durch die andersartige Ausbildung der Warzengürtel (siehe unten), vgl. auch HENNIG (1952, p. 297). — Larven mit verlängerten, hornartig zugespitzten, verschiednen gekrümmten Hinterstigmknospen (Taf. 6, Fig. 46); Blattminierer an Monocotyledonen (FRICK 1952, p. 396).

SASAKAWA 1961 c p. 361

**Subgenus *Poemyza* HENDEL**

Warzengürtel bestehen aus einer Mittelbinde, welche nur größere schuppen- oder netzartige Felderung zeigt und vorn und hinten durch einige Reihen deutlicher Wärzchen eingeschlossen wird (DE MEIJERE 1938, p. 98). Hinterstigmnen verlängert, konisch, mit drei Knospen; in Gräsern und Binsen minierend (FRICK 1952, p. 391).

**Subgenus *Trilobomyza* HENDEL**

Hinterstigmnen dreiknospig, nach FRICK (1952, p. 395) Blätter der Caryophyllaceae, Labiatae und Scrophulariaceae minierend.

*P. (Cephalomyza) cepae* HERING (Zwiebelminierfliege)

DE MEIJERE	1938	c	p. 98, lange Zähne an den Mundhaken, kurzes Schlundgerüst	HERING	1957a	b	p. 83: VS; HS
						c	p. 84
NIETZKE	1953	b	p. 254: H l.; CP; VS; HS; DG	—	1957	(a)	Nr. 223 <i>Allium cepa</i>
		c	p. 254	SASAKAWA	1961	b	p. 368: K l.; CP; VS; HS; DG 3. AS l.
						d	p. 369: <i>Allium bakevi, cepa, fistulosa, odorum</i>

*P. (Cephalomyza) crucifericola* HERING (Ackerbohnen-Minierfliege)

HERING	1951	b	p. 35: PU; HE p.; HS; VS; CP	HERING	1957	(a)	Zahlreiche Angaben über Cruciferae, Malvaceae und andere, nicht verwandte Pflanzen
		c	p. 35, dorsaler Fortsatz des Schlundgerüsts winkelig gebogen				Nr. 5505 Schädlich an <i>Vicia faba</i> ; ziemlich polyphage Art
						b	Taf. 48, Fig. 416: Mine an <i>Malva</i>

*P. (Trilobomyza) flavifrons* MEIGEN

HERING	1957	(a)	Zahlreiche Angaben, hauptsächlich Caryophyllaceae und Chenopodiaceae	KEILBACH	1966	(c)	p. 634: Larve tiefgelb, miniert in den Blättern von Nelkengewächsen und Chenopodiaceen, schadet an jungen Rübenpflänzchen und Ziernelken
			Nr. 794 <i>Beta</i> ; Nr. 1924 <i>Dianthus</i>				
KEILBACH	1966	b	p. 635 H l. (nach HENNIG 1952)				

*P. (Poemyza) lateralis* (MACQUART)

HERING	1957	(a)	Angaben zu mehreren Gräsern	HERING	1957	(a)	Nr. 2602 <i>Hordeum</i> ; Nr. 4723 <i>Secale</i> ; Nr. 5306 <i>Triticum</i> ; oft schädlich
			p. 505 Gramineae;			b	Fig. 304 HS-Träger

*P. (Dizygomyza) poae* HERING

HERING	1957	(a)	p. 504 Gramineae; Nr. 1844 <i>Dactylis</i> ; Nr. 3864 <i>Poa compressa</i> , an trockenen Stellen
		b	Taf. 55, Fig. 477 HS-Träger

**Gattung *Phytomyza* FALLÉN**

Nach ALLEN (1957b) sind wahrscheinlich folgende Kennzeichen als typisch für die ganze Gattung anzusehen: Zähne der Mundhaken meistens in ventrale Richtung weisend, Trennung zwischen Labialsklerit und Basalstück nur als Spur, Ventralfortsatz mit Foramen. Longitudinalsklerit vorhanden, nicht sehr dunkel, anterolaterale Sklerite fehlen. Die Sinnespapillen des achten Abdominalsegmentes bilden wenigstens für die acht untersuchten Arten ein ähnliches Anordnungsschema.

Außer den im folgenden ausgewerteten führt SASAKAWA (1961) in seiner Bestimmungstabelle eine Reihe weiterer, sämtlich an Wildpflanzen vorkommender Arten auf, darunter 17 von ihm für Japan neubeschriebener und die nach HERING (1957) in Europa auftretenden *P. eupatori* HENDEL, *facialis* KALTENBACH, *gentianae* HENDEL, *lappae* ROBINEAU-DESVOIDY, *plantaginis* ROBINEAU-DESVOIDY, *ranunculi* SCHRANK, *saxifragae* HERING und *thalictricola* HENDEL.

FRICK	1952	a	p. 368 und <i>Napomyza</i>				
		c	p. 422				
<i>P. albiceps</i> MEIGEN							
HERING	1957	(a)	Nr. 565, ... <i>Artemisia</i>	KAWADA	o. J.	b	p. 680: <i>H</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ;
SASAKAWA	1961	a	p. 431				Mine
		b	p. 438: <i>K L</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ;				
			<i>HS</i> ; <i>DQ</i>				
		d	gemeinste holarktische Art, gelegentlich schwere Schäden an kultiviertem <i>Chrysanthemum</i>				
<i>P. angelicae</i> KALTENBACH							
HERING	1957	(a)	Nr. 375 <i>Angelica silvestris</i>	ALLEN	1957 a	a	p. 66
		b	Taf. 7, Fig. 51 a Mine			b	p. 61 <i>PU</i>
					1957 b	c	p. 172
						b	p. 174: <i>PU</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ;
							<i>CP</i> ; <i>PU</i> <i>KS</i>
<i>P. angelicastris</i> HERING							
HERING	1957	(a)	Nr. 377 <i>Angelica silvestris</i>	ALLEN	1957 a	a	p. 66
		b	Taf. 7, Fig. 50 Mine				
<i>P. anthrisci</i> HENDEL							
DE MEIJERE	1937	c	p. 211, ... auch an <i>Daucus carota</i> ; Vorderstigmen elf bis zwölf, Hinterstigmen mit 16 bis 22 Knospen	ALLEN	1957 a	a	p. 65
						b	p. 61 <i>PU</i> <i>KS</i>
					1957 b	b	p. 175: <i>PU</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ;
						c	<i>CP</i> ; <i>PU</i> <i>KS</i>
						c	p. 172
HERING	1957	(a)	An mehreren Umbelliferen Nr. 1876 als <i>anthrisci daucivora</i> HERING; <i>Daucus</i>			e	p. 172: von <i>conopodii</i> larval nicht trennbar
<i>P. atricornis</i> MEIGEN							
DE MEIJERE	1938	a	p. 66, ... <i>Vicia</i>	KURODA	1960	b	p. 176: <i>CP</i> <i>L1</i> und <i>L3</i> ;
HERING	1957	(a)	Sehr viele Angaben aus zahlreichen Pflanzenfamilien p. 361 Cruciferae p. 504 Gramineae; kosmopolitisch verbreitet, sehr polyphag				<i>MH</i> <i>L2</i> und <i>L3</i> ; <i>VS</i> ;
							<i>HS</i>
						c	p. 175—176 <i>L1</i> — <i>L3</i>
						d	<i>Pisum sativum</i> , <i>Brassica</i> , <i>Sonchus</i>
ALLEN	1958	b	p. 128: <i>K</i> ; <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>PU</i> <i>KS</i> ; <i>H</i>	SASAKAWA	1961	a	p. 431
		c	p. 129	EDWARDS & HEATH	1964	(a)	p. 396
						(c)	p. 326 Pea leaf miner
<i>P. conopodii</i> HERING							
DE MEIJERE	1944	c	p. 71	ALLEN	1957 a	a	p. 65
HERING	1957	(a)	Nr. 1554, ... <i>Conopodium</i>		1957 b	c	p. 172 <i>PU</i>
						b	p. 176: <i>PU</i> <i>KS</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ;
							<i>CP</i>
						e	p. 172: von <i>anthrisci</i> larval nicht trennbar
<i>P. fuscata</i> ZETTERSTEDT							
HERING	1957	(a)	p. 503 Gramineae; Nr. 710 <i>Avena</i> ; Nr. 3863 <i>Poa</i> ; Nr. 4722 <i>Secale</i> ; Nr. 5304 <i>Triticum</i> ; ohne Würzchen über der Sinnesgruppe, Vorderstigmen ganz knopfförmig, Hinterstigmen mit vier bis sechs, selten bis neun Knospen				

- P. gregaria* FRICK
- FRICK 1954 a p. 368 Larve und Mine  
b p. 372 Mine mit *PU*  
c p. 373 *Lonicera involucreta* BANKS
- P. melana* HENDEL
- HERING 1957 (a) Nr. 3775, ... *Pimpinella*; nicht häufig | ALLEN 1957 a p. 65  
1957 b p. 177: *PU H, KS; VS; HS; CP*  
c p. 172
- P. minuscula* GOUREAU
- HERING 1957 (a) Nr. 458, *Aquilegia*; Nr. 5191 *Thalictrum* | SASAKAWA 1961 a p. 432  
b p. 458; *CP; VS; HS*  
d ... *Aquilegia, Thalictrum*
- P. nigra* MEIGEN
- DE MEIJERE 1937 b p. 222 *HS*  
c p. 223, Zahl der Hinterstigmknospen wechselnd | SASAKAWA 1961 a p. 431  
b p. 461: *K I.; CP; VS; HS; Mine*  
c p. 461—462 (Tabelle wichtiger Larvenkennzeichen)  
d ökonomisch bedeutende Art an Weizen und Gerste in Japan
- HERING 1957 Angaben zu vielen Gramineae | KAWADA o. J. b p. 684: *H; Mine*
- (a) p. 503  
b Fig. 307 b: *VS; H*  
(a) Nr. 713 *Avena*; Nr. 2601 *Hordeum*; Nr. 4721 *Secale*; Nr. 5303 *Triticum*  
d sehr häufig
- P. nigritella* ZETTERSTEDT
- DE MEIJERE 1950 b p. 31 *H I.*; p. 32: *CP; MH; VS; HS*  
c p. 24—25 | FRICK 1954 a p. 368, Larve und Mine; *Anemone pratensis* L.
- P. obscurella* FALLÉN
- HERING 1957 (a) Nr. 109 *Aegopodium* | ALLEN 1957 b b p. 178: *PU, KS; VS; HS; CP*  
ALLEN 1957 a a p. 65  
b p. 64: *CP L1—L3*, erläutert nach FRICK; *GM* (schematisch) | KEILBACH 1966 e p. 636, Kräuterschädling an Engelwurz und Korb
- P. periclymeni* DE MEIJERE
- FRICK 1954 a p. 368 Larve und Mine  
c p. 374, *Symphoricarpus albus* L. | HERING 1957 (a) Nr. 3041 *Lonicera*; Nr. 5121 *Symphoricarpus*  
b Taf. 44, Fig. 372 b: *HS*; Fig. 376 Mine
- P. persicae* FRICK
- FRICK 1954 a p. 368 Larve und Mine | c p. 370 *Prunus persica* L.
- P. rufipes* MEIGEN
- HERING 1957 (a) Angaben zu mehreren Cruciferen  
p. 358 Cruciferae  
Nr. 918 *Brassica*;  
Nr. 4278 *Raphanus*;  
Nr. 4841 *Sinapis* | KEILBACH 1966 b p. 635 *H I.*  
e Blumenkohlminierfliege, Larve hellgrün, bis 6 mm lang, an Blumenkohl-pflänzchen, Meerrettich und Ölpflanzen, an Wintersaat schädlich
- EDWARDS & HEATH 1964 (a) p. 396  
(c) p. 325, als cabbage leaf miner
- P. silai* HERING
- DE MEIJERE 1937 b p. 237: *VE; VS; HS*  
c p. 237, als *P. species* | ALLEN 1957 a a p. 66  
HERING 1957 a Nr. 4817 *Silva*; Stirnfortsatz fehlt, jedes Hinterstigma mit circa 20 Knospen | — 1957 b b p. 179: *PU KS; VS; HS; CP*  
c p. 172

*P. spondylii* ROBINEAU-DESVOIDY

HERING	1957	(a)	Nr. 2501, <i>Heracleum</i> ; Nr. 2968 <i>Levisticum</i>	ALLEN	1957 a	a	p. 66
		b	Taf. 43, Fig. 366 b, Mine an <i>Levisticum</i>	—	1957 b	b	p. 180: <i>PU, KS; VS; HS</i> ; <i>CP</i>
		c				c	p. 173

*P. tordylii* HENDEL

DE MEIJERE	1937	b	p. 233: <i>VS; HS; VE</i>	SASAKAWA	1961	a	p. 431—432
HERING	1957	(a)	Nr. 5241 <i>Torilis</i>			b	p. 471: <i>K l.; CP; VS; HS</i>
ALLEN	1957 a	a	p. 65			c	p. 471
—	1957 b	b	p. 181: <i>PU, KS; VS</i> ; <i>HS; CP</i>			d	<i>Torilis anthriscus</i>
		c	p. 173				

Gattung *Pseudonapomyza*

Eine Eigentümlichkeit dieser Gattung, die bei keiner anderen der Agromyziden gefunden wird, sind nach HERING (1954) die „stäbchenförmigen Papillen“, länglichzylindrische Kutikularstrukturen, die in einem schwächer chitinisierten Basalsockel sitzen, der sich etwas über die Oberfläche des Körpers erhebt. Am Ende tragen sie einen anscheinend gelenkig eingefügten Stachel, der bei den thorakalen Papillen kürzer, bei den abdominalen länger ist. Diese stäbchenförmigen Papillen stehen in einer bis drei Querreihen zwischen den Warzengürteln, nie auf ihnen selbst, sie reichen auch auf die Ventral- und die Dorsalseite.

FRICK	1952	a	p. 368	HERING	1954	c	p. 128
		c	p. 418				

*P. atra* MEIGEN

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	b	p. 933: <i>H l.; K l.; VS</i> ; <i>HS; PU d. und L.</i>	HERING	1957	(a)	Angaben zu mehreren Gräsern
HERING	1954	b	p. 129: <i>CP; K l.; VS</i> ; <i>HS; WG</i>				p. 507 Gramineae Nr. 717 <i>Avena</i> ; Nr. 2611 <i>Hordeum</i> ; Nr. 4726 <i>Secale</i> ; Nr. 5309 <i>Triticum</i> ; Nr. 5539 a <i>Zea</i>
		c	p. 127				

Gattung *Tylomyza* HENDEL

FRICK	1952	a	p. 368
		c	p. 384 (nach DE MEIJERE 1925 und MESNIL 1934)

*T. pinguis* FALLÉN

HERING	1957	(a)	Nr. 1433 <i>Cichorium</i> ; Nr. 2816 a <i>Lactuca</i> und <i>Cichorium endivia</i>
--------	------	-----	--

Familie Opomyzidae

Familienkennzeichen

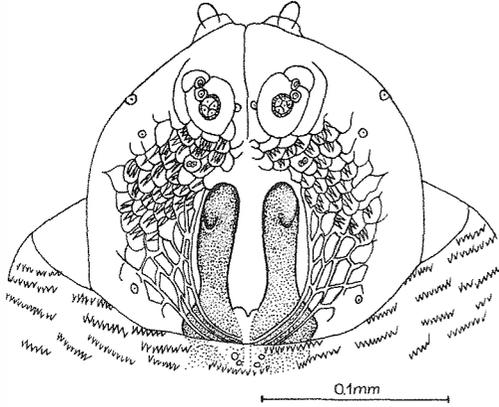
Es ist kaum möglich, im Rahmen der Kombinationen, die zur Unterscheidung der Familien cyclorrhapher Larven herangezogen werden können, augenfällige Unterschiede der Larven der Opomyzidae gegenüber denen der Chloropidae, denen sie insgesamt sehr ähneln, herauszustellen. Sie besitzen lange, schlanke, zylindrische, bisweilen auch etwas gekrümmte Formen mit glatter Haut, die nur an den Kriechwülsten mit deutlich ausgebildeten Dörnchenzonen versehen ist. Unter den Dörnchen, die auf jedem Segment als heterogene Zonen vorhanden sind, treten einige Reihen stärker als die anderen hervor. Das Kopfsegment ist kaum zweigeteilt und das Netz ihrer Gesichtsmaske (Taf. 7, Fig. 49) im allgemeinen ausgedehnter und komplizierter gebildet als das der Chloropidenlarven. Nach den Angaben von BALACHOWSKY & MESNIL (1935) formiert sich das Gesichtnetz unterhalb der Maxillarpalpen aus halbkreisförmigen Zellen, die das Bild einer dachziegelartigen Überdeckung bieten, und an den Wangen aus zahlreichen kreisähnlichen Zellen.

Die Mundhaken erscheinen gegenüber denen der Chloropidenlarven etwas kräftiger, sind an ihrem gewölbten Unterrand gezähnt und im Basalteil verlängert. Das Hals- und das Basalstück des Cephalopharyngealskeletts, an dem sich im übrigen keine Besonderheiten verallgemeinern lassen, neigen zur Verschmelzung. Der einzige, bisher mit einiger Sicherheit zur Abgrenzung von den Chloropidae brauchbare Unterschied besteht nach HENNIG in der Gestalt der Vorderstigmen, deren Knospen um eine verlängerte Mittelachse angeordnet sind; ihre Zahl bewegt sich zwischen sieben und 15. Die auf kurzen, getrennten oder sich nur an der Basis nähernden Trägern befindlichen Hinterstigmen weisen drei sehr kurz ovale, radiär liegende Öffnungen auf, zwischen denen verzweigte Interspirakularborsten stehen.

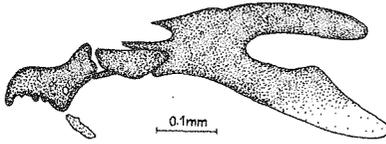
Systematische Untergliederung und Lebensweise

Larvenbeschreibungen aus dieser kleinen, auf etwa 50 Arten geschätzten Familie liegen zu einigen Arten der Gattungen *Opomyza* FALLÉN und *Geomyza* FALLÉN vor, wovon ein Teil in Bestimmungstabellen meistens nicht selbständig, sondern im Verein mit Chloropiden und anderen Familien berücksichtigt wurde.

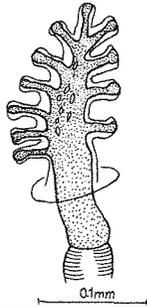
Tafel 7. Opomyzidae



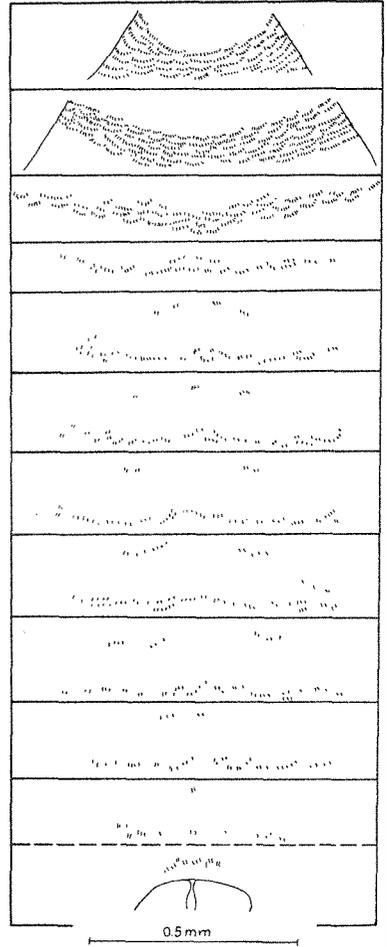
49



50



51



52

Fig. 49–52. *Geomyza balachowskyi* MESNIL: Fig. 49. Gesichtsmaske. — Fig. 50. Cephalopharyngeal-skelett. — Fig. 51. Vorderstigma. — Fig. 52. Dörrchengürtel

Fig. 49–52 gezeichnet nach NYE (1958)

Die Lebensweise der Larven der vornehmlich holarktisch verbreiteten Familie, Phytophagie an jungen Getreide-, Futter- und Wildgraspflanzen deckt sich weitgehend mit der der Chloropidae, ohne daß jedoch als Großschädlinge bekannte Arten zu verzeichnen wären.

**Bestimmungstabellen**

**Familie**

Den Übereinstimmungen der Larvenkennzeichen zwischen den Chloropidae und den Opomyzidae entsprechend läuft der Bestimmungsgang beider in den Familientabellen bis zur Abtrennung der letzteren durch den unterschiedlichen Vorderstigmenbau parallel. In BALACHOWSKY & MESNILS Tabelle, die einige Familiendiagnosen einschließt, werden die Opomyzidae zu der Chloropidengattung *Oscinella* über die bereits aufgeführten Kennzeichen der Gesichtsmaske in Beziehung gesetzt, überdies sollen Opomyzidenlarven weniger beweglich als solche der Chloropidae sein.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Opomyzidae:  
Familie

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 921	GILJAROV	1964	a	p. 784
HENNIG	1952	a	p. 134				
		c	p. 268-269				

**Gattungen und Arten**

Die Unterscheidung der Larven der Gattungen *Opomyza* und *Geomyza* ist nach der Tabelle von MESNIL (1934) ohne Schwierigkeiten möglich (vgl. hierzu die Bemerkungen zu den Gattungen). Die wichtigsten Arten der Opomyzidae sind nach den Tabellen von BALACHOWSKY & MESNIL (1935) und von NYE (1958), die bereits unter den Chloropidae besprochen wurden, bestimmbar. In beiden Arbeiten wird im wesentlichen der gleiche Artenbestand an Hand von Unterschieden in der Ausbildung der Vorder-, der Hinterstigmen, der Dörnchengürtel und der Gesichtsmaske, in der Tabelle der letzteren unter einigen veränderten Kombinationen und im ganzen gestraffteren Diagnosen, behandelt. Obwohl durch detaillierte Beschreibungen und Abbildungen unterstützt, gestaltet sich die Artenbestimmung nicht immer unproblematisch, da die angegebenen Kennzeichen nach NYE mitunter nicht in ihrer typischen Ausprägung an den Larven auftreten und an nur einem einzigen oder zu wenigen Untersuchungsexemplaren dann nicht ohne weiteres erkennbar sind.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Gattungen und Arten der Opomyzidae

MESNIL	1934	T	p. 194	Tabelle für die Gattungen: <i>Opomyza</i> , <i>Geomyza</i>
HENNIG	1952	T	p. 269	wie oben (nach MESNIL und anderen)
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	T (T)	p. 913-926	Sieben Arten der Gattungen <i>Opomyza</i> und <i>Geomyza</i>
NYE	1958	T (T)	p. 420-424	Sechs Arten der Gattungen <i>Opomyza</i> und <i>Geomyza</i>
STSCHEGOLEV	1960	T (T)	p. 18-42	Schädlinge an Getreide, <i>Opomyza florum</i>
EDWARDS & HEATH	1964	T (T)	p. 355	Häufige Schädlinge an Gras- und Getreideschößlingen, drei Arten der Opomyzidae

**Auswertung**

**Gattung *Geomyza* FALLÉN**

Larven gekrümmt, fünf bis sechs mal länger als breit; Mittelachse der Vorderstigmen stark verlängert. Dörnchen der thorakalen Zonen kleiner als die der abdominalen; Hinterstigmenträger deutlich voneinander getrennt.

MESNIL	1934	a	p. 194	HENNIG	1952	a	p. 269
<i>G. balachowskyi</i> MESNIL							
MESNIL	1934	a	p. 195	NYE	1958	a	p. 423 (als <i>combinata</i> , siehe dort)
		b	p. 195: VS; GM			b	p. 436: GM; CP; HS; VS;
BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 923				p. 437: H (mit Parasit); DG
		b	p. 1043 GM; p. 1045: H; DG; p. 1047 VS			c	p. 435
		c	p. 1047			d	an <i>Holcus lanatus</i> LINNAEUS und <i>Holcus mollis</i> LINNAEUS
		d	außerordentlich häufig an <i>Holcus</i>				

(*G. combinata* LINNAEUS)

In den folgenden beiden Arbeiten handelt es sich nach COLLIN (1945) um die Larve einer neuen, nicht mit *combinata* (LINNAEUS) identischen Art. Nach VOCKEROTH (1961) sollte die Artbezeichnung *combinata* aus Gründen der zur Zeit nicht geklärten Synonymie vorerst nicht benutzt werden.

MESNIL	1934	a	p. 196	BALACHOWSKY		c	p. 1036, 1039
BALACHOWSKY				& MESNIL		d	Weizenschößlinge, einige Wildgräser
& MESNIL	1935	a	p. 924	NYE	1958	e	(nach VOCKEROTH (1961) wahrscheinlich <i>G. balachowskyi</i> MESNIL)
		b	p. 1036 <i>GM</i> ; p. 1037: <i>H</i> ; <i>DG</i> ; p. 1038 <i>GD7</i> . --11. <i>ASl.</i> ; p. 1039: <i>VS</i> ; <i>PU</i>				
<i>G. tripunctata</i> FALLÉN							
MESNIL	1934	a	p. 196	NYE	1958	a	p. 423
		b	p. 199 <i>GM</i> , Teil			b	p. 438: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>HS</i> ; <i>VS</i> ; p. 439: <i>H</i> ; <i>DG</i>
		d	<i>Lolium</i>			c	p. 440--441
BALACHOWSKY						d	<i>Lolium multiflorum</i> LAMARCK, <i>L. perenne</i> LINNAEUS
& MESNIL	1935	a	p. 924	EDWARDS			
		b	p. 1041 <i>DG l.</i> ; p. 1042: <i>VS</i> ; <i>GM</i>	& HEATH	1964	a	p. 355
		c	p. 1042			b	p. 354 <i>VS</i>
		d	<i>Lolium</i>				
<i>G. venusta</i> MEIGEN							
MESNIL	1934	a	p. 196	BALACHOWSKY			
		b	p. 195 <i>GM</i>	& MESNIL	1935	a	p. 923
		d	<i>Bromus</i>			b	p. 1048 <i>GM</i> ; p. 1049 <i>DG</i>
						c	p. 1048
				NYE	1958	a	p. 423
						d	<i>Bromus</i>
<b>Gattung <i>Opomyza</i> FALLÉN</b>							
Larven gerade, sieben bis acht mal länger als breit. Vorderstigma rund bis fächerförmig. Dörnchen der thorakalen Zonen ähnlich denen der abdominalen; Hinterstigmenträger an der Basis einander berührend.							
MESNIL	1934	a	p. 194	HENNIG	1952	a	p. 269
<i>O. florum</i> FABRICIUS							
MESNIL	1934	a	p. 202	NYE	1958	a	p. 423
BALACHOWSKY						b	p. 434: <i>HS</i> ; <i>VS</i>
& MESNIL	1935	a	p. 923			c	p. 431, 434 und 435
		b	p. 1023: <i>GM</i> ; p. 1024: <i>H</i> ; <i>DG</i> ; <i>PU</i>			d	Getreide, besonders Winterweizen
		c	p. 1025	STSCHEGOLEV	1960	a	p. 28
		d	Weizen, Gerste, Roggen			b	p. 28 <i>HE</i>
				EDWARDS			
				& HEATH	1964	a	p. 355
						b	p. 354 <i>VS</i>
<i>O. germinationis</i> LINNAEUS							
MESNIL	1934	a	p. 202	NYE	1958	a	p. 423
BALACHOWSKY						b	p. 434: <i>HS</i> ; <i>VS</i>
& MESNIL	1935	a	p. 923			c	p. 435 (Aufzählung zahlreicher Gräser)
		b	p. 1029: <i>GM</i> ; <i>A</i>	EDWARDS			
		c	p. 1029	& HEATH	1964	a	p. 355
		d	in Europa gemein; Weizen, Hafer, Gerste; <i>Dactylus</i> , <i>Festuca</i> , <i>Lolium</i>			b	p. 354 <i>HS</i>
<i>O. petrei</i> MESNIL							
MESNIL	1934	a	p. 207	NYE	1958	a	p. 423
		b	p. 202: <i>GM</i> ; <i>VS</i>			b	p. 432: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>HS</i> ; <i>VS</i> ; p. 433: <i>H l.</i> ; <i>DG</i>
		d	<i>Anthoxanthum</i>			c	p. 431
BALACHOWSKY						d	<i>Holcus lanatus</i> LINNAEUS, <i>Anthoxanthum odoratum</i> LINNAEUS
& MESNIL	1935	a	p. 923				
		b	p. 1032: <i>GM</i> ; <i>HS</i> ; p. 1033: <i>H</i> ; <i>DG</i>				
		c	p. 1031				
		d	<i>Anthoxanthum</i>				

## Familie Anthomyiidae

### Familienkennzeichen der Anthomyiidae und der Muscidae

Die neuere Systematik der Dipteren behandelt die Anthomyiidae, die von einigen Autoren als Unterfamilie zu den Muscidae gestellt wurden, als eigene Familie. Obwohl den Muscidenlarven nur selten primäre Pflanzenschädigungen nachzuweisen sind, erschien es unter anderem aus Gründen der morphologischen Unterscheidung von den Anthomyiiden und anderen cyclorrhaphen Familien, die im Rahmen der vorliegenden Themenstellung von

Bedeutung sind, angebracht, jene hier einzubeziehen, zumal deren Bestimmungsliteratur in den letzten Jahren wichtige Ergänzungen erfuhr. Die Trennung der beiden Familien ist heute auch vom Standpunkt der Larvenmorphologie her zweifellos berechtigt (SCHUMANN 1963) und unter Beachtung von Kombinationen ihrer Kennzeichen möglich. Deshalb sollen die larvalen Familienkennzeichen der Anthomyiidae und der Muscidae unter Berücksichtigung „tabellenfähiger“ Unterscheidungen im folgenden gemeinsam betrachtet werden.

Die Form des insgesamt aus zwölf Segmenten gebildeten Larvenkörpers sowohl der Anthomyiidae als auch der Muscidae entspricht allgemein dem Typ der cyclorrhaphen Larve: Das Vorderende ist mehr oder weniger zugespitzt, sich oft vom Thorax bis zum Abdominalende verbreiternd und am Hinterende schräg abgeflacht oder sich leicht kuppelförmig vorwölbend. Larven der Anthomyiidae sind bisweilen etwas gedrungener gestaltet. Die Körperoberfläche ist glatt, Dörnchen der Anthomyiidenlarven sind klein, unpigmentiert und daher zu Bestimmungszwecken wenig geeignet; Muscidenlarven besitzen Dörnchenquerreihen auf den ventralen, als Kriechwülste ausgebildeten Intersegmentalregionen, auch kommen Arten vor, deren Dörnchenreihen reifenartig die Segmente umschließen und solche mit gleichmäßig über den ganzen Körper verteilten Dörnchen. Nach ZIMIN (1952) setzen sich die Dörnchengürtel der Muscidenlarven aus einer bis zwei Querreihen größerer Zähnechen, eingefäßt von mehreren Reihen kleinerer zusammen und können zur Artendiagnose von Wert sein.

Charakterisiert sind die Anthomyiidae durch die deutliche Ausbildung von Papillen, die in sieben Paaren auf der posterioren Fläche des letzten Larvensegmentes und die Stigmenscheibe herum angeordnet sind und die (nach SCHUMANN 1963) meistens dornenähnliche Fortsätze tragen (Taf. 8, Fig. 53). Bei den Muscidenlarven dagegen besitzt die entsprechende Körperregion nur schwache, leicht konische Erhebungen, oder ihre Fläche bildet eine glatte Wölbung, auf der nach HENNIG (1952) die Papillen allenfalls in Spuren nachweisbar sind (Taf. 8, Fig. 57). Bei verschiedenen Muscidengattungen ist die Ausbildung der Analregion, insbesondere zur Artentrennung, diagnostisch wichtig. Hier treten Papillen, die allerdings oft unscheinbar sind, in unterschiedlicher Zahl, Größe, Gestalt und Lagebeziehung auf, zum Beispiel in den Gattungen der Stomoxynini; außerdem sind besondere Dornenbildungen und die Gestalt der oft deutlich umgrenzten Analplatte als Artenkennzeichen zu beachten.

Unterschiede, die zur Trennung der Larven beider Familien dienen können und wohl die wichtigsten darstellen, kommen im Bau der Mundhaken und des Cephalopharyngealskeletts (Taf. 8, Fig. 56 und 58), das bei den Anthomyiidae die relativ wenigsten Abwandlungen vom Typ der Cyclorrhaphen erfahren hat, zum Ausdruck. Die Mundhaken der Anthomyiidae sind verhältnismäßig kurz, gleich lang, voneinander getrennt und oft mit Nebenzähnen versehen; während die der Muscidae größer, schlank, sichel- bis rutenförmig bei carnivorinen Larven und bei den übrigen gedrungener, oft ungleich (im besonderen in der Gattung *Musca*), eng aneinanderliegend und miteinander verbunden erscheinen. An den Hauptteilen des Cephalopharyngealskeletts, dem Hals- und dem Basalstück, lassen sich mit Ausnahme der Dorsal- und der Ventralhörner, die nach ROBACK (1951) bei Anthomyiidenlarven mit Fenstern versehen sind, keine durchgehenden Familienunterschiede herleiten. Das Fehlen der Fensterbildungen, wie von ROBACK angegeben, ist nicht familientypisch für die Larven der Muscidae. An Fortsätzen oder separaten Gebilden, auf die besonders SCHUMANN (1953, 1963) näher einging, besitzen Anthomyiidenlarven ein Paar stäbchenförmiger, nach vorn das H-Stück überragender Parastomalsklerite (hintere Frontalsackschlingen), die den Muscidae fehlen und die sonst nur noch bei den Calliphoriden vorkommen. Nach HENNIG fehlen den Anthomyiidenlarven akzessorische Sklerite, dies sind größere, im Bereich der Mundhaken bis zu vier Stück auftretende Chitinspangen, ferner sind die hinteren Mundwinkelstücke (dentate- oder ectostomal sclerites) stets getrennt, in verschiedenen Gattungen der Muscidae dagegen ventral bogenförmig verbunden (median ventral arc).

Die Vorderstigmen sind stets fächerförmig ausgebildet, auch zweihörnige Formen kommen vor, aber niemals finden sich die Stigmenknospen an den Seiten einer verlängerten Mittelachse. Nach SCHUMANN (1963) zeichnen sich die Anthomyiidenlarven durch eine verhältnismäßig große Zahl fingerförmiger Fortsätze (Stigmenknospen), sieben bis 30, gegenüber den saprophagen Muscidenlarven aus, die eine weit geringere Zahl, nach HENNIG vier bis fünf Knospen an den Prothorakalstigmenträgern besitzen. Eine Trennung der Familien an Hand der Gestalt der Hinterstigmen ist nur insofern möglich, als unter den Anthomyiidenlarven ausschließlich Stigmenschlitze in gestreckter Form vorkommen, solche sind aber auch bei einem Teil der Muscidae vertreten. Die Unterfamilie Muscinae weist gekrümmte, hakenartige oder S- bis mäandrierförmige Stigmenschlitze auf, deren Längsachsen etwa parallel zum Rand der Stigmenplatte verlaufen (Fig. 57). Die voneinander getrennten Stigmenplatten — nach SCHUMANN (1963) beträgt ihr Abstand bei den Anthomyiidae den knappen Durchmesser ihrer Stigmenplatte — liegen allgemein der Fläche des Endsegments unmittelbar auf oder stehen auf so unbedeutenden Trägern, daß deren Ausbildung zur Unterscheidung der Familien oder ihrer Unterkategorien schwerlich benutzt werden kann. Außer der genannten, unter anderem familientypischen Form der Schlitze bestehen in der relativen Größe, ihrer gegenseitigen Lage zueinander und in der Ausbildung der Peritreme, die nach SCHUMANN (1963) im Gegensatz zu den Anthomyiidenlarven an den Stigmenplatten der meisten Muscidae undeutlich erkennbar sind, vielgestaltige Unterschiede der Hinterstigmen, die zur Arten- und Stadienunterscheidung benutzt werden können.

Im Larvenzustand morphologisch einheitlich und charakteristisch gekennzeichnet erscheinen die Fanniinae als Unterfamilie der Muscidae. Ihre Larven besitzen eine vom Muscidentyp abweichende, am vorderen und am hinteren Ende zugespitzte, im Mittelteil leicht und hinten dorsoventral stark abgeplattete Gestalt; die ersten sieben Abdominalsegmente tragen an jeder Seite je ein Paar papillenartiger Fortsätze, das Analsegment ist mit drei Paaren dieser, im einzelnen artenunterschiedlich gestellten Gebilde besetzt. Die Hinterstigmen in Gestalt kleiner Öffnungen stehen auf hervorragenden Trägern, die in drei fingerartigen Fortsätzen enden.

#### Systematische Untergliederung und Lebensweise

Die Familie Anthomyiidae wird gegenwärtig in die Unterfamilie Scatophaginae (einschließlich „Scatomyzidae“, „Scopematidae“ und „Cordiuluridae“), Fucellinae und Anthomyzinae unterteilt, die als solche an Hand der morphologischen Strukturen ihrer bekannten Larven weder durchgehend abgegrenzt, noch unterschieden werden können. Auch zur Biologie der nach HENNIG schwerpunktmäßig altweltlich verbreiteten Familie und ihrer Untergruppen sind zur Zeit nur allgemeine Aussagen möglich. Neben einem großen Teil der Familie, dessen Larven saprophag leben, treten coprophage und carnivore Formen zahlenmäßig zugunsten einer beträchtlichen Anzahl echter Phytophager weit zurück. Viele Scatophaginae sind, soweit bekannt, coprophag und ein kleiner Teil Pflanzenminierer; die Larven der Fucellinae leben aquatisch, semiaquatisch und zoophag. Unter den Larven der noch kaum zu überschenden phytophagen Gruppen der Anthomyiinae sind auch jeweils fakultativ saprophage und carnivore Arten vertreten, landwirtschaftliche Großschädlinge kommen ausschließlich unter den Anthomyiinae (hier die Großgattung *Hylemyia*) vor. Der Schaden, den die Anthomyiidenlarven als olig-, seltener poly- oder auch monophage Blattminierer an Kulturgewächsen (Getreide, Gemüse, Futterpflanzen, Zierpflanzen, selbst an Holzgewächsen) verursachen, betrifft auf empfindliche Weise Jungpflanzen, die durch ausgedehnte, sich auch auf Stengel und Wurzelhals erstreckende Minierungen massenhaft zum Absterben gebracht werden.

Tafel 8. Anthomyiidae, Muscidae

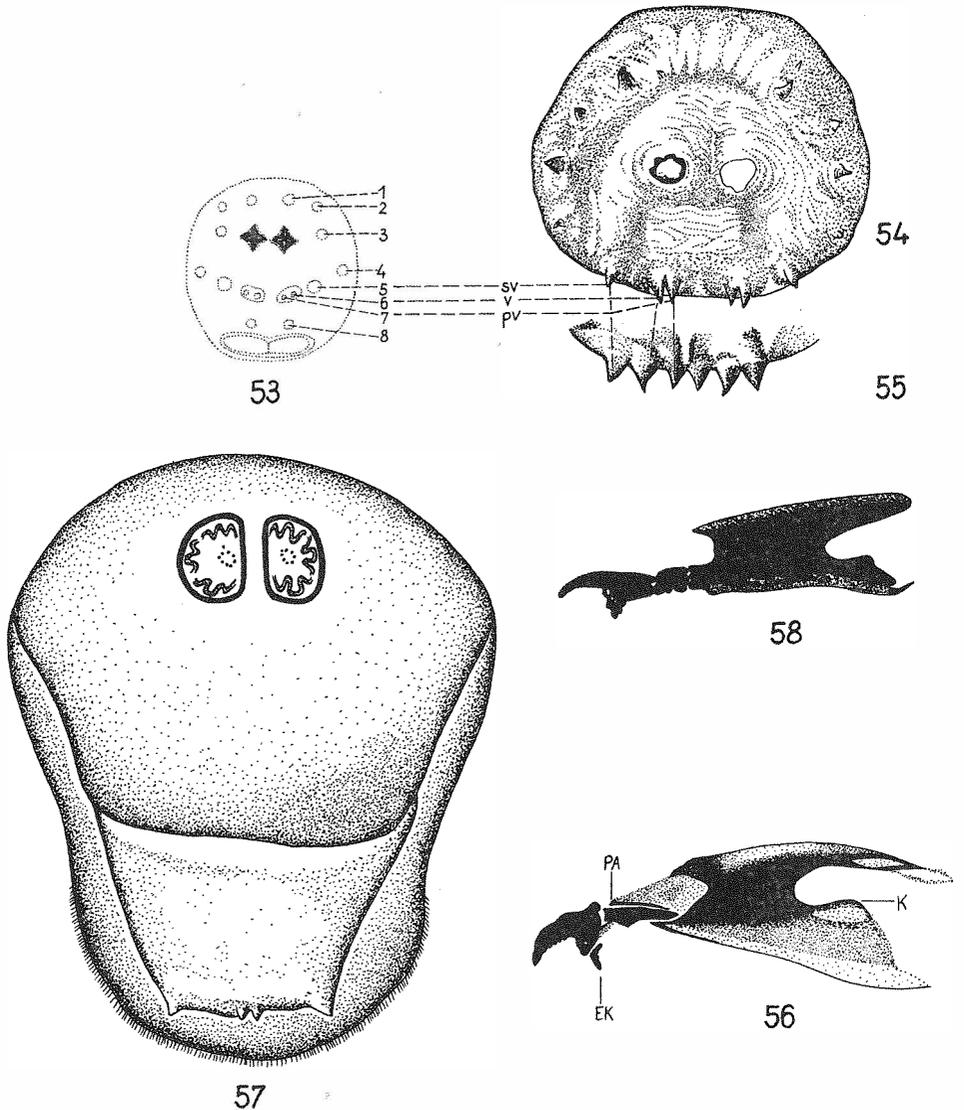


Fig. 53–54. *Hylemya brassicae* (BOUCHÉ), Hinterende posterior: Fig. 53. Schema, Fig. 54. Papillen. — Fig. 55. *Hylemya floralis* FALLÉN, subventrale, ventrale und paraventrale (nach MILES apical tubercles) Papillen. — Fig. 56. *Hylemya platura* MEIGEN, Cephalopharyngealskelett. — Fig. 57–58. *Musca domestica* LINNAEUS: Fig. 57. Hinterende posterior. — Fig. 58. Cephalopharyngealskelett

Fig. 53 und 56 gezeichnet nach MILES (1952). — Fig. 54 und 55 gezeichnet nach ZIMN (1952). — Fig. 57 und 58 gezeichnet nach SCHUMANN (1953)

Ergänzend muß darauf hingewiesen werden, daß unsere Kenntnisse der Lebensweise nicht nur über die gesamten, überhaupt bekannten Arten der Familie, sondern auch über die näher und sogar oft beschriebenen Larven noch unvollständig sind. Hinzu kommen Eigenschaften der Lebensweise, die im besonderen an den Larven der Anthomyiidae (wie auch der Muscidae) zu beobachten sind, die darin bestehen, daß anscheinend weniger verwandte Larven unter sehr ähnlichen oder gleichen Milieuumständen — bezogen auf die Art der Nahrung und deren Erwerb — angetroffen werden, Larven der gleichen Gattung oft außerordentlich verschiedene Milieutypen bevölkern und Larven ein und derselben Art die Fähigkeit besitzen, unter sehr verschiedenen Milieubedingungen zu leben.

**Bestimmungstabellen**

**Familie**

Die „Anthomyiidae“ der Tabellen und Beschreibungen sind infolge verschiedener Ansichten der Autoren hinsichtlich der Abgrenzung von verwandten Familien meistens nicht inhaltsgleich, ein Umstand, der die Entscheidung über die Familienzugehörigkeit von Larven im Sinne der gegenwärtigen Systematik erschwert.

Larven der Anthomyiidae von denen cyclorrhapher („muscoïd calyptrate“) Familien gestattet die Tabelle ROBACKS (1951) rationell zu trennen. In der Familientabelle HENNIGS (1952) und der zum Teil auf dieser basierenden Tabelle GILJAROVs (1964) wird die Familie am Schluß, bei HENNIG als „Anthomyiidae“ (Muscidae partim) und bei GILJAROV von den „Cordiluridae“ getrennt ausgegliedert, letzteres ebenso in der chinesisch gedruckten Tabelle von FAN-TZE-TEH (1957). Von GILJAROV werden die Anthomyiidae zusätzlich durch den Besitz mikroskopischer Höcker auf der hinteren Oberfläche des achten Abdominalsegmentes oder aber sehr kleiner Dörnchen, die dann nur einen Teil der Fläche einnehmen, gekennzeichnet. Im Bestimmungsgang, der in PETERSONS (1951) Tabelle cyclorrhapher Larven an vier Stellen zu den „Anthomyiidae“ führt, sind Linnophorinae (Muscidae) und Fanniinae (Muscidae) eingeschlossen. Gleichfalls auf die Fanniinae bezieht sich die erste Diagnose bei BRUES, MELANDER & CARPENTER (1954). Die „Scopeumatinae“ der „Unterfamilien“-Tabelle ROBACKS (1951) gehören zu den Scatophaginae.

**Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Anthomyiidae: Familie**

PETERSON	1951	a	p. 227, 230 „Anthomyiidae“	BRUES, MELANDER & CARPENTER	1954	a	p. 404 Fanniinae (als Anthomyiidae partim)
		c	p. 228 Fanniinae (als Anthomyiidae partim)				p. 405
ROBACK	1951	T(T)	p. 348 Tab. für Familien muscoïder Calyptratenlarven	FAN-TZE-TEH	1957	T(T)	p. 407—412 Tabelle für Larven synanthroper Fliegen
		a	p. 348			a	p. 410, 411 Anthomyiidae
		c	p. 350	GILJAROV	1964	a	p. 786 Anthomyiidae
HENNIG	1952	a	p. 135 als Muscidae partim: (Anthomyiinae)	KAWADA	o. J.	a	p. 605
—		T(T)	p. 370—371 Tabelle für einige Unterfamilien und Gattungen (Muscidae) als Anthomyiinae				

**Arten**

Die Zahl der morphologisch und im einzelnen nach der Lebensweise bekannten Larven, die zum Teil unterscheidbar und deshalb auch in einigen Bestimmungstabellen vertreten sind, reicht weder zu einer klaren Abgrenzung der Gattungen, noch zu einer durchgängigen Unterscheidung dieser Arten innerhalb ihrer Gattungen aus. Sehr wahrscheinlich ist auch, daß viele der unter sehr ähnlichen Milieuumständen lebenden Larven bisher nicht erkannt, sondern zu den bekannten und verbreiteten Arten, die in der angewandt-entomologischen Literatur oft genannt werden, zugezählt wurden. Als Beispiel führt HENNIG (1952) *Hylemya brassicae*, *H. floralis* und *H. pilipyga* an, die eine sehr ähnliche Lebensweise (Kohlfliegen) haben, wovon letztere, ebenfalls weit verbreitete Art von *H. brassicae* larval bisher nicht unterschieden werden kann und daher keine Beachtung fand. Bei BROOKS (1951) finden sich als weiteres Beispiel Angaben über *H. planipalpis*, die zusammen mit den ähnlich lebenden Larven von *H. crucifera* und *H. brassicae* vorkommt, sich aber morphologisch von der letzten nicht unterscheidet. Arten der Gattung *Hylemya* ROBINEAU-DESVOIDY, die auch in neueren Arbeiten fast ausschließlich Gegenstand morphologischer Larventabellen für Arten der Familie ist, wurden von BALACHOWSKY & MESNIL (1955) unter Berücksichtigung der sonst wenig beachteten Gesichtsmaske beschrieben und tabelliert. Wichtige Diagnosekennzeichen für die Arten dieser Gattung sind Form und Lage der Stigmenfeld- und Analpapillen am Endsegment; nach ZIMIN (1952), der die Larven von *Hylemya brassicae* und *floralis* (hierzu Taf. 8) beschrieb und tabellierte, bestehen weitere Unterschiede in der Skulptur der Kutikula und in der Anordnung der Segmentdörnchen. — Die Tabellen BROOKS' (1951) und HENNIGS (1952) decken sich in drei Arten, verwenden aber zur Trennung nicht die gleichen Kombinationen und erleichtern in Verbindung mit den entsprechenden Abbildungen wenigstens die Unterscheidung einiger Arten dieser wirtschaftlich bedeutenden Großgattung. Die erstere Arbeit enthält außerdem der Tabelle für sechs, in Kanada an Cruciferenwurzeln schädlich auftretende Arten unter Einbeziehung von Studienunterschieden Ausführungen zur Ökologie. STACKELBERG (1956) nahm in seine Tabelle synanthroper Dipterenlarven drei Anthomyidenarten, allerdings weniger wichtige aus anderen Gattungen auf. Die Tabelle für Dipterenlarven an Gräsern Britanniens (NYE 1958) schließt vier Arten aus verschiedenen Gattungen der Anthomyiidae ein. EDWARDS & HEATH (1964) orientieren unter anderem über einige häufige und bedeutende landwirtschaftliche Schädlinge; die Tabellen wurden zum Teil unter Benutzung der Angaben aus den unbedingt zu beachtenden Studien britischer Anthomyiden von MILES (1950, 1952, 1953), die eine Reihe wichtiger Arten umfassend und vergleichend behandelt, aufgestellt. Die Diagnosen dieser Feldtabellen, die Larven- und Schadbildkennzeichen enthalten, sollten möglichst mit detaillierteren Tabellen und Beschreibungen anderer Autoren verglichen werden, die Unterscheidungen ZIMINS (1952) (*H. brassicae* und *H. floralis*), werden im folgenden als Übersetzung wiedergegeben. Letztgenannte

Arten sind auch, neben den bereits von STACKELBERG berücksichtigten, in der Anthomyiidenlarven-Tabelle GILJAROV'S (1964) enthalten. Einige wichtige Arten sind in den Gruppen des Tabellenwerkes von STSCHEGOLEV (1960) vertreten.

Nur wenige Arten können mit Hilfe der Bestimmungstabellen verhältnismäßig sicher identifiziert werden, oftmals aber wird auch für diese das allein aus morphologischen Analysen gewonnene Ergebnis, meistens weniger durch die Unzulänglichkeit der Tabellen, sondern vielmehr durch das Objekt bedingt, mehr oder weniger unsicher bleiben und dann nur, allerdings auch nicht immer, durch Zuchten zu sichern sein. Stets sollten bei der Identifizierung phytophager Larven deren Wirtspflanzen, Schadbilder und Biologie, über die in dem Minentabellenwerk von HERING (1957) zahlreiche Angaben zu finden sind, berücksichtigt werden.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Arten der Anthomyiidae

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	T (T)	p. 913–926	Drei Arten der Gattung <i>Hylemya</i>
BROOKS	1951	T	p. 113, 114,	116 Dipterenlarven in Cruciferenwurzeln, sechs Arten der Gattung <i>Hylemya</i>
HENNIG	1952	T	p. 388–389	<i>Hylemya</i> , sechs Arten dieser Gattung
ZIMIN	1952	T	p. 295–296	Zwei Arten ( <i>brassicae</i> und <i>floralis</i> ) der Gattung <i>Hylemya</i>
STACKELBERG	1956	T (T)	p. 97–123	Synanthrope, darunter vier Arten
HERING	1957	T (T)		
NYE	1958	T (T)	p. 420–424	In Gräsern lebende Fliegenlarven, darunter vier Arten verschiedener Gattungen der Anthomyiidae
STSCHEGOLEV	1960	T (T)		
EDWARDS & HEATH	1964	T (T)	p. 355, 357	Häufige Fliegenlarven in zwei Teiltabellen (Gras, Getreide und Cruciferen), darunter sieben Anthomyiidenarten
GILJAROV	1964	T	p. 796	Fünf Arten aus verschiedenen Gattungen der Anthomyiidae

Bestimmungstabelle für Kohlfliegenlarven (nach ZIMIN 1952)

- 1 (2) Larvenkörper völlig glänzend; Subventralauswuchs liegt auf der Mitte zwischen dem unteren lateralen und dem ventralen; paraventrale und ventrale Auswüchse sind einander genähert und stehen auf einer gemeinsamen Basis; der Zwischenraum zwischen den paraventralen Auswüchsen ist zwei bis drei mal so groß wie der zwischen dem paraventralen und ventralen ..... *Hylemya brassicae* BOUCHÉ
- 2 (1) Körpersegmente nur im Mittelteil glänzend, die Vorder- und Hinterabschnitte der Segmente matt; der Subventralauswuchs dem ventralen angenähert; die Entfernung zwischen den paraventralen Auswüchsen ist dieselbe wie zwischen dem paraventralen und ventralen ..... *Hylemya floralis* FALLÉN

Auswertung

Gattung *Amaurosoma*  
siehe *Nanna* BECKER

Gattung *Anthomyia* MEIGEN

*A. pluvialis* (LINNAEUS)

STACKELBERG	1956	a	p. 106
GILJAROV	1964	a	p. 796
		b	p. 797: HE; VS; HS; DG 5. und 6. AS

Gattung *Calythea* SCHNABL & DZIEDZICKI

*C. albicincta* (FALLÉN)

STACKELBERG	1956	a	p. 105	GILJAROV	1964	a	p. 796
						b	p. 797: HS; HE

Gattung *Hylemya* ROBINEAU-DESVOIDY

Dorsalhorn am Hinterende eingeschnitten, Ventralhorn unter seinem Dorsalrand eine unpigmentierte Chitinmembran; schräg verlaufende, dunkle Chitinstreifen auf den Basalplatten und den Dorsalhörnern charakterisieren außerdem Larven dieser Gattung.

SCHUMANN	1963	c	p. 135–136
----------	------	---	------------

Subgenus *Delia* ROBINEAU-DESVOIDY*H. (Delia) antiqua* MEIGEN (Zwiebelfliege)

PETERSON	1951	b	p. 297: <i>H l.</i> ; <i>VS</i> ; <i>HE p.</i>	MILES	1953b	b	p. 584–585 <i>CP L1–L3</i> p. 586 <i>HE</i> , Lage der Papillen
		c	p. 296				
ROBACK	1951	b	Taf. IV <i>HS</i> ; Taf. I <i>CP</i>	EDWARDS & HEATH	1964	(a)	p. 392
HENNIG	1952	a	p. 389			(c)	p. 344, onion fly
		b	p. 389 <i>HE p.</i>				

*H. (Delia) brassicae* (BOUCHÉ) (Kleine Kohlfiege)

(Taf. 8, Fig. 53 und 54)

BROOKS	1951	a	p. 116	ZIMIN	1952	a	p. 295
		b	p. 118 <i>HE d.</i> ; p. 115 <i>CP L2</i> und <i>L3</i>			b	Fig. 3 (Tafel): <i>DG 1.</i> <i>AS</i> ; <i>HE p.</i>
		(c)	p. 117 <i>CP L1</i>			c	p. 294–295
			p. 118	EDWARDS & HEATH	1964	a	p. 357 als ( <i>Erioischia</i> )
PETERSON	1951	b	p. 297: <i>VS</i> ; <i>HE d.</i> und <i>p.</i>			b	p. 356: <i>VE l.</i> ; <i>HE d.</i>
		c	p. 296	GILJAROV	1964	a	p. 796
HENNIG	1952	a	p. 389 und <i>D. pilipyga</i>			b	p. 798 <i>HE p.</i>
MILES	1952	b	p. 84: <i>K l.</i> ; <i>A</i> ; p. 86 <i>CP</i> <i>L1–L3</i> ; p. 88 <i>HE</i> , Lage der Papillen				
		c	p. 84–88				

*H. (Delia) citricrura* RONDANIsiehe *platura* (MEIGEN)*H. (Delia) crucifera* HUCKETTsiehe *floralis* FALLÉN*H. (Delia) echinata* (SÉGUY)

MILES	1953a	b	p. 592 <i>CP L1–L3</i> p. 593 <i>S. AS d.</i> und <i>L.</i> Taf. XXII, <i>phot. L</i> und <i>SCH</i>	HERING	1957	(a)	Angaben zu Caryo- phyllaceae, Chenopo- diaceae und Nr. 3706 <i>Phlox</i> ; Nr. 4019 <i>Primula</i> ; sehr häufige Art
		c	p. 593				
		c	<i>Spinacea oleracea</i>				

*H. (Delia) floralis* FALLÉN (Kohlfiege)

(Taf. 8, Fig. 55)

BROOKS	1951	a	p. 114 als ( <i>crucifera</i> )	ZIMIN	1952	a	p. 295–296
		b	p. 113 <i>HE d.</i>			b	Fig. 4 (Tafel): <i>DG 1.</i> <i>AS</i> ; <i>DG 3. TS</i> und <i>1. AS</i> ; <i>HE p.</i>
		c	p. 118			c	p. 294–295
HENNIG	1952	a	p. 389	EDWARDS & HEATH	1964	a	p. 357 als ( <i>Erioischia</i> )
MILES	1952	(c)	p. 84–88			b	p. 356 <i>HE d.</i>
		b	p. 88 <i>HE</i> , Lage der Pa- pillen (tubercles)	GILJAROV	1964	a	p. 796
						b	p. 798: <i>AS l.</i> ; <i>HE p.</i>

*H. (Delia) florilega* (ZETTERSTEDT)

BALACHOWSKY & MESNIL	1935	a	p. 925	HERING	1957	(a)	p. 356 Cruciferen Nr. 5542 <i>Zea</i>
BROOKS	1951	a	p. 114 als ( <i>trichodactyla</i> )	EDWARDS & HEATH	1964	a	p. 357 als ( <i>trichodactyla</i> )
		b	p. 113: <i>HE d.</i> ; <i>HE l.</i> <i>L3</i>			b	p. 356 <i>HE d.</i>
		(c)	p. 118 und ( <i>citricrura</i> )				
HENNIG	1952	a	p. 389				
MILES	1952	(c)	p. 84–88 als ( <i>tricho-</i> <i>dactyla</i> )				

*H. (Delia) pilipyga* VILLIERS

HENNIG	1952	a	p. 389 und <i>D. brassicae</i>
--------	------	---	--------------------------------

*H. (Delia) planipalpis* (STEIN)

BROOKS	1951	a	p. 116	(c)	p. 118
		b	p. 117 <i>CP L1</i>		

*H. (Delia) platyura* MEIGEN

(Taf. 8, Fig. 56)

BROOKS	1951	a	p. 114 als ( <i>cilicrura</i> )	NYE	1958	a	p. 424 als ( <i>cilicrura</i> )
		b	p. 113 <i>HE p.</i> ;			c	p. 483
			p. 115 <i>CP L2</i> und <i>L3</i> ;	STSCHEGOLEV	1960	a	p. 19 als ( <i>cilicrura</i> ) Ge-
			p. 117 <i>CP L1</i>				treide;
		(c)	p. 118 und florilega				p. 76 Bohnen;
HENNIG	1952	a	p. 388				p. 108 Klee;
MILES	1952	b	p. 84: <i>VE l.</i> ; <i>A</i> ; p. 86	EDWARDS			p. 116 Esparsette
			<i>CP L1-L3</i> ; p. 88	& HEATH	1964	a	p. 357 als ( <i>cilicrura</i> )
			<i>HE</i> , Lage der Papillen			b	p. 356: <i>VE l.</i> ; <i>HE d.</i>
		c	p. 84-88				
HERING	1957	(a)	p. 355 Cruciferen; Nr. 219				
			Allium, Keimpflanzen;				
			Nr. 901 <i>Brassica</i> ;				
			Nr. 1746 <i>Cucumis</i> ,				
			stollenartige Minen in				
			das Blatt vorstoßend;				
			Nr. 5011 <i>Phaseolus</i> -				
			Jungpflanzen; Nr. 5541				
			<i>Zea</i> , unterirdisch an				
			Keimpflanzen; sehr				
			polyphage Art, die sich				
			auch carnivor ernähren				
			kann				

*H. (Delia) trichodactyla* RONDANI

siehe *florilega* (ZETTERSTEDT)

Subgenus *Leptohylemya* SCHNABL:

*H. (Leptohylemya) coarctata* FALLÉN (Brachfliege, Getreideblumenfliege)

BALACHOWSKY				STSCHEGOLEV	1960	a	p. 28 Getreide
& MESNIL	1935	a	p. 925	EDWARDS			
		b	p. 1072: <i>GM</i> ; <i>HE d.</i>	& HEATH	1964	a	p. 355
		c	p. 1071 und 1073			b	p. 354: <i>HE</i> ; <i>VS</i> : <i>phot.</i> ;
NYE	1958	a	p. 424				<i>35 b L</i> ; <i>35 d SCH Tric-</i>
		b	p. 480: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>HE d.</i>				<i>ticum</i>
			mit <i>HS</i> ; <i>VS</i>			c	p. 349
		c	p. 481				

Subgenus *Paregle* SCHNABL:

*H. (Paregle) cinerella* (FALLÉN)

ROBACK	1951	b	Taf. I <i>CP</i> ; Taf. IV <i>HS</i> ;	SCHUMANN	1963	e	p. 150, zwischen <i>P. cine-</i>
			Taf. V <i>H</i>				<i>rella</i> und <i>P. aestiva</i>
STACKELBERG	1956	a	p. 108				MEIGEN kein Unter-
		b	p. 109: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ;	GILJAROV	1964	a	p. 796
			<i>HE p.</i> und <i>l.</i> ; <i>AF</i> ;			b	p. 797; <i>KS 2. TS d.</i> ;
			<i>KS 2. TS</i> ; <i>DG 5.</i> und				<i>HE p.</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i>
			6. <i>AS</i>				
		c	p. 130				

*H. (Paregle) radicum* LINNAEUS (Wurzelfliege)

HENNIG	1952	a	p. 388
		b	p. 388 <i>HE</i>

Subgenus *Pegohylemya* SCHNABL:

*H. (Pegohylemya) fugax* (MEIGEN)

MILES	1950	b	p. 351 <i>HE d.</i> und <i>l.</i>	MILES	1952	b	p. 84: <i>KL.</i> ; <i>A</i> ; p. 86 <i>CP</i>
		c	p. 351				<i>L1-L3</i> ; p. 88 <i>HE</i> ;
		d	p. 351, in Blättern und				Lage der Papillen
			Stengeln von Kohl-				p. 84-88
			arten, Salat, in Rüben	HERING	1957	(a)	Nr. 5019 an <i>Spinacia</i>
BROOKS	1951	a	p. 114				selten; als Minierer bis-
		b	p. 113 <i>HE d.</i> ; p. 115				her nur in Schweden
			<i>CP L1</i>				beobachtet
		(c)	p. 119	EDWARDS			
				& HEATH	1964	a	p. 357
						b	p. 356: <i>VE l.</i> ; <i>HE d.</i>

Subgenus *Phorbia* ROBINEAU-DESVOIDY:*H. (Phorbia) genialis* SCHNABL

BALACHOWSKY & MESSNIG	1935	a	p. 924	STSCHEGOLEV	1960	a	p. 27 Getreide
		b	p. 1060: <i>GM</i> ; <i>VS</i> ; <i>HE L.</i>	EDWARDS & HEATH	1964	a	p. 355
		c	p. 1060—1061			b	p. 354: <i>HS</i> ; <i>VS</i>
NYE	1958	a	p. 424			(c)	p. 352, Late wheat shoot fly
		b	p. 482: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>HS</i> ; <i>VS</i>				
		c	p. 483—484				
		d	Getreide, am häufigsten an Weizen; Wildgräser				

Gattung *Nanna* BECKER*N. species*

NYE	1958	a	p. 424	STSCHEGOLEV	1960	a	p. 38, (zuvor genannte Arten als „Ähren- fliegen“)
		b	p. 478 zu <i>armillatum</i> ZETTERSTEDT: <i>GM</i> ; <i>CP</i> ; <i>HS</i> ; <i>VS</i>	EDWARDS & HEATH	1964	(a)	p. 380
		c	p. 479 NYE beschreibt hier <i>Amaurosomea ar- millatum</i> zusammen mit der larval hiervon nicht trennbaren <i>A. flavipes</i> FALLÉN; Blü- tenschädlinge an Ti- motheegras ( <i>Phleum pratense</i> LINNAEUS)			c	p. 352, Timothy flies

Gattung *Pegomya* ROBINEAU-DESVOIDY*P. hyoscyami betae* CURTIS (Rübenfliege)

HERING	1957	(a)	Zahlreiche Angaben zu Chenopodiaceen und Solanaceen Nr. 790 <i>Beta</i>	EDWARDS & HEATH	1964	(a)	p. 389 Mangold fly p. 395 c p. 350
--------	------	-----	--	--------------------	------	-----	--

## Familie Muscidae

## Familienkennzeichen

Nachdem die Darstellung einiger morphologischer Strukturen der Larven der Muscidae unter dem Gesichtspunkt ihrer Unterscheidung von den ähnlichen Anthomyiidenlarven im vorigen Kapitel erfolgte, wird in Anbetracht ihrer gegenwärtig nicht möglichen, einheitlichen Charakterisierung von einer gesonderten Behandlung der larvalen Familienkennzeichen abgesehen.

Zur Larvenmorphologie von Gruppen der Muscidae sind einige Literaturangaben, die zum Teil Anthomyiidae einschließen, zu ergänzen. Im Rahmen einer Gesamtdarstellung zur Klassifikation der Calyptraten gab ROBACK (1951) eine kurzgefaßte allgemeine Morphologie der Larven und deren knappe Charakterisierungen bis zu den „Unterfamilien“ jeweils im Anschluß an die Ausführungen zu den entsprechenden Imaginalkategorien; in besonderen Kapiteln berücksichtigt wurden die Phylogenie und die Ökologie und in den Tafeln Darstellungen zu zahlreichen (amerikanischen) Arten. — Sehr ausführlich wurde die Morphologie der Entwicklungsstadien der Muscidae (*Muscini* und *Stomoxydini*) in der zur Zeit wohl vollständigsten Arbeit von ZIMIN (1951) neben Ökologie und Verbreitung im Band 18, Teil 4 der „Fauna SSSR“ behandelt. — Das unter Larven calyptreter Dipterenfamilien im besonderen wichtige Moment des Vergleichs (einschließlich der Stadien) berücksichtigte SCHUMANN (1953) in einer morphologisch-systematischen Larvenarbeit über mitteleuropäische Calliphoridae und Musciden. Morphologie und Ökologie von *Hylemya* (Anthomyiidae), *Phaonia* und *Fannia* (Muscidae) wurden in BRAUNS' „Terricole Dipterenlarven“ (1954) einbezogen. Eine ausführliche Larvenmorphologie stellte STACKELBERG (1956) seinen „Synanthropen Zweiflüglern der Fauna der SSSR“ (Bestimmungstabellen Nr. 60) voran. — In einer detaillierten Studie zur Morphologie und Diagnostik befaßte sich ASS (1957) speziell mit dem Stigmenbau der Larven synanthroper Fliegen, unter anderem enthält diese Arbeit Larvenbeschreibungen von Arten aus den Familien Muscidae und Calliphoridae. — In der „Revision der nearktischen Fanniinae“ von CHILLCOTT (1960) wurden allgemeine Kennzeichen der Larven dargestellt. Zusammenfassend, vergleichend und unter Berücksichtigung der Stadien ging SCHUMANN (1963) in einer Arbeit über die Larvalsystematik der Muscinae auf die Kennzeichen und die Unterscheidung der Familien, Unterfamilien und einiger Gattungen der Muscidae und Anthomyiidae unter Einbeziehung von Abbildungen zu zahlreichen Arten ein.

## Systematische Untergliederung und Lebensweise

Ein Überblick über die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der Muscidae wird zur Zeit noch sehr erschwert, indem aus vielen Imaginalgruppen meist zu wenige Arten und zu wenig über deren Lebensweise und Verbreitung bekannt ist. Auch weist die Larvenkenntnis bekannter Arten noch beträchtliche Lücken auf. Nach HENNIG (1965), der zum phylogenetischen System der Muscidae unter Berücksichtigung der Larven ausführlich Stellung nahm und im übrigen ein relativ vollständiges Verbreitungsbild der Muscidae, die vorwiegend in altweltlichen Regionen vertreten sind, entwickelte, beruhen unsere Vorstellungen noch auf allzuvielen hypothetischen Annahmen.

Die Muscidae werden in die Unterfamilien Coenosinae, Lispiinae, Limnophorinae, Mydaeinae, Fanniinae, Phaoniinae, Muscinae und Stomoxydinae untergliedert, die im Larvenzustand weder einheitlich charakterisierbar, noch durchgehend voneinander separierbar sind. Die Kenntnis der Larven erstreckt sich im wesentlichen auf Arten, die als „Synanthrope“ bezeichnet werden. Außer bei den Fanniinae, die bereits im vorigen Kapitel erwähnt wurden, sind die Voraussetzungen für die Kennzeichnung und die Unterscheidung von den Larven anderer Unterfamilien noch am besten bei den Muscinae, die sich nach SCHUMANN (1963) durch mehr oder weniger gekrümmte Hinterstigmenschlitze und das Fehlen von Parastomalskleriten sowie von Stigmenfeldpapillen auszeichnen, gegeben. Die Charakterisierung der Larven der Phaoniinae, die SCHUMANN (1963) an Hand von *Hydrotaea irritans* (Erstbeschreibung), *Phaonia* und *Muscina* vornimmt, läßt keine endgültigen Schlusfolgerungen zu.

Im Gegensatz zu ihrem Körperbau, der im Rahmen des muscoiden Typs nur verhältnismäßig geringe Abwandlungen zeigt, gestaltet sich die Lebensweise der Larven der Muscidae äußerst vielfältig. Von gemeinsamen saprophagen Vorfahren abstammend, besiedelten die außerordentlich anpassungsfähigen Larven der Muscidae, der Anthomyiidae und anderer verwandter Familien im Laufe einer heute sicher nicht abgeschlossenen Entwicklung die weiten Bereiche ihres rezenten Lebensraumes (nach ROBACK: nutritive zones) in vielen Teilgruppen anscheinend parallel und voneinander unabhängig (HENNIG 1952).

Die Larven eines großen Teils der Muscidae bevölkern mehr oder weniger sich in Zersetzung befindliche organische Substanzen einschließlich Exkremente, so zum Beispiel Fanniinae, Stomoxydinae und ein Teil der Muscinae. Ausführlichere Angaben über Nahrungssubstrate einiger *Musca*-Larven finden sich in der Monographie von WEST (1951). Ein anderer Teil der Muscinae und die meisten bekannten Phaoniinae, kenntlich an ihren oft sehr spitzen Mundhaken und meistens in der Mundhakenregion gut ausgebildeten akzessorischen Skleriten, die nach SCHUMANN (1963) wahrscheinlich beim Ergreifen des Beutetieres eine wesentliche Rolle spielen, sind zur carnivoren Ernährungsweise übergegangen. Wenige Arten der Phaoniinae dürften nach HENNIG jedoch als Larven rein phytophag oder in jüngeren Stadien wenigstens teilweise phytophag leben. Angaben hierzu, zum Beispiel über die kosmopolitisch verbreitete *Muscina stabulans* sowie über pflanzenschädliche, in der äthiopischen und orientalischen Region verbreitete Coenosinae finden sich in SORAUERs Handbuch der Pflanzenkrankheiten (1953). Im allgemeinen ist die Bedeutung der Muscidenlarven als primäre Pflanzenschädlinge gering; in der Praxis wird man mit ihrem Auftreten zu rechnen haben, wenn Pflanzenteile auf irgendeine Weise verletzt wurden, sei es durch mechanische Einwirkungen oder aber durch primäre Schädlinge. So finden sich Larven der Muscidae im Verein oder im Gefolge anderer Dipterenlarven, von denen sie nicht auf Anhieb unterscheidbar sind und oft als Urheber des Schadens angesehen werden, weshalb ein Teil der sehr zahlreichen, diesbezüglichen Meldungen aus der angewandten Literatur unter Vorbehalt zu werten ist. Tatsächlich wird es sich in den meisten Fällen um saprophage Muscidenlarven oder mitunter auch um obengenannte Carnivore, die anderen Dipterenlarven räuberisch nachstellen und somit in gewissem Umfang eine Nützlichkeitsfunktion ausüben, handeln. Von Fanniinenlarven ist fakultativer Parasitismus an verschiedenen Insektenlarven bekannt; auch werden in der human- und veterinärmedizinischen Literatur *Fannia*- und *Musca*-Larven in Verbindung mit Myiase-Erkrankungen behandelt, die dort genannten Arten sind jedoch nicht ausschließliche Myiase-Erreger, sondern kommen auch in fallenden pflanzlichen Substanzen vor. Im übrigen ist nach KELBACH (1966) eine echte intestinale Myiasis durch obligatorisch parasitische Fliegenmaden bis heute noch nicht belegt. Umfassend wird der gesamte Komplex der altweltlichen Myiase-Fliegen und ihrer Larven in der ausgezeichneten monographischen Arbeit von ZUMPT (1965), die auch Bestimmungstabellen enthält, dargestellt.

**Bestimmungstabellen**

**Familie und Unterfamilien**

Nach den vorangegangenen Ausführungen bedarf es wohl keiner weiteren Begründung für die besonderen Schwierigkeiten, die Familie Muscidae in ihrem gesamten taxonomischen Umfang in einer Tabelle cyclorrhapher Larven zu bewältigen. Die Tabellen behandeln diese in unterschiedlich abgegrenzten Untergruppierungen, jeweils als Muscidae partim, die in der Regel Unterfamilien im Rahmen der überhaupt für diese möglichen, eingeschränkten Kennzeichnungen charakterisieren. Relativ allgemein gehalten, die Fanniinae nicht einschließlich, sind die Familiendiagnosen PETERSONS (1951) und ROBACKS (1951); das vom letzteren Autor angegebene Kennzeichen „Hörner ohne Fenster“ trifft nicht für alle Larven der Familie zu.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen und Beschreibungen für Muscidae:  
Familie

PETERSON	1951	a	p. 229			
		c	p. 245			
ROBACK	1951	T(T)	p. 348	Familien calyptrater Larven	BRUES, MELANDER & CARPENTER	1954 a als Muscidae partim: p. 404 Muscinae p. 405 Phaoniinae
		a	p. 348			
		c	p. 353		GILJAROV	1964 a als Muscidae partim: p. 778 Fanniinae p. 781 Phaoniinae p. 781 Muscinae
HENNIG	1952	a	als Muscidae partim: p. 131 Fanniinae p. 132 Phaoniinae p. 132 Muscinae p. 359—366		KAWADA	o. J. a p. 604

**Gattungen und Arten**

Unter den Muscidae gibt es nur wenige Gattungen, deren Larven an Hand eines typischen Kennzeichens sicher von anderen unterschieden werden können, so zum Beispiel *Morellia* an der Gestalt des Hinterendes, *Graphomyia* an der Körperform. Alle übrigen Gattungen sind nur durch Kombinationen von Kennzeichen, oft nicht innerhalb der gleichen Unterfamilie zu charakterisieren oder voneinander zu trennen. Ziemlich gering ist unter den Larven der Muscidae die Zahl der Gattungen, deren bekannte Einzelkennzeichen oder Kombinationen durch Kenntnis einer größeren Artenzahl soweit als gesichert zu betrachten sind, daß diese in Bestimmungstabellen, die eine genügend breite Vergleichsbasis an Gattungen haben müßten, verwendet werden können. So liegen in der Literatur auch nur wenige Versuche zu selbständigen größeren Gattungstabellen vor. HENNIG (1952) schlüsselte in der Tabelle für einige Unterfamilien und Gattungen der Muscidae nur Gruppen von Gattungen aus und verweist dann

auf Abbildungen der Hinterstigmen einer Reihe wichtiger, bekannter Arten. Der Larventeil des „field guide to the domestic flies of California“ (ECKE 1963) separiert neben Larven anderer Familien die Gattungen *Fannia*, *Stomoxys*, *Musca* und *Muscina* unter Beschränkung auf das Wesentlichste und Verwendung instruktiver Zeichnungen und kann als Beispiel für die geschickte Ausnutzung der Möglichkeiten zur Aufstellung einer „Feldtabelle“ gelten. Die Gattungsdiagnosen ZUMPTs (1965) beziehen sich auf Arten, die in der bereits erwähnten Monographie als obligate oder fakultative Myiase-Erreger behandelt werden. Insgesamt sind sämtliche bisherige verallgemeinernde Aussagen über die Gattungsgültigkeit einzelner morphologischer Strukturen oder Kombinationen stets unter dem Vorbehalt der noch fehlenden oder unzureichenden Larvenbeschreibungen zu werten.

Was über die Morphologie der Gattungen, insbesondere der Larven der Muscinae im einzelnen bekannt ist, erörterte SCHUMANN in seiner gründlichen Arbeit von 1963, in der unter anderem Fragen der Diagnostik besonders beachtet wurden (vgl. auch die jeweiligen Bemerkungen zu den Gattungen im Auswertungsteil).

Im Gegensatz zu den Gattungen sind die morphologischen Voraussetzungen zur Trennung von Larven bekannter Arten wesentlich günstiger. Wie bereits in den Ausführungen zur Morphologie angedeutet, existieren am Larvenkörper eine Reihe von Strukturen, die in ihrer individuellen Differenzierung innerhalb der Arten relativ konstant und zu deren Identifizierung gut geeignet sind, zum Beispiel Bedornung der Körpersegmente, Stigmenfeld- und Analpapillen, Form der Analplatte und schließlich die Form der Hinterstigmenschlitze; letztere werden für die wichtigsten europäischen Arten der Muscidae von HENNIG (1952, p. 365), von SCHUMANN (1963, Taf. 12) und von GILJAROV (1964, p. 782, nach HENNIG) zusammengefaßt abgebildet.

Für die Artenbestimmung der Larven der Muscidae existieren sowohl systematisch spezialisiertere, als auch allgemeinere neue Tabellen. Ohne Schwierigkeiten identifizierbar sind die Larven der verbreitetsten Arten der Gattung *Fannia* (Artenunterschiede in der Gestalt der papillenartigen Körperanhänge) nach den Tabellen von SCHUMANN (1953) und von GILJAROV (1964), letztere detaillierter und mit Angaben zur Lebensweise. Die von ZUMPT (1965) wiedergegebene Tabelle stammt von JAMES 1947. CHILLCOTT (1960) berücksichtigte auch außer-europäische Arten. — Bei vorauszusetzender Kenntnis der Gattungskennzeichen kann die Tabelle von GILJAROV für die häufigsten *Musca*-Arten deren Larvendetermination, zweckmäßigerweise unter Vergleich nachgewiesener Larvenbeschreibungen (zum Beispiel ZIMIN 1951), gut unterstützen. Die umfassendere, durch Beschreibungen aller Stadien unterstützte Larventabelle (Muscinae) ZIMINS (1951) berücksichtigt sieben *Musca*-Arten, deren Trennungsgang einschließlich der sonst nirgends tabellierten *Dasyphora asiatica* ZIMIN hier wiedergegeben wird. In einer Tabelle, die in der systematischen Abgrenzung und im Artenumfang der vorigen entspricht, schlosselte SCHUMANN (1963) erstmalig unter anderem Arten der Gattung *Palieta*s aus, die wie alle dort behandelten Larven vergleichend und unter Berücksichtigung der morphologischen Stadienunterschiede betrachtet werden. — In einer beachtenswerten Studie zur Gattung *Hydrotaea* befaßte sich LOBANOV (1968) mit der Morphologie der Larven ihrer synanthropen Arten unter Beifügung einer Bestimmungstabelle; neben den nicht gattungsspezifischen Merkmalen der Hinterstigmen, der Bedornung der Abdominalsegmente, Form und Papillenbesatz der Analplatte zeichnen sich die Larven dieser Gattung durch eine Strukturierung der Kutikula des letzten Abdominalsegmentes aus. Unterschiede dieser Strukturierung sind von artendiagnostischem Wert. Die unter allen hier genannten umfangreichste Tabelle stellte STACKELBERG (1956) auf, sie umfaßt die Larven der wichtigsten Vertreter aus den Familien des weitgezogenen Kreises der Synanthropen in komplexen Diagnosen, zum Teil nach Angaben ZIMINS und bietet gegenüber den spezialisierteren Tabellen, zum Beispiel der Muscinae, deren Artenumfang sie, bezogen auf ihr Erscheinungsjahr einschließt, den Vorteil einer breiteren Vergleichsbasis.

Teilbibliographie der Bestimmungstabellen für Gattungen und Arten der Muscidae

CHILLCOTT	1960	T(T)	p. 52—53	Fanniinae, 23 Arten
WEST	1951	T(T)	p. 326—333	Myiase-Larven, unter anderem vier <i>Fannia</i> - und zwei <i>Musca</i> -Arten
ZIMIN	1951	T	p. 69—71	Muscinae, 18 Arten
HENNIG	1952	T	p. 370—372	Einige Unterfamilien und Gattungen (cyclorrhapher Larven)
SCHUMANN	1953		p. 269	Tabelle zur Einteilung der Stadien
—	1953	T	p. 270	Muscidae und Calliphoridae, vier <i>Fannia</i> -Arten, drei Arten der Muscinae
—	1953	T	p. 271—272	wie vorige, zweites und erstes Stadium in gesonderten Tabellen
STACKELBERG	1956	T(T)	p. 97—123	Synanthrope, unter anderem 33 Arten der Muscidae
ASS	1957	T(T)	p. 47—52	Synanthrope, unter anderem neun Arten der Muscidae
ECKE	1963	T(T)	p. 9—13	Domestic flies, Gattungen
SCHUMANN	1963	T	p. 148—150	Mittteleuropäische Muscinae, 18 Arten
GILJAROV	1964	T	p. 799, 801	<i>Musca</i> , fünf Arten
—	1964	T	p. 801, 803	<i>Fannia</i> , fünf Arten
ZUMPT	1965	T	p. 11—16	Myiase-Larven, Gattungen
—	1965	T	p. 42—43	<i>Fannia</i> , vier Arten
LOBANOV	1968	T(T)	p. 88—89	<i>Hydrotaea</i> , acht Arten

Bestimmungstabelle für einige *Musca*-Larven

(nach ZIMIN 1951)

Aus den hier nicht übersetzten Positionen 1—7 (20) der Tabelle: Körper nach vorn zugespitzt, nach hinten verdickt; Hinterstigmen nicht auf Erhebungen; Verhältnis von Länge zu Breite der Analplatte 4:1 bis 12:1; Hinterende ohne scharfe Randkante, Fläche mehr oder weniger aufgewölbt. Vorderstigmen mit sechs bis zehn Auswüchsen (selten mit zwölf bis 14, gilt für *Dasyphora*); Atrium der Vorderstigmen innen ohne schwarzes Sklerit; Länge bis 16 mm.

- 20 (7) Hinterende unten im Bereich der Analplatte höchstens mit vier weichen Höckern (zwei kleine an den Seiten der Analöffnung, zwei am Hinterrand der Analplatte) . . . . .
- 21 (22) Um die hinteren Atemöffnungen herum liegen acht kleine konische, spitze Hügelchen; die Oberfläche des letzten Segments mit kleinen Dörnchen . . . . . *Musca sorbens* WIEDEMANN
- 22 (21) Hügelchen und Dörnchen auf der Oberfläche des letzten Segments fehlen . . . . .
- 23 (24) Subanalhügel bedeutend größer als die analen. Hinter der Analöffnung höchstens zehn sehr kleine helle Dörnchen, unter den Hinterstigmen zwei große, verrundete Wölbungen . . . . . *Dasyphora asiatica* ZIMIN
- 24 (23) Subanalhügel kleiner, gleich groß oder etwas größer als die analen
- 25 (26) Oberfläche des letzten Segments hinter der Analplatte zwischen den Subanalhügeln ohne kleine Dörnchen . . . . . *Musca tempestiva* FALLÉN
- 26 (25) Hinter der Analplatte kleine, helle Dörnchen . . . . .
- 27 (30) Analplatte lang, ihre Enden reichen bis zum Seitenbereich des Segments bis zur Mittellinie oder weiter; Enden der Analplatte mit rechteckiger Erweiterung; Atemschlitz dünn, 5fach gefunden, alle Enden der Schlitz zum Inneren der Stigmenplatte gerichtet . . . . .
- 28 (29) Dörnchen längs der Grenze der Analplatte reichen bis zum Ende dieser; drei Längsfurchen auf der Dorsalseite des letzten Segments mit Dörnchen am Rand . . . . . *Musca autumnalis* DE GEER
- 29 (28) Dörnchen längs der hinteren Grenze der Analplatte erreichen nicht deren Ende; Längsfurchen auf der Dorsalseite des letzten Segments ohne Dörnchen am Rand . . . . . *Musca larvipara* PORTSCHINSKY
- 30 (27) Analplatte kurz, ihre Enden reichen nicht bis zur Mittellinie der Segmentseiten, verrundet oder gerade ohne Erweiterung; Atemschlitz verhältnismäßig breit, mit höchstens vier Windungen . . . . .
- 31 (34) Analplatte ausgezogen, schmal mit verrundeten Enden; Dörnchen vor und hinter der Analplatte nur im Mittelteil vorhanden, nicht bis zu den Enden reichend . . . . .
- 32 (33) Dörnchen hinter der Analplatte höchstens zehn, meist in einer unregelmäßigen Reihe liegend . . . . . *Musca lucidula* BEZZI
- 33 (32) Dörnchen hinter der Analplatte einige zehn, in einigen Reihen angeordnet . . . . . *Musca osiris* WIEDEMANN
- 34 (31) Analplatte sehr kurz mit geraden Enden, von allen Seiten durch viele helle Dörnchen eingerahmt, dazwischen hebt sich deutlich eine Gruppe dunkler Dörnchen zwischen den Subanalhügeln ab . . . . .  
 . . . . . *Musca domestica* LINNAEUS

## Auswertung

Gattung *Dasyphora* ROBINEAU-DESVOIDY (Muscinae)

Vier Analpapillen; folgende Kennzeichen mit *Orthellia* und *Pyrellia* gemeinsam: Ein Paar Chitinruten unter den Mundhaken, akzessorische Sklerite vorhanden, Ventralhorn dorsal mit kuppelförmiger Vorwölbung, Stigmen-schlitz stark geschlängelt.

SCHUMANN 1963 c p. 145

*D. asiatica* ZIMIN

ZIMIN	1951	a	p. 70		STACKELBERG	1956	a	p. 122	
		b	p. 202: CP; HE p. und l.; AF; VS; HS; DG 5. und 6. AS						
		c	p. 189–191						

*D. cyarella* MEIGEN

SCHUMANN	1963	a	p. 149
		b	Taf. 12 HS

Gattung *Fannia* ROBINEAU-DESVOIDY (Fanniinae)

WEST	1951	a	p. 329
SCHUMANN	1953	c	p. 266–267

ECKE	1963	a	p. 9
		c	p. 18
ZUMPT	1965	a	p. 12, 15, 16

*F. canicularis* (LINNAEUS)

WEST	1951	a	p. 350
SCHUMANN	1953	a	p. 270, p. 271 L2; p. 271 L1
STACKELBERG	1956	a	p. 98
		c	p. 133
ASS	1957	a	p. 48
FAN-TZE-TEH	1957	a	p. 409

CHILLCOTT	1960	a	p. 52
		b	p. 287; HE v., d. und l.; KS 5. AS d.; CP; VE v. und d.
		c	p. 190
GILJAROV	1964	a	p. 801
		b	p. 802; VS; HS; KS 6. AS
ZUMPT	1965	a	p. 42
		b	p. 43 H; p. 45 HE
		c	p. 43–44
		d	holarktisch

*F. incisurata* (ZETTERSTEDT)

WEST	1951	a	p. 330
SCHUMANN	1953	a	p. 270
CHILLCOTT	1960	a	p. 52
		b	p. 288; HE v., d. und l.; KS 5. AS d.; CP; VE v. und d.
		c	p. 56

GILJAROV	1964	a	p. 803
ZUMPT	1965	a	p. 43
		b	p. 45 HE
		d	holarktisch

*F. leucosticta* (MEIGEN)

STACKELBERG	1956	a	p. 99
		c	p. 135
FAN-TZE-TEH	1957	a	p. 409

GILJAROV	1964	a	p. 803
		b	p. 802; HE; VS; KS 6. AS v.

*F. manicata* (MEIGEN)

WEST	1951	a	p. 330
SCHUMANN	1953	a	p. 270
CHILLCOTT	1960	a	p. 52
		b	p. 283; ANS d.
		c	p. 70

GILJAROV	1964	a	p. 803
ZUMPT	1965	a	p. 43
		b	p. 45 HE
		(c)	p. 45 (Unterschied zu <i>F. scalaris</i> )
		d	weit holarktisch

*F. scalaris* (FABRICIUS)

WEST	1951	a	p. 330
SCHUMANN	1953	a	p. 270, p. 271 L1
STACKELBERG	1956	a	p. 98
		c	p. 134
ASS	1957	a	p. 47
FAN-TZE-TEH	1957	a	p. 408

CHILLCOTT	1960	a	p. 52
		b	p. 273; HE v., d. und l.; KS 5. AS d.; CP; VE v. und d.
		c	p. 273
GILJAROV	1964	a	p. 801
		b	p. 802; HE; KS 6. AS v.
ZUMPT	1965	a	p. 42
		b	p. 45; H; HE
		c	p. 44

Gattung *Graphomyia* ROBINEAU-DESVOIDY (Muscinae)

Körper spindelförmig

*G. maculata* (SCOPOLI)

ZIMIN	1951	a	p. 69
		b	p. 247; HS; VS; H
		c	p. 245, auf der Ventral- seite jedes Segments zwei fleischige, mit gekrümmten Dornen besetzte Höcker

STACKELBERG	1956	a	p. 112
-------------	------	---	--------

Gattung *Haematobia* (LEPELETIER et SERVILLE) (Stomoxydinae)

Abstand der Stigmenplatten größer als der Durchmesser einer Stigmenplatte; linker Mundhaken verkürzt, akzessorische Sklerite fehlen, kuppelförmiger Fortsatz am Ventralhorn fehlt, Stigmenschlitze nur S-förmig gebogen.

ASS	1957	a	p. 49, als <i>Lyperosia</i>	SCHUMANN	1963	c	p. 143
<i>H. irritans</i> (LINNAEUS)							
ZIMIN	1951	a	p. 70	ASS	1957	b	p. 34 HS
		b	p. 276: CP; HE; VS;			c	p. 34
			HS	SCHUMANN	1963	a	p. 149
		c	p. 275–276			b	Taf. 7 und 8: CP L3, L2,
SCHUMANN	1953	a	p. 270 und <i>Musca</i> -Arten,				L1; HS L2, L1;
			p. 271 L2				Taf. 12 HS
STACKELBERG	1956	a	p. 118			c	p. 143, S-förmige Schlitze
		c	p. 138				in sich noch vielfach
							gekrümmt
<i>H. stimulans</i> MEIGEN							
ZIMIN	1951	a	p. 69	STACKELBERG	1956	a	p. 118
		b	p. 263: VE; CP; HE;			c	p. 137
			HS	SCHUMANN	1963	a	p. 149
		c	p. 262 und 264: L1 und			b	Taf. 12 HS
			L3				
SCHUMANN	1953	a	p. 270 und <i>Stomoxyz</i>				
			<i>calcitrans</i> ,				
			p. 271 L2				
<i>H. titilans</i> BEZZI							
ZIMIN	1951	a	p. 70	STACKELBERG	1956	a	p. 118
		b	p. 271: CP; HE; VS;			c	p. 139
			HS; DG	SCHUMANN	1963	a	p. 149
		c	p. 270–272			b	Taf. 12 HS

Gattung *Hydrotaea* ROBINEAU-DESVOIDY (Phaoninae)

Kutikula des letzten Abdominalsegments stets strukturiert.

ASS	1957	a	p. 50	SCHUMANN	1963	c	p. 138
		(c)	p. 36	LOBANOV	1968	c	p. 85–88
<i>H. albipuncta</i> ZETTERSTEDT							
LOBANOV	1968	a	p. 89				
		b	p. 89: CP; HS; DG 6.				
			AS				
		c	s. o.				
<i>H. armipes</i> (FALLÉN)							
STACKELBERG	1956	a	p. 116	LOBANOV	1968	a	p. 89
						b	p. 89: CP; DG 6. AS
<i>H. bimaculata</i> (MEIGEN)							
LOBANOV	1968	a	p. 88 als <i>ciliata</i>				
		b	p. 86 HE				
<i>H. ciliata</i> FABRICIUS siehe <i>bimaculata</i>							
<i>H. dentipes</i> (FABRICIUS)							
STACKELBERG	1956	a	p. 116	ASS	1957	b	p. 37 HS
		b	p. 117: CP; VS; HS;			c	p. 36
			HE p. und l.; DG 2.	LOBANOV	1968	a	p. 88
			TS; DG 5. und 6. AS			b	p. 86 HE
		c	p. 137				
<i>H. irritans</i> (FALLÉN)							
SCHUMANN	1963	b	Taf. 4: HS; CP L3 und				
			L2; HS L3 und L2; AF				
		c	p. 138–139				
<i>H. militaris</i> (MEIGEN)							
LOBANOV	1968	a	p. 89			b	p. 86: HE; p. 89 DG 6.
							AS; CP; HS

*H. occulta* (MEIGEN)

STACKELBERG	1956	a	p. 116	LOBANOV	1968	a	p. 88
						b	p. 86 HE

*H. pellucens* PORTSCHINSKY

LOBANOV	1968	a	p. 89
		b	p. 89: DG 6. AS; CP

Gattung *Mesembrina* MEIGEN (Muscinae)

Zahl der Vorderstigmafortsätze zirca 10; weitere Kennzeichen ähnlich *Polyetes*: Stigmenschlitze s- bis vielfach gewunden, kuppelförmige Erhebung auf Ventralhörnern, keine Stigmenfeldpapillen, zwei deutliche akzessorische Skleritpaare, Mundhaken sehr spitz sichelförmig, Ektostomalsklerite verbunden.

ASS	1957	a	p. 49	SCHUMANN	1963	c	p. 147
-----	------	---	-------	----------	------	---	--------

*M. meridiana* L.

ZIMIN	1951	a	p. 69	STACKELBERG	1956	a	p. 120
		b	p. 235: CP L3, L2, L3 d; K f.; VS L2; AF; CP L1; DG v.; VS L1; VS; HS	ASS	1957	c	p. 35
		c	p. 234, VS mit 16 bis 18 fingerförmigen Fort- sätzen	SCHUMANN	1963	a	p. 149
						b	Taf. 12 HS

*M. mystacea* L.

siehe *solitarius*

*M. solitarius* KNAB

ZIMIN	1951	c	p. 227-228	SCHUMANN	1963	a	p. 149
STACKELBERG	1956	a	p. 120			b	Taf. 12 HS

Gattung *Morellia* ROBINEAU-DESVOIDY (Muscinae)

Hinterende schräg abgeschnitten mit scharfer Kante; feste Kutikula mit deutlichen Dornenringen, Dornen (oft) aufgezweigt.

SCHUMANN	1963	c	p. 146-147
----------	------	---	------------

*M. hortorum* FALLÉN

ZIMIN	1951	c	p. 209	SCHUMANN	1963	a	p. 148
STACKELBERG	1956	a	p. 119			b	Taf. 9 und 10: CP L1 bis L3; HS; DG L3 und L2
		c	p. 142			c	p. 146

*M. simplex* LOEW

ZIMIN	1951	a	p. 69	STACKELBERG	1956	a	p. 119
		b	p. 217 und 220: CP; HE; VS; HS; DG	SCHUMANN	1963	a	p. 148
		c	p. 215-219 L1-L3			b	Taf. 12 HS

Gattung *Musca* LINNAEUS (Muscinae)

Linker Mundhaken rudimentär, zwischen Mundhaken unpaares Mediansklerit, vor Basalplatten deutlich pigmentierte Chitinmembran, keine akzessorischen Sklerite unterhalb der Mundhaken, Ventralhorn ohne kegelförmige Erhebung, Stigmenplatten eng zusammenliegend, in der Region der Analplatte nur vier Papillen.

WEST	1951	a	p. 333	SCHUMANN	1963	c	p. 140-143
ECKE	1963	a	p. 13	ZUMPT	1965	a	p. 13, 15, 16

*M. autumnalis* DE GEER

ZIMIN	1951	a	p. 70	ASS	1957	a	p. 49
		b	p. 141: H l.; p. 142: CP L1, L2; HS L2; Me- dianzahn L1;			b	p. 32 HS
			p. 143: CP; HE p. und l.; VS; HS; DG 5. und 6. AS; DG 2. TS	SCHUMANN	1963	a	p. 150
		c	p. 141-144 L1-L3			b	Taf. 5 und 6: CP L1-L3; HS L2 und L1
STACKELBERG	1956	a	p. 121	GILJAROV	1964	c	p. 140-141
		c	p. 147			a	p. 799
						b	p. 798: HE l.; HS; HE p.

- M. crassirostris* STEIN
- |       |      |   |           |       |      |   |          |
|-------|------|---|-----------|-------|------|---|----------|
| WEST  | 1951 | a | p. 333    | ZUMPT | 1965 | b | p. 35 HS |
| ZIMIN | 1951 | b | p. 150 HS |       |      |   |          |
- M. domestica* LINNAEUS  
(Taf. 8, Fig. 57 und 58)
- |          |      |   |  |             |      |   |   |
|----------|------|---|--|-------------|------|---|---|
| PETERSON | 1951 | b | p. 315: H; VE v.; VS;<br>HS; DG 2. und 3. AS                                 | STACKELBERG | 1956 | a | p. 123  |
|          |      | c | p. 314   |             |      | b | p. 122, <i>M. domestica</i> vicina: CP; VS; HS;<br>HE p. und l.; DG 2.<br>TS; DG 5. und 6. AS |
| WEST     | 1951 | a | p. 333   |             |      | c | p. 143-144  |
|          |      | b | p. 102 H; p. 103: VE;<br>CP; HE  | ASS         | 1957 | a | p. 49   |
|          |      | c | p. 100-105 L1-L3   |             |      | b | p. 32 HS  |
| ZIMIN    | 1951 | a | p. 71  |             |      | c | p. 31-32  |
|          |      | b | p. 102: CP L1 und L2;<br>HS L2, Medianzahn<br>L1                             | SCHUMANN    | 1963 | a | p. 150  |
|          |      |   | p. 104, <i>M. domestica</i> vicina: CP; HE; VS;<br>HS; DG 2. TS und 6.<br>AS | GILJAROV    | 1964 | a | Taf. 12 HS  |
|          |      |   |  |             |      | b | p. 801  |
| SCHUMANN | 1953 | a | p. 270 <i>Musca</i> -Arten   | ZUMPT       | 1965 | b | p. 800 HE l.<br>p. 32: CP L1, L2; HS<br>L2  |
|          |      | b | p. 271, <i>M. domestica</i><br>L1, L2  |             |      | c | p. 33: CP; H; HS<br>p. 32-33 L1-L3  |
- M. larvipara* PORTSCHINSKY
- |       |      |   |   |          |      |   |                          |
|-------|------|---|---|----------|------|---|--------------------------|
| ZIMIN | 1951 | a | p. 70   | HENNIG   | 1952 | b | p. 365 HS                |
|       |      | b | p. 150: CP und K L1,<br>L2; Mediansklerit L1;<br>HS L2            | GILJAROV | 1964 | a | p. 799                   |
|       |      |   | p. 152: CP; HE p. und<br>l.; VS; HS; DG 2. TS;<br>DG 5. und 6. AS |          |      | b | p. 800: HE l.; HE p.; HS |
- M. lucidula* LOEW
- |       |      |   |   |             |      |   |        |
|-------|------|---|---|-------------|------|---|--------|
| ZIMIN | 1951 | a | p. 71   | STACKELBERG | 1956 | a | p. 123 |
|       |      | b | p. 136: CP; HE; VS; HS;<br>DG 2. TS; DG 5. und<br>6. AS |             |      |   |        |
|       |      | c | p. 134-135  |             |      |   |        |
- M. osiris* WIEDEMANN
- |       |      |   |   |             |      |   |                |
|-------|------|---|---|-------------|------|---|----------------|
| ZIMIN | 1951 | a | p. 71   | STACKELBERG | 1956 | a | p. 123         |
|       |      | b | p. 127: CP; HE; VS;<br>HS; DG 5. und 6. AS;<br>AF; DG 2. TS | GILJAROV    | 1964 | a | p. 147         |
|       |      | c | p. 126 L1-L3  |             |      | b | p. 800: HS; HE |
- M. sorbens* WIEDEMANN
- |       |      |   |  |             |      |   |   |
|-------|------|---|--|-------------|------|---|---|
| ZIMIN | 1951 | a | p. 70  | STACKELBERG | 1956 | a | p. 121  |
|       |      | b | p. 118: HS L2; CP L1<br>und L2; Medianzahn<br>L1       |             |      | b | p. 121: CP; HE p. und<br>l.; VS; HS; DG 2. TS;<br>DG 5. und 6. AS |
|       |      |   | p. 119: CP; HE; HS;<br>VS; DG 5. und 6. AS<br>DG 2. TS | FAN-TZE-TEH | 1957 | a | p. 145  |
|       |      |   |  |             |      |   | p. 412  |
- M. tempestiva* FALLÉN
- |       |      |   |   |             |      |   |                |
|-------|------|---|---|-------------|------|---|----------------|
| ZIMIN | 1951 | a | p. 70   | STACKELBERG | 1956 | a | p. 123         |
|       |      | b | p. 130: CP L1 und L2;<br>H; HS L2                                 |             |      | c | p. 146         |
|       |      |   | p. 132: CP; HE p. und l.;<br>HS; VS; DG 2. TS;<br>DG 5. und 6. AS | SCHUMANN    | 1963 | a | p. 150         |
|       |      |   |   |             |      | b | Taf. 12 HS     |
|       |      |   |   | GILJAROV    | 1964 | a | p. 801         |
|       |      |   |   |             |      | b | p. 800: HE; KS |
- Gattung *Muscina* ROBINEAU-DESVOIDY (Phaoninae)
- |      |      |   |       |       |      |   |           |
|------|------|---|-------|-------|------|---|-----------|
| ECKE | 1963 | a | p. 13 | ZUMPT | 1965 | a | p. 13, 15 |
|------|------|---|-------|-------|------|---|-----------|
- M. assimilis* (FALLÉN)
- |        |      |     |                   |             |      |   |                                 |
|--------|------|-----|-------------------|-------------|------|---|---------------------------------|
| BROOKS | 1951 | a   | p. 114 L1, L2, L3 | SCHUMANN    | 1953 | a | p. 271 L2 <i>Muscina</i> -Arten |
|        |      | b   | p. 117 HE d.      |             |      | a | p. 271 <i>Muscina</i> species   |
|        |      | (c) | p. 119            | STACKELBERG | 1956 | a | p. 114                          |
|        |      |     |                   |             |      | c | p. 132                          |

*M. stabulans* (FALLÉN)

WEST	1951	a	p. 332
SCHUMANN	1953	a	p. 270
		b	p. 266: <i>HE</i> ; <i>HS</i> ; p. 267 <i>CP</i>
STACKELBERG	1956	c	p. 266
		a	p. 114
		b	p. 115: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>HE</i> p. und l. <i>DG 2. TS</i>
		c	p. 131

ASS	1957	a	p. 48
		b	p. 38 <i>HS</i>
		c	p. 38-39
ZUMPT	1965	b	p. 37: <i>VE</i> ; <i>HS</i>
		c	p. 36-38

Gattung *Myospila* RONDANI (Phaoniinae)*M. meditabunda* (FABRICIUS)

STACKELBERG	1956	a	p. 116	SCHUMANN	1963	b	Taf. 3 <i>HS</i> ; Taf. 4 <i>CP L2</i>
-------------	------	---	--------	----------	------	---	--

Gattung *Ophyra* ROBINEAU-DESVOIDY (Phaoniinae)*O. anthrax* MEIGEN

STACKELBERG	1956	a	p. 114	ASS	1957	a	p. 50
		c	p. 136			b	p. 37 <i>HS</i>
						c	p. 36-37

*O. leucostoma* (WIEDEMANN)

STACKELBERG	1956	a	p. 114
		c	p. 136

Gattung *Orthellia* ROBINEAU-DESVOIDY (Muscinae)

Sieben Analpapillen, wie auch bei *Pyrellia*; weitere Gattungskennzeichen wie *Dasyphora*.

SCHUMANN	1963	c	p. 145
----------	------	---	--------

*O. caesarion* (MEIGEN)

ZIMIN	1951	a	p. 70	STACKELBERG	1956	a	p. 120
		b	p. 78: Mediansklerit <i>L1</i> ; <i>CP L1</i> und <i>L2</i> ; <i>HSL2</i> p. 79: <i>CP</i> ; <i>VS</i> ; <i>HS</i> ; <i>HE</i> p. und l.; <i>DG 5.</i> und 6. <i>AS</i>			SCHUMANN	1963
		c	p. 76-78 <i>L1-L3</i>			b	Taf. 8 bis 9: <i>CP L1-L3</i> ; <i>HS L1</i> und <i>L2</i> ; Taf. 12 <i>HS</i>

*O. cornicina* FABRICIUS

ZIMIN	1951	a	p. 70	STACKELBERG	1956	a	p. 120
		b	p. 83: <i>VE</i> , <i>CP L1</i> ; <i>CP L2</i> ; <i>VE CP</i> ; <i>CP d.</i> ; <i>HS</i> ; <i>HE l. L1</i> ; <i>AF</i>			SCHUMANN	1963
		c	p. 82 <i>L1-L3</i>			b	Taf. 12 <i>HS</i>

Gattung *Poletes* RONDANI (Muscinae)

Bis 15 Fortsätze an den Vorderstigmaen; weitere Gattungskennzeichen ähnlich *Mesembrina*.

ASS	1957	a	p. 49	SCHUMANN	1963	c	p. 147-148
		c	p. 34				

*P. albolineata* FALLÉN

ASS	1957	b	p. 35 <i>HS</i>	SCHUMANN	1963	a	p. 149
		c	p. 35			b	Taf. 11: <i>VS L2</i> ; <i>CP L2</i> ; <i>HS L2</i> ; Taf. 12 <i>HS</i>
						c	p. 143

*P. hirticrura* MEADE.

SCHUMANN	1963	a	p. 149
		b	Taf. 12 <i>HS</i>

*P. lardaria* FABRICIUS

ASS	1957	b	p. 36 <i>HS</i>	SCHUMANN	1963	a	p. 49
		c	p. 35			b	Taf. 12 <i>HS</i>

Gattung *Pyrellia* ROBINEAU-DESVOIDY (Muscinae)

Sieben Analpapillen, wie bei *Orthellia*; weitere Gattungskennzeichen ähnlich *Dasyphora*.

SCHUMANN	1963	c	p. 145-146
----------	------	---	------------

*P. cadaverina* (LINNAEUS)

ZIMIN	1951	a	p. 70	STACKELBERG	1956	a	p. 120
		b	p. 169; CP; HE p. und l.; AF; VS; HS; DG 5. und 6. AS	SCHUMANN	1963	a	p. 149
		c	p. 166—167			b	Taf. 12 HS

Gattung *Stomoxyx* GEOFFROY (Stomoxydinae)

Abstand der Stigmenplatten größer als der Durchmesser einer Stigmenplatte; weitere Gattungskennzeichen ähnlich *Haematobia*.

ECKE	1963	a	p. 13	SCHUMANN	1963	(c)	p. 143—145
		e	p. 16	ZUMPT	1965	a	p. 13, 15

*S. calcitrans* (LINNAEUS)

PETERSON	1951	b	p. 315; H 1.; VE v.; HS; VS; DG 2. und 3. AS	SCHUMANN	1953	a	p. 270 und <i>Haematobia</i> <i>stimulans</i>
		c	p. 314			b	p. 271 L2, L1
WEST	1951	a	p. 333			b	p. 269 HS
		b	p. 334 HS	STACKELBERG	1956	a	p. 118
ZIMIN	1951	a	p. 69			b	p. 119; CP; VS; HS; HE p. und l.; DG 5. und 6. AS
		b	p. 253; CP L1 und L2; HS L2; Mediansklerit L1;	ASS	1957	c	p. 140
			p. 255; CP; HE p. und l.; VS; HS; DG 5. und 6. AS	FAN-TZE-TEH	1957	a	p. 48
		c	p. 252—255 L1—L3	ECKE	1963	b	p. 13 HE
				SCHUMANN	1963	a	p. 149;
						b	Taf. 12 HS

Resultate

Dipterenlarven, die an Wild- und Kulturpflanzen unter mannigfaltigen Umständen auftreten, darunter solche, die Schäden in wirtschaftlich bedeutsamen Ausmaßen verursachen können, sind in verschiedenen Familien zu verzeichnen, auf deren jeweils typische Kennzeichen und Möglichkeiten der Unterscheidung eingegangen wird.

Behandelt wird die Lebensweise der Larven, die familieneinheitlich sein, oder aber zwischen größeren oder kleineren Gruppen innerhalb derselben Familie, bisweilen zwischen Gattungen und Arten, Unterschiede aufweisen kann, die deutlicher als morphologische Kennzeichenkomplexe ausgebildet sind und die Larvendetermination wesentlich unterstützen können. In einigen Fällen erfordert bereits die Sicherung der Familiendiagnose Beachtung der Lebensweise; um die Larven mit Hilfe weiterführender Tabellen näher bestimmen zu können.

Die Larven der hier berücksichtigten drei Familien aus der Unterordnung Nematocera sind morphologisch einheitlich gekennzeichnet und ohne besondere Schwierigkeiten ihren Familien zuzuordnen. Die Cecidomyiidae (Gallmückenlarven) sind zudem durch ihre Lebensweise von den übrigen Familien klar abgegrenzt.

Unter den Larven der sehr großen Familie Tipulidae sind die Tipulinae einheitlich gekennzeichnet und von den übrigen Unterfamilien an Hand der Ausbildung ihres Stigmenfeldes trennbar. Kulturpflanzenschädliche Arten in begrenzter Anzahl kommen ausschließlich unter den Tipulinae in den Gattungen *Tipula* und *Nephrotoma* vor und sind mit Hilfe mehrerer, verschiedene Gattungen erfassende Tabellen bis zu den Arten bestimmbar. Die Untergliederung der Großgattung *Tipula* war Gegenstand neuerer Arbeiten, die im wesentlichen erweiterte Tabellen für wirtschaftlich indifferentere Arten erbrachten.

Die bekannten Larven der Bibionidae sind von den ähnlich lebenden Tipulidae durch den Besitz von Segmentanhängen und besonderen Hautstrukturen hinreichend unterschieden; die durchgehend bodenbewohnenden Arten werden in ähnlicher Weise wie die Tipulidae pflanzenschädlich. Gattungen und Arten können sicher bestimmt werden.

Innerhalb der Unterordnung Nematocera stark abgewandelt, als Familie zwar nicht durch auffällige Kennzeichen, aber insgesamt morphologisch charakterisiert,

präsentieren sich die Larven der Cecidomyiidae. Die wichtigste, von den übrigen morphologisch trennbare Unterfamilie Cecidomyiinae enthält unter dem großen Anteil ihrer gallbildenden Formen zahlreiche Pflanzenschädlinge. Die Unterscheidung der Gattungen ist nicht durchgehend und meistens nur an Hand diffiziler Kennzeichnungen möglich. Jeweils nur für kleinere oder sehr kleine Gruppierungen sind die Voraussetzungen zur larvalen Artenunterscheidung gegeben; nach systematischen Gesichtspunkten aufgestellte Tabellen sind deshalb für die angewandte Arbeit von geringerer Bedeutung. Einige ökonomisch zu beachtende Arten aus verschiedenen Gattungen sind nach Tabellen ökologischer Abgrenzung unterscheidbar. Ein Großteil der Arten der Familie ist mit Hilfe der Gallentabellen verlässlicher zu bestimmen.

Bedeutend weniger einheitlich morphologisch gekennzeichnet sind die Larven der cyclorrhaphen Familien, wichtige diagnostische Kennzeichen kommen unter ihren Teilgruppen in sehr ähnlicher Ausbildung vor, und die Trennung der Familien ist daher in den Tabellen nur unter Anwendung von Kombinationen mehrerer, miteinander schwer feststellbarer Kennzeichen und in manchen Fällen nur zum Teil möglich.

Von den Larven der cyclorrhaphen Familien unterscheiden sich die Tephritidae morphologisch im ganzen durch wenig deutliche und nicht gleichmäßig ausgeprägte Kennzeichen. Obwohl zahlreiche Arten auch larval bekannt sind, ist die Systematik der Familie noch in vielen Punkten ungeklärt. Gruppierungen der Lebensweise der durchgehend phytophagen Larven umfassen Gallenbildner, Blattminierer und Fruchtböhrer, von denen letztere in allen Erdregionen gravierende ökonomische Schäden verursachen. Morphologische Kennzeichen in Verbindung mit Beschreibungen sowie Berücksichtigung der Wirtspflanze und des Schadbildes gestatten in einigen Fällen Gattung und Art der Larven hinreichend zu determinieren. Eine rationelle Bestimmung auch nur der wirtschaftlich bedeutendsten Larven ist gegenwärtig mit Hilfe der älteren oder der wenigen neueren Tabellen geringeren Umfanges nicht möglich.

Obwohl die Larven der Chloropidae familientypische Strukturen aufweisen, die sie mit anderen, verwandten Familien teilen, lassen sie sich unter Beachtung von Kombinationen von jenen morphologisch trennen. Kennzeichen des Larvenkörpers, die zur Unterscheidung der Gattungen und im besonderen der Arten der wirtschaftlich bedeutsamen, auf Gräser spezialisierten Phytophagen benutzt werden können, liegen verhältnismäßig vielgestaltig vor und wurden sowohl bereits in älteren als auch neueren Tabellenarbeiten im Sinne rationeller Bestimmungsmittel zugrunde gelegt. Im besonderen vermögen bei der Bestimmung von Chloropidenlarven die Berücksichtigung biologischer Fakten und nicht zuletzt Gallentabellen wertvolle Hilfen zu leisten.

Die Larven der Agromyzidae verkörpern äußerlich einen wenig von den Cyclorrhaphen abweichenden Typ, die nähere Untersuchung läßt jedoch sowohl für die gesamte Familie zutreffende als auch die Unterfamilien trennende Besonderheiten der Mundhaken und des Cephalopharyngealskeletts erkennen. Die einheitlich phytophagen Larven minieren an allen oberirdischen Pflanzenteilen und verursachen selten wirtschaftlich erheblichen Schaden. Für den größten Teil ihrer Gattungen ist das Problem der morphologischen Unterscheidung infolge oft noch fehlender Artenbeschreibungen noch nicht befriedigend gelöst und die einzige Gattungstabelle unter Vorbehalten benutzbar. Der Wert der Tabellen für die im übrigen schwierige Artenbestimmung von Agromyzidenlarven wird häufig durch Verwendung nicht als hinreichend konstant anzusehender Diagnosekennzeichen beeinträchtigt. Neuere, 1961 veröffentlichte systematische Tabellen verbreiterten die Grundlage der Artenunterscheidung für drei Gattungen unter Berücksichtigung wirtschaftlich bedeutender, vorwiegend außereuropäischer Larven. Wenig vertreten ist in der älteren und neueren Literatur der ökologisch abgrenzende Tabellentyp, der in Zukunft mehr beachtet werden sollte. Minentabellen vermögen die Determination von Agromyzi-

denlarven zu unterstützen, finden im besonderen aber ihre Grenzen bei der Bestimmung meistens wenig charakteristisch ausgebildeter Grasminen; auch ist Weniges über die Konstanz der Minenformen polyphager Arten bekannt.

Larven der Opomyzidae sind denen der Chloropidae sehr ähnlich und nehmen hinsichtlich ihrer Lebensweise gegenüber jenen keinerlei Sonderstellung ein. Die morphologisch mögliche Trennung beider Familien an Hand des Baues der Vorderstigmata ist für die angewandte Arbeit kaum von Bedeutung, da die häufigsten, wirtschaftlich bedeutenden Arten in den umfassenderen Tabellen zu den Chloropidae enthalten und im Rahmen des gleichen Diagnosespektrums bestimmbar sind.

Als allgemeines Familienkennzeichen der Anthomyiidenlarven gilt die Ausbildung papillenartiger Erhebungen am letzten Abdominalsegment. Von den morphologisch nicht voneinander trennbaren Unterfamilien unterschiedlicher Lebensweise interessieren vornehmlich die Anthomyiinae, die den Hauptanteil der phytophagen Larven der Familie, darunter landwirtschaftliche Großschädlinge, umfassen. Ebensov wenig klar abgrenzbar, noch durchgehend voneinander unterscheidbar, erweisen sich die Gattungen, deren Arten zum Teil unter Anwendung kombinierter Kennzeichnungen trennbar und im wesentlichen in den ökologisch umschriebenen Gruppen älterer und neuerer Tabellen zu finden sind. Schadbildstrukturen und Angaben zur Biologie sollten angesichts der oft unsicheren Identifizierbarkeit von Anthomyiidenlarven beachtet und Minentabellen hinzugezogen werden.

Die wohl am schwierigsten larval einheitlich zu kennzeichnende Familie bilden die Muscidae. Die Voraussetzungen zur Determination von Muscidenlarven konnten in mehreren Unterfamilien, deren Vertreter unter der ökologisch weitgefaßten, die Lebensweise der Imagines einschließenden Bezeichnung „synanthrope Fliegen“ von allgemeiner Bedeutung sind, in den letzten Jahren durch systematische Teilbearbeitungen wesentlich verbessert werden und fanden ihren Niederschlag in neuen, bis zu den Arten reichenden Tabellen unter der gleichen Themenstellung.

Zur Bearbeitung angewandter Determinationsaufgaben stehen nicht für alle Familien sämtliche, mögliche Tabellenformen wahlweise zur Verfügung, Empfehlungen zur Auswahl von Bestimmungstabellen können deshalb für einen Teil nur hinsichtlich deren taxonomischen Umfanges an Larven, die an bestimmten Kulturpflanzen Gruppen zu erwarten sein dürften, gegeben werden. Hingewiesen wird auf Gruppen, deren larvale Taxone auf Grund zu wenig bekannter Arten oder nicht hinreichend gesicherter Konstanz der bisher zur Unterscheidung benutzten Strukturen in Tabellen unter Einschränkungen trennbar sind. So sind Autoren von Tabellen hauptsächlich systematischer Zielstellung mitunter gezwungen, Kompromißlösungen einerseits zwischen der Aufnahme bestimmter Gruppen oder auch einzelner Arten und andererseits deren nicht befriedigende morphologische Differenzierbarkeit einzugehen; die Tabellen tragen dann mehr oder weniger den Charakter von Arbeitshypothesen, die in veröffentlichter Form aber notwendige Schritte im Sinne der weiteren Forschung darstellen.

Insgesamt ist ersichtlich, daß die Anwendung von Bestimmungstabellen in hohem Maße vom Objekt, dessen Voraussetzungen zur Identifizierbarkeit nicht gleichmäßig gegeben sind, bestimmt wird und daher keine universellen Rezepte zur Bestimmung von Dipterenlarven möglich sind, sondern daß die Fähigkeit, Dipterenlarven zu identifizieren auf Grundkenntnissen der morphologischen Formen der Larven und deren Ansprüche an ihre Umwelt basiert. Bestimmungstabellen bilden hierzu das Werkzeug, dessen Handhabung sich jeder Determinator durch eigene Erfahrungen aneignen muß.

Für den Berichtszeitraum 1950 bis 1969 werden sechs umfassende Bestimmungstabellen für Larven der Dipterenfamilien aller Unterordnungen und zu den neun, unter dem Gesichtspunkt ihrer wirtschaftlichen Bedeutung ausgewählten Dipterenfamilien insgesamt 102 selbständige, bis zur Gattung oder zur Art reichende Bestimmungstabellen für Dipterenlarven und im weiteren neun, vor 1950 erschienene

Tabellen gleicher Abgrenzung in den Teilbibliographien nachgewiesen und im Text besprochen; acht Tabellen zu verschiedenen Kategorien werden im Sinne instruktiver Beispiele im Urtext, als Übersetzung oder in abgeänderter Form wiedergegeben. — In den Auswertungsteilen zu den einzelnen Familien werden insgesamt 356 Arten aus 98 Gattungen berücksichtigt.

#### Zusammenfassung

Für den Berichtszeitraum 1950 bis 1969 werden sechs umfassende Bestimmungstabellen für Larven der Dipterenfamilien aller Unterordnungen und zu den neun, unter dem Gesichtspunkt ihrer wirtschaftlichen Bedeutung ausgewählten Dipterenfamilien insgesamt 102 selbständige, bis zur Gattung oder zur Art reichende Bestimmungstabellen für Dipterenlarven und im weiteren neun, vor 1950 erschienene Tabellen gleicher Abgrenzung in den Teilbibliographien nachgewiesen und im Text besprochen; acht Tabellen zu verschiedenen Kategorien werden im Sinne instruktiver Beispiele im Urtext, als Übersetzung oder in abgeänderter Form wiedergegeben. — In den Auswertungsteilen zu den einzelnen Familien werden insgesamt 356 Arten aus 98 Gattungen berücksichtigt.

#### Summary

This paper covers the period from 1950 to 1969; six comprehensive keys to the larvae of the Diptera families of all suborders, a total of 102 separate keys to larvae of genera or species of nine Diptera families selected for their economic significance, and nine keys of the same kind but published before 1950 are listed in the bibliographic parts and discussed in the text; eight keys of the different categories are chosen as instructive examples and reproduced in their originals texts, in translations or adaptations. — The evaluating parts for each family cover a total of 356 species of 98 genera.

#### Резюме

Для срока 1950—1969 доказываются в частичных библиографиях и обсуждаются в тексте шесть обширных определительных таблиц для личинок семейств двухкрылых всех подотрядов, для девяти семейств, которые выбирались под точкой зрения их хозяйственного значения, 102 самостоятельных определительных таблиц личинок двухкрылых, которые идут до родов или видов, и в дальнейшем девять таблиц этой же ограниченности перед 1950-ого года; восемь таблиц для различных категорий предлагаются как инструктивные примеры в оригинальном языке, в переводе или в изменённой форме. В частях для подведения итогов отдельных семейств отмечаются 356 видов из 98 родов.

#### Literatur

- AGUILAR, J. D. Contribution à l'étude de *Chlorops*. Bull. Soc. ent. Fr. **48**, 153—155; 1943.  
 — Contribution à l'étude des Diptères (9<sup>e</sup> note). La larve de *Calamoncosis minima* STROBL (Dipt. Chloropidae). Bull. Soc. ent. Fr. **58**, 72—76; 1953.
- ALEXANDER, C. P. The Crane Flies of New York. II. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. Mem. **38**, 691—1133; 1920.
- ALLEN, P. Observations on the biology of some Agromyzidae (Diptera). Proc. ent. Soc. Lond. (A), **31**, 117—131; 1956.  
 — The larval morphology of Agromyzidae (Diptera). Proc. ent. Soc. Lond. (A), **32**, 59—66; 1957a.  
 — Larval morphology of some species of *Phytomyza* FALLÉN (Diptera, Agromyzidae). Proc. ent. Soc. Lond. (A), **32**, 171—181; 1957b.  
 — Larval morphology of different genera of Agromyzidae (Diptera). Proc. ent. Soc. Lond. (A), **33**, 123—135; 1958.
- ASS, M. I. Zur Morphologie und Diagnostik der Larven synanthroper Fliegen [Russisch]. Česk. Parasit. **4**, 15—52; 1957.
- BALACHOWSKY, L. & MŠNIL, A. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. I. Paris, 1921 pp.; 1935.
- BARNES, H. F. Gall midges of economic importance. II—VII. London; 1946—1956.
- BOHART, R. M. The art and practice of key-making in entomology. Verh. XI. Int. Kongr. Ent. (Wien 1960) **1**, 17—19; 1961.
- BOLLOU, H. Die landwirtschaftlich wichtigen Haarmücken. Ztschr. Pflanzenbau, -schutz **5** (49), 197—232; 1954.
- BRAUNS, A. Terricole Dipterenlarven. Göttingen, Frankfurt, Berlin, 179 pp.; 1954.
- BRINDLE, A. The ecological significance of the anal papillae of *Tipula* larvae (Diptera Tipulidae). Ent. Monthly Mag. **93**, 202—204; 1957.
- BRINDLE, A. Notes on the identification of *Tipula* larvae (Diptera-Tipulidae). Part I. Ent. Gaz., London, **9**, 45—52; 1958a.  
 — A field key for the identification of *Tipula* larvae (Diptera-Tipulidae). Ent. Gaz., London, **9**, 165—182; 1958b.  
 — Notes on the larvae of British Tipulinae. Part I. The larvae of *Tipula fuscipennis* Mg. and *T. pagana* Mg. Ent. Monthly Mag. **94**, 230—232; ... Part 2. The larvae of the subgenus *Vestiplex* BEZZI. 241—244; ... Part 3. The larvae of *Tipula montium* Egg. and *T. couckeii* Tonn. 272—274; 1958c.  
 ... Part 4. The larvae of *Tipula luteipennis* Mg. and *T. melanoceros* Schum. Ent. Monthly Mag. **95**, 36—37; ... Part 5. The larvae of *Tipula pabulina* Mg. and *T. truncorum* Mg. 64—65; ... Part 6. The larvae of the *Tipula oleracea* group. 176—177; ... Part 7. The larvae of the *Tipula marmorata* group. 204—205; 1959.  
 ... Part 8. The larvae of *Tipula nigra* L. Ent. Monthly Mag. **96**, 213—214; 1960a.  
 ... Part 9. The subgenus *Lunatipula* Edw., with a note on the synonymy of the subgenus *Vestiplex* Bezzi. Ent. Monthly Mag. **97**, 218—220; 1961.
- The larvae and pupae of the British Tipulinae (Diptera-Tipulidae). Trans. Soc. Brit. Ent. **14**, 63—114; 1960b.
- Taxonomic notes on the larvae of British Diptera. 6. The family Bibionidae. Entomologist **95**, 22—26; 1962.
- Terrestrial Diptera larvae. Entomol. Rec. **75**, 47—62; 1963.

- BROOKS, A. R. Identification of the root maggots (Diptera, Anthomyiidae) attacking cruciferous garden crops in Canada, with notes on biology and control. *Can. Ent.* **83**, 109—120; 1951.
- BRUES, C. T.; MELANDER, A. L. & CARPENTER, F. M. Classification of insects. *Bull. Mus. comp. Zool.* **108**, 947 pp.; 1954.
- BRYCE, D. Notes on the life-history of *Bibio leucopterus* Mg. (Diptera, Bibionidae). *Ent. Monthly Mag.* **89**, 156 bis 157; 1953.
- BUHL, C. Die sogenannte „Maisfliege“ ist *Oscinella frit* L. *Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd.* **19**, 49—51; 1967.
- BUHR, H. Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. *Jena*, **1**, 761 pp.; 1964. II. ... 620 pp.; 1965.
- BYRKS, G. W. Species recognition in immature crane flies (Diptera Tipulidae). *Proc. 10. Int. Congr. Ent.* **1**, 131 to 136; 1956.
- The crane fly genus *Dolichopeza* in North America. *Univ. Kans. scient. Bull.* **42**, 665—924; 1961.
- CHILLCOTT, J. G. A revision of the Nearctic species of Fanniinae (Diptera: Muscidae). *Can. Ent.* **92**, suppl. 14, 5—295; 1960.
- CHISWELL, J. R. On the last instar larva of *Tipula livida* VAN DER WULP (Diptera, Tipulidae) with notes on the fronto-clypeal region of larval Tipulinae and caterpillars. *Proc. ent. Soc. Lond. (A)* **30**, 127—136; 1955.
- A taxonomic account of the last instar larvae of some British Tipulinae (Diptera, Tipulidae). *Trans. ent. Soc. Lond. (A)* **108**, 409—484; 1956.
- COLLIN, J. E. The British species of Opomyzidae. *Ent. Rec.* **57**, 13—16; 1945.
- DUDA, O. Chloropidae. In: LINDNER, E.: Die Fliegen der palaarktischen Region. **VI**, **1**, 1—48; 1932.
- ECKE, D. H. A field guide to the domestic flies of California. *Calif. Mosqu. Contr. Assoc.*, field guide series No. 3, *Visalia*, 31 pp.; 1963.
- EDWARDS, C. A. & HEATH, G. W. The principles of agricultural Entomology. *London*, 418 pp.; 1964.
- EFFLATOUN, H. C. On the morphology of some Egyptian Trypanid larvae (Diptera), with descriptions of some hitherto unknown forms. *Bull. Soc. Ent. Egypt.* **1**, 17—50; 1927.
- ERHAN, E. & THEOWALD, B. Die Entwicklungsstadien von *Tipula (Lunaticipula) soosi* MANNHEIMS und *peliosigma* SCHUMMEL (Diptera Tipulidae). *Tijdschr. Ent.* **102**, 217—221; 1959.
- FAN-TZE-TEH Notes on third stage larvae of synanthropic flies in Shanghai District. [Chinesisch, engl. Zusammenfassung]. *Acta ent. Sin.* **7**, 405—422; 1957.
- FEDOSEVA, L. I. On the diagnostics of larvae of grass-flies of the genus *Meromyza* Mg. (Diptera, Chloropidae). [Russisch]. *Ent. Obozr.* **45**, 197—209; 1966.
- FOOTE, B. A. Biology and immature stages of fruit flies: The genus *Icteria* (Diptera: Tephritidae). *Ann. ent. Soc. Amer.* **60**, 1295—1303; 1967.
- FREW, J. G. H. On the larval anatomy of the gout fly of barley (*Chlorops taeniopus* MEIG.) and two related acalyptrate Muscidae, with notes on their winter host plants. *Proc. Zool. Soc. London* **4**, 783—821; 1923.
- FRICK, K. E. A generic revision of the family Agromyzidae (Diptera) with a catalogue of new world species. *Calif. Public. Ent.* **8**, 339—452; 1952.
- Three North American *Phytomyza* species closely related to *P. nigritella* ZETTERSTEDT (Agromyzidae: Diptera). *Ann. ent. Soc. Amer.* **47**, 367—374; 1954.
- FRÖHLICH, G. Gallmücken-Schädlinge unserer Kulturpflanzen. *Neue Brehm-Bücherei*, Nr. 253, 80 pp.; 1960.
- GILJAROV, M. S. Bestimmungstabellen für Larven von Bodeninsekten. [Russisch]. *Moskau*, 911 pp.; 1964.
- GRAM, E.; BOVIEN, P. & STAPEL, CH. Farbatafelatas der Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. *Berlin, Hamburg*, 128 Taf., 112 Taf.; 1956.
- GREENE, C. T. Characters of the larvae and pupae of certain fruit flies. *Journ. Agric. Res.* **38**, 481—504; 1929.
- HAHN, E. Untersuchungen über die Fritfliege am Mais anlässlich eines starken Auftretens im Jahre 1958. *Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd.*, *Berlin, N. F.*, **12**, 201—209; 1953.
- HARRIS, K. M. Gall midge genera of economic importance (Diptera, Cecidomyiidae). Part I: Introduction and subfamily Cecidomyiinae; supertribe Cecidomyiidi. *Trans. ent. Soc. Lond.* **118**, 313—358; 1966.
- HENDEL, F. Trypetidae. In: LINDNER, E.: Die Fliegen der palaarktischen Region. **V**, **49**; 1927.
- Agromyzidae. In: LINDNER, E.: Die Fliegen der palaarktischen Region. **VI**, **2**, 59; 1931—1936.
- HENNIG, W. Die Larvenformen der Dipteren. *Berlin*, **I**, 185 pp.; 1948. **II**, 458 pp.; 1950. **III**, 628 pp.; 1952.
- Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). *Stuttg. Beitr. Naturk.* **141**, 1—100; 1965.
- HERING, E. M. Neue Gattungen und Arten der Fruchtfliegen. *Siruna Seva* (Blätter für Fruchtfliegenkunde) **6**, 1—16; 1947.
- Neue palaarktische und nearktische Agromyziden (Diptera). *Notul. ent.* **31**, 31—45; 1951.
- Die Larven der Agromyziden (Diptera). *Tijdschr. Ent.*, **I**, **97**, 115—136; 1954. ... **II**, **98**, 257—281; 1955. ... **III**, **100**, 73—94; 1957a.
- Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa einschließlich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. 's-Gravenhage, 3 Bände, 1230 pp.; 1957.
- HORBER, E. Untersuchungen über die gelbe Getreidehalmfliege *Chlorops (Oscinis) pumilionis* BJERKANDER 1778 und ihr Auftreten in verschiedenen Höhenlagen der Schweiz. *Landw. Jahrb. Schweiz* **64**, 1—114; 1950.
- ILINSKI, A. I. Bestimmung der Waldschädlinge. [Russisch]. *Moskau*, 392 pp.; 1962.
- JEPSON, W. F. & NYE, I. W. B. *Oscinella frit* L. and closely allied species in England and Germany. *Ztschr. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathologie) Pflanzenschutz* **64**, 541—547; 1957.
- Die diagnostisch brauchbaren Körpermerkmale der Larven von *Oscinella frit* L. und der ihr nahestehenden englischen und deutschen Arten. *Verh. IV. Int. Pflanzenschutzkongr. (Hamburg 1957)* **1**, 695—700; 1959.
- JEPSON, W. F. & SOUTHWOOD, T. R. E. The recognition of the immature stages of *Elachiptera cornuta* (FALLÉN), with notes on its association with *Oscinella frit* (L.) outfields. *Proc. ent. Soc. Lond.* **35**, 24—29; 1960.
- KANDYBINA, M. N. On the diagnostics of the larvae of fruit-flies of the family Trypetidae. [Russisch, engl. Zusammenfassung]. *Ent. Obozr.* **40**, 202—213; 1961.
- On the larvae of fruit-flies of the genus *Carpomyia* A. COSTA. [Russisch]. *Ent. Obozr.* **44**, 665—672; 1965.
- KATO, S. Taxonomic studies on soy leaf stem mining flies (Diptera, Agromyzidae) of economic importance in Japan, with descriptions of three new species. *Bull. nat. Inst. agric. Sci., Tokyo (C)* **13**, 171—206; 1961.
- KAWADA Illustrated insect larvae of Japan. [Japanisch]. *Tokyo*, 712 pp.; o. J.
- KELBACH, R. Die tierischen Schädlinge Mitteleuropas. *Jena*, 733 pp.; 1966.
- KRIVOSHEINA, N. P. Europäische Larven der Bibionidae (Diptera, Nematocera), mit Bestimmungstabellen einiger Arten. [Russisch, deutsche Zusammenfassung]. *Pedobiologia* **1**, 210—227; 1962.
- KURODA, M. Studies on the spiracles and cephalopharyngeal sclerites of the larvae of the Agromyzid flies. *Reports I, II*, — *Kontyú* **26**, 142—152; 1958. ... *Reports III, IV, Kontyú* **28**, 48—53; 1960.

- LOBANOV, A. M. Über die Morphologie der Larven des dritten Stadiums synanthroper Fliegenarten der Gattung *Hydrotaea* R. D. (Diptera, Muscidae). [Russisch, mit englischer Zusammenfassung]. Zool. Shurn. **47**, 85–90; 1968.
- MAMAJEV, B. M. & KRIVOSHEINA, N. P. Gallmückenlarven (Diptera, Cecidomyiidae). Moskau, 278 pp.; 1965.
- MANNHEIMS, B. & NORRRVANG, A. Die Tipuliden der Färöer (Diptera). Ent. Medd. **32**, 193–198; 1964.
- MASCHKE, A. A. Die weißfüßlerige Schwedenfliege als Schädling des Knautgrases im Leningrader Gebiet. Ent. Obozr. **34**, 131–136; 1955.
- MAYER, K. *Elachiptera cornuta* FALL. als Schädling an Tomaten. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**, 149–150; 1949.
- MEIJERE, J. C. H. DE Die Larven der Agromyzinen. Tijdschr. Ent. **68**, 195–293; 1925. . . . Dritter Nachtrag. **80**, 167–243; 1937. . . . Vierter Nachtrag. **81**, 61–161; 1938. . . . Siebenter Nachtrag. **86**, 61–76; 1944. . . . Neunter Nachtrag. **92**, 15–33; 1950.
- Über *Melanagromyza centrosematis* n. sp. aus Java nebst Bemerkungen über andere tropische Melanagromyzen (Diptera, Agromyzidae). Tijdschr. Ent. **83**, 128–131; 1940.
- MELLINI, E. Insetti del *Carduus nutans* L. III. *Euribia solstitialis*. Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna **19**, 97–119; 1952.
- MESNIL, L. P. A propos de deux diptères nouveaux de la famille des Opomyzidae. Rev. Franc. Ent. **1**, 191–207; 1934.
- MILES, M. Studies of British Anthomyiid flies. I. Biology and habits of the bean seed flies, *Chortophila cilicrura* (ROND.) and *C. trichodactyla* (ROND.) . . . II. The biology and economic status of *Pegohylemya fugax* (MG.). Bull. ent. Res. **41**, 343–354; 1950. . . . III. Immature stages of *Delia cilicrura* (ROND.), *D. trichodactyla* (ROND.), *Eriosischia brassicae* (BCH.), *E. floralis* (FALL.) and *Pegohylemya fugax* (MG.). Bull. ent. Res. **43**, 83–90; 1952. . . . IV. Biology of the spinach stem fly, *Hylemya echinata* (SÉGUY). **43**, 591–596; 1953a; . . . V. The onion fly, *Delia antiqua* (MG.). Bull. ent. Res. **44**, 583–588; 1953b.
- MILNE, D. L. The gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of clover flower heads. Trans. ent. Soc. Lond. (A) **112**, 73–108; 1960.
- MÖHN, E. Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae (= Cecidomyiidae, Diptera). 1. Teil: Porricondylinae und Itonidinae Mitteleuropas. Zoologica **38**, H. 105, 1–247; 1955.
- MORRIS, H. M. The larval and pupal stages of the Bibionidae. Part I. Bull. Ent. Res. **12**, 221–232; 1921 . . . Part II. **13**, 189–195; 1922.
- MÜHLE, E. Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser. Leipzig, 167 pp.; 1953.
- Die Krankheiten und Schädlinge der Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen. Wiss. Abh. Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin, Nr. 17, 305 pp.; 1956.
- Klärende Untersuchungen über das Auftreten von Blütengallmücken an der Wiesenrispe *Poa pratensis* L. in Deutschland. Ztschr. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **64**, 547–550; 1957.
- NARTSHUK, E. P. *Oscinella*-Arten (Diptera, Chloropidae) des europäischen Teils der UdSSR und ihre Nährpflanzen. (Russisch). Ent. Obozr. **35**, 856–882; 1956a.
- Methods of distinguishing the larvae and puparia of *Oscinella frit* L. and *Oscinella pusilla* MEIG. (Diptera, Chloropidae). [Russisch, mit englischer Zusammenfassung]. Zool. Shurn. **35**, 868–873; 1956b.
- NIETZKE, G. Beiträge zur Biologie und Epidemiologie der Zwiebelminterfliege *Dizygomyza cepae* HER. Ztschr. angew. Ent. **35**, 254–255; 1953.
- NIJVELDT, W. Observations on gall midges of white and red clover. Neth. Journ. Plant Path. **69**, 161–187; 1963.
- NISHIJIMA, Y. Studies on the barley stem maggot, *Meromyza saltatrix* (LINNÉ), with special reference to the ecological aspects. Journ. Fac. Agr. Hokkaido **51**, 381–448; 1960.
- NOWAKOWSKI, J. T. Introduction to a systematic revision of the family Agromyzidae (Diptera) with some remarks on host plant selection by these flies. Ann. Zool. **20**, 67–183; 1962.
- NYE, I. W. B. The external morphology of some of the Dipterous larvae living in the Gramineae of Britain. Trans. ent. Soc. Lond. (A) **110**, 411–487; 1958.
- PERRAUDIN, J. Recherches sur l'anatomie céphalique des larves de Bibionides et de Lycorides (Diptera, Nematocera). Trav. Lab. Zool. Dijon **41**, 1–47; 1961.
- PERSSON, P. I. Studies on the biology and larvae morphology of some Trypetidae (Dipt.). Opusc. ent. **28**, 33–69; 1963.
- PETERSON, A. Larvae of insects. Part II. Columbus, U.S.A., 416 pp.; 1951.
- PHILLIPS, V. T. The biology and identification of Trypetid larvae (Diptera: Trypetidae). Mem. Amer. ent. Soc. **12**, 1–161; 1946.
- RADU, V. G. & DAN, F. Contributii la studiul larvelor de Diptere din sol. I. Familia Itonididae (Cecidomyiidae). Stud. Cercet. Biol. **14**, 89–98; 1963.
- RENJHEN, P. I. On the morphology of the immature stages of *Dacus (Strumeta) cucurbitae* COQ. (the melon fruit fly) with notes on its biology. Indian Journ. Ent. **11**, 83–100; (1949) 1950.
- ROBACK, S. S. A classification of the muscoid calyptrate Diptera. Ann. ent. Soc. Amer. **44**, 327–361; 1951.
- ROBERTI, D. Contributio alla conoscenza delle specie Italiane di *Mayetiola* KIEFFER. Boll. Lab. Ent. Agr. Portici **12**, 98–153; 1953.
- ROHDENDORF, B. B. Fruchtliegen (Trypanidae), ihre Verbreitung und Bedeutung als Quarantäne-Schädlinge. Suchumi, 44 pp.; 1936.
- Bestimmungstabellen der Fruchtliegenlarven (Trypetidae). Zentr. Quarant. Lab., Moskau, 29 pp.; 1938.
- SABROSKY, C. W. An annotated list of the genotypes of the Chloropidae of the world (Diptera). Ann. ent. Soc. Amer. **34**, 735–765; 1941.
- SASAKAWA, M. A study of the Japanese Agromyzidae (Diptera), part 2. Pacif. Ins. **3**, 307–472; 1961.
- SAVTSHENKO, E. N. Über Unterscheidungsmerkmale der Larven der verbreitetsten Schnakenarten (Diptera, Tipulidae). [Russisch]. Zool. Shurn. **33**, 616–636; 1954.
- „Tipulidae“. In: Fauna SSSR, Vol. II, part 3. Moskau-Leningrad, 486 pp.; 1961. — part 4. 502 pp.; 1964.
- SCHUMANN, H. Morphologisch-systematische Studien an Larven von hygienisch wichtigen mitteleuropäischen Dipteren der Familien Calliphoridae-Muscidae. Wiss. Ztschr. Univ. Greifswald III, **245**–274; 1953.
- Zur Larvalsystematik der Muscinae nebst Beschreibung einiger Musciden- und Anthomyidenlarven. Dtsch. ent. Ztschr., N. F., **10**, 134–163; 1963.
- SHELLKE, K. Biologische und morphologische Studien an schädlichen Wiesenschnaken (Tipuliden). Ztschr. wiss. Zool. (A) **148**, 465–555; 1936.

- SIMMONDS, F. J. Parasites of the frit-fly, *Oscinella frit* (L.) in Eastern North America. Bull. ent. Res. 43, 503–542; 1953.
- SKUHRAVA, M. Die Prognose der Luzernegallmücken auf Grund der Bodengrabungen. Anz. Schädlingsk. Pflanzensch. 42, 9–13; 1969.
- SKUHRAVA, M. & SKUHRAVÝ, V. Bejlomorky. Praha, 270 pp.; 1960.
- SOLINAS, M. Studi sul ditteri Cecidomilidi I. *Contarinia medicaginis* KIEFFER. Boll. Ist. Bologna 27, 249–300; 1965.
- SORAUER, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5. Auflage, Band V, Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, 2. Teil. Berlin und Hamburg, 311 pp.; 1953.
- SNODGRASS, R. E. Anatomy and metamorphosis of the apple maggot, *Rhagoletis pomonella* WALSH. Journ. agric. Res. 28, 1–36; 1924.
- STACKELBERG, A. A. Synanthrope Zweiflügler der Fauna der UdSSR. Moskau-Leningrad, 163 pp.; 1956.
- STONE, A.; SABROSKY, C. W.; WIRTH, W. W.; FOOTE, R. M. & COULSON, I. R. A Catalog of the Diptera of America North of Mexico. Washington, 1696 pp.; 1965.
- STSCHEGOLEV, W. I. Bestimmung von Insekten nach ihren Beschädigungen an Kulturpflanzen. 4. Aufl. Moskau-Leningrad, 607 pp.; 1960.
- THEOWALD, B. Die Entwicklungsstadien der Tipuliden (Nematocera), insbesondere der westpaläarktischen Arten. Tijdschr. Ent. 100, 195–308; 1957.
- Familie Tipulidae (Dipt. Nematocera) Larven und Puppen. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Berlin, 100 pp.; 1967.
- VENTURI, F. Contributi alla conoscenza dell' Entomofauna delle Graminacea. IV. *Agromyza* (*Domomyza*) *mobilis* MEIGEN. Boll. Ist. Ent. Bologna 9, 1–26; 1936/37.
- VARLEY, G. C. The life history of some Trypetid flies, with descriptions of the early stages (Diptera). Proc. ent. Soc. Lond. (A) 12, 109–122; 1937.
- VOCKEROOTH, J. R. The North America species of the family Opomyzidae (Diptera: Acalypterae). Can. Ent. 93; 503–522; 1961.
- WEST, L. S. The housefly, its natural history, medical importance, and control. Ithaca, U.S.A., London, 584 pp.; 1951.
- WHITE, J. Observations on the life history and biology of *Tipula lateralis* MEIGEN. Ann. appl. Biol. 38, 847–858; 1951.
- WHITEN, J. M. The tracheal system as a systematic character in larval Diptera. Syst. Zool. 8, 130–139; 1959.
- WOOD, H. G. The crane flies of the South-West Cape (Diptera, Tipuloidea). Ann. S. Afr. Mus. 39, 1–327; 1952.
- ZHABINSKAJA, I. J. Larvae of certain species of the genus *Chlorops* MG. (Diptera Chloropidae) of the European part of the USSR. [Russisch]. Ent. Obozr. 42, 924–934; 1963.
- ZIMIN, L. S. Familie Muscidae, Tribus Muscini, Stomoxydini. In: Fauna SSR XVIII, 4. Moskau-Leningrad, 285 pp.; 1951.
- Über die Unterscheidungsmerkmale der Kohlfliegen *Hylemya brassicae* BOHÉ. und *H. floralis* FALL. (Diptera Anthomyiidae). [Russisch]. Zool. Shurn. 31, 292–296; 1952.
- ZUMPF, F. Myiasis in man and animals in the Old World. London, 267 pp.; 1965.

Register der Gattungen und Arten

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <i>abietis</i> ( <i>Aphidoletes</i> ) 271                      | <i>antiqua</i> ( <i>Hylemya</i> ) 325                | <i>caesia</i> ( <i>Tipula</i> ) 250                      |
| <i>abstersa</i> ( <i>Trupanea</i> ) 290                        | <i>aphidimyza</i> ( <i>Aphidoletes</i> ) 271         | <i>Calamancosis</i> 297                                  |
| <i>achilliae</i> ( <i>Neaspilota</i> ) 287                     | <i>Aphidoletes</i> 271                               | <i>calcitrans</i> ( <i>Stomoxys</i> ) 336                |
| <i>Acidia</i> s. <i>Euleia</i>                                 | <i>armillatum</i> ( <i>Nanna</i> ) 327               | <i>Calythea</i> 324                                      |
| <i>actinibola</i> ( <i>Trupanea</i> ) 291                      | <i>armipes</i> ( <i>Hydrotaea</i> ) 332              | <i>Camarota</i> 297                                      |
| <i>aequalis</i> ( <i>Euaerista</i> ) 286                       | <i>artemisiae</i> ( <i>Melanagromyza</i> ) 312       | <i>canadensis</i> ( <i>Epochra</i> ) 286                 |
| <i>Agromyza</i> 309  | <i>asiatica</i> ( <i>Dasyphora</i> ) 330             | <i>canicularis</i> ( <i>Fannia</i> ) 331                 |
| <i>agropyri</i> ( <i>Oscinella</i> ) 301                       | <i>assimilis</i> ( <i>Muscina</i> ) 334              | <i>capitata</i> ( <i>Ceratitis</i> ) 285                 |
| <i>agrostis</i> ( <i>Oscinella</i> ) 301                       | <i>Asphondylia</i> 271                               | <i>cardui</i> ( <i>Urophora</i> ) 291                    |
| <i>airae</i> ( <i>Agromyza</i> ) 309                           | <i>atra</i> ( <i>Procecidochares</i> ) 288           | <i>carophila</i> ( <i>Lasioptera</i> ) 277               |
| <i>albiceps</i> ( <i>Phytomyza</i> ) 315                       | <i>atra</i> ( <i>Pseudonapomyza</i> ) 317            | <i>Carpodiplosis</i> s. <i>Clinodiplosis</i>             |
| <i>albicincta</i> ( <i>Calythea</i> ) 324                      | <i>atrata</i> ( <i>Tanyptera</i> ) 249               | <i>Carpomyia</i> 284                                     |
| <i>albidipennis</i> ( <i>Neaspilota</i> ) 287                  | <i>atricornis</i> ( <i>Phytomyza</i> ) 315           | <i>cava</i> ( <i>Tipula</i> ) 250                        |
| <i>albipalpis</i> ( <i>Conioscinella</i> ) 299                 | <i>australis</i> ( <i>Procecidochares</i> ) 288      | <i>centrosematidis</i> ( <i>Melanagromyza</i> ) 312      |
| <i>albipalpis</i> ( <i>Oscinella</i> ) s. <i>Conioscinella</i> | <i>autumnalis</i> ( <i>Musca</i> ) 333               | <i>cepaie</i> ( <i>Phytobia</i> ) 314                    |
| <i>albipennis</i> ( <i>Agromyza</i> ) 309                      | <i>autumnalis</i> ( <i>Tipula</i> ) 250              | <i>cerasii</i> ( <i>Rhagoletis</i> ) 288                 |
| <i>albipennis</i> ( <i>Dilophus</i> ) s. <i>femoratus</i>      | <i>avenae</i> ( <i>Mayetiola</i> ) 278               | <i>Ceratitis</i> 285                                     |
| <i>albipes</i> ( <i>Dolichopeza</i> ) 247                      |  | <i>cerealis</i> ( <i>Hybolasioptera</i> ) 276            |
| <i>albipuncta</i> ( <i>Hydrotaea</i> ) 332                     | <i>Bactrocera</i> s. <i>Dacus</i>                    | <i>Cerodonitha</i> 311                                   |
| <i>albiseta</i> ( <i>Oscinella</i> ) 301                       | <i>balachowskyi</i> ( <i>Geomyza</i> ) 319           | <i>Cetema</i> 297  |
| <i>albolineata</i> ( <i>Polyetes</i> ) 335                     | <i>basiola</i> ( <i>Rhagoletis</i> ) 288             | <i>cheethami</i> ( <i>Tipula</i> ) 250                   |
| <i>alopecuri</i> ( <i>Dasineura</i> ) 274                      | <i>berberis</i> ( <i>Rhagoletis</i> ) 288            | <i>Chloropisca</i> s. <i>Thaumatomyia</i>                |
| <i>alopecuri</i> ( <i>Oscinella</i> ) 302                      | <i>Bibio</i> 262                                     | <i>Chlorops</i> 295                                      |
| <i>alpina</i> ( <i>Tipula</i> ) 249                            | <i>bimaculata</i> ( <i>Dietenidia</i> ) 247          | <i>chrysanthemii</i> ( <i>Diarthronomyia</i> ) 275       |
| <i>alpinum</i> ( <i>Tipula</i> ) 250                           | <i>bimaculata</i> ( <i>Hydrotaea</i> ) 332           | <i>ciliata</i> ( <i>Hydrotaea</i> ) s. <i>bimaculata</i> |
| <i>alternatum</i> ( <i>Rhagoletis</i> ) 288                    | <i>brachyptera</i> ( <i>Thecodiplosis</i> ) 279      | <i>cilicirura</i> ( <i>Hylemya</i> ) s. <i>platura</i>   |
| <i>amavrosoma</i> s. <i>Nanna</i>                              | <i>brachyptera</i> ( <i>Conioscinella</i> ) 299      | <i>cinctipes</i> ( <i>Lasioisina</i> ) 300               |
| <i>ambigua</i> ( <i>Agromyza</i> ) 310                         | <i>brassicae</i> ( <i>Dasineura</i> ) 274            | <i>cinerascens</i> ( <i>Agromyza</i> ) 310               |
| <i>analis</i> ( <i>Nephrotoma</i> ) 247                        | <i>brassicae</i> ( <i>Hylemya</i> ) 325              | <i>cinerella</i> ( <i>Hylemya</i> ) 326                  |
| <i>Anastrepha</i> 284  | <i>Bremiola</i> 272                                  | <i>cingulata</i> ( <i>Rhagoletis</i> ) 289               |
| <i>angelicae</i> ( <i>Phytomyza</i> ) 315                      | <i>brevimana</i> ( <i>Chlorops</i> ) 298             | <i>circinata</i> ( <i>Icteria</i> ) 286                  |
| <i>angelicastris</i> ( <i>Phytomyza</i> ) 315                  | <i>brevispina</i> ( <i>Tipula</i> ) s. <i>alpina</i> | <i>clavipes</i> ( <i>Bibio</i> ) 262                     |
| <i>angularis</i> ( <i>Oscinella</i> ) 302                      | <i>bryoniae</i> ( <i>Liriomyza</i> ) 312             | <i>Clinodiplosis</i> 272                                 |
| <i>Anthomyia</i> 324   |  | <i>coarctata</i> ( <i>Hylemya</i> ) 326                  |
| <i>Anthracophaga</i> 297                                       | <i>cadaverina</i> ( <i>Pyrellia</i> ) 336            | <i>combinata</i> ( <i>Geomyza</i> ) 319                  |
| <i>anthrax</i> ( <i>Ophyra</i> ) 335                           | <i>caesarion</i> ( <i>Orthellia</i> ) 335            | <i>comma</i> ( <i>Eurosta</i> ) 286                      |
| <i>anthriscis</i> ( <i>Phytomyza</i> ) 315                     |  | <i>completa</i> ( <i>Rhagoletis</i> ) 289                |

- congesta* (*Liriomyza*) s. *trifolii*  
*Conioscinella* 299  
*conopodii* (*Phytomyza*) 315  
*Contarinia* 272  
*cornicina* (*Nephrotoma*) 248  
*cornicina* (*Orthellia*) 335  
*cornuta* (*Elachiptera*) 299  
*couckeii* (*Tipula*) 250  
*crassirostris* (*Musca*) 334  
*crocata* (*Nephrotoma*) 248  
*crucifera* (*Hylemya*) s. *floralis*  
*crucifericola* (*Phytobia*) 314  
*Ctenophora* 246  
*cucurbitae* (*Dacus*) 285  
*culta* (*Paracantha*) 287  
*curvicauda* (*Toxotrypana*) 290  
*curvinervis* (*Camarota*) s. *curvipennis*  
*curvipennis* (*Camarota*) 297  
*cyanelia* (*Dasyphora*) 331  
*czizeki* (*Tipula*) 250  
  
*Dacus* 285  
*Dasineura* 274  
*Dasyphora* 330  
*denticornis* (*Cerodontha*) 311  
*dentipes* (*Hydrotaea*) 332  
*destructor* (*Mayetiola*) 278  
*Diastromomyia* 275  
*Dicerura* 275  
*Dicentidia* 247  
*Dilophus* 263  
*Dolichocheza* 247  
*dolichostigma* (*Melanagromyza*) 312  
*domestica* (*Musca*) 334  
*Domomyza* s. *Agromyza*  
*dorsalis* (*Nephrotoma*) 248  
  
*echinata* (*Hylemya*) 325  
*Elachiptera* 299  
*electa* (*Zonosemata*) 292  
*elegans* (*Conioscinella*) 299  
*elongata* (*Cetema*) 298  
*Epochra* 286  
*equestris* (*Haplodiplosis*) 276  
*Ewaresta* 286  
*Euleia* 286  
*eupatorii* (*Phytomyza*) 315  
*Euribia* s. *Urophora*  
*Eurosta* 286  
*excisa* (*Tipula*) 251  
  
*facialis* (*Phytomyza*) 315  
*Fannia* 331  
*fascipennis* (*Tipula*) 251  
*fausta* (*Rhagoletis*) 289  
*febrilis* (*Dilophus*) 264  
*femoratus* (*Dilophus*) 264  
*ferrugineus* (*Dacus*) 285  
*festucae* (*Oscinella*) 302  
*finalis* (*Neotephritis*) 287  
*Flabellifera* s. *Ctenophora*  
*flavescens* (*Nephrotoma*) 248  
*flavicincta* (*Rhagoletis*) 289  
*flavifrons* (*Phytobia*) 314  
*flavipalpis* (*Nephrotoma*) 248  
*flavipes* (*Nanna*) 327  
*flavolineata* (*Tipula*) 251  
*floralis* (*Hylemya*) 325  
*florescentiae* auct. (*Trypeta*) s. *ruficauda*  
*florilega* (*Hylemya*) 325  
*florum* (*Opomyza*) 320  
*fraterculus* (*Anastrepha*) 284  
*fratris* (*Euleia*) 286  
*frut* (*Oscinella*) 302  
*frontella* (*Conioscinella*) 299  
*frontosa* (*Chlorops*) 298  
*fugax* (*Hylemya*) 326  
*fulvipennis* (*Tipula*) 251  
*fuscula* (*Phytomyza*) 315  
  
*galeolae* (*Melanagromyza*) 312  
*geniculati* (*Stenodiplosis*) 279  
  
*genitalis* (*Hylemya*) 327  
*gentianae* (*Phytomyza*) 315  
*genneri* (*Dasineura*) 274  
*Geomysa* 319  
*Gephyraulus* 275  
*germinationis* (*Opomyza*) 320  
*giardi* (*Zeuclidiplosis*) 820  
*glabra* (*Thaumatomyia*) 304  
*gracilior* (*Oscinella*) s. *trochanterata*  
*Graphomyia* 331  
*gregaria* (*Phytomyza*) 316  
*grossa* (*Oscinella*) 303  
  
*Haematobia* 332  
*Haplegis* 299  
*Haplodiplosis* 276  
*Helicomyia* s. *Rhabdophaga*  
*heraclei* (*Philophylla*) 288  
*hirticirura* (*Poliates*) 335  
*holoserica* (*Penthetria*) 264  
*hortorum* (*Morellia*) 333  
*hortorum* (*Tipula*) s. *nubeculosa*  
*hortulana* (*Tipula*) 251  
*hortulanus* (*Bibio*) 262  
*Hybolasioptera* 276  
*Hydrotaea* 332  
*Hylemya* 324  
*hyocycami* (*Pegomya*) 327  
  
*Icteria* 286  
*ignorata* (*Dasineura*) 275  
*incisurata* (*Fannia*) 331  
*incompleta* (*Carpomyia*) 285  
*indifferens* (*Rhagoletis*) 289  
*insecta* (*Xanthaciura*) 291  
*interrupta* (*Chlorops*) 298  
*irritans* (*Haematobia*) 332  
*irritans* (*Hydrotaea*) 332  
*irrorata* (*Tipula*) 251  
*Itonida* 276  
  
*Jaapiella* 276  
*jaceana* (*Urophora*) 291  
*johannis* (*Bibio*) 262  
*jonesi* (*Trupanea*) 291  
*juglandis* (*Rhagoletis*) 289  
*juncea* (*Tipula*) 252  
*juniperinus* (*Rhagoletis*) s. *tabellaria*  
  
*Kalshoveni* (*Melanagromyza*) 312  
*kaltenbachi* (*Dicerura*) 275  
*Kiefferia* 277  
  
*lacteipennis* (*Bibio*) s. *nigriventris*  
*laeta* (*Meromyza*) 300  
*lappae* (*Phytomyza*) 315  
*lappivora* (*Melanagromyza*) 312  
*lardaria* (*Poliates*) 335  
*larvipara* (*Musca*) 334  
*Lastoptera* 277  
*Lastosima* 299  
*lateralis* (*Napomyza*) 313  
*lateralis* (*Phytobia*) 314  
*lateralis* (*Tipula*) 252  
*lathyrus* (*Agromyza*) 310  
*leguminicola* (*Clinodiplosis*) 272  
*leguminicola* (*Dasineura*) 275  
*lepidus* (*Bibio*) 262  
*Lestodiplosis* 277  
*leucopterus* (*Bibio*) 263  
*leucosticta* (*Fannia*) 331  
*leucostoma* (*Ophyra*) 335  
*limata* (*Myoleja*) 287  
*Lipara* 300  
*Liriomyza* 311  
*livida* (*Tipula*) 252  
*longipennis* (*Strauzia*) 290  
*loti* (*Contarinia*) 273  
*lucens* (*Lipara*) 300  
*lucidula* (*Musca*) 334  
*ludens* (*Anastrepha*) 284  
*luna* (*Tipula*) 252  
  
*lunata* (*Tipula*) 253  
*lunulicornis* (*Nephrotoma*) 248  
*luteipennis* (*Tipula*) 253  
  
*macrocera* (*Tipula*) 253  
*maculata* (*Graphomyia*) 331  
*maculata* (*Nephrotoma*) 248  
*magniterebra* (*Megarhalogetis*) 287  
*manicata* (*Fannia*) 331  
*marchali* (*Chlorops*) 298  
*marci* (*Bibio*) 263  
*marmorata* (*Tipula*) 253  
*maura* (*Oscinella*) s. *albiseta*  
*maura* (*Ophiomyia*) 313  
*maxima* (*Tipula*) 253  
*Mayetiola* 277  
*medicaginis* (*Contarinia*) 273  
*medicaginis* (*Jaapiella*) 277  
*meditabunda* (*Myospila*) 335  
*Megarhalogetis* 287  
*meigeni* (*Rhagoletis*) 289  
*melana* (*Phytomyza*) 316  
*Melanagromyza* 312  
*melanoceros* (*Tipula*) 254  
*mendax* (*Rhagoletis*) 289  
*merceri* (*Contarinia*) 273  
*meridiana* (*Mesembrina*) 333  
*Meromyza* 300  
*Mesembrina* 333  
*miki* (*Asphondylia*) 271  
*militaris* (*Hydrotaea*) 332  
*minima* (*Conioscinella*) 299  
*minima* (*Calamocosis*) 297  
*minuscula* (*Phytomyza*) 316  
*mobilis* (*Agromyza*) 310  
*montium* (*Tipula*) 254  
*Morellia* 333  
*mosellana* (*Sitodiplosis*) 279  
*mosquensis* (*Meromyza*) 300  
*Musca* 333  
*Muscina* 334  
*Myoleja* 287  
*Myospila* 335  
*mystacea* (*Mesembrina*) s. *solitarius*  
  
*nana* (*Agromyza*) 310  
*Nanna* 327  
*Napomyza* 319  
*nasturtii* (*Contarinia*) 273  
*Neaspilota* 287  
*neglecta* (*Cetema*) 298  
*Neotephritis* 287  
*Nephrotoma* 247  
*nigra* (*Phytomyza*) 316  
*nigra* (*Tipula*) 254  
*nigrescens* (*Agromyza*) 309  
*nigripes* (*Agromyza*) 310  
*nigriseta* (*Meromyza*) 300  
*nigrivittata* (*Phytomyza*) 316  
*nigriventris* (*Bibio*) 263  
*nigriventris* (*Meromyza*) 300  
*nitidissima* (*Oscinella*) 303  
*niveipennis* (*Agromyza*) 310  
*notata* (*Thaumatomyia*) 304  
*nubeculosa* (*Tipula*) 254  
  
*obscurella* (*Phytomyza*) 316  
*obsoleta* (*Tipula*) 254  
*ocella* (*Hydrotaea*) 333  
*ocellaris* (*Agromyza*) 310  
*oculiperda* (*Thomasimina*) 279  
*oleae* (*Dacus*) 286  
*oleracea* (*Tipula*) 255  
*onobrychidis* (*Bremioliola*) 272  
*Ophiomyia* 313  
*Ophyra* 335  
*Opomyza* 320  
*Orellia* 287  
*ornata* (*Ctenophora*) 247  
*Orthellia* 335  
*oryzae* (*Agromyza*) 309

- Oscinella* 301  
*osiris* (*Musca*) 334
- pabulina* (*Tipula*) 255  
*paedera* (*Melanagromyza*) 312  
*pagana* (*Tipula*) 255  
*pates* s. *Nephrotoma*  
*pallens* (*Anastrepha*) 284  
*pallens* (*Pseudodacus*) 288  
*pallidicornis* (*Lestodiplosis*) 277  
*palposa* (*Orellia*) 287  
*paludosa* (*Tipula*) 255  
*papaveris* (*Clinodiplosis*) 272  
*Paracantha* 287  
*pardalina* (*Carpomyia*) 285  
*Parozynia* 287  
*periclymenis* (*Ctenophora*) 247  
*Pegomya* 327  
*peliosigma* (*Tipula*) 256  
*pellucens* (*Hydrotaea*) 333  
*Penthetria* 264  
*periclymeni* (*Phytomyza*) 316  
*persicae* (*Phytomyza*) 316  
*petrei* (*Opomyza*) 320  
*phaseoli* (*Melanagromyza*) 312  
*Philophylla* 288  
*phlei* (*Oscinella*) 303  
*phragmitidis* (*Agromyza*) 311  
*Phytobia* 313  
*Phytomyza* 314  
*picciola* (*Parozynia*) 287  
*pietrei* (*Rhabdophaga*) 278  
*pilipyga* (*Hylemya*) 325  
*pimpinellae* (*Kiefferia*) 277  
*pinguis* (*Tylomyza*) 317  
*pini* (*Ittonida*) 276  
*pisii* (*Contarinia*) 274  
*pisivora* (*Liriomyza*) 312  
*planipalpis* (*Hylemya*) 325  
*plantaginis* (*Phytomyza*) 315  
*platura* (*Hylemya*) 326  
*Platyparea* 288  
*pluvialis* (*Anthomyia*) 324  
*poae* (*Contarinia*) 274  
*poae* (*Dasineura*) 275  
*poae* (*Phytobia*) 314  
*poeciloptera* (*Platyparea*) 288  
*Polietes* 335  
*pomonae* (*Bibio*) 263  
*pononella* (*Rhagoletis*) 289  
*pratensis* (*Nephrotoma*) 248  
*pratorum* (*Meromyza*) 300  
*Prionocera* 249  
*Procecidochares* 288  
*pruinosa* (*Tipula*) 256  
*pruniperda* (*Asphondylia*) s. *prunorum*  
*prunorum* (*Asphondylia*) 272  
*Pseudodacus* 288  
*Pseudonagomyza* 317  
*pulicaria* (*Melanagromyza*) 313  
*pumilionis* (*Chlorops*) 298  
*pusilla* (*Oscinella*) 303  
*Pyrellia* 335  
*pyrivora* (*Contarinia*) 274
- qua-drifaria* (*Nephrotoma*) 248  
*qua-drifasciata* (*Urophora*) 291
- radicum* (*Hylemya*) 326  
*ran-unculi* (*Phytomyza*) 315  
*rap-hanistri* (*Gephyraulax*) 276  
*repans* (*Agromyza*) 309  
*reticulatus* (*Bibio*) 263  
*Rhabdophaga* 278  
*Rhagoletis* 288  
*ribicola* (*Rhagoletis*) 290  
*riceni* (*Melanagromyza*) 312  
*rosaria* (*Rhabdophaga*) 278  
*rubri* (*Agromyza*) 311  
*rubri* (*Lasioptera*) 277  
*rubripes* (*Tipula*) 256  
*ruficauda* (*Orellia*) 287  
*rufina* (*Tipula*) 256  
*rufipes* (*Agromyza*) 311  
*rufipes* (*Phytomyza*) 316  
*salicis* (*Rhabdophaga*) 278  
*salatrix* (*Meromyza*) 300  
*saxifragae* (*Phytomyza*) 315  
*scalaris* (*Fannia*) 331  
*scalaris* (*Nephrotoma*) 249  
*schineri* (*Carpomyia*) 285  
*schineri* (*Melanagromyza*) 313  
*scripta* (*Tipula*) 256  
*selene* (*Tipula*) 257  
*seriata* (*Icteria*) 287  
*serpentina* (*Anastrepha*) 284  
*setosa* (*Zonosemata*) s. *basiola* (*Rhago-*  
*Zetis*)  
*signata* (*Tipula*) 257  
*silai* (*Phytomyza*) 316  
*siruplex* (*Melanagromyza*) 313  
*siruplex* (*Morellia*) 333  
*Stidiplosis* 278  
*sojae* (*Melanagromyza*) 313  
*soLani* (*Liriomyza*) s. *bryoniae*  
*soLidaginis* (*Eurosta*) 286  
*soLitarii* (*Mesembrina*) 333  
*soLstitialis* (*Tipula*) 257  
*soLstitialis* (*Urophora*) 291  
*soLsi* (*Tipula*) 257  
*soLbens* (*Musca*) 334  
*soLorcula* (*Meromyza*) 301  
*spec.* (*Bibio*) 263  
*spec. ex Festuca* (*Chlorops*) 299  
*spec.* (*Nanna*) 327  
*speciosa* (*Chlorops*) 299  
*spiraeae* (*Agromyza*) 311  
*spondylii* (*Phytomyza*) 317  
*stabulans* (*Muscina*) 335  
*staegeri* (*Tipula*) 258  
*Stenodiplosis* 279  
*stimulans* (*Haematobia*) 332  
*Stomoxys* 336  
*Strauzia* 290  
*striata* (*Anastrepha*) 284  
*strigata* (*Liriomyza*) 312  
*strigata* (*Anthracophaga*) 297  
*strigata* (*Chlorops*) s. *Anthracophaga*  
*stylata* (*Urophora*) 291
- styricicola* (*Melanagromyza*) 312  
*suavis* (*Rhagoletis*) 290  
*subnodicornis* (*Tipula*) 258  
*subpura* (*Tephritis*) 290  
*symphoricarpi* (*Rhagoletis*) s. *zephyria*
- tabellaria* (*Rhagoletis*) 290  
*Tanytara* 249  
*tempestiva* (*Musca*) 334  
*Tephritis* 290  
*thalictetricola* (*Phytomyza*) 315  
*Thaumatomyia* 304  
*theae* (*Melanagromyza*) 312  
*Thecodiplosis* 279  
*Thomasiiana* 279  
*Tipula* 249  
*titilans* (*Haematobia*) 332  
*tokunagai* (*Melanagromyza*) 312  
*tordyllii* (*Phytomyza*) 317  
*Toxotrypana* 290  
*triangulina* (*Meromyza*) 301  
*trichodactyla* (*Hylemya*) s. *florilega*  
*Tricholaba* 279  
*trifolii* (*Dasineura*) 275  
*trifolii* (*Lestodiplosis*) 277  
*trifolii* (*Liriomyza*) 312  
*trifolii* (*Tricholaba*) 279  
*triguntata* (*Geomyza*) 320  
*trilici* (*Contarinia*) 274  
*trochanterata* (*Oscinella*) 303  
*truncorum* (*Tipula*) 258  
*Trupanea* 290  
*Trypeta* s. *Orellia* 291  
*turanicum* (*Rhagoletis*) 290  
*turcica* (*Prionocera*) 249  
*Tylomyza* 317
- unca* (*Tipula*) 258  
*Urophora* 291  
*urticariae* (*Aphidoletes*) 271
- variegata* (*Meromyza*) 301  
*varvicornis* (*Tipula*) 258  
*varvipennis* (*Tipula*) 259  
*vasiator* (*Oscinella*) 303  
*ventricos* (*Oscinella*) 304  
*venosus* (*Bibio*) 263  
*venusta* (*Geomyza*) 320  
*vernalis* (*Tipula*) 259  
*vesuviana* (*Carpomyia*) 285  
*viciae* (*Agromyza*) 311  
*viciae* (*Dasineura*) 275  
*viciaefolia* (*Agromyza*) 311  
*vittata* (*Tipula*) 259  
*vulgaris* (*Dilophus*) s. *febrilis*
- welstera* (*Melanagromyza*) 312  
*wisteriae* (*Agromyza*) 309
- Xanthaciura* 291
- yanonis* (*Agromyza*) 309
- zephyria* (*Rhagoletis*) 290  
*Zenodiplosis* 280  
*Zonosema* s. *Rhagoletis*  
*Zonosemata* 292