

Zeitschrift: Insecta Helvetica. Fauna
Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Band: 10 (1994)

Artikel: Diptera Tephritidae
Autor: Merz, Bernhard
Kapitel: Biologie
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1006758>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 23.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Etwa 20'000 Tiere wurden für die vorliegende Arbeit untersucht, die zu 80 % selbst gesammelt wurden. Alle Arten werden ausgeschlüsselt, illustriert und bezüglich Morphologie, Biologie und Verbreitung besprochen. Im Anschluss an den systematischen Teil werden die vorhandenen Kenntnisse zum Wirtspflanzenspektrum sowie zur Verbreitung in der Schweiz tabellarisch zusammengefasst.

Die Nomenklatur der Fruchtfliegen richtet sich nach FOOTE (1984), mit den Modifikationen von KORNEYEV (1985), WHITE (1988), DREW (1989) und MERZ (1992b), diejenige der Pflanzennamen nach BINZ & HEITZ (1990). Die supragenerische Klassifikation folgt FREIDBERG & KUGLER (1989).

Die vorliegende Arbeit ist Teil einer Dissertation, die an der Eidgenössischen Technischen Hochschule unter der Leitung von Prof. Dr. W. Sauter und Prof. Dr. G. Benz ausgeführt wurde. Für Ihre Unterstützung möchte ich hier herzlichst danken. Ein weiterer Dank geht an die vielen Fachkollegen im In- und Ausland, namentlich an A. Freidberg (Tel Aviv), I.M. White (London) und V.A. Korneyev (Kiev). Ein weiterer Dank gebührt B. v. Aartsen (Amsterdam) für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Den Konservatoren sei hier für die Überlassung von Fliegen herzlich gedankt: G. Bächli (Zoologisches Museum der Universität Zürich, ZMUZ), M. Brancucchi (Naturhistorisches Museum Basel, NHMB), D. Burckhardt (Muséum d'histoire naturelle Genève, MHNG), D. Chérix & M. Sartori (Musée Zoologique Lausanne, MZL), Ch. Dufour & J.-P. Haenni (Musée d'histoire naturelle Neuchâtel, MHNN), Frau L. Greve-Jensen (Zoologisches Museum Bergen, ZMB), Ch. Huber (Naturhistorisches Museum Bern, NMBE), L. Papp (Termesztudományi Museum Budapest, TMB), B. Pitkin & I.M. White (Natural History Museum London, NHM), L. Rezbanyai-Reser (Natur Museum Luzern, NML), W. Sauter (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, ETHZ), W. Schedl (Institut für Zoologie der Universität Innsbruck, IZUI), B. van Aartsen (Zoologisches Museum der Universität Amsterdam, ZMUA) und H. Zwölfer (Lehrstuhl für Tierökologie der Universität Bayreuth, LTUB). Schliesslich möchte ich G. Bächli, A. Otto und U. Lengwiler für das Austesten der Schlüssel und meiner Freundin Marianne Eggenberger für Ihre grosse moralische und fachliche Unterstützung einen grossen Dank aussprechen.

BIOLOGIE

Larven

Von einer einzigen Art abgesehen (*Euphranta toxoneura*) sind die Larven der einheimischen Arten phytophag, d.h. an lebendes pflanzliches Material gebunden. Die meisten Arten sind oligophag. Strenge Monophagie ist wahrscheinlich nur auf wenige, vorwiegend Gallen erzeugende Arten beschränkt. Viele der als monophag betrachteten Arten dürften bei intensiverer Suche auch auf andern Pflanzen gefunden werden. Echte Polyphagie ist bei den einheimischen Arten sehr selten und trifft wahrscheinlich nur für *Ceratitis capitata* zu, die über 250 Pflanzenarten aus mehr als 40 Pflanzenfamilien befällt. Die wichtigsten Wirtspflanzenlisten stammen von HENDEL (1927), ZWÖLFER (1965), LECLERCQ (1967), DIRLBK & DIRLBKOVA (1985), WHITE (1988) und FREIDBERG & KUGLER (1989), wobei einige Angaben zweifelhaft sind. Im Anhang 1 wird eine für die Schweiz gültige Wirtspflanzenliste gegeben, wobei aus der Literatur nur gesicherte Angaben übernommen werden.

Zahlreiche Arten induzieren Gallen. Art, Ort und Bau der Galle variiert je nach Taxon. So produzieren die meisten Myopitinae harte, verholzte, oft mehrkammerige Gallen, während diejenigen vieler Tephritinae weicher und einkammerig sind. Gallbildung ist ferner von allen Oedaspidinae sowie wenigen Aciurinae und Trypetinae (FREIDBERG, 1984) bekannt.

Generell werden alle Pflanzenteile und zahlreiche Familien befallen, wobei die überwiegende Mehrheit der einheimischen Arten sich von Compositen ernährt. Bezüglich der larvalen Lebensweise können vereinfacht folgende Gruppen unterschieden werden:

1. Blütenkopfbewohner von Compositae

Die Mehrheit der einheimischen Tephritinae, Myopitinae und Terelliinae leben im Innern der Blütenköpfe verschiedener Compositae, wo sie sich entweder im Blütenboden oder von den Früchten ernähren. Je nach Art leben eine bis mehrere Larven in einem Blütenkopf. Ein- bis mehrkammerige Gallen werden vor allem von den Myopitinae gebildet, während die Vertreter der Terelliinae nie Gallen induzieren. Die meisten Arten verpuppen sich im Blütenkopf. Entweder produzieren sie im Blütenboden ein Gespinnst aus Pappushaaren, in dem die Puppe frei liegt (Terelliinae), oder die Puppen verkleben direkt mit den Früchten und Pappushaaren (Tephritinae). Die Überwinterung findet als Larve (Gallbildner), Puppe oder Imago statt.

2. Stengel- und Wurzelbewohner

Für diese Lebensweise gibt es Beispiele bei allen Unterfamilien ausser den Dacinae. Im Gegensatz zur 1. Gruppe ist das Spektrum befallener Pflanzenfamilien sehr breit. Die Stengel von Liliaceae werden von *Plioreocepta*, diejenigen der Campanulaceae von *Platyparea* und diejenigen von Urticaceae von *Philophylla* befallen. Stengel und Wurzelhals von Compositae bieten Arten verschiedener Gattungen der Tephritinae, Myopitinae und Terelliinae Nahrung. Induzierung von Gallen ist von einigen Arten bekannt (z.B. einige *Oxyna*, *Actinoptera*, *Campiglossa*, *Dithryca*, *Urophora*). Die Überwinterung findet je nach Art als Larve oder Puppe in der Pflanze oder im Boden statt.

3. Fruchtefresser

Die Larven befallen fleischige Früchte, wobei fast alle Pflanzenfamilien mit entsprechenden Früchten als potentielle Wirte in Frage kommen. In der Schweiz werden vor allem Rosaceae, Berberidaceae und Caprifoliaceae befallen. Je nach Art leben eine bis mehrere Larven in einer Frucht. Zur Verpuppung gehen die meisten Arten in den Boden, wo sie nach einer Kältepause im folgenden Jahr schlüpfen. Alle Dacinae sowie viele Trypetinae (*Rhagoletis*, *Anomoia*, *Myoleja*) gehören zu dieser Gruppe.

4. Blattminierer

Wenige Trypetinae minieren bei uns in den Blättern von Compositae und Umbelliferae (*Stemonocera*, *Trypeta*, *Euleia*, u.a.). In andern Ländern werden auch andere Pflanzenfamilien befallen. Zur Verpuppung verlassen diese Arten die Blätter und überwintern im Boden.

5. Blütenbewohner von Labiatae (= Laminaceae) und verwandten Familien

Die Larven der Aciurinae befallen im Gegensatz zu allen übrigen Fruchtliegen Blüten der Labiatae, Verbenaceae und Acanthaceae. Bisher sind keine Vertreter dieser Gruppe in der Schweiz bekannt.

6. Brutparasitismus

Die einheimische *Euphranta toxoneura* sticht durch ihre sehr spezielle Lebensweise hervor: Die Larven leben als fakultative Brutparasiten in *Pontania*-Gallen (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae) auf *Salix* (KOPELKE, 1984). Eine ähnliche Lebensweise besitzt vielleicht auch *Chetostoma stackelbergi*, die aus Gallen der Blattwespe *Hoplocampoides xylostei* auf *Lonicera xylosteum* gezogen wurde (VAN AARTSEN, 1992).

Adulte

Fruchtliegen sind im allgemeinen scheue Tiere, die sich bei Störung entweder verstecken oder davonfliegen. Über die Flugleistung ist wenig bekannt. Es wird aber angenommen, dass gewisse Arten grössere Strecken zurücklegen. Der Flug ist meist schnell, wobei sich die Tiere nach kurzer Flugstrecke wieder niederlassen.

Als Nahrung nehmen die Imagines wahrscheinlich pflanzliche Exsudate und Säfte auf. Im Labor lassen sich zahlreiche Arten mit Honiglösung und Nektar über längere Zeit halten. Daneben gibt es auch Arten mit verkümmerten, wahrscheinlich funktionslosen Mundwerkzeugen (z.B. Oedaspidinae).

Die Partnerfindung zeigt bei Fruchtliegen sehr komplizierte Verhaltensweisen (ZWÖLFER, 1974). Das ♂ sucht sich auf der Wirtspflanze mittels optischer Signale einen günstigen Kopulationsplatz ("Rendez-vous"-Platz), den es auch gegen andere Tiere verteidigt. Durch visuelle und chemische Signale wird anschliessend das ♀ angelockt. Besondere Bedeutung kommen der oft auffälligen Körper- und Augenfarbe sowie der Flügelzeichnung zu, welche als Auslöser der Kopulation dienen. Je nach Taxon werden die beiden Flügel abwechselnd oder gleichzeitig in bestimmtem Rhythmus gespreizt und so dem Partner präsentiert. Nach einer gewissen Zeitdauer dieses Vorspieles findet die Kopulation statt, bei der das ♂ den Rücken des ♀ besteigt und den Aedeagus in die Legeröhre des ♀ einführt. Dieses Balzverhalten ermöglicht die Koexistenz von mehreren Fruchtliegentaxa auf derselben Pflanzenart. So leben auf *Cirsium arvense* mindestens 5 Fruchtliegenarten aus 5 verschiedenen Gattungen (*Terellia ruficauda*, *Urophora cardui*, *Chaetostomella cylindrica*, *Tephritis cometa*, *Xyphosia miliaria*). Nah verwandte Arten mit ähnlicher Flügelzeichnung und ähnlichem Partnersuchverhalten sind durch unterschiedliche Wirtspflanzen ("Rendez-vous"-Plätze) voneinander isoliert (z.B. bei *Urophora* und *Chaetorellia*). Ausnahmen dazu findet man bei Arten ohne Flügelzeichnung (z.B. *Terellia virens*, Dacinae; BATEMAN, 1972; WHITE, 1989). Von den Dacinae weiss man, dass die ♂ Schwärme bilden und die ♀ mit Pheromonen und artspezifischen Lauten (eine Flügelader reibt über Borsten am Hinterrand des 3. Abdominaltergites) anlocken.

Bei vielen Arten überreicht das ♂ dem ♀ kurz vor, während oder nach der Kopulation eine Art Geschenk in Form eines flüssigen bis festen Tropfens. Eine Erklärung für dieses Verhalten ist unbekannt, könnte aber mit der Reifung der Eier zu tun haben (FREIDBERG, 1982).

Das ♀ legt die Eier je nach Art entweder einzeln oder in grösserer Zahl (bis 30) auf das Substrat (Frucht, Blütenkopf etc.). Nach der Eiablage markieren gewisse

Rhagoletis die Frucht mit einem Repellens aus dem Ovipositor, um weitere Eiablagen auf derselben Frucht zu verhindern, denn pro Frucht kann sich nur eine Larve entwickeln. Je nach Strategie ist die Zahl abgelegter Eier pro ♀ unterschiedlich (ZWÖLFER, 1983):

Strategie I: Arten mit breitem Wirtsspektrum, Nahrungsquelle steht der Larve nur kurze Zeit zur Verfügung (fleischige Früchte), Kontakt von Imago mit Wirtspflanze kurz; 800-3000 Eier pro ♀, Larvalentwicklung sehr kurz; mehrere Generationen im Jahr. Vor allem in den Tropen verbreitet (*Dacus*, *Bactrocera*, *Anastrepha*, *Ceratitis*). In der Schweiz gehört nur *Ceratitis capitata* dieser Kategorie an.

Strategie II: Arten mit engem Wirtsspektrum, Nahrungsquelle steht der Larve nur kurze Zeit zur Verfügung (fleischige Früchte), Kontakt von Imago mit Wirtspflanze kurz; 50-400 Eier pro ♀, Larvalentwicklung kurz, Überwinterung als Puppe, nur eine Generation pro Jahr. Bei den meisten Trypetinae, z.B. *Rhagoletis*.

Strategie III: Arten mit langem Kontakt zu ihrer Wirtspflanze, manchmal bis zu 330 Tage, Nahrungsquelle für Larve länger verfügbar (Blütenköpfe von Compositen); 50-150 Eier pro ♀, Larvalentwicklung häufig lang, normalerweise nur eine Generation pro Jahr, Überwinterung als Larve oder Puppe im Blütenkopf, seltener als Imago (*Tephritis*). Die Mehrheit der Arten der gemässigten Breiten gehören dieser Kategorie an (Tephritinae, Myopitinae, Terelliinae).

Parasitoide, Räuber und Krankheiten

Die Hymenopterenfamilien Pteromalidae, Eulophidae, Eurytomidae, Braconidae und Ichneumonidae spielen in der Dynamik und Kontrolle von Fruchtfliegenpopulationen eine grosse Rolle. Larven und Puppen können befallen werden. Bis heute sind allerdings nur wenige taxonomische Untersuchungen über die Parasitoidenkomplexe von Fruchtfliegen bekannt (JANZON, 1980, 1983, 1985; HOFFMEISTER, 1990).

Nebst Hymenopteren wurden in eigenen Zuchten Milben beobachtet, die ganze Populationen von Larven, Puppen und jungen Imagines vernichtet haben.

Auf Abdomen und Thorax von Tephritiden findet man häufig verschiedene rote Milben und seltener Pilze der Ordnung Laboulbeniales, wobei unklar ist, ob sie ihre Wirte schädigen.

WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Fruchtfliegen als Schädlinge

Als phytophage Insekten treten Fruchtfliegen manchmal in Nahrungskonkurrenz mit dem Menschen. Dies betrifft vor allem Arten, deren Larven sich in fleischigen Früchten von Nutzpflanzen entwickeln. Die betreffende Literatur ist sehr gross (ROBINSON & HOOPER, 1989; WHITE & ELSON-HARRIS, 1992). Die wichtigsten Fruchtfliegenschädlinge der Schweiz sind:

Rhagoletis cerasi: Befällt Kirschen und ist der wichtigste Schädling unter den Tephritidae in Mittel- und Südeuropa. In der Schweiz die einzige Fruchtfliegenart, die ernsthaften Schaden verursacht.

Ceratitis capitata: Die Mittelmeerfruchtfliege ist weltweit die wirtschaftlich bedeutendste Fruchtfliegenart. Sie befällt mehr als 250 Pflanzenarten aus über 40