Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 51 (1978)

Heft: 4

Artikel: Muscidae und Calliphoridae (Insecta : Diptera) der Lägern (Schweiz : Jura)

Autor: Cuny, Robert

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401897

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.12.2025

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

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
51, 377-394, 1978

Muscidae und Calliphoridae (Insecta: Diptera) der Lägern (Schweiz: Jura)[1]

ROBERT CUNY
Department of Zoology, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada, T6G 2E9.

Muscidae and Calliphoridae (Insecta: Diptera) of the Lägern (Jura, Switzerland) - In 1975, 1149 adults of 76 species of houseflies (Muscidae) and 418 adults of 18 species of blowflies (Calliphoridae) were collected on the Lägern, a mountain in the Swiss Jura. 45 species are apparently new to Switzerland, Contributions to our knowledge are given of the mating behaviour, the phenology, the association of fly species with flowers, especially those of umbel plants (Umbelliferae), fruit, plant lice (Aphidina), some mammals and their dung, and human housings. A comparison of phytosociological vegetation units with the ecological distribution of the fly species lead to the following general conclusions: Species with their main distribution in the boreal or subalpine zones tend to inhabit rather montane or wet submontane woodland communities of the Lägern, where only the submontane and montane zones are present. Typical woodland species fly on to meadows to feed. Some species seem to prefer slope forests on limestone, whereas other species seem to prefer flatland forests on sandstone or gravels. Species which concentrate on meadows, clearings or at the margin of forests often have their main distribution on parkland tundra, parkland steppe or in wood successions. *Pseudolimnophora triangula* FALLÉN is restricted to brooks and their vicinity, whereas *Musca domestica* L. is confined to farm yards, settlements and their neighbourhood. More than 10% of the species behave euryecous in the adult stage.

Die Muscidae und Calliphoridae des Alpengebietes sind schon recht gut bekannt, doch über den schweizerischen Teil ist bisher nur wenig veröffentlicht worden. AM STEIN (1855-1856; 1858-1859) berichtete über Fliegenfänge in Graubünden und RINGDAHL (1957) stellte eine Artenliste zusammen, die den österreichischen, schweizerischen und französischen Teil des Alpengebietes deckt. HENNIG (1955-1964) gibt noch einige weitere Fliegenfunde aus der Schweiz bekannt. Mit der vorliegenden Arbeit wird versucht, die ökologische Verbreitung der Imagines der beiden Fliegenfamilien Muscidae und Calliphoridae auf der Lägern darzustellen und Beziehungen zur Bionomie und zoogeographischen Verbreitung zu diskutieren.

DAS LÄGERNGEBIET

Die Lägern ist der letzte östliche Ausläufer des schweizerischen Kettenjuras, der ins schweizerische Mittelland hineinragt. Sie weist auf engem Raum über 60 verschiedene Biotope auf, die alle typisch sind für die montane oder submontane Höhenstufe. KLÖTZLI (1969) hat die feuchten Magerwiesen der Boppelser Weid am Lägernhang eingehend studiert, ZOLLER (1954) hat den Herbstzeitlosen-Trespenrasen *(Colchico-Brometum)* auf der Nordseite der Lägern beschrieben und BÄSCHLIN (1953) hat einen allgemeinen Überblick über die Pflanzengesellschaften der

[1]Diese Arbeit enthält die hauptsächlichen Resultate einer Diplomarbeit, die am Entomologischen Institut der ETH Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. W. SAUTER durchgeführt worden ist.

Lägern gegeben. Die Vegetationsperiode schwankt auf den Lägern von etwa 5 bis 6 Monaten, je nach Exposition. Die Höhenunterschiede variieren von 360 m über Meer an der Limmat bei Baden bis zu 859 über Meer auf dem Burghorn. Das Klima ist gemässigt ozeanisch. Die Niederschläge liegen im Jahresmittel etwa bei 1100 mm. Die durchschnittlichen Temperaturen schwanken von -2 °C im Januar bis etwa +18 °C im Juli.

METHODEN

Muscidae und Calliphoridae wurden mit dem Handnetz und beköderten Reusenfallen an verschiedenen Orten auf der Lägern gefangen und die Fundorte wurden anschliessend den Pflanzengesellschaften auf der Vegetationskarte im Massstab 1:25000 (unpubl.)) zugeordnet. Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften richtet sich hauptsächlich nach OBERDORFER *et al.* (1967), ELLENBERG & KLÖTZLI (1969) und FREHNER (1963). Die systematische Einteilung der Fliegenarten folgt den Vorschlägen von HENNIG (1965) und LEHRER (1970).

DIE ARTENLISTE IN SYSTEMATISCHER REIHENFOLGE (Tab. 1)

Im Jahr 1975 wurden 1149 Imagines von Muscidae und 418 Imagines von Calliphoridae gefangen. Die Muscidae sind mit 76 Arten aus 26 Gattungen, die Calliphoridae mit 18 Arten aus 13 Gattungen vertreten. Die in der Schweiz bereits nachgewiesenen 49 Arten sind mit einem Stern gekennzeichnet. Die übrigen Arten scheinen für die Schweiz neu zu sein.

BEITRÄGE ZUR BIONOMIE DER MUSCIDAE UND CALLIPHORIDAE

Bemerkungen zum Paarungsverhalten

Zwei verschiedene Formen der Sexualpartnerwahl sind bei den Muscidae und Calliphoridae bekannt (GRUHL, 1924). Bei der «matriarchalischen» Form tanzen die Männchen einzeln oder in kleinen Schwärmen (Synorchesien), um Weibchen anzulocken. Die Weibchen wählen also ihren Sexualpartner. Bei der «patriarchalischen» Form wählen die Männchen ihren Sexualpartner, indem sie den Weibchen auflauern. Jedes schnell fliegende Objekt von passender Grösse im Luftraum über den Männchen wird in rasendem Flug verfolgt. HENNIG (1955–1964) hat festgestellt, dass die phylogenetisch älteren Gruppen der Muscidae eher die «matriarchalische» Methode verwenden, während die übrigen Muscidae und die Calliphoridae die «patriarchalische» Methode anwenden. Tanzende Männchen wurden beobachtet bei Arten der Fanniinae und Muscinae, mit Ausnahme des Tribus Muscini und der Gattungen *Muscina* und *Dendrophaonia*.

Auf der Lägern wurden tanzende Männchen bei *Fannia armata* und *Fannia canicularis* beobachtet. Der eigenartige Tanz von *F. canicularis* unter dem Lampenschirm in Zimmerräumen bei Tag ist schon verschiedentlich geschildert worden (SCHUMANN, 1963). Die Männchen von *F. armata* führen besonders an Waldrändern oder an Waldstellen, wo das Sonnenlicht in einzelnen Strahlen den Wald-

boden trifft, unermüdlich ihre Tänze auf. Sie steigen dabei schnell etwa einen halben Meter auf und lassen sich schräg zur Seite abgleiten.

Auf Weibchen lauernde oder Weibchen verfolgende Männchen wurden bei *Muscina assimilis, Polietes lardaria, Orthellia cornicina, Pollenia rudis, Nitellia vespillo, Lucilia caesar, Melinda cognata, M. gentilis, Calliphora vicina, C. vomitoria* und *Bellardia pusilla* beobachtet. Die Wahl des Auslugplatzes scheint von Art zu Art etwas verschieden zu sein. Wo tief im montanen Tannen-Buchenwald mit Waldhainsimse *(Milio-Fagetum luzuletosum* var. *Abies alba)* die Sonne leuchtende Flecken auf den Waldboden malte, setzten sich die Männchen von *M. assimilis* meist auf Heidelbeersträuchlein *(Vaccinium myrtillus),* weniger auch direkt auf das Fallaub des Waldbodens. Jede mittelgrosse Fliege, die es wagte, über solche Stellen hinwegzufliegen, wurde meist gleichzeitig von vier bis etwa acht Männchen in rasendem Flug angefallen. Ein brummender Fliegenknäuel sank dann zu Boden, und Ruhe herrschte wieder im Land. Die Paarung findet vielleicht in der Luft statt, da keine Kopula am Boden zu sehen war. Die Männchen der Arten *P. rudis, N. vespillo, M. gentilis, M. cognata* und *C. vomitoria* wurden auf sonnenbeschienenen Kalkfelsen des Eichen-Hagebuchenwaldes mit langblättrigem Hasenohr *(Galio(silvatici)-Carpinetum primuletosum veris* var. *Bupleurum longifolium)* auf der Lauer angetroffen. Männchen der letzteren beiden Arten verwenden zu diesem Zweck auch gerne stabile, niedrig stehende, sonnenbeschienene, horizontale Blätter, zum Beispiel des Mehlbeerbaumes *(Sorbus aria),* der Winterlinde *(Tilia cordata),* seltener der Buche *(Fagus silvatica)* oder der Hagebuche *(Carpinus betulus).* Sich jagende Männchen von *B. pusilla* wurden am Waldrande an Blättern des Feldahorns *(Acer campestris)* gesehen und Männchen von *L. caesar* lauerten am Waldrande, zum Beispiel auf einem dichten Vorhang der Waldrebe *(Clematis vitalba)* auf Weibchen. *C. vicina* sass auf sonnigen Mauern im Gartenland und auf Kalkfelsen in einem Steinbruch auf der Brautschau. Kopulierende Paare von *P. lardaria* konnten auf verschiedenen fäkalischen Stoffen gesehen werden.

Bemerkungen zum Besuch von Blüten, Früchten und Blattlauskolonien

Wahrscheinlich könnten alle hier aufgeführten Arten der Muscidae und Calliphoridae als Blütenbesucher bezeichnet werden, doch sind einige Arten offenbar nicht sehr häufig an Blüten anzutreffen. Von hervorragender Bedeutung sind die Blütendolden der Doldengewächse (Umbelliferae), was schon einige Forscher erkannt haben. Die sehr ähnlichen Scheindolden der Baldriangewächse (Valerianaceae) werden hingegen kaum beachtet. Die Doldengewächse scheinen eine passende Locksubstanz auszuströmen. Die folgenden Fliegenarten wurden an den folgenden Doldengewächsen beobachtet:

Bärenklau *(Heracleum spondylium): Fannia canicularis, F. monilis, F. mutica, F. polychaeta, F. serena, F. similis, Thricops nigrifrons, T. semicinerea, Azelia triquetra, Hydrotaea dentipes, Polietes lardaria, Orthellia cornicina, Musca autumnalis, Phaonia basalis, P. pallida, P. viarum, Pseudolimnophora triangula, Spanochaeta dorsalis, Pollenia rudis, Nitellia vespillo, Lucilia caesar, L. illustris, Bufolucilia silvarum, Melinda cognata, M. gentilis, Calliphora vicina, C. vomitoria, Cynomyia mortuorum, Bellardia agilis, B. pusilla* und *Phormia regina.*

Wiesenkerbel *(Anthriscus silvestris): Fannia armata, F. barbata, F. parva, F. polychaeta, Thricops nigrifrons, T. semicinerea, Azelia triquetra, Hydrotaea dentipes,*

Tab. 1: Artenliste

1. Muscidae

1.1. Fanniinae

Fannia s.l. ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
Fannia armata MEIGEN (1826)
Fannia barbata STEIN (1892)
*Fannia canicularis LINNÉ (1761)
Fannia hamata MACQUART (1835)
Fannia incisurata ZETTERSTEDT (1838)
Fannia manicata MEIGEN (1826)
Fannia monilis HALIDAY (1838)
Fannia mutica ZETTERSTEDT (1838)
Fannia ornata MEIGEN (1826)
Fannia pallitibia RONDANI (1866)
Fannia parva STEIN (1895)
*Fannia polychaeta STEIN (1895)
*Fannia scalaris FABRICIUS (1794)
Fannia serena FALLÉN (1825)
Fannia similis STEIN (1895)
Fannia umbrosa STEIN (1895)
Fannia vesparia MEADE (1891)

1.2. Achanthipterinae

Achanthiptera RONDANI (1856)
*Achanthiptera rohrelliformis ROBINEAU-DESVOIDY (1830)

1.3. Muscinae

Thricops RONDANI (1856)
Thricops hirsutula ZETTERSTEDT (1838)
*Thricops nigrifrons ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Thricops semicinerea WIEDEMANN (1817)

Alloeostylus SCHNABL (1888)
Alloeostylus simplex WIEDEMANN (1817)

Azelia ROBINEAU-DESVOIDY (1838)
Azelia macquarti STAEGER (1843)
Azelia triquetra MEIGEN apud WIEDEMANN (1817)

Ophyra ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Ophyra leucostoma WIEDEMANN (1817)

Hydrotaea ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
Hydrotaea albipuncta ZETTERSTEDT (1845)
*Hydrotaea cyrtoneurina ZETTERSTEDT (1845)
*Hydrotaea dentipes FABRICIUS (1805)
*Hydrotaea irritans FALLÉN (1823)
Hydrotaea meteorica LINNÉ (1758)
*Hydrotaea militaris MEIGEN (1826)
Hydrotaea penicillata RONDANI (1866)
Hydrotaea similis MEADE (1887)

Dendrophaonia MALLOCH (1922)
Dendrophaonia querceti BOUCHÉ (1834)

Muscina ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
Muscina assimilis FALLÉN (1823)
Muscina pabulorum FALLÉN (1817)
*Muscina pascuorum MEIGEN (1826)
*Muscina stabulans FALLÉN (1816)

Tribus Muscini

Polietes RONDANI (1866)
*Polietes lardaria FABRICIUS (1781)

Mesembrina MEIGEN (1826)
*Mesembrina meridiana LINNÉ (1758)

Dasyphora ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Dasyphora cyanicolor ZETTERSTEDT (1845)
*Dasyphora zimini HENNIG (1964)

Orthellia ROBINEAU-DESVOIDY (1863)
*Orthellia caesarion MEIGEN (1826)
*Orthellia cornicina FABRICIUS (1781)

Morellia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Morellia hortorum FALLÉN (1817)

Musca LINNÉ (1758)
*Musca autumnalis DE GEER (1776)
*Musca domestica LINNÉ (1758)

1.4. Phaoniinae

Phaonia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Phaonia basalis ZETTERSTEDT (1838)
Phaonia pallida FABRICIUS (1787)
*Phaonia populi MEIGEN (1826)
*Phaonia serva MEIGEN (1826)
*Phaonia signata MEIGEN (1826)
Phaonia trimaculata BOUCHÉ (1834)
*Phaonia variegata MEIGEN (1826)
Phaonia viarum ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Phaonia vivida RONDANI (1870)

Helina ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Helina depuncta FALLÉN (1825)
*Helina impuncta FALLÉN (1825)
*Helina laetifica ROBINEAU-DESVOIDY (1830
Helina lasiophthalma MACQUART (1835)

1.5.Mydaeinae

Hebecnema SCHNABL (1889)
Hebecnema affinis MALLOCH (1921)
Hebecnema umbratica MEIGEN (1826)

Graphomya ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Graphomya maculata SCOPOLI (1763)

Mydaea ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
Mydaea detrita ZETTERSTEDT (1845)
*Mydaea scutellaris ROBINEAU-DESVOIDY (1830)

Myospila RONDANI (1856)
Myospila hennigi GREGOR & POVOLNY (1959)
*Myospila meditabunda FABRICIUS(1781)

1.6.Limnophorinae

Pseudolimnophora STROBL (1893)
Pseudolimnophora triangula FALLÉN (1825)

1.7.Coenosiinae

Lispocephala POKORNY (1893)
Lispocephala brachialis RONDANI(1877)

Spanochaeta STEIN (1919)
Spanochaeta dorsalis VON ROSER (1840)

Allognota POKORNY (1893)
Allognota agromyzina FALLÉN (1825)

Coenosia MEIGEN (1826)
Coenosia humilis MEIGEN (1826)
*Coenosia sexnotata MEIGEN (1826)
Coenosia sexpustulata RONDANI (1866)
*Coenosia tigrina FABRICIUS (1775)
Coenosia tricolor ZETTERSTEDT (1845)

2. Calliphoridae

2.1.Polleniinae

Tribus Polleniini

Pollenia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Pollenia rudis FABRICIUS (1786)

Nitellia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Nitellia vespillo FABRICIUS (1786)

2.2.Calliphorinae

Tribus Luciliini

Phaenicia ROBINEAU-DESVOIDY
*Phaenicia sericata MEIGEN (1826)

Lucilia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Lucilia caesar LINNÉ (1758)
*Lucilia illustris MEIGEN (1826)

Bufolucilia TOWNSEND (1919)
*Bufolucilia silvarum MEIGEN (1826)

Melinda ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Melinda cognata MEIGEN (1830)
Melinda gentilis ROBINEAU-DESVOIDY (1830)

Tribus Calliphorini

Calliphora ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Calliphora vicina ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Calliphora vomitoria LINNÉ (1758)

Tribus Agrophagini

Cynomyia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Cynomyia mortuorum LINNÉ (1758)

Bellardia ROBINEAU-DESVOIDY (1863)
*Bellardia agilis MEIGEN (1826)
Bellardia biseta KRAMER (1917)
Bellardia pusilla MEIGEN (1826)

Onesia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Onesia austriaca VILLENEUVE (1920)

2.3.Phormiinae

Tribus Phormiini

Phormia ROBINEAU-DESVOIDY (1830)
*Phormia regina MEIGEN (1826)

Tribus Borellini

Protophormia TOWNSEND (1908)
Protophormia terrae-novae ROBINEAU-DESVOIDY (1830)

2.4.Rhiniinae

Tribus Rhiniini

Stomorhina RONDANI (1805)
Stomorhina lunata FABRICIUS (1805)

H. militaris, Muscina stabulans, Polietes lardaria, Mesembrina meridiana, Musca autumnalis, M. domestica, Phaonia basalis, P. pallida, P. serva, Helina depuncta, H. impuncta, Pollenia rudis, Nitellia vespillo, Lucilia caesar, L. illustris, Bufolucilia silvarum, Calliphora vicina, Cynomyia mortuorum, Bellardia agilis, B. biseta, B. pusilla, Phormia regina und *Protophormia terrae-novae.*

Geissfuss *(Aegopodium podagraria): Fannia armata, F. parva, Thricops nigrifrons, T. semicinerea, Azelia triquetra, Hydrotaea irritans, H. militaris, H. penicillata, Polietes lardaria, Musca autumnalis, Phaonia basalis, P. pallida, P. serva, P. trimaculata, Helina impuncta, Graphomya maculata, Pseudolimnophora triangula, Pollenia rudis, Nitellia vespillo, Melinda cognata, Calliphora vomitoria* und *Onesia austriaca.*

Möhre *(Daucus carota): Fannia polychaeta, Hydrotaea meteorica, Musca autumnalis, Lucilia caesar, Bufolucilia silvarum, Melinda cognata* und *Bellardia pusilla.*

Erdkastanie *(Bunium bulbocastanum): Musca autumnalis, Nitellia vespillo, Lucilia caesar* und *Phormia regina.*

Pastinak *(Pastinaca sativa): Dasyphora cyanicolor, Musca autumnalis* und *Nitellia vespillo.*

Brustwurz *(Angelica silvestris): Graphomya maculata.*

Im Spätherbst, wenn die Doldenblüten verblüht sind, ziehen die Blüten des Efeu *(Hedera helix)* Muscidae und Calliphoridae an. Dort beobachtete Arten sind: *Fannia pallitibia, Polietes lardaria, Mesembrina meridiana, Musca autumnalis, Phaonia pallida, P. signata, Allognota agromyzina, Lucilia caesar, L. illustris* und *Calliphora vicina.*

Korbblütler (Compositae) werden weniger häufig angeflogen. Auf der kanadischen Goldrute *(Solidago serotina)* stellten sich folgende Arten ein: *Fannia pallitibia, Dendrophaonia querceti, Musca autumnalis, M. domestica, Phaonia basalis, Helina impuncta, Graphomya maculata, Nitellia vespillo, Bufolucilia silvarum* und *Melinda cognata.* Am Wasserdost *(Eupatorium cannabinum)* wurden *Orthellia cornicina, Lucilia caesar* und *Melinda cognata* gesehen. *Musca autumnalis, Orthellia caesarion* und *O. cornicina* besuchten die Bergaster *(Aster amellus), Musca autumnalis* flog die Kohldistel *(Cirsium oleraceum)* an und *Bellardia biseta* den Löwenzahn *(Taraxacum officinalis).*

Einzelne Fliegen wurden auch an Blüten anderer Pflanzen gesehen: *Fannia polychaeta* an Spitzwegerich *(Plantago lanceolata), Phaonia basalis* an der Ackerrose *(Rosa arvensis), Melinda gentilis* an der Salweide *(Salix capraea), Bellardia pusilla* am Hornstrauch *(Cornus saguinea)* und *Thricops nigrifrons* am Liguster *(Ligustrum vulgare).*

Muscidae sind häufige Besucher von Blattlauskolonien (Aphidina) (TIENSUU, 1936), doch Calliphoridae wurden auf der Lägern nicht beim Blattlausbesuch beobachtet. Auf Blattlauskolonien beobachtete Arten sind *Fannia polychaeta, Achanthiptera rohrelliformis, Ophyra leucostoma, Hydrotaea dentipes, Dendrophaonia querceti, Hebecnema affinis, Myospila meditabunda* und *Allognota agromyzina.*

Neben Blüten und Blattlauskolonien sind geöffnete oder faulende Früchte oft eine weitere Nahrungsquelle für die Imagines beider Fliegenfamilien. An gefallenen Äpfeln *(Pyrus malus)* wurden *Fannia armata, Musca autumnalis, Phaonia pallida, Helina impuncta, Lucilia caesar* und *Calliphora vicina* und an gefallenen Birnen *(Pyrus communis) Phaonia viarum, Lucilia illustris* und *Cynomyia mortuorum* gesehen. Von Vögeln angepickte Weinbeeren *(Vitis vinifera)* wurden von *Fannia canicularis, Fannia polychaeta, Dendrophaonia querceti, Musca autumnalis, Phaonia pallida, Helina lasiophthalma, Nitellia vespillo, Lucilia caesar, L. illustris, Melinda gentilis* und *Calliphora vicina* besucht. An überreifen Brombeeren *(Rubus* sp.) wurden *Muscina pascuorum, Phaonia pallida, P. trimaculata, Lucilia caesar, L. illustris* und *Calliphora vomitoria* gefangen.

Beziehungen zu Säugetieren und deren Losung

Besonders von Arten der Gattungen *Musca, Hydrotaea* und *Fannia* ist bekannt, dass Imagines, häufiger die Weibchen als die Männchen, grössere Säugetiere oder Menschen (Mammalia) belästigen durch Umfliegen und Absuchen der Haut oder des Fells nach Nahrungsstoffen. Der Autor wurde von folgenden Arten heimgesucht: selten von *Fannia barbata, F. parva, F. polychaeta, Hydrotaea irritans, H. meteorica, H. penicillata* und *Lucilia illustris,* häufig von *Musca autumnalis* und *M. domestica.*

Viele Arten der Muscidae und Calliphoridae sind zoonekrophag, vor allem in den Madenstadien. In mit Dung von Rindern oder Fäkalien von Menschen beschickten Fallen wurden die folgenden Arten am häufigsten gefangen: *Polietes lardaria, Fannia manicata, F. canicularis, Hydrotaea dentipes, H. similis, Azelia macquarti* (und *A. cilipes* HALIDAY?), *Dasyphora zimini, Musca domestica, Lucilia caesar, Calliphora vicina* und *C. vomitoria.* Weniger häufig waren folgende Arten vertreten: *Fannia armata, F. monilis, F. incisurata, F. mutica, F. ornata, F. scalaris, F. vesparia, Alloeostylus simplex, Azelia triquetra, Ophyra leucostoma, Hydrotaea albipuncta, H. cyrtoneurina, H. militaris, H. penicillata, Muscina pabulorum, Dasyphora cyanicolor, Morellia hortorum, Phaonia basalis, P. variegata, Helina impuncta, Hebecnema affinis, H. umbratica, Mydaea detrita, M. scutellaris, Myospila hennigi, Coenosia tigrina, Nitellia vespillo* und *Onesia austriaca.*

An Losung des Fuchses wurden *Hydrotaea dentipes, H. meteorica, Phaonia vivida, Nitellia vespillo, Lucilia illustris* und *Melinda cognata* festgestellt. Mist von Pferden lockte *Azelia macquarti* (und *A. cilipes?), A. triquetra, Polietes lardaria* und *Dasyphora zimini,* Kot von Hunden *Phaenicia sericata* und Losung von Rehen *Polietes lardaria.* Die Stinkmorchel *(Phallus impudicus)* wurde von *Calliphora vomitoria* und *Polietes lardaria* angeflogen.

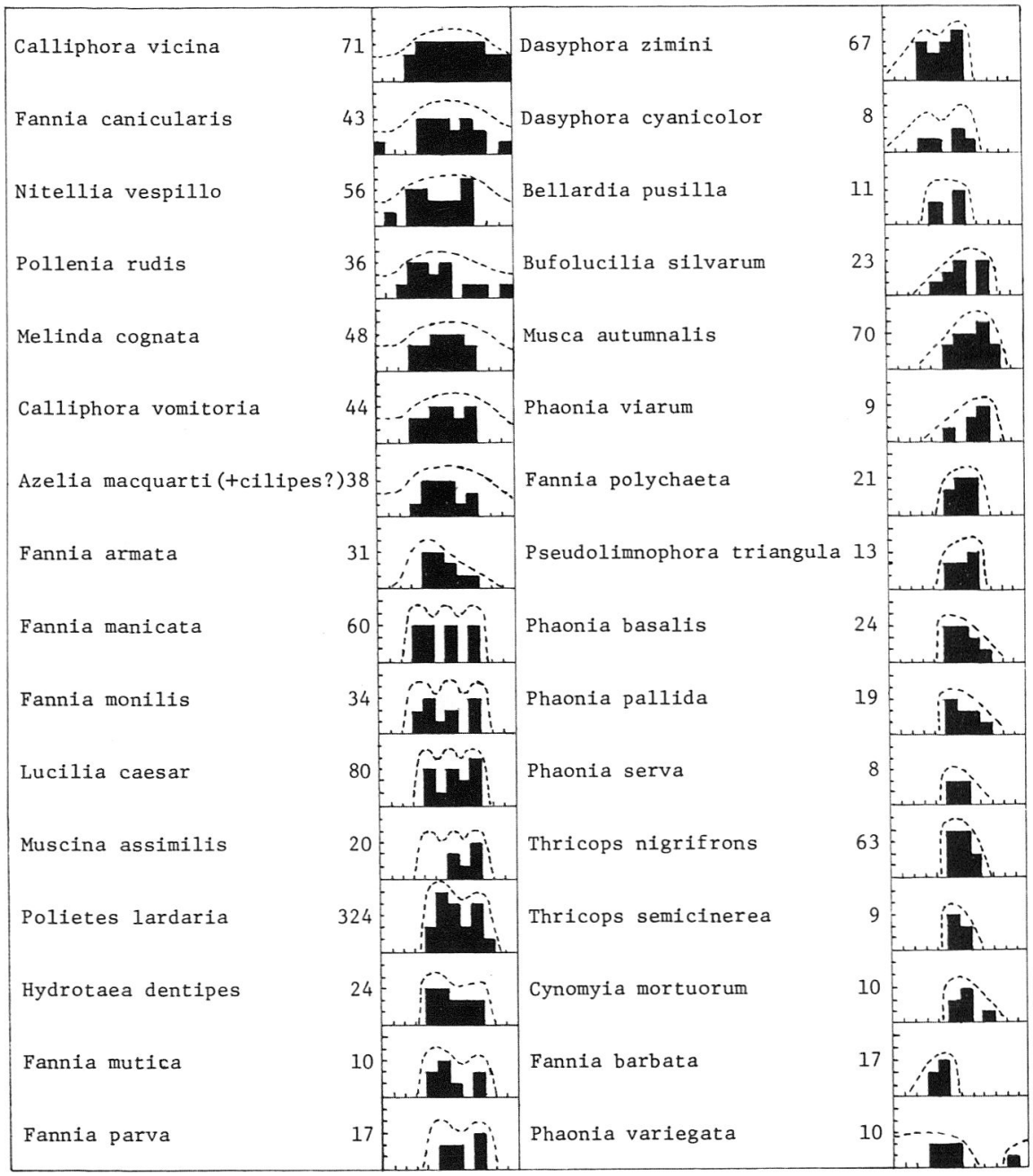
Nicht alle oben genannten Arten dürfen als echte Kotbegleiter aufgefasst werden. Häufige Arten, bei denen nur vereinzelte Männchen oder Weibchen Kot besuchen, müssen oft als gelegentliche Irrgäste aufgefasst werden. Nur Männchen habe ich bei folgenden Arten an Kot beobachtet: *Hydrotaea albipuncta, H. penicillata, Phaonia basalis* und *Lucilia illustris.* Bei *Fannia armata, F. ornata, F. vesparia, Hydrotaea meteorica, H. militaris, Muscina pabulorum, Morellia hortorum, Helina impuncta, Hebecnema affinis, H. umbratica, Mydaea detrita, M. scutellaris, Myospila hennigi, Coenosia tigrina, Melinda cognata* und *Onesia austriaca* traten nur vereinzelte Weibchen an Kot auf. Beide Geschlechter von *Nitellia vespillo* sind sehr selten an Kot und bei *Phaonia variegata* überwiegen dort die Männchen stark. Bei *Polietes*

lardaria hingegen war das Geschlechtsverhältnis 1:1, da bei dieser Art der Paarungsplatz offenbar mit dem Eiablageplatz zusammenfällt. Maden von *Hydrotaea albipuncta, H. meteorica* und *Hebecnema umbratica* wurden von HAMMER (1941) und *Helina impuncta* von SKIDMORE (1973) in Rindermist nachgewiesen.

Bemerkungen zu den Flugzeiten der Imagines (Phänologie)

Auf der Lägern können für die Muscidae und Calliphoridae mindestens acht verschiedene Flugzeitverteilungen unterschieden werden (Tab. 2). Bei einigen

Tab. 2: Flugzeiten der Imagines einiger Muscidae und Calliphoridae auf der Lägern. Auf der Abszisse sind die 12 Monate des Jahres 1975, von Januar bis Dezember aufgetragen. Auf der Ordinate sind die pro Monat gefangenen Imagines in logarithmischem Massstab dargestellt. Die Stufen der Skala bedeuten 1, 2-5, 6-25, 26-125, 126-625 Imagines. Hinter dem Namen jeder Art ist jeweils die totale jährliche Fangquote beigefügt. Die gestrichelte Linie gibt die mutmassliche Flugzeitverteilung an.



Arten ist allerdings die Interpretation der Fangdaten schwierig, da nicht genügend Material vorliegt.

Bei einigen häufigen, meist weitverbreiteten Arten sind Imagines das ganze Jahr über vertreten, wenn auch oft schwach ausgeprägte Hauptflugzeiten unterschieden werden könnten. *Calliphora vicina, Pollenia rudis, Nitellia vespillo, Fannia canicularis* und möglicherweise auch *Calliphora vomitoria, Melinda cognata* und *Azelia macquarti* (und *A. cilipes?)* überwintern zumindest teilweise im Imaginalstadium und zeigen eine ziemlich gleichmässige Flugzeitverteilung über das Jahr, mit einem Adultpopulationsanstieg während der Sommerzeit. Es fehlt hier offenbar ein ökologischer Zeitgeber, der die Generationsfolge dieser homodynamischen Arten synchronisieren könnte. Nach VINOGRADOVA & ZINOVIEVA (1972) ist *C. vicina* homodynamisch. In Canada ist die Imago von *P. rudis* die einzige Überwinterungsform (YAHNKE & GEORGE, 1972). Imagines von *F. canicularis* überwintern in Ostasien ebenfalls (HENNIG, 1955–1964).

Andere Arten haben eine Hauptflugzeit pro Jahr. Wo sie sich über mehrere Monate erstreckt, treten wahrscheinlich mehrere Generationen pro Jahr auf, die sich aber überlappen. Nur eine Hauptflugzeit wurde beobachtet bei *Musca autumnalis, Thricops nigrifrons, T. semicinerea, Fannia polychaeta, Phaonia basalis, P. pallida, P. serva, P. viarum, Pseudolimnophora triangula, Cynomyia mortuorum* und vielleicht auch *Bellardia pusilla* und *Bufolucilia silvarum.* Es fällt auf, dass eher Arten der feuchten oder montanen Biotope zu dieser Gruppe gehören. *Musca autumnalis* scheint in dieser Beziehung eher eine Ausnahme zu sein. *Fannia barbata* wurde nur im Frühjahr als Imago gefangen. *Fannia armata* fliegt zwar den ganzen Sommer über, doch liegt das Schwergewicht im Frühjahr.

Phaonia variegata, P. signata und *Helina laetifica* konnten nur im Spätherbst, Winter oder im Frühjahr, von April bis Juni als Imago beobachtet werden. Diese drei Arten überwintern wahrscheinlich im Imaginalzustand, da Fliegen auch im Winter, von November bis März, gefangen werden konnten.

Fannia manicata, F. monilis und *Lucilia caesar* zeigen drei Hauptflugphasen, während *Polietes lardaria, Hydrotaea dentipes, Dasyphora cyanicolor, D. zimini* und vielleicht auch *Fannia mutica* und *F. parva* nur zwei Hauptflugphasen erkennen lassen. Diese Hauptflugphasen sind bei allen Arten nicht deutlich getrennt. HAMMER (1941) hat für *Polietes lardaria* und SYCHEVSKAYA & VTOROV (1969) haben für *Hydrotaea dentipes* ebenfalls ein zweigipfliges Auftreten registriert. Die Hauptflugzeiten von *D. cyanicolor* und *D. zimini* sind gegen das Frühjahr hin verschoben und es könnte sein, dass die ersten Imagines bereits im Winter oder Spätherbst schlüpfen. *Muscina assimilis* hat vermutlich drei Hauptflugzeiten, doch kann die erste nicht belegt werden. Die Imagines von *Lucilia caesar* und möglicherweise auch *L. illustris* scheinen frostempfindlich zu sein, da sie nach den ersten Frösten im November plötzlich nicht mehr gesehen wurden.

DIE BESIEDLUNG DER BIOTOPE DER LÄGERN DURCH MUSCIDAE UND CALLIPHORIDAE

Die ökologische Verteilung der Imagines der Muscidae und Calliphoridae auf der Lägern wurde mit der Pflanzensoziologischen Vegetationskarte im Massstab 1:25000 verglichen (Tab. 3). Es fällt auf, dass vor allem häufige Arten oft eine grosse Anzahl verschiedener Biotope besiedeln können. Es müssen aber vor allem zwei Mängel eines solchen Biotopvergleiches ins Auge gefasst werden. Zum einen sind

Tab. 3: Besiedlung der Biotope der Lägern durch Muscidae und Calliphoridae. Die Fliegenarten sind gegen die Pflanzengesellschaften aufgetragen. Nicht alle 60 kartierten Gesellschaften konnten durchsucht werden, und einige weitere wurden zu Verbänden zusammengefasst.

		Wald-Biotope feucht						trocken	Wiesen-Biotope feucht		trocken		stark anthropogene Biotope		
>50% / 16-50% / 5-15% / < 5% / 0%	Total der Imagines	Aceri-Fraxinetum Pruno-Fraxinetum	Phyllitido-Aceretum	Taxo-Fagetum Lathyro-Fagion	Galio-Fagion partim. Milio-Fagion partim.	Galio-Fagetum luzuletosum Milio-Fagetum luzuletosum	Carici- +Pulmonario-Fagion Galio-Carpinetum	Molinio-Pinetum	Filipendulion	Molinion	Arrhenatherion	Xerobromion	Epilobio-Salicetum z.gr.T.	Muscari-Allietum z.gr.T.	in Häusern
% vom Total der im entsprechenden Biotop gefangenen Imagines															
Total der Imagines		88	30	64	212	62	428	37	20	52	325	30	75	23	99
Melinda cognata	48														
Calliphora vicina	71														
Lucilia caesar	80														
Nitellia vespillo	56														
Pollenia rudis	36														
Fannia canicularis	43														
Lucilia illustris	13														
Phaonia pallida	19														
Azelia triquetra	14														
Polietes lardaria	324														
Calliphora vomitoria	44														
Fannia parva	17														
Dasyphora zimini	67														
Phaonia basalis	24														
Fannia armata	37														
Fannia scalaris	7														
Hydrotaea irritans	5														
Hydrotaea similis	8														
Azelia macquarti(+cilipes?)	38														
Dasyphora cyanicolor	8														
Fannia manicata	60														
Fannia monilis	34														
Muscina assimilis	20														
Hydrotaea dentipes	23														
Phaonia viarum	9														
Hydrotaea meteorica	8														
Fannia barbata	17														
Fannia mutica	12														
Phaonia variegata	10														
Allognota agromyzina	8														
Hydrotaea cyrtoneurina	8														
Thricops semicinerea	9														
Hydrotaea penicillata	5														
Thricops nigrifrons	63														
Bufolucilia silvarum	23														
Phaonia serva	8														
Helina impuncta	6														
Musca autumnalis	70														
Phormia regina	6														
Cynomyia mortuorum	10														
Bellardia pusilla	11														
Bellardia agilis	5														
Melinda gentilis	5														
Fannia polychaeta	21														
Pseudolimnophora triangula	13														
Musca domestica	42														

Die vollständigen Namen der Pflanzengesellschaften in der Tabelle und derjeniger, die die aufgeführten Verbände auf der Lägern vertreten, sind hier angegeben:

Erlen-Eschenwald mit Hornstrauch *(Pruno-Fraxinetum cornetosum* OBERD. 53)
Ahorn-Eschenwald mit Bingelkraut *(Aceri-Fraxinetum mercurialidetosum* KOCH 26)
Hirschzungen-Ahorn-Blockschuttwald *(Phyllitido-Aceretum* MOOR 52)
typischer Frühlingsplatterbsen-Buchenwald *(Lathyro-Fagetum typicum* HARTM. 53)[1]
Frühlingsplatterbsen-Buchenwald mit Bärlauch *(Lathyro-Fagetum allietosum* HARTM. 53)[1]
Eiben-Buchenwald *(Taxo-Fagetum* ETTER 47)
typischer montaner Waldmeister-Buchenwald *(Milio-Fagetum typicum* FREH. 63) (+ var. *Abies alba)*[3]
montaner Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut *(Milio-Fagetum pulmonarietosum* CUNY n.p.)[2]
montaner Waldmeister-Buchenwald mit Waldhainsimse *(Milio-Fagetum luzuletosum* FREH. 63) (+ var. *Abies alba)*[3]
Waldmeister-Buchenwald mit Hornstrauch *(Galio-Fagetum cornetosum* E. & K. 72)
Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut *(Galio-Fagetum pulmonarietosum* E. & K. 72)
Waldmeister-Buchenwald mit Waldhainsimse *(Galio-Fagetum luzuletosum* FREH. 63)
typischer Lungenkraut-Buchenwald *(Pulmonario-Fagetum typicum* FREH. 63)
Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt *(Pulmonario-Fagetum mellitetosum* E. & K. 72)
Mehlbeeren-Steilhang-Buchenwald *(Carici-Fagetum* MOOR 52 var. *Asperula)*[3]
karger Weisseggen-Buchenwald *(Carici-Fagetum caricetosum montanae* MOOR 52)
Eichen-Hagebuchenwald mit Hasenohr *(Galio-Carpinetum primuletosum* KELLER 75 var. *Bupleurum)*[3]
Pfeifengras-Föhrenwald *(Molinio-Pinetum* ETTER 47)
Bachstaudenflur *(Filipendulo-Geranietum palustris* KOCH 26)
Rüsterstaudenflur *(Valeriano-Filipenduletum* SISS 45)
Enzian-Pfeifengraswiese mit Davallsegge *(Gentiano-Molinietum caricetosum davallianae* K. 69)
Enzian-Pfeifengraswiese mit Bergsegge *(Gentiano-Molinietum caricetosum montanae* OBERD. 57, 62)
feuchte Glatthaferwiese *(Arrhenatheretum cirsietosum* BR.-BL. 19)
typische Glatthaferwiese *(Arrhenatheretum typicum* BR.-BL. 19)
trockene Glatthaferwiese *(Dauco-Arrhenatheretum salvietosum* (BR.-BL. 19) GÖRS 66)
Blaugras-Trespen-Trockenrasen *(Seslerio-Brometum* VOLK 37)[1]
Blaugras-Schafschwingel-Trockenrasen *(Seslerio-Festucetum* OBERD. 57)[1]
Waldschläge, Kies- und Lehmgruben, Kalkbrüche *(Epilobio-Salicetum caprae* OBERD. 57 z.T.)
Rebberge *(Muscari-Allietum* HÜG. 56 z. gr. T.)

[1]Da die Lägern pflanzenchorologisch in der sogenannten Solothurner Lücke für west- und ostjurassische Pflanzen steht, zeigen einige Pflanzengesellschaften einen Übergangscharakter zwischen west- und ostjurassischen Gesellschaften: Die im Westjura vorhandenen Fingerkraut-Buchenwälder *(Cardamino-Fagetum)* scheinen von der Lägern an ostwärts durch die Frühlingsplatterbsen-Buchenwälder *(Lathyro-Fagion)* ersetzt zu sein. Ein ähnliches Klassifikationsproblem besteht bei den Trockenrasen *(Xerobromion):* Keiner der von ZOLLER (1954) beschriebenen westjurassischen Trockenrasen scheint für die Lägern zu passen, und die hier adoptierten ostjurassischen Gesellschaftsnamen müssen noch näher geprüft werden.

[2]Der montane Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut *(Milio-Fagetum pulmonarietosum* n.p.) hat die Charakterarten des Waldmeister-Buchenwaldes mit Lungenkraut *(Galio-Fagetum pulmonarietosum* E. & K. 72), doch zusätzlich sind auch Luftfeuchtigkeitszeiger (z.B. *Aruncus silvester* KOSTEL.) vorhanden.

[3]Diese Gesellschaftsvarietäten sind noch nicht genügend untersucht.

die Fliegen dieser beiden Familien meist sehr vagil und können in Biotope hineinfliegen, die für sie nicht passend sind, zum andern wurden Ecotone, Grenzbereiche zwischen Biotopen, bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Es ist jedoch zu erwarten, dass die Populationen adulter Fliegen in der Nähe der Madenbrutstätten höher sind als an andern Orten. Die Lichtverhältnisse, Frucht- und Blütendüfte sowie Unterschlupfmöglichkeiten dürften aber ebenfalls eine wichtige Rolle spielen.

Melinda cognata kann auf der Lägern offenbar überall angetroffen werden, doch scheint diese Fliege in feuchten Wiesen und Wäldern ihr Verbreitungsschwergewicht zu haben. Ebenfalls weit verbreitet in den Biotopen sind *Calliphora vicina, Nitellia vespillo* und *Lucilia caesar.* Diese Arten scheinen sich jedoch an gestörten Stellen, wie etwa Gärten, Weinbergen, Kalkbrüchen, Gruben und Waldrändern, zu häufen. Dagegen scheinen *Pollenia rudis, Fannia canicularis* und *Lucilia illustris,* die ebenfalls euryök sind, eher das Waldland zu bevorzugen.

Typische Fliegen des gesamten Waldlandes sind *Polietes lardaria, Calliphora vomitoria, Dasyphora zimini, Fannia manicata, F. monilis, F. armata, F. parva, F. scalaris, Hydrotaea irritans, H. similis, Azelia triquetra, A. macquarti* (und *A. cilipes?), Dasyphora cyanicolor* und *Phaonia basalis.* Diese Arten besuchen auch meist Blüten oder andere Nahrungsquellen in Waldrandnähe. *Phaonia basalis* und *Dasyphora zimini* scheinen feuchtere Wälder und *Polietes lardaria, Fannia manicata* und *F. monilis* normal bis trockenere Wälder zu bevorzugen.

Ökologisch etwas mehr eingeschränkt auf der Lägern scheinen *Muscina assimilis, Hydrotaea dentipes, Phaonia viarum* und *Hydrotaea meteorica* zu sein. Sie bevorzugen gut entwässerte, eher schattige montane Wälder im Flachland oder feuchte Wiesen in Waldnähe. *Muscina assimilis* hat ein auffälliges Verteilungsschwergewicht im relativ eintönigen montanen Tannen-Buchenwald mit Waldhainsimse *(Milio-Fagetum luzuletosum* var. *Abies alba).* Weniger deutlich trifft dies auch für *Fannia manicata* und *F. monilis* zu.

Trockene, eher lichte Wälder werden von *Fannia barbata, F. mutica, Phaonia variegata, Allognota agromyzina, Hydrotaea cyrtoneurina* und *Helina laetifica* offenbar bevorzugt, doch dies ist nicht durch ausreichendes Material belegt.

Thricops semicinerea und *Hydrotaea penicillata* konnten nur in Gebirgswäldern auf Kalk oder angrenzenden Waldlichtungen gefangen werden.

Fliegenarten, die feuchte, eher schattige Wälder bevorzugen, sind *Thricops nigrifrons, Bufolucilia silvarum, Phaonia serva* und möglicherweise auch *Helina impuncta.*

Musca autumnalis, Phormia regina, Cynomyia mortuorum, Bellardia pusilla und *Bellardia agilis* sind nur ausnahmsweise im dichten Wald anzutreffen und sind typisch für das Wiesenland. *Musca domestica* ist an die Umgebung von menschlichen Siedlungen, vor allem Bauernhöfen, gebunden und konnte nie im Walde gefunden werden.

Fannia polychaeta hat ein deutliches Schwergewicht auf feuchten Streuwiesen, während *Pseudolimnophora triangula* nur in Bachnähe fliegt, und zwar sowohl im Walde als auch im offenen Lande.

DISKUSSION

Die Fauna der Muscidae und Calliphoridae der Lägern weist eine gemässigt arboreale Artenzusammensetzung auf. Nur wenige Arten scheinen hauptsächlich orealen oder borealen Ursprungs zu sein, was eigentlich nicht erstaunt, da im

Untersuchungsgebiet nur submontane und montane Laub- und Laubmischwälder vorhanden sind. Einige Waldgesellschaften, besonders der montane Tannen-Buchenwald mit Waldhainsimse *(Milio-Fagetum luzuletosum* var. *Abies alba)* und der typische montane Tannen-Buchenwald *(Milio-Fagetum typicum* var. *Abies alba),* wurden stark mit Fichten *(Picea excelsa)* bestockt, was boreale und subalpine Fliegenarten fördern mag.

Es ist schwierig, Gründe für das spärliche Fangergebnis bei einigen Fliegenarten anzugeben. Einige Arten mögen auf der Lägern wirklich selten sein, bei andern muss der Verdacht geäussert werden, dass durch örtlich, zeitlich oder methodisch unzureichende Durchsuchung die Fliegen verpasst wurden. *Protophormia terrae-novae, Thricops hirsutula, Phaonia vivida, Mydaea detrita, Fannia vesparia, Onesia austriaca, Fannia ornata, Muscina pascuorum* und *Alloeostylus simplex* haben ihre Hauptverbreitung im borealen und/oder subalpinen Nadelwald oder in lichten subarktischen Wäldern (SCHUMANN, 1964; HENNIG, 1955–1964; NUORTEVA, 1971). Es ist möglich, dass diese Arten hier auf der Lägern am Rande ihrer ökologischen Verbreitung leben und deshalb selten sind. Selten gefangene Arten mit Hauptverbreitung in der collinen Höhenstufe und eher südlichen Teilen Europas sind die xerophile (SÉGUY, 1951) *Stomorhina lunata, Spanochaeta dorsalis* und *Phaonia trimaculata* (HENNIG, 1955–1964; ZUMPT, 1956). *Hebecnema umbratica, H. affinis, Fannia hamata, Coenosia sexpustulata, Muscina pabulorum, Mesembrina meridiana, Coenosia sexnotata, C. tricolor, Achanthiptera rohrelliformis, Helina depuncta, H. lasiophthalma, Phaonia populi, Myospila hennigi, Phaenicia sericata, Mydaea scutellaris, Hydrotaea militaris, Fannia incisurata* und auch *Ophyra leucostoma* scheinen aus unbekannten Gründen ebenfalls selten zu sein auf der Lägern. In der Umgebung der Bauernhöfe wurde nicht sehr intensiv gesammelt, weshalb wohl auch anderswo häufige Arten, wie etwa *Hydrotaea albipuncta, Orthellia caesarion, O. cornicina, Morellia hortorum, Muscina stabulans, Coenosia tigrina, C. humilis* und *Myospila meditabunda,* selten gefangen wurden. *Phaonia signata* und vielleicht auch andere Arten, wie etwa *Lispocephala brachialis,* könnten im Winter bis Frühjahr vielleicht häufiger gefunden werden.

Die Vergesellschaftung von Fliegenarten mit dem Menschen (Synanthropie) wurde von GREGOR & POVOLNY (1961), SCHUMANN (1963), HUSÁROVÁ & PECHANOVÁ (1972) und HUSÁROVÁ & VÍZI-BELLÁNOVÁ (1973) in Osteuropa eingehend studiert. Auf der Lägern wurden folgende Arten in Häusern und Ställen mit abnehmender Häufigkeit gefangen: *Musca domestica, Calliphora vicina, Fannia canicularis, Nitellia vespillo, Allognota agromyzina, Pollenia rudis, Phaonia populi, Coenosia tricolor, Phaonia variegata, Coenosia sexnotata, Muscina stabulans, Muscina pabulorum, Phaonia signata, Phaonia trimaculata, Dendrophaonia querceti, Phormia regina, Helina laetifica, Phaonia viarum, Lucilia illustris, Melinda cognata* und *Fannia manicata.* Nur *Musca domestica* ist obligatorisch endophil eusynanthrop (HENNIG, 1955–1964) auf der Lägern und geht nur vereinzelt aus Häusern und Ställen in die angrenzenden Wiesen. *Calliphora vicina* wurde von SCHUMANN (1963) als die wichtigste synanthrope Fliege bezeichnet. Nur Weibchen dieser Art wurden hier in Häusern gefangen. Es könnte sein, dass die Weibchen hauptsächlich zur Eiablage gerne Hausräume, Höhlen und Säugetierbaue aufsuchen. Die auf der Lägern im menschlichen Wohnbereich konzentrierte, im Walde jedoch seltene Fliege kann wohl als fakultativ endophil eusynanthrop gelten. *Fannia canicularis* ist als fakultativ exophil eusynanthrop bezeichnet worden (HENNIG, 1955–1964). Im Gegensatz zu der vorangehenden Art wurden viele Männchen, jedoch nur ein Weibchen in Zimmerräumen gefangen. Die Eiablage findet deshalb wohl meist im Freiland statt.

Die dichteste Population dieser Art findet sich im Waldland, was wohl darauf hindeutet, dass die Art auf der Lägern nicht vom Menschen abhängt. Alle weiteren Arten, die in Häusern gefangen wurden, müssen als Gelegenheits- oder Irrgäste bezeichnet werden. *Pollenia rudis* ist schon von ROBINEAU-DESVOIDY (1830) in Häusern in grosser Zahl beobachtet worden. Auf der Lägern dringt allerdings *Nitellia vespillo* häufiger in die Häuser ein. Wahrscheinlich dienen Häuser diesen beiden Arten als Unterschlupf. Die Überwinterung der Imagines beider Arten kann allerdings hier nur für das Freiland bestätigt werden. *Muscina stabulans* gilt als kommutativ eusynanthrop (HENNIG, 1955–1964). Sie scheint jedoch heliophil (HENNIG, 1955–1964) zu sein und dringt deshalb nur selten in Wohnräume ein.

Die enge Beziehung der meisten Arten der Muscidae und Calliphoridae zu Blüten der Doldengewächse (Umbelliferae) ist von grossem Einfluss auf die Biotopverteilung von adulten Fliegen. Es wäre interessant zu wissen, von wie weit her Fliegen zu diesen Doldenblüten gelockt werden. Die späte Blüte des Efeu *(Hedera helix)* erscheint als eine gute Adaptation zur Vermeidung der Doldengewächs-Konkurrenz. Häufige Arten, wie *Fannia manicata, Azelia macquarti* (und *cilipes*?), *Muscina assimilis* und *Dasyphora zimini* konnten nicht und *Fannia canicularis, F. monilis* und *Dasyphora cyanicolor* konnten nur vereinzelt an Dolden beobachtet werden. Alle diese Arten sind deckungsbedürftig und fliegen offenbar nicht gern ins offene Land. Die meisten andern Arten des Waldes zögern kaum, wenn sie zum Blütenbesuch die Deckung verlassen müssen. Wahrscheinlich ist aber die Deckungsbedürftigkeit nicht der einzige Faktor, der die Häufigkeit des Doldenbesuchs bestimmt, da zum Beispiel der Geissfuss *(Aegopodium podagraria)* in allen Wäldern blüht, die nicht auf zu saurem oder zu trockenem Untergrund stehen. Der Geissfuss gedeiht nicht im montanen Tannen-Buchenwald mit Waldhainsimse *(Milio-Fagetum luzuletosum* var. *Abies alba),* wo *Muscina assimilis* und weniger deutlich auch *Fannia manicata* und *F. monilis* ihr Schwergewicht haben. Da alle genannten Arten aber auch in andern Waldgesellschaften fliegen, kann auch dies den seltenen Doldenbesuch nicht erklären. Bärenklau *(Heracleum spondylium)* und Wiesenkerbel *(Anthriscus silvestris)* sind typisch für die Glatthaferwiesen *(Arrhenatherion)* und die Weiden *(Lolio-Cynosurion),* während die Möhre *(Daucus carota)* nur in trockenen Glatthaferwiesen *(Dauco-Arrhenatheretum salvietosum)* und Trespenrasen *(Mesobromion)* gedeiht. Der Pastinak *(Pastinaca sativa)* ist in verschiedenen Wiesentypen vorhanden, von feuchten Pfeifengraswiesen *(Gentiano-Molinietum caricetosum davallianae)* zu den trockenen Trespenrasen *(Mesobromion).* Die Erdkastanie *(Bunium bulbocastanum)* steht im Blaugras-Trespen-Trockenrasen *(Seslerio-Brometum),* während die auf der Lägern nicht häufige Brustwurz *(Angelica silvestris)* an waldigen Bachufern steht. Fliegen, die Dolden dieser Pflanzen besuchen, kommen meist aus angrenzenden Biotopen. Vor allem die Glatthaferwiesen *(Arrhenatherion)* erscheinen sehr arten- und individuenreich, was vor allem dem Bärenklau *(H. spondylium)* und dem Wiesenkerbel *(A. silvestris)* zugeschrieben werden muss.

Ähnlich wie die Doldengewächse (Umbelliferae) mögen auch Weinberge und Obstgärten zur Fruchtreifezeit Fliegen der umgebenden Biotope anlocken. Das würde die Häufigkeit von *Nitellia vespillo* in Rebbergen *(Muscari-Allietum)* erklären. Auch die dortige Häufung von *Calliphora vicina, Lucilia caesar* und *Musca autumnalis* mag durch die Nahrungssuche bedingt sein. Vor allem im Frühling und Spätsommer, wenn keine Doldengewächse (Umbelliferae) blühen, werden Blüten anderer Pflanzen angeflogen. Korbblütler (Compositae) werden dann offenbar bevorzugt, doch scheinen deren Blüten eine beschränktere Lockdistanz zu haben.

Wie weit Blattlauskolonien (Aphidina) die Biotopverteilung der Muscidae beeinflussen, ist ungewiss.

Säugetierexkremente sind wohl in allen Biotopen zu finden und beeinflussen die ökologische Verbreitung nur derjeniger Fliegenarten, deren Maden auf Exkremente einer speziellen Säugetierart spezialisiert sind. Maden von *Musca autumnalis* (TESKEY, 1969) und möglicherweise auch diejenigen von *Morellia hortorum* (HENNIG, 1955–1964) sind streng auf Dung von Rindern spezialisiert. Die Imagines von *Musca autumnalis* fliegen auch 1.3 km weit entfernt von Viehweiden *(Lolio-Cynosurion),* doch bevorzugen sie klar Wiesengelände und dringen kaum weit in Wälder ein.

Es wäre zu erwarten, dass Arten, die im Madenstadium parasitär leben, häufiger in Biotopen fliegen, in denen die Wirtsart lebt. *Melinda cognata* ist Parasitoid der drei Schneckenarten *Cernuella virgata* DA COSTA und *Helicella itala* L., die nur im trockenen offenen Lande leben, und *Discus rotundatus* MÜLLER, die eine Waldart ist (KEILIN, 1919). Diese Fliege scheint auf der Lägern ubiquitär zu sein, wenn sie auch im luftfeuchten, kühlen Hirschzungen-Ahorn-Blockschuttwald *(Phyllitido-Aceretum)* und auf feuchten Wiesen häufiger sein mag. Die Häufung auf feuchten Wiesen scheint nicht mit der ökologischen Verbreitung der bekannten Wirtsarten zusammenzuhängen und eher den Besuch von Blüten widerzuspiegeln. *Pollenia rudis* ist als Parasit der Regenwürmer *Eisenia rosea* SAV. und *Allobophora chlorotica* SAV. bekannt (KEILIN, 1915), die beide Fluss- und Bachufer bevorzugen (THOMSON & DAVIES, 1973). Doch *P. rudis* zeigt auf der Lägern keine Häufung in Bachnähe. Im Labor konnten auch andere Wurmarten infiziert werden (THOMSON & DAVIES, 1973). Die Struktur des Bodens ist von ausschlaggebender Bedeutung für den Parasitierungserfolg (THOMSON & DAVIES, 1974). *Melinda gentilis* ist bekannt als Parasitoid von Schnecken des offenen Landes, *Cernuella virgata* DA COSTA, *Candidula unifasciata* POIRET und *Helicella itala* L. (ZUMPT, 1956). Diese Art wurde tatsächlich nicht weit im Waldesinnern gefunden, doch ist das vorliegende Material nicht ausreichend für eine sichere Beurteilung der Biotopverteilung.

Lucilia caesar scheint auf der Lägern ziemlich ubiquitär zu sein, doch konzentriert sie sich oft an Waldrändern. Waldränder bieten wohl mehr geeignete Paarungsplätze mit horizontal stehenden Blättern in der Sonne. Auch *Fannia armata* scheint Waldränder oder Galeriewälder als Tanzplätze zu bevorzugen.

Polietes lardaria scheint im Eichen-Hagebuchenwald mit langblättrigem Hasenohr *(Galio-Carpinetum primuletosum* var. *Bupleurum longifolium)* stark zu dominieren (Tab. 3). Am 6. Juni 1975 wurden innerhalb einer Stunde 217 Individuen mit der fäkalienbeschickten Reusenfalle gefangen, und rund um die Falle brummte es wie in einem Bienenstock. Da normalerweise die Falle nur zwischen 20 und 30 Individuen pro Stunde fing, muss dieser Fang als eine Ausnahme angesehen werden. Da vor diesem Fang nur 2 Fliegen dieser Art gefangen wurden, muss vermutet werden, dass die erste Hauptgeneration sehr pünktlich schlüpft.

Die interessante Biotopverteilung von *Thricops semicinerea* und möglicherweise auch *Hydrotaea penicillata,* die im Gegensatz steht zur Verteilung von *Muscina assimilis, Hydrotaea dentipes, Phaonia viarum* und *Hydrotaea meteorica* kann nicht erklärt werden. Unglücklicherweise stehen die meisten Waldgesellschaften der Hanglagen auf Kalk, während diejenigen der Plateaus und Tieflagen fast immer auf neutralem bis saurem Sandstein oder Schotteruntergrund stehen. Es kann deshalb auf der Lägern nicht herausgefunden werden, ob *T. semicinerea* Wälder auf Kalk oder Wälder der Hanglagen bevorzugt. Ebenfalls bleibt unklar, ob *M. assimilis* sich in Wäldern auf neutralem bis saurem Untergrund oder Wäldern in

Plateaulage konzentriert. Da die sehr schattigen, kühlen Frühlingsplatterbsen-Buchenwälder *(Lathyro-Fagion)* auf Kalkhängen der Nordseite der Lägern offenbar kaum von ihr besiedelt werden, scheinen die Licht- und Temperaturverhältnisse nicht die einzige Rolle zu spielen. Dagegen können diese Faktoren vielleicht die ökologische Verbreitung von *Azelia macquarti* (und *A. cilipes*?) erklären, wenn beachtet wird, dass der ebenfalls durchflogene sonnige Eichen-Hagebuchenwald mit langblättrigem Hasenohr *(Galio-Carpinetum primuletosum* var. *Bupleurum longifolium)* gerade angrenzend an die Frühlingsplatterbsen-Buchenwälder *(Lathyro-Fagion)* auf der Südseite des Lägerngrates steht.

Arten, die sich auf der Lägern auf Wiesen konzentrieren, sind verschiedener Herkunft. *Musca autumnalis* scheint im Steppenparkland, *Cynomyia mortuorum* im Oreotundral und *Phormia regina* in lichten holarktischen Successionswäldern das Verbreitungsschwergewicht zu haben. *Cynomyia mortuorum* wurde als heliophil bezeichnet (NUORTEVA, 1972). SCHUMANN (1974) beurteilte *Bellardia pusilla* als euryöke Art. Auf der Lägern können jedoch alle nachgewiesenen *Bellardia*-Arten als Wiesenbewohner bezeichnet werden, wenn sie auch, wie übrigens auch die andern oben genannten Wiesenarten, in Waldränder hineinfliegen mögen. Durch Offenhaltung der Landschaft hilft der Mensch diesen Arten wohl, sich auf der Lägern zu halten.

Fannia polychaeta wurde in südschwedischen Mooren gefunden (HENNIG, 1955–1964). Auch auf der Lägern konzentriert sich die Art auf feuchten Pfeifengraswiesen *(Molinion)* und vielleicht auch auf den angrenzenden Kalkseggenriedern. Sie fliegt jedoch auch auf anderen Wiesen, in Rebbergen *(Muscari-Allietum)* und Gebüschen. *Pseudolimnophora triangula* konnte nicht weiter als 100 m vom nächsten Bach entfernt beobachtet werden. SÉGUY (1951) fand sie häufig auf Doldengewächsen (Umbelliferae) in Bachnähe. Maden der verwandten Art *Calliophrys riparia* FALLÉN leben carnivor in Moos- und Algenmatten der Bäche (HENNIG, 1955–1964), was auch für *P. triangula* zutreffen könnte.

Arten mit Hauptverbreitung in der subalpinen Höhenstufe oder der borealen Zone bevorzugen auf der Lägern montane oder feuchte submontane Waldgesellschaften. Deutlich ersichtlich ist dies bei *Thricops nigrifrons* und *Phaonia serva,* weniger ausgeprägt vielleicht auch bei *Helina impuncta.*

DANKSAGUNG

Gerne spreche ich Prof. Dr. W. SAUTER meinen herzlichsten Dank aus für die hilfreiche Leitung dieser Arbeit, Prof. Dr. F. KLÖTZLI für seine Beratung bei der pflanzensoziologischen Kartierungsarbeit und Mr. A.C. PONT für seine vor allem in der Gattung *Fannia* fruchtbaren Bestimmungskontrollen.

BIBLIOGRAPHIE

AM STEIN, J.G. 1855–1856. *Bündner Dipteren.* Jahresber. naturf. Ges. Graub. *2:* 89–111.

AM STEIN, J.G. 1858–1859. *Dipterologische Beiträge.* Jahresber. naturf. Ges. Graub. *5:* 96–101.

BÄSCHLIN, K. 1953. *Pflanzengesellschaften I. Aargau, Natur und Erscheinung.* Mitt. Aarg. naturf. Ges. *24:* 69–127.

ELLENBERG, H. & KLÖTZLI, F. 1972. *Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz.* Mitt. Eidg. Anst. forstl. Versuchswesen *48:* 587–930.

FREHNER, H.K. 1963. *Waldgesellschaften im westlichen Aargauer Mittelland.* Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz *44:* 1–96.

GREGOR, F. & POVOLNY, D. 1961. *Resultate stationärer Untersuchungen von synanthropen Fliegen in der Umgebung einer Ortschaft in der Ostslovakei.* Zool. Listy Brno *10:* 17–44.

GRUHL, K. 1924. *Paarungsgewohnheiten der Dipteren.* Z. wiss. Zool. *122:* 205–280.

HAMMER, O. 1941 (1942-1943). *Biological and ecological investigations on flies associated with pasturing cattle and their excrement.* Vidensk. Meddel. Dansk nat. hist. Foren. *105:* 141-393.

HENNIG, W. 1955-1964. *Muscidae.* In: LINDNER, E. *Die Fliegen der paläarktischen Region.* Schweizerbart, Stuttgart, Bd. *7*(1+2): 1-1110.

HENNIG, W. 1965. *Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Cyclorrhapha).* Stuttgart Beitr. Naturk. *141:* 1-100.

HUSÁROVÁ, A. & PECHANCOVÁ, D. 1972. *Beitrag zur Kenntnis der synanthropen Fliegen der Stadt Bratislava.* Biológia (Bratislava) *27:* 401-409.

HUSÁROVÁ, A. & VÍZY-BELLÁNOVÁ, A. 1973. *Prispevok k poznaniu synantropných múch (Diptera) okolia Bratislavy.* Biológia (Bratislava) *28:* 925-931.

KEILIN, D. 1915. *Recherche sur les larves des Diptères Cyclorrhaphes.* Bull. Sci. Fr. Belg. *49:* 15-198, pts I-XVI.

KELLIN, D. 1919. *On the life-history and larval anatomy of Melinda cognata* MEIGEN *parasitic in the snail Helinella virgata* DA COSTA *with an account of the other Diptera living upon Molluscs.* Parasitology *11:* 430-455.

KLÖTZLI, F. 1969. *Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen des nördlichen Schweizer Mittellandes.* Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz *52:* 1-296.

LEHRER, A.Z. 1970. *Considérations phylogénétiques et taxonomiques sur la famille Calliphoridae.* Annotnes Zool. Bot. Bratislava *61:* 1-51.

NUORTEVA, P. 1971. *Annoying mass-occurence of Phormia terrae-novae R.-D. in the surrounding of a rendering place in southwestern Finland.* Ann. Zool. Fenn. *8:* 336-339.

NUORTEVA, P. 1972. *A three year survey of the duration of development of Cynomyia mortuorum in the conditions of a subarctic fiell.* Ann. Ent. Fenn. *38:* 65-74.

OBERDORFER, E., GÖRS, S., KORNECK, D., LOHMEYER, W., MÜLLER, T., PHILIPPI, G. & SEIBERT, P. 1967. *Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Gesellschaften. Ein Diskussionsentwurf.* Schriftenreihe Veg.kd. *2:* 7-62.

RINGDAHL, O. 1957. *Fliegenfunde aus den Alpen.* Ent Tidskr. Stockholm *78:* 115-134.

ROBINEAU-DESVOIDY, J.B. 1830. *Essay sur les Myodaires.* Imprimerie Royale, Paris: 1-813.

SÉGUY, E.A. 1951. *Atlas des Diptères de France, Belgique, Suisse.* N. Boubée, Paris, Nouvel Atlas d'Entomologie *8*(2): 1-211.

SCHUMANN, H. 1963. *Beitrag zur Kenntnis der Dipteren im Wohnbereich des Menschen.* Dtsch. Ent. Z. Berlin (N.F.) *10:* 315-322.

SCHUMANN, H. 1964. *Revision der Gattung Onesia* ROB.-DES. *1830.* Beitr. Ent. *14:* 915-938.

SCHUMANN, H. 1974. *Revision der paläarktischen Bellardia-Arten.* Dtsch. Ent. Z. Berlin *21:* 231-299.

SKIDMORE, P. 1973. *Notes on the biology of palaearctic muscids.* Entomologist *106:* 25-48.

SKIDMORE, P. 1973. *Notes on the biology of palaearctic muscids II.* Entomologist *106:* 49-59.

SYCHEVSKAYA, V.J. & VTOROV, P.P. 1969. *Sinantropnie muchi (Diptera) gornoj Kirgisii.* Ent. Obozr. *48:* 816-830.

TESKEY, H.J. 1969. *On the behaviour and ecology of the face fly, Musca autumnalis* DE GEER. Can. Ent. *101:* 561-576.

THOMSON, A.J. & DAVIES, D.M. 1973. *The biology of Pollenia rudis, the cluster fly. II. Larval feeding behaviour and host specificity.* Can. Ent. *105:* 985-990.

THOMSON, A.J. & DAVIES, D.M. 1974. *The biology of Pollenia rudis, the cluster fly. III. The effect of soil conditions on the host-parasite relationship.* Can. Ent. *106:* 107-110.

TIENSUU, L. 1936. *Insect life on plants attacked by aphids.* Ann. Ent. Fenn. *2:* 161-169.

VINOGRADOVA, E.B. & ZINOVJEVA, K.B. 1972. *Experimental investigation of the seasonal aspect of the relationship between blowflies and their parasites.* J. Ins. Physiol. *18:* 1629-1638.

YAHNKE, W. & GEORGE, J.A. 1972. *Rearing and immature stages of the cluster fly (Pollenia rudis) in Ontario.* Can. Ent. *104:* 567-576.

ZOLLER, H. 1954. *Die Typen der Bromus erectus-Wiesen des schweizerischen Juras.* Mat. levé géobot. Suisse *33:* 1-309.

ZUMPT, F. 1956. *Calliphoridae.* In: LINDNER, E. *Die Fliegen der paläarktischen Region,* Schweizerbart, Stuttgart, Bd. *11:* 1-140.