Die häufigsten Pilzbewohner

(Fliegen als Pilzverzehrer)

Von Irmgard Eisfelder

Mancher Pilzfreund mag sich wundern, daß die Darstellungen über die Fauna unserer Hutpilze kein Ende nehmen wollen. Würde er aber berücksichtigen, daß diese Tierwelt mannigfaltig und artenreich ist wie die Pilze selbst, so wäre es ihm selbstverständlich, daß diese Hunderte verschiedener Arten, die eigene Biotope von besonderer Zusammensetzung bilden, nicht in einer Zusammenfassung besprochen werden können.

Da dieses Gebiet in Forschung und Literatur auf Grund verschiedener Schwierigkeiten vernachlässigt wurde, müssen leider viele unbekannte Namen auftauchen, für die kein deutsches Wort existiert. Da aber die Anerkennung eines Individuums stets an eine doppelte Namengebung gebunden ist und die Ermittlung dieses Namens, d. h. die Bestimmung vieler Pilzbewohner, bisher erstmalig erfolgte, mögen diese als bedeutsame Glieder des »Lebensbereiches Pilz« hier einmal die Erwähnung und Beachtung finden, die ihnen gebührt.

Die bisher erschienenen Beiträge behandelten lediglich eine Ordnung pilzfressender Insekten, die zu den Nematoceren (Mücken) zählenden Familien: Fungivoriden (Pilzmücken), Lycoriiden (Trauermücken), Cecidomyiiden (Gallmücken), Limoniiden (Bachmücken) und Petauristiden (Wintermücken).

Die Ausführungen würden jedoch einen großen Mangel aufweisen, wenn wir die Ordnung der Brachyceren (Fliegen) übergehen wollten, die bei den mittelfränkischen Untersuchungen 6627 Pilze infizierten (= 25,25% der untersuchten Fruchtkörper). Doppelinfektionen mit Fliegenlarven sind dabei nicht eigens berücksichtigt.

Die häufigste Familie dieser Brachyceren bilden unter den Pilzbewohnern die Phoriden oder Buckelfliegen.

Phoridae – Buckelfliegen

Diese unscheinbaren, nur etwa 1 bis 2 mm großen Tierchen von gedrungenem Körperbau nehmen, wie bereits in früheren Heften erwähnt, den zweiten Rang unter den pilzfressenden Dipteren ein. Ihr Vorkommen beträgt mit 3569 infizierten Pilzen (das sind 13,6% der untersuchten Pilze) etwa knapp die Hälfte der Vorkommen der Fungivoriden (Pilzmücken).

Die Larven der Phoriden wurden bereits im Frühjahr in den ersten untersuchten Pilzen gefunden (*Coprinus micaceus* Bull. 24. 4. 45), kamen als Sommertiere aber im allgemeinen hauptsächlich von Juni bis September vor. Nur gelegentlich trat noch in Herbst- und Spätherbstmonaten eine Herbstgeneration einiger widerstandsfähiger Arten auf. (Letzter Fund: *Lactarius rufus* 4. 12. 45).

Die Art der Infektion ist deutlich verschieden von der der Fungivoriden: Die Phoriden, mit Recht auf deutsch »Buckelfliegen«, wegen ihres Körperbaues (abgesenkter Kopf, gewölbter Thorax, abschüssiges Abdomen), oder auch »Rennfliegen« genannt, umschwärmen die Pilze nicht, sondern »rennen« in charakteristischer Weise, unterbrochen von kurzem Auffliegen, auf dem Boden umher. Die Infektion geschieht daher nicht durch Eiablage an den Lamellen, sondern durch Einstiche in den unteren Teil des Stieles. Am besten ist dies bei den *Amanita*arten zu verfolgen:

Die Imagines gelangen von der Bodenoberfläche aus in die Volvahülle, um im oberen Teil der Knolle, manchmal auch im Übergang zum Stiel, ihre Eier abzulegen. In ähnlicher Weise erfolgt auch die Infektion des Steinpilzstrunkes an der Durchbruchstelle durch die Erde, wenn es sich um Phoridenlarven handelt. Die Larven entwickeln sich zunächst in der Knolle bzw. im Stiel und wandern dann stielaufwärts bis in den Hut. Wenn sie eine bestimmte Größe erreicht haben, kehren sie meistens durch den Stiel in

den Boden zurück. Wiederholt sah ich beim Längsschnitt durch reife Pilze alle Phoridenlarven stielabwärts wandern. Die Verpuppung geschieht in ein bis zwei mm großen, festen Tönnchen im Boden, an der Knolle oder auf dem Humus.

In der Gefangenschaft verfielen die verpuppungsreifen Larven dem gleichen Wandertrieb wie die der Pilzmücken, Fungivoriden. Da das Wandern beider Larvenarten ungefähr gleichzeitig nach zwei bis drei Tagen begann, erfuhren die Phoridenlarven teilweise die gleiche Behandlung wie die früher beschriebenen Fungivoridenlarven. Im allgemeinen sind jedoch Phoridenlarven weniger empfindlich als Fungivoriden und schlüpfen auch ohne Wechsel des Terrariums, wenn die Kulturen einigermaßen trocken gehalten werden. Die Puppenruhe beansprucht längere Zeit als bei Fungivoriden. Sie währt auch in Sommermonaten gewöhnlich vier, selten drei Wochen und im September und Oktober sechs bzw. acht Wochen. Imagines, deren Larven erst nach dem 5. September in Pilzen gefunden wurden, konnten meistens erst im nächsten Frühjahr, Ende April bis Ende Mai, zum Schlüpfen gebracht werden.

Was für die Infektion der *Amanita*-Arten und *Boletus edulis* zutrifft, gilt im großen und ganzen auch für die der meisten anderen Pilze. Unklar ist die Art des Befalles noch bei Milchlingen und Täublingen.

Wie bereits im allgemeinen Teil (Z. f. P. 16/1954) erwähnt, kommen Phoridenlarven gerne bei trockener Witterung in Pilzen trockener Biotope vor. Die Larven insgesamt scheinen weniger abhängig von der Art der Pilze als von Temperatur und Feuchtigkeit bzw. Trockenheit. Nach dem 20. Okt. gesammelte Pilze waren selten befallen, ebenso die feuchter Standorte.

Ausnahmen bilden *Coprinus micaceus* Bull. und *Coprinus plicatilis* Curt., die trotz feuchten Standorts von *Megaselia spinicincta* befallen werden.

Eine genaue Angabe über die bisherige ungenügende Bearbeitung des Themas »Phoriden und Pilze« bringt Schmitz, H. S. J. in der holländischen Zeitschr. Natuur-Historisch Maandblad Organ von het natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 37e jaargang, Nos. 5–6, Juni 1948.

In seiner Zusammenfassung schreibt er:

Nur wenige Phoridengenera erscheinen unter den bisherigen Funden in Pilzen: *Triphleba*, *Diploneura*, *Conicera*, *Hypocera*, *Megaselia*. Die ersten vier sind nur mit einzelnen Arten vertreten, von denen nur *Triphleba minuta* als sicher und ausschließlich fungicol betrachtet werden kann, während die sonst angeführten Arten dieser Gattung zum Teil auch an Aas vorkommen.

Conicera atra kommt selten zum Aas, oft aber andere *Conicera*arten; auch von *atra* habe ich einmal ein Weibchen veranlaßt, seine Eier an faulendes Fleisch abzulegen, und die Nachkommen bis zur Imago weitergezüchtet. Es muß also damit gerechnet werden, daß die beobachteten Arten aller vier Gattungen mehr allgemein faulstofffressend sein können.

Von der Gattung *Megaselia* ist das Subgenus *Aphiochaeta* nur mit einzelnen Arten vertreten; von diesen halte ich *M. fungivora*, *armata* und *frameata* für eigentlich fungicol – sie wurden alle aus Pilzen gezüchtet und bilden auch im System eine kleine Gruppe für sich.

Weitaus die meisten Pilzphoriden gehören zu *Megaselia*, nämlich alle aus Nordamerika angeführten und 12 Paläarkten, letztere durch Aufzucht aus Pilzen erhalten. Von ihnen kommt *Megaselia rufipes* als streng fungicol nicht in Betracht, da sie als omnivor bekannt ist; auch *pulicaria* scheidet aus, wegen ganz unsicherer Bestimmung. *M. nigra*, *flava* und *lutescens* wurden oft genug gefunden, um sie für echte Fungicolen zu halten. Bei den übrigen Arten konnte man sich bisher keine sichere Meinung bilden.

Andererseits, schreibt der Spezialist, »könnte man sich wahrlich fragen, ob bei einer ganz gründlichen Erforschung unserer Pilzdipteren, die bisher allem Anschein nach niemals ausgeführt wurde, auch noch viele andere Phoridenarten in Pilzen zu finden seien, und ob man nicht auf diesem Wege bei so manchen häufigen Arten wie *Diploneura nitidula* Mg., ja bei ganzen Gattungen, wie *Phora* (im heutigen Sinne), *Citrago*, *Plectanocnema*, *Woodiphora*, von deren Larven man gar nichts weiß, hinter das Geheimnis ihrer Entwick-

lungsgeschichte kommen könnte. Der Gedanke: Aus Pilzen werden sie nicht stammen, sonst wären sie schon einmal darin gefunden worden, war doch zumal bei der kleineren und wenig beachteten Form nur von zweifelhafter Berechtigung!«

Dieses Verlangen nach einer Untersuchung von Pilzen in größerem Umfange versuchte ich zu erfüllen. Die folgende Aufzählung dürfte die fungicolen Phoriden Mittelfrankens ziemlich enthalten, da sämtliche dort auffindbaren Hutpilze – 26434 Exemplare – genauestens auf ihre Parasiten untersucht und dieselben in Hunderten, ja, einigen tausend Kulturen gezüchtet wurden.

Für die mühevolle Bestimmungsarbeit sei dem Spezialisten Pater H. Schmitz S. J. an dieser Stelle besonderer Dank ausgesprochen

Das Datum betrifft den Tag, an dem die Larven bzw. Eier mit den Pilzen eingesammelt wurden, m. f. = Männchen, Weibchen.

Subfam. Phorinae

Conicera pauxilla Schmitz – Mitte Juni, einmal, m. f.: *Pluteus cervinus*, nach Annahme von Schmitz nur ausnahmsweise in Pilzen.

Conicera spec. – Mitte Juni, einmal, f.: ein zur selben Gruppe wie *pauxilla* gehörendes, ohne m. nicht bestimmbares f. aus *Boletus edulis*.

Da außer diesen wenigen *Conicera*-Arten im mittelfränkischen Material keine weiteren auftraten, meint Schmitz, daß die noch unbekannten Entwicklungsstadien zahlreicher *Phora*-Arten in frischen Pilzen nicht zu vermuten sind.

Subfam. Metopiniae

Sie ist nur durch Arten der Gattung *Megaselia* vertreten, die mit einer Ausnahme zum Subgen. *Megaselia* gehört:

Megaselia (Aphiochaeta) frameata Schmitz, Anf. Jan., einmal 2 f.: *Plicatura faginea* Schr. Schmitz sagt, daß die seltene Art schon einmal an einem »Schwamm am Pappelstumpf« Anf. Febr. gezüchtet wurde und das übereinstimmende Auftreten mitten im Winter sowie an baumbewohnenden Pilzen auffallend sei.

Megaselia berndseni Schmitz, Anf. Juni – Mitte Aug., 3 mal, m. f.: *Russula vesca*, *Amanita phalloides*, *Stropharia semiglobata* Batsch. Schon früher von Riel (Lyoner Gegend) aus kleinen Pilzen gezüchtet.

Megaselia eisfelderae n. sp. Schmitz, Anf. Juni – Ende Aug. 4 mal: *Lactarius rufus*, *Russula paludosa* zweimal, *Russula xerampelina*. Besonders bemerkenswert ist das sehr zahlreiche Auftreten der Larven, teilweise ohne Begleitart, in *Russula paludosa*.

Die bisher nur in Einzelexemplaren gefundene Phoride wurde von Lundbeck zunächst für einen Gynandromorphen von *Megaselia lutea* gehalten. »Nachdem jetzt aber die fraglichen Tiere zu vier Malen in großer Anzahl aus Pilzen gezogen worden sind, wird«, so sagt Schmitz, »wohl niemand mehr an Hermaphroditismus denken und jeder die Errichtung einer neuen Art für notwendig halten.«

Megaselia flava Fallen (partim, Schmitz 1935), Anf. Juli, einmal f.: *Russula aeruginea*.

Megaselia flavicans Schmitz, Mitte Mai – Ende Okt., 14 mal m. f.: *Morchella esculenta* zahlreich! *Boletus chrysenteron*, *Russula aeruginea*, *paludosa*, *vesca*, *grisea* und *xerampelina*, *Inocybe spec.*, *Hebeloma crustuliniforme*, *Amanita junquillea*, *Tricholoma terreum* und *Oudemansiella radicata*.

Megaselia hirtiventris Wood., Anf. Sept., einmal, m. f.: *Agaricus campestris;* die Imagines schlüpften erst im nächsten Frühjahr aus.

Megaselia lata Wood., Mitte Juni – Mitte Sept., 37 mal m. f.: Hauptsächlich an den nach menschlichem Empfinden wohlschmeckenden, milden, mehr im Sommer wachsenden Pilzen wie: *Boletus edulis* und *granulatus*, *Lactarius helvus*, *Russula virescens*, *vesca*, *paludosa* und *decolorans*, *Myxacium mucosum*, *Rozites caperata*, *Amanita vaginata*, *junquillea*, *spissa* und *rubescens;* daneben kamen die Larven auch zweimal in *Russula foetens*, *Amanita muscaria* und *pantherina* (je einmal) vor; dabei allerdings nur einmal im Juli, dagegen

dreimal im September, wenn die sommerlichen Pilzarten vielleicht weniger zur Verfügung standen. Gegenüber den Giftstoffen waren die Larven offensichtlich unempfindlich. Besonders auffällig ist das häufige Auftreten der Tiere in den wohlschmeckenden *Amanita*arten: *A. rubescens* in 8 Kulturen, *A. junquillea* in 7 Kulturen und *A. spissa* in 4 Kulturen, während *Amanita pantherina*, *A. mappa*, *A. muscaria* und *A. phalloides* (letztere auf anderem Standort), die ebenfalls je 20 bis 30 mal an zahlreichen Exemplaren untersucht wurden, nicht oder nur einmal befallen waren. *Amanita rubescens*, *junquillea* und *spissa* enthielten über die Hälfte der Vorkommen von *Megaselia lata*, machten aber selbst mit 427 untersuchten Exemplaren nur 1,62% der untersuchten Pilze aus.

Auch nach Schmitz ist *Megaselia lata* in Pilzen ungemein häufig.

Megaselia lutea Mg., Mitte Juni – Ende Okt., 55 mal m. f. häufigste Art: Das Vorkommen ist dem der vorhergehenden *Meg. lata* ähnlich. Bevorzugt werden Boletaceen – 12 mal *(variegatus, chrysenteron, bovinus, granulatus)*, *Lactarius*arten – 7 mal *(piperatus, glyciosmus* zahlreich, *rufus, mitissimuss, quietus)*, *Russula*arten – 24 mal *(cyanoxantha, paludosa, vesca, lepida, decolorans, xerampelina, puellaris, amethystina, pectinata, sardonia, emetica)* und Amanitaceen – 8 mal *(pantherina, junquillea, spissa, rubescens)* des Sommers. Außer diesen wurden nur *Gomphidius viscidus* zweimal, *Tricholoma spec.* und *Scleroderma vulgare* je einmal besucht. Daß *Megaselia lutea* besonders in Boletaceen, Russulaceen und Amanitaceen vorkommt, ist wegen des Artenreichtums und der Häufigkeit dieser Pilzfamilien nicht zu verwundern; daß sie jedoch fast ausschließlich in ihnen vorkommt, ist bemerkenswert, da diese drei Pilzfamilien zusammen mit 5 444 untersuchten Exemplaren nur 20,59% der untersuchten Pilze darstellen.

Megaselia lutescens Wood., Anf. Juli einmal m.: *Russula foetens.*

Megaselia maura Wood., Ende Aug. einmal: *Gymnopilus sapineus* Fr.

Megaselia nigra Mg. (syn. *albidohalteris* Felt.), Larven Mitte Okt., Imagines schlüpften Mitte Mai des nächsten Jahres einmal m. f.: *Agaricus campestris.*

Megaselia nigrescens Wood., Mitte Juni – Ende Aug. m. f. 28 mal: Vorkommen ähnlich wie bei *Megaselia lata* und *lutea: Boletus luridus, Lactarius helvus* und *rufus, Russula adusta, nigricans, paludosa, vesca, decolorans, xerampelina, foetens, fragilis* und *sardonia* zus. 15 mal, *Rozites caperata* 4 mal sehr viele – ferner in *Psathyrella spec.*

Megaselia pygmaea Zett., Ende Juni einmal m. f.: *Rozites caperata.*

Megaselia sp. der *pulicaria*-Gruppe, Ende Juni – Mitte Juli, zweimal: *Boletus edulis, Amanita rubescens.*

Megaselia pygmaeoides Lundbeck, Mitte Juni – Mitte Sept., 16 mal m. f.: Vorkommen wie bei *Megaselia lata, lutea* und *nigrescens;* d. h. mit einer Ausnahme nur an *Boletus-*, *Lactarius-* und *Russula*arten, *Boletus scaber, luridus* und *chrysenteron, Lactarius piperatus* und *rufus, Russula nigricans, livescens* Batsch, *virescens, heterophylla, vesca, lepida, puellaris,* ferner *Inocybe Patouillardi.*

Megaselia rufipes Mg., Mitte Juni einmal m.: *Psathyrella Candolleana* Fr. ss. Ri.

Megaselia scutellaris Wood., Anf. Juli – Ende Okt., 4 mal m. f.: *Boletus granulatus, Russula paludosa, Myxacium delibutum* und *Tricholoma terreum.*

Megaselia scutellariformis Schmitz, Mitte Juni – Ende Sept. 21 mal: Vorkommen ähnlich wie bei *Megaselia lata, lutea* und *nigrescens: Boletus badius, Russula paludosa, vesca, decolorans, nauseosa* und *puellaris, Myxacium mucosum, Rozites caperata, Amanita junquillea, spissa* und *rubescens* und *Tricholoma terreum.* Bemerkenswert ist außerdem das zweimalige Vorkommen in *Amanita phalloides.* Auch in verschiedenen verwesenden Kulturen kamen die Larven vor.

Megaselia spinicincta Wood., Mitte Juni – Mitte Sept., 4 mal m. f.: nur in Coprinaceen: *Psathyrella Candolleana* Fr. und dreimal, zum Teil in großen Mengen, in *Coprinus micaceus* Bull. Die Pilze wurden mehr in Parkanlagen gesammelt. Das f. wurde bei dieser Gelegenheit von Schmitz erstmalig beschrieben.

Megaselia spec. der *vernalis*-Gruppe, Mitte Juli einmal: *Psathyrella Candolleana* Fr. ss. Ri.

Schmitz sagt: »Aus dieser Liste läßt sich die Tatsache erkennen, daß die fungicole

Lebensweise im Genus *Megaselia* vorwiegend eine biologische Eigentümlichkeit bestimmter systematischer Gruppen ist, und zwar:

1. *flava, flavicans,*
2. *lutea, eisfelderae, scutellaris, scutellariformis, lutescens,*
3. *nigra, hirtiventris, (rufipes),*
4. *pygmaea, pygmaeoides, berndseni.*

Hierzu kommt noch im Subgenus *Aphiochaeta* die Gruppe *fungivora* und *frameata.* Ferner ist festzustellen, daß nur ein recht geringer Bruchteil unserer mitteleuropäischen *Megaselia*arten an dieser Lebensweise teilhat.«

Was die Auswahl der Pilze anbetrifft, werden von den pilzfressenden Arten im allgemeinen Boletaceen, Russulaceen *(Lactarius* und *Russula)*, Amanitaceen und *Rozites caperata* vorgezogen. Die seltene *Megaselia frameata* kam nur an Baumpilzen vor, *Megaselia spinicincta* nur in Coprinaceen.

Als Schädlinge in Champignonkulturen treten nach Sorauer, »Handbuch für Pflanzenkrankheiten II«, außerdem noch *Megaselia halterata* Wood. und *Aphiochaeta albidohalteris* Felt *(syn. Megaselia nigra* Mg.*)* auf. Von letzter wird das Gleiche von Ripper, Z. angew. Entom., berichtet.

Weiterhin nennt Sorauer neben einigen bereits Genannten *Aphiochaeta (Megaselia) pusilla* Meig. und *Conicera atra* Meig. als Bewohnerin von Agaricaceen, *Aphiochaeta (Megaselia) bovistae* Gimmerth als Bewohnerin von *Lycoperdon bovista* und *Aphiochaeta (Phora, Megaselia) rufipes* Meig. sowie *Phora tubericola* Frfld. als Bewohnerin von Trüffeln.

Muscidae – gewöhnliche Fliegen als Pilzverzehrer

Die Fliegen im engeren Sinne sind endlich einmal Dipteren, Zweiflügler, bei welchen die wissenschaftliche und die volkstümliche Vorstellung von den Tieren einigermaßen übereinstimmen. Die umfangreiche Familie umfaßt kleinere und größere, oft plump anmutende Fliegen, deren bekanntester Vertreter die Stubenfliege ist. Die Lebensweise und Ernährung ist äußerst mannigfaltig; es ist daher nicht zu verwundern, wenn auch die an Pilzen vorkommenden Arten verschiedene Lebensweisen haben:

1. mykophage Arten
2. myko-saprophage Arten
3. saprophage Arten
4. zoophage Arten.

Musciden insgesamt kamen in 933 Kulturen von Pilzdipteren an 2870 Pilzen vor, d. h. 10,85% der untersuchten Pilze waren oder wurden von Musciden befallen. Der Muscidenbefall ist somit um 2,7% geringer als der der Phoriden, wenn die saprophagen und zoophagen Arten in den Kulturen einbezogen werden.

1. Mykophage Muscidenarten.

Die Larven wurden 304 mal an 1069 Pilzen festgestellt und zwar an den Röhren bzw. Lamellen verschiedener, frischer, fleischiger Polyporaceen, Boletaceen, Russulaceen, Cortinariaceen, Agaricaceen, Amanitaceen und Tricholomataceen.

Zu dieser Gruppe zählen beispielsweise die verschiedenen *Pegomyia*arten und einige Phaoniinen.

2. Myko-saprophage Muscidenarten.

Ihre Larven kamen Ende August bis Ende November in fast allen verfallenden Pilzarten vor. Die Eiablage und die erste Larvalentwicklung finden in der freien Natur an den reifen, noch frischen Fruchtkörpern statt, die weitere Entwicklung hauptsächlich an den verfaulenden Pilzen.

Hierher gehören z. B. die an Pilzen häufigste Muscide, *Hylemyia cinerea, Muscina assimilis,* auch *Anthomyia pluvialis.*

3. Saprophage Muscidenarten.

Ihre Larven wurden 630 mal an 1802 Pilzen gefunden. Die Imagines wurden vom Fäulnisgeruch der zerfallenden Pilze angezogen und legten ihre Eier in die Kulturen. Sie fernzuhalten, wäre ebenso unmöglich gewesen, wie man auch Fleisch oder Käse im Sommer ohne Keller, Eis- oder Fliegenschrank nicht wochenlang vor den entsprechenden Musciden bewahren kann. Ihr Auftreten in den Kulturen beschränkt sich hauptsächlich auf die Sommermonate. Die Bevorzugung fleischiger Pilzarten, die eine ergiebige Nahrungsquelle darstellen, ist naheliegend. Da sich eine scharfe Trennung zwischen Pilz- und Faulstofffressern schwer durchführen läßt, seien sie hier ebenfalls mit erwähnt.

Beispiele sind u. a. verschiedene *Fannia*arten (= Stubenfliegen).

4. Zoophage Muscidenarten.

Diese kleine Anzahl zooparasitischer Larven, hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt, ernährt sich bekanntlich zunächst saprophag und koprophag, wird aber bald zoophag und kann sich auf pilzfressende Dipterenlarven stürzen, die mit ihnen in den gleichen Kulturen leben.

Solche Räuber sind z. B. die Larven von *Muscina stabulans* oder die einiger *Mydaea*- und *Polietella*-Arten.

Die heranwachsenden Muscidenarten waren im Gegensatz zu den Fungivoriden- und Phoridenlarven verhältnismäßig leicht zu züchten; sie wanderten gewöhnlich nicht aus und schienen sich meistens in den entstehenden Faulstoffen wohlzufühlen. Sie verpuppten sich in etwa 5 bis 8 mm großen Tönnchen unter den Pilzleichen oder im Boden.

Für die mühevolle Bestimmungsarbeit sei Prof. Dr. Hennig, Berlin, auch an dieser Stelle besonderer Dank ausgesprochen.

An bisher bestimmbaren Tieren wurden in den Kulturen mit den mittelfränkischen Wirtspilzen folgende gezüchtet:

Pegomyia winthemi Meigen, Ende Juni – Mitte Sept., 5 mal: Eier und Larven an Lamellen bzw. Röhren von *Boletus*-, *Inocybe*- und *Mucidula*arten.

Pegomyia deprimata Zett., Mitte Sept. – Ende Okt., 2 mal: Larven an Boletaceen: *Boletus luteus* und *bovinus*. Eiablage an den Röhren, von hier aus weiteres Vordringen der Larven in Hut und Stiel.

Pegomyia transversa Fallen, Anf. Juli – Anf. Sept., 4 mal: Eier und Larven nur an den Lamellen von *Mucidula radicata*, die aus dem Erlanger Schloßgarten oder der Umgebung Nürnbergs stammten.

Pegomyia spec., Ende Mai – Ende Okt., 25 mal: Davon 8 mal in *Boletus*-, 3 mal in *Mucidula*-, 3 mal in *Russula*-, 2 mal in *Amanita*-, 2 mal in *Polyporus*-Arten und 7 mal in sieben weiteren verschiedenen Pilzarten.

Ausgang der Infektion wie bei den genannten *Pegomyia*arten an den Röhren oder Lamellen, die Larven ernähren sich ebenfalls mykophag bzw. später saprophag.

Die Verpuppung der mykophagen *Pegomyia*arten erfolgte in etwa 5 mm großen goldgelben oder etwas dunkler gefärbten Tönnchen auf den im Boden versickernden Überresten des Pilzes und in der Erde. In diesem Zustand findet wie bei den übrigen Musciden in den Kulturen die Überwinterung statt. Die Larven von *Pegomyia winthemi* und *transversa* hat man bereits früher in den Pilzen gefunden. Die gezüchteten *Pegomyia*arten sind als Pilzfresser anzusprechen.

Hylemyia (Cortophila) cinerea Fallen, Ende Juli – Mitte Dezember, 253 mal: Auffällig ist, daß die Larven im Gegensatz zu den saprophagen Arten des Sommers erst in den Herbstmonaten September, Oktober und November häufig auftraten. Während das Tier Ende Juni nur einmal und im August nur 13 mal vorkam, wurde es im September 85 mal, im Oktober 106 mal, im November 43 mal und im Dezember dagegen nur einmal aus den verschiedensten Pilzen, der Jahreszeit entsprechend, gezüchtet. Die Eier wurden an den Lamellen oder Röhren frischer Pilze abgelegt, die nach wenigen Tagen schlüpfenden Larven machten die Hauptentwicklung in den bereits zerfallenden Pilzen durch. Die Verpuppung geschah nach etwa 3 Wochen in ungefähr 5 mm großen

Tönnchen meist im Boden, die wegen des späten Auftretens gewöhnlich überwinterten. Häufigste Pilzfliege; Larven myko-saprophag.

Phaoniinae indet. spec., Ende Juli – Mitte Oktober, zweimal: Larven nur in *Russula*arten, die Infektion findet in der freien Natur vermutlich an den Lamellen statt. Weiterentwicklung der Larven in den faulenden Pilzen, nach rund 17 Tagen Verpuppung in 5 mm großen Tonnen im Sand. Nach 4 Wochen schlüpfte aus einer der 26 Tonnen noch eine Imago, die übrigen überwinterten. Larven myko-saprophag.

Muscina assimilis Fallen, Ende Juni – 1. September, 33 mal: 15 mal in *Russula-*, 8 mal in *Amanita-*, 4 mal in *Boletus-* und je einmal in *Clitocybe-*, *Mucidula-* und *Scleroderma*arten. Die Lamellen frischer Pilze waren bereits von den jungen Larven befallen. Weiterentwicklung letzterer teilweise noch in den frischen, dann in den faulenden Fruchtkörpern. Nach ungefähr 10 Tagen bohrten sie sich etwa 1 cm tief in den Sand zur Verpuppung in ziemlich festen, dunkelbraunen, circa 7 mm großen Tonnen, die gewöhnlich nach 10 bis 21 Tagen in eine Sandkruste eingehüllt am Grund des Glases oder in den Sand eingekittet waren. Nach 2 bis 3½ Wochen schlüpfen größere, dunkle Imagines. Das Vorkommen der Larven an pflanzlichen und tierischen Faulstoffen ist bekannt. Stein zog die Art aus Larven, die er an Pilzen fand. Ich selbst glaube nach den Ergebnissen der Zuchten, daß sie in ihrer Brutfürsorge Pilze besonders gerne als Wirt für ihre Nachkommenschaft wählt.

Muscina stabulans Fallen, Anfang Juni – Anfang Oktober, 56 mal: Eiablage entweder an gerade noch frischen Pilzen in der Natur (besonders Lamellen und Röhren) oder erst sekundär an den Pilzleichen im Versuchsraum, da die Art auch in Wohnungen als Fensterfliege vorkommt. Bevorzugt wurden faulende Boletaceen, Russulaceen und Amanitaceen. Die nach 2 Tagen schlüpfenden Larven stürzen sich nach Dahl, »Tierwelt Deutschlands«, in ihrer späteren Entwicklung auf die Larven, die in den gleichen Kulturen leben. In den Kulturen lebten sie wohl mehr saprophag. Verpuppungsreif häufen sie pflanzliche Überreste und Schmutz in Form eines Kokons an, in dessen Schutz sie sich verpuppen (vergl. *Muscina assimilis!)*. Dauer der Entwicklung rund 3 Wochen, bis 10 Generationen im Jahr. Larven sapro-zoophag.

Stomoxys spec., Mitte Juli 1944, einmal: Die zur gleichen Gattung wie der bekannte Wadenstecher zählende Art kam zusammen mit den Larven von *Muscina stabulans* in *Russula foetens* sicher nur zufällig vor.

Anthomyia pluvialis Linné, Mitte Juni – Mitte September, 16 mal: Eier und erste Larvenentwicklung gewöhnlich an noch frischen, Weiterentwicklung an faulenden Pilzen, vorzugsweise an *Amanita-* und *Russula*arten. Verpuppung in mittelgroßen, goldgelben Tonnen etwa 1 cm tief im Boden. Nach 17 bis 38 Tagen schlüpften hübsche graumelierte mittelgroße Imagines.

Bei der allgemeinen Häufigkeit des Tieres und der bekannten phyto-saprophagen Ernährung der Larven ist deren Auftreten in Pilzen verschiedenen Zustandes naheliegend.

Fannia canicularis Linné, Anfang Juni – Mitte November, 28 mal: In verschiedenen Pilzleichen; das verhältnismäßig späte Auftreten der Larven nach dem Sammeln der Pilze (nach 16 bis 35 Tagen) sowie das der Imagines (nach 38 bis 45 Tagen, wenn sie nicht überwinterten) weisen auf eine Sekundärinfektion im Versuchsraum hin. Daß die »kleine Stubenfliege«, wie man das auch in menschlichen Wohnungen vorkommende Tier bezeichnet, unter den verschiedensten pflanzlichen und tierischen Faulstoffen auch Pilzleichen zur Eiablage wählt, ist selbstverständlich.

Fannia scalaris Fabricius, Ende Juni – Anfang Oktober, 6 mal: In verschiedenen faulenden Pilzen. Beobachtungen in den Kulturen, das Auftreten der Art in der im Versuchsraum aufgestellten ursprünglich sterilen Fangkultur, die allgemeine Verbreitung während des ganzen Jahres besonders in der Nähe menschlicher Wohnungen sowie die bekannte saprophage und koprophage Lebensweise der Larven weisen auf eine sekundäre Infektion der Kulturen im Versuchsraum hin.

Fannia manicata, Ende Juni 1944, einmal: Larven in *Boletus rufus*, neben denen von *Muscina assimilis* und *stabulans*. Puppen am 20. Tag, Imagines vom 23. bis 38. Tag an. Vermutlich Faulstofffresser.

Mydaea urbana Meig., Anfang August – Ende September, zweimal: Larven in *Phallus impudicus* neben *Fannia canicularis* und in *Boletus variegatus* neben denen von *Hylemyia cinerea* und *Cheilosia*. Beidemale in älteren Pilzen, wohl mehr saprophag oder zoophag (von pilz- und faulstofffressenden Larven).

Mydaea spec., Mitte September – Mitte Oktober, dreimal: Larven in *Boletus*- und *Russula*-arten zusammen mit denen von *Hylemyia cinerea*.

Polietella (Phaonia) querceti Bché., Anfang August 1944, einmal: *Phallus impudicus*. Nach Prof. Hennig wie *Mydaea* mindestens teilweise räuberisch.

Hydrotaea spec., Ende Juni 1944, einmal: Larven im Fleisch von *Boletus chrysenteron* mit denen von *Muscina stabulans*, myko-saprophag?

Aus den Ausführungen geht hervor, daß die an Pilzen gefundenen Muscidenarten nur zum kleineren Teile eine ausgesprochen mykophage Lebensweise führen; der größere Teil verzehrt zwar sehr gerne Pilze, aber ernährt sich gelegentlich auch von anderen Pflanzen- und Faulstoffen oder gar von anderen Pilzfressern. Dennoch ist es sowohl für den Mykologen als auch für den Entomologen einmal interessant, die Namen dieser Tiere zu erfahren, denn jedes unbestimmte Glied einer Lebensgemeinschaft ist so lange eine Lücke und Aufgabe in der Wissenschaft, bis es erforscht und veröffentlicht ist; das gilt auch für den Kleinbiotop Pilz.[1])

Die 17 erwähnten Musciden-Arten (gewöhnliche Fliegen) und die vorher bereits besprochenen 22 Phoriden-Arten (Buckelfliegen) bilden den weitaus größten Teil der pilzfressenden Fliegen. Die übrigen Familien der Helomyciden (–), Syrphiden (Schwebfliegen), Clythiiden (–), Drosophiliden (Taufliegen), Stratiomyiden (Waffenfliegen), Empididen (Tanzfliegen), Borboriden (–) und Lavaevoriden (–) spielen als Pilzverzehrer nur eine geringe Rolle.

Helomycidae als Pilzverzehrer

Die Larven dieser Fliegenfamilie wurden 87 mal aus Pilzen oder deren Überresten gezüchtet. Sie sind bekannt als Verzehrer von faulenden tierischen und pflanzlichen Substanzen (Unterfamilie *Helomycinae*) und Pilzen (Unterfamilie *Suillinae*).

Helomycidae indet. spec., Ende Juli – Mitte Dez., 74 mal: Larven oft zusammen mit denen von *Hylemyia cinerea*. Vorkommen besonders in den Herbstmonaten: September (13 mal), Oktober (39 mal), November (18 mal), während sie im Juli, August und Dezember nur ein- bis zweimal auftraten.

Die Eier wurden an die verschiedensten, meist reifen oder älteren Pilze abgelegt, sogar nach wiederholtem Frost oder Schneefall. Die Infektion wird gewöhnlich erst nach Tagen an den nicht mehr ganz frischen Lamellen oder Röhren sichtbar, von wo aus die Larven in Hut und Stiel weiter vordringen. Nach 15 bis 28 Tagen verpuppen sie sich in 4–5 mm großen Tönnchen bis 5–7 mm tief im Boden, die meisten überwintern.

Suillia nottata Meig., Mitte Sept. – Mitte Nov., zweimal: zusammen mit den Larven anderer Suillinen und Musciden in *Russula pectinata* und *Armillariella mellea*.

Suillia fuscicornis Zett., Mitte Sept. – Ende Okt., 2 mal: Larven zusammen mit *Suillia nottata* und *Hylemyia cinerea* in *Russula pectinata* und *Nematoloma epixanthum*, teilweise in nicht faulenden, sehr trockenen Pilzen.

Suillia spec., Mitte Juli – Mitte Nov., 6 mal: zum Teil in Gesellschaft mit anderen Muscidenlarven in verschiedenen Blätterpilzen.

Tephrochlamys tarsalis Zett., Mitte Okt. – Ende Nov., 3 mal: *Tricholoma pessundatum* und *portentosum* und *Boletus bovinus*, stets in Gesellschaft mit den Larven von *Hylemyia cinerea* und einmal auch mit denen von *Pegomyia deprimata*. Larven vermutlich mykophag.

[1]) Der Begriff »Kleinbiotop Pilz« wurde von Scheerpeltz, Käfer und Pilze, übernommen.

Syrphidae – Schwebfliegen

Obgleich die Syrphiden mit den Musciden viele Merkmale teilen und daher leicht mit ihnen verwechselt werden können, weisen Flügelgeäder und der Bau des Gesichtes deutliche Unterschiede auf. Von den 2500 bis jetzt bekannten Arten kommen in der paläarktischen Region fast 700 vor. Sie leben hauptsächlich von Pflanzensäften. Die Larven sind amphipneustisch, oft von egelähnlicher Gestalt; manche leben carnivor (Insekten, bes. Blattläuse), andere leben in Pflanzenstengeln und einige in Pilzen. Auch im Mulme hohler Bäume, Küchenzwiebeln, Ameisen- und Hummelnestern und in faulenden Stoffen und Flüssigkeiten wurden sie gefunden. (Nach Sack, Lindner: Die Fliegen der paläarktischen Region.)

Bei den Pilzen des Regnitztales handelt es sich wahrscheinlich um die Larven von *Chilosia scutellata* Fallen L., die von Anfang Juli bis Anfang November 25 mal an 94 Pilzen gefunden und gezüchtet wurden und zwar aus:

Boletus scaber Bull.	3 mal in 3 Pilzen
Boletus rufus Schff.	2 mal in 7 Pilzen
Boletus variegatus Sw.	6 mal in 35 Pilzen
Boletus edulis Bull.	1 mal in 2 Pilzen
Boletus badius Fr.	2 mal in 5 Pilzen
Boletus bovinus L.	4 mal in 16 Pilzen
Boletus granulatus L.	3 mal in 12 Pilzen
Boletus luteus L.	1 mal in 10 Pilzen
Russula fellea Fr.	1 mal in 2 Pilzen
Paxillus involutus Batsch	2 mal in 2 Pilzen

Auffällig ist, daß unter den 94 befallenen Pilzen 90 mal Boletaceen und nur zweimal *Russula* und zweimal *Paxillus involutus* befallen waren.

Die Entwicklung dieser Pilzparasiten verlief in den Zuchten folgendermaßen: Die im Juli und Anfang August gefundenen Larven erreichten im ausgewachsenen Zustand eine Größe von etwa 10 mm . Die Verpuppung geschah in der lederartigen letzten Larvenhaut. Nach 5–6 Wochen Puppenruhe schlüpften noch im gleichen Jahr die Imagines. Später auftretende Larven vergruben sich zur Verpuppung so tief wie möglich im Boden und überstanden den Winter im Puppenstadium. Sie schlüpften erst im Mai bis August des nächsten Jahres. Man kann also deutlich eine Sommer- und eine Herbstgeneration unterscheiden, wobei erstere gelegentlich ausfallen kann.

Auch Sack gibt in Lindner, Fliegen der paläarktischen Region, Pilze als Fundort für *Chilosia*-Larven an.

Clythiidae (Platypezidae)

Diese in der Luft schwebenden oder auf dem Boden umherrennenden Fliegen stehen den Phoriden (= Buckelfliegen) nahe. Sie lieben beschattete Blätter niedriger Sträucher. Ihre Larven sind als Bewohner von Pilzen bekannt.

In den Pilzen des Regnitztales wurden sie von Ende Juni bis Ende Oktober 7 mal gefunden und zwar nur in Pilzen, die an Baumstämmen wuchsen: *Armillariella mellea* (4 mal), *Polystictus versicolor* (zweimal), *Pluteus cervinus* (einmal).

Bereits an den frischen Pilzen wurden Larven (die Ähnlichkeit mit *Fannia*- (Stubenfliegen) Larven haben) gefunden, die teilweise das Fleisch der Pilze, besonders des Hutes ganz zerfressen hatten, und sogar Puppen. Je nach der Entwicklung der Tiere beim Einholen der Pilze schlüpften die zierlichen Fliegen gewöhnlich nach 2 bis 19 Tagen, manchmal auch später. Die hier vorkommenden Arten sind als ausgesprochene Pilzfresser zu betrachten.

Noch vielerlei Beiträge und Ergänzungen wären zu dem umfassenden Thema »Pilze und Fliegen« zu machen. Außer den 47 bisher besprochenen Fliegenarten – Familien:

Phoriden, Musciden, Helomyciden, Syrphiden und Clythiiden – und den 69 Mückenarten – Familien: Fungivoriden (Pilzmücken), Petauristiden (Wintermücken), Lycoriiden (Trauermücken) und Cecidomyiiden (Gallmücken) – fehlen noch folgende aus Pilzen bzw. Pilzleichen gezogene Dipteren:

Fliegen: Stratiomyiden (Waffenfliegen), Empididen (Tanzfliegen), Drosophiliden (Taufliegen), Borboriden (–) und Lavaevoriden (–).

Mücken: Phryneiden (Pfriemmücken), Scatopsiden (Dungmücken), Psychodiden (Schmetterlingsmücken) und Chironomiden (Zuckmücken).

Auch das berühmte alte Problem »Fliegenpilz und Fliegen« konnte in diesem Zusammenhang nur beiläufig behandelt werden. Aus der Besprechung der Einzeltiere konnte man wohl ersehen, daß auch aus *Amanita muscaria* und anderen giftigen Amanitaceen Fliegen und Mücken gezogen wurden (siehe *Hylemyia cinerea*, *Anthomyia pluvialis*, *Aspilota minuta*, vielleicht auch *Muscina stabulans* und *assimilis*, die Buckelfliegen *Megaselia berndseni*, *scutellariformis*, *lutea* und *lata*, bzw. die Pilzmücken *Docosia gilvipes*, *Exechia fusca*, *Polyxena brevicornis*, *Fungivora fungorum* und die Wintermücke *Petaurista regelationis*).

Ähnliches gilt für *Inocybe*-Arten.

Ich möchte diese Frage jedoch gesondert, zusammen mit den vielen bisher noch nicht besprochenen Tieren, in einem eigenen Aufsatz über die Tierwelt der Giftpilze besprechen.

Forschungs- und Erfahrungsaustausch

Der Samtfußrübling auf Hauhechel

Von K. Schieferdecker

In Heft 4 unserer Ztschr. (Dez. 1949) habe ich auf das Vorkommen des Samtfußrüblings oder Winterpilzes *(Collybia velutipes* Curt.*)* auf einer Trift bei den Zwerglöchern an der Innerste unterhalb Hildesheims hingewiesen. Es handelt sich hier um eine interessante Abart, die sich vom Typus durch schmächtigeren Wuchs und konstant größere Sporen unterscheidet. Außerdem steht sie nicht an Stümpfen, sondern entspringt abgestorbenen Wurzeln der Hauhechel *(Ononis spinosa* L.*)*. Ich habe das erst vor wenigen Jahren durch vorsichtiges Ausgraben festgestellt. Meine Hoffnung, daß diese von mir damals als *var. pratensis* bezeichnete Abart auf die Notiz hin auch aus anderen Gegenden gemeldet würde, hat sich nicht erfüllt. Auch in der Literatur habe ich bisher keine Angaben finden können.

Das rechte Ufer der Innerste bei Hildesheim wird zwischen Marienburg und dem Südrande der Stadt z. T. von einem grasigen Abhange begleitet, dessen Untergrund aus bitumenhaltigen Liasschiefern besteht, die in der Vorzeit an einigen Stellen gebrannt haben (»Roter Stein«). Die schwarzen und die rot gebrannten Schiefer treten tlw. zutage. Der gelegentlich von Schafen beweidete Abhang erstreckt sich in der Richtung von Nordwesten nach Südosten und ist daher recht trocken. Der größte Höhenunterschied beträgt etwa 27 m. Auf ihm siedelt eine Pflanzengesellschaft, die dem Halbtrockenrasen angehört mit den Gräsern *Bromus erectus* und *Poa compressa*. Weiter kommen in dieser Gesellschaft vor: *Carex verna*, *Ranunculus bulbosus*, *Reseda luteola*, *Ononis spinosa* (sehr reichlich), *Trifolium pratense*, *Tr. repens*, *Tr. procumbens*, *Pimpinella saxifraga*, *Echium vulgare*, *Stachys germanicus* (ziemlich häufig), *Thymus serpyllum*, *Dipsacus silvester*, *Inula conyza*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Cichorium intybus*, *Hieracium pilosella*. Mit Ausnahme einer Stelle, an der sich eine größere Schlehengruppe angesiedelt hat, ist der Hang fast völlig baum- und strauchlos.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Pilzkunde

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: 22_1956

Autor(en)/Author(s): Eisfelder Irmgard

Artikel/Article: Die häufigsten Pilzbewohner (Fliegen als Pilzverzehrer) 108-117