

Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates  
München

FRIEDRICH KÜHLHORN

## Über die Dipterenfauna des Stallbiotops

(Untersuchungen über die Insektenfauna von Räumen: 10. Beitrag)

Mit 2 Textfiguren

### Einleitung

Für verschiedene unserer heimischen Dipterenarten ist die Fähigkeit zur Übertragung von Krankheiten bzw. zur Verursachung sonstiger Gesundheitsschäden und Leistungsminderungen nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht worden. Besonders enge Kontaktmöglichkeiten mit dem Menschen und seinen Nutztieren sind für Dipteren im Bereich landwirtschaftlicher Anwesen gegeben. Dort finden sich diese Insekten außer im Dungstättenbezirk im allgemeinen vor allem in den Stallungen in großer Häufigkeit und können hier Schadbedeutung erlangen, über deren mögliches Ausmaß wir nur sehr unvollkommen unterrichtet sind. Voraussetzung für eine Lösung der damit zusammenhängenden vielfältigen, praktisch bedeutsamen Probleme ist die Kenntnis des Dipteren-Artenbestandes, der im Stallbiotop zu erwarten ist. Darüber liegen noch keine genaueren Untersuchungen vor. Dieser Tatbestand gab den Anlaß dazu, die artliche Zusammensetzung der in Ställen anzutreffenden Dipteren verschiedener Gehöft-Typen unter Berücksichtigung der jeweiligen Milieuverhältnisse eingehend zu untersuchen. Diese Feststellungen erfolgten in den Jahren 1951 bis 1963 in Niedersachsen, Nordhessen und Oberbayern in den Höhenstufen von 1 m NN bis 1700 m NN.

Der Stall kann für Dipteren als Nähr-, Entwicklungs-, Rast-, Zufluchts- und Durchflugraum dienen. Er stellt einen ziemlich eng abgegrenzten Lebensraum mit in bestimmter Richtung liegenden, in mancher Beziehung verhältnismäßig einseitigen milieumäßigen Voraussetzungen dar, die bei den einzelnen Stallarten gewisse Unterschiede aufweisen können. Dieser Biotop zeichnet sich im Vergleich zum Außenmilieu normalerweise durch relativ konstantere Milieubedingungen aus und besitzt in vertikaler wie in horizontaler Richtung Bezirke verschiedener mikroklimatischer Prägung und Helligkeit. Außerdem bietet er ernährungsmäßig den verschiedensten Ansprüchen Möglichkeiten durch das Vorhandensein von Blutspendern sowie verschiedener Futterarten und Exkrementformen. Letztere und länger gelagertes Gärfutter gestatten zudem einer Reihe von Arten das Durchlaufen der gesamten Entwicklung im Stallraum. Die hier gegebenen Lebensmöglichkeiten sind also verschiedenartiger als es zur ächst erscheinen mag. Dementsprechend groß ist auch vielfach die Zahl der in Ställen auf ziemlich beschränktem Raum anzutreffenden Arthropoden-Arten. Auf Grund des bisher

bestimmten Materiales der sehr reichen Ausbeuten wurden an Arthropoden in Stallräumen von mir nachgewiesen:<sup>1</sup>

1) Araneae	8 Familien mit 18 Arten
2) Pseudoscorpiones	2 „ „ 3 „
3) Isopoda	1 „ „ 1 „
4) Ephemeroptera	1 „ „ 1 „
5) Dermaptera	1 „ „ 2 „
6) Heteroptera	1 „ „ 1 „
7) Coleoptera	8 „ „ 18 „
8) Planipennia	1 „ „ 1 „
9) Mecoptera	1 „ „ 2 „
10) Hymenoptera	10 „ „ 60 „
11) Diptera	47 „ „ 330 „
12) Trichoptera	1 „ „ 1 „
13) Lepidoptera	4 „ „ 8 „
	<hr/>
	84 Familien 446 Arten

Diese Übersicht berücksichtigt im wesentlichen im Stallraum lebende oder aktiv in diesen gelangte Arten, ohne vorläufig Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu können. Doch kann schon jetzt mit absoluter Sicherheit gesagt werden, daß die Dipteren den weitaus beherrschenden Anteil an der Insektenfauna des Stallbiotops stellen. Daraus ergibt sich bei der medizinischen und wirtschaftlichen Bedeutung vieler Arten die Notwendigkeit, allen mit dem Dipterenvorkommen in Stallungen zusammenhängenden Problemen besondere Beachtung zu schenken.

**Überblick über die in Viehställen angetroffenen Dipterenarten unter Berücksichtigung ihres dortigen zeitlichen Auftretens und der von ihnen aufgesuchten Stallarten (Tab. 1, 2)**

Allgemeine Bemerkungen

Die nachstehende Übersicht enthält alle Arten, die in dem bisher bestimmten sehr umfangreichen Material enthalten waren und dürfte den Artenbestand umfassen, der mit mehr oder weniger großer Regelmäßigkeit in z. T. größerer Populationsdichte im Stallmilieu zu erwarten ist.

Hinsichtlich der Nomenklatur und der systematischen Gliederung wurde im wesentlichen dem von E. LINDNER herausgegebenen Werk „Die Fliegen der paläarktischen Region“ gefolgt, sofern nicht neuere Untersuchungen oder die Bestimmungsergebnisse der Spezialisten Abänderungen geraten erscheinen ließen. Hinsichtlich der Synonymie wie auch der Berechtigung einiger in der Übersicht

<sup>1</sup> Bei der Bestimmung des in Ställen erbeuteten Arthropoden-Materiales unterstützten mich die Herren Dr. M. F. ARADI, Dr. F. BACHMAIER, Prof. Dr. M. BRIER, E. BEYER, Prof. Dr. H. BURLA, Dr. J. G. CHILLCOTT, Dr. S. C. DEEMING, Dr. P. FREEMAN, Dr. H. FREUDE, Dr. W. HACKMANN, K. HARZ, Dr. B. HERTING, Dr. H. HOMANN, Dr. H. F. JUNG, Dr. F. KEISER, Prof. Dr. E. LINDNER, Dr. M. LÉCLERCQ, F. LENGERSDORF, Dr. B. MANNHEIMS, Dr. F. MIHÁLYI, Prof. Dr. H. OLDROYD, Dr. F. PERKINS, Prof. Dr. F. PEUS, Dr. D. POVOLNY, H. PRÜSE, Dr. R. REMANE, Prof. Dr. J. A. RUBZOV, Dr. K. SATTLER, Dr. A. SOÓS, Dr. D. TESCHNER, Dr. J. R. VOCKEROOTH, J. WOLFSBERGER, Dr. H. WUNDT und Dr. F. ZUMPT. Allen genannten Herren bin ich für das mir erwiesene große Entgegenkommen zu besonderem Dank verpflichtet.

genannten Arten bestehen verschiedene Auffassungen, die hier nicht berücksichtigt werden können. In solchen Fällen wird der Ansicht des Spezialisten gefolgt, der die Bestimmung vornahm.

Besondere Beachtung wurde dem zeitlichen Auftreten der einzelnen Dipterenarten im Stallbereich geschenkt, weil Kenntnisse darüber auch praktisch von Bedeutung sein können. Aus verschiedenen Gründen war es nicht möglich, für jede Art einen vollständigen Überblick über den Zeitraum ihres Auftretens in Ställen zu gewinnen. Infolge der in diesem Biotop in mancher Richtung günstigeren Milieubedingungen können dort manche Arten weitaus länger als im Freiland beobachtet werden.

Auch bezüglich des Auftretens der einzelnen Arten in den verschiedenen Stallarten<sup>2</sup> konnte noch nicht in jedem Fall die angestrebte Vollständigkeit erreicht werden. Doch dürfte der bisher gewonnene Überblick wenigstens für die bedeutendsten Arten einigermaßen lückenlos sein.

Für jede im Stall nachgewiesene Art wurde das Geschlechtsverhältnis auf Grund der erzielten Ausbeuten ermittelt. Über diese Ergebnisse soll an anderer Stelle berichtet werden.

### Über die verschiedenen Formen der Biotopzugehörigkeit bei den Stall-Dipteren

Hinsichtlich der Biotopzugehörigkeit werden nach dem ökologischen Einteilungsprinzip folgende 4 Kategorien unterschieden (W. TISCHLER, 1949):

#### 1. Biotopeigene Arten (Indigenae)

Diese halten sich im Biotop durch eigene Vermehrung und sind dort bodenständig.

Die für Dipteren im Stallbereich gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten sind nicht überall gleich. In sehr sauber gehaltenen, modern angelegten Flachställen können jegliche Voraussetzungen für eine Dipterenentwicklung fehlen. Doch kann selbst in nach neuzeitlichen Grundsätzen angelegten Ställen ein Brutmilieu entstehen, wenn in zu großen Intervallen ausgemistet wird, Dung- und Futterreste längere Zeit in Winkeln liegenbleiben, Stände mit beschmutzter Streu langfristig unbesetzt sind, aus Arbeitskräftemangel die täglich aus den Ständen entfernten Exkremete in einem feuchten Winkel vorübergehend gestapelt und dann unvollkommen entfernt werden usw. Ferner kann der Zustand des Bodens der Viehstände, Boxen und Buchten sowie das dafür verwendete Material Voraussetzungen für die Entstehung eines geeigneten Brutmilieus bieten. Besonders ist das bei Bohlenböden leicht der Fall, wie u. a. häufiger in Schweinebuchten feststellbar ist, wo sich unter den Bohlen Ansammlungen feuchter Exkrementen-

<sup>2</sup> Für die einzelnen Stallarten wurden in der Übersicht (Tab. 2) folgende Abkürzungen gewählt. P = Pferde, R = Rinder, ROF = Rinder-Offenstall, Sa = Schafe, Z = Ziegen, S = Schweine, L = Leer-Stall bzw. -Raum, Ka = Kaninchenhaus, H = Hühner, G = Gänse, E = Enten, Mst = Mischstall. Abkürzungen für sonstige berücksichtigte Örtlichkeiten usw.: Wo = Wohnhaus, D = Dungstätte, WD = Dung auf Weide, WR = an Weidevieh, Fu = Futterraum.

Bei der Zusammenstellung der auf Dungstätten, an Weidedung, auf weidenden Rindern und in Wohnungen angebroffenen Dipterenarten wurden neben eigenen Untersuchungsergebnissen entsprechende von H. FRANZ (1950), O. HAMMER (1941), M. LÉCLERCQ (1946, 1949), D. TESCHNER (1959) und W. TISCHLER (1951) berücksichtigt.

reste finden, die oftmals ausgezeichnete Möglichkeiten für die Entwicklung mancher Dipteren schaffen. Auch selten und unvollkommen gereinigte Kaninchenzellen (Käfige) sowie Hühner-, Enten- und Gänseställe können mitunter ebenfalls als Entwicklungsmilieu in Betracht kommen. Vielseitige Entwicklungsmöglichkeiten sind auch in Tieflaufställen gegeben, deren Mistmatratze mitunter eine Höhe von fast einem Meter erreicht und deren oberste Schicht durch die täglich anfallenden Exkreme stets feucht gehalten wird. Weiterhin sind durch unvollkommene Ableitung flüssiger Exkreme entstandene Jaucheansammlungen im Stall mitunter als Brutmilieu für gewisse Dipteren geeignet. Neben diesen hier in großen Zügen angedeuteten im Stall möglichen Brutgelegenheiten für Dipteren finden sich noch eine Reihe anderer, wie z. B. zwecks Arbeitersparnis im Stall länger gestapeltes Sauerblatt usw.

Wenn auch die Brutmilieubedingungen in Stallräumen im Verhältnis zum Außenmilieu als ziemlich einseitig erscheinen mögen, so sind sie — wie aus dem oben Gesagten hervorgeht — doch nicht ganz so gleichförmig, wie es zunächst den Anschein hat. Dementsprechend sind dort unter Umständen für eine ganze Reihe von Arten verschiedener Familien Entwicklungsmöglichkeiten gegeben. Da nun die Brutvoraussetzungen in den einzelnen Ställen nicht übereinstimmend sind, finden sich nicht überall die gleichen biotopeigenen Arten.

Welche der in Ställen vorkommenden Dipterenarten Indigenae sind oder als solche in Frage kommen könnten, ist vielfach nicht mit Sicherheit zu entscheiden, weil bisher verhältnismäßig wenig Beobachtungen über sich im Stall entwickelnde Dipteren vorliegen. Es sei noch darauf hingewiesen, daß infolge besonderer lokaler Verhältnisse vielfach als Indigenae zu betrachtende Arten keine Entwicklungsmöglichkeiten im Stall finden und daher die Gesamtpopulation solcher Species aus Individuen besteht, die in den Stallraum einflogen und in diesem Fall strenggenommen als Zuwanderer (Hospites) zu bezeichnen sind. Auch in brutgeeigneten Ställen dürften im allgemeinen bei weitem nicht alle hier angetroffenen Individuen biotopeigener Arten dort ihre Entwicklung durchlaufen haben. Darauf weist schon der große, in beiden Richtungen stattfindende Pendelverkehr verschiedener Groß- und Kleindipteren im Bereich der Wandöffnungen hin.

Biotopeigene Arten im obigen Sinn sind nach den bisherigen Erfahrungen u. a.: *Musca domestica* L., *Stomoxys calcitrans* L., *Eristalomyia tenax* L., *Myiatropa florea* L.

Doch dürften bei entsprechenden Voraussetzungen vermutlich noch eine ganze Reihe anderer in Stallräumen festgestellter Arten auf Grund des über ihre Lebensweise bisher Bekannten dieser Gruppe zuzurechnen sein, und zwar vielleicht Angehörige der Familien Phryneidae, Petauristidae, Scatopsidae, Lycoriidae, Psychodidae, Sepsidae, Piophilidae, Helomyzidae, Sphaeroceridae, Drosophilidae u. a. Weitere Untersuchungen werden zeigen, in welchem Umfang die von TISCHLER (1951) als für das Haus und seine unmittelbare Umgebung als Indigenae genannten Arten diesbezüglich auch für Viehställe in Betracht kommen.

## 2. Besucher (Hospites)

Zu dieser Gruppe sind eine große Zahl von Dipteren zu rechnen. Nicht wenige von ihnen können auch biotopeigene Arten in Räumen des Gebäudes sein (Futterkammer, Vorratskeller, Vorratsräume, Heuboden, Abort usw.), in dem sich der Stall befindet und die letzteren nicht selten benachbart sind (Futterkammer usw.).

Der Stall bietet oftmals die leichteste Zugangsmöglichkeit zu Räumlichkeiten innerhalb des Gebäudes, die für manche Arten ein geeignetes Brut- und Nährsubstrat enthalten (Vorräte, sich zersetzende Substanzen u. a. m., sowie Substrat mit Wirten für parasitische Hymenopteren) und ermöglicht andererseits solchen Insekten, die in anderen Gebäudeteilen ihre Entwicklung durchliefen und den Weg ins Freie suchen, den Ausflug. Manche Arten finden bei ihren Suchflügen innerhalb des Gebäudebereiches im Stall ein ihnen genehmes Milieu, das sie zum Bleiben veranlaßt. Hierzu sind u. a. Angehörige folgender Familien zu rechnen: Phryneidae, Scatopsidae, Petauristidae, Lycoriidae, Psychodidae, Phoridae, Drosophilidae, manche Muscidae (z. B. *Fannia*), Syrphidae usw.

Die durch den Stall gegebenen guten Einflugsmöglichkeiten in Gebäude werden vielfach von Überwinterern ausgenutzt, die oftmals eine gewisse Zeit im Stall zu bleiben scheinen, bevor sie ihr endgültiges Winterquartier in Kellern, Bodenträumen usw. aufsuchen. Hierzu gehören u. a. *Anopheles messeae* FALL. und *An. typicus* MISS. & HACK., *Culex pipiens* L., *Theobaldia annulata* SCHRK. usw. Vielfach verlassen die Überwinterer ihr in irgendeinem Gebäudeteil gelegenes Winterquartier durch den Stall, in dem sie sich so lange aufhalten, bis die klimatischen Außenverhältnisse den Reiz zum Ausflug geben. Während dieses Zwischenaufenthaltes im Stall wurde verschiedentlich Blutaufnahme von Anophelen an Rindern beobachtet.

Die große Masse der Hospites wird aber von Formen gebildet, die von außen her zielstrebig zu gewissen, mit ihrem Lebenszyklus in Verbindung stehenden Zeiten in den viehbesetzten Stallraum einfliegen. Neben Arten, die auch biotopeigen sein können, finden sich dann Zuwanderer im Sinne der von TISCHLER (1949) gegebenen Definition, von denen der größte Teil den Stall wohl primär als Nährraum aufsucht. Das gilt vor allem für die coprophagen und blutsaugenden Arten. Von letzteren sind insbesondere Culiciden, Heleiden, Simuliiden und Tabaniden zu nennen. Für manche Blutsauger, wie z. B. für *Anopheles messeae*, *An. typicus*, *An. atroparvus* und *An. claviger* kann der Stall Nähr- und Ruheraum zugleich darstellen, d. h. eine ganze Reihe von Individuen bleibt nach eingenommener Blutmahlzeit im gleichen Stall und führt hier auch die Verdauungsruhe durch. Ähnliches wurde auch bei *Aedes vexans* und *Theobaldia annulata* beobachtet. Auf diese Weise fällt für die betreffenden Individuen der mit Gefahren verbundene Suchflug im Freien nach einem geeigneten Ruheplatz weg. Für eine ganze Reihe von Dipteren dürfte der Stalleinflug durch Leitreize ausgelöst werden, die normalerweise zu einem geeigneten Brutmilieu führen. Das gilt vor allem für die im Dung brütenden Arten. Offenbar finden dann hier nicht alle die geeigneten Brutverhältnisse vor und sammeln sich bald nach dem Einflug an den Fensterscheiben und versuchen, wieder auszufliegen. Beispiele hierfür sind nach meinen

bisherigen Feststellungen u. a. Stratiomyiden und Cordyluriden. Manche von den regelmäßigen Einfliegern mögen hier auch Milieuverhältnisse antreffen, die ihnen aus irgendeinem Grunde zusagen. So wird der Stall von manchen Arten in stärkerem Maße befliegen, wenn draußen eine Wetterverschlechterung einsetzt oder die allgemeinen Witterungsverhältnisse die Nähe des Gebäudebereiches aufsuchen lassen. Im allgemeinen erreichen aber wohl die aus diesen Gründen mit gewisser Regelmäßigkeit den Stall aufsuchenden Arten nicht die Populationsdichte, wie die vorwiegend aus den oben erwähnten Ursachen einfliegenden Dipteren.

Alle Arten, die mit gewisser Regelmäßigkeit und in größerer Individuenzahl in Ställe eindringen, sind — unabhängig von der den Einflug bedingenden Ursache — der Beachtung wert, weil Krankheitsüberträger von praktischer Bedeutung in erster Linie unter solchen Formen zu suchen sind. Da im Rahmen dieser Arbeit lediglich eine Schilderung der allgemeinen dipterologischen Verhältnisse in Stallräumen gegeben werden soll, kann hier nicht näher auf Einzelheiten eingegangen werden, die späteren speziellen Veröffentlichungen vorbehalten bleiben sollen. Deshalb sei hier nur erwähnt, daß — so weit bis jetzt überblickbar ist — vermutlich über 50 Arten (mit Einschluß der Indigenae, die auch als Hospites in Erscheinung treten können) mit gewisser Regelmäßigkeit in z. T. beachtlicher Individuendichte auftreten können und daher auf die Möglichkeit einer wirtschaftlichen und hygienisch-epidemiologischen Bedeutung für Mensch und Nutzvieh untersucht werden sollten. Wahrscheinlich ist die Zahl der dafür in Betracht kommenden Arten noch höher, weil von den meisten Sphaeroceriden sowie anderen Kleindipteren bisher nur Fänge zum Nachweis der Arten, nicht aber hinsichtlich deren Häufigkeit gemacht wurden.

Die Arten, die offenbar in stärkerem Maße nur bei gewissen Witterungsbedingungen den Stall aufsuchen, leiten zur nächsten Gruppe über.

### 3. Nachbarn (Vicini)

Hierzu rechnen nach TRISHLER (1949) Arten, die infolge ihrer Vagilität zufällig und vorübergehend, aber mehr oder weniger regelmäßig aus Nachbarbiotopen eindringen. Da diese sehr verschiedenartigen Charakter haben können, ist dementsprechend auch die Zusammensetzung der zu dieser Gruppe zu rechnenden Arten in den einzelnen Ställen recht unterschiedlich. Gleiches gilt ja auch für die Hospites. Zu den Vicini gehören u. a. Arten der Familie Tendipedidae, Tipulidae, Limoniidae, Rhagionidae, Empididae, Dolichopodidae, verschiedene Syrphidae, manche Muscidae, Calliphoridae u. a.

Wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, läßt sich die in der Ökologie allgemein übliche Einteilung der Biotopzugehörigkeit in die 3 angeführten Gruppen hinsichtlich der in Ställen vorkommenden Dipterenarten nicht in befriedigender Weise durchführen. Je nach den lokalen Bedingungen können Indigenae biotopeigene Arten im Sinne der Definition oder auch Hospites sein und beim Vorliegen gewisser Milieubedingungen im Gehöftbereich infolge ungenügender Entwicklungsmöglichkeiten vielleicht nur unregelmäßige Erscheinungen in man-

chen Stallräumen darstellen. Die Tatsache, daß der Stall beim Fehlen jeglicher Entwicklungsvoraussetzungen für Dipteren von als Indigenae zu bezeichnenden Arten außerordentlich stark befliegen sein kann, zeigt, daß diese hinsichtlich der Entwicklung gar nicht auf den Stallbiotop angewiesen sind, sondern im Außenmilieu genügend Entwicklungsmöglichkeiten vorfinden. Daraus geht hervor, daß der Stall im allgemeinen lediglich ein Milieu darbietet, das bezüglich der Hauptfaktoren dem ähnlich ist, das manche Arten auch an anderen Örtlichkeiten oder im Freien als Entwicklungs- oder Nahrungsmilieu bevorzugen. Die für die verschiedenen Arten im Stall sicher in der Regel günstigeren klimatischen und ernährungsmäßigen Bedingungen führen aber wohl in sehr vielen Fällen nicht zur Entstehung einer Massenpopulation, weil die brutsubstratmäßigen Voraussetzungen für eine Massentwicklung nicht gegeben sind. In den vorherrschend anzutreffenden Flachställen ist die Brutfläche von vornherein ziemlich begrenzt und das Substrat erreicht durch regelmäßiges Ausmisten in der Regel nicht die für die Entwicklung mancher Arten erforderliche Reife. So kommt es sicher ziemlich regelmäßig vor, daß auf der Streu oder an Exkrementen abgelegte Diptereier bei der Stallreinigung auf den Dunghaufen gebracht werden und dann dort die Weiterentwicklung stattfindet (vergl. THOMSEN, 1938).

Diese kurzen Hinweise zeigen deutlich, welche große Schwierigkeiten einer auch aus praktischen Gründen notwendigen befriedigenden Klassifizierung der Stalldipteren hinsichtlich ihrer Raumbeziehungen nach dem allgemein üblichen ökologischen Einteilungsprinzip (TISCHLER, 1949) bei Berücksichtigung eines großen Artenbestandes entgegenstehen.

WILHELMI (1927) unterscheidet bei den Dipteren-Imagines diaeto- bzw. stathmophile und diaeto- bzw. stathmoxene (wohnungs- bzw. stalliebende und fremde) Arten. Auch diese Klassifizierungsweise gestattet infolge vieler Überschneidungen nicht immer eine klare Darstellung der bestehenden verschiedenen Raumbeziehungen bei den einzelnen Arten.

#### Über in Ställen vorkommende synanthrope Dipterenarten

GREGOR & POVOLNY (1958) verstehen unter Synanthropie der Fliegen s. l. deren rein ökologische — obligatorische oder fakultative — Beziehung zum Menschen und seiner Umwelt ohne Rücksicht auf die hygienisch-epidemiologische Bedeutung. Sie bezeichnen als synanthrop i. e. S. solche Fliegenarten, die einerseits wenigstens fakultativ mit (potentiell) anstößigem Milieu in Berührung kommen, und andererseits wenigstens fakultativ mit dem Menschen und seiner näheren Umwelt verkehren, so daß sie direkt oder indirekt als Krankheitsüberträger wirken können. Die Synanthropie s. str. wird also hier nach den Worten der beiden Autoren durch die hygienisch-epidemiologische Bedeutung gewisser Fliegenarten begrenzt.

Auf den Begriff der Synanthropie soll hier nicht eingegangen werden, weil Erörterungen darüber außerhalb des Rahmens der in dieser Arbeit behandelten Fragen liegen. Es sei in diesem Zusammenhang auf die sich speziell mit dem

Synanthropie-Problem beschäftigenden Arbeiten von KRATOCHVIL & ROSICKY (1953), PETERS (1960) und POVOLNY (1959, 1962a) hingewiesen.

Von den nach POVOLNY (1961, 1962b), GREGOR & POVOLNY (1959, 1960a u. b, 1961) und eigenen Erfahrungen als synanthrop zu bezeichnenden Dipterenarten sind u. a. folgende von mir in Stallräumen angetroffen worden:

Fam. Syrphidae:

*Eristalomyia tenax* L., *Myiatropa florea* L., *Syritta pipiens* L. u. a.

Fam. Dryomyzidae:

*Neuroctena analis* FALL.

Fam. Sepsidae:

*Nemopoda nitidula* FALL., *Sepsis punctum* F., *S. violacea* MG., *S. fulgens* MG., *S. flexuosa* STROBL. u. a.

Fam. Piophilidae:

*Piophila varipes* MG.

Fam. Sphaeroceridae:

*Sphaerocera curvipes* LATR., *Borborus ater* MG., *Limosina*-Arten, *Coprophila ferruginata* STENH. u. a.

Fam. Drosophilidae:

*Drosophila funebris* F., *D. repleta* WOLLAST., *D. hydei* STURT. u. a.

Fam. Cordyluridae:

*Scopeuma stercorarium* L., *Sc. lutarium* F.

Fam. Muscidae (die Fam. Anthomyiidae wird hier zwecks Einheitlichkeit der Darstellung in Anlehnung an LINDNER als Unterfamilie der Muscidae betrachtet): *Musca domestica* L., *M. autumnalis* DEG., *Muscina stabulans* FALL., *Muscina assimilis* FALL., *M. pabulorum* FALL., *Haematobia stimulans* MG., *Stomoxys calcitrans* L., *Lyperosia irritans* L., *Polietes lardaria* L., *Phaonia erratica* FALL., *Hydrotaea dentipes* F., *H. irritans* FALL., *H. meteorica* L., *H. occulta* MG., *Ophyra leucostoma* WIED., *Fannia incisurata* ZETT., *F. canicularis* L., *F. manicata* F., *F. scalaris* F., *Azelia*-Arten, *Hebecnema umbratica* MG., *Paregle cinerella* FALL., *P. radicum* L., *Anthomyia pluvialis* L. u. a.

Fam. Calliphoridae:

*Lucilia caesar* L., *Pollenia rudis* F., *Melinda gentilis* R.-D., *Calliphora vicina* R.-D.

Eine Reihe der genannten Arten sind regelmäßige und oft überaus häufige Erscheinungen in Ställen. Für eine ganze Anzahl von ihnen ist die Fähigkeit zur Übertragung von Krankheiten nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht. Manche können bei Massenaufreten zu merklichen Leistungsminderungen führen. Dieser Tatbestand unterstreicht besonders eindringlich die Notwendigkeit der Untersuchung aller mit dem Auftreten von Dipteren im Stallbereich zusammenhängenden Probleme.

### Bemerkungen über die Häufigkeit einiger in Haustierställen dominierender Dipterenarten

Von der großen Zahl der von mir in Haustierställen nachgewiesenen Arten tritt nur ein kleiner Teil regelmäßig in größerer Dichte auf. Eine exakte Erfassung des zahlenmäßigen Vorkommens der einzelnen Arten im Stall kann nur durch völliges Ausfangen erreicht werden. Das ist im allgemeinen lediglich bei Culiciden einigermaßen befriedigend möglich, wie meine langjährigen Erfahrungen zeigten. Bei manchen Arten sind mit der Fliegenfänger-Methode (PETERS, 1959; eigene Erfahrungen) verwertbare Ergebnisse zu erzielen. Doch läßt sich auch damit vielfach schwer die wünschenswerte Vollständigkeit erreichen, weil sich gerade viele dominierende Arten in ihrer Masse in unmittelbarer Nähe des Viehs (Sphaeroceriden vorzugsweise im Bereich der Streulage; KÜHLHORN, 1961) aufzuhalten pflegen, wo die Anwendung sonst bewährter Fangmethoden auf große Schwierigkeiten stößt. Da manche solcher Arten außerhalb der Viehstände und ihres Umgebungsbereiches vielfach eine sichtbare Abnahme ihrer Häufigkeit zeigen (Fig. 1), können angesichts einer solchen Sachlage in viehferneren Bezirken des Stalles durchgeführte Fänge kein einwandfreies Bild von der tatsächlichen durchschnittlichen Populationsdichte ergeben.

Es wurde daher — mit Ausnahme der Culiciden und in geringer Zahl im Stall vorkommender und daher vollständig ausfangbarer Dipterenarten — in der Regel auf eine zahlenmäßige Erfassung des Individuenbestandes verzichtet. Lediglich in einigen langjährig kontrollierten, durch ihre Anlageweise und Größe gut übersehbaren Stallungen wurde zeitweise mit der Fliegenfänger-Methode gearbeitet. Dabei konnten im allgemeinen in den einzelnen Stallarten für verschiedene Arten gleichartige Ergebnisse wie von PETERS (1959) bei in ähnlicher Weise durchgeführten Untersuchungen erreicht werden.

*Musca domestica* tritt im Schweinestall im allgemeinen weit häufiger als im Rinder- und Pferdestall auf, während *Stomoxys calcitrans* meist nur in einzelnen Exemplaren oder sehr mäßiger Dichte vorzukommen pflegt und dort oftmals sogar ganz fehlt (KÜHLHORN, 1961), dagegen aber vor allem im Rinderstall zu gewissen Zeiten eine außerordentliche Populationsdichte aufweisen kann.

Bei entsprechenden Brut- und Stallmilieubedingungen können Culiciden (vor allem *Anopheles* und *Aedes*) in Ställen in beträchtlicher Dichte auftreten (s. o.). Bei *Anopheles* sind in gewissen Gegenden Beflugziffern von mehreren tausend Individuen keine Seltenheit und auch bei *Aedes* ist die Populationsdichte zuweilen recht hoch. In einem Fall konnten von mir über 5800 *Aedes vexans* in einem Rinderstall (195 cbm) festgestellt werden.

Die in Ställen zu beobachtenden Simulienvorkommen sind nach meinen bisherigen Feststellungen in der Regel als gering bis mäßig zu betrachten. Doch ist das nicht immer der Fall. So konnte ich z. B. einmal allein im fensternahen Bereich eines Stalles über 600 *Wilhelmia equina* L. beobachten.

*Drosophila* findet sich vor allem in Schweine- und Kälberställen, kommt aber auch im Rinderstall beim Vorliegen gewisser Voraussetzungen häufiger vor. Das ist besonders dann der Fall, wenn mit Gärfutter, Milch, breiigem Futter usw.

gefüttert wird. Aus einem Schweinestall (20,6 cbm) fing ich z. B. einmal 1400 Individuen von *Drosophila repleta* WOLLAST., womit nur ein Teil der an diesem Tage vorhanden gewesenenen Gesamtpopulation erfaßt worden war.

Sehr zahlenstark sind mitunter auch Populationen verschiedener anderer Kleindipteren (Sphaeroceridae, Scatopsidae, Sepsidae, Psychodidae u. a.) bei entspre-

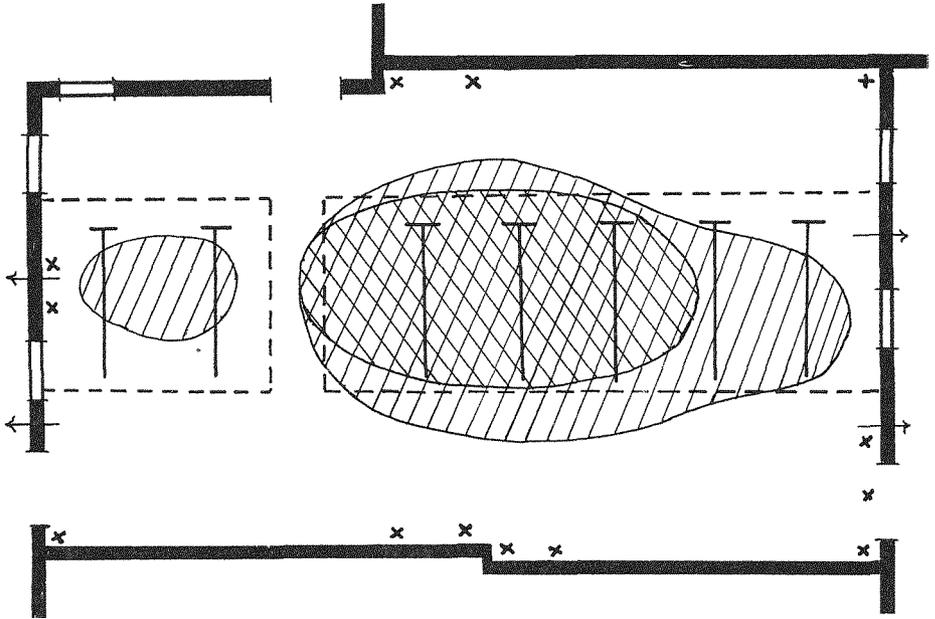


Fig. 1. Beispiel für die Verteilung massierter Großfliegen-Vorkommen (*Stomoxys calcitrans* und *Musca domestica*) im Deckenbereich eines Rinderstalles unter Berücksichtigung der am stärksten von *Anopheles* befliegenen und zur Durchführung der Verdauungsruhe aufgesuchten Decken — Wandwinkelbezirke (mit Einschluß von deren nächster Umgebung) auf Grund der Beobachtungsergebnisse von 8 Jahren.

Unterbrochene Linie: Lage der Viehstände innerhalb des Stallraumes. — T = Standplätze der Kühe und Bullen. Gesamtviehbestand im Durchschnitt 7 Tiere, zeitweise auch 8. — Schrägschraffur: Massierte Vorkommen von Großfliegen im Deckenbereich. Der doppelt schrägschraffierte Deckenbezirk wies stets die stärksten Großfliegenvorkommen auf. — X = Bevorzugt von *Anopheles* aufgesuchte Bezirke. — ↑ = Lage der Zuglöcher in der Außenwand. — Die Höhe des Rinderstalles betrug 2,2 m. In sehr viel höheren Ställen erwies sich die Decke als großfliegenarm oder auch frei von Großfliegen, die sich dann mehr im viehnahen Wandbereich massiert aufzuhalten pflegen (KÜHLHORN, 1961 a)

ehenden Milieubedingungen. So erbeutete ich beispielsweise mit wenigen Netzschlägen über der Streulage eines Pferdstandes in einem stark vernachlässigten Stall über 1700 *Coprophila ferruginata* STENH. neben Vertretern anderer Sphaeroceridenarten.

Bei den für später vorgesehenen Einzelveröffentlichungen über die hinsichtlich der wichtigsten Arten erzielten Ergebnisse sollen auch das Problem der Häufigkeit in Stallräumen und die Dominanzstufenzugehörigkeit jeweils besondere Berücksichtigung finden.

### Über die Herkunft der Stall-Dipteren

Wie schon erwähnt, können eine Reihe von Arten unter bestimmten Voraussetzungen ihre gesamte Entwicklung im Stall durchlaufen und dort auch als Imagines Lebensmöglichkeiten finden. Doch müssen auch von ihnen einmal Individuen auf irgendeine Weise in den Stallraum gelangt sein.

Das Eindringen von Dipteren in Ställe kann sowohl passiv als auch aktiv erfolgen.

Die passive Einbringung in den Raum ist auf folgende Weise möglich:

1. Einschleppen mit Futter- und Streumitteln (hierbei werden vielfach Arten in den Stall gebracht, die zu diesem Milieu keinerlei Beziehung haben).

2. Transport auf dem aus dem Freien in den Stall getriebenen Vieh (Tabaniden, *Stomoxys*, *Musca dom.* u. a.).

Wie meine langjährigen Erfahrungen gezeigt haben, sind die auf passivem Wege in den Stall gebrachten Dipteren im Vergleich zu den aktiv in diesen einfliegenden Individuen im allgemeinen zahlenmäßig kaum der Erwähnung wert. Lediglich durch Gärfutter und ähnliche Futtermittel gerät manchmal eine größere Individuenzahl von manchen Arten (z. B. *Drosophila*) in den Stallraum, die dann in einem begrenzten Stallbezirk mitunter stärker in Erscheinung treten können. Dabei ist es bei längerer Lagerung solcher Futtermittel im Stall allerdings fraglich, ob die passiv in diesen geratenen Individuen gegenüber den aktiven Einfliegern oder Zuwanderern der betreffenden Arten aus anderen Gebäudeteilen überhaupt ins Gewicht fallen.

Der Einflug kann in sehr verschiedener Weise erfolgen.

#### 1. Gelegentlicher passiver Einflug

Bei am Gebäude entlang führenden Suchflügen werden auch Fenster- und Türöffnungen aufgesucht und durchflogen, wenn Reize irgendwelcher Art den Raum anziehend erscheinen lassen. Dieser Einflugbewegung haftet in gewissem Maße der Charakter der Zufälligkeit an.

#### 2. Mehr oder weniger regelmäßiger aktiver Einflug

Bei dieser Einflugart streben die Dipteren den in der Wand befindlichen Öffnungen (Fenster, Türen, Zuglöcher usw.) zu, die Reizfaktoren aus dem Stallmilieu eine fast unmittelbare Wirkung ins Freie gestatten und zugleich Einflugsmöglichkeiten bieten. Oftmals führt das Einwandern in den Raum direkt im gezielten Fluge durch die angeflogene Wandöffnung. In anderen Fällen wird zunächst nur deren Umgebung aufgesucht und schließlich nach vielem Hin- und Her- wie Auf- und Abfliegen die Einflugmöglichkeit gefunden. Doch kommt es auch häufig vor, daß diese trotz längerer Suchflüge nicht erkannt wird und sich die betreffende Diptere — oftmals nach kurzer Ruhe an der Wand — auf einen an dieser entlang führenden Suchflug begibt und an anderer Stelle den Einflug versucht bzw. schließlich den Gebäudebereich ganz verläßt. Ähnliches wurde auch bei Schlupfwespen beobachtet. Es ist noch nicht zu übersehen, in welchem Maße dabei die individuelle Erfahrung, der physiologische Zustand, das Verhältnis der außen- zu den

innenklimatischen Bedingungen usw. für die einzelnen Arten hinsichtlich des Einflugverhaltens eine Rolle spielen. Bei Individuen der gleichen Faltenwespenart (*Dolichovespula germanica* F. und *D. vulgaris* L.) wurde z. B. zur gleichen Beobachtungszeit von mir festgestellt, daß manche Tiere gezielt durch einen schmalen Oberlichtspalt einfliegen, während andere lange vergeblich nach einer Einflugmöglichkeit suchten und diese häufig doch nicht fanden (KÜHLHORN, 1961).

Im einzelnen kann hier auf diese interessanten Probleme nicht eingegangen werden. Die vorstehenden Ausführungen lassen erkennen, daß ein sehr großer — oft vielleicht der größte — Teil der in Ställen auftretenden Dipteren aktiv durch Einflug in diesen Biotop eindringt. Daraus ergibt sich die große Bedeutung der in der Gehöftumgebung gebotenen Entwicklungsbedingungen für die Zusammensetzung der Dipteren-Fauna der Ställe.

#### Die Bedeutung des Charakters der Gehöftumgebung für die Zusammensetzung der Dipteren-Fauna der Ställe

Der Charakter der die Gehöfte (bzw. Siedlungen) umgebenden Landschaft kann von großer Bedeutung für die artliche Zusammensetzung und die Populationsdichte der Dipteren-Fauna der Ställe sein. Fig. 2 zeigt in einem auf Feststellungen bei über 250 untersuchten Gehöften beruhenden kombinierten Schema die wichtigsten Lokalitäten, die den in Räumen vorkommenden häufigen Dipteren-Arten im inneren und äußeren Gehöftbereich als Entwicklungsbiotope oder bevorzugte Aufenthaltsplätze dienen.

In ihrer Entwicklung an das Vorhandensein von Wasser bzw. höhere Bodenfeuchte gebundene Arten fehlen oder sind selten im Stall oder in Wohngebäuden, wenn sich innerhalb eines gewissen Umkreises der Gehöfte und Siedlungen keine

#### Zeichenerklärungen:

##### Gebäude:

W = Wohnhaus (Küche schwarz); Sch = Schuppen; Scheu = Scheune; P = Pferdestall; R = Rinderstall; S = Schweinestall; Wst = Weidestall; E = Entenstall. —

##### Eingezäunte Flächen (---):

G = Garten; Sal = Schweineauslauf; H = Hühnerauslauf mit Hühnerhaus. —

##### Beflogene und z. T. als Entwicklungsmilieu dienende Substrate:

A = Abfallplatz; ● = Abfalltonne an der Giebelseite von W; ▨ = Dungstätte mit Abort (schwarz); ♪ = Jauchegrube mit Pumpe; F = Fahrsilo mit Silage; Sil = vor Rinderstall gestapelter Tagesbedarf an Silage. —

##### Entwicklungsbiotope raumaufsuchender Dipteren in der Gehöftumgebung:

- a) Fließgewässer (natürlicher Wasserlauf mit Mündung in einen See; Entwässerungssystem mit einigen bereits stärker verlandeten (. . .) Gräben).
- b) Stehende Gewässer (See als natürliches und Teich als künstliches stehendes Großgewässer; Tümpel (Fläche punktiert) in Wiese und Wald). —

##### Vegetation:

⊔ = Bäume; ∨ = Gräser; √ = vergraste feuchte oder sumpfige Stellen; ⊙ = Schilf; ⊖ = Horizontalvegetation (Algenwatte, Potamogeton usw.).

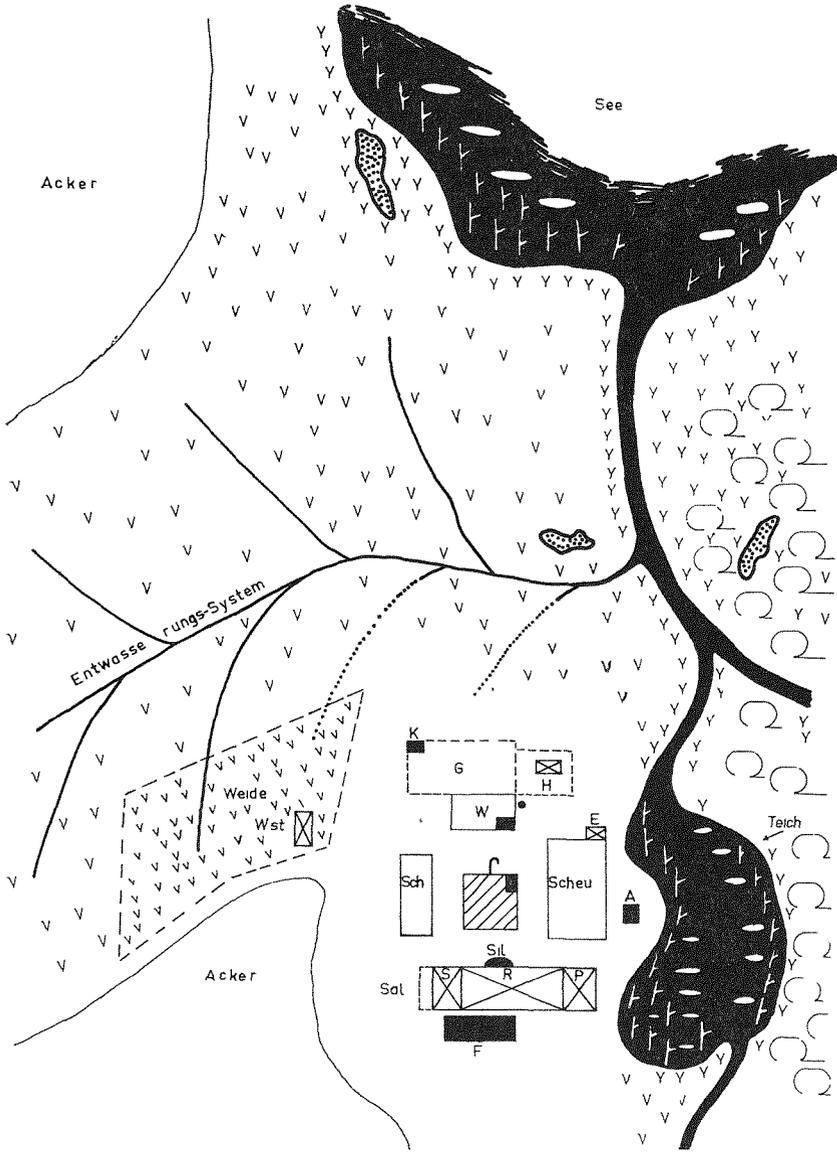


Fig. 2. Darstellung der Lage der Entwicklungsbiotope raumaufluchender Dipteren und der von diesen bevorzugt aufgesuchten Örtlichkeiten und Substrate im inneren und äußeren Bereich landwirtschaftlicher Anwesen (Kombiniertes Schema nach Untersuchungen bei über 250 Gehöftkomplexen; nicht maßstabgerecht)<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Zeichenerklärungen auf gegenüberliegender Seite.

oder nur wenig brutgeeignete Gewässer bzw. versumpftes Gelände finden. Das gilt z. B. u. a. für Culiciden, Simuliiden und Tabaniden. Unzureichend abgeleitete Abwässer können mitunter zum Vorkommen von *Culex pipiens* und *Theobaldia annulata* (in geringerem Maße auch für *Anopheles claviger*) Anlaß geben, wenn sonst keine Gewässer in Gehöft- oder Siedlungsrähe vorhanden sind.

Wald, Gebüsch wie auch Parkanlagen oder verwachsene Gärten in der Gehöftumgebung vermögen wieder anderen Arten Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten, und es können sich demzufolge Arten in den Ställen und Wohngebäuden zeigen, die in offenem Gelände dort kaum in Erscheinung treten. Beim Fehlen schutzbietenden Waldes oder Gebüsches ist bei manchen Arten nicht selten eine auffällige Verdichtung der Stallpopulation gegenüber vergleichbaren Stallungen zu beobachten, die sich in von dichter und höherer Vegetation umstandenen Gehöften befinden. Derartige Feststellungen konnte ich u. a. bei *Anopheles* machen, bei dem der Prozentsatz an Weibchen mit fortgeschrittener Eientwicklung nach den bisher erzielten Ergebnissen in Stallräumen von Gehöften in deckungsarmem Gelände oftmals weit höher als in solchen waldumgebener Anwesen zu sein pflegt. Für den Männchen-Beflug von Ställen waren mir verschiedentlich ähnliche Beobachtungen möglich.

Dungstätten, Kompost- oder Abfallhaufen bilden bevorzugte Entwicklungsbiootope für eine Reihe von Musciden, Stratiomyiden, Syrphiden, Sphaeroceriden, Sepsiden u. a. Beim beschränkten Vorhandensein solcher Entwicklungsmöglichkeiten, bzw. bei zu kleinen Abmessungen derartiger Plätze, zu häufiger Dungabfuhr usw. lassen sich vielfach deutliche Auswirkungen auf die artliche Zusammensetzung und Populationsdichte mancher Dipterenarten in Ställen erkennen.

Der Wind kann mitunter von großem Einfluß auf das Ausmaß des Stallbefluges sein. An windigen Tagen vermißt man daher vor allem in deckungslos gelegenen Gehöften manche Dipterenarten fast oder ganz, die in geschützteren Anwesen (in Muldenlage, hinter gegen die Hauptwindrichtung gelegenen Hügelzügen usw.) des gleichen Landschaftsbereiches auch dann noch in ziemlich der üblichen Dichte anzutreffen sind.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß nicht nur die Lage der Gehöfte zu den Entwicklungsbiotopen, sondern auch die durch den Charakter der umgebenden Landschaft bedingten Schutzwirkungen gegen Windeinfluß, zu starke Besonnung usw. von Bedeutung für die artliche Zusammensetzung und Dichte der Dipterenfauna der Ställe sein können.

#### **Hinweise auf die mögliche Bedeutung der im Gehöft- und Stallbereich ange- troffenen Dipterenarten in wirtschaftlicher und hygienischer-epidemiologischer Beziehung**

Die in dieser Übersicht gebrachten Angaben entstammen im wesentlichen der mir zugänglich gewesenen einschlägigen Literatur. Die darin mitgeteilten Ergebnisse beziehen sich in überwiegendem Maße auf unter Laboratoriumsverhältnissen durchgeführte Untersuchungen. In welchem Umfange diese Resultate auf Freilandverhältnisse übertragen werden können, läßt sich vielfach noch nicht übersehen. Eine Reihe dieser Experimente wurde außerhalb Deutschlands mit auch

bei uns vorkommenden Dipterenarten durchgeführt. Auf Grund mancher Erfahrungen ist daher nicht ohne weiteres zu sagen, ob sich die Vertreter solcher Arten hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und hygienischen Bedeutung bei uns in gleicher Weise verhalten wie in anderen Ländern, in denen mit dort beheimatetem Versuchsmaterial experimentiert wurde. Obwohl das vielfach anzunehmen ist, kann man die in fernerer Staaten erzielten Ergebnisse ohne Nachprüfung noch nicht als auch für unsere heimischen Vertreter solcher Arten geltend ansehen. So lange derartige Experimente nicht auch in Deutschland gemacht worden sind, können solche Angaben lediglich als Hinweise auf eine bei uns möglicherweise ähnliche Bedeutung der betreffenden Arten betrachtet werden. Da es sich bei der nachstehenden Übersicht nur um Anhaltspunkte für die mögliche praktische Bedeutung der im Gehöft- und Stallbereich auftretenden Dipterenarten handeln soll, wurde bewußt auf ein Eingehen in Einzelheiten und auf eine Auseinandersetzung mit den Diskussionen über sich widersprechende Untersuchungsergebnisse und deren Aussagewert verzichtet. Aus Druckraumgründen ist auch eine rähere Beschreibung der von den einzelnen Forschern durchgeführten Versuche und erzielten Resultate nicht möglich. Aus gleichen Gründen kann hier auch nicht das umfangreiche einschlägige Schrifttum Erwähnung finden, das medizinischen, parasitologischen und hygienischen Standardwerken mit weiterführenden Literaturverzeichnissen entnommen werden kann. Die nachstehende Übersicht hat lediglich die Aufgabe, Hinweise auf die mögliche praktische Bedeutung unserer Stall-Dipteren und auf Ansatzpunkte für dringend erforderliche weitere Forschungen auf diesem Gebiet zu geben. Folgende Möglichkeiten einer praktischen Bedeutung der Stall-Dipteren sind gegeben:

### 1. Mechanische Störungen

Eine Belästigung von Menschen und Nutztieren durch im Gehöft- und Stallbereich in größerer Individuenzahl auftretende Dipteren kann u. a. durch Stichwirkungen, Schweiß- und Sekretsaugen sowie durch Herumlaufen auf der Körperoberfläche usw. erfolgen.

Stichbelästigungen können erfolgen durch: *Aedes vexans*, *Aedes sticticus*, *Anopheles*-Arten, *Culex pipiens*, *Haematopota pluvialis* und andere Tabaniden, *Stomoxys calcitrans*.

Schweißsaugen kann erfolgen durch: *Hydrotaea irritans*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*.

Fakultative Blutsauger an Wunden und Stichstellen von Stechdipteren sind u. a.: *Musca autumnalis*, *Hydrotaea irritans* (leckt auch Serum und Eiter auf), *Hydrotaea meteorica*.

### 2. Stich- und Belästigungsfolgen

Diese können u. a. in einem Produktionsrückgang und in Viehverlusten bestehen. Durch Experimente wurde festgestellt (FREEBORN, REGAN & FOLGER, 1925, 1928), daß der Milchertrag von Kühen bei starkem Befall durch *Lyperosia irritans* um 14%, durch *Stomoxys calcitrans* um 9,26% und durch *Musca domestica* um

3,3% zurückgehen kann. Die in den Experimentierställen ermittelte Fliegen-dichte entsprach etwa der, die auch von mir in nicht wenigen Kontrollställen angetroffen wurde. Bei Weidekühen in der UdSSR wurde festgestellt, daß der Milch-ertrag während der 4—5 Weidemonate bei starkem Tabanidenbefall bis etwa auf die Hälfte herunterging (PAWLOWSKI, 1927).

Bei gehäuftem Auftreten können Simuliiden auch in Deutschland durch die Giftwirkung ihrer Stiche Viehverluste herbeiführen. Simuliengefährdete Gebiete sind verschiedene Landschaften des Bereiches der Aller, Leine und Havel. Die Schadensfälle betreffen sowohl Rinder als Pferde. Im Stall pflegen nach meinen bisherigen Beobachtungen Simuliiden normalerweise in so geringer Zahl aufzu-treten, daß hier keinerlei Schädfolgen durch diese Dipteren zu befürchten sind. Doch läßt sich das nur für die von mir untersuchten Gegenden sagen. Wie die be-treffenden Verhältnisse in den deutschen Hauptvorkommensgebieten der Simu-liiden liegen, ist noch nicht zu übersehen, weil mir dort bisher noch keine Unter-suchungen möglich waren.

MARTINI (1952) gibt an, daß einmal ein Pferd im Wald während eines *Aedes*-reichen Jahres durch *Aedes*-Stiche getötet worden sei. In Ställen sind bisher nach meinen Erfahrungen auch bei sehr starken *Aedes*-Vorkommen (s. o.) noch keine Todesfälle bei Nutztieren vorgekommen.

**Krankheiten, bei denen auf Grund bisheriger Ergebnisse die Übertragung durch Dipteren vielleicht als ein möglicher Infektionsmodus angenommen werden kann**

In diesem Zusammenhang werden in der einschlägigen Literatur, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, u. a. folgende Krankheiten genannt: Beschälseuche der Pferde und Esel; Rindertrypanosomiasis; Trichomonaden-seuche des Rindes; Malaria; Vogel malaria; Leucozytozoon-Infektion bei Gänsen, Enten und Puten; Hühnerkokzidiose; Rückfallfieber; Hühnerspirochaetose; Leptospirosen; Rinderpest; Schweinepest; Infektiöse Anämie der Einhufer; Kaninchen-Myxomatose; Kuhpocken; Pferde-Encephalitis; Japanische Encephalitis; Geflügelpocken; Kerato-Conjunctivitis; Brucellose, Rotz; Milzbrand; Wild- und Rinderseuche; Paratyphus B; Schweinerotlauf; Geflügelrotlauf; Septische Er-krankungen durch Streptococcen und Staphylococcen; Euterentzündungen (Mastitis); Septikämie der Kaninchen; *Bacterium pyocyaneus*.

Sämtliche der Arten, die in diesem Zusammenhange als mögliche Überträger genannt werden, konnten von mir auch in Ställen nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um folgende Arten: *Stomoxys calcitrans*, *Musca domestica*, *Calliphora vicina* (= *erythrocephala*), *Muscina stabulans*, *Hydrotaea dentipes* und *irritans*, *Fannia scalaris* und *canicularis*, *Musca autumnalis* (= *corvina*), *Scopeuma stercorarium*, *Haematopota pluvialis*, *Tabanus sudeticus*, *Tabanus bovinus*, *Anopheles atroparvus* und *messeae*, *Aedes vexans*, *Culex pipiens*, *Theobaldia annulata*.

Bisher ist kaum geprüft worden, in welchem Ausmaß Dipteren als Krankheits-überträger im Stallbereich in Betracht kommen können. Hier liegen noch For-schungsaufgaben vor, die besonderer Beachtung bedürfen. Es sei in diesem Zu-sammenhang nur an einen von SCHUBERG & KUHN (1912) gegebenen Hinweis

erinnert, der besagt, daß es sich bei der Untersuchung der Übertragungsverhältnisse einer Seuche doch darum handele, alle Möglichkeiten festzustellen, die hierbei in Betracht kommen können. Dabei darf man sich im Hinblick auf die Problemstellung in dieser Arbeit nicht nur auf die Berücksichtigung als mögliche Krankheitsüberträger bekannter Arten beschränken, sondern muß auch die in den Kreis der Untersuchungen einbeziehen, die in Ställen sehr häufig sind, bisher aber noch nicht auf ihre mögliche Übertragereigenschaft geprüft worden sind. Hierzu gehören u. a. die Sphaeroceriden und Drosophiliden (KÜHLHORN, 1961a).

#### Als Zwischenwirte oder Zwischenträger von Würmern in Betracht kommende Dipterenarten

*Musca domestica*: Zwischenwirt von *Habronema megastomum* RUD. und *Habr. muscae* CABT.

*Stomoxys calcitrans*: Zwischenwirt von *Habronema microstomum* SCHNEID.

Alle 3 genannten Nematodenarten kommen in Deutschland vor und sind im erwachsenen Zustand Schmarotzer des Pferdes.

*Musca domestica*: Zwischenwirt von *Choanotaenia infundibulum* BLOCH. (Wirt: Huhn)

*Anopheles „maculipennis“*, *An. claviger*, *Culex pipiens* und *Aedes spec.*:  
Zwischenwirte des bei Hund, Katze und Wolf parasitierenden Nematoden *Dirofilaria immitis* LEYDIG.

Fliegen können auch als mechanische Überträger von Wurmeiern fungieren. NICOLL (1911, zit. HENNINGER, 1927/28) wies die Möglichkeit der Verbreitung folgender Helmintheneier durch *Musca domestica* nach:

*Taenia arolium*, *T. marginata*, *T. serrata*, *Hymenolepis nana*, *Dipylidium caninum*, *Oxiuris vermicularis*, *Trichiurus (Trichocephalus) trichiurus*, *Necator americanus*, *Ancylostoma caninum*, *Sclerostomum equinum*, *Ascaris megalcephala*, *Toxascaris limbata (Ascaris cabis)*, *Hymenolepis diminuta* (In dieser Übersicht wurden die von NICOLL gewählten Artnamen beibehalten).

Abschließend ist zu sagen, daß die bei uns im Lebensbereich des Menschen und seiner Nutztiere vorkommenden Dipterenarten zwar im allgemeinen nicht die praktische Bedeutung haben dürften, wie sie vielen Dipteren wärmerer und heißer Gebiete zukommt. Doch hat die oben gegebene Übersicht klar erkennen lassen, daß Dipteren auch bei uns unter Umständen einen Weg zur Verbreitung einer Seuche darstellen können und daher in den Kreis der Untersuchungen über die Ursachen eines Seuchenaufretens mit einbezogen werden müssen. So betont WELLMANN (1950) sehr richtig, daß es falsch wäre, den durch Insekten möglichen Weg einer Krankheitsübertragung bei uns völlig unberücksichtigt zu lassen. Selbst wenn Insekten auch nur ausnahmsweise als Gelegenheits- und Zufallsüberträger auftreten, könnten sie in diesen seltenen Fällen bei der Übertragung von Gehöft zu Gehöft und von Dorf zu Dorf mitunter nennenswerte Bedeutung erlangen. Die gesundheitlichen Schäden, die als Folge einer Infektion auftreten, sind für den Betroffenen wohl so oder so gegeben, ganz gleich, auf welchem Wege die Krankheitsübertragung erfolgte. Die Schadfolgen, die viele Stall-Dipteren als

Lästlinge hervorzubringen vermögen (Minderung der Milchproduktion und Gewichtszunahme), können zudem so bedeutend sein, daß schon allein deshalb eine Vertiefung unserer Kenntnisse über die Arthropoden der Viehställe geboten erscheint.

#### Zusammenfassung

Die Zusammensetzung der Dipteren-Fauna von Ställen wird weitgehend durch die in der Umgebung bestehenden Entwicklungsmöglichkeiten und Milieuvoraussetzungen bestimmt. Bisher wurden 330 Dipteren-Arten in Ställen festgestellt, hinsichtlich ihres zeitlichen Erscheinens im Raum und teilweise auch auf die zu diesem bestehenden Beziehungen hin untersucht. Eine Reihe der angetroffenen Arten kann medizinisch-hygienisch, parasitologisch oder wirtschaftlich von Bedeutung sein. Viele andere in Ställen ebenfalls häufige Arten, die Kontaktgelegenheiten zum Menschen und zu seinen Nutztieren haben, sind noch nicht daraufhin untersucht worden. Die vorliegende Übersicht gibt Hinweise auf für derartige Untersuchungen in Betracht kommende Arten.

#### Summary

The composition of the Dipterous fauna of stables is extensively determined by milieu conditions and capacity of development existing in the surroundings. Up to now 330 species of Diptera were found in stables and studied as to their time of appearance in the room and relations to it. Some of the species may be of any hygienic, parasitological or economic importance. A great number of other species also frequently found in stables, where contacts to men and domestic animals are possible, have not yet been studied in this way. The above survey refers to such species too.

#### Резюме

Состав фауны Diptera в животноводческих помещениях в большой степени определяется имеющимися возможностями развития и условиями внешней среды. До сих пор в этих помещениях установлено 330 видов Diptera, у которых исследовали время их появления, а частично и их отношения к помещению. Ряд отмеченных там видов может иметь значение с санитарно-гигиенической, паразитологической или экономической точек зрения. Многие другие виды, встречающиеся также часто в животноводческих помещениях и могущие вступить в контакт с человеком и со скотом, в этом отношении еще не изучены. В предлагаемом обзоре даны указания в отношении видов, которые могут быть использованы для такого рода исследований.

#### Literatur

Aus bereits genannten Gründen findet hier nur die wichtigste Literatur Berücksichtigung. Über das spezielle medizinisch-entomologische Schrifttum soll im Rahmen einer späteren Publikation berichtet werden.

BARANOW, N. & JEZIC, J., Fliegenmaden als Wundschmarotzer bei den Haustieren in Südserbien. Ztschr. Parasitk., 1, 416—422, 1929.

BAKER, A. W., The effect of Stable and Horn Fly, attacks on milk production. 48th. Ann. Rep. entomol. Soc. Ontario, for 1917, p. 91—93, 1918.

ENIGK, K. & STICINSKY, E., Die Zwischenwirte der Hühnerbandwürmer *Railletina cesticillus*, *Choanotaenia infundibulum* und *Hymenolepsis carioca*. Ztschr. Parasitk., 19, 278—308, 1959.

FRANZ, H., Neue Forschungen über den Rottprozeß von Stallmist und Kompost. Veröff. Bundesanst. alpin. Landwirtsch. Admont, H. 2, p. 1—114, 1950.

- FREEBORN, S. B., REGAN, W. M. & FOLGER, A. H., The relation of flies and fly-sprays to milk production. *Journ. econ. Ent.*, **18**, 779—790, 1925.
- , The relation of flies and fly-sprays to milk production. *Journ. econ. Ent.*, **21**, 494—501, 1928.
- GOLDINGEB, J., Untersuchungen von Rinder- und Schweineställen im Sinn der praktischen Stallkontrolle. (Ein Beitrag zur Frage der Zusammenhänge zwischen Stall und Krankheit). Diss., Zürich, 1935.
- GREGOR, F. & POVOLNY, D., Versuch einer Klassifikation der synanthropen Fliegen (Diptera). *Journ. Hyg. Ep. Microbiol. Immunol.*, **2**, 205—216, 1958.
- , Eine Ausbeute von synanthropen Fliegen aus Slowenien. *Ceskoslov. Parasitol.*, **6**, 97—112, 1959.
- , Beitrag zur Kenntnis synanthroper Fliegen Bulgariens. *Brenskr. Zalklad. Českoslov.*, **57**, 158—177, 1960a.
- , Beitrag zur Kenntnis synanthroper Fliegen Albaniens, *Českoslov. Parasitol.*, **7**, 115—131, 1960b.
- , Resultate stationärer Untersuchungen von synanthropen Fliegen in der Umgebung einer Ortschaft in der Ostslowakei. *Fol. Zool.*, **10**, 17—54, 1961.
- HAMMER, O., Biological and ecological investigations on flies associated with pasturing cattle and their excrement. *Vidneskabelige Meddel. fra Dansk naturhist. Forening* **105**, 1—257, 1941.
- HENNINGER, K., Dipteren als Überträger von Tierkrankheiten. *Zbl. Bakt. Ref.*, **88**, 433—461, 1938.
- HOFMANN, P., Moderne Probleme der Stallhygiene. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, **45**, 209—211, 1937.
- HÖRNING, B., Fliegen als Überträger parasitärer Würmer. *Z. angew. Zool.*, **56**, 338—342, 1959.
- JOHNSTON, T. H., Flies as transmitters of certain worm parasites of horses. *Science & Industry, Melbourne*, **2**, 369—375, 1920.
- KRATOCHVIL, J. & ROSICKY, B., Die Synanthropie der Säuger und die Rolle der synanthropen und exoanthropen Säuger in Naturherden. *Ceskoslov. biologie*, **2**, 278—289, 1953.
- KÜHLHORN, F., Über das Vorkommen verschiedener Dipteren (Zweiflügler) in den einzelnen Stallarten und ihr Verteilungsverhalten innerhalb des Stallraumes. *Gesundheitswes. & Desinfekt.*, **53**, 152—160, 1961a.
- , Über die Bedeutung des Fliegenzufluges in Viehställe und seine Behinderung, *Gesundheitswes. & Desinfekt.*, **53**, 94—97, 1961b.
- , Über das Verhalten sozialer Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) beim Stalleinflug innerhalb von Viehställen und beim Fliegenfang. *Z. angew. Zool.*, **48**, 405—422, 1961c.
- LECLERCQ, M., Flies brought back with the hay from meadows into the hayloft. *Entomol. Monthl. Mag.*, **81**, 140—144, 1945.
- , Observations écologiques sur les mouches de nos habitations. *Rev. Franc. Entomol.*, **13**, 76—79, 1946.
- , Observations écologiques sur les mouches des nos habitations. *Rev. Franc. Entomol.*, **16**, 46—49, 1949.
- LINDNER, E., Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart, 1924—1963.
- MARTINI, E., Lehrbuch der Medizinischen Entomologie. Jena, 1952.
- PAWLOWSKY, E., Gifttiere und ihre Giftigkeit. Jena, 1927.
- PETERS, H., Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. I. Merck-Blätter, **9**, 1—83, 1959.
- , Über den Begriff der Synanthropie. *Z. angew. Zool.*, **47**, 35—42, 1960.
- POVOLNY, D., Gesichtspunkte der Klassifikation von synanthropen Fliegen. *Ztschr. Zool.*, **46**, 324—328, 1959.
- , Zur Chorologie und hygienisch-epidemiologischen Rolle synanthroper Fliegen in Mitteleuropa. *Verh. XI. Internat. Kongr. Entomol. Wien 1960*, **2**, 419—422, 1962a.
- , Versuch der Klärung des Begriffes der Synanthropie von Tieren. *Zool. Listy*, **11**, 105—112, 1962b.

- SCHMIDT, B., Fliegen, ihre hygienische und wirtschaftliche Bedeutung. Schädlingsek., **42**, 37–45, 1950.
- SCHUBERG, A. & KUHN, P., Über die Übertragung von Krankheiten durch einheimische stechende Insekten. II. Arb. Kais. Gesundh.-Amt., **47**, 491–512, 1914.
- TESCHNER, D., Hausfliegen als Fäkalienbesucher im Stadtgebiet. Z. angew. Zool., **45**, 358–363, 1959.
- TISCHLER, W., Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig, 1949.
- , Biozönotische Untersuchungen an Hausfliegen. Z. angew. Entomol., **52**, 195–207, 1951.
- THOMSEN, M., Stuefluen (*Musca domestica*) og Stikfluen (*Stomoxys calcitrans*). 176. de Beretning fra Forsogslaboratoriet, Kopenhagen, p. 1–352, 1938.
- WAGNER, K., Stallhygiene. In: STANG-WIRTH, Tierheilkunde und Tierzucht, **9**, Berlin-Wien, 564–585, 1931.
- WEISS, F., Stallhygienische Verhältnisse während des Sommers in Betrieben ohne Weidegang, Untersuchungen im Bezirk Fürstenfeldbruck. Diss. München, 1953.
- WELLMANN, G., Blutsaugende Arthropoden als mechanische Überträger von Tierseuchen. Berl. Münchner Tierärztl. Wochenschr., **63**, 155–160, 1950.
- WILHELMI, J., Fliegen. In: STANG-WIRTH, Tierheilkunde und Tierzucht, **3**, Berlin, 541–546, 1927.
- ZWICKY, H., Zusammenhänge zwischen Stall und Krankheit. Schweiz. Landw. Monhft., **12**, 316–321, 1935.

Tabelle 1

In Putenställen und Taubenschlägen festgestellte Dipteren-Arten

(Da bisher in Ställen dieser Geflügelarten nur orientierende Untersuchungen möglich waren, werden die dabei festgestellten Dipteren-Arten aus Raumersparnisgründen in nachstehender Übersicht gesondert aufgeführt.)

Dipteren-Arten	Vorkommen in Ställen von	
	Pute	Taube
Fam. Phryneidae		
<i>Phryne punctata</i> F.	+	
Fam. Sphaeroceridae		
<i>Sphaerocera curvipes</i> LATR.	+	
<i>Coprophila ferruginata</i> STENH	+	+
„ <i>vagans</i> HALID.	+	
Fam. Drosophilidae		
<i>Scaptomyza pallida</i> ZETT.	+	
Fam. Muscidae		
<i>Hydrotaea dentipes</i> F.	+	+
<i>Fannia canicularis</i> L.	+	+
„ <i>scalaris</i> F.		+
„ <i>lineata</i> STEIN	+	+
<i>Muscina stabulans</i> FALL.	+	+
<i>Phaonia querceti</i> BOUCHÉ	+	
<i>Anthomyia pluvialis</i> L.	+	
Fam. Calliphoridae		
<i>Calliphora vicina</i> R.-D.		+

Tabelle 2  
Übersicht über das zeitliche Auftreten der in Ställen festgestellten Dipterenarten im Stallbereich sowie über deren Vorkommen in den einzelnen Stallarten, in Futter und Wohnräumen, auf Dungstätten und Dung auf Weiden, wie am Weideweg selbst

Arten	Monate										Stall und Raumarten										Dung		Wc	Wd				
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	P	R	Rof	Sa	Z	S	Mst	L	Fu	Ka	H	G	E	D			WD			
<b>Unterordnung Nematocera</b>																												
Fam Phryneidae (Rhyphidae Anisopodiidae)																												
<i>Phryne fenestrata</i> SCOP		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
„ <i>fuscata</i> FABR		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
„ <i>punctata</i> F																												
Fam Petauristidae (Trichoceridae)																												
<i>Petaurista vegetatissimus</i> L	+																											
„ <i>salator</i> HARRIS																												
Fam Bibionidae																												
<i>Dilophus febrilis</i> L																												
Fam Scatopsidae																												
<i>Scatopse fuscipes</i> Mg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(RS)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ <i>notata</i> L	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(SZ)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fam Fungivoridae																												
<i>Rhymosia maculata</i> Mg																												
<i>Fungivora conformis</i> MAT																												
<i>Ezechia fusca</i> Mg																												
Fam Lycoriidae (Scauridae)																												
<i>Neosciara scatopsoides</i> Mg																												
„ <i>confinis</i> WINN																												
„ <i>brunnipes</i> Mg																												
Fam Psychodidae																												
<i>Psychoda severina</i> TONN																												



Tabelle 2 (Fortsetzung)

Arten	Monate								Stall- und Raumarten										Wo								
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	P	R	RoF	Sa	Z	S	Mst	L	Fu	Ka		H	G	E	D	WD	WR		
Simuliidae (Fortsetzung)																											
<i>Simulium galeatum</i> EDW.				+			+			+																	
<i>Eusimulium latipes</i> L.																											
<i>Eusimulium</i> ex. gr. <i>angustilarse</i>																											
LUNDST.																											
<i>Prosimulium nigripes</i> AB.																											
<i>Obagmia ornatum</i> MG.																											
<i>Wilhelmia lineata</i> MG.																											
„ <i>equina</i> L.																											
Fam. Tipulidae																											
<i>Pates cornicina</i> L.																											
„ <i>disalis</i> F.																											
„ <i>quadrifaria</i> MG.																											
<i>Tipula oleracea</i> MG.																											
„ <i>pallidosa</i> MG.																											
„ <i>lateralis</i> MG.																											
„ <i>salsitialis</i> WESTH.																											
„ <i>couckeii</i> TONN.																											
„ <i>unca</i> WIED																											
„ <i>latepennis</i> MG.																											
Fam. Limoniidae (Limnobiidae)																											
<i>Limonia trypocata</i> F.																											
„ <i>nubeculosa</i> MG																											
„ <i>flavipes</i> F.																											
„ <i>modesta</i> MG.																											
„ <i>trivittata</i> SCHUMM.																											
„ <i>mitis</i> MG.																											
<i>Limnophila phaeostigma</i> SCHUMM.																											
<i>Ormosia nodulosa</i> MACQ																											



Tabelle 2 (Fortsetzung)

Arten	Monate								Stall und Raumararten										WR	W <sub>0</sub>					
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	P	R	ROt	Sa	Z	S	Mst	L	Fu	Ka			H	G	E	D	WD
I am Empididae																									
<i>Coryneta flavipes</i> F				+				+							(RS)										
" <i>paludiventris</i> MG			+							+								+							
<i>Hidara discoidalis</i> LUNDB				+																					
" <i>margimpennis</i> STROBL																									
" <i>quadrivittata</i> MG																									
" <i>scrobiculata</i> LOEW																									
" ? <i>tetraramma</i> LOEW																									
" <i>nigra</i> FALL																									
" <i>tyrocinus</i> SPROBI																									
" <i>conscens</i> ZETT																									
<i>Xanthempis stercora</i> L																									
<i>Empis grisea</i> FALL																									
<i>Rhamphomyia dentipes</i> ZETT																									
<i>Bicellaria nigra</i> MG																									
<i>Hybos femoratus</i> MULL																									
<i>Pterempis prodromus</i> LV																									
I am Dolichopodidae																									
<i>Dolichopus clavipes</i> HAL																									
" <i>claviger</i> STANH																									
" <i>culfemoratus</i> MACQ																									
" <i>campestris</i> MG																									
" <i>confusus</i> ZETT																									
" <i>festinus</i> HAL																									
" <i>pennatus</i> MG																									
" <i>plumitarsis</i> FALL																									
" <i>populatus</i> WIED																									
" <i>signifer</i> HAL																									
" <i>timidis</i> HAL																									
" <i>ungulatus</i> L																									
" <i>vibripennis</i> MG																									
<i>Chysonotus germanicus</i> FALL																									
<i>Platypalpus cursivus</i> F																									
<i>Medetera diadema</i> L																									



Tabelle 2 (Fortsetzung)

Arten	Monate										Stall- und Raumarten										Dung					
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	P	R	EOf	Sa	Z	S	Mst	L	Fu	Ka	H	G	E	D	WD	WR	Wo	
Sepsidae (Fortsetzung)																										
<i>Themira annulipes</i> Mg.																										
" <i>leachi</i> Mg.																										
" <i>putris</i> L.																										
<i>Nemopoda nitidula</i> FALL.																										
<i>Meropitius stercorarius</i> R.-D.																										
<i>Sepsis punctum</i> F.																										
" <i>violacea</i> Mg.																										
" <i>fulgens</i> Mg.																										
" <i>fleruose</i> STROBL																										
" <i>cynipsea</i> MEL.																										
" <i>flavimana</i> Mg.																										
Fam. Piophilidae																										
<i>Piophila varipes</i> Mg.																										
" <i>foveolata</i> Mg.																										
Fam. Psilidae																										
<i>Psila rosae</i> F.																										
Fam. Otitidae																										
<i>Scioptera vibrans</i> L.																										
<i>Cerozys urticae</i> L.																										
Fam. Tylidae (Micropezidae)																										
<i>Paracalobata ephippium</i> F.																										
Fam. Lonchaeidae																										
<i>Lonchaea chorea</i> (F)																										
Fam. Lauxaniidae (Sapromyzi- dae)																										
<i>Haltidagella aenea</i> FALL.																										







Tabelle 2 (Fortsetzung)

Arten	Monate								Stall- und Raumarten										WE	Wo					
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	P	R	ROf	Sa	Z	S	Mst	L	Fu	Ka			H	G	E	D	WD
Fam. Cordyluridae (Scatophagi- dae, Scatomyzidae)																									
<i>Scopeluma (Scatophaga) stercorarium</i> L.																									
<i>Scopeluma tataricum</i> F.																									
<i>Trichopitopus fratervus</i> Mg.																									
Fam. Muscidae																									
U.-Fam. Muscinae																									
<i>Myospila medibulunda</i> F.																									
<i>Musca domestica</i> L.																									
" <i>autumnalis</i> DEG. (= <i>corvina</i> F.)																									
<i>Cryptolacchia caesarion</i> Mg.																									
<i>Muscina stabulans</i> FALL.																									
" <i>assimilis</i> FALL.																									
" <i>pabulorum</i> FALL.																									
<i>Haematobia stimulans</i> Mg.																									
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.																									
<i>Lyperosia irritans</i> L.																									
U.-Fam. Phaoninae																									
<i>Poletes landaria</i> F.																									
<i>Phaonia querceti</i> BOUCHÉ																									
" <i>erratica</i> FALL.																									
" <i>serva</i> Mg.																									
<i>Herz variabilis</i> FALL.																									
<i>Trichopticus hirsutus</i> ZETT.																									
<i>Lastops semicinctus</i> WIED.																									
<i>Hydrotaea dentipes</i> FABR.																									
" <i>irritans</i> FALL.																									
" <i>meteorica</i> L.																									
" <i>occulta</i> Mg.																									
" <i>armipes</i> FALL.																									



Tabelle 2 (Fortsetzung)

Arten	Monate							Stall- und Raumarten										WR	Wo								
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	P	R	R	Rof	Sa	Z	S	Mst	L			Fu	Ka	H	G	E	D	WD	Dung
Fam. Calliphoridae																											
U.-Fam. Sarcophaginae																											
<i>Sarcophaga carnaria</i> L.					+																						+
U.-Fam. Calliphorinae																											
<i>Calliphora vicina</i> R.-D.		+				+		+									+									+	+
<i>Onesia sepulchralis</i> Mg																											+
<i>Lucilia caesar</i> L.																											+
<i>Pollenia rudis</i> F.																											+
" <i>vespillo</i> F.																											+
<i>Melinda genalis</i> R.-D.																											+
" <i>caerulea</i> Mg.																											+
Fam. Larvaevoridae (Tachinidae)																											
<i>Siphona geniculata</i> DEG.																											+
<i>Macquartia tenebricosa</i> Mg.																											+
<i>Frauenfeldia trilineata</i> Mg.																											+