

## Über die Wirkung und Anwendung von Fliegenfallen in der Faunistik und angewandten Entomologie<sup>1</sup>

Von ULRICH GROTH

Zoologisches Institut der E.-M.-Arndt-Universität,  
Abteilung für angewandte Zoologie, Greifswald  
(Direktor: Prof. Dr. R. Keilbach)

Mit 3 Abbildungen

Vergleicht man das Verhältnis der bekannten Arten bei Insekten zu den übrigen Tiergruppen, so ergibt sich ein erdrückendes Übergewicht dieser Klasse. In Deutschland entfallen von den über 40 000 bekannten Tierarten etwa 30 000, also 75%, auf Insekten. Entsprechend ihrer Zahl ist auch ihre Bedeutung in der Natur und für den Menschen, und sie greifen täglich als Freunde oder Feinde in unser Leben ein. Auch aus diesem Grunde ist die Entomologie ein so interessantes, vielseitiges und wichtiges Forschungs- und Arbeitsgebiet.

Wenn auch nicht viele Berichte darüber vorliegen, werden wohl schon seit sehr langer Zeit Menschen Insekten gesammelt haben. Im 18. Jahrhundert wandten sich viele Liebhaber diesen Tieren zu, da besonders durch CHRISTIAN FABRICIUS (1745–1808) das Interesse für die Entomologie geweckt wurde. Auch das 19. Jahrhundert war eine Blütezeit der Liebhaber-Entomologen, deren wissenschaftlichen Leistungen sehr hoch einzuschätzen sind. Danach trat jedoch bei ihnen eine rückläufige Bewegung ein, und die Berufsentomologen haben in wissenschaftlicher Beziehung die Führung übernommen. Wir können aber gerade heute nicht auf die Mitarbeit der Liebhaber verzichten, da die Vielzahl der Probleme nicht allein von Berufsentomologen zu lösen ist. Das gilt besonders für Fragen der Systematik, Faunistik, Biologie und Ökologie.

Während einige Insektengruppen, wie z. B. Lepidopteren und Coleopteren, relativ viele Bearbeiter fanden, sind andere ausgesprochene „Notstandsgebiete“. Das gilt auch für die Dipteren, was zum Teil durch ihre geringe Größe, Einförmigkeit, Mangel an auffallenden äußeren Merkmalen und unter Umständen schwierige Determination bedingt sein mag. Andererseits gibt es in dieser Ordnung, von der in Deutschland etwa 6000 Arten vorkommen, eine Vielzahl von Schädlingen und Nützlingen. Trotz ihrer großen Bedeutung liegen nur bei wenigen Arten zufriedenstellende Kenntnisse ihrer Biologie, Ökologie, Verbreitung und genauen systematischen Stellung vor, obwohl hinsichtlich der Bestimmungsliteratur bei den Dipteren weitaus bessere Voraussetzungen vorhanden sind als z. B. bei den ebenfalls vernachlässigten Hymenopteren.

In diesen Ausführungen sollen die synanthropen Fliegen im Vordergrund stehen, die engere Beziehungen zum Menschen aufgenommen haben. Sie stellen als Blutsauger, Lästlinge, Keim- und Krankheitsüberträger heute die wichtigsten Hygieneschädlinge in Mitteleuropa dar, und das Interesse an ihnen

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten während des III. Entomologischen Symposiums zur Faunistik Mitteleuropas vom 23. bis 26. April 1968 in Görlitz.

nahm nach dem 2. Weltkrieg laufend zu. Synanthrope Arten sind vor allem in folgenden Fliegenfamilien zu finden: Piophilidae (Käsefliegen), Sphaeroceridae (Borboridae, Dungfliegen), Drosophilidae (Taufliegen), Anthomyiidae (Blumenfliegen), Muscidae (echte Fliegen), Sarcophagidae (Fleischfliegen) und Calliphoridae (Schmeißfliegen).

Eine wichtige Voraussetzung für Untersuchungen im Bereich der oben angeführten Gebiete ist die Kenntnis und Beherrschung einer zuverlässigen Methodik bei Sammelarbeiten. Die Einführung neuer Methoden und die mit ihrer Hilfe gewonnenen Tatsachen haben nicht selten zu einem erheblichen Aufschwung bestimmter Gebiete geführt. Deshalb müssen sie ständig kritisch überwacht und vervollkommen werden. Die Methoden des Sammelns sind im einzelnen fast ebenso vielfältig wie die Formen und Lebensgewohnheiten der Insekten. Auch bei der Anwendung von Fallen und Lockmitteln bieten sich eine Reihe von Möglichkeiten, die nicht allgemein bekannt sein dürften. Ziel dieser Ausführungen ist es deshalb, eine kurze Anleitung für den Aufbau und Einsatz von Fliegenfallen zu geben, um Interesse zu wecken und den Kreis derer zu erweitern, die sich mit diesen wichtigen Formen beschäftigen.

Obwohl Fliegenfallen äußerlich recht unterschiedlich erscheinen mögen, beruhen die meisten auf dem Prinzip des Reusenfanges und werden in Verbindung mit Ködern eingesetzt. Noch heute wird eine von DAHL (1896) verwendete Falle gebraucht, die er bei seinen Untersuchungen über die Lebensweise wirbelloser Aasfresser erfolgreich verwendete. Sie besteht aus einer auf 3 Füßen stehenden Glasglocke, deren obere Einfüllöffnung mit einem Korken verschlossen wird (Abb. 1). Der untere Rand ist nach innen umgebogen und bildet eine nach oben gerichtete Reuse. In dem so entstehenden Zwischenraum befindet sich die Fangflüssigkeit, zu der gewöhnlich 70%iger Alkohol, Äthylenglycol oder 3%iges Formol verwendet werden. DAHL stellte die Falle

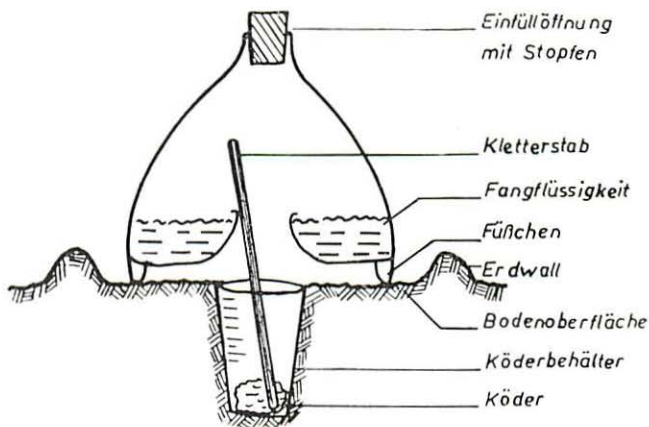


Abb. 1. Fliegenfalle nach DAHL (1896)

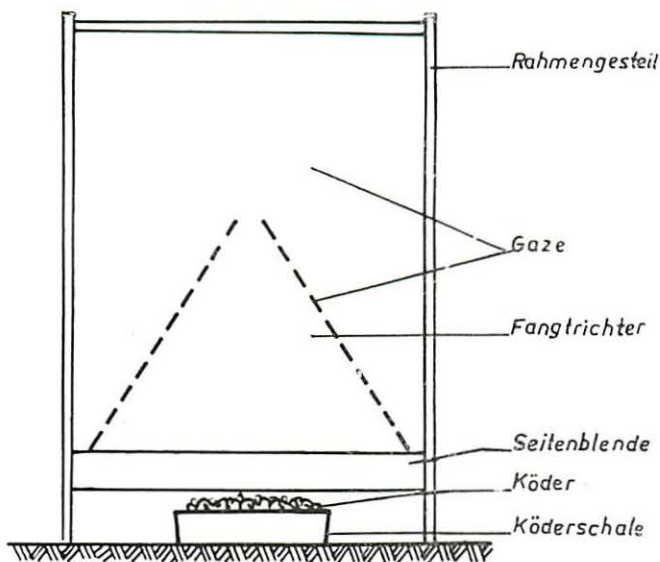


Abb. 2. Schema einer konischen Fliegenfalle

über ein mit einem Köder versehenes und in die Erde gesenktes Glas, aus dem ein Stab nach oben in die Glocke führt. Die Fliegen werden vom Köder angelockt, steigen anschließend an dem Stab zum Licht empor und gelangen zunächst in die Glocke und darauf in die Fangflüssigkeit. Um den hin und wieder auch seitlich entweichenden Fliegen die Flucht zu erschweren, wird ein entsprechender dunkler Erdwall ringförmig um die Falle gelegt. Die Falle kann einige Tage draußen exponiert werden. Der versenkte Köderbehälter mit Kletterstab ist für den Fliegenfang nicht unbedingt notwendig; der Köder kann auch direkt in einer flachen Schale unter die Glocke gebracht werden.

Obwohl diese Glockenfallen mit Erfolg eingesetzt werden können, besitzen sie auch Nachteile. Einerseits ist die Determination feucht konservierter Fliegenarten zum Teil schwierig oder langwieriger, weil sie erst wieder getrocknet werden müssen; andererseits besteht für die aus Glas bestehende Falle Bruchgefahr. Sie ist besonders zu empfehlen, wenn ein Austrocknen der Fliegen, z. B. für Ovarienuntersuchungen, verhindert werden soll.

Moderne Fliegenfallen arbeiten ebenfalls nach dem Reusenprinzip, ohne eine Fangflüssigkeit zu verwenden. Diese konischen Fallen haben sich für den Fang synanthroper Fliegen als sehr geeignet erwiesen. Obwohl sie in bezug auf verwendetes Material und Einzelheiten bei den einzelnen Autoren abweichen, haben sie doch den gleichen Grundaufbau (Abb. 2). Die im Grundriß quadratische Falle besitzt ein Holzleistengerüst, während bei der Zylinderfalle ein solches aus Metall vorherrscht. Für den Fangtrichter und die Verkleidung

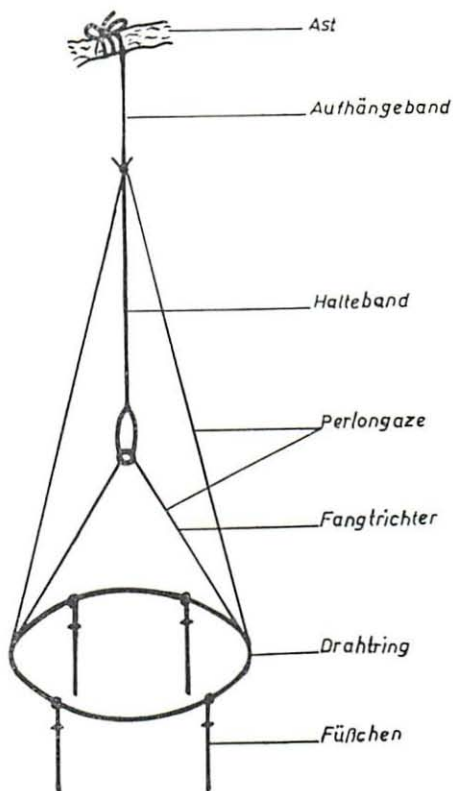


Abb. 3. Schema der zusammenfaltbaren Fliegenfalle

wird Drahtgaze, am besten aus Kupfer oder neuerdings gewöhnliche Fliegen-gaze aus Kunststoff verwendet, die recht haltbar und witterungsbeständig ist. Bei der Herstellung muß darauf geachtet werden, daß die Falle leicht zu säubern und zu entleeren ist, was z. B. durch einen abnehmbaren Deckel erreicht werden kann.

So wirksam sich diese kubischen oder zylinderförmigen Fallen auch erwiesen haben, sind sie doch etwas unhandlich und schwer zu transportieren. Das macht sich besonders auf Exkursionen bemerkbar oder auch, wenn mehrere Fallen gleichzeitig für verschiedene Biotope oder mit verschiedenen Ködern verwendet werden sollen. Eine Erleichterung wird schon erzielt, wenn die Falle zusammenklappbar oder zerlegbar hergestellt wird, wenn auch das Gewicht dabei erhalten bleibt. Um diesen Nachteilen zu begegnen, empfehlen wir für solche Zwecke eine seit zwei Jahren mit Erfolg eingesetzte zusammenfaltbare, leichte und gut transportierbare Falle, mit der auch sehr kleine Dip-



teren gefangen werden können. Wenn sie auch in Einzelheiten noch verbesserungswürdig ist, soll sie hier doch schon vorgestellt werden (Abb. 3).<sup>2</sup> Etwa 10 dieser Fallen können bequem in einer Aktentasche befördert werden. Wie Abb. 3 zeigt, ist das Grundprinzip erhalten geblieben. Der Drahttring hat einen Durchmesser von 30 cm und besteht aus 3,5 mm dickem rostfreien Duraluminium. An ihm sind 4 etwa 15 cm lange Füßchen aus dem gleichen Material drehbar befestigt, die auf diese Weise nach innen einschlagbar sind. Der Trichter und die kegelstumpfförmige Außenhülle bestehen aus sehr feinschiger Perlongaze, die nicht nur sehr strapazierfähig, sondern auch fast durchsichtig ist. Auf diese Weise wird der Durchtritt des Lichtes nicht behindert, und der Falleninhalte kann schon aus gewisser Entfernung beobachtet werden. Außerdem ist der Fang sehr kleiner Arten, die bisher kaum berücksichtigt wurden, möglich, da sie die Maschen nicht durchdringen können. Die obere Öffnung des Trichters wird von einem 2 cm weiten Drahttring gebildet, an dem über eine Gummibandschleife ein Halteband befestigt ist, das sich außerhalb der Falle als Aufhängeband fortsetzt. Beim Aufstellen werden die Füßchen bis zur Markierung in die Erde gedrückt, das Halteband so straff gezogen, bis der Trichter gespannt wird, um mit Hilfe einer Schlinge gleichzeitig die obere Fallenöffnung zu verschließen. Das freie Ende wird als Halteband benutzt und an einem Ast oder schräg in die Erde getriebenen Stab befestigt, wodurch die Falle ihre richtige Form erhält. Die Köderschale steht auch hier in der Mitte des Drahttringes unter dem Trichter. Um das Abtöten der Fliegen zu beschleunigen, kann die Gaze innen mit einem geeigneten Insektizidbelag versehen werden.

Einige Faktoren beeinflussen die Effektivität der Fallen und sollen kurz erwähnt werden. Die Größe dürfte mit 30–40 cm Höhe und 25–30 cm Breite am günstigsten sein. Wesentlich größere Fallen sind nicht proportional fängiger, dafür aber aufwendiger und unhandlicher. Zu kleine Fallen fangen dagegen nicht alle Fliegen, die sie anlocken. Die trichterförmige Fangreuse ist etwa um 30% wirksamer als die früher hin und wieder verwendete kupelförmige (BISHOPP, 1937). Sie darf nicht zu flach gehalten werden, da sonst Fliegen auch seitlich entweichen. Ihre Durchtrittsöffnung an der Spitze soll  $1\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser betragen. Auf alle Fälle muß die Verkleidung transparent sein, um die positive Phototaxis der Fliegen nach dem Verlassen des Köders wirksam werden zu lassen. Eine Behinderung der Lichtdurchlässigkeit kann das Fangergebnis erheblich herabsetzen. Dagegen kann der untere Rand der Falle dunkel gehalten werden. Er wirkt wie eine den Reuseingang umgebende Lichtblende und zwingt die Fliegen, sich nach oben in den hellen Trichter zu begeben. Sogar die Farbe kann einen Einfluß ausüben. Nach ORI, SHIMOGAMA und TAKATSUKI (1960) werden rot und schwarz getönte Fallen, die wenig Licht reflektieren, bei hohen Temperaturen von Fliegen mehr angefliegen als helle, während bei tieferen Temperaturen das Verhältnis umgekehrt ist. Die Beinhöhe der Falle und damit die Höhe der Eintrittsöffnung kann zwischen 2 und 5 cm liegen. Nach OMORI, SUENAGA und FUKUDA (1957) sind 4,5 cm sowohl für die Zahl der gefangenen Fliegen

<sup>2</sup> In Abwandlung einer von LAVTSCHIEV (1966, mündl.) in Bulgarien verwendeten Falle.

als auch deren Artenspektrum optimal. Verschiedene äußere Faktoren können das Fangergebnis beträchtlich beeinflussen. Während an warmen, trockenen Sommertagen Massenfänge zu erreichen sind, sinkt die Zahl an kühlen, windigen und feuchten Tagen erheblich ab. Auch die Wahl des Fallenstandortes ist nicht ohne Bedeutung. Gewöhnlich erhält man in Fallen unter Bäumen, Sträuchern oder Hecken eine größere Ausbeute als in völlig freistehenden. Allerdings ist, infolge bestimmter Unterschiede in den Ansprüchen und im Verhalten, die Artzusammensetzung dabei nicht gleich. Wird Wert auf die Erfassung eines breiten Artenspektrums gelegt, müssen verschiedene Standorte berücksichtigt werden.

Eine entscheidende Rolle beim Gebrauch der Fliegenfallen spielt die Köderfrage. Als Köder werden allgemein Attraktivstoffe in Verbindung mit Fallen oder Giften verstanden, welche die Tiere anlocken, die auf der Suche nach Nahrung, Flüssigkeit, einem Eiablagemedium oder dem anderen Geschlecht sind. Da Sexual- und Eiablageattractants nur auf ein Geschlecht wirken, sind die Nahrungsköder ihnen gewöhnlich überlegen und meistens zu bevorzugen. Die Zusammensetzung der gefangenen Fliegenarten hängt weitgehend von dem als Köder verwendeten Material ab, deshalb ist dieser Frage erhöhte Bedeutung beizumessen. Während manche Formen, z. B. Drosophiliden und viele Musciden, auch gerne an pflanzliche Stoffe herangehen, werden Calliphoriden besonders durch animalische Produkte angezogen. Die Anzahl der zu verwendenden Köder ist recht umfangreich, z. B. Früchte (überreife Bananen, eventuell in Verbindung mit Zucker und Milch), Sirup und Bierreste im Gemisch, Malz, Quark, Käse, Fleischreste, Blut, tote Tiere, frische rohe Leber, Fisch und Exkremente. Allgemein werden Köder auf Fleischbasis bevorzugt, wenn sie auch hin und wieder größere Tiere anziehen, z. B. Hunde und Nagetiere. Ist damit zu rechnen, kann die Falle durch eine Einzäunung geschützt werden. Viele Köderstoffe gewinnen an Anziehungskraft, wenn sie in Gärung oder Zersetzung übergegangen sind. Nach KAWAI und SUENAGA (1960) sind Fische nach einem Tag am attraktivsten, während ihre Wirkung danach laufend abnimmt, womit dann auch eine gewisse Veränderung des Artenspektrums verbunden ist. Gärende Früchte locken allein oder in Verbindung mit anderen Stoffen, besonders bei sehr trockenem Wetter, Fliegen an.

So wirksam und verbreitet diese genannten Köder auch sind, lassen sich doch nicht gewisse Mängel und Nachteile bei ihnen übersehen. Viele neigen dazu, ziemlich schnell auszutrocknen oder Krusten zu bilden, wodurch ihre Wirksamkeit schnell nachläßt. Einige sind zeitweilig schwer zu beschaffen, andere in der Handhabung nicht gerade angenehm, oder aber sie locken Störenfriede an. Nachdem MER und PAZ (1960) und DAVIDSON (1962) für israelische Verhältnisse Geflügelinnerereien als Köder besonders wirksam fanden, entwickelten erstere nach Angaben von ASCHER (1958) ein Hefegemisch, das den Vorstellungen nach einem idealen Köder schon näher kommt. Die Herstellung ist folgendermaßen: 250 g Hefe werden in 1,5 l lauwarmem Wasser verrührt und 3 bis 4 Tage bei Zimmertemperatur in einer zugestöpselten Flasche gehalten, worauf 10 g Ammoniumcarbonat zugefügt werden. Die Flüssigkeit ist in geschlossenen Flaschen etwa 3 Wochen haltbar und besitzt einen ziemlich strengen Geruch. Sie wirkt als Köder allein bis 24 Stunden recht

stark, kann aber auch über andere natürliche Stoffe gegossen verwendet werden, wodurch die Zeit zum Teil verlängert werden kann. Wie Versuche zeigten, eignet sich das Gemisch auch für unsere Breiten recht gut. Das Artenspektrum ist ziemlich umfangreich und das Geschlechterverhältnis nicht ungünstig, obwohl auch hier Weibchen überwiegen.

Gute Köder sollten attraktiver als die eventuell in freier Natur vorkommenden sein, um mit letzteren konkurrieren zu können. Die Richtung in der Entwicklung von Attractants verläuft gegenwärtig von den natürlichen zu den synthetischen Stoffen. Als Ziel dürfen hoch wirksame Köder für bestimmte Arten oder für ein breites Artenspektrum angesehen werden, die aus chemischen Bestandteilen zusammengesetzt und nach standardisierten Rezepten angefertigt werden können, wobei ihre Attraktivität über einen längeren Zeitraum unverändert bestehen bleiben muß. Erste Ergebnisse auf diesem Gebiet liegen bereits vor.

Der Einsatz von Fliegenfallen ist recht vielseitig und ihre Verwendung ist für viele Bereiche unentbehrlich, z. B. bei der Aufstellung von Faunenlisten und der Feststellung von Einwanderern in ein neues Areal, für taxonomische Zwecke, Verbreitungs-, Ausbreitungs- und Populationsstudien, Laboruntersuchungen (Feststellen der mitgeführten Mikroorganismen), zur Ermittlung der Flugaktivität, Synanthropie und Effektivität bestimmter Bekämpfungsmaßnahmen (als Index von Veränderungen der Populationsdichte) oder gar zur Bekämpfung selbst (obwohl ihr Wert dabei nicht überschätzt werden darf), aber auch zur Futterbeschaffung für insektenfressende Tiere.

#### Zusammenfassung

Es wird eine Anleitung für den Aufbau und Einsatz von Fliegenfallen gegeben, um zur Arbeit mit synanthropen Fliegen anzuregen. Neben den bisher verwendeten Typen wird eine zusammenfaltbare, leichte und gut transportierbare Falle vorgestellt, die auch für den Fang sehr kleiner Dipteren geeignet ist. Weiterhin werden einige Faktoren erwähnt, welche die Effektivität einer Falle beeinflussen, wobei die Köderfrage besondere Beachtung findet.

#### Summary

Directions to construction and employment of fly-traps are given in order to induce research work on synanthropic flies. Apart from the types used up to now there is presented a trap which can be folded and easily transported and which is suitable for collecting small flies too. There are further discussed some factors influencing the efficiency of a trap with special reference to bait substances.

#### Literatur

- ASCHER, K. R. S. (1958): The attraction of the Levant-Housefly, *Musca vicina* Macq. to natural breeding media. — *Acta Tropica* 15, S. 1—14.
- BISHOPP, F. C. (1937): Flytraps and their operation. — U.S. Departm. Agric., Farmers' Bull. 734, S. 1—13.
- DAHL, F. (1896): Vergleichende Untersuchungen über die Lebensweise wirbelloser Aasfresser. — Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Berlin, phys.-math. Cl., S. 17—30.
- DAVIDSON, A. (1962): Trapping houseflies in rural areas of Israel. — *Riv. Parassit.* 33, 1, S. 61—70.
- KAWAI, S., und SUENAGA, O. (1960): Studies of the methods of collecting flies. III. On the effect of putrefaction of baits (fish). — *End. Dis. Bull. Nagasaki Univ.* 2, S. 61—66 (Japan.).
- MER, G. G., und PAZ, M. (1960): Control of house-flies in rural areas by means of traps. — *Riv. Parassit.* 21, 2, S. 143—150.



- OMORI, N., SUENAGA, O., und FUKUDA, M. (1957): Studies of the methods of collecting flies.  
II. On the effect of leg height of wire-netting cage trap. — Nagasaki Med. Journ. 32, S. 1456  
bis 1464 (Japan.).
- ORI, S., SHIMOGAMA, M., und TAKATSUKI, Y. (1960): Studies of the methods of collecting flies.  
IV. On the effect of colored cage traps. — End. Dis. Bull. Nagasaki Univ. 2, S. 229—235  
(Japan.).

Interessenten steht der Verfasser mit weiteren Literaturangaben gern zur Verfügung.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ulrich Groth, Wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
Zoologisches Institut der E.-Moritz-Arndt-Universität, Abteilung für ange-  
wandte Zoologie, 22 G r e i f s w a l d, F.-L.-Jahn-Straße 15