

# Syrphiden (Diptera, Syrphidae) aus einem Naturgarten im Vorderen Vogelsberg (Hessen) nach Farbschalen- und Malaisefallenfängen

Paul-Walter Löhr

Löhr, P.-W. (2002): Hoverflies (Diptera, Syrphidae) from a nature garden from the Vorderer Vogelsberg (Hessen), collected with water traps and Malaise traps. – Volucella 6, 195-222. Stuttgart

91 hoverfly species were found during the period of investigation. 31 species were caught only by Malaise trap, 15 species only in yellow water traps and two species exclusively in white water traps. The proportion of females in the total Malaise trap catch was clearly higher than in the total catch of each of the other trap types. *Episyrphus balteatus* dominated in all types of trap, but the proportion of the other frequent species varied considerably according to trap type. Between the trap types there were differences in flight period recorded for each species, and in the distribution of the sexes in water traps at different heights.

The species were separated into ecological and trophic groups. There were clear differences between Malaise traps and water traps, both in the numbers of species and the numbers individuals collected per species.

*Cheilosia nebulosa*, *Cheilosia psilophthalma*, *Dasysyrphus lenensis* and *Xanthogramma laetum* were recorded for the first time in the Vogelsberg.

## Zusammenfassung

Im Untersuchungszeitraum konnten insgesamt 91 Schwebfliegenarten nachgewiesen werden, wovon sich 31 Arten nur in der Malaisefalle, 15 nur in Gelbschalen und lediglich zwei Arten ausschließlich in Weißschalen befanden. Der Weibchenanteil war im gesamten Malaisefallenmaterial deutlich höher als in den anderen Fallen. Die eurytope *Episyrphus balteatus* dominierte in allen Fallentypen, während der Anteil der übrigen häufigen Arten im Fallenmaterial stark variierte. Bei diesen Arten bestanden erkennbare Unterschiede bezüglich der Tageszeit des Einflugs in die Fallen, der Verteilung der Geschlechter in den Fallen sowie den in unterschiedlicher Höhe platzierten Farbschalen.

Bei der Aufteilung der Arten in ökologische und trophische Gruppen traten zwischen der Malaisefalle und den Farbschalen deutliche Unterschiede sowohl bei den Artenzahlen als auch bei den Individuenzahlen zutage.

*Cheilosia nebulosa*, *Cheilosia psilophthalma*, *Dasysyrphus lenensis* und *Xanthogramma laetum* wurden erstmals für den Vogelsberg nachgewiesen.

## 1 Einleitung

Das Bewusstsein, dass auch Dörfer im Sinne des Naturschutzes gestaltet werden können, setzt sich immer mehr durch. Bisher gibt es aber kaum zoologisches Datenmaterial, das als Basis für einen dorfkologischen Ansatz dienen könnte (Cölln 1993).

Zur Besiedlung urbaner Gebiete in Mitteleuropa durch Syrphiden liegen aber bereits eine Reihe von Ergebnissen vor (z.B. Bankowska 1980, 1982, Owen 1991, Pellmann & Nahhal 1991 und Barkemeyer 1997). Auch zum Auftreten dieser Insekten in Hausgärten dörflicher Siedlungen sind schon einige Untersuchungen bekannt (z.B. Pompé & Cölln 1991, Löhr 1995, Peters et al. 1994).

Im Folgenden werden Ergebnisse einer dreijährigen Untersuchung zu den Schwebfliegen eines Naturgartens im Dorf Merlau, Vorderer Vogelsberg (Hessen), dargestellt. In einer früheren Arbeit (Löhr 1999) wurde neben einem ersten Überblick über die Schwebfliegenfauna auch bereits eine Artenliste der aculeaten Hymenopteren dieses Gartens vorgelegt.

Mit der vorliegenden Arbeit soll zugleich ein Beitrag zur Beurteilung der Effizienz verschiedener Fangmethoden geliefert werden.

## 2 Untersuchungsgebiet

### 2.1 Lage und Klima

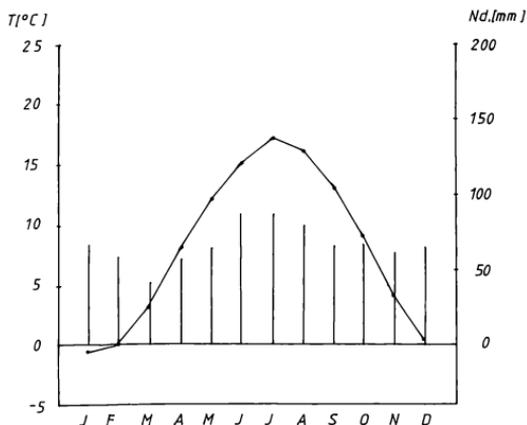
Das Untersuchungsgebiet (geographische Koordinaten R:350282/ H:561003; 275m über NN) liegt am Ostrand des westlichen Vorderen Vogelsberges in der Großgemeinde Mücke, Ortsteil Merlau (TK 5320 Burg-Gemünden). Der gesamte Vogelsberg (2500 qkm) ist ein ausgedehntes Basaltgebiet. Durch Verwitterung des Basalts entstehen Parabraunerden (Kunz 1994).

Das Klima des Vorderen Vogelsberges ist subatlantisch geprägt. Der wärmste Monat ist der Juli (16,6 °C), der kälteste der Januar (-0,8 °C). Die Zahl der Sommertage mit einem Temperaturmaximum von mindestens 25 °C beträgt im Mittel 27, jene der Frosttage mit einem Temperaturminimum von unter 0 °C 96 Tage (Abb. 1).

Die westlichen Teile des Vogelsberges weisen aufgrund vorherrschender West- und Südwestwinde sowie Steigungsregens höhere Niederschlagsmengen auf als die östlichen und nordöstlichen. Regenarm mit Niederschlagsmengen zwischen 41 und 57 mm sind die Monate Februar bis April, wenn kontinentale Luftmassen einströmen. Im Juni und Juli fallen mit 84 mm infolge des Zustroms feuchter atlantischer Luft die meisten Niederschläge (Abb. 1). Jährlich fallen durchschnittlich 786 mm Niederschlag (Klimatlas von Hessen 1950 und Müller-Westermeier 1990 zit.nach Kunz 1994, Knoblich 1972, Deutscher Wetterdienst, Offenbach).

### 2.2 Größe, Gliederung, Pflege und Umgebung

Der untersuchte südliche Teil des Hausgartens (285 qm, ohne Gartenhaus, Treppe und Sitzfläche; Abb. 2, 3) wurde incl. Gartenteich 1979 auf einem planierten Baugrundstück angelegt. Der Boden ist lehmig und hat einen geringen Humusgehalt. Der pH-Wert liegt bei 7. Zunächst wurde eine Rasenmischung eingesät. In den folgenden Jahren erfolgte eine Bepflanzung mit Gehölzen (Abb. 3). Die Büsche werden mindestens einmal jährlich zurückgeschnitten, die starken Baumäste in unregelmäßi-



**Abb. 1:** Langjährige Durchschnittstemperaturen (T; Kurve) an der Messstation Ruppertenrod und durchschnittliche Niederschläge (Nd; Säulen) an der Messstation Homberg/Ohm.

gen Abständen abgesägt. Das Holz bleibt zum Teil längere Zeit im Garten liegen.

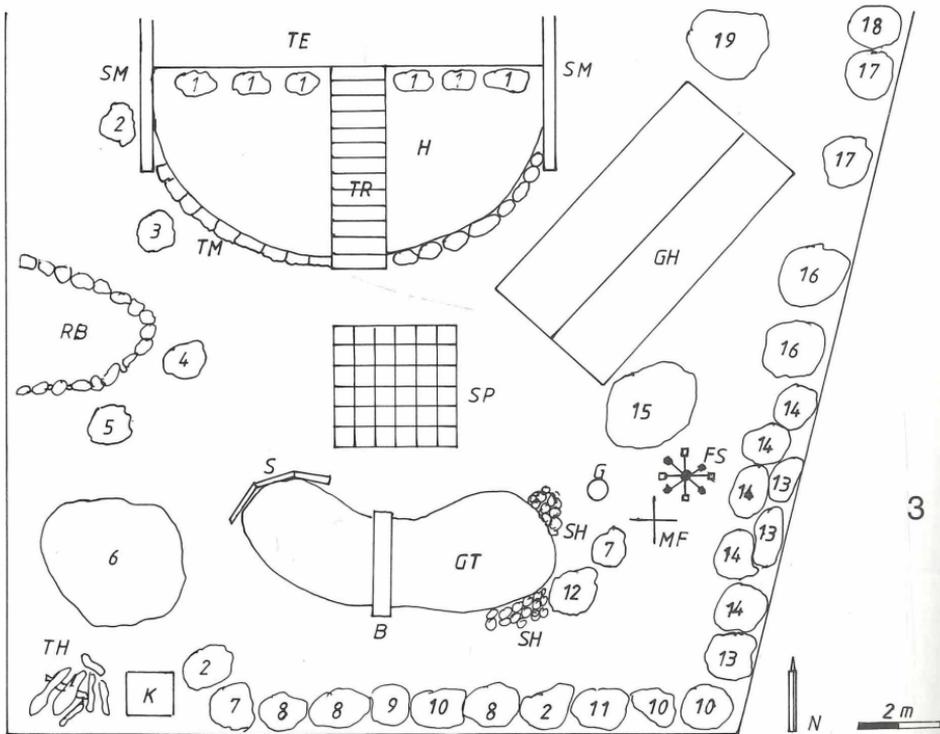
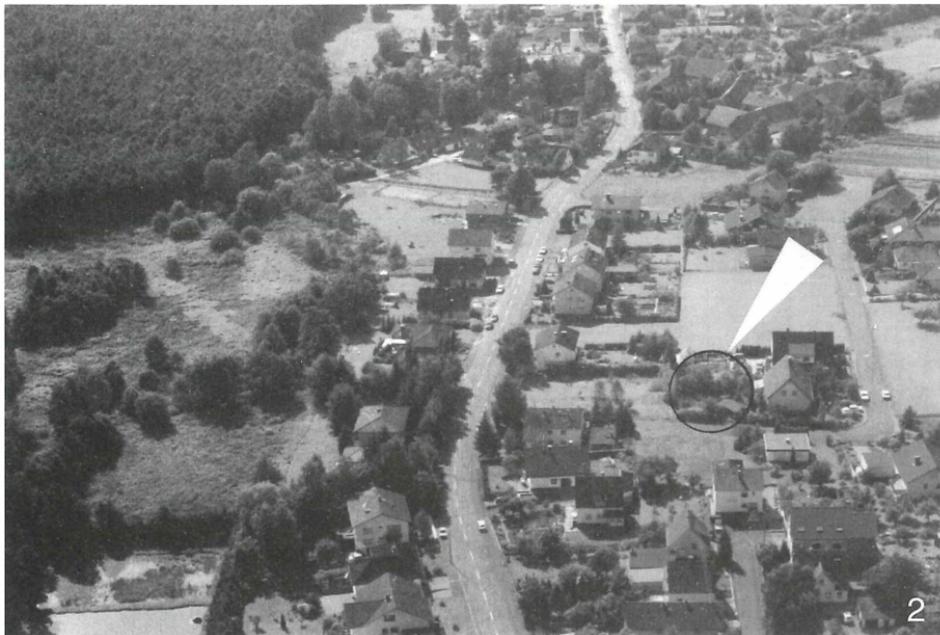
Auf der Grünfläche wachsen neun verschiedene Gräser- und 52 weitere Blütenpflanzenarten (Tab. 1). Die Fläche wird in der Regel zwei- bis dreimal im Jahr gemäht. Nach zwanzig Jahren ist erst jetzt eine Nährstoffverarmung festzustellen, die sich im niedrigen Wuchs der Gräser und den relativ vielen Blütenpflanzenarten ausdrückt, die im Gegensatz zu den Gräsern mit wenigen Ausnahmen nicht ausgesät wurden.

Im Gartenteich gedeihen im Sommer üppig wachsende Seerosen-, Fieberklee- und Wasserpestbestände (*Nymphaea alba*, *Menyanthes trifoliata*, *Elodea canadensis*).

Der Hang wird nach vorne durch Bruch- und Lesesteine aus Basalt begrenzt und seitlich durch Betonmauern abgestützt. Obwohl auf der Hangfläche eine Reihe von Pflanzen vorkommt, ist der Rohbodenanteil groß. Der Lehmboden wurde durch Sandzugabe gelockert, durch die Basalt- und Lesesteine wird das Erdreich festgehalten und die Pflege der Pflanzen durch Trittstufen erleichtert.

Neben den erwähnten Maßnahmen beschränkt sich die Pflege des Gartens während der Vegetationsperiode im Wesentlichen auf das Gießen des Hanges. Nur in extrem heißen und niederschlagsarmen Sommerwochen werden auch die Büsche und Bäume gewässert.

An das Untersuchungsgebiet grenzen Zier- und Nutzgärten sowie drei Pferdekoppeln an. Die Koppeln befanden sich in 5m und 25m, Ackerflächen (vor allem Getreideanbau) in 100m, eine forstlich genutzte Fläche (Windwurfplatz mit jungen Eichen-, Linden- und Kiefernpflanzen) in 1500m sowie ein Sumpfgebiet mit Teichen sowie Erlen- und Weidenbeständen und einem angrenzenden Mischwaldgebiet in 800m Entfernung.



Tab. 1: Die Pflanzen des Gartens (Nomenklatur nach Ehrendorfer 1973)

|                                  |                                  |                                   |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Pflanzen der Wiesenfläche</b> | <i>Hieracium aurantiacum</i>     | <i>Campanula portenschlagiana</i> |
| <b>Gräser</b>                    | <i>Hypericum perforatum</i>      | <i>Cerastium tomentosum</i>       |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>     | <i>Hypochoeris radiata</i>       | <i>Dianthus deltoides</i>         |
| <i>Cynosurus cristatus</i>       | <i>Lathyrus pratensis</i>        | <i>Genista spec.</i>              |
| <i>Dactylis glomerata</i>        | <i>Leucanthemum vulgare</i>      | <i>Helianthemum nummularium</i>   |
| <i>Festuca pratensis</i>         | <i>Lotus corniculatus</i>        | <i>Hieracium pilosella</i>        |
| <i>Holcus mollis</i>             | <i>Luzula campestris</i>         | <i>Iberis amara</i>               |
| <i>Lolium perenne</i>            | <i>Lychnis flos-cuculi</i>       | <i>Lavandula angustifolia</i>     |
| <i>Poa annua</i>                 | <i>Myosotis arvensis</i>         | <i>Oxalis fontana</i>             |
| <i>Poa pratensis</i>             | <i>Oxalis acetosella</i>         | <i>Potentilla spec.</i>           |
| <i>Phleum pratense</i>           | <i>Plantago lanceolata</i>       | <i>Potentilla tabernaemontani</i> |
| <b>Blütenpflanzen</b>            | <i>Polygonum bistorta</i>        | <i>Salvia spec.</i>               |
| <i>Aegopodium podagraria</i>     | <i>Primula veris</i>             | <i>Saponaria officinalis</i>      |
| <i>Achillea millefolium</i>      | <i>Ranunculus acris</i>          | <i>Saxifraga spec.</i>            |
| <i>Ajuga reptans</i>             | <i>Ranunculus repens</i>         | <i>Sedum album</i>                |
| <i>Alchemilla acutiloba</i>      | <i>Rumex acetosa</i>             | <i>Sedum maximum</i>              |
| <i>Alchemilla monticola</i>      | <i>Rumex crispus</i>             | <i>Sedum reflexum</i>             |
| <i>Anthriscus sylvestris</i>     | <i>Sedum acre</i>                | <i>Sedum sexangulare</i>          |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>      | <i>Stellaria media</i>           | <i>Sempervivum tectorum</i>       |
| <i>Bellis perennis</i>           | <i>Taraxacum officinale</i>      | <i>Tanacetum parthenium</i>       |
| <i>Cardamine pratense</i>        | <i>Trifolium dubium</i>          |                                   |
| <i>Carduus acanthoides</i>       | <i>Trifolium repens</i>          | <b>Pflanzen des Gartenteiches</b> |
| <i>Cerastium holosteoides</i>    | <i>Trifolium pratense</i>        | <i>Caltha palustris</i>           |
| <i>Cichorium intybus</i>         | <i>Urtica dioica</i>             | <i>Carex disticha</i>             |
| <i>Cirsium vulgare</i>           | <i>Veronica arvensis</i>         | <i>Carex vesicaria</i>            |
| <i>Crepis biennis</i>            | <i>Veronica serpyllifolia</i>    | <i>Elodea canadensis</i>          |
| <i>Crocus albiflorus</i>         | <i>Vicia tetrasperma</i>         | <i>Iris pseudacorus</i>           |
| <i>Epilobium montanum</i>        | <i>Viola hirta</i>               | <i>Juncus effusus</i>             |
| <i>Equisetum arvense</i>         |                                  | <i>Lotus uliginosus</i>           |
| <i>Erophila verna</i>            | <b>Pflanzen des Steingartens</b> | <i>Menyanthes trifoliata</i>      |
| <i>Fragaria vesca</i>            | <i>Alysum saxatile</i>           | <i>Nymphaea alba</i>              |
| <i>Galium aparine</i>            | <i>Aquilegia vulgaris</i>        | <i>Polygonum amphibium</i>        |
| <i>Glechoma hederacea</i>        | <i>Aster alpinus</i>             | <i>Scirpus sylvaticus</i>         |
| <i>Geum urbanum</i>              | <i>Aster amellus</i>             | <i>Stratiotes aloides</i>         |
| <i>Geranium pratense</i>         | <i>Aubrieta deltoidea</i>        |                                   |
| <i>Heracleum sphondylium</i>     | <i>Calluna vulgaris</i>          |                                   |

← **Abb. 2: Lage und Umgebung** des Untersuchungsgebietes.

← **Abb. 3: Übersicht des Gartens. Bäume und Sträucher:** 1. *Pinus spec.*, 2. *Sorbus aucuparia*, 3. *Fagus sylvatica*, 4. *Quercus cerris*, 5. *Cerasus avium*, 6. *Betula pendula*, 7. *Salix caprea*, 8. *Crataegus spec.*, 9. *Alnus glutinosa*, 10. *Rosa spec.*, 11. *Rubus spec.*, 12. *Acer pseudo-platanus*, 13. *Cornus alba*, 14. *Cornus sanguinea*, 15. *Acer campestre*, 16. *Corylus avellana*, 17. *Euonymus europaea*, 18. *Viburnum spec.*, 19. *Acer platanoides*. **Sonstiges:** B = Brett, FS = Farbschalen, G = Grill, GH = Gartenhaus, GT = Gartenteich, H = Hang, K = Kompost, MF = Malaisefalle, RB = Rosenbeet, S = Steinblöcke, SH = Steinhaufen, SM = Stützmauer, SP = Sitzplatz, TE = Terrasse, TH = Totholz, TM = Trockenmauer, TR = Treppe

### 3 Material und Methode

#### 3.1 Temperatur- und Niederschlagsmessmethoden

Die Lufttemperaturen wurden mit einem Digital-Präzisionsthermometer GTH 215 der Fa. Greisinger Electronic GmbH (93128 Regenstauf) gemessen. Der Fühler besteht aus einem Dünnschicht-Molybdän-Sensor, der potenzialfrei in ein V4A-Rohr eingebaut ist. Auflösung und Genauigkeit betragen  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Das Messgerät befand sich in einer Höhe von 2m unter dem beschatteten Vordach der Gartenhütte in Richtung der aufgestellten Fallen. Die Lufttemperaturen wurden um 7.00, 14.00 und 21.00 Uhr abgelesen und ein Mittlere Tagestemperatur  $T_M$  berechnet. Dabei ist  $T_M = \frac{1}{4}(T_1 + T_2 + 2T_3)$ .  $T_1 =$  Temperatur 7.00 Uhr,  $T_2 =$  Temperatur 14.00 Uhr,  $T_3 =$  Temperatur 21.00 Uhr.

Für die Messung der Niederschläge kam ein "Rain-O-Matic" Typ 100.051 der Fa. Pronamic, Bekhoi, Dänemark zum Einsatz. Es ist ein selbstentleerer Regenmesser mit digitaler Anzeige. Das Messgerät zeigt ganze Liter mit einer Genauigkeit von  $\pm 2\%$  an. Das Auffanggefäß mit Ablauf war auf dem Baumstumpf in 1,30 m Höhe inmitten der zum Fang der Insekten aufgestellten Farbschalen befestigt. Die Niederschlagsmengen wurden zur gleichen Zeit wie die Temperatur gemessen und die Tagessumme berechnet. Niederschläge zwischen 21.00 und 7.00 Uhr wurden zu den Werten des folgenden Tages addiert.

#### 3.2 Fangmethoden

##### 3.2.1 Farbschalen

Für den Farbschalenfang wurden insgesamt 12 handelsübliche Gefrierdosen mit Abmessungen von  $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 7\text{cm}$  verwendet. Die fängige Gesamtfläche betrug  $1200\text{cm}^2$ . Sechs Fangschalen wurden mit Reinweiß RAL 9010 und die restlichen Schalen mit Kadmiumgelb RAL 1021 der Fa. Dr. W. Kohlhäus der Aschaffenburger Lackfabrik innen und außen gestrichen. Die Reflektionen der Farben wurden mit einer ZEISS MCS Photometereinheit, einer ZEISS CLX 111 Xenon-Lichtquelle und einem weißen Keramikstandard gemessen (Abb. 4).

Jeweils zwei weiße und zwei gelbe Farbschalen wurden am Boden in 0,65m und in 1,30m Höhe aufgestellt (Abb 6). Die Schalen wurden mit ca. 300-400ml Wasser gefüllt, dem 1ml Netzmittel AGEPON der Fa. Agfa Gevaert AG, Leverkusen zugesetzt wurde. Wasser und Netzmittel wurden wöchentlich einmal erneuert. Die Leerung der Fallen erfolgte zweimal täglich.

##### 3.2.2 Malaisefalle

Es kam eine Malaisefalle der Fa. BioQuip, Santa Monica (USA) zum Einsatz (Abb. 5, 6). Die Falle besteht überwiegend aus grünem Nylon, ist 2,20 m hoch und 1,30 m breit. Die Seitenteile wurden mit einem tiefschwarzen, matten Colorspray der Fa. Kurt Vogelsang, Hassmersheim, eingesprüht. Die Falle ist nach vier Seiten hin fängig. Um jeden anlockenden Effekt auszuschalten, wurde das schwach glänzende Dach mit einem grünbraunen Armee-Tarnnetz versehen. In der aus durchsichtigem Plastik bestehenden Kopfdose befand sich angefeuchtetes Ammoniumcarbonat, das an der Luft zerfällt, wobei Ammoniak und Kohlenstoffdioxid entsteht. So wurden die eingeflogenen Insekten abgetötet. Die Malaisefalle wurde ebenfalls zweimal täglich geleert.

#### 3.3 Determination und Nomenklatur

Zur Bestimmung der gefangenen Insekten wurde ein WILD M5A Binokular mit angebauter 6V/20W Halogenauflichtleuchte verwendet. Zur Determination der Syrphiden wurden vor allem Van der Goot (1981), Torp (1994) und Verlinden (1991) benutzt. Darüber hinaus mussten auch Revisionen verschiedener Gattungen herangezogen werden. Die nachfolgenden Arbeiten boten für einige Gruppen wichtige Hinweise: *Epistrophe* (Doczkal & Schmid 1994); *Dasyrphus* (Doczkal 1996) und *Leucozona* (Doczkal 1998). Die Nomenklatur richtete sich nach Ssymank et al. (1999), die Bewertung des Gefährdungsstatus nach Ssymank & Doczkal (1998).

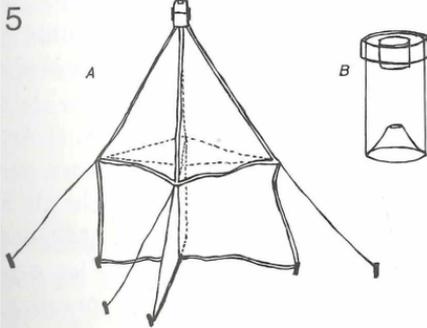
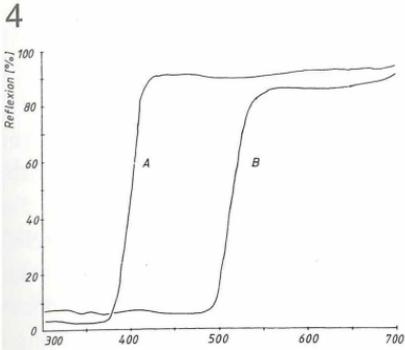


Abb. 4: Reflexionsspektren für die Farben Reinweiß RAL 9010 (A) und Kadmiumgelb (RAL) 1021 (B).

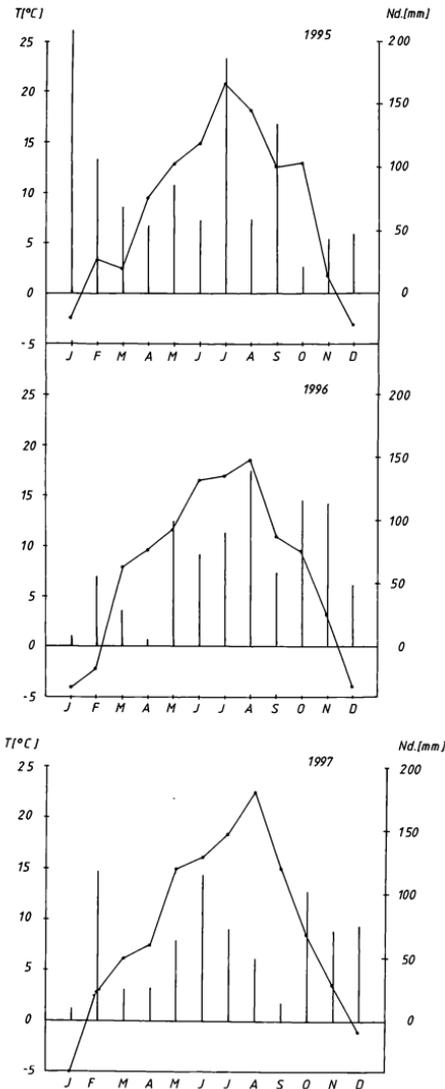
Abb. 5: Malaisefalle (A) und Kopfdose (B)

Abb. 6: Farbschalen und Malaisefalle im Untersuchungsgebiet; a: Frühjahr; - b: Sommer; - c: Herbst.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Klima

Das Temperaturmittel des Jahres 1995 lag bei 8,7 °C, der Mittelwert für 1996 bei 7,5 °C und der für 1997 bei 9,1 °C. Die höchsten Temperaturen wurden 1995 im Juli, 1996 und 1997 im August gemessen, die niedrigsten Temperaturen im Januar des Jahres 1997. Die insgesamt höchsten Niederschlagsmengen mit 1075mm waren 1995 zu verzeichnen, 1996 lagen die Niederschläge bei 827mm und 1997 bei 747mm. Auffällig viel Niederschlag brachte der Januar 1995, wogegen in den Sommermonaten Juli und August 1997 nur verhältnismäßig wenig Niederschlag fiel (Abb. 7).



### 4.2 Syrphidae

#### 4.2.1 Arten- und Individuenzahlen

Insgesamt wurden 3103 Syrphiden (davon 1455 Männchen) in 91 Arten festgestellt (Tab. 2). Davon flogen 56,1% (72 Arten) in die Malaisefalle, 34,9% (53 Arten) in die Gelbschalen und lediglich 9,0% (36 Arten) in die Weißschalen. Von Jahr zu Jahr traten innerhalb und zwischen den einzelnen Fangmethoden erhebliche Differenzen der Fangzahlen auf (1995/1996/1997: Malaisefalle 590/653/ 498; Gelbschalen 343/256/483; Weißschalen 73/92/115). 31 Arten konnten nur mit der Malaisefalle (5 Arten mit mehr als 3 Exemplaren), 15 nur mit Gelbschalen (1 Art mit mehr als 3 Exemplaren) und 2 Arten nur mit Weißschalen (keine Art mit mehr als 3 Exemplaren) festgestellt werden. Mit der Malaisefalle wurden 21 Arten in allen drei Jahren und 36 Arten nur in einem Jahr registriert, wobei unter den letztgenannten Spezies lediglich 4 waren, die sich mit mehr als 3 Individuen in der Malaisefalle befanden. Im Gelbschalenmaterial wurden 13 Arten in allen 3 Jahren nachgewiesen. 25 Arten konnten nur in einem Jahr ermittelt werden, wobei auch hier nur 4 Arten mit mehr als 3 Individuen in den Gelbschalen nachgewiesen wurden. 8 Arten aus den Weißschalen waren in allen drei

**Abb. 7: Temperatur- und Niederschlag** im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1995, 1996 und 1997.

Jahren präsent. 19 Arten konnten nur in einem Jahr gefangen werden, wobei sich von keiner dieser Arten mehr als 3 Individuen in den Weißschalen befanden. Insgesamt wurden 4 Arten sowohl in der Malaisefalle als auch in den Farbschalen (*Episyrphus balteatus*, *Helophilus pendulus*, *Melanostoma mellinum*, *Sphaerophoria scripta*) in allen Jahren nachgewiesen. Arten der Gattung *Epistrophe* konnten mit einer Ausnahme in allen Jahren nur in der Malaisefalle festgestellt werden. Diese Frühjahrsarten treten besonders gerne im Bereich von Hecken und Waldrändern auf.

Zusammen mit den Ergebnissen einer früheren Untersuchung (Löhr 1995), den Resultaten der vorliegenden Arbeit sowie gelegentlichen Sichtfängen beläuft sich die Gesamtzahl der im Garten registrierten Schwebfliegenarten auf 116. Das sind immerhin 38,4% des hessischen Arteninventars (Malec et al. 1999) auf einer Fläche von 285m<sup>2</sup>.

Peters et al. (1994) ermittelten in einem Bauerngarten in Norddeutschland mit Hilfe von Farbschalen, Netzfängen und nach Sichtbeobachtungen 65 Schwebfliegenarten, Windschnurer (1997) in einem Hausgarten in Süddeutschland mit den gleichen Methoden ebenfalls 65 Arten. Cölln (1993) registrierte in einem Dorf in der Eifel 111 Syrphidenarten. Owen (1991) wies in einer 15-jährigen Untersuchung eines Gartens in England 91 Arten nach.

Die Frage, welche Arten im Garten oder im unmittelbaren Siedlungsbereich indigen sind, lässt sich zur Zeit nicht sicher beantworten.

Zu den faunistisch bemerkenswerten Arten, weil erstmalig für das Untersuchungsgebiet Vogelsberg nachgewiesen, zählen *Dasysyrphus lenensis*, *Cheilosia nebulosa*, *Cheilosia psilophthalma* und *Xanthogramma laetum*.

## 4.2.2 Artenerfassung

### 4.2.2.1 Artenerfassungskurven

Mit der Malaisefalle wurden im Durchschnitt pro Jahr 43, mit den Gelbschalen 32 und mit den Weißschalen 20 Arten nachgewiesen. In Abb. 8 werden die Artenerfassungskurven der Untersuchungsjahre nach Fangmethoden und Monaten dargestellt. Die Kurven zeigen für jeden Monat die in dem betreffenden Jahr bis dahin erreichte kumulative Artenzahl. Die Jahreskurven liegen bei der Malaisefalle dicht beieinander, die Anzahl der entdeckten Arten je Monat ist in den Jahren 1996 und 1997 bis zum Juli fast identisch. Während bei der Malaisefalle bereits im August die Artenzahl pro Jahr fast erreicht beziehungsweise erreicht ist, steigen die Artenzahlen bei den Farbschalen bei zwei Jahrgängen im September und Oktober noch leicht an.

### 4.2.2.2 Jahreszeitliche Dynamik der Arten- und Individuenzahlen

Mit der Malaisefalle wurden jeweils zwischen Mai und August die meisten Arten erfasst (Abb. 9), wobei das Maximum der Artenkurve 1995 im August, 1996 im Juni und 1997 im Juli ermittelt wurde. Demgegenüber lag das Artenmaximum nach dem Gelbschalenmaterial für alle drei Jahre im August. Die "Artendynamik" nach dem

Tab. 2: Artenliste und Aufteilung der gefangenen Syrphiden auf die Fangmethoden.

| Art                              | Summen |     | Malaisefalle |     | Gelbschalen |     | Weißschalen |    |
|----------------------------------|--------|-----|--------------|-----|-------------|-----|-------------|----|
|                                  | ♂      | ♀   | ♂            | ♀   | ♂           | ♀   | ♂           | ♀  |
| <i>Baccha elongata</i>           | 0      | 3   | 0            | 3   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Blera fallax</i>              | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Brachyopa testacea</i>        | 0      | 4   | 0            | 4   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Brachypalpus laphriformis</i> | 0      | 3   | 0            | 3   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Brachymyia berberina</i>      | 0      | 3   | 0            | 3   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia albitarsis</i>      | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia caerulescens</i>    | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia chrysocoma</i>      | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia fraterna</i>        | 0      | 1   | 0            | 0   | 0           | 1   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia latifrons</i>       | 0      | 2   | 0            | 2   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia nebulosa</i>        | 1      | 0   | 0            | 0   | 1           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia pagana</i>          | 1      | 15  | 1            | 14  | 0           | 1   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia psilophthalma</i>   | 1      | 0   | 0            | 0   | 0           | 0   | 1           | 0  |
| <i>Cheilosia rufimana</i>        | 0      | 3   | 0            | 1   | 0           | 2   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia semifasciata</i>    | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Cheilosia vernalis</i>        | 0      | 7   | 0            | 4   | 0           | 3   | 0           | 0  |
| <i>Chrysogaster solstitialis</i> | 1      | 0   | 0            | 0   | 0           | 0   | 1           | 0  |
| <i>Chrysotoxum bicinctum</i>     | 4      | 22  | 3            | 16  | 0           | 5   | 1           | 1  |
| <i>Chrysotoxum cautum</i>        | 1      | 4   | 0            | 2   | 1           | 2   | 0           | 0  |
| <i>Chrysotoxum fasciatum</i>     | 0      | 1   | 0            | 0   | 0           | 1   | 0           | 0  |
| <i>Chrysotoxum verralli</i>      | 14     | 32  | 4            | 8   | 8           | 22  | 2           | 2  |
| <i>Dasysyrphus albostrigatus</i> | 1      | 4   | 1            | 3   | 0           | 0   | 0           | 1  |
| <i>Dasysyrphus lenensis</i>      | 1      | 0   | 1            | 0   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Dasysyrphus tricinctus</i>    | 0      | 2   | 0            | 2   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Dasysyrphus venustus</i>      | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Didea fasciata</i>            | 0      | 1   | 0            | 0   | 0           | 1   | 0           | 0  |
| <i>Epistrophe eligans</i>        | 1      | 6   | 1            | 6   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Epistrophe melanostoma</i>    | 0      | 15  | 0            | 15  | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Epistrophe nitidicollis</i>   | 0      | 17  | 0            | 16  | 0           | 1   | 0           | 0  |
| <i>Episyrphus balteatus</i>      | 725    | 573 | 415          | 363 | 241         | 154 | 69          | 56 |
| <i>Eristalis tenax</i>           | 64     | 29  | 0            | 0   | 40          | 21  | 24          | 8  |
| <i>Eristalis arbustorum</i>      | 4      | 5   | 1            | 0   | 3           | 3   | 0           | 2  |
| <i>Eristalis horticola</i>       | 1      | 0   | 0            | 0   | 1           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Eristalis interrupta</i>      | 15     | 15  | 0            | 1   | 14          | 13  | 1           | 1  |
| <i>Eristalis pertinax</i>        | 8      | 26  | 0            | 1   | 5           | 20  | 3           | 5  |
| <i>Eristalis similis</i>         | 0      | 1   | 0            | 0   | 0           | 1   | 0           | 0  |
| <i>Eumerus tuberculatus</i>      | 8      | 12  | 3            | 10  | 5           | 1   | 0           | 1  |
| <i>Eumerus sp.</i>               | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Eupeodes corollae</i>         | 8      | 41  | 0            | 14  | 4           | 13  | 4           | 14 |
| <i>Eupeodes latifasciatus</i>    | 0      | 4   | 0            | 2   | 0           | 1   | 0           | 1  |
| <i>Ferdinandea cuprea</i>        | 0      | 2   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 1  |
| <i>Helophilus hybridus</i>       | 0      | 1   | 0            | 1   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Helophilus pendulus</i>       | 48     | 46  | 29           | 26  | 14          | 13  | 5           | 7  |
| <i>Helophilus trivittatus</i>    | 2      | 1   | 0            | 0   | 1           | 1   | 1           | 0  |
| <i>Heringia sp.</i>              | 0      | 3   | 0            | 3   | 0           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Leucozona lucorum</i>         | 1      | 0   | 0            | 0   | 1           | 0   | 0           | 0  |
| <i>Melangyna lasiophthalma</i>   | 5      | 1   | 0            | 0   | 5           | 1   | 0           | 0  |

|                                 |      |      |     |      |     |      |     |     |
|---------------------------------|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| <i>Melangyna quadrimaculata</i> | 1    | 0    | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Melanogaster hirtella</i>    | 83   | 42   | 1   | 6    | 78  | 34   | 4   | 2   |
| <i>Melanogaster nuda</i>        | 1    | 5    | 0   | 2    | 1   | 3    | 0   | 0   |
| <i>Melanostoma mellinum</i>     | 172  | 302  | 155 | 287  | 8   | 10   | 9   | 5   |
| <i>Melanostoma scalare</i>      | 10   | 17   | 7   | 15   | 2   | 1    | 1   | 1   |
| <i>Meligramma triangulifera</i> | 0    | 13   | 0   | 13   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Meliscaeva auricollis</i>    | 0    | 6    | 0   | 6    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Meliscaeva cinctella</i>     | 1    | 4    | 1   | 2    | 0   | 2    | 0   | 0   |
| <i>Merodon equestris</i>        | 8    | 9    | 2   | 5    | 6   | 4    | 0   | 0   |
| <i>Microdon analis</i>          | 0    | 3    | 0   | 0    | 0   | 3    | 0   | 0   |
| <i>Myathropa florea</i>         | 20   | 9    | 0   | 2    | 19  | 6    | 1   | 1   |
| <i>Neoascia meticulosa</i>      | 3    | 3    | 2   | 2    | 1   | 0    | 0   | 1   |
| <i>Neoascia podagrica</i>       | 7    | 16   | 5   | 11   | 2   | 1    | 0   | 4   |
| <i>Orthonevra brevicornis</i>   | 2    | 4    | 1   | 3    | 1   | 0    | 0   | 1   |
| <i>Paragus haemorrhous</i>      | 2    | 0    | 2   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Paragus</i> sp.              | 0    | 3    | 0   | 2    | 0   | 1    | 0   | 0   |
| <i>Parasyrphus punctulatus</i>  | 0    | 1    | 0   | 0    | 0   | 1    | 0   | 0   |
| <i>Parhelophilus frutetorum</i> | 2    | 1    | 0   | 0    | 2   | 1    | 0   | 0   |
| <i>Pipiza lugubris</i>          | 0    | 1    | 0   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Pipiza quadrimaculata</i>    | 0    | 1    | 0   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Pipizella viduata</i>        | 90   | 0    | 1   | 0    | 87  | 0    | 2   | 0   |
| <i>Pipizella</i> sp.            | 0    | 29   | 0   | 12   | 0   | 16   | 0   | 1   |
| <i>Platycheirus albimanus</i>   | 14   | 29   | 14  | 26   | 0   | 1    | 0   | 2   |
| <i>Platycheirus angustatus</i>  | 0    | 3    | 0   | 3    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Platycheirus clypeatus</i>   | 8    | 21   | 8   | 21   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Platycheirus peltatus</i>    | 3    | 5    | 3   | 4    | 0   | 0    | 0   | 1   |
| <i>Platycheirus scutatus</i>    | 2    | 8    | 2   | 8    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Rhingia campestris</i>       | 9    | 6    | 9   | 5    | 0   | 0    | 0   | 1   |
| <i>Scaeva pyrastris</i>         | 3    | 7    | 0   | 1    | 0   | 6    | 3   | 0   |
| <i>Scaeva selenitica</i>        | 1    | 0    | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Sericomyia silentis</i>      | 1    | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Sphaerophoria scripta</i>    | 14   | 51   | 9   | 37   | 5   | 6    | 0   | 8   |
| <i>Sphaerophoria taeniata</i>   | 11   | 0    | 5   | 0    | 5   | 0    | 1   | 0   |
| <i>Syritta pipiens</i>          | 9    | 12   | 0   | 3    | 5   | 2    | 4   | 7   |
| <i>Syrphus ribesii</i>          | 15   | 23   | 0   | 2    | 13  | 19   | 2   | 2   |
| <i>Syrphus torvus</i>           | 0    | 1    | 0   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Syrphus vitripennis</i>      | 22   | 46   | 2   | 8    | 20  | 36   | 0   | 2   |
| <i>Temnostoma bombylans</i>     | 0    | 1    | 0   | 0    | 0   | 1    | 0   | 0   |
| <i>Temnostoma vespiforme</i>    | 0    | 4    | 0   | 3    | 0   | 1    | 0   | 0   |
| <i>Volucella bombylans</i>      | 0    | 1    | 0   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Volucella pellucens</i>      | 0    | 1    | 0   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Xanthandrus comtus</i>       | 1    | 2    | 0   | 0    | 1   | 2    | 0   | 0   |
| <i>Xanthogramma laetum</i>      | 2    | 1    | 2   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Xanthogramma pedissequum</i> | 2    | 11   | 2   | 9    | 0   | 2    | 0   | 0   |
| <i>Xanthogramma</i> sp.         | 4    | 2    | 3   | 2    | 0   | 0    | 1   | 0   |
| <i>Xylota florum</i>            | 1    | 0    | 0   | 0    | 1   | 0    | 0   | 0   |
| <i>Xylota segnis</i>            | 16   | 30   | 0   | 5    | 15  | 25   | 1   | 0   |
| <i>Xylota sylvarum</i>          | 0    | 2    | 0   | 2    | 0   | 0    | 0   | 0   |
| Individuen                      | 1455 | 1648 | 697 | 1044 | 617 | 465  | 141 | 139 |
| Prozent                         |      | 100  |     | 56,1 |     | 34,9 |     | 9,0 |

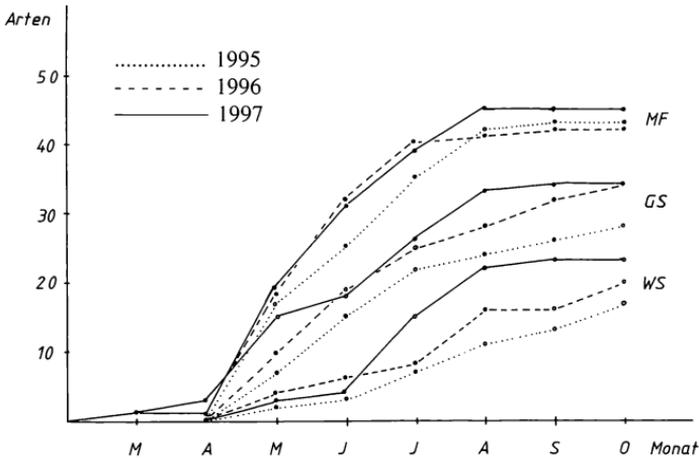


Abb. 8: Artenerefassungskurven für Malaisefalle (MF), Gelbschalen (GS) und Weißschalen (WS).

Weißschalenmaterial ähnelt vor allem für das Jahr 1997 jener nach dem Gelbschalenmaterial, wobei die Individuenzahlen sehr viel geringer sind. Im Oktober 1995 und 1996 war ein Anstieg im Farbschalenmaterial zu verzeichnen, der sich im Malaisefallenmaterial jedoch nicht widerspiegelt. Die meisten Individuen wurden in allen Jahren mit allen Methoden im Juli und August registriert (Abb. 9). Dabei wurde die Dynamik der Individuenzahlen durch die je nach Fangmethode verschiedenen dominanten Arten bestimmt (4.2.2.3). Im Sommer wurde die Dominanz im Malaisefallenmaterial von *Episyrphus balteatus*, 1995 und 1996 auch von *Melanostoma mellinum* stark beeinflusst. Im Juli 1995 entfielen 51,1 % auf *Episyrphus balteatus* und 28,0 % auf *Melanostoma mellinum*, im August 1996 beliefen sich die Werte auf 50,5 % und 40,2 %. Am Gelbschalenmaterial vom Juli 1995 ist *Episyrphus balteatus* mit 50,6 %, *Melanostoma mellinum* jedoch nur mit 3,6 % beteiligt. Die hohen Individuenzahlen im Oktober 1995 und 1996 in den Farbschalen wurden maßgeblich von *Eristalis tenax* verursacht.

#### 4.2.2.3 Dominanz

*Episyrphus balteatus* erwies sich nach allen Methoden als die häufigste Art (Tab. 3). Bei den übrigen häufigen, d.h. zumindest in einem Fallentyp mit einer Dominanz von 3,2 % (Dominanzklassen nach Engelmann [1978 zit.nach Mühlenberg 1989]) oder mehr festgestellten Arten variiert der Anteil im jeweiligen Fallenmaterial sehr deutlich. Während z.B. *Melanostoma mellinum* in der Malaisefalle mit 25% dominant war, lag ihr Anteil im Gelbschalenmaterial nur bei 1,7% und in den Weißschalen bei 5,0%.

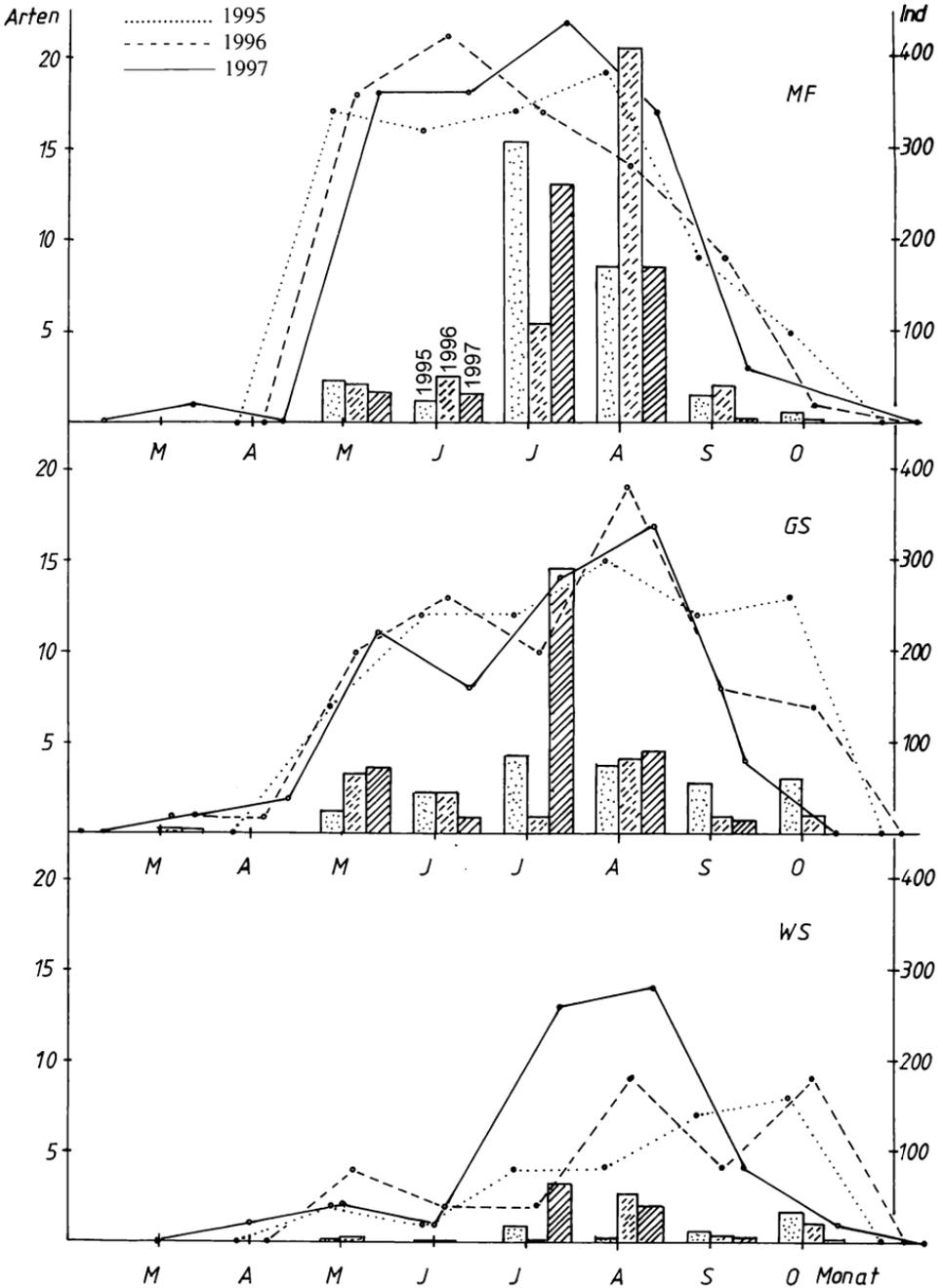


Abb. 9: Monatlich erfasste Arten (Kurven) und monatlich erfasste Individuen (Säulen) für Malaisefalle (MF), Gelbschalen (GS) und Weißschalen (WS).

## 4.2.2.4 Geschlechterverhältnis

Der Männchenanteil betrug im gesamten Malaisefallenmaterial 40,0 %, in den Gelbschalen 57,0 % und in den Weißschalen 50,4 % (vgl. Tab. 3). Dies bekräftigt andere Untersuchungsergebnisse (z.B. Löhr 1990, Pellmann & Nahhal 1991, Barkemeyer 1992, Precht & Cölln 1996), in denen für Malaisefallen ebenfalls ein relativ großer Weibchenanteil im Gesamtmaterial festgestellt wurde. Pellmann & Nahhal vermuten, dass die Weibchen auf der Suche nach Eiablageplätzen leichter in die Fallen geraten als die Männchen. Barkemeyer (1979) nimmt an, dass Unterschiede im Geschlechterverhältnis in Farbschalen aufgrund unterschiedlicher Attraktivität der Farben für Männchen und Weibchen einiger Arten zustande kommen. Auch der physiologische Zustand der anfliegenden Syrphiden könnte seiner Meinung nach eine Rolle spielen. Andererseits gibt es aber auch Arten, deren Männchen beim Auflauern der Weibchen nicht auf Gelb- und Weißschalen reagieren (Schneider 1958, Heese 1970). Für die einzelnen Arten ergeben sich, bei teilweise sehr geringen Gesamtindividuenzahlen, aber sowohl für die Malaisefalle als auch für die Farbschalen recht unterschiedliche Werte (Tab. 4).

| Art                          | MF   | GS   | WS   |
|------------------------------|------|------|------|
| <i>Episyrphus balteatus</i>  | 45,1 | 36,5 | 44,6 |
| <i>Melanostoma mellinum</i>  | 25,4 | 1,7  | 5,0  |
| <i>Melanogaster hirtella</i> | 0,4  | 10,4 | 2,1  |
| <i>Helophilus pendulus</i>   | 3,2  | 2,5  | 4,3  |
| <i>Eristalis tenax</i>       | 0    | 5,6  | 14,4 |
| <i>Pipizella viduata</i>     | 0,6  | 8,0  | 0,7  |
| <i>Syrphus vitripennis</i>   | 0,6  | 5,2  | 0,7  |
| <i>Xylota segnis</i>         | 0,3  | 3,7  | 0,4  |
| <i>Eupeodes corollae</i>     | 0,8  | 1,6  | 6,4  |
| <i>Syrirta pipiens</i>       | 0,2  | 0,6  | 3,9  |

**Tab. 3: Dominanz** der im Untersuchungszeitraum mit der Malaisefalle (MF), Gelbschalen (GS) und Weißschalen (WS) festgestellten häufigen Arten in % (geordnet nach der Häufigkeit der insgesamt gefangenen Individuen).

| Art                          | MF            | GS            | WS            |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>Episyrphus balteatus</i>  | 53,3<br>(778) | 61,0<br>(395) | 55,2<br>(125) |
| <i>Melanostoma mellinum</i>  | 54,5<br>(442) | 44,4<br>(18)  | 64,3<br>(14)  |
| <i>Melanogaster hirtella</i> | 14,3<br>(7)   | 69,6<br>(112) | 66,7<br>(6)   |
| <i>Helophilus pendulus</i>   | 52,7<br>(55)  | 51,9<br>(27)  | 41,7<br>(12)  |
| <i>Eristalis tenax</i>       | –<br>(0)      | 65,6<br>(61)  | 75,0<br>(32)  |

**Tab. 4: Geschlechterverhältnisse** der fünf häufigsten Syrphidenarten im Untersuchungszeitraum in Malaisefalle (MF, n=1741), Gelbschalen (GS, n=1082) und Weißschalen (WS, n=280). Angegeben ist der Anteil der Männchen in %; Gesamtindividuenzahlen in Klammern.

### 4.2.3 Häufige Arten

Die sechs häufigsten Arten *Episyrphus balteatus*, *Melanostoma mellinum*, *Melanogaster hirtella*, *Helophilus pendulus*, *Eristalis tenax* und *Pipizella viduata* waren mit 71 % an der Gesamtzahl der Individuen beteiligt, wobei *Episyrphus balteatus* und *Melanostoma mellinum* zusammen schon 57 % ausmachten. In den nachfolgenden Ausführungen werden vor allem die Ergebnisse aus der Malaisefalle und den Gelbschalen näher analysiert.

Die Vergleiche mit den Zahlen anderer Untersuchungen sind nicht unproblematisch, da die Fallentypen, die Farben, die Standorte und die Untersuchungsgebiete zum Teil sehr unterschiedlich sind. Darüber hinaus stammen die Angaben aus verschiedenen Untersuchungsjahren und geographischen Regionen. Es soll jedoch der Versuch unternommen werden, wenigstens Trends darzustellen.

#### *Episyrphus balteatus*

Die eurytopye *E. balteatus* flog im Untersuchungszeitraum von Mitte Mai bis Anfang Oktober im Garten. Nach Malec (1986) fliegt die Art in Nordhessen von Ende März bis Mitte November. Die meisten Tiere wurden im Juli und August gefangen, was mit den Angaben Röders (1990) und auch Owens (1981) übereinstimmt. *E. balteatus* ist eine auffällige Wanderart, die besonders in den Hochsommermonaten Juli und August in großer Zahl in südlicher Richtung migriert (Gatter & Schmid 1990).

In Abb. 10 werden die Fangzahlen von 1995-1997 in der Malaisefalle zu den entsprechenden Temperaturmittelwerten in der Malaisefalle dargestellt. Im Jahr 1995 befanden sich die meisten Männchen schon in der Woche vom 09.07. bis 16.07. in der Falle. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass in den Wochen von Juli bis Anfang August 1996 die Weibchen dominierten. Ein sprunghafter Anstieg der Fangzahlen ist nur im Juli 1995 zu verzeichnen. In diesem Jahr stieg auch die Temperatur Anfang Juli im Vergleich zu den beiden anderen Untersuchungsjahren stark an. Die wöchentlichen Durchschnittstemperaturen zu den entsprechenden Maxima der gefangenen Fliegen betragen 1995 21,3 °C und 1996 sowie 1997 20,3 °C. Offenbar fallen die Fangzahlen-Maxima mit dem Erreichen einer Durchschnittstemperatur >20 °C zusammen. Grosser & Klapperstück (1977) stellten für *E. balteatus* ein Flugoptimum von 18-27 °C mit Maxima bei 19-21 °C und 25-26 °C fest. In allen drei Jahren lässt sich nur die zweite Generation deutlich erkennen.

In den Jahren 1995 und 1996 flogen in der ersten Tageshälfte (7.00-14.00 Uhr) mehr Fliegen in die Malaisefalle als am Nachmittag (14.00-21.00 Uhr), 1997 war es umgekehrt. Es wurden aber immer mehr Männchen als Weibchen gefangen.

In den Gelbschalen fingen sich 1995 (n=51) und 1996 (n=78) eindeutig weniger *E. balteatus* als in der Malaisefalle. In den Untersuchungen von Barkemeyer (1979) und Claussen (1982) konnten ebenfalls nur wenige (<50) *E. balteatus* in Gelbschalen nachgewiesen werden.

Im Jahr 1997 waren aber mit 266 fast so viele Fliegen in den Gelbschalen wie in

der Malaisefalle mit 294 Tieren. Die meisten *E. balteatus* wurden, wie auch schon in der Malaisefalle, 1997 in der Woche vom 23.07. bis 30.07. gefangen. Das könnte möglicherweise mit den geringen Niederschlägen und den 1997 früh verblühten Blütenpflanzen zusammenhängen. Obwohl *E. balteatus* nach Haslett (1989) keine signifikante Farbpräferenz zeigt (s. auch Barkemeyer 1979), sind die Fliegen vielleicht durch diesen Mangel in die Gelbschalen geraten. Auch die relativ hohen Fangzahlen ( $n=65$ ) in den Weißschalen 1997 unterstützen diese These.

Männchen und Weibchen verteilten sich im Untersuchungszeitraum gleichmäßig auf die einzelnen Gelbschalen, wobei die Männchen eine geringfügige Bevorzugung für die Schalen in 0,65 m und 1,3 m Höhe zeigten, die in südlicher bzw. westlicher Richtung standen.

In allen Jahren flogen in der ersten Tageshälfte mehr Tiere in die Gelbschalen als in der zweiten. *E. balteatus* ließ nach den Untersuchungen Grossers (1979) mit am Boden stehenden Gelbschalen in einer Apfelplantage um 6.00 Uhr ein Aktivitätsmaximum erkennen. Nach Nakott (1983) befinden sich die meisten Tiere um 8.00 Uhr auf den Blüten.

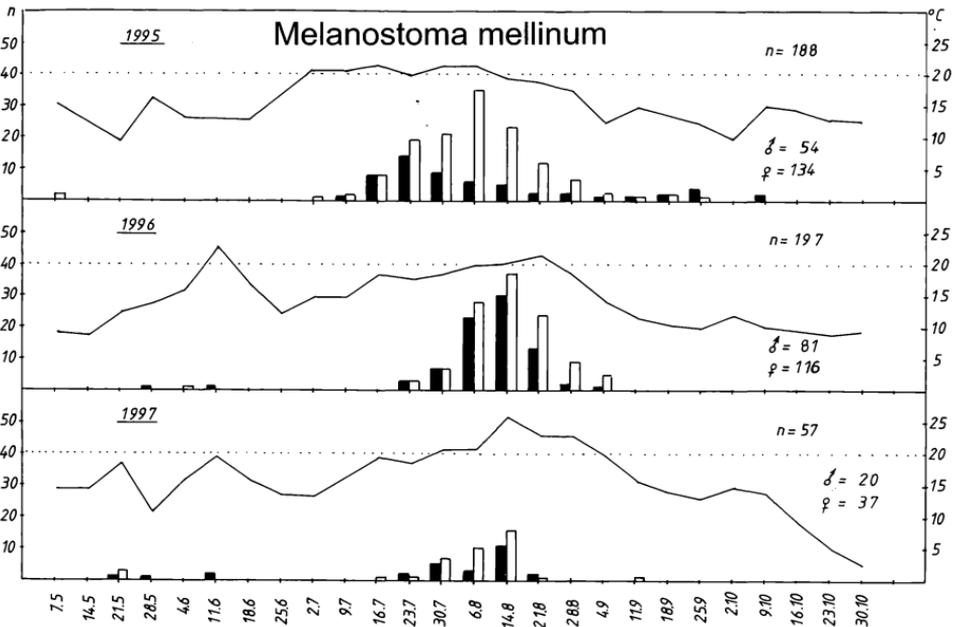
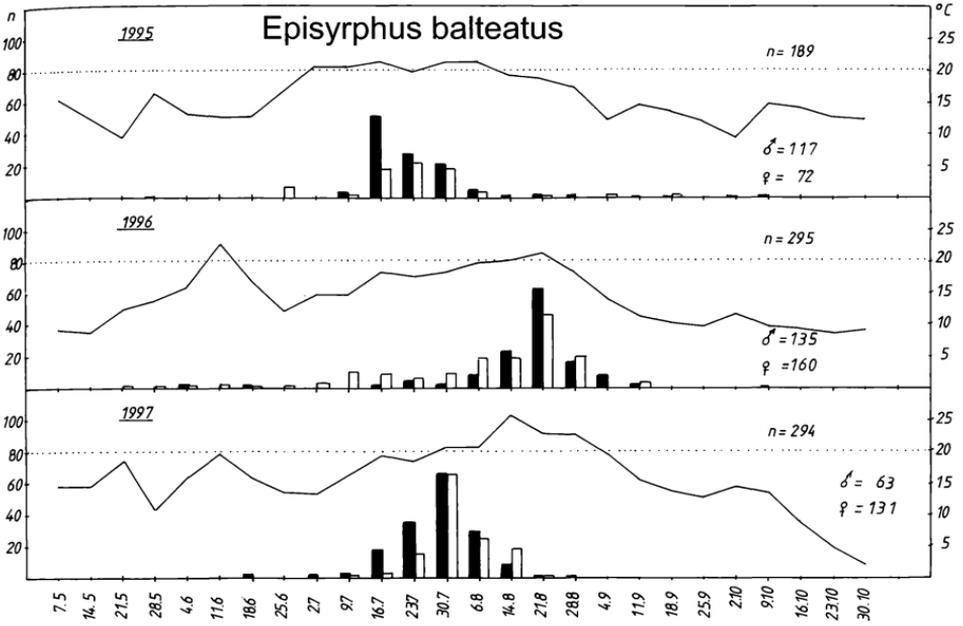
#### *Melanostoma mellinum*

Die allgemein sehr häufige *M. mellinum* flog im Garten von Anfang Mai bis Anfang Oktober (Abb. 10). Malec (1986) gibt für Nordhessen als Flugzeiten Mai bis Anfang November, mit Maxima im Mai, Juli und August, an. In allen drei Untersuchungsjahren lag das Maximum der gefangenen Syrphiden im August (im Jahr 1994 [Löhr 1995] aber im Juli), wobei im letzten Jahr deutlich weniger gefangen wurden als in den beiden Vorjahren. Auch Malec (1986) weist auf deutliche jährliche Bestandsschwankungen hin. Zu diesem Ergebnis kommen ebenfalls Verlinden & Decler (1987) sowie Barkemeyer (1992). Owen (1981) konnte interessanterweise die von ihr als gemein bezeichnete Art in einem Jahr ihrer langjährigen Untersuchung mit Malaisefallen nur in zwei Exemplaren nachweisen.

*M. mellinum* zeigt, wie übrigens auch schon *E. balteatus*, in den Untersuchungsjahren nur einen deutlichen Gipfel, obwohl die Art in mehreren Generationen vorkommt (Barkemeyer 1994). Auffällig ist, dass die Weibchen fast in allen Wochen in der Malaisefalle dominierten. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu den Sichtbeobachtungen Schmidts (1986), der nur im späten Herbst ein Übergewicht der Weibchen feststellen konnte.

Bei den Malaisefallenfängen konnte keine eindeutige Bevorzugung einer Tageshälfte festgestellt werden. Ssymank (1991a) zählt *M. mellinum* zu den früh am Morgen auftretenden Arten, die dann Pollen fressen und mit zunehmendem hygrothermalen Stress in die unteren Vegetationsschichten ausweichen.

→ **Abb. 10: Vergleich der Fangzahlen** von *Episyrphus balteatus* und *Melanostoma mellinum* in der Malaisefalle im Untersuchungszeitraum 1995-1997 in Abhängigkeit von den Temperaturmittelwerten. ♂ = schwarze Säulen; ♀ = weiße Säulen.



In den aufgestellten Farbschalen wurden in den drei Jahren insgesamt nur 32 Exemplare von *M.mellinum* gefangen. Recht unterschiedliche Ergebnisse zeigen auch die Untersuchungen von Barkemeyer (1979) und Claussen (1982).

Claussen führt sein Ergebnis (nur eine *M.mellinum*) auf den Umstand zurück, dass die häufige, eurytope Art ein Graspollenfresser ist und die Gelbschalen mit 1,25-1,28 m möglicherweise zu hoch für eine Art aufgestellt waren, die sich im Horizont von Grasblüten auf Nahrungssuche begibt. Diese Vermutung konnten die eigenen Untersuchungen erhärten. 24 der gefundenen 32 Exemplare aus den Farbschalen verteilten sich zur Hälfte auf die Schalen am Boden und diejenigen in 0,65 m Höhe. Lediglich 8 Fliegen befanden sich in den Farbschalen in 1,30 m Höhe.

Außerdem kommen nur *Angelica sylvestris* und *Heracleum sphondylium* als mögliche weitere Nahrungspflanzen im Garten vor, die größer als 1,30 m werden. Diese Pflanzen werden von einer Vielzahl größerer Syrphiden befliegen, was unter den Arten zur Konkurrenz führt, wobei die kleineren Arten benachteiligt sind. Diese werden dadurch gezwungen, auf kleinere Pflanzenarten auszuweichen.

In den Farbschalen wurden vormittags dreimal so viele *M.mellinum* gefangen wie am Nachmittag. Bezüglich der Geschlechterverteilung in den Schalen oder Bevorzugung einer Schale sind eindeutige Aussagen unmöglich.

Nach den Beobachtungen von Bankowska (1964) und Ssymank (1991a) liegt das Flugoptimum von *M.mellinum* zwischen 24-26 °C beziehungsweise die Temperaturmaxima des Blütenbesuchs i.d.R. zwischen 25 und 28 °C. Abb. 10 zeigt jedoch keine so deutlich erkennbare Abhängigkeit der Fangzahlen von den durchschnittlichen Wochentemperaturen, wie dies bei *E.balteatus* der Fall ist.

### *Eristalis tenax*

Bei der Betrachtung der Art wurden die Fangzahlen der drei Untersuchungsjahre wegen des geringen Zahlenmaterials zusammengenommen. *E. tenax* fliegt vom Februar bis in den November hinein (Röder 1990). Im Garten konnte die Syrphide von März bis Oktober beobachtet werden.

Im Untersuchungszeitraum wurde keine *E.tenax* in der Malaisefalle gefangen, obwohl diese Syrphide im Allgemeinen zu den häufigsten Arten gezählt wird. In den Aufsammlungen anderer Autoren fehlt die Art ebenfalls (Barkemeyer 1992) oder kommt in relativ geringer Anzahl vor (Pellmann & Nahhal 1991, Ruppert 1993, Löhrl 1995, Precht & Cölln 1996). Die Art erkennt Hindernisse und um- oder überfliegt sie (Gatter 1976, Doczkal schriftl.).

*E.tenax* flog im Garten überwiegend im September und Oktober in die Farbschalen, wobei die Höhe 1,30 m deutlich bevorzugt wurde (>90 %). Grosser & Klapperstück (1977) stellten im September und Oktober ebenfalls einen erheblichen Anstieg der Fangzahlen in Gelbschalen fest und bezeichnen *E.tenax* als typische "Herbstart". Bei der Art handelt es sich um die häufigste und auffälligste Wanderart im Frühherbst. Die Maxima der nach Süden ziehenden Fliegen liegen im September und der ersten Oktoberdekade (Gatter & Schmid 1990).

Die nach Süden hin aufgestellte Gelbschale und die Weißschale enthielten im Vergleich zu den beiden anderen Schalen in dieser Höhe die doppelte Anzahl von *E.tenax*. Die gelben Farbschalen wiederum waren für *E.tenax* deutlich attraktiver als die weißen Schalen und zwar im Verhältnis 2:1.

*E.tenax* bevorzugt nach Kugler (1970) spontan Gelb vor allen anderen Farben. Haslett (1989) vermutet, dass die Art bei Blütenpflanzen blaue und "hohe-UV-gelb-Farben" favorisiert. Die Signalwirkung von Pollen beschränkt sich bei *E.tenax* jedoch nicht nur auf optische Reize, sondern umfasst auch olfaktorische und gustatorische Signale (Lunau & Wacht 1997).

In allen Farbschalen wurden 93 % der gefangenen Tiere vormittags in den Farbschalen aufgefunden, wobei die Männchen im Verhältnis 2:1 überwogen.

#### *Helophilus pendulus*

Bei der Betrachtung von *H. endulus* wird aufgrund des geringen Datenmaterials nur das Jahr 1995 berücksichtigt. *H. pendulus* fliegt nach Röder (1990) von Ende März bis Ende Oktober. Die Fliegen (n=39) flogen von Mai bis September in die Malaisefalle, die meisten aber im Juli. Im Jahr 1994 wurden 119 Individuen gefangen (Löhr 1995).

Der Einflug vormittags und nachmittags zeigte keine geschlechterspezifischen Unterschiede. Pellmann & Nahhal (1991) und Barkemeyer (1992), mit Ausnahme des Jahres 1991, registrierten ebenso wie Precht & Cölln (1996) wenige (<20) Fliegen in ihren Malaisefallen.

In den Gelbschalen wurden zwischen Juni und Oktober insgesamt 22 Individuen (die Hälfte davon im September) nachgewiesen, wovon 10 Männchen waren. In den Schalen auf dem Boden befanden sich 18 Fliegen. Beide Geschlechter flogen überwiegend vormittags in die gelben Schalen, wobei das Geschlechterverhältnis 1:1 betrug.

Barkemeyer (1972) und Claussen (1982) wiesen in ihren Untersuchungen in einem Moorgebiet beziehungsweise in einem Marschgebiet jeweils über 500 *H.pendulus* in Gelbschalen nach. Bei Barkemeyers (1992) Untersuchungen im Bremer Bürgerpark fanden sich wieder relativ wenige Tiere in den Gelbschalen. In der Untersuchung Claussens kamen in den Gelbschalen doppelt so viele Männchen wie Weibchen vor, bei Barkemeyer war das Geschlechterverhältnis nahezu ausgeglichen.

#### *Melanogaster hirtella*

Die Art hat zwar eine Flugzeit von Mitte April bis September, wird aber laut Verlinden & Decler (1987) fast nur in der Hauptflugperiode zwischen Mai und Juni festgestellt.

In der Malaisefalle befanden sich im Untersuchungszeitraum, wie auch schon 1994 (Löhr 1995), nur wenige Tiere. Auch in anderen Arbeiten wurden keine oder nur wenige *M.hirtella* in Malaisefallen gefunden (z.B. Barkemeyer 1992 und Precht & Cölln 1996).

Die Flugperiode lag nach den Gelbschalenfängen zwischen Mai und Juni und fällt mit der bereits oben genannten Hauptflugzeit zusammen. Claussen (1982) fing die meisten Tiere in Gelbschalen Ende Juni. Der Anteil der Fliegen in den Gelbschalen war mit 90 % (n= 112) sehr hoch. Ssymank (1991) berichtet bei *M.hirtella* von einem Gelbanteil von 75 % bei zugleich eingesetzten Gelb-, Weiß- und Blauschalen auf Schlagfluren. Die Art bevorzugt gelbe Ranunculaceen. Die Ergebnisse sind sicherlich stark standortabhängig, weil *M.hirtella* nach Röder (1990) in Feuchtbiotopen, feuchten Wiesen und an Kleingewässern weit verbreitet ist. Claussen (1982) fand *M.hirtella* nur am feuchtesten Standort in großer Anzahl in Gelbschalen, wobei die Weibchen überwogen. In der vorliegenden Untersuchung dominierten in allen drei Jahren die Männchen ( 1,7:1 im Jahre 1995 und 1996, 3,7:1 im Jahr 1997).

Die wenig flugtüchtige Art (Schmid 1986) bevorzugte die Gelbschalen in 0,65 m (40%) und in 1,30 m Höhe (58%), lediglich 2% der Tiere befanden sich in den Gelbschalen am Boden. Eine Vorliebe der Geschlechter für eine bestimmte Tageshälfte war nicht erkennbar.

Im Garten konnte die Art sehr häufig an *Caltha palustris* beobachtet werden.

#### *Pipizella viduata*

Die häufige und weit verbreitete *P. viduata* fliegt wie auch *M.hirtella* von April bis September.

Nur wenige *P. viduata* (n=12) konnten in der Malaisefalle nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Untersuchungen anderer Autoren (z.B. Owen 1981, Barkemeyer 1992, Pellmann & Nahhal 1991, Precht & Cölln 1996), die ebenfalls nur wenige Fliegen (<20) dieser Art in ihren Malaisefallen fanden.

Die Hauptflugzeit nach Gelbschalenfängen war von Mai bis August mit einem Schwerpunkt im Mai.

In den Untersuchungen Claussens (1982) wurde keine und in denen Barkemeyers (1979) lediglich eine *P. viduata* in Gelbschalen nachgewiesen, obwohl sie die einzige eurytpe *Pipizella*-Art ist. Ssymank (1991) teilt mit, dass sich *P. viduata* zu 75 % in den Gelbschalen einer mehrfarbigen Fangschalenkombination auf Schlagfluren befand. In der vorliegenden Arbeit waren 97 % (n=90) der Fliegen in den Gelbschalen. Die Schalen am Boden wurden mit 60 % deutlich bevorzugt, und diejenigen in 0,65 m und 1,30 m Höhe mit jeweils 20 % gleich stark angefliegen. Eine tageszeitlich bedingte Abhängigkeit des Einfluges konnte nicht festgestellt werden.

Im Mai wurde besonders *Caltha palustris* befliegen. Diese Beobachtung passt mit der Bevorzugung der Gelbschalen am Boden zusammen, da *Caltha palustris* in der Blühphase im Teich nicht sehr groß wird.

#### 4.2.4 Rote-Liste-Arten

Die Gefährdungseinstufungen richten sich nach der Roten Liste der Schwebfliegen für Deutschland (Ssymank & Doczkal 1998). – 3: gefährdet; V: Art der Vorwarnliste; D: Daten defizitär.

*Brachypalpus laphriformis* (V): Die Art besiedelt Wälder, besonders wohl Buchenalthölzer. *B. laphriformis* wurde vom Verfasser auch im Burgwald bei Merlau und im Hohen Vogelsberg (Oberwald) in der MF gefangen. Kracht (1986) wies die Art ebenfalls im Vogelsberg nach.

*Cheilosia nebulosa* (det.Claussen) (3): Die Art kommt in feuchten Waldbereichen vor. Neu für den Vogelsberg.

*Cheilosia psilophthalma* (det.Claussen) (D): Lebt wahrscheinlich überwiegend in Waldbereichen, aber auch im offenen Gelände. Die Art wird oft zusammen mit *C.urbana* gefangen (Claussen mündl.). Neu für den Vogelsberg.

*Cheilosia rufimana* (3): Es handelt sich um eine Waldart, die dem Autor von weiteren Fundorten aus dem Vogelsberg bekannt ist.

*Cheilosia semifasciata* (3): Diese Waldart wurde vom Autor ebenfalls von weiteren Fundorten aus dem Vogelsberg nachgewiesen.

*Chrysotoxum verralli* (V) : Von dieser Art wurden überraschend viele Individuen (n=46) gefangen. Viele Individuen konnten sich auf den Blättern der die Fallen umgebenden Büsche.

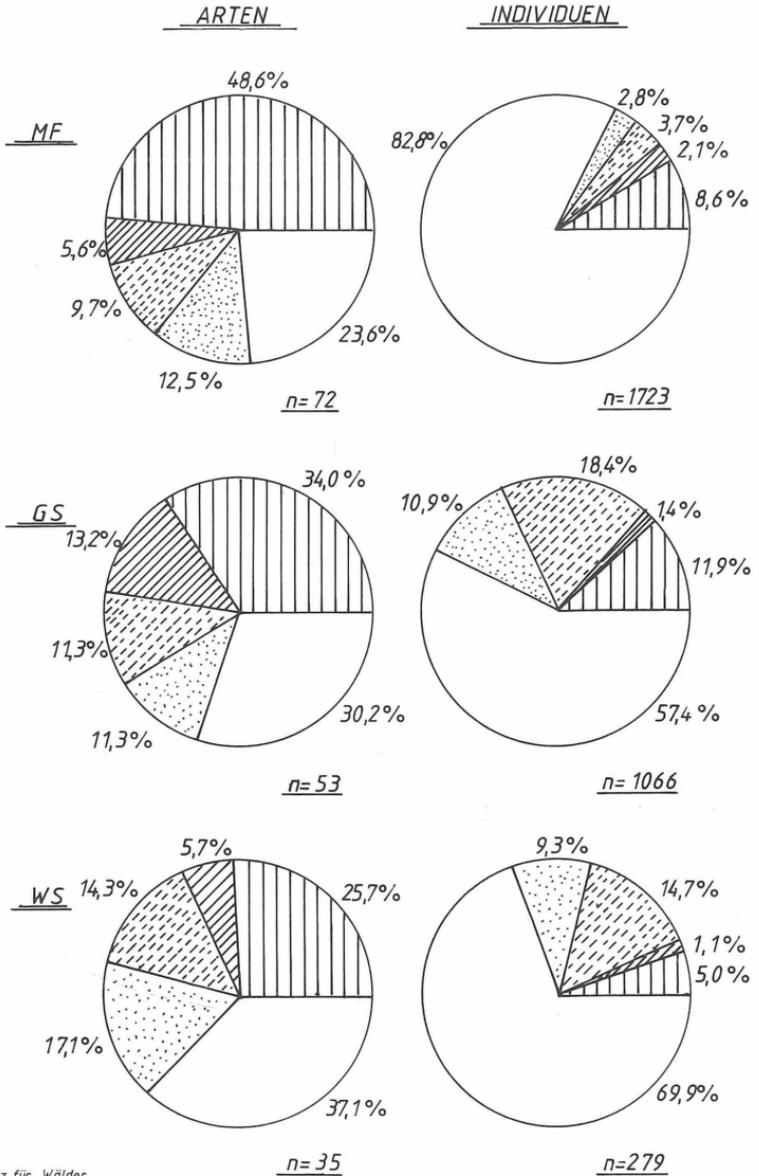
*Parhelophilus frutetorum* (V) : *P. frutetorum* lebt in der Nähe feuchter Waldbereiche, auf Feuchtwiesen und an Gewässerufeln. Sie wurde auch schon 1994 (Löhr 1995) im Garten in der Malaisefalle nachgewiesen.

*Xanthogramma laetum*, G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt: Diese Art scheint wohl nur im Waldbereich vorzukommen.

#### 4.2.5 Ökologische Gruppen

Die einzelnen Arten können hinsichtlich ihrer Biotoppräferenz in verschiedenen Gruppen zusammengefasst werden (s.Barkemeyer 1997). Bei der Einteilung in Arten mit Präferenz für gehölzreiche und solche mit Vorliebe für "offene" Biotope zeigt sich, dass im Malaisefallenmaterial die Gehölzreichtum präferierenden Arten mit 48,6 % den größten Anteil ausmachen, wengleich ihr Individuenanteil mit 8,6 % relativ klein ist (Abb. 11 linke Seite; vgl. auch Abb. 2). Die häufigsten Vertreter dieser Gilde sind *Chrysotoxum bicinctum*, *Meligramma triangulifera*, *Xanthogramma pedissequum* sowie *Epistrophe*-Arten. "Indifferente Arten" und solche, die sich nicht eindeutig zuordnen lassen, machen den weitaus größten Individuenanteil aus (82,8 %). Präferenten der offenen Gebiete haben zwar einen ähnlich hohen Artenanteil, doch ihr Individuenanteil ist mit 3,7 % in der Malaisefalle gering. Die Artenzusammensetzung des Gelbschalenmaterials ähnelt jener des Malaisefallenmaterials. Der Individuenanteil der Syrphiden mit Präferenz für offene Gebiete ist hier jedoch zu Lasten des "Indifferenten"- Anteils deutlich größer, was vorwiegend auf die Häufigkeit von *Eristalis tenax*, *Melanogaster hirtella* und *Pipizella viduata* zurückzuführen ist.

Bei der Ordnung des Fangmaterials nach der Präferenz von feuchten oder trocken/warmen Gebieten ergab sich für Syrphiden mit Vorliebe für feuchte Lebensräume ein deutlich größerer Arten- und Individuenanteil als im Malaisefallenmaterial (Abb. 11 rechte Seite). Xero- und thermophile Species treten quantitativ und qualitativ stark in den Hintergrund.



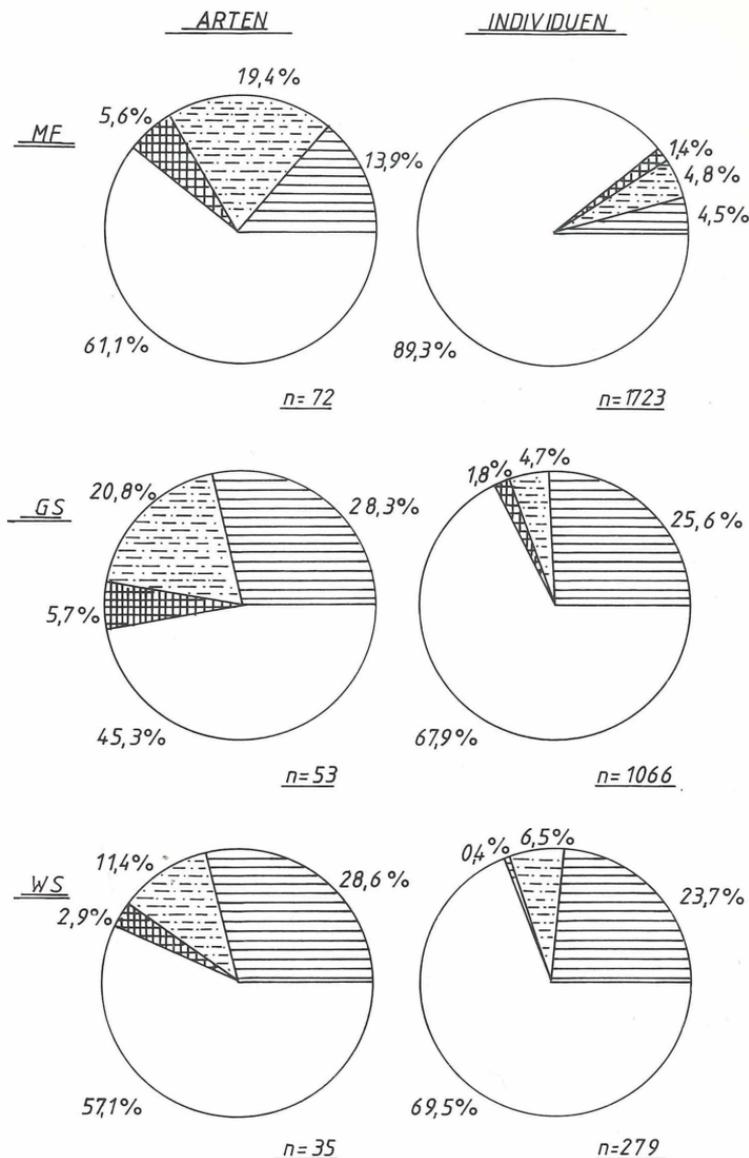
= deutliche Präferenz für Wälder

= geringe Präferenz für Wälder

= deutliche Präferenz für offene Gebiete

= geringe Präferenz für offene Gebiete

= indifferent



-  = deutliche Präferenz für Feuchtgebiete
-  = geringe Präferenz für Feuchtgebiete
-  = geringe Präferenz für trockene/warme Gebiete
-  = indifferent

**Abb. 11: Biotop-Präferenzen.** Anteile der Syrphidenarten mit Präferenzen für unterschiedliche Biotopie (in Prozent). MF = Malaisenfalle, GS = Gelbschalen, WS = Weißschalen

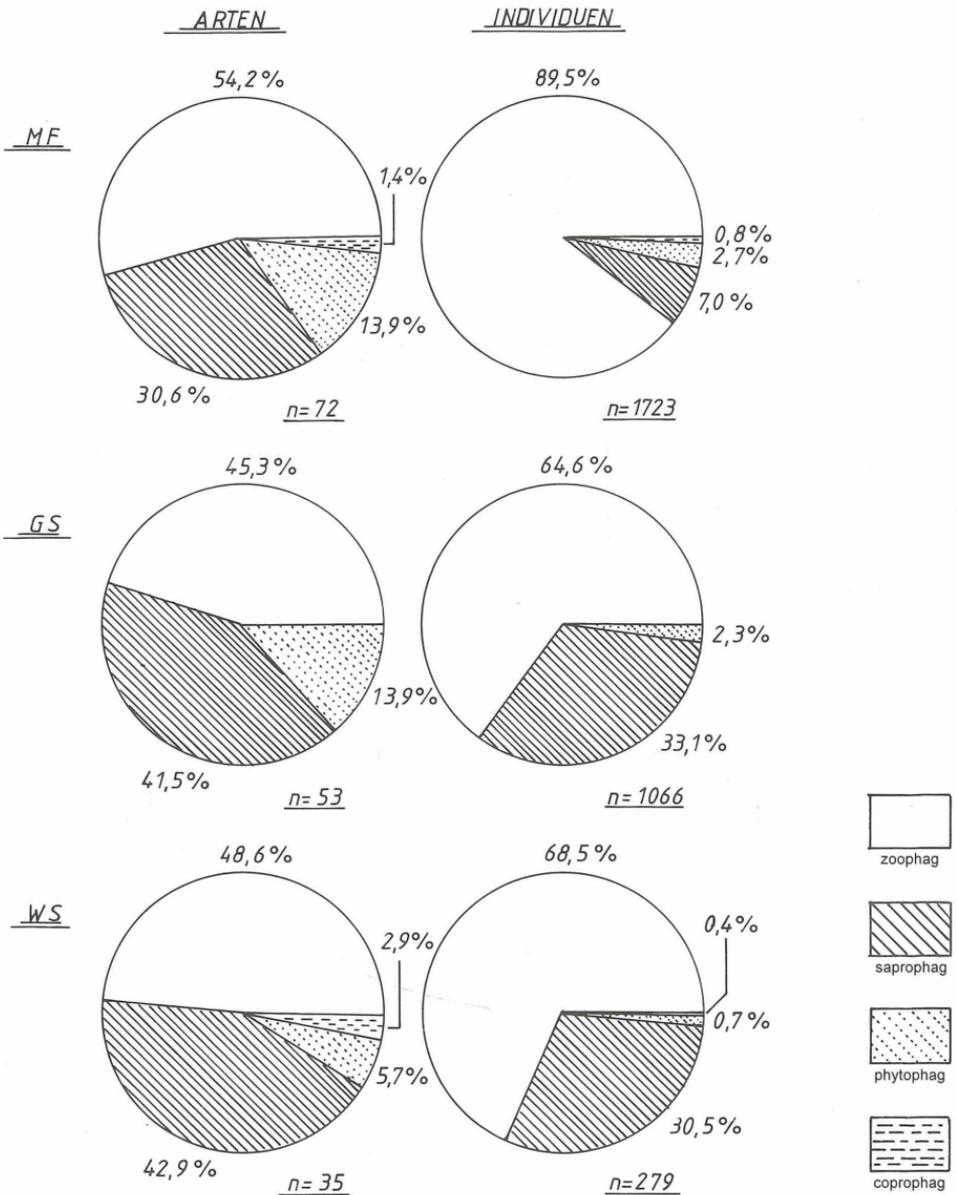


Abb. 12: Trophische Gruppen. Anteile der Syrphiden nach trophischen Gruppen der Larven (in Prozent). MF = Malaisenfalle, GS = Gelschalen, WS = Weißschalen

#### 4.2.6 Trophische Gruppen

Die gefangenen Schwebfliegen werden nach der Ernährungsweise ihrer Larven in Zoophage, Saprophage und Phytophage sowie – als Sonderfall der Saprophagie – in Coprophage eingeteilt. Dabei werden die Larven von *Eumerus tuberculatus* als primär phytophag und *Vollucella bombylans* und *Volucella pellucens* als primär saprophag angesehen. Die Larve von *Microdon analis* dürfte überwiegend zoophag sein.

Unabhängig von der verwendeten Methode dominierten unter den Arten und den Individuen Schwebfliegen mit zoophagen Larven (Abb. 12). Im Malaisefallenmaterial war der Individuenanteil dieser Gilde besonders groß (89,5 %) und im Wesentlichen auf *Episyrphus balteatus* (44,7 %) und *Melanostoma mellinum* (25,4 %) zurückzuführen, lag im Gelb- und Weißschalenmaterial aber auch noch über zwei Drittel der Individuen, während solche mit phytophagen Larven keine Rolle spielten. Precht & Cölln (1996) ermittelten bei ihren Malaisefallenfängen bezüglich der Arten mit zoophagen Larven ähnliche Zahlenwerte.

Der Anteil der Arten und vor allem der Individuen mit saprophagen Larven im Gelb- und Weisschalenmaterial war deutlich größer als im Malaisefallenmaterial. Hierfür ist in starker Weise der im Vergleich zur Malaisefalle individuenreiche Einflug von *Eristalis*-Arten, *Melanogaster hirtella* und *Myathropa florea* in die Schalen verantwortlich.

### 5 Diskussion

In einer früheren Untersuchung (Löhr 1995) befanden sich im Jahr 1994 1942 Syrphiden in der Malaisefalle. Die rapide jährliche Abnahme der Fangzahlen hing sicherlich ganz wesentlich von zwei Faktoren ab. Zum einen entfiel mit der Bebauung zweier südlich vom Untersuchungsgebiet liegender Wiesengrundstücke (vgl. Abb. 2) eine großflächige Nahrungsressource, zum anderen wurde der direkte Zuflug der Insekten vom Wald- Sumpfbereich zum Untersuchungsgebiet gestört.

Zur Untersuchung der Syrphidenfauna eines Gebietes sollte mindestens zwei Jahre gesammelt werden, um wenigstens 80 % des Artenspektrums zu erfassen. Um auch noch jährliche Bestandsschwankungen angemessen berücksichtigen zu können, erscheinen drei bis fünf Jahre notwendig (vgl. Owen 1991). Neben den beschriebenen Methoden sollte keinesfalls auf Sicht- und Streifnetzfänge verzichtet werden.

Die nachfolgenden Arten sind nach bisherigen Beobachtungen sowie den Untersuchungen anderer Autoren (z.B. Barkemeyer 1997, Owen 1991, Pompe & Cölln 1991, Windschnurer 1997) typische Gartenarten: *Cheilisia pagana*, *Chrysotoxum bicinctum*, *Epistrophe eligans*, *Episyrphus balteatus*, *Eristalis arbustorum*, *Eristalis pertinax*, *Eristalis tenax*, *Eumerus strigatus*, *Eumerus tuberculatus*, *Eupeodes corollae*, *Helophilus pendulus*, *Melanostoma mellinum*, *Merodon equestris*, *Myathropa florea*, *Neoascia podagrica*, *Pipizella viduata*, *Platycheirus albimanus*, *Platycheirus clypea-*

*tus*, *Platycheirus scutatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Syrirta pipiens*, *Syrphus ribesii*, *Syrphus vitripennis*, *Rhingia campestris*, *Xylota segnis*. Die Artenzahlen, die in langjährigen Untersuchungen ermittelt werden können, dürften besonders in Gärten mit Ortsrandlage in Mitteleuropa jedoch das Vier- bis Sechsfache der vorstehend aufgelisteten Arten betragen.

Der weitere Anstieg der Arten im Farbschalenmaterial im September und Oktober ist auf das schwindende Blütenangebot zurückzuführen. Die relativ hohen Temperaturen im Oktober 1995 und 1996 förderten den Nachweis weiterer Arten zusätzlich.

Ab Juli/August gab es zwischen den einzelnen Jahren bei den Artenzahlen der Farbschalen größere Schwankungen. Die höheren Artenzahlen in den Monaten Juli bis September 1997 könnten eventuell auch mit den geringen Niederschlägen, gepaart mit hohen Temperaturwerten, zusammenhängen.

Das Untersuchungsergebnis bestätigt die unterschiedliche Attraktivität der Farbschalen für einzelne Arten (vgl. Ssymank 1991) und unterstreicht zudem die Bedeutung der Malaisefalle zum Fang von Graspollen fressenden Arten wie z.B. *Melanostoma mellinum* und *Platycheirus*-Arten.

## 6 Dank

Für die Überprüfung und Determination schwer zu bestimmender Arten bedanke ich mich recht herzlich bei Herrn Claus Claußen, Flensburg. Herrn Prof. Dr. Klaus Lunau, Düsseldorf, danke ich für Aufnahme der Reflexionsspektren. Herr Dr. Werner Barkemeyer, Oldenburg gab mir wichtige Tips für vorliegende Arbeit. Herr Ernst Happel, Schotten, war mir bei der Bestimmung der Pflanzen behilflich. Für Literaturrecherchen danke ich Herrn Dr. Lothar Kalok (Mücke).

## Literatur

- Bankowska, R. (1980): Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats of Poland. – *Memorabilia zoologica* 33, 3-93.
- Bankowska, R. (1982): Hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Warsaw and Mazovia. – *Memorabilia zoologica* 35, 57-78.
- Barkemeyer, W. (1979): Zur Schwebfliegenfauna des Fintlandmoores bei Oldenburg nach Farbschalenfängen (Diptera, Syrphidae). – *Drosera* 79 (2), 49-58.
- Barkemeyer, W. (1992): Zur Schwebfliegenfauna des Bremer Bürgerparks (Diptera: Syrphidae). – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen* 42, 127-141.
- Barkemeyer, W. (1994): Untersuchung zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen* Heft 31, 1-514.
- Barkemeyer, W. (1997): Zur Ökologie der Schwebfliegen und anderer Fliegen urbaner Bereiche (Insecta: Diptera). – *Archiv zoologischer Publikationen* 3. 187 S. Wiehl (Galunder Verlag).
- Claussen, C. (1982): Schwebfliegen aus der Haseldorfer Marsch W Hamburg nach Gelbschalenfängen (Diptera, Syrphidae). – *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 7, 203-217.
- Cölln, K. (1993): Bausteine zur Entomofauna des Dorfes-Untersuchungen an ausgewählten Hymenoptera Aculeata und an Syrphidae. – *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag, Düsseldorf 1991*, 83-90.

- Doczkal, D. (1996): Schwebfliegen aus Deutschland: Erstnachweise und wenig bekannte Arten (Diptera, Syrphidae). – *Volucella* 2 (1/2), 36-62.
- Doczkal, D. (1998): *Leucozona lucorum* (Linnaeus) - a species complex? (Diptera, Syrphidae). – *Volucella* 3(1/2), 27-49.
- Doczkal, D.; Schmid, U. (1994): Drei neue Arten der Gattung *Epistrophe* (Diptera: Syrphidae), mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten. – *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)* Nr. 507, 32 S.
- Ehrendorfer, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 318 S. Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).
- Gatter, W. (1976): Der Zug der Schwebfliegen nach planmäßigen Fängen am Randecker Maar (Schwäbische Alb) (Dip. Syrphidae). – *Atlanta* 7, 4-18.
- Gatter, W.; Schmid, U. (1990): Die Wanderungen der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) am Randecker Maar. – *Spixiana*, Supplement 15, 100 S.
- Goot, V.S. van der (1981): De Zweefvliegen van Noordwest-Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux. – 275 S. Hoogwoud (Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging).
- Grosser, N. (1979): Zur tageszeitlichen Aktivität von *Syrphus corollae* (Fabr.) und *Epistrophe balteata* (Deg.) (Diptera, Syrphidae). – *Entomologische Nachrichten und Berichte* 10, 105-154.
- Grosser, N.; Klapperstück, J. (1977): Ökologische Untersuchungen an Syrphiden zweier Agrobiozönosen. – *Hercynia* 14 (2), 124-144.
- Haslett, J.R. (1989): Interpreting patterns of resource utilization: randomness and selectivity in pollen feeding by adult hoverflies. – *Oecologia* 78, 433-442.
- Heese, W. (1970): Über die Saisondynamik von Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) im Raum Halle/S. unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zu Kiefernlnachniden. – *Diplomarbeit Universität Halle/S.*
- Knoblich, K. (1972): Die natürlichen Grundlagen des Kreises. – In: Theiss, K. (Hrsg.): *Der Kreis Alsfeld*, 288 S. Stuttgart, Aalen (Konrad Theiss Verlag).
- Kracht, M. (1986): Untersuchungen über die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Vogelsberges und des Giessener Beckens. – *Das Künanzhaus*, Supplement 2, 129. S. Schotten.
- Kugler, H. (1970): *Blütenökologie*. 2. Auflage, 345 S. Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).
- Kunz, R. (1994): Ökologisch-faunistische Studien über die Curculionidenfauna des Vogelsberges. – *Das Künanzhaus*, *Zeitschrift für Naturkunde und Naturschutz im Vogelsberg*, Supplement 4, 179 S.
- Löhr, P.-W. (1995): Die Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) eines Naturgartens im Vorderen Vogelsberg (Hessen) nach Malaisefallenfängen. – *Studia dipterologica* 2 (2), 173-183. Halle/S.
- Löhr, P.-W. (1999): Aculeate Hymenopteren (Hymenoptera: Apidae, Chrysididae, Pompilidae, Sphecidae und Vespidae) aus einem Naturgarten im Vorderen Vogelsberg. – *Hessische faunistische Briefe* 18 (4), 57-66.
- Lunau, K.; Wacht, S. (1997): Signalfunktion von Pollen. – *Biologie in unserer Zeit* 27 (3), 170-181.
- Malec, F. (1986): Die Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) der Umgebung Kassels. Teil 1: Syrphinae. – *Philippia* V/4, 346-379. Kassel.
- Malec, F.; Löhr, P.-W.; Geller-Grimm, F.; Hauser, M.; Mansfeld P.; Stuke, J.-H. (1999): Vorläufige Artenliste der Schwebfliegen Hessens (Diptera: Syrphidae). – *Philippia* 9/2, 145-149. Kassel.
- Nakot, J. (1983): Untersuchungen über die Ansprüche der Imagines von Syrphinae (Syrphidae, Diptera) bezüglich Klima und Nahrung (Pollen). – 98. S. *Diplomarbeit Universität Bayreuth*.
- Mühlenberg, M. (1989): *Freilandökologie*. – *UTB Taschenbuch* 2. Auflage. 430 S. Heidelberg, Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- Owen, J. (1981): Trophic variety and abundance of hoverflies (Diptera, Syrphidae) in an English suburban garden. – *Holarctic Ecology* 4, 221-228
- Owen, J. (1991): *The ecology of a garden, The first fifteen years*. 403 S. Cambridge (Cambridge University press).
- Pellmann, H.; Nahhal, M.K. (1991): Untersuchungen zur Fauna der Syrphidae (Diptera) im Botanischen Garten der Universität Leipzig. – *Entomologische Nachrichten und Berichte* 35 (3), 181-187.
- Peters, U.; Sohmen, W.; Stuke, J.-H.; Prüter, J. (1994): Untersuchungen zur Fauna eines Bauerngartens von Hof Möhr. – *Mitteilungen aus der Norddeutschen Naturschutzakademie Schneverdingen* 4, 56-73.

- Pompé, T.; Cölln, K. (1991): Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun) – Beiträge zur Insektenfauna der Eifeldörfer V. – *Dendrocopus* 18, 129-151.
- Pompé, T.; Cölln, K. (1993): Malaise-Fallen als Methode zur kurzfristigen Faunenerfassung – dargestellt am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) des Landkreises Daun/Eifel. – *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag*, Düsseldorf 1991, 101-108.
- Precht, A.; Cölln, K. (1996): Zum Standortbezug von Malaise-Fallen, Eine Untersuchung am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae). – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 8 (2), 449-508.
- Röder, G. (1990): *Biologie der Schwebfliegen Deutschlands* (Diptera: Syrphidae). – 575 S. Keltern-Weiler (E. Bauer Verlag).
- Ruppert, V. (1993): Einfluss blütenreicher Feldrandstrukturen auf die Dichte blütenbesuchender Nutzinsekten insbesondere der Syrphinae (Diptera: Syrphidae). – *Agrarökologie* 8, 1-149. Bern, Stuttgart, Wien (Haupt).
- Schmid, U. (1986): Beitrag zur Schwebfliegenfauna der Tübinger Umgebung (Diptera: Syrphidae). – *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg*. 61, 437-489.
- Schneider, F. (1958): Künstliche Blumen zum Nachweis von Winterquartieren, Futterpflanzen und Tageswanderungen von *Lasiotictus pyrastris* (L.) und anderen Schwebfliegen (Syrphidae Dip.). – *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 31, 1-24.
- Ssymank, A. (1991): Die Anwendung von Farbschalen in der Biozöologie am Beispiel der Syrphiden. – Beihefte zu den Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 2, 119-128.
- Ssymank, A.; Doczkal, D. (1998): Rote Liste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae). – In: *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands*. – *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55, 65-72. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- Ssymank, A.; Doczkal, D.; Barkemeyer, W.; Claussen, C.; Löh, P.-W.; Scholz, A. (1999): Syrphidae 195-203. – In: *Schuhmann, H.; Bährmann, R.; Stark, A. (Hrsg.): Checkliste der Dipteren Deutschlands*. – *Studia Dipterologica*, Supplement 2. Halle.
- Torp, E. (1994): Danmarks Svirrefluer (Diptera: Syrphidae). – *Danmarks Dyreliv* 6, 490 S. Stenstrup Apollo Books).
- Verlinden, L. (1991): *Fauna van België, Zweefvliegen* (Syrphidae). – 298 S. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Brüssel.
- Verlinden, L.; Decler, K. (1987): The hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Belgium and their faunistics: Frequency, distribution, phenology. – *Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Studiedocumenten* 39, 170 S.
- Windschnurer, N. (1997): Bienen, Wespen und Ameisen in einem Hausgarten von Karlsruhe-Durlach (Hymenoptera, Aculeata). – *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg* 71/72 (2), 603-718. Karlsruhe.

Anschrift des Verfassers:

Paul-Walter Löh, Burgwaldstr.15, D-35325 Mücke. E-mail: dipt-loehr@gmx.de

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Volucella - Die Schwebfliegen-Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Löhr Paul-Walter

Artikel/Article: [Syrphiden \(Diptera, Syrphidae\) aus einem Naturgarten im Vorderen Vogelsberg \(Hessen\) nach Farbschalen- und Malaisefallenfängen. / Hoverflies \(Diptera, Syrphidae\) from a nature garden from the Vorderer Vogelsberg \(Hessen\), collected with water traps and Malaise traps 195-222](#)