

Zur Artzusammensetzung der Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) nordwestdeutscher Wälder

J.-H. Stuke

Zusammenfassung:

Es wird ein Überblick über die Kenntnis der Syrphidenfauna nordwestdeutscher Wälder gegeben und Faktoren diskutiert, die das ermittelte Artenspektrum von Imagines beeinflussen können.

Abstract:

A survey of the present day knowledge regarding the hoverfly fauna of woodlands in northwest Germany is given and the factors are discussed affecting the species spectrum recorded by collecting adults.

1. Einleitung

Im nordwestdeutschen Flachland sind Wälder die wichtigsten Lebensräume für Schwebfliegen. Dieses zeigt sich zum einen an den erstaunlich hohen Artenzahlen in einzelnen Untersuchungen (Tab. 2) aber auch in der großen Anzahl von Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Wäldern (z. B. CLAUSSEN 1980, BARKEMEYER 1984). Trotzdem gibt es bisher nur wenige Untersuchungen, die sich mit der Schwebfliegenfauna einzelner Wälder beschäftigen. Der Frage, welche Faktoren das Vorkommen von Syrphidae in Wäldern bedingen, wurde bisher kaum nachgegangen. Im folgenden soll versucht werden, die Schwebfliegenfauna der Wälder des nordwestdeutschen Flachlandes zu beschreiben und unter ausgewählten Aspekten der Frage nachzugehen, wie das ermittelte Artenspektrum von Schwebfliegen-Imagines in Wäldern erklärt werden kann.

Bewußt wird der Begriff "Wälder" im folgenden sehr weit gefaßt: Unter "Wälder" verstehe ich hier alle von Bäumen dominierten Standorte inklusive ihrer Randbereiche und Sonderstrukturen wie Teiche oder Lichtungen.

2. Material

Bisher liegt aus dem norddeutschen Flachland nur eine Publikation zur Schwebfliegenfauna eines Waldstandortes vor (STUKE 1995). Habitatangaben der zwei umfassenden norddeutschen Faunen (BARKEMEYER 1994, CLAUSSEN 1980) und einer Reihe von Einzelpublikationen aus dem behandelten Gebiet Funde von Schwebfliegen aus Wäldern. Zwischen 1989 und 1994 wurden vom Autor mehrere Exkursionen in verschiedene niedersächsische Wälder zur Erfassung der Schwebfliegenfauna durchgeführt. 1995 wurden gezielt vier Wälder im Naturschutzgebiet "Lüneburger Heide" (Heinköpen, Meninger Holz, Oberhaverbecker Holz, Erhorner Dünen), der Stadtwald in Bremen und der Hasbruch bei Oldenburg erfaßt (Abb. 1). Zum Vergleich wurden Untersuchungen aus Belgien, Deutschland, Großbritannien, Holland, Polen und Ungarn herangezogen (Tab. 2).

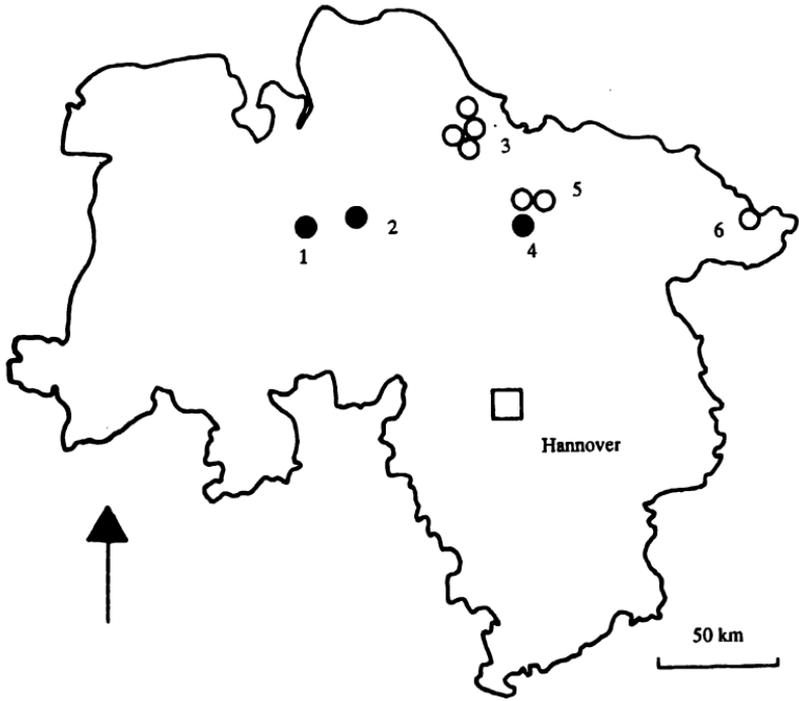


Abb. 1: Lage der untersuchten Waldstandorte in Niedersachsen; nicht ausgefüllte Kreise: Exkursionen, 1: Hasbruch, 2: Stadtwald Bremen, 3: Wälder des Landkreises Stade (Braken, Rüstje, Im Tadel, Hahnenhorst-Wohlde), 4: Hofgehölz Möhr, 5: Wälder der Lüneburger Heide (Erhorer Dünen, Meninger Holz, Oberhaverbecker Holz, Heinköpen), 6: Landwehr/Grippel

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Methodenkritik

Selbst in sehr intensiv untersuchten Wäldern wurde bisher nicht der Eindruck gewonnen, eine vollständige Erfassung erreicht zu haben, daher sämtliche Arten, die sich während des Untersuchungszeitraumes im untersuchten Wald aufgehalten haben, tatsächlich erfaßt zu haben: VANDER GOOT (1967) berichtet von einer Erfassung des "Heilooërs Bos" mit 196 Exkursionen und geht nicht davon aus, alle Arten nachgewiesen zu haben. VERLINDEN (i. lit.) untersuchte einen Wald in Belgien nahe Veltem-Beisem, den er "sehr oft" zwischen 1981 und 1993 aufsuchte und wo er 161 Arten nachweisen konnte. Trotzdem vermutet VERLINDEN (l. c.) auch hier Erfassungslücken. Im Hofgehölz Möhr wurden während 31 Exkursionen 1994 120 Arten nachgewiesen (STUKE 1995), 1995 konnten sechs weitere Arten nachgewiesen

werden und auch hier sind weitere Syrphidae zu erwarten. Im "Hasbruch" wurden bis 1994 durch verschiedene Sammler 81 Schwebfliegenarten nachgewiesen, 1995 wurden vom Autor auf 16 Exkursionen zwar 26 neue Arten nachgewiesen, 25 bereits nachgewiesene Arten konnten aber nicht gefunden werden.

Für eine vollständige Erfassung ist über mehrere Jahre eine ganzjährige Untersuchung mit verschiedenen Methoden notwendig. Kriterium für eine vollständige Erfassung muß eine Erfassungssättigung sein, die sich daran zeigt, daß jede Art mehrfach nachgewiesen worden sein muß. Entsprechende Untersuchungen aus Wäldern sind mir nicht bekannt.

3.2. Potentiell in Wäldern des Nordwestdeutschen Flachlandes nachzuweisende Arten

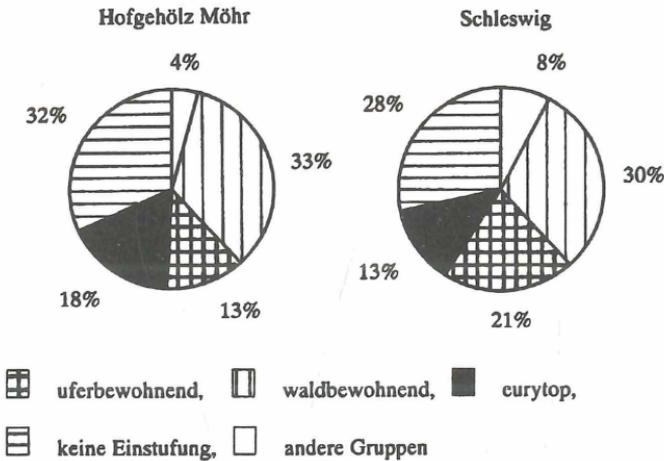


Abb. 2: Biotopbindung der Syrphidenarten des Hofgehölzes Möhr und des Landes- teils Schleswig (nach CLAUSSEN 1980)

In einzelnen Wäldern werden erstaunlich hohe Artenzahlen an Syrphiden ermittelt (Tab. 2). Im Niedersächsischen Flachland kommen 272 Schwebfliegenarten vor, 222 (82%) davon konnten auch in Wäldern nachgewiesen werden (BARKEMEYER 1994 und eigene unpublizierte Beobachtungen). Bei den nicht in Wäldern nachgewiesenen Arten handelt es sich oft um solche, zu denen keine Angaben zum Habitat vorliegen. Selbst Arten, die sich nur in anderen Lebensräumen entwickeln können, werden in Wäldern nachgewiesen. Beispielsweise fand VAN DER GOOT (1967) im "Heilooërs Bos" auch anspruchsvolle Feuchtgebietsarten wie *Eoseristalis anthophorina* (FALLÉN, 1817) oder *Anasimyia transfuga* CLAUSSEN & TORP 1980. So ist auch zu erklären, daß keine deutlichen Unterschiede der Verteilung der Biotopbindung (nach CLAUSSEN 1980) der im Hofgehölz Möhr nachgewiesenen Syrphidae mit

der im Landesteil Schleswig nachgewiesenen Arten bestehen (Abb. 2). Es muß davon ausgegangen werden, daß alle Schwebfliegen des Nordwestdeutschen Flachlandes als Imagines auch in Wäldern nachzuweisen sind.

3.3. Randeffekte und Bedeutung der Umgebung

Tab. 1: Verteilung der Larvalhabitate der *Cheilosia*-Arten im Hasbruch;
?: nicht im Hasbruch als Futterpflanze nachgewiesen, -: Futterpflanze nicht bekannt, +: Larvalhabitat, (+): vermutetes Larvalhabitat

| | schattige Waldinnen- bereiche | teilweise besonnte Waldinnen- bereiche | Waldsäume | angrenzendes Grünland und Hochstaudenriede |
|--|-------------------------------------|---|-----------|--|
| <i>C. antiqua</i> (MEIGEN, 1822) (? <i>Primula elatior</i>) | (+) | (+) | | |
| <i>C. semifasciata</i> (BECKER, 1894) (-) | (+) | (+) | | |
| <i>C. variabilis</i> (PANZER, 1798) (<i>Scrophularia nodosa</i>) | | + | + | |
| <i>C. albitarsis</i> (MEIGEN, 1822) (? <i>Ranunculus spec.</i>) | | + | + | + |
| <i>C. fraterna</i> (MEIGEN, 1830) (<i>Cirsium vulgare</i>) | | + | + | + |
| <i>C. albipilla</i> MEIGEN, 1838 (<i>Cirsium vulgare</i>) | | + | + | + |
| <i>C. illustrata</i> (HARRIS, 1780) (? <i>Heraclium sphondylium</i>) | | | (+) | |
| <i>C. impressa</i> LOEW, 1840 (-) | | | (+) | |
| <i>C. pagana</i> (MEIGEN, 1822) (? <i>Anthriscus sylvestris</i>) | | | + | + |
| <i>C. rufimana</i> (BECKER, 1894) (-) | | | | + |
| Arten | 2 | 6 | 7 | 5 |
| Arten, die ausschließlich hier vorkommen | 0 | 0 | 2 | 1 |

Von 10 im Hasbruch nachgewiesenen Arten der Gattung *Cheilosia* kann nur von zwei Arten das Larvalhabitat im geschlossenen beschatteten Wald liegen. Die Larven der meisten Arten kommen in besonnten lückigen Waldinnenbereichen und Waldrändern vor (Tab. 1). Von den Gattungen *Brachyopa* und *Temnostoma* findet man Imagines entweder am Larvalhabitat oder sonnend bzw. beim Blütenbesuch an lückigen Waldbereichen oder Waldrändern. Die Larvalhabitate dieser Gattungen liegen überwiegend in schattigen Waldbereichen.

Die Bedeutung der Waldränder für Schwebfliegenimagines zeigt sich auch daran, daß Schwebfliegensammler vor allem an Waldrändern erfassen, bei gezielten Erfassungen von Waldrändern können hohe Artenzahlen festgestellt werden (z. B. HONDONG et al. 1993). Im Meninger Holz (NSG "Lüneburger Heide"), einer Untersuchungsfläche in dichten Fichtenforsten ohne blütenreiche Säume konnten auf 4 Exkursionen 1995 nur 21 Schwebfliegenarten gefunden werden. In einer Malaise-falle (Modell Townes) im Hofgehölz Möhr, die mitten in einem schattigen Waldbereich stand, wurden 1995 35 Arten (= 28% aller bisher nachgewiesenen Arten) mit nur 274 Individuen nachgewiesen. Nur *Melangyna lasiophthalma* (ZETTERSTEDT, 1843) war zuvor für dieses Untersuchungsgebiet nicht bekannt.

Daß die umgebenden Flächen als Teilhabitat genutzt werden können, zeigt sich zum einen daran, daß in ihrer Larvalentwicklung an Wälder gebundene Arten regelmäßig in anderen Biotopen gefunden werden, zum anderen daran, daß sich die Schwebfliegenfauna benachbarter Biotope oft sehr ähnelt (z. B. Stadtwald Bremen/Bürgerpark Bremen: Sörensen-Quotient = 77; im Bauerngarten Möhr wurden nur fünf Arten nachgewiesen, die im Hofgehölz Möhr fehlen; nach BARKEMEYER 1992, PETERS et. al. 1994, STUKE 1995, eigene unpublizierte Beob.).

3.4. Historische Aspekte

Eine Bindung von Tieren an historisch alte Wälder ist für eine Reihe von Fällen gut begründet (z. B. ASSMANN 1994, PAUL 1978) und wird für Schwebfliegen diskutiert (SSYMANK 1994, STUBBS 1982, STUKE 1995). Gegen eine Bindung von Schwebfliegen aufgrund eines geringen Ausbreitungspotentials spricht, daß (1) viele Syrphidenlarven auf nur kurzfristig vorhandene Lebensräume (z. B. Totholz, Schleimflüsse, Blattlauskolonien, Pflanzenarten von Störstellen wie *Cirsium vulgare*) angewiesen sind und die Imagines als R-Strategen ein gutes Ausbreitungspotential haben müssen. (2) Durch die Trennung von Larvalhabitat und Imaginalhabitat sind Syrphidae darauf angewiesen, vagil zu sein. (3) Für eine Reihe von Arten (Wanderarten) ist durch Funde auf Inseln und Feuerschiffen oder Markierungsversuche belegt, daß sie über große Strecken fliegen können (z. B. AUBERT 1969, BARKEMEYER 1988, HEYDEMANN 1967, SCHMID 1987). Möglich ist eine Bindung an Strukturen, die an historisch alte Wälder gebunden sind. Im Elbe-Weser Dreieck sind nach WULF & KELM (1994) *Allium ursinum* und *Primula elatior* auf historisch alte Wälder beschränkt. Damit ist auch das Vorkommen von den nach derzeitigem Kenntnisstand (z. B. ROTHERAY 1991) monophag in diesen Pflanzen lebenden Schwebfliegen *Cheilosia antiqua* (MEIGEN, 1822), *Cheilosia fasciata* (SCHINER & EGGER, 1853) und *Portevinia maculata* (FALLÉN, 1817) auf diese Standorte beschränkt. Die beiden letztgenannten Arten sind jedoch aus dem niedersächsischen Flachland bisher nicht bekannt (BARKEMEYER 1994). Daß eine scheinbare Bindung an historisch alte Wälder eventuell nur Erfassungsdefizite in historisch jungen Wäldern widerspiegelt, zeigt die Anzahl derjenigen Arten, die bei SSYMANK (1994) als Indikatorarten für alte Wälder genannt wird, die aber in jungen Wäldern gefunden wurden (Heilooër Bos: VAN DER GOOT 1967, Stadtpark Bremen: BARKEMEYER

Tab. 2: Vergleich der Syrphidenfauna verschiedener Wälder: fett eingerahmt Gesamtartenzahl, darunter Sörensen-Quotient entsprechend MÜHLENBERG (1993), darüber Anzahl gemeinsamer Arten (nach 1: STUKE 1995 und unpubl. Daten, 2-4: unpubl. Daten, 5: BARKEMEYER 1992, 6: VAN DER GOOT 1967, 7: POMPÉ & CÖLLN 1991, 8: LÖHR i. lit., 9: ROMIG i. lit., 10: VERLINDEN i. lit., 11: Davis 1973, 12-17 BANKOWSKA 1980, 18: TOTH 1978, 19: TOTH 1995)

| | Bezeichnung | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----|--|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|
| 1 | Hofgehölz Möhr | 126 | 71 | 82 | 67 | 74 | 56 | 70 | 56 | 83 | 88 | 61 | 70 | 61 | 71 | 77 | 61 | 54 | 42 | 67 |
| 2 | 4 Waldstandorte NSG „Lüneburger Heide“ | 67 | 85 | 62 | 55 | 58 | 44 | 52 | 42 | 67 | 61 | 45 | 48 | 38 | 54 | 57 | 49 | 40 | 32 | 52 |
| 3 | Hasbruch | 70 | 65 | 107 | 71 | 78 | 58 | 68 | 52 | 80 | 87 | 63 | 65 | 51 | 69 | 70 | 58 | 47 | 41 | 59 |
| 4 | Stadtwald Bremen | 63 | 64 | 73 | 88 | 74 | 55 | 52 | 39 | 67 | 79 | 59 | 55 | 44 | 57 | 58 | 48 | 43 | 35 | 51 |
| 5 | Bürgerpark Bremen | 64 | 61 | 74 | 77 | 105 | 67 | 63 | 48 | 74 | 90 | 69 | 68 | 55 | 70 | 67 | 56 | 50 | 39 | 59 |
| 6 | Heilooër Bos | 53 | 52 | 61 | 64 | 71 | 84 | 49 | 37 | 60 | 73 | 59 | 61 | 49 | 60 | 59 | 53 | 50 | 39 | 53 |
| 7 | Forst Salm | 58 | 52 | 61 | 51 | 57 | 49 | 115 | 55 | 73 | 80 | 54 | 61 | 43 | 62 | 64 | 50 | 41 | 30 | 57 |
| 8 | Altholzinsel Vogelsberg | 55 | 52 | 57 | 48 | 53 | 46 | 58 | 76 | 55 | 59 | 43 | 45 | 34 | 45 | 48 | 39 | 31 | 25 | 49 |
| 9 | Kranzberger Forst/Freising | 63 | 60 | 66 | 60 | 61 | 54 | 58 | 52 | 137 | 92 | 66 | 73 | 63 | 81 | 82 | 65 | 58 | 45 | 70 |
| 10 | Wald bei Veltem-Beisem | 61 | 50 | 65 | 63 | 68 | 60 | 58 | 50 | 62 | 161 | 88 | 81 | 63 | 63 | 92 | 71 | 58 | 47 | 82 |
| 11 | Monks wood | 54 | 48 | 61 | 62 | 67 | 63 | 50 | 48 | 55 | 67 | 102 | 64 | 48 | 67 | 64 | 55 | 50 | 42 | 66 |
| 12 | „garrs“ in Polen | 56 | 46 | 57 | 52 | 60 | 59 | 51 | 45 | 56 | 57 | 57 | 123 | 72 | 86 | 87 | 72 | 64 | 50 | 67 |
| 13 | „alder swamps“ in Polen | 53 | 40 | 48 | 46 | 52 | 52 | 39 | 38 | 52 | 47 | 46 | 63 | 105 | 78 | 70 | 57 | 52 | 42 | 50 |
| 14 | „oak hornbeam forest“ in Polen | 48 | 43 | 50 | 45 | 51 | 48 | 44 | 37 | 53 | 58 | 50 | 59 | 57 | 168 | 107 | 87 | 62 | 52 | 78 |
| 15 | „Pommeranian beech forest“ in Polen | 57 | 50 | 56 | 50 | 54 | 52 | 49 | 43 | 58 | 60 | 52 | 65 | 56 | 45 | 145 | 79 | 63 | 51 | 71 |
| 16 | „mixed forest“ in Polen | 53 | 52 | 55 | 50 | 54 | 57 | 46 | 44 | 54 | 54 | 54 | 64 | 55 | 42 | 64 | 103 | 58 | 45 | 58 |
| 17 | „pine forest“ in Polen | 53 | 49 | 51 | 52 | 55 | 62 | 42 | 40 | 54 | 49 | 56 | 64 | 57 | 42 | 57 | 64 | 78 | 42 | 49 |
| 18 | Barcis | 43 | 41 | 46 | 44 | 45 | 51 | 32 | 34 | 43 | 41 | 49 | 52 | 48 | 35 | 47 | 52 | 57 | 70 | 40 |
| 19 | Püspökszentlászlói-Arboretum | 53 | 49 | 50 | 47 | 51 | 50 | 47 | 48 | 53 | 57 | 57 | 53 | 43 | 34 | 52 | 50 | 48 | 40 | 128 |

1992, Stadtwald Bremen: eigene unpublizierte Beobachtungen): *Psilota anthracina* MEIGEN, 1822, *Brachyopa insensilis* COLLIN, 1939, *Brachypalpoides lentus* (MEIGEN, 1822), *Brachypalpus laphriformis* (FALLÉN, 1816), *Cheilosia semifasciata* (BECKER, 1894), *Heringia heringi* (ZETTERSTEDT, 1843), *Neocnemodon latitarsis* (EGGER, 1856), *Pipiza luteitarsis* ZETTERSTEDT, 1843, *Xylota abiens* MEIGEN, 1822.

3.5. Biogeographische Aspekte

Vergleicht man die Syrphidenfauna der untersuchten norddeutschen Wälder (Nr. 1-5) mit weiteren Untersuchungen aus Mitteleuropa (6-11) und Osteuropa (12-19), so zeigt sich, daß die Artenspektren sehr unterschiedlich sind (durchschnittlicher Sörensen-Quotient = 53;). Deutlich zeigt sich, daß sich die Schwebfliegenfauna in norddeutschen Wäldern weniger unterscheidet (durchschnittlicher Sörensen-Quotient = 68) als die Schwebfliegenfauna norddeutscher und weiterer mitteleuropäischer Wälder (durchschnittlicher Sörensen-Quotient = 59) oder die Schwebfliegenfauna norddeutscher Wälder und osteuropäischer Wälder (durchschnittlicher Sörensen-Quotient = 50). Berücksichtigt man, daß jeweils sehr unterschiedliche Wälder mit unterschiedlichen Methoden bearbeitet wurden, ist dies ein Hinweis darauf, daß biogeographisch bedingte Unterschiede hier eine Rolle spielen.

4. Schluß

Die meisten Schwebfliegen des nordwestdeutschen Flachlandes wurden bisher auch aus Wäldern nachgewiesen, bei weiteren Erfassungen ist mit zusätzlichen Arten zu rechnen (Kapitel 3.2.). Hierfür kann die Mobilität der Gruppe verantwortlich sein (vgl. Kapitel 3.4.). Damit läßt sich erklären, daß (1) die Schwebfliegenfauna einzelner Wälder wegen des Einfluges aus der Umgebung kaum vollständig erfaßt werden können (Kapitel 3.2.), (2) das Artenspektrum von Wäldern und ihrer Umgebung bei intensiveren Untersuchungen immer ähnlicher wird (Kapitel 3.3.) und (3) es nicht aufgrund eines geringen Ausbreitungspotentials zu einer Bindung an historisch alte Wälder kommen kann (Kapitel 3.4.). Das Vorkommen der Imagines ist von biogeographischen Aspekten abhängig (Kapitel 3.5.).

5. Danksagung

P.-W. Löhr (Mücke), Dr. T. Romig (Stuttgart) und L. Verlinden (Veltem-Beisem) stellten unveröffentlichte Daten zur Verfügung. Dr. T. Assmann (Osnabrück) fertigte das Abstract an. Das Manuskript las Prof. Dr. Mossakowski (Bremen) Korrektur.

6. Literatur

- ASSMANN, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. - NNA Berichte 7 (3): 142-151.
AUBERT, J. (1969): Un appareil de capture de grande dimensions destiné au marquage d'insects migrants. - Mitt. Schweiz. ent. Ges. 42: 135-139.
BANKOWSKA, R. (1980): Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats of Poland. - Memorabilia Zool. 33: 3-93.

- BARKEMEYER, W. (1988): Zum Vorkommen von Schwebfliegen auf den jungen Nordseeinseln Mellum und Memmert (Dipt., Syrphidae). - *Drosera* '88: 263-288.
- BARKEMEYER, W. (1992): Zur Schwebfliegenfauna des Bremer Bürgerparks (Diptera: Syrphidae). - *Abh. naturw. Ver. Bremen* 42: 127-141.
- BARKEMEYER, W. (1994): Untersuchungen zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). - *Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs.* 31: 1-514.
- CLAUSSEN, C. (1980): Die Schwebfliegenfauna des Landesteils Schleswig in Schleswig-Holstein (Diptera - Syrphidae). *Faun. Ökol. Mitt., Suppl.* 1: 3-79.
- DAVIS, B. N. K. (1973): Syrphidae. - in: STEELE, R. C. & R. C. WELCH (eds.): *Monks Wood. A nature reserve record.* - The Nature Conservancy (NERC), Cambridge: 169-176.
- GATTER, W. & U. SCHMID (1990): Wanderungen der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) am Randecker Maar. - *Spixiana Suppl.* 16: 1-100.
- GOOT, V. S., van der (1967): Syrphideninventarisatie van het Heilooër bos. - *Entomologische Berichten* 27: 135-137.
- HEYDEMANN, B. (1967): Der Überflug von Insekten über Nord- und Ostsee nach Untersuchungen auf Feuerschiffen. - *Dtsch. Ent. Z., N. F.* 14: 185-212.
- HONDONG, H., S. LANGNER & T. OCK (1993): Untersuchungen zum Naturschutz an Waldrändern. - *Bristol Schriftenreihe, Band 2.*
- MÜHLENBERG, M. (1993): *Freilandökologie.* 3. Auflage. - Uni-Taschenbücher 595, Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden, 512 S.
- PAUL, C. R. C. (1978): The ecology of Mollusca in ancient Woodland. 3. Frequency of occurrence in west Cambridgeshire woods. - *J. Conchol.* 29: 295-300.
- PETERS, U., W. SOHMEN, J.-H. STUKE & J. PRÜTER (1994): Untersuchungen zur Fauna des Bauerngartens von Hof Möhr. - *Mitteilungen aus der NNA* 5 (4): 56-73.
- POMPÉ, J. & K. CÖLLN (1991): Malaise-Fallen als Methode zur kurzfristigen Faunenerfassung - dargestellt am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) des Landkreises Daun/ Eifel. - *Verh. Westd. Entom. Tag* 1991: 101-108, Düsseldorf.
- ROTHERAY, G. E. (1991): Larval stages of 17 rare and poorly known British hoverflies (Diptera: Syrphidae). - *Journal of Natural History* 25: 945-969.
- SCHAEFER, M. (1992): *Wörterbücher der Biologie. Ökologie.* 3. Auflage. - Uni Taschenbücher 430, G. Fischer, Jena, 433 S.
- SCHMID, U. (1987): Zum Vorkommen von Schwebfliegen und Waffenfliegen (Diptera: Syrphidae et Stratiomyidae) auf der Wattenmeerinsel Scharhörn. - *Beitr. Naturkde. Niedersachsen* 40: 249- 264.
- SSYMANK, A. (1994): Indikatorarten der Fauna für historisch alte Wälder. - *NNA - Berichte* 3: 134-141.
- STUBBS, A. E. (1982): Hoverflies as primary woodland indicators with reference to Wharnclyffe Wood. - *Sorby Rec.* 20: 62-67.
- STUKE, J.-H. (1995): Die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Hofgehölzes Möhr (Lüneburger Heide). - *Abh. Naturw. Verein Bremen* 43 (1): 179-195.

Verh. Westd. Entom. Tag 1995, S.149 - 157, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1996

- TOTH, S. (1978): A Barcsi Ösborókás Zengölég Faunája (Diptera: Syrphidae). - Dunántúli. Dolg. Term. Tud. Sor. 1: 127-138.
- TÓTH, S. (1995): A Püspökszentlászlói-Arboreétum zengölég Faunájának Vizsgálata Malaise-Csapdával (Diptera: Syrphidae). - Folia Comloensis, Tom. 6: 57-71.
- WULF, M. & H. KELM (1994): Zur Bedeutung „historisch alter Wälder“ für den Naturschutz - Untersuchungen naturnaher Wälder im Elbe-Weser-Dreieck. - NNA Berichte 7 (3): 15-50.

Jens-Hermann Stuke
Universität Bremen
Fachbereich 2, AG Evolutionsbiologie
PF 330440
D 28334 Bremen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1995](#)

Autor(en)/Author(s): Stuke Jens-Hermann

Artikel/Article: [Zur Artzusammensetzung der Schwebfliegenfauna \(Díptera: Syrphidae\) nordwestdeutscher Wälder 149-157](#)