

Die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Waldgebietes „Hasbruch“ (Niedersachsen)

Jens-Hermann Stuke

Abstract: Up to now 107 hoverfly species were found in the woodland „Hasbruch“ (Lower Saxony). The species list is compared with lists of other woodlands. The importance of edges of the forest, the interlocking between different habitats, and the historical development of the woodland are discussed.

1. Einleitung

Wälder sind für die Schwebfliegen im Norddeutschen Flachland die bedeutendsten Lebensräume (s. z. B. Habitatbeschreibungen bei BARKEMEYER 1994, CLAUSSEN 1980: 12, eigene Beob.). Während aus anderen Gebieten Westeuropas vereinzelte publizierte Artenlisten aus Wäldern vorliegen (z. B. BANKOWSKA 1980, BARENDREGT 1994, DAVIS 1973, VAN DER GOOT 1967, POMPE & CÖLLN 1993, TOTH 1978, 1995), fehlen solche Arbeiten aus Norddeutschland beinahe vollständig (STUKE 1995a). Die vorliegende Arbeit soll ein Schritt sein, um zu einer Einschätzung der Schwebfliegenfauna nordwestdeutscher Wälder zu gelangen. Folgende Fragen werden bearbeitet:

- Welche Schwebfliegen kommen im Hasbruch vor?
- Wie läßt sich die Syrphidenfauna des Hasbruchs im Vergleich mit der anderer Wälder charakterisieren?
- Welche Faktoren bedingen das Vorkommen der Syrphidae im Hasbruch?

2. Das Untersuchungsgebiet

Der Hasbruch liegt als isolierte 680 Hektar große Waldinsel westlich von Bremen (TK 2916.2 + 2917.1; Mittelpunktordinate E 8°29' N 53°4') im Naturraum Ems-Hunte Geest (Niedersachsen, Landkreis Oldenburg, s. Abbildung 1).

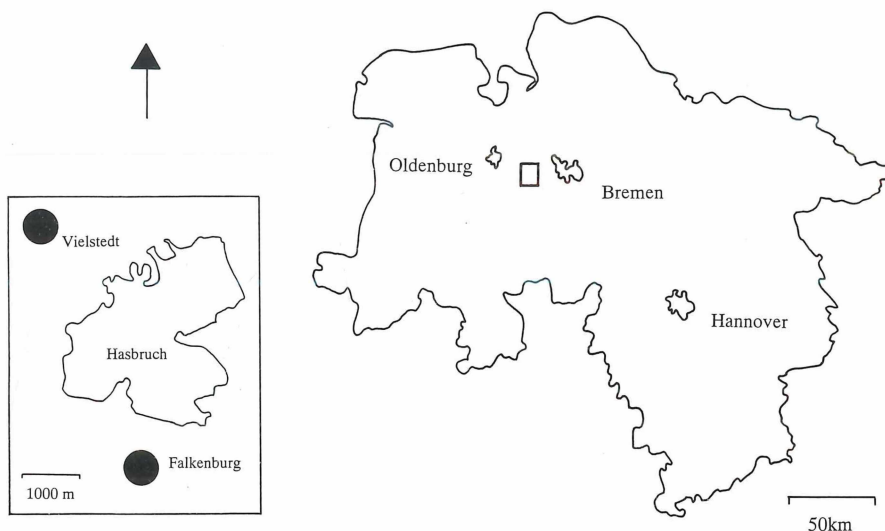


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Der Hasbruch befindet sich auf Lehmböden mit unterschiedlichem Sandgehalt bis hin zu fast reinen Sandbereichen, die mit kiesigen grobmächtigen Geschieben über Lauenburger Ton durchsetzt sind. An diesen Stellen hat sich gleydopsolige Braunerde entwickelt, ansonsten findet man überwiegend Braunerde (POTT & HÜPPE 1991).

POTT & HÜPPE (1991) geben eine Übersicht über die historische Nutzung des Hasbruchs: Mitte des dreizehnten Jahrhunderts sind die ersten Waldauflichtungen zu vermuten. Seitdem läßt sich die Existenz des Hasbruchs bis in die Gegenwart rekonstruieren. Holzwirtschaft mit Kahlschlägen und anschließende Aufforstungen sowie Waldweidewirtschaft bestimmten die Nutzung. Seit 1830 wurde die Entwässerung des Hasbruchs betrieben. 1930 wurde die Beweidung eingestellt, seit 1938 stehen Teile des Hasbruchs unter Naturschutz.

Zum einen aus den geologischen Verhältnissen und zum anderen aus der historischen und aktuellen Nutzung erklären POTT & HÜPPE (1991) die aktuelle Vegetation. Auf staunassen Böden konnten sich feuchtigkeitsliebende Waldgesellschaften ausbilden (Stellario-Carpinetum und Fago-Quercentum). Diese Gesellschaften wurden durch Einstellung der Hudewirtschaft und die Entwässerung zurückgedrängt. Heute entwickeln sich vor allem Flattergras Buchenwälder (Milio-Fagetum). In besonders feuchten Bereichen findet man eine an *Alnus* reiche Ausbildung des Stellario-Carpinetum mit reichen Vorkommen von *Primula elatior*. Nur kleinflächig sind Nadelforsten und Erlenbrüche vorhanden. – Umgeben wird der Hasbruch von Ackerflächen und Grünland, an einer Stelle kommt ein kleines Hochstaudenried vor.

3. Material und Methoden

Aus dem Hasbruch, eines der bekanntesten Waldgebiete Nordwestdeutschlands, liegt bedingt durch die Nähe der beiden Universitätsstädte Bremen und Oldenburg bereits eine Reihe von Syrphidennachweisen vor (BARKEMEYER 1994). 1994 führte C. KÜTHMANN (Bremen) Untersuchungen im Rahmen ihrer Examensarbeit im Hasbruch durch (KÜTHMANN 1995). Die Belege dieser Untersuchungen konnten überprüft und in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden. W. Barkemeyer (Oldenburg) und C. Ritzau (Oldenburg) betreuen seit 1993 eine Malaisefalle, eine Publikation der Syrphidenfänge ist in Arbeit (Barkemeyer i. lit.).

1995 wurde vom Autor die Syrphidenfauna auf 16 Exkursionen zwischen dem 30.04. und 02.10. erfaßt (s. Tabelle 1). Es wurde nur mit Sichtbeobachtung gearbeitet. Dazu wurden geeignete Standorte (z. B. „Schleimflüsse“ an Bäumen, besonnte Stellen innerhalb schattiger Waldbereiche, Blütenbestände) aufgesucht. Am Ende der Exkursion wurden Häufigkeiten für die beobachteten Arten geschätzt. Von fast allen Arten wurden Belege gesammelt, von schwer zu bestimmenden Gattungen auch Serien. Dieses Material befindet sich in der Sammlung des Autors.

Zur Abschätzung der Erfassungsvollständigkeit wird in Anlehnung an HAESELER (1990) entsprechend STUKE (1995b) eine Sättigungskurve angefertigt: Vom frühesten Erfassungsdatum beginnend wird jeder fünfte Tag herausgegriffen und gegebenenfalls vorne weitergezählt, bis jeder Beobachtungstag berücksichtigt wurde. Die Anzahl der an den herausgegriffenen Tagen zum erstenmal nachgewiesenen Arten wird zur Anzahl der bereits erfaßten Arten addiert. Der so gewonnenen Kurve wird die logarithmische Regressionsgerade (mit Excel 5.0) zugeordnet. Die Berechnung der SÖRENSEN-Zahl entspricht MÜHLENBERG (1993).

Tab. 1: Jahreszeitliche Verteilung und Dauer der 1995 im Hasbruch durchgeführten Exkursionen, Anzahl der jeweils beobachteten Individuen und Arten

Datum	Dauer (h)	beobachtete Individuen	nachgewiesene Arten
30.04.	3.00	68	15
05.05.	5.00	58	17
11.05.	4.00	36	9
16.05.	5.00	316	25
22.05.	6.45	349	22
19.06.	5.45	212	34
01.07.	4.10	190	21
07.07.	4.45	230	21
09.07.	5.45	42	14
17.07.	4.15	459	25
30.07.	4.00	2463	30
04.08.	5.15	1658	34
15.08.	2.00	654	17
17.08.	4.50	784	20
15.09.	2.25	117	12
02.10.	3.50	5	3
Σ: 16 Tage	Σ: 70.45	Σ: 7641	Σ: 82

Nomenklatur und Reihenfolge folgen BARKEMEYER (1994). Es werden alle Belege der Aufsammlungen KÜTHMANN (K) und sämtliche Beobachtungen des Autors aufgeführt. Nach der Datumsangabe folgt jeweils die Gesamtzahl beobachteter oder belegter Tiere und in Klammern die Anzahl der Belege (♂♂, ♀♀). Auf Fundortangaben vom Hasbruch bei BARKEMEYER (1994) und faunistisch interessante Nachweise wird hingewiesen.

Syrphus nitidifrons BECKER, 1921

30.04.1995: 2(2,0)

BARKEMEYER (1994) nennt nur zwei weitere Belege aus Niedersachsen.

Syrphus ribesii (LINNAEUS, 1758)

01.06.1994: 1(0,1), K; 12.07.1994: 1(1,0), K; 02.08.1994: 1(0,1), K; 16.08.1994: 2(0,2), K; 17.05.1995: 1(1,0); 01.07.1995: 2(0,2); 07.07.1995: 2(0,2); 09.07.1995: 1(0,1); 17.07.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)

Syrphus torvus OSTEN SACKEN, 1875

27.04.1994: 1(1,0), K; 07.07.1995: 1(0,1); 09.07.1995: 1(0,1); 30.07.1995: 1(1,0); 15.09.1995: 1(0,1)

Syrphus vitripennis MEIGEN, 1822

27.04.1994: 1(1,0), K; 20.07.1994: 1(1,0), K; 17.07.1995: 3(1,2); 30.07.1995: 3(2,1); 04.08.1995: 4(4,0); 17.08.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)

Syrphus spec.

30.07.1995: 30; 04.08.1995: 30; 17.08.1995: 10

Arten der Gattung *Syrphus* konnten im Feld oft nicht eindeutig angesprochen werden, daher werden Sichtbeobachtungen extra geführt.

Epistrophe elegans (HARRIS, 1780)

16.05.1995: 5; 22.05.1995: 2; 19.06.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)

Epistrophe nitidicollis (MEIGEN, 1822)

BARKEMEYER (1994)

Eupeodes corollae (FABRICIUS, 1794)

12.07.1994: 1(0,1), K; 21.07.1994: 2(1,1), K; 26.07.1994: 1(0,1), K; 02.08.1994: 1(1,0), K; 30.07.1995: 20(1,0); 15.09.1995: 2; BARKEMEYER (1994)

Eupeodes latifasciatus (MACQUART, 1829)

16.05.1995: 1(1,0)

Eupeodes luniger (MEIGEN, 1822)

13.07.1994: 1(0,1), K

Scaeva pyrastris (LINNAEUS, 1758)

30.07.1995: 2(0,2); BARKEMEYER (1994)

Scaeva selenitica (MEIGEN, 1822)

30.07.1995: 1(0,1)

Dasysyrphus albostrigatus (FALLÉN, 1817)

11.05.1995: 1; 16.05.1995: 2(1,0); 22.05.1995: 5(1,0); 04.08.1995: 1(1,0)

Dasysyrphus pinastri (DEGEER, 1776)

03.05.1994: 1(1,0), K

Dasysyrphus tricinctus (FALLÉN, 1817)

BARKEMEYER (1994)

Dasysyrphus venustus (MEIGEN, 1822)

13.05.1994: 1(1,0); 18.05.1994: 2(0,2), K; 11.05.1995: 1(1,0); 16.05.1995: 3(0,3); 22.05.1995: 4(0,4); 19.06.1995: 4(0,4); BARKEMEYER (1994)

Leucozona lucorum SCHINER, 1860

BARKEMEYER (1994)

Leucozona glauca (LINNAEUS, 1758)

BARKEMEYER (1994)

Melangyna lasiophthalma (ZETTERSTEDT, 1843)

BARKEMEYER (1994)

Melangyna umbellatarum (FABRICIUS, 1794)

04.08.1995: 1(1,0)

Melangyna cincta (FALLÉN, 1817)

30.04.1995: 2(2,0); 05.05.1995: 1(1,0); 16.05.1995: 5(1,0); 22.05.1995: 15

Parasyrphus lineolus (ZETTERSTEDT, 1843)

30.06.1994: 1(1,0), K; 05.07.1994: 1(1,0), K

Parasyrphus macularis (ZETTERSTEDT, 1843)

BARKEMEYER (1994)

Parasyrphus malinellus (COLLIN, 1952)

BARKEMEYER (1994)

Parasyrphus punctulatus (VERRAL, 1873)

30.04.1995: 6(1,5); 05.05.1995: 4(3,1); 19.06.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)

Xanhogramma pedissequum (HARRIS, 1776)

17.08.1995: 1(0,1)

Didea fasciata MACQUART, 1834

30.07.1995: 1(0,1)

Meliscaeva auricollis (MEIGEN, 1822)

BARKEMEYER (1994)

Meliscaeva cinctella (ZETTERSTEDT, 1843)

05.07.1994: 1(0,1), K; 21.07.1994: 1(0,1), K; 27.07.1994: 1(0,1), K; 03.08.1994: 1(0,1), K; 10.08.1994: 1(0,1), K; 30.07.1995: 2(0,1); 04.08.1995: 3(0,1); BARKEMEYER (1994)

Episyrphus balteatus (DEGEER, 1776)

22.06.1994: 1(0,1), K; 12.07.1994: 1(1,0), K; 19.06.1995: 2; 01.07.1995: 30; 07.07.1995: 50; 09.07.1995: 10; 17.07.1995: 50; 30.07.1995: 100; 04.08.1995: 100; 15.08.1995: 5; 17.08.1995: 20; BARKEMEYER (1994)

Sphaerophoria scripta (LINNAEUS, 1758)

18.05.1994: 1(1,0), K; 01.07.1995: 1; 17.07.1995: 5; 30.07.1995: 2; 15.08.1995: 2(1,0); 17.08.1995: 2(2,0); BARKEMEYER (1994)

Sphaerophoria taeniata (MEIGEN, 1822)

17.07.1995: 1(1,0); 04.08.1995: 1(1,0)

Sphaerophoria virgata GOELDIN DE TIEFENAU, 1974

BARKEMEYER (1994)

Sphaerophoria spec. ♀ ♀

18.05.1994: 1, K; 26.07.1994: 1, K; 30.07.1995: 5; 04.08.1995: 20; 15.08.1995: 5; 17.08.1995: 2; BARKEMEYER (1994)

Chrysotoxum bicinctum (LINNAEUS, 1758)

17.07.1995: 1(0,1); 30.07.1995: 1; 04.08.1995: 1

Chrysotoxum fasciatum (MÜLLER, 1764)

18.05.1994: 2(1,1), K; 17.07.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)

Chrysotoxum octomaculatum CURTIS, 1837

BARKEMEYER (1994)

Chrysotoxum verralli COLLIN, 1940

07.07.1995: 1(1,0)

Die Art war bisher nur aus dem östlichen und südöstlichen Niedersachsen bekannt (BARKEMEYER 1994).

Baccha elongata (FABRICIUS, 1775)

26.07.1994: 1(1,0), K; 27.07.1994: 1(0,1), K; 16.05.1995: 3; 01.07.1995: 1(0,1); 15.09.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)

Xanthandrus comtus (HARRIS, 1780)

27.07.1994: 2(1,1), K; 17.07.1995: 1(0,1); 30.07.1995: 1(1,0); 04.08.1995: 2(0,1)

Melanostoma mellinum (LINNAEUS, 1758)

03.05.1994: 1(1,0), K; 09.05.1994: 1(1,0), K; 18.05.1994: 1(0,1), K; 22.06.1994: 2(0,2), K; 12.07.1994: 1(1,0), K; 21.07.1994: 1(1,0), K; 02.08.1994: 3(3,0), K; 05.05.1995: 1(0,1); 16.05.1995: 6(4,2); 07.07.1995: 1(0,1); 09.07.1995: 1(1,0); 17.07.1995: 4(2,2); 30.07.1995: 10; 04.08.1995: 20; BARKEMEYER (1994)

Melanostoma scalare (FABRICIUS, 1794)

28.04.1994: 1(1,0), K; 22.06.1994: 1(1,0), K; 05.07.1994: 2(0,2), K; 27.07.1994: 3(1,2), K; 30.04.1995: 20(1,0); 05.05.1995: 10; 11.05.1995: 5(0,1); 16.05.1995: 50(0,5); 22.05.1995: 20(0,2); 19.06.1995: 5(1,3); 01.07.1995: 1(0,1); 07.07.1995: 11(10,1); 09.07.1995: 1; 17.07.1995: 4(3,1); 30.07.1995: 50(8,2); 04.08.1995: 40(8,3); 15.08.1995: 3(2,1); 17.08.1995: 3(1,2); 15.09.1995: 1(0,1); 02.10.1995: 2; BARKEMEYER (1994)

Melanostoma spec.

07.07.1995: 50; 17.07.1995: 20; 30.07.1995: 150; 04.08.1995: 250; 17.08.1995: 10

Oft wurde bei den Sichtbeobachtungen die beiden Arten nicht getrennt und müssen daher hier gemeinsam aufgeführt werden.

Platycheirus albimanus (FABRICIUS, 1781)

26.04.1994: 1(1,0), K; 03.05.1994: 1(0,1), K; 09.05.1994: 1(0,1), K; 11.05.1994: 1(0,1), K; 21.07.1994: 2(1,1), K; 02.08.1994: 1(1,0), K; 30.04.1995: 2; 05.05.1995: 1; 16.05.1995: 2(0,2); 22.05.1995: 5(0,1); 19.06.1995: 1; 01.07.1995: 1; 07.07.1995: 3(1,2); 09.07.1995: 3(2,1); 17.07.1995: 5; 30.07.1995: 1(1,0); 04.08.1995: 2(1,1); 15.08.1995: 1(1,0); 15.09.1995: 5; BARKEMEYER (1994)

Platycheirus clypeatus (MEIGEN, 1822)

26.05.1994: 1(0,1), K; 09.06.1994: 1(0,1), K; 22.06.1994: 2(0,2), K; 29.06.1994: 1(0,1), K; 05.07.1994: 4(3,1), K; 12.07.1994: 6(5,1), K; 20.07.1994: 7(0,7), K; 21.07.1994: 6(1,5), K; 16.05.1995: 5(1,4); 17.07.1995: 8(3,5); 04.08.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)

- Platycheirus europaeus* GOELDIN DE TIEFENAU, MAIBACH & SPEIGHT 1990
27.07.1994: 1(0,1), K
- Platycheirus granditarsis* (FORSTER, 1771)
04.08.1995: 1(0,1)
- Platycheirus peltatus* (MEIGEN, 1822)
11.05.1994: 1(1,0), K; BARKEMEYER (1994)
- Platycheirus rosarum* (FABRICIUS, 1787)
15.09.1995: 1(0,1)
- Platycheirus scutatus* (MEIGEN, 1822)
04.08.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)
- Paragus haemorrhous* MEIGEN, 1822
17.08.1995: 1(1,0)
- Paragus spec.* ♀ ♀
17.07.1995: 1; 04.08.1995: 1
- Pipiza bimaculata* MEIGEN, 1822
BARKEMEYER (1994)
- Pipiza noctiluca* (LINNAEUS, 1758)
11.05.1994: 1(1,0), K
- Pipiza quadrimaculata* (PANZER, 1804)
BARKEMEYER (1994)
- Pipiza spec.*
22.05.1995: 1(0,1); 19.06.1995: 2(0,2)
- Pipizella viduata* (LINNAEUS, 1758)
BARKEMEYER (1994)
- Pipizella spec.* ♀ ♀
BARKEMEYER (1994)
- Heringia pubescens* (DELUCCHI & PSCHORN-WALCHER, 1955)
05.05.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Heringia* („*Neocnemodon*“) spec. ♀ ♀
05.05.1995: 1; BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia albipilla* MEIGEN, 1838
20.04.1994: 1(1,0), K; 30.04.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia albitarsis* (MEIGEN, 1822)
11.05.1994: 1(1,0), K; 18.05.1994: 3(2,1), K; 01.06.1994: 1(0,1), K; 05.05.1995: 1(1,0); 11.05.1995: 1(1,0); 16.05.1995: 100; 22.05.1995: 150(1,0); 19.06.1995: 50(1,2); 01.07.1995: 1; 09.07.1995: 1; BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia antiqua* (MEIGEN, 1822)
BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia carbonaria* EGGER, 1860
BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia fraterna* (MEIGEN, 1830)
05.05.1994: 1(1,0), K; 11.05.1994: 2(1,1), K; 18.05.1994: 1(0,1), K; 01.06.1994: 1(0,1), K; 30.04.1995: 2(1,1); 05.05.1995: 5(3,0); 16.05.1995: 8(7,1); 22.05.1995: 20(2,1); BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia illustrata* (HARRIS, 1780)
19.06.1995: 1(0,1)
- Cheilosia impressa* LOEW, 1840
30.07.1995: 3(1,1); 04.08.1995: 2(0,2); 15.08.1995: 10; 17.08.1995: 5(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia pagana* (MEIGEN, 1822)
27.04.1994: 1(0,1), K; 05.07.1994: 1(1,0), K; 20.07.1994: 1(0,1), K; 16.05.1995: 1(0,1); 19.06.1995: 2(1,1); 07.07.1995: 1(0,1); 09.07.1995: 1; 17.07.1995: 1(1,0); 04.08.1995: 1(7,1); 15.08.1995: 4(2,0); 17.08.1995: 5(2,0); BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia praecox* (ZETTERSTEDT, 1843)
BARKEMEYER (1994)
- Cheilosia rufimana* (BECKER, 1894)
30.04.1995: 1(0,1); 16.05.1995: 6(2,4)
BARKEMEYER (1994) nennt nur zwei weitere Fundorte aus Niedersachsen.
- Cheilosia semifasciata* (BECKER, 1894)
22.05.1995: 1(1,0)
- Cheilosia variabilis* (PANZER, 1798)
05.05.1995: 2(2,0); 11.05.1995: 1(0,1); 16.05.1995: 10; 22.05.1995: 50(0,1); 19.06.1995: 2(1,1)
- Cheilosia vernalis* (FALLÉN, 1817)
06.07.1994: 1(0,1), K; 07.07.1995: 1(1,0); 17.07.1995: 2
- Rhingia campestris* MEIGEN, 1822
03.05.1994: 1(1,0), K; 30.04.1995: 1(1,0); 05.05.1995: 3(0,1); 11.05.1995: 15; 16.05.1995: 50; 22.05.1995: 25; 19.06.1995: 2; 04.08.1995: 1(0,1); 15.09.1995: 50; 02.10.1995: 1;

- Ferdinandea cuprea* (SCOPOLI, 1763)
05.05.1994: 1(1,0), K; 01.06.1994: 2(1,1), K; 19.06.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Chrysogaster solstitialis* (FALLÉN, 1817)
22.06.1994: 2(1,1), K; 19.06.1995: 15(4,1); 01.07.1995: 5(1,1); 07.07.1995: 10; 17.07.1995: 5;
30.07.1995: 5; 04.08.1995: 3
- Melanogaster hirtella* (LOEW, 1843)
18.05.1994: 2(1,1), K; 26.05.1994: 1(1,0), K; 01.06.1994: 1(0,1), K; 09.06.1994: 2(1,1), K;
22.05.1995: 2(2,0); 19.06.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)
- Brachyopa insensilis* COLLIN, 1939
05.05.1995: 1(1,0)
- Brachyopa panzeri* GOFFE, 1945
30.04.1995: 1(1,0)
- Dies ist der erste Nachweis aus Nordniedersachsen.
- Brachyopa pilosa* COLLIN, 1939
05.05.1995: 3(3,0); 16.05.1995: 1(1,0); 19.06.1995: 5(3,2); BARKEMEYER (1994)
- Brachyopa scutellaris* ROBINEU-DESVOIDY, 1844
16.05.1995: 3(3,0)
- Brachyopa testacea* (FALLÉN, 1817)
19.06.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Brachyopa vittata* ZETTERSTEDT, 1843
22.05.1995: 1(1,0)
- B. vittata* wird hiermit erst zum zweiten Mal aus Nordniedersachsen gemeldet.
- Sphagina clunipes* (FALLÉN, 1816)
05.05.1994: 1(1,0), K; 18.05.1994: 1(1,0), K; 05.07.1994: 1(0,1), K; 21.07.1994: 2(1,1), K;
05.05.1995: 1(1,0); 22.05.1995: 1(0,1); 19.06.1995: 1(0,1); 04.08.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)
- Neosciasia podagrica* (FABRICIUS, 1775)
11.05.1994: 1(0,1), K; 18.05.1994: 1(0,1), K; 06.07.1994: 1(0,1), K; 16.05.1995: 2(1,1); 30.07.1995:
1(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Neosciasia tenur* (HARRIS, 1780)
BARKEMEYER (1994)
- Merodon equestris* (FABRICIUS, 1794)
01.07.1995: 1(0,1)
- Volucella bombylans* (LINNAEUS, 1758)
16.05.1995: 1(1,0); 19.06.1995: 5(1,0); 01.07.1995: 1; 07.07.1995: 1
- Volucella pellucens* (LINNAEUS, 1758)
21.07.1994: 1(0,1), K; 19.06.1995: 10(1,0); 01.07.1995: 5; 07.07.1995: 3; 09.07.1995: 3;
17.07.1995: 1; 30.07.1995: 5; 04.08.1995: 5; 15.08.1995: 5; BARKEMEYER (1994)
- Sericomyia silentis* (HARRIS, 1776)
27.07.1994: 1(0,1), K; 04.08.1995: 3(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Xylota segnis* (LINNAEUS, 1758)
06.07.1994: 1(1,0), K; 22.05.1995: 2; 19.06.1995: 10(1,0); 01.07.1995: 10; 07.07.1995: 5(0,6);
09.07.1995: 3; 30.07.1995: 2; 15.08.1995: 1; 17.08.1995: 2(0,1); BARKEMEYER (1994)
- Xylota sylvarum* (LINNAEUS, 1758)
22.06.1994: 1(1,0), K; 19.06.1995: 4(2,1); 01.07.1995: 15; 07.07.1995: 5; 17.07.1995: 5;
30.07.1995: 1; 17.08.1995: 1; 15.09.1995: 1; BARKEMEYER (1994)
- Chalcosyrphus nemorum* (FABRICIUS, 1805)
16.05.1995: 1(1,0); 22.05.1995: 5(1,0); 19.06.1995: 2(2,0); 07.07.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)
- Chalcosyrphus piger* (FABRICIUS, 1794)
BARKEMEYER (1994)
- Chalcosyrphus valgus* (PANZER, 1798)
BARKEMEYER (1994)
- Brachypalpoidea lentus* (MEIGEN, 1822)
01.06.1994: 1(1,0), K; 19.06.1995: 1(0,1) 01.07.1995: 1(1,0)
- Brachypalpus laphriformis* (FALLÉN, 1816)
05.05.1995: 2; 16.05.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)
- Syrirta pipiens* (LINNAEUS, 1758)
27.07.1994: 1(1,0), K; 19.06.1995: 15(1,0); 01.07.1995: 10; 07.07.1995: 2; 09.07.1995: 2;
17.07.1995: 5; 30.07.1995: 20; 04.08.1995: 30; 15.08.1995: 20; 17.08.1995: 100; 15.09.1995: 10;
BARKEMEYER (1994)
- Temnostoma bombylans* (FABRICIUS, 1805)
05.07.1994: 1(1,0), K; 19.06.1995: 6(3,3); BARKEMEYER (1994)
- Temnostoma vespiforme* (LINNAEUS, 1758)
19.06.1995: 4(3,1); BARKEMEYER (1994)
- Brachymyia berberina* (FABRICIUS, 1805)
01.06.1994: 2(0,2), K; 11.05.1995: 2(2,0); 16.05.1995: 10; 22.05.1995: 6; 19.06.1995: 10;

30.07.1995: 1(0,1); BARKEMEYER (1994)

Helophilus hybridus LOEW, 1846

27.04.1994: 1(1,0), K; 19.06.1995: 2(1,1); 17.07.1995: 1(0,1); 30.07.1995: 5(0,2); 04.08.1995: 5; BARKEMEYER (1994)

Helophilus pendulus (LINNAEUS, 1758)

27.04.1994: 1(1,0), K; 12.07.1994: 1(0,1), K; 30.04.1995: 5(0,1); 05.05.1995: 10; 11.05.1995: 5; 16.05.1995: 20(1,0); 22.05.1995: 25; 19.06.1995: 20; 01.07.1995: 10; 07.07.1995: 5; 09.07.1995: 5; 17.07.1995: 20; 30.07.1995: 15; 04.08.1995: 30; 15.08.1995: 15; 17.08.1995: 10; 15.09.1995: 10; BARKEMEYER (1994)

Helophilus trivittatus (FABRICIUS, 1805)

09.06.1994: 1(1,0), K; 26.07.1994: 1(1,0), K; 22.05.1995: 2(1,0); 19.06.1995: 4(1,0); 30.07.1995: 2; 04.08.1995: 5(1,0); 15.08.1995: 5; 17.08.1995: 10

Eristalis tenax (LINNAEUS, 1758)

02.08.1994: 2(2,0), K; 30.07.1995: 10; 04.08.1995: 15(0,1); 15.08.1995: 25; 17.08.1995: 20; 15.09.1995: 20; 02.10.1995: 2

Eristalis abusivus COLLIN, 1931

11.05.1994: 1(0,1), K; 26.07.1994: 1(0,1), K

Eristalis arbustorum (LINNAEUS, 1758)

28.04.1994: 1(0,1), K; 05.07.1994: 1(1,0), K; 01.07.1995: 1(0,1); 30.07.1995: 2(1,1); 04.08.1995: 50(0,1); 15.08.1995: 25(5,1); 17.08.1995: 50(3,0); BARKEMEYER (1994)

Bei den Sichtbeobachtungen kann nicht ausgeschlossen werden, daß es sich gelegentlich um die 1995 nicht nachgewiesene *E. abusivus* gehandelt hat.

Eristalis horticola (DEGEER, 1776)

21.07.1994: 1(1,0), K; 30.07.1995: 1(0,1); 04.08.1995: 5(1,1); 15.08.1995: 5(1,0); 17.08.1995: 10(1,0); BARKEMEYER (1994)

Eristalis interrupta (PODA, 1761)

11.05.1994: 3(0,3), K; 29.06.1994: 1(0,1); 30.06.1994: 2(1,1); 20.07.1994: 1(1,0); 26.07.1994: 1(0,1); 30.04.1995: 5(2,0); 05.05.1995: 1(0,1); 19.06.1995: 1(1,0); 01.07.1995: 3(1,2); 07.07.1995: 50(2,2); 17.07.1995: 3(3,0); 04.08.1995: 4(4,0); 15.08.1995: 3(3,0); 17.08.1995: 5(2,0); BARKEMEYER (1994)

Eristalis intricaria (LINNAEUS, 1758)

22.04.1994: 2(1,1), K; 30.04.1995: 3(0,1); 01.07.1995: 1; 07.07.1995: 1(1,0); 17.07.1995: 1(1,0); 04.08.1995: 1(1,0); 17.08.1995: 1(1,0); BARKEMEYER (1994)

Eristalis pertinax (SCOPOLI, 1763)

22.04.1994: 1(1,0), K; 12.07.1994: 1(0,1), K; 10.08.1994: 1(0,1), K; 30.04.1995: 15(1,0); 05.05.1995: 10; 11.05.1995: 5(1,0); 16.05.1995: 20(0,1); 22.05.1995: 5; 19.06.1995: 10(1,1); 01.07.1995: 60; 07.07.1995: 10; 09.07.1995: 5; 17.07.1995: 300; 30.07.1995: 2000; 04.08.1995: 1000(2,0); 15.08.1995: 500; 17.08.1995: 500; 15.09.1995: 10; BARKEMEYER (1994)

Eristalis picea (FALLÉN, 1817)

21.04.1994: 1(1,0), K; 30.04.1995: 2(0,2); BARKEMEYER (1994)

Eristalis pratorum MEIGEN, 1822

04.08.1995: 1(0,1)

Myathropa florea (LINNAEUS, 1758)

22.05.1995: 2; 19.06.1995: 10; 01.07.1995: 30(1,0); 07.07.1995: 15; 09.07.1995: 5; 17.07.1995: 10; 30.07.1995: 10; 04.08.1995: 10; 15.08.1995: 20; 17.08.1995: 15; 15.09.1995: 5

5. Diskussion

5.1 Erfassungsvollständigkeit

Man kann sicherlich nicht von einer vollständigen Erfassung ausgehen. Dagegen sprechen unter anderem folgende Punkte:

- Die Sättigungskurve (s. Abbildung 2) zeigt an ihrem Ende eine deutliche Steigung. Von insgesamt 28 Arten wurden bisher nur Einzeltiere nachgewiesen. Frühestens wenn von allen Arten mehrfach Individuen nachgewiesen wurden, kann davon ausgegangen werden, daß der Erfassungszufall ausgeschlossen ist.
- 1995 konnten zwar 26 Arten (= 24 % aller nachgewiesenen Arten) gefunden werden, die bislang nicht aus dem Hasbruch gemeldet wurden, andererseits wurden aber 25 Arten (= 23 % aller nachgewiesener Arten) 1995 nicht gefunden.
- 1995 - als die meisten Arten nachgewiesen wurden - wurde erst ab Ende April erfaßt und im Juni nur eine Exkursion durchgeführt.
- Untersuchungen aus Belgien (Verlinden i. lit.) und Holland (VAN DER GOOT 1967) zeigen, daß auch nach einer deutlich größeren Zahl von Exkursionen nicht von einer

vollständigen Erfassung ausgegangen werden kann. Im Hofgehölz Möhr konnten 1994 während 31 Exkursionstagen zwar 120 Arten nachgewiesen werden (STUKE 1995a), 1995 wurden hier jedoch noch sechs zusätzliche Arten gefunden.

- Es muß davon ausgegangen werden, daß einfliegende Arten einen Teil des Gesamtartenspektrums darstellen. Eine Reihe von Wanderarten (nach GATTER & SCHMID 1990) konnte bisher nicht nachgewiesen werden.

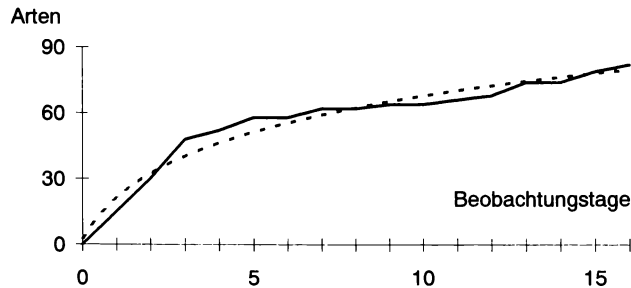


Abb. 2: Sättigungskurve der Syrphidenerfassung im Hasbruch 1995 (—) mit logarithmischer Regressionsgeraden (----)

5.2 Die Schwebfliegenfauna des Hasbruchs im Vergleich

Aus dem niedersächsischen Flachland sind derzeit 272 Syrphidenarten bekannt (BARKEMEYER 1994, STUKE 1996 und eigene Daten), 39 % davon kommen im Hasbruch vor. Ein Vergleich der Schwebfliegenfauna des Hasbruchs mit der Schwebfliegenfauna anderer Wälder zeigt, daß sich die ermittelten Artenspektren sowohl hinsichtlich der Anzahl nachgewiesener Arten als auch hinsichtlich der Artenspektren deutlich unterscheiden (s. Tabelle 2). Die Artenzahlen schwanken zwischen 76 und 160, dieses liegt bei den beiden Extremen an der Bearbeitungsintensität. Der Hasbruch liegt mit 107 Arten dicht am Mittelwert (105 Arten). Die Ähnlichkeit mit den Vergleichsuntersuchungen nimmt vor allem mit der Entfernung ab. Die größte Ähnlichkeit (SÖRENSEN-Zahl 74) besteht zum Bürgerpark Bremen. Dies ist erstaunlich, da hier neben Waldbeständen eine Reihe weiterer verschiedener Biotoptypen untersucht wurden.

Tab. 2: Vergleich der Schwebfliegenfauna des Hasbruchs mit der anderer Waldstandorte sortiert nach SÖRENSEN-Zahl; n: Gesamtartenzahl, GA: mit Hasbruch gemeinsame Arten, %: Anteil der gemeinsamen Arten an allen Arten des Hasbruchs, SÖ: SÖRENSEN-Zahl

Bezeichnung	Quelle	n	GA	%	SÖ
Bürgerpark Bremen	BARKEMEYER (1992)	105	78	73	74
Stadtwald Bremen	eigene Daten	89	71	66	72
Hofgehölz Möhr	STUKE (1995a) + eigene Daten	126	82	77	70
vier Waldstandorte NSG „Lüneburger Heide“	eigene Daten	85	62	58	65
Wald bei Veltem-Beisem	Verlinden i. lit.	160	87	81	65
Durchschnittswerte		105	69	65	65
Forst Salm	POMPÉ & CÖLLN (1993)	115	68	64	61
Heilooër Bos	VAN DER GOOT (1967)	84	58	54	61
Monks wood	DAVIS (1973)	102	63	59	60
Altholzinsel Vogelsberg	Löhr i. lit.	76	52	49	57

Sowohl bei der vorliegenden Untersuchung als auch bei den zum Vergleich herangezogenen kann nicht von vollständigen Erfassung ausgegangen werden (s. o.). Eine unvollständige Erfassung macht sich gerade im Auftreten von Einzelnachweisen bemerkbar, die bei der Berechnung der SÖRENSEN-Zahl gleichberechtigt behandelt werden.

Bei den zum Vergleich herangezogenen Untersuchungen kommen Arten vor, die aus biogeographischen Gründen auf der westniedersächsischen Geest nicht zu erwarten sind. Zum einen fehlen Arten wie beispielsweise *Brachyopa dorsata* ZETTERSTEDT, 1837, *Cheilosia lenis* (BECKER, 1894) oder *Rhingia borealis* RINGDAHL, 1928, die in Mitteleuropa auf montane Gegenden beschränkt sind. Zum anderen gibt es eine Reihe von Arten, die bisher überwiegend oder ausschließlich im östlichen Teil des niedersächsischen Flachlandes nachgewiesen wurden, wie *Cheilosia psilophthalma* (BECKER, 1894), *Platycheirus discimanus* (LOEW, 1871) oder *Chrysotoxum fasciolatum* (DEGEER, 1776) (STUKE 1996).

Charakteristisch für den Hasbruch ist, daß kaum Nadelwaldbestände vorkommen. Eine Reihe von Syrphidae kann aufgrund ihrer Larvalbiologie und der beobachteten Habitatbindung der Imagines im niedersächsischen Flachland als Nadelwaldarten gelten (s. Tabelle 3). Diese Arten sind im Hasbruch selten oder nicht nachgewiesen.

Tab. 3: Im Niedersächsischen Flachland an Coniferen gebundene Syrphidae; L: Larvalentwicklung (+: auf Coniferen beschränkt, (+): auch von Coniferen gemeldet, -: keine Angaben) nach den Angaben bei BARKEMEYER (1994) und eigenen Larvenfunden; H: eigene Habitateinschätzung (+: nur in der Nähe von Coniferen gefunden, (+): nur Einzelbeobachtung, -: keine Beobachtungen); HC: Präferenz für Nadelwälder nach CLAUßEN (1980: 12); HT: Habitatpräferenz für Nadelwälder nach TORP (1994: 424)

	L	H	HC	HT
<i>Eupeodes nielsenii</i> (DUSEK & LÁSKA 1976)	+	+		+
<i>Eupeodes nitens</i> (ZETTERSTEDT, 1843)	(+)	+	+	
<i>Eriozona syrphoides</i> (FALLÉN, 1817)	+	+		+
<i>Eriozona erratica</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+	+	+
<i>Parasyrphus annulatus</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	-	+	+	
<i>Didea alneti</i> (FALLÉN, 1817)	+	-		
<i>Didea fasciata</i> (MACQUART, 1834)	+	+		
<i>Pipiza quadrimaculata</i> (PANZER, 1804)	+	+		
<i>Heringia latitarsis</i> (EGGER, 1865)	+	(+)		
<i>Heringia pubescens</i> (DELUCCHI & PSCHORN-WALCHER, 1955)	-	+	+	
<i>Cheilosia morio</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	+	+		
<i>Brachyopa testacea</i> (FALLÉN, 1817)	+	+		+
<i>Chalcosyrphus piger</i> (FABRICIUS, 1794)	+	(+)		
<i>Blera fallax</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+		

5.3 Für die Schwebfliegenfauna wichtige Faktoren

Waldränder und lückige Waldbereiche

1995 wurde im Hasbruch gezielt nach Larvalhabitaten der Gattung *Cheilosia* gesucht. Larvenfunde, Beobachtungen von Imagines und Beobachtungen aus anderen nord-deutschen Wäldern lassen eine Beschreibung der Verteilung der 1995 nachgewiesenen Arten im Gradienten geschlossener Wald - offenes Umland zu (s. Tabelle 4). Es zeigt sich, daß im Waldinnenbereich, im Waldsaum und im Umland unterschiedliche Arten ihren Schwerpunkt haben. Für die Artenvielfalt der Gattung *Cheilosia* im Hasbruch ist das Vorkommen von Waldsäumen und teilweise besonnten Waldinnenbereichen wichtig.

Verzahnung von Teilhabitaten

Gerade in lückigen Waldbereichen, an Waldrändern und auf umgebenden Flächen bilden sich im Hasbruch oft blütenreiche Lebensräume aus. Dieses Blütenangebot wird auch von Arten genutzt, deren Larvalentwicklung im schattigen Waldbereich stattfindet. Beispielsweise wurden Larven von *Temnostoma bombylans* und *Temnostoma vespi-*

Tab. 4: Verteilung der Larvalhabitate der *Cheilosia*-Arten im Hasbruch; ?: nicht im Hasbruch als Futterpflanze nachgewiesen, -: Futterpflanze nicht bekannt, +: Larvalhabitat, (+): vermutetes Larvalhabitat

	Futterpflanze	schattige Waldinnenbereiche	teilweise besonnte Waldinnenbereiche	Waldsäume	angrenzendes Grünland, Hochstaudenriede
<i>C. antiqua</i>	? <i>Primula elatior</i>	(+)	(+)		
<i>C. semifasciata</i>	-	(+)	(+)		
<i>C. variabilis</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>		+	+	
<i>C. albitarsis</i>	? <i>Ranunculus</i> ssp.		(+)	(+)	(+)
<i>C. fraterna</i>	<i>Cirsium vulgare</i>		+	+	+
<i>C. albipilla</i>	<i>Cirsium vulgare</i> , <i>Cirsium palustre</i>		+	+	+
<i>C. illustrata</i>	? <i>Heraclium sphondylium</i>			(+)	
<i>C. impressa</i>	? <i>Eupatorium cannabinum</i>			(+)	
<i>C. praecox</i>	? <i>Hieracium pilosella</i> Agg.			(+)	
<i>C. vernalis</i>	? <i>Matricaria chamomilla</i>			(+)	
<i>C. carbonaria</i>	-			(+)	
<i>C. pagana</i>	? <i>Anthriscus sylvestris</i>			(+)	(+)
<i>C. rufimana</i>	-				(+)
Σ Arten		2	6	10	5

forme in einem feuchten schattigen Teil des Hasbruchs in Totholz gefunden, die Imagines der beiden nachgewiesenen Arten jedoch ausschließlich an Waldrändern. Für diese Arten ist eine enge Verzahnung von Larval- und Imaginalhabitat von Vorteil. Daß Schwebfliegen, die zu den Waldarten gezählt werden, regelmäßig in angrenzenden Flächen beim Blütenbesuch angetroffen werden, wird auch in anderen Untersuchungen belegt (z. B. KASSEBEER 1993: 83, STUKE 1995b: 69). Auf Feuchtgrünländern konnten beispielsweise die in ihrer Larvalentwicklung auf Wälder beschränkten *Dasysyrphus tricinctus*, *Temnostoma bombylans*, *Brachypalpoidea lentus*, *Cheilosia variabilis* und *Myathropa florea* als Adulte beim Blütenbesuch nachgewiesen werden (BARKEMEYER 1994, eigene Beob.).

Die durch die Verzahnung verschiedener Biotope bedingten Randeffekte (nach SCHAEFER 1992) können auch für das Vorkommen von *C. rufimana* verantwortlich sein. Von fünf bekannten niedersächsischen Vorkommen handelt es sich bei den dreien, von denen eine genauere Beschreibung vorliegt, um Hochstaudenrieder in Waldnähe.

Historischer Waldstandort

Das Alter von Wäldern als wichtiger Faktor für das Vorkommen der Fauna wird für verschiedene Tiergruppen belegt (z. B. ASSMANN 1994, PAUL 1978) und für die Schwebfliegen diskutiert (s. SSYMANCK 1994, STUBBS 1982, STUKE 1995a). Von den bei SSYMANCK (l. c.) genannten Arten kommen *B. insensilis*, *B. panzeri*, *B. lentus*, *B. laphriformis* und *C. semifasciata* im Hasbruch vor. Außer *B. panzeri*, die erstmals für Nordniedersachsen nachgewiesen wurde, konnten alle Arten auch im Bremer Stadtwald oder Bürgerpark nachgewiesen werden (BARKEMEYER 1992, eigene Beobachtungen). Diese beiden Untersuchungsgebiete sind erst seit 1866 aufgeforstet worden (REINSCH 1991), hier kommen die Schwebfliegen also in historisch jungen Wäldern vor. Für die nur in einem Exemplar nachgewiesene *C. antiqua* wird *Primula elatior* als Nahrungspflanze genannt (z. B. ROTHERAY 1991). *P. elatior* ist laut WULF & KELM (1994) im Elbe-Weser Dreieck beinahe ausschließlich in historisch alten Wäldern zu finden. Lebt *C. antiqua* tatsächlich monophag an *P. elatior*, so ist diese Schwebfliege im Elbe-Weser Dreieck auf historisch alte Waldstandorte angewiesen.

Mit insgesamt 107 Arten liegt der Hasbruch knapp oberhalb des Durchschnitts der zum Vergleich berücksichtigten Untersuchungen (s. Tabelle 2). Interessant ist das Vorkommen von faunistischen Besonderheiten (s. Kapitel 4). Zwölf der bisher nachgewiesenen Arten sind in der Roten-Liste Baden-Württembergs aufgeführt (s. Tabelle 5). Davon sind einige Arten wie *H. hybridus* oder *P. granditarsis* in Norddeutschland sicherlich nicht entsprechend gefährdet. Vier Arten werden von SPEIGHT (1989) als Indikatorarten für Wälder mit internationaler Bedeutung für den Naturschutz genannt (s. Tabelle 5).

Tab. 5: Einstufung der im Hasbruch nachgewiesenen Schwebfliegen nach der Roten-Liste Baden-Württemberg (RL, nach DOCKAL et al. 1993, n. a.: dort nicht aufgeführt) und der Einstufung als Indikatorart für Wälder von internationaler Bedeutung (IB, nach SPEIGHT 1989)

	RL	IB
<i>Brachyopa insensilis</i>	3	
<i>Brachyopa panzeri</i>	3	+
<i>Brachyopa vittata</i>	-	+
<i>Brachypalpus laphriformis</i>	3	
<i>Chalcosyrphus valgus</i>	1	+
<i>Chalcosyrphus piger</i>	n. a.	+
<i>Cheilosia praecox</i>	v	
<i>Cheilosia rufimana</i>	3	
<i>Cheilosia semifasciata</i>	3	
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	0	
<i>Chrysotoxum verralli</i>	v	
<i>Helophilus hybridus</i>	3	
<i>Platycheirus granditarsis</i>	3	
<i>Sphaerophoria virgata</i>	v	

6. Schluß

Insgesamt sind 107 Syrphidae für den Hasbruch belegt, es muß mit weiteren Artfunden gerechnet werden. Die nachgewiesene Schwebfliegenfauna des Hasbruchs unterscheidet sich deutlich von der bei anderen Untersuchungen in Wäldern nachgewiesenen (SÖRENSEN-Zahl zwischen 57 und 74); hierfür sind methodische Gründe, biogeographische Aspekte und das geringe Vorkommen von Nadelwaldbeständen im Hasbruch mitverantwortlich. Die Bedeutung des Faktors „historisch alter Waldstandort“ kann nur für *C. antiqua* angenommen werden. Wichtig für die Schwebfliegenfauna sind die Waldränder und besonnte Waldinnenbereiche. Angrenzende Flächen mit einem geeigneten Blütenangebot können von Schwebfliegen, deren Larvalentwicklung in Wäldern stattfindet, genutzt werden.

7. Danksagung

Dr. S. Toth (Zirc) wies mich auf seine Arbeiten hin. C. Küthmann (Bremen), P. W. Löhr (Mücke) und L. Verlinden (Veltem-Beisem) stellten unpublizierte Daten zur Verfügung. Das Forstamt Hasbruch gab Informationen über die Vegetation und Geologie des Hasbruchs. Für kritische Diskussionen danke ich Forstoberinspektor L. Stegink-Hindriks (Forstamt Hasbruch). Dr. K. Nettmann (Bremen) sah das Manuskript durch, Dr. T. Assmann (Osnabrück) fertigte das Abstract an.

8. Literatur

- ASSMANN, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. - NNA Berichte 7 (3): 142-151.
- BANKOWSKA, R. (1980): Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats of Poland. - Memorabilia Zool. 33: 3-93.
- BARENDREGT, A. (1994): Mogelijkheden voor natuurontwikkeling vanuit de doelgroep van de zweefvliegen (Diptera: Syrphidae). - Ent. Ber., Amst. 54: 75-79.

- 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 Landsteils 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.
- DOCZKAL, D., U. SCHMID, A. SSYMANK, J.-H. STUKE, R. TREIBER & M. HAUSER (1993): Rote Liste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Baden-Württembergs. - Natur und Landschaft 68: 608-617.
- EHLERS, K. (1926): Der Hasbruch auf der Delmenhorster Geest. Ein Beitrag zur Geschichte des Deutschen Waldes. - Bremen, 125 S.
- GATTER, W. & U. SCHMID (1990): Wanderungen der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) am Randecker Maar. - Spixiana Suppl. 16: 1-100.
- HAESELER, V. (1990): Wildbienen der ostfriesischen Insel Norderney (Hymenoptera: Apoidea). - Faun. -Ökol. Mittl. 6: 125-146.
- KASSEBEER, C. F. (1993): Die Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) des Lopautals bei Amelinghausen. - Drosera '93: 81-100.
- KÜTHMANN, C. (1995): Blütenbesuche von Schwebfliegen (Syrphidae, Diptera) im Hasbruch, einem alten Laubmischwaldgebiet in Nordwestdeutschland. - Unveröffentlichte Examensarbeit der Universität Bremen, 63 S. + Tabellen.
- 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.
- REINSCH, G. (1991): Von der Bürgerweide zum Bürgerpark. Die Entstehungsgeschichte des Bremer Bürgerparks. - Jb. Wittheit Bremen 32: 21-79.
- POMPÉ, J. & K. COLLN (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.
- POTT, R. & J. HÜPPE (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 53: 5-313.
- 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.
- SPEIGHT, M. C. D. (1981): Saproxyllic invertebrates and their conservation. - Nature and Environment Series 42; 1-79, Council of Eur., Straßburg.
- 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 Wharnciffe Wood. - Sorby Rec. 20: 62-67.
- STUKE, J.-H. (1995a): Die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Hofgehölzes Möhr (Lüneburger Heide). - Abh. Naturw. Verein Bremen 43: 179-195.
- STUKE, J.-H. (1995b): Beitrag zur Fauna ausgewählter Insektengruppen auf nordwestdeutschen Sandheiden. - Drosera '95: 53-83.
- STUKE, J.-H. (1995): Bemerkenswerte Schwebfliegenbeobachtungen (Diptera: Syrphidae) aus Niedersachsen und Bremen 1. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 49: 46-52.
- TORP, E. (1994): Danmarks Svirrefluer (Diptera: Syrphidae). - Danmarks Dyreliv 6, Apollo Books, Stenstrup, 490 S.
- 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 6: 57-71.
- VAN DER GOOT, V. S. (1967): Syrphideninventarisatie van het Heilooër bos. - Entomologische Berichten 27: 135-137.
- 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.

Anschrift des Verfassers:

Jens-Hermann Stuke, Universität Bremen, Fachbereich 2, AG Evolutionsbiologie, PF 330 440, D-28334 Bremen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1996](#)

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

Artikel/Article: [Die Schwebfliegenfauna \(Díptera: Syrphidae\) des Waldgebietes "Hasbruch" \(Niedersachsen\) 129-140](#)