©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 22, S. 177–204, 1996

Vergleichende Untersuchung an Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) extensiv genutzter Wiesen

Christiane Franke & Herbert Zucchi

Kurzfassung: Die Schwebfliegengemeinschaften extensiv genutzter Wiesen wurden anhand drei verschiedener Methoden untersucht. Dabei wurden einige überregional interessante Nachweise erbracht. Während der Phase großer Blütenentwicklungen wurden mit den Fallen im Verhältnis zur tatsächlichen Aktivitätsdichte viel zu wenige Schwebfliegen erfaßt. Der Lebensraum Wiese hat eine große Bedeutung für Schwebfliegen, dies gilt insbesondere für extensiv genutzte Feuchtwiesen.

Abstract: The syrphid associations in extensively used meadows were scrutinized applying three different methods. The analysis has led to some interesting results of more than regional importance. During the phase of maximum flowering, the number of syrphids caught by the traps was far too small compared to the actual activity density. Meadows represent a biosphere of considerable importance to syrphids, this being particularly true for extensively used humid meadows.

Key words: Syrphidae, meadows, habitat preferences, collecting methods

Autoren:
Dipl.-Biol. Ch. Franke, Wersener Holz 3, D-49504 Lotte; Prof. Dr. H. Zucchi, Fachhochschule Osnabrück, Fachbereich Landschaftsarchitektur, Am Krümpel 33, D-49090 Osnabrück

Inhalt

1	Einleitung	178
2	Material und Methoden	178
2.1	Erfassung der Schwebfliegen	178
2.2	Determination der Syrphiden und Aspekte zur Auswertung	179
2.3	Erfassung der Vegetation	181
3	Untersuchungsgebiet	182
3.1	Geographische und klimatische Einordnung	182
3.2	Beschreibung der Untersuchungsflächen	182
4	Ergebnisse	184
4.1	Syrphidenfauna der Untersuchungsflächen	184
4.2	Farbschalen und Malaisefallen	184
4.3	Handfänge	187
5	Diskussion	195
5.1	Vergleich der Wiesen anhand ihrer Syrphidenzönosen	195

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.2 Phänologie und Methodik 199
5.3 Interessante oder seltene Arten 200
5.4 Wiesen als Lebensraum für Schwebfliegen 201
Dank 202
Literatur 202

1 Einleitung

Durch steigende Nutzungsintensität der mitteleuropäischen Kulturlandschaft wurde der Grünland-Anteil vor allem in den letzten 30 Jahren immer mehr reduziert (von Nordheim 1992), wobei der Rückgang extensiv genutzter Wiesen und Weiden in feuchter bis nasser Ausprägung besonders drastisch ist. Dies trifft auch für den Raum Osnabrück (West-Niedersachsen) zu. Dort finden sich nur noch wenige feuchte Grünland-Standorte, die von Entwässerung, Überdüngung und Umbruch verschont geblieben sind. Auf der anderen Seite werden Äcker im Rahmen von Bracheprogrammen in Grünland umgewandelt und vorübergehend aus der Nutzung herausgenommen.

An Grünländereien, die in Mitteleuropa überwiegend anthropogener Herkunft sind, ist eine vielfältige und artenreiche Biozönose angepaßt (Zucchi 1988). Dazu gehören auch die Schwebfliegen, die als Blütenbesucher und Bestäuber hier eine dominierende Rolle spielen (Handke 1990) und ein weites Ökotypenspektrum abdecken. Untersuchungen zu dieser Tiergruppe in extensiv genutzten Wiesen liegen aber für Norddeutschland bisher kaum vor.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte ermittelt werden, welche Schwebfliegengemeinschaften in verschiedenen Wiesen leben und wie sich diese Syrphidenzönosen im Verlauf der Vegetationsperiode verändern.

2 Material und Methoden

2.1 Erfassung der Schwebfliegen

Zum Fangen der Schwebfliegen wurden drei verschiedene Methoden eingesetzt, da sich die Arten entsprechend ihrer Verhaltensweisen unterschiedlich gut mit den einzelnen Methoden erfassen lassen.

2.1.1 Farbschalen

Pro Fläche wurden vier Farbschalenkombinationen aufgestellt, die jeweils aus einer gelben und einer weißen Schale mit einem Innendurchmesser von 14 cm bestanden. In der Höhe wurden sie immer möglichst dem Blütenhorizont angepaßt. Nur zu Beginn der Untersuchung, als noch wenige Blüten vorhanden waren, und nach der Mahd befanden sich die Schalen deutlich oberhalb der Vegetation.

2.1.2 Malaisefallen

Da sich einige Schwebfliegen überwiegend von Graspollen ernähren und somit wenig auf Farbreize reagieren, wurden als zweite Methode Malaisefallen eingesetzt. Die Größe der Öffnung beträgt 80 x 65 cm, die Gesamthöhe der Fallen ca. 1,20 m. Die Malaisefallen sind von zwei Seiten fängig. Im Gegensatz zu den üblicherweise eingesetzten Malaisefallen (vgl. Hellenthal 1991, Pompé & Cölln 1991, Barkemeyer 1992) ist der hier

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

verwendete Typ relativ klein, was die Fängigkeit der Fallen sicherlich beeinträchtigt.

Auf jeder Untersuchungsfläche standen zwei Malaisefallen, welche wie die Farbschalen vom 6. April bis zum 7. September 1993 wöchentlich geleert wurden. Während der Mahd wurden sie jeweils abgebaut. Weitere Ausfälle entstanden durch überwiegend anthropogene Störungen, die sich auch durch das Aufstellen von Informationstafeln nicht vermeiden ließen. Aufgrund von Mahd und Zerstörung entstanden unterschiedlich lange Ausfallzeiten der Fallen (vgl. Tabelle 1). Als Fangflüssigkeit für Farbschalen und Malaisefallen diente 0,2 %ige Benzoesäurelösung, ein Lebensmittelkonservierungsstoff, mit einem Spülmittelzusatz zur Oberflächenentspannung. Bei hohen Temperaturen und dementsprechend starker Verdunstung der Fangflüssigkeit wurde diese auch zwischen den wöchentlichen Leerungen in die Farbschalen nachgefüllt, um ihr Trockenfallen zu verhindern. Benzoesäurelösung hat sich als ungiftige, geruchsneutrale, gut konservierende und zudem noch sehr preiswerte Fangflüssigkeit bewährt.

2.1.3 Handfänge

Da mit Fallen in der Regel nicht die gesamte Syrphidenfauna eines Gebietes erfaßt werden kann (vgl. Haack & al. 1984, Handke 1990, Pompé & Cölln 1991), wurden vom 22. April bis 31. August 1993 zusätzlich Handfänge mit Kescher und Exhaustor durchgeführt. Diese Methode sollte in erster Linie zur Artenerfassung und phänologischen Vervollständigung dienen.

Die Handfänge wurden möglichst bei günstigem Wetter, das heißt 18 °C oder wärmer, trocken, höchstens schwach windig, durchgeführt. Hierbei wurden die Schwebfliegen einerseits gezielt von den Blüten abgekeschert, zum anderen wurde der Kescher durch die Vegetation gestreift, um auch optisch weniger auffällige Arten zu erfassen.

Es wurde versucht, auf allen Flächen möglichst zu gleichen Anteilen an den verschiedenen Tagesabschnitten zu fangen. Insgesamt wurden pro Fläche 14 – 15 Stunden mit Handfängen verbracht.

2.2 Determination der Syrphiden und Aspekte zur Auswertung

Zur Determination dienten hauptsächlich Van der Goot (1981), Stubbs & Falk (1983) sowie Verlinden (1991). Des weiteren wurden die Arbeiten von Dusek & Laska (1976), Speight (1978), Barendregt (1983), Barkemeyer & Claußen (1986), Speight & Goeldlin de Tiefenau (1990) sowie Doczkal & Schmid (1994) herangezogen. Die Weibchen der Gattungen *Sphaerophoria, Pipizella* und *Neocnemodon* wurden nicht weiter bestimmt.

Die Nomenklatur richtet sich nach Torp (1984), für in dieser Arbeit fehlende Arten nach Verlinden (1991) und Doczkal & Schmid (1994).

Bezüglich der ökologischen Ansprüche der Schwebfliegen müssen prinzipiell zwei Aspekte unterschieden werden: zum einen die Habitatbindung bzw. Habitatpräferenzen der Imagines, zum anderen die Ernährungsweisen der Larven.

In bezug auf die Einteilung der Syrphidenimagines in verschiedene Habitatbindungstypen bestehen derzeit unterschiedliche Auffassungen. Da Schwebfliegen hochmobile Tiere sind, und die meisten Arten problemlos eine Entfernung von mehreren hundert Metern überwinden können, lassen sich Bindungen an bestimmte Biotoptypen oft nicht einfach feststellen. Neben dem Blütenangebot scheinen das Mikrokli-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 1: Vergleichende Charakterisierung der Untersuchungsflächen. HB = „Harderberg", DW = „Dütewiese", TW = „Tongrubenweg", FS = „Feldstraße", FP = Fangperiode.

		HB	DW	TW	FS
Vorherige Nutzung, Alter		„Natürliches Grünland" auf gewachsenem Boden. Seit Generationen als Wiese genutzt.	„Natürliches Grünland" auf gewachsenem Boden. Seit Generationen als Wiese genutzt.	Grünland auf Bauschuttdeponie als Untergrund. Alter: 40 Jahre.	Ackergrünbrache im fünften Brachejahr.
Größe		21500 m²	13000 m²	23400 m²	7650 m²
Bodenwassergehalt (Mittelwert 1993)		42 %	48 %	20 %	17 %
Ökolog. Zeigerwerte	F	6,8	7,1	5,7	5,5
	N	5,1	4,8	6,2	6,0
	R	5,9	5,1	6,5	5,9
Vegetation		Molinietalia, Calthion	Molinietalia, Calthion	Arrhenatheretalia. Starkes Dominieren von Gräsern gegenüber krautigen, insektenbestäubten Pflanzen.	Pflanzensoziologische Einordnung nicht möglich.
Umgebung		Recht ausgedehnte, unter Naturschutz stehende alte Laub-Mischwälder und zahlreiche Gräben.	Weitläufige Grünlandbereiche mit Wiesen, Weiden, Brachen u. Gräben.	Gehölzstreifen, Brachen und Siedlungsbereiche.	Bahndamm, Wiesen und Gehölzstrukturen.
Mahd		Einmalig, im Juli.	Zweimalig, Anfang Juni und Ende August.	Einmalig, Ende Juni Zweite Mahd fiel wegen schlechten Wetters aus.	Einmalig, Mitte Juli Mähgut wurde liegengelassen.
Düngung		Keine Düngung	Schwache Düngung: 5 m³ Gülle / ha. Sonst: 20-30 kg N / ha	Dieses Jahr keine Düngung. Sonst: schwache Grunddüngung mit N/P/K.	Im Rahmen des Grünbrache-programms keine Düngung.
Ausfallzeit der Fallen, in folgenden FP		Ca. sieben Wochen 5., 13.-16., 18., 19.	Eineinhalb Wochen 8., 9., 21.	Dreieinhalb Wochen 1., 12., 13., 20.	Eine Woche 15.

ma und die Entfernung zum Larvenhabitat die entscheidenden Faktoren für das jeweilige Vorkommen zu sein (Röder 1990).

Claußen (1980) machte den ersten Versuch einer Kategorisierung für die Schwebfliegenfauna Schleswigs, wobei das regelmäßige Auftreten oder Fehlen einer Art in einem Biotoptyp wichtigstes Zuordnungskriterium war. Für eine größere Anzahl von Arten ließen das Material und die Beobachtungen eine ökologische Einstufung jedoch nicht zu.

Röder (1990) ordnete später 91 % der in Deutschland nachgewiesenen Arten ökologische Merkmale zu, die aber zum Teil als schwach oder unsicher eingestuft wurden.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die letztgenannten Angaben sind für eine Auswertung wenig brauchbar. Da in dieser Arbeit sehr viel Literatur aus ganz Deutschland und anderen mitteleuropäischen Ländern berücksichigt wurde, und ein vergleichbares Werk nicht zur Verfügung steht, wurden seine Angaben für die vorliegende Auswertung trotz einiger Zweifel unsererseits verwendet. Die Zweifel bestehen vor allem darin, daß die ökologischen Merkmale zum Teil ohne ausreichend abgesichertes Hintergrundwissen zugwiesen worden sein könnten. Die Kategorie der Gebirgsarten wurde deshalb nicht berücksichtigt. Bei der Aufsummierung aller ökologischer Gruppen können Wert entstehen, die größer als die Gesamtarten- bzw. Gesamtindividuenzahlen sind, da eine Art auch mehrere ökologische Merkmale tragen kann, z. B. eine feuchtigkeitsliebende Waldart. Die Summe der Prozentangaben beträgt dadurch in der Regel ebenfalls mehr als 100 %.

2.3 Erfassung der Vegetation

Auf den vier Wiesen wurden während des Untersuchungszeitraumes zwei mal Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet (1964) gemacht, um die Flächen charakterisieren und vergleichen zu können. Die pflanzensoziologische Einordnung erfolgte nach Ellenberg (1986), Runge (1990) und Pott (1992). Zur Berechnung der ökologischen Zeigerwerte diente Ellenberg & al. (1991).

Obwohl bisher noch für keine Schwebfliegenart eine Spezialisierung der Imagines auf eine bestimmte Pflanzenart als Nahrungsquelle nachgewiesen worden ist, spielt das vorhandene Blütenspektrum eine wichtige Rolle für die Syrphidenzönosen (Schmid 1986). Deshalb wurde während der wöchentlichen Fallenleerungen der Blütenhorizont notiert, wobei die Einstufung der blühenden Pflanzenarten in eine vierstufige Skala erfolgte:

I: vereinzelt blühend (weniger als 20 Blütenstände bzw. auf kleine, abgrenzbare Bereiche beschränkt)
II: auf maximal einem Drittel der Untersuchungsfläche im Blütenhorizont vertreten
III: im (nahezu) gesamten Blütenhorizont vertreten
IV: den gesamten Blütenhorizont dominierend

Die auf den Untersuchungsflächen auftretenden Pflanzenarten wurden entsprechend ihrer Blütengestalt in sieben verschiedene Gruppen aufgeteilt (nach Heß 1990). Da Schwebfliegen mit Ausnahme *von Rhingia campestris* einen relativ kurzen Saugrüssel besitzen, sind für sie zur Nektaraufnahme die Scheiben- und Schalenblumen die wichtigste Gruppe von Blütenpflanzen. Vor allem die Weibchen fressen aber auch zusätzlich Pollen, wobei Gräser, Bürstenblumen und einige Röhrenblumen von Bedeutung sind (Handke 1990). *R. campestris* hat aufgrund ihres ungewöhnlich langen Rüssels auch Zugang zu den Nektarquellen der Glocken-, Rachen- und Röhrenblumen.

Um die Blütenhorizonte sowohl der einzelnen Untersuchungsflächen als auch in der zeitlichen Entwicklung vergleichen zu können (um also „Blüteneinheiten" zu definieren, vgl. Abb. 1), wurden die drei oberen Häufigkeitsklassen miteinander verrechnet: für jede Art einer Aufnahme wird die Häufigkeitsklasse IV mit dem Faktor 6, die Häufigkeitsklasse III mit dem Faktor 3 multipliziert. Die Häufigkeitsklasse II zählt einfach (entsprechend der Definition der vier Häufigkeitsklassen). Die Häufigkeitsklasse I wird hierbei nicht berücksichtigt. Einer „Blüteneinheit" entspricht somit die Blütenmenge der Häufigkeitsklasse II von einer Art. Die entsprechenden Werte werden dann auf-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

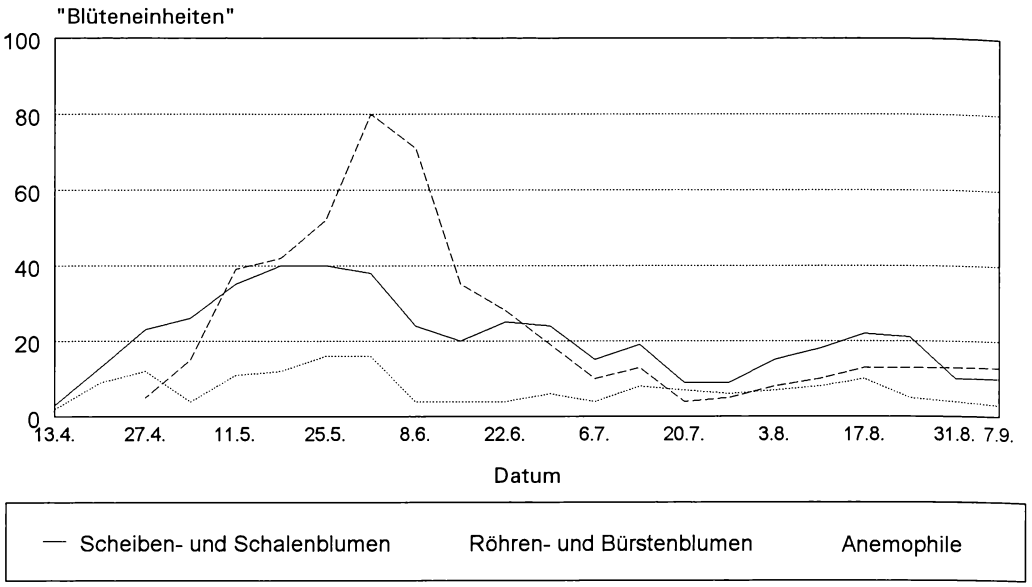


Abb. 1: Entwicklung des Blütenhorizontes aller vier Wiesen im zeitlichen Verlauf. Zur Definition der „Blüteneinheiten" siehe Kapitel 2.3.

summiert, z. B. die aller Scheiben- und Schalenblumen einer bestimmten Untersuchungsfläche von einem Aufnahmetag.

3 Untersuchungsgebiet

3.1 Geographische und klimatische Einordnung

Die Untersuchungsflächen liegen am südwestlichen Stadtrand von Osnabrück sowie im südlich angrenzenden Umland (TK 1:25.000 Nr. 3714, 70-100 m NN). Die Großstadt Osnabrück im Nordwesten Deutschlands befindet sich inmitten der naturräumlichen Einheit des Osnabrücker Hügellandes, umrahmt von den Schichtkämmen des Wiehengebirges im Norden und des Teutoburger Waldes im Südwesten. Nördlich des Wiehengebirges beginnt die Norddeutsche Tiefebene, an die Osnabrück somit nahezu angrenzt. Im Osnabrücker Raum herrscht ein stark maritim beeinflußtes Übergangsklima (Lükenga 1986), das durch kühle und niederschlagsreiche Sommer sowie milde Winter geprägt ist. Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt 750 mm.

3.2 Beschreibung der Untersuchungsflächen

Die vier Untersuchungsflächen werden in Tabelle 1 stichpunktartig charakterisiert. Sie werden im folgenden „Harderberg" (HB), „Dütewiese" (DW), „Tongrubenweg" (TW) und „Feldstraße" (FS) genannt.

Pflanzensoziologisch gehören der „Harderberg" und die „Dütewiese" zum Calthion. Am „Harderberg" läßt sich circa ein Sechstel der Fläche der Assoziation Angelico-Cirsie-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

tum oleracei zuordnen, wobei die Charakterart *Cirsium oleraceum* eine hohe Dichte erreicht. In einem weiteren Teilbereich treten vereinzelt Charakterarten der Arrhenatheretalia auf. Auf dieser Fläche herrscht der geringste anthropogene Einfluß: der Boden wurde nicht verändert, es wird kein Dünger eingebracht, und die einmalige Mahd liegt, wie früher üblich, normalerweise in der zweiten Junihälfte oder Anfang Juli. Die artenreiche Vegetation mit einem hohen Anteil an Kräutern bietet vielen Tieren eine Nahrungsquelle, insbesondere auch Blütenbesuchern. Da die große Feuchtwiese von Hochstauden- und teilweise auch von Erlen-gesäumten Gräben durchzogen wird und Naßstellen mit zum Teil anstehendem Wasser ungleichmäßig verteilt sind, ergibt sich ein sehr abwechslungsreicher Lebensraum. Es handelt sich um eine Wiese mit dichten, bunten Blühaspekten, so daß die adulten Schwebfliegen hier bis Ende Juni ein großes Nahrungsangebot nutzen konnten. Die Larven vieler Arten finden am „Harderberg" ebenfalls günstige Lebensbedingungen. Sowohl aphidophage als auch phytophage, terrestrisch- und aquatisch-saprophage Syrphiden können sich in der feuchten Wiese entwickeln. Für xylophage Schwebfliegen bieten die umgebenden Waldbereiche Nahrung.

Die „Dütewiese" stellt ein Bromo-Senecionetum aquatici dar, in welchem *Senecio aquaticus* zahlreich vertreten ist. Sie wird zwar zwei mal im Jahr gemäht und etwas gedüngt, aber aufgrund der traditionellen Nutzung und der feuchten Bodenverhältnisse hat sich auch hier eine wertvolle Flora mit einer sehr hohen Blütendichte krautiger Pflanzen entwickelt. Diese Wiese zeichnete sich durch eine Reihenfolge auffälliger Blühaspekte aus. Nach der ersten Mahd erholte sich der Blütenhorizont relativ schnell, so daß die Fläche auch im Sommer ein reichhaltiges Nahrungsangebot für Schwebfliegen zur Verfügung stellen konnte. In dem feuchten Boden waren fast ständig Bereiche mit stehendem Wasser vorhanden, so daß mehrere larvale Ernährungsgruppen gute Entwicklungsbedingungen vorfanden.

Der „Tongrubenweg" kann bei den Arrhenatheretalia eingestuft werden. Aufgrund des unnatürlichen Untergrundes aus Bauschutt sind auch Arten der Artemisietea und der Chenopodietea vertreten. Insgesamt handelt es sich um ein fortgeschrittenes Pionierstadium, in dem sich die Wiesenarten durchsetzen. Die Pflanzengemeinschaft der „Feldstraße" stellt ein Gemisch von Kennarten aus verschiedenen Klassen dar. Da die Fläche bis vor fünf Jahren als Acker genutzt wurde, ist noch nicht genug Zeit vergangen, als daß sich eine den Standortbedingungen entsprechende Wiesengesellschaft hätte etablieren können.

In der Vegetationsperiode 1993 war der erste flächendeckende Blütenhorizont auf den beiden Feuchtwiesen in der dritten April-Dekade ausgebildet. Zur gleichen Zeit präsentierten sich der „Tongrubenweg" und die „Feldstraße" noch mit einem sehr zerstreut ausgebildeten Blütenhorizont.

Abbildung 1 zeigt die Blütenmenge aller vier Flächen zusammen im Verlauf des Untersuchungszeitraumes. Auf die grafische Darstellung für die einzelnen Untersuchungsflächen soll hier verzichtet werden, diese sind aber in der unveröffentlichten Diplomarbeit (Franke 1994) vorhanden. Einige Unterschiede werden im folgenden geschildert.

Nur auf der Dütewiese hat sich nach der Mahd (Anfang Juni) ein nahezu gleichstarkes Blütenangebot gebildet wie zuvor. Auf den anderen drei Wiesen, deren Mahdtermine zwischen Ende Juni und Mitte Juli lagen, fiel der sich nach der Mahd entwickelnde Blütenhorizont deutlich spärlicher aus als jener vorher.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Des weiteren war das Angebot an blühenden Scheiben- und Schalenblumen auf den beiden Feuchtwiesen bedeutend größer als auf den trockeneren Wiesen. Dagegen wies der „Tongrubenweg" die meisten blühenden Gräser auf, dicht gefolgt vom „Harderberg"

4 Ergebnisse

4.1 Syrphidenfauna der Untersuchungsflächen

Mit den drei Methoden konnten auf den vier Wiesen insgesamt 4165 Schwebfliegen aus 84 Arten nachgewiesen werden. Eine Übersicht über das Gesamtartenspektrum und die mit den unterschiedlichen Methoden erfaßten Individuenzahlen gibt Tabelle 2.

Die Weibchen der Gattungen *Neocnemodon, Pipizella* und *Sphaerophoria* werden in allen folgenden Ausführungen nicht berücksichtigt. Das gleiche gilt für die *Cheilosia vernalis*-Gruppe. Laut Claußen (mündl. Mitteilung) ist es sicher, daß sich hinter diesem Namen mehrere Arten verbergen. Ihr gezieltes Ansprechen ist aufgrund fehlender Trennungsmerkmale jedoch noch nicht möglich.

Werden die im letzten Absatz genannten Tiere abgezogen, so verbleiben noch 3861 Schwebfliegen, welche die Gesamtindividuenzahl für die folgenden Bearbeitungen darstellen.

4.2 Farbschalen und Malaisefallen

Die Verteilung der mit den Fallen gefangenen Schwebfliegen auf die vier Wiesen geht aus Tabelle 3 hervor. Insgesamt weist der „Harderberg" mit 39 Arten die größte, die „Feldstraße" mit 25 die geringste Artenvielfalt auf. Die unterschiedlichen Ausfallzeiten der Fallen auf den vier Flächen (vgl. Tab. 1) scheinen die Vergleichbarkeit der Fangergebnisse zu beeinträchtigen. Da jedoch am „Harderberg", wo die meisten Arten und zweitgrößten Individuenzahlen erfaßt wurden (vgl. Abb. 2), die mit Abstand größten Fallenausfälle zu verzeichnen waren und an der „Feldstraße" trotz der geringsten Ausfälle die kleinsten Arten- und Individuenzahlen zu verzeichnen waren, ist unserer Ansicht nach ein Vergleich der Fangergebnisse gerechtfertigt. In der Realität dürften die hier dargestellten Unterschiede eher noch größer sein.

Abbildung 3 zeigt die vier Wiesen im Vergleich bezüglich der relativen Anteile der ökologischen Gruppen am Gesamtartenspektrum. Auffallend ist, daß am „Harderberg" als einziger Fläche die eurytopen Arten nicht die dominierende Fraktion darstellen und daß das Verhältnis der verschiedenen Habitatbindungstypen hier am ausgeglichensten ist. Für die Anteile der ökologischen Gruppen an der Gesamtindividuenmenge (Abbildung 4) ergibt sich ein relativ ähnliches Bild. Allerdings dominieren hier auf allen vier Flächen mit Abstand die eurytopen Schwebfliegen.

In den Abbildungen 5 und 6 ist für jede Untersuchungsfläche der Anteil der Arten und Individuen an den verschiedenen larvalen Ernährungstypen dargestellt. Auch im Hinblick darauf besteht am „Harderberg" die ausgeglichenste Verteilung, und zwar sowohl hinsichtlich der Arten- als auch der Individuenanteile.

Abbildung 7 zeigt die Anzahl der gefangenen Arten und Individuen pro Fangperiode. In den ersten vier Wochen fiel der Fang der Syrphiden noch sehr gering aus. Die Individuenzahlen steigerten sich vom 3.8. kontinuierlich bis zum 7.9. und erreichten somit in der letzten Fangperiode ihr Maximum.

In der zweiten Untersuchungshälfte (kalendarischer Sommer) wurden fünf mal so

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 2: Das Gesamtartenspektrum und die Individuenzahlen (Ges) der Syrphiden von allen Untersuchungsflächen, getrennt nach den Methoden Gelbschalen (GS), Weißschalen (WS), Malaisefallen (MF) und Handfang (HF) sowie nach Männchen (m) und Weibchen (w). Nomenklatur und Systematik nach Torp (1984), in dieser Arbeit fehlende Arten nach Verlinden (1991) und Doczkal & Schmid (1994). Die ökologischen Ansprüche der nachgewiesenen Syrphidenarten folgen Claußen (1980, 1985), Röder (1990) und Barkemeyer (1994).
Habitatbindung (HB): W – Waldart, G – Gebirgsart, e – eurytope Art, f – feuchtigkeitsliebende Art, x – xerophile Art.
Ernährungsweise der Larven (EL): z – zoophag, ph – phytophag, aq – aquatisch-saprophag, saq – semiaquatisch, R – Rattenschwanzlarven, sap – saprophag, phsap – phytosaprophag, xyl – xylophag, bs – Larven ernähren sich von ausfließendem Baumsaft, cop – coprophag, hym – Larven leben saprophag in den Nestern staatenbildener Hymenopteren.
( ): abgeschwächtes Merkmal; (?): leichte Unsicherheit der Aussage (wahrscheinlich); Fettdruck kennzeichnet eine starke Merkmalsausprägung.

Art	HB	EL	GS	WS	MF	HF	m	w	Ges
Xanthandrus comtus (Harris,1780)	(w) (G)	z				1		1	1
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	e	z	40	68	54	519	256	425	681
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)	(w)	z		1		3	1	3	4
Platycheirus angustatus (Zetterstedt, 1843)	f	z		1	9	12	10	12	22
Platycheirus clypeatus (Meigen, 1822)	e	z	2	2	2	135	37	104	141
Platycheirus cyaneus (Müller, 1764)	(e) (G)	z		1	1	3		5	5
Platycheirus manicatus (Meigen, 1822)	(e)	z				2		2	2
Platycheirus peltatus (Meigen, 1822)	(e)	z		2	6		2	6	8
Platycheirus scutatus (Meigen, 1822)	(w)	z			1	3	3	1	4
Pyrophaena granditarsa (Forster 1771)	f	z(?)				1		1	1
Pyrophaena rosarum (Fabricius, 1787)	f	z(?)			–	1		1	1
Chrysotoxum arcuatum (Linnaeus, 1758)		z(?)	2		11	3	3	13	16
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)	(w)	z(?)			1	3	1	3	4
Chrysotoxum cautum (Harris,1776)	(w) G	z(?)				4		4	4
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	e	z			2	2	1	3	4
Syrphus torvus Osten Sacken, 1875	(w)	z				1		1	1
Syrphus vitripennis Meigen,1822	e	z	2	1	2	34	19	20	39
Epistrophe eligans (Harris, 1780)	w	z				3	3		3
Epistrophe flava sp. n.	w	z				1		1	1
Epistrophe nitidicollis (Meigen, 1822)	w	z			1	2		3	3
Metasyrphus corollae (Fabricius, 1794)	e (G)	z	4	6	17	23	21	29	50
Metasyrphus latifasciatus (Macquart, 1829)	(e) (G)	z	4	2	18	9	7	26	33
Metasyrphus luniger (Meigen, 1822)	e	z	1	1	5	1	3	5	8
Lapposyrphus lapponicus (Zetterstedt,1838)	(w) G	z			3	1	2	2	4
Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758)	e	z	1	3		11	9	6	15
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)	(w) (e)	z				1		1	1
Dasysyrphus albostriatus (Fallen, 1817)	w G	z		1				1	1
Dasysyrphus venustus (Meigen, 1822)	w	z			1	5		6	6
Melangyna lasiophthalma (Zetterstedt, 1843)	w	z	1					1	1
Parasyrphus annulatus (Zetterstedt, 1838)	w	z				2		2	2
Xanthogramma pedissequum (Harris, 1776)	(w) (x) (G)	z(?)	1		4	2	2	5	7
Meliscaeva cinctella (Zetterstedt, 1843)	w	z				3		3	3
Episyrphus balteatus (Degeer,1776)	(w) (e)	z	93	135	18	124	237	133	370
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)	e	z	35	35	203	84	357		357
Sphaerophoria sp. Lepeletier & Serville,1828			35	26	112	53		226	226
Sphaerophoria taeniata (Meigen, 1822)	e(?)					4	4		4
Pipiza cf. bimaculata Meigen, 1822	w					1	1		1
Pipizella sp. Rondani, 1856	–					1		1	1
Pipizella viduata (Linnaeus, 1758)	(e) (G)	z	3			2	5		5
Neocnemodon latitarsis (Egger, 1865)	w	z				1	1		1
Neocnemodon sp. Goffe, 1944		–	3	9				12	12
Cheilosia albipila Meigen, 1838	(f)	ph				1		1	1
Cheilosia albitarsis (Meigen, 1822)	w (f)	ph	72		10	551	214	419	633
Cheilosia antiqua (Meigen, 1822)	w f G(?)	ph				2	2		2
Cheilosia canicularis (Panzer, 1801)	w G	ph	15			9	12	12	24

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Art	HB	EL	GS	WS	MF	HF	m	w	Ges
Cheilosia carbonaria Egger, 1860	w (G)	ph				3	1	2	3
Cheilosia chloris (Meigen, 1822)	f	ph				14	1	13	14
Cheilosi illustrata (Harris, 1780)	w G	ph				2	1	1	2
Cheilosi impressa Loew, 1840	e(?)	ph				4	2	2	4
Cheilosia nigripes (Meigen, 1822)	w f	ph				6		6	6
Cheilosia pagana (Meigen, 1822)	(f)	ph	3	5	9	54	26	45	71
Cheilosia pubera (Zetterstedt, 1838)	f	ph				1	1		1
Cheilosia vernalis-Gruppe (Fallen, 1817)		–	10	21	15	19	48	17	65
Ferdinandea cuprea (Scopoli,1763)	w	xyl/bs		3	8		6	5	11
Rhingia campestris Meigen, 1822	e	cop	15	103	15	64	56	141	197
Volucella bombylans (Linnaeus, 1758)	(w)	hym	1	18	2	16	16	21	37
Volucella pellucens (Linnaeus, 1758)	w	hym		2		6	5	3	8
Arctophila superbiens (Müller, 1776)	w (f) (G)	saqR	1					1	1
Neoascia meticulosa (Scopoli, 1763)	f	phsap				1		1	1
Neoascia obliqua Coe, 1940	f	phsap	1	1	7	38	30	17	47
Neoascia podagrica (Fabricius, 1775)	(f) (e)	phsap	2	3			3	2	5
Neoascia unifasciata (Strobl, 1898)	f	phsap		1		1	2		2
Orthonevra nobilis (Fallen, 1817)	(w) f	aq			1	–		1	1
Chrysogaster hirtella Loew, 1843	f	aq/saq	1			4		5	5
Chrysogaster lucida (Scopoli, 1763)	f	aq/saq	–	–	–	12	5	7	12
Chrysogaster solstitialis (Fallen, 1817)	(w) (f)	aq/saq				4		4	4
Lejogaster metallina (Fabricius, 1777)	f	aq/sap				1	1		1
Eumerus ornatus Meigen, 1822	(w) x	ph			1	1		2	2
Eumerus tuberculatus Rondani, 1857	G	ph	8	2	7	4	4	17	21
Merodon equestris (Fabricius, 1794)	(G)	ph	31	19	3	24	55	22	77
Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)	(f) e	aqR	103	80	26	62	119	152	271
Helophilus trivittatus (Fabricius, 1805)	(f) (e)	aqR	2	6		3	5	6	11
Myathropa florea (Linnaeus, 1758)	(w) (e)	aqR				17	10	7	17
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	e	aqR	11	6		20	16	21	37
Eoseristalis abusivus (Collin,1931)	e	aqR	–	–	1	1	1	1	2
Eoseristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)	e	aqR	140	22	7	56	153	72	225
Eoseristalis horticola (Degeer, 1776)	(w) G	aqR				3	2	1	3
Eoseristali interrupta (Poda, 1761)	(e)	aqR	26	6	2	76	66	44	110
Eoseristali intricarius (Linnaeus, 1758)	(e)	aqR				7	5	2	7
Eoseristalis pertinax (Scopoli, 1763)	e	aqR	1			19	10	10	20
Eristalinus sepulchralis (Linnaeus, 1758)	(f)	aqR	45	1	2	13	37	24	61
Criorhina berberina (Fabricius, 1805)	w	xyl				1		1	1
Temnostoma bombylans (Fabri ius, 1805)	w (f) (G)	xyl	1			2		3	3
Tropidia scita (Harris, 1780)	f	cop/phsap	1	1	14	14	13	17	30
Syritta pipiens (Linnaeus, 1758)	e	cop/sapR	1	2	1	28	21	11	32
Xylota segnis (Linnaeus, 1758)	w (f)	xyl	15	2	1	2	9	11	20
Xylota sylvarum (Linnaeus, 1758)	w (f)	xyl				1		1	1
Chalcosyrphus nemorum (Fabricius, 1805)	w (f)	xyl	2			1		3	3

	GS	WS	MF	Fallen ges.	HF	Ges.
Summe Arten	36	33	37	53	77	84
Summe Individuen (ohne nicht determinierbare Weibchen / *C. vernalis*)	687	542	476	1705	2156	3861
Summe Individuen (mit nicht determinierbaren Weibchen / *C. vernalis*)	735	598	603	1936	2229	4165

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

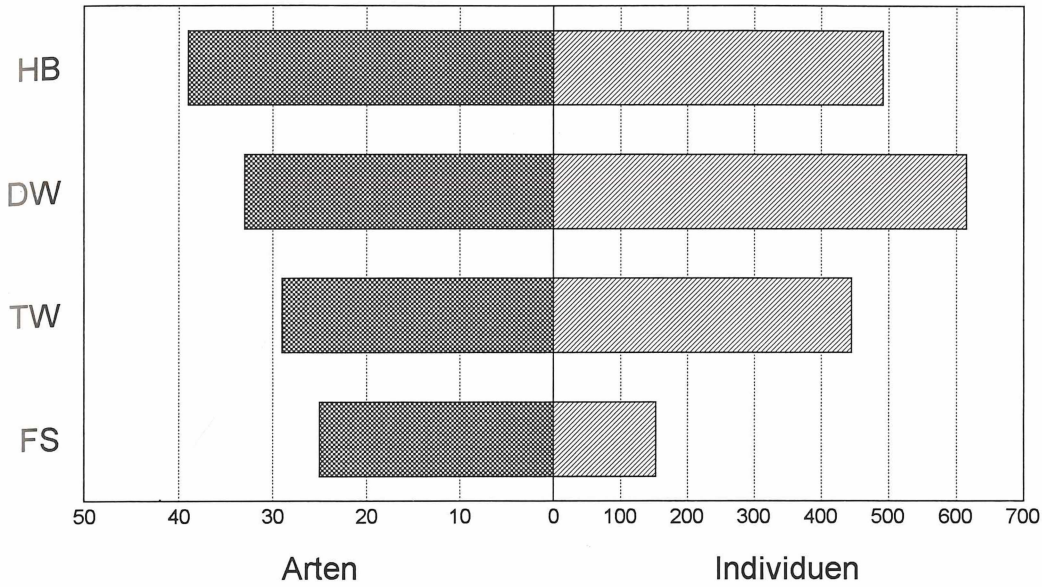


Abb. 2: Übersicht über die Arten- und Individuenzahlen der einzelnen Untersuchungsflächen (Fallenfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1.

viele Individuen gefangen wie in der ersten (kalendarischer Frühling): 13.4. – 22.6.: 282 Individuen, 29.6. – 7.9.: 1423 Individuen. Bezüglich der Artenzahlen ist der Unterschied nicht so groß: In der Sommerhälfte wurden 44 Arten erfaßt gegenüber 34 Arten in der Frühjahrshälfte.

4.3 Handfänge

Per Handfang konnten auf allen vier Wiesen insgesamt 77 Arten mit 2156 Individuen nachgewiesen werden (s. Tabelle 2). *Cheilosia albitarsis* und *Melanostoma mellinum* waren mit 551 bzw. 519 Individuen mit Abstand am stärksten vertreten.

Die Individuenzahlen der einzelnen Arten auf den Untersuchungsflächen gehen aus Tabelle 3 hervor. Die vier häufigsten Schwebfliegenarten sowie zehn weitere wurden auf allen Flächen registriert, der weitaus größere Teil war aber auf zwei Untersuchungsflächen (20 Arten) bzw. eine einzige Wiese (36 Arten) beschränkt. Von letzteren wurden 23 Arten am „Harderberg" gefangen, acht an der „Dütewiese" und nur drei bzw. zwei am „Tongrubenweg" und an der „Feldstraße". Von den elf erfaßten *Cheilosia*-Arten kamen sechs lediglich am „Harderberg" und zwei nur an der „Feldstraße" vor. Auch alle per Handfang nachgewiesenen *Neoascia*-Arten stammen vom „Harderberg". Wie Abbildung 8 erkennen läßt, weist der „Harderberg" mit 58 Syrphidenspecies die mit Abstand größte Artenvielfalt auf. Auch per Handfang wurden auf den feuchteren Wiesen bedeutend mehr Syrphidenarten und –individuen gefangen als auf den trokkeneren Flächen.

Die Abbildungen 9 und 10 zeigen die Verteilung der Arten und Individuen bezüglich

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

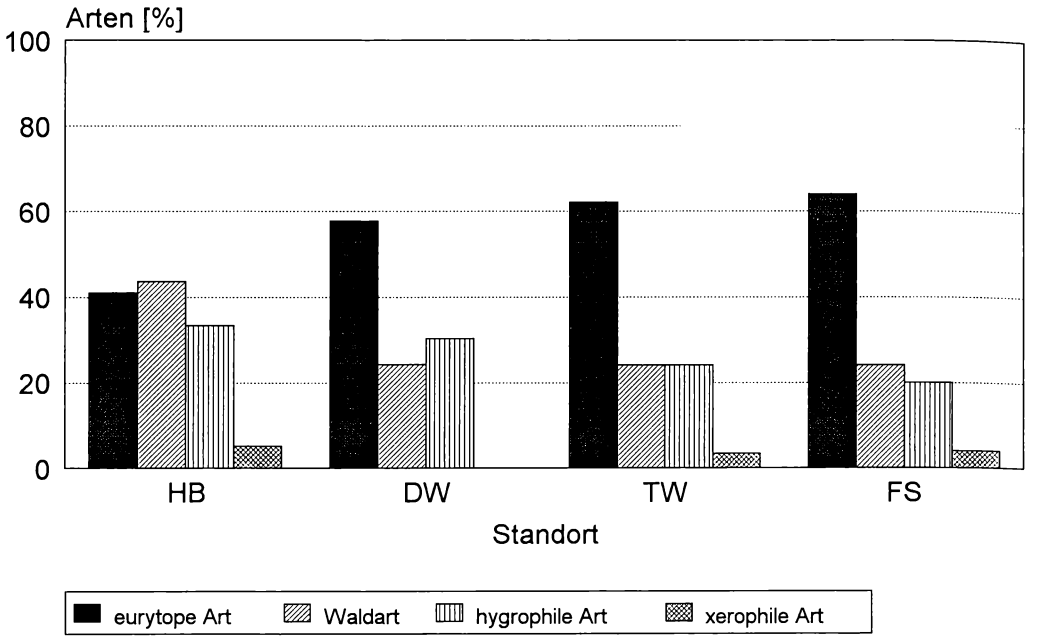


Abb. 3: Anteil der Arten bezüglich der Habitatbindung der Imagines (Fallenfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1. Zu den Prozentangaben siehe Kapitel 2.2.

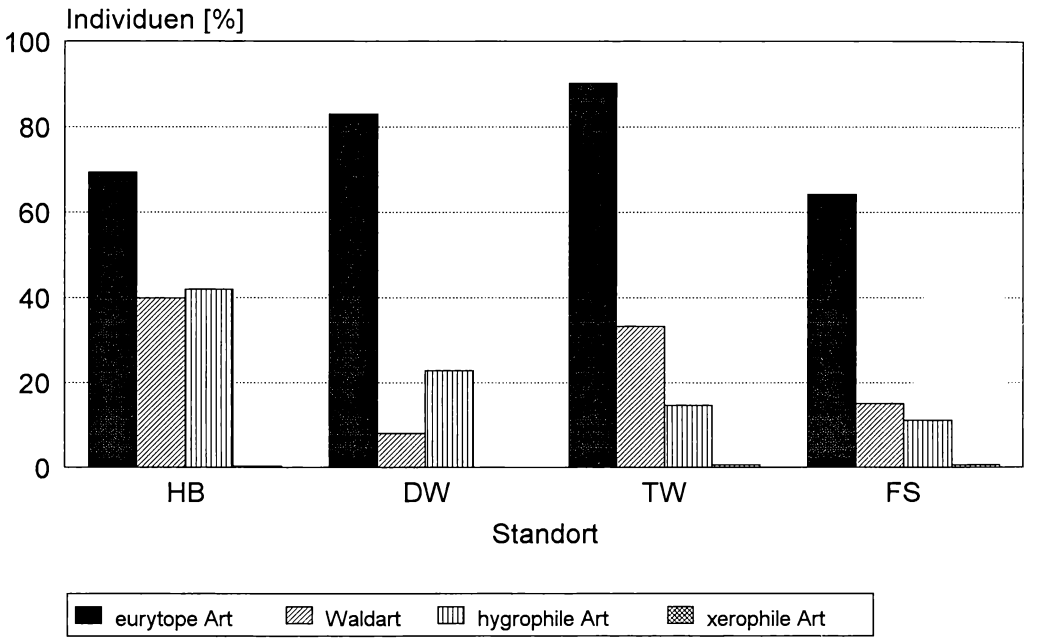


Abb. 4: Anteil der Individuen bezüglich der Habitatbindung der Imagines (Fallenfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1. Zu den Prozentangaben siehe Kapitel 2.2.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

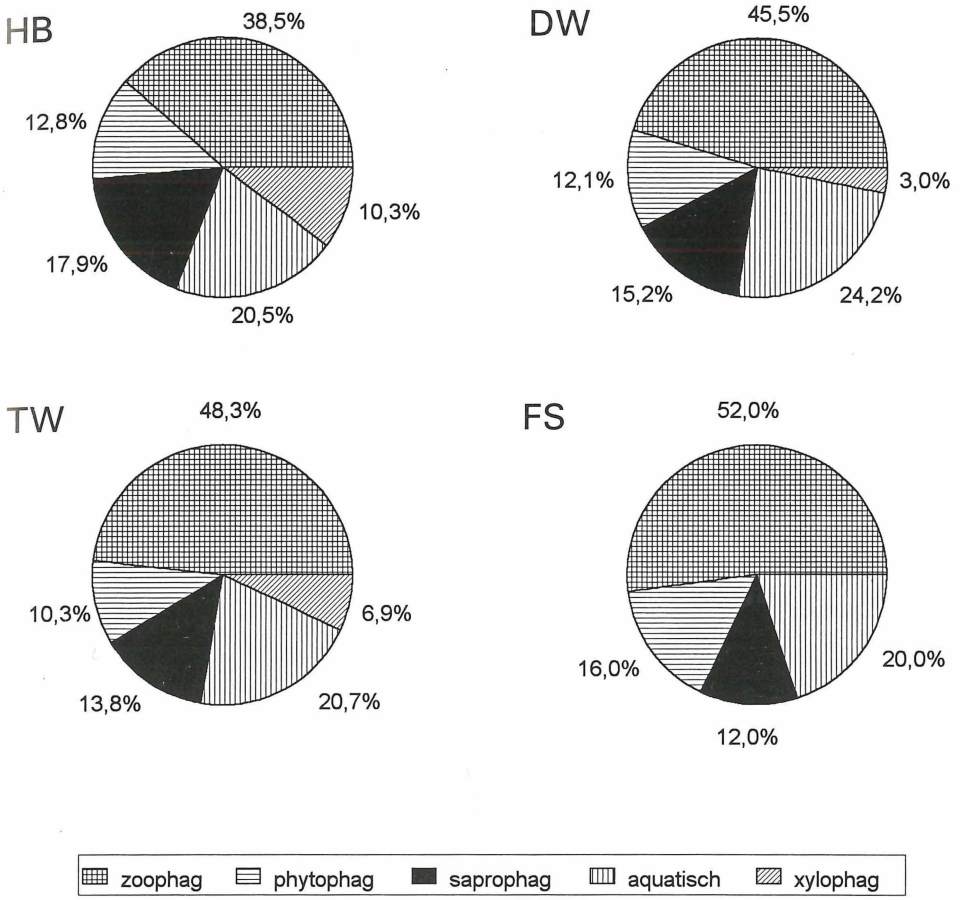


Abb. 5: Anteil der Arten an der larvalen Ernährungsweise (Fallenfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

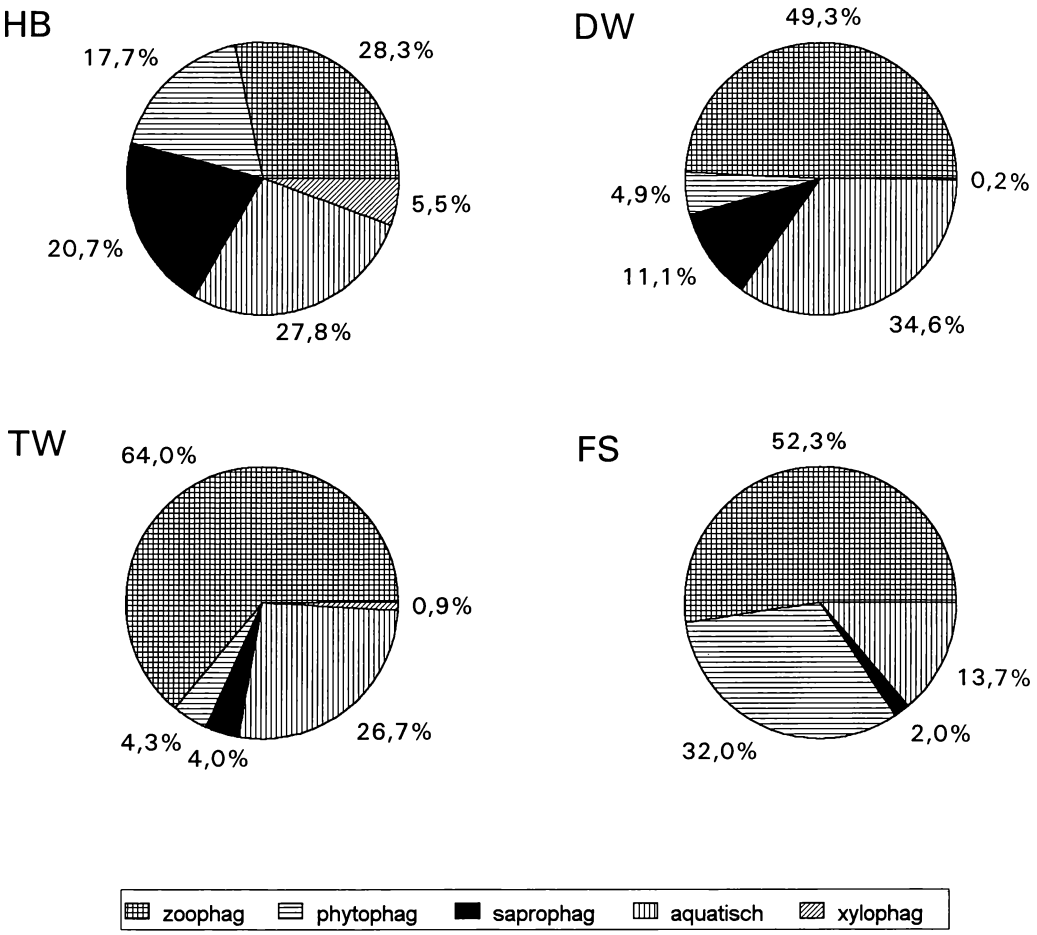


Abb. 6: Anteil der Individuen an der larvalen Ernährungsweise (Fallenfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

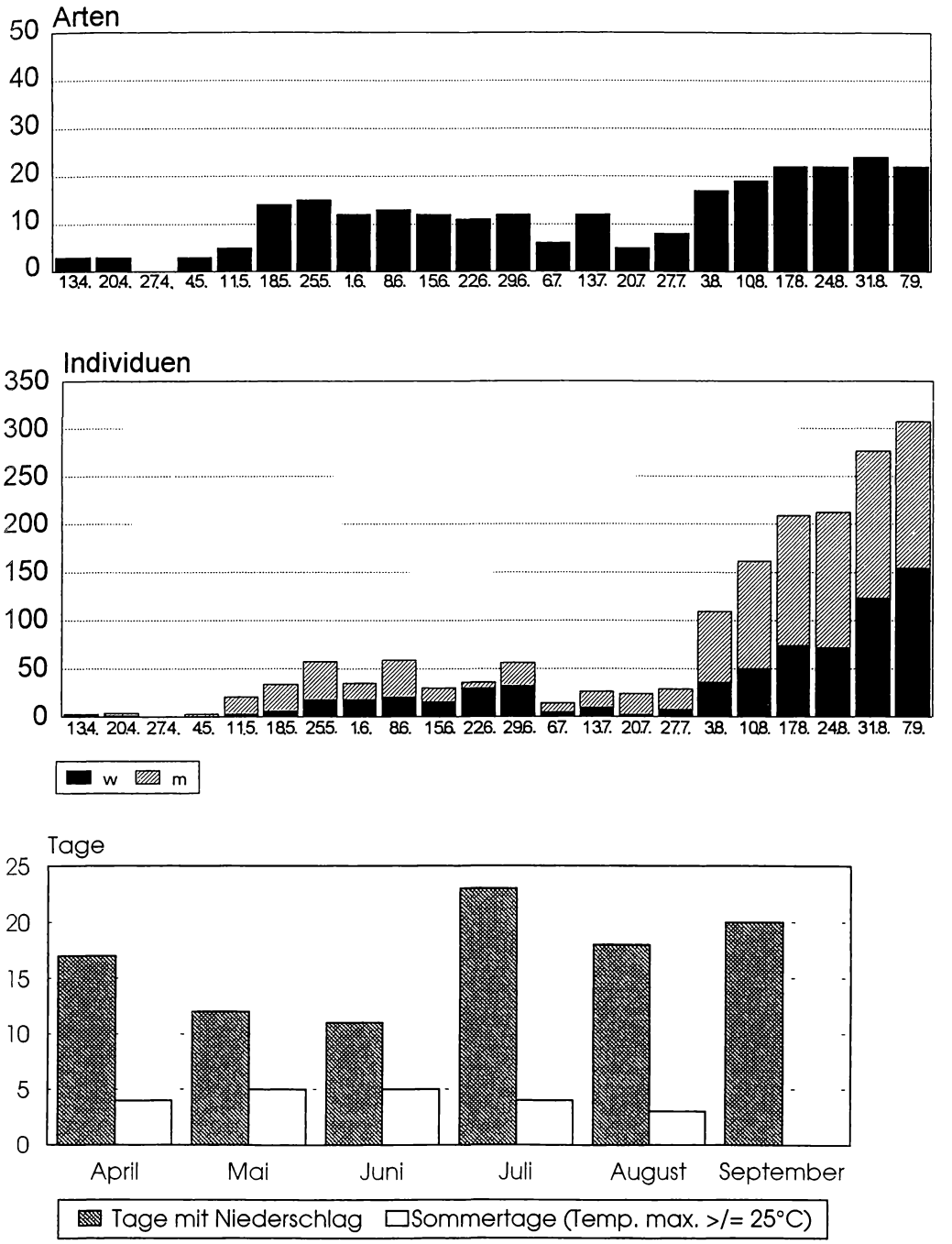


Abb. 7: Phänologie der Arten- und Individuenzahlen aus den Fallenfängen in Verbindung mit der Anzahl der monatlichen Sommer- und Niederschlagstage. Auf der x-Achse der oberen beiden Abbildungen sind die Tage angegeben, an denen die Fangflüssigkeit der Fallen gewechselt wurde. Sie kennzeichnen also immer das Ende einer Fangperiode.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 3: Das Artenspektrum der vier Untersuchungsflächen, getrennt nach Gelbschalen, Weißschalen, Malaisefallen und Handfang. Abkürzungen siehe Tabelle 1 und 2.

	HB				DW				TW				FS			
	GS	WS	MF	HF	GS	WS	MF	HF	GS	WS	MF	HF	GS	WS	MF	HF
Xanthandrus comtus	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Melanostoma mellinum	4	16	2	81	9	17	27	174	24	32	20	231	3	3	5	33
Melanostoma scalare	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Platycheirus angustatus	–	–	–	–	–	1	6	7	–	–	1	4	–	–	2	1
Platycheirus clypeatus	–	–	–	12	–	–	1	76	–	2	1	40	2	–	–	7
Platycheirus cyaneus	–	1	1	2	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Platycheirus manicatus	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Platycheirus peltatus	–	–	–	–	–	1	1	–	–	1	4	–	–	–	1	–
Platycheirus scutatus	–	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Pyrophaena granditarsa	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Pyrophaena rosarum	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Chrysotoxum arcuatum	–	–	1	–	1	–	–	1	1	–	10	2	–	–	–	–
Chrysotoxum bicinctum	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	1	1	–	–	–	–
Chrysotoxum cautum	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Syrphus ribesii	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	2	–	–	1	–
Syrphus torvus	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Syrphus vitripennis	–	–	–	4	2	1	2	26	–	–	–	3	–	–	–	1
Epistrophe eligans	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–
Epistrophe flava	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Epistrophe nitidicollis	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Metasyrphus corollae	–	1	3	1	4	2	6	17	–	3	2	4	–	–	6	1
Metasyrphus latifasciatus	3	1	2	4	1	1	10	4	–	–	2	1	–	–	4	–
Metasyrphus luniger	–	–	1	–	–	–	1	1	1	–	1	–	–	1	2	–
Lapposyrphus lapponicus	–	–	1	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	1	–
Scaeva pyrastri	–	2	–	1	–	–	–	10	1	–	–	–	–	1	–	–
Scaeva selenitica	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dasysyrphus albostriatus	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dasysyrphus venustus	–	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–
Parasyrphus annulatus	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Melangyna lasiophthalma	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Xanthogramma pedissequum	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	2	2	–	–	1	–
Meliscaeva cinctella	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Episyrphus balteatus	18	51	6	28	16	19	–	86	56	58	8	6	3	7	4	4
Sphaerophoria scripta	7	10	3	5	6	11	153	55	20	14	16	21	2	–	31	3
Sphaerophoria taeniata	–	–	–	1	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
Pipiza cf. bimaculata	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pipizella viduata	–	–	–	–	–	–	–	1	3	–	–	–	–	–	–	1
Neocnemodon latitarsis	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cheilosia albipila	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Cheilosia albitarsis	65	–	10	251	2	–	–	36	–	–	–	24	5	–	–	240
Cheilosia antiqua	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cheilosia canicularis	1	–	–	9	–	–	–	–	14	–	–	–	–	–	–	–
Cheilosia carbonaria	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cheilosia chloris	–	–	–	14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cheilosia illustrata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
Cheilosia impressa	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cheilosia nigripes	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–
Cheilosia pagana	1	3	–	25	1	–	5	10	–	1	1	7	1	1	3	12
Cheilosia pubera	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ferdinandea cuprea	–	3	7	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
Rhingia campestris	6	65	2	30	6	32	10	33	3	6	3	1	–	–	–	–
Volucella bombylans	–	8	1	4	–	7	–	7	–	3	1	3	1	–	–	2
Volucella pellucens	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–	2	–	1	–	1
Arctophila superbiens	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neoascia meticulosa	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neoascia obliqua	1	1	7	38	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neoascia podagrica	–	1	–	–	1	2	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Neoascia unifasciata	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

	HB				DW				TW				FS			
	GS	WS	MF	HF	GS	WS	MF	HF	GS	WS	MF	HF	GS	WS	MF	HF
Orthonevra nobilis	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Chrysogaster hirtella	1	–	–	1	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
Chrysogaster lucida	–	–	–	6	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–
Chrysogaster solstitialis	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Lejogaster metallina	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Eumerus ornatus	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Eumerus tuberculatus	–	–	–	–	3	–	3	2	–	–	–	–	5	2	4	2
Merodon equestris	4	1	1	5	8	6	2	6	1	2	–	5	18	10	–	8
Helophilus pendulus	37	39	11	14	34	17	14	40	29	23	1	6	3	1	–	2
Helophilus trivittatus	–	2	–	–	–	1	–	3	1	3	–	–	1	–	–	–
Myathropa florea	–	–	–	9	–	–	–	–	–	–	–	5	–	–	–	3
Eristalis tenax	3	1	–	5	5	2	–	15	2	–	–	–	1	3	–	–
Eoseristalis abusivus	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Eoseristalis arbustorum	17	10	–	14	68	6	7	36	47	4	–	6	8	2	–	–
Eoseristalis horticola	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	1
Eoseristalis interrupta	11	3	–	53	5	3	2	12	8	–	–	9	2	–	–	2
Eoseristalis intricarius	–	–	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Eoseristalis pertinax	1	–	–	9	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	8
Eristalinus sepulchralis	–	–	–	1	44	1	2	12	1	–	–	–	–	–	–	–
Criorhina berberina	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Temnostoma bombylans	1	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tropidia scita	–	1	7	2	1	–	7	12	–	–	–	–	–	–	–	–
Syritta pipiens	–	–	–	2	–	2	–	16	1	–	–	6	–	–	1	4
Xylota segnis	12	2	–	1	–	–	1	1	3	–	–	–	–	–	–	–
Xylota sylvarum	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Chalcosyrphus nemorum		2	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Summe	206	235	74	686	237	154	341	723	230	171	95	407	62	38	93	340

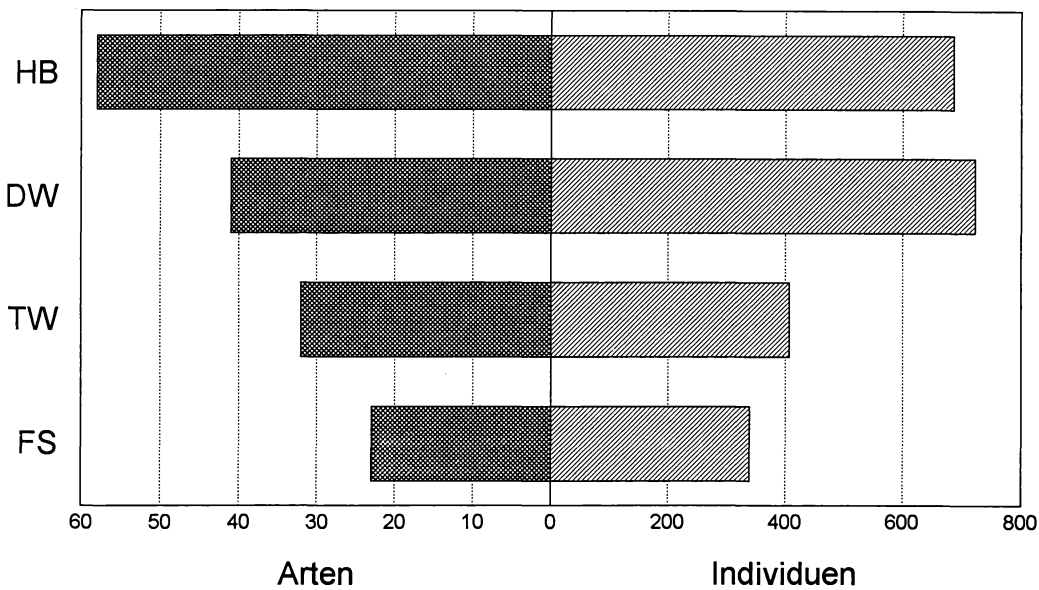


Abb. 8: Übersicht über die Arten- und Individuenzahlen der einzelnen Untersuchungsflächen (Handfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

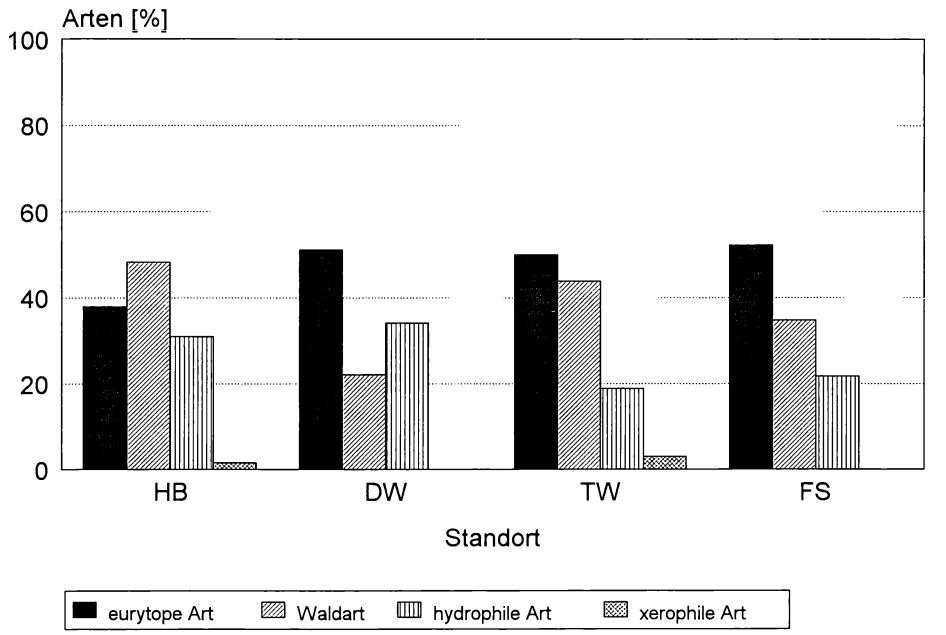


Abb. 9: Anteil der Arten bezüglich der Habitatbindung der Imagines (Handfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1. Zu den Prozentangaben siehe Kapitel 2.2.

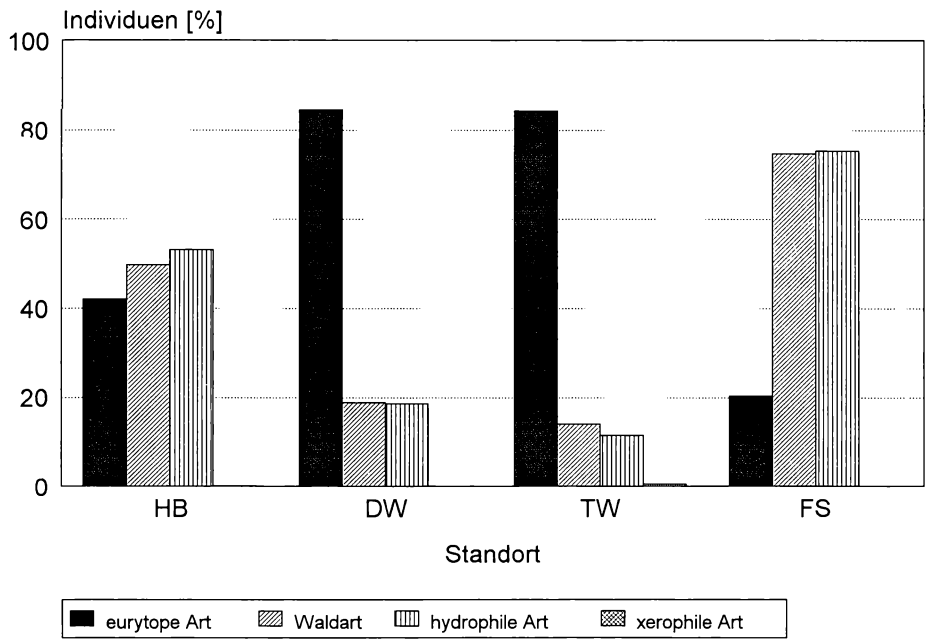


Abb. 10: Anteil der Individuen bezüglich der Habitatbindung der Imagines (Handfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1. Zu den Prozentangaben siehe Kapitel 2.2.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

der Habitatbindung der Imagines für die vier Untersuchungsflächen. Die xerophilen Arten treten nur am „Tongrubenweg" mit drei Prozent und am „Harderberg" mit zwei Prozent in Erscheinung.

Den Anteil der Arten an den larvalen Ernährungstypen zeigt Abbildung 11. Die zoophagen Species dominieren zwar überall, aber ihre Anteile schwanken. Xylophage Arten konnten lediglich am „Harderberg" und an der „Dütewiese" nachgewiesen werden. Die Individuenverteilung zeigt noch größere Unterschiede zwischen den Untersuchungsflächen (Abb. 12).

Auch hier läßt sich feststellen, daß die Verteilung der Schwebfliegen auf die verschiedenen ökologischen Gruppen am „Harderberg" am ausgeglichensten ist.

5 Diskussion

5.1 Vergleich der Wiesen anhand ihrer Syrphidenzönosen

Fallen- und Handfänge ermittelten prinzipiell die gleiche Verteilung der Arten- und Individuenzahlen auf den vier Wiesen. Der „Harderberg" stellt mit Abstand die artenreichste Untersuchungsfläche dar. Hier konnten insgesamt 80 % aller erfaßter Arten nachgewiesen werden. Für die „Dütewiese" beträgt dieser Wert noch 56 %, für den „Tongrubenweg" 51 % und für die „Feldstraße" 39 %. Lediglich auf einer Untersuchungsfläche nachgewiesen wurden 38 % der mit Fallen und 47 % der per Handfang erfaßten Arten, und zwar überwiegend am „Harderberg" Das ist auf die strukturelle Vielfalt und das große Angebot verschiedener Habitate zurückzuführen und unterstreicht somit den Wert dieser Wiese.

16 Arten kamen auf allen Wiesen häufig vor (pro Art $>$ 30 Individuen). Diese zählen zusammen 3164 und somit 82 % aller gefangenen Individuen. Sie bilden den „Grundstock" der Syrphidenfauna des Untersuchungsgebietes, wobei es sich um weit verbreitete, größtenteils eurytope Arten handelt.

Bankowska (1980) gibt für Syrphidenzönosen der Wiesen neun Charakterarten an, von denen hier sieben gefangen wurden. Während *Sphaerophoria scripta, Melanostoma mellinum, Platycheirus clypeatus, Tropidia scita* und die *Cheilosia vernalis*-Gruppe in größerer bis großer Anzahl registriert werden konnten, wurden von *Chrysogaster lucida* und *Pipizella viduata* nur zwölf bzw. sechs Exemplare gefangen.

Im folgenden soll auf einige Syrphiden eingegangen werden, die ihren Schwerpunkt auf einer oder zwei Wiesen hatten, bzw. die lediglich dort vorkamen.

Von den elf erfaßten *Cheilosia*-Arten konnten sechs nur am „Harderberg" nachgewiesen werden. Nach Bankowska (1980) ist diese Gattung besonders im Gebirge vertreten, wo natürliche, ungestörte Pflanzengesellschaften noch in großer Anzahl vorhanden sind. Da die Larven phytophag sind, wobei in unterschiedlichem Ausmaß Blätter, Stengel und Wurzeln krautiger Pflanzen besiedelt werden, ist diese Schwebfliegengruppe in doppelter Hinsicht auf eine reichhaltige Flora angewiesen (Imagines und Larven). Im Gegensatz zu den Arten mit zoophagen Larven, die größtenteils polyphag sind (Rotheray & Gilbert 1989), liegen bei den phytophagen häufiger Spezialisierungen vor. Zum Beispiel leben die Larven von *Cheilosia antiqua* in den Wurzeln der Schlüsselblumen (*Primula* spp.), jene von *C. canicularis* an *Petasites* spp. *C. chloris*-Larven wurden an *Petasites niveus, Carduus crispus* und *Carduus nutans* gefunden (Smith 1979, Stubbs & Falk 1983, Rotheray

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

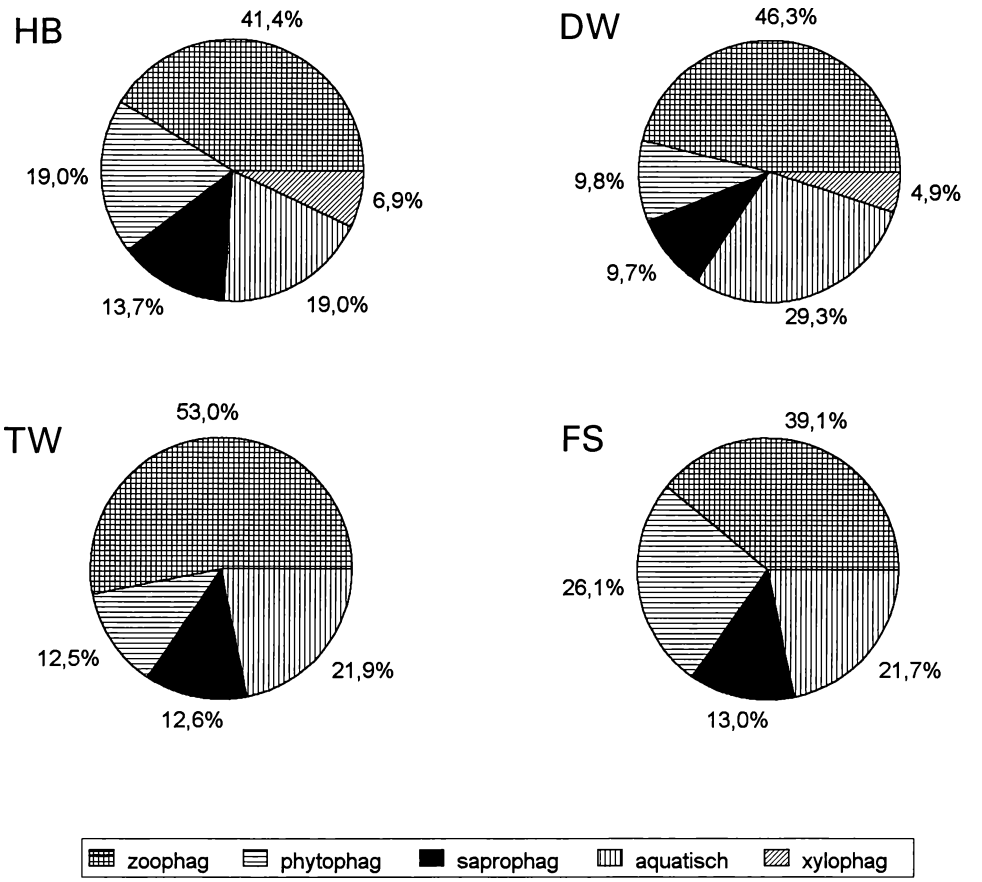


Abb. 11: Anteil der Arten an der larvalen Ernährungsweise (Handfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1.

1988). Nach Barkemeyer (1994) lebt *C. illustrata* in Pastinak-Wurzeln (*Pastinaca sativa*). Das artenreiche Auftreten der Gattung *Cheilosia* am „Harderberg" korrespondiert mit der Pflanzenvielfalt dieser Wiese. *C. antiqua* findet hier noch größere Bestände von *Primula elatior*, während die bisher bekannten Nahrungspflanzen von *C. chloris* fehlen. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß die Larven auch in anderen Pflanzen (eventuell ebenfalls Asteraceen) heranwachsen. *C. illustrata* konnte lediglich an der „Feldstraße" nachgewiesen werden, und auch nur hier wurde *Pastinaca sativa* festgestellt.

Die vier *Neoascia*-Species stammen bis auf die eurytope *Neoascia podagrica* vom „Harderberg". Die Gattung ist in feuchten Biotopen, oft in Verbindung mit Pestwurz-Beständen, verbreitet (Barkemeyer & Claußen 1986, Treiber 1991). Sie findet am „Harderberg" ideale Lebensbedingungen, da sich angrenzend an die Wiese wie auch an einigen Grabenrändern Bestände von *Petasites hybridus* befinden.

Tropidia scita und *Eristalinus sepulchralis* traten fast ausschließlich in den Feuchtwiesen auf, wobei ihr Schwerpunkt an der „Dütewiese" lag. *E. sepulchralis* wurde von Schmid (1986) ebenfalls in Feuchtwiesen festgestellt. Nach Stubbs & Falk (1983) lebt

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

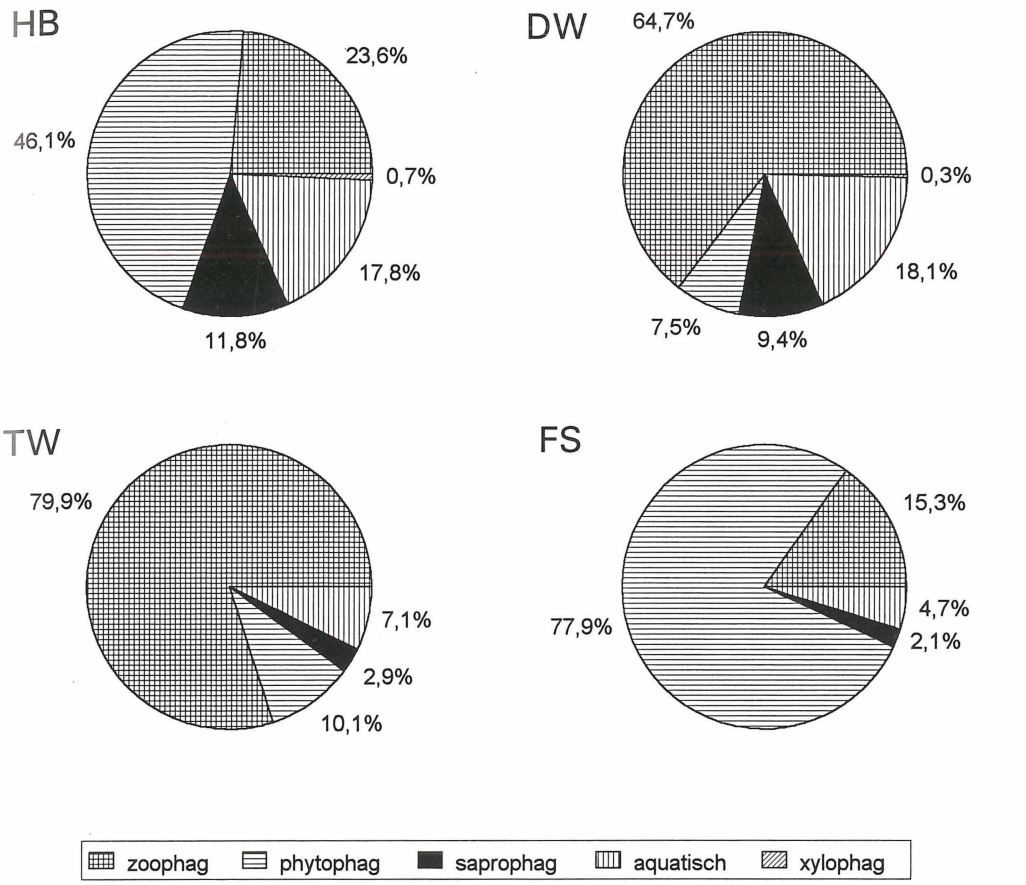


Abb. 12: Anteil der Individuen an der larvalen Ernährungsweise (Handfänge). Abkürzungen siehe Tabelle 1.

diese Art vorwiegend im Tiefland, auf sumpfigen Wiesen oder Viehweiden. Claußen (1980) fand *Tropidia scita* in feuchten Biotopen und *Eristalinus sepulchralis* in offenem Gelände, vor allem in der Nähe von Gewässern. Das entspricht dem Biotopcharakter der „Dütewiese".

Rhingia campestris wurde ebenfalls zu 93 % in den Feuchtwiesen erfaßt. Ihre Larven entwickeln sich in Kuhdung, womit die Art auf Weiden angewiesen ist. In unmittelbarer Nähe des „Harderbergs" und der „Dütewiese" weideten während eines Großteils des Untersuchungszeitraumes Rinder, während in der Umgebung von „Tongrubenweg" und „Feldstraße" keine geeigneten Entwicklungsmöglichkeiten für die Larven gegeben waren. Außerdem fand *Rhingia campestris* gerade an der „Dütewiese" und in geringerem Umfang auch am „Harderberg" ein für sie günstiges Angebot an Röhrenblumen.

Das Vorkommen von *Merodon equestris* und *Eumerus tuberculatus* ist zwar nicht auf die „Feldstraße" beschränkt, aber hier konnten die meisten Exemplare gefangen werden. Die Larven von *Merodon equestris* sind an die Zwiebeln von Zierpflanzen angepaßt (Bankowska 1980), jene von *Eumerus tuberculatus* entwickeln sich in den Zwiebeln von Liliaceen und Amaryllidaceen (Röder 1990).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Schmid (1986) stellte für letztere Art ein gehäuftes Vorkommen in der Nähe eines Botanischen Gartens fest, Barkemeyer (1994) fand sie größtenteils in Ziergärten und Parks. Da sich sowohl östlich wie auch nordwestlich der „Feldstraße" ausgedehnte Kleingartenkolonien befinden, in denen in größerem Umfang Blumenzwiebeln angepflanzt werden, ist ein verstärktes Auftreten von *Merodon equestris* und *Eumerus tuberculatus* an dieser Untersuchungsfläche nicht verwunderlich.

Sowohl bezüglich der Habitatbindung der Imagines als auch der larvalen Ernährungsweise herrschen am „Harderberg" die ausgeglichensten Verhältnisse. Dies läßt sich zum einen mit der floristischen Vielfalt der feuchten Wiese erklären, zum anderen mit der reich strukturierten Umgebung. Der hohe Anteil an Waldarten und Arten mit xylophagen Larven ist wahrscheinlich auf als Nahrungsgäste gefangene Schwebfliegen zurückzuführen, die in den die Wiese umgebenden Edellaub-Mischwäldern beheimatet sein dürften. Auch Kassebeer (1993) vermutet, daß einige der von ihm in Feuchtwiesen gefangenen Syrphiden aus den umgebenden Wäldern zum Blütenbesuch zugewandert sind. Ebenso stellte Ssymank (1993) fest, daß Schwebfliegen mit saprophagen Larven auf Flächen mit Waldkontakt ausstrahlen.

Nach Bankowska (1980) sind für Syrphidenzönosen der Wiesen allerdings eher unausgeglichene Verhältnisse typisch, in denen die Arten mit zoophagen und aquatisch-saprophagen Larven überwiegen. Dieses Bild zeigt sich teilweise an den drei anderen Untersuchungsflächen.

An der feuchten, floristisch vielfältigen „Dütewiese" weist die erfaßte Schwebfliegengemeinschaft auf die strukturell weniger abwechslungsreichen, weitläufigen Grünländereien in der Umgebung hin: Der Anteil an Waldarten und Arten mit xylophagen Larven ist deutlich geringer als am „Harderberg". Dafür, daß sich im Südosten der „Dütewiese" weitere große Feuchtwiesen und -brachen anschließen, ist die Zahl der hygrophilen Individuen erstaunlich gering. Eine Erklärung hierfür konnte nicht gefunden werden.

Am „Tongrubenweg" wurden etwas mehr Waldarten und in den Fallen auch Arten mit xylophagen Larven registriert, was zum einen an den die Wiese teilweise direkt umgebenden Gehölzstrukturen liegen könnte, zum anderen möglicherweise aber auch an dem nur ca. 750 m entfernt liegenden Hörner Bruch. Auf dieser Untersuchungsfläche traten die meisten Arten mit zoophagen Larven auf, was auf verstärkte Blattlausvorkommen in der Wiese oder ihrer Umgebung zurückzuführen sein könnte. Genauere Beobachtungen konnten jedoch nicht gemacht werden. Für die nur geringen Anteile der Arten mit phytophagen Larven an der „Dütewiese" und am „Tongrubenweg" wurde ebenfalls keine Erklärung gefunden.

Während die Fallenfänge an der „Feldstraße" kein außergewöhnliches Bild zeigen, dominieren bei den Handfängen unter den Individuen die Wald- und hygrophilen Arten bzw. die Species mit phytophagen Larven. Dies ist auf *Cheilosia albitarsis* zurückzuführen, die 71 % aller per Kescher gefangenen Individuen stellt.

Schließlich fällt auf, daß die Arten mit saprophagen Larven fast ausnahmslos in den Feuchtwiesen ihre höchsten Anteile erreichen, bei der Individuenverteilung ist der Unterschied sogar sehr deutlich. Das könnte bedeuten, daß die Larven neben dem verrottenden pflanzlichen Material als Nahrung ein relativ feuchtes Mikroklima zur Entwicklung benötigen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5.2 Phänologie und Methodik

Im April war sehr schnell der Eindruck entstanden, daß die Fallenfänge nicht im geringsten die tatsächliche Aktivitätsdichte der Schwebfliegen widerspiegelten. Deshalb wurden in noch stärkerem Maß als zunächst geplant Handfänge durchgeführt. Aus mehreren Gründen konnten diese nicht im gesamten Untersuchungszeitraum mit gleicher Intensität fortgesetzt werden, so daß die Handfänge phänologisch nur ergänzend ausgewertet werden können. Sie geben aber wichtige Hinweise auf die Qualität der Fallenergebnisse, wie der folgende Vergleich zeigt: Während sich in den ersten vier Fangperioden nur zehn Schwebfliegen in den Fallen befanden, wurden im gleichen Zeitraum innerhalb von 25 Exkursionsstunden 228 Exemplare gekeschert. Daß aufgrund der Handfänge nicht alle vorhandenen Schwebfliegen eliminiert wurden und somit die geringe Fallenfängigkeit verursacht wurde, zeigt sich daran, daß an jedem neuen Exkursionstag wieder zahlreiche Syrphiden beobachtet und gefangen werden konnten. In der Woche vom 18. bis 25. Mai ist der Unterschied besonders groß: 426 in acht Stunden gekescherten Schwebfliegen stehen 34 Individuen, also weniger als ein Zehntel, aus den Fallen gegenüber. Mitte Mai bis Mitte Juni war zudem das größte Blütenangebot vorhanden (vgl. Abb. 1). Hiermit ist klar, daß die Ergebnisse der Farbschalen und Malaisefallen im Frühjahr kein realistisches Bild der Schwebfliegenaktivität repräsentiert haben.

Ähnliche Diskrepanzen stellte Banks (1959) fest, und Bombosch (1962) konnte zeigen, daß Gelbschalenfänge weniger die Populationsdichte von Schwebfliegen als wahrscheinlich vielmehr deren Nahrungsangebot widerspiegeln. Heese (1972) registrierte an Standorten mit reichlichem Blütenangebot nur eine geringe Attraktivität von Gelbschalen. Nach Sol (1959) sind hohe Fangzahlen in Gelbschalen nur möglich, wenn in der Natur wenig Blüten vorhanden sind. Auch Ssymank (1991) zeigte, daß die Fangrate in Farbschalen sehr stark vom Blütenangebot der Umgebung abhängt. Anstelle der erwarteten positiven Korrelation von Blütenangebot und Farbschalenfängigkeit ist also genau das Gegenteil der Fall.

In Osnabrück standen die Farbschalen im Frühjahr, besonders auf den beiden Feuchtwiesen, in großer Konkurrenz zu den nektar- und pollenspendenden Pflanzen, was ihre Effektivität mit Sicherheit stark beeinträchtigt hat. Die Malaisefallen sind von diesem Konkurrenzdruck höchstens indirekt betroffen, denn bei einer hohen Blütendichte brauchen die nahrungssuchenden Schwebfliegen nur kurze Strecken zu fliegen, um an die nächste Futterquelle zu gelangen. Damit verringert sich die Chance, zufällig in eine Malaisefalle zu geraten.

Ein weiterer Faktor könnte hier noch eine kleine Rolle spielen: Matthews & Matthews (1983) stellten fest, daß die Fängigkeit einer Malaisefalle mit einer dreieckigen Einflugöffnung (oben deutlich schmaler als unten) bei ansteigenden Temperaturen auffallend geringer wird. Die Begründung liegt darin, daß viele Insekten höher fliegen, wenn es wärmer wird und somit ein immer kleiner werdender Anteil der flugaktiven Tiere in die oben schmale Einflugöffnung der Malaisefalle gelangt. Da die Einflugöffnung der von uns verwendeten Fallen insgesamt nur 80 cm hoch ist, könnte dieser Effekt ebenfalls zum Tragen kommen. Aufgrund der im Frühjahr 1993 herrschenden sommerlichen Bedingungen ist also nicht auszuschließen, daß gerade in der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraumes viele Syrphiden die Malaisefallen überflogen haben.

Diese Ausführungen könnten auch eine

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Erklärung dafür liefern, warum mit den Fallen deutlich weniger Arten nachgewiesen wurden als per Handfang: während im Frühjahr die größte Artenvielfalt existiert, standen die Fallen in großer Konkurrenz zum gut ausgeprägten Blütenhorizont und waren somit wenig attraktiv. Daraus resultierte eine insgesamt geringe Fängigkeit, was bedeutet, daß viele Schwebfliegenarten „verpaßt" wurden. Das Keschern wurde von diesen Faktoren nicht beeinflußt, so daß wahrscheinlich ein Großteil der aktiven Arten per Handfang erfaßt werden konnte.

5.3 Interessante und seltene Arten

In diesem Kapitel soll auf 14 Schwebfliegenarten näher eingegangen werden, nachdem folgende Literatur über Untersuchungen aus Nordwestdeutschland ausgewertet wurde: Claußen (1980, 1982, 1985), Haack et al. (1984), Barkemeyer (1986, 1994), Hoop (1987), Zöckler (1988), Stuke (1989, 1995, 1996), Handke (1990), Kilwing & Zucchi (1992), Kassebeer (1993), Schröder (1993) und Peters et al. (1994).

Arctophila superbiens wurde im Verlauf der vorliegenden Untersuchung zum ersten Mal westlich der Weser gefangen. Nach Verlinden & Decleer (1987) gilt diese Art in Belgien ebenso wie *Xanthandrus comtus* als gefährdet, da die Nachweise ab 1950 drastisch zurückgegangen sind.

Von *Orthonevra nobilis* und *Lapposyrphus lapponicus* gibt es nur wenige Nachweise aus Nordwestdeutschland, nach Röder (1990) lebt die letztgenannte Art in Mitteleuropa vorwiegend im Gebirge.

Mit *Cheilosia pubera* gelang im Rahmen der vorliegenden Untersuchung der erste Nachweis aus West-Niedersachsen. *C. chloris* wurde mit 14 Exemplaren am „Harderberg" erfaßt, was eine relativ große Individuenzahl für einen einzelnen Fundort darstellt. Das gleiche gilt für *C. nigripes* mit fünf Exemplaren am „Tongrubenweg". *Cheilosia antiqua* wurde in Niedersachsen bisher erst drei mal in feuchten Laubwäldern gefangen, wobei die Fundorte weit von Osnabrück entfernt sind. Lediglich Claußen (1980) konnte diese Art lokal in Schleswig in Erlen- und Eschenbrüchern mit *Primula elatior* zahlreich erfassen. Auf das Vorkommen am „Harderberg" wurde zuvor schon näher eingegangen. *Cheilosia canicularis* hingegen ist aus Schleswig nur von einem Fundort bekannt, während Barkemeyer (1994) für Niedersachsen 33 Fundorte angibt. Nach Bankowska (1980) ist *C. canicularis* im Mittelgebirge und Alpenraum eine dominante Art, während sie im Flachland selten auftritt. Auch Röder (1990) schreibt, daß ihre Abundanz in Mitteleuropa von Süden nach Norden wohl stark abnimmt, in Großbritannien und Nordeuropa fehlt sie.

Es folgen die vier interessantesten Funde dieser Untersuchung, für die es aus Nordwestdeutschland bisher nur wenige Nachweise gibt: *Epistrophe flava, Neocnemodon latitarsis, Eumerus ornatus* und *Neoascia unifasciata*. Barkemeyer (1994) fing *Epistrophe flava* überwiegend im Südosten Niedersachsens, ein Exemplar stammt aus dem Oldenburger Stadtwald. Hoop (1987) nennt einen Einzelfund aus Schleswig-Holstein. Für *Neocnemodon latitarsis* existieren lediglich elf Nachweise aus ganz Nordwestdeutschland, wobei es sich ebenso wie im vorliegenden Fall ausschließlich um Einzelfunde handelt. Ein Exemplar wurde im Freeden bei Bad Iburg südlich von Osnabrück gefangen (Barkemeyer 1994). Ebenfalls aus dem südlichen Landkreis Osnabrück stammt der einzige niedersächsische Nachweis von *Eumerus ornatus*. Neben diesem existiert nur noch ein älterer Fund aus Flensburg, womit die zwei im Rahmen der

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

vorliegenden Untersuchung gefangenen Tiere eine Besonderheit darstellen. Nach Barkemeyer (1986) ist *Eumerus ornatus* sowohl in Dänemark als auch in den Niederlanden selten und seit 1950 im Rückgang begriffen.

Die beiden noch verbleibenden Arten gehören zur Gattung *Neoascia*, deren meiste Species stark an feuchte Biotope, oft in Verbindung mit Pestwurzbeständen, gebunden sind. Von *Neoascia obliqua* sind zwar noch einige Fundorte nördlich von Osnabrück bekannt, aber es wurden immer nur geringe Individuenzahlen festgestellt. Hingegen konnten in der vorliegenden Untersuchung 47 Exemplare gefangen werden, was alle bisherigen Funde aus Niedersachsen und nördlich davon übertrifft. Für *Neoascia unifasciata*, die bisher nur aus dem Harz bekannt war, wurde der nördlichste Nachweis ganz Mitteleuropas erbracht.

5.4 Wiesen als Lebensraum für Schwebfliegen

Die am „Harderberg" in einem Teilbereich festgestellte Pflanzengesellschaft Angelico-Cirsietum oleracei ist nach Preising (1984) vorwiegend in den Tallagen des Hügel- und Berglandes verbreitet. Damit korrespondiert das Auftreten von *Cheilosia canicularis* und *Neoascia unifasciata*, die typischerweise im Mittelgebirge anzutreffen sind. Es handelt sich um eine gefährdete Assoziation mit allgemeiner Rückgangstendenz, die durch intensive Landwirtschaftsformen bedroht ist.

An der „Dütewiese" existiert eine stark gefährdete Pflanzengesellschaft (Preising 1984): ein Bromo-Senecionetum aquatici. Während die Wassergreiskraut-Wiese in der Nordwestdeutschen Tiefebene früher häufig war, ist sie heute sehr selten geworden (Pott 1992). Diese bei regelmäßiger Mahd und nur schwacher Düngung stabile Naßwiese stellt eine der wichtigsten Grünlandgesellschaften zum Überleben gefährdeter, an offene Feuchtgebiete gebundener Tier- und Pflanzenarten dar.

Die gestörten Bodenverhältnisse der beiden trockeneren Wiesen ließen eine Entwicklung natürlicher Pflanzengesellschaften bisher nicht zu, und das Angebot an blühenden Kräutern ist deutlich geringer als am „Harderberg" und an der „Dütewiese" Im Vergleich zu den gegenwärtig häufig anzutreffenden, intensiv bewirtschafteten „Grassteppen" handelt es sich jedoch um eine große Pflanzenvielfalt.

Gerade in der intensiv genutzten Landschaft bieten Flächen wie der „Tongrubenweg" und die „Feldstraße" eine wichtige Nahrungsquelle für blütenbesuchende Insekten und somit auch für die Syrphiden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist insgesamt deutlich geworden, daß Wiesen eine nicht zu unterschätzende Rolle für Schwebfliegen spielen. Dabei kommt Feuchtwiesen (in Norddeutschland vor allem dem Verband Calthion zugehörig) eine große Bedeutung zu, insbesondere bei einer extensiven Nutzung. Mehrere Autoren weisen darauf hin, daß Schwebfliegen einen Schwerpunkt ihrer Verbreitung im reich strukturierten Feuchtgrünland haben und daß sie in diesem Lebensraum oft die dominierenden Blütenbesucher sind (Zöckler 1988, Handke 1990, Fink & al. 1992). Feuchtwiesen besitzen besonders im Frühjahr ein gutes Blütenangebot (Trittler 1989), weshalb sie nicht zu früh gemäht werden dürfen. Schmid (1986) stellte fest, daß ein synchrones Mähen der Wiesen im Juni bei Schwebfliegen schwere Bestandseinbrüche zur Folge hat. Zur Überbrückung dieser kritischen Zeit sind Ersatzlebensräume in erreichbarer Nähe (z.B. blütenreiche Graben-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

oder Wegränder) sowie eine zeitliche Staffelung der Mahd nötig (Zucchi 1988).

Die für Schwebfliegen so wichtigen artenreichen Feucht- und Naßwiesen sind in Niedersachsen zu einem relativ seltenen und inzwischen auch geschützten Biotoptyp geworden (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1990). Die Hauptursache für die unzähligen Grünlandumbrüche, Entwässerungs- und Düngungsmaßnahmen liegt in der radikalen Strukturveränderung in der Landwirtschaft, welche sich seit 1950 im Rahmen der Agrarpolitik der EG bzw. EU vollzogen hat (Zucchi 1988). Da diese Politik mit der Produktion von Überschüssen, die teilweise kostspielig gelagert oder vernichtet werden, und der Zerstörung unserer Landschaft ihr Ziel eindeutig verfehlt hat, ist eine Neuorientierung der Landwirtschaft aus wirtschaftlichen wie auch aus Naturschutzgründen dringend nötig. In Schleswig-Holstein und in Nordrhein-Westfalen existieren bereits Programme zur Extensivierungsförderung für Grünland (Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 1987, Naturschutzzentrum NRW 1989). In Niedersachsen bestehen jedoch leider noch keine entsprechenden finanziellen Hilfen für interessierte Landwirte (schriftl. Mitt. des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie).

Dank

Wir danken den Eigentümern bzw. den Pächtern der vier Wiesen, Familie Kottmann, Familie Padeffke, Herrn Schröder und Frau Stahmer, für die Erlaubnis, die Untersuchung auf ihren Flächen durchzuführen. J.-H. Stuke, Bremen, danken wir für die Überprüfung eines Teils der Arten. Des weiteren sei Herrn Dr. Vidal, Hannover, gedankt für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

Bankowska, R. (1980): Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats in Poland. – Mem. Zool. 33: 3-93.

Banks, C.J. (1959): Experiments with suction traps to assess the abundance of Syrphidae (Diptera), with special reference to aphidophagous species. – Ent. exp. & appl. 2: 110-124.

Barendregt, A. (1983): Syrphus nitidifrons Becker, 1921, from the Netherlands, with description of the male, and a key to the European Syrphus species (Diptera, Syrphidae). – Ent. Ber. Amst. 43: 59-64.

Barkemeyer, W. (1986): Zum Vorkommen seltener und bemerkenswerter Schwebfliegen in Niedersachsen (Diptera, Syrphidae). – Drosera '86: 79-88.

Barkemeyer, W. (1992): Zur Schwebfliegenfauna des Bremer Bürgerparks (Diptera: Syrphidae). – Abh. Naturw. Verein Bremen 42 (1): 127-141.

Barkemeyer, W. (1994): Untersuchung zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsachsen 31: 1-516.

Barkemeyer, W. & Claußen, C. (1986): Zur Identität von Neoascia unifasciata (Strobl 1898) – mit einem Schlüssel für die in der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesenen Arten der Gattung Neoascia Williston 1886 (Diptera, Syrphidae). – Bonn. zool. Beitr. 37 (3): 229-239.

Bombosch, S. (1962): Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen. – Z. angew. Zool. 49: 149-160.

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. 865 S. – Springer Verlag, Wien,

Claußen, C. (1980): Die Schwebfliegen des Landesteils Schleswig in Schleswig-Holstein (Diptera, Syrphidae). – Faun. Ökol. Mitt. Suppl. 1: 3-79.

Claußen, C. (1982): Schwebfliegen aus der Haseldorfer Marsch W Hamburg nach Gelbschalenfängen (Diptera, Syrphidae). – Entomol. Mitt. zool. Mus. Hamburg 7 (115): 203-217.

Claußen, C. (1985): Zur Kenntnis der Schwebfliegenfauna des Landesteils Schleswig (Di-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

pt., Syrphidae). Nachtrag (1979-1983). – Faun.-Ökol. Mitt. 5: 389-403.

Doczkal, D. & Schmid, U. (1994): Drei neue Arten der Gattung Epistrophe (Diptera: Syrphidae), mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten. – Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A: Nr. 507: 1-32.

Dusek, J. & Laska, P. (1976): European species of Metasyrphus: key, descriptions and notes (Diptera, Syrphidae). – Acta ent. bohemoslov. 73: 263-282.

Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 989 S. – Stuttgart: Ulmer.

Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & Paulißen, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18: 1-248.

Finck, P., Hammer, D., Klein, M., Kohl, A., Riekken, U., Schröder, E., Ssymank, A. & Völkl, W. (1992): Empfehlungen für faunistisch-ökologische Datenerhebungen und ihre naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgroßprojekte des Bundes. – Natur u. Landschaft 67 (7/8): 329-339.

Franke, C. (1994): Vergleichende Untersuchung extensiv genutzter Wiesen anhand von Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae). – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Osnabrück.

Haack, A., Tscharntke, T. & Vidal, S. (1984): Neue Schwebfliegenfunde aus der Haseldorfer Marsch W Hamburg, mit einem Vergleich der Fangmethoden (Diptera, Syrphidae). – Entomol. Mitt. zool. Mus. Hamburg 8 (122): 21-25.

Handke, U. (1990): Untersuchungen an blütenbesuchenden Insekten (Syrphidae – Diptera, Apoidea Hymenoptera, Rhopalocera – Lepidoptera) in einem Grünland-Graben-System bei Bremen. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Göttingen, 149 S.

Heese, W. (1972): Erfahrungen beim Fang von Schwebfliegen mit Gelbschalen (Dipt., Syrphidae). - Entomologische Berichte: 91-92.

Hellenthal, M. (1991): Ökofaunistische Untersuchungen zur Schwebfliegenfauna (Diptera, Syrphidae) des Wahnbachtals. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Köln, 191 S.

Heß, D. (1990): Die Blüte. 458 S. – Stuttgart: Ulmer.

Hoop, M. (1987): Zur Kenntnis der Schwebfliegenfauna Schleswig-Holsteins (Diptera, Syrphidae). - Drosera '87: 59-64.

Kassebeer, C.F. (1993): Die Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) des Lopautals bei Amelinghausen. – Drosera '93 (1/2): 81-100.

Kilwing, C. & Zucchi, H. (1992): Zum Vorkommen von Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) in der Noller Schlucht (Landkreis Osnabrück, Niedersachsen). – Braunschw. naturkdl. Schr. 4 (1): 91-99.

Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.) (1987): Extensivierungsförderung in Schleswig-Holstein, 75 S.

Lükenga, W. (1986): Untersuchungen zum Stadtklima von Osnabrück. – Selbstverlag der Stadt Osnabrück.

Matthews, R.W. & Matthews, J.R. (1983): Malaise traps: The Townes model catches more insects. - Contrib. Amer. Ent. Inst. 20: 428-432.

Naturschutzzentrum NRW (Hrsg.) (1989): Feuchtwiesenschutz. – Landwirtschaftsverlag GmbH Münster, 16 S.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (1990): Besonders geschützte Biotope in Niedersachsen. – Hannover, 39 S.

Nordheim, H. von (1992): Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsmethoden auf die Wirbellosenfauna des Dauergrünlandes. – NNA-Ber. 4: 13-26.

Peters, U., Sohmen, W., Stuke, J.-H. & Prüter, J. (1994): Untersuchungen zur Fauna des Bauerngartens von Hof Möhr. – Mitteilungen aus der NNA 5 (4): 56-73.

Pompé, T. & Cölln, K. (1991): Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifeltäler V. – Dendrocopos 18: 129-151.

Pott, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 427 S. – Stuttgart: Ulmer.

Preising, E. (1984): Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme der Pflanzengesellschaften in Niedersachsen (Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Niedersachsen 2. Fassung). – Unveröff. Manuskript, Hannover.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Röder, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Diptera: Syrphidae). 575 S. Keltern-Weiler: Erna Bauer.

Rotheray, G.E. (1988): Larval morphology and feeding patterns of four Cheilosia species (Diptera: Syrphidae) associated with Cirsium palustre L. Scopoli (Compositae) in Scotland. - Jour. Nat. Hist. 22: 17-25.

Rotheray, G.E. & Gilbert, F.S. (1989): The phylogeny and systematics of European predacious Syrphidae (Diptera) based on larval and puparial stages.- Zool. J. Lin. Soc. 95: 29-70.

Runge, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 309 S. – Münster: Aschendorff.

Schmid, U. (1986): Beitrag zur Schwebfliegen-Fauna der Tübinger Umgebung (Diptera: Syrphidae). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 61: 437-489.

Schröer, I. (1993): Untersuchungen zur Besiedlung innerstädtischer Industriebrachen durch ausgewählte blütenbesuchende Insektentaxa (Syrphidae: Diptera; Bombus: Hymenoptera; Coccinellidae: Coleoptera). – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Osnabrück.

Smith, K.G.V. (1979): The larva and puparium of Cheilosia bergenstammi Becker (Diptera: Syrphidae) with a summary of the known biology of the genus in Europe. – Entom. Rec. J. Var. 91: 190-194.

Sol, R. (1959): Der Einfluß von Blüten auf die Fangergebnisse von Schwebfliegen in Gelbschalen. – Anz. Schädlingskde. 32: 172.

Speight, M.C.D. (1978): Melanostoma dubium (Dipt., Syrphidae) in Britain and a key to the British Isles Melanostoma species. – Entom. Rec. J. Var. 90: 226-230.

Speight, M.C.D. & Goeldlin de Tiefenau, P. (1990): Keys to distinguish Platycheirus angustipes, P. europaeus, P. occultus and P. ramsarensis (Dipt., Syrphidae) from other clypeatus-group species known in Europe. – Dipterists Digest 5: 5-18.

Ssymank, A. (1991): Die Anwendung von Farbschalen in der Biozönologie am Beispiel der Syrphiden. – Beihefte zu den Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 2: 119-128.

Ssymank, A. (1993): Zur Bewertung und Bedeutung naturnaher Landschaftselemente in der Agrarlandschaft. Teil I: Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae). – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie Band 22: 255-262.

Stubbs, A.E. & Falk, S.J. (1983): British Hoverflies. 253 S. – London: British Entomological and Natural History Socierty.

Stuke, J.-H. (1989): Die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Landkreises Stade. – Unveröff. Gutachten.

Stuke, J.-H. (1995): Die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Hofgehölzes Möhr (Lüneburger Heide). – Abh. Naturw. Verein Bremen 43 (1): 179-195.

Stuke, J.-H. (1996): Bemerkenswerte Schwebfliegenbeobachtungen (Diptera: Syrphidae) aus Niedersachsen und Bremen 1. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 49: 46-52.

Torp, E. (1984): De Danske svirrefluer. 300 S. – Kopenhagen: Boger.

Treiber, R. (1991): Die Schwebfliege Neoascia unifasciata (Strobl, 1898) in Pestwurzfluren Baden-Württembergs (Diptera, Syrphidae). – Nachr. Bl. bayer. Ent. 40 (3): 87-92.

Trittler, J. (1989): Untersuchungen zu Lebensraumpräferenz und Blütenbesuch von Schwebfliegen (Syrphidae) im Naturschutzgebiet Gundelfinger Moos (Landkreis Dillingen a.d. Donau). – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 95: 117-127.

Van der Goot, V.S. (1981): De zweefvliegen van Noordwest-Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux. 275 S. – Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.

Verlinden, L. (1991): Fauna van Belgie: Zweefvliegen (Syrphidae). 298 S. – Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Verlinden, L. & Decleer, K. (1987): The Hoverflies of Belgium and their faunistics: frequency, distribution, phenology. 170 S. – Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Zöckler, C. (1988): Feuchtwiesenflora und blütenbesuchende Insekten. Ihre Bedeutung für die Grünlandextensivierung. – Faun.-Ökol. Mitt. 6: 5-20.

Zucchi, H. (1988): Wiese – Plädoyer für einen bedrohten Lebensraum. 127 S. – Ravensburg: Maier.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 22

Autor(en)/Author(s): Franke Christiane, Zucchi Herbert

Artikel/Article: Vergleichende Untersuchung an Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) extensiv genutzter Wiesen 177-204