

Streuobst- und Intensivobstbestände: Vegetation, Blühphänologie und Syrphidendiversität (Diptera, Syrphidae) im Drachenfelser Ländchen

Traditional orchards and fruit tree plantations: vegetation, flowering phenology and hoverfly diversity (Diptera: Syrphidae) in the Drachenfels region

AXEL SSYMANCK

(Manuskripteingang: 29. Juni 1999)

Kurzfassung: Neuanlagen von Obstopplantagen erfolgen meist als intensiv genutzte Niederstammanlagen, während Streuobstwiesen zurückgehen. Dies ist Anlaß genug, sich mit diesen Landschaftsveränderungen und ihren Auswirkungen auf Vegetation und Fauna zu beschäftigen. Die Vegetation, die semiquantitative Phänologie des Blütenangebots und als blütenbesuchende Insekten die Schwebfliegen (Syrphidae, Diptera) wurden daher in einer Kulturlandschaft bei Bonn vergleichend untersucht. Fragen der Landschaftsbewertung werden diskutiert und der Vergleich zu anderen Grünlandhabitaten gezogen. Ferner wurden 6 für die Regionalfauna neue Schwebfliegenarten festgestellt.

Schlagworte: Obstbau, Schwebfliegenzönosen, Blütenbesuch, Phänologie, Landschaftsbewertung

Abstract: New fruit tree plantations are usually planted as intensively managed cultures with low bush trees and often simultaneously a loss of traditional orchards occurs. This change in the landscape was investigated especially for the vegetation and the diversity of insect communities with hoverflies (Diptera, Syrphidae) in a cultural landscape south of Bonn, Germany. Differences in vegetation and management lead to different flowering phenologies. Quantitative results of flower resources in the different fruit tree habitats for flower-visiting insects are compared and flower-visiting is discussed. Furthermore a comparison is made with the hoverfly communities of other grassland habitats in the region. 6 species new to the regional fauna are reported.

Keywords: orchards, syrphid communities, phenology, flower-visiting, landscape assessment

1. Einleitung

Viele Kulturlandschaften mit Obstanbau haben sich in den letzten 10–15 Jahren zunehmend verändert. Neben dem Verlust von Streuobstbeständen ist oft gleichzeitig eine Zunahme von Intensivobstkulturen zu beobachten. Das Drachenfelser Ländchen südlich des Ballungsraumes Bonn-Köln ist ein typisches Beispiel für diese immer noch andauernde Entwicklung. Die besondere Bedeutung von Streuobstbeständen ist z.B. für den Erhalt alter Sorten (z.B. BÜNGER 1996; LANDESAUFSICHT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUSICHT RHEINLAND-PFALZ 1992), aber auch für die Artendiversität der Vögel und einzelner Wirbellosengruppen gut untersucht (z.B. MADER 1982). Zu Schwebfliegen werden hier erstmals Ergebnisse von zweijährigen Untersuchungen vorgelegt und mit älteren Untersuchungen im Grünland ver-

glichen. Dabei stand zunächst die Frage nach dem Vergleich der typischen Schwebfliegenzönosen von Streu- und Intensivobstkulturen im Vordergrund der Betrachtungen. Schwebfliegen haben eine hohe Bedeutung für die biologische Schädlingsbekämpfung im Obstbau durch ihre aphidophagen Larven. Für viele wichtige schädliche Blattlausarten, wie z.B. *Aphis pomi*, *Dysaphis plantaginea* sind die Lebenszyklen gut untersucht und Schwebfliegenlarven treten regelmäßig als Antagonisten auf (z.B. REGNIER 1923, LYON & GOELDIN DE TIEFENAU 1974, WYSS 1997). Gleichzeitig haben Schwebfliegen eine Bedeutung für die Bestäubung von Obstbäumen, insbesondere für Apfelbäume (z.B. KENDALL 1973, KENDALL & SOLOMON 1973, OLIVEIRA et al. 1984). Hierbei haben v.a. die größeren, stärker behaarten Arten, wie z.B. *Eoseristalis pertinax* eine Bedeutung als Pollenträger und Bestäuber.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem flach geneigten Hügelland wenige km südlich der Stadt Bonn (vgl. Abb. 1) in der Gemeinde Wachtberg. Es ist eine alte, offene Kulturlandschaft in der naturräumlichen Einheit Unteres Mittelrheintal am Rande zur Bonn-Kölner Bucht zwischen Kottenforst-Terrasse im Nordwesten, Voreifel und Rheintal. Das sogenannte

Drachenfelder Ländchen beginnt am Rande des Rheintals bei ca. 90 m ü.NN und die nach Osten geneigten Hochflächen erreichen ca. 140-180 m ü.NN. Diese werden von einzelnen vulkanischen Härtingen bis 263 m ü.NN überragt, die bis heute bewaldet geblieben sind. Die Landschaft wird auf den Hochflächen mit überwiegend fruchtbaren Lößlehm-Parabraunerden von Ackerbau geprägt, in zahlreichen z.T. tiefer

Abbildung 1

Legende:

-  Wald
-  Siedlung
-  Bäche
-  Obstkulturen
-  übriges Grünland

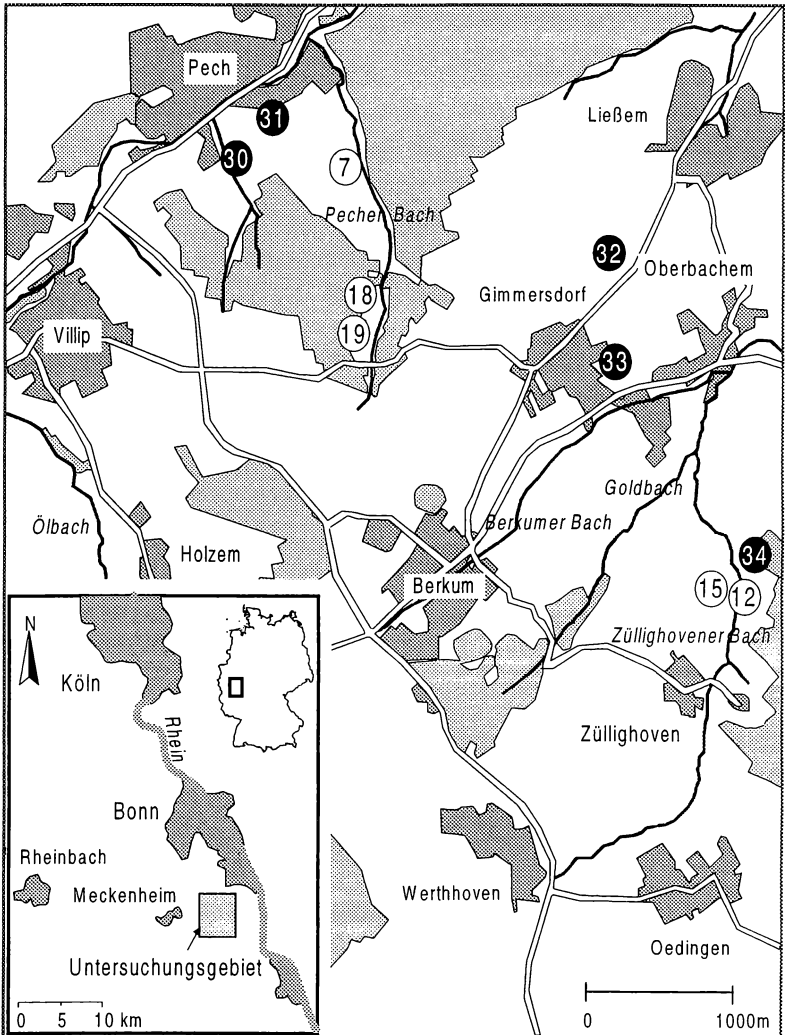


Abbildung 1. Übersicht über das Untersuchungsgebiet
Schwarze Kreise sind die Probeflächen der Obstkulturen, die Flächennummern und Beschreibungen sind in Tab. 1 zu finden. Weiße Kreise sind Grünlandflächen aus älteren Untersuchungen (SSYMANK 1993), die später zum Vergleich herangezogen werden (vgl. Tab. 4).

eingeschnittenen Bachtälern herrscht intensive beweidetes Grünland vor, wobei die Bäche selbst meist noch von einem Schwarzerlen- oder Bruchweidengaleriewald umgeben sind. Klimatisch ist das Drachenfelder Ländchen wärmebegünstigt mit ca. 9-10° Jahresmitteltemperatur und ca. 680-700 mm Jahresniederschlag.

Vor allem um die kleinen Dörfer herum erstreckt sich ein zunehmend lückigerer Streuobstgürtel, daneben gibt es einige Streuobstweiden an den Oberhängen der Bachtäler. Intensivgehölkulturen nehmen aufgrund der Randlage zum Ballungsraum Bonn-Köln bei günstigen Absatzmärkten und infolge des Selbstversorgungsdefizits bei Äpfeln jedoch in den letzten Jahren deutlich zu. RATHS & RIECKEN (1999) haben einen Vergleich von Landnutzungskartierungen aus den Jahren 1984 und 1993 durchgeführt. Die Streuobstbestände im Drachenfelder Ländchen werden v.a. von Apfel-, seltener Birnen- und Pflaumenhochstämmen gebildet. Sie sind ein prägendes Landschaftselement eines traditionellen Überanges von den dörflichen Siedlungen in die freie Landschaft. Die in dem genannten 10-Jahresabschnitt festgestellten Veränderungen in einem kartierten Vergleichsausschnitt mit 820 ha Fläche sollen hier nur kurz zusammengefaßt werden. Von 19 ha Streuobstbeständen des Jahres 1984 waren 1993 nur noch ca. 42 % erhalten geblieben, während die anderen Flächen im wesentlichen in reines Grünland (36 %) umgewandelt worden oder der Dorferweiterung, d.h. Siedlungs- und Verkehrsflächen, zum Opfer gefallen (11 %) waren. Gleichzeitig sind 10,4 ha Intensivobstflächen meist auf besten Ackerstandorten, bevorzugt auf den Hochflächen oder an den Oberhängen der Täler, neu angelegt worden. Somit hat sich die Gesamtbilanz der Obstanbauflächen kaum verändert bei jedoch heute viel höheren Erträgen auf den Intensivobstanlagen. Im Land Nordrhein-Westfalen sind im Zeitraum 1965-1990 ca. 62 % aller Streuobstbestände verlorengegangen, die Verluste in den anderen Altbundesländern liegen ebenfalls zwischen 60 und 70 % (BÜNGER 1996). Im Regierungsbezirk Köln liegt heute noch ein Schwerpunkt für Streuobst in Nordrhein-Westfalen.

Im Drachenfelder Ländchen wurden Untersuchungen in den Jahren 1987 und 1988 auf 5

Flächen, davon 3 Streuobstflächen und zwei Intensivobstkulturen, durchgeführt (vgl. Tabelle 1). Das Blütenangebot für blütenbesuchende Insekten wurde quantitativ im 14-tägigen Rhythmus auf allen Flächen aufgenommen und tabellarisch ausgewertet. Dabei wird die Zahl der Blüheinheiten (Blütenköpfe bei Asteraceae, Apiaceae, usw., Einzelblüten z.B. bei Rosaceae, Blütenstände bei Gräsern) pro 100 m² Fläche gezählt bzw. abgeschätzt. Auf den Intensivobstplantagen unterscheidet sich die Vegetation von Zeilen mit den Obstbäumen stark von den Gassen, so daß hier getrennte Phänologien aufgenommen werden mußten und jeweils auf 10 m Länge bezogen wurde (ca. 15-20 m²). Bis auf die Fläche 31, die nur 1997 beprobt wurde, liegen quantitative Phänologien jeweils für beide Jahre 1997 und 1998 vor.

Auf jeder Fläche wurden die Schwebfliegen mittels Farbschalen erfaßt. Diese Schalen, innen farbig und aussen anthrazitgrau gestrichen, haben einen Durchmesser 20 cm. Als Fangflüssigkeit wurde Wasser mit 0,5 % Formalin- und Detergentienzusatz benutzt. Pro Fläche kamen je 3 Gelbschalen, eine Blauschale und eine Weißschale in einer Expositionshöhe von ca. 0,5 m zum Einsatz (zur Methode vgl. SSYMANK 1991). Auf der Fläche Nr. 34 konnten die Schalen wegen intensiver Pferdebeweidung nicht auf dem Boden aufgestellt werden, so daß hier im unteren äußeren Kronenraum der Obstbäume mit hängenden Farbschalen in ca. 2 m Expositionshöhe gearbeitet wurde. Alle Farbschalen wurden im 14-tägigen Rhythmus geleert. Leider konnten nicht mehr Flächen gefunden werden, da nur begrenzt Verständnis der Eigentümer für derartige ökologische Untersuchungen vorhanden war. Die Fläche Nr. 31 konnte wegen zunehmender Beweidungsintensität und auf Wunsch des Besitzers nur im Jahr 1987 beprobt werden. Es liegen ferner v.a. aus dem Sommer des Jahres 1997 mehrere Direktbeobachtungen als Zeitbeobachtungsprotokolle von jeweils 15 min. Dauer von jeweils allen Flächen vor. Daneben wurden alle Einzelbeobachtungen notiert, die während der phänologischen Aufnahmen der Vegetation gemacht wurden. Ein Großteil dieser Beobachtungen sind Blütenbesuchsbeobachtungen, die einen Vergleich der Flächen untereinander und eine grobe Auswertung von Blütenpräferenzen erlauben, jedoch in ihrer

Tabelle 1. Lage und Kurzbeschreibung der Untersuchungsflächen. Alle Flächen befinden sich auf der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 5308, im SW-Quadranten. Die Rechts- und Hochwerte entsprechen Gauß-Krüger, bezogen auf den 3. Meridian

Nr:	R-Wert	H-Wert	Höhe	Kürzel, Charakteristik
30	2578 750	5612 950	155 mNN	Obs_e30: Extensive Streuobstwiese mit Altbaumbestand (Apfel Hochstamm), Steilhang in Pech, Exposition 15-20° SO, Bewirtschaftung: einmalige Pflegemahd im Spätsommer. Unterwuchs artenreiches mageres Grünland mit Saumzeigern.
31	2578 800	5613 280	150 mNN	Obs_e31: Streuobstweide in Pech mit Altbaumbestand (Apfel und randl. Pflaume Hochstamm) in Reihen, Exposition 5° NO; Bewirtschaftung: intensiv genutzte Mähweide mit Milchviehbeweidung, verarmte frisches Weidelgrasweide (Cynosurion).
32	2581 320	5612 250	165 mNN	Obs_i32: Intensivobstplantage zwischen Gimmersdorf u. Ließem: ebene Lage, Apfel Niederstamm, Reihen bewässert und z.T. herbizidfrei gespritzt, Gassen regelmäßig gemäht und gemulcht.
33	2581 350	5611 680	188 mNN	Obs_i33: Intensivobstplantage bei Gimmersdorf: Exposition 5° SSO, Apfel Niederstamm, Reihen bewässert und z.T. herbizidfrei gespritzt, Gassen regelmäßig gemäht und gemulcht.
34	2582 320	5610 800	150 mNN	Obs_e34: Streuobstweide westlich Golfplatz bei Kürrighoven, Exposition 10° OSO, Altbaumbestand Apfel & Birne, Bewirtschaftung: intensiv genutzte Pferdeweide, verarmte Weidelgrasweide (Cynosurion).

Untersuchungsintensität deutlich unter der von regelmäßigen 14-tägigen Zeitbeobachtungsprotokollen liegen. Darüber hinaus ist bereits in vorangegangenen Untersuchungen mit Farbschalkombinationen weiß-gelb-blau ein breites Spektrum von Biotoptypen im Drachenfelsen Ländchen für Schwebfliegen, vorwiegend in zwei Landschaftstransekten, untersucht worden (SSYMANK 1993, 1997, 2000), von denen die Grünlandflächen zum Vergleich herangezogen werden sollen.

Die Nomenklatur der Schwebfliegen richtet sich nach der deutschen Checkliste (SSYMANK et al. 1999). Für die Determination wurden u.a. GOOT (1981), VERLINDEN 1991), TORP (1994), zahlreiche Einzelpublikationen über Gattungsrevisionen und Artbeschreibungen sowie eine umfangreiche Vergleichssammlung verwendet. Für die Pflanzen wurde die der Roten Liste der Pflanzen Deutschlands (BfN 1996) zugrundeliegende Taxonomie der Florenkartierung Deutschlands verwendet.

3. Diskussion & Ergebnisse

3.1. Vegetation

Die Vegetation der untersuchten Flächen unterscheidet sich in der Krautschicht sehr deutlich voneinander, selbst wenn die Baumschicht kulturbedingt von Apfel oder teilweise auch Birne geprägt wird. Fläche 30 ist eine Streuobstwiese mit extensiver maximal einmaliger Mahd im Späthjahr, die sofort durch ihren Artenreichtum (43 Arten) in der Krautschicht auffällt. Dominiierende Gräser sind *Helictotrichon* (*Avena*) *pubescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis capillaris* und *Holcus lanatus*. Die dominierenden Kräuter sind *Hypericum perforatum*, *Clinopodium vulgare*, *Origanum vulgare*, und stellenweise eingestreut *Rubus fruticosus*-Gestrüpp an den Bäumen. All diese Arten sind Saumzeiger, die sich auf einer regelmäßig bewirtschafteten Wiese nicht halten können. Die Fläche zeichnet sich ferner durch eine Reihe Magerkeitszeiger, wie z.B. *Potentilla sterilis*, *Luzula campestris*, *Centaureum*

erythraea aus. Im unteren Teil des Hanges ist es etwas feuchter, so daß hier (außerhalb der Probefläche) auch *Adoxa moschatellina*, *Stellaria holostea* und *Cardamine pratensis* unter den Apfelbäumen zu Blüte gelangen.

Die Streuobstweide in Pech, Fläche 31, ist eine typische intensiv genutzte Weide des Cynosurion-Verbandes mit 32 Arten in der Krautschicht, dominiert vom Weidelgras (*Lolium perenne*, z.T. *multiflorum*, vermutl. frühere Einsaat). Neben den Gräsern *Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Alopecurus pratensis* und *Arrhenatherum elatius*, gehören *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Anthriscus sylvestris* zu den regelmäßig vertretenen Arten. Eine Reihe von „Weideunkräutern“ wie z.B. *Rumex obtusifolius* gehören ebenso zum Bild wie viele einjährige durch Tritt und intensive Beweidung geförderte Arten z.B. *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardamine flexuosa*, *Veronica hederifolia* und *Matricaria recutita*.

Die Streuobstweide im Züllighovener Tälchen, Fläche 34, ist mit ihrer Pferdebeweidung noch intensiver genutzt und hier treten größere Bestände von *Urtica dioica* (ca. 30-40 % Deckung) und *Chenopodium album* (ca. 20 % Deckung) auf. Auch die Anteile von *Rumex obtusifolius* und von einjährigen Arten wie *Stellaria media*, *Lamium purpureum* und *Poa annua* treten hier v.a. im Späthjahr stärker hervor.

Die beiden Intensivobstkulturen haben eine artenarme Krautschicht, wobei sich Zeilen und Gassen durch unterschiedliche Bewirtschaftung stark unterscheiden. Die Apfelbaumreihen (Zeilen) mit ihren Buschbäumen werden durch Herbizideinsatz weitgehend krautfrei gehalten. Die Deckung mit höheren Pflanzen liegt hier je nach Jahreszeit zwischen etwa 10 und 40 %, wobei *Elymus repens*, an verdichteten feuchteren Stellen manchmal *Equisetum arvense*, und einige einjährige Arten (v.a. *Cardamine flexuosa*, *Veronica arvensis*) dominieren. Stellenweise kann auch *Polygonum persicaria* kleinere Bestände ausbilden. Da der Boden durch Beschattung und Bewässerung feucht gehalten wird, bilden sich aber nicht regelmäßig verletztes, bilden sich Moosüberzüge, die bis zu 40 % Deckung erlangen können und aus *Bryum argenteum*, *Fumaria hygrometrica* und oft auch Protonemata bestehen.

Ganz anders die Gassen, die einen niedrigwüchsigen regelmäßig gemulchten Rasen mit

ca. 14-16 Arten tragen: Hier dominieren *Lolium perenne* und *Trifolium repens* zusammen mit *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Ranunculus repens*, *Cerastium holosteoides* und *Poa annua*. Die Vegetationsdecke ist selten höher als 10-20 cm und weist meist 95-100 % Deckung auf.

3.2. Blühphänologie

Die Ergebnisse sind jeweils tabellarisch dokumentiert, wobei zur schnelleren Übersicht alle Werte >50 Blüheinheiten grau hinterlegt wurden und die Pflanzenarten nach ihrem Blühbeginn geordnet sind (Im Anhang, Anh.Tab. 1-5 für das Jahr 1997). Für jede Fläche ist zusätzlich eine pflanzensoziologische Aufnahme gemacht worden, um die Deckungsanteile der einzelnen Pflanzenarten zu dokumentieren (jeweils erste Spalte in den Tabellen). Die Anzahl der simultan blühenden Arten und die Blumenwellen (Blühphasen mit hohem Blütenangebot bestimmter aspektbestimmender Pflanzenarten) sind jeweils mit angegeben, sowie Angaben zur Vegetationsstruktur: Höhe und Deckung der Krautschicht zum jeweiligen Zeitpunkt.

Im folgenden werden die Blühphasen bzw. Blumenwellen (Blühphasen mit hohem Blütenangebot) der einzelnen Flächen kurz erläutert.

Die Streuobstwiese **Fläche 30** (Anh.Tab. 1) zeichnet sich durch ein kontinuierliches hohes Blütenangebot während der ganzen Vegetationsperiode aus mit 6 Blumenwellen. Die 1. Blumenwelle Mitte April wird von den weißblühenden Arten *Potentilla sterilis* und am Unterhang *Stellaria holostea* bestimmt. Ende April bis Anfang Mai blühen in der Krautschicht *Stellaria graminea* (weiß) und *Veronica officinalis* (blau), gleichzeitig mit der Apfelbaumblüte (2. Blumenwelle). Mitte Mai kommen *Veronica chamaedrys* und *Vicia sepium* als wesentliche Arten hinzu (3. Blumenwelle). Die Hauptgräserblüte liegt Ende Mai (4. Blumenwelle), danach bestimmen von Ende Juni bis Mitte Juli *Gallium album*, *Hypericum perforatum*, *Vicia tetrasperma* und *Vicia hirsuta* das Bild (5. Blumenwelle). Im Spätsommer beherrschen rotviolett blühende Arten den Blühaspekt von Ende Juli bis Ende August mit *Clinopodium vulgare* und *Origanum vulgare*, neben *Teucrium scorodonia* (6. Blumenwelle). Das Gesamtblütenangebot kann als hoch, zeitlich

kontinuierlich und mit einem breiten Spektrum an Blumentypen eingestuft werden.

Fläche 31 (Anh.Tab. 2), der intensiv beweidete Streuobstbestand bei Pech, hat demgegenüber ein geringeres, aber auch kontinuierliches Blütenangebot. Durch die Beweidung bricht das Blütenangebot aber im Herbst schon Ende August weitgehend zusammen und hochblühende Arten, wie z.B. Doldenblütler mit von Schwebfliegen gerne besuchten Kompaktfloreszenzen fehlen fast ganz. Im zeitigen Frühjahr blüht allerdings nur lokal an frischen Stellen *Ranunculus ficaria*. Eine 1. Blumenwelle wird gleichzeitig mit der Apfelblüte Ende April durch *Taraxacum officinale* und *Stellaria media* bestimmt, wobei letztere eigentlich fast die ganze Vegetationsperiode durchgehend in unterschiedlicher Dichte blüht. Eine zweite Blumenwelle Mitte Mai wird v.a. durch *Capsella bursa-pastoris*, *Anthriscus sylvestris* und *Ranunculus acris* gebildet, wobei die ersten Gräser (*Alopecurus pratensis*) bereits in Blüte sind. Die Hauptgräserblüte folgt Ende Juni bis Ende Juli mit *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Dactylis glomerata* und *Arrhenatherum elatius*. Gleichzeitig blühen als Weidezeiger *Rumex obtusifolius*, *Trifolium repens* und *Trifolium pratense*. Mitte August blühen hauptsächlich *Chenopodium album* und *Elymus repens* (4. Blumenwelle).

Fläche 34 (Anh.Tab. 3), der andere beweidete Streuobstbestand, verhält sich phänologisch ganz ähnlich mit mittleren Blütenangebot und 3-4(5) Blumenwellen. Mitte bis Ende April, mit der Apfelblüte, blühen auch hier *Taraxacum officinale* und *Stellaria media*, zusätzlich *Lamium purpureum*, die hier aufgrund der stärkeren Pferdebeweidung häufiger ist. Die 2. Blumenwelle Anfang bis Mitte Mai wird von eher unauffälligen blaublühenden Arten, *Glechoma hederacea* und *Veronica officinalis*, zusammen mit *Poa trivialis* gebildet. Ende Mai bis Mitte Juli wird das Blütenangebot im wesentlichen von windblütigen Arten, *Urtica dioica* und *Lolium perenne* bestimmt, zusammen mit *Trifolium repens*, der von Bienen besucht wird (3. Blumenwelle). Die letzte Blumenwelle wird von *Chenopodium album* und *Crepis capillaris* bestimmt, zusammen mit einer 2. Nachblüte von *Stellaria media*, die ggf. nach Abschluß der Beweidung auch Anfang Oktober noch eine weitere schwache Nachblüte erreichen kann.

Die Intensivobstplantage, **Fläche 32** (Anh. Tab. 4), zeigt ein eher geringes, stark schwankendes und bewirtschaftungsabhängiges Blütenangebot. Durch das regelmäßige Mulchen entstehen Lücken im Blütenangebot von 1-2 Wochen und höherwüchsige Arten mit Kompaktfloreszenzen fehlen völlig. Die Vegetation wird in den Gassen von einem niedrigen flächendeckendem gemulchten Rasen eingenommen, während die Zeilen durch Spritzen meist eine niedrige Krautschichtdeckung von 5-40 % haben und stellenweise Moose dominieren können. Mitte bis Ende April blühen zunächst Birne und *Cardamine flexuosa* (1. Blumenwelle). Zusammen mit der Apfelblüte Ende April bis Ende Mai blühen *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens* und *Cerastium holosteoides* in den Gassen und meist am Rande der Zeilen *Senecio vulgaris* (2. Blumenwelle). Mitte Juni bis Anfang Juli blühen v.a. *Trifolium repens* und wiederum *Cerastium holosteoides* (3. Blumenwelle). Von Mitte Juli bis in den Oktober hinein blühen kurzzeitig *Senecio vulgaris*, *Poa annua*, *Bellis perennis* und weitere Arten, je nach Häufigkeit des Mulchens (4. Blumenwelle). Auch die zweite Intensivobstfläche (**Fläche 33**, Anh.Tab. 5) zeigt ein schwankendes, lückiges Blütenangebot übers Jahr mit 4-5 Blumenwellen. Mit der Apfelblüte Ende April bis Anfang Mai blühen *Cardamine flexuosa* und *Veronica arvensis* (1. Blumenwelle). Ab Mitte Mai bis Anfang Juni blüht v.a. *Poa annua* (2. Blumenwelle), bis Mitte Juli *Trifolium repens* und eine 2. Blüte von *Veronica arvensis* (3. Blumenwelle). Im Sommer blühen ebenfalls *Cardamine flexuosa* (2. Blüte) und *Veronica arvensis* (3. Blüte), gefolgt von einer schwachen Nachblüte von *Trifolium repens* Mitte September. Auf beiden Intensivobstplantagen fehlt eine für die Weiden und Wiesen unter Streuobst typische Gräserhauptblüte der höherwüchsigen Gräser.

3.3. Schwebfliegen

Mit Farbschalen wurden auf allen Flächen insgesamt 75 Schwebfliegenarten in 2774 Individuen gefangen. Mit weiteren 9 bei den Blütenbesuchsbeobachtungen nachgewiesenen Arten (s.u.) umfaßt die Fauna der Obstbestände des Drachenfelder Ländchens 84 Arten und sie kann damit als (noch) vergleichsweise artenreich gelten. Etwa die Hälfte des Fanges geht auf *Episyrphus balteatus* zurück, die auf allen

Flächen als häufigste Art (eu)dominant auftrat. Für das Drachenfelser Ländchen neu nachgewiesen wurden hierbei die folgenden 6 Arten: *Eoseristalis pratorum*, *Eumerus sogdianus*, *Melangyna umbellatarum*, *Paragus tibialis*, *Pipizella virens* und *Xanthandrus comtus*. Damit umfaßt die derzeit bekannte Fauna des Drachenfelser Ländchens insgesamt 178 Arten, entsprechend ca. 40 % der Schwebfliegenfauna Deutschlands.

Die Attraktivität und der Gesamtfang der einzelnen Untersuchungsflächen für Schwebfliegen waren sehr unterschiedlich, wie an den Arten- und an den Individuenzahlen erkennbar ist (vgl. Tabelle 2: Schwebfliegenfänge 1997/1998). Am artenreichsten war die extensive genutzte Streuobstwiese (Fläche 30) mit 55 Arten und 854 Individuen, danach folgten die beiden Intensivobstplantagen mit 31 (Fläche 33) bzw. 37 Arten (Fläche 32) aber sehr unterschiedlichen Individuenzahlen. Die intensiv beweideten Streuobstbestände wiesen die geringsten Artenzahlen mit 20 bzw. 23 Arten sowie auch geringe Individuenzahlen auf, wobei allerdings auf Fläche 34 vermutlich vor allem die Kronenfauna erfaßt wurde.

Eine gemeinsame Artengruppe für alle Streuobstbestände konnte nicht festgestellt werden. Zwar kam z.B. *Dasyrphus albostrigatus* nur hier vor, allerdings in so geringer Individuenzahl, daß eine Bindung nicht ableitbar ist. Allenfalls für die Kronenschicht ist möglicherweise *Meliscaeva auricollis* eine bezeichnende arboricole Schwebfliege mit aphidophagen Larven (Fläche 34, Farbschalen in der Kronenschicht hängend). Dies ist eine typische Waldart mit lockerer Bindung an Wälder. Ansonsten ist die Kronenfauna eher artenarm, es fehlen sonst allgemein weit verbreitete Arten wie *Syrphus ribesii*, *Syrphus vitripennis* und *Eristalis tenax* weitgehend, während *Episyrphus balteatus* allgegenwärtig ist. Während die Imagines des *Syrphus*-Arten sich offensichtlich überwiegend in der Krautschicht aufhalten, können die Larven durchaus auch im Kronendach der Bäume gefunden werden.

Für die Krautschicht aller Obstkulturen ist die zunächst die Dominanz von *Episyrphus balteatus* kennzeichnend, einer weitverbreiteten Schwebfliegenart, die in fast allen anthropogen stärker geprägten Biotoptypen (z.B. Äcker) ebenfalls häufig dominant auftritt. Desgleichen ist das hochstete und meist auch indi-

viduenreiche Auftreten weiterer aphidophager Arten mit hoher Mobilität kennzeichnend: *Eupeodes corollae*, *Melanostoma mellinum* und *Melanostoma scalare*. *Sphaerophoria scripta* und die beiden *Helophilus*-Arten *H. trivittatus* und *H. pendulus* mit aquatisch saprophagen Larven hatten zusammen mit *Neoscia podagrica* und *Pipizella viduata* einen Schwerpunkt auf den Intensivobstkulturen und auf der Streuobstwiese, während sie den Streuobstweiden weitgehend fehlten. Erstaunlich ist hierbei das Auftreten von *Neoscia podagrica* selbst auf relativ trockenen Flächen (möglicherweise infolge der Bewässerung der Intensivobstkulturen und der stärkeren Beschattung), einer eher feuchtigkeitsliebenden Art.

Die extensive Streuobstwiese am Steilhang bei Pech (Fläche 30) nimmt sicher in mehrfacher Hinsicht eine Sonderstellung ein. Die Fläche gehört durch ihre Exposition und Lage zu einem der mikroklimatisch wärmsten Standorte im Drachenfelser Ländchen und ist ökologisch besonders vielfältig durch einen Gradienten zum wechselfrischen Hangfuß. Sie ist eine der letzten rein gemähten Flächen und ist vermutlich nie voll gedüngt worden, wie zahlreiche Magerkeitszeiger bei den Pflanzen zeigen. Dies zeigt sich auch in der Schwebfliegenzönose: sie ist mit 55 Arten besonders artenreich und vielfältig in den ökologischen Artengruppen. Rund 20 Arten kamen nur auf dieser Fläche vor oder hatten hier ihren eindeutigen Schwerpunkt. Dazu gehörten beispielsweise einige myrmekophile Arten wie z.B. *Microdon eggeri* und *Chrysotoxum binctum*, deren Weibchen mehrfach kopfüber in Grasbüscheln bei Ameisenhaufen zur Eiablage „verschwand“. Ebenfalls kennzeichnend waren eine Reihe von trockenheits- oder wärmeliebenden Arten, wie z.B. *Paragus tibialis*, *Pipizella virens* (einzige Nachweise im Drachenfelser Ländchen) *Pipizella annulata* und *Paragus haemorrhous*, die z.B. auch auf den einzigen Halbtrockenrasen im Untersuchungsraum am nahegelegenen Rodderberg fliegen. Auch eine Reihe von Waldarten, wie z.B. *Eoseristalis pertinax*, *Melangyna lasiophthalma* und die an Totholz gebundenen Arten *Xylota sylvorum*, *Xylota xanthocnema* und *Chalcosyrphus nemorum* waren auf diese Fläche beschränkt. Besonders häufig war v.a. *Rhingia campestris*, die sicher als coprophage Art auf der unterhalb liegenden Feuchtweide optimale Larvalent-

Tabelle 2. Schwebfliegenfänge 1997/1998 in Obstanlagen und Streuobstbeständen des Drachenfelder Ländchens. Legende für „Flächennummer und Falle“: B Blaufalle, G Gelbfalle, W Weißfalle. IZ Individuenzahl, AZ Artenzahl, Sum Anzahl der Individuen einer Schwebfliegenart

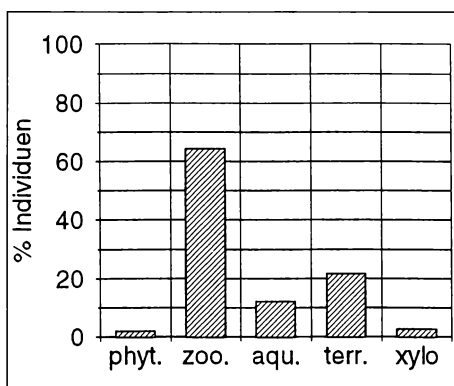
Flächennummer: Falle:	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	30	30	30	30	30	31	31	31	31	34	34	34	34	34	Sum:		
	B	Ga	Gb	Gc	W	B	Ga	Gb	Gc	W	B	Ga	Gb	Gc	W	B	Ga	Gb	Gc	W	B	Ga	Gb	Gc	W		
Schwebfliege:																											
Platycheirus albinus (Fabricius, 1781)			2	3	2		2	2		1		1				1										14	
Platycheirus peltatus (Meigen, 1822)			1				1		2	1														1		7	
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)			3	1	1		1	9	6	7		2	6	4	2	3		2						1		61	
Pipizella viduata (Linnaeus, 1758)			1	6	2				2	1			21	13	11											57	
Helophilus trivittatus (Fabricius, 1805)			2	2			1	3	13	6		1	5	1	1				1							37	
Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)			2	2					1	3			9	2	5	2										26	
Neoscasia podagrica (Fabricius, 1775)			2	7	1				5	1			2	2	1				1							25	
Syrphid pipiens (Linnaeus, 1758)			1				2	1	1	2		1	2	2	4									1		17	
Pipizella sp. (W.)			2	2			2	1				2	2													8	
Rhingia campestris Meigen, 1822	1		1	1	2		5				7	7	10	15	42		4		1	3		2		1	1	167	
Eoseristalis interrupta (Poda, 1761)							1			1		9	10	14	5				1							41	
Melangyna lasiophthalma (Zetterstedt, 1843)								1	1			7	4	5	1											18	
Xylota segnis (Linnaeus, 1758)												1	1	7	2				2							15	
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)					1							6	3		1		1		2							14	
Cheilosia pagana (Meigen, 1822)												1	1	7			1									9	
Chalcosyrphus nemorus (Fabricius, 1805)												3	2													6	
Eoseristalis pertinax (Scopoli, 1763)							1					3	1	1												6	
Merodon equestris (Fabricius, 1794)												1	3		1											5	
Melanogaster nuda (Macquart, 1829)												3	2													5	
Orthoneura nobilis (Fallén, 1817)													5													3	
Paragus haemorrhous Meigen, 1822												1	2													3	
Chrysogaster scotistalis (Fallén, 1817)												1	2													3	
Melanogaster nitella (Loew, 1843)												2	1													3	
Pipizella virens (Fabricius, 1805)												1	2													3	
Microdon eggeri Mik, 1897															2											2	
Paragus tibialis (Fallén, 1817)												1														1	
Orthoneura brevicornis (Loew, 1843)												1														1	
Xylota sylvorum (Linnaeus, 1758)													1													1	
Pipizella annulata (Macquart, 1829)														1												1	
Xylota xanthocnema Collin, 1939														1												1	
Meliscaeva auricollis (Meigen, 1822)																								1		8	
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	1	1	3	2	2		6	3	5	5	2	2	48	24	43	2	1	11	2	14	6				2	196	
Syrphus vitripennis Meigen, 1822			3	4	3	1	1	15	6	6	1	2	30	22	19	6		10	1	16	2				2	153	
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)			1	1	1		1	6	5	1		4	2	1	1			4	3	5						34	
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	16	74	62	38	46		78	184	150	115	119	15	49	58	32	23	5	44	57	99	50	8	28	56	56	14	1476
Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)	1	3	1	2	4		17	16	12	10	25	3	4	2	2	7	1	7	3	3	8					133	
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	1	2	6	2	5		2	7	5	9	7	5	5	4	3	2	2	2	1			2	2	2	1	75	
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)							2	1	1	1	2	1			1		2						2	4	1	18	
Neocnemodon vitripennis (Meigen, 1822)	1		1	1			1		2			1	1	1	1	2					3	1				16	
Scaeva pyrastris (Linnaeus, 1758)	1						2			1	1	1	1		2		1		3	2						15	
Eoseristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)									1	1		2	4	1	1				1							11	
Dasyrphus albostrigatus (Fallén, 1817)													1	3					1	2					1	8	
Syrphus torvus Osten-Sacken, 1875									1	2	1								2							7	
Myathropa florea (Linnaeus, 1758)	1											2	2								2					6	
Platycheirus scutatus (Meigen, 1822)										1	1															2	
Sphaerophoria interrupta (Fabricius, 1805)					1				1						1											5	
Ferdinandea cuprea (Scopoli, 1763)					1																2					4	
Chrysotoxum verrilli (Collin, 1940)					1										1											4	
Sphaerophoria laenata (Meigen, 1822)										2																2	
Cheilosia vernalis (Fallén, 1817)															1											2	
Eristalis sepulchralis (Linnaeus, 1758)					1																					2	
Cheilosia albitarsis (Meigen, 1822)					1																					2	
Dasyrphus venustus (Meigen, 1822)																										2	
Eumerus strigatus (Fallén, 1817)					1				1																	2	
Eumerus tuberculatus Rondani, 1857														1												2	
Dasyrphus tricornatus (Fallén, 1817)									1																	1	
Xanthandrus comitis (Harris, 1780)										1																1	
Cheilosia albipila Meigen, 1838															1											1	
Baccha elongata (Fabricius, 1775)																										1	
Volucella bombylans var. plumata De Geer, 1776												1														1	
Volucella pellucens (Linnaeus, 1758)																			1							1	
Xanthogramma pedissequum (Harris, [1776])																										1	
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)																										1	
Eumerus sogdianus Stackelberg, 1952										1																1	
Pipiza noctiluca (Linnaeus, 1758)															1											1	
Eoseristalis pratorum (Meigen, 1822)															1											1	
Lejogaster metallina (Fabricius, 1781)					1																					1	
Eupeodes latilunulatus (Collin, 1931)										1																1	
Eupeodes luniger (Meigen, 1822)																										1	
Eupeodes latifasciatus (Macquart, 1829)										1																1	
Epistrophe melanostoma (Zetterstedt, 1843)															1											1	
Epistrophe grossulariae (Meigen, 1822)																										1	
Melangyna umbellatarum (Fabricius, 1794)	1																									1	
Lapposyrphus lapponicus (Zetterstedt, 1838)																										1	
Platycheirus clypeatus (Meigen, 1822)												1														1	
Eoseristalis horridula (De Geer, 1776)																										1	
Dasyrphus annulatus (Zetterstedt, 1838)										1																1	
Individuenzahl	24	97	98	73	69	118	75	74	66	52	110	241	192	196	115	17	83	74	151	71	21	32	75	65	17	2774	
Artenzahl	9	13	18	20	14	12	21	20	26	13	16	37	27	33	22	8	10	9	15	6	8	4	11	9	3	75	
IZ, Gesamtfläche						361				953					854					396						210	
AZ, Gesamtfläche						31				37					55					nur 1997	23					20	

wicklungsbedingungen findet. Sie wurde wohl als spezialisierter Blütenbesucher v.a. durch das hohe Blütenangebot von *Clinopodium vulgare* angelockt, auf der sie regelmäßig in großer Menge beobachtet werden konnte. Die durch die Kronen der Apfelbäume beschatteten Teilflächen v.a. am Hangfuß bieten wohl auch ausreichend Rückzugsmöglichkeiten für feuchtigkeitsliebende Arten wie *Chrysogaster solstitialis*, *Melanogaster hirtella* und *M. nuda*, für *Orthonevra brevicornis* und *O. nobilis*. Dieses Nebeneinander von myrmekophilen und xylobionten Arten, von trockenheits- und feuchtigkeitsliebenden Arten macht die besondere Artenvielfalt der Fläche aus und drückt sich auch in einer sehr ausgeglichenen Dominanzkurve aus. *Episyrphus balteatus* als häufigste Art erreicht hier nur ca. 20 % der Individuen, dicht gefolgt von *Rhingia campestris* mit 17 % und *Syrphus ribesii* mit 15 %. Der Abfall der Kurve ist fast linear, während bei allen anderen Flächen eine eudominante Art (*Episyrphus balteatus*) allein 60 %-80 % der Individuen erreichte.

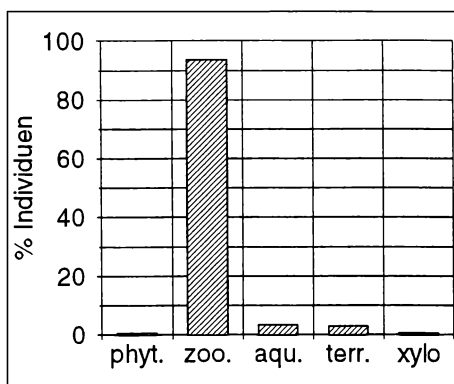
Bezogen auf die Larvalernährungstypen (Abb. 2a-c) werden auf Fläche 30 nur 64 Ind. % der zoophagen Arten erreicht, im Vergleich zu über 90 % bei allen anderen Flächen. Dafür liegen die aquatisch saprophagen bei 12 % und die terrestrisch saprophagen bei 22 %, selbst phytophage sind mit 2 % vertreten. Intensivobstkulturen und intensiv beweidete Streuobstwiesen unterschieden sich in ihren Larvalernährungstypen kaum. Neben dem hohen Prozentsatz von zoophagen Arten, waren jeweils ca. 5 % aquatisch und terrestrisch saprophage vorhanden, die phytophagen blieben unter 1 %.

Die Besonderheiten der Kronenfauna der Streuobstwiesen liegen neben dem steten Vorkommen von *Meliscaeva auricollis* v.a. im völligen Ausfall von Arten mit aquatisch saprophagen Larven oder mit phytophagen Larven. Der Anteil der zoophagen Arten (Blattlausfresser) ist hier bezogen auf die Artenzahl am höchsten (ca. 80 %), die terrestrisch saprophagen Arten stellen den restlichen Anteil.

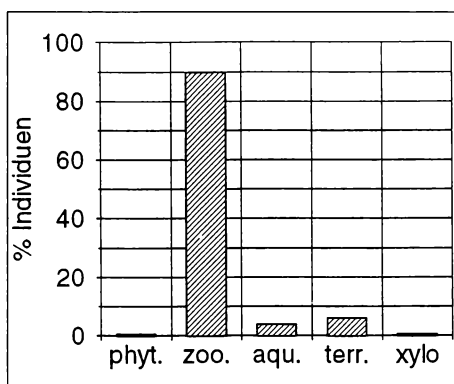
Der Anteil wandernder Arten am Gesamtfang spiegelt am deutlichsten den Grad der anthropogenen Beeinflussung der Flächen wieder: die extensiv gemähte Streuobstwiese, Fläche 30, weist nur einen Anteil vom 54 Ind. % Migranten mit starken Wanderneigung auf.



Fläche 30: Streuobst, extensive Mahd

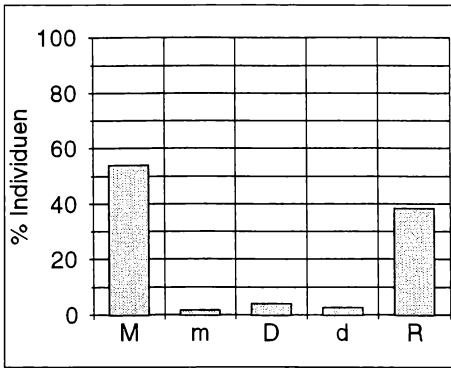


Fläche 31: Streuobst mit Beweidung

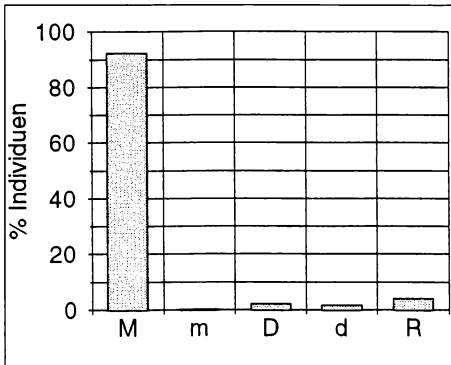


Fläche 33: Intensivobst

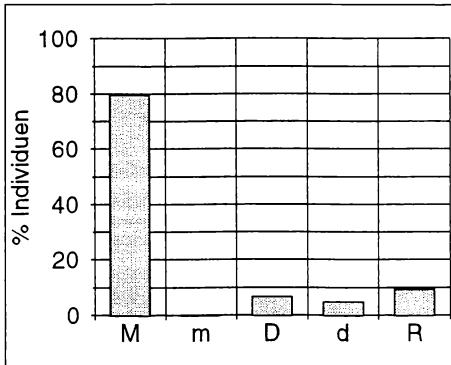
Abbildung 2. Spektrum der Larvalernährungstypen bei Streuobstwiese, Streuobstweide und Intensivobstkultur im Vergleich (Bezugsbasis: Individuenzahlen). Larvalernährungstyp: phyt. phytophag, zoo. zoophag, aqu. aquatisch Saprophag, terr. terrestrisch Saprophag, xylo xylophag.



Fläche 30: Streuobst, extensive Mahd



Fläche 31: Streuobst mit Beweidung



Fläche 33: Intensivobst

Abbildung 3. Anteile wandernder Arten bei Streuobstwiese, Streuobstweide und Intensivobstkultur im Vergleich (Bezugsbasis: Individuenzahlen)
 M Migranten mit hoher Wanderneigung,
 m Migranten mit geringer Wanderneigung,
 D Dismigranten mit hoher Wanderneigung,
 d Dismigranten mit geringer Wanderneigung
 R Rest (nicht wandernd)

bei den Streuobstflächen mit intensiver Beweidung liegt er um 80 %, bei den Intensivobstplantagen um 90 % (Abb. 3 a-c).

Blütenbesuch

Blütenbesuchsbeobachtungen wurden parallel zu den Aufnahmen der Blühphänologie im wesentlichen im Jahr 1997 gemacht, so daß die Anzahl der Beobachtungen im Vergleich zu regelmäßigen Zeitfängen bei jeweils optimalen Wetterbedingungen eher gering ist. Dennoch ist ein Vergleich der einzelnen Flächen möglich, da die Gesamtbeobachtungszeit auf allen Flächen nahezu gleich war. Insgesamt wurden 746 Einzelbeobachtungen von Schwebfliegen notiert, wovon 612 Blütenbesuchsbeobachtungen waren. Allein 49,6 % (n=370) der Beobachtungen entfielen auf die blütenreichste Fläche Nr. 30, die Streuobstwiese in Pech. Auf die beiden Streuobstweiden entfielen jeweils 26,5 % (Fläche 31, Streuobst Milchviehbeweidung) und 13,4 % (Fläche 34, Streuobst Pferdeweide). Auf den beiden Intensivobstbeständen hingegen wurden insgesamt nur 10 % aller Einzelbeobachtungen gemacht. Der vergleichsweise hohe Fang in den Farbschalen läßt vermuten, daß entweder die Flugaktivität in „unattraktiven“ Flächen höher ist, oder hier Blattläuse als Ressource für die Larven eine gewisse Rolle gespielt haben. Bei den Einzelbeobachtungen konnten insgesamt 9 Arten festgestellt werden, die nicht im Farbschalfang repräsentiert waren: Es handelt sich um die *Cheilosia*-Arten *C. latiformis*, *C. illustrata*, *C. impressa*, *C. lenis* und *C. aerea*, sowie *Meliscaeva cinctella*, *Platycheirus angustatus*, *Pyrophæna rosarum* und *Sphégina elegans*.

Blütenbesuche wurden an 32 Pflanzenarten, darunter auch einige Gräser, beobachtet (vgl. Tab. 4). Als die am häufigsten besuchten Pflanzenarten für Schwebfliegen stellten sich *Heracleum sphondylium* (n=248, 30 Arten), *Clinopodium vulgare* (n=78, 11 Arten), *Elymus repens* (n=72, 3 Arten), *Chenopodium album* (n=35, 5 Arten) und *Lolium perenne* (n=29, 3 Arten) heraus. Die Artenzahlen der Schwebfliegen differieren sehr stark an den Pflanzenarten. *Heracleum sphondylium* (Abb. 4a) weist ein sehr breites Spektrum an Syrphiden auf, an dem einerseits Generalisten, aber auch stärker „spezialisierte“ Blütenbesucher wie z.B. *Chrysotoxum bicinctum* oder *Pipizella viduata* beteiligt sind (viele dieser Arten besuchen

Tabelle 3. Blütenbesuch

Die Spalten Summe und Anzahl beziehen sich auf alle Blütenbesuchsbeobachtungen einschließlich der folgenden Einzelbeobachtungen: je einmal *Syritta pipiens* an *Achillea millefolium*, *Platycheirus albimanus* an *Cerastium holosteoides*, *Eristalis tenax* an *Cirsium arvense*, *Cheilosia* sp. an *Leontodon autumnalis*, *Eupeodes corollae* an *Poa annua*, *Melanostoma mellinum* an *Ranunculus acris*, *Episyrphus balteatus* an *Senecio vulgaris*, *Melanosoma mellinum* an *Stellaria media*, *Episyrphus balteatus* an *Trifolium repens* und *Sphaerophoria scripta* an *Veronica arvensis*. Mit Sternchen gekennzeichnet sind Schwebfliegenarten, die mit den Farbschalen nicht nachgewiesen wurden.

Name	Elymus (Agropyron) repens				Dactylis glomerata		Lolium perenne				Taraxacum officinale				Anzahl	Summe
	Alopecurus pratensis				Daucus carota		Matricaria recutita				Teucrium scorodonia					
	Bellis perennis				Euphorbia		Origanum vulgare				Torilis japonica					
	Clinopodium vulgare				Heracleum sphondylium		Polygonum aviculare agg.				Urtica dioica					
	Chenopodium album				Hypericum perforatum		Polygonum persicaria				Rumex obtusifolius					
	Crepis capillaris				Lamium purpureum											
Baccha elongata (Fabr.)														0	0	
Chrysogaster solstitialis (Fall.)					5	1						1		3	7	
Cheilosia sp.														1	1	
* Cheilosia latifrons (Zett.)														0	0	
* Cheilosia illustrata (Harr.)						4								1	4	
* Cheilosia impressa Loew						5								1	5	
* Cheilosia lenis Beck.						3								1	3	
Cheilosia pagana (Mg.)						6						1		3	8	
* Cheilosia aerea Duf.														0	0	
Chrysotoxum bicinctum L.														1	12	
Dasyrphus albostratus (Fall.)						1								1	1	
Eoseristalis interrupta (Poda)						2			8					2	10	
Eoseristalis pertinax (Scop.)						2								1	2	
Eristalis tenax (L.)				3		1						1		4	6	
Episyrphus balteatus (Deg.)		3	12	5	4		3	7		15	4	4	2	13	199	
* Meliscaeva cinctella (Zett.)						4								1	4	
Eumerus strigatus (Fall.)						1								1	1	
Helophilus pendulus (L.)														0	0	
Lejogaster metallina (Fabr.)						1								1	1	
Melanosoma mellinum (L.)	58	2			22	1	14			24		2		11	128	
Melanosoma scalare (Fabr.)				1		1								2	2	
Eupeodes corollae (Fabr.)			2	3		4			1	1	1	1	2	1	11	
Myathropa florea (L.)									1					1	1	
Neoscia podagrica (Fabr.)						3							1	5	3	
Orthonevra nobilis (Fall.)						2								1	2	
Paragus haemorrhous Mg.														0	0	
Platycheirus albimanus (Fabr.)														1	1	
* Platycheirus angustatus (Zett.)														0	0	
Platycheirus clypeatus (Mg.)	13			2	2		4		1		4	1	1	9	30	
Platycheirus peltatus (Mg.)													1	1	1	
* Pyrophæna rosarum (Fabr.)														0	0	
Pipizella sp. (w)													2	1	2	
Pipizella viduata (L.)				1				9						3	13	
Rhingia campestris Mg.				32				1	2		2		1	5	38	
Scaeva pyrastris (L.)	1			1				2						3	4	
* Sphegina elegans Schum.								1						1	1	
Sphaerophoria scripta (L.)			6	18	3	1		1	1	2		2	1	14	51	
Sphaerophoria taeniata (Mg.)											2	1		1	1	
Syritta pipiens (L.)				7		1		7		1	1	1		4	8	
Syrphus ribesii (L.)				1				13					1	3	15	
Syrphus torvus Ost-S.								1						1	1	
Syrphus vitripennis Mg.				2				4						2	6	
Xanthandrus comtus (Harr.)								1						1	1	
Anzahl	3	1	3	11	5	5	2	3	2	30	1	1	3	3	5	19
Summe	72	2	11	78	35	10	18	9	8	248	4	2	29	3	14	612
														134	746	
	Gesamtbeobachtungen															

bevorzugt weißblühende Apiaceen, ohne jedoch auf eine Pflanzenart spezialisiert zu sein). Im Gegensatz dazu stehen z.B. die Gräser *Elymus repens* (Abb. 4c) und *Lolium perenne*, die nur von wenigen Arten zum Blütenbesuch genutzt werden, v.a. von *Melanosoma mellinum* und *Platycheirus clypeatus*. *Clinopodium vulgare* (Abb. 4b) stellt mit seinen zygomorphen rotvioioletten Blüten eine Besonderheit dar: sie kam nur auf der extensiv gemähten Streuobstwiese (Fläche 30) vor und wurde dort überwiegend von *Rhingia campestris* besucht, deren Vorliebe für rote und blaue zygomorphe

Blüten bekannt ist (EBERLE 1982, DE BUCK 1986). Ihr langer Saugrüssel ermöglicht auch die Nutzung von Blumen mit tiefer Kronröhre, die sonst fast nur Bienen zugänglich sind. Die weiteren Schwebfliegenarten, die auf *Clinopodium vulgare* beobachtet wurden, können den Nektar nicht erreichen und fressen hier nur Pollen. *Chenopodium album* (Abb. 4d) nimmt eine Zwischenrolle zwischen den Gräsern und den entomophilen Blumen ein. An ihr findet man regelmäßig auch *Melanosoma mellinum*, eine sonst Gräserblüten bevorzugende Schwebfliege, aber auch häufige eurytope und euryranthe

Abb. 4a

Heracleum sphondylium

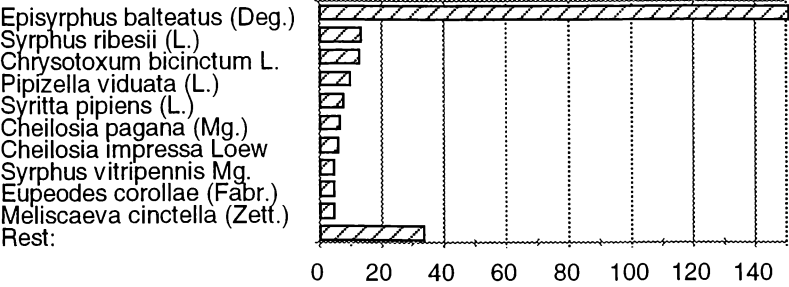


Abb. 4b

Clinopodium vulgare

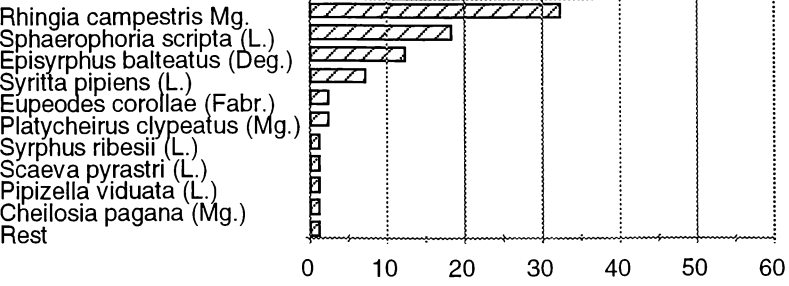


Abb. 4c

Elymus repens

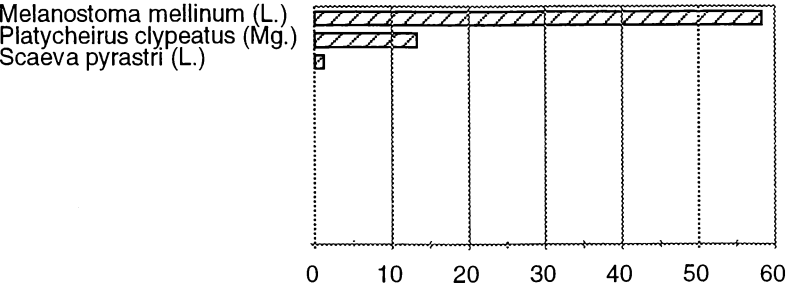


Abb. 4d

Chenopodium album

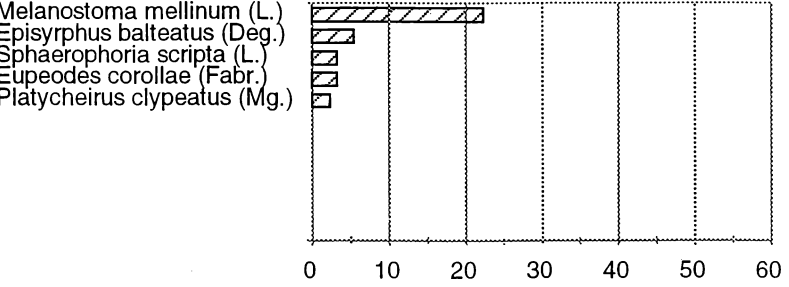


Abbildung 4. Blütenbesucherspektren der 4 am häufigsten besuchten Pflanzenarten
a) Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) c) Quecke (*Elymus repens*)
b) Bergminze (*Clinopodium vulgare*) d) Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*)

Arten wie *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta* und *Eupeodes corollae*, die hier Pollen fressen.

Aus der herausragenden Bedeutung von *Heracleum sphondylium* und *Clinopodium vulgare* beim Blütenbesuch einerseits und aus dem hohen Anteil der Beobachtungen auf Fläche 30 andererseits läßt sich schließen, daß extensiv bewirtschafteten Flächen, auf denen spätblühende Arten sich ungestört entwickeln können, eine besondere Bedeutung für Blütenbesucher zukommt. In den Intensivobstbeständen verbleibt nur ein deutlich geringeres Blütenangebot, und Arten wie *Heracleum sphondylium* oder *Daucus carota* kommen höchstens an wenigen „nicht aufgeräumten“ Ecken zur Blüte.

4. Vergleich mit anderen Grünlandflächen

Aus den Jahren 1990 und 1991 liegen umfangreiche Daten über Schwebfliegen von verschiedenen Biotoptypen aus dem Drachenfelder Ländchen vor (SSYMANK 1993). Interessant ist insbesondere die Frage, ob oder inwieweit sich die Flächen der Obstkulturen in ihrer Schwebfliegenzönosen von anderen Grünlandflächen im gleichen Untersuchungsgebiet unterscheiden. Damals wurde mit einfachen Farbschalkombinationen (je eine Schale weiß-gelb-blau) baugleicher Schalen ebenfalls 2 Jahre gefangen. Zum Vergleich von Obstbeständen mit den

Grünlandbiotopen mußte also nur der aktuelle Datensatz auf jeweils dieselbe Farbschalkombination (Gelbschale A, anstelle der 3 Gelbschalen) reduziert werden. Die Daten der Jahre 1990 und 1991 beziehen sich auf 5 Grünlandflächen (vgl. Tab.4), mit 2 intensiven mesophilen Weiden, einer Feuchtweide, einer mesophilen Brache und einer Weide mit einzelnen Apfel-Hochstämmen (ehemalige Streuobstwiese).

Bei einem Vergleich der Schwebfliegenzönosen der Streuobstflächen, Intensivobstflächen und des Grünlands nach den Dominanzen mit dem Renkonen-Index erhält man das in Abb. 6 dargestellte Ähnlichkeitsdiagramm. Die Berechnung erfolgte dabei auf der Basis des UPGMA-Linkage mit dem Programm comm.exe der Universität Kiel (PIEPENBURG & PIATKOWSKI o. Jahr).

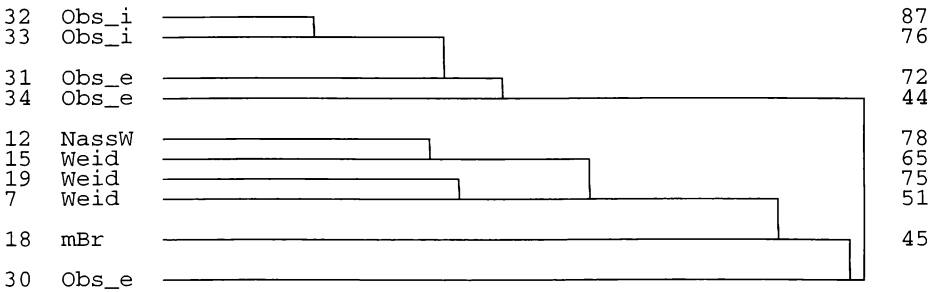
Die Obstkulturen und die Grünlandflächen bilden danach jeweils eine eigene deutlich abgetrennte Gruppe von Flächen. Selbst Streuobstbestände unterscheiden sich also deutlich von reinen Grünlandflächen gleicher Bewirtschaftung in ihren Insektenzönosen. Die Intensivobstkulturen (Flächen 32 und 33) weisen eine sehr hohe Ähnlichkeit von 87 % untereinander auf, ebenso bilden die beiden Streuobstweiden eine eigenständige Gruppe mit 72 % Ähnlichkeit. Daraus läßt sich auch schließen, daß die auf Fläche 34 untersuchte Kronenfauna

Tabelle 4. Lage und Kurzbeschreibung der Vergleichflächen im Grünland. Alle Flächen befinden sich auf der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 5308, im SW-Quadranten. Angaben nach SSYMANK 1993, verändert.

Nr:	R-Wert	H-Wert	Höhe	Kürzel, Charakteristik:
7	2579 675	5612 785	125 mNN	Weid7: intensiv genutzte mesophile Mähweide (Cynosurion) im Pecher Tälchen
15	2582 265	5610 380	157 mNN	Weid15: intensiv genutzte mesophile Mähweide (Cynosurion) im Züllighovener Tälchen
12	2582 295	5610 330	153 mNN	NassW12: intensiv genutzte Nassweide mit <i>Juncus effusus</i> am Züllighovener Bach (Schwarzerlenauwald angrenzend)
18	2579 715	5612 320	156 mNN	mBr18: mesophile hochstaudenreiche Wiesenbrache, umgeben von Buchenwald, im Pecher Tälchen
19	2579 710	5612 260	156 mNN	Weid19: mesophile Mähweide mit lückigem Streuobstbestand (Apfel), von Wald umgeben, im Pecher Tälchen

Artenzahl: 96
Probeflächen: 10

Ähnlichkeit:



UPGMA: unweighted pair group method using arithmetic averages
Cophenetic Coefficient CI = 0,7706

Abbildung 5. Probeflächen-Dendrogramm (UPGMA-linkage, Renkonen-Index, % Spalten)

sich nur wenig von der am Boden gefangenen Fauna der Streuobstweiden unterscheidet. Die bereits mehrfach deutlich gewordene Sonderstellung der Fläche 30 als einzige Streuobstwiese mit Brachezeigern und einem besonders hohen Blütenangebot wird im Dendrogramm bei den Schwebfliegen ebenfalls sehr deutlich. Sie hebt sich klar vom übrigen Grünland und den Obstbeständen ab. Die mesophile Brache der Fläche 18 steht ebenfalls abgetrennt als eigenständige Fläche mit nur geringer Ähnlichkeit zu allen anderen Flächen. Die Artenzahlen sind im Grünland mit 39-55 Arten bei gleicher Erfassungsmethodik (1 Farbschalgruppe gelbweiß-blau) und 2 jähriger Erfassung im Schnitt etwa doppelt so hoch wie bei den Obstkulturen mit 14 - 25 Arten. Dies ist möglicherweise direkter Ausdruck des Einsatzes von Spritzmitteln und des regelmäßigen Mulchens auf den Intensivobstplantagen (mit integriertem Anbau) bzw. der intensiven Beweidung auf den Streuobstweiden. In beiden Fällen wird das Blütenangebot zeitweise stark reduziert und damit sinkt auch die Attraktivität der Flächen für die Schwebfliegen. Eine Ausnahme ist hier wiederum Fläche 30 mit 42 Arten, eine Artenzahl die - wie bereits oben angedeutet - sicher ein Kombinationseffekt aus kleinstandörtlichen und damit mikroklimatischen Verhältnissen, den Kontakten der Fläche (Nassweide) und dem durch extensive Mahd bedingten hohen kontinuierlichen Blütenangebot ist.

Die Analyse der Auswirkungen von Kontaktfeldern oder von Kontaktbiotopen auf die

Artenzusammensetzung kann hier nur kurz diskutiert, aber aufgrund des vorliegenden Datenmaterials und der fehlenden Referenzflächen weiterer Streuobstwiesen im Drachenfelder Ländchen nicht nachgewiesen werden. Die Kontakte der beiden Intensivgehölzkulturen bestehen im wesentlichen aus Äckern, Siedlungsrandflächen und etwas mesophilen Intensivgrünland und weisen kaum Unterschiede auf. Auch die beiden Streuobstweiden grenzen im wesentlichen an weitere mesophile intensiv beweidete Grünlandflächen oder liegen in größeren Streuobstweiden (Fläche 31). Die Kontakte der Fläche 34 unterscheiden sich aber in einem wesentlichen Punkt von Fläche 31: an Fläche 34 grenzt auf einer Seite ein Schlagfläche mit überwiegend *Rubus-fruticosus*-Gestrüppen an. Ein großer Einfluß der Kontaktbiotope ist allerdings nicht zu vermuten, da sich dies nicht auf den Anteil von Schwebfliegenarten mit xylosaprophager Lebensweise ausgewirkt hat. Allein bei der Streuobstwiese der Fläche 30 ist ein gewisser Randeinfluß durch die unterhalb liegende Nassweide zu vermuten, da hier *Rhingia campestris* reichlich vorkam, die auf der Feuchtwiese als coprophage Art ideale Larvalentwicklungsbedingungen vorfand.

Zusammenfassung

Kulturlandschaften mit Streuobstbeständen haben sich vielerorts in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Neue Obstkulturen werden

meist als Intensivkulturen (Niederstämme) angelegt und zeitgleich verschwinden die Streuobstwiesen (Hochstämme) als landschaftsprägende Elemente. Aufbauend auf diesen Landschaftsveränderungen im Drachenfelder Ländchen bei Bonn wird ihre Bedeutung für die Vegetation, die Blühphänologie und die Diversität von blütenbesuchenden Insektengemeinschaften am Beispiel der Syrphidae (Diptera) analysiert. Verglichen werden dazu eine extensive Streuobstwiese, zwei intensiv genutzte Streuobstweiden und zwei Intensivobstplantagen mit v.a. Apfelbäumen. Die Vegetation der Streuobstwiese war mit 43 Arten am artenreichsten und zeichnete sich durch zahlreiche Magerkeitszeiger und Saumarten aus. Die beiden Streuobstweiden waren von Weideunkräutern und durch hohen Beweidungsdruck von verschiedenen einjährigen Arten geprägte verarmte Cynosurion-Bestände mit ca. 30 Arten. Die Intensivobstkulturen wurden von niedrigen gemulchten artenarmen (14-16 Arten) Lolium-Rasen in den Gassen und weitgehend durch Herbizide krautfrei gehaltenen Zeilen geprägt. Quantitative Aufnahmen des Blütenangebots im 14-tägigen Rhythmus ergaben, daß sich die Streuobstwiese durch ein kontinuierliches, hohes Blütenangebot mit 6 Blumenwellen (Blühphasen mit besonders reicher Blüte) im Jahresverlauf auszeichnet. Auf den Streuobstweiden herrscht ein mittleres Blütenangebot ohne spätblühende Hochstauden. Die Intensivobstbestände hatten das geringste, diskontinuierliche Blütenangebot mit 4-5 Blumenwellen. Bedingt durch das Mulchen, fehlte eine Blüte von Gräsern und Hochstauden.

Die Schwebfliegenfauna der Obstbestände wurde mittels Farbschalen und durch Direktbeobachtungen ermittelt. Mit Farbschalfang (weiß-gelb-blau) konnten 75 Schwebfliegenarten ($n=2774$) nachgewiesen werden, zusammen mit den Direktbeobachtungen 84 Arten. Die Untersuchung der Obstkulturen ergab 6 neue Arten für die Regionalfauna (178 Arten): *Eoseristalis pratorum*, *Eumerus sogdianus*, *Melangyna umbellatarum*, *Paragus tibialis*, *Pipizella virens* und *Xanthandrus comtus*. Am artenreichsten war die Streuobstwiese mit 55 Arten, während die intensiv beweideten Streuobstbestände die geringsten Artenzahlen aufwiesen. Zum Grundarteninventar aller untersuchten Obstbestände gehörten ca. 25-30 Arten mit aphidophagen oder aquatisch saprophagen

Larven. Die Streuobstwiese zeichnete sich durch die ausgeglichene Dominanzkurve und den geringsten Anteil wandernder Schwebfliegenarten aus. Bei insgesamt 612 Blütenbesuchsbeobachtungen waren die „attraktivsten“ Pflanzen *Heracleum sphondylium*, *Clinopodium vulgare*, *Elymus repens*, *Chenopodium album* und *Lolium perenne*. Bei einem Ähnlichkeitsvergleich mit anderen Grünlandbeständen der Region erwiesen sich die Schwebfliegenzönos der Obstbestände als eigenständig und deutlich verschieden. Mit ihrer botanisch und faunistisch herausragenden Bedeutung kommt mageren extensiven Streuobstwiesen eine besondere Bedeutung für den Arten- und den Biotopschutz zu. Hauptgefährdungsursachen der Streuobstbestände sind Verluste durch Nutzungsaufgabe und Überbauung.

Dank

Danken möchte U. RIECKEN und U. RATHS, die beide im Geländeprogramm mitgewirkt haben und eigene Tiergruppen mit Barber-Fallen bearbeiten. Frau D. SCHERLIEß hat dankenswerter Weise bei Fallenleerungen mitgeholfen und die Proben vorsortiert.

Literatur

- BfN (Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde (Bonn-Bad Godesberg) **28**, 1-744
- BÜNGER, L. (1996): Erhaltung und Wiederbegründung von Streuobstbeständen in Nordrhein-Westfalen. (Hrsg. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW) - LÖBF-Schriftenreihe (Münster) **9**, 1-209
- DE BUCK, N. (1986): Waarnemingen over het voedsel van *Rhingia campestris* Meigen (Diptera, Syrphidae). - Bull. Ann. Soc. roy. Belg. Entomol. (Bruxelles) **122**, 293-296
- EBERLE, G. (1982): Schnabelfliegen (Rhingia) - Von der dungfressenden Larve zum spezialisierten Blütengast. - Ber. Ver. Natur u. Heimat u. Nathist. Mus. (Lübeck) **17-18**, 109-122
- GOOT, V. S. VAN DER (1981): De zweefvliegen van NW-Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux. - Bibliotheek Koninklijke Nederlandse Natuurhist. Vereniging. - , Amsterdam (Hoogwaard), 275 S.
- KENDALL, D. A. (1973): The viability and compatibility of pollen on insects visiting apple blossom. - J. appl. Ecol. **10**, 847-853
- KENDALL, D. A. & SOLOMON, M. E. (1973): Quantities of pollen on the bodies of insects visiting apple blossom. - J. appl. Ecol. **10**, 627-634

- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF-
SICHT RHEINLAND-PFALZ (1992) (Hrsg.): Begleit-
untersuchungen zum Biotopsicherungsprogramm
„Streuobstwiesen“. - Beiträge zur Landespflege
Rheinland-Pfalz, Oppenheim, 719 S.
- LYON, J.-P. & GOELDLIN DE TIEFENAU, P. (1974): Les
Syrphes prédateurs des pucerons, in : Les organis-
mes auxiliaires en verger de pommiers. -
OILB/SROP 1974. 163-170
- MADER, H.-J. (1982): Die Tierwelt der Obstwiesen
und intensiv bewirtschafteten Obstplantagen im
quantitativen Vergleich. - Natur u. Landschaft
(Stuttgart) 57(11), 371-377
- OLIVEIRA, D. DE, PION, S. & PARADIS, R. O. (1984):
La Pollinisation et la production de pommes. -
Tech. Bull. Res. Sta. St-Jean-sur-Rich (Quebec)
19, 51-61
- PIEPENBURG, D. & PIATKOWSKI, U. (o. Jahr): Comm.
Ein Computerprogramm für computergestützte
Analysen von Arten-Stations-Tabellen. - Univer-
sität Kiel, 38 S.
- RATHS, U. & RIECKEN, U. (1999): Laufkäfer im Dra-
chenfelder Ländchen. - Schriftenreihe für Land-
schaftspflege u. Naturschutz (Bonn-Bad Godes-
berg) 59, 156 S.
- REGNIER, R. (1923): De quelques grands ennemis du
Pommier et de leurs parasites. - Revue Bot. Appl.
Agric. Colon. (Paris) 3 (19), 169-185
- SSYMANK, A. (1991): Die Anwendung von Farbscha-
len in der Biozönologie am Beispiel von Syrphi-
den. - Beiheft Verh. d. Ges. für Ökologie (Frei-
burg) 2, 119-128
- SSYMANK, A. (1993): Zur Bewertung und Bedeutung
naturnaher Landschaftselemente in der Agrarland-
schaft. Teil I: Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae).
- Verh. Ges. f. Ökologie 22, 255-262
- SSYMANK, A. (1997): Habitatnutzung blütenbesu-
chender Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) im
Landschaftsgefüge der Drachenfelder Ländchens
und Ansätze zu einer integrativen Landschaftsbe-
wertung. - Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.
11(1-6), 73-78
- SSYMANK, A., DOCZKAL, D., BARKEMEYER, W.,
CLAUSSEN, C., LÖHR, P.-W. & SCHOLZ, A. (1999):
Syrphidae, in: SCHUMANN, H., BÄHRMANN, R. &
A. STARK (Hrsg.): Checkliste der Dipteren
Deutschlands. - Studia Dipterologica. Suppl.
(Halle) 2, 195-203
- SSYMANK, A. (2000): Vegetation und blütenbesu-
chende Insekten, insbesondere Schwebfliegen
(Diptera, Syrphidae) im Drachenfelder Ländchen.
Tierwelt in der Zivilisationslandschaft, Teil IV.-
Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Natur-
schutz (Bonn-Bad-Godesberg), in Vorbereitung.
- TORP, E. (1994): Danmarks svirrefluger (Diptera: Syr-
phidae). Danmarks Dyreliv Bind 6 - Kopenhagen,
490 S.
- VERLINDEN, L. (1991): Zweefvliegen (Syrphidae).
Fauna van België (Koninklijk Belgisch instituut
voor Natuurwetenschappen). - Brüssel, 298 S.
- WYSS, E. (1997): Verschiedene Strategien zur Regu-
lierung der Mehligigen Apfelblattlaus *Dysaphis*
plantaginea im biologischen Apfelbau. - Mitt.
Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 11, 233-236

Anschrift des Autors:

Dr. AXEL SSYMANK, Bundesamt für Natur-
schutz, Abteilung Biotopschutz und Land-
schaftsökologie, Mallwitzstrasse 1-3, D-53177
Bonn

Anh.Tabelle 1. Phänologie, Fläche 30: Streuobstwiese in Pech.

Am 9.10.1997 keine blühenden Arten mehr. Ferner in der soziologischen Aufnahme (ohne Blütenangebot): *Holcus lanatus* 2m, *Agrostis capillaris* 2m, *Trisetum flavescens* 1, *Galeopsis tetrahit* +, *Centaurium erythraea* +, *Anemone nemorosa* +, *Agrimonia eupatoria* +. Weitere Erläuterungen siehe Text.

	1997												
	Soz.: 10.4. (3.7.)	26.4.	12.5.	22.5.	22.6.	3.7.	18.7.	31.7.	14.8.	28.8.	15.9.	26.9.	9.10.
Höhe, Kr. (dm)		3	4	5	8	14	14	14	13	10	12	10	8
Höhe 2, Kr. (dm)						3	4	4	4	4	4	4	4
Deckung:		95	95	95	98	95	95	98	98	98	95	80	80
Malus domestica	2b		120										
Potentilla sterilis	1	900	28	3									
Stellaria graminea	2a	6	3300	4800	480								
Veronica chamaedrys	2m		14	850	240								
Ranunculus bulbosus	+		1										
Vicia sepium	2m			29	90	18		8					
Ajuga reptans	2m			22									
Luzula campestris	+			20			4						
Anthriscus sylvestris	+			6	21			3	1				
Ranunculus repens	1			3	6								
Vicia sativa	+			2				3					
Arrhenatherum elatius	2a				8500								
Helictotrichon pubescens	2b				4000	800							
Poa pratensis	1				2200								
Rumex acetosa	2m				65								
Hieracium pilosella	1				1								
Geum urbanum	2m				1								
Vicia hirsuta	2m					250	180	8					
Vicia tetrasperma	2m					180	5		2				
Galium album	2m					130	1560	400	700				
Hypericum perforatum	2b					64	680	750	1810	170			2
Campanula rapunculus	1					36	29	31	5				
Leucanthemum vulgare	1					24	3						
Dactylis glomerata	1					10							
Rubus fruticosus	2a					8	20	11			3		
Trifolium repens	1					8			3				
Veronica officinalis	+					4							
Achillea millefolium	1					2	22	32	19	12	3		
Lathyrus linifolius	+					1							
Heracelum sphondylium	+						4	3	14				
Clinopodium vulgare	2a							34	2300	6800	800	9	8
Crepis capillaris	+							2					
Origanum vulgare	2a								850	750	22		
Teucrium scorodonia	1								40	22			
Daucus carota	+								9	11	13	4	1
Lathyrus pratensis	+									2			
Anzahl blüh. Pflanzen:		2	4	9	10	13	8	11	10	7		3	3
Blumenwellen:		1	2	3	4	5	5	5	6	6	6		0

Anh.Tabelle 2. Phänologie, Fläche 31: Streuobstweide in Pech.Am 15.9., 26.9. und 9.10.1997 kein Blütenangebot. Ferner in der soziologischen Aufnahme (ohne Blütenangebot): *Veronica arvensis* 1, *Poa trivialis* 2m, *Plantago major* +, *Allium schoenoprasum* +, *Agrostis stolonifera* 1, *Veronica hederifolia* 2m, *Festuca pratensis* 1. Weitere Erläuterungen siehe Text.

		1997										Nachbeweidung			
		10.4.	26.4.	12.5.	22.5.	22.6.	3.7.	18.7.	31.7.	14.8.	28.8.	15.9.	26.9.	9.10.	
Pflanze	Soz.:														
Höhe, Kr. (dm)	(3.7.)	2	4	12	1	6	7	6	5	5	5	3	2	2	
Höhe 2, Kr. (dm)				6	2						2	2			
Deckung:		90	90	100	65	85	95	95	95	100	100	95	95	80	
Malus domestica	2b/+		1500												
Prunus domestica	v														
Prunus domestica juv.	+	v													
Ranunculus ficaria	1	50													
Taraxacum officinale	1	8	1600	450						2					
Cardamine pratensis	1	7	8												
Cardamine flexuosa	2m	4													
Stellaria media	2a		3200	35000	20000	2400	2800	400	220	80					
Veronica persica	1		15												
Capsella bursa-pastoris	2a		14	2100	32										
Anthriscus sylvestris	2a		9	280	4	8	12	27	3	14					
Alopecurus pratensis	2m			18000			70								
Ranunculus acris	1			80			4								
Ranunculus repens	2m			14	18				2						
Lolium perenne/multiflorum	4					18000	22000			20					
Poa trivialis	1					2000									
Dactylis glomerata	2m					800	110	70	15	9					
Arrhenatherum elatius	2a					400	300	250	60	50					
Rumex obtusifolius	2b					160	300	220		50					
Matricaria recutita	2m					41									
Trifolium repens	2m					32	54	18	90	5					
Trifolium pratense	1					2	60								
Avena sativa	1						12								
Convolvulus arvensis	2m								2						
Elymus repens	2m									1600	120				
Heracleum sphondylium	+									3					
Chenopodium album	1										180				
Anzahl blüh. Pflanzen:		33	5	7	7	4	10	11	6	7	10	2	0	0	
Blumenwellen:			1	2	2	3	3	3	3	3	4	4			

Anh.Tabelle 3. Phänologie, Fläche 34: Streuobstweide am Golfplatz. Ferner in der soziologischen Aufnahme (ohne Blütenangebot): *Poa pratensis* 1. Pf: Beweidung durch Pferde. Weitere Erläuterungen siehe Text.

1997															
10m² linear					Pf.	Pf.				Pf.	Pf.				
Pflanze	Soz.:	10.4.	26.4.	12.5.	20.5.	22.6.	3.7.	18.7.	31.7.	14.8.	28.8.	15.9.	26.9.	9.10.	
Höhe, Kr. (dm)	(22.6.)		3	5	6	10	12	12	12	10	10	10	11	8	
Höhe 2, Kr. (dm)						2	3	2	3	3	3	4	3	4	
Deckung:		100	100	100	80	70	65	70	90	85	90	90	90	95	
Malus domestica	2a		v		a										
Pyrus communis	2a	v		a											
Stellaria media	2a	4200	2700	3500		4				170	150	80			
Lamium purpureum	2m	650	274	280		3				1					
Taraxacum officinale	2m	82	430	6											
Veronica hederifolia	1		11												
Glechoma hederacea	2m			170											
Poa trivialis	2m			80		12									
Ranunculus repens	1			6											
Urtica dioica	3				1800	2000	760	470	1800	2400	1200				
Dactylis glomerata	2m				20	4	2	8	6	38	70		2	1	
Bromus sterilis	1				28	18									
Festuca pratensis	2m				2										
Bromus hordeaceus	1				2										
Knautia dipsacifolia	+					v				2			4		
Lolium perenne	2m					230				80		80			
Trifolium repens	2a					140	11	390	240	39	20	7			
Rumex obtusifolius	2a					12	7	4		40					
Crepis capillaris	2m								70	90	60	8	42	34	
Chenopodium album	2b									26	2800	60	1300		
Sanguisorba officinalis	+											2			
Poa annua	1											18			
Leontodon autumnalis	+											2	2		
Festuca arundinacea	+												6		
Capsella bursa pastoris	+													1	
Anzahl blüh. Pflanzen:		7	9	10	11	12	8	8	11	13	10	12	8	7	
Blumenwellen:		1	1	2	3	3	3	3	4	4	4	4			

Anh. Tabelle 5. Phänologie, Fläche 33: Intensivobst, Gimmersdorf. Ferner in der soziologischen Aufnahme (ohne Blütenangebot): Zeile: *Evonymus europaeus* +, *Lamium purpureum* +, *Malva neglecta* +; Gasse: *Lolium perenne* 3, *Dactylis glomerata* 1, *Rumex obtusifolius* +. Weitere Erläuterungen siehe Text.

1997

10m² linear

Pflanze	Soz.: (3.7.)	10.4.	gespr.	12.5.	gemul.	22.5.	gespr.	3.7.	18.7.	31.7.	gemul.	14.8.	gemul.	28.8.	15.9.	26.9.	9.10.
Zelle/Gasse:	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z
Höhe, Kr. (dm)	3	3	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2/4	1	2	2
Deckung:	10	100	20	95	20	95	20	100	10	100	10	100	30	100	40	100	50
Deckung, Moose:	30	0															100
<i>Malus domestica</i>	3		127	3200			11										
<i>Cardamine flexuosa</i>	2m	1	****	31	3100	240											
<i>Veronica arvensis</i>	2a		110	60													1
<i>Taraxacum officinale</i>	1		4		22												4
<i>Ranunculus repens</i>	2b				1		27		2	4							
<i>Poa annua</i>	+	1							14	10		16		12		2	8
<i>Poa trivialis</i>	2m				190		3		8	3							
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1				4												
<i>Poa pratensis</i>	1				2		40										
<i>Trifolium repens</i>	3																12
<i>Crepis capillaris</i>	+																
<i>Senecio vulgaris</i>	+																
<i>Sonchus oleraceus</i>	+																2
<i>Chenopodium album</i>	+																
<i>Cerastium holosteoides</i>	+																
Anzahl:	12	16	7	5	8	6	7	6	7	5	7	6	6	5	5	4	6
Blumenwellen:			1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [153](#)

Autor(en)/Author(s): Ssymank Axel

Artikel/Article: [Streuobst- und Intensivobstbestände: Vegetation, Blühphänologie und Syrphidendiversität \(Diptera, Syrphidae\) im Drachenfelser Landchen Traditional orchards and fruit tree plantations: vegetation, flowering phenology and hoverfly diversity \(Diptera: Syrphidae\) in the Drachenfels region 109-128](#)