

Erhebung der Schwebfliegenfauna auf ausgewählten Flächen im Naturpark Obst-Hügel-Land

Endbericht



Linz, 19. Jänner 2026

Mag. Johann Ambach

E-Mail: jaambach@gmail.com

Mit Unterstützung von Land und Europäischer Union



LAND
OBERÖSTERREICH

WIR leben Land

Gemeinsame Agrarpolitik Österreich



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Maßnahme im Projekt Nr.: LE-78-03-OOE-2023-7788

Erhebung der Schwebfliegenfauna auf ausgewählten Flächen im Naturpark Obst-Hügel-Land
(Scharten, St. Marienkirchen/Polsenz – Oberösterreich)

Kartierungszeitraum:

27.03.2024 – 27.09.2025

Auftraggeber:

Verein Naturpark Obst-Hügel-Land, Kirchenplatz 1,
A-4076 St. Marienkirchen/Polsenz

*Obstkultur.
Freude pur!*

**Auftragnehmer:**

Mag. Johann Ambach, A-4020 Linz

Zitiervorschlag:

Ambach J. (2026): Erhebung der Schwebfliegen auf ausgewählten Flächen im Naturpark Obst-Hügel-Land (Scharten, St. Marienkirchen/P. - Oberösterreich). Projektbericht im Auftrag des Vereins Naturpark Obst-Hügel-Land. 33 S.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Methodik	5
3. Untersuchungsflächen	7
4. Ergebnisse und Diskussion	14
4.1. Unterschiede zwischen den Untersuchungsjahren	15
4.2. Die Schwebfliegenfauna im Jahresverlauf	16
4.3. Unterschiede in der Artenzusammensetzung der Flächen	17
5. Maßnahmen zur Förderung der Schwebfliegen	18
5.1. Maßnahmen für einzelne Untersuchungsflächen	19
5.2. Zusätzliche Maßnahmen im Naturpark	20
6. Besprechung der einzelnen Arten	21
6.1. Häufige Arten	21
6.2. Bemerkenswerte Funde	28
7. Zusammenfassung	29
8. Literatur	30

1. Einleitung

In den letzten Jahren haben uns viele Studien drastisch vor Augen geführt, dass Insekten stark im Rückgang begriffen sind (Rabitsch et al 2020, Zulka 2020, Zuna-Kratky et al 2022). Es werden nicht nur einzelne Arten weniger häufig festgestellt, sondern es nimmt die gesamte Biomasse der Insekten ab (Hallmann et al 2017, Zuna-Kratky et al 2022).

Dabei gibt es viele Leistungen von Insekten, die für uns Menschen äußerst wertvoll sind. So sind sie unverzichtbar bei der Bestäubung von Pflanzen, von denen viele für unsere Ernährung wichtig sind. Der globale Wert der Bestäubungsleistung durch Insekten wird auf 235-577 Milliarden USD geschätzt (IPBES 2016). Insekten tragen auch in einem erheblichen Ausmaß zur Reduktion von Schadorganismen in der Landwirtschaft bei. Ohne sie würde außerdem der Abbau des organischen Materials und damit die Rückführung der Nährstoffe in den Stoffkreislauf der Ökosysteme nicht funktionieren.

All dies und noch mehr würde ohne Insekten nicht mehr im gewohnten Ausmaß ablaufen und negative Auswirkungen auf die Lebensmittelproduktion und weitere wichtige Lebensbereiche des Menschen haben. Schwebfliegen (Syrphidae) sind eine der wenigen Gruppen, die in fast allen diesen Bereichen einen Beitrag leisten. Die erwachsenen Fliegen sind ein sehr wichtiger Teil der Bestäuberzönose (Rader et al 2020, IUCN SSC HSG/CPSG 2022) und die Larven sind je nach Artengruppe effiziente Prädatoren von Blattläusen (aphidophage Lebensweise, Dunn et al 2020) oder sind ein Teil der Abbaukette organischer Stoffe in feuchten oder nassen Lebensraumbereichen (saprophage Lebensweise, Speight 2024).

Dieses Wissen um den Wert ihrer Leistungen steht in krassem Gegensatz zu dem Wissen über den genauen Bestand, die aktuelle Verbreitung und die Gefährdung der Schwebfliegen in Österreich, sowie die Biologie einzelner Arten. Es existiert zwar eine aktuelle Artenliste für Österreich (Heimburg et al 2022), aber auch deren Autoren weisen auf große Wissenslücken hin. Für ganz Europa und einige Länder sind starke Rückgänge durch Publikationen der letzten Jahre zwar klar nachgewiesen worden (Ssymank et al 2011, Gatter et al 2020, Vujic et al 2022, Hallmann et al 2021, Zeegers et al 2024), aber für viele Arten fehlen noch wichtige Daten, um wirkungsvolle Schutzmaßnahmen in die Wege leiten zu können.

Streuobstwiesen sind vielfältige Lebensräume, die vielen Schwebfliegen Lebensraum bieten können und in denen ihre Ökosystemleistungen, wie Bestäubung und Schädlingsreduzierung, auch zum Tragen kommen (Saure 2016). Im Naturpark Obst-Hügelland findet man neben intensiv bewirtschafteten Obstplantagen (v.a. Marillen und Kirschen) auch viele Streuobstwiesen. Dieses System von miteinander verzahnten Lebensräumen eignet sich ausgezeichnet für eine Untersuchung der Schwebfliegenfauna mit dem Ziel, einerseits das Arteninventar zu erheben, und andererseits daraus Maßnahmen für ein naturverträgliches Management abzuleiten.

2. Methodik

In enger Abstimmung mit der Geschäftsführung des Naturparks Obst-Hügelland wurden über das Gebiet verteilt 6 Flächen ausgesucht, die sich in ihrer Struktur und Bewirtschaftungsweise sowie in ihrem Umfeld unterschieden. Alle diese Flächen wurden auch schon bei früheren Studien über Bienen und Schmetterlinge untersucht (Ockermüller 2018, Fuss und Steinhauser 2023). An welchen Tagen welche Fläche besucht wurde ist in Tabelle 1 dargestellt.

Datum	Fl1	Fl2	Fl3	Fl4	Fl5	Fl6
27.03.2024		X				
03.04.2024		X	X			
08.04.2024	X		X			
09.04.2024				X	X	X
05.06.2024		X	X		X	X
06.06.2024			X	X		
25.06.2024	X		X	X	X	X
20.08.2024	X	X			X	X
22.08.2024			X			X
23.08.2024						X
23.09.2024	X	X	X	X	X	X
25.09.2024	X			X		X
14.04.2025		X	X	X	X	X
16.04.2025	X	X	X	X		
12.05.2025					X	X
13.05.2025	X	X				X
10.06.2025	X					X
11.06.2025		X		X		
17.06.2025	X		X		X	
30.06.2025				X	X	X
02.07.2025	X	X	X			
23.07.2025	X					X
30.07.2025		X	X	X		
07.08.2025	X		X			
12.08.2025				X	X	X
13.08.2025	X	X				
08.09.2025	X	X				X
09.09.2025	X	X	X			
22.09.2025					X	X
26.09.2025	X			X		
27.09.2025		X		X		

Tabelle 1: Besuchte Flächen pro Erhebungstag

Bei der Erhebung sollten sonnige, möglichst windstille Bedingungen vorherrschen. Da die meisten Schwebfliegenarten schon früh aktiv sind und an heißen Tagen nach Mittag die Aktivität reduziert wird, wurden auch die Begehungen in diesem Zeitraum durchgeführt. Falls starker Wind aufkam, wurde versucht auf einer anderen Fläche bessere Bedingungen zu finden. Ebenso waren Flächen, die gerade gemäht worden sind bzw. die mit Schafen oder Rindern beweidet wurden, nicht geeignet für Erhebungen der Schwebfliegen. Auch hier wurde versucht auf andere Flächen auszuweichen.

2024 gab es ein sehr warmes Frühjahr: Bei der ersten Befahrung am 13. März, um die Flächen im Vorfeld anzusehen, war die Marillenblüte schon voll im Gange, drei Wochen früher als üblich. Die Erhebungen wurden in diesem Jahr an 12 Tagen durchgeführt. Im Jahr 2025 waren es dann 19 Termine. Die unterschiedliche Anzahl an Tagen ergab sich durch die jeweils vorherrschenden Bedingungen (Mahd, Wind,...).

Jede Fläche wurde für zwei Stunden langsam abgegangen und nach auf Blüten sitzenden Schwebfliegen abgesucht. Außerdem wurde immer wieder auch die Vegetation mit dem Kescher durchstreift, um in der Krautschicht verborgen sitzende Individuen zu fangen. Zusätzlich wurde mit dem Fernglas im Kronenbereich der Bäume nach Individuen großer Schwebfliegenarten gesucht. Im Frühjahr waren es vor allem Vertreter der Gattung *Eristalis*, die beim Patrouillieren oder beim Blütenbesuch beobachtet werden konnten, später im Jahr eher Weibchen der Gattung *Syrphus*, die auf der Suche nach Blattlauskolonien waren.

Individuen von *Episyrphus balteatus* und *Eristalis tenax* können schon im Freiland eindeutig angesprochen werden. *Episyrphus balteatus* ist aufgrund der Färbung unverwechselbar und wurde aufgrund der zeitweise hohen Individuenzahlen auch nur vereinzelt mitgenommen, die Häufigkeit allerdings notiert. Innerhalb der Gattung *Eristalis* gibt es zwar ein paar Arten, die auf den ersten Blick sehr ähnlich aussehen, aber bei genauer Kontrolle mit einer Lupe kann *Eristalis tenax* von den anderen Arten sicher abgegrenzt werden. Deshalb wurden zwar alle Vertreter der Gattung *Eristalis* zuerst gefangen, Individuen von *Eristalis tenax* allerdings meist wieder freigelassen.

Alle anderen gefangenen Exemplare wurden präpariert und mit dem Binokular bestimmt. Die verwendete Bestimmungsliteratur waren Bartsch et al (2009 a und b), Van Veen (2010), Speight u. Sarthou (2017), Bot und Van de Meutter (2023). Einige Arten der Gattung *Cheilosia* sind ohne zuverlässig bestimmtes Referenzmaterial nur schwer bestimmbar. Deshalb wurden Vertreter solcher Arten vorerst nach morphologischen Kriterien getrennt und Material an einen Spezialisten versandt.

3. Untersuchungsflächen

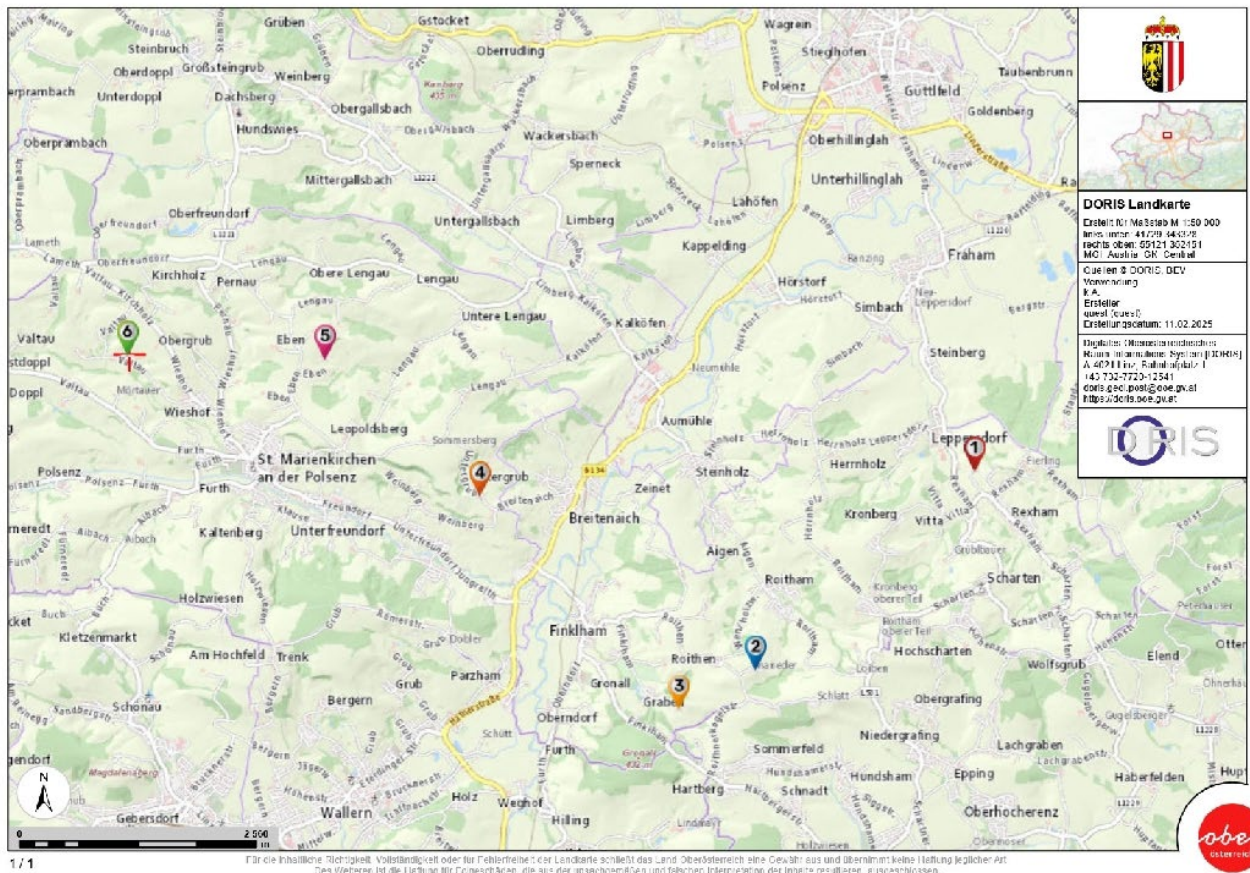


Abbildung 1: Lage der Untersuchungsflächen im Naturpark

Die 6 Untersuchungsflächen sind gleichmäßig im Naturpark Obst-Hügelland verteilt. Drei im Gemeindegebiet von Scharthen und drei im Gemeindegebiet von Sankt Marienkirchen an der Polsenz. Sie wurden auch schon bei vorherigen Untersuchungen zu den Bienen (Ockermüller 2018) und den Tagfaltern (Fuss und Steinhauser 2023) untersucht. Die Flächen 1,2,4,5 waren Teil des Bienenprojekts und die Flächen 1,3,5, 6 wurden im Rahmen des Tagfalterprojekts untersucht.

Fläche 1 Rexham, Gemeinde Scharthen

Bei dieser Fläche handelt es sich um zweimal im Jahr gemähte Streuobstflächen mit unterschiedlicher Exposition und Struktur. Im Umfeld der Hauszufahrt ist die Wiese relativ dicht mit Obstbäumen bestockt. Die westlich und nordwestlich angrenzenden Abschnitte eher spärlich oder am Rand.

2024 war das Blütenangebot im Frühjahr eher gering und die Vegetation niedrig. Im Frühsommer war die Krautschicht zwar höher, aber auch da vor allem von Gräsern dominiert. Die extreme Trockenheit zeigte sich im Sommer durch tiefe Risse im Boden. Auch im Herbst waren die Wiesen artenarm und ziemlich niedrigwüchsig.

2025 hingegen waren aufgrund der nicht so hohen Trockenheit im Frühsommer viel mehr blühende Pflanzen in einer größeren Vielfalt zu finden als im Vorjahr. Mitte Juni

wurde die Fläche auf einmal abgemäht, nur im nördlichen Teil blieb zum Waldrand hin eine kleine Fläche stehen. Im weiteren Jahreslauf entwickelte sich die Fläche aber wieder sehr blütenreich, bis sie im September noch einmal gemäht wurde. Diese Fläche erwies sich aus Sicht der Schwebfliegen am artenreichsten.



Abbildung 2: Untersuchungsfläche 1

Fläche 2 Roithen, Gemeinde Scharten

Hier wurden im Jahresablauf in Abhängigkeit von Bewirtschaftung und Beweidung drei unterschiedliche Wiesen untersucht. Einerseits ein Intensivobstgarten mit niedrig gehaltener, artenarmer Krautschicht, und andererseits abwechselnd mit Rindern beweidete oder gemähte Streuobstflächen sowie eine größere baumfreie Wiese. Die Obstanlage befindet sich südöstlich des Hofes und ist mit Kirschen und Marillen unterschiedlicher Sorten bepflanzt. Der Unterwuchs wird in der Fahrgasse niedrig gehalten, unter den Obstbäumen steht die Vegetation etwas höher. Die Obstbäume werden mit Insektiziden gespritzt.



Abbildung 3: Untersuchungsfläche 2

2024 war entsprechend der Bewirtschaftung das Blütenangebot in der Obstanlage gering. Auf den beweideten Flächen waren Trittschäden durch die Kühe vorhanden und auch sie wiesen nur wenige Blütenpflanzen auf. Die höchste Blumendichte war bei der Begehung im Juni zu finden. Im weiteren Jahresverlauf war die Vegetation niedrig und blütenarm.

2025 war das Blütenangebot im Intensivobstgarten deutlich höher als im vergleichbaren Zeitraum des Vorjahres. Vor allem die höher bewachsenen Bereiche unter den Obstbaumzeilen, die nicht so häufig gemäht werden, waren blütenreicher als 2024. Aber auch in der Fahrgasse war das Blütenangebot reichhaltiger.

Ein ähnliches Bild zeigte sich auf den anderen Flächen. Der große baumfreie Anteil wurde zweimal gemäht und im Herbst beweidet. Zu einem Großteil der Untersuchungsperiode konnte man die Fläche als durchaus blütenreich bezeichnen. Die mit Obstbäumen bestockten Flächen wurden die meiste Zeit beweidet. Hier entwickelten sich weniger blühende Pflanzen.

Fläche 3 Finklham, Scharten



Abbildung 4: Untersuchungsfläche 3

Bei dieser Fläche handelt es sich um eine sehr extensiv bewirtschaftete Streuobstwiese mit teils sehr alten Bäumen (vor allem Apfel-, Zwetschken- u. Birnbäume). Im Herbst zur Erntezeit wird die gesamte Fläche auf einmal gemäht und das Mähgut auf nicht genutzten Teilen der Wiese oder unter größeren Bäumen gelagert. Die Situation war in beiden Jahren sehr ähnlich. Aufgrund der Bewirtschaftungsweise zeigen sich Verbrauchstendenzen. Die artenarme Krautschicht wird vor allem von hochwüchsigen Gräsern dominiert und das Blütenangebot ist eher gering.

Fläche 4 Untergrub, St. Marienkirchen

Hier wurden zwei alternierend und intensiv mit Schafen beweidete Streuobstflächen untersucht, sowie eine große ebene Wiese. Letztere wurde 2024 im Herbst auch beweidet, 2025 wurde sie nur gemäht. Die jeweils beweidete Fläche wurde bei den Begehungen ausgelassen. Die baumfreie große Wiese nordöstlich des Hofes hat einen deutlich höheren Blütenanteil als die beweideten Streuobstflächen. Durch den selektiven Verbiss der Schafe dominieren auf diesen beiden Flächen in großen Teilen Gräser und Binsen.



Abbildung 5: Untersuchungsfläche 4

Fläche 5 Eben, St. Marienkirchen

Untersucht wurden hier zwei nördlich des Hofes gelegene Streuobstwiesen, die durch ein kleines Waldstück getrennt sind. Die näher beim Haus gelegene Fläche ist mit jungen Obstbäumen bepflanzt und wird häufig gemäht, sodass die Krautschicht meist ziemlich niedrig ist und nur wenige blühende Pflanzen aufweist. Die Wiese, die sich weiter nördlich befindet, wird nur einmal im Jahr gemäht. Der Besitzer plant dort eine Aushagerung, um die Pflanzenvielfalt zu erhöhen. Allerdings wären dazu mehrere Schnitte als derzeit durchgeführt notwendig. Auf diesem Teil der Untersuchungsfläche war der Anteil an blühenden Pflanzen, die den Schwebfliegen als Nahrungsquelle dienen könnten, gering. Der Anteil der Gräser war sehr hoch und die Krautschicht sehr dicht.



Abbildung 6: Untersuchungsfläche 5

Fläche 6 Valtau, St. Marienkirchen

Dies ist sowohl was die Pflanzen- als auch die Schwebfliegenvielfalt anbelangt eine artenreiche Untersuchungsfläche. Auch hier wurden zwei unterschiedliche Bereiche untersucht. Der östliche Teil ist ein Streuobstwiesenzug, der einen Hang entlangführt und zeitweise in Abschnitten von Schafen beweidet wurde. Westlich schließt sich eine große, zweischürige und blütenreiche Wiese an.

Während die große Wiese 2025 zweimal (Mitte Juni und Mitte September) ganz gemäht wurde, wurde sie 2024 nur im Juni zur Gänze gemäht. Die Vegetation entwickelte sich im Vergleich zu den anderen Untersuchungsflächen dann relativ blütenreich, mit starker Dominanz der Schafgarbe. Im Herbst wurde die Wiese dann nur streifenweise gemäht, sodass längere Zeit ein Anteil mit höherer Vegetation stehen blieb. Auf dieser Fläche wurden 2024 mit Abstand die meisten Schwebfliegen nachgewiesen.



Abbildung 7: Untersuchungsfläche 6

4. Ergebnisse und Diskussion

Art	Ges.	Ges.	FI 1		FI 2		FI 3		FI 4		FI 5		FI 6	
	24	25	24	25	24	25	24	25	24	25	24	25	24	25
<i>Cheilosia sp.A</i>		X		X				X		X				X
<i>Cheilosia sp.B</i>		X				X						X		X
<i>Cheilosia nigripes</i>		X		X										
<i>Cheilosia pagana</i>	X	X		X									X	X
<i>Cheilosia vernalis</i>		X		X										
<i>Chrysotoxum bicinctum</i>		X		X										
<i>Chrysotoxum lessonae</i>		X				X						X		
<i>Chrysotoxum veralli</i>		X												
<i>Dasysyrphus albostratus</i>		X				X								X
<i>Epistrophe nitidicollis</i>		X				X								
<i>Episyrphus balteatus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X
<i>Eristalinus aeneus</i>	X	X											X	X
<i>Eristalinus sepulchralis</i>		X		X										
<i>Eristalis arbustorum</i>	X	X		X								X	X	X
<i>Eristalis nemorum</i>		X		X										
<i>Eristalis pertinax</i>		X				X								
<i>Eristalis tenax</i>	X	X	X	X		X				X		X	X	X
<i>Eupeodes corollae</i>	X	X				X				X				
<i>Eupeodes latifasciatus</i>	X	X		X		X								
<i>Eupeodes luniger</i>		X		X								X		
<i>Helophilus hybridus</i>	X			X										
<i>Helophilus trivittatus</i>	X	X											X	X
<i>Mallota cimbiciformis</i>		X		X										
<i>Melanostoma mellinum</i>	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X
<i>Melanostoma scalare</i>		X												X
<i>Myathropa florea</i>	X	X					X	X						
<i>Pipiza austriaca</i>		X		X										
<i>Pipizella maculipennis</i>		X		X										
<i>Pipizella viduata</i>	X	X		X				X				X		X
<i>Platycheirus albimanus</i>	X	X	X	X		X						X		
<i>Platycheirus clypeatus</i>	X	X	X	X										
<i>Platycheirus scutatus</i>	X		X											
<i>Scaeva pyrastris</i>		X		X		X				X				X
<i>Sphaerophoria interrupta</i>		X		X										
<i>Sphaerophoria scripta</i>	X	X		X		X		X		X		X		X
<i>Sphaerophoria taeniata</i>		X		X		X				X		X		X
<i>Syritta pipiens</i>	X	X		X									X	
<i>Syrphus ribesii</i>	X	X		X		X				X		X		X
<i>Syrphus torvus</i>	X	X	X	X	X							X		
<i>Syrphus vitripennis</i>	X	X		X		X				X		X		X
<i>Volucella zonaria</i>		X				X				X				
<i>Xanthogramma citrofasciatum</i>		X		X				X						X
<i>Xanthogramma pedissequum</i>	X		X											
Anzahl Arten	21	40	7	29	2	17	1	7	2	11	0	14	8	18

Tabelle 2: Vorkommen der Arten auf den Flächen 1-6 getrennt für die Jahre 2024 und 2025

Für Österreich sind bisher 430 Schwebfliegenarten bestätigt. Von diesen kommen 269 in Oberösterreich vor (Heimburg et al 2022). Sie besiedeln ein weites Spektrum an Lebensräumen. Viele Arten kommen zwar vor allem in Wäldern und deren Rändern vor, sie strahlen als Adulte aber ebenso in die offenen Bereiche aus. In Wäldern kommt dem Blütenangebot der Freiflächen und Säume eine große Bedeutung für die erwachsenen Fliegen zu. Neben Wiesen verschiedener Ausprägung sind auch noch Uferbereiche und Feuchtgebiete wertvolle Lebensräume der Schwebfliegen, vor allem als Entwicklungshabitat der Larven (Speight 2024).

In den beiden Untersuchungsjahren wurden 43 Arten festgestellt (Tabelle 2). Von diesen werden 14 als eurytop eingestuft. Sie wurden auch am häufigsten nachgewiesen. Weitere 15 kommen sowohl in Wäldern als auch in offenen Lebensräumen vor. Das Vorkommen von weiteren Arten, die als reine Waldbewohner angesehen werden, kann auch mit dem Umstand zusammenhängen, dass man Obstwiesen durchaus als lichte Wälder ansehen kann. Die Lebensweise der Larven ist von 26 Arten (60,5%) aphidophag, von 12 Arten (28%) saprophag und nur von 5 Arten (11,5%) phytophag.

Viele Arten sind nur durch sehr wenige Nachweise oder Einzelfunde belegt. Das ist nicht ungewöhnlich, sondern zeigt sich auch bei Untersuchungen, bei denen die Schwebfliegenfauna kontinuierlich über einen gesamten Jahresverlauf durch Fallen erhoben wurde (Röder 2012, Sommaggio und Burgio 2014, Pruner 2016). Diese Arten dürften generell nur zerstreut und in kleinen Populationen vorkommen. Darauf weist auch die Datenlage bei den Roten Listen der Schwebfliegen für Deutschland hin. Hier wurden zwei Drittel aller Arten als selten oder sehr selten eingestuft (Ssymank et al 2011).

Besonders hervorzuheben sind die Funde von *Mallota cimbiciformis* und *Eristalinus aeneus*. Bei *M. cimbiciformis* handelt es sich um den Erstfund für Oberösterreich und auch *E. aeneus* wurde bisher nur zwei Mal in unserem Bundesland nachgewiesen. Beide Arten werden weiter unten genauer besprochen.

4.1. Unterschiede zwischen den Untersuchungsjahren

In Tabelle 2 sind die Nachweise der einzelnen Arten getrennt für die Jahre 2024 und 2025 für alle Flächen dargestellt. Auffallend ist der große Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsjahren. Während 2024 nur 21 Arten in sehr geringen Individuenzahlen nachgewiesen werden konnten, wurden 2025 40 Arten festgestellt. Einige von diesen waren in diesem Jahr sogar häufig anzutreffen. Abgesehen von den Flächen 1 und 6 waren 2024 nur Einzelfunde zu verzeichnen.

Viele Insektenpopulationen sind zwar großen jährlichen Schwankungen unterworfen. Die sehr geringen Nachweiszahlen 2024 sind im Vergleich zum Folgejahr trotzdem außergewöhnlich. Der große Unterschied lässt sich vor allem durch das herrschende Wetter im Jahr 2024 erklären. Zulka (2020) und Zeegers et al (2024) weisen in diesem Zusammenhang vor allem auf die Kombination von warmen Wintern, kalten Frühjahrsperioden und sehr trockenen und heißen Sommermonaten hin, die sich auf

die Populationsgrößen vieler Insektenarten negativ auswirken können. Diese Wetterlage war 2024 gegeben, vor allem war der Sommer extrem trocken.

Blattlauskolonien entwickeln sich bei starker Trockenheit sehr schlecht, da das fehlende Wasser im Boden natürlich auch ihren Wirtspflanzen zusetzt. Schwebfliegenarten deren Larven sich von Blattläusen ernähren (Gattungen: *Syrphus*, *Sphaerophoria*, *Melanostoma*, *Platycheirus*, etc.) sind dadurch in weiterer Folge auch betroffen und es kommt zu starken Rückgängen ihrer Populationen (Röder 2008, Rotheray und Gilbert 2011). Ebenso ist das Angebot an feuchten bis nassen Stellen mit abgestorbener organischer Materie für die Entwicklung der Arten mit saprophagen Larven (Gattungen: *Eristalis*, *Eristalinus*, *Helophilus* etc.) stark reduziert (Speight 2024).

Die häufigsten Arten auf den Untersuchungsflächen waren in beiden Jahren (in absteigender Folge der Anzahl der Nachweise) *Episyrphus balteatus*, *Eristalis tenax*, *Sphaerophoria scripta* und *Melanostoma mellinum*. Allerdings mit weitaus höheren Individuenzahlen im Jahr 2025. Im zweiten Untersuchungsjahr ebenfalls oft nachgewiesen wurden *Syrphus vitripennis* und *Syrphus ribesii*. Mäßig häufig waren *Eristalis arbustorum*, *Pipizella viduata* und *Scaeva pyrastris*. Die Lebensweise dieser Arten wird im Artenkapitel genauer dargestellt.

4.2. Die Schwebfliegenfauna im Jahresverlauf

Aufgrund der geringen Fangzahlen lässt sich über die Abfolge der Arten während des Jahres 2024 nur wenig sagen. Die meisten Individuen wurden in diesem Jahr vor allem im Frühling und Frühsommer nachgewiesen. Im Sommer konnten aus den oben angeführten Gründen nur vereinzelt Schwebfliegen gefunden werden.

Episyrphus balteatus und *Eristalis tenax* gehören zu den wenigen Schwebfliegenarten, die im Erwachsenenstadium überwintern und sogar an warmen Tagen im Dezember oder Jänner gefunden werden können. Sie treten regelmäßig schon im zeitigen Frühjahr auf. *Sphaerophoria scripta* und *Melanostoma mellinum* hingegen überwintern im letzten Larvenstadium und sind nach einer kurzen Puppenphase ebenfalls schon sehr früh im Jahr unterwegs. Die ersten drei Arten wurden 2025 auch an Obstbaumb Blüten festgestellt, während *Melanostoma mellinum* nur in der krautigen Vegetation gefangen werden konnte.

Im Verlauf des Sommers 2025 nehmen die Individuenzahlen der oben genannten vier Arten stark zu und zusätzlich treten *Syrphus ribesii*, *Syrphus vitripennis* und *Scaeva pyrastris* häufiger auf. Man findet die Schwebfliegen nun vor allem auf den Blüten in den Wiesen, aber auch auf Obstbäumen wurden sie nachgewiesen. Die Weibchen sind hoch mobil und dort auf der Suche nach Blattlauskolonien, um darin ihre Eier abzulegen (Wojciechowicz-Zytka und Wilk 2023, Stanic 2024).

Alle häufigen Arten bilden mehrere Generationen im Jahr aus, und erreichen bei guten Bedingungen im Sommer ihre größte Populationsstärke. Außerdem handelt es sich bei den meisten um wandernde Arten, die im Jahresverlauf große Entfernungen zurücklegen können. Dadurch sind sie in der Lage schnell neue Lebensräume zu besiedeln.

4.3. Unterschiede der Artenzusammensetzung der Flächen

Neben den großen Unterschieden in der Artenzahl der beiden Jahre sind auch zwischen den einzelnen Flächen erhebliche Abweichungen zu erkennen (Tabelle 2). Es gibt zwar große Übereinstimmungen bei den häufigen Arten, die auf fast allen Flächen nachgewiesen wurden, allerdings oft in sehr unterschiedlichen Dichten. Aber aufgrund der großen Anzahl an Einzelfunden bei den restlichen Arten ist die Ähnlichkeit im Artenspektrum der einzelnen Flächen nur gering.

Die Fläche 1 sticht mit der höchsten Anzahl an Schwebfliegenarten und auch Individuen hervor und führt deutlich vor den Flächen 6, 2 und 5. Aber auch die Fläche 6 ist gegenüber den Flächen 2 und 5 hervorzuheben. Sie weist neben der etwas höheren Artenzahl vor allem viel höhere Individuenzahlen auf. Folgende Gründe sind für die besondere Attraktivität der Flächen 1 und 6 wahrscheinlich.

Große Teile der Flächen 1 und 6 sind baumlose zweischürige Mähwiesen mit einem großen Blütenangebot. Aber auch die mit diesen Wiesen verzahnten Streuobstbestände werden auf diese Weise bewirtschaftet. Hier finden die adulten Schwebfliegen ausreichend Nahrung. Und auch die Blattläuse und Wurzelläuse in diesen Lebensräumen sind wichtige Nahrungsressourcen für die Larven einiger Arten. So wurden beim Keschern viele Weibchen von *Melanostoma mellinum* und *Pipizella viduata* gefangen. Viele von ihnen hatten einen angeschwollenen Hinterleib. Ein Hinweis auf prall gefüllte Ovarien und die Bereitschaft die Eier in die Nähe von Blattlausvorkommen abzulegen.

Die Fläche 2 ist ähnlich strukturiert wie die Flächen 1 und 6. Eine große baumlose Wiese mit relativ gutem Blütenangebot ist mit Streuobstwiesen verzahnt. Im Unterschied zu den Flächen 1 und 6 werden diese Streuobstwiesen allerdings beweidet und sind daher als eher blütenarm einzustufen. Die baumfreie Wiese wurde häufiger gemäht, dadurch war der Bewuchs eher niedrig und oft nur wenig Blütenangebot vorhanden.

Auf der Intensivobstanlage wurden 2024 keine Schwebfliegen nachgewiesen. 2025 jedoch wurden hier im Verhältnis zum geringen Artenreichtum der Krautschicht sogar relativ viel Schwebfliegen gefangen. Der eher blütenreiche Unterwuchs wurde zwar nur von wenigen, niedrigwüchsigen Pflanzenarten gebildet, diese wurden allerdings gut von Schwebfliegen genützt.

Die Fläche 5 weist im Vergleich mit den Flächen 2 und 6 ähnliche Artenzahlen auf, aber die Dichten sind hier um einiges niedriger als auf diesen. Dies hat wahrscheinlich zwei ganz gegensätzlichen Gründe. So wird der südlichere Teil der Fläche, der mit den jungen Obstbäumen bestockt ist, sehr häufig gemäht, wodurch das Blütenangebot gering ist. Auch der nördliche Teil hat eine niedrige Blütendichte. Allerdings aus einem ganz anderen Grund. Diese Wiese wird nur einmal im Jahr gemäht, der Grasanteil ist hoch und Verbrachungstendenzen sind erkennbar.

Auf ähnliche Gründe ist die geringe Artenzahl der Fläche 3 zurückzuführen. Bei ihr handelt es sich im Baumbestand um eine wunderbare Streuobstwiese. Die teilweise sehr alten Bäume vieler verschiedener Obstsorten könnten einigen totholzbe-

wohnenden Arten Lebensraum bieten. Die darunter liegenden Wiesen sind jedoch stark verbraucht und bieten vor allem in den Sommermonaten nur ein sehr geringes Blütenangebot. Der Unterwuchs wird nur einmal im Herbst zur Erntezeit auf der ganzen Fläche gemäht und das Mähgut am Rand der Wiesen oder unter einzelnen Bäumen gelagert

Die ebenfalls artenarme Fläche 4 besteht aus mehreren Teilflächen die zu unterschiedlichen Zeiten von Schafen beweidet werden. Saure (2016) weist darauf hin, dass eine zu intensive Beweidung zu einer Abnahme der Blütenvielfalt und damit der Schwebfliegenfauna führt. Dies zeigt sich auch hier. Der selektive Verbiss der Schafe auf den stärker beweideten Flächen hat zu einer Zunahme der Gräser geführt.

Die große baumlose Wiese nordöstlich des Bauernhofs ist blütenreicher. Durch den häufigen Schnitt und die dadurch oft niedrige Krautschicht ist sie für viele Arten wahrscheinlich nicht so attraktiv. Allerdings konnten 2025 hier ab dem Sommer die anspruchslosen Arten *Episyrphus balteatus*, *Eristalis tenax* und *Sphaerophoria scripta* relativ häufig nachgewiesen werden.

5. Maßnahmen zur Förderung der Schwebfliegen

Streuobstwiesen mit einem alten Baumbestand und einem über den Jahresverlauf blütenreichen Unterwuchs können für Schwebfliegen sehr attraktive Lebensräume sein (Leopold und Cölln 1998, Ssymank 2001, Saure 2016). Die erwachsenen Fliegen finden hier ausreichend Pollen und Nektar für ihre Ernährung und auch für die Entwicklung der Larven herrschen gute Bedingungen. Blatt- und Wurzelläuse sind sowohl auf den Bäumen als auch in der Krautschicht meist in ausreichender Anzahl vorhanden. Aber auch alte und anbrüchige Obstbäume können Arten einen Lebensraum bieten, deren Larven sich von morschem Holz ernähren oder in mit Wasser gefüllten Hohlräumen leben. Auch Arten, die an ausfließenden Säften leben findet man hier (Saure 2016).

Schwebfliegen leisten einen bedeutsamen Beitrag zur Bestäubung von Pflanzen, insbesondere von Nutzpflanzen, und sind auch maßgeblich im Pflanzenschutz, da sie effiziente Vertilger von Blattläusen und anderen weichhäutigen Insekten sind (Dunn et al 2020). Aufgrund ihrer im Vergleich zu Bienen unterschiedlichen Ausbreitungsweisen und Ressourcenansprüche können Schwebfliegen eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung von Bestäubungsleistungen in Landschaften spielen, die für Bienenarten wenig geeignet sind (Potts et al 2015, Rader et al 2020).

Ein wichtiger Aspekt für die Konstanz der Bestäubung einzelner Pflanzenarten ist auch, dass eine größere Vielfalt an möglichen Bestäubern Populationsschwankungen einzelner Insektenarten ausgleichen kann. Außerdem sind Schwebfliegen in einem breiteren Temperaturbereich und bei schlechterem Wetter unterwegs als Bienen (Rotheray und Gilbert 2011). Schattige Bereiche werden ebenfalls eher von Fliegen besucht als von Bienen.

Viele Arten, besonders die aphidophagen mit mehreren Generationen sind hoch mobil. (Gatter und Schmid 1990). So zeigen aktuelle Arbeiten, dass beispielsweise *Episyrphus*

balteatus, *Scaeva pyrastris*, *Syrphus*- u. *Eupeodes*-Arten und sogar *Sphaerophoria scripta*, die auf umliegenden Wiesen die Blüten besuchen, ihre Eier dann auf Bäumen in Obstplantagen ablegen und die Larven dort die Blattläuse reduzieren (Wojciechowicz-Zytko und Wilk 2023, Stanic 2024).

Maßnahmen, die gesetzt werden, sollten also zum Ziel haben einer möglichst großen Anzahl von Arten einen geeigneten Lebensraum zu bieten. Das kann allerdings nicht durch eine einzige Maßnahme allein erreicht werden, sondern durch eine Kombination von solchen. Für die Streuobstwiesen im Naturpark Obst-Hügelland wurden schon für zwei Insektengruppen Maßnahmen vorgeschlagen (Ockermüller 2018, Fuss und Steinhauser 2023).

5.1. Maßnahmen für einzelne Untersuchungsflächen

Für die Ernährung der adulten Schwebfliegen ist ein über das ganze Jahr ausreichend verfügbares Blütenangebot notwendig. Da viele Arten nur einen kurzen Saugrüssel besitzen werden bevorzugt Pflanzen mit offenen, flachen Blüten besucht, deren Pollen und Nektar leicht zugänglich ist. Blumen mit weißen und gelben Blütenfarben werden bevorzugt. Diese Ansprüche werden vor allem von Korbblütlern und Doldenblütlern erfüllt.

Maßgeblich für das Blütenangebot einer Wiese sind neben dem Nährstoffangebot vor allem die Mahdhäufigkeit und der Mahdzeitpunkt (Schoof et al 2024). Und diese hängen auch noch gegenseitig voneinander ab. Eine gedüngte Wiese wird öfter gemäht und weist eine geringere Artenvielfalt von Blumen und einen höheren Anteil von Gräsern auf. Deshalb sollte auf Düngung so weit als möglich verzichtet werden

Jede Mahd bedeutet einen massiven Eingriff in den Lebensraum von Insekten, ist aber andererseits notwendig, um genau diesen auch auf Dauer zu erhalten. Um die Folgen für die Bewohner der Wiese so gering wie möglich zu halten, sind verschiedene Vorgehensweisen möglich (Schoof et al 2024). Vor allem die Häufigkeit der Mahd ist entscheidend. Leider werden einige der untersuchten Wiesen zu oft gemäht. Am besten wäre eine zweimalige Mahd im Jahr, wie sie auf Teilen der Flächen 1 und 6 praktiziert wird. Außerdem sollten die Mähzeitpunkte so gelegt werden, dass der Eingriff für bestimmte Zielgruppen nicht so gravierend verläuft. Die Wiesen sollten für Blüten besuchende Insekten also nicht in der Hauptblühzeit der von ihnen genutzten Pflanzen gemäht werden.

Es ist auch möglich die Mahd gestaffelt oder mosaikartig durchzuführen. Das heißt, dass nicht die ganze Wiese auf einmal gemäht wird, sondern in Abschnitten hintereinander. Zwischen den einzelnen Mähterminen sollten mindestens vier Wochen liegen, damit ein erfolgreiches Ausweichen der Insekten auf die zuerst gemähte Fläche möglich ist. Auch die Mährichtung ist entscheidend. Bei einer Mahd von außen nach innen werden die Tiere in die Mitte getrieben und dort am Schluss vom Mäher erwischt. Bei einer Mahd von innen nach außen oder von einer Seite zur anderen kann das vermieden werden. Und auch eine nicht zu niedrige Schnitthöhe kann hilfreich sein.

Sind Standorte allerdings zu stark verbracht oder vergrast, wie es auf den Flächen 3 und 5 der Fall ist, sollten sie zuerst ausgehagert werden. Dazu wäre für einige Jahre eine mehrmalige jährliche Mahd mit Abtransport des Mähgutes notwendig. Optional könnte dann später auch regionales Saatgut ausgebracht werden. Beide Flächen haben durch das hohe Alter der dort stehenden Obstbäume ein sehr gutes Potential.

Für Flächen, auf denen intensiver Obstbau betrieben wird, besteht die Möglichkeit das Blütenangebot zu verbessern, indem die Fahrgassen nicht so häufig gemäht und dort niederwüchsige Blumen eingesät werden. Unter den Baumreihen und in den Randbereichen der Plantagen können Blühstreifen mit einer standortangepassten Blumenmischung angelegt werden. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2025 auf der Fläche 2 zeigen, dass ein gutes Angebot an blühenden Pflanzen Schwebfliegen anlockt. Viele davon haben blattlausfressende Larven, die dann in den Obstbäumen zur Reduktion dieser Pflanzensauger beitragen.

5.2. Zusätzliche Maßnahmen im Naturpark

Neben diesen auf einzelnen Flächen anwendbaren Maßnahmen sollten aber auch Bemühungen unternommen werden, die einzelnen Streuobstwiesen miteinander zu vernetzen. Cole et al (2020) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass es für die Erhaltung der Ökosystemleistungen von Insekten notwendig ist eine Vielfalt miteinander in Verbindung stehender und gut bewirtschafteter Lebensräume zu schaffen, die sich in den angebotenen Ressourcen ergänzen.

Doyle et al (2020) zeigen auf, dass sich Artenreichtum und Abundanz von Schwebfliegen in komplex strukturierten Landschaften erhöhen. So sollten Elemente enthalten sein, die eine zeitlich stabile Bereitstellung von Ressourcen wie Nahrung, Schutz und geeigneten Larvalhabitaten gewährleisten. Gehölzstrukturen, insbesondere Hecken, stehen in Zusammenhang mit einer erhöhten lokalen Häufigkeit von Schwebfliegen, vor allem dann, wenn sie mit Waldflächen vernetzt sind (Alignier et al 2018). Auch ein hoher Anteil von extensivem Grünland korreliert positiv mit der Vielfalt der Schwebfliegen. Bewirtschaftungsmaßnahmen wie eine verzögerte Mahd können die Abundanz zusätzlich erhöhen, indem sie über einen längeren Zeitraum im Jahresverlauf Blüh- und Nahrungsressourcen verfügbar halten (Meyer et al 2017).

Eine Maßnahme, die oft angewendet wird, um Schwebfliegen und andere Bestäuber zu fördern, ist das Anlegen von Blühstreifen (Haaland et al 2011). Die Zugänglichkeit von Nektar ist der dominierende Faktor bei der Blütenwahl von *Episyrphus balteatus*, und die Häufigkeit gut zugänglicher Blüten steht in engem Zusammenhang mit der Anzahl zoophager Schwebfliegen. Ideale Saatgutmischungen für Schwebfliegen sollten Pflanzenarten enthalten, die große und flache Blütenstände besitzen, wie jene der Doldenblütler. Dabei sind nur wenige Schlüsselarten erforderlich, um den Großteil der häufigen Arten anzulocken (Warzecha et al 2018). Landschaften mit geringer Habitatvielfalt profitieren am stärksten von verbesserten Ressourcen, was zu einer Zunahme der Schwebfliegenhäufigkeit in benachbarten genutzten Bereichen führt.

Die Habitatansprüche unterscheiden sich zwischen funktionellen Gruppen. Teiche und aquatische Strukturen sind essenziell für nicht-aphidophage Schwebfliegen mit aquatischen Larven, wie *Eristalis tenax*, und erhöhen deren Abundanz sowie die damit verbundenen Bestäubungsleistungen und Erträge (Stewart et al 2016). Eine reduzierte Bodenbearbeitung sowie das Vorhandensein von Gehölzstrukturen wie Hecken bieten Überwinterungshabitate für Schwebfliegen. In der vorliegenden Untersuchung waren einige sonst häufige Arten nur in geringer Anzahl vertreten, die mit den oben angeführten Maßnahmen durchaus gefördert werden können. Dazu gehören *Myathropa florea*, *Helophilus trivittatus* und *Eupeodes corollae*.

6. Besprechung einzelner Arten

Die meisten auf den Untersuchungsflächen nachgewiesenen Arten sind häufige Vertreter der Familie der Schwebfliegen. Keine von ihnen ist in den Roten Listen unserer Nachbarländer gelistet. Nur *Mallota cimbiciformis* wird als extrem selten geführt und wurde bisher nur in wenigen deutschen Bundesländern nachgewiesen.

6.1. Häufige Arten

Gattung *Cheilosia*

Cheilosia ist die artenreichste Gattung der Schwebfliegen in Mitteleuropa, die bisher mit 81 Arten in Österreich und 52 in Oberösterreich vertreten ist. Die Artenzahl für Europa wird mit über 170 angegeben. Da können durchaus noch neue Arten für unser Land festgestellt werden. Viele der oft kleinen und unscheinbaren Vertreter sind nur schwer zu bestimmen. Bei manchen Arten ist das überhaupt nur über die Männchen nach Kontrolle der Genitalien möglich.

Cheilosia ist die einzige Schwebfliegengattung in der vorliegenden Untersuchung, deren Larven sich rein pflanzlich ernähren. Man findet sie minierend in den Wurzeln, Blätter und Stängel vieler krautiger Pflanzen. Einige Arten sind streng an eine Wirtsart gebunden und viele haben nur eine Generation im Jahr.

Die Arten dieser Gattung wurden relativ häufig gefunden. Allerdings konnten sie bisher mit Ausnahme von drei Arten nur nach äußeren Merkmalen sortiert werden und harren der Bestätigung durch einen Spezialisten dieser Gruppe.

Episyrphus balteatus (Abbildung 8 und Titelblatt)

Episyrphus balteatus ist eine unserer häufigsten, wenn nicht die häufigste Schwebfliegenart, die allerdings starken Populationsschwankungen unterliegen kann (bis zu 1:10.000 in unterschiedlichen Jahren, Ssymank et al 2011). Mit ihrer einzigartigen Zeichnung ist sie auch unverkennbar, und vielen ist diese Art sicherlich schon mehrmals im Schwirrflug vor der Nase herumgetanzt.

Sie kommt in fast allen Lebensräumen vor, und man findet sie sowohl im erwachsenen Stadium als auch als Larve an vielen unterschiedlichen Pflanzenarten. *E. balteatus* kommt vom zeitigen Frühjahr bis in den Spätherbst vor und überwintert als adultes Tier. Sie ist eine stark wandernde Art und breitet sich im Frühjahr vom Süden kommend über mehrere Generation bis weit in den Norden aus. Im Sommer beginnt die Art dann mit dem Rückzug in den Süden und überquert dabei sogar hohe Gebirgspässe. Aufgrund ihrer Effizienz als Blattlausjäger wird sie gezüchtet und wie *Sphaerophoria rueppeli* und *Eupeodes corollae* im biologischen Pflanzenschutz eingesetzt.



Abbildung 8: Weibchen von *Episyrphus balteatus*

Eristalis arbustorum

Die Gattung *Eristalis* umfasst in Österreich 12 Arten, die alle auch in Oberösterreich vorkommen. Die meisten Arten haben ein bienenähnliches Erscheinungsbild. Alle Vertreter der Gattung entwickeln sich mit sogenannten Rattenschwanzlarven in stark eutrophen Gewässern, bis hin zu Gülle, Dung und sogar feuchtem Kompost. Diese Larven haben namensgebend lange Atemröhren am Hinterende, um sich aus ihrem sauerstoffarmen Nahrungssubstrat heraus Sauerstoff aus der Luft zu besorgen. Zur Ernährung filtern sie organische Schwebstoffe und Bakterien aus der sie umgebenden Flüssigkeit heraus.

E. arbustorum ist die zweithäufigste Vertreterin der Gattung auf den Untersuchungsflächen. Im Vergleich zur sehr häufigen *Eristalis tenax*, der im Anschluss besprochen wird, ist sie etwas kleiner. Es handelt sich um eine eurytope Art, die in sehr vielen Lebensräumen vorkommen kann. Sie ist eine sehr gute Fliegerin und man findet sie sehr

oft in der offenen Kulturlandschaft, sowie in Parks und Gärten weit ab von den Lebensräumen der Larven.

Die Flugzeit beginnt Mitte März und reicht mit mehreren Generationen bis in den Oktober, wobei die höchsten Individuenzahlen im Hochsommer erreicht werden. *E. arbustorum* gehört zu den migrierenden Schwebfliegenarten, die im Spätsommer über die Alpen in den Süden ziehen (Gatter und Schmid 1990, Mörtelmaier 1999).

Eristalis tenax (Abbildung 9)



Abbildung 9: Weibchen von *Eristalis tenax*

Diese Art gehört neben *Episyrphus balteatus* zu den häufigsten auf den Untersuchungsflächen. Ihr deutscher Name Mistbiene bezieht sich neben ihrer Ähnlichkeit mit der Honigbiene auf ihr häufiges Vorkommen im Umfeld von Viehexkrementen auf Bauernhöfen. Die Rattenschwanzlarven dieser Art entwickeln sich in sehr feuchten bis nassen Orten an verrottenden organischen Materialien, oft auch in nassem Viehdung. Früher war das oft in der Nähe von Misthaufen, heutzutage kann sie in selten gereinigten Güllekanälen hohe Larvendichten aufbauen und sogar zum Lästling werden.

Eristalis tenax ist eine stark wandernde Art und überwintert im Erwachsenenstadium (Speight 2024). Dadurch beginnt ihre Flugzeit oft schon im Februar und dauert, da mehrere Generationen ausgebildet werden, bis in den November. Die ziemlich große Schwebfliegenart zählt zu den wichtigen Bestäubern. Vor allem im Frühjahr ist sie auch bei niedrigen Temperaturen schon aktiv. Unter natürlichen Bedingungen, beispielsweise bei Abwesenheit von Bienen auf kleinen Inseln, erwies sich *E. tenax* als unverzichtbar

für die Lebensfähigkeit und das langfristige Fortbestehen der lokalen Flora. Zudem scheint *E. tenax* ein besonders wichtiger Bestäuber unter ungünstigen ökologischen Bedingungen in großen Höhen zu sein (Francuski et al 2013). Zur Verbesserung der Bestäubung bei Nutzpflanzen wird sie sogar gezüchtet.

Melanostoma mellinum

Diese Art gehört zu den taxonomischen Problemfällen unter den Schwebfliegen. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass sich in Mitteleuropa unter diesem Namen mehrere Arten verbergen könnten (Speight und Sarthou 2017, Heimbürg et al 2022). Bis zu einer Klärung des Problems mit einem integrierten Ansatz, der genetische und morphologische Kriterien kombiniert, wird es allerdings noch einige Zeit dauern. Bis dahin bleibt die Verwendung des Namens *Melanostoma mellinum* für diesen Artenkomplex die beste Lösung.

Melanostoma mellinum ist sehr häufig, weit verbreitet und in vielen verschiedenen Lebensräumen anzutreffen. Sie gehört zu den am frühesten anzutreffenden Arten und fliegt in mehreren Generationen von April bis Oktober. Sie wurde auch bei Untersuchungen zum Wanderverhalten von Schwebfliegen oft nachgewiesen (Gatter und Schmid 1990, Mörtelmaier 1999). Dies weist auf eine hohe Mobilität hin und die Eigenschaft, Lebensräume wieder schnell zu besiedeln.

Allerdings findet man sie nur in der Krautschicht. *M. mellinum* wurde bei der Erhebung ausschließlich mit Kescherzügen durch die Vegetation nachgewiesen. Die Larven sind Jäger von Blattläusen und kleinen Arthropoden in der unteren Vegetationsschicht, auch an Gräsern. Die Nachweise der Art in den beiden Untersuchungsjahren waren sehr unterschiedlich. Während sie 2024 nur bei den ersten Begehungen im Frühjahr nachgewiesen werden konnte, gehörte sie 2025 zu den häufigen Arten im Sommer. Viele der gefangenen Individuen waren weibliche Tiere, deren Hinterleib prall mit Eiern gefüllt war.

Pipizella viduata

Wie bei den Vertretern der Gattung *Cheilosia* handelt es sich bei *Pipizella viduata* um eine kleine, unscheinbare, schwarz gefärbte Art, die man auf den ersten Blick nicht für eine Schwebfliege halten würde. Von der Gattung *Cheilosia* kann man sie leicht an der Fühlerform und dem Fehlen der charakteristischen Wölbungen im Gesicht unterscheiden. Innerhalb der Gattung ist die Unterscheidung der Arten allerdings nicht ganz einfach.

Die Art findet sich in niedrigwüchsiger, krautiger Vegetation, wo die Larven auf der Jagd nach Wurzelläusen sind. *P. viduata* ist weit verbreitet, relativ häufig und bildet mehrere Generationen von April bis Oktober. Sie wurde nur durch Abkeschern nachgewiesen, dies allerdings gar nicht so selten.

Platycheirus albimanus

Platycheirus ist eine artenreiche Gattung, von der in Österreich bisher nur 26 Arten nachgewiesen wurden, 11 davon in Oberösterreich. Es ist allerdings davon auszugehen, dass sich die Artenzahl noch erhöhen wird. In einigen Artengruppen sind die einzelnen Vertreter oft nur schwer zu unterscheiden.

P. albimanus gehört bei uns zu den häufigen Vertretern der Gattung. Sie bildet bis zu vier Generationen von April bis Oktober aus, wobei sie von Juni bis August am häufigsten ist. Man findet sie in vielen verschiedenen Lebensräumen, vor allem in der Kraut- u. Strauchschicht. Sie wurde vor allem bei Kescherzügen durch die krautige Vegetation nachgewiesen. Die Larven ernähren sich von Blattläusen in Bodennähe.

Scaeva pyrastris

Dies ist eine relativ große Syrphidae mit, im lebenden Zustand, markanten weißen Flecken am Hinterleib und ist dadurch auch im Feld leicht zu erkennen. Wie viele der aphidophagen Schwebfliegen ist sie eine wandernde Art, die sich im Frühjahr nach Norden ausbreitet und im Spätsommer nach Süden zurückzieht. Die Überwinterung erfolgt in Mitteleuropa als erwachsenes Tier.

Scaeva pyrastris tritt von Februar bis November in mehreren Generationen auf. Man kann sie in fast allen Lebensräumen vorfinden, wenn nur ausreichend Blattläuse für die Entwicklung der Larven vorhanden sind. Dabei hat sie keine Präferenzen wo ihre Beutetiere vorkommen oder welcher Art sie angehören. Stanic (2024) meldet sie als wichtigen Jäger von Blattläusen in Apfelbäumen.

***Sphaerophoria scripta* (Abbildung 10)**

Obwohl die Gattung *Sphaerophoria* auch einige schwer zu bestimmende Arten enthält, sind die Männchen von *S. scripta* leicht zuzuordnen. Die Flügel sind deutlich kürzer als der Hinterleib. Diese sehr häufige Art wurde sowohl beim Durchstreifen der Vegetation mit dem Kescher als auch beim Sichtfang von Blüten erbeutet. Sie tritt in mehreren Generationen von April bis November auf. Die Larven sind Blattlausfresser und besiedeln vor allem die Krautschicht. Aber auch auf Bäumen wird sie regelmäßig gefunden. So wurde sie von Wojciechowicz-Zytko und Wilk (2023) und auch Stanic (2024) häufig auf Apfelbäumen in Obstanlagen nachgewiesen, wo sie einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung von Blattläusen leisten. *S. scripta* ist eine hoch mobile Art und kann dadurch schnell überall zuwandern.



Abbildung 10: Männchen von *Sphaerophoria scripta*

Syritta pipiens (Abbildung 11)



Abbildung 11: Weibchen von *Syritta pipiens*

Diese Art wurde als einzige 2024 häufiger nachgewiesen als 2025. Sie hat als Larve eine ähnliche Lebensweise wie *Eristalis*. Sie entwickelt sich in verrottendem organischem Material, oft im Randbereich von Gewässern. Aber auch in Kompost und Kuhdung kann man die Larven finden. Das erwachsene Tier ist aufgrund der verdickten Hinterschenkel leicht zu erkennen. Man findet *S. pipiens* in mehreren Generationen vom Frühjahr weg. Am häufigsten allerdings im Hochsommer. Die erwachsenen Tiere fliegen langsam in niedriger Vegetation.

Syrphus ribesii

Syrphus ribesii ist eine unserer häufigsten Schwebfliegenarten und man findet sie in beinahe allen Lebensräumen. Sie ist zwei anderen Arten der Gattung *Syrphus*, *S. torvus* und *S. vitripennis*, oberflächlich sehr ähnlich. Sie kann mit einer guten Lupe oder dem Binokular aber anhand der Beinfärbung und -behaarung, sowie der feinen Haare auf den Flügeln sehr gut von diesen unterschieden werden.

Syrphus ribesii überwintert als Larve und man findet sie als erwachsenes Tier schon zeitig im Frühjahr. Die Flugzeit erstreckt sich mit mehreren Generationen von April bis Mitte November. Durch ihre hohe Migrationsneigung kann sie rasch auf geeigneten Standorten auftauchen. Sie ist nicht nur ein wichtiger Bestäuber, sondern trägt durch ihre große Individuenzahl im Sommer zur Reduzierung von Blattläusen bei, von denen die Larven sich ernähren. Sie kann dadurch eine wichtige Rolle in der biologischen Schädlingsbekämpfung in Obstbaumanlagen einnehmen (Wojciechowicz-Zytka und Wilk 2023, Stanic 2024)



Abbildung 12: Weibliches Tier der Gattung *Syrphus*

Syrphus vitripennis

Wie schon erwähnt, ist *Syrphus vitripennis* der oben behandelten Art *Syrphus ribesii* sehr ähnlich. Das beschränkt sich nicht nur auf das Aussehen, sondern auch auf die Lebensweise. Man findet sie von Ende April bis Oktober in mehreren Generationen in vielen Lebensräumen und auch sie ist eine stark wandernde Art. Tendenziell ist sie an etwas strukturreichere Lebensräume, wie Waldränder, Hecken oder naturnahe Wiesen gebunden. Aber auch sie ist eine wichtige Art in Obstbaumanlagen (Wojciechowicz-Zytko und Wilk 2023, Stanic 2024).

6.2. Bemerkenswerte Funde

Mallota cimbiciformis

Diese nur sehr selten nachgewiesene Art ist neu für Oberösterreich. Sie wurde bisher nur vereinzelt in Niederösterreich und Wien festgestellt (Heimburg et al 2022). Es handelt sich um eine relativ große Schwebfliege mit bienenähnlichem Habitus, die leicht mit *Eristalis tenax* verwechselt werden kann. Die Larven sind saprophag und entwickeln sich in wassergefüllten Baumhöhlen. Als Lebensraum werden in der Literatur alte Wälder und Parklandschaften mit alten anbrüchigen Bäumen angegeben (Speight 2024, Bot und Van de Meutter 2023).

M. cimbiciformis wurde auf Fläche 1 gefangen. Hier befinden sich in direkter Nachbarschaft der Streuobstflächen einige alte Kopfweiden, deren Stämme große Hohlräume aufweisen. Aber auch in den alten Obstbäumen findet man teilweise Astlöcher. Ball und Morris (2024) weisen darauf hin, dass totholzbewohnende Syrphiden nicht auf Waldgebieten beschränkt sind, sondern beim Blütenbesuch durchaus auch im offenen Grasland vorkommen können. Sie werden allerdings oft übersehen und leichter gewinnt man Nachweise, indem man die Larven in Baumhöhlen sucht.

Eristalinus aeneus

Bei dieser beinahe weltweit vorkommenden Art handelt es sich beim vorliegenden Nachweis um den Drittfund für Oberösterreich. Sie wurde bisher nur von Schwarz et al 2011 und Schlüsslmayr 2018 gefunden. Obwohl *Eristalinus aeneus* in Europa weit verbreitet und in Küstengebieten auch relativ häufig ist, zeigt sich im Binnenland ein ganz anderes Bild. Es sind zwar nur aus wenigen Ländern Häufigkeitsangaben veröffentlicht, aber für die relativ gut erforschte Fauna von Deutschland wird sie als selten angegeben (Röder 1990, 2008, Ssymank et al 2011)

Die Art entwickelt sich in den Küstenregionen in Brackwasserbereichen mit verrottendem Seetang. Im Landesinneren sind die Uferbereiche von Teichen und langsam fließenden Gewässern mit organischem Material die wichtigsten Entwicklungsorte für die Larven. Die erwachsenen Fliegen treten von April bis September auf. Sie werden als wichtige Bestäuber angesehen und zu diesem Zweck sogar gezüchtet.

7. Zusammenfassung

Von Ende März 2024 bis Ende September 2025 wurde an 31 Tagen die Schwebfliegenfauna an 6 ausgewählten Standorten der Gemeinden Scharn und Sankt Marienkirchen an der Polsenz im Naturpark Obst-Hügelland erhoben. Diese Insektengruppe ist trotz ihrer wichtigen Rolle bei der Bestäubung und der biologischen Schädlingsbekämpfung leider bisher bei Erhebungen selten bearbeitet worden. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, angesichts des allgemein stattfindenden Rückgangs der bestäubenden Insekten, ein aktuelles Bild vom Vorkommen der Schwebfliegen auf den für das Gebiet prägenden Streuobstwiesen zu erhalten. Ausgehend davon sollten Maßnahmen zur Bestandsstabilisierung und Förderung vorgeschlagen werden.

Im Rahmen der Untersuchung wurden 43 Arten Schwebfliegen festgestellt. 2024 wurden, wohl aufgrund der Witterung, sehr viel weniger Arten und Individuen nachgewiesen als 2025. Auch zwischen den einzelnen Flächen bestanden teilweise große Unterschiede. Während zwei Flächen sich durch vergleichsweise hohe Arten- und Individuenzahlen hervorhoben, war für die meisten ein Verbesserungsbedarf erkennbar.

Von vielen Arten wurden nur Einzelnachweise gewonnen. Die häufigsten Arten, die durchaus auch wichtige Rollen bei der Bestäubung und der biologischen Schädlingsbekämpfung spielen, waren: *Episyrphus balteatus*, *Eristalis tenax*, *Melanostoma mellinum*, *Sphaerophoria scripta*, *Syrphus ribesii* und *Syrphus vitripennis*. Hervorzuheben sind die Funde von *Mallota cimbiciformis* und *Eristalinus aeneus*. Bei ersterem handelt es sich um den Erstnachweis für Oberösterreich, bei dem zweiten um den Drittfund.

8. Literatur

- Alignier A., Raymond L., Deconchat M., Menozzi P., Monteil C., Sarthou J-P., Vialatte A. und A. Ouin (2014): The effect of semi-natural habitats on aphids and their natural enemies across spatial and temporal scales. *Biol. Control* 77, 76–82.
- Bartsch H., Binkiewicz E., Rådén A. und E. Nasibov (2009a): Blomflugor: Syrphinae. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna, DH53a. Artdatabanken, SLU, Uppsala. 406 S.
- Bartsch H., Binkiewicz E., Klintbjör A., Rådén A. und E. Nasibov (2009b): Blomflugor: Eristalinae & Microdontinae. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna, DH 53b. Artdatabanken, SLU, Uppsala. 478 S.
- Bot S. und F. Van de Meutter (2023): *Hoverflies of Britain and North-West Europe: a photographic guide*. Bloomsbury Wildlife. 400 S.
- Cole L.C., Kleijn D., Dicks L.V., Stout J.C., Potts S.G., Albrecht M., Balzan M.V., Bartomeus I., Bebeli P.J., Bevk D., Biesmeijer J.C., Chlebo R., Dautarté A., Emmanouil N., Hartfield C., Holland J.M., Holzschuh A., Knoben N.T.J., Kovács-Hostyánszki A., Mandelik Y., Panou H., Paxton R.J., Petanidou T., Pinheiro de Carvalho M.A.A., Rundlöf M., Sarthou J-P., Stavrínides M.C., Suso M.J., Szentgyörgyi H., Vaissière B.E., Varnava A., Vilà M., Zemeckis R. und J. Scheper (2020): A critical analysis of the potential for EU Common Agricultural Policy measures to support wild pollinators on farmland. *J Appl Ecol* 57, 681-694.
- DeBuck N. (1990): Flower visiting and pollination ecology of hoverflies (Diptera, Syrphidae) in particular for Belgium. *Doc.Trav. IRSNB*, no.60, 1-167.
- Dunn L., Lequerica M., Reid CR. Und T. Latty (2020): Dual ecosystem services of syrphid flies (Diptera: Syrphidae): pollinators and biological control agents. *Pest Management Science* 76, 1973-1979.
- Francuski L., Ludoski J. und V. Milankov (2013): Phenotypic diversity and landscape genetics of *Eristalis tenax* in a spatially heterogeneous environment, Durmitor Mountain (Montenegro). *Annales Zoologici Fennici* 50, 262-278.
- Fuss G. und H. Steinhauser (2023): Kartierung der Schmetterlingsbestände auf ausgewählten Flächen im Naturpark Obst-Hügel-Land (Scharten, St. Marienkirchen/P. Oberösterreich). Projektbericht im Auftrag des Vereins Naturpark Obst-Hügel-Land. 38 S.
- Gatter W. und U. Schmid (1990): Die Wanderungen der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) am Randecker Maar. *Spixiana*, Supplement 15. 53 S.
- Gatter W., Ebenhöf H., Kima R., Gatter W. und F. Scherer (2020): 50-jährige Untersuchungen an migrierenden Schwebfliegen, Waffenfiegen und Schlupfwespen belegen extreme Rückgänge (Diptera: Syrphidae, Stratiomyidae; Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomologische Zeitschrift* 130 (3), 131-142.

Haaland C., Naisbit R.E. und L-F. Bersier (2011): Sown wildflower strips for insect conservation: a review. *Insect Conserv. Divers.* 4, 60–80.

Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N, Schwan H., Stenmans W., Müller A., Sumers H., Hörrén T., Goulsen D. und H. De Kroon (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE* 12(10): e0185809.

Hallmann C.A., Ssymank A., Sorg M., de Kroon H. und E. Jongejans (2021): Insect biomass decline scaled to species diversity: General patterns derived from a hoverfly community. *PNAS* 118/2, 1-8.

Heimburg H., Doczkal D. und W. Holzinger (2022): A checklist of the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Austria. *Zootaxa* 5115(2), 151-209.

IPBES (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 S.

IUCN SSC HSG/CPSG (2022). European Hoverflies: Moving from Assessment to Conservation Planning. Conservation Planning Specialist Group, Apple Valley, MN, USA. 86 S.

Leopold J. und K. Cölln (1994): Die Schwebfliegen (Syrphidae) der Streuobstwiesen von Wehlen (Kreis Bernkastel-Wittlich) mit einer Liste der bislang bekannt gewordenen Arten der Moselregion. *Fauna und Flora Rheinland-Pfalz* 7, 637-671.

Meyer S., Unternährer D., Arlettaz R., Humbert J.Y. und M.H.M. Menz (2017): Promoting diverse communities of wild bees and hoverflies requires a landscape approach to managing meadows. *Agric. Ecosyst. Environ.* 239, 376–384.

Mörtelmaier T. (1999): Saisonale Muster migrierender Schwebfliegen (Insecta / Diptera / Syrphidae) in den österreichischen Alpen. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg. 110 S.

Ockermüller E. (2018) Erhebung der Wildbienenfauna (Apidae) in Streuobstwiesen im Naturpark Obst-Hügel-Land (Oberösterreich).-Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag des Vereins Naturpark Obst-Hügel-Land. 41 S.

Potts S., Biesmeijer K., Bommarco R., Breeze T., Carvalheiro L., Franzen M., Gonzalez-Varo J.P., Holzschuh A., Kleijn D., Klein A.-M., Kunin, B., Lecocq T., Lundin O., Michez D., Neumann P., Nieto A., Penev L., Rasmont P., Ratamaki O., Riedinger V., Roberts S.P.M., Rundlof M., Scheper J., Sorensen P., Steffan-Dewenter I., Stoev P., Vila M. und O. Schweiger (2015): Status and trends of European pollinators. Key findings of the STEP project. Pensoft Publishers, Sofia. 72 S.

Pruner S. (2016): Ökofaunistische Untersuchungen an Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) in Vorarlberg. Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Master

of Science an der Fakultät für Biologie der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. 138 S.

Rabitsch W., Zulka K.P. und M. Götzl (2020): Insekten in Österreich. Artenzahlen, Status, Trends, Bedeutung und Gefährdung. Reports, Bd. REP-0739. Umweltbundesamt Wien. 122 S.

Rader R., Cunningham S.A., Howlett B.G. und D.W. Inouye (2020): Non-Bee Insects as Visitors and Pollinators of Crops: Biology, Ecology, and Management. *Annual Review of Entomology* 65, 391-407.

Röder G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands. Erna Bauer Verlag. 575 S:

Röder G. (2008): Syrphidae von Hersbrück / Bayern. *Galathea* 24/2, 53-107.

Rotheray G.E. und F. Gilbert (2011): The natural history of hoverflies. Forrest Text, Cardigan, 333 S.

Saure C. (2016): Streuobstwiesen in Sachsen-Anhalt und ihre Bedeutung für Bienen, Wespen und Schwebfliegen (Hymenoptera part.; Diptera: Syrphidae). *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 53, 3–54.

Schlüsslmayr G. (2018): Erstnachweise von Fliegen (Diptera) für Österreich und einige Bundesländer. *Linzer biol. Beiträge* 50 (1), 765-800.

Schoof N., Luick R., Zehm A., Morhard J., Nickel H., Renk J., Schaefer L. und T. Fartmann (2024): Naturverträgliche Mahd von Grünland und Pflege von Straßenbegleitgrün–Technik, Verfahren, Auswirkungen und Empfehlungen für die Praxis. *Naturschutz-Praxis Landschaftspflege* 4. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe. 84 S.

Schwarz M., Link A., Pöll N., Ambach J. und W. Rabitsch (2011): Zur Kenntnis der Insektenfauna des Welser Flugplatzes in der Welser Heide (Österreich: Oberösterreich). *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 21, 241-285.

Somaggio D. und G. Burgio (2014): The use of Syrphidae as functional bioindicator to compare vineyards with different managements. *Bulletin of Insectology* 67 (1). 147-156.

Speight M.C.D. (2024): Species accounts of European Syrphidae, 2024. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, vol. 115. *Syrph the Net publications*, Dublin. 381 S.

Speight M.C.D. und J.P. Sarthou (2017): StN keys for the identification of the European species of various genera of Syrphidae 2017/Clés StN pour la détermination des espèces Européennes de plusieurs genres des Syrphidae 2017. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, Vol. 99. *Syrph the Net publications*, Dublin. 139 S.

Ssymank A. (2001): Vegetation und blütenbesuchende Insekten in der Kulturlandschaft. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 64. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. 513 S.

Ssymank A., Doczkal D., Rennwald K. und F. Dziok (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und biologische Vielfalt 70 (3): 13-83.

Stewart R.I.A, Andersson G.K.S., Brönmark C., Klatt B.K, Hansson L.A, Zülsdorff V. und H.G. Smith (2017): Ecosystem services across the aquatic–terrestrial boundary: linking ponds to pollination. *Basic Appl. Ecol.* 18, 13–20

Van Veen M. P. (2010): Hoverflies of Northwest Europe: identification keys to the Syrphidae. 2nd edition. KNNV Publishing, Utrecht. 247 S.

Warzecha D., Diekötter T., Wolters V. und F. Jauker. (2018): Attractiveness of wildflower mixtures for wild bees and hoverflies depends on some key plant species. *Insect Conserv. Divers.* 11, 32–41

Vujić A., Gilbert F., Flinn G., Englefield E., Ferreira C.C., Varga Z., Eggert F., Woolcock S., Böhm M., Mergy R., Ssymank A., van Steenis W., Aracil A., Földesi R., Grković A., Mazanek L., Nedeljković Z., Pennards G.W.A., Pérez C., Radenković S., Ricarte A., Rojo S., Ståhls G., van der Ent L.-J., van Steenis J., Barkalov A., Campoy A., Janković M., Likov L., Lillo I., Mengual X., Milić D., Miličić M., Nielsen T., Popo, G., Romig T., Šebić A., Speight M., Tot T., van Eck A., Veselić S., Andric A., Bowles P., De Groot M., Marcos-García M.A., Hadrava J., Lair X., Malidžan S., Nève G., Obreht Vidakovic D., Popov S., Smit J.T., Van De Meutter F., Veličković N. und J. Vrba (2022): Pollinators on the edge: our European hoverflies. The European Red List of Hoverflies. Brussels, Belgium: European Commission. 108 S.

Wojciechowicz-Zytko E. und E. Wilk (2023): Surrounding semi-natural vegetation as a source of aphidophagous syrphids (Diptera, Syrphidae) for aphid control in apple orchards. *Agriculture* 13 (5), 1040. 15 S.

Zeegers Th., van Steenis W., Reemer M. und J.T. Smit (2024): Drastic acceleration of the extinction rate of hoverflies (Diptera: Syrphidae) in the Netherlands in recent decades, contrary to wild bees (Hymenoptera: Anthophila). *Journaal van Syrphidae* 3(1): 1–11.

Zulka K.P. (2020): Insektensterben – eine österreichische Perspektive, Vortrag, gehalten auf der Tagung der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft in Linz am 2.2.2019. *Entomologica Austriaca* 27, 269-283.

Zuna-Kratky T., Neumayer J., Holzinger W.E., Frieß T., Heimbürg H., Huber E., Illich I., Pachinger B., Ockermüller E., Pascher K., Hainz-Renetzeder Ch. und L. Sachslehner (2022): Veränderung von Insektenpopulationen in Österreich in den letzten 30 Jahren – Ursachen und ausgewählte Beispiele. Dokumentationsband. Im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus sowie der neun Bundesländer. Wien. 286 S.