

bienen.biodiversität.bildung.



Bienenmonitoring auf Blühstreifen in St. Florian 2023

Mag. Dr. Martin Schwarz

Jonathan Schwarz BSc

Kirchschlag, November 2023

Impressum

Herausgeber und Auftraggeber:

Landwirtschaftskammer Oberösterreich
Bienenzentrum Oberösterreich
Auf der Gugl 3, 4021 Linz
T: +43 (0) 50 6902 1430
F: +43 (0) 50 6902 91430
M: bienenzentrum@lk-ooe.at
H: www.bienenzentrum.at



Koordination und Redaktion:

Bienenzentrum OÖ, Auf der Gugl 3, 4021 Linz

© 2023 Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Bienenzentrum OÖ | Alle Rechte vorbehalten

Titelbild: Veränderliche Hummel (*Bombus humilis*) © Josef Limberger

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis.....	5
1. Zusammenfassung.....	6
2. Einleitung.....	6
3. Methodik	6
3.1 Untersuchungsfläche.....	7
4. Ergebnisse.....	8
4.1 Vergleich der Ergebnisse von 2020, 2021, 2022 und 2023	23
5. Diskussion.....	24
5.1 Beurteilung der Ergebnisse der Erfassung der Bienen	24
5.2 Bedeutung der untersuchten Blühstreifen für Bienen.....	24
5.3 Ursachen für die Unterschiede der Bienenfauna einzelner Untersuchungsjahre	26
5.4 Bedeutung der Nisthilfen	27
5.5 Empfehlungen	27
6. Literatur	28
7. Anhang.....	30

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Angaben zu den Begehungsterminen. Die angegebene Uhrzeit (MESZ) bezieht sich auf die Zeit der Erfassung der Bienen	7
Tab. 2: 2023, 2022, 2021 und 2020 auf den Blühstreifen festgestellte Arten von Wildbienen und Hummeln sowie Angaben zum Nahrungsspektrum bezüglich Pollen und zur Sozietät. Verwendete Abkürzungen: o ^{Ap} : oligolektisch auf Apiaceae, o ^{As} : oligolektisch auf Asteraceae, o ^{Br} : oligolektisch auf Brassicaceae, o ^{Fa} : oligolektisch auf Fabaceae, o ^{He} : oligolektisch auf <i>Hedera</i> , m ^{Fa} : mesolektisch auf Fabaceae, pa: parasitisch, sl: solitär; sz: sozial	9
Tab. 3: 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Bienenarten außer der Honigbiene.....	16
Tab. 4: 2023 in den einzelnen Monaten nachgewiesene Bienenarten außer der Honigbiene.....	18
Tab. 5: Anzahl der im Mai während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.....	19
Tab. 6: Anzahl der im Juni während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.....	20
Tab. 7: Anzahl der im Juli während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.....	20
Tab. 8: Anzahl der im August während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.....	20
Tab. 9: Anzahl der 2023 während der vier Begehungen (Biodiversitätsmischung Acker wurde nur dreimal kartiert) auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen	20
Tab. 10: Auf den Blühstreifen bisher festgestellte Bienenarten, die nach den Roten Listen von Deutschland (DE) bzw. Bayern (BY) einer Gefährdungskategorie zugeordnet sind. Die Arten in den blau hinterlegten Zeilen wurden (auch) 2023 gefunden. 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; D: nicht genügend Daten vorhanden, für eine sichere Einschätzung; G: Gefährdung anzunehmen; R: extrem selten; V: Vorwarnliste..	25
Tab. 11: Übersicht über das Blütenangebot der einzelnen Blühstreifen während der Begehungen, wobei bei der subjektiv ermittelten Häufigkeit jeweils der höchste Wert angegeben ist. Die selteneren sowie für Bienen weniger attraktiven Arten sind nicht vollständig erfasst worden. Rot = dominant, blau = häufig, grün = vereinzelt, gelb = selten.....	30

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <i>Andrena flavipes</i> , Foto Josef Limberger	12
Abb. 2: <i>Halictus quadricinctus</i> , Foto Josef Limberger	12
Abb. 3: <i>Bombus pascuorum</i> , Foto Josef Limberger	12
Abb. 4: <i>Apis mellifera</i> , Foto Josef Limberger	12
Abb. 5: Bienentrachtbrache am 26.5.2023	13
Abb. 6: Bienentrachtbrache am 25.6.2023	13
Abb. 7: Bienentrachtbrache am 24.7.2023	13
Abb. 8: Bienentrachtbrache am 23.8.2023	13
Abb. 9: Jägermischung am 24.7.2023	14
Abb. 10: Bienenweide BW3 am 24.7.2023	14
Abb. 11: MR Bienenwies'n Agrar am 24.7.2023	14
Abb. 12: BM-Agrar am 24.7.2023	14
Abb. 13: Bienentrachtbrache am 24.7.2023	15
Abb. 14: Biodiversitätsmischung am 24.7.2023	15
Abb. 15: Biodiversitätsmischung Acker am 24.7.2023	15
Abb. 16: Nistplätze für oberirdisch nistende Wildbienen („Wildbienenhotel“) mit Luzerne- Blattschneiderbiene (<i>Megachile rotundata</i>)	16
Abb. 17: Im Mai 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen	21
Abb. 18: Im Juni 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen	21
Abb. 19: Im Juli 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen	22
Abb. 20: Im August 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen	22
Abb. 21: 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen. Biodiversitätsmischung Acker wurde dreimal, die übrigen Blühflächen wurden viermal kartiert	23

1. Zusammenfassung

2023 wurden auf sieben Blühstreifen bei der HBLA St. Florian mit einer Gesamtgröße von 1.050 m² an vier Untersuchungstagen (Mai, Juni, Juli, August) 60 Arten von Wildbienen und Hummeln in insgesamt 613 Individuen erfasst, zudem 295 Honigbienen. Zwei dieser Wildbienenarten (*Halictus seladonius*, *Pseudoanthidium nanum*) wurden hier erstmals in Oberösterreich nachgewiesen. Die relative Häufigkeit von Wildbienen, Hummeln und Honigbiene beträgt im Untersuchungsjahr 62 %, 6 % und 32 %. Obwohl ein Honigbienenvolk in einer Entfernung von knapp 300 m zum Untersuchungsgebiet aufgestellt wurde, hat sich der Anteil der Honigbienen am Gesamtbienenenvorkommen im Vergleich zum Jahr 2022 nicht erhöht. Die 2020 angelegten Blühstreifen waren stark vergrast und wiesen wenig Blüten auf. Dementsprechend gering war bei den meisten Begehungen die Anzahl der Bienen im Vergleich zu den 2022 angelegten Blühstreifen mit großer Blütendichte.

Von den 2022 errichteten Nistplätzen (Nisthügel, bodenoffene Stelle, „Wildbienenhotel“) wurden bisher nur die beiden kleinen „Wildbienenhotels“ genutzt. Hier wurde eine weitere Wildbienenart gefunden, die auf den Blühstreifen nicht beobachtet werden konnte. Dadurch erhöht sich die Gesamtartenzahl für das Jahr 2023 auf 61 Arten von Wildbienen und Hummeln.

2. Einleitung

Die Anlage von Blühflächen wird oft als Mittel zur Förderung der Blütenbesucher, vor allem von Bienen, darunter auch der Wildbienen angesehen. In der Nähe der HBLA St. Florian wurden 2019, 2020 und 2022 deshalb mehrere solcher Blühstreifen angelegt. Um herauszufinden, wie sie sich auf die Bienenfauna auswirken bzw. welche Blütmischungen für Wildbienen gut geeignet sind, wurde 2020 ein Bienenmonitoring begonnen, das 2021, 2022 und 2023 fortgeführt wurde.

3. Methodik

Für die Erhebungen der Bienen wurde 2023 wie in den Jahren zuvor je eine Begehung in den Monaten Mai, Juni, Juli und August durchgeführt. Die Methodik der Erfassung der Bienen richtete sich nach derjenigen von GUNCZY (2020), um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsjahre zu gewährleisten. Jeder Blühstreifen wurde langsam abgegangen und die dabei beobachteten Bienen zumindest getrennt nach den Gruppen Honigbiene (*Apis mellifera*), Hummeln (*Bombus*) und Wildbienen gezählt. Die Wildbienen wurden fallweise auch auf Gattungsniveau und die Hummeln teilweise auf Artniveau erfasst. Nach der quantitativen Zählung und teilweise während dieser wurden im Gelände nicht bestimmbare Bienen gesammelt, wobei versucht wurde, von jeder Art nur wenige Individuen zu fangen, um den Einfluss der Entnahme von Individuen auf die Population möglichst gering zu halten. Die mitgenommenen Tiere wurden präpariert, etikettiert und mit Hilfe eines Binokulars auf Artniveau bestimmt, wobei folgende Literatur verwendet wurde: AMIET et al. (1999), DATHE et al. (2016), EBMER (1969, 1970, 1971), GOKCEZADE et al. (2010), PRAZ et al. (2022), SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1996).

Für 2023 war ursprünglich geplant, sechs Blühstreifen zu untersuchen (2021 und 2022 waren es sieben), aber da in den im Jahr 2020 angelegten Blühstreifen das Blütenangebot sehr gering war, wurde nach dem ersten Begehungstermin beschlossen, zusätzlich eine siebte Fläche zu kartieren, die 2022 angelegt worden war. Die quantitative Erhebung und die Erfassung der Artengarnitur pro Blühstreifen und Begehung erfolgte wie in den Jahren zuvor beim ersten Termin standardisiert in einem Zeitraum von 30 Minuten. Aufgrund des geringen Blütenangebots der 2020 angelegten Blühstreifen wurde der Begehungszeitraum auf 20 Minuten beschränkt. Die übrigen, blütenreichen Blühstreifen wurden wie zuvor 30 Minuten lang untersucht. Zusätzlich wurden außerhalb dieses Zeitraums Notizen zum Blütenangebot gemacht (Tab. 11). Die Nomenklatur der Bienen richtet sich nach SCHEUCHL & WILLNER (2016) sowie ergänzend nach PRAZ et al. (2022) und PRAZ & BÉNON (2023). Der Arbeit von SCHEUCHL & WILLNER (2016) wurden auch die Angaben zum Pollensammelverhalten

und zur Sozietät entnommen. Die Belegtiere werden überwiegend im Biologiezentrum in Linz und einige wenige Tiere in der Privatsammlung der Bearbeiter aufbewahrt. Da es für Österreich bzw. Oberösterreich noch keine Roten Listen der gefährdeten Bienenarten gibt, werden die von Deutschland bzw. Bayern (SCHEUCHL et al. 2023) für die Einstufung der Gefährdung herangezogen. Angaben zu den Begehungsterminen finden sich in Tab. 1. Die Freilandarbeit wurde jeweils von 2 Personen durchgeführt. Die Bearbeitung durch zwei Personen hat den Vorteil, dass die Erhebungen in einer kürzeren Zeit erledigt werden können, wodurch weniger tageszeitlich bedingte Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den einzelnen Blühstreifen zum Tragen kommen. Um personenbedingte Unterschiede möglichst auszuschließen, wurden Blühstreifen nicht immer von der gleichen Person bearbeitet.

Die im Frühling 2022 errichteten Nisthilfen für Wildbienen (zwei kleine „Wildbienenhotels“, ebene Fläche mit diffuser Vegetation, Nisthügel) in unmittelbarer Nähe zu den Blühstreifen wurden untersucht, ob diese von Wildbienen genutzt werden. Dem Nisthügel, bei dem 2022 keine Nutzung durch Wildbienen nachgewiesen werden konnte, wurde nach der letztjährigen Untersuchungsperiode Erde untergemischt, um dessen Eignung zu verbessern. Bei jeder Begehung wurden diese Nisthilfen in mehreren Etappen insgesamt ca. 30 Minuten lang beobachtet, ob Bienen diese nutzen.

Die Fotos stammen, sofern nicht anders angegeben, von den Autoren.

Da Hummeln nachfolgend aufgrund ihrer leichten Unterscheidbarkeit von anderen Bienen als eigene Gruppe angeführt werden, werden unter dem Begriff „Wildbienen“ in dieser Arbeit alle Bienenarten ausgenommen die Honigbiene und die Hummeln zusammengefasst, um die umständlichere Formulierung „Wildbienen außer Hummeln“ zu vermeiden.

Termin	Uhrzeit	Temperatur	Witterung
26.5.2023	12.00-13.50	~25°C	sonnig, kurzzeitig wolzig, zeitweise etwas windig
25.6.2023	11.55-13.50	~25°C	wolkenlos
24.7.2023	10.40-12.35	~25°C	sonnig und mit flacher Bewölkung, schwül
23.8.2023	11.15-13.10	~25°C	zeitweise sonnig und zeitweise wolzig, schwül, leicht windig

Tab. 1: Angaben zu den Begehungsterminen. Die angegebene Uhrzeit (MESZ) bezieht sich auf die Zeit der Erfassung der Bienen.

3.1 Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche befindet sich etwa 300 m südöstlich der HBLA St. Florian (48°11'45"N, 14°23'03"E) im Gemeindegebiet von St. Florian in einer überwiegend von Ackerbau geprägten Landschaft. Innerhalb der Flugdistanz von Wildbienen befinden sich mehrere Gehölze, darunter auch Obstbäume, und Häuser mit Gärten, wobei die von der Untersuchungsfläche am nächsten gelegene Gehölzgruppe nur etwa 100 m entfernt ist. Weitere Angaben dazu befinden sich in GUNCZY (2020). Die Untersuchungsfläche besteht aus 50 m langen und 3 m breiten Blühstreifen, die 2020 bzw. 9.5.2022 angelegt wurden. Nur zwischen dem vierten und dem fünften Blühstreifen (von Osten aus gesehen) sowie zwischen dem sechsten und siebten Streifen sind mehrere Meter Abstand, ansonsten liegen die einzelnen Streifen direkt nebeneinander. Zwischen den beiden letzten Blühstreifen befinden sich weitere 2022 angelegte Blühflächen. Von Ost nach West befinden sich folgende untersuchte Blühstreifen: Jägermischung (2020) (Abb. 9), Bienenweide BW3 (2020) (Abb. 10), Maschinenring Bienenwies'n Agrar (2020) (Abb. 11), BM-Agrar (2020) (Abb. 12), Bientrachtbrache 2022 (Abb. 5-8, 13), Biodiversitätsmischung (2022) (Abb. 14) und Biodiversitätsmischung Agrar (2022) (Abb. 15). Der Blühstreifen Biodiversitätsmischung Agrar wurde aus den oben genannten Gründen nur dreimal untersucht. Im Mai erfolgte hier keine Begehung. Aufgrund der räumlichen Nähe der einzelnen Blühstreifen erfolgte bei den 2020 angelegten Flächen eine Angleichung der Pflanzenbestände benachbarter Flächen. Zudem breiteten sich Gräser deutlich aus. Da die 2020

angelegten Flächen im Jahr 2022 nicht bewirtschaftet wurden, waren zum Erhebungszeitpunkt alte Stängel vorhanden.

4. Ergebnisse

2023 konnten an den vier Untersuchungstagen auf sieben Blühstreifen insgesamt 60 Arten von Wildbienen und Hummeln festgestellt werden (Tab. 2). Eine weitere Art, *Osmia brevicornis* (Schöterich-Mauerbiene), wurde bei den „Wildbienenhotels“ gefunden. Von den auf den Blühstreifen ermittelten Arten sind von den 56 nestbauenden Arten 44 polylektisch, nutzen also den Pollen von mehreren Pflanzenfamilien, 2 sind mesolektisch mit Nutzung vorwiegend einer Pflanzenfamilie und 10 sind oligolektisch. Letztere nutzen nur eine Pflanzenfamilie zum Pollen sammeln. Die oligolektischen Arten sind auf Doldenblütler (Apiaceae), Korbblütler (Asteraceae) sowie Schmetterlingsblütler (Fabaceae) bzw. Efeu (*Hedera*) spezialisiert.

Die festgestellten Artenzahlen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Blühflächen: Jägermischung (2020) 16 Arten, Bienenweide BW3 (2020) 19 Arten, Maschinenring Bienenwies'n Agrar (2020) 22 Arten, BM-Agrar (2020) 20 Arten, Bienentrachtbrache (2022) 29 Arten, Biodiversitätsmischung (2022) 25 Arten und Biodiversitätsmischung Acker (2022) 29 Arten (Tab. 3). Von den festgestellten Arten von Wildbienen und Hummeln konnten 4 Arten bei jeder, 12 Arten bei drei, 12 bei zwei und 32 bei einer Begehung nachgewiesen werden (vgl. Tab. 4). 2023 wurden insgesamt 908 Individuen an Bienen inkl. Honigbiene gezählt (Tab. 9, Abb. 23), wovon im Mai 197, im Juni 289, im Juli 323 und im August 107 Individuen (Tab. 5-8, Abb. 17-20) erfasst wurden. Die häufigsten Wildbienenarten auf den Blühstreifen waren wie im Vorjahr vor allem die sozialen Arten *Lasioglossum malachurum*, *Lasioglossum pauxillum*, *Lasioglossum glabriusculum*, *Lasioglossum politum*, *Halictus simplex*, *Halictus subauratus* und *Halictus tumulorum*. Von parasitischen Bienen konnten nur wenige Arten von *Sphecodes* und eine Schmarotzerhummelart (*Bombus rupestris*) nachgewiesen werden, jeweils nur in einem Individuum. Von den Hummeln wurden *Bombus sylvarum* (Bunte Hummel) und *Bombus pascuorum* (Ackerhummel) am häufigsten gefunden, aber *Bombus humilis* (Veränderliche Hummel) und *Bombus lapidarius* (Steinhummel) wurden ebenfalls oft beobachtet.

Bei den Zählungen 2023 wurden auf den einzelnen Blühstreifen folgende Individuenzahlen ermittelt (Reihung nach der Häufigkeit) (Tab. 9, Abb. 21): Biodiversitätsmischung Acker 422 Individuen, BM-Agrar 158 Individuen, Bienentrachtbrache 125 Individuen, Biodiversitätsmischung 105 Individuen, MR Bienenwies'n Agrar 44 Individuen, Bienenweide BW3 31 Individuen und Jägermischung 23 Individuen. Bei den Artenzahlen ist die Reihung etwas anders (Tab. 3). Hier führen Biodiversitätsmischung Acker und Bienentrachtbrache mit je 29 Arten vor Biodiversitätsmischung mit 25 Arten, gefolgt von MR Bienenwies'n Agrar mit 22 Arten, BM-Agrar mit 20 Arten, Bienenweide BW3 mit 19 Arten und Jägermischung mit 16 Arten.

Von den 2023 untersuchten sieben Blühstreifen (Bienentrachtbrache, Biodiversitätsmischung, Biodiversitätsmischung Acker) wiesen die drei 2022 neu angelegten Flächen die höchste Anzahl an Arten (Tab. 3) als auch mit einer Ausnahme an Individuen auf (Tab. 9). Auf dem im Jahr 2020 angelegten Blühstreifen BM Agrar konnten mit 158 Individuen mehr als auf den Streifen mit den Blühmischungen Bienentrachtbrache und Biodiversitätsmischung gezählt werden. Die hohe Anzahl auf BM Agrar beruht auf der großen Anzahl an Furchen- und Schmalbienen (*Halictus/Lasioglossum*) im Mai, die das zu dieser Zeit reichhaltige Angebot an Margeritenblüten nutzten. Bei den anderen Begehungsterminen war die Häufigkeit der Wildbienen deutlich niedriger und entsprach der der anderen 2020 angelegten Blühstreifen. Mit Abstand am meisten Bienen wurden auf der Biodiversitätsmischung Acker gefunden. Die Anzahl ist mehr als doppelt so hoch wie bei BM Agrar, etwa viermal so hoch wie bei den anderen 2022 angelegten Flächen und etwa 10- bis 20-mal so hoch wie bei den 2020 angelegten Flächen Jägermischung, Bienenweide BW3 und MR Bienenwies'n Agrar. Diese Ergebnisse entsprechen im Wesentlichen dem quantitativen Angebot an Blüten.

Die relative Häufigkeit von Wildbienen, Hummeln und Honigbiene beträgt im Untersuchungsjahr 2023 62 %, 6 % und 32 %. Während im Juni und August mehr Honigbienen (Abb. 4) als Wildbienen gezählt werden konnten, war es im Mai und Juli umgekehrt. Die hohe Anzahl an Honigbienen im Juni beruht wie im Jahr 2022 vorwiegend auf der häufigen Nutzung eines *Melilotus*-Bestands, diesmal auf der Fläche Biodiversitätsmischung Acker. Im August waren dort ebenfalls wieder vergleichsweise viele Honigbienen vorhanden. Bei den Wildbienen dominierten während des ganzen Untersuchungszeitraums wiederum Vertreter der beiden nahe verwandten Gattungen *Halictus* und *Lasioglossum*, die bei den Zählungen nicht unterschieden wurden. Diese nutzten mengenmäßig sehr stark die Wilde Möhre und Margerite, aber auch viele weitere Pflanzenarten. Sandbienen (*Andrena*) waren vor allem im Juni, aber auch im Mai häufiger. Hummeln (*Bombus*) zählten weiters zu den häufigeren Vertretern. Von den übrigen Wildbienengattungen waren in erster Linie Vertreter der Maskenbienen (*Hylaeus*) im Sommer in nennenswerter Anzahl vertreten. Andere Wildbienengattungen wurden meist nur vereinzelt gefunden.

Bei den „Wildbienenhotels“ konnten 2023 regelmäßig Wildbienen beobachtet werden. Die häufigste Art hier war *Heriades truncorum*. Als weitere Bienen nutzten *Osmia caerulescens*, *Osmia brevicornis* und *Megachile rotundata* diese Nisthilfen (Abb. 16). Davon konnte *Osmia brevicornis* nicht auf den benachbarten Blühstreifen gefunden werden. Zusätzlich konnten bei den „Wildbienenhotels“ die beiden Keulenwespenarten *Sapyga quinquepunctata* und *Sapygina decemguttata* nachgewiesen werden.

Auf dem Nisthügel und der ebenen Fläche mit diffuser Vegetation wurden dagegen keine Wildbienen festgestellt. Der Nisthügel wurde regelmäßig von den Grabwespenarten *Oxybelus variegatus* und *Oxybelus uniglutinis* genutzt. Zudem waren Löcher vorhanden, die von Ameisen stammen.

Art	Deutscher Name	Pollen- präferenz	Sozietät	Nachweis			
				2023	2022	2021	2020
<i>Andrena afzeliella</i> (KIRBY, 1802)	Kleine Kleesandbiene	m ^{Fa}	sl	x	x	x	
<i>Andrena alfkenella</i> PERKINS, 1914	Alfkens Zwergsandbiene	p	sl		x	x	
<i>Andrena chrysoceles</i> (KIRBY, 1802)	Gelbbeinige Kielsandbiene	p	sl			x	
<i>Andrena cineraria</i> (LINNAEUS, 1758)	Grauschwarze Düstersandbiene	p	sl		x	x	
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)	Rotbeinige Körbchensandbiene	p	sl		x	x	
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1798 (Abb. 1)	Gewöhnliche Bindensandbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Andrena fulvata</i> STÖCKHERT, 1930	Östliche Zangensandbiene	p	sl		x		
<i>Andrena fulvicornis</i> SCHENCK, 1853	Rotfühler-Kielsandbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Andrena gravida</i> IMHOFF, 1832	Weißer Bindensandbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABRICIUS, 1781)	Rotschopfige Sandbiene	p	sl		x		
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)	Rotklee-Sandbiene	o ^{Fa}	sl	x	x	x	
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)	Gewöhnliche Zwergsandbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Andrena minutula</i> -Gruppe			sl				x
<i>Andrena minutuloides</i> PERKINS, 1914	Glanzrücken-Zwergsandbiene	p	sl	x	x		
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)	Erzfarbene Düstersandbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Andrena nitidiuscula</i> SCHENCK, 1853	Sommer-Kielsandbiene	o ^{Ap}	sl				x
<i>Andrena ovatula</i> -Gruppe			sl				x
<i>Andrena pontica</i> WARNCKE, 1972	Pontische Kielsandbiene	o ^{Ap}	sl	x	x	x	

Art	Deutscher Name	Pollen- präferenz	Sozietät	Nachweis			
				2023	2022	2021	2020
<i>Andrena proxima</i> (KIRBY, 1802)	Frühe Doldensandbiene	o ^{Ap}	sl	x		x	
<i>Andrena wilkella</i> (KIRBY, 1802)	Grobpunktierte Kleesandbiene	o ^{Fa}	sl	x	x		
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)	Zwergharzbiene	p	sl	x	x		x
<i>Anthidium oblongatum</i> (ILLIGER, 1806)	Felsspalten-Wollbiene	p	sl			x	
<i>Anthophora aestivalis</i> (PANZER, 1801)	Gebänderte Pelzbiene	p	sl			x	
<i>Anthophora crinipes</i> SMITH, 1854	Haarschopf-Pelzbiene	p	sl			x	
<i>Bombus barbutellus</i> (KIRBY, 1802)	Bärtige Kuckuckshummel	-	pa			x	
<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)	Feld-Kuckuckshummel	-	pa				x
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	Gartenhummel	p	sz	x	x	x	x
<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806	Veränderliche Hummel	p	sz	x		x	
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	Steinhummel	p	sz	x	x	x	x
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763) (Abb. 3)	Ackerhummel	p	sz	x	x	x	x
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)	Rotschwarze Kuckuckshummel	-	pa	x			
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	Bunte Hummel	p	sz	x	x	x	x
<i>Bombus terrestris</i> -Aggregat	Erdhummel	p	sz	x	x	x	x
<i>Ceratina chalybea</i> CHEVRIER, 1872	Metallische Keulhornbiene	p	sl	x			
<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)	Gewöhnliche Keulhornbiene	p	sl	x			
<i>Coelioxys mandibularis</i> NYLANDER, 1848	Mandibel-Kegelbiene	-	pa				x
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846	Buckel-Seidenbiene	o ^{As}	sl			x	
<i>Colletes hederæ</i> SCHMIDT & WESTRICH, 1993	Efeu-Seidenbiene	o ^{He}	sl	x		x	x
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853	Rainfarn-Seidenbiene	o ^{As}	sl	x		x	x
<i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhnliche Filzbiene	-	pa			x	x
<i>Eucera interrupta</i> BAER, 1850	Wicken-Langhornbiene	o ^{Fa}	sl				x
<i>Eucera nigrescens</i> PÉREZ, 1879	Mai-Langhornbiene	o ^{Fa}	sl			x	
<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848	Dickkopf-Furchenbiene	p	sz	x	x		x
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776) (Abb. 2)	Vierbindige Furchenbiene	p	sl	x		x	
<i>Halictus scabiosae</i> (ROSSI, 1790)	Gelbbindige Furchenbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Halictus seladonius</i> (FABRICIUS, 1794)	Grüne Goldfurchenbiene	p	sz	x			
<i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN, 1923	Gewöhnliche Furchenbiene	p	sl (?)	x	x	x	x
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhnliche Goldfurchenbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Heriades crenulatus</i> NYLANDER, 1856	Gekerbte Löcherbiene	o ^{As}	sl			x	
<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhnliche Löcherbiene	o ^{As}	sl	x	x	x	x
<i>Hoplitis leucomelana</i> (KIRBY, 1802)	Schwarzspornige Stängelbiene	p	sl			x	
<i>Hoplitis tridentata</i> (DUFOUR & PERRIS, 1840)	Dreizahn-Stängelbiene	m ^{Fa}	sl	x			
<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1802)	Geringelte Maskenbiene	p	sl	x			
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852	Kurzfühler-Maskenbiene	p	sl	x		x	
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852	Gewöhnliche Maskenbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831	Gehörnte Maskenbiene	p	sl	x	x		x
<i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN, 1852)	Beulen-Maskenbiene	p	sl	x	x	x	

Art	Deutscher Name	Pollen- präferenz	Sozietät	Nachweis			
				2023	2022	2021	2020
<i>Hylaeus dilatatus</i> (KIRBY, 1802)	Rundfleck-Maskenbiene	p	sl			x	
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871	Gredlers Maskenbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Hylaeus cf. gredleri</i>			sl				x
<i>Hylaeus hyalinatus</i> (SMITH, 1842)	Mauer-Maskenbiene	p	sl			x	
<i>Hylaeus nigritus</i> (FABRICIUS, 1798)	Rainfarn-Maskenbiene	o ^{As}	sl	x	x	x	
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)	Gebuchtete Maskenbiene	p	sl	x	x	x	x
<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871	Steirische Maskenbiene	p	sl	x	x		x
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	Gewöhnliche Schmalbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (MORAWITZ, 1872)	Dickkopf-Schmalbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER, 1798)	Schwarzrote Schmalbiene	p	sz	x	x	x	
<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1869)	Breitkopf-Schmalbiene	p	sz		x	x	
<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)	Breitbauch-Schmalbiene	p	sl	x	x		
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	Weißbinden-Schmalbiene	p	sl				x
<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY, 1802)	Feldweg-Schmalbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Lasioglossum marginatum</i> (BRULLÉ, 1832)	Langlebige Schmalbiene	p	sz	x		x	
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	Dunkelgrüne Schmalbiene	p	sz	x	x		x
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	Acker-Schmalbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Lasioglossum politum</i> (SCHENCK, 1853)	Polierte Schmalbiene	p	sz	x	x	x	x
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK, 1853)	Punktierete Schmalbiene	p	sl (?)			x	
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)	Zottige Schmalbiene	p	sl	x	x		
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY, 1802)	Große Salbei-Schmalbiene	p	sl				x
<i>Lasioglossum zonulum</i> (SMITH, 1848)	Breitbindige Schmalbiene	p	sl	x	x		
<i>Megachile argentata</i> (FABRICIUS, 1793)*	Filzzahn-Blattschneiderbiene	p	sl		x	x	
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)	Rosen-Blattschneiderbiene	p	sl	x		x	
<i>Megachile ericetorum</i> LEPELETIER, 1841	Platterbsen-Mörtelbiene	o ^{Fa}	sl		x	x	
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1787)	Luzerne-Blattschneiderbiene	p	sl	x	x	x	
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)	Luzerne-Sägehornbiene	o ^{Fa}	sl	x			
<i>Nomada castellana</i> DUSMET, 1913	Kastilische Wespenbiene	-	pa			x	
<i>Nomada conjungens</i> Herrich-SCHÄFFER, 1839	Dolden-Wespenbiene	-	pa			x	
<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY, 1802)	Gelbfleckige Wespenbiene	-	pa			x	
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	Rote Mauerbiene	p	sl		x		
<i>Osmia brevicornis</i> (FABRICIUS, 1798)	Schöterich-Mauerbiene	o ^{Br}	sl	x			
<i>Osmia caerulea</i> (LINNAEUS, 1758)	Blaue Mauerbiene	p	sl	x		x	
<i>Pseudoanthidium nanum</i> (MOCSÁRY, 1879)	Östliche Zwergwollbiene	o ^{As}	sl	x			
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870	Dichtpunktierete Blutbiene	-	pa	x		x	
<i>Sphecodes croaticus</i> MEYER, 1922	Kroatische Blutbiene	-	pa			x	
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)	Gewöhnliche Blutbiene	-	pa	x	x	x	
<i>Sphecodes ferruginatus</i> HAGENS, 1882	Rostfarbene Blutbiene	-	pa			x	
<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS, 1758)	Buckel-Blutbiene	-	pa			x	
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)	Dickkopf-Blutbiene	-	pa	x	x		

Art	Deutscher Name	Pollen- präferenz	Sozietät	Nachweis			
				2023	2022	2021	2020
<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON, 1870	Punktierete Blutbiene	-	pa				x
<i>Sphecodes reticulatus</i> THOMSON, 1870	Netz-Blutbiene	-	pa		x		
Summe Arten				61	52	66	35

Tab. 2: 2023, 2022, 2021 und 2020 auf den Blühstreifen und den benachbarten Nisthilfen festgestellte Arten von Wildbienen und Hummeln sowie Angaben zum Nahrungsspektrum bezüglich Pollen und zur Sozietät.

Verwendete Abkürzungen: o^{Ap}: oligolektisch auf Apiaceae, o^{As}: oligolektisch auf Asteraceae, o^{Bf}: oligolektisch auf Brassicaceae, o^{Fa}: oligolektisch auf Fabaceae, o^{He}: oligolektisch auf *Hedera*, m^{Fa}: mesolektisch auf Fabaceae, pa: parasitisch, sl: solitär; sz: sozial.

*Diese Art war in der Vergangenheit unter dem Namen *Megachile pilidens* ALFKEN, 1924 bekannt, weshalb dieser in SCHWARZ et al. (2021) und SCHWARZ & SCHWARZ (2022) verwendet wurde. Nach PRAZ & BÉNON (2023) heißt diese Art jetzt *Megachile argentata*.



Abb. 1: *Andrena flavipes*, Foto Josef Limberger.



Abb. 2: *Halictus quadricinctus*, Foto Josef Limberger.



Abb. 3: *Bombus pascuorum*, Foto Josef Limberger.



Abb. 4: *Apis mellifera*, Foto Josef Limberger.



Abb. 5: Bienentrachtbrache am 26.5.2023.



Abb. 6: Bienentrachtbrache am 25.6.2023.



Abb. 7: Bienentrachtbrache am 24.7.2023.



Abb. 8: Bienentrachtbrache am 23.8.2023.

Abb. 5-8: Blühstreifen Bienentrachtbrache zu verschiedenen Jahreszeiten.



Abb. 9: Jägermischung am 24.7.2023.



Abb. 10: Bienenweide BW3 am 24.7.2023.



Abb. 11: MR Bienenwies'n Agrar am 24.7.2023.



Abb. 12: BM-Agrar am 24.7.2023.



Abb. 13: Bienentrachtbrache am 24.7.2023.



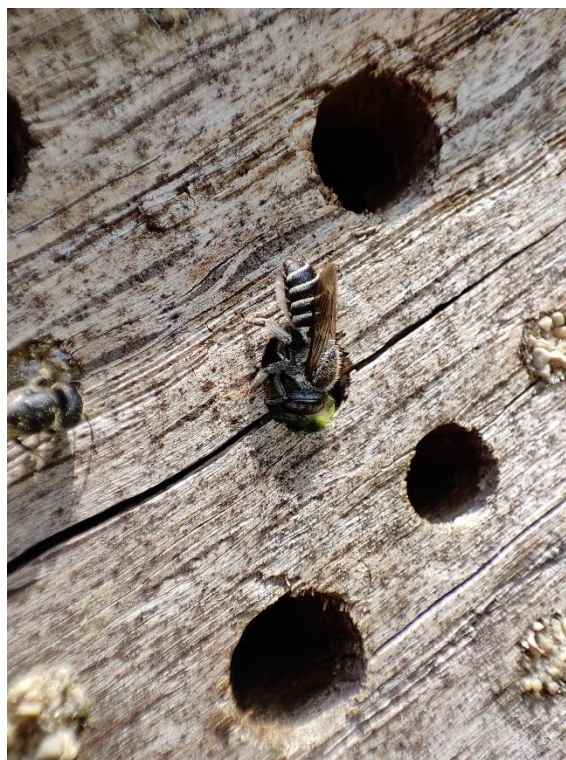
Abb. 14: Biodiversitätsmischung am 24.7.2023.



Abb. 15: Biodiversitätsmischung Acker am 24.7.2023.

Abb. 9-15: Die einzelnen Blühstreifen am 24.7.2023.

Abb. 16: Nistplätze für oberirdisch nistende Wildbienen („Wildbienenhotel“) mit Luzerne-Blattschneiderbiene (*Megachile rotundata*).



Art	Jägermischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwiesen Agrar	BM-Agrar	Bienentrachtbrache	Biodiversitätsmischung	Biodiversitätsmischung Acker
<i>Andrena afzeliella</i> (KIRBY, 1802)		x			x	x	x
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1798			x	x	x		x
<i>Andrena fulvicornis</i> SCHENCK, 1853					x		x
<i>Andrena gravida</i> IMHOFF, 1832			x				
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)					x		
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)							x
<i>Andrena minutuloides</i> PERKINS, 1914			x		x	x	x
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)		x					
<i>Andrena pontica</i> WARNCKE, 1972				x			
<i>Andrena proxima</i> (KIRBY, 1802)							x
<i>Andrena wilkella</i> (KIRBY, 1802)					x		
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)	x		x	x			x
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)					x	x	x
<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806		x	x	x	x	x	x
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x		x	x	x
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)		x			x	x	x
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)					x		
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bombus terrestris</i> -Aggregat	x	x					x

Art	Jägermischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwiesen Agrar	BM-Agrar	Bienentrachtbrache	Biodiversitätsmischung	Biodiversitätsmischung Acker
<i>Ceratina chalybea</i> CHEVRIER, 1872					x		
<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)	x						
<i>Colletes hederæ</i> SCHMIDT & WESTRICH, 1993							x
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853					x		
<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848			x	x	x		
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)		x					
<i>Halictus scabiosæ</i> (ROSSI, 1790)	x	x	x	x		x	x
<i>Halictus seladonius</i> (FABRICIUS, 1794)						x	
<i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN, 1923	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	x	x	x	x	x		x
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	x	x	
<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)						x	
<i>Hoplitis tridentata</i> (DUFOUR & PERRIS, 1840)				x			
<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1802)			x		x	x	
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852					x		
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852					x		
<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831					x		x
<i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN, 1852)				x			
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871						x	x
<i>Hylaeus nigritus</i> (FABRICIUS, 1798)					x	x	x
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)					x	x	x
<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871							x
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)			x				
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (MORAWITZ, 1872)	x	x	x	x		x	x
<i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER, 1798)				x	x		
<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)					x		
<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lasioglossum marginatum</i> (BRULLÉ, 1832)			x	x		x	
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x				x	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lasioglossum politum</i> (SCHENCK, 1853)			x		x	x	x
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)	x			x		x	
<i>Lasioglossum zonulum</i> (SMITH, 1848)	x						
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)			x				
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1787)	x	x	x	x		x	
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)						x	
<i>Osmia caerulea</i> (LINNAEUS, 1758)		x	x	x			
<i>Pseudoanthidium nanum</i> (MOCSÁRY, 1879)		x					
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870							x

Art	Jägermischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwiesen Agrar	BM-Agrar	Bienentrachtbrache	Biodiversitätsmischung	Biodiversitätsmischung Acker
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)							x
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)							x
Summe Artenzahl	16	19	22	20	29	25	29

Tab. 3: 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Bienenarten außer der Honigbiene.

Art	Mai	Juni	Juli	August
<i>Andrena afzeliella</i> (KIRBY, 1802)	x		x	x
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1798	x	x	x	
<i>Andrena fulvicornis</i> SCHENCK, 1853			x	
<i>Andrena gravida</i> IMHOFF, 1832	x			
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)	x			
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)			x	
<i>Andrena minutuloides</i> PERKINS, 1914	x	x	x	
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)	x			
<i>Andrena pontica</i> WARNCKE, 1972	x			
<i>Andrena proxima</i> (KIRBY, 1802)		x		
<i>Andrena wilkella</i> (KIRBY, 1802)	x			
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)			x	x
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x	x	
<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806		x	x	
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)		x	x	
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)	x			
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)		x	x	x
<i>Bombus terrestris</i> -Aggregat	x		x	
<i>Ceratina chalybea</i> CHEVRIER, 1872			x	
<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)	x			
<i>Colletes hederæ</i> SCHMIDT & WESTRICH, 1993				x
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853		x		
<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848	x	x		
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)			x	
<i>Halictus scabiosæ</i> (ROSSI, 1790)	x	x	x	x
<i>Halictus seladonius</i> (FABRICIUS, 1794)				x
<i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN, 1923	x	x	x	x
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	x	x	x	x
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	
<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)		x		
<i>Hoplitis tridentata</i> (DUFOUR & PERRIS, 1840)			x	
<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1802)				x

Art	Mai	Juni	Juli	August
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852			X	X
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852			X	
<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831		X	X	
<i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN, 1852)		X	X	
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871			X	
<i>Hylaeus nigrinus</i> (FABRICIUS, 1798)		X		
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)			X	X
<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871		X		
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)				X
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (MORAWITZ, 1872)	X		X	X
<i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER, 1798)		X	X	
<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)	X			
<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY, 1802)		X	X	X
<i>Lasioglossum marginatum</i> (BRULLÉ, 1832)	X			
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	X			X
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	X	X	X	X
<i>Lasioglossum politum</i> (SCHENCK, 1853)	X	X	X	
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)		X	X	X
<i>Lasioglossum zonulum</i> (SMITH, 1848)			X	
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)				X
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1787)			X	
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)			X	X
<i>Osmia caerulea</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	
<i>Pseudoanthidium nanum</i> (MOCSÁRY, 1879)		X		
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870			X	
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)			X	
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)			X	
Summe Artenzahl	25	25	38	19

Tab. 4: 2023 in den einzelnen Monaten nachgewiesene Bienenarten außer der Honigbiene.

Mai	Jäger- mischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwies'n Agrar	BM-Agrar	Bienentracht- brache 2022	Biodiversitäts- mischung	Biodiversitäts- mischung Acker	Summe
Wildbienen	3	4	25	118	20	10	-	180
Hummeln	0	1	0	0	1	0	-	2
Honigbiene	5	8	0	0	2	0	-	15
Summe	8	13	25	118	23	10	-	197

Tab. 5: Anzahl der im Mai während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

Juni	Jäger- mischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwies'n Agrar	BM-Agrar	Bienentracht- brache 2022	Biodiversitäts- mischung	Biodiversitäts- mischung Acker	Summe
Wildbienen	2	5	1	0	24	11	28	71
Hummeln	0	1	1	1	2	1	13	19
Honigbiene	0	3	2	7	17	0	170	199
Summe	2	9	4	8	43	12	211	289

Tab. 6: Anzahl der im Juni während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

Juli	Jäger- mischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwies'n Agrar	BM-Agrar	Bienentracht- brache 2022	Biodiversitäts- mischung	Biodiversitäts- mischung Acker	Summe
Wildbienen	5	2	3	7	55	45	161	278
Hummeln	4	3	4	1	1	10	7	30
Honigbiene	0	1	5	1	1	4	3	15
Summe	9	6	12	9	57	59	171	323

Tab. 7: Anzahl der im Juli während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

August	Jäger- mischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwies'n Agrar	BM-Agrar	Bienentracht- brache 2022	Biodiversitäts- mischung	Biodiversitäts- mischung Acker	Summe
Wildbienen	2	0	1	4	6	11	7	31
Hummeln	0	0	0	0	1	0	1	2
Honigbiene	2	3	2	17	5	13	32	74
Summe	4	3	3	21	12	24	40	107

Tab. 8: Anzahl der im August während einer Transektbegehung auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

2023	Jäger- mischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwies'n Agrar	BM-Agrar	Bienentracht- brache 2022	Biodiversitäts- mischung	Biodiversitäts- mischung Acker	Summe
Wildbienen	12	11	30	129	105	77	196	560
Hummeln	4	5	5	2	5	11	21	53
Honigbiene	7	15	9	27	15	17	205	295
Summe	23	31	44	158	125	105	422	908

Tab. 9: Anzahl der 2023 während der vier Begehungen (Biodiversitätsmischung Acker wurde nur dreimal kartiert) auf den einzelnen Blühstreifen nachgewiesenen Individuen von Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

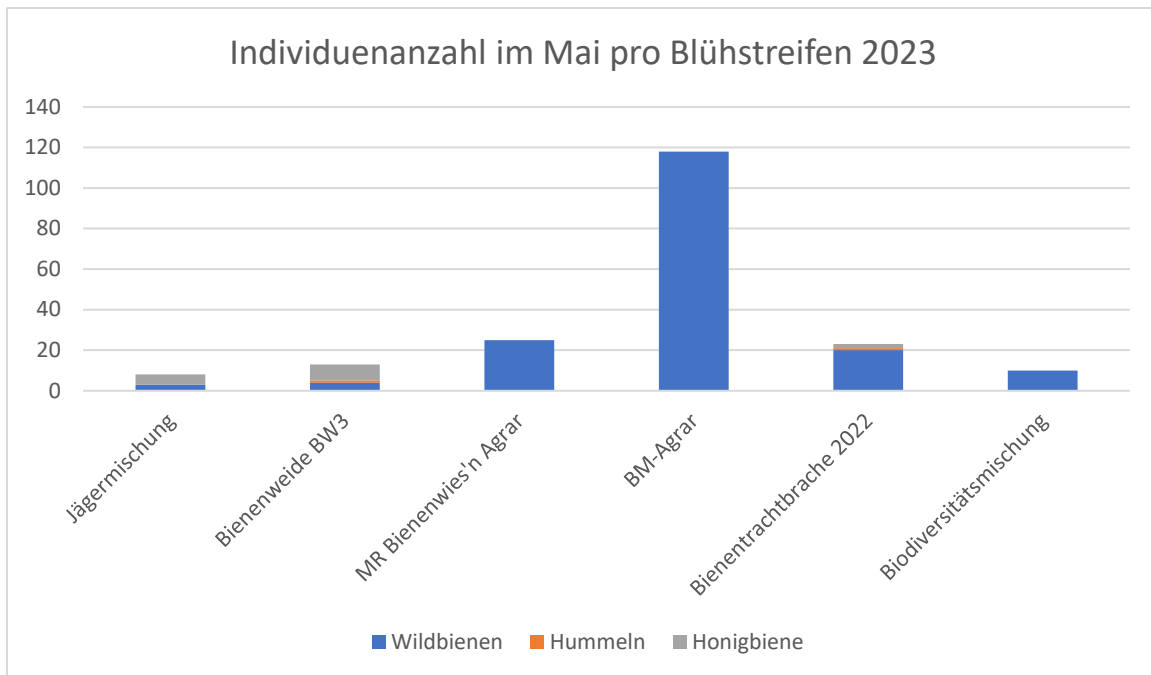


Abb. 17: Im Mai 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

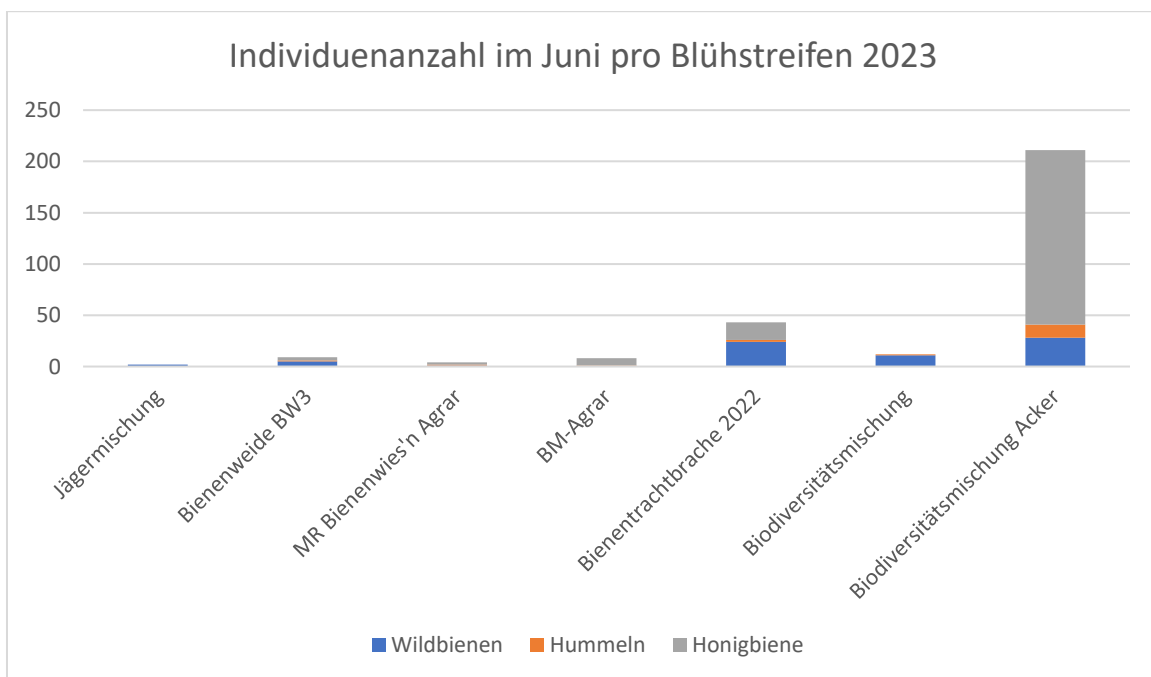


Abb. 18: Im Juni 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

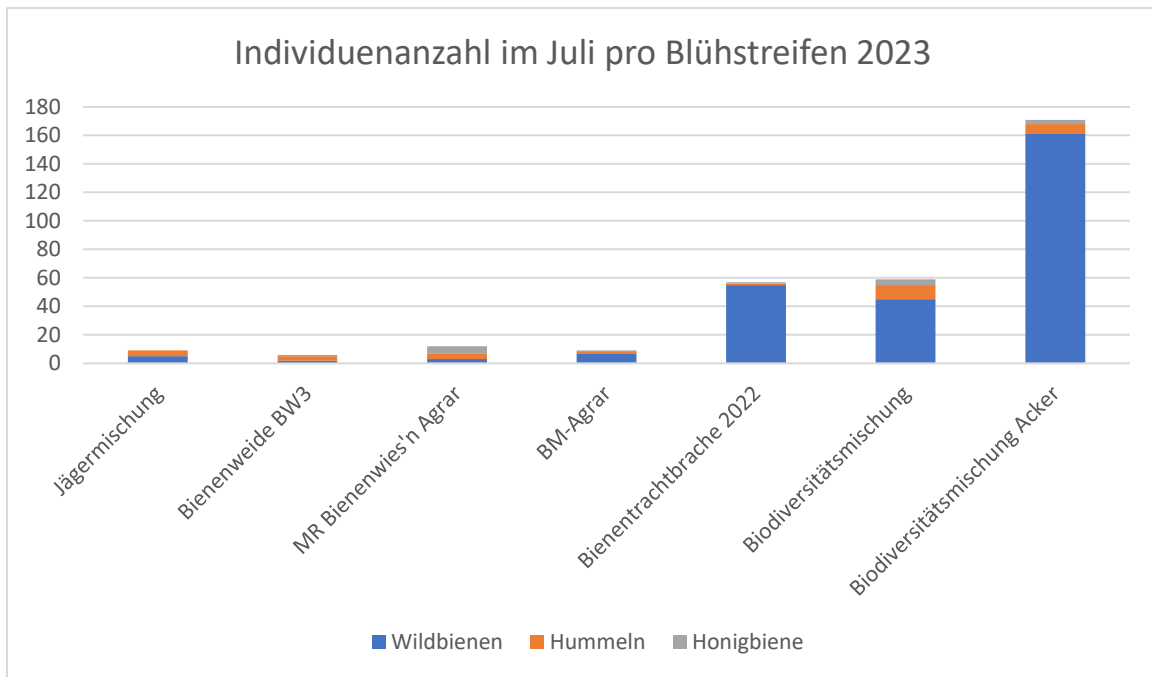


Abb. 19: Im Juli 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

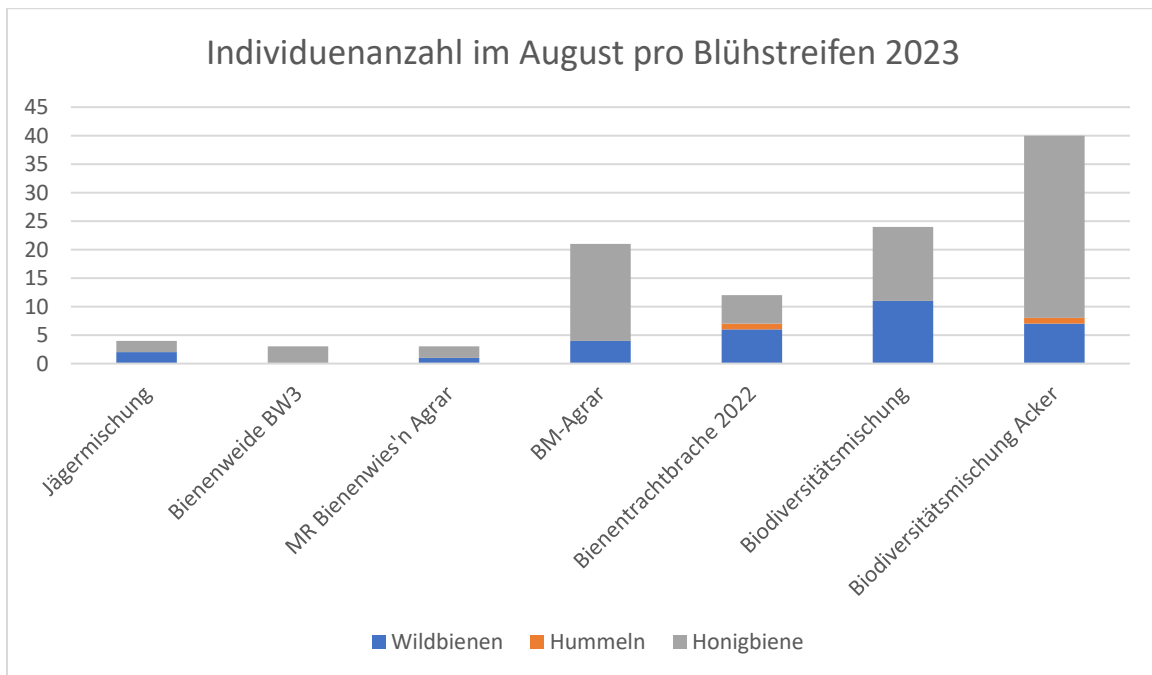


Abb. 20: Im August 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen.

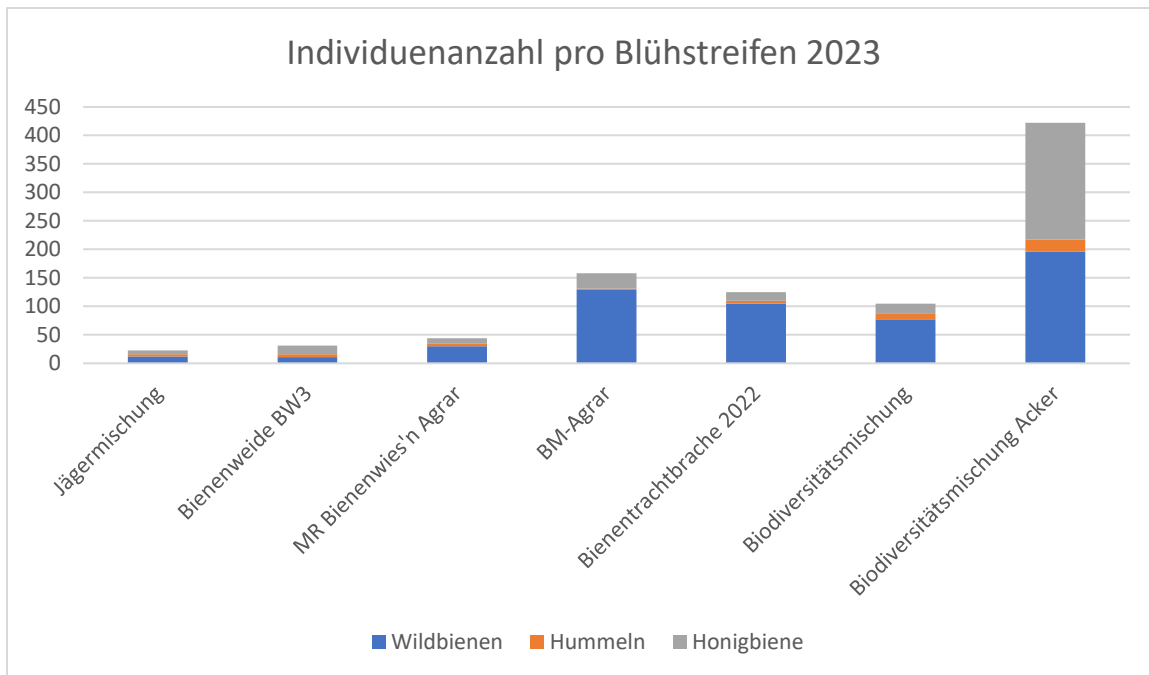


Abb. 21: 2023 auf den einzelnen Blühstreifen festgestellte Anzahl an Wildbienen, Hummeln und Honigbienen. Biodiversitätsmischung Acker wurde dreimal, die übrigen Blühflächen wurden viermal kartiert.

4.1 Vergleich der Ergebnisse von 2020, 2021, 2022 und 2023

2020 konnten insgesamt 35 Arten von Wildbienen und Hummeln, 2021 66 Arten, 2022 52 Arten und 2023 61 Arten nachgewiesen werden. Allerdings wurden 2020 nur drei Blühstreifen untersucht und nur drei Begehungen durchgeführt. 2023 erfolgten die Untersuchungen zwar wie in den beiden Jahren davor auf sieben Blühflächen, allerdings fanden nur vier auf den gleichen Blühstreifen statt. Folgende 9 Arten wurden 2023 zum ersten Mal auf den untersuchten Blühstreifen festgestellt: *Bombus rupestris*, *Ceratina chalybea*, *Ceratina cyanea*, *Halictus seladonius*, *Hoplitis tridentata*, *Hylaeus annularis*, *Melitta leporina*, *Osmia brevicornis* und *Pseudoanthidium nanum*. Somit erhöht sich die Artenzahl der bisher im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten auf 97. Besonders bemerkenswert sind die Grüne Goldfurchenbiene (*Halictus seladonius*) und die Östliche Zwergwollbiene (*Pseudoanthidium nanum*). Bei beiden Arten handelt es sich um Erstdnachweise für Oberösterreich. *Pseudoanthidium nanum* nistet nach WIESBAUER (2023) in alten Stängeln, wo die Biene selbst Gänge hineinnagt, sowie in verlassenen Eichengallen. Die Brutzellen werden mit Pflanzenwolle ausgekleidet. Bezüglich Verproviantierung der Brutzellen mit Pollen ist diese Art auf Korbblütler spezialisiert. Da 2023 auf der Untersuchungsfläche alte Stängel vorhanden waren, könnten diese als Nistplatz genutzt worden sein. Allerdings erfolgte nach der Untersuchung eine Mahd der Blühstreifen (E. Lanzer mdl. Mitt.), bei der diese Stängel sicherlich entfernt wurden. Die meisten österreichischen Nachweise der Östlichen Zwergwollbiene stammen aus dem Osten Österreichs, viele davon aus Wien (z.B. ZETTEL et al. 2019, 2022).

Halictus seladonius ist eine eurasische Steppenart, die in Österreich als selten gilt und nur in den Wärmelagen des Pannikonums zu finden ist und daher bis jetzt nur aus Wien und Niederösterreich (nach Westen bis Engabrunn östlich Langenlois), dem Burgenland sowie der Südsteiermark bekannt ist (EBMER 1988, 2003; ZETTEL et al. 2004, 2022).

Die Dreizahn-Stängelbiene (*Hoplitis tridentata*) wurde erstmals 1993 in Oberösterreich gefunden, aber erst in den letzten Jahren treten vermehrt Nachweise dieser Art auf (vgl. OCKERMÜLLER et al. 2021). Als Nistplätze dienen selbstgenagte Gänge in markhaltigen Stängeln (SCHEUCHL & WILLNER 2016, WIESBAUER 2023). Als Pollenquelle werden Schmetterlingsblütler bevorzugt (SCHEUCHL & WILLNER 2016).

Die Schöterich-Mauerbiene (*Osmia brevicornis*) konnte während der Untersuchung nur bei den „Wildbienenhotels“ gefunden werden, aber nicht auf den Blühflächen. Diese Art ist oligolektisch auf Kreuzblütler (SCHEUCHL & WILLNER 2016, WIESBAUER 2023), welche auf den Blühflächen nicht vorhanden waren.

Die beiden im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Keulhornbienenarten (*Ceratina chalybea*, *Ceratina cyanea*) nisten in selbstgenagten markhaltigen Stängeln und Zweigen (SCHEUCHL & WILLNER 2016, WIESBAUER 2023). Während die Gewöhnliche Keulhornbiene (*Ceratina cyanea*) in Oberösterreich weit verbreitet und nicht selten ist, wurde die etwas größere Metallische Keulhornbiene (*Ceratina chalybea*) erst 2019 in diesem Bundesland nachgewiesen (OCKERMÜLLER et al. 2021). SCHEUCHL & WILLNER (2016) berichten noch, dass diese Art in Österreich in den wärmebegünstigten Regionen des Pannonikums, der Steiermark und Kärntens vorkommt. Offensichtlich handelt es sich hierbei um eine weitere wärmeliebende Art, die ihr Verbreitungsgebiet in den letzten Jahren deutlich ausgeweitet hat.

5. Diskussion

5.1 Beurteilung der Ergebnisse der Erfassung der Bienen

Wie bereits im Bericht für 2021 (SCHWARZ et al. 2021) angeführt, sind die Ergebnisse in gewissem Maße von Zufällen abhängig. So ist eine auf der Untersuchungsfläche seltene Art nicht zu jedem Zeitpunkt nachweisbar, da sie nicht ständig dort Blüten besucht, sondern sich zeitweise auf anderen Blüten in der Umgebung aufhalten kann sowie auf den Nistplätzen, die bis zu mehrere 100 Meter entfernt sein können. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Blühflächen insgesamt von mehr Arten genutzt werden, als dort beobachtet werden konnten. Da die Tiere zwischen den einzelnen Blühstreifen wechseln, hängt es bei nur in wenigen Individuen vorkommenden Arten vom Zufall ab, auf welcher Fläche eine solche Art nachgewiesen wird. Dort, wo mehr geeignete Blüten vorhanden sind, ist die Wahrscheinlichkeit, auf eine solche Art zu treffen, sicherlich größer als anderswo. Bei den häufigen Arten ist davon auszugehen, dass ausreichend viele Individuen vorhanden sind, sodass diese Arten bei günstiger Witterung jederzeit gefunden werden können. Geringe Unterschiede in der Anzahl der festgestellten Arten zwischen verschiedenen Blühflächen bedeuten demnach nicht unbedingt, dass diese Flächen tatsächlich von unterschiedlich vielen Arten genutzt werden.

Manche Individuen, vor allem Männchen fliegen viel herum und halten sich nur kurze Zeit auf einer Blüte auf, was das Zählen der Tiere erschwert. So kann natürlich nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Exemplare doppelt gezählt oder übersehen wurden. Da diese Fehlerquote bei den einzelnen Blühstreifen ähnlich sein dürfte, sofern keine massiven Unterschiede im Blütenangebot vorhanden sind, sind die Ergebnisse der Zählungen sicher gut vergleichbar. Je größer das Blütenangebot, desto größer dürfte die Zählgenauigkeit sein.

Manche Bienenarten sind nur zu bestimmten Tageszeiten besonders aktiv. Dadurch können qualitative und quantitative Unterschiede bei den Erhebungen der einzelnen Blühstreifen auftreten. Da 2022 wie 2021 mit einer Ausnahme (Juli 2021) die Freilanduntersuchungen von zwei Personen durchgeführt wurden, konnte diese Fehlerquote minimiert werden.

5.2 Bedeutung der untersuchten Blühstreifen für Bienen

Auf den im Jahr 2020 angelegten Blühstreifen (Jägermischung, Bienenweide BW3, MR Bienenwies'n Agrar, BM-Agrar) war 2023 das Blütenangebot sehr gering, mit Ausnahme von BM-Agrar im Mai, da zu dieser Zeit die Margerite dominant war. Das spiegelt sich in den niedrigen Zahlen an Wildbienen wider. Bei Hummeln und der Honigbiene konnte hier kein eindeutiger Zusammenhang festgestellt werden. Auch bei den Artenzahlen lässt sich diese Abstufung erkennen. Demnach hatten die neu angelegten Blühstreifen die größte Bedeutung für Wildbienen. Neben den untersuchten Flächen, die

2022 neu angelegt wurden, befanden sich weitere neu angelegte Streifen mit hohem Blütenangebot. Es ist möglich, dass die vielen Blüten in diesem Bereich eine überproportional größere Anlockwirkung für Bienen hatten als die Flächen mit wenig Blüten. Dass trotzdem die 2020 angelegten Blühstreifen eine Bedeutung haben, lässt sich daraus ableiten, dass von den zwei Erstnachweisen für Oberösterreich eine Art (*Pseudoanthidium nanum*) auf einer dieser alten Flächen gefunden wurde (Tab. 3).

Durch die geringe Breite von 3 m pro Blühstreifen und der Tatsache, dass diese aneinander angrenzen, kam es bei den bereits vor einigen Jahren angelegten Flächen zu einer Vermischung der Pflanzenarten, weshalb nicht mehr beurteilt werden kann, welche Saatgutmischung nach einigen Jahren welche Bedeutung für Bienen hat. Diese alten Flächen sind derzeit stark vergrast, weshalb diese den Charakter einer Wiese haben. Dadurch haben diese auch für andere Arten eine größere Bedeutung als im neuangelegten Zustand. So sind mehrere Arten von grasfressenden Heuschreckenarten hier reichlich vertreten. Da diese Streifen 2022 nicht bewirtschaftet wurden, waren zum Zeitpunkt der Begehungen alte Stängel vorhanden, die für einige nachgewiesene Wildbienenarten, darunter die 2023 erstmals für Oberösterreich nachgewiesene Östliche Zwergwollbiene (*Pseudoanthidium nanum*) als Nistplatz infrage kommen. Ob sie tatsächlich genutzt wurden, wurde nicht untersucht bzw. es konnten keine entsprechenden Beobachtungen gemacht werden. Bei den in alten Stängel nistenden Wildbienen erfolgt bei den meisten Arten die Überwinterung in den dort vorhandenen Nestern. Da 2023 diese Blühstreifen gemäht wurden, ist davon auszugehen, dass eventuell vorhandene Nester mit den darin befindlichen Tieren vernichtet wurden. 6 der 9 im Jahr 2023 erstmals nachgewiesenen Arten nisten in alten Stängeln und anderen oberirdischen Hohlräumen.

Da es für Österreich bzw. Oberösterreich noch keine Rote gefährdeter Bienenarten gibt (eine solche ist in Vorbereitung), werden in der Tab. 10 die Gefährdungen nach der neuesten Roten Liste gefährdeter Bienen Deutschlands bzw. Bayerns angeführt (SCHEUCHL et al. 2023). Hierzu ergaben sich einige Änderungen im Vergleich zur früheren Liste von SCHEUCHL & SCHWENNINGER (2015), welche in SCHWARZ et al. (2021) und SCHWARZ & SCHWARZ (2022) herangezogen wurde. Die neue Liste trifft unserer Ansicht nach auf die aktuelle Situation in Oberösterreich besser zu als die ältere. Allerdings ist die Grüne Goldfurchenbiene (*Halictus seladonius*) in der Roten Liste nicht enthalten, da die Art aus Deutschland noch nicht nachgewiesen ist. Insgesamt konnten im Jahr 2023 im Untersuchungsgebiet 17 Arten der Roten Liste von Deutschland bzw. Bayern gefunden werden.

Arten	DE	BY
<i>Andrena alfkenella</i> PERKINS, 1914	V	3
<i>Andrena fulvicornis</i> SCHENCK, 1853		D
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)	V	3
<i>Andrena nitidiuscula</i> SCHENCK, 1853	3	3
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)	V	V
<i>Anthidium oblongatum</i> (ILLIGER, 1806)	V	
<i>Anthophora aestivalis</i> (PANZER, 1801)	3	3
<i>Anthophora crinipes</i> SMITH, 1854		R
<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806	3	3
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	V	V
<i>Ceratina chalybea</i> CHEVRIER, 1872	3	3
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853	V	V
<i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)	V	
<i>Eucera interrupta</i> BAER, 1850	3	1
<i>Eucera nigrescens</i> PÉREZ, 1879		V
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)	3	2
<i>Hoplitis tridentata</i> (DUFOUR & PERRIS, 1840)	3	

<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1802)	R	
<i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER, 1798)	3	3
<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)	V	V
<i>Lasioglossum marginatum</i> (BRULLÉ, 1832)	R	R
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY, 1802)		V
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)	V	V
<i>Megachile argentata</i> (FABRICIUS, 1793)	3	
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)		V
<i>Osmia brevicornis</i> (FABRICIUS, 1798)	G	3
<i>Pseudoanthidium nanum</i> (MOCSÁRY, 1879)	3	3
<i>Sphecodes croaticus</i> MEYER, 1922	2	2
<i>Sphecodes reticulatus</i> THOMSON, 1870		V

Tab. 10: Auf den Blühstreifen bisher festgestellte Bienenarten, die nach den Roten Listen von Deutschland (DE) bzw. Bayern (BY) einer Gefährdungskategorie zugeordnet sind. Die Arten in den blau hinterlegten Zeilen wurden (auch) 2023 gefunden. 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; D: nicht genügend Daten vorhanden, für eine sichere Einschätzung; G: Gefährdung anzunehmen; R: extrem selten; V: Vorwarnliste.

5.3 Ursachen für die Unterschiede der Bienenfauna einzelner Untersuchungsjahre

Die relative Häufigkeit von Wildbienen, Hummeln und Honigbiene betrug im Untersuchungsjahr 2021 86 %, 9 % und 5 %, 2022 52 %, 17 % und 31 % und 2023 62 %, 6 % und 32 %. Auffallend ist 2021 der hohe Anteil an Wildbienen und die geringe Anzahl an Honigbienen. Verursacht wurde der hohe Wert an Wildbienen, da auf einigen Flächen im Juli die Wilde Möhre das Blütenangebot dominierte und auf diesen Blüten sehr viele kleine Schmalbienen (*Lasioglossum glabriusculum* und *Lasioglossum politum*) zu finden waren (siehe SCHWARZ et al. 2021). 2022 war die Wilde Möhre hier viel seltener, wodurch auch deutlich weniger Bienenindividuen zu diesem Zeitpunkt vorhanden waren (SCHWARZ & SCHWARZ 2022). Berücksichtigt man für die Berechnung die Begehung im Juli 2021 nicht, so ergibt das eine relative Häufigkeit von Wildbienen, Hummeln und Honigbiene von 69 %, 20 % und 11 %. Das ähnelt einigermaßen den Ergebnissen von 2022 und 2023, allerdings ist die relative Häufigkeit der Honigbiene auch noch deutlich unter und die Werte für die Wildbienen und Hummeln etwas über dem Schnitt. Die Werte für die Honigbiene für die Jahre 2022 und 2023 sind beinahe gleich. Demnach konnte durch das Aufstellen von Honigbienenstöcken vor der Untersuchung im Jahr 2023 in einer Entfernung von knapp 300 Metern keine Erhöhung der relativen Honigbienenendichte auf den untersuchten Blühstreifen festgestellt werden. Die relative Hummeldichte war 2022 am höchsten. Der Grund dafür ist unbekannt, aber starke jährliche Schwankungen bei Hummeln in deren Häufigkeit sind durchaus üblich und müssen nicht mit dem Blütenangebot im Zusammenhang stehen. Witterung im Frühling, Entfernung der Nester zum Untersuchungsgebiet können beispielsweise die Hummeldichte beeinflussen.

Weitere Unterschiede der Ergebnisse einzelner Untersuchungsjahre werden in SCHWARZ & SCHWARZ (2022) diskutiert.

5.4 Bedeutung der Nisthilfen

Im Gegensatz zu 2022 wurden die beiden „Wildbienenhotels“ im Jahr 2023 häufig von mehreren Arten genutzt, darunter auch von der Schöterich-Mauerbiene (*Osmia brevicornis*), die hier erstmals aus dem Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurde. Da der Art die spezifische Pollenquelle (Kreuzblütler) auf den untersuchten Blühstreifen fehlt, muss sie auf anderen Fläche nach Nahrung suchen. Die übrigen hier nistenden Arten nutzen dagegen die Blühflächen, ob ausschließlich oder nur teilweise kann nicht mit Sicherheit gesagt werden. Da die Gewöhnliche Löcherbiene (*Heriades truncorum*) bei der Nisthilfe häufiger gefunden wurde als auf den Blühflächen, liegt die Vermutung nahe, dass auch in anderen Flächen Blüten besucht werden. Bei den „Wildbienenhotels“ wurden regelmäßig Keulenwespen (Sapygidae: *Sapyga quinquepunctata* und *Sapygina decemguttata*), die sich bei oberirdisch nistenden Wildbienen entwickeln (siehe Auflistung der Wirte in GUSENLEITNER & GUSENLEITNER 1994), festgestellt. Das zeigt, dass mit der Förderung von Wildbienen auch deren Gegenspieler profitieren.

Der Nisthügel wurde 2023 wie im Jahr davor nicht von Wildbienen genutzt, zumindest konnten keine Nester gefunden werden. Der Grund liegt sicher wieder daran, dass trotz Einmischung weiteren Materials zu viele grobe Sandkörner bzw. ein zu hoher Sandanteil vorhanden ist. Für spezifische Sandnister wie die Grabwespen der Gattung *Oxybelus* ist dieser Nisthügel offensichtlich geeignet, da hier regelmäßig die beiden Arten *Oxybelus uniglumis* und *Oxybelus variegatus* festgestellt wurden. Die ebene Stelle, die 2022 von der Vegetation befreit wurde, allerdings mit Hilfe eines Herbizids, und die ebenfalls als Nistplatz dienen sollte, wurde im Jahr 2023 weiterhin nicht angenommen. Zumindest konnten dort keine Bienen gefunden werden. Es wird vermutet, dass der Boden zu hart ist und der in dünner Lage aufgebrachte, grobkörnige Sand nicht als Nistplatz geeignet sind. 2023 war der Platz zwar schütter bewachsen, was aber für Bienen kein Problem darstellen sollte. Eine Auflockerung des Bodens wird deshalb empfohlen. Zudem sollte die vorhandene Vegetation manuell entfernt werden.

5.5 Empfehlungen

Zusätzlich zu den von GUNCZY (2020) und SCHWARZ et al. (2021) sowie SCHWARZ & SCHWARZ (2022) gemachten Empfehlungen werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen.

- Qualitative Verbesserung der 2022 angelegten Nisthilfen. Bei einem „Wildbienenhotel“ fielen immer wieder die hohlen Stängel heraus. Das soll behoben werden. Die ebene Fläche, die als Nistplatz angelegt wurde, sollte manuell von der Vegetation befreit und das Erdreich aufgelockert werden. Eine Einmischung einer kleinen Menge feinem Sand ist ebenso empfehlenswert. Der Nisthügel soll nochmals mit nährstoffarmer und feiner Erde vermischt werden. Derzeit sind zu viele größere Steinchen enthalten. Bei Bedarf sind aufkommende Pflanzen auszureißen. Bei den „Wildbienenhotels“ sollen mindestens 30 cm lange markgefüllte Stängel, z.B. von Himbeere und Brombeere, sowie auch einige hohle Stängel senkrecht montiert werden. Dadurch können weiteren Arten, wie die 2023 hier erstmals nachgewiesenen Keulhornbienen (*Ceratina*), geeignete Nistplätze angeboten werden. Die auf den Blühstreifen zeitweise vorhandenen Stängel sind meist nicht lange genug vorhanden, um dauerhaft als Nistplatz zu dienen.
- Blühflächen sollen ab etwa dem dritten Jahr wie eine extensive Wiese bewirtschaftet werden, damit die Blütenvielfalt länger erhalten bleibt und die Gräser nicht zu dominant werden. Dafür ist eine Mahd im Sommer, wenn das Blütenangebot gering ist, und eine zweite Mahd im Herbst sinnvoll. Da Mähgut ist jeweils zu entfernen, damit es zu keiner Verfilzung am Boden kommt und zu keiner Nährstoffanreicherung. Alternativ dazu können die Flächen umgebrochen werden und neue Blühflächen angelegt werden.

6. Literatur

- AMIET F., MÜLLER A. & R. NEUMEYER (1999). *Apidae 2: Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha*. – Fauna Helvetica **4**: 219 pp.
- DATHE H.H., SCHEUCHL E. & E. OCKERMÜLLER (2016): Illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Hylaeus* F. (Maskenbienen) in Deutschland, Österreich und der Schweiz. – Entomologica Austriaca, Suppl. **1**: 51 pp.
- EBMER A.W. (1969): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae), Teil I. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **15**: 133–183.
- EBMER A.W. (1970): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae), Teil II. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **16**: 19–82.
- EBMER A.W. (1971): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae), Teil III. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **17**: 63–156.
- EBMER A.W. (1988): Kritische Liste der nicht-parasitischen Halictidae Österreichs mit Berücksichtigung aller mitteleuropäischer Arten (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). – Linzer biologische Beiträge **20**: 527-711.
- EBMER A.W. (2003): Hymenopterologische Notizen aus Österreich – 16 (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). – Linzer biologische Beiträge **35**: 313-403.
- GOKCEZADE J.F., GEREBEN-KRENN B., NEUMAYER J. & H.W. KRENN (2010): Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. – Linzer biologische Beiträge **42**: 5-42.
- GUNCZY L.W. (2020): Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian. Teil III: Wildbienen. – Bericht im Auftrag des Bienenzentrums Linz, 16 pp.
- GUSENLEITNER F. & J. GUSENLEITNER (1994): Das Vorkommen der Familie Sapygidae in Österreich (Insecta: Hymenoptera: Sapygidae). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **96B**: 173-188.
- OCKERMÜLLER E., EBMER A.W., HACKL J., SCHWARZ M., LINK A., MEYER Ph. & B. PACHINGER (2021): Neufunde und bemerkenswerte Wiederfunde an Bienen (Hymenoptera, Apoidea) in Oberösterreich. – Linzer biologische Beiträge **53**: 951-970.
- PRAZ Ch. & D. BÉNON (2023): Revision of the *leachella* group of *Megachile* subgenus *Eutricharaea* in the Western Palaearctic (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae): A renewed plea for DNA barcoding type material. – Journal of Hymenoptera research **95**: 143–198.
- PRAZ Ch., GENOUD D., VAUCHER K., BÉNON D., MONKS J. & T. WOOD (2022): Unexpected levels of cryptic diversity in European bees of the genus *Andrena* subgenus *Taeniandrena* (Hymenoptera, Andrenidae): implications for conservation. – Journal of Hymenoptera Research **91**: 375-428.
- SCHEUCHL E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. – Eigenverlag, Velden, 158 pp.
- SCHEUCHL E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae – Melittidae.– Eigenverlag, Velden, 116 pp.
- SCHEUCHL E., SCHWENNINGER H.R., BURGER R., DIESTELHORST O., KUHLMANN M., SAURE Ch., SCHMID-EGGER Ch. & N. SILLÓ (2023): Die Wildbienenarten Deutschlands – Kritisches Verzeichnis und aktualisierte Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila). Critical Inventory and Checklist of the Wild Bees of Germany (Hymenoptera, Anthophila). – Anthophila **1**: 25-138.

- SCHEUCHL E. & H.R. SCHWENNINGER (2015): Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. – Mitt. Ent. Ver. Stuttgart **50**(1): 1-225.
- SCHEUCHL E. & W. WILLNER (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. Alle Arten im Porträt. – Quelle & Meyer, 917 pp.
- SCHMID-EGGER C. & E. SCHEUCHL (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band III: Andrenidae. – Eigenverlag, Velden, 180 pp.
- SCHWARZ M., SCHWARZ J. & M. SCHWARZ-WAUBKE (2021): Bienenmonitoring auf Blühstreifen in St. Florian 2021. – Bericht im Auftrag des Bienenzentrums Linz, 29 pp.
- SCHWARZ M. & J. SCHWARZ (2022): Bienenmonitoring auf Blühstreifen in St. Florian 2022. – Bericht im Auftrag des Bienenzentrums Linz, 30 pp.
- ZETTEL H., OCKERMÜLLER E., SCHODER S., EBMER A.W., NEUMAYER J., GUSENLEITNER F., WIESBAUER H. & B. PACHINGER (2022): Kommentierte Liste der aus Wien (Österreich) nachgewiesenen Bienenarten (Hymenoptera: Apidae), 2. Fassung. – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen **74**: 71-126.
- ZETTEL H., SCHODER S. & H. WIESBAUER (2019): Faunistische Basiserhebung der aculeaten Hautflügler (Hymenoptera: Aculeata exklusive Formicidae) von Tattendorf (Niederösterreich) unter besonderer Berücksichtigung des Naturdenkmals „Trockenrasen“. – Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich **4**: 106-129.
- ZETTEL H., SCHÖDL S. & H. WIESBAUER (2004): Zur Kenntnis der Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland (Österreich). – Beiträge zur Entomofaunistik **5**: 99-124.

7. Anhang

Zusätzliche Arten

Während der Untersuchungen zur Bienenfauna der Blühstreifen wurden einige andere Insekten miterfasst. Diese sind nachfolgend aufgelistet.

Saltatoria (Heuschrecken)

Chorthippus biguttulus (LINNAEUS, 1758)
Chorthippus dorsatus (ZETTERSTEDT, 1821)
Chorthippus parallelus (ZETTERSTEDT, 1821)
Leptophyes albivittata (KOLLAR, 1833)
Mecostethus parapleurus (HAGENBACH, 1822)
Phaneroptera falcata (PODA, 1761)
Tettigonia viridissima (LINNAEUS, 1758)

Hymenoptera (Hautflügler)

Cephidae (Halmwespen)

Cephus pygmeus (LINNAEUS, 1767)

Crabronidae (Grabwespen)

Argogorytes mystaceus (LINNAEUS, 1761)
Cerceris rybyensis (LINNAEUS, 1771)
Ectemnius continuus (FABRICIUS, 1804)
Oxybelus uniglumis LINNAEUS, 1758
Oxybelus variegatus WESMAEL, 1852

Ichneumonidae (Schlupfwespen)

Cryptus viduatorius FABRICIUS, 1804
Diplazon laetatorius (FABRICIUS, 1781)
Glyphicnemis profligator (FABRICIUS, 1775)
Hoplocryptus quadriguttatus (GRAVENHORST, 1829)
Ischnus alternator (GRAVENHORST, 1829)
Polytribax arrogans (GRAVENHORST, 1829)
Trychosis legator (THUNBERG, 1824)

Sapygidae

Sapyga quinquepunctata (FABRICIUS, 1781)
Sapygina decemguttata (JURINE, 1807)

Scoliidae (Dolchwespen)

Scolia hirta (SCHRANK, 1781)

Tenthredinidae (Echte Blattwespen)

Dolerus gemanicus (FABRICIUS, 1775)

Vespidae (Faltenwespen)

Gymnomerus laevipes (SHUCKARD, 1837)
Vespa crabro LINNAEUS, 1758

Lepidoptera (Schmetterlinge)

Hesperiidae (Dickkopffalter)

Thymelicus lineola (OCHSENHEIMER, 1808)

Lycaenidae

Cupido argiades (PALLAS, 1771)
Polyommatus icarus (ROTTEMBURG, 1775)

Nymphalidae (Edelfalter)

Coenonympha pamphilus (LINNAEUS, 1758)
Maniola jurtina (LINNAEUS, 1758)

Pieridae (Weißlinge)

Pieris rapae (LINNAEUS, 1758)

Blütenangebot auf den einzelnen Blühstreifen in St. Florian 2022		Jägermischung	Bienenweide BW3	MR Bienenwies'n Agrar	BM-Agrar	Bienentrachtbrache 2022	Biodiversitätsmischung	Biodiversitätsmischung Agrar
Acker-Hundskamille/Geruchlose Ruderalkamille	<i>Anthemis arvensis/Pleurospermum indorum</i>					Blue	Yellow	Yellow
Ackerkratzdistel	<i>Cirsium arvense</i>		Yellow	Green	Green	Blue		Yellow
Echte Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>						Blue	
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>	Blue		Yellow				Yellow

Esparssete	<i>Onobrychis viciifolia</i>							grün	
Färber-Hundskamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	gelb	gelb	gelb	gelb	blau	blau		
Feinstrahl-Berufkraut	<i>Erigeron annuus</i>			gelb		grün	gelb		
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>			gelb	grün	blau			rot
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>						blau		
Gemeines Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	gelb	gelb	gelb		gelb			gelb
Gewöhnliche Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	grün	grün	gelb	blau	grün	blau	blau	
Herbst-Schuppenleuzenzahn	<i>Scorzoneroide autumnalis</i>								gelb
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	blau	blau	blau	grün	blau	blau		
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>						gelb	gelb	
Karde	<i>Dipsacus sp.</i>								grün
Karthäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>		gelb	grün					gelb
Klee (gelb)	<i>Trifolium spp.</i>					blau			grün
Kuckuckslichtnelke	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	blau	blau	gelb		grün			
Lanzen-Kratzdistel	<i>Cirsium vulgare</i>				gelb				gelb
Löwenzahn	<i>Taraxacum sp.</i>							blau	
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>							blau	
Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	gelb	grün	blau	rot	grün	blau		
Mittlerer Wegerich	<i>Plantago media</i>	gelb					gelb		
Moschusmalve	<i>Malvus moschata</i>	gelb	gelb					gelb	
Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>						gelb		gelb
Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>								gelb
Perückenflockenblume	<i>Cenaturea pseudophrygia</i>	gelb	grün				gelb		
Prachtnelke	<i>Dianthus superbus</i>	grün					gelb		
Rauher Leuzenzahn	<i>Leontodon hispidus</i>		grün	grün					
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>			gelb			gelb		
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	gelb	gelb	grün	grün	grün	blau		
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>			gelb	gelb	gelb			
Schwedenklee	<i>Trifolium hybridum</i>			gelb				grün	
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	blau	blau	blau	blau	blau		rot	
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>	gelb					gelb		
Weidenröschen	<i>Epilobium spp.</i>	gelb	grün	gelb		grün	grün	gelb	
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>			gelb	grün	gelb			blau
Wicke	<i>Vicia sp.</i>					gelb			
Wiesenflockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	gelb	grün	gelb		grün			blau
Wiesenlabkraut	<i>Galium mollugo agg.</i>	blau		gelb					
Wiesen-Pippau	<i>Crepis biennis</i>	grün	gelb			grün			
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	gelb	gelb						
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>					gelb	rot	gelb	rot

Tab. 11: Übersicht über das Blütenangebot der einzelnen Blühstreifen während der Begehungen, wobei bei der subjektiv ermittelten Häufigkeit jeweils der höchste Wert angegeben ist. Die selteneren sowie für Bienen weniger attraktiven Arten sind nicht vollständig erfasst worden. Rot = dominant, blau = häufig, grün = vereinzelt, gelb = selten.