



Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian Teil III: Wildbienen

Lorenz W. Gunczy, BSc.

Linz, August 2020

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

© 2020 Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Bienenzentrum OÖ | Alle Rechte vorbehalten

Titelbild: Die Filzbiene *Epeolus variegatus* auf Rainfarn © Lorenz W. Gunczy

Hinweis:

Alle Bilder sind Urheberrechtlich geschützt und für die Weiterverwendung braucht es die Zustimmung vom Team des Bienenzentrum OÖ.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
Zusammenfassung	5
1 Einleitung.....	5
2 Methodik.....	5
2.1 Untersuchungsfläche.....	6
3 Ergebnisse	6
3.1 Qualitative Aufnahmen	6
3.2 Quantitative Aufnahmen	8
4 Diskussion.....	9
4.1 Umgebende landschaftliche Strukturen	9
4.2 Bemerkungen zu Artenzahl und Gefährdungseinstufung.....	9
4.3 Beurteilung der Blühmischungen.....	10
4.4 Empfehlungen zu wildbienenfreundlichen Blühstreifen	10
4.5 Conclusio	11
5 Literatur	13
6 Anhang.....	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Begehungstermine	6
Tabelle 2: Artenliste St. Florian, Gefährdungseinstufung: * = nicht gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; 1 = vom Aussterben bedroht; 0 = ausgestorben oder verschollen	7
Tabelle 3: Artenliste der Saatgutmischungen und die tatsächlich auf dem Blühstreifen blühenden Arten	14
Tabelle 4: Rhodaten der quantitativen Wildbienenenerhebung	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Summe der gezählten Individuen auf der Gesamtfläche	8
Abbildung 2: Wildbienenanteil in Prozent.....	8
Abbildung 3: Anzahl gezählter Individuen in Absoluten Zahlen	8
Abbildung 4: Orthofoto der Versuchsfläche (rot) und der nahe gelegenen Pferdeweide mit Streuobstbestand (blau) © DORIS Land Oberösterreich.....	9
Abbildung 5: Von Schmalbienen als Nistplatz verwendete Erdabbruchkante am Parzellenrand	11
Abbildung 6: Schmalbiene (<i>Lasioglossum</i> sp.) vor dem Nesteingang © Lorenz W. Gunczy	11
Abbildung 7: Die Bienenweide-BW3 (Kärntner Saatbau) im zweiten Versuchsjahr	11
Abbildung 8: Bienenkorb (Saatbau Linz) im mittleren Bereich, im zweiten Versuchsjahr (der Übergang zu den anderen Mischungen ist schwer zu erkennen)	11
Abbildung 9: Die Blümmischung BM-Agrar (Kärntner Saatbau) im zweiten Versuchsjahr	12
Abbildung 10: Die Blümmischung BM-Agrar (Kärntner Saatbau) im zweiten Versuchsjahr	12
Abbildung 11: Gehörnten Maskenbiene (<i>Hylaeus cornutus</i>) © Lorenz W. Gunczy	12
Abbildung 12: Gehörnten Maskenbiene (<i>Hylaeus cornutus</i>) © Lorenz W. Gunczy	12
Abbildung 13: Dichtpunktierter Goldfurchenbiene (<i>Halictus subauratus</i>) © Lorenz W. Gunczy ..	12
Abbildung 14: Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>) © Lorenz W. Gunczy	12

Zusammenfassung

Eine Methode zur Steigerung der Biodiversität in Ackerbaugebieten ist die Anlage von mehrjährigen Blühstreifen. Die Insektengruppe, die besonders individuenreich und artenreich in diesen Blühflächen vorkommt, sind die Wildbienen. In der folgenden Arbeit wurde eine Blühfläche im zweiten Jahr nach der Anlage qualitativ und quantitativ auf ihre Wildbienenfauna untersucht.

Die Versuchsfläche ist eine mit drei verschiedenen Blühmischungen angelegte ehemalige Ackerfläche der HLBLA St. Florian. Es wurden zwischen Anfang Juni und Ende August drei Begehungen durchgeführt. Dabei wurden 31 verschiedene Wildbienenarten dokumentiert. In der Roten Liste Deutschlands (2011) werden drei der vorgefundenen Arten auf der Vorwarnlist geführt und eine Art als gefährdet angegeben.

Bei den quantitativen Erhebungen waren starke jahreszeitliche Unterschiede in der Abundanz der Honigbiene festzustellen. Im Juni waren kaum Honigbienen auf der Fläche anzutreffen wohingegen ab Mitte Juli der Anteil der Honigbiene an der Gesamt-Individuenzahl im Durchschnitt zwischen 40 und 50% war.

Die Ergebnisse legen nahe, dass mehrjährige Blühstreifen nicht nur den häufigsten Wildbienenarten und der Honigbiene nutzen, sondern auch Nahrungsressourcen für seltenere Arten sein können.

1 Einleitung

Eine Möglichkeit die Biodiversität in der Agrarlandschaft zu erhöhen und so die Vielfalt der Insekten und damit gezielt die Bestäuber und andere Nützlinge zu fördern ist die Anlage von Blühstreifen. Die Insektengruppe, die besonders individuenreich und artenreich in diesen Blühflächen vorkommt, sind die Wildbienen.

Mit über 420 Arten in Oberösterreich sind Wildbienen die artenreichste Gruppe der Stechimmen. Ungefähr ein Drittel der Arten sind auf bestimmte Pflanzen spezialisiert. Als Nistplatz dienen je nach Art Pflanzenstängel, Käferfraßgänge in Totholz oder leere Schnecken-Gehäuse, der Großteil der Arten nistet jedoch an offenen Stellen im Boden oder Erd-Abbruchkanten. Aufgrund des guten Kenntnisstandes über die Tiergruppe, der guten Erfassbarkeit und der speziellen Lebensraumansprüche gelten Wildbienen als gute Bioindikatoren.

In der vorliegenden Studie wurden drei Blühstreifen hinsichtlich ihrer Bienen-Diversität untersucht. Es wurde sowohl die Anzahl an Individuen als auch das Arteninventar der unterschiedlichen Blühmischungen erhoben.

Die Untersuchungen fanden zwischen Anfang Juni und Ende August 2020 statt.

2 Methodik

Es wurden drei Begehungen zwischen Mitte Juni und Ende August 2020 durchgeführt die Begehungstermine sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei jeder Begehung wurde zunächst die Anzahl an Individuen je Blühstreifen erhoben. Je nach Bienen-Beflug dauerte diese Zählung zwischen sieben und 13 Minuten pro Blühstreifen. Danach wurde jeder Blühstreifen noch einmal langsam durchgegangen, um alle nicht im Freiland bestimmbaren Arten zu sammeln und für eine spätere Präparation und Determination unter dem Mikroskop mitzunehmen. Die Belegexemplare befinden sich in der coll. Gunczy und einem Schaukasten des Bienenzentrums.

Da keine Rote Liste der Wildbienen für Oberösterreich existiert wurde, um den Gefährdungsgrad und die Häufigkeit der Arten ungefähr abschätzen zu können, die Rote Liste Deutschlands (WESTRICH et al., 2011) und Bayerns (MANDERY et al., 2003) herangezogen.

Tabelle 1: Begehungstermine

Termin	Uhrzeit	Temperatur	Bewölkung	Wind	Flugwetter
24.06.2020	9.45-11.15	~21°C	0%	leichte Brise	optimal
21.07.2020	9.45-11.15	24°C	10%	leichte Brise	optimal
25.08.2020	13.20-14.30	25°C	7%	leichte Brise	optimal

2.1 Untersuchungsfläche

Die Gemeinde St. Florian liegt im oberösterreichischen Zentralraum und gehört zum östlichen Alpenvorland. Im Gemeindegebiet überwiegen, mit einem Anteil von über 75%, intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen (Naturraumkartierung Land OÖ, 2009).

Die mehrjährigen Blühmischungen wurden am 25.04.2019 mit einem Kombi-Gerät (Scheibenschartentechnik und Andruckrolle) auf einem Acker südlich der HLBLA St. Florian angelegt. Als Vorfrucht wurden 2018 Zuckerrüben und 2017 Wintergerste angebaut. Bei dem verwendeten Saatgut handelt es sich um zwei regional zertifizierte Blühmischungen der Firma Kärntner Saatbau und einer Mischung der Saatbau Linz. Für die genaue Bezeichnung, Aussaatstärke und Liste der Blühkomponenten siehe Anhang Tabelle 3.

3 Ergebnisse

3.1 Qualitative Aufnahmen

An den drei Untersuchungstagen konnten insgesamt 31 Wildbienen-Arten auf der Versuchsfläche nachgewiesen werden. Drei zusätzliche Bienenart wurde bei einer „Schlechtwetter-Begehung“ am 17.08.2020 und eine über ein Foto (bei einer Vegetationskundlichen-Begehung) am 30.06.2020 nachgewiesen. Insgesamt wurden auf der Fläche somit 35 Wildbienenarten aus zwölf Gattungen dokumentiert. In der Roten Liste der Wildbienen Bayerns (2003) werden sechs der vorgefundenen Arten angeführt, drei davon auf der Vorwarnliste, eine als gefährdet, eine als vom Aussterben bedroht und eine mit einer Gefährdung unbekanntes Ausmaßes. In der Roten Liste der Bienen Deutschlands werden vier Arten auf der Vorwarnliste geführt, eine als gefährdet eingestuft und eine Art hat eine Gefährdung unbekanntes Ausmaßes (Tab. 2).

Tabelle 2: Artenliste St. Florian, Gefährdungseinstufung: * = nicht gefährdet; G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; 1 = vom Aussterben bedroht;

Nr.	Art	Artnamen (Deutsch)	♀ - ♂	Datum	RL-D	RL-BY
1	<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799	Gewöhnliche Bindensandbiene	♀	21.07.2020	*	*
2	<i>Andrena minutula</i> -Gruppe	Gewöhnliche Zwergsandbiene	♀	24.06.2020	*	*
3	<i>Andrena nitidiuscula</i> SCHENCK, 1853	Sommer-Kielsandbiene	♂	25.08.2020	V	3
4	<i>Andrena ovatula</i> -Gruppe	Ovale Kleesandbiene	♀	21.07.2020	*	*
5	<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)	Zwergharzbiene	♂	21.07.2020	V	*
6	<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)	Feld-Kuckuckshummel	♀	21.07.2020	*	*
7	<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	Gartenhummel	♀	21.07.2020	*	*
8	<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	Steinhummel	♀	21.07.2020	*	*
9	<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	Ackerhummel	♀	21.07.2020	*	*
10	<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	Bunte Hummel	♀	21.07.2020	V	*
11	<i>Bombus terrestris</i> -Aggr.	Erdhummel-Komplex	♀	21.07.2020	*	*
12	<i>Coelioxys mandibularis</i> NYLANDER, 1848	Mandibel-Kegelbiene	♀	25.08.2020	*	*
13	<i>Colletes hederæ</i> SCHMIDT & WESTRICH, 1993	Efeu-Seidenbiene	♂	25.08.2020	*	G
14	<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853	Rainfarn-Seidenbiene	♂	24.06.2020	G	V
15	<i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhnliche Filzbiene	♀	21.07.2020	V	*
16	<i>Eucera interrupta</i> BAER, 1850	Wicken-Langhornbiene	♂	24.06.2020	3	1
17	<i>Halictus scabiosae</i> (ROSSI 1790)	Gelbbindige Furchenbiene	♀	30.06.2020	*	*
18	<i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN, 1923	Gewöhnliche Furchenbiene	♀	21.07.2020	*	*
19	<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	Dichtpunktete Goldfurchenbiene	♀	24.06.2020	*	V
20	<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhnliche Furchenbiene	♂	17.08.2020	*	*
21	<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848	Dickkopf-Furchenbiene	♀	24.06.2020	*	*
22	<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhnliche Löcherbiene	♀	21.07.2020	*	*
23	<i>Hylaeus cf. gredleri</i> FÖRSTER, 1871	Gredlers Maskenbiene	♀	21.07.2020	*	*
24	<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831	Gehörnte Maskenbiene	♀	24.06.2020	*	*
25	<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)	Gebuchtete Maskenbiene	♀	21.07.2020	*	*
26	<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871	Steirische Maskenbiene	♀	21.07.2020	*	*
27	<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)	Gewöhnliche Schmalbiene	♂	17.08.2020	*	*
28	<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (MORAWITZ, 1853)	Dickkopf-Schmalbiene	♀	21.07.2020	*	*
29	<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	Weißbinden-Schmalbiene	♀	24.06.2020	*	*
30	<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	Dunkelgrüne Schmalbiene	♀	17.08.2020	*	*
31	<i>Lasioglossum politum</i> (SCHENCK, 1853)	Polierte Schmalbiene	♀	21.07.2020	*	*
32	<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	Acker-Schmalbiene	♀	24.06.2020	*	*
33	<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY, 1802).	Feldweg-Schmalbiene	♀	24.06.2020	*	*
34	<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY, 1802)	Große Salbei-Schmalbiene	♀	24.06.2020	*	V
35	<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON, 1870	Punktete Blutbiene	♀	24.06.2020	*	*

3.2 Quantitative Aufnahmen

Die Wildbienen-Dichte nahm von Juni bis August stark ab. Die höchste im Juni aufgenommene Dichte war 113 Wildbienen pro 100m², im Juli 36 Wildbienen pro 100m² im August waren auf der selben Fläche nur mehr 16 Wildbienen pro 100m² zu finden. Der Anteil an Honigbienen an der Gesamt Bienenanzahl nahm hingegen im Jahresverlauf zu. Im Juni war der Honigbienen-Anteil noch unter 1%, ein Monat später war der Anteil ungefähr auf 50% gestiegen, im August war er im Durchschnitt bei rund 40% (Abb.1; Abb.2).

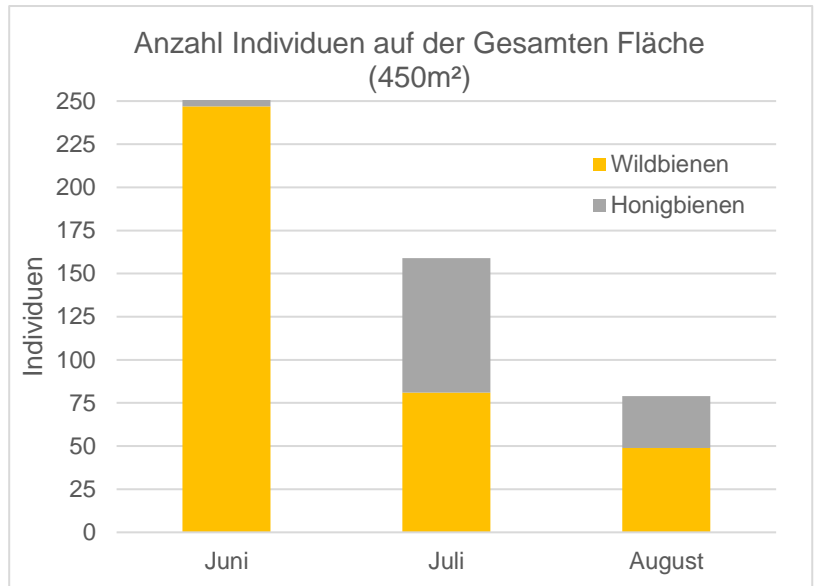


Abbildung 1: Summe der gezählten Individuen auf der Gesamtfläche

Im Blühstreifen mit der Mischung BW3 der Kärntner Saatbau wurden zu jedem Untersuchungszeitpunkt die meisten Wildbienen gezählt (Abb. 3). Die wenigsten Individuen waren im Streifen der Blühmischung Bienenkorb zu finden, da hier der Spitzweggerich (*Plantago lanceolata*) sich überdurchschnittlich dominant ausbreitete und weniger Korb- und Doldenblüten vorhanden waren als bei den anderen beiden Blühstreifen.

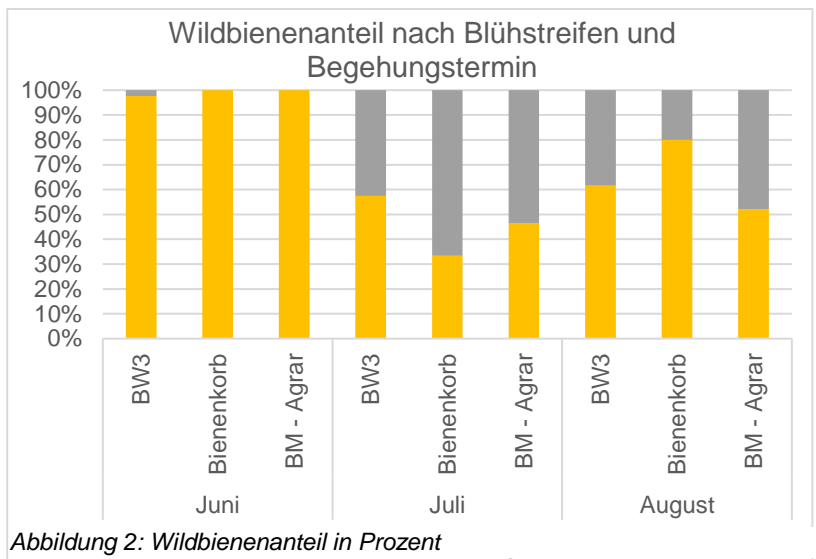


Abbildung 2: Wildbienenanteil in Prozent

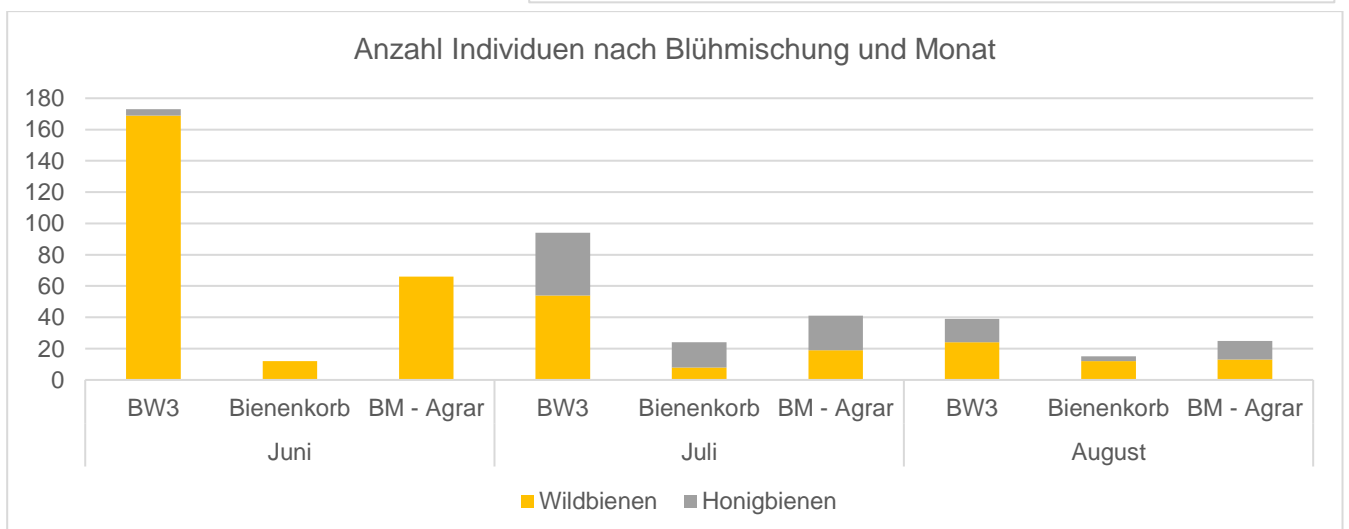


Abbildung 3: Anzahl gezählter Individuen in Absoluten Zahlen

4 Diskussion

Die Besiedelung eines neuen Lebensraums ist immer stark von dessen Anbindung an die nächstgelegenen Biotope abhängig. Außerdem muss bei den vorgefundenen Arten zwischen bodenständigen Arten und „durchziehenden“ Arten unterschieden werden. Die bodenständigen Arten nisten im direkten Umkreis oder am Blühstreifen und nutzen dessen Blüten als Pollenquelle. „Durchziehende“-Arten nutzen lediglich das Nektarangebot, können also den Blühstreifen nicht im vollen Umfang nutzen, meist aufgrund von fehlenden Nistmöglichkeiten.

4.1 Umgebende landschaftliche Strukturen

Nahezu alle Offenland-Lebensräume in der Umgebung der Versuchsfläche werden ackerbaulich genutzt. Es befindet sich jedoch eine 0,5 Hektar große Pferdeweide mit Streuobstbestand in ca. 230m Luftlinie entfernt. Von dieser könnte ein Teil des Arteninventars der Blühfläche (ursprünglich) stammen. In diesem Zusammenhang ist auf die Wichtigkeit von Trittsteinbiotopen hinzuweisen, diese spielen bei der Vernetzung größerer Subpopulation innerhalb der Metapopulation eine wichtige Rolle. Außerdem können diese Kleinlebensräume bei der Arealerweiterung einer Art und der Besiedelung neuer Lebensräume unterstützen. In der Agrarlandschaft kann ein Blühstreifen eine wertvolles Trittsteinbiotop darstellen.



Abbildung 4: Orthofoto der Versuchsfläche (rot) und der nahe gelegenen Pferdeweide mit Streuobstbestand (blau)
© DORIS Land Oberösterreich

4.2 Bemerkungen zu Artenzahl und Gefährdungseinstufung

Die Anzahl vorgefundener Arten kann als überdurchschnittlich beurteilt werden, in einer ähnlichen Arbeit von PACHINGER, 2012 wurden auf Blühstreifen-Flächen in Niederösterreich, in einer reichhaltig strukturierten Landschaft bei vier Begehungsterminen maximal 31 Arten in einem Blühstreifen gefunden. Wenn man bedenkt, dass das Pannonikum ohnehin artenreicher ist als

der oberösterreichische Zentralraum und in St. Florian die Begehungen erst ab Mitte Juni stattgefunden haben, sind die dort vorgefundenen 35 Wildbienen-Arten durchaus bemerkenswert. Die Gefährdungseinstufungen aus Deutschland sind selbstverständlich nicht ohne weiteres auf Österreich übertragbar, sondern sollen nur einen ungefähren Anhaltspunkt geben. Für Oberösterreich ist anzumerken, dass zumindest die Bunt Hummel (*Bombus sylvarum*) und die Dichtpunktierte Goldfurchenbiene (*Halictus subauratus*) als „nicht gefährdet“ einzustufen sind. Auch die Efeu-Seidenbiene (*Colletes hederæ*) ist in Ausbreitung begriffen und hat in Oberösterreich einen positiven Bestandstrend.

4.3 Beurteilung der Blühmischungen

Eine Zuordnung der qualitativen Aufnahmen zu bestimmten Blühmischungen macht nur Sinn, wenn es sich um eine oligolektische Bienen-Art handelt die in keiner anderen Blühmischung den Pollen findet, auf den sie spezialisiert ist. Unter den vorgefundenen Individuen befanden sich jedoch keine Weibchen von streng oligolektischen Arten, sondern lediglich Arten mit Präferenzen für bestimmte Pflanzenfamilien. Daher ist bei allen Arten davon auszugehen, dass sie alle drei Blühstreifen als Nahrungsquelle nutzen können.

Die Qualität der Blühmischungen kann dennoch indirekt über die Anzahl an Individuen pro Blühstreifen festgestellt werden, da sich hier das Blütenangebot und die Attraktivität der Blüten für Wildbienen widerspiegelt. Die Anzahl an Individuen pro Blühmischung war bei der ersten Begehung sehr stark von der Färberkamille (*Anthemis tinctoria*) abhängig. Aus dem Wurzelstock der Färberkamille kommen mehrere dutzend Stängel mit Blüten, die am Begehungstag sehr stark, vor allem von Schmalbienen, befliegen wurden. Die Blühmischung BW 3 der Kärntner Saatbau hatte zu jeder Begehung die größte Anzahl an Individuen zu verzeichnen.

4.4 Empfehlungen zu wildbienenfreundlichen Blühstreifen

Aus Sicht des Wildbienenschutzes sind folgende Punkte bei der Anlage von Blühstreifen zu beachten:

- Verwendung von regionalem Saatgut
- Mischung mit möglichst vielen Pflanzenarten unterschiedlicher Familien
- Mehrjährige Saatgutmischung und mehrjähriges Bestehen der Fläche
- Die empfohlene Aussaatstärke soll nicht überschritten werden, damit der Bestand nicht zu dicht wird
- Vernetzung mit umgebenden Nistplätzen oder Schaffung von potentiellen Nistmöglichkeiten im Boden (Sand- oder Erdabbrüche, sonnige Erdstellen)
- Stehenlassen eines Teils der Vegetation (z.B. 10%) über den Winter für Stängelnistende Arten
- Fingermähwerke (z.B. Balkenmäher) sind rotierenden Mähtechniken vorzuziehen
- Mähgut abtransportieren
- Pflegeschnitt oder Umbruch und Neueinsaat bei zu starker Verunkrautung

4.5 Conclusio

Die Untersuchungsergebnisse konnten zeigen, dass nicht nur die häufigsten Wildbienen-Arten und Honigbienen die Blühstreifen als Nahrungsquelle nutzen, sondern auch seltener gefundene Arten.

Die Individuen, die lediglich das Nektarangebot nutzten (Kuckucksbienen und Männchen) waren meist auch jene, die den selteneren Arten zuzuschreiben waren. Der Grund dafür kann einerseits in der geringeren Wahrscheinlichkeit einer Besiedelung durch weniger weit verbreitete Arten liegen oder es spiegeln sich darin die höheren Nistplatzansprüche seltener Arten.

Um ein noch vollständigeres Bild der Blühstreifen-besuchenden Wildbienen zu erhalten und mehr über die Chronologie der Blühstreifen-Besiedelung zu erfahren wäre eine Untersuchung von April bis August mit vier bis sechs Begehungen empfehlenswert.



Abbildung 5: Von Schmalbienen als Nistplatz verwendete Erdabbruchkante am Parzellenrand



Abbildung 6: Schmalbiene (*Lasioglossum* sp.) vor dem Nesteingang



Abbildung 7: Die Bienenweide-BW3 (Kärntner Saatbau) im zweiten Versuchsjahr



Abbildung 8: Bienenkorb (Saatbau Linz) im mittleren Bereich, im zweiten Versuchsjahr (der Übergang zu den anderen Mischungen ist schwer zu erkennen)



Abbildung 9: Die Blütmischung BM-Agrar (Kärntner Saatbau) im zweiten Versuchsjahr



Abbildung 10: Das Weibchen der Großen Salbei-Schmalbiene (*Lasioglossum xanthopus*)



Abbildung 11: Das Weibchen der Gehörnten Maskenbiene (*Hylaeus cornutus*)



Abbildung 12: Gesicht des Männchens, der Gehörnten Maskenbiene (*Hylaeus cornutus*)



Abbildung 13: Das Weibchen der Dichtpunktigten Goldfurchenbiene (*Halictus subauratus*)



Abbildung 14: Ein Männchen der Rainfarn-Seidenbiene (*Colletes similis*)

5 Literatur

AMIET F., MÜLLER A. & NEUMEYER R. (2014). Apidae 2: Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha. Fauna Helvetica 4, 219 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. 1973: Die Bienen des Genus Halictus Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apoidea). Nachtrag und zweiter Anhang. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 19: 123–163.

EISNER J., PFANZELT A. (2009): Naturraumkartierung Oberösterreich. Landschaftserhebung Gemeinde St. Florian. Endbericht. – Gutachten Naturschutzabteilung Oberösterreich – 0542: 1 - 123.

MANDERY K., VOITH J., KRAUS M., WEBER K., WICKL K.-H., 2003: Rote Liste der gefährdeten Bienen (Hymenoptera: Apidae) Bayerns, BayLfU/166: 198-207.

PACHINGER B. (2012): Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) auf Blühstreifen in Niederösterreich und im Burgenland (Österreich). – Beiträge zur Entomofaunistik – 13: 39 - 54.

SCHEUCHL E. 2000: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. 2. erweiterte Auflage. – Eigenverlag, Velden, 158 pp.

SCHEUCHL E. 2006: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae – Melittidae. 2. erweiterte Auflage. – Eigenverlag, Velden, 192 pp.

SCHEUCHL E. & WILLNER W. 2016: Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas: Alle Arten im Porträt. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 920 pp.

SCHMID-EGGER C. & SCHEUCHL E. 1996: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band III: Andrenidae. – Eigenverlag, Velden, 180 pp.

WESTRICH P., FROMMER U., MANDERY K., RIEMANN H., RUHNKE H., SAURE C. & VOITH J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. 5. Fassung, Stand Februar 2011. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), 2012, S. 373-416. Bundesamt für Naturschutz.

6 Anhang

Tabelle 3: Blühkomponenten: Artenliste der Saatgutmischungen und die tatsächlich auf dem Blühstreifen aufgegangenen Arten. Aussaatstärken (g/m²): BW3: 2,5; BM-Agrar: 3; Bienenkorb: 2

Blühstreifenversuch St. Florian 2019-2020		Bienenweide – BW3	Bienenkorb	BM - Agrar
Acker-Hundskamille	<i>Anthemis arvensis</i>	x		
Ackerkratzdistel				
Acker-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis arvensis</i>			
Berufskraut				
Borretsch	<i>Borago officinalis</i>		x	x
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>		x	x
Dill	<i>Anethum graveolens</i>		x	
Echte Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	x		x
Echter Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	x		
Espalette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	x	x	
Fadenklee	<i>Trifolium dubium</i>	x		
Färber-Hundskamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	x		x
Feldklee	<i>Trifolium campestre</i>	x		
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	x		x
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>	x		x
Gemeine Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i>	x		
Gemeines Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	x		
Geruchlose Kamille				
Greiskraut				
Hasenklee	<i>Trifolium arvense</i>	x		
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	x		
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>		x	x
Karthäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>	x		
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>	x		x
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>		x	
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	x	x	x
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>			
Kümmel	<i>Carum carvi</i>		x	
Lein	<i>Linum usitatissimum</i>			x
Leindotter	<i>Camelina sativa</i>			x
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>			
Malve	<i>Malva sp.</i>		x	x
Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	x		x
Mohn	<i>Papaver somniferum</i>		x	
Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	x		
Ölrettich	<i>Raphanus sativus</i>		x	
Pechnelcke	<i>Lychnis viscaria</i>	x		
Perrückenflockenblume	<i>Centaurea pseudophrygia</i>	x		
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>		x	x
Rauher Löwenzahn	<i>Leontodon hispidus</i>	x		
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	x	x	x
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>	x		
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	x		
Scabiosen Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	x		
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	x		x
Schwarze Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>	x		
Schwarzkümmel	<i>Nigella sativa</i>		x	

Schwedenklee	<i>Trifolium hybridum</i>			
Senf	<i>Sinapis alba</i>		x	
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>			x
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>		x	x
Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	x		x
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	x	x	x
Wiesen- Kümmel	<i>Carum carvi</i>	x		
Wiesenflockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	x		
Wiesen-Pippau	<i>Crepis biennis</i>	x		
Wiesensalbei	<i>Salvia pratensis</i>	x		
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	x		
Rauhaariges Weidenröschen	<i>Epilobium hirsutum</i>			
Vierkantiges Weidenröschen	<i>Epilobium adnatum</i>			
Summe Arten (tatsächlich aufgegangen)		26	20	25
Summe Arten (theoretisch in Mischung)		34	17	20

In Saatgutmischung enthalten	x
In Mischung enthalten und geblüht	x
Nicht in Mischung und geblüht	

Tabelle 4: Rhodaten der quantitativen Wildbienenerhebung

Blütmischung	BW3	Bienenkorb	BM - Agrar
Gattung / Art	Juni	Juni	Juni
<i>Apis mellifera</i>	4	0	0
<i>Lasioglossum sp</i>	132	9	44
<i>Halictus simplex</i>	1	0	7
<i>Halictus subauratus</i>	0	0	1
<i>Andrena sp.</i>	1	0	1
<i>Hylaeus sp.</i>	0	0	0
<i>Bombus lapidarius</i>	12	0	12
<i>Bombus terrestris-Aggr.</i>	9	3	1
<i>Bombus pascuorum</i>	5	0	0
<i>Bombus sylvarum</i>	2	0	0
<i>Bombus campestris</i>	1	0	0
<i>Bombus hortorum</i>	6	0	0
Individuen Gesamt (Juni):	173	12	66
	Juli	Juli	Juli
<i>Apis mellifera</i>	40	16	22
<i>Lasioglossum</i>	24	3	3
<i>Halictus simplex</i>	2	0	4
<i>Halictus subauratus</i>	1	0	0
<i>Andrena</i>	3	2	2
<i>Hylaeus</i>	4	0	1
<i>Bombus lapidarius</i>	12	2	6
<i>Bombus terrestris-Aggr.</i>	3	0	1
<i>Bombus pascuorum</i>	2	0	0
<i>Bombus sylvarum</i>	1	0	0
<i>Halictus sp</i>	1	0	0
<i>Bombus sp</i>	0	0	1
<i>Heriades truncorum</i>	0	0	1
<i>Anthidiellum</i>	0	1	0
<i>Epeolus variegatus</i>	1	0	0
Individuen Gesamt (Juli):	94	24	41
	August	August	August
<i>Apis mellifera</i>	15	3	12
<i>Lasioglossum</i>	5	0	4

<i>Halictidae Männchen</i>	3	3	3
<i>Halictus simplex</i>	6	1	4
<i>Halictus subauratus</i>	2	0	0
<i>Andrena</i>	3	2	0
<i>Hylaeus sp.</i>	1	0	1
<i>Colletes sp.</i>	2	6	1
<i>Coelioxys mandibularis</i>	1	0	0
<i>Halictus maculatus</i>	1	0	0
Individuen Gesamt (August):	39	15	25