



Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian 2021

Stefanie Payrleitner, BEd.

Linz, Februar 2022

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: Stefanie Payleitner, Bienenzentrum OÖ, Auf der Gugl 3, 4021 Linz

© 2022 Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Bienenzentrum OÖ | Alle Rechte vorbehalten

Titelbild: Blick in die Blühstreifen, im Hintergrund Stift St. Florian im Versuchsjahr 2021, Bienenzentrum OÖ

Hinweis:

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil auf eine geschlechtergerechte Formulierung verzichtet. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

Alle Bilder sind urheberrechtlich geschützt. Für die Weiterverwendung wird die Zustimmung des Bienenzentrum OÖ benötigt.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Zusammenfassung.....	6
1 Einleitung	7
2 Material und Methode	8
2.1 Versuchsplan	8
2.2 Wetterrückblick 2021: Temperatur und Niederschlag	10
2.3 Vegetationsaufnahmen	11
3 Ergebnisse.....	13
3.1 Blühabfolge	13
3.2 Gesamtdeckungsgrad	15
3.3 Mittlere Wuchshöhe	17
3.4 Strukturvielfalt und Verunkrautung	18
3.5 Gräser-Kräuter-Anteil	21
4 Diskussion	22
5 Plan 2022	23
6 Literaturverzeichnis	24
7 Anhang.....	25
7.1 Fotografische Dokumentation.....	25
7.2 Komponenten der Blühflächen	32
7.3 Übersicht der Gesamtwerte des Vegetationsmonitorings 2021	34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Lageplan Schauversuch 2021 mit umliegenden Strukturen, © Google Maps, eigene Ergänzungen	9
Abbildung 2 Niederschlag (mm) und Temperatur (C°) im Jahresverlauf 2021, (Magistrat Linz, 2022), ZAMG	10
Abbildung 3 Mitarbeiterinnen des Bienenzentrums OÖ bei der Vegetationsaufnahme, © Bienenzentrum OÖ	11
Abbildung 4 Versuchsfläche am 21. Mai 2021, © Bienenzentrum OÖ	13
Abbildung 5 Versuchsfläche am 17. Juni 2021, © Bienenzentrum OÖ	13
Abbildung 6 Versuchsfläche am 12. Juli 2021, © Bienenzentrum OÖ	13
Abbildung 7 Versuchsfläche am 26. August 2021, © Bienenzentrum OÖ	13
Abbildung 8 Blühabfolge der Versuchsflächen 2021, eigene Darstellung	14
Abbildung 9 Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtdeckungsgrades in Prozent während der Vegetationsperiode 2021, eigene Darstellung	15
Abbildung 10 Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtdeckungsgrades in Prozent von 2019 bis 2021, eigene Darstellung	16
Abbildung 11 Entwicklung der durchschnittlichen Wuchshöhe in cm während der Vegetationsperiode 2021, eigene Darstellung	17
Abbildung 12 Entwicklung der durchschnittlichen Wuchshöhe in cm von 2019 bis 2021, eigene Darstellung	18
Abbildung 13 Durchschnittliche Verunkrautung und Strukturvielfalt während der Vegetationsperiode 2021, eigene Darstellung	19
Abbildung 14 Entwicklung der durchschnittlichen Strukturvielfalt von 2019 bis 2021, eigene Darstellung	20
Abbildung 15 Entwicklung der durchschnittlichen Verunkrautung von 2019 bis 2021, eigene Darstellung	20
Abbildung 16 BM-Agrar 2019 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	25
Abbildung 17 Bienenkorb 2019 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	26
Abbildung 18 Bienenweide – BW3 2019 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	27
Abbildung 19 BM-Agrar 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	28
20 MR Bienenwies'n Agrar 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	29
Abbildung 21 Bienenweide – BW3 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	30
Abbildung 22 Jägermischung 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Anlageplan 2021, Parzellengröße 3 x50 m, mit empfohlener Aussaatstärke, eigene Darstellung	9
Tabelle 2 Erhebungsdaten 2021, eigene Darstellung.....	11
Tabelle 3 Definierte Kriterien für Verunkrautung und Strukturvielfalt, eigene Darstellung	12
Tabelle 4 Auflistung des Gräser-Kräuter-Anteils der einzelnen Mischungen 2021, eigene Darstellung	21
Tabelle 5 Liste aller Saatgutkomponenten der verwendeten Mischungen sowie blühende Pflanzenarten der Versuchsflächen 2021, eigene Darstellung.....	32
Tabelle 6 Gesamtwerte des Vegetationsmonitorings 2021, eigene Darstellung	34

Zusammenfassung

Biodiversität ist in aller Munde – darüber Bescheid zu wissen und sich zu informieren hilft, sich mit der Thematik vertraut zu machen, fachlich mehr Sicherheit zu bekommen und unterstützt bei der Ideenfindung, welche Maßnahmen am eigenen Betrieb umgesetzt werden können. Eine mögliche Maßnahme zur Förderung der Bestäuberinsekten und der umliegenden Pflanzenvielfalt ist die Anlage von Blühflächen. Vorteil von Blühflächen ist, dass sie zum einen als Nahrungsquelle und zum anderen als Lebensraum für die Tierwelt zur Verfügung stehen. Wie sich Blühflächen tatsächlich entwickeln, wann sie in Blüte sind und somit ein attraktives Nahrungsangebot darstellen sowie Erfahrungen und Berichte aus der Praxis oder vergleichende Studien sind schwer zu finden. Aus diesem Grund wurde 2019 ein Schauversuch mit den am häufigsten verwendeten ein- und mehrjährigen Blühmischungen unterschiedlicher Saatgutherstellern ins Leben gerufen.

Im vorliegenden Versuch wurden seit 2019 diverse Blühmischungen hinsichtlich verschiedener Eigenschaften untersucht. Die Mischungen wurden auf einem Ackerstandort der HLBLA St. Florian in Parzellen zu je 3 x 50 m angelegt. Angrenzende Kultur im vergangenen Jahr war die Sommergerste. Die Flächen wurden in jedem Versuchsjahr alle zwei Wochen auf folgende Kriterien bonitiert: Blühabfolge, Bodendeckung, Wuchshöhe, Verunkrautung und Strukturvielfalt.

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass sich die Blühflächen gleichermaßen gut entwickelt haben. Der Gesamtdeckungsgrad lag 2020 durchschnittlich bei 61% und erhöhte sich im darauffolgenden Jahr auf knappe 80%. Die Flächen wurden hinsichtlich Bodenbedeckung dichter. Auch die Durchschnittswuchshöhe aller seit 2020 bestehenden Flächen erhöhte sich seit dem Vorjahr. Ausreißer war die Versuchsfläche „MR Bienenwies'n“ (2020), wo sich die Wuchshöhe von 45 cm auf 88 cm fast verdoppelte. Bei den drei Flächen aus dem Jahr 2019 nahm die durchschnittliche Wuchshöhe im Vergleich zu den Vorjahren ab. Die seit 2019 bestehenden Flächen wiesen im Versuchsjahr 2021 mehr Beikräuter auf als die im Jahr 2020 angelegten Blühflächen. In Bezug auf die Strukturvielfalt kann gesagt werden, dass alle Flächen im Schnitt eine mittlere Vielfalt aufwiesen. Je älter die Flächen, umso eher nimmt die Strukturvielfalt ab.

1 Einleitung

Die gesamte Vielfalt des Lebens wird als Biodiversität bezeichnet. Eine vielfältige Diversität in der Fauna und Flora ist nicht nur für den Erhalt der Natur notwendig, die Biodiversität sichert das Überleben und die Entwicklung der Menschheit und ist v.a. in puncto Ernährungssicherheit essenziell. „*Natur und Biodiversität funktionieren nicht vom Schreibtisch aus. Da muss man schon auch mitmachen,*“ erwähnte ein Ackerbauer aus dem Hausruckviertel. Nun gilt es an der Zeit auch etwas dafür zu tun, um die Artenvielfalt zu fördern.

Blühflächen werden auch „Bienenweiden“ genannt. Gemeint sind dabei Pflanzenbestände, die vom Frühjahr bis zum Herbst Bienen und weitere blütenbestäubende Insekten mit Pollen und Nektar versorgen. Im Optimalfall ohne Trachtlücken, d.h. dass durchgehend Nahrung zur Verfügung steht. Weiterer Nutzen von Blühflächen ist, dass Insekten Unterschlupf finden. Einerseits zur Fortpflanzung für die Ablage ihrer Brut, andererseits als Quartier übers Jahr, v.a. auch als Überwinterungsmöglichkeit. „*Die Bienen haben bei mir Vollpension!*“, betonte eine Bäuerin aus dem Mühlviertel, die überzeugt von den Vorteilen von Blühflächen ist.

Vor allem in der Zeit der Läppertracht von Juli bis September ist es enorm wichtig, ausreichend und qualitativ hochwertige Nahrungsgrundlagen zur Verfügung zu stellen, damit Bienen gestärkt in den Winter gehen. Von einer Läppertracht wird gesprochen, wenn keine Massentracht mehr vorhanden ist und das Pollen- und Nektarangebot langsam und kontinuierlich zurückgeht. Für eine erfolgreiche Überwinterung der Bienen ist diese Phase jedoch von besonderer Bedeutung. Bei Honigbienen wird im Sommer die Grundlage für gesunde und vitale Winterbienen gelegt. Sie liefern einen Beitrag zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit der Winterbienen, v. a. gegen Belastungen, wie sie z. B. durch die Varroamilbe entstehen. (Haslgrübler & Gunczy, 2020)

Das Bienenzentrum OÖ plädiert für eine Verwendung von regional zertifiziertem Saatgut. Durch die Verwendung von regional zertifizierten Wildblumen und -pflanzen wird die Biodiversität in der Agrar- und Kulturlandschaft gefördert und die Ausbreitung invasiver Arten hintangehalten. Außerdem ist der Blühzeitpunkt von heimischen Wildpflanzen auf den Entwicklungszyklus unserer heimischen Bienen und blütenbestäubenden Insekten abgestimmt. Die genannten Gründe sind für die Förderung und Erhaltung der regionalen Diversität von Bedeutung.

Seit 2019 bzw. 2020 besteht der Schauversuch in St. Florian. Anhand des Vegetationsmonitorings soll veranschaulicht werden, wie sich mehrjährige Blühflächen im Laufe der Zeit verändern und entwickeln sowie wie wichtig sie für heimische Wildbienen sind. In den Jahren 2020 und 2021 wurde zur Feststellung vorhandener Wildbienenarten ein Wildbienenmonitoring durchgeführt. Ergebnisse zeigen, dass Wildbienen die Brachen gerne nutzen, da sie in unmittelbarer Nähe Nahrung, Nistplatz und Nistmaterial finden.

2 Material und Methode

2.1 Versuchsplan

Seit 2019 wird an der HLBLA St. Florian ein Schauversuch mit gängigen ein- und überjährigen Blühmischungen geführt. Die detaillierte Versuchsplanung, Informationen zu Anlage und Pflege der Flächen sowie Ergebnisse der vergangenen Vegetationsmonitorings 2019 bzw. 2020 können dem „Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian 2019“ (Haslgrübler & Gunczy, 2019) und dem „Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian 2019-2020 – Teil A“ (Haslgrübler & Gunczy, 2020) entnommen werden. Um die positiven Effekte von mehrjährigen Blühflächen auf Wildbienen und Insekten zu untersuchen, wurde 2019 bis 2020 ein Insektenmonitoring (Walcher, 2020) sowie seit 2020 ein Wildbienenmonitoring (Gunczy, 2020), (Schwarz, Schwarz, & Schwarz-Waubke, 2021) auf dem Schauversuch vorgenommen. Versuchsergebnisse sind in den Berichten enthalten.

Im Laufe der Zeit wurden einjährige Flächen umgebrochen und neue Mischungen angelegt. Einige Flächen jedoch bestehen seit 2019 bzw. 2020. Auf diesen Flächen wurde das Vegetationsmonitoring fortgeführt. Abbildung 1 gibt eine Übersicht zu den Flächen, welche 2021 bonitiert wurden. Seit 2019 bestehen 3x50m große Versuchsstreifen mit den Saatgutmischungen „BM-Agrar“ (Kärntner Saatbau), „Bienenkorb“ (Saatbau Linz) und „Bienenweide“ (Kärntner Saatbau). Die weiteren vier Streifen wurden 2020 mit Mischungen der Kärntner Saatbau angelegt: „BM-Agrar“, „MR Bienenwies'n“, „Bienenweide“ und „Jägermischung“. Sommergerste war Randkultur des Blühflächenversuchs.

Im Jahr 2021 erfolgte keine Neuanlage von Blühflächen. Auf Pflegemaßnahmen (Mahd) wurde zur Gänze verzichtet, da beobachtet wurde, ob eine Stilllegung der Fläche spezielle Wildbienen und Insekten fördert.

Tabelle 1 Anlageplan 2021, Parzellengröße 3 x50 m, mit empfohlener Aussaatstärke, eigene Darstellung

Sommergerste								
Sommergerste	Jägermischung Kärntner Saatbau 25 g/m ²	Bienenweide BW3 Kärntner Saatbau 25 g/m ²	MIR Bienenwies'n Agrar Kärntner Saatbau 25 g/m ²	BM - Agrar Kärntner Saatbau 25 g/m ²	Bienenweide BW3 Kärntner Saatbau 25 g/m ²	Bienenkorb Saatbau Linz 40 g/m ²	BM - Agrar Kärntner Saatbau 25 /m ²	Sommergerste

Der Schauversuch befindet sich auf einer Ackerfläche hinter der HBLA St. Florian. Die Flächen sind von diversen Landschaftselementen, wie Streuobstbäume und Hecken sowie Waldstücken und einer Pferdekoppel umgeben. Zudem war Sommergerste als Randkultur um die Blühflächen vorhanden. Strukturvielfalt ist für die Insekten- und Tierwelt von enormer Bedeutung, da die Tiere in nächster Umgebung Nahrung, Nistmaterial und Nistmöglichkeiten finden und sich auf ungestörten Elementen fortpflanzen und vermehren können.

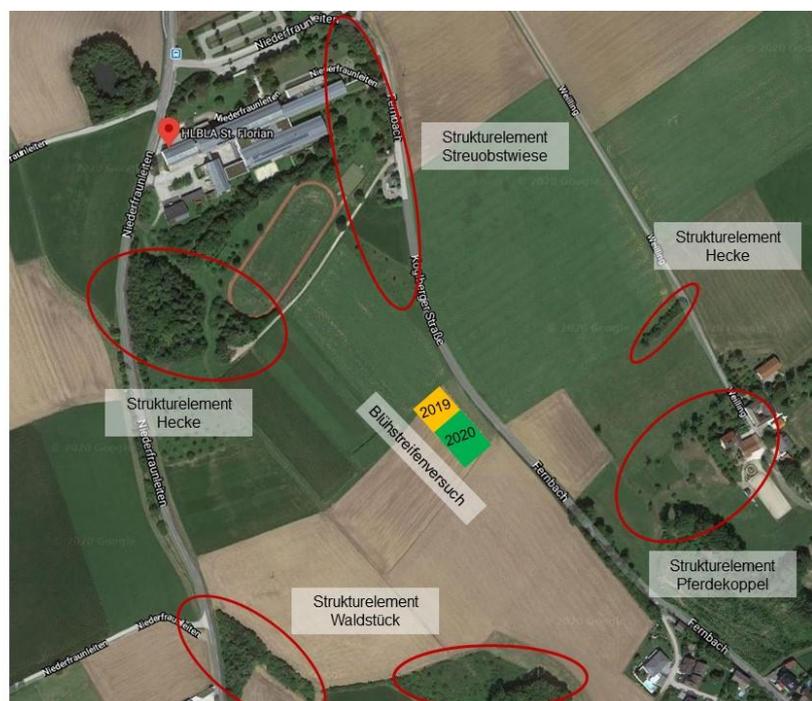


Abbildung 1 Lageplan Schauversuch 2021 mit umliegenden Strukturen, © Google Maps, eigene Ergänzungen

2.2 Wetterrückblick 2021: Temperatur und Niederschlag

Der Jänner 2021 zeigte sich eher trüb und niederschlagsreicher – etwa 18% mehr Niederschlag als im Durchschnitt. Im Gegensatz dazu gestaltete sich der Februar sehr trocken, wo die Sonne um 37% häufiger schien als im langjährigen Mittel. Auch die Monate März und April stellten sich eher trocken und niederschlagsarm dar. Im April gab es um 56% weniger Niederschlag im Vergleich zu früheren Aufzeichnungen. Fehlender Regen kam nun im Mai – dieser war eher kalt und trüb. Die wenigen Sonnenstunden im Mai wurden im Juni wieder aufgeholt. Der Juni präsentierte sich mit abwechselnd sonnigen und warmen Wetterperioden. Im Juli zeigten sich zahlreiche Gewitter mit großen Regenmengen. Die Niederschlagsmenge lag 63% über den langjährigen Mittel. Im Durchschnitt waren die Temperaturen im August etwas kälter. Auch die Sonnenstunden hielten sich mit 171 Stunden im Vergleich zu den Vorjahren relativ in Grenzen. Sehr sonnig (220 Sonnenstunden) und trocken (nur 19 mm) zeichnete sich der September aus. Im Oktober und November setzte sich die Sonnenperiode fort. Trockenes und sonniges Wetter mit mehr Sonnenstunden als in den Vorjahren war im Herbst gegeben. Der Dezember präsentierte sich sehr trüb und trocken – insgesamt 57 mm Niederschlag und 37 Sonnenstunden. (Magistrat Linz, 2022)

Durch den kühlen und trockenen April bzw. den kühlen und trüben Mai verzögerte sich die Entwicklung einiger Blühflächen. Trotz dessen gab es auf den Flächen eine abwechslungsreiche Blütenpracht. Ein reich gedeckter Tisch an unterschiedlichen heimischen Blühpflanzen, welcher den (Wild-)Bienen und Insekten als Nahrung zur Verfügung stand.

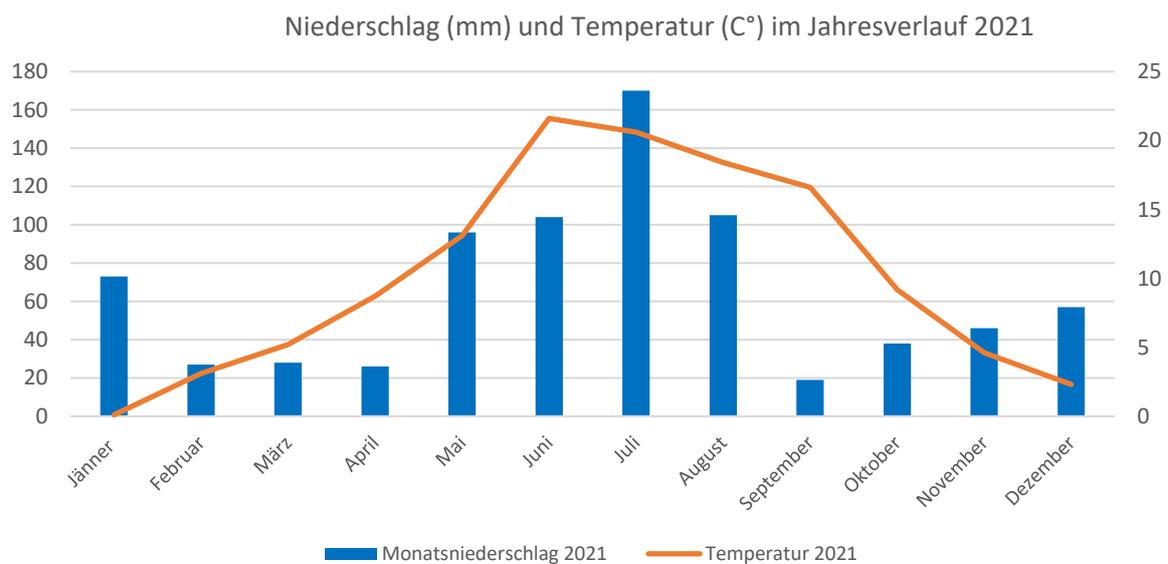


Abbildung 2 Niederschlag (mm) und Temperatur (C°) im Jahresverlauf 2021, (Magistrat Linz, 2022), ZAMG

2.3 Vegetationsaufnahmen

Die Fläche wurde zweimal pro Monat nach folgenden Kriterien bonitiert:

- Blühzeitpunkt (Blühbeginn, Vollblüte, Blühende)
- Blühabfolge einzelner Arten
- Gesamtdeckungsgrad (%)
- Mittlere Wuchshöhe (cm)
- Strukturvielfalt
- Verunkrautung

An jedem Erhebungstag (siehe Tabelle 2) wurde der Blühzeitpunkt sowie die Blühabfolge erhoben. Beim Blühzeitpunkt wurde abgeschätzt, ob sich die Fläche am Blühbeginn oder in Vollblüte befindet bzw. ob die Blüte bereits im Abklingen ist.

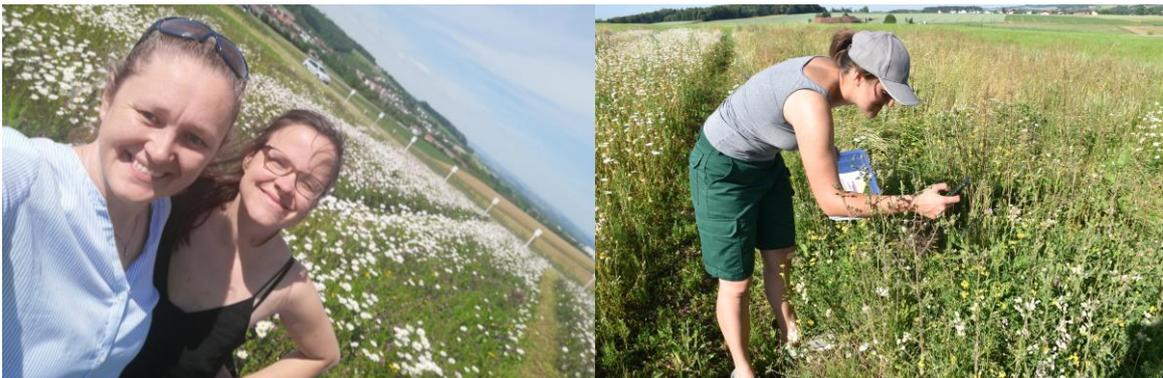


Abbildung 3 Mitarbeiterinnen des Bienenzentrums OÖ bei der Vegetationsaufnahme, © Bienenzentrum OÖ

Tabelle 2 Erhebungsdaten 2021, eigene Darstellung

Erhebung	1	2	3	4	5	6	7
Datum	21. Mai	17. Juni	28. Juni	12. Juli	27. Juli	13. August	26. August

Zur Erhebung der Blühabfolge wurde eine grafische Übersicht mit Blühbeginn und Blühende der jeweiligen Mischungspartner herangezogen. Die Vorlage des Blühkalenders wurde mit unterstützenden Literaturquellen erstellt. Am Erhebungstag wurde die tatsächliche Blühabfolge der einzelnen Komponenten eingezeichnet.

Beim Erfassen des Gesamtdeckungsgrades wurde die Bodendeckung inkl. Verunkrautung geschätzt und in Prozent angegeben. Eine Überschätzung (> 100%) wurde nicht durchgeführt. Die mittlere Höhe wurde in der Parzelle dreimal (Anfang, Mitte, Ende) gemessen. In der Auswertung sind Durchschnittswerte angegeben. Zum Erheben der Strukturvielfalt sowie der Verunkrautung wurden eigene Kriterien des Bienenzentrums OÖ erstellt, welche in den Vorjahren angewandt wurden.

Tabelle 3 Definierte Kriterien für Verunkrautung und Strukturvielfalt, eigene Darstellung

Verunkrautung	Strukturvielfalt
1 – keine Verunkrautung	1 – keine Struktur
2 – niedrige Verunkrautung 20 %	2 – niedrige Strukturvielfalt 20%
3 – mittlere Verunkrautung 50 %	3 – mittlere Strukturvielfalt 50%
4 – hohe Verunkrautung (Reinigungsschnitt)	4 – hohe Strukturvielfalt 70 %

3 Ergebnisse

3.1 Blühabfolge

Die Blühdauer der einzelnen Blühflächen ist hinsichtlich des Vorhandenseins eines kontinuierlichen Trachtbandes für Bienen und blütenbestäubende Insekten von großer Bedeutung. Da im Hochsommer blühende Komponenten in der Kulturlandschaft nur vereinzelt auftreten, ist das zur Verfügung stellen von zusätzlichem Nahrungsangebot für die Insektenwelt eine Möglichkeit, um essenzielle Insekten und dadurch die Artenvielfalt zu fördern. Je artenreicher die Pflanzenwelt, umso artenreicher die Tierwelt. Auch für die Vitalität der Honigbienen spielt ein kontinuierliches Nahrungsangebot eine große Rolle, da zur Sommer-Sonnenwende die Sommerbienen mit der Aufzucht der Winterbienen beginnen.



Abbildung 4 Versuchsfeld am 21. Mai 2021, © Bienenzentrum OÖ



Abbildung 5 Versuchsfeld am 17. Juni 2021, © Bienenzentrum OÖ



Abbildung 6 Versuchsfeld am 12. Juli 2021, © Bienenzentrum OÖ



Abbildung 7 Versuchsfeld am 26. August 2021, © Bienenzentrum OÖ

In der Vegetationsperiode 2021 entwickelten sich die Blümmischungen gut. Die Saatgutmischung „MR Bienenwies'n Agrar“ (2020) zeichnete sich durch einen frühen und langen Blühzeitraum in Vollblüte (gelb) aus. Etwas später, jedoch länger, blühte die „Bienenweide“ (2019). Bei der „Jägermischung“ (2020) und „Bienenweide“ (2020) begann die Vollblüte etwa zur gleichen Zeit und dauerte bis Ende Juli. Eine etwas kürzere Blühdauer war bei der „BM-Agrar“ (2020) ersichtlich. Sehr früh, aber kurz, stand die „Bienenkorb“ (2019) sowie die „BM-Agrar“ (2019) in Vollblüte. Die bereits 2019 angelegten Flächen (ausgen. „Bienenweide“ 2019) standen weniger lang in Vollblüte, als die später angelegten Blühflächen. Generell kann gesagt werden, dass alle Blühflächen im Hochsommer mit blühenden Komponenten den Bestäubern als Nahrungsquelle dienen, da permanent vereinzelt blühende Pflanzen auf den Flächen vorhanden sind.

Blühabfolge

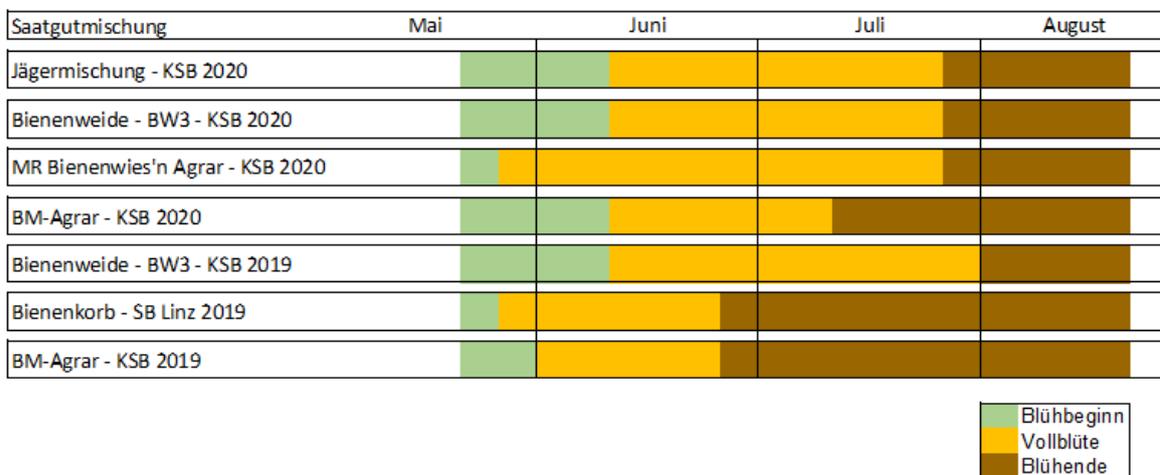


Abbildung 8 Blühabfolge der Versuchsfelder 2021, eigene Darstellung

Details zu den blühenden Kulturen können der im Anhang befindlichen „Tabelle 6 Gesamtwerte des Vegetationsmonitorings 2021“ entnommen werden.

3.2 Gesamtdeckungsgrad

Im Versuchsjahr 2021 lag der Gesamtdeckungsgrad der einzelnen Mischungen zwischen 50% und 75%. Die Blühflächen waren durchschnittlich im Bereich von 62% bis 86% bedeckt. Deutliche Unterschiede zwischen den Mischungen waren nicht zu erkennen. Die „BM-Agrar“ (2020) war mit einem Durchschnittswert von 62% am geringsten bedeckt. Eine lückenhafte Vegetation ist für bodennistende Insekten durchaus von Vorteil, da sie dadurch einen geeigneten Lebensraum zur Verfügung haben. Auch Niederwild nutzt gerne nicht zu dichte Bestände als Brut- und Rückzugsraum.

Problematisch können offene Bodenstellen werden, wenn sich Beikräuter durchsetzen und folgend die Blühfläche dominieren. Bei Auftreten dieser Problematik sollte ein Reinigungsschnitt durchgeführt werden.

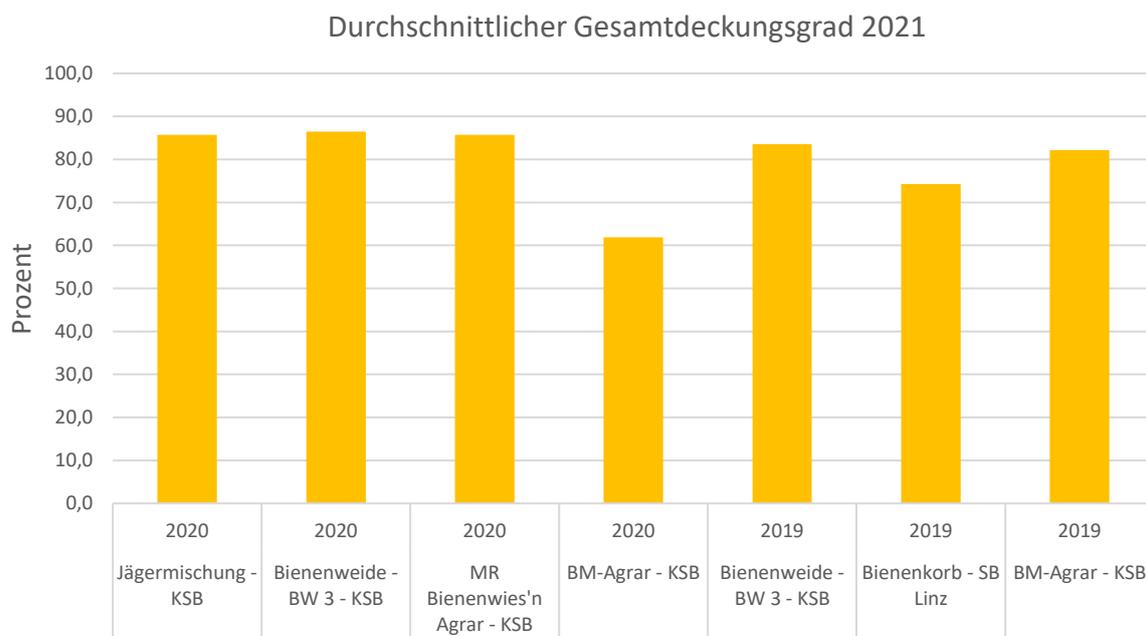


Abbildung 9 Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtdeckungsgrades in Prozent während der Vegetationsperiode 2021, eigene Darstellung

Seit 2019 bzw. 2020 erhöhte sich der Gesamtdeckungsgrad fast aller Mischungen auf 75% bis 85%. Nur bei der „BM-Agrar“ (2020) verringerte sich die Deckung von durchschnittlich 70% auf etwa 60%. Abbildung 9 zeigt auch, dass sich die im Jahr 2019 angelegte „Bienenweide“ seit der Anlage stark entwickelte. Der Deckungsgrad erhöhte sich von 46% (2019) auf 84%. Eine Abnahme am Deckungsgrad war bei den Mischungen „Bienenkorb“ (2019) und „BM-Agrar“ (2019) im Vorjahr zu verzeichnen. Im Vegetationsjahr 2021 steigerte sich der Deckungsgrad der „BM-Agrar“ (2019) von 49% auf 82% sowie der „Bienenkorb“ (2019) von 55% auf 74%.

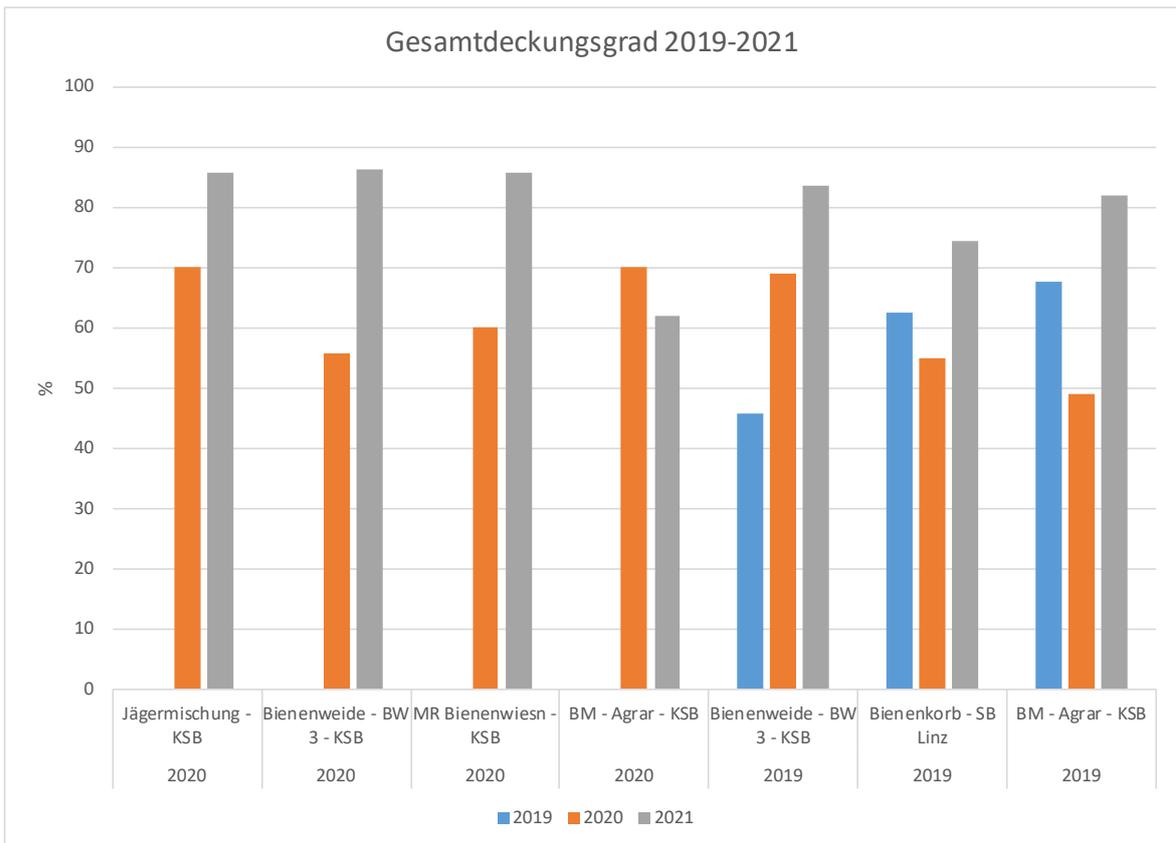


Abbildung 10 Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtdeckungsgrades in Prozent von 2019 bis 2021, eigene Darstellung

3.3 Mittlere Wuchshöhe

Wenn Blühflächen neben Straßen als Verkehrs- oder als Straßenbegleitflächen angelegt werden, muss die Verkehrssicherheit gewährleistet werden. Darum darf eine Wuchshöhe > 80 cm der Pflanzen nicht überschritten werden. Falls einzelne Pflanzen höher sind, müssen keine gezielten Maßnahmen durchgeführt werden. Wichtig ist, dass die gesamte Fläche keine Sichtbehinderung darstellt. Ergebnisse des Monitorings zeigen, dass die Flächen, welche 2020 angelegt wurden, die Begrenzung als Straßenbegleitfläche überschreiten. Die mittlere Höhe der „Jägermischung“ (2020) sowie der „Bienenweide“ (2020) betrug über 90 cm. Etwas niedriger fielen die mittleren Höhen sowohl der „MR Bienenwies'n“ (2020) als auch der „BM-Agrar“ (2020) aus. Einen relativ geringe Durchschnittshöhe erreichten im Gegensatz dazu die Blühflächen von 2019. Die durchschnittliche Wuchshöhe der „Bienenweide“ (2019) lag bei 70 cm, der „Bienenkorb“ (2019) bei 61 cm und der „BM-Agrar“ (2019) bei 65 cm. Es kann somit gesagt werden: Je „älter“ die Blühflächen, umso niedriger die Wuchshöhe.

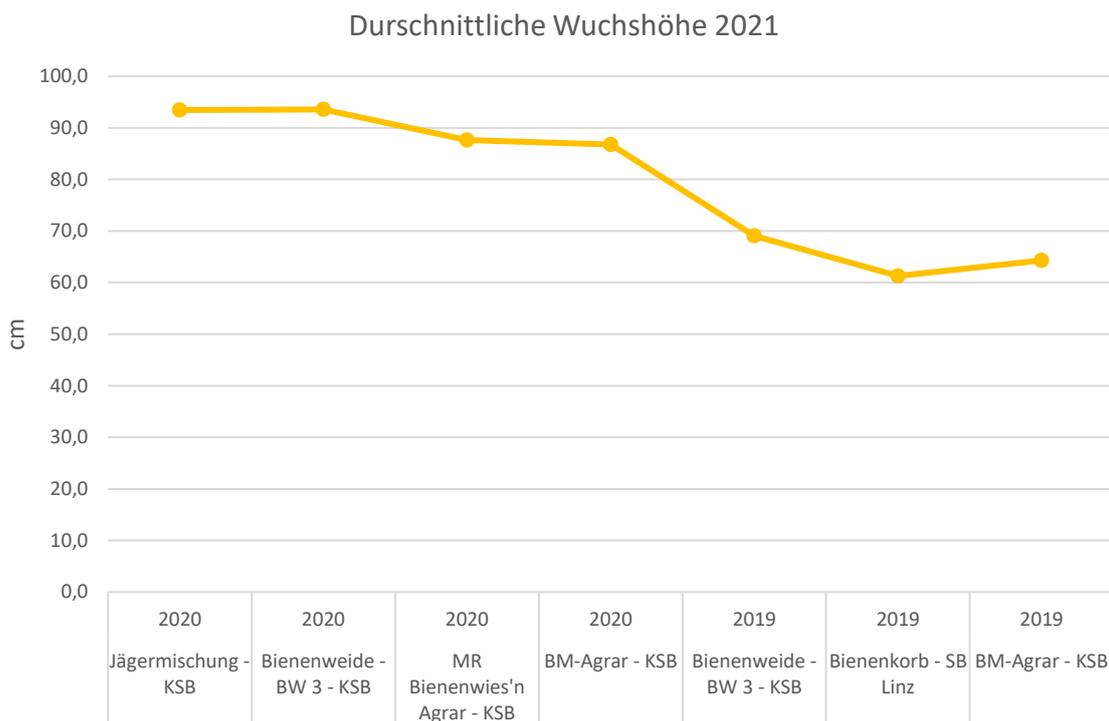


Abbildung 11 Entwicklung der durchschnittlichen Wuchshöhe in cm während der Vegetationsperiode 2021, eigene Darstellung

Die grafische Darstellung (Abbildung 12) gibt einen Überblick zur Entwicklung der durchschnittlichen Wuchshöhe von 2019 bis 2021. Erkennbar ist, dass die im Jahr 2020 angelegten Blühflächen im Durchschnitt höher sind als im Vorjahr. Große Entwicklungen diesbezüglich sind bei der „Jägermischung“ (2020) von 58 cm auf 93 cm sowie bei der „MR Bienenwies'n“ (2020) von 45 cm auf 88 cm ersichtlich. Bei den drei Parzellen, welche 2019 angelegt wurden, ist eine Abnahme der durchschnittlichen Wuchshöhe zu verzeichnen. Die in diesem Versuch gewonnenen Daten bieten eine gute Grundlage für die zukünftige Planung von Verkehrsbegleitflächen.

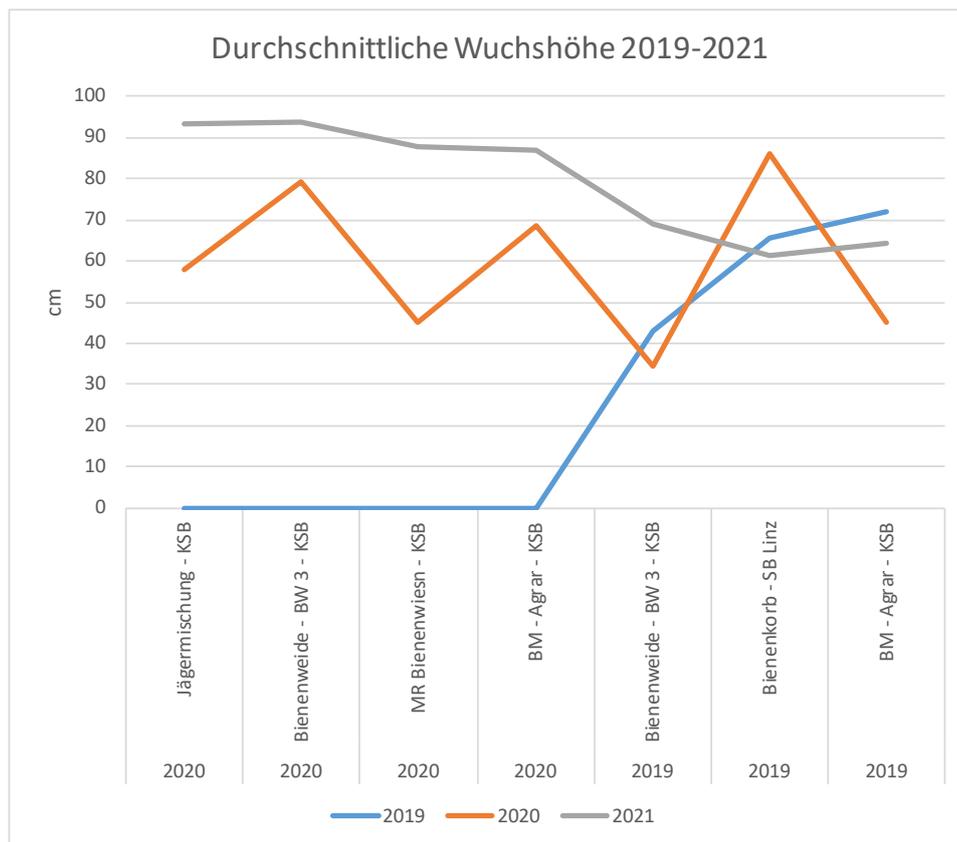


Abbildung 12 Entwicklung der durchschnittlichen Wuchshöhe in cm von 2019 bis 2021, eigene Darstellung

3.4 Strukturvielfalt und Verunkrautung

Zur Erhebung der Strukturvielfalt sowie der Verunkrautung wurden Kriterien definiert (siehe Tabelle 3). Die Strukturvielfalt spiegelt in diesem Bericht die Diversität an Pflanzen und Strukturen innerhalb der Blühmischungen wider. Bei der Verunkrautung ist das Ausmaß an nicht gewünschten Beikräutern gemeint. Die Zahl 4 in der Auswertung bedeutet eine hohe Strukturvielfalt bzw. eine hohe Verunkrautung. Je niedriger der Wert, umso niedriger die Strukturvielfalt bzw. Verunkrautung.

Das Ausmaß des Beikrautdrucks ist nicht nur von der Zusammensetzung der Blütmischung abhängig, sondern beispielsweise auch von der Verteilung und Menge der Beikraut-Samen im Boden, vom Stickstoffgehalt, der Aussaatstärke etc.

Während der Vegetationsperiode 2021 war eine sehr individuelle Strukturvielfalt der einzelnen Parzellen gegeben. Bei der am Rand gelegenen „Jägermischung“ (2020), „Bienenweide“ (2020) sowie „MR Bienenwies'n“ (2020) konnte eine mittlere Strukturvielfalt festgestellt werden. Damit einher geht eine sehr geringe Verunkrautung (Wert 1-1,3). Eine mäßige Strukturvielfalt und mäßige Verunkrautung konnte bei der „BM-Agrar“ (2020) und „Bienenweide“ (2019) verzeichnet werden. Die „Bienenkorb“ (2019) wies im Vergleich zu den anderen Versuchsflächen die geringste Strukturvielfalt auf. Der höchste Beikrautdruck wurde bei der „Bienenkorb“ (2019) sowie „BM-Agrar“ (2019) mit dem Wert 3 festgestellt. Es lässt sich somit schlussfolgern, dass Blühflächen mit einer niedrigen Verunkrautung eine höhere Strukturvielfalt aufweisen.

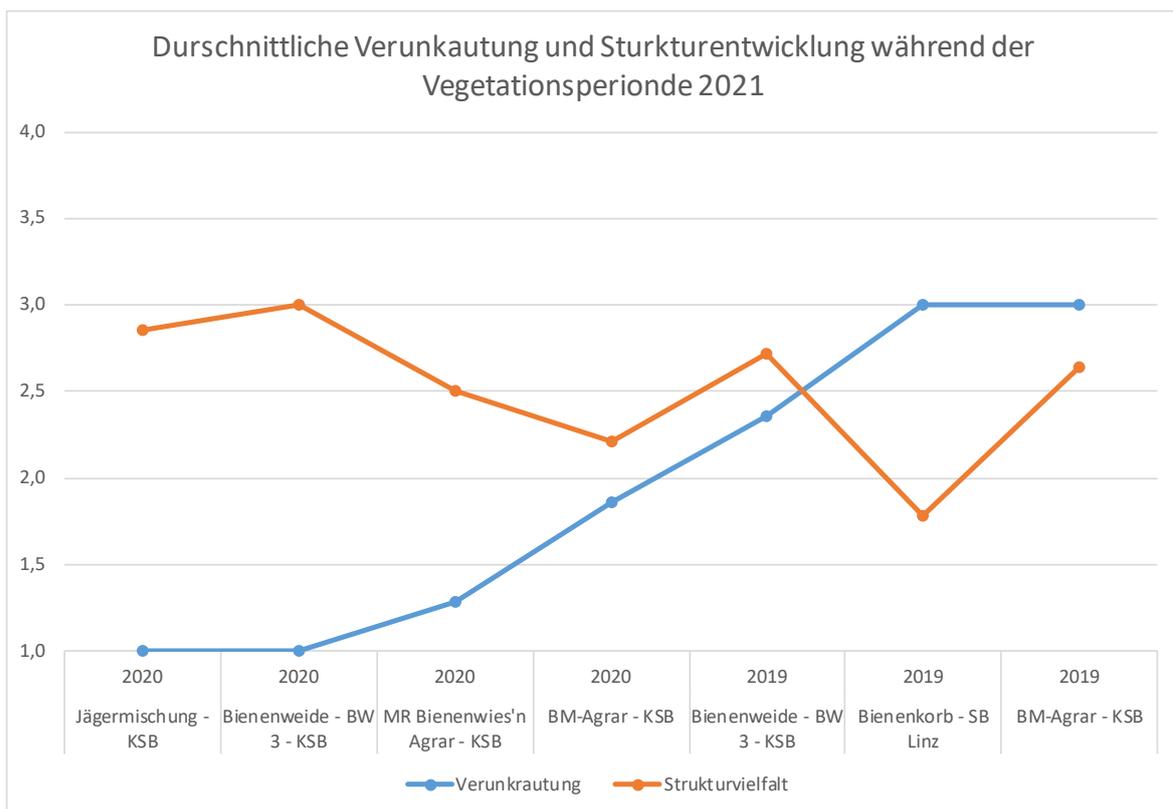


Abbildung 13 Durchschnittliche Verunkrautung und Strukturvielfalt während der Vegetationsperiode 2021, eigene Darstellung

Im Jahresvergleich der Strukturvielfalt (Abbildung 14) ist zu erkennen, dass die Strukturvielfalt der im Jahr 2019 angelegten Versuchsflächen von 2019 auf 2020 zunahm, im letzten Erhebungsjahr jedoch etwas abnahm. Die Strukturvielfalt der Mischungen von 2020 hat sich im Durchschnitt gesteigert. Erwähnenswert ist die „Jägermischung“ (2020), wo sich die Strukturvielfalt von 2 auf knapp 3 erhöhte, sowie die „Bienenweide“ (2020), bei der im Vegetationsjahr 2021 eine mittlere Strukturvielfalt gegeben war. Annähernd gleich bleibt der Wert zur Strukturvielfalt bei der „BM-Agrar“ (2019). Ein hohes Auf und Ab ist bei der Verunkrautung zu verzeichnen. Eine sehr geringe Verunkrautung wiesen die Versuchsflächen auf, welche seit 2020 bestehen. Die „Bienenweide“ (2019), „Bienenkorb“ (2019) und „BM-Agrar“ (2019) wiesen im ersten Versuchsjahr einen hohen Beikrautdruck auf, weshalb ein Reinigungsschnitt durchgeführt wurde. 2020 war auf diesen Flächen eine niedrige bis mittlere Verunkrautung gegeben. Die „BM-Agrar“ (2019) entwickelte sich seit dem ersten Versuchsjahr nur mäßig. 2021 konnte auf dieser Fläche jedoch sowohl eine mittlere Strukturvielfalt als auch eine mittlere Verunkrautung erfasst werden.

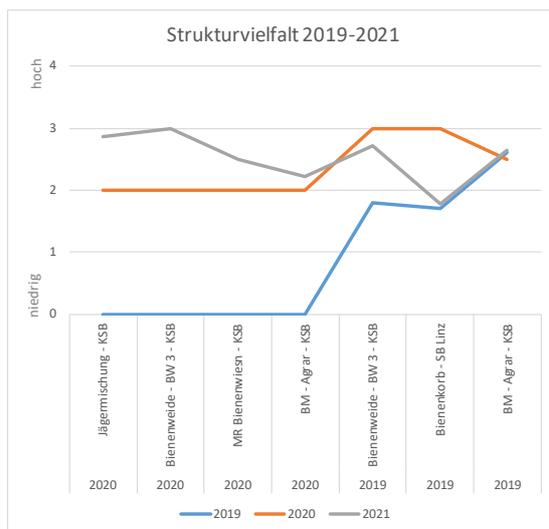


Abbildung 14 Entwicklung der durchschnittlichen Strukturvielfalt von 2019 bis 2021, eigene Darstellung

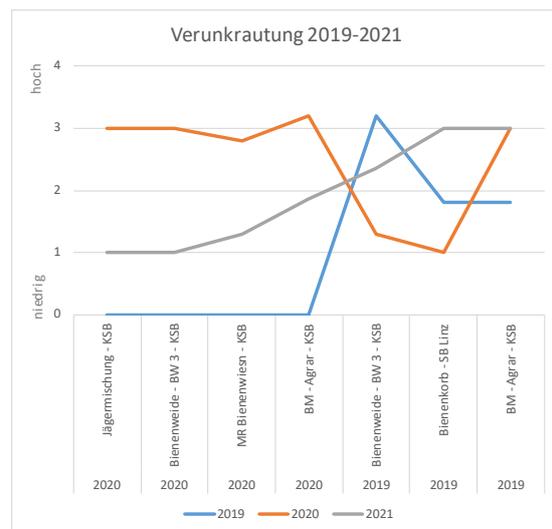


Abbildung 15 Entwicklung der durchschnittlichen Verunkrautung von 2019 bis 2021, eigene Darstellung

3.5 Gräser-Kräuter-Anteil

Aufgezeichnet wurde auch der Gräser-Kräuter-Anteil der Parzellen. Dieser wurde beim Bonitieren ungefähr geschätzt. Diese Ergebnisse beruhen ausschließlich auf der subjektiven Wahrnehmung und wurden mit keinen literarischen Quellen gegenübergestellt. Erkennbar ist, dass der Gräser-Anteil die seit 2019 bestehenden Flächen höher ist, als jener, die 2020 angelegt wurden. Möglicherweise erhöht sich der Gräser-Anteil bei mehrjährigen Flächen aufgrund der im Boden vorhandenen Samen, die bei geringer Bodenbedeckung (=Gesamtdeckungsgrad) zu Licht kommen und wieder keimen.

Tabelle 4 Auflistung des Gräser-Kräuter-Anteils der einzelnen Mischungen 2021, eigene Darstellung

Anlagejahr	2020	2020	2020	2020	2019	2019	2019
Mischung	Jägermischung - KSB	Bienenweide - BW 3 - KSB	MR Bienenwies'n - KSB	BM - Agrar - KSB	Bienenweide - BW 3 - KSB	Bienenkorb - SB Linz	BM - Agrar - KSB
Ø Gräser-Anteil [%]	9	9	6	5	24	31	39
Ø Kräuter-Anteil [%]	91	91	94	95	76	69	61
Ø Gräser-Kräuter-Verhältnis	9:91	9:91	6:94	5:95	24:76	31:69	39:61

4 Diskussion

Generell kann gesagt werden, dass alle Blühflächen, von der Verunkrautung und dem damit verbundenen Reinigungsschnitt abgesehen, einen guten Aufwuchs und eine gute Entwicklung seit 2019 zeigen. Pflegemaßnahmen wurden im Jahr 2021 nicht durchgeführt, um die Wildbienenenvorkommnisse zu erheben. Daher soll im Frühling 2022 eine Mahd erfolgen. Ein durchgehendes Nahrungsangebot für Blütenbestäuber war im Zeitraum von Mai bis Mitte August gegeben. Zu erkennen war auf den Versuchsflächen, dass sich im vorderen Drittel aller Parzellen mehr Blühpflanzen befanden als im hinteren Drittel, welches zudem eher niederwüchsig und mager hinsichtlich Gesamtdeckung war. Bei den ersten Erhebungen war ein Teppich an Margeriten vorhanden, später dominierte Rotklee und Wilde Möhre alle Versuchsflächen. Während der Vegetationsaufnahmen wurden ständig Bienen, Hummeln, Schmetterlinge und weitere Insekten gesichtet. Erfreulich war auch das Vorkommen von Rebhühnern sowie einer Fasanhenne mit zwei Küken, die sich vorwiegend im hinteren Drittel der seit 2019 bestehenden Flächen aufhielten. Hinsichtlich Verunkrautung ist zu erwähnen, dass sich im hinteren, mageren Teil der Flächen von 2019 auch ein Distelrad etablierte.

Strukturvielfalt ist das Um und Auf für die Förderung und Erhaltung der Biodiversität. In Bezug auf die Blühflächen ist Strukturvielfalt einerseits von der Mischungszusammensetzung abhängig. Andererseits beeinflussen auch klimatische Bedingungen, Bodenbeschaffenheit sowie weitere Faktoren die Entwicklung der Blühfläche. Aufgrund dessen ist die Blühflächen-Anlage im Vorhinein gut zu planen. Unabhängig davon, ob Grünland-, Acker- oder Gartenflächen zu Blühflächen transformiert werden, bei der Anlage bedarf es fachlichen Know-hows. Wichtig ist, Blühflächen anhand folgender Aspekte zu planen: Saatgutwahl, Anlage sowie Pflege. Etliche Pflanzenarten bevorzugen nährstoffreiche und humose Böden, andere wiederum können sich an diesen Standorten nicht etablieren. Daher soll das Saatgut je nach Standort gewählt werden. Auch eine Vielfalt an nieder- und hochwüchsigen Pflanzen soll in der Mischung gegeben sein. Dabei ist auf die Verkehrstauglichkeit zu achten und es sollen keine Massen an > 80 cm Pflanzen enthalten sein, wenn Blühfläche neben Straßen oder im Kreuzungsbereich angelegt werden. Allgemein ist zu erwähnen: Umso struktureicher und artenreicher eine Mischung ist, umso mehr Insekten sind darin zu finden.

5 Plan 2022

Schwerpunkt Wildbienen

Der Flächenplan des Schauversuchs 2019 bleibt im nächsten Jahr weiterbestehen. Ab 2022 wird auf diesen Flächen Fokus auf Maßnahmen zur Förderung von Wildbienen gelegt. Auf den Versuchsflächen wird seit 2020 ein Wildbienenmonitoring durchgeführt, welches auch 2022 fortgeführt werden soll. Nach Empfehlung von Dr. Martin Schwarz werden im Frühjahr 2022 Wildbienen-fördernde Maßnahmen umgesetzt:

- Ein 1 m hoher Nisthügel
- Eine 1 m² große bewuchsfreie Bodenstelle
- Ein Wildbienenhotel

Für beide Maßnahmen soll nährstoffarme Erde mit Sand vermengt werden. Optimal wäre, wenn das vermischte Substrat möglichst frei von Samen ist.

Schwerpunkt ÖPUL

Neben dem bestehenden Schauversuch wird 2022 ein neuer Schauversuch in St. Florian entstehen. Ein- und mehrjährige Blümmischungen, welche den ÖPUL 2023-Vorgaben entsprechen, werden angelegt. Derzeit wird ein Plan ausgearbeitet, wo nicht nur die Entwicklung der Flächen (Vegetationsmonitoring) erfasst wird, sondern auch die Veränderung der Bodenstruktur und Bodenzusammensetzung auf den stillgelegten Flächen untersucht wird. Die Bodenproben sollen in Zusammenarbeit mit der Boden.Wasser.Schutz.Beratung durchgeführt werden.

Forschungsfragen:

- Wie entwickeln sich die einzelnen Versuchsflächen von 2022-2027? (Vegetationsmonitoring)
- Wie ändert sich der Bodenzustand von 2022 bis 2027? (Boden- und Spartenprobe)

Das Vegetationsmonitoring wird somit künftig nicht mehr am bestehenden Standort durchgeführt, sondern auf den neuen Versuchsflächen mit Schwerpunkt ÖPUL gestartet.

6 Literaturverzeichnis

- Gunczy, L. (2020). *Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian - Teil 3: Wildbienen*. Linz: Landwirtschaftskammer OÖ, Bienenzentrum OÖ.
- Haslgrübler, P., & Gunczy, L. (2019). *Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian 2019*. Linz: Bienenzentrum OÖ.
- Haslgrübler, P., & Gunczy, L. (2020). *Versuchsbericht Blühstreifen St. Florian 2019-2020 - Teil A*. Linz: Bienenzentrum OÖ.
- Magistrat Linz. (2022). *Klima*. Abgerufen am 24. Februar 2022 von https://www.linz.at/zahlen/095_Umwelt/020_Klima/
- Schwarz, M., Schwarz, J., & Schwarz-Waubke, M. (2021). *Bienenmonitoring auf Blühstreifen in St. Florian 2021*. Kirchschlag: Landwirtschaftskammer OÖ, Bienenzentrum OÖ.
- Walcher, R. (2020). *Insektenmonitoring St. Florian 2019-2020 - Teil B*. Linz: Landwirtschaftskammer OÖ, Bienenzentrum OÖ.
-

7 Anhang

7.1 Fotografische Dokumentation

BM-Agrar 2019



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

Abbildung 16 BM-Agrar 2019 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

Bienenkorb 2019



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

Abbildung 17 Bienenkorb 2019 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

Bienenweide 2019



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

Abbildung 18 Bienenweide – BW3 2019 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

BM-Agrar 2020



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

August

September

Abbildung 19 BM-Agrar 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

MR Bienenwies'n Agrar 2020



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

20 MR Bienenwies'n Agrar 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

Bienenweide – BW 3 2020



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

Abbildung 21 Bienenweide – BW3 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

Jägermischung 2020



21. Mai 2021



17. Juni 2021



12. Juli 2021



26. August 2021

Abbildung 22 Jägermischung 2020 im Vegetationsjahr 2021, © Bienenzentrum OÖ

7.2 Komponenten der Blühflächen

Tabelle 5 Liste aller Saatgutkomponenten der verwendeten Mischungen sowie blühende Pflanzenarten der Versuchsfelder 2021, eigene Darstellung

		jägermischung - KSB	Bienenweide - BW 3 - KSB	MR Bienenwies'n Agrar - KSB	BM-Agrar - KSB	Bienenweide - BW 3 - KSB	Bienenkorb - SB Linz	BM-Agrar - KSB
Bezeichnung	lateinischer Name	2020	2020	2020	2020	2019	2019	2019
Acker-Hundskamille	<i>Anthemis arvensis</i>		x			x		
Ackerkratzdistel	<i>Cirsium arvense</i>							
Acker-Gänsedistel (gelb)	<i>Sonchus arvensis</i>							
Acker-Storchschnabel	<i>Geranium pusillum</i>							
Acker-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis arvensis</i>							
Berufskraut	<i>Erigeron</i>							
Borretsch	<i>Borago officinalis</i>				x		x	x
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>			x	x		x	x
Dill	<i>Anethum graveolens</i>						x	
Echte Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>		x	x		x		x
Echte Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	x	x	x	x	x		x
Echter Kümmel	<i>Carum carvi</i>	x					x	
Echter Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	x	x	x		x		
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>	x						
Espartette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	x	x	x		x	x	
Fadenklee	<i>Trifolium dubium</i>		x			x		
Färber-Hundskamille	<i>Anthemis tinctoria</i>		x		x	x		x
Feldklee	<i>Trifolium campestre</i>	x	x			x		
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	x	x	x	x	x		x
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>	x	x	x		x		x
Gemeiner Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>							
Gemeine Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i>					x		
Gemeines Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	x	x	x		x		
Gewöhnliche Brunelle	<i>Prunella vulgaris</i>	x						
Gewöhnliche Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	x						
Gewöhnlicher Bärenklau	<i>Heracleum spondylium</i>	x						
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x	x		x		
Gras-Sternmiere	<i>Stellaria graminea</i>	x						
Großblütige Brunelle	<i>Prunella grandiflora</i>	x						
Großer Ehrenpreis	<i>Veronica teucrium</i>	x						

Hasenklee	<i>Trifolium arvense</i>	x	x			x		
Herbst-Löwenzahn	<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x					
Hopfenklee	<i>Medicago lupulina</i>							
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>				x		x	x
Karthäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>		x	x		x		
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>		x	x	x	x		x
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>	x						
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>						x	
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	x	x	x	x	x	x	x
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>							
Kuckuckslichtnelke	<i>Lychnis flos cuculi</i>	x	x					
Malve	<i>Malva sylvestris</i>				x		x	x
Lein	<i>Linum usitatissimum</i>				x			x
Leindotter	<i>Camelina sativa</i>				x			x
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>							
Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	x	x	x	x	x		x
Mittlerer Wegerich	<i>Plantago media</i>	x						
Schlafmohn	<i>Papaver somniferum</i>						x	
Moschusmalve	<i>Malva moschata</i>	x	x					
Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	x	x	x		x		
Ölrettich	<i>Raphanus sativus</i>						x	
Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>	x						
Prachtnelke	<i>Dianthus superbus</i>	x						
Pechnelke	<i>Lychnis viscaria</i>			x		x		
Perrückenflockenblume	<i>Centaurea pseudophrygia</i>		x			x		
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>				x		x	x
Prachtnelke	<i>Dianthus superbus</i>	x						
Rauer Löwenzahn	<i>Leontodon hispidus</i>	x	x	x		x		
Rindsauge	<i>Buphtalmum</i>		x					
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	x	x	x	x	x	x	x
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>	x	x	x		x		
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	x	x	x		x		
Schwarze Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>	x	x			x		
Schwarzkümmel	<i>Nigella sativa</i>						x	
Schwedenklee	<i>Trifolium hybridum</i>							
Senf	<i>Sinapis alba</i>						x	
Skabiosen Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	x	x	x		x		
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>				x			x
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	x		x	x		x	x
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbica</i>	x						
Wegwarte	<i>Chichorium intybus</i>		x		x	x		x
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	x	x	x	x	x	x	x
Weißklee	<i>Trifolium repens</i>	x						
Wiesenflockenblume	<i>Centaurea jacea</i>		x			x		
Wiesen-Kümmel	<i>Carum carvi</i>		x	x		x		

Wiesen-Labkraut	<i>Galium album</i>	x						
Wiesenh Löwenzahn	<i>Taraxacum sect.</i>		x					
Wiesen-Pippau	<i>Crepis biennis</i>	x	x			x		
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>	x	x	x		x		
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	x	x					
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	x	x	x	x	x		

x	Mischungskomponente
x	Mischungskomponente blühend
	Nicht-Mischungskomponente blühend

7.3 Übersicht der Gesamtwerte des Vegetationsmonitorings 2021

Tabelle 6 Gesamtwerte des Vegetationsmonitorings 2021, eigene Darstellung

Vegetationsmonitoring	Jägermischung - KSB	Bienenweide - BW 3 - KSB	MR Bienenwies'n Agrar - KSB	BM-Agrar - KSB	Bienenweide - BW 3 - KSB	Bienenkorb - SB Linz	BM-Agrar - KSB
Anlagejahr	2020	2020	2020	2020	2019	2019	2019
Blühabfolge [Datum]	21/05 - 27/07	21/05 - 27/07	21/05 - 27/07	21/05 - 26/08	21/05 - 27/07	21/05 - 17/06	21/05 - 17/06
Ø Gesamtdeckungsgrad [%]	85,7	86,4	85,7	61,9	83,6	74,3	82,1
Ø Mittlere Höhe [cm]	93,4	93,6	87,7	86,8	69,1	61,3	64,3
Ø Struktur [Einheit]	2,9	3	2,5	2,2	2,7	1,8	2,6
Ø Verunkrautung [Einheit]	1	1	1,3	1,9	2,4	3	3
Ø Gräser-Anteil [%]	9	9	6	5	24	31	39
Ø Kräuter-Anteil [%]	91	91	94	95	76	69	61
Ø Gräser-Kräuter-Verhältnis [Einheit]	9:91	9:91	6:94	5:95	24:76	31:69	39:61