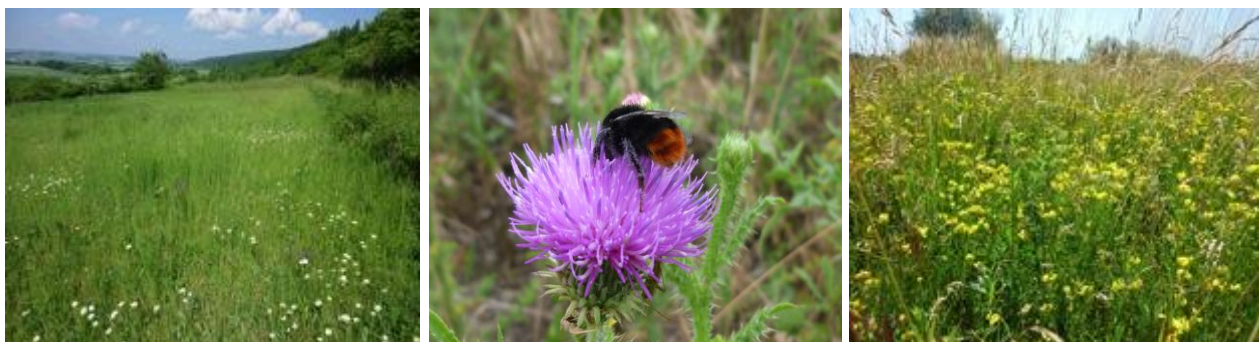


Weiterentwicklung und Verbesserung bestehender Auflagen der ÖPUL-Maßnahme „Blühstreifen und Biodiversitätsflächen“



Zahl: BMLFUW-LE.1.1.1/0024-II/6/2012

Endbericht

Dr. Peter Meindl

Wien, Februar 2014

Dr. Peter Meindl, FiBL Österreich

E-Mail: peter.meindl@fibl.org, Tel. +43 1 907 63 13-35

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen
Raums: Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

LE 07-13
Lernweg für den Landwirtschaftsbau



lebensministerium.at

Projektleitung

Dr. Peter Meindl
Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL Österreich
Doblhoffgasse 7/10, 1010 Wien

Projektteam

DI. Eva Laber
Betriebsbetreuung Mostviertel

Georg Thünauer
Diplomand, Universität für Bodenkultur, Wien

DI. Margit Seiberl
Botanische Aufnahmen

Das Projektteam dankt DI Thomas Kerschbaummayr von der Saatbau Linz für die gute Zusammenarbeit und die Unterstützung bei der Entwicklung einer Blühstreifenmischung.

Inhalt

1. Zusammenfassung	4
2. Empfehlungen für Blühstreifen NEU	5
3. Einleitung	8
3.1 Projektziel	8
4. Material und Methoden	8
4.1 Entwicklung einer Saatgutmischung	8
4.2 Praxisversuche auf Landwirtschaftsbetrieben	10
4.2.1 Anbau von Blühstreifen mit unterschiedlichen Saatgutmischungen	10
4.2.2 Verjüngung von älteren Blühstreifen	12
4.2.3 Anbautechnik für die Blühstreifensaart	15
5. Witterung in den Versuchsjahren	15
6. Ergebnisse und Diskussion	16
6.1 Allgemeines zum Anbau des Blühstreifensaatguts	16
6.2 Die Blühstreifen im Detail	16
6.2.1 Zusammenfassung	16
6.2.2 Alpenvorland/Mostviertel	19
6.2.3 Nordöstliches Flach- und Hügelland	31
6.2.4 Mittelburgenland/Oberpullendorfer Becken	42
6.3 Anbauversuch Mostviertel	46
6.4 Verjüngungsversuche	48
7. Literatur	56
8. Anhang	57

1. Zusammenfassung

Zur Weiterentwicklung und Optimierung von Blühstreifen im ÖPUL wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes in den Jahren 2012 und 2013 Versuche zu Saatgut, Anbautechnik sowie Pflege der Blühflächen auf landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich durchgeführt.

Zu Beginn des Projektes wurden nach nationalen und internationalen Recherchen zwei bewährte mehrjährige Wildblumenmischung für Anbauversuche ausgewählt sowie eine eigene Blühstreifenmischung entwickelt („FiBL-Blühstreifenmischung“), die zunächst neben Kulturarten auch Wildblumenarten enthielt. Im zweiten Projektjahr wurde die Mischung modifiziert und als einjährige Mischung angebaut. Mit der Reduktion auf vorwiegend einjährige (Kultur-) Arten wurde dem Wunsch nach einer einfachen und auch kostengünstigen Mischung, die maximal zwei Jahre belassen werden kann, Rechnung getragen.

Die „FiBL-Blühstreifenmischung“ wurde neben den mehrjährigen Wildblumenmischungen auf insgesamt 13 Landwirtschaftsbetrieben im Alpenvorland (landwirtschaftliches Kleinproduktionsgebiet Haag-Amstetten) und dem Nordöstlichen Flach- und Hügelland (Laaer Bucht, Marchfeld, Steinfeld sowie Oberpullendorfer Becken) getestet. Insgesamt wurden 48 Blühstreifen angelegt und deren Entwicklung dokumentiert. Aufbauend auf den Erfahrungen, die mit der neu entwickelten Mischung gewonnen wurden, kann von Saatgutherstellern eine praxiserprobte Blühstreifenmischung angeboten werden.

Die einjährige Blühstreifenmischung hat sich trotz der Trockenheit im Jahr 2012 an fast allen Standorten zumeist zufriedenstellend entwickelt. Dort wo Unkrautprobleme aufgetreten sind, lag dies zumeist an einer mangelhaften Vorbereitung des Saatbetts. Diese Mischung hat sich sowohl an feuchteren Standorten als auch im Trockengebiet prinzipiell gut entwickelt.

Die beiden Wildblumenmischungen (UFA-Grundversion aus der Schweiz, Voitsauer Wildblumenmischung aus Österreich) sind Aufgrund der Trockenheit zunächst nicht zufriedenstellend aufgelaufen. Eine mangelhafte Saatbettbereitung hat sich hier wesentlich stärker ausgewirkt als bei der vergleichsweise unempfindlichen FiBL-Mischung. Im zweiten Versuchsjahr hatten sich einige der Streifen jedoch erholt und zeigten ein reiches Blühangebot.

Für Blühmischungen ist ein feines, unkrautfreies, gut abgesetztes Saatbett von entscheidender Bedeutung für das gleichmäßige Auflaufen der Ansaat. Das Saatgut sollte oberflächlich abgelegt werden und soll danach angewalzt werden. Diese Erfahrungen konnten, durch einen Vergleichsversuch mit unterschiedlichen Anbautechniken im Jahr 2013 ebenfalls bestätigt werden. Dabei zeigte sich, dass die Anzahl der Pflanzen bei optimaler Sätechnik durch das anwalzen signifikant erhöht werden kann.

An drei Standorten wurden Versuche zur Verjüngung von alten, teilweise bereits stark vergrasteten Blühflächen angelegt. Vier verschiedene Bearbeitungsvarianten (Mahd und Abtransport des Mähguts, seichte Bodenbearbeitung, tiefe Bodenbearbeitung und Bodenbearbeitung mit Nachsaat) wurden im Vergleich zur herkömmlich Pflege (Mulchen ohne Abtransport) im Frühjahr 2013 untersucht und ihre Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung in den Flächen erhoben. Dabei konnten an zwei Standorten die Artenzahlen der Blühpflanzen durch Bodenbearbeitungsmaßnahmen erhöht werden und somit die Praxistauglichkeit von Verjüngungsmaßnahmen bestätigt werden.

Die Ergebnisse dieses Projektes sowie anderer Studien sind in die Empfehlungen für die Neuentwicklung der Blühstreifenmaßnahme eingeflossen (siehe Kapitel 2).

2. Empfehlungen für Blühstreifen NEU

Für die Optimierung und Neuentwicklung der ÖPUL-Blühstreifenmaßnahme können nach den in diesem und vorangegangenen Projekten gewonnenen Erfahrungen folgende Empfehlungen abgegeben werden:

- **Ein- und mehrjährige Blühstreifen:**
Mehrjährige Blühstreifen sind aus ökologischer Sicht den einjährigen vorzuziehen. Die höhere Vielfalt an Pflanzenarten (25 oder mehr Arten in der Mischung + lokales Artenspektrum) und die fehlende (Boden-) Bearbeitung sind dabei entscheidende Faktoren - etwa für im Boden überwinternde Insekten oder für die Attraktivität für Wildbienen.
- **Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche:**
Der prozentuelle Anteil der Blühflächen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche muss erhöht werden (auf mindestens 3-4%) und die Streifen auch auf Flächen guter Bodenbonität angelegt werden.
- **Vernetzung:**
Eine Vernetzung von Biotopen ist ein wesentlicher Qualitätsaspekt für Lebensräume in der Agrarlandschaft. Blühstreifen können diese Funktion sehr gut erfüllen. Durch zusätzliche Förderungen von Vernetzungsprojekten (Gemeinschaftsprojekten) in den Regionen könnten hier Anreize geschaffen werden.
- **Lage der Blühstreifen:**
Ziel der Neuanlage von Blühstreifen muss es sein in die bisher großflächigen, strukturarmen Agrarflächen vorzudringen. Dies kann durch die Verpflichtung der Anlage von Streifen in Schlägen guter Bodenbonität oder durch die Anlage auf den größten Schlägen des Betriebes erfolgen.
Gleichzeitig sollten Blühstreifen weiterhin entlang von Hecken, Waldrändern oder Gräben und anderen Landschaftsstrukturen erhalten bleiben, bzw. auch dort neu angelegt werden, da dies den naturschutzfachlichen Wert dieser Landschaftselemente steigert.
Durch eine Erhöhung des Anteils von Blühstreifen an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche auf mindestens 3-4% sowie eine Größenbeschränkung können beide Ziele erreicht werden.
- **Saatgut:**
Um ein artenreiches Blühangebot in den Streifen zu erreichen sollte eine Mindestartenzahl im Saatgut vorgeschrieben werden. Bei einjährigen Streifen sollten mindestens sieben Arten enthalten sein, bei mehrjährigen Wildblumenstreifen mindestens 25 Arten. In beiden Fällen ist darauf zu achten, dass nicht eine Pflanzenart oder -familie dominiert (z.B. Kleearten), dies ist durch eine Beschränkung des Prozentanteils einer Art zu erreichen.
Zum gegenwärtigen Zeitpunkt (Ende 2013) scheint die Vorschreibung einer konkreten Wildblumen-Saatgutmischung für mehrjährige Streifen in Österreich nicht angebracht, da Unsicherheiten über die Verfügbarkeit von größeren Mengen von regional produziertem Saatgut in entsprechender Qualität bestehen.

- **Regionales Saatgut:**
Vor allem bei der Verwendung von Wildblumensaatgut ist darauf zu achten, dass - sofern verfügbar - heimisches (autochthones) Saatgut zu verwenden ist. Damit regionales Saatgut in ausreichenden Mengen angeboten werden kann, muss die Entwicklung gebietstypischer Mischungen in Zukunft verstärkt gefördert und vorangetrieben werden.
- **Pflege:**
Im Gegensatz zur derzeitigen Regelung sollte der Abtransport und die Nutzung des Mähguts erlaubt werden. Ohne Abtransport kann in vielen Fällen eine dichte Mulchschicht die Entwicklung zahlreiche Pflanzenarten negativ beeinflussen. Sinnvoll ist eine zeitlich gestaffelte Mahd, bei der maximal 50% der Flächen an einem Termin gemäht oder gemulcht werden. Es darf keine Verpflichtung zu einem jährlichen Mähen oder Häckseln geben.
- **Pflegetermine:**
Aus entomologischer Sicht sollte eine Pflege (Mahd, Mulchen) der Blühflächen so spät wie möglich erfolgen, jedenfalls nicht vor 1. September. Bei gut entwickelten Wildblumenstreifen ist auf eine Pflege in den ersten Jahren gänzlich zu verzichten um einen ungestörten Lebens- und Überwinterungsraum zu gewährleisten (abgestorbene Pflanzenstängel stehen lassen). Die Möglichkeit eines Schnittes bei auftretender Verunkrautung soll aber bestehen bleiben. Bei einer blockweisen (gestaffelten) Bearbeitung könnten frühere und spätere Termine (im Abstand von mehreren Wochen) kombiniert werden.
- **Kontrolle und Sanktionen:**
Da es beim Anbau von Wildblumensaatgut witterungsabhängige Probleme mit dem Aufgang des Saatguts geben kann, müssen praktikable Wege für die Kontrolle der Maßnahme gefunden werden. Nicht alle Pflanzenarten aus der Ansaat werden sich auf dem Acker wieder finden, was aber nicht zu Sanktionen führen darf.
- **Prämien:**
Die Höhe der Prämie ist entscheidend für die Akzeptanz der Maßnahme bei den Landwirten, da der Arbeits- und Kostenaufwand für den Betrieb im Gegensatz zur geplanten Ackerkultur hoch ist. Im Vergleich zu herkömmlichen Kulturen darf für den Betrieb – unter Berücksichtigung aller Prämien und Prämienabzüge – kein finanzieller Verlust entstehen. Kleine Betriebe könnten finanziell und arbeitstechnisch entlastet werden, wenn die Verpflichtung zur Anlage eines Blühstreifens erst ab dem 5. ha erfolgt (Also für 5 ha eines Betriebes keine Anlage von Blühstreifen). Betriebe die Blühflächen mitten in den Beständen anlegen, sollten eine Zusatzzahlung erhalten.
- **Beratung:**
Da für die Betriebe rund um das Thema Blühstreifen zahlreiche Fragen auftauchen, sind Beratung und Information unverzichtbar. Vor allem Informationen über die ökologischen Hintergründe (Nützlingsförderung, Bestäuberförderung, Erosionsschutz, usw) können zur Steigerung der Akzeptanz der Maßnahme beitragen. Weiters fehlen noch vielfach praktische Erfahrungen zu Anbau und Pflege der Streifen, die auf Fortbildungsveranstaltungen vermittelt werden können. Sollte die Blühstreifen-Maßnahme im neuen ÖPUL freiwillig sein, wäre eine verpflichtende Schulung für teilnehmende Betriebe sinnvoll.

- **Sonstiges:**

- Auf ausgewählten Flächen kann es sinnvoll sein, auf einen Anbau zu verzichten und eine spontane Vegetationsentwicklung zu ermöglichen. Das sollte jedoch nur nach einer Begehung und anschließenden Absprache durch eine Ökologin erfolgen. Diese Maßnahme sollte dann ebenfalls förderwürdig sein.
- Wie bisher ist es wichtig, dass auf Blühstreifen keine Pflanzenschutz- und Düngemittel eingesetzt werden.

3. Einleitung

Mit dem Auslaufen der ÖPUL-Förderperiode 2007-2013 und dem Vorliegen von Evaluierungsergebnissen einzelner Maßnahmen des Förderprogramms werden seit geraumer Zeit Überlegungen zur Weiterentwicklung und Verbesserung des ÖPUL-Programms angestellt.

Die Evaluierung der Maßnahme *Blühstreifen und Biodiversitätsflächen* hat gezeigt, dass auch bei dieser Maßnahme Verbesserungspotential vorhanden ist (MEINDL et al. 2012). Insbesondere die Förderung von bestäubenden Insekten (wie z.B. Wildbienen) kann aufgrund eines teilweise zu geringen Blühangebots in den Biodiversitätsflächen nicht zufriedenstellend gewährleistet werden. Ein Anstieg der Diversität durch die Schaffung von Lebensräumen wie sie Blühstreifen darstellen, wurde aber von zahlreichen Autoren belegt (STEFFAN-DEWENTER 1998, NENTWIG 2000, PACHINGER 2008). Nützliche Insekten profitieren im Besonderen durch die Schaffung von Nahrungsgrundlagen und Überwinterungsmöglichkeiten (PFIFFNER ET AL. 2005).

Durch eine Verbesserung der ökologischen Qualität von Blühstreifen und Biodiversitätsflächen kann demnach ein bedeutender Beitrag zur Steigerung der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft geleistet werden und es können insbesondere bestäubende Insekten gefördert werden.

3.1 Projektziel

Ziel des Projektes war es, die Maßnahme *Blühstreifen und Biodiversitätsflächen* weiter zu entwickeln und zu verbessern um die Qualität und damit die Funktion der Blühstreifen in Hinblick auf eine Aufwertung der Landschaft und die Schaffung neuer Lebensräume zu steigern. Besonderes Augenmerk wurde auf die Erhöhung des Blühangebots zur Förderung von bestäubenden Insekten gelegt.

Insbesondere Fragen des Saatguts, des Anbaus (Saatbettbereitung, Anbautechnik) und der Pflege der Blühflächen spielen bei der Optimierung von Blühstreifen zur Bestäuberförderung eine wesentliche Rolle und bildeten daher die Schwerpunkte der vorliegenden Arbeit.

4. Material und Methoden

In den Jahren 2012 und 2013 wurden im gegenständlichen Projekt Arbeiten zu den Themenschwerpunkten Saatgut, Anbautechnik und Pflege der Flächen durchgeführt. In den folgenden Kapiteln werden die Arbeitsschwerpunkte genauer beschrieben.

4.1 Entwicklung einer Saatgutmischung

In Zusammenarbeit mit der Saatbau Linz wurde im Jahr 2012 eine eigene Saatgutmischung für Blühstreifen entwickelt und auf Versuchsbetrieben angebaut. 2013 wurde die Mischung modifiziert und ebenfalls auf mehreren Betrieben in der Praxis getestet.

Die Mischung enthielt 2012 einerseits rasch wachsende, vor allem einjährige Pflanzen (teilweise auch Kulturpflanzen) wie Phacelie, Buchweizen oder Malve, Öllein, Dill und Koriander und andererseits Wildblumen wie Kornrade, Wilde Möhre oder Rainfarn (Tabelle 1). Ziel war es, eine Mischung zur Verfügung zu haben, die im ersten Jahr sicher aufläuft, hohe Unkrautkonkurrenz bietet, im ersten Jahr schon eine möglichst hohe Blütenvielfalt liefert und im Folgejahr dann durch mehrere Wildblumenarten, die im zweiten Jahr verstärkt auflaufen, ergänzt wird.

Im 2. Versuchsjahr wurde die Mischung leicht modifiziert und es kamen nur mehr einjährige Pflanzen zum Einsatz. Lediglich die Kornrade (*Agrostemma githago*) verblieb als unkomplizierte Pionierart mit rascher Entwicklung in der Mischung. Mit der Reduktion auf vorwiegend einjährige (Kultur-) Arten wurde dem Wunsch nach einer einfachen und auch kostengünstigen Mischung, die maximal 2 Jahre stehen bleibt, Rechnung getragen. Die Blühstreifenmischung wurde im ersten Jahr mit einer Saatstärke von 10 kg/ha angebaut im 2. Jahr mit 13 kg/ha.

Die Zusammensetzung dieser Blühstreifenmischung kann für Saatgut produzierende Betriebe oder Landwirtschaftsbetriebe, die selbst eine Mischung zusammenstellen wollen, als Vorbild für eine praxistaugliche, einjährige Blühstreifenmischung herangezogen werden.

Tabelle 1: Die Pflanzenarten in der FiBL-Blühstreifenmischung.

Kulturarte		2012	2013
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	X	X
Espарette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	X	X
Öllein	<i>Linum usitatissimum</i>	X	X
Borretsch	<i>Borago officinalis</i>	X	X
Inkarnatklее	<i>Trifolium incarnatum</i>	-	X
Rotklее	<i>Trifolium pratense</i>	X	-
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	X	X
Wildmalve	<i>Malva sylvestris</i>	X	X
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	X	X
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	X	X
Sonnenblume	Sorte NK Ferti	X	X
Dill	<i>Anethum graveolens</i>	X	X
Wildblumen			
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>	X	X
Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>	X	-
Wiesensalbei	<i>Salvia pratensis</i>	X	-
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	X	-
Wegwarte	<i>Chichorium intybus</i>	X	-
Margarite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	X	-
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	X	-
Großblütige Königskerze	<i>Verbascum densiflorum</i>	X	-
Rainfarn	<i>Tanacetum vulgare</i>	X	-

4.2 Praxisversuche auf Landwirtschaftsbetrieben

4.2.1 Anbau von Blühstreifen mit unterschiedlichen Saatgutmischungen

In den Jahren 2012 und 2013 wurden insgesamt 48 Blühstreifen auf 13 Versuchsbetrieben in drei Regionen Österreichs angelegt (Abbildung 1). Im Mostviertel (südwestliches Niederösterreich) wurden 20 Blühstreifen auf 6 Betrieben angelegt. Im Mittelburgenland waren es 15 Streifen auf 2 Betrieben und im östlichen Trockengebiet 13 Blühstreifen auf 5 Betrieben. Im Frühjahr 2013 wurden auf den bereits teilnehmenden Betrieben weitere Blühstreifen angebaut bzw. einzelne Streifen aus dem Vorjahr ersetzt und ein neuer Versuchsbetrieb gewonnen.

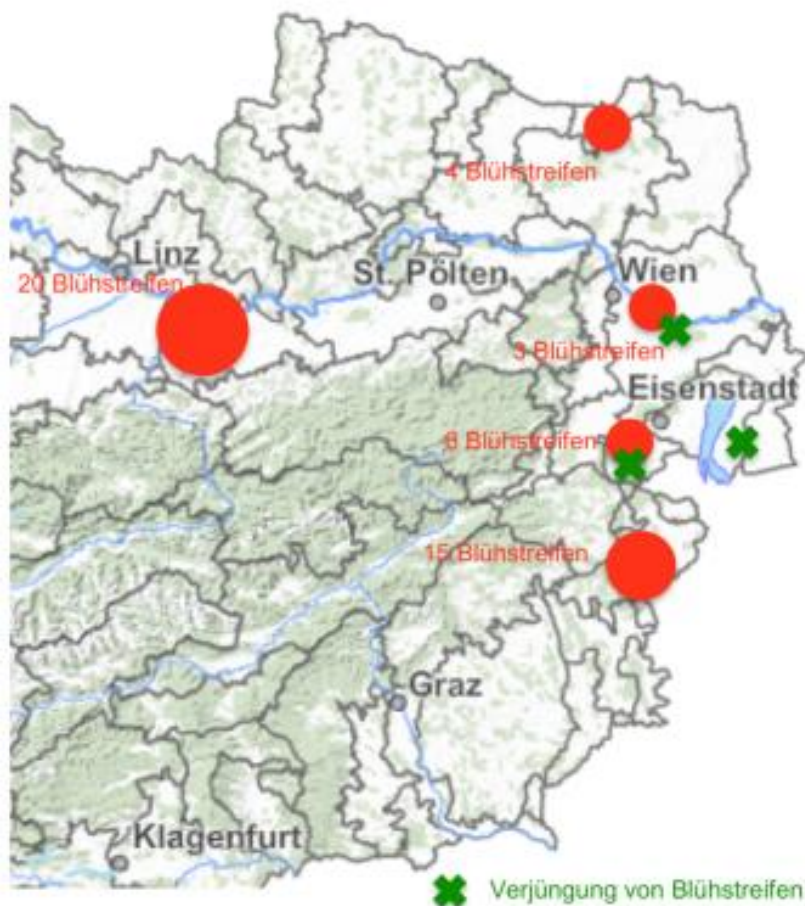


Abbildung 1: Lage der Versuchsbetriebe und Anzahl der Blühstreifen in Österreich.

Auf den in Abbildung 1 dargestellten Betrieben wurden unterschiedliche Versuche durchgeführt. Neben der in Kapitel 4.1 beschriebenen FiBL-Mischung wurde eine seit Jahren bewährte Blühstreifenmischung aus der Schweiz (UFA Buntbrache Grundversion) mit 24 Wildblumenarten verwendet (Artenliste siehe Anhang 1). Die Saatstärke der UFA-Mischung be-

trägt 11 kg/ha reines Saatgut, das aber bereits vom Hersteller mit einem sogenannten Saathelfer (Streckungsmittel) auf 40 kg/ha gestreckt wurde.

Am Versuchsstandort Groß Enzersdorf wurde neben den beiden anderen Mischungen zusätzlich eine Voitsauer-Wild-blumenmischung (Artenliste siehe Anhang 2) angebaut. Ziel war es festzustellen wie sich die Blühstreifenmischungen unter den unterschiedlichen regionalen Voraussetzungen (Boden, Klima) sowie mit unterschiedlichen Anbautechniken entwickeln.

Sofern die Blühstreifen der FiBL-Mischung nicht aufgrund von massivem Beikrautaufreten gemulcht wurden, wurden in jedem bonitierten Streifen an drei zufällig ausgewählten Stellen mit einem Quadratmeterrahmen die Anzahl der vorkommenden Arten sowie der Deckungsgrad nach BRAUN-BLANQUET (1964) ermittelt. Auf 3 Blühstreifen in Groß Enzersdorf (FiBL-Mischung, zwei Anbauermine der UFA-Mischung sowie Voitsauer Wildblumen-Mischung) wurden am 22.6.2013 detaillierte Vegetationserhebungen durchgeführt. Die entsprechenden Ergebnisse dazu finden sich in Kapitel 6.2. und in den Anhängen 5 und 6.

Zur weiteren statistischen Berechnung wurde eine Nicht-metrische multidimensionale Skalierung (Non-metric multidimensional scaling) durchgeführt, die ein Ordinationsverfahren darstellt, das auf einer Distanzmatrix aller Aufnahmen beruht. Für die Erstellung der Distanzmatrix kann ein beliebiges Distanzmaß (z.B. ökologische Ähnlichkeitsindices) verwendet werden. Das NMDS-Verfahren versucht die Aufnahmen nach der Ähnlichkeit in der Zusammensetzung im zweidimensionalen Raum anzuordnen, so dass die Rangfolge aus der Distanzmatrix erhalten bleibt. Für die vorliegende Arbeit wurde der Bray-Curtis-Ähnlichkeitsindex, der die Individuenzahlen der Arten berücksichtigt, gewählt. Die Analysen wurden mit dem Programm PAST 2.16 (HAMMER et al. 2001) durchgeführt.

4.2.2 Verjüngung von älteren Blühstreifen

In Kooperation mit der Universität für Bodenkultur, Institut für Ökologischen Landbau (IFÖL), wurde im Rahmen des Projektes eine Diplomarbeit durchgeführt, mit dem Ziel verschiedene Pflegemaßnahmen für ältere Blühstreifen zu vergleichen und jene Maßnahme zu identifizieren, die eine Verjüngung der Blühstreifen (also eine Erhöhung der botanischen Artenvielfalt) ermöglicht. Die Verjüngung von Blüh- und Biodiversitätsflächen durch Mahd oder Bodenbearbeitung wird in der Literatur als Möglichkeit zur Steigerung des Blühangebots genannt (BAUER ET AL. 1997, SCHAFFNER ET AL. 2000).

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Standorte und Varianten der Versuche. Die Standorte befanden sich in Raasdorf (RA), Walpersbach (WALP, südlich von Wiener Neustadt) und Wallern (WALL, Seewinkel, Burgenland; siehe Abbildung 1).

Vor Anlage der Versuche wurde an jedem Standort eine botanische Aufnahme durchgeführt, um den Status Quo ohne Verjüngungsmaßnahmen festzuhalten. Mahd, mulchen und Neuansaat wurden an allen Standorten im Herbst 2012 durchgeführt (8.10. Wallern, 9.10. Walpersbach, 24.10. Raasdorf). Im Frühjahr 2013 wurden in jeder der Versuchsvarianten weitere Artenerhebungen durchgeführt um den Einfluss der Bearbeitung auf die Artensammensetzung zu ermitteln. Die Bearbeitungsvarianten wurden an allen Standorten in vierfacher Wiederholung angelegt.

Tabelle 2: Überblick über die Versuche zur Verjüngung von Blühstreifen.

Varianten	RA	WALP	WALL
gemulcht; Mulch verbleibt auf Fläche	X	X	X
Mahd; Mähgut abgeführt	X	X	X
leichte Bodenbearbeitung; 2x Federzinkenegge	X	X	
Starke Bodenbearbeitung; Flügelschargrubber	X		X
Leichte Bodenbearbeitung und Neuansaat UFA-Mischung			X

Raasdorf:

In Raasdorf wurde zunächst die gesamte Fläche gemulcht. Am 24.10.2012 wurde die Bodenbearbeitung mit einer Federzinkenegge in doppelter Überfahrt durchgeführt. Für die schwere Bodenbearbeitung wurde ein Flügelschargrubber eingesetzt. Um den Unterschied zwischen einer gemähten und einer gemulchten Fläche zu simulieren, wurde aus dem gemähten Bereich die Rückstände des Mulchens händisch entfernt. Wie in Abbildung 2 ersichtlich, sind auch optisch große Unterschiede zwischen den Bearbeitungsvarianten ersichtlich.

Walpersbach:

In Walpersbach wurde am 9.10.2012 für die Bodenbearbeitung ebenfalls ein Grubber eingesetzt. Das Material aus den gemähten Bereichen wurde händisch entfernt. Als spezielle Variante am Standort Walpersbach wurde ein Teil des alten Bestandes stehen gelassen. In Abbildung 3 sind der Bereich der Bodenbearbeitung im Vordergrund und die Bereiche des Altbestandes links und rechts in der Mitte sehr gut ersichtlich. Durch den insgesamt höheren Bestand im Vergleich zu den anderen Standorten, entstand in den Bereichen der Mulchvariante auch eine höhere Materialauflage.



Abbildung 2: Versuchsanordnung am Standort Raasdorf



Abbildung 3: Versuchsanordnung am Standort Walpersbach

Wallern:

In Wallern kam im Vergleich zu den anderen Standorten ein zapfwellengetriebenes Gerät für die Bodenbearbeitung zum Einsatz. Die Grasnarbe wurde in diesem Bereich komplett zerstört und es wurde ein Saatbeet bereit. Wie in Abbildung 4 ersichtlich, wurde in drei Bereichen der Boden bearbeitet. In der langen rechten bearbeiteten Fläche wurde die Spezialvariante, eine Neuensaat einer Blühstreifenmischung, durchgeführt. Die beiden kürzeren bearbeiteten Streifen wurden nicht neu eingesät. Der Unterschied zwischen der gemähten und der gemulchten Fläche wurde wieder durch die händische Entfernung des Pflanzenmaterials erreicht. Allerdings war auf diesem Standort, durch die teilweise Nutzung der Esparsette ein nur geringer Unterschied in diesen beiden Varianten ersichtlich. Die Versuchsanlage erfolgte am 8.10.2012.



Abbildung 4: Versuchsanordnung am Standort Wallern

Bonituren:

Wie in Tabelle 3 ersichtlich wurden an sieben Terminen Bonituren des Blühpflanzenbestandes durchgeführt. Dabei wurden die Standorte Wallern und Raasdorf jeweils dreimal bonitiert und am Standort Walpersbach wurden vier Bonituren durchgeführt. Über die Vegetationsperiode hinweg stieg an den Standorten Walpersbach und Raasdorf die Anzahl der gefundenen Arten an, in Wallern war schon beim zweiten Boniturtermin im Juni die maximale Anzahl an Blühpflanzenarten erreicht.

Tabelle 3: Boniturtermine der jeweiligen Standorte mit der Anzahl gefundener Blühpflanzenarten auf dem gesamten Standort

	Anzahl Blühpflanzenarten zum Boniturtermin auf Gesamtfläche						
	13.04.	23.04.	04.05.	06.06.	12.06.	04.07.	05.07.
Walpersbach		3	6		14		26
Wallern		11		19		18	
Raasdorf	1				16	21	

4.2.3 Anbautechnik für die Blühstreifensaat

Auf den in Punkt 4.2.1. erwähnten Versuchsbetrieben wurden für den Anbau der Blühstreifen unterschiedliche Anbautechniken angewandt. Ziel war es zu ermitteln, mit welchen Maschinen und welcher Saatbettvorbereitung die besten Ergebnisse hinsichtlich Aufgang des Saatguts und Unkrautkonkurrenz zu erzielen sind. Von den Betrieben wurden unterschiedliche Maschinen für den Anbau eingesetzt. Zumeist waren diese Sämaschinen auf den Betrieben selbst vorhanden, in zwei Fällen wurde der Anbau von Nachbarn bzw. im Lohnverfahren durchgeführt. Dabei kamen vorwiegend Drillsämaschinen, aber auch pneumatische Sämaschinen, Feinsamenstreuer und Eigenkonstruktionen zum Einsatz. Zur Saatbettbereitung wurde zumeist ein Grubber eingesetzt und vor dem Anbau die Schollen etwa mit einer Egge zerkleinert.

Im Jahr 2013 wurde am Standort St. Valentin/Mostviertel ein Vergleichsversuch mit unterschiedlichen Maschinen (Drillsämaschine, Eigenkonstruktion, bei der sowohl ein Striegel, als auch eine Walze nachläuft), unterschiedlichen Ablagetiefen (oberflächliche Ablage, 2 cm tiefe Ablage) sowie bei allen Varianten mit und ohne Anwalzen nach der Saat durchgeführt. Dazu wurde am 15.5. mit jeder der in Tabelle 4 erwähnten Maschinen je ein Streifen mit etwa 60 Meter Länge nebeneinander angelegt. Quer zur Särichtung wurde ein etwa 12 Meter breiter Streifen in der Mitte des Versuchs angewalzt, während der übrige Versuch nicht gewalzt wurde. In jeder Variante wurden am 26.Juli die Pflanzen in dreimal einem Quadratmeter ausgezählt.

Die statistischen Berechnungen wurden mit einem t-Test für unabhängige Stichproben ($P < 0,05$) auf signifikante Unterschiede bei der Artenzusammensetzung geprüft. Die Berechnungen erfolgten mit der Statistiksoftware SPSS (IBM SPSS Statistics 21).

Tabelle 4: Varianten des Anbauversuchs St.Valentin.

Varianten	angewalzt	nicht angewalzt
A, Drillsämaschine oberflächliche Ablage, kein Striegel	X	X
B, Drillsämaschine 2 cm Ablage, kein Striegel	X	X
C, Sämaschine Eigenkonstruktion, oberflächliche Ablage, Striegel+Walze	X	X

5. Witterung in den Versuchsjahren

Ganz allgemein kann festgehalten werden, dass das Frühjahr 2012 extrem trocken war. Zu geringe Winterfeuchte und fehlende Niederschläge im Frühjahr (vor allem in Ostösterreich) haben sich negativ auf den Aufgang des Saatguts ausgewirkt. So regnete es am Standort B im Raum Laa/Thaya, vom Anbau der Blühstreifen am 3.5.2012, bis in den Juni hinein nicht. Im Mostviertel, im westlichen Niederösterreich, fielen mehr Niederschläge und das Saatgut ging besser auf. 2013 ergab sich ein gänzlich anderes Bild. Das Frühjahr war extrem feucht, so, dass an einigen Standorten ein Befahren der Ackerflächen und damit ein zeitgerechter Anbau der Blühstreifen nicht möglich waren. Anfang April war im Osten Österreichs noch eine geschlossene Schneedecke vorhanden und im Mai verzeichnete Niederösterreich eine

Niederschlagsabweichung von plus 60% gegenüber dem langjährigen Mittel ¹. Diese extremen Klimabedingungen haben sich auch auf die Entwicklung der Blühstreifen ausgewirkt.

Die drei Untersuchungsgebiete unterscheiden sich hinsichtlich Klima und Niederschlägen. Während im Mostviertel Niederschläge um 1000 mm und darüber und eine Jahresmitteltemperatur unter 9°C im langjährigen Mittel zu verzeichnen sind, sind es bei den Betrieben im östlichen Trockengebiet zwischen 500 und 700 mm Niederschläge und Jahresmitteltemperaturen von 9,4°C. Im Mittelburgenland werden Jahresmitteltemperaturen von 9,8°C und Niederschläge von etwa 800 mm pro Jahr gemessen. ².

6. Ergebnisse und Diskussion

6.1 Allgemeines zum Anbau des Blühstreifensaatguts

Wichtig für den Aufgang des Blühstreifensaatguts ist ein gut vorbereitetes Saatbett. Es soll frei von Pflanzenresten und Problemunkräutern, feinkrümelig und gut abgesetzt sein. Die Saatbettbereitung sollte bereits etwa 4 Wochen vor der Ansaat erfolgen um genügend Zeit für die Bereitstellung eines weitgehend unkrautfreien Bodens zu haben. Eine weitere Bodenbearbeitung vor dem Anbau oder ein kombinierter Anbau sind empfehlenswert. Die vorwiegend kleinen Samen der Mischungen dürfen nur oberflächlich abgelegt und anschließend lediglich angewalzt werden. Lichtkeimer und feine Samen keimen nicht, wenn sie zu tief in den Boden eingebracht werden. Einzig Arten mit größeren Samen, wie etwa Sonnenblumen, vertragen eine tiefere Ablage.

Bei allen Sämaschinen ist daher darauf zu achten, dass nicht durch eine Scheibe oder einen Striegel das Saatgut nach der Ablage doch noch relativ tief verschüttet wird. Sollte dies doch der Fall sein und ein oberflächliches Ablegen ist nicht möglich, dann sollte auf ein weiteres Anwalzen verzichtet werden. Bei einigen Maschinen lassen sich diese Einstellungen nicht vornehmen, wodurch das Saatgut zu tief in den Boden gelangt. Gute Erfolge wurden mit Geräten erzielt, die das Saatgut nur oberflächlich ausstreuen. Da leider die Maschinenausstattung der Betriebe eine derartige Saat manchmal nicht zulässt, wurde ein Versuch mit unterschiedlichen Maschinen und Ablagetiefen durchgeführt, um den tatsächlichen Einfluss der Ablagetiefe auf den Aufgang zu ermitteln (siehe Kapitel 4.2.3).

6.2 Die Blühstreifen im Detail

6.2.1 Zusammenfassung

Wie bereits in Kapitel 4.1. erwähnt, wurde im Jahr 2012 eine Blühstreifenmischung entwickelt, die sowohl einjährige Kulturpflanzen als auch mehrjährige Wildblumen enthielt und mit einer Saatstärke von 10kg/ha angebaut. 2013 wurde die Mischung modifiziert und nur mehr einjährige Kulturarten verwendet. Die Saatstärke wurde auf 13kg/ha erhöht.

¹ <http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/monatsrueckblick/weterrueckblick?monat=05&jahr=2013>

² http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm

Die einjährigen (Kultur-) Pflanzen in der Mischung sind mit Ausnahme der Esparsette durchwegs gut aufgelaufen, weshalb diese in der modifizierten Mischung des zweiten Jahres nicht mehr berücksichtigt wurde. Der Rotklee wurde im zweiten Jahr durch den attraktiveren Inkarnatklee ersetzt.

Vor allem das trockene Frühjahr des Jahres 2012 beeinflusste den Aufgang des Saatguts. Ebenso bedeutsam für die Entwicklung der Blühstreifen war allerdings ein gut vorbereitetes, unkrautfreies Saatbett. So konnte etwa am Betrieb L im Mostviertel (mit seiner optimalen, unkrautfreien Saatbettbereitung) ein üppig blühender Streifen beobachtet werden, während bei gleichen trockenen Bedingungen unweit davon am Betrieb P (unzureichende Saatbettbereitung und Problem-Wurzelunkräuter im Boden vorhanden) fast flächendeckend Unkräuter standen. Ebenso war am Standort Groß Enzersdorf, trotz großflächig offenen Bodens im ersten Jahr, die Unkrautsituation weniger problematisch, was auch auf die gute Saatbettbereitung und die mechanische Unkrautbekämpfung zurückgeführt wird. Die Praxisversuche haben gezeigt, dass vor allem für die Wildblumenmischungen ein feines Saatbett für einen guten Aufgang von entscheidender Bedeutung ist.

Neben der unkrautfreien Saatbettbereitung spielt die Anbautechnik eine entscheidende Rolle für die Entwicklung eines Blühstreifens. In einem Feldversuch wurden die besten Ergebnisse bei oberflächlicher Saatgutablage und anschließendem Anwalzen erzielt. Am Betrieb R im Mittelburgenland wurde das Saatgut zu tief abgelegt, weshalb sich fast ausschließlich Sonnenblumen entwickelt haben, die eine Ablagetiefe von bis zu 5 cm tolerieren. Andere Blühstreifenpflanzen können hingegen in dieser Tiefe nicht keimen.

In einigen Fällen wäre in Hinblick auf die Unkrautsituation ein höherer Anteil einer schnell auflaufenden und damit konkurrenzstarken Deckfrucht (z.B. Buchweizen) oder eine höhere Saatstärke sinnvoll gewesen. Sollte im Laufe des Frühjahr doch eine bedeutsame Verunkrautung feststellbar sein, kann der Blühstreifen – am Besten mit möglichst hoch gestellter Maschine um die Blütenpflanzen zu schonen – gemulcht oder gemäht werden.

Die Versuche zeigen auch, dass sich ein und dieselbe einjährige Mischung an unterschiedlichen Standorten (mit unterschiedlichen Böden und klimatischen Voraussetzungen) durchaus zufriedenstellend entwickeln kann. Dies deckt sich auch mit Erfahrungen aus der Schweiz, wo für alle Standorte dieselbe Blühstreifenmischung vorgeschrieben wird. Abbildung 5 zeigt, dass sich die Blühstreifen im Trockengebiet teilweise kaum von jenen im Mostviertel (mit fast doppelt so viel Niederschlag) unterscheiden. Lediglich an einigen Standorten, sind durch besonders dominante Arten geringere Ähnlichkeiten mit den anderen Streifen festzustellen (z.B. Blühstreifen DO2, in dem die Malve dominierte). In der Abbildung rechts wurden die Wildblumen, die bei Neuansaat im 2. Jahr nicht mehr in der Mischung vorhanden waren, auch bei den Streifen aus dem ersten Versuchsjahr nicht berücksichtigt. Hier zeigen sich besonders deutlich die Ähnlichkeiten der Blühstreifen.

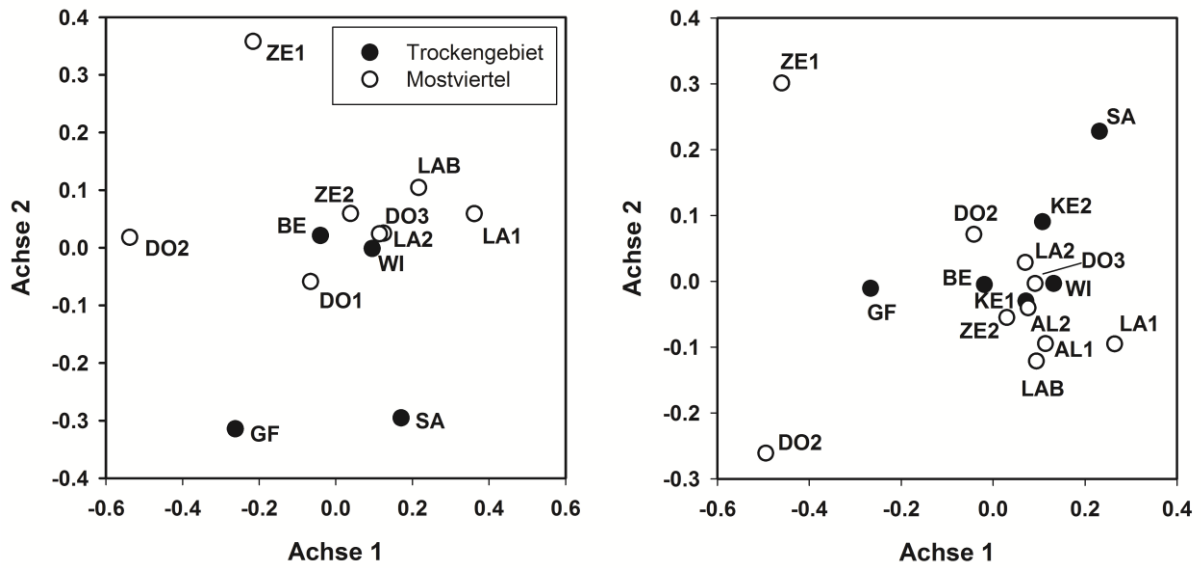


Abb. 5: Ordinationsdiagramm der Pflanzengemeinschaften auf den untersuchten Blühstreifen. Non-metric multidimensional scaling (NMDS), Bray-Curtis-Index als Distanzmaß, Summen der Individuen aus drei m²-Aufnahmen pro Blühstreifen, wurzeltransformiert). Links: Inklusive Wildblumen, 12 Blühstreifen, stress = 0,1083. Rechts: Ohne Wildblumen, 16 Blühstreifen, stress = 0,1123.

6.2.2 Alpenvorland/Mostviertel

Betrieb DO, St. Valentin

Biobetrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 16 ha

2012: Anbau 30. April, 4 Blühstreifen,
3x FiBL-Mischung, 1x UFA-Mischung

2013: 15.5. Anbauversuch mit unterschiedlichen Maschinen (siehe Kapitel 4.2.3.)

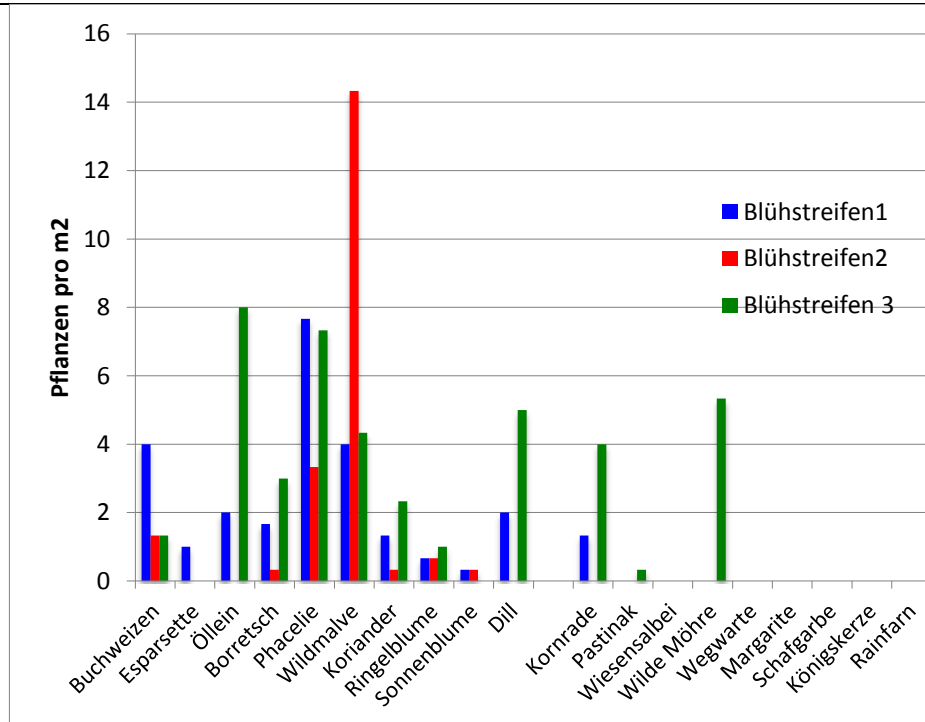
Boden: Lockersediment-Braunerde³



Anbau mit Eigenkonstruktions-Sämaschine; Saatgut fällt aus 1m Höhe auf den Boden, Striegel und Walze verschütten das Saatgut;

FiBL-Mischung zufriedenstellend entwickelt, vor allem Kulturarten, dichter Bestand, reich blühend; aber teilweise Hirse und Ackerkratzdistel als Problemunkräuter; im 2. Jahr abnehmendes Blühangebot, kaum Wildblumen aus der Ansaat, aber keine bekämpfungswürdige Verunkrautung

UFA-Mischung nicht zufriedenstellend aufgelaufen, lediglich Buchweizen, Storchschnabel, Rainfarn, Ackerwinde, Kornrade, Kornblume, Borretsch, Mohn, Taubnesseln und Wilde Möhre neben den Problemarten Hirse und Gänsefuß auf der etwa 300m² großen Fläche zu sehen. Im 2. Jahr Dominanz von Kanadischem Berufskraut (*Conyza canadensis*, nicht in der Mischung enthalten)



Mittelwerte der Pflanzen pro m² in den 3 Blühstreifen der FiBL-Mischung, 24.7.2012.

³ alle Bodentypen aus: digitaler Bodenkarte Österreich; bodenkarte.at



Blühstreifen mit FiBL-Mischung 24.7.2012.

Fazit: guter Ausgang und Entwicklung der FiBL-Mischung trotz relativer Trockenheit im Anbaujahr 2012; teilweise mäßige Unkrautkonkurrenz, daher Saatstärke erhöhen oder höherer Anteil einer Deckfrucht (z.B. Buchweizen) empfehlenswert; Saatbettbereitung zu wenig fein, daher schlechter Ausgang insbesondere der feinsamigen UFA-Mischung; Sämaschine nicht optimal, da ein nicht entfernbare Striegel das Saatgut (teilweise zu tief) verschüttet.

Betrieb LAB, Haag

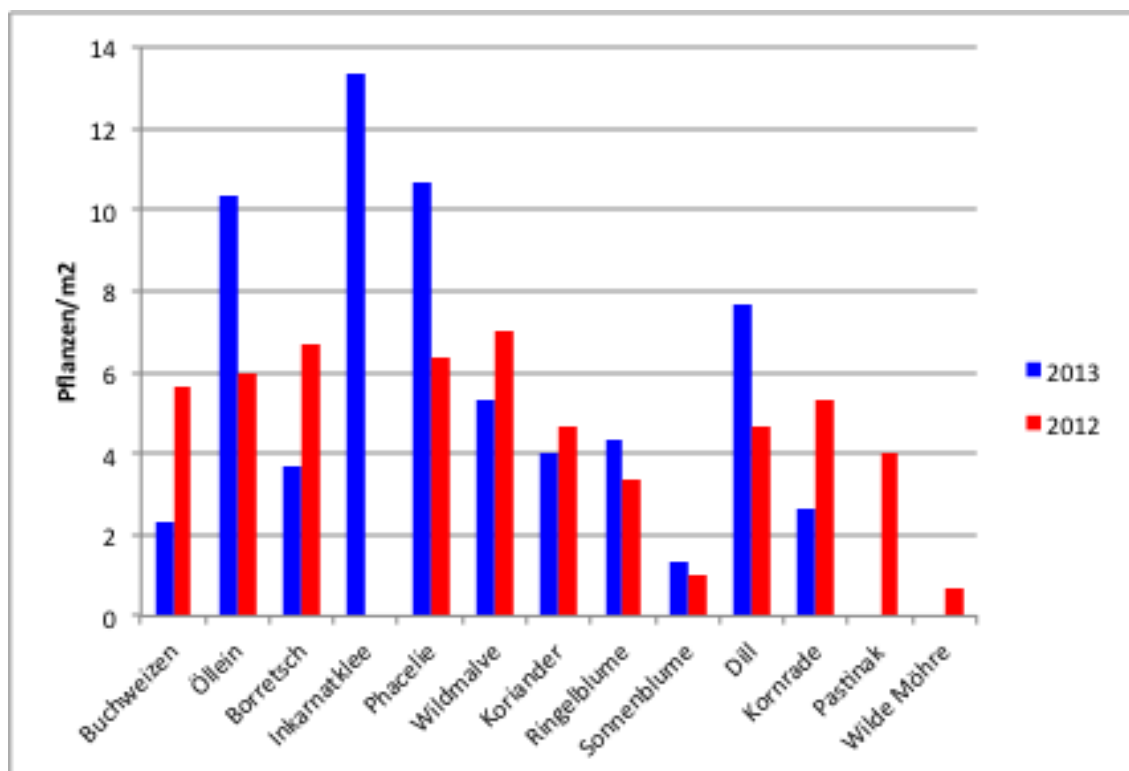
UBAG-Betrieb; Mischbetrieb/Stiermast;
landwirtschaftliche Nutzfläche 38 ha

2012 und 2013: je 1x FiBL-Mischung,
Anbau jeweils am 2. Mai

Boden: Parabraunerde



Anbau mit pneumatischer Sämaschine in Kombination mit Kreiselegge, angewalzt; 2012 chemische Unkrautbekämpfung 4 Wochen vor Ansaat, 2013 Fläche Mitte März abgescleppt, keine chemische Unkrautbekämpfung, Anbau wieder mit Kombination.
FiBL-Mischung hervorragend entwickelt, dichter Bestand, reich blühend; außer etwas Hirse kein Problemunkraut; Umbruch und Neuanlage im 2. Jahr auf Wunsch des Betriebes; höchste Artenzahlen pro Fläche aller Blühstreifen im Projekt.



Mittelwerte der Pflanzen pro m² in den 2 Blühstreifen, 12.7.2012 bzw. 20.7.2013.



Blühstreifen mit FiBL-Mischung im Juli 2013.

Fazit: sehr guter Aufgang und Entwicklung der FiBL-Mischung trotz relativer Trockenheit im Anbaujahr 2012; gute, feine Saatbettbereitung als Garant für optimale Entwicklung; „schönster Blühstreifen“ im Projekt

Betrieb ZE, Behamberg

Bio-Betrieb; Mischbetrieb/Schweinemast;
landwirtschaftliche Nutzfläche 35 ha

2012: je 2x FiBL-Mischung, 2x UFA-Mischung; Anbau 30. April

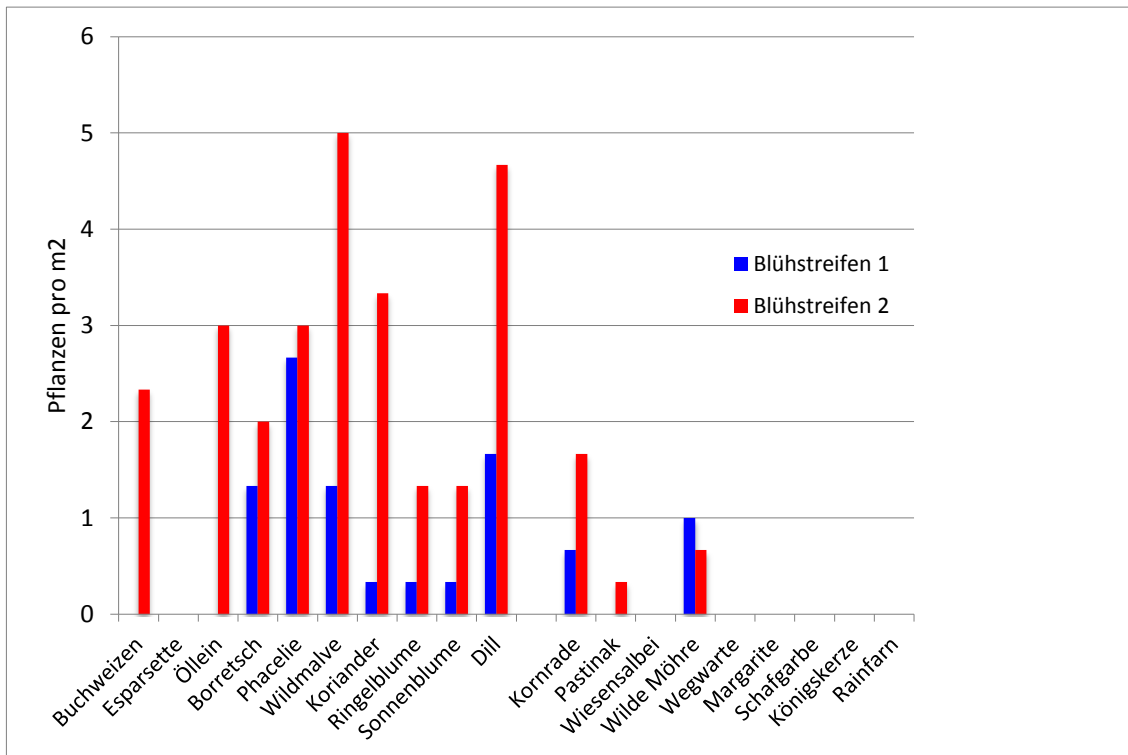
Boden: Parabraunerde



Anbau mit Drillsämaschine, angewalzt; Grubber 14 Tage vor Ansaat, dann Bearbeitung mit Egge

FiBL-Mischung gut entwickelt, aber teilweise Unkraut (Distel, Hirse) oder Pflanzen der Vorkultur bzw. Nachbarkultur (Ölrettich, Ackerbohne); im 2. Jahr Zunahme der Problemunkräuter aber noch ausreichendes Blühangebot; zunehmend Rotklee.

UFA-Mischung: schlechter Ausgang; viele Gräser, Hirse; lediglich Kornrade, Kornblume, Buchweizen, Malve, Mohn im ersten Jahr; im 2. Jahr kaum Wildblumen; Rotklee dominierend, daher Umbruch im Frühjahr 2013.



Mittelwerte der Pflanzen pro m² in 2 Blühstreifen der FiBL-Mischung, 12.7.2012.



Blühstreifen mit FiBL-Mischung im 2. Jahr, 26.7.2013.

Fazit: Saatbettbereitung erfolgte zu kurz vor der Saat und zu grob; vor allem die UFA-Wildblumenmischung daher schlecht aufgegangen; teilweise Probleme mit Unkraut; höherer Anteil an Deckfrüchten (z.B. Buchweizen) zur Unkrautkonkurrenz empfehlenswert.

Betrieb LA, Ernsthofen

Bio-Betrieb; Mischbetrieb/Schweinemast;
landwirtschaftliche Nutzfläche 46 ha

2012: 2x FiBL-Mischung, 1x UFA-Mischung; Anbau 30. April

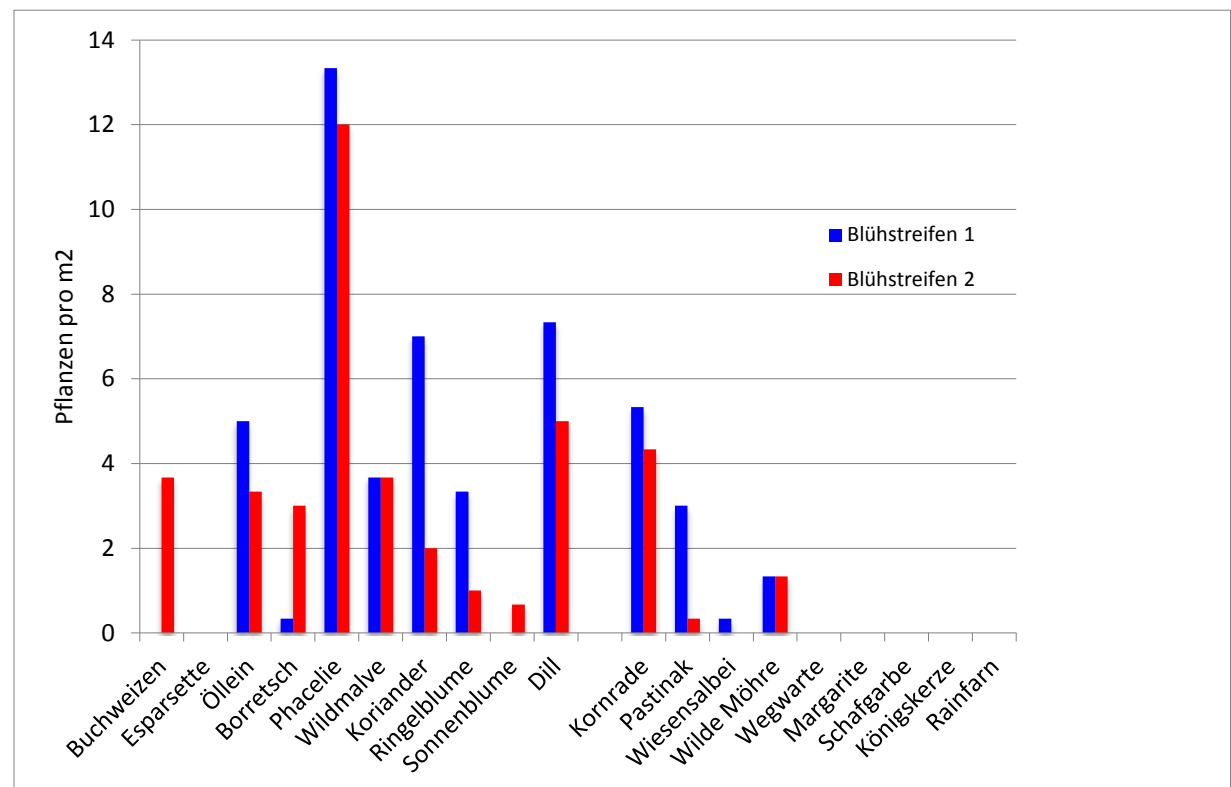
Boden: Braunerde, Pseudogley, bzw. Gley entlang des Baches



Anbau mit pneumatischer Sämaschine, angewalzt;

FiBL-Mischung teilweise gut entwickelt, aber stellenweise problematische Unkrautsituation (Ampfer, Distel). Im 2. Jahr dominiert im Blühstreifen entlang des Baches Wilde Möhre; zufriedenstellendes Blühangebot.

UFA-Mischung: zunächst gute Entwicklung im 1. Jahr, aber auch stellenweise viel Ampfer und Hirse, daher im Herbst gemulcht. Im 2. Jahr nahm Ampfer überhand, daher Umbruch im August.



Mittelwerte der Pflanzen pro m² in 2 Blühstreifen der FiBL-Mischung, 12.7.2012.



Blühstreifen mit FiBL-Mischung im 1. Jahr, 12.7.2012

Fazit: Saatbett nicht fein genug bereitet, daher stellenweise schlechter Aufgang und als Folge davon mangelnde Unkrautkonkurrenz. Flächen mit bekannten Unkrautproblemen (Ampfer) sollten von Haus aus gemieden werden. Wirkungsvolle Unkrautbekämpfung durch mehrmalige Bodenbearbeitung vor dem Anbau und höhere Saatstärke, bzw. höherer Anteil an Deckfrüchten zur Unkrautkonkurrenz empfehlenswert.

Betrieb AL, St. Panthaleon

UBAG-Betrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 5 ha

2012: Anbau 30. April, 3 Blühstreifen
FiBL-Mischung (nur einjährig ohne
Wildblumen), 1x UFA-Mischung

2013: 1 Blühstreifen mit FiBL-
Mischung

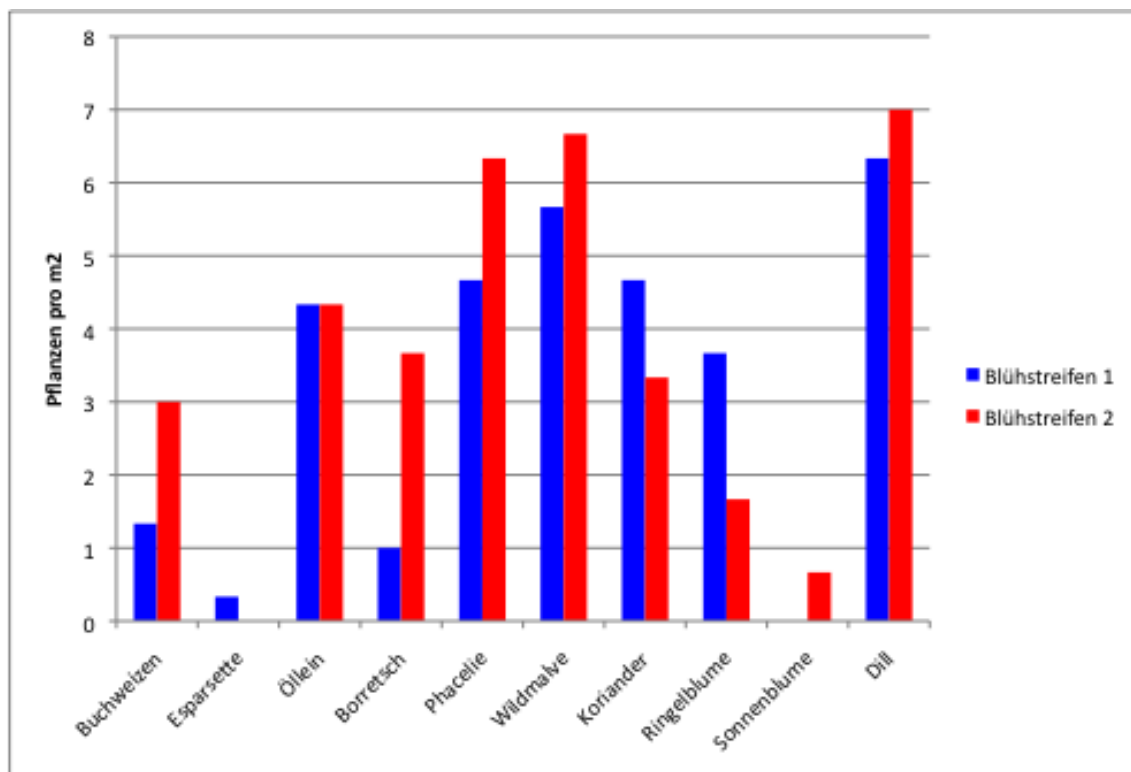
Boden: Gley



Anbau mit Drill-Sämaschine; angewalzt

FiBL-Mischung 2 sehr kleine Streifen an den Stirnseiten eines Ackers (je 150 m²), eine größere Fläche 6a; in allen Streifen massives Auftreten von Hirse

UFA-Mischung nicht zufriedenstellend aufgelaufen, lediglich Buchweizen, Malve, Rainfarn, Taubnessel, Kornblume neben den Problemarten Distel und der dominierenden Hirse zu sehen. Nach Umbruch im Herbst 2012, wurde im Frühjahr 2013 die FiBL-Mischung angebaut, im Frühjahr gegrubbert und chemische Unkrautkur auf einem Teil der Fläche durchgeführt. Streifen stark vergrast mit mäßig bis ausreichendem Blühangebot.



Mittelwerte der Pflanzen pro m2 in 2 Blühstreifen der FiBL-Mischung, 24.7.2012.



Blühstreifen mit FiBL-Mischung 26.7.2013.

Fazit: Starker Unkrautdruck durch Hirse und Distel an diesem Standort macht eine höhere Saatstärke und größeren Anteil einer rasch auflaufenden Deckfrucht so wie eine sorgfältige Unkrautkur vor der Ansaat notwendig.

Betrieb PI, Haag

Bio-Betrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 12 ha

2012: Anbau 30. April, 2 Blühstreifen
FiBL-Mischung, 1x UFA-Mischung

Boden: vorwiegend Gley, tw. Braunerde



Bodenbearbeitung mit Spatenrollegge, die relativ grobscholligen Boden mit Pflanzenresten zurück lässt; **Anbau** mit pneumatischer Sämaschine;
FiBL-Mischung entlang eines Baches bzw. Waldrand; starke Verunkrautung mit Ampfer, Distel, Amaranth und randlich Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*); Pflanzen aus der Ansaat nur vereinzelt vorhanden.
UFA-Mischung entlang eines Bachlaufes; Unkräuter dominant wie bei FiBL-Mischung; kaum Pflanzen aus der Ansaat vorhanden
Umbruch aller Flächen im Herbst



Massive Verunkrautung der Blühstreifen am 12.7.2012.



Pflanzen aus der Ansaat sind kaum vorhanden, 12.7.2012.

Fazit: Bodenbearbeitung vor der Saat nicht ausreichend, viel zu grobschollig mit vielen Pflanzenresten; hoher Unkrautdruck auf allen Flächen; sorgfältige Unkrautkur und Saatbettbereitung rechtzeitig vor der Ansaat hätte bessere Ergebnisse gebracht; Massive Verunkrautung erlaubte keine Fortführung eines Blühstreifens im 2. Jahr. Unkrautdruck muss durch Bodenbearbeitung und Fruchtfolge beseitigt werden, bevor weitere Blühstreifen möglich sind.

6.2.3 Nordöstliches Flach- und Hügelland

Boku Versuchswirtschaft Groß Enzersdorf (GF)

Bio-Flächen; Ackerbau

2012: Anbau 8. Mai, 3 Blühstreifen
FiBL-Mischung, UFA-Mischung, Voitsauer Wildblumenmischung; je
6x128m (770m²)

Boden: Schwarzerde



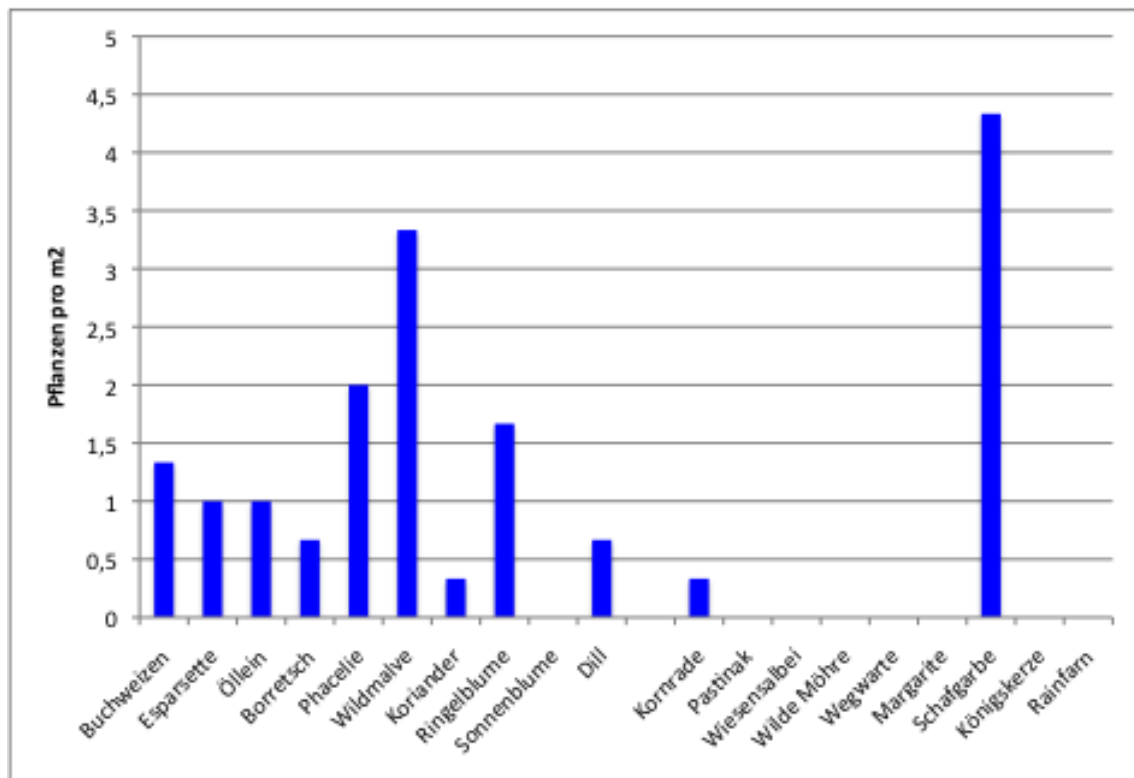
Anbau mit Drill-Sämaschine; angewalzt; aufgrund der lang anhaltenden Trockenheit im Frühjahr 2012 sehr schlechter Aufgang und lückige Bestände aller Mischungen; mäßiges bis starkes Unkrautauftreten (Distel, Amaranth, Gänsefuß), daher am 12.7. 2012 mit höher gestellter Maschine gemulcht; 2013 bessere Entwicklung und üppige Bestände in allen Streifen; teilweise dominieren wenige Arten; in fast allen Streifen sind mehr Arten aus dem Samenpotential im Boden zu finden als aus den Ansaatmischungen.

FiBL-Mischung: fast alle Arten aus der Ansaat aufgegangen, aber Pflanzen schwach entwickelt und sehr lückiger Bestand; im 2. Jahr dichter Bestand ohne problematischer Unkräuter; Malve und Sophienrauke (*Descurainia sophia*, nicht aus der Saadmischung) dominierend, insgesamt 31 Arten; Artenliste des 2. Versuchsjahres im Anhang 3

UFA-Mischung: ebenfalls schlechter Aufgang und viel offener Boden; am 14.9.2012 Umbruch der Hälfte des Streifens und Herbstansaat der UFA-Mischung am 1.10.; Am 22.6.2013 dominieren in der Frühjahrsansaat Sophienrauke, Wilde Malve und Moschus Malve und in der Herbstansaat Kornrade, Kornblume, Sophienrauke und Klatsch-Mohn also eher die einjährigen Ackerbeikräuter, detaillierter Vergleich Herbst- und Frühjahrsansaat im Anhang 4;

Voitsauer Wildblumenmischung: Anbau nach Empfehlung der Produzentin Karin Böhmer von Hand; wie andere Streifen auch angewalzt; ebenfalls Probleme durch Trockenheit im Anlagejahr; im 2. Jahr dominieren Sophienrauke, Schafgarbe, Färber-Kamille, aber mit insgesamt 52 Arten sehr artenreich; Artenzusammensetzung siehe Anhang 5;

Fazit: Alle drei Streifen haben sich nach trockenheitsbedingten Problemen beim Aufgang im 2. Jahr üppig entwickelt und sind zum Teil sehr artenreich. Gute Saatbettbereitung und gutes Unkrautmanagement ließ im Anlagejahr trotz lückiger Bestände den Unkrautdruck in erträglichen Maßen bleiben. Nach anfänglich schlechtem Start haben sich die Streifen doch noch gut entwickelt. UFA-Wildblumenmischung sowohl bei Frühjahrs- als auch Herbstansaat letztlich doch gut entwickelt.



Pflanzen pro m² der FiBL-Mischung am 12.7.2012.



Die FiBL-Mischung im extrem trockenen Ansaatjahr, 19.7.2012.



Die FiBL-Mischung im 2. Jahr mit der dominierenden Malve, 13.6.2013.



Vergleich unterschiedlicher Saattermine der UFA-Mischung; links Frühjahrsansaat 2012, rechts Herbstansaat 2012 , Foto 13.6.2013.

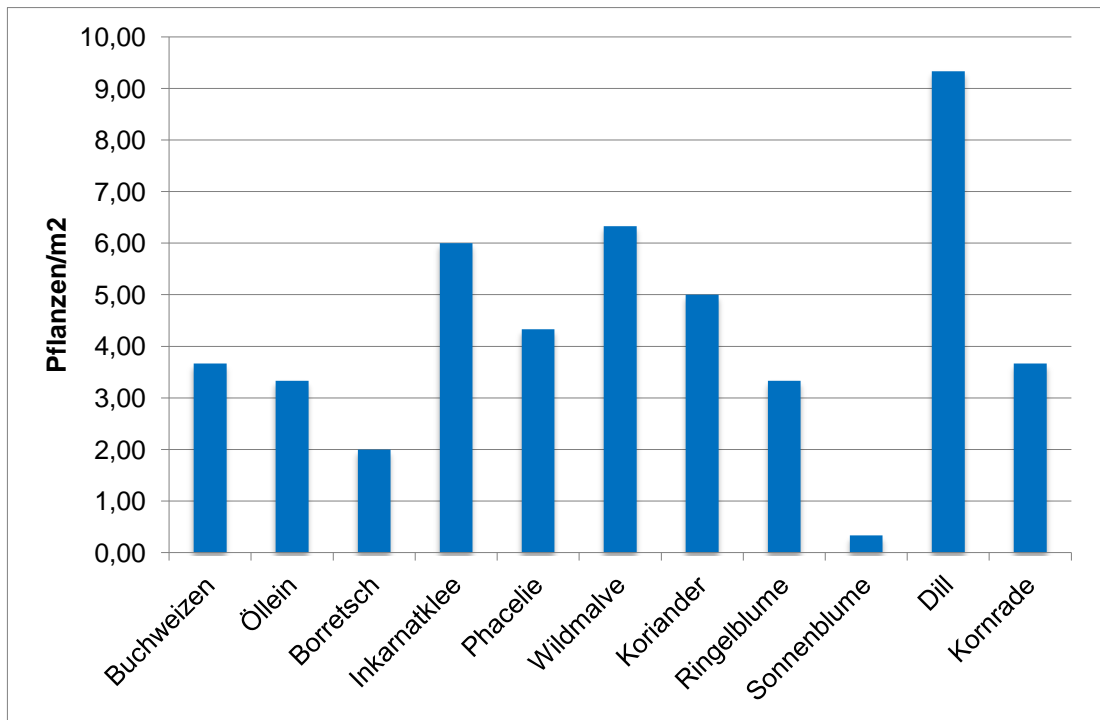
Betrieb SP, Wienerherberg
 Bio-Betrieb; Ackerbau;
 landwirtschaftliche Nutzfläche 36 ha

2013: Anbau 6. Mai, 1 Blühstreifen
 FiBL-Mischung (nur einjährig ohne
 Wildblumen), ca. 0,1 ha

Boden: Schwarzerde



Anbau mit Drill-Sämaschine; angewalzt
FiBL-Mischung : guter Ausgang, alle Arten aus der Ansaat vorhanden; vor allem Dille mit hohen Individuenzahlen pro Quadratmeter; relativ wenige Beikräuter, etwas Distel, Hirse und Gänsefuß, aber ohne problematisch zu werden.; zur Böschung hin Grasstreifen, der im Frühsommer gemäht wurde; guter, reich blühender Streifen.



Mittelwerte der Pflanzen pro m² der FiBL-Mischung, 11.7.2013.



Blühstreifen mit FiBL-Mischung 11.7.2013.

Fazit: Sorgfältige Saatbettbereitung und richtige Ansaat führten zu guten Ergebnissen. Blütenreicher Streifen an einem gut sichtbaren Standort im Ort.

Betrieb WI, Ebergassing

Bio-Betrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 60 ha

2012: Anbau 15. Mai, 1 Blühstreifen
FiBL-Mischung; 1 Streifen UFA-
Mischung zusammen ca. 1,5 ha

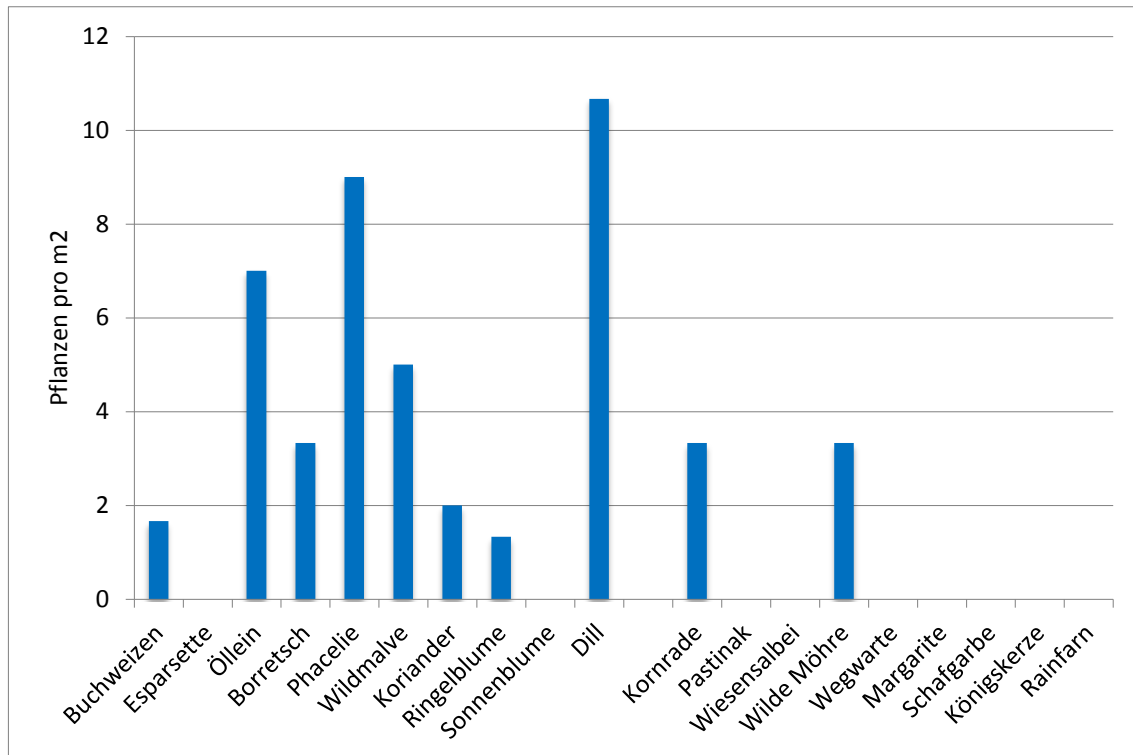
Boden: Anmoor



Anbau mit Feinsamenstreuer; angewalzt

FiBL-Mischung guter Aufgang; relativ viele Arten aus der Mischung, aber auch viel Hirse;
2013 vor allem Klee und Wilde Möhre, andere Arten eher randlich, wo Klee nicht dominiert;
UFA-Mischung schlechter Aufgang; fast nur Buchweizen entwickelt; sehr viel Hirse und
randlich massiv Schilf.

Beide Flächen im Frühling 2013 gemulcht; Streifen war im Frühjahr teilweise lange über-
schwemmt;



Mittelwerte der Pflanzen pro m² der FiBL-Mischung, 4.7.2012.



Blühstreifen mit FiBL-Mischung 4.7.2012.

Fazit: An dem eher problematischen Standort (sehr feuchter Boden; regelmäßige Überschwemmungen) können feuchtigkeitsliebende Arten dominant werden (z.B. Schilf, Hirse, Schachtelhalme). Auf organischen Böden wäre auch eine Herbstansaat der UFA-Mischung überlegenswert.

Betrieb SA, Walpersbach

Bio-Betrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 34 ha

2012: Anbau 12. Mai, 1 Blühstreifen
FiBL-Mischung; 1 Streifen UFA-
Mischung

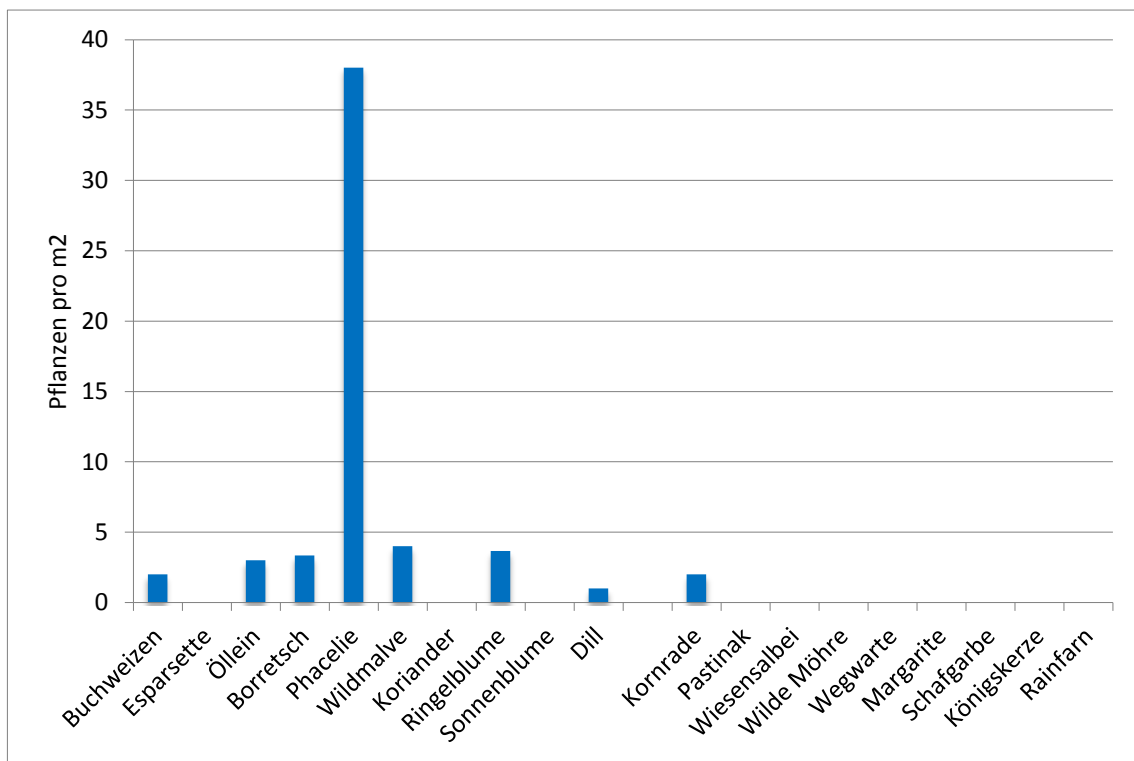
2013: 15.5. UFA-Mischung angebaut
Boden: Braunerde



Anbau mit Drillsämaschine; angewalzt

FiBL-Mischung: lockerer Bestand mit Phacelie als dominierender Pflanze mit 50 und mehr Pflanzen pro m² und einem Deckungsgrad von 75%; etwas Ampfer als Problemunkraut;
UFA-Mischung sehr schlechter Aufgang; fast nur Buchweizen, Malve, Kornblume und vereinzelt Kornrade entwickelt; sehr viel Hirse und Amaranth. im Frühsommer gemulcht; Umbruch im Frühjahr wegen zu hohem Unkrautdruck.

2013 UFA-Mischung an anderem Standort; besser entwickelt, weniger Unkrautproblematik aber schütterer Bestand



Mittelwerte der Pflanzen pro m2 der FiBL-Mischung, 4.7.2012.



Lückiger Bestand der UFA-Mischung 18.7.2013.

Fazit: Stellenweise starker Unkrautdruck (Hirse) könnte mit höherer Saatstärke oder höherem Anteil einer Deckfrucht reduziert werden. Sorgfältige Beikrautbehandlung vor der Ansaat notwendig.

Betrieb BE, Stronsdorf

Bio-Betrieb; Ackerbau; Mutterkuhhaltung

landwirtschaftliche Nutzfläche 90 ha

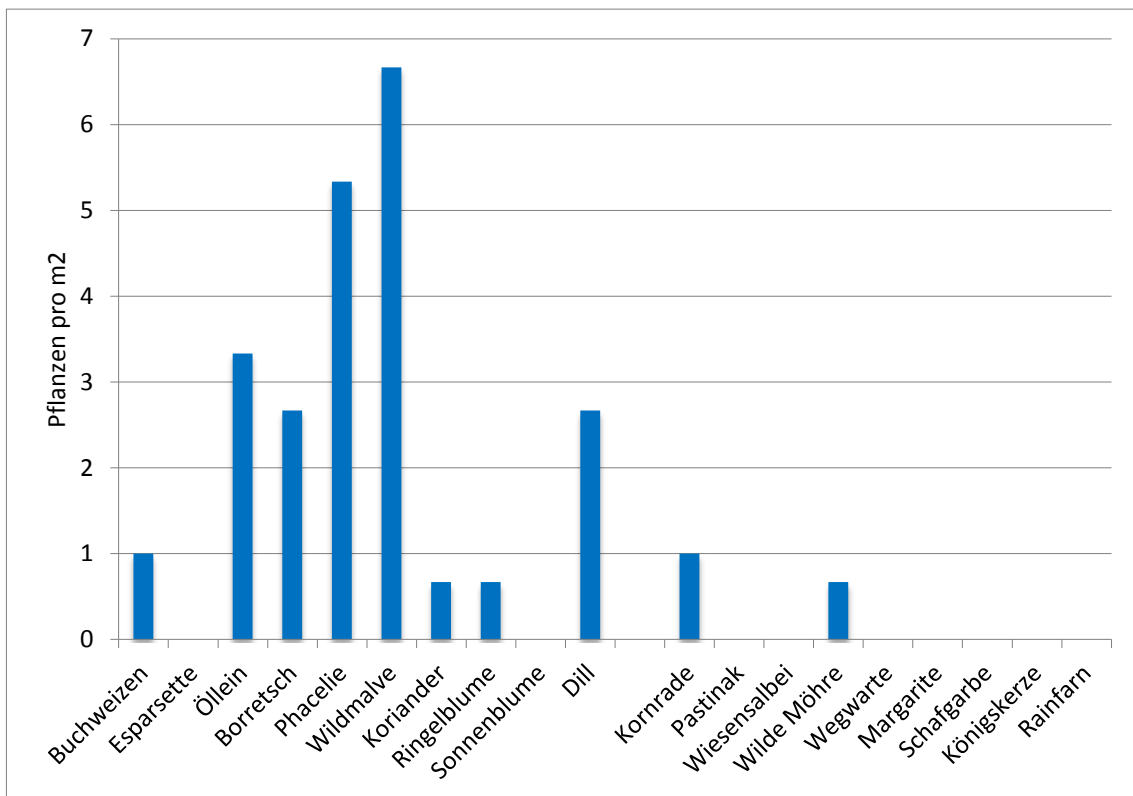
2012: Anbau 3.Mai, 1 Blühstreifen FiBL-Mischung; 1 Streifen UFA-Mischung

2013: 15.Mai. 1 Blühstreifen FiBL-Mischung; 1 Streifen UFA-Mischung

Boden: Schwarzerde



Anbau mit Drillsämaschine, Räder laufen nach und drücken das Saatgut an
FiBL- und UFA-Mischung: sehr schlechte Entwicklung in beiden Jahren; die relativ hohen Individuenzahlen der Pflanzen aus der Ansaat täuschen über den allgemein schlechten Gesamtzustand hinweg; Pflanzen klein und schlecht entwickelt; sehr viel Gänsefuß, Ampfer und Amaranth als dominierender Bewuchs; im Frühsommer 2012 mit höher gestelltem Mähwerk gemäht; Umbruch im Frühjahr 2013 wegen zu hohem Unkrautdruck und Neuansaat; Ähnliches Bild 2013; massiver Unkrautdruck und daher Umbruch im Sommer



Mittelwerte der Pflanzen pro m² der FiBL-Mischung, 19.7.2012.



Vorwiegend Unkraut in der FiBL-Mischung 19.7.2012.

Fazit: Der durchwegs schlechte Aufgang ist zum Teil auf die zu späte Saatbettbereitung (z.T. erst 3 Tage vor Ansaat) und den allgemein hohen Unkrautdruck zurückzuführen. Sorgfältige Unkrautkur rechtzeitig vor der Ansaat in Zusammenspiel mit einer höheren Saatstärke und größerem Anteil einer Deckfrucht hätten bessere Ergebnisse gebracht.

6.2.4 Mittelburgenland/Oberpullendorfer Becken

Betrieb KE, Hochstraß

Bio-Betrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 120 ha

2012: Anbau 15. Mai, 3 Blühstreifen
FiBL-Mischung (ohne Wildblumen); 1
Streifen UFA-Mischung

2013: 15. Mai. 2 Blühstreifen FiBL-
Mischung

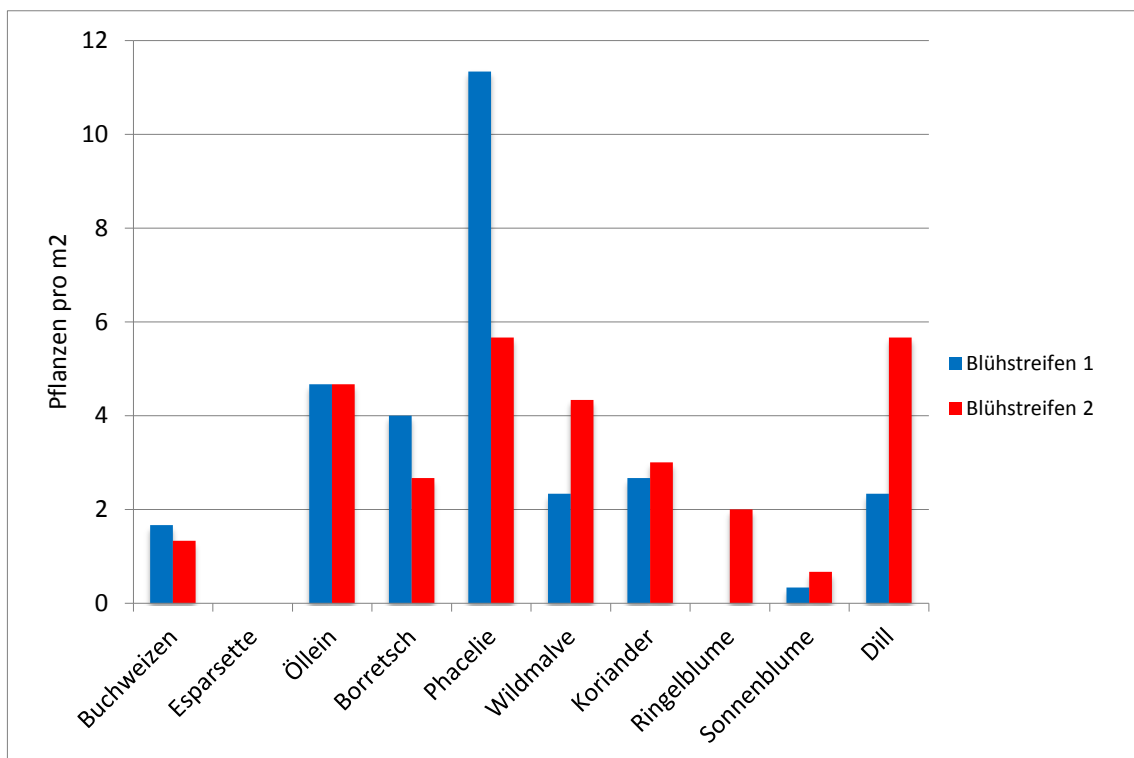
Boden: Braunerde



Anbau mit Drillsämaschine, angewalzt

FiBL-Mischung: teilweise gute Entwicklung mit gutem Blühangebot, aber stellenweise stark verunkrautet (Hirse, Amaranth, Distelflecken); zumeist neben Kürbis zur Unterstützung bestäubender Insekten gepflanzt; Kürbis auch stark verunkrautet.

UFA-Mischung: schlechter Aufgang, hoher Unkrautdruck (Quecke, Hirse); Mahd und dann Umbruch im Frühsommer des 2. Jahres



Mittelwerte der Pflanzen pro m² der FiBL-Mischung, 1.8.2012.



Blühstreifen mit der FiBL-Mischung 1.8.2012.

Fazit: Gute Anbautechnik aber generell hoher Unkrautdruck auf den Flächen (auch den angrenzenden Kulturen) machen eine sorgfältigere Unkrautkur vor dem Anbau notwendig.

Betrieb RO, Steinberg-Dörfel

Bio-Betrieb; Ackerbau;
landwirtschaftliche Nutzfläche 250 ha

2012: Anbau 15. Mai, 6 Blühstreifen
FiBL-Mischung (ohne Wildblumen); 2
UFA-Mischungen

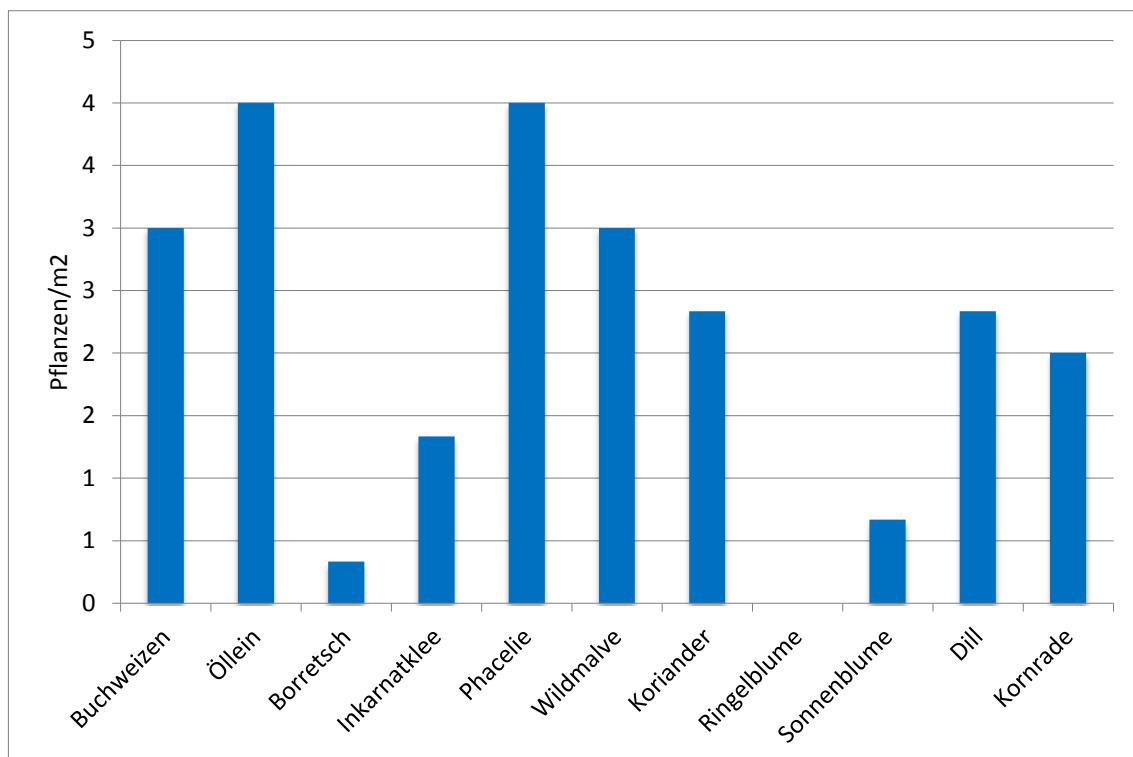
2013: 15. Mai. 1 Blühstreifen FiBL-
Mischung

Boden: Pseudogley



Anbau 2012 mit pneumatischer Sämaschine, 2013 mit Drillsämaschine; angewalzt
FiBL-Mischung: 2012 fast kein Aufgang der Mischungspartner; extreme Verunkrautung der Flächen; v.a. Hirse, Distel und Amaranth; im August gehäckselt; Anbau mit Drillsämaschine brachte 2013 besseres Ergebnis

UFA-Mischung: ebenfalls starke Verunkrautung; im Sommer gehäckselt, Umbruch im Frühjahr



Mittelwerte der Pflanzen pro m² der FiBL-Mischung, 30.7.2013.



Saatgut zu tief abgelegt, so dass sich nur Sonnenblumen entwickelt haben, 1.8.2012.

Fazit: Ablage der Samen erfolgte 2012 viel zu tief; es haben sich fast nur Sonnenblumen entwickelt, die eine tiefere Ablage vertragen. Bessere Einstellung der Sämaschine erforderlich.

6.3 Anbauversuch Mostviertel

Wie in Kapitel 4.2.3. beschrieben, wurde im Frühjahr 2013 auf dem Betrieb DO. in St. Valentin ein Versuch mit unterschiedlichen Sämaschinen und Ablagetiefen durchgeführt. Ziel war es, den Einfluss der Ablagetiefe und des Anwalzens auf die Bestandesdichte zu ermitteln.

Bei einer oberflächlichen Ablage des Saatguts durch eine Drillsämaschine ohne nachlaufenden Striegel (Variante A) und einem Anwalzen nach der Saat, ist eine signifikant höhere Pflanzenzahl pro m² zu beobachten als ohne Anwalzen (Abbildung 6 und 8).

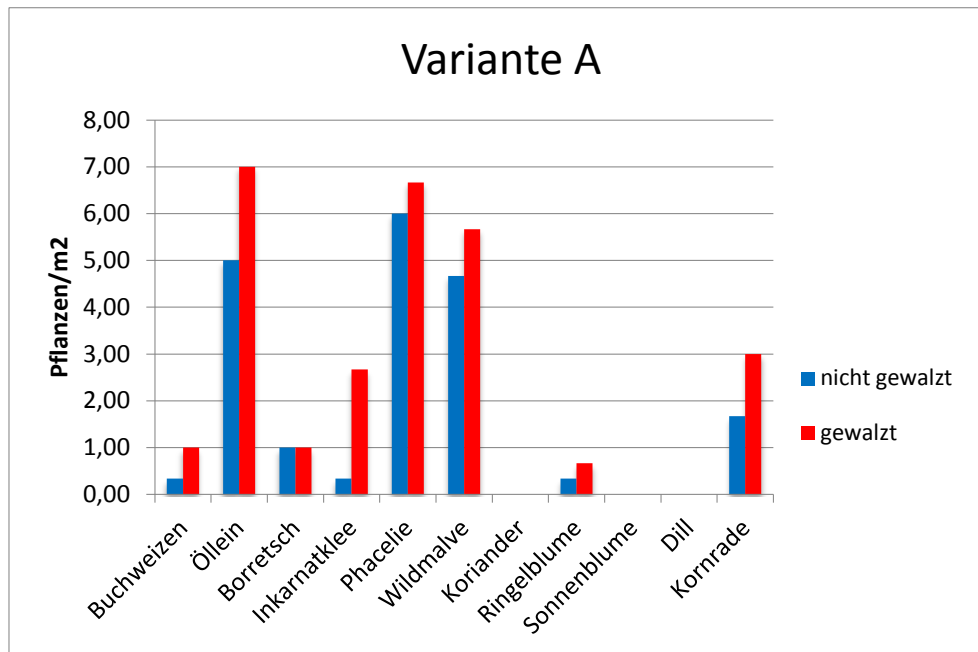


Abbildung 6: Durchschnittliche Pflanzenzahl pro m² gewalzt und nicht angewalzt bei Anbau mit Drillsämaschine und oberflächlicher Ablage; 26.7.2013.

In Varianten B, bei der die Ablagetiefe 2 cm betrug, zeigte sich keine Auswirkungen des Anwalzens auf die Pflanzenzahl. Bei Variante C (oberflächliche Ablage aber nachlaufender Striegel + Walze) hatte das zusätzliche Anwalzen signifikant negative Auswirkungen – neun von elf Arten waren in geringerer Dichte vorhanden als ohne zusätzliches Anwalzen (Abbildung 7 und 8). Offenbar gelangten die Samen durch das zweimalige Anwalzen zu tief in den Boden. Das hier auch Sonnenblumen zur Keimung gelangten, ist wieder ein Hinweis auf eine relativ tiefe Ablage (Sonnenblumen haben eine optimale Ablagetiefe von 3-5 cm). Auch die Malve scheint von einer tieferen Ablage unbeeinflusst zu sein. Betrachtet man die Gesamtsummen aller Pflanzenarten, so konnten in der Anbauvariante C die höchste Pflanzendichte festgestellt werden.

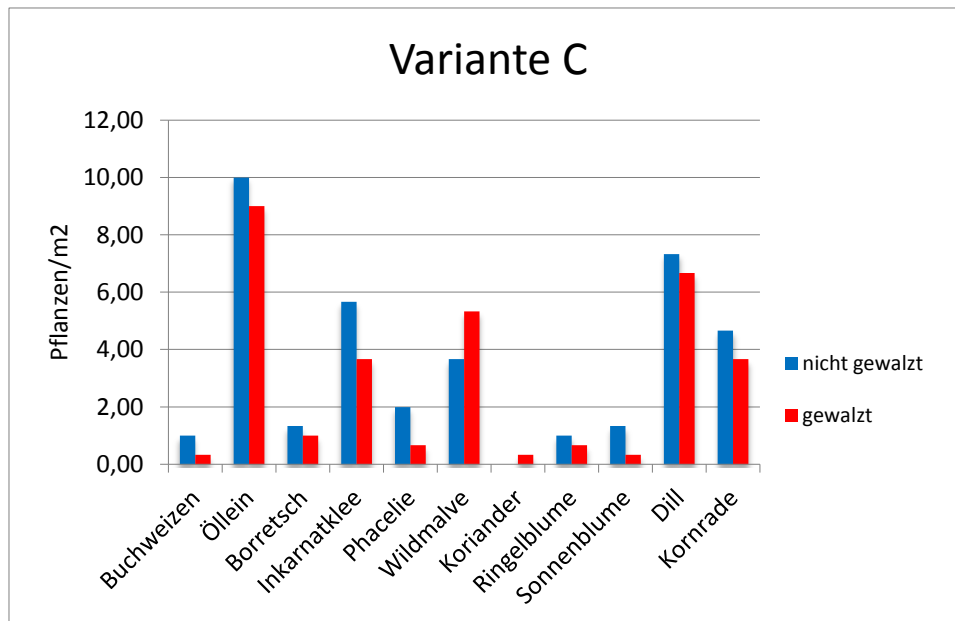


Abbildung 7: Durchschnittliche Pflanzenzahl pro m² gewalzt und nicht angewalzt bei Anbau mit oberflächlicher Ablage aber nachlaufendem Striegel+Walze; 26.7.2013.

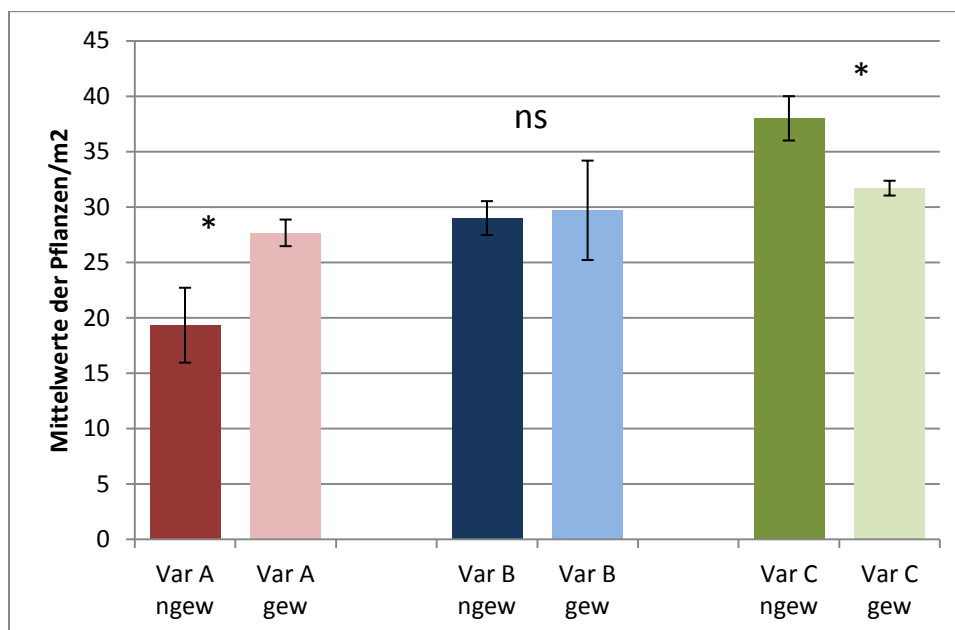


Abbildung 8: Mittelwerte der Pflanzen pro m² in den 3 Anbauvarianten. In den Varianten A und C zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen angewalzt (gew) und nicht angewalzt (ngew). Signifikanzniveau $p < 0,05$.

Dieser Feldversuch unterstreicht die Empfehlung, das Blühstreifensaatgut nur oberflächlich abzulegen und anschließend mit einer Walze anzudrücken. Wenn die Einstellung der Sämaschine nur eine tiefere Ablage zulässt oder ein nachlaufender Striegel nicht hoch geklappt werden kann (Variante C), sollte auf das Anwalzen verzichtet werden.

6.4 Verjüngungsversuche

Wie in Kapitel 4.2.2. beschrieben, wurden an drei Standorten Versuche durchgeführt, mit dem Ziel verschiedene Bearbeitungsmaßnahmen auf ihre Eignung zur Verjüngung von alten Blühstreifen zu überprüfen.

Ausgangssituation auf den 3 Blühflächen

Raasdorf:

Bei der Fläche in Raasdorf handelt es sich um den ältesten der drei Blühstreifen. Hier war eine sehr starke Verarmung im Blühpflanzenbestand zu verzeichnen. Aus dem angrenzenden Gehölzstreifen haben Büsche und Gehölze den Blühstreifen besiedelt. Als dominierende Art im Bereich der Blühpflanzen kann die Wilde Karde (*Dispacus fullonum*) (Abbildung 9) angesehen werden, die im Randbereich und teilweise über die ganze Breite des Blühstreifens bestandsbildend war.

Teilbereiche des Streifens waren auch von bestandsbildenden Gräsern besiedelt, die andere Pflanzen verdrängt hatten. Die Anzahl an Blühpflanzen war sehr gering (13 Arten), eine Re-kultivierung dringend notwendig.



Abbildung 9: Anfangsbestand Raasdorf – *Dispacus fullonum* dominierend

Walpersbach:

Auf der Fläche in Walpersbach waren zur Bestandsaufnahme nur wenige Blühpflanzen vorzufinden. Die Fläche teilte sich zudem wie in Abbildung 10 ersichtlich in zwei Hauptbereiche. Am Teil der oben am Hang in der Nähe des Waldes liegt, kommt es immer wieder zu einem Nährstoffeintrag, was sich im vorhandenen Pflanzenbestand klar zu erkennen gibt. So sind hier Brennessel und Himbeeren bestandsbildend. Auch der Anteil an bestandsbildenden Gräsern ist hier sehr hoch. Im unteren Teil, gegen die Straße hin, gibt es eine Schotterlinse. Hier wirkt der Bestand deutlich weniger wüchsig, allerdings finden sich gerade in diesem Bereich sehr viele Blühpflanzen (25 Arten).



Abbildung 10: Anfangsbestand Walpersbach

Wallern:

Bei dieser Fläche handelt es sich nicht um einen Blühstreifen im herkömmlichen Sinn. Im vorderen Bereich (Richtung Straße) wurde vor einigen Jahren eine Blümmischung eingesät. Die gesamte Fläche wurde aber in weiterer Folge mit Esparsette bepflanzt, welche auch genutzt wird (siehe Abbildung 11). Ebenfalls war zur Bestandsaufnahme ein hoher Anteil an Luzerne auf der Fläche feststellbar. Das Blühangebot war durch diesen hohen Leguminosenanteil der zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme in Vollblüte stand, sehr hoch. Im vorderen Bereich konnte auch eine hohe Anzahl an weiteren Blühpflanzen gefunden werden. Gerechnet am Blühangebot für Insekten ist diese Fläche sicher die am besten geeignete Blühfläche, wenn auch nur im vorderen Bereich eine höhere Diversität an Blühpflanzen (15 Arten) bestand. Auf dieser Fläche wurden vor wenigen Jahren Walnussbäume gepflanzt. Hier gilt es zu beobachten, wie sich der Blühpflanzenbestand durch das Wachstum der Bäume verändern wird.



Abbildung 10: Anfangsbestand Wallern

Raasdorf:

Abbildung 12 zeigt die Anzahl der Blühpflanzen am Standort Raasdorf an den drei Boniturterminen. Am 23.4.2013 war nur eine einzelne Blühpflanze (*Primula veris*) am gesamten Standort Raasdorf aufzufinden. Aufgrund der langen Kältephase im Februar und März war das Wachstum sehr eingeschränkt. In weiterer Folge (4.5. und 12.6.) stieg die Anzahl an Blühpflanzen ständig an. Zwischen den Varianten konnten keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl festgestellt werden. Im Vergleich zum Ausgangsbestand, der durch den Durchwuchs von Büschen und eine sehr starke Dominanz der Wilden Karde (*Dispacus fullo-num*) geprägt war, konnte sich ein gleichmäßiger Bestand entwickeln, der aber vor allem durch Gräser geprägt war. Durch die Mulch- und die Mähvariante konnte der Durchwuchs von Gehölze nicht beseitigt werden. Bei der Bodenbearbeitung wurden die entstandenen Lücken sehr schnell von Gräsern besiedelt, Pionierpflanzen konnten sich nicht etablieren. Die starke Bodenbearbeitung wirkte sich positiv auf die Verdrängung der Gehölze aus. Hierbei wurden durch den Einsatz des Flügelschargrubbers auch die Wurzeln zu einem großen Teil entfernt.

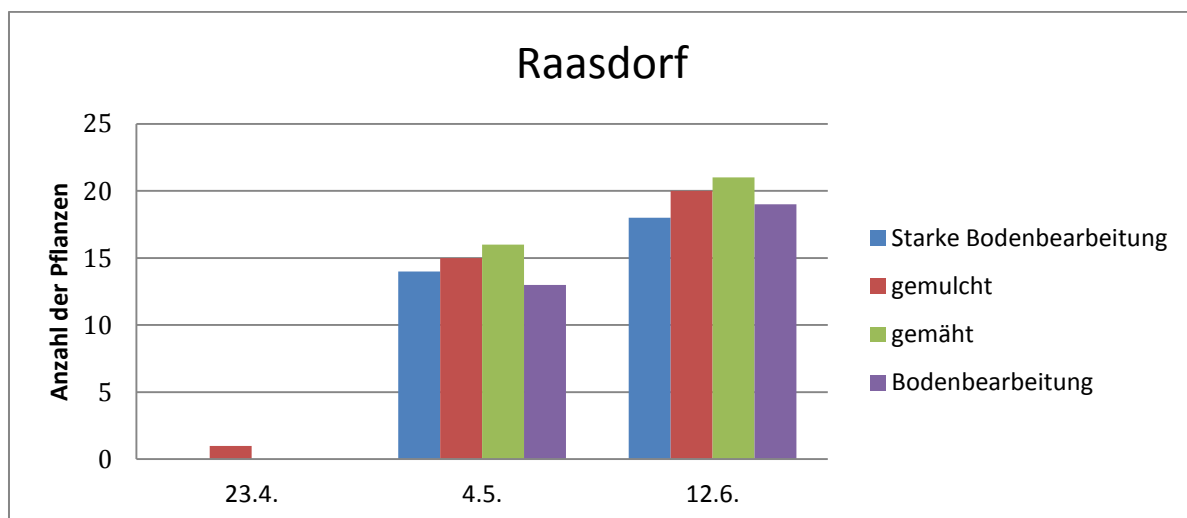


Abbildung 12: Entwicklung der Anzahl der Blühpflanzen je Bearbeitungsvariante am Standort Raasdorf im Beobachtungszeitraum

Walpersbach:

Am Standort Walpersbach war konnte der hohe Anteil an Blühpflanzenarten leicht gesteigert werden (von Anfänglich 25 auf 26 in der letzten Bonitur). Besonders wichtig ist aber, dass sich der Anteil der Blühpflanzen am Gesamtbestand in den Standardvarianten sehr positiv entwickelte. Einzig die Variante, in der der Altbestand bestehen blieb, wies am Ende einen Rückgang der Blühpflanzenarten auf. Zwischen den Standardvarianten war auch an diesem Standort kein signifikanter Unterschied ersichtlich, wobei die Mähvariante leichte Vorteile aufwies. Es konnte aber bestätigt werden, dass sich eine Bearbeitung und somit Pflege der Fläche positiv auswirkt, sowohl auf die Anzahl der Blühpflanzenarten als auch auf den Anteil der Blühpflanzen am Pflanzenbestand.

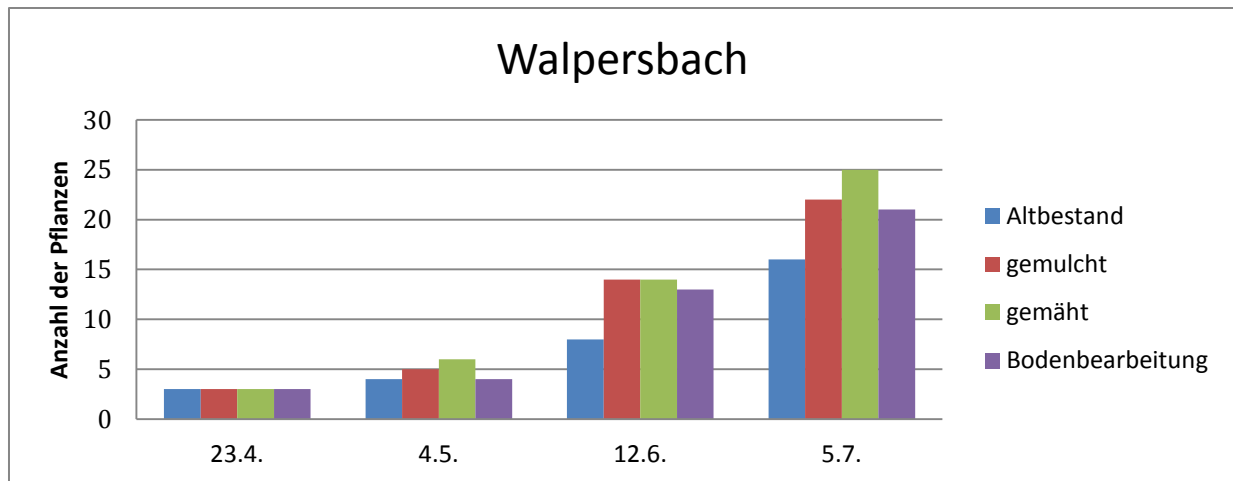


Abbildung 13: Entwicklung der Anzahl der Blühpflanzen je Bearbeitungsvariante am Standort Walpersbach im Beobachtungszeitraum

Wallern:

Der Standort Wallern wies im Ausgangsbestand mit 15 Blühpflanzenarten, keine sehr hohe Diversität auf. Geprägt durch eine sehr starke Dominanz der Esparsette (*Onobrychis vicifolia*) und der Saat-Luzerne (*Medicago sativa*) war das Angebot an blühenden Pflanzen bei weitem das Beste. Andere Blühpflanzen konnten vor allem im vorderen Bereich (zur Straße hin) verzeichnet werden. Durch die Bearbeitung konnte der Bereich der Blühpflanzen auf eine größere Fläche erweitert werden. Die Bereiche der starken Bodenbearbeitung stellten sich als optimal für die Erhöhung des Blühpflanzenangebotes heraus. Wobei auf dieser Fläche aber ein enormer Einfluss des Standortes an sich zu erkennen war. So war der an den Acker angrenzende Bereich extrem durch Gräser dominiert. Hier konnte selbst die starke Bodenbearbeitung diese Dominanz nicht brechen.

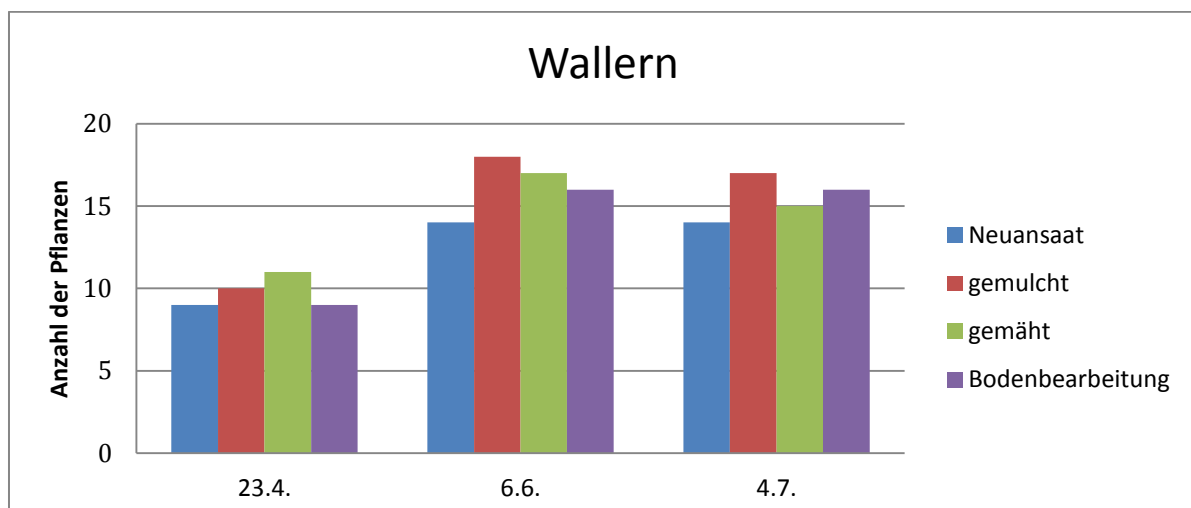


Abbildung 14: Entwicklung der Anzahl der Blühpflanzen je Bearbeitungsvariante am Standort Wallern im Beobachtungszeitraum

Endbestand:

Raasdorf:

Am Endbestand in Raasdorf ist ersichtlich, dass die Rekultivierungsmaßnahme in Summe sehr erfolgreich war (Abbildung 15). Es konnten offensichtlich die Bestände an Büschen die aus der Hecke in den Blühstreifen gewachsen waren zurückgedrängt werden und es konnte ebenfalls die Dominanz der Karde gebrochen werden. Der Bestand an sich wirkt homogener und artenreicher als vor der Bearbeitung. Vergleicht man die Fläche allerdings mit dem neu angelegten Blühstreifen nur wenige Meter entfernt, so fällt weiterhin eine sehr begrenzte Anzahl an Blühpflanzen auf. Wie in weiterer Folge am Bestand in Wallern ersichtlich, könnte eine stärkere Bodenbearbeitung hier zielführend sein und das Samenpotential im Boden könnte zu einem wesentlich artenreicheren Blühstreifen und vor allem zu einer höheren Anzahl an Blühpflanzen führen.



Abbildung 15: Endbestand am Blühstreifen Raasdorf im Juli 2013

Walpersbach:

Auf der Fläche in Walpersbach konnten in der Grundzusammensetzung des Bestandes keine wesentlichen Unterschiede vor und nach der Bearbeitung festgestellt werden. Die Fläche erscheint im oberen Bereich weiterhin sehr vergrast, bzw. im Bereich des Stickstoffeintrages von Brennesseln und Brombeerstauden dominiert. Der untere Bereich, der schon vor der Bearbeitung wesentlich artenreicher war, bleibt es auch nach der Bearbeitung. Die Anzahl der gefundenen Blühpflanzenarten hat sich unwesentlich von 25 in der Bestandsaufnahme auf 26 in der Endbonitur erhöht. Klar für eine Pflege des Blühstreifens spricht aber, dass in den Bereichen wo der alte Bestand belassen wurde lediglich 16 Arten gefunden werden konnten. Der Anteil der Blühpflanzen am gesamten Bestand ist allerdings, wie auf Abbildung 16 (oberer, stark vergraster Bereich) zu sehen, sehr gering. Um diesen zu erhöhen, sollte eine stärkere Bodenbearbeitung mittels eines zapfwellengetriebenen Gerätes angedacht werden.



Abbildung 16: Endbestand am Standort Walpersdorf im Juli 2013 – oberer Bereich

Wallern:

Am Standort Wallern ergibt sich ein interessantes Bild. Wie in Abbildung 17 ersichtlich, ist der Streifen der Neuansaat (linker hellerer Streifen), sowie der Teil der starken Bodenbearbeitung im mittleren Bereich der Versuchsfläche, deutlich Blühpflanzenreicher als die restlichen Bereiche. Der rechte Bereich der Bodenbearbeitung hingegen erscheint ähnlich vergrast wie die gemähten bzw. gemulchten Flächen. Die rechte Seite der Versuchsfläche ist über einen größeren Bereich zur Gänze vergrast, obwohl hier alle drei Bearbeitungsvarianten durchgeführt wurden. Es scheint so, als ob die Bearbeitung am Standort Wallern weniger Einfluss auf den Pflanzenbestand hat, als der Faktor Boden auf dem die Versuche angelegt wurden. Der vordere Bereich zur Straße hin, ist wie schon bei der Anfangsbonitur der artenreichere, allerdings konnte der Bereich in dem eine höhere Anzahl an Blühpflanzenarten vorkommt nach hinten hin erweitert werden. Die Rekultivierungsmaßnahmen sind also auch auf diesem, recht jungen und ständig genutzten Blühstreifen durchaus als positiv zu erachten.



Abbildung 17: Hohe Anzahl an Blühpflanzen im neu angelegten Teil links und der stark bearbeiteten Fläche in der Mitte.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass an den Standorten Walpersbach und Raasdorf durch die Bearbeitung die Anzahl der Blühpflanzen erhöht wurde. So konnte in Walpersbach ausgehend von einem Anfangsbestand von 15 Blühpflanzenarten deren Zahl auf 23 (am 5.07.2013) erhöht werden. In Raasdorf, wo anfangs nur 13 Blühpflanzenarten gefunden werden konnten, stieg deren Zahl bis zur Endbonitur am 4.07.2013 auf 21. Auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Wallern hingegen konnte die anfängliche Artenzahl von 25 nicht gehalten werden. Hier wurden im Jahr 2013 nur noch 19 verschiedene Blühpflanzenarten gefunden, wobei das Blühangebot an sich gesteigert werden konnte.

Betrachtet man die Anzahl der Blühpflanzenarten je Standort über die gesamte Projektdauer, so wird ersichtlich, dass an allen Standorten die Anzahl der Blühpflanzenarten durch die Re-kultivierungsversuche gesteigert werden konnte. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen der Variante Mähen (mit Abfuhr des Pflanzenmaterials) und Mulchen (Belassen des Pflanzenmaterials auf der Fläche) festgestellt werden. Eine starke Bodenbearbeitung führt zur Etablierung von Pionierpflanzenarten und startet somit die Sukzession neu. Einen Durchwuchs von Gehölzen aufgrund fehlender Pflege des Blühstreifens über mehrere Jahre, kann nur sehr schwer rückgängig gemacht werden und erfordert starke Eingriffe in das Bodengefüge.

Schlussfolgerungen und Interpretation der Verjüngungsversuche:

- Die Pflege von älteren Blühstreifen ist unerlässlich. Durch die Bearbeitung wird die Anzahl der Blühpflanzen auf bestehenden Flächen erhöht (alle drei Standorte).
- In einem alten Bestand können sich nur sehr konkurrenzstarke Blühpflanzen halten. Pionierpflanzen werden sehr schnell verdrängt. Gräser werden oft zu dominierend (Walpersbach, Raasdorf).
- Eine Verjüngung des Bestandes kann durch einheitliches Häckseln des Bestandes erreicht werden, dominierende Arten können hiermit zurückgedrängt werden (Beispiel Karde in Raasdorf).
- Der Unterschied zwischen der Mähvariante mit abgeführten Material und Mulchen/Häckseln mit liegenlassen des Materials sind gering, teilweise sind leichte Vorteile für die Mähvariante ersichtlich. Allerdings ist hier anzumerken, dass keine großen Mulchmengen auf den Flächen verblieben sind und somit der Durchwuchs für Blühpflanzen nur unerheblich erschwert wurde. Handelt es sich um Flächen mit sehr hohen und dichten Beständen, so kann dieser Faktor sehr wohl zu erschwertem Durchwuchs für Blühpflanzen führen und, wie in der Literatur beschrieben, das Wachstum von Gräsern gefördert werden (alle drei Standorte).
- Der Standort hat einen wesentlichen Einfluss auf den Pflanzenbestand, so können gleich bearbeitete Flächen standortabhängig zu komplett unterschiedlichen Ergebnissen führen (Wallern).
- Flächen mit bereits hohem Grasanteil lassen sich nur schwer rekultivieren, selbst Bodenbearbeitung mit dem Flügelschargrubber bringt hier keine großen Erfolge. Gräser schließen die Lücken sehr schnell wieder (Raasdorf, Walpersbach).
- Die Neuansaat ist nicht unbedingt notwendig, eine sehr starke Bodenbearbeitung mittels zapfwellengetriebenem Geräten kann auf relativ jungen Blühstreifen mit hohem vorhandenem Samenpotential im Boden, zu ähnlichen Ergebnissen führen (Wallern).
- Handelt es sich um alte Blühstreifen mit wenig Samenpotential im Boden, so ist eine Neuansaat sinnvoll (Raasdorf).
- Das Aufkommen von Büschen kann nur durch großen Aufwand wieder rückgängig gemacht werden, aus diesem Grund sollte auf jeden Fall zumindest alle drei Jahre eine Bearbeitung erfolgen (Raasdorf).

7. Literatur

BAUER, B. EWALD, K. C., FREYER, B., ERHARDT A. (1997): Ökologischer Ausgleich und Biodiversität – Grundlagen zur Beurteilung des Naturschutzwertes ausgewählter landwirtschaftlicher Nutzflächen. Birkhäuser Verlag, Basel.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien: Springer.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., and P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.

MEINDL, P. , PACHINGER, B., SEIBERL, M. (2012): Evaluierung des Programms LE07-13: Bewertung von Blühstreifen und Biodiversitätsflächen in den Maßnahmen Biologische Wirtschaftsweise und Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen. Endbericht an das BMLFUW-LE.1.3.7/0029-II/5/2010

NENTWIG, W. (2000): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft – Ackerkrautstreifen, Buntbrachen, Feldränder. Vaö-Verlag Agrarökologie Bern, Hannover, 1-293

PACHINGER, B. (2002): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Wildbienen (Apidae) und Wanzen (Heteroptera) als Beitrag zur Entwicklung von Managementanleitungen für die Anlage und Pflege von Ackerbrachen. Dissertation Universität für Bodenkultur, Wien

PACHINGER, B. (2008): Der Hohlweg am Johannesberg (Wien, Unterlaa) – Lebensraum und Trittstein für Wildbienen (Hymenoptera: Apidae). *Beiträge zur Entomofaunistik* 8, 69-83

PFIFFNER, L. LUKA, H., SCHLATTER, CH. (2005): Schädlingsregulation gezielt verbessern. *Ökologie und Landbau*, 134/2

SCHAFFNER D., GÜNTER M., HÄNI F., KELLER M. (2000): Ökologische Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft: Ergebnisse mehrjähriger Versuche zur Anlage und Pflege blütenreicher Buntbrachen. *Schriftenreihe der FAL* 34, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz.

STEFFAN-DEWENTER, L. (1998): Wildbienen in der Agrarlandschaft: Habitatwahl, Sukzession, Bestäubungsleistung und Konkurrenz durch Honigbienen, *Agrarökologie Verlag* 27, 1-134

8. Anhang

Anhang 1 UFA-Blühstreifenmischung

<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnl. Schafgarbe
<i>Agrostema githago</i>	Kornrade
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf
<i>Hypericum perforatum</i>	Johanniskraut
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Venus-Frauenspiegel
<i>Leucanthemum ircut./vulg.</i>	Margerite
<i>Malva moschata</i>	Bisam-Malve
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve
<i>Melilotus alba</i>	Weißer Steinklee
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparsette
<i>Origanum vulgare</i>	Dost
<i>Papaver dubium</i>	Hügelmohn
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak
<i>Phacelia</i>	
<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau
<i>Silene alba</i>	Weisse Waldnelke
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze

Anhang 2 Voitsauer Wildblumenmischung

Blühflächenmischung Groß-Enzersdorf, April 2012-04-29

Botanischer Name	Deutscher Name	Mengenanteil
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	m
<i>Anchusa officinalis</i>	Ochsenzunge	w
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Kamille	m
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette	w
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette	w
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut	m
<i>Camelina microcarpa</i>	Kleinfrüchtiger Leindotter	w
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	w
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	m
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	m
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	m
<i>Cynoglossum officinale</i>	Hundszunge	w
<i>Daucus carota</i>	Wilde Karotte	m
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Doppelrauke	w
<i>Dipsacus laciniatus</i>	Schlitzblatt-Karde	m
<i>Dipsacus sylvestris</i>	Wilde Karde	m
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Kugeldistel	w
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich	w
<i>Erysimum diffusum</i>	Grau-Goldlack	w
<i>Erysimum marschallianum</i>	Hart-Goldlacke	w
<i>Erysimum virgatum</i>	Ruten-Schöterich	w
<i>Galium album</i>	Wiesen-Labkraut	w
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	w
<i>Hypericum perforatum</i>	Johanniskraut	w
<i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid	m
<i>Lavatera thuringiaca</i>	Thüringer Strauchpappel	m
<i>Leonurus cardiaca</i>	Herzgespann	v
<i>Malva alcea</i>	Rosen-Malve	m
<i>Marrubium peregrinum</i>	Grauer Andorn	m
<i>Melilotus officinalis</i>	Honigklee, Gelber Steinklee	m
<i>Nepeta cataria</i>	Katzenminze	m
<i>Oenothera biennis</i> agg.	Nachtkerzen-Gruppe	w
<i>Papaver dubium</i>	Schmalkopf-Mohn	w
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak	m
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Resede	w
<i>Saponaria officinalis</i>	Seifenkraut	w
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf	w
<i>Sisymbrium loeselii</i>	Wiener Rauke	w
<i>Sisymbrium orientale</i>	Orient-Rauke	w
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	m
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	m
<i>Verbascum lychnitidis</i>	Heidefackel-Königskerze	w
<i>Verbascum phlomoides</i>	Windblumen-Königskerze	w
<i>Verbascum speciosum</i>	Pracht-Königskerze	m

Saatdichte:

Aufgrund des sehr ungünstigen Saatzeitpunktes höher als üblich: 4 g pro m², außerdem wird Kultur-Lein als raschkeimende Decksaat beigemischt.

40kg/ha

Anhang 3

Botanische Aufnahme Standort: Groß-Enzersdorf

FIBL-Mischung:

Datum der Aufnahme: 22.06.2013

Aufnahmefläche: 5 mal 10 Meter (50 m²)

Art	Artnamen deutsch	Deckungsgrad	Ein-/mehrjährig
Achillea millefolium	Schafgarbe	1	M
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel	r	M
Consolida regalis	Acker-Rittersporn	+ - 1	E
Daucus carota	Wilde Karotte	1	Z
Descurainia sophia	Sophienrauke	4	E
Dipsacus laciniatus	Schlitzblatt-Karde	r	Z
Fagopyrum esculentum	Buchweizen	r - +	E
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras	1	M
Malva sylvestris	Wilde Malve	4-5	Z-M
Medicago lupulina	Hopfenklee	1	E-M
Onobrychis viciifolia	Espartete	r	M
Papaver dubium	Schmalkopf-Mohn	+	E
Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn	r	E
Pastinaca sativa	Pastinak	+	Z
Plantago lanceolata	Spitzblättriger Wegerich	r	M
Taraxacum sp.	Löwenzahn	1	M
Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen	r	E

Zusätzliche Arten im weiteren Umkreis:

Anethum graveolens	Dill	r - +	E
Borago officinalis	Borretsch	r	E
Calendula officinalis	Ringelblume	r	E
Capsella bursa-pastoris	Hirtentäschel	+	E
Cichorium intybus	Wegwarte	+	M
Coriandrum sativum	Koriander	+	E
Leucanthemum vulgare	Margerite	+	M
Phacelia sp.	Phacelie	+ - r	E
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	+	M
Reseda lutea	Gelbe Reseda	+ - r	Z-M
Salvia pratensis	Wiesen-Salbei	+	M
Silene alba	Weißer Lichtnelke	r	E-Z
Trifolium pratense	Rot-Klee	1	M
Tripleurospermum inodorum	Geruchlose Kamille	r	E

Blau markiert sind Arten aus der Ansaat, Reihung nach dem Alphabet; E=einjährig,

Z=zweijährig, M=mehrjährig

Deckungsgrade: r=ganz vereinzelt; +=wenige Individuen; 1=3-5%; 2=10-25%; 3=30-50%; 4=60-75%; 5=80-90%

Allgemeine Beschreibung:

Malve ist dominant, dazwischen kommt sehr viel Sophienkraut vor:

Insgesamt wurden 31 Arten aufgenommen, der Großteil davon kommt nur vereinzelt bis wenig vor;

Pflanzen aus der Ansaat:

Aus der Ansaat kommt die Wilde Malve dominant vor (über 75%). 5% nehmen Schafgarbe, Wilde Möhre und Rot-Klee ein. Unter 1% kommen vor: Pastinak, Margerite, Phacelia, Wegwarte, Koriander, Wiesen-Salbei, Dill;

Ein bis wenige Exemplare gibt es von: Esparsette, Dill, Borretsch, Ringelblume.
Nicht festgestellt wurden: Sonnenblume, Lein, Rainfarn, Königskerze und Kornrade.

Pflanzen nicht aus der Ansaat:

Dominant kommt die Sophienrauke vor.

Bis zu 5 % kommen Deutsches Weidelgras, Hopfenklee, Löwenzahn und Acker-Rittersporn vor. Bis zu 1% der Fläche nehmen Schmalkopf-Mohn, Gelbe Reseda, Wiesen-Rispengras und Hirtentäschel ein.

Nur vereinzelt kommen vor: Acker-Kratzdistel, Klatsch-Mohn, Acker-Stiefmütterchen, Spitzblättriger Wegerich, Spitzblatt-Karde, Weiße Lichtnelke, Geruchlose Kamille und Ringelblume.

Einjährige: 13 Arten

Ein- Mehrjährig: 1 Art

Zweijährige: 3 Arten

Zwei-Mehrjährig: 3 Arten

Mehrjährige: 11 Arten

Anhang 4

Botanische Aufnahmen Standort: Groß-Enzersdorf

UFA-Mischungen:

Datum der Aufnahme: 22.06.2013

Größe der Aufnahmefläche: 3 mal 20 Meter → 60 m²

UFA-Mischung – Herbst-Ansaat

Art	Artnamen deutsch	Deckungsgrad	Ein-/mehrjährig
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	1	M
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	3-4	E
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	+	M
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel	+	E
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	3-4	E
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	+	M
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	r - +	Z
<i>Descurainia sophia</i>	Sophienrauke	4	E
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	1	E
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras, Englisches Raygras	+	M
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	+	Z-M
<i>Matricaria chamomilla</i>	Echte Kamille	+	E
<i>Papaver dubium agg.</i>	Schmalkopf-Mohn	+	E
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn	3	E
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich	+	E
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Reseda	+	Z-M
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelmiere	+	E
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille	+	E
<i>Viola arvensis</i>	Acker-Stiefmütterchen	+	E

Blau markiert sind Arten aus der Ansaat, Reihung nach dem Alphabet; E=einjährig, Z=zweijährig, M=mehrjährig

Deckungsgrade: r=ganz vereinzelt; +=wenige Individuen; 1=3-5%; 2=10-25%; 3=30-50%; 4=60-75%; 5=80-90%

Allgemein:

Dichter Wuchs, dominant sind Sophienrauke, Kornblume, Kornrade und Klatsch-Mohn.

Insgesamt wurden 19 Arten aufgenommen, 8 Arten aus der Ansaat, 11 Arten sind nicht aus der Ansaat.

Aus der Ansaat:

Aus der Ansaat kommen hauptsächlich Kornblume, Kornrade und Klatsch-Mohn vor, bis zu 5% der Fläche nehmen Schafgarbe und Buchweizen ein. Bis zu 1 % kommen Färber-Hundskamille, Wilde Möhre und Wilde Malve vor.

Nicht festgestellt wurden: Wiesen-Flockenblume, Wegwarte, Wilde Karde, Gemeiner Natternkopf, Echtes Johanniskraut, Venus-Frauenspiegel, Wiesen-Margerite, Moschus-Malve, Weißer Steinklee, Saat-Esparsette, Echter Dost, Gewöhnlicher Pastinak, Weiße Lichtnelke, Rainfarn, Königskerzen.

Nicht aus der Ansaat:

Nicht aus der Ansaat kommt Sophienrauke bis zu 75% vor, alle weiteren Arten nehmen weniger als 1% ein: Hirtentäschel, Acker-Kratzdistel, Deutsches Weidelgras, Echte Kamille, Schmalkopf-Mohn, Vogel-Knöterich, Gelbe Reseda, Gewöhnliche Vogelmiere, Geruchlose Kamille, Acker-Stiefmütterchen.

Einjährige: 12 Arten
Zweijährige: 1 Art
Zwei-Mehrjährig: 2 Arten
Mehrjährige: 4 Arten

UFA-Mischung – Frühjahrs-Ansaat

Art	Artname deutsch	Deckungsgrad	Ein-/mehrjährig
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	+	M
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	+	E
<i>Anchusa officinalis</i>	Gemeine Ochsenzunge	r	Z
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel	1-2	E
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	1	E
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	1	M
<i>Cynoglossum officinale</i>	Gewöhnliche Hundszunge	r+	Z
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	+	Z
<i>Descurainia sophia</i>	Sophienrauke	5	E
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	+	E
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Venus- Frauenspiegel	r	E
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	1-2	M
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	3	Z-M
<i>Mellilotus albus</i>	Weißer Steinklee	r	Z
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn	1	E
<i>Papaver somniferum</i>	Schlaf-Mohn	r	E
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke	+	E-Z
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Knöterich	+	E
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn	1	M
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille	+	E
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	r	Z
<i>Veronica sp.</i>	Ehrenpreis	+	E

Blau markiert sind Arten aus der Ansaat, Reihung nach dem Alphabet; E=einjährig, Z=zweijährig, M=mehrjährig
 Deckungsgrade:r=ganz vereinzelt; +=wenige Individuen; 1=3-5%; 2=10-25%; 3=30-50%; 4=60-75%;5=80-90%

Allgemein: viel offener Boden;

Dominantes Erscheinungsbild von Sophienrauke, Wilder Malve und Hirtentäschel.

Insgesamt wurden 22 Arten aufgenommen, 12 Arten aus der Ansaat, 10 Arten sind nicht aus der Ansaat.

Aus der Ansaat:

Aus der Ansaat kommt hauptsächlich Wilde Malve (bis zu 50%) vor. Moschus-Malve nimmt etwas mehr als 5% der Fläche ein. Bis zu 5 % kommen Klatsch-Mohn und Kornblume vor. Einige Exemplare (bis zu 1%) gibt es von Weißer Lichtnelke, Buchweizen, Wilder Möhre, Kornrade und Schafgarbe. Vereinzelt kommen die Großblütige Königskerze, Venus-Frauenspiegel und Weißer Steinklee vor.

Nicht gefunden wurde: Färber-Hundskamille, Wiesen-Flockenblume, Wegwarte, Wilde Karde, Gemeiner Natternkopf, Echtes Johanniskraut, Wiesen-Margerite, Saat-Esparsette, Echter Dost, Gewöhnlicher Pastinka, Rainfarn, Königskerzen.

Nicht aus der Ansaat:

Dominant ist die Sophienrauke mit über 76 %. Hirtentäschel, Löwenzahn, Acker-Kratzdistel kommen um die 5% vor. Weniger (bis 1%) gibt es von Gewöhnlicher Hundszunge, Vogel-

Knöterich, Geruchloser Kamille und einer Ehrenpreis-Art. Nur vereinzelt kommen Schlafmohn und Gemeine Ochsenzunge vor.

Einjährige: 11 Arten
Ein-Zweijährige: 1 Art
Zweijährige: 5 Arten
Zwei-Mehrfährig: 1 Art
Mehrfährige: 4 Arten

Vergleich von Herbst- und Frühljahrs-Ansaat:

Bei der Herbst-Ansaat kommen klassische, einjährige Ackerbeikräuter wie Kornrade, Kornblume und Klatsch-Mohn vermehrt vor (bis zu 50 %). Diese sind in der Frühljahrsansaat zwar ebenso vorhanden, aber deutlich weniger (nur mehr bis zu 5%).

Auf der Frühljahrs-Ansaat hat sich dagegen eindeutig die Sophienrauke aus der Nicht-Ansaat durchgesetzt, welche in der Herbstansaat zwar ebenso dominant ist, aber doch etwas weniger vorkommt.

Die Herbstansaat hat aufgrund der einjährigen Pflanzen einen viel dichteren Wuchs, wogegen auf der Frühljahrs-Ansaat mehr offener Boden vorkommt.

In Bezug auf unbeliebte Ackerbeikräuter kommen in beiden Ansaaten nur die Ackerkratzdistel vor, wobei diese in der Herbst-Ansaat etwas weniger, als in der Frühljahrs-Ansaat vorhanden ist.

Herbst-Ansaat	Frühljahrs-Ansaat
Dichter Wuchs	Mehr offener Boden
Mehr (gemeint ist die Dominanz, nicht die Artenanzahl !!) einjährige Ackerbeikräuter aus der Ansaat → ergeben ein „anschauliches“ Erscheinungsbild	Weniger einjährige Ackerbeikräuter
Sophienrauke ist dominant, aber etwas weniger als in der Frühljahrs-Ansaat (bis zu 75%)	Sophienrauke ist dominant (über 75%)
19 Arten	22 Arten
8 Arten aus der Ansaat	12 Arten aus der Ansaat
11 Arten aus der Nicht-Ansaat	10 Arten aus der Nicht-Ansaat
Ackerkratzdistel bis 1%	Ackerkratzdistel bis 5%
Einjährige Ackerbeikräuter: 12 Arten	Einjährige Ackerbeikräuter: 11 Arten
Aus der Saatgutmischung wurden nicht festgestellt: Wiesen-Flockenblume, Wegwarte, Wilde Karde, Gemeiner Natternkopf, Echtes Johanniskraut, Wiesen-Margerite, Saat-Esparsette, Echter Dost, Gewöhnlicher Pastinak, Rainfarn, Königskerzen.	

Anhang 5

Botanische Aufnahmen 2013 Standort: Groß-Enzersdorf Voitsauer Wildblumen-Mischung:

Datum der Aufnahme: 22.06.2013

Größe der Aufnahmefläche: 5 mal 10 Meter → 50 m²

Art	Artname deutsch	Deckungsgrad	Ein-/mehrjährig
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	2	M
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	r	E
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Kamille	2	M
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut	1	Z
<i>Bromus secalinus</i>	Roggen-Trespe	+	E-Z
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	1	Z
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	1	E
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	r	M
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut	r	M
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	+	M
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	+	M
<i>Cynoglossum officinale</i>	Gewöhnliche Hundszunge	r	Z
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	1	Z
<i>Descurainia sophia</i>	Sophienrauke	4	E
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Kugeldistel	+	M
<i>Erysimum marschallianum</i>	Hart-Goldlack	+	Z
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	+	E
<i>Geranium sp. (klein)</i>	Storchschnabel	+	-
<i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid	1	Z
<i>Lavatera thuringiaca</i>	Thüringer Strauchpappel	+	M
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Venus-Frauenspiegel	r	E
<i>Leonurus cardiaca</i>	Herzgespann	r	M
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	1	M
<i>Marrubium peregrinum</i>	Grauer Andorn	r - +	M
<i>Matricaria chamomilla</i>	Echte Kamille	+	E
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	+ - 1	E-M
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	+	Z
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn	1	E
<i>Papaver somniferum</i>	Schlafmohn	r	E
<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Reseda	1	Z-M
<i>Reseda luteola</i>	Färber-Reseda	r	Z
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke	+	E-Z
<i>Sisymbrium loeselii</i>	Wiener Rauke	1	E
<i>Sonchus sp.</i>	Gänsedistel	r	E
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Knöterich	+	E
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	+	M
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille	r	E
<i>Viola arvensis</i>	Acker-Stiefmütterchen	+	E

Zusätzliche Arten im weiteren Umkreis:

Art	Artnamen deutsch	Deckungsgrad	Ein-/mehrjährig
Anchusa arvensis	Acker-Krummhals	r	E
Anchusa officinalis	Echte Ochsenzunge	r	Z
Anthemis austriaca	Österreichische Hundskamille	+	E
Dipsacus sylvestris	Wilde Karde	+	Z
Echium vulgare	Natternkopf	r	E-Z
Hyoscyamus niger	Bilsenkraut	r	Z
Malva neglecta	Weg-Malve	r	E-M
Malva sylvestris	Wilde Malve	+	Z-M
Nepeta cataria	Katzenminze	+	M
Onopordum acanthium	Eselsdistel	r	Z
Salvia aethiopsis	Ungarischer Salbei	r	M
Sisymbrium orientale	Orient-Rauke	r	E
Taraxacum sp.	Löwenzahn	1	M
Verbascum sp.	Königskerze	r	Z

Blau markiert sind Arten aus der Ansaat, Reihung nach dem Alphabet; E=einjährig, Z=zweijährig, M=mehrjährig; Deckungsgrade: r=ganz vereinzelt; +=wenige Individuen; 1=3-5%; 2=10-25%; 3=30-50%; 4=60-75%; 5=80-90%

Allgemein: Ansaat dichter (sehr dichter Wuchs) als bei FIBL-Mischung, bunt durch Stein- klee, Färber-Kamille, Mohn, Kornblume und Schafgarbe; Dominant ist die Sophienrauke. Insgesamt wurden 52 Arten aufgenommen, der Großteil davon kommt nur vereinzelt bis wenig vor. 23 Arten sind aus der Ansaat, 29 sind nicht aus der Ansaat.

Aus der Ansaat:

Am häufigsten kommt aus der Ansaat die Färber-Kamille vor (bis 25%), bis zu 5 % kommen das Barbarakraut, die Nickende Distel, die Wilde Möhre, der Färberwaid, die Gelbe Reseda und die Wiener Rauke vor.

Bis zu 1 % wachsen: Wegwarte, Kugeldistel, Hart-Goldlack, Thüringer Strauchpappel, Grauer Andorn, Gelber Steinklee, Rainfarn, Wilde Karde und Katzenminze.

Nur mehr vereinzelt waren Kornrade, Skabiosen-Flockenblume, Gewöhnliche Hundszunge, Herzgespann, Echte Ochsenzunge und Orient-Rauke zu finden.

Nicht festgestellt wurden: Große Klette, Kleine Klette, Kleinfrüchtiger Leindotter, Wiesen-Flockenblume, Doppelrauke, Schlitzblatt-Karde, Acker-Schöterich, Grau-Goldlack, Ruten-Schöterich, Wiesen-Labkraut, Echtes Labkraut, Johanniskraut, Rosen-Malve, Nachtkerzen, Schmalkopf-Mohn, Pastinak, Seifenkraut, Acker-Senf.

Nicht aus der Ansaat:

Sophienrauke kommt dominant vor (bis 75%). Bis zu 25% kommt Schafgarbe vor. Kornblume, Deutsches Weidelgras, Hopfenklee, Klatschmohn und Löwenzahn haben eine Dominanz von jeweils bis zu 5%.

Bis zu 1% sind Roggen-Trespe, Acker-Kratzdistel, Buchweizen, eine Storchschnabel-Art, Echte Kamille, Weiße Lichtnelke, Vogel-Knöterich, Acker-Stiefmütterchen, Österreichische Hundskamille, und Wilde Malve vorhanden. Vereinzelt wachsen Acker-Hornkraut, Venus-Frauenspiegel, Schlafmohn, Färber-Reseda, Gänsedistel, Geruchlose Kamille, Acker-Krummhals, Natternkopf, Bilsenkraut, Weg-Malve, Eselsdistel und Ungarischer Salbei.

Einjährige: 16 Arten

Ein-Zweijährige: 2 Arten

Ein- Mehrjährig: 2 Arten

Zweijährige: 13 Arten

Zwei-Mehrjährig: 2 Arten

Mehrjährige: 15 Arten

Anhang 6: Artmächtigkeiten auf ausgewählten Blühstreifen

Artmächtigkeiten 2012		Buchweizen Fagopyrum esculentum	Ölein Linum usitatissimum	Espartette Onobrychis vicifolia	Borretsch Borago officinalis	Rotklee Trifolium pratense	Phacelia tanacetifolia	Wildmalve Malva sylvestris	Koriander Coriandrum sativum	Ringelblume Calendula officinalis	Sonnenblume Helianthus annuus	Dill Anethum graveolens	Kornrade Agrostemma githago	Pastinak Pastinaca sativa	Wiesensalbei Salvia pratensis	Wilde Möhre Daucus carota	Wegarte Chichorium intybus	Margarite Leucanthemum vulgare	Schafgarbe Achillea millefolium	Königskeuze Verbascum densiflorum	Rainfarn Tanacetum vulgare
Betrieb DO, St. Valentin	Streifen 1, Wh1	+		+	+	+	1	+	+	+		+									
24.7.2012	Streifen 1, Wh2	+	+	+	1	+	1	1	+			+	+								
	Streifen 1, Wh3	+	+	+	+	+	+	+		+	r	+	+								
24.7.2012	Streifen 2, Wh1	+			+		+	3	+	+											
	Streifen 2, Wh2	+					+	3													
	Streifen 2, Wh3						+	2		+	+										
24.7.2012	Streifen 3, Wh1		+		+	1	+	1	+	+		1	+			1					
	Streifen 3, Wh2	+	1		1	+	1	1	+	+		1	+			+					
	Streifen 3, Wh3	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+		+					
Betrieb LAB, Haag	Streifen 1, Wh1	1	1		2	+		2	+	+		1	1	+		+					
12.7.2012	Streifen 1, Wh2	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
	Streifen 1, Wh3	+	+		1	+	1	1	+	+	+	+	1	+		+					
Betrieb ZE., Behamberg	Streifen 1, Wh1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
12.7.2012	Streifen 1, Wh2	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
	Streifen 1, Wh3	+	+		+	+	+	1	+		+	+	+								
Betrieb LA, Ernsthofen	Streifen 1, Wh1		+		+	+	1	+	+			1	+	+							
12.7.2012	Streifen 1, Wh2		1			+	1	+	1	+		1	+	+		+					
	Streifen 1, Wh3		+			+	1	+	1	+		+	1	+	+	+					
	Streifen 2, Wh 1	+	1		+	+	2	2	1	+	+	1	+	+		+					
	Streifen 2, Wh 2	+	+		2	+	1	+	+		+	+	+	+		+					
	Streifen 2, Wh 3	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+		+					
Betrieb AL, St. Panthaleon	Streifen 1, Wh1		+	+	+	+	+	+	1	+		1	keine Wildblumen angebaut								
24.7.2012	Streifen 1, Wh2	+	1			+	1	1	+	+		1									
	Streifen 1, Wh3	+	+			+	1	1	+	+		+									
24.7.2012	Streifen 2, Wh 1		+	+	+	+	+	+	1	+		1	keine Wildblumen angebaut								
	Streifen 2, Wh 2	+	1			+	1	+	+	+		1									
	Streifen 2, Wh 3	+	+			+	1	1	+	+		+									

Artmächtigkeiten 2012		Buchweizen Fagopyrum esculentum	Öllein Linum usitatissimum	Esparsette Onobrychis vicifolia	Borretsch Borago officinalis	Rotklee Trifolium pratense	Phacelia tanacetifolia	Wildmalve Malva sylvestris	Koriander Coriandrum sativum	Ringelblume Calendula officinalis	Sonnenblume Helianthus annuus	Dill Anethum graveolens	Kornrade Agrostemma githago	Pastinak Pastinaca sativa	Wiesensalbei Salvia pratensis	Wilde Möhre Daucus carota	Wegarte Chichorium intybus	Margarite Leucanthemum vulgare	Schafgarbe Achillea millefolium	Königskeuze Verbascum densiflorum	Rainfarn Tanacetum vulgare
Boku, Groß Enzersdorf,	Streifen1, Wh1	+	+	+	+		+	+		+			+						+		
19.7.2012	Streifen 1, Wh2	+					+	+		+		+							1		
	Streifen 1, Wh3	+		+	+			+	+			+									
Betrieb WI, Ebergassing	Streifen1, Wh1	+	+		3	1	2	3	+	+		1	+			+					
4.7.2012	Streifen 1, Wh2	+	1		3	1	1	1	+	+		1	+			+					
	Streifen 1, Wh3		1		+	2	2	2	+			1	+			+					
Betrieb SA, Walpersbach,	Streifen1, Wh1		+		+		4	1		+			+								
4.7.2012	Streifen 1, Wh2	1	+		+		3	+		+		+	+								
	Streifen 1, Wh3		+		+		3	+		+			+								
Betrieb BE, Stronsdorf	Streifen 1, Wh1		+		+		+	+				+									
19.7.2012	Streifen 1, Wh2	+	+		2		1	1		+		+	+								
	Streifen 1, Wh3	+	+		2	+	1	1	+			+	+			+					
Betrieb KE, Hochstraß	Streifen1, Wh1	+	+		+		2	+	+			+	keine Wildblumen angebaut								
1.8.2012	Streifen1, Wh2	+	+		2	+	2	2	1	+	+	1									
	Streifen1, Wh3	+	1		+	+	2	2	+	+	+	+									
	Streifen2, Wh1	+	+		+		2	+	+			+	keine Wildblumen angebaut								
	Streifen2, Wh2	+	1		1	+	1	+	1		+	+									
	Streifen2, Wh3	+	+		1	+	3	+				+									

Artmächtigkeiten 2013		Buchweizen <i>Fagopyrum esculentum</i>	Öllein <i>Linum usitatissimum</i>	Borretsch <i>Borago officinalis</i>	Inkarnatklée <i>Trifolium incarnatum</i>	Phacelia <i>tanacetifolia</i>	Wildmalve <i>Malva sylvestris</i>	Koriander <i>Coriandrum sativum</i>	Ringelblume <i>Calendula officinalis</i>	Sonnenblume <i>Helianthus annuus</i>	Dill <i>Anethum graveolens</i>	Kornrade <i>Agrostemma githago</i>
Betrieb LAB, Haag	Streifen 1, Wh1	+	1	1	+	1	+		+	2	+	+
	30.7.2013	1	1	2	1	1	+		+		+	+
	Streifen 1, Wh3	+	+	+	+	2	+	+	+	+	1	+
Betrieb SP, Wienerherberg	Streifen1, Wh1	1	+	2	+	+	1	+	+	2	1	+
	11.7.2013	+	+	3	1	1	2	+	+		1	+
	Streifen1, Wh3	+	+	3	+	+	1	1	+		1	+
Betrieb RO, Steinberg-Dörfel	Streifen1, Wh1	+	+			1	2			+	+	+
	30.7.2013	+	+		+		+	+			+	+
	Streifen1, Wh3	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Betrieb KE, Hochstraß	Streifen1, Wh1	+	1	2	+	1	+		+	2	+	+
	30.7.2013	1	1	2	1	1	2		+		+	+
	Streifen1, Wh3	+	+	+	+	2	+	+	+	+	1	+
Die Vegetationserhebungen der Blühstreifen in Groß Enzersdorf wurden in Anhang 5 dargestellt.												

nach Braun-Blanquet:

r=selten, ein Exemplar, deutlich unter 1% Deckung

+ = wenige (2-5) Exemplare, bis 1%

1 = viele (6-50) Exemplare, bis 5%

2 = sehr viele (über 50) Exemplare, bis 5%

3 = 26-50%

4 = 51-75%

5 = 76-100% Deckung