

Blühmischungen

für Bienen und Menschen



Peter Frühwirth

Herausgeber:
Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Zitiervorschlag:

FRÜHWIRTH, P. (2015): Blühmischungen für Bienen und Menschen. Landwirtschaftskammer Oberösterreich. Linz.

43 Farbfotos
16 Tabellen
8 Abbildungen

Impressum:

Herausgeber: Landwirtschaftskammer Oberösterreich
Auf der Gugl 3, 4021 Linz
Internet: www.lk-ooe.at

Autor: Dipl.-Ing. Peter Frühwirth
Abteilung Pflanzenproduktion
E-Mail: abt-pfl@lk-ooe.at

1. Auflage: Dezember 2015

©LK OÖ.

Foto: Titelseite:

Bild 1: Honigbiene sammelt Pollen auf Acker-Witwenblume; 2. Juni 2015.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort	4
2 Blühende Landschaft für Bienen & Co	5
2.1 Vegetationsverlauf und Honigbiene	13
2.2 Vegetationsdauer und Wintertemperaturen	14
2.3 Späte Blüte im Herbst.....	18
2.4 Wildbienen und andere wilde Flieger	20
3 Blühende Landschaft für Menschen.....	22
4 Welche Blühmischung?.....	23
4.1 Einjährige Mischungen	28
4.2 Zwei- und überjährige Mischungen	34
4.3 Wildblumenmischungen.....	41
4.3.1 Anlage und Pflege von Wildblumenmischungen.....	53
4.4 Bezugsquellen, Saatgutfirmen	56
5 Wettbewerbsfähigkeit von Blühstreifen.....	57
6 Förderung von Blühflächen	59
7 Zusammenfassung	63
8 Post Scriptum	64
9 Literatur.....	65
10 Verzeichnis der Bilder	69
11 Verzeichnis der Abbildungen.....	72
12 Verzeichnis der Tabellen.....	73
13 Das Zitat zum Schluss.....	74

1 Vorwort

In der öffentlichen Diskussion ist das Thema Blühmischungen oft emotional aufgeladen. Nicht zuletzt auch deswegen, weil die verschiedensten Interessensgruppierungen versuchen, ihre Vorstellungen von Natur, von Biodiversität, von Schutz und Förderung der verschiedensten Tier- und Pflanzengattungen bis hin zur Begriffswelt eines schönen und gesunden Lebensraumes, darin unter zu bringen. Es gibt also derer Köche viele bei diesem Thema.

Der Autor versucht in dieser Broschüre die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit von Blühmischungen auf Ackerrandstreifen im Hinblick auf die Honigbienen, aber auch Wildbienen - inklusive anderer wilden Flieger in der Agrarlandschaft - darzustellen. Bei all dem unbestreitbar gegebenen Handlungsbedarf muss allen Akteuren klar sein, dass der Landwirt als Partner im Mittelpunkt der Planungen und Umsetzungsstrategien stehen muss. Es wird daher der Zusammensetzung von Blühmischungen, deren praktikablen Einbindung in die ackerbauliche Flächen- und Produktionsplanung, sowie der - auf möglichst hohe Akzeptanz ausgerichteten - Gestaltung von Maßnahmen in einem künftigen Agrarumweltprogramm ausführlich Raum gewidmet.

Die langjährigen Erfahrungen mit Blühstreifen aus den deutschen Bundesländern, genauso wie die hohe fachliche Kompetenz an der österreichischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, besonders zum Thema Wildblumenmischungen, haben in den Ausführungen Eingang gefunden.

Mit der Broschüre "Symbiose - Imkerei und Landbewirtschaftung eine spannende Partnerschaft" hat die Landwirtschaftskammer Österreich im Frühjahr 2015 eine vielbeachtete und vor allem sehr positiv bewertete Publikation für ein gegenseitiges Verständnis veröffentlicht. Mit "Blühmischungen für Bienen und Menschen" soll nun der nächste Schritt in Richtung einer konkreten sichtbaren Umsetzung angeregt werden.

Oder wie *VIKTOR FRANKL* sagt:

Wer Werte verwirklicht,
schafft Sinn.

Peter Frühwirth

im Dezember 2015

2 Blühende Landschaft für Bienen & Co

Wenn heute von "blühenden Landschaften" gesprochen wird, dann geschieht das meist in Zusammenhang mit Landwirtschaft bzw. in Bezug auf blühende landwirtschaftliche Flächen. Zum besseren Verständnis des sehr weiten Themenkreises "Bienen, Wildbienen und Landwirtschaft" empfiehlt sich ein kurzer historischer Rückblick:

Bienen und Landwirtschaft hatten ursprünglich eigentlich nichts miteinander zu schaffen. Die Honigbiene lebte in offenen Waldregionen und in Waldrandgesellschaften. Über Jahrhunderte nutzte bzw. raubte der Mensch die Honigwaben der Bienenvölker in den Baumhöhlen (z.B. die Zunft der Zeidler in den Nürnberger Reichswäldern).



Abbildung 1: Waldbienenzucht; Adam Gottlob Schirach; Breslau; 1774.

Mit zunehmender Besiedelung und dem Zurückdrängen der großflächigen Waldgebiete in Mitteleuropa holte sich der Mensch die Bienen in seinen unmittelbaren Lebensraum, zu seinen Behausungen. Das war einfacher und auch weniger gefährlich. Die freien, gerodeten Flächen wurden mit Getreide, Hülsenfrüchten, Wiesen und Weiden bestellt bzw. kultiviert, um die wachsende Bevölkerung und vor allem die vielen Tiere (Transport- und Arbeitstiere) zu ernähren. Insektenblütige Pflanzenarten hielten als Kulturpflanzen, aber besonders auch als Wild- und (Un!)Kräuter Einzug. Sehr oft waren diese Pflanzen auch Neophyten im heutigen Sinn. Mit der Inkulturnahme ehemaliger Waldgebiete begann die Hausbienenhaltung und damit das für alle Seiten fruchtbare Miteinander von Mensch, Landwirtschaft und Honigbiene & Co.

Bis Mitte des letzten Jahrhunderts herauf waren weite Teile der Landschaft geprägt von Feuchtwiesen, mageren Acker- und Grünlandstandorten, ebenso von (blühenden) Unkräutern, Schädlingen (Schnecken!) und Pilzkrankheiten, die die Ernten oft schmälerten, wenn nicht sogar vernichteten (Bild 2: St. Severin-Kapelle in Inzell (Schlögenger Schlinge)). Auch die Höhepunkte der Hexenverbrennungen im Mittelalter werden mit den in Wellen

aufgetretenen Mutterkorn-Verseuchungen des Roggens - die Hauptgetreideart der damaligen Zeit - in Verbindung gebracht (SCHACHL, 1996).

**Inskrift in der St. Severin-Kapelle,
Inzell:**

Du heiliger Severin,
Römischer Glaubensbot,
Inzell hast daret,
nach dreihjähriger Hungersnot.
Siebzehn neunadachtzig,
hahms d´Kapelln baut beim Strand,
als kloan ´Dank für d´Fürbitt,
denn d´Schnecknplag war bannt!



Bild 2: St. Severin-Kapelle in Inzell (Schlögenger Schlinge)

Erst die in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts in Europa Einzug gehaltenen Entwicklungen in der Landwirtschaft (Anbau- und Erntetechnik, Kulturführung, Saatgutreinigung, Züchtung, Pflanzenschutz) ermöglichten es uns, die Bevölkerung ausreichend, sicher und gesund zu ernähren. Das muss an dieser Stelle festgehalten werden, besonders in einer Zeit in der "Zurück zur Natur", "Leben wie die Altvorderen", "die gute alte Zeit" den Mainstream in Marketing und Medien prägen. Das kollektive Gedächtnis der Menschen reicht erfahrungsgemäß kaum weiter zurück als bis zur Großelterngeneration.

Heute orientiert sich das Kulturartenspektrum vor allem nach der Wirtschaftlichkeit (Deckungsbeiträge) und nach den Absatzmöglichkeiten (z.B. Vertragsanbau). Auch die Fruchtfolge, im Sinne von Nachhaltigkeit, spielt nach wie vor eine wichtige Rolle. Der überwiegende Teil der Ackerproduktion geht in die Fütterung, an zweiter Stelle in die Ernährung, weiters in die technische Verwertung (z.B. Stärke, Alkohol, Zitronensäure) und in die Energiegewinnung.

Ackerflächen sind heute ein nachgefragtes Gut, zunehmend auch in sogenannten Ungunstregionen (Höhenlage, Bodenbonität). Gemeinsam mit der heute - gegenüber noch vor

10 Jahren - besseren Preissituation sind zusätzliche produktionstechnische Maßnahmen (z.B. Düngung, Pflanzenschutz) rentabel (Grenzkosten-Entscheidungen). Die Intensivierung im Ackerbau, zunehmend auch in nicht typischen Ackerbauregionen, ist damit eine logische Folge.

Aus dem Blickwinkel Imkerei sind Ackerbaugebiete heute, in dem für den Organismus Bienenvolk kritischen Zeitraum Juni bis September, eine für die Honigbiene weitgehend unattraktive Umwelt - mit Ausnahme von bestimmten großflächig angebauten Trachtpflanzen wie Sonnenblume. Im Frühjahr mit Ausnahme von Raps. Dies inkludiert den gesamten Raum, also auch Ackergrenzstreifen, Bach- und Flurgehölzstreifen.



Bild 3: Maisbau; Bezirk Grieskirchen; 2. Juni 2014.

Die perfektionierte Unkrautbekämpfung hat im Früh- und Hochsommer blühende Unkräuter nahezu vollständig ausgeschaltet. Kornblume, Klatschmohn, Hederich, Hohlzahn, Vogelmiere, Kamille, Ehrenpreisarten, Malvenarten, Taubnesselarten - um nur einige für die Bienen wichtige Vertreter zu nennen - sind eine Seltenheit geworden. Diese Unkräuter bieten (bzw. haben früher geboten) den Bienen in den Sommermonaten die für ihre Vitalität (Langlebigkeit, Winterstärke) essentielle Versorgung an vielseitigem und hochwertigem Pollen (breites Eiweißspektrum, Mineralstoffe, Fette) und Nektar (Energie).

Die Ackerbaugebiete sind für die Bienen heute ab spätestens Ende Juni absolut trocken, sofern nicht größere Bestände an Linden oder die Sonnenblume für eine Tracht sorgen. Die Bienen suchen dann in Ermangelung "besserer" Quellen windbestäubende Pollenquellen (wie z.B. vor allem Gräser) auf. In dieser Jahreszeit vor allem den blühenden Mais. Gräserpollen wird üblicherweise von den Bienen weniger befliegen, weil sein Eiweißgehalt niedriger und seine Wertigkeit (Spektrum an essentiellen Aminosäuren, Gehalt an Fetten, Mineralstoffen) meist geringer und der Mineralstoffgehalt einseitiger ist. Diese Pflanzen waren in ihrer Evolution auch nie an die bestäubenden Insekten angewiesen.

Die Intensivierung der Landwirtschaft (inklusive Grünland) und die daraus folgende Monotonisierung der Landschaft verschärfen auf jeden Fall die Probleme mit dem chemischen Pflanzenschutz. Im deutschen Forschungsprojekt DeBiMo wurden über 90 Wirkstoffe in den Pollenvorräten der Bienenvölker nachgewiesen; es gibt kaum Völker ohne messbare Pollenkontaminationen. Obwohl sich in den Pollenvorräten fast alle Substanzen unterhalb der akut bienentoxischen Konzentration bewegen, kann man negative Effekte solcher Wirkstoff-Cocktails auf die Vitalität der Bienenvölker nicht ausschließen. **Alternative Blühflächen reduzieren den Beflug von intensiv bewirtschafteten Flächen wie Mais- und Weinkulturen** und damit auch den potentiellen Werkstoffeintrag über kontaminierte Pollen. Die Intensivkulturen werden oft nur befliegen, weil attraktivere Alternativen fehlen (Rosenkranz, 2012).

Die Ackergrenzstreifen (Feldstücksgrenzen, Grundgrenzen) sind mit meist nitrophile Gräserfluren, teils mit ebenfalls nitrophilen krautigen Arten wie Doldenblütlern und Brennesseln bzw. anderen windbestäubenden Arten (z.B. Knöterichgewächse) durchsetzt. Im pannonisch geprägten Klimaraum können diese Flächen allerdings auch ökologische Rückzugsflächen sein. Diese Pflanzengesellschaften werden zudem oft durch Düngung, Pflanzenschutz (Abtrift) und Erosion (Wasser in der Vegetationszeit, Wind in Frostperioden) geprägt.

Auch die Grünlandstreifen entlang von (Bach)Gehölzen sind meist durch nitrophile Pflanzengesellschaften geprägt und bieten den Honigbienen kaum Nahrungsquellen.

Damit befinden wir uns in einer Situation, dass die von den Bewohnern erlebte ackerbaulich geprägte Landschaft zwar noch immer reich gestaltet ist und auch für das Auge eine Abwechslung (und für den Städter eine Erholung) bietet, für die Bienen jedoch de facto leer ist (immer bezogen auf die Phase Juni bis September).



Blühmischungen – Bild 4: Nitrophil geprägte Pflanzengesellschaft entlang von Flurgehölzstreifen; 2. Juni 2014.w
(vers. 4.12.2015)

Im Sommer blühende Kulturen für die Saatgutgewinnung wie Rotklee, Phacelia, Senf oder Buchweizen sind von sehr kleinregionaler Bedeutung, haben jedoch für die Imkerei generell keine flächenmäßige Relevanz. Andere blühende Kulturen wie Erdäpfel, Erbsen, Sojabohne werden in unseren Breiten von den Bienen kaum befliegen und spielen, mit Ausnahme der Erdäpfel und der Sojabohne, in ihren Flächen ebenfalls keine Rolle. Nur ein- bis zweimähdige Restgrünlandflächen, meist im Nahbereich von Ortschaften und Gehöften, bieten den Bienen

je nach
Bodenart und
Höhenlage ein
mehr oder
minder
reichhaltiges
Nahrungs-
angebot.



Bild 5: Zweimähdiges Restgrünland am Rand des Siedlungsgebietes.



Bild 6: Witwenblume, Margerite, Ferkelkraut. Reich gedeckter Tisch für Honigbienen und Wildbienen.

Die Veränderung in der Bewirtschaftung des Grünlandes in den letzten Jahrzehnten hat ebenso zu einer deutlichen Verringerung der Pflanzenvielfalt - besonders bei den bienenrelevanten Blütenpflanzen - geführt. Lediglich der Löwenzahn und der Weißklee konnten noch mithalten. Und mit der zunehmenden Umstellung von 4-Schnitt- auf 5-Schnittnutzung verlieren auch diese beiden Arten an Bedeutung für die Bienen.



Bild 7: Ertragsbetont geführtes Dauergrünland.



Bild 8: Grünfutter bester Qualität für gesunde Kühe.

Damit verliert auch das Grünland seine Bedeutung für die Ernährung und Gesunderhaltung der Bienenvölker. Besonders in den Monaten Juni bis August. Aus der Sicht der Bienen sind heute viele bedeutende Grünlandregionen grüne Wüsten. Und das wird sich auch in Zukunft nicht ändern, eher noch verschärfen. Zumal die Intensivierung (zwangsweise auf Grund von Zuchtfortschritt in der Milchleistung sowie steigenden Preisen bei Kraftfutter und Importsoja) auch in Regionen fortschreitet, die bisher eher als extensiv gegolten haben. Nur dort, wo das Grünland zwei- bis maximal dreimal gemäht wird, also in meist extensiveren und oft auch klimatisch ungünstigeren Lagen, finden die Bienen auch in den Monaten Juni bis September die für ihre Fitness wichtigen Nahrungsquellen.

Wenn man nun die Entwicklung der letzten Jahre in der Ackernutzung und in der Grünlandbewirtschaftung kombiniert betrachtet, hat sich die Versorgung - besonders mit hochwertigem und vielseitigem Eiweiß in den Sommermonaten - teils dramatisch verschlechtert. Das hat nichts mit abhanden gekommenem Verantwortungsbewusstsein oder ähnlichem zu tun, sondern das ist schlicht auf die wirtschaftlichen Notwendigkeiten und Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Familienbetriebe zurück zu führen. Anders gesehen: 96% der Bevölkerung brauchen auch Siedlungsgebiete, Gewerbeflächen, Straßen- und Infrastrukturflächen, um leben und arbeiten zu können.

Wenn wir also von "blühenden Landschaften" sprechen, dann geht es darum, das "Blühen" wieder zurück zu bringen in die ackerbaulich genutzte Landschaft. Und hier weniger in die Ackerkulturen selbst, als vielmehr in eigens dazu bestimmte Ackerflächen wie z.B. Ackerrandstreifen.

Wenn wir davon ausgehen, dass eine blühende Landschaft eine der wichtigsten Grundlagen für die Förderung der Biodiversität im Allgemeinen und die Erhaltung und Förderung von Honigbienen, Wildbienen & Co ist, dann werden wir Wege der



Bild 9: Blühstreifen neben Silomais; 7. Juli 2014.

Kooperation mit dem Ackerbau finden

müssen. Eine Kooperation wird nur dann auf Dauer erfolgreich und mit Engagement gelebt werden, wenn sie für die Beteiligten "Früchte" trägt; im gegebenen Fall ist das für den

Ackerbau die Wirtschaftlichkeit, für die Umwelt bzw. für die Gesellschaft ist es die Artenvielfalt.



Bild 10: Pollensammelnde Honigbiene auf Blühstreifen neben Silomais; 7. Juli 2014.



Bild 11: Pollensammelnde Furchenbiene (Halictus sp.; verm. Halictus maculatus) auf Blühstreifen neben Silomais; 7. Juli 2014.

Ein großer Schritt wäre es, wenn wir der **Biodiversität als "Wert an sich"** auch einen monetären Wert zumessen könnten. Denn von imaginären Werten kann ein (Ackerbau)Landwirt den Lebensunterhalt für sich und seine Familie nicht bestreiten. Ein Weg

in diese Richtung ist die Zuerkennung einer entsprechenden Prämie (siehe dazu auch Punkt "Förderung von Blühflächen").

2.1 Vegetationsverlauf und Honigbiene

Wir tätigen jetzt einen kleinen Exkurs in das Leben und die Ernährung der Honigbienen, um zu zeigen, wie eng verflochten das Leben eines Bienenvolkes mit dem Vegetationsverlauf ihres Lebensraumes ist.

Die Entwicklung der verschiedensten Pflanzenarten unterliegt von Frühjahr bis Herbst einem ganz bestimmten Rhythmus. Die meisten Arten blühen im Frühjahr und bilden dann mehr oder minder rasch ihre Samen zur Sicherung der Nachkommen, und damit der Arterhaltung, aus. Bei manchen Arten erfolgt die Samenbildung zeitig im Jahr, andere Arten wiederum lassen sich damit bis in den Herbst hinein Zeit (z.B. Apfel, Buche, Eiche).

Das Blütenangebot durch die Wildpflanzen hat im Frühjahr (April und Mai) seinen Höhepunkt. Im Juni nimmt es ab, um dann im Juli und August noch einmal leicht anzusteigen und im September und Oktober auszuklingen. Das Massenangebot an Blüten – und damit an Pollen und Nektar für die Honigbienen – ist auf die Monate April und Mai konzentriert, beginnend mit der (Wild)Kirsche über die Wiesen, den Faulbaum bis zur Himbeere Ende Mai. Vereinzelt kann dann noch die Sommer- und Winterlinde im Juni bis Mitte Juli ein Massenangebot an Nektar liefern. In den Ackerbaugebieten der Weinbauregionen kann auch die Sonnenblume eine größere Nektarquelle darstellen.

Für die Sommermonate Juli und August ist das Blühen einer Vielzahl an verschiedenen Pflanzenarten typisch, ohne dass es zu einem Massenangebot kommt. Die Imker sagen seit jeher "**Läppertracht**"*. Es "läppert" das Nektar- und Pollenangebot "so langsam, aber kontinuierlich dahin". Schon in der Imkerliteratur zu Beginn des letzten Jahrhunderts wird auf die wichtige Rolle der Läppertracht für die Gesundheit der Bienenvölker hingewiesen. Um diese Zeit sind es vor allem Arten wie Spitzwegerich, Rotklee, Weißklee, verschiedene

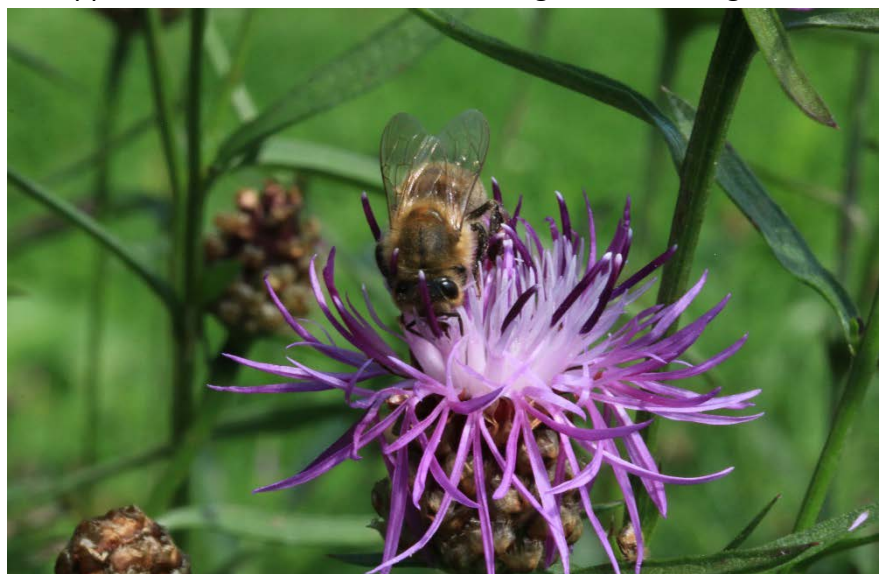


Bild 12: Honigbiene auf einer spätblühenden Flockenblume; 8. September 2014.

Korbbblütler (Kornblume, Flockenblume, Ferkelkraut), Waldrebe, um nur einige wenige zu nennen. Sowie die vielen krautigen Zierpflanzen und vor allem Ziersträucher in den Siedlungsgebieten.

Im Herbst – von September bis Ende Oktober – nimmt das Blütenangebot stark ab. Nur vereinzelt blühen noch Herbstlöwenzahn, Rauher Löwenzahn, verspätete Flockenblumen und vereinzelt der Rotklee.

In ihrer Evolution haben sich die europäischen Honigbienen-Unterarten über viele Jahrtausende hinweg an diesen Rhythmus im Nahrungsangebot in der freien Natur angepasst. Diese Anpassung erfolgte in ganz enger Wechselwirkung mit der Erlangung der Fähigkeit zur Bildung winterfester Bienen und damit zum Überdauern kalter, feindlicher Jahreszeiten. Mit dem Massenangebot an Nektar und Pollen wachsen die Bienenvölker nach dem Winter und es werden die Vorräte für den Winter angelegt. Mit dem geringeren und vielseitigeren Nahrungsangebot des Sommers und Frühherbstes werden die langlebigen und einem speziellen Fett-Eiweiß-Körper ausgestatteten Winterbienen aufgezogen. Mit abnehmender Tageslänge und abnehmender Temperatursumme beendet die Pflanzenwelt ihr Wachstum bzw. bereitet sich auf den Winter vor.

Im Einklang mit diesen Abläufen in der Natur nimmt die Bruttätigkeit gleichzeitig langsam ab. Durch die geringer werdende Sammeltätigkeit im Oktober und November werden zudem die Winterbienen geschont (weniger gefährliche Ausflüge; kaum noch Belastung durch Umarbeitung der Nektar-Saccharose in lagerfähiges Winterfutter sowie wenig Brutpflege). Seit Auftreten der Varroamilbe ist die möglichst frühzeitige Einstellung der Bruttätigkeit noch wichtiger geworden für die Vitalität und das Überleben des Bienenvolkes. Je weniger Brut in den Spätherbst hinein gepflegt wird, desto weniger können sich die Varroamilben noch vermehren und desto geringer ist die Belastung durch von den Milben übertragene Viren.

Blühmischungen mit einer vielseitigen und gleichzeitig von Juli bis September gestaffelten Blühfolge, die in den Monaten September und Oktober langsam ausklingt, können für die Honigbienen zur (Über)Lebensgrundlage in der Agrarlandschaft werden.

2.2 Vegetationsdauer und Wintertemperaturen

Die Wichtigkeit eines ausreichenden und vor allem reichhaltigen Pollenangebotes für eine möglichst hohe Vitalität der Winterbienen ergibt sich auch dem Blickwinkel sich kontinuierlich ändernder meteorologischer Parameter auf Grund des Klimawandels.

Längere Vegetationsperiode:

So wirkt sich die länger werdende Vegetationsperiode, vor allem die immer früher einsetzende Blüte von Frühjahrsblüher, insofern aus, als die Aufwärtsentwicklung der Bruttätigkeit im Bienenvolk immer früher einsetzt. In den letzten 50 Jahren verfrühte sich die Blattentfaltung und Blüte von Frühjahrsblüher um 1,4 bis 3,1 Tage pro Jahrzehnt. Laubverfärbung und Laubfall traten hingegen immer später im Jahr ein (Abb. 2). Dadurch verlängerte sich die Vegetationsperiode um bis zu zwei Wochen. Lange phänologische Beobachtungsreihen zeigen, dass Pflanzen durchaus auf die gering scheinenden Veränderungen ihrer atmosphärischen Umwelt (z.B. langsam steigende Jahresdurchschnittstemperaturen) vor allem in mittleren und höheren Breiten der nördlichen Hemisphäre deutlich reagieren (ZAMG: Phenowatch; Informationsportal Klimawandel).

Damit steht der Varroamilbe, die sich ja in der Bienenbrut vermehrt, eine längere Vermehrungsphase zur Verfügung. Das bedeutet, dass die Varroamilbenpopulation rascher eine für das Bienenvolk kritische Größe erreichen kann.

Eine weitere für die Honigbiene ungünstige Entwicklung zeigt sich, wenn man die meteorologischen Messdaten der letzten fast 30 Jahre analysiert. Im Folgenden dargestellt anhand der Daten der **Messstelle Pfarrkirchen im Mühlkreis des Hydrographischen Dienstes des Landes Oberösterreich** (Messstelle 13, Flussgebiet Ranna, 815 Meter Seehöhe).



Bild 13: Direktor Ferdinand Hofinger betreut seit 2001 die Messstelle Pfarrkirchen i. Mkr.; 23.11.2015.

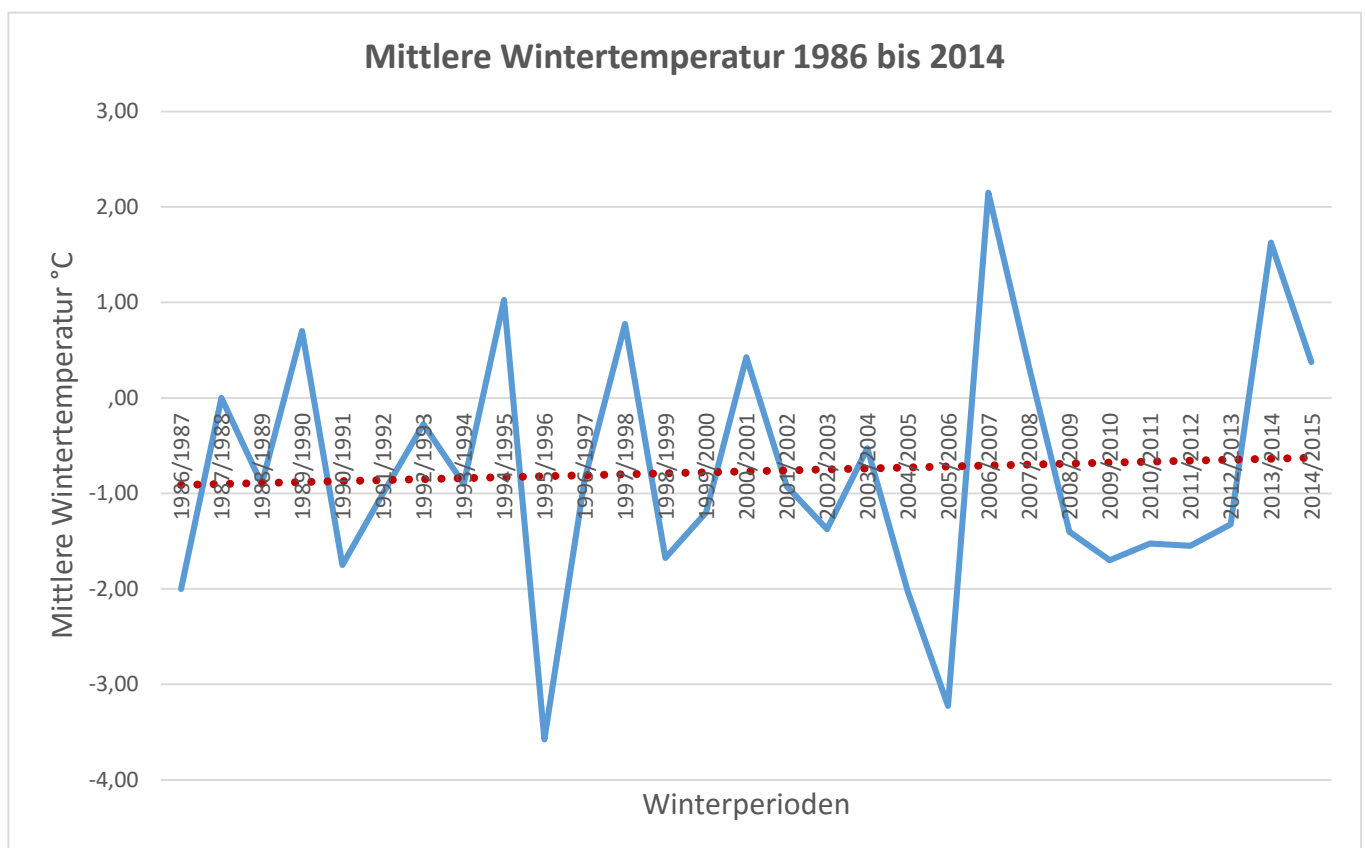
(VCS: 7.12.2015)

Zunahme der Mittleren Wintertemperatur:

Je kälter die Winter sind, desto länger befinden sich die Bienenvölker in einer brutfreien Phase, desto weniger können sich die Varroamilben vermehren und desto mehr Milben scheiden im Winter durch den sogenannten natürlichen Milbenabfall aus. Und desto geringer (und damit besser für das Bienenvolk) ist die Milben-Startpopulation im Frühjahr zu Beginn der Hauptbrutzeit. Als Maßstab für die Neigung zur Bruttätigkeit im Winter kann die "mittlere Wintertemperatur" - der **Durchschnitt der Monatsmitteltemperaturen von Oktober bis inklusive Februar** - herangezogen werden.

1986 wurde die Varroamilbe in Oberösterreich zum ersten Mal in den Bienenvölkern festgestellt. Seit dem Winter 1986/1987 steigt die mittlere Wintertemperatur leicht an. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Varroamilbe auch während des Winters vermehren kann, nimmt damit zu.

Abbildung 2: Entwicklung der mittleren Wintertemperatur

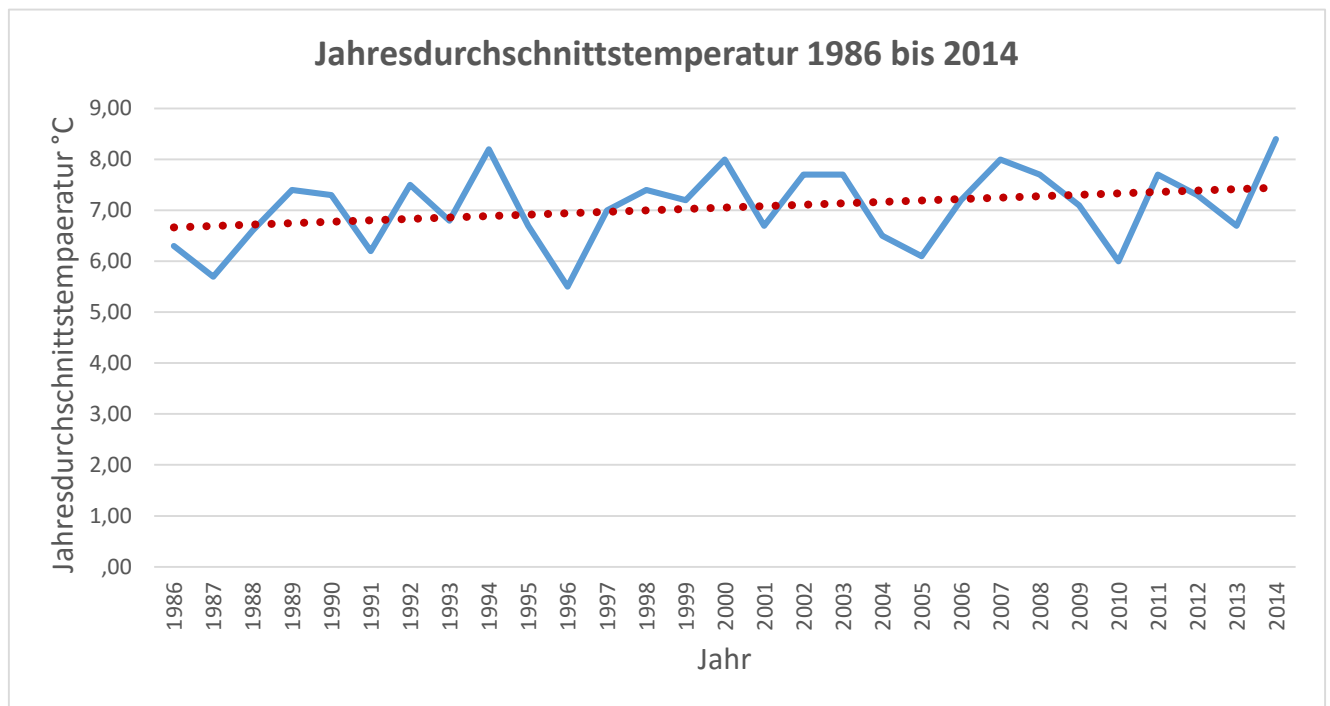


Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur:

Die Jahresdurchschnittstemperatur kann auch als Maßstab für Bildung großer Bienenvölker mit viel Brut gesehen werden. In ihnen kann sich die Varroamilbe stärker vermehren.

Seit 1986 zeigt die Jahresdurchschnittstemperatur eine leicht steigende Tendenz. Damit weist auch dieser meteorologische Parameter auf eine Förderung des Bienenparasiten hin.

Abbildung 3: Entwicklung der Jahresdurchschnittstemperatur

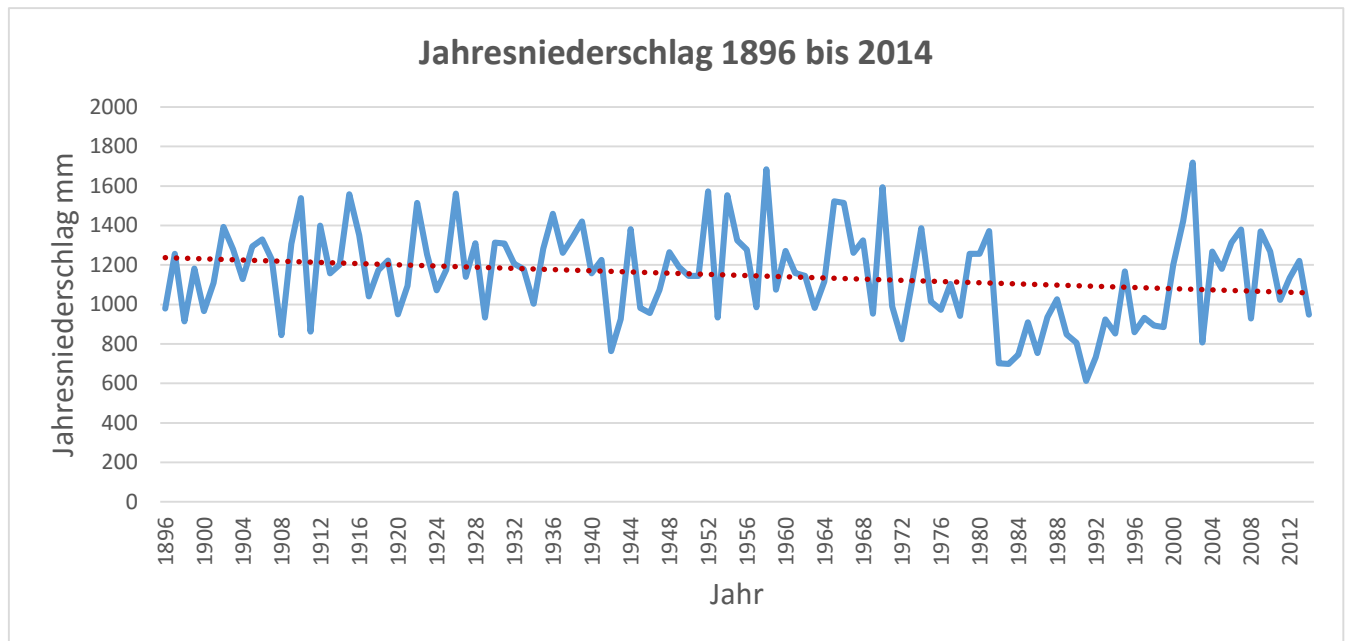


FAZIT:

Auch aus der Tatsache der sich bei uns bereits manifestierenden Folgen des Klimawandels und deren nachteiligen Auswirkungen auf das Verhältnis von Bienenvolk zu Varroamilbe, ergibt sich die Notwendigkeit, Blümmischungen als einzige flächenrelevant zu gestaltende Pollen- und Nektarquelle in der Landschaft zu verankern, um die Honigbienen in ihrer Vitalität zu stärken und ihr das Überleben zu erleichtern.

Der Jahresniederschlag hat zwar nichts mit Blühmischungen zu tun und aus heutiger Sicht keinen Zusammenhang mit der Überlebensfähigkeit der Honigbiene, trotzdem wird seine Entwicklung hier dargestellt, weil er auch ein Parameter für den Klimawandel ist und für die Messstelle Pfarrkirchen i. Mkr. eine fast 130 jährige durchgehende Datenreihe vorliegt.

Abbildung 4: Entwicklung der Jahresniederschläge



2.3 Späte Blüte im Herbst

Normalerweise läuft die Blüte von Kulturpflanzen und Wildpflanzen, auch von jenen in Blühmischungen, im September und Oktober langsam aus, wenn sie im Frühjahr (Mai) angebaut worden sind. Dieser Blürrhythmus entspricht dem Entwicklungsrhythmus der Honigbiene bzw. deren Brutverlauf im Jahresablauf.

Durch verschiedene Umstände, wie später Anbau Ende Juli und/oder eine sehr warme Herbstwitterung im Oktober und November, kann es vorkommen, dass Arten wie Senf, Ölrettich, Phacelia und Buchweizen um diese Zeit noch ein Massenangebot an Pollen und Nektar liefern. Zu einer Zeit also, in der es von Natur aus kein Massenangebot mehr geben sollte. Für die Honigbienen hat die späte Blüte von Zwischenfrüchten und Blühstreifen im Oktober und November eine Reihe von negativen Folgen: Weiterführung der Bruttätigkeit und damit zusätzlich Vermehrung der Varroamilbe; nicht mehr optimale Pollenkonservierung und damit Schimmelbildung im Winter und Belastung der Bienen; höhere Bienenverluste durch Ausflug bei oft grenzwertigen Temperaturen.

Daher die Empfehlung:

Sollte es sich abzeichnen, dass Blühmischungen (und auch Zwischenfrüchte) ab Mitte Oktober oder im November noch voll in die Blüte gehen, dann sind diese Bestände zeitgerecht und möglichst außerhalb des Bienenfluges (z.B. zeitig am Morgen) hoch zu mähen (Schutz von Wildtieren) oder hoch zu häckseln. Damit wird eine starke Blüte mit Massenangebot von Pollen und Nektar unterbunden; vereinzelte restliche Blüten stellen sicher kein Problem für die Bienen dar. Diese Maßnahmen müssen den ÖPUL-Richtlinien konform erfolgen.



Bild 15: Pollensammelnde Biene auf Senf; 31. Oktober 2015.



Bild 14: Diese Biene mit Senfpollen hat es in den Stock geschafft; 31. Oktober 2015.



Bild 16: Auf dem Blechdach des Bienenstockes „notgelandete“ Trachtbienen mit Pollen. Am Vortag im kalten Ostwind erstarrt und eingegangen; 31. Oktober 2015.



Bild 17: Erstarnte Bienen, die - vom Senf zurückkehrend - das Flugloch wegen des kalten Windes verfehlt haben; 6. November 2015.

2.4 Wildbienen und andere wilde Flieger

Dr. Martin Schwarz, Wildbienenexperte am Biologiezentrum in Linz, hat deren Aufgaben und Bedürfnisse sehr anschaulich beschrieben:

Neben einer Blütenvielfalt über die gesamte Vegetationsperiode sind je nach Tiergruppe unterschiedliche Dinge wichtig. Für Wildbienen sind Nistmöglichkeiten von essentieller Bedeutung. Etwa die Hälfte nistet im Boden, wobei trockene und besonnte Stellen ohne oder nur mit lückiger bzw. kurzer Vegetation dafür geeignet sind. Kurzrasige Magerwiesen, Abbruchkanten und ungeteerte Feldwege sind hierfür optimal. In einer hochwüchsigen Fettwiese wird man keine Nester finden. Käferbohrlöcher im Totholz, besonders wenn es besonnt ist, abgestorbene, hohle oder markgefüllte Stängel (z.B. Himbeeren, Brombeeren, Holunder) sind weitere wichtige Nistgelegenheiten. Hummeln finden vor allem in Hecken, Steinhaufen, nordseitigen Böschungen ihre Nistplätze, wo sie meist Mäusenester nutzen.

Schmetterlinge dagegen brauchen die Nahrungspflanzen für die Raupen. Das sind je nach Art Bäume und Sträucher, Gräser oder verschiedenste krautige Pflanzen. Neben der Pflanzenart spielt auch der Standort der Pflanze eine wichtige Rolle. Viele Tagfalter brauchen einen trockenen und warmen Standort als Entwicklungsplatz. Sie legen deshalb die Eier nur dort ab, wo die Vegetation niedrig oder lückig ist. Magerwiesen sind deshalb für viele Falter unersetzlich.



Bild 18: Braundickkopffalter (verm. *Thymelicus lineola*) auf Zottelwicke; 5. Juli 2015.

Die Larven vieler Schwebfliegenarten fressen Blattläuse. Eine vielfältige Pflanzenwelt fördert dadurch auch die Schwebfliegenfauna, da viele Blattläuse auf bestimmte Pflanzenarten spezialisiert sind.

Das Anlegen von Blühstreifen kann auch ein Beitrag zur Förderung dieser Bestäuber sein, aber nur dann, wenn eine richtige Auswahl an heimischen Pflanzenarten erfolgt und die übrigen Bedürfnisse der wilden Flieger (z.B. Nistplätze, Futterpflanzen für die Raupen) befriedigt werden. Damit können Blühmischungen auf Ackerrandstreifen für die wilden Flieger nur ein Teilaspekt sein in der Unterstützung dieser wichtigen Tierarten.

Im Sinne der gesamtheitlichen Sicht in der Förderung der Biodiversität sind Blühmischungen alleine eigentlich zu kurz gegriffen. Auch wenn sie ein sehr wichtiger Beitrag sind, weil wir damit rasch und effektiv Aktivitäten setzen können.

Bewusst wurden die oben angeführten begleitenden Anforderungen für die wilden Flieger in dieser Broschüre aufgenommen, denn die Honigbiene kann alleine nicht die große Vielfalt der Blütenpflanzen bestäuben können. Hierzu bedarf es der Hilfe zahlreicher weiterer Helfer. Das sind neben Bienen, zu denen auch die Hummeln zählen, die Schmetterlinge und Schwebfliegen sowie zahlreiche Käfer und verschiedenste Fliegen, Mücken, Ameisen und andere Vertreter aus dem Insektenreich. Nur eine große Vielzahl an verschiedenen Blütenbesuchern sichert die Bestäubung sowohl der Kultur- als auch der Wildpflanzen.



Bild 19: Honigbiene und Bockkäfer auf Berg-Sandglöckchen; 19. Juni 2014.

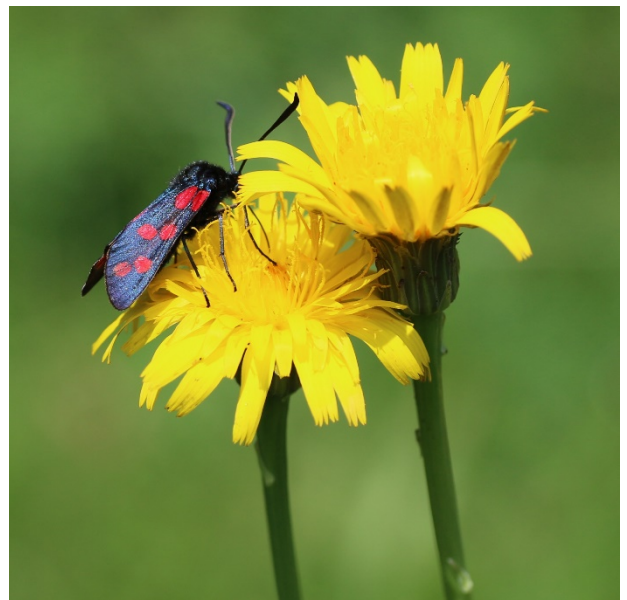


Bild 20: Sechsfleck-Widderchen auf Gewöhnlichem Ferkelkraut; 3. August 2014.

3 Blühende Landschaft für Menschen

Grau in Städten, Gewerbe- und Industriegebieten, braun in weitflächigen Ackerbaugebieten, grün in den Weiten der Grünlandregionen: das Überwiegen nur einer Farbe wirkt auf Dauer ermüdend, drückt auf's Gemüt, hemmt die Kreativität. Nicht umsonst verbinden wir "die Seele baumeln lassen" mit Blumen, Buntheit, Blumenwiesen, Berge. Sie lassen zur Ruhe kommen, lassen den Geist frei werden, inspirieren, geben Kraft für neue Wege.

Wir scheinen vielfach weder mehr die Zeit dazu zu haben, noch die Blumenwiesen, die uns dazu einladen könnten. Und trotzdem suchen wir unbewusst danach. Nicht umsonst wurde die Formulierung "blühende Landschaft" mit all ihrer Semantik zum "In"-begriff für das, was wir wollen, für das nach dem wir uns sehnen.

Oder wie es ein Landwirt in einem der intensivsten Ackerbauregionen Deutschlands bei seinen blühenden Ackerrandstreifen formulierte: "Unglaublich was da alles fliegt und summt. Ich weiß gar nicht mehr, wann ich das letzte Mal so viele schöne Schmetterlinge gesehen habe. Und das alles meinem kleinen Sohn zeigen zu können, gibt mir wohl am meisten".

Ob es nun der stille Wanderer ist, oder der smarte Jogger, oder eben der Landwirt selbst, das Blühen in der Agrarlandschaft tut einem gut, egal welche Seelen-Saite da in Schwingung kommt. Ganz abseits von mehr oder minder fachlich hinterlegten Biodiversitäts- und Arterhaltungskampagnen hat eine blühende Landschaft auf uns Menschen eine heilende Wirkung, sie ist Balsam für Geist und Seele.

Unserer Gesellschaft soll das etwas wert sein!



Bild 21: Blühstreifen neben Silomais; Lembach; 30. Juli 2015.

4 Welche Blütmischung?

Die Möglichkeiten der Mischungszusammensetzung sind nicht enden wollend, die Diskussionen dazu ebenso. Zu vielfältig sind die pflanzenbaulichen Gegebenheiten, genauso wie die Vorstellungen von Landwirten, Imkern, Insektenkundlern, Pflanzensoziologen, Jägern und anderen Gruppierungen, die da ihre individuellen MUST HAVE's und NO GO's verwirklicht sehen wollen. In dieser Publikation kann nur eine Auswahl an Mischungen vorgestellt werden.

Um zu einer Flächenrelevanz zu gelangen, brauchen wir bei den Landwirten eine möglichst hohe Akzeptanz zur Anlage von Blütmischungen auf Ackerrandstreifen. Fragen wie Saatgutkosten, Anbautechnik, die Kulturdauer (ein-, zwei- oder mehrjährig) sowie Pflegeaufwand spielen hierbei eine Rolle.

Gegen die Vorgabe einer bestimmten Mindestzahl an insektenblütigen Pflanzenarten und Pflanzenfamilien ist nichts einzuwenden. Die Beimischung von Grasarten muss jedoch erlaubt sein; speziell bei den mehrjährigen und ökologisch sehr hochwertigen Wildblumenmischungen ist die Beimischung von Gräsern aus fachlicher Sicht absolut notwendig. Auch der Faktor Saatgutkosten spielt bei diesen Wildblumenmischungen eine nicht geringe Rolle. Zwar ist die Zusammenstellung einer Wildblumenmischung mit ausschließlich insektenblütigen Arten möglich, deren Kosten werden sich jedoch in einer Höhe bewegen, die die Akzeptanz bei den Landwirten, solche Mischungen anzubauen, gegen Null gehen lässt. Außerdem erhöht die Beimischung von Gräsern (meist sind es niedrigwüchsige, extensive Arten) die Dichte des Bestandes und damit die rasche Bodendeckung. Ein der jeweiligen Mischung angepasster Gräseranteil ist damit in Wildblumenmischungen ein wichtiger Beitrag zur Unterdrückung von Ackerunkräutern.

Die Vorgabe einer Mindestartenzahl alleine ist allerdings zu wenig. Diese muss zwingend mit einer **"Auswahlartenliste"** kombiniert werden (siehe dazu Näheres im Punkt "Förderung von Blühflächen").

Die Auswahlartenliste in Verbindung mit einer Mindestartenzahl erlaubt der Saatgutwirtschaft einen gewissen Spielraum in der Zusammenstellung und damit letztlich auch in der Preisgestaltung. Trotzdem ist zu betonen, dass für die Konzeption von Blütmischungen ein hohes Fachwissen und viel Erfahrung benötigt werden. Die Empfehlung von fix vorgegebenen Mischungsrezepten für die verschiedenen Kategorien der Nutzungsdauer hat daher ebenso ihre Berechtigung. Sie bietet sowohl dem Saatguthändler, als auch dem Landwirt, wie auch den Nutznießern unter den Insekten wesentlich mehr Sicherheit, dass die Mischung "auch sicher etwas wird" und die Insekten ihren Nutzen ziehen können.

Die Mischungen müssen eine gestaffelte Blühfolge über einen möglichst langen Zeitraum gewährleisten. Die Blütezeit in den Monaten Juni bis September ist besonders wichtig. Nicht

nur für die Honigbiene, sondern auch für Wildbienen, die zu dieser Zeit ihre Brut mit Pollen versorgen, und für Schmetterlinge, die im Sommer und Frühherbst Reserven für die Überwinterung als adulte Tiere anlegen.

Die **Einteilung der Blühmischungen nach Nutzungsdauer** erleichtert

- die Entscheidungsfindung der Landwirte
- die Konzeption der Mischungszusammensetzung
- die Zuteilung von entsprechenden Prämien

Damit ergibt sich eine Einteilung in folgende **3 Kategorien**:

- Einjährige Blühmischungen
- Überjährige Blühmischungen
- Mehrjährige Mischungen

Zum Umgang mit Verunkrautung ist zu sagen, dass sich diesbezügliche Schwierigkeiten bei den einjährigen Rezepturen in Grenzen halten dürfte – alleine schon wegen der überschaubaren Zeiträume. Unkräuter dürften nur dann ein Problem darstellen, wenn sie es vorher auf dem Standort auch schon waren. In diesen Fällen muss der Betriebsleiter selbst die Entscheidung fällen, ob sich der Standort für die Anlage von Blühmischungen eignet. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass sich das Verunkrautungsproblem durch die Phase der Blühmischungen, in der nicht „gespritzt“ werden darf, durch die nachfolgende, betriebsübliche Bewirtschaftung nicht nennenswert erhöhen dürfte. Vorsorge kann auch dadurch getroffen werden, dass die Maßnahme auf wechselnden Flächen vorgenommen wird.

Die Ziele des Boden- und Wasserschutzes werden mit der Maßnahme am besten über einen zeitigen und dichten Bestandsschluss gewährleistet. Dies erreicht man bei kritischen Standortseigenschaften (etwa Austrocknungsstadien im Sommer durch geringe Wasserspeicherfähigkeit) sowie bei später Aussaat über eine erhöhte Aussaatstärke. Die optimale Bodenvorbereitung unterscheidet sich bei ein- oder überjährigen Mischungen nicht.

Eine gewisse Zielkonkurrenz ergibt sich dadurch, dass wegen des Anteils an Feinsämereien in den Blühmischungen für die Bestandesetablierung ein feines Saatbett empfohlen wird. Gleichzeitig möchte man aus Sicht des Ressourcenschutzes möglichst wenig Bodenbearbeitung. Dies gilt insbesondere bei erosionsgefährdeten Standorten. Hinzu kommt noch, dass zum Teil von Seiten der Pflanzenschutz-Vertreter zur Verhinderung von Verunkrautungsproblemen in der Folgekultur ein Pflügen nach der Phase der Blühmischung empfohlen wird. Zu beiden Gesichtspunkten ist zu sagen, dass bei Integration von Blühmischungen in die Fruchtfolge die standortangepassten Anbauverfahren – und dies ist bei sensiblen Substraten die konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat – beizubehalten

sind. Hier sind dann Zugeständnisse an die Qualität der Bestandesetablierung der Blümmischungen unter Umständen nicht zu umgehen.

Für Ackerbauern stellt sich nicht zuletzt die Frage, welche pflanzenbaulichen und phytomedizinischen Effekte mit der Integration von Blümmischungen in ihre Fruchtfolgen verbunden sind. Abschreckend wirkt, wenn unerwünschte Begleiterscheinungen (tierische Schädlinge, Problemunkräuter) auftreten, bei denen Betriebsleiter gewohnt sind, mechanisch oder chemisch gegensteuern zu können – im Bestand der Blümmischungen ist ein Herbizideinsatz nicht möglich. Insgesamt betrachtet handelt es sich aber nach Versuchs- und Praxisbeobachtungen weitestgehend um vorübergehende Erscheinungen, die bei betriebsüblicher Bewirtschaftung in der Folgekultur wieder verschwinden. Darüber hinaus überwiegen aber einmal die gewünschten „übergeordneten“ agrarökologischen Effekte (Blühangebot, Lebensraum, Landschaftsbild etc.) sowie die bodenökologischen Verbesserungen, die in der Folge auch die landwirtschaftliche Produktivität erhalten bzw. steigern (reiches Nahrungsangebot für die Bodenfauna, v.a. Regenwürmer).

V Versuchsergebnisse aus einem Anbauversuch von FiBL Österreich (Meindl, 2013):

Im Frühjahr 2013 wurde auf dem Betrieb D. 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 4 und 6).

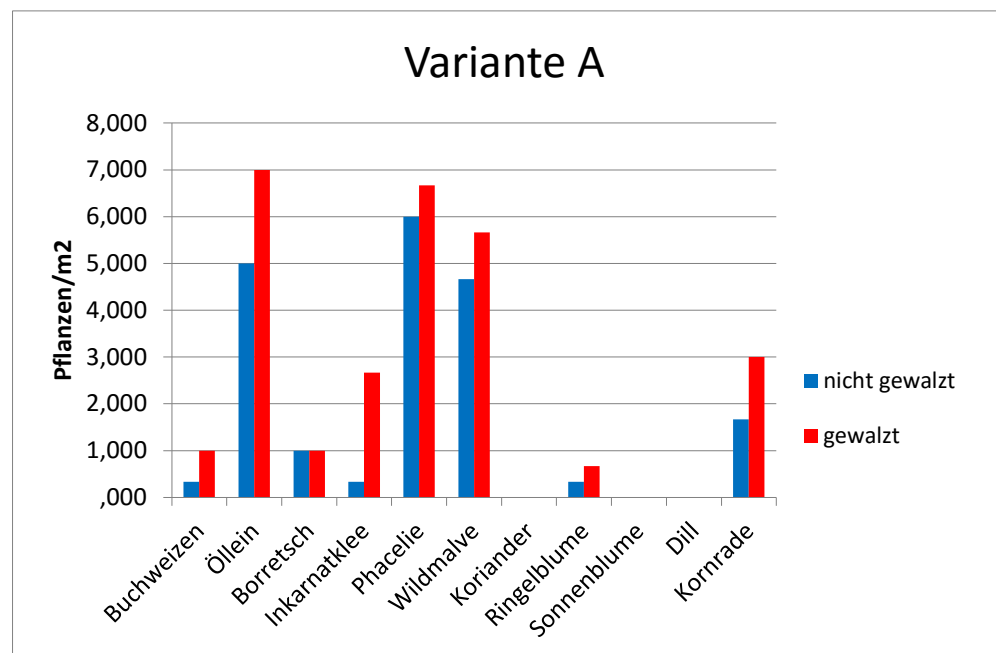


Abbildung 5: Durchschnittliche Pflanzenzahl pro m² gewalzt und nicht angewalzt bei Anbau mit Drillsämaschine und oberflächlicher Ablage; 26.7.2013.

In Varianten B, bei der die Ablagetiefe 2 cm betrug, zeigten 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 5 und 6). 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.

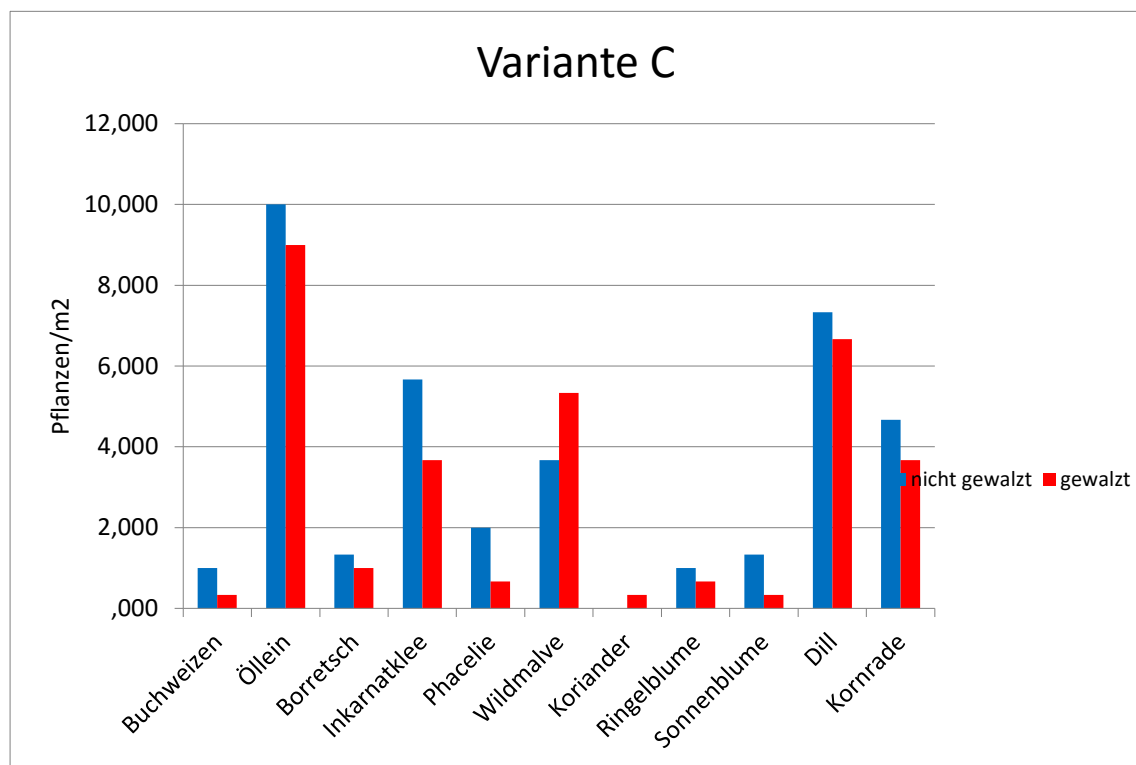


Abbildung 6: Durchschnittliche Pflanzenzahl pro m² gewalzt und nicht angewalzt bei Anbau mit oberflächlicher Ablage aber nachlaufendem Striegel + Walze; 26.7.2013.

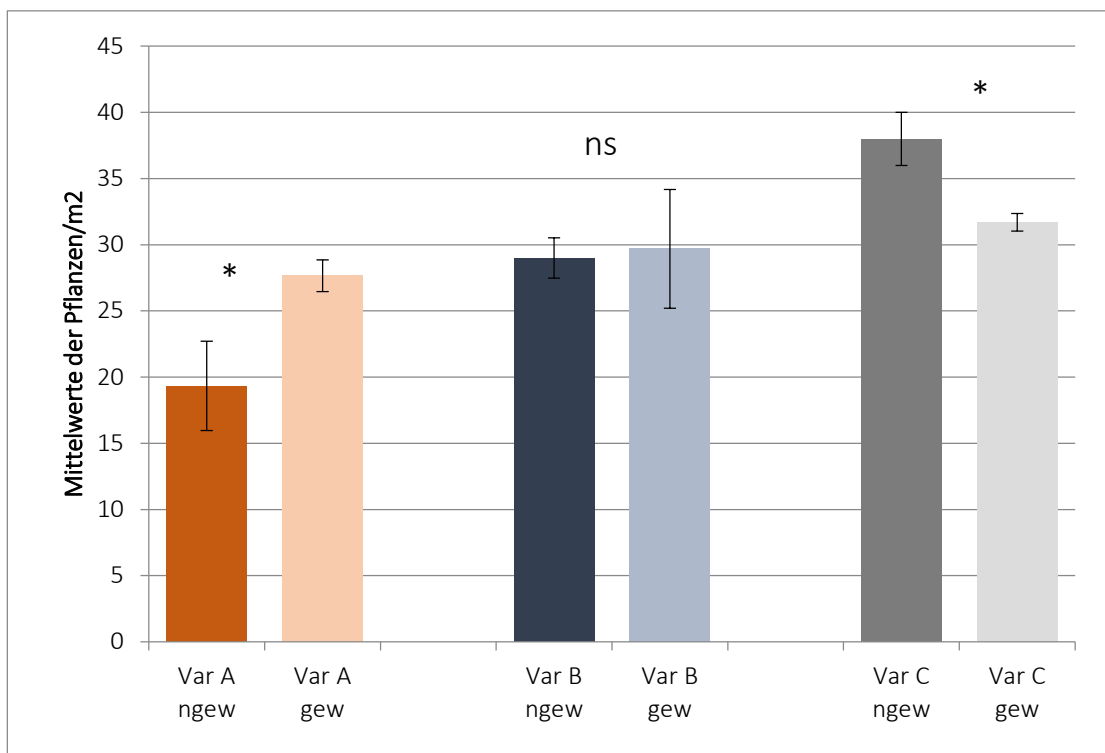


Abbildung 7: Mittelwerte der Pflanzen pro m² in den 3 Anbauvarianten. In den Varianten A und C zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen angewalzt (gew) und nicht angewalzt (ngew). Signifikanzniveau $p < 0,05$.

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 hochgeklappt werden kann (Variante C), sollte auf das Anwalzen verzichtet werden.



Bild 22: Helle Erdhummel (*Bombus lucorum*) fliegt auf Klatschmohn; 5. Juni 2015.

In den folgenden Kapiteln werden auch die Erfahrungen von Forschungsinstituten in Baden-Württemberg wiedergegeben, die teils seit Jahren die Entwicklung der Blühmischungen begleiten.

4.1 Einjährige Mischungen

Wenn man eine hohe Akzeptanz der Maßnahme in Ackerbaugebieten erreichen will, stehen einjährige Mischungen an vorderster Stelle. Aus mehreren Gründen:

- einfacheres ackerbauliches "Handling"; geringere Verunkrautungsgefahr; einjährige Mischungen sind leichter zu führen;
- leichter "Einbau" in die Aufeinanderfolge der Kulturarten. Sie ermöglichen dem Landwirt eine höhere Flexibilität in der Flächenplanung bzw. in der Auswahl geeigneter Ackerflächen.
- die Saatgutkosten sind meist geringer als bei ökologisch hochwertig gestalteten mehrjährigen Mischungen.

Die Anlage der einjährigen Bienenweide-Mischung erfolgt in den ersten beiden Maiwochen vor dem 15. Mai (bei Stellen eines Mehrfachantrages, Agrarumweltprogramm). Auf der Grund möglicher Spätfröste und damit die Mischung ihren Blühschwerpunkt im Zeitraum von Juli bis September erreicht.

Blühstreifen sollen vor allem entlang von Maisflächen angelegt werden, wenn möglich zwischen Straße und Mais. Neben Mais stört die Blühfläche am wenigsten, weil Mais länger steht als die Blühfläche blüht. Entlang von Straßen ist nicht nur optische Wirkung gegeben, sondern es ist auch der Straßenverlauf bzw. der Verkehr (Kurven, Straßenkreuzungen) besser einsehbar.

Der Anbau muss aus pflanzenbaulicher Sicht professionell erfolgen. Das heißt: Sorgfältige Saatbettvorbereitung, seichte Ablage und gutes Anwalzen. Das sichert ein rasches Auflaufen und einen gleichmäßigen dichten Bestand. Die Gefahr der Verunkrautung wird minimiert.

Bienenkorb (Saatbau Linz)

Die Mischung "Bienenkorb" setzt sich im Original zusammen aus:

Tabelle 1: Zusammensetzung der Mischung "Bienenkorb" (Saatbau Linz).

Bienenkorb		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	22
Inkarnatklée	<i>Trifolium incarnatum</i>	18
Bokharaklee (W. Steinklee)	<i>Melilotus albus</i>	8
Esparsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	5
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	3
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	2
Mohn	<i>Papaver somniferum</i>	2
Sondermischung*		40

*Sondermischung: ca. 50% Phazelia, Senf, Koriander, Schwarzkümmel, Ringelblume, Dill, Kornblume, Borretsch, Kulturmalve, Ölrettich

Die Mischung wird als Mantelsaatgut angeboten. Die empfohlene Saatmenge von 35 kg/ha entspricht einer Saatmenge von ca. 11 kg/ha ohne Mantelsaat. Die Mantelsaat erleichtert das Ausbringen. Diese Mischung hat sich bewährt. Derzeit (12/2015) gibt es Überlegungen, sie in Richtung Einjährigkeit in der Zusammensetzung zu optimieren.

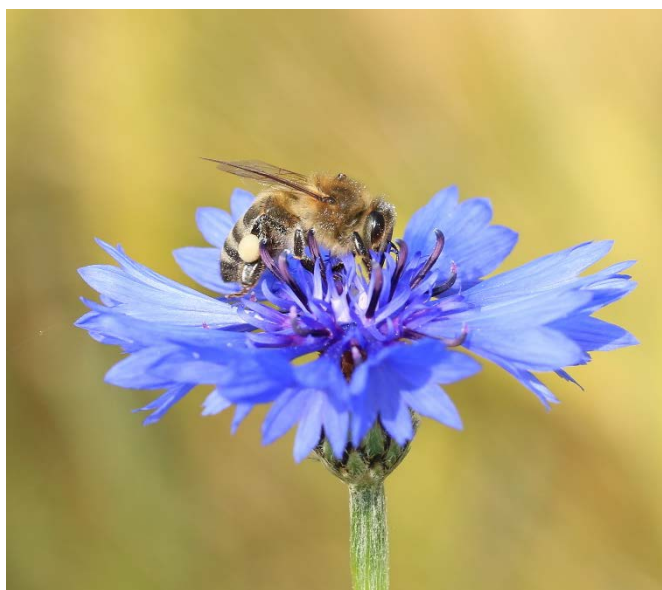


Bild 23: Honigbiene mit grauweißem Pollen auf Kornblume; 11. Juni 2015.

Gumpensteiner Mischung (Kärntner Saatbau)

(Feldblumenmischung aus einjähriger Ackerbegleitflora)

Saatstärke: 20 kg/ha

Tabelle 2: Gumpensteiner Mischung (Feldblumenmischung aus einjähriger Ackerbegleitflora).

Gumpensteiner Mischung (einjährig)		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>	25
Färber-Hundskamille*	<i>Anthemis tinctoria</i>	6
Acker-Hundskamille	<i>Anthemis arvensis</i>	2
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	14
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	16
Feld-Rittersporn	<i>Consolida regalis</i>	10
Gemeiner Erdrauch	<i>Fumaria officinalis</i>	1
Echter Frauenspiegel	<i>Legousia speculum veneris</i>	1
Echte Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	2
Acker-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis arvensis</i>	5
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>	8
Hasenkleee	<i>Trifolium arvense</i>	4
Feldkleee	<i>Trifolium campestre</i>	3
Acker-Stiefmütterchen	<i>Viola arvensis</i>	3

* Ausdauernde Pflanze!

Phalinka – Blühmischung (hesa Saaten; Firmenangaben)

Einjährige Blühmischung, auch für Blühstreifen geeignet

Saatstärke: 12 kg/ha

Anwendung: Begrünung, Bienenweide, Erhöhung der Biodiversität

Standort: mittlere bis kräftige Böden

Tabelle 3: Phalinka-Blühmischung

Phalinka - Blühmischung		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	12
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	5
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	20
Lein	<i>Linum sativum</i>	3
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>	2
Sommerwicke	<i>Vicia sativa</i>	7
Alexandrinerklee	<i>Trifolium alexandrinum</i>	6
Perserklee	<i>Trifolium resupinatum</i>	8
Ramtillkraut	<i>Guizotia abyssinica</i>	6
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	2

Einjährige Mischungen in Deutschland:

In einigen deutschen Bundesländern gibt es langjährige Erfahrungen mit der Zusammensetzung dieser Blühmischungen, die auch auf die Fruchtfolgeschwerpunkte des Landwirtes Rücksicht nehmen. Hervorzuheben sind die diesbezüglichen Arbeiten und Untersuchungen des LTZ Augustenberg im Bundesland Baden-Württemberg. Dort hat man mit den Mischungen einen Kompromiss zwischen den imkerlichen (entomologischen) Interessen und den Anforderungen der ackerbaulichen Kulturführung gesucht, um eine möglichst breite Akzeptanz in den Ackerbaugebieten zu finden. **Die einjährigen Mischungen des baden-württembergischen Agrarumweltprogrammes FAKT sind: M1 und M2** (siehe: Tabelle 3: Zusammensetzung der einjährigen Blühmischungen M1 und M2.).

Saatstärke: 15 kg/ha. Bei voraussichtlich hohem Unkrautdruck durch Pflanzen wie Melde, Hirse oder Franzosenkraut ist die Saatstärke ggf. zu erhöhen.

Mischung 1 (M 1): für alle Standorte.

Mischung 2 (M 2): für Raps- und Zuckerrübenfruchtfolgen (Mischung ohne Kreuzblütler und Buchweizen).

Tabelle 4: Zusammensetzung der einjährigen Blühmischungen M1 und M2.

Pflanzenarten		M1	M2
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%	Gewichts%
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	10	12
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	22,5	0
Ramtilkraut	<i>Guizotia abyssinica</i>	2	7,5
Gelbsenf	<i>Sinapsis alba</i>	2	0
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	3	6
Ölrettich	<i>Raphanus sativus</i>	2	0
Borretsch	<i>Borago officinalis</i>	2	3
Öllein, Saatlein	<i>Linum usitatissimum</i>	4	10
Persischer Klee	<i>Trifolium resupinatum</i>	4	5
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>	12	17
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	5	10
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	8	6
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>	6	0.5
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	0,5	5
Dill	<i>Anethum graveolens</i>	3	2
Sommerwicke	<i>Vicia sativa</i>	6	6
Saat-Esparsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	5	5
Fenchel	<i>Foeniculum vulgare</i>	5	5

Anmerkungen zu den Mischungen M1 und M2 (UNTERSEHER, 2015):

Es war von Landwirten gewünscht, eine Mischung ganz ohne Buchweizen anzubieten (wg. Aussamen im Ansaatjahr und Auflauf in der Kultur des Folgejahres; Problem v.a. in Zuckerrüben). Dem wurde Rechnung getragen (s. M 2 in Tab. 1). Um die schnelle Deckung als Ersatz für den verlässlichen Buchweizen zu gewährleisten, wurde nach Ersatz gesucht und in Form von Ramtillkraut gefunden. Es ist mit keiner angebauten Ackerkultur verwandt und gilt als unproblematisch. Bei M 1 wurde der Anteil von Buchweizen auf 22,5% reduziert, da gegenüber der bisherigen Zusammensetzung zusätzliche Arten aufgenommen wurden.

Auf Malve wurde aufgrund von Rückmeldungen aus der landwirtschaftlichen Praxis ganz verzichtet. Ein mögliches nesterweises Auftreten in der Folgekultur wurde zum Teil sehr vehement als ein Hinderungsgrund für die Anlage von Blühmischungen genannt.

Der Anteil von Ölrettich wurde von 8 % auf 2 % gesenkt; der von Gelbsenf von 13 % ebenfalls auf 2 %. Insbesondere Ölrettich neigt aufgrund der starken Verzweigung zur Dominanz und bei Sturm zur Lagerbildung, wobei der Gesamtbestand der Blühmischung in Mitleidenschaft gezogen wird. Beide Kulturarten wurden jedoch belassen, da sie stets verlässlich auflaufen und nicht zuletzt für Wildbienen interessant sind.

Koriander, Dill, Sommerwicke, Saat-Esparsette und Fenchel wurden neu hinzugenommen. Auch hier spielte der Wildbienenaspekt die entscheidende Rolle.



Bild 24: Einjährige Blühmischung; 10. August 2014. Foto: Hubert Köppl.

Tübinger Mischung: (hesa Saaten, Austrosaat)

Kurzbeschreibung (Firmenangaben):

Einjährige Bienenweide- und Brachemischung, die sich aus besonders geeigneten Bienenweidepflanzen zusammensetzt. Zeitlich gestaffelte Blüte von Juni bis Oktober. Zusammensetzung: Die Mischung besteht aus 11 verschiedenen Arten.

Saatstärke: 8-10 kg/ha

Tabelle 5: Zusammensetzung Tübinger Mischung

Tübinger Mischung		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	40
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	40
Gelbsenf	<i>Sinapis alba</i>	7
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	6
Garten-Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	5
Schwarzkümmel	<i>Nigella sativa</i>	5
Sonstige Arten*		12

* Borretsch, Dill, Kornblume, Kultur-Malve, Ölrettich.

4.2 Zwei- und überjährige Mischungen

Zweijährige Mischungen werden im Frühjahr angebaut und bleiben bis zum Herbst des Folgejahres auf dem Feld. Überjährige Mischungen werden nach Ernte der Wintergerste bis in den Herbst angebaut und bleiben bis zum Herbst des Folgejahres auf dem Feld.

Bei den überjährigen Blümmischungen befindet sich das Saatgut seit dem Vorjahr im Boden, so dass die Vegetationsentwicklung mit den frosttoleranten Arten deutlich früher einsetzen kann. Dieser Zeitvorsprung beschert den Blütenbesuchern ein zeitiges Pollen- und Nektarangebot, während die einjährigen Blümmischungen dieses erst ab Juni anbieten. Für

einzelne Wildbienenarten kann dies zu spät kommen, da etliche von ihnen nur wenige Wochen im Frühjahr bzw. Frühsommer unterwegs sind.



Bild 25: Steinhummel auf Rotklee; 16. Juli 2015.

Überjährige Mischung M3:

Für das neue FAKT-Programm in Baden-Württemberg wurde eine **überjährige Mischung M 3** konzipiert, die einerseits auf dem Sortiment, das sich blütenbesuchende Tierarten wünschen, aufbaut - zusätzlich wurden aber noch bewährte Ackerbau-Winterzwischenfrüchte hinzugefügt. Damit das Ziel der Etablierung eines flächendeckenden Bestandes bereits im Ansaatzjahr erfüllt werden kann, sollte unbedingt möglichst bald nach der gebietsüblichen Getreideernte ausgesät werden. Zusammensetzung siehe: Tabelle 5: Zusammensetzung der überjährigen Mischung M3.

Die empfohlene Aussaatstärke beträgt 15 kg/ha.

Der geeignete Aussaatzeitpunkt hängt zusätzlich davon ab, ob auf der Fläche in hohem Maß sommerkeimende Unkräuter (Melde, Hirse) vorkommen. Wenn ja, dann sollte die Aussaat der

überjährrigen Mischung die Zeit des „Wettbewerbsvorteils“ dieser Arten umgehen; d.h. sie sollte erst ab Juli erfolgen.

Tabelle 6: Zusammensetzung der überjährrigen Mischung M3.

Überjährrige Mischung M 3		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>	3
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	1,5
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	1
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	10
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>	0,3
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	3
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	0,5
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium-</i>	0,1
Wiesenflockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	0,5
Gemeiner Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	0,3
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	0,5
Großblütige Königskerze	<i>Verbascum densiflorum</i>	0,2
Dost	<i>Origanum vulgare</i>	0,1
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	2
Gelbsenf	<i>Sinapis alba</i>	15
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	1
Saatwicke	<i>Vicia sativa</i>	3
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	1
Futter-Esparsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	4
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	2
Winterwicke	<i>Vicia villosa</i>	2
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	1
Winterraps	<i>Brassica napus</i>	2
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	1
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	7
Fenchel	<i>Foeniculum vulgare</i>	2
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	8
Sonnenblumen	<i>Helianthus annuus</i>	6
Winterrübsen	<i>Brassica rapa</i>	4
Waldstaudenroggen	<i>Secale multicaule</i>	12
Borretsch	<i>Borago officinalis</i>	3
Kresse	<i>Lepidium sativum</i>	3

Zweijährige Mischungen:

In Österreich werden seit dem Frühjahr 2015 zwei- bis mehrjährige Mischungen für Blühflächen im Rahmen des ÖPULs (LE 14-20) angeboten. Diese Mischungen wurden nach den, sehr kurzfristig verlautbarten, Auflagen (Zahl der insektenblütigen Mischungspartner, Dauer der Feldperiode) von der Saatgutwirtschaft zusammengestellt, ohne allerdings die Möglichkeit zu haben, deren Entwicklungs- und Blühverhalten und deren Pflegenotwendigkeiten ausreichend abzuklären.

Ackergrün-Biodiversitätsmischungen Die Saat (Firmeninformation)

Diese Mischungen sind bei entsprechender Bestandesführung mehrjährig und für alle Lagen geeignet.

Ackergrün Biodiversitätsmischung BlütenPluss:

Saatmenge: 20 kg/ha

Saatzeit: Mitte April bis Mitte August

Tabelle 7: Zusammensetzung "BlütenPluss"

BlütenPluss		
Deutscher Name	Botanischer Name	kg/ha
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	3
Espарsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	4
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	3
Weißklee	<i>Trifolium repens</i>	2
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	3
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	3
Malve	<i>Malva sp.</i>	1,5
Leindotter	<i>Camelina sativa</i>	0,2
Senf	<i>Sinapis alba</i>	0,3

Biodiversitätsmischung SpezialPluss:

Saatmenge: 37 kg/ha

Aussaat: Mitte April bis Mitte August

Tabelle 8: Zusammensetzung "SpezialPluss"

SpezialPluss		
Deutscher Name	Botanischer Name	kg/ha
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	3
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	3
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	2
Weißklee	<i>Trifolium repens</i>	2
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	3
Malve	<i>Malva sp.</i>	2
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	3
Sojabohne	<i>Glycine max</i>	3
Futterkohl	<i>Brassica oleracea</i>	2
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	2
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	1
Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>	3
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	1
Koriander	<i>Coriandrum officinalis</i>	1
Fenchel	<i>Foeniculum vulgare</i>	1
Kresse	<i>Lepidium sativum</i>	2
Körnersorghum	<i>Sorghum bicolor</i>	3



Bild 26: Zitronenfalter auf Rotklee; 6. August 2015.



Bild 27: Scherenbiene (vermutlich; *Chelostoma* sp.) auf Ringelblume; 6. August 2015.



Bild 28: Schwebfliege auf Schafgarbe; 30. Juli 2015.

Biodiversitätsmischung Saatbau Linz

Überjährige insektenblütige Mischung zur Anlage von Biodiversitätsflächen (Firmeninformation). Die Mischung ist bei entsprechender Pflege mehrjährig. Sie kann mit den Spezialmischungen K&K Jagd und Bienenkorb kombiniert werden.

Saatmenge: 20 - 25 kg/ha (optimale Aussaatbedingungen; 25 - 30 kg/ha (normale Aussaatbedingungen)

Saatzeit: Mitte April bis Ende August

Saatbett: fein, gut rückverfestigtes Saatbett, Saat anwalzen

Saattiefe: 1 cm

Tabelle 9: Zusammensetzung Biodiversitätsmischung Saatbau Linz

Biodiversitätsmischung Saatbau Linz		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	10
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	15
Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	10,1
Weißklee	<i>Trifolium repens</i>	10
Koriander	<i>Coriandrum officinalis</i>	7,4
Schwedenklee	<i>Trifolium hybridum</i>	12,5
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	35



Bild 29: Tagpfauenauge (*Vanessa io*) auf Rotklee; 3. August 2014.

4.3 Wildblumenmischungen

In diesem Kapitel lasse ich Dr. Bernhard Krautzer, Spezialist für Wildblumenmischungen regionaler Herkunft an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, zu Wort kommen.

Die Anlage von Wildblumenmischungen geht aus ökologischer Sicht über die Zielsetzung der ein- und überjährigen Blühmischung hinaus. Die weiter unten angeführten Mischungen setzen sich vor allem aus Arten zusammen, die für Honigbienen, Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlinge eine hohe ökologische Wertigkeit haben.

Wenn auch die vorliegende Arbeit sich vorrangig mit Blühmischungen auf Ackerflächen befasst, so ist an dieser Stelle festzuhalten, dass sich mit den Wildblumenmischungen auch viele zusätzliche Möglichkeiten der Verbesserung der biologischen Vielfalt im Rahmen von landschafts- und städtebaulichen Maßnahmen ergeben. Straßenböschungen, Retentionsflächen, Hochwasserschuttdämme, Versickerungsflächen, Erweiterungsflächen von Gewerbebetrieben, innerstädtische Brachflächen, Park- und Rasenflächen, Verkehrsinseln, Schotterrasen, Dachbegrünungen oder auch Gleisbegrünungen sind nur einige der vielfältigen Möglichkeiten, reichblühendes, naturschutzfachlich wertvolles Extensivgrünland neu zu etablieren.

Eine weitere besondere Wertigkeit erhalten Begrünungen mit Wildblumenmischungen, wenn man dabei auch die regionale Genetik des Begrünungsmateriales berücksichtigt. Biodiversität erklärt sich ja nicht nur aus der Vielfalt an unterschiedlichen Biotoptypen und unterschiedlichen Arten, sondern auch aus der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art. Diese genetische Vielfalt entsteht aus der Vielfalt der klimatischen Regionen, wobei wir allein in Österreich zehn verschiedene sogenannte naturräumliche Großeinheiten unterscheiden, die sich voneinander sehr stark in Geologie, Klima und



Bild 30: Braundickkopffalter (*Thymelicus* sp.) auf Heidenelke; 5. Juli 2015.

Standortbedingungen unterscheiden. Dadurch kann man in unterschiedlichen Regionen auch deutliche Unterschiede in den genetischen Eigenschaften ein und derselben Art feststellen. Und auch diese genetische Vielfalt gilt es zu erhalten. Man erreicht das, indem man nach Möglichkeit und Verfügbarkeit versucht, Saatgut- oder Pflanzenmaterial zu verwenden, das aus derselben Region stammt, in der man neue Flächen etablieren will. Inzwischen gibt es in Österreich auch entsprechend zertifiziertes Saatgut von Wildpflanzen, bei dem die passende Herkunftsregion auch bestätigt wird.



Bild 31: Hain-Schwebfliege (*Episyrphus balteatus*) vor Echtem Johanniskraut; 14. Juni 2014.

In Österreich gibt es zwei Zertifizierungsverfahren für Wildgräser und Wildkräuter:

- "Gumpensteiner Herkunftszertifikat" G-Zert
- "Rewisa"

Tabelle 10: Vergleich Zertifizierung Wildpflanzensaatgut

Österreichische Zertifizierungen für Wildpflanzensaatgut von Gräsern und Kräutern		
	G-Zert	REWISA
Zertifizierungsrichtlinie als Grundlage	ja	ja
Naturräumliche Zuordnung des Saatguts	ja	ja
Jährliche Zertifizierung von Sammlung, Produktion und Warenfluss durch externe Kontrollstelle	ja	ja
Zertifizierung von Gräsern und Kräutern	ja	ja
Qualitätskontrolle des Saatgutes (Reinheit, Keimfähigkeit)	ja	nein

* Quellen: Homepages HBLFA Raumberg-Gumpenstein, REWISA, letzter Besuch jeweils am 26.11.2015

In Zusammenarbeit von Imkern, Biologen und Agrarwissenschaft eine **Liste von Blütenpflanzen und mit ihrer Attraktivität für Insekten** zusammengestellt (in: Symbiose - Imkerei und Landbewirtschaftung eine spannende Partnerschaft; 2015). Diese Liste kann auch als Basis für die Zusammenstellung geeigneter Saatgutmischungen für unterschiedliche Einsatzbereiche, vom Acker über den Ackerrandstreifen und Saumgesellschaften über verschiedene Wiesenmischungen bis hin zu Mischungen, die für spezifische Insektengruppen besonders wertvoll sind. Ziel bei der Zusammensetzung solcher Mischungen muss immer eine kontinuierliche Versorgung der Insekten mit Pollen und Nektar sein, speziell im Zeitraum von Juni bis Oktober, wo der größte Nahrungsmangel herrscht.

Für einen gelungenen Einsatz von insektenfreundlichen Blühmischungen (besonders: Wildblumenmischungen) gilt, dass Standort, Klima, und Nutzung bei der Mischungswahl berücksichtigt werden müssen und die in der Mischung enthaltenen Arten auch in Hinblick auf diese Faktoren ausgewählt werden müssen. Dazu kommt, dass auch das Verhältnis zwischen einjährigen, überjährigen und mehrjährigen Arten zueinander passen muss und bei den Anteilen der einzelnen Arten auch deren unterschiedliche Konkurrenzkraft beachtet wird.

Nachstehend finden sich Beispiele für Blühmischungen aus regionalen Feld- und Wiesenblumen, geeignet für die wichtigsten Standorts- und Nutzungsverhältnisse in Österreich:

Wildblumenmischung für Ackerrandstreifen (Wildblumen A)

Mischung aus ein- bis mehrjährigen Arten für Ackerflächen sowie Ackerrandstreifen in allen Ackerbaugebieten Österreichs. Anlage z.B. entlang landwirtschaftlicher Flächen (Äcker, Feldwege). Empfohlene Nutzungsdauer: 1-5 Jahre. Siehe: Tabelle 10: Wildblumenmischung für Ackerrandstreifen (Wildblumen A).

Wildblumenmischung für Säume (Wildblumen S)

Hochwachsende, ausdauernde Mischung aus ein-bis mehrjährigen Arten für Wald- und Gebüschsäume sowie Feldraine in tieferen und mittleren Lagen Österreichs. Anlage z.B. an süd- und westexponierten Standorten vor Hecken oder Waldrändern, entlang von Wegrändern, in Parkanlagen. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd. Siehe: Tabelle 11: Wildblumenmischung für Säume (Wildblumen S).

Reichblühende Wildblumen-Wiesenmischung für warme Lagen in Ackerbaugebieten (Wildblumen W)

Mittelhohe bis hohe, ausdauernde Mischung aus vorwiegend mehrjährigen Arten für warme Lagen in Ackerbaugebieten Österreichs. Anlage z.B. auf Ackerflächen, Straßenbegleitflächen, Böschungen und extensiven Parkflächen. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd. Siehe: Tabelle 12: Reichblühende Wildblumen-Wiesenmischung für warme Lagen in Ackerbaugebieten (Wildblumen W)

Insekten- und Schmetterlingsmischung (Wildblumen I)

Ausdauernde Mischung aus vorwiegend mehrjährigen Arten für alle warmen und mittleren Lagen Österreichs. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd.

Biodiversitätsmischung (Wildblumen U)

Einjährige bis ausdauernde Wildblumenmischung, die alle Standzeiten-Vorgaben seitens von Förderprogrammen geeignet. Anlage: z.B. auf Ackerflächen. Siehe: Tabelle 14: Biodiversitätsmischung (Wildblumen U).

Die Anlage von Wildblumenmischungen verlangt wesentlich mehr pflanzenbauliche Sorgfalt und "Gespür", als die Anlage von "einfachen" einjährigen Blühmischungen. Das hängt vor allem mit dem Wildpflanzeigenschaften der meisten Mischungspartner zusammen. Darum wird im nächsten Kapitel 4.3.1 ausführlich auf die Anlage und Pflege von Wildblumenmischungen eingegangen (Erfahrungen und Empfehlungen von Dr. Bernhard Krautzer).

Rezepturen der Wildblumen-Mischungen: (Kärntner Saatbau)

Tabelle 11: Wildblumenmischung für Ackerrandstreifen (Wildblumen A)

Wildblumen A		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts %
Kräuter, Feldblumen und insektenblütige Kulturpflanzen 85 %		
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	1
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	6
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	8
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	10
Echte Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	15
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratense</i>	5
Taubenkropf-Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	5
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	8
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	10
Färber-Hundskamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	3
Garten-Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	8
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	4
Klatsch-Mohn	<i>Papaver rhoeas</i>	2
Gräser 15 %		
Aufrechte Trespe	<i>Bromus erectus</i>	4
Rotschwingel horstbildend.	<i>Festuca nigrescens</i>	4
Furchenschwingel	<i>Festuca rupicola</i>	5
Pyramiden-Kammschmiele	<i>Koeleria pyramidata</i>	2

Tabelle 12: Wildblumenmischung für Säume (Wildblumen S)

Wildblumen S		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Kräuter 60%		
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	1
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>	1
Wald-Engelwurz	<i>Angelica sylvestris</i>	0,1
Färber-Kamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	0,3
Wiesen-Kerbel	<i>Anthriscus sylvestris</i>	0,1
Heil-Ziest	<i>Betonica officinalis</i>	0,1
Garten-Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	2
Leindotter	<i>Camelina sativa</i>	2
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	1
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	3
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	0,6
Gemeine Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	4
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	1
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	7
Wiesen-Bärenklau	<i>Heracleum sphondylium</i>	0,1
Echtes Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	0,1
Acker-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	0,4
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4
Gewöhnliche Pechnelke	<i>Lychnis viscaria</i>	0,5
Echte Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	0,2
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>	4
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	2
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	2
Gemeine Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i>	1
Esparsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	5
Gemeiner Dost	<i>Origanum vulgare</i>	0,1
Klatschmohn	<i>Papaver rhoeas</i>	0,5
Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>	0,5
Kleine Bibernelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>	0,1
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	3
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>	2
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>	2
Nickendes Leimkraut	<i>Silene nutans</i>	0,1
Taubenkropf-Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	2
Trifolium pratense	<i>Trifolium pratense</i>	5

Weißklee	<i>Trifolium repens</i>	2
Großblütige Königskerze	<i>Verbascum densiflorum</i>	0,1
Schwarze Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>	0,1
Gräser 40 %		
Aufrechte Tresse	<i>Bromus erectus</i>	10
Rotschwinge horstbildend	<i>Festuca nigrescens</i>	8
Furchenschwinge	<i>Festuca rupicola</i>	10
Pyramiden-Kammschmiele	<i>Koeleria pyramidata</i>	2
Wiesenrispe	<i>Poa angustifolia</i>	10



Bild 32: Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*) auf Flockenblume; 3. August 2014.

Tabelle 13: Reichblühende Wildblumen-Wiesenmischung für warme Lagen in Ackerbaugebieten (Wildblumen W)

Wildblumen W		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Kräuter 40 %		
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	1
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	4
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	3
Wegwarte, Zichorie	<i>Cichorium intybus</i>	3
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	2
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	3
Echte Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	1
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	1
Espарsette	<i>Onobrychis viciifolia</i>	6
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratense</i>	2
Taubenkropf-Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	2
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	4
Weißklee	<i>Trifolium repens</i>	4
Gräser 50 %		
Glatthafer	<i>Arrhenatherum elatius</i>	10
Aufrechte Tresse	<i>Bromus erectus</i>	8
Wiesenschwingel	<i>Festuca pratensis</i>	8
Rotschwingel horstbildend.	<i>Festuca nigrescens</i>	10
Wiesenrispe	<i>Poa pratensis</i>	14
Ein- bis überjährige Feldblumen und insektenblütige Kulturpflanzen 10 %		
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	5
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>	1
Färber-Hundskamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	1
Garten-Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	1
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	1
Klatsch-Mohn	<i>Papaver rhoeas</i>	1

Tabelle 14: Insekten- und Schmetterlingsmischung (Wildblumen I)

Wildblumen I		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Kräuter, Feldblumen und insektenblütige Kulturpflanzen 60 %		
Schafgarbe	Achillea millefolium	0,5
Heil-Ziest	Betonica officinalis	0,1
Ochsenauge	Buphthalmum salicifolium	0,1
Leindotter	Camelina sativa	2
Wiesen-Flockenblume	Centaurea jacea	5
Skabiosen-Flockenblume	Centaurea scabiosa	0,2
Gemeine Wegwarte	Cichorium intybus	4
Karthäusernelke	Dianthus carthusianorum	0,5
Heidenelke	Dianthus deltoides	0,2
Prachtnelke	Dianthus superbus	0,2
Buchweizen	Fagopyrum esculentum	10
Kleines Habichtskraut	Hieracium pilosella	0,1
Acker-Witwenblume	Knautia arvensis	1
Herbst-Löwenzahn	Leontodon autumnalis	0,1
Rauer Löwenzahn	Leontodon hispidus	1
Wiesen-Margerite	Leucanthemum vulgare	4
Kuckuckslichtnelke	Lychnis flos-cuculi	0,3
Gewöhnliche Pechnelke	Lychnis viscaria	0,5
Gelbklee	Medicago lupulina	3
Gemeine Nachtkerze	Oenothera biennis	1
Esparsette	Onobrychis viciifolia	8
Gemeiner Dost	Origanum vulgare	0,1
Wiesen-Salbei	Salvia pratensis	3
Tauben-Skabiose	Scabiosa columbaria	0,5
Rote Lichtnelke	Silene dioica	2
Nickendes Leimkraut	Silene nutans	0,1
Taubenkropf-Leimkraut	Silene vulgaris	4
Echte Goldrute	Solidago virgaurea	0,1
Feld-Thymian	Thymus pulegioides	0,1
Wiesen-Bocksbart	Tragopogon orientalis	0,1
Berg-Klee	Trifolium montanum	0,2
Wiesen-Rotklee	Trifolium pratense	6
Weißklee	Trifolium repens	2

Gräser 40 %		
Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
Zittergras	<i>Briza media</i>	2
Kammgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	6
Rotschwingel horstbildend.	<i>Festuca nigrescens</i>	5
Schafschwingel	<i>Festuca ovina</i>	5
Furchenschwingel	<i>Festuca rupicola</i>	8
Pyramiden-Kammschmiele	<i>Koeleria pyramidata</i>	2
Wiesenrispe	<i>Poa pratensis</i>	10



Bild 33: Gartenhummel (*Bombus hortorum*; Männchen) und Scheinbockkäfer (*Oedemera* sp.) auf Acker-Witwenblume; 6. Juni 2014.

Tabelle 15: Biodiversitätsmischung (Wildblumen U)

Wildblumen U		
Deutscher Name	Botanischer Name	Gewichts%
Gräser 15%		
Gew. Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
Zittergras	<i>Briza media</i>	3
Wiesen-Kammschmiele	<i>Koeleria pyramidata</i>	5
Furchen-Schwingel	<i>Festuca rupicola</i>	5
Ein- und Überjährige 15%		
Kornrade	<i>Agrostemma githago</i>	4
Garten-Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	3
Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	3
Weg-Malve	<i>Malva neglecta</i>	2
Echte Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	1
Klatsch-Mohn	<i>Papaver rhoeas</i>	2
Zweijährige Arten 15%		
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	3
Natternkopf	<i>Echium vulgare</i>	1
Weißer Steinklee	<i>Melilotus albus</i>	3
Gelber Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	3
Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>	3
Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i>	1
Großbl. Königskerze	<i>Verbascum densiflorum</i>	1
Ausdauernde Arten 55%		
Echte Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	1
Färber-Hundskamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	4
Echter Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	5
Rindsauge	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	1
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	3
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	5
Gew. Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	3
Eigent. Karthäuser-Nelke	<i>Dianthus carthusianorum</i>	3
Echtes Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	1
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	3
Wiesen-Löwenzahn	<i>Leontodon hispidus</i>	3
Magerwiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	5
Gew. Pechnelke	<i>Lychnis viscaria</i>	3
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>	3
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>	1
Rote Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>	1
Nickendes Leimkraut	<i>Silene nutans</i>	2

Aufgeblasenes Leimkraut	<i>Silene vulgaris</i>	4
Bergklee	<i>Trifolium montanum</i>	2
Schwarze Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>	2



Bild 34: Honigbiene auf Pechnelke; 2. Juni 2015.

4.3.1 Anlage und Pflege von Wildblumenmischungen

Allgemeine Hinweise: Nährstoffgehalt, pH-Bereich und Feuchtegehalt sind für die Entwicklung solcher Mischungen wichtig und bestimmen auch die tatsächliche botanische Zusammensetzung einer Ansaat, die sich daher je nach Standort sehr unterschiedlich entwickeln kann.

Begrünungen mit regionalem Wildpflanzensaatgut brauchen auch bei fachgerechter Ausführung meist mehrere Jahre, um sich lebensraumtypisch zu entwickeln. Diese Dynamik ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig (z.B. Mischungstyp, Anlagezeitpunkt, Standortverhältnisse, Unkrautdruck, Witterung etc.), ein Gleichgewicht stellt sich meistens erst nach einigen Jahren ein.

Prinzipiell ist zu beachten, dass die **künftige Nutzung bzw. Pflege** (z.B. in Hinblick auf Schnittzeitpunkt und Schnitthäufigkeit) den Ansprüchen der zu schaffenden Gesellschaft entsprechen muss, da sonst deren typischer Charakter innerhalb kurzer Zeit verloren geht.

Saatstärke: Bei den angeführten Mischungen ist eine Ansaatstärke von 1.000 bis 2.000 Samen/m² anzustreben, das entspricht einer Aussaatmenge von 1-2 g/m². Letztendlich spielen mehrere Faktoren zur Bestimmung des tatsächlichen Aussaatgewichtes eine Rolle. Es ist zu beachten, dass konkurrenzschwache Arten (die meisten Blütenpflanzen) sich bei geringer Saatstärke deutlich besser etablieren als bei hoher Saatstärke (geringerer Konkurrenzdruck durch schnellwüchsige Arten). Allerdings ist dann auf wüchsigen Standorten (z.B. Ackerflächen) auch mit erhöhtem Unkrautdruck zu rechnen.

Bei Vorhandensein einer adäquaten Sätechnik mit optimaler Ablage und Verteilung des Saatgutes kann man die Aussaatmengen auf 1-1,5 g/m² reduzieren. Bei zu erwartendem starken Unkrautdruck oder bei durch Hangneigung bestehender Erosionsgefahr ist es vernünftig, die Saatmenge auf 2-2,5 g/m² zu erhöhen. Unterm Strich sollte daher die Praxisempfehlung lauten, bei guten Bedingungen und adäquater Sätechnik eine Saatmenge von 10 kg/ha, bei schlechten Bedingungen von etwa 20 kg/ha einzuhalten.

Ansaat: Das Saatbeet muss gut abgesetzt und feinkrümelig sein. Das Saatgut muss oberflächlich abgelegt werden. Ein seichtes Einarbeiten von Ansaaten auf 0,5 bis max. 1cm ist speziell bei der Begrünung von humusarmen Böden (Rohböden) und bei trockenen Bedingungen von Vorteil. Ein anschließendes Verfestigen der Ansaat durch Walzen mit einer geeigneten Profilwalze (z.B. Prismenwalze, Cambridgewalze) ist unbedingt zu empfehlen.

Vor allem auf Ackerböden ist starker Konkurrenzdruck durch Unkräuter zu erwarten. Um zu starke Konkurrenzierung und Beschattung zu vermeiden, ist ein Pflegeschnitt (Schröpschnitt) unter Einhaltung einer Schnitthöhe von zumindest 7cm 4 bis 8 Wochen nach der Ansaat durchzuführen. **Um ein Absticken des jungen Anwuchses zu vermeiden ist die anfallende Biomasse nach Möglichkeit abzuführen.** Bei entsprechendem Unkrautdruck kann im Anlagejahr eine Wiederholung des Schröpschnittes notwendig sein.

Bei Mischungen mit höherem Anteil an einjährigen Blütenpflanzen (Wildblumen A, S) ist zu beachten, dass die meisten dafür verwendeten Feldblumen und Kulturpflanzen schnittempfindlich sind und nach einem Schnitt keine Blütenstände mehr bilden. Hier empfiehlt sich eine höhere Aussaatmenge kombiniert mit spätem Schnitt im ersten Jahr.

Pflege: Außerhalb der ÖPUL-Verpflichtung ist ein Pflegeschnitt 4-8 Wochen nach der Ansaat empfohlen. Bei starkem Unkrautdruck und/oder früher Anlage kann auch ein weiterer Pflegeschnitt bis in den Herbst notwendig sein. Eine Abfuhr der anfallenden Biomasse ist zu empfehlen.

Ab dem zweiten Standjahr muss der erste Schnitt so spät im Jahr erfolgen, dass alle wichtigen Arten einen ausreichenden Reifezustand erreichen (je nach Standort Ende Juni bis Ende Juli). Das Mähgut des ersten Schnittes muss vor der Abfuhr am Boden getrocknet werden, um ein Ausfallen der Samen und damit eine Regeneration des Bestandes zu ermöglichen. Die Zufuhr von Nährstoffen ist auf ehemaligen Acker- und Grünlandflächen nicht notwendig. Nur auf Rohbodenflächen, wie sie meist nach technischen Eingriffen entstehen, ist eine geringe Nährstoffzufuhr zur Einsaat notwendig (z.B. organischer Dünger oder ersatzweise Volldünger im Äquivalent von 40kg N/ha).

Ein Häckseln solcher Mischungen ist prinzipiell möglich, bei höheren Mengen an Biomasse aber sehr problematisch. Die meisten Kräuter sind breitblättrig und brauchen ausreichend Licht. Viele Arten bilden gegen den Herbst zu Rosetten aus und sind dann besonders empfindlich gegen Abdeckung. Bei wiederholtem Mulchen kommt es schneller zu einer Dominanz von Gräsern und zu einem Verschwinden der großblättrigen Kräuter. Geringe Biomasse und trockene Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt des Häckselns verringern die angesprochenen Probleme.

Blühmischungen für Ackerrandstreifen und Säume sollen im Anlagejahr nach Möglichkeit nur spät im Jahr geschnitten werden, um auch den einjährigen Komponenten ausreichend Zeit zur Entwicklung zu geben (die meisten einjährigen Pflanzen treiben nach einem Schnitt nicht mehr aus).

Futternutzung: Eine Futternutzung (im Sinne einer guten Qualität) der Mischung Wildblumen W ist prinzipiell möglich, sollte aber bei den Mischungen A, S und I nicht angestrebt werden. Allenfalls eine sehr späte Heunutzung nach der Blüte (Einstreu, Pferde). Aufgrund der vergleichsweise hohen Saatgutkosten wäre bei den Mischungen S und I auch die zusätzliche Kombination (Vermischung) mit einer gängigen Dauergrünlandmischung, passend zum Standort, möglich (Mischung im Verhältnis 1:1). Allerdings wären solche Flächen im Sinne der ÖPUL-Maßnahme „Biodiversitätsflächen auf Ackerflächen“ nicht mehr förderfähig!

Saatgutbezug: Die angeführten reichblühenden Beispielmischungen mit zertifiziertem regionalem Wildpflanzensaatgut aus Österreich (G-Zert 2015) können bei der Kärntner Saatbaugenossenschaft (www.saatbau.at) bezogen werden. Aufgrund der schwierigen Produktion und der sehr geringen Ertragsfähigkeit der meisten Feld- und Wiesenblumen sind diese Saatgutmischungen teurer als normale Mischungen. Rechnet man den umfassenden positiven ökologischen Effekt solcher Mischungen auf Insekten, Blütenpflanzen und Kulturlandschaft, so relativieren sich diese Mehrkosten sofort.



Bild 35: Sandbiene (Andrena sp.) auf Margerite; 25. Juni 2015.

4.4 Bezugsquellen, Saatgutfirmen

Tabelle 16: Bezugsquellen, Saatgutfirmen

Bezugsquellen, Saatgutfirmen				
Austroaat	Oberlaaerstraße 279; 1232 Wien	+43 (0)1-6167023	info@austroaat.at	www.austroaat.at
Die Saat	Erhältlich in den Lagerhäusern	Kontakt: siehe Homepage unter: „Unsere Berater oder: office@diesaat.at		www.diesaat.at
hesa Saaten	Haideäckerstraße 8; 2325 Himberg	+43 (0)2235-87391	verkauf@hesa.co.at	www.hesa.co.at
Kärntner Saatbau	Kraßnigstraße 45; 9020 Klagenfurt	+43 (0)463-512208-74 DI (FH) Christian Tamegger	christian.tamegger@saatbau.at	www.saatbau.at
Saatbau Linz	Schirmerstraße 19; 4060 Leonding	+43 (0)732-38900	office@saatbau.com	www.saatbau.com



Bild 36: Honigbiene mit typisch braunem Rotkleepollen; 30. Juli 2015.

5 Wettbewerbsfähigkeit von Blühstreifen

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen hat sich intensiv mit der Wettbewerbsfähigkeit von Blühflächen auseinandergesetzt. Sie betrachtet die Agrarumweltmaßnahme "Blühstreifen" als ein zusätzliches Produktionsverfahren. Mit einem speziellen **"Blühstreifen-Rechner"** wird gezeigt, mit welchen Leistungs- und Kostenstrukturen zu kalkulieren ist. Siehe dazu: <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/59/nav/1263/article/25135.html>

Unter der Vorgabe der dort gewährten Prämienhöhen kommt die Landwirtschaftskammer Niedersachsen zu folgendem Fazit (Stand 1.9.2015):

Es bleibt festzuhalten, dass unter den zurzeit gegebenen Kosten-/Leistungsverhältnissen Blühstreifen bzw. Blühflächen gegenüber fast allen Mähdruschfrüchten einschließlich Silomais (frei Silo) sehr deutliche Wettbewerbsvorteile haben. Lediglich beim Blattfrucht-Weizen besteht eine annähernd gleiche Wettbewerbsfähigkeit. Leider ist der förderfähige Flächenumfang für einjährige Blühstreifen - BS1 auf max. 10 ha je Betrieb begrenzt worden, was vor allem die ertragsschwächeren Standorte betrifft.

Die Aufnahme von Blühstreifen als Fruchtfolgeglied ist unter folgenden Bedingungen besonders empfehlenswert:

- Ertragsschwache Standorte
- Streulagen mit überwiegend kleineren Schlaggrößen und ungünstigen Flächenzuschnitten
- Beim Einsatz veralteter Technik mit gezieltem Investitionsverzicht
- Nebenerwerbslandwirte mit Zielsetzung einer hohen Akh-Verwertung.

Schließlich bieten Blühstreifen/-flächen einen wertvollen Lebensraum und Rückzugsmöglichkeiten für Wildtiere und Insekten. Außerdem genießen sie eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung und können zur positiven Imagebildung beitragen.

Blühstreifen - Rechner 2015

		W. Weizen	Stoppelweizen	W. Raps	W. Triticale	W. Roggen	Körnererbisen	Ackerbohnen	Silomais (frei Silo)	Blühstreifen (einjährig)	Blühstreifen (einjährig, ÖVf)	
1	Ertrag Frischmasse (33% TM) / BS11 - Prämie	t/ha							45	700	700	Grundförderung miter-UNB Steigerung Strukturmischer SS
2	Ertrag (trocken) / BS1 Imker - Prämie	t/ha	9,0	7,8	3,8	7,5	7,0	4,0	4,5	100	100	
3	Preis (WW - MATIF, Lieferg. Aug. 2015) / BS12 - Prämie	€/t	176	176	330	156	146	216	212	34	0	
4	Vorfruchtwert	€/ha			80			100	120	30	20	
5	Nährstoffrückfluss (Stroh) / Abzug Doppelförderung	€/ha	105	87	156	113	118	95	107		- 380	
6	Basis-/Greeningbeihilfe (167 €/89 €)	€/ha	276	276	276	276	276	276	276	276	276	
7	Leistung	€/ha	1.965	1.736	1.766	1.559	1.416	1.335	1.457	1.806	891	
8	Saatgut	€/ha	81	81	83	78	108	170	180	203	80	
9	Dünger	€/ha	435	400	417	378	377	250	250	480		
10	Pflanzenschutz	€/ha	188	200	198	176	176	147	147	58	10	
11	sonstige Aufwendungen, Versicherung, Trocknung	€/ha	50	50	40	50	50	50	80	38	10	
12	Summe Direktkosten	€/ha	754	731	738	682	711	617	657	759	100	
13	Arbeitsaufwandskosten	€/ha	450	450	455	415	355	400	400	490	150	
14	Summe Kosten insg.	€/ha	1.204	1.181	1.193	1.097	1.066	1.017	1.057	1.249	250	
15	Direkt- u. arbeitsaufwandskostenfreie Leistg. (DAL)	€/ha	761	555	573	462	350	318	400	557	846	
16	Vorzügllichkeit DAL - Blühstreifen BS1 / Marktfrucht	€/ha	85	291	273	384	496	528	446	289		
17	Gleichgewichtsertrag	t/ha	9,5	9,5	4,6	10,0	10,4	6,4	6,6	53,5		
18	Arbeitszeitbedarf	Akhi/ha	8,5	8,5	9,5	7,5	7,5	7,5	7,5	4,0	2,5	

© H. Alps-Lammers, LWK Niedersachsen - Stand 09/2014 (Alle Preise auf Netto Basis)

Kommission

Eingabefelder für eigene Betriebsdaten

Weitergabe an Dritte nicht zulässig

Abbildung 8: Blühstreifen-Rechner; LWK Niedersachsen.



Bild 37: Männchen der Furchenbiene (*verm. Halictus tumulorum*) auf Echter Goldrute; 13. September 2015.



Bild 38: Auen-Blutbiene (*Sphecodes albilabris*) und Bienenschwebfliege (*Eristalis sp.*) auf Witwenblume; 28. September 2014.

6 Förderung von Blühflächen

In der Förderung von Blühmischungen soll der Anlage von Ackerrandstreifen in der Prämiengestaltung der Vorzug gegeben werden vor der Anlage auf ganzen Feldstücken (Biotopverbundsystem). Mit Ackerrandstreifen werden mehr Bienenvölker (Insekten allgemein) erreicht als bei Konzentration auf einzelne Flächen.

Eine künftige Programmgestaltung soll beim Thema Pflege weniger von Regelungsversessenheit bestimmt sein, als vielmehr vom Vertrauen in den Landwirt, das Richtige in der Pflege zu tun. Der Landwirt ist grundsätzlich an einem „schönen“ Blühstreifen interessiert; es geht ja um den – i.e.S. des Wortes „sichtbaren“ – Beweis seines ackerbaulichen Könnens. Dass der eine oder andere so eine Möglichkeit hat, seine Interpretation von Pflege zu verwirklichen, ist nicht auszuschließen. Im Sinne der großen, ehrlichen Mehrheit, die optimale Blühstreifen anstrebt, sollte das zu tolerieren sein.

Zusammensetzung der Blühmischungen:

Der Saatgutwirtschaft (nahezu) völlig freie Hand zu lassen in der Mischungsgestaltung erscheint nicht sinnvoll oder ist zumindest diskussionswürdig. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass damit kostenoptimierte Mischungen angeboten werden, die zwar den Förderungsvoraussetzungen entsprechen, aber das eigentliche Ziel eines möglichst hohen Beitrages zur Verbesserung der ökologischen Gesamtsituation der Agrarlandschaft verfehlen (Biodiversität in Flora und Fauna). Ebenso wenig zielführend sind Bestimmungen bzw. Auflagen wie z.B.: "mindestens vier insektenblütige Pflanzenarten".

Die ökologischen und pflanzenbaulichen Zielsetzungen zu erreichen, gibt es zwei Ansätze:

Entweder:

- mit einer konkreten **Vorgabe bestimmter Blühmischungen** in den Kategorien: Einjährig, Überjährig und Wildblumen (siehe folgende Ausführungen);

oder:

- mit einer **Liste vorgegebener Pflanzenarten** (Auswahlartenliste) für die Erstellung von Blühmischungen. Konkret:
 - Auswahlartenliste für Wildblumen: Siehe die von der LK Österreich in der Broschüre "Symbiose - Imkerei und Landbewirtschaftung eine spannende Partnerschaft" publizierte Artenliste mit Angabe der ökologischen Wertigkeit für Honigbienen, Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlingen.
 - Auswahlartenliste für ein- und überjährige Blühmischungen. Mit einjährigen Kulturarten und Kräuterarten.

Hinzuweisen ist unbedingt auf die Tatsache, dass speziell für die Zusammenstellung von mehrjährigen Wildblumenmischungen ein fundiertes Fachwissen notwendig ist.

Für Wildblumenmischungen soll - nach Verfügbarkeit - die Verwendung von entsprechend zertifiziertem Saatgut von Wildpflanzen, bei dem die passende Herkunftsregion bestätigt wird, in der Förderrichtlinie vorgeschrieben sein.

Standzeit der Blühmischung:

Blühmischungen, die als "Hauptkultur" im Frühjahr im Rahmen eines Ackerrandstreifenprogrammes so angelegt werden, dass sie in der für die Honigbiene entscheidende Periode Ende Juni bis Ende August blühen, können einen elementaren Beitrag zum Aufbau starker, gesunder und widerstandsfähiger (Winter)Bienenvölker leisten. Besonders (aber nicht nur) in Regionen mit ausgedehntem Ackerbau (Getreide, Mais). Einjährige Mischungen haben daher aus imkerlicher Sicht klare Vorteile. Bei Landwirten stoßen diese Mischungen auch auf eine deutlich höhere Akzeptanz, weil sie eine höhere Flexibilität in der Flächenplanung ermöglichen (Erfahrungen in Deutschland zeigen das deutlich, Beispiel Baden-Württemberg).

Für eine künftige Gestaltung eines Förderprogramm-Schwerpunktes "Blühende Landschaft" ist eine Gliederung in **3 Kategorien** zu empfehlen in:

- **Einjährige Blühmischungen**
- **Überjährige Blühmischungen**
- **Wildblumen-Mischungen** (= mehrjährig und überjährig)

Dementsprechend sollen auch die Prämienhöhen differenziert werden. Wobei der Wildblumen-Mischung die höchste Prämie zuzuteilen ist, da sie am heikelsten in der Anlage und in der Pflege ist, sowie die höchsten Saatgutkosten aufweist und eine Fläche am längsten belegt. Auch aus der Sicht der vergleichsweise höchsten ökologischen Wertigkeit ist die höchste Prämienstufe gerechtfertigt.

Freiwilligkeit oder Verpflichtung?

Zu empfehlen ist jedenfalls die Freiwilligkeit der Maßnahme. Eine Maßnahme, die jemand freiwillig und damit in eigenem Interesse, aus eigener Überzeugung setzt, wird immer mit mehr ackerbaulicher Sorgfalt umgesetzt. Und davon profitieren die Bienen.

Eine Verpflichtung zu Blühmischungen auf Ackerrandstreifen mag für Imker verlockend klingen. Die Erfahrungen aus deutschen Bundesländern zeigen vielmehr jedoch, dass Verpflichtung mit Zwang verbunden wird und damit in der Praxis der Erfolg der Blühmischung leidet.

Neuanlage:

Ist die Anlage und/oder die Etablierung einer Blühmischungen nicht gelungen (z.B. schlechtes Auflaufen; Verschlämmung, Schneckenfraß, Verunkrautung) muss ohne Sanktionen eine u.U. neue Anlage im gleichen oder auch im nächsten Jahr möglich sein.

Pflanzenschutz:

Zum Schutz vor Schneckenfraß muss die Bekämpfung von Schnecken ohne Sondergenehmigung möglich sein. Insektizide, Herbizide und Fungizide sind nicht erlaubt.

Prämienhöhe:

Die Prämien für die Anlage von Blühstreifen müssen für den Landwirt jedenfalls betriebswirtschaftlich attraktiv sein. Besonders wenn diese Maßnahme unter der Prämisse Freiwilligkeit als eigenes Produktionsverfahren auch eine entsprechende Flächenrelevanz erreichen soll und letztlich nicht nur in der Kategorie "Orchideen-Maßnahme" abgelegt werden soll.

Orientierung geben hier die Prämienhöhen in den verschiedenen deutschen Bundesländern, die bereits mehrjährige Erfahrungen damit haben. Dort beginnen die Prämien bei € 600,00 bis € 1.200,00 pro ha Blühstreifen. Wenn die Produktionsrealität des Landwirtes berücksichtigt werden soll, dann muss die Prämienhöhe für die Randstreifen-Variante deutlich höher liegen als für die Feldstück-Variante. Eine Prämie von € 600,00 ist als Untergrenze einzustufen (Feldstück-Variante). Wenn „Natur verbindet und jeder m² zählt“, dann ist ein Blühprogramm als Produktionsverfahren in einem Agrarumweltprogramm zu etablieren.

Beispiele für Blühstreifen-Prämien in Deutschland 2015 (Angaben jeweils pro ha):

Nordrhein-Westfalen: 1.200 € (wenn der Blühstreifen als ökologische Vorrangfläche ausgewiesen ist, dann minus 380 €).

Sachsen: 831 € (einjährig); 835 € (mehrjährig).

Niedersachsen: 700 € (einjährig, mit Imkerbeteiligung zzgl 100 €); 875 € (einjährige besonders naturschutzgerechte Blühstreifen; bei Beteiligung einer anerkannten naturschutzfachlichen Begleitung zzgl. 100 €); Programm AUM.

Sachsen-Anhalt: 740 €.

Bayern: 600 € (KULAP; jährlich wechselnde Blühflächen).

Baden-Württemberg: 710 € (FAKT; ohne ÖVF Anrechnung); 330 € (mit ÖVF Anrechnung).

Hessen: 600 € (einjährige Blühstreifen, Umbruch nicht vor 15.9.); 750 € (einjährige Blühstreifen, Umbruch nicht vor 15.1.); 600 € (mehrjährige Blühstreifen); (HALM; wenn als ÖVF beantragt, dann keine Blühstreifen-Prämie).



Bild 39: Krabbenspinne (*Thomisidae*, verm. Gattung *Xysticus*) fängt Bienenschwebfliege (*Eristalis* sp.) auf Witwenblume; 8. August 2015.

7 Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten haben sich die Landbewirtschaftung und damit auch das Blühen in der Landschaft grundlegend geändert. Auf der einen Seite ist damit die Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln aus eigener Produktion zur Selbstverständlichkeit geworden, auf der anderen Seite hat die Vielfalt in Flora und Fauna darunter stark gelitten. Besonders die im medialen Mittelpunkt stehende Honigbiene findet vor allem in der zweiten Jahreshälfte kaum mehr ein ausreichend vielfältiges Pollen- und Nektarangebot für die Bildung vitaler Bienenvölker. Belastungen durch Krankheiten, Viren und Parasiten (z.B. Varroamilbe) werden dadurch immer öfter zu einem existentiellen Problem. Die Folgen des Klimawandels, wie wärmere Winter und längere Vegetationsperioden, verschärfen die Problematik zusätzlich.

Maßnahmen, das Blühen zurück in die Landschaft zu bringen, sind dringend notwendig. Das Anlegen von Blühmischungen auf Ackerrandstreifen ist die effizienteste und am raschesten umzusetzende Methode, um den Honigbienen, Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlingen wieder den Aufbau artershaltender Populationen zu ermöglichen.

Um eine möglichst hohe Flächenrelevanz zu erreichen, muss der Landwirt als zentraler Partner in den Mittelpunkt der Konzeption von Blühmischungsprogrammen gestellt werden. Die Anlage von Blühstreifen muss zu einem attraktiven Produktionsverfahren werden. Blühstreifen-Maßnahmen im Agrarumweltprogramm ÖPUL müssen auf Freiwilligkeit basieren. Die Konzeption der Maßnahmen ist auf eine hohe Akzeptanz bei den Landwirten, bei gleichzeitiger Berücksichtigung der fachlichen Anforderungen zur Förderung von Honig- und Wildbienen, auszurichten.

Die Einteilung der Blühmischungen in die drei Kategorien einjährig, überjährig und Wildblumen wird empfohlen. Auf Wildblumenmischungen mit regional zertifiziertem Saatgut ist ein besonderer Wert zu legen. Die Anlage von Blühstreifen muss für den Landwirt auch betriebswirtschaftlich sinnvoll sein. Darauf ist die Höhe der Prämien abzustimmen. Eine Orientierung geben die Prämien in den deutschen Bundesländern, diese liegen zwischen 600 € und 1.200 € pro ha Blühstreifen.

Von starren Vorgaben für die Pflege von Blühstreifen soll abgegangen werden. Zu vielfältig sind die Ansprüche der verschiedenen Mischungen und die einzelbetrieblichen Situationen auf dem Feld. Sinnvoll ist vielmehr die Einhaltung der vom Mischungsanbieter empfohlenen Pflegeanleitung.

8 Post Scriptum

Unbedingt notwendig ist eine Prüfung der wichtigsten derzeit in Österreich erhältlichen Blühmischungen auf ihre Eignung für intensivere Ackerböden, auf das Blühverhalten, sowie auf Insektenbeflug, Pflegebedarf, pflanzenbauliche Kriterien (Auflaufverhalten usw.). Die Untersuchung soll auf drei Jahre angelegt sein, um diese Kriterien auch in einer gewissen Bandbreite der Jahreswitterung abbilden zu können.

Der Anlage von Blühstreifen ist im nächsten Agrarumweltprogramm eine deutlich höhere Wertigkeit beizumessen, mit eigenen, auf Freiwilligkeit basierenden, Programmpunkten. Blühstreifen sind mit einer attraktiven Prämiengestaltung für den Landwirt als interessante Produktionsverfahren zu etablieren, um zu einer entsprechenden Flächenrelevanz zu gelangen, die in der angestrebten Zielsetzung - Förderung der Biodiversität - auch tatsächlich etwas bewegen und weiterbringen kann.

Wenn die Förderung von Blühmischungen mit den Kategorien I: "Einjährig", II: "Überjährig" und III: "Wildblumen" realisiert wird, dann wird sowohl die Akzeptanz bei den Landwirten deutlich steigen, als auch die Möglichkeit eröffnet, botanisch und entomologisch hochwertige Mischungen mehrjährig anzulegen und damit erstmals eine Rückkehr von teilweise ursprünglich hier beheimateten Pflanzen zu ermöglichen. Um die vielseitigen positiven ökologischen Auswirkungen der Anlage von mehrjährigen Wildblumenmischungen richtig zur Wirkung bringen zu können, wäre zumindest die strategische Absichtserklärung begrüßenswert, die "Wildblumen-Variante" über mehr als eine LE-Periode in den Agrarumweltmaßnahmen zu verankern.

Jedenfalls ist den Gremien und den Entscheidungsträgern, die das Umweltprogramm gestalten, zu empfehlen, sich frühzeitig vor der nächsten Periode mit der Thematik Blühmischungen und Ackerrandstreifenprogramm auseinanderzusetzen. Die vorhandenen fachlichen Ressourcen und das umfangreiche Know How in den Dienststellen des BMLFUW und in den Landwirtschaftskammern sind für die Richtliniengestaltung und für die optimale Umsetzung unbedingt zu nutzen.

9 Literatur

AWENGEN, W. (2015): Wettbewerbsfähigkeit von Blühstreifen; Blühstreifen-Rechner. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Hannover. <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/59/nav/1263/article/25135.html> . (21.11.2015).

BLÜTHGEN, N. (2014): Auswirkung der Landnutzung auf Bestäubernetzwerke; aus: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 43 »Soziale Insekten in einer sich wandelnden Welt«, S. 99-109.

FRÜHWIRTH, P.: (2013): Bienen und Landwirtschaft – der Versuch einer kritischen Analyse. Pfarrkirchen i. Mkr.: Die Hochland Imker.

FRÜHWIRTH, P. (2014): Varroa-Krise in der Imkerei. Linz: Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

FRÜHWIRTH, P. (2015): Hier blüht eine Bienenweide – Erfahrungen und Analyse. Dokumentation für den OÖ. Bauernbund. Linz: Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

FRÜHWIRTH, P. (2015): Grünland 2025 – Strategie für eine multifunktionale Grünlandwirtschaft. Linz. Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

FRÜHWIRTH, P. (2015): Grünlandnutzung aus der Sicht der Bienen. Beitrag zum Vortrag beim 20. Alpenländischen Expertenforum am 1. 10.2015. Linz: Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

FRÜHWIRTH, P. (2015): Spätblühende Zwischenfrüchte – für die Honigbiene ein gefährlicher Anachronismus. Linz. Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

GRUSSMANN, S., JANKE, J. und SCHIBANY, A. (2014): Die wirtschaftlichen Kosten des Klimawandels in Österreich. Projektendbericht. Institut für Höhere Studien (IHS). Wien.

HBLFA RAUMBERG-GUMPENSTEIN (2014): Prüfrichtlinie für die Zertifizierung und den Vertrieb von regionalen Wildgräsern und Wildkräutern nach „Gumpensteiner Herkunftszertifikat“.

<http://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/component/jdownloads/viewdownload/860-umweltressourcen-im-gruenland/12471-pruefrichtlinie-fuer-die-zertifizierung-und-den-vertrieb-von-regionalen-wildgraesern-und-wildkraeutern-nach-gumpensteiner-herkunftszertifikat.html> (26.11.2015).

HOFINGER, F. (2015): Messdaten der Messstelle Pfarrkirchen i. Mkr.; Betreuer der Messstelle.

HYDROGRAPHISCHER DIENST des Landes Oberösterreich (2015): Messdaten der Messstelle Pfarrkirchen im Mühlkreis; Information von Kaiser K..

KRAUTZER, B. und GRAISS, W. (2015): Regionale Wildblumen als Nahrungsgrundlage für Honig- und Wildbienen; in: SYMBIOSE – Imkerei und Landbewirtschaftung – eine spannende Partnerschaft. 2. Auflage. Hrsg.: Landwirtschaftskammer Österreich. Wien.

KRAUTZER, B., GRAISS, W. und BLASCHKA, A. (2015): Prüfrichtlinie für die Zertifizierung und den Vertrieb von regionalen Wildgräsern und Wildkräutern nach „Gumpensteiner Herkunftszertifikat“ (G-Zert). Stand Februar 2015. Irdning. Eigenverlag der HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

LANDESAMT FÜR UMWELT; LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2015): Merkblatt AL 5d Einjährige Blühflächen; Freistaat Sachsen.

LANDESAMT FÜR UMWELT; LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2015): Merkblatt AL 5c Mehrjährige Blühflächen; Freistaat Sachsen.

LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM AUGUSTENBERG (2015): Brachebegrünung mit Blümmischungen. http://www.ltz-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Bienen%20in%20der%20Agrarlandschaft/Nahrungsangebot/Nahrungsangebot_DL/Info%20zur%20Brachebegr%C3%Bcnung%20mit%20Bl%C3%BCmmischungen%20-%20Mehr%20als%20ein%20Farbtupfer%20in%20der%20Landschaft.pdf . (21.11.2015).

LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM AUGUSTENBERG (2015): Blümmischungen und Gemenge; <http://www.ltz-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Kulturpflanzen/Bluehmmischungen+und+Gemenge>. (21. 11. 2015).

LANDWIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH (2015): SYMBIOSE – Imkerei und Landbewirtschaftung – eine spannende Partnerschaft. 2. Auflage. Wien.

MEINDL, P. (2014): Weiterentwicklung und Verbesserung bestehender Auflagen der ÖPUL-Maßnahme Blühstreifen und Biodiversitätsflächen, Forschungsprojekt im Auftrag des BMLFUW, Wien (BMLFUW-LE.1.1/0024-II/6/2012).

REWISA (2010): Prüfrichtlinie für die Gewinnung und den Vertrieb von regionalen Wildgräsern und Wildkräutern (REWISA®). http://www.rewisa.at/images/stories/downloads/REWISA_Richtlinie_Graeser_Kraeuter_15-04-2010.pdf (26.11.2015).

RIEGER, E. (2015): Blühende Landschaft statt Monotonie; ADIZ Nr. 6, S. 18 – 19.

ROSENKRANZ, P. (2012) Eintönige Agrarlandschaften schaden der Honigbiene; Ökologie&Landbau; 161,1/2012; E

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2015): Sächsisches Agrarumwelt- und Naturschutzprogramm; Vorhabenbeschreibung; https://www.smul.sachsen.de/foerderung/download/Ueberblick_Vorhaben_RL_AUK_2015.pdf. (21.11.2015).

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2015): Hinweise zur Maßnahme AL 5c - Mehrjährige Blühflächen; https://www.smul.sachsen.de/foerderung/download/Hinweise_zur_Massnahme_AL_5c_10_03_2015.pdf. (21.11.2015).

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2015): Auswahlartenliste für die Maßnahme AL 5c – Mehrjährige Blühflächen.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2014): Referenzliste (Artenliste) für die sächsische Agrarumweltmaßnahme AL 5d – Einjährige Blühflächen.

SCHACHL, R. (1996): persönliche Mitteilung.

SCHWARZ, M. (2015): Wilde Flieger in der Agrarlandschaft; in: SYMBIOSE – Imkerei und Landbewirtschaftung – eine spannende Partnerschaft. 2. Auflage. Hrsg.: Landwirtschaftskammer Österreich. Wien.

SYNGENTA (2013): Das große Einmaleins der Blühstreifen und Blühflächen. Broschüre.

UNIVERSITÄT HOHENHEIM: Das Deutsche Bienenmonitoring. <http://www.bienenmonitoring.org/>. (21.11.2015).

UNTERSEHER, E. (2015) Ein- und überjährige Blühmischungen von MEKA III zu FAKT; Landinfo 1/2015, S. 36 – 39.

WAGNER, C., BACHL-STAUDINGER, M., BAUMHOLZER, S., BURMEISTER, J., FISCHER, C., KARL, N., KÖPPL, A., VOLZ, H., WALTER, R., WIELAND, P. (2014): Faunistische Evaluierung von Blühflächen. – Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1/2014, 1-150.

ZAMG: Phenowatch – ZAMG Phänologie. <http://www.phenowatch.at/ueber-die-phaenologie/klimawandel.html> (21.11.2015).

ZAMG: Die Vegetationszeit verlängert sich.
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimafolgen/pflanzen-und-tierwelt> . (22.11.2015).



Bild 40: Honigbiene fliegt auf Blutweiderich; mit dunkelgrünem Pollenhöschen; 6. August 2015.

10 Verzeichnis der Bilder

Bild 1: Honigbiene sammelt Pollen auf Acker-Witwenblume; 2. Juni 2015.....	2
Bild 2: St. Severin-Kapelle in Inzell (Schlögener Schlinge)	6
Bild 3: Maisbau; Bezirk Grieskirchen; 2. Juni 2014.....	7
Bild 4: Nitrophil geprägte Pflanzengesellschaft entlang von Flurgehölzstreifen; 2. Juni 2014.w	8
Bild 5: Zweimähdiges Restgrünland am Rand des Siedlungsgebietes.....	9
Bild 6: Witwenblume, Margerite, Ferkelkraut. Reich gedeckter Tisch für Honigbienen und Wildbienen.	9
Bild 7: Ertragsbetont geführtes Dauergrünland.	10
Bild 8: Grünfutter bester Qualität für gesunde Kühe.	10
Bild 9: Blühstreifen neben Silomais; 7. Juli 2014.....	11
Bild 10: Pollensammelnde Honigbiene auf Blühstreifen neben Silomais; 7. Juli 2014.	12
Bild 11: Pollensammelnde Furchenbiene (<i>Halictus</i> sp.; verm. <i>Halictus maculatus</i>) auf Blühstreifen neben Silomais; 7. Juli 2014.	12
Bild 12: Honigbiene auf einer spätblühenden Flockenblume; 8. September 2014.	13
Bild 13: Direktor Ferdinand Hofinger betreut seit 2001 die Messstelle Pfarrkirchen i. Mkr.; 23.11.2015.....	15
Bild 14: Diese Biene mit Senfpollen hat es in den Stock geschafft; 31. Oktober 2015.	19
Bild 15: Pollensammelnde Biene auf Senf; 31. Oktober 2015.	19
Bild 16: Auf dem Blechdach des Bienenstockes „notgelandete“ Trachtbiene mit Pollen. Am Vortag im kalten Ostwind erstarrt und eingegangen; 31. Oktober 2015.	19
Bild 17: Erstarrte Bienen, die - vom Senf zurückkehrend - das Flugloch wegen des kalten Windes verfehlt haben; 6. November 2015.	19
Bild 18: Braundickkopffalter (verm. <i>Thymelicus lineola</i>) auf Zottelwicke; 5. Juli 2015.	20
Bild 19: Honigbiene und Bockkäfer auf Berg-Sandglöckchen; 19. Juni 2014.	21

Bild 20: Sechsfleck-Widderchen auf Gewöhnlichem Ferkelkraut; 3. August 2014.	21
Bild 21: Blühstreifen neben Silomais; Lembach; 30. Juli 2015.	22
Bild 22: Helle Erdhummel (<i>Bombus lucorum</i>) fliegt auf Klatschmohn; 5. Juni 2015.	27
Bild 23: Honigbiene mit grauweißem Pollen auf Kornblume; 11. Juni 2015.....	29
Bild 24: Einjährige Blühmischung; 10. August 2014. Foto: Hubert Köppl.	33
Bild 25: Steinhummel auf Rotklee; 16. Juli 2015.....	35
Bild 26: Zitronenfalter auf Rotklee; 6. August 2015.....	39
Bild 27: Scherenbiene (vermutlich; <i>Chelostoma</i> sp.) auf Ringelblume; 6. August 2015.....	39
Bild 28: Schwebfliege auf Schafgarbe; 30. Juli 2015.	39
Bild 29: Tagpfauenauge (<i>Vanessa io</i>) auf Rotklee; 3. August 2014.....	40
Bild 30: Braundickkopffalter (<i>Thymelicus</i> sp.) auf Heidenelke; 5. Juli 2015.	41
Bild 31: Hain-Schwebfliege (<i>Episyrphus balteatus</i>) vor Echtem Johanniskraut; 14. Juni 2014.	42
Bild 32: Großes Ochsenauge (<i>Maniola jurtina</i>) auf Flockenblume; 3. August 2014.	47
Bild 33: Gartenhummel (<i>Bombus hortorum</i> ; Männchen) und Scheinbockkäfer (<i>Oedemera</i> sp.) auf Acker-Witwenblume; 6. Juni 2014.	50
Bild 34: Honigbiene auf Pechnelke; 2. Juni 2015.	52
Bild 35: Sandbiene (<i>Andrena</i> sp.) auf Margerite; 25. Juni 2015.....	55
Bild 36: Honigbiene mit typisch braunem Rotkleepollen; 30. Juli 2015.....	56
Bild 37: Männchen der Furchenbiene (verm. <i>Halictus tumulorum</i>) auf Echter Goldrute; 13. September 2015.....	58
Bild 38: Auen-Blutbiene (<i>Sphecodes albilabris</i>) und Bienenschwebfliege (<i>Eristalis</i> sp.) auf Witwenblume; 28. September 2014.	58
Bild 39: Krabbenspinne (<i>Thomisidae</i> , verm. Gattung <i>Xysticus</i>) fängt Bienenschwebfliege (<i>Eristalis</i> sp.) auf Witwenblume; 8. August 2015.....	62
Bild 40: Honigbiene fliegt auf Blutweiderich; mit dunkelgrünem Pollenhöschen; 6. August 2015.	68

Bild 41: Honigbiene auf Weißklee; 5. August 2015..... 71

Bild 42: Blühmischung (auch) für Menschen; 6. August 2015. 72

Bild 43: Fallkäfer (Cryptocephalus sp.) auf Wiesen-Glockenblume; 28. Mai 2015. 74

Bildautoren: Bild 20: zur Verfügung gestellt von Dipl. Ing. Hubert Köppl. Alle anderen Bilder vom Autor.

Bildinformationen: Danke an Friedrich Gusenleitner, Esther Ockermüller und Martin Schwarz für die Bestimmung der Gattung und Art der wilden Flieger!



Bild 41: Honigbiene auf Weißklee; 5. August 2015.

11 Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Waldbienenzucht; Adam Gottlob Schirach; Breßlau; 1774.	5
Abbildung 2: Entwicklung der mittleren Wintertemperatur.....	16
Abbildung 3: Entwicklung der Jahresdurchschnittstemperatur.....	17
Abbildung 4: Entwicklung der Jahresniederschläge.....	18
Abbildung 5: Durchschnittliche Pflanzenzahl pro m ² gewalzt und nicht angewalzt bei Anbau mit Drillsämaschine und oberflächlicher Ablage; 26.7.2013.....	25
Abbildung 6: Durchschnittliche Pflanzenzahl pro m ² gewalzt und nicht angewalzt bei Anbau mit oberflächlicher Ablage aber nachlaufendem Striegel + Walze; 26.7.2013.	26
Abbildung 7: Mittelwerte der Pflanzen pro m ² in den 3 Anbauvarianten. In den Varianten A und C zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen angewalzt (gew) und nicht angewalzt (ngew).Signifikanzniveau $p < 0,05$	27
Abbildung 8: Blühstreifen-Rechner; LWK Niedersachsen.	57



Bild 42: Blümmischung (auch) für Menschen; 6. August 2015.

12 Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Zusammensetzung der Mischung "Bienenkorb" (Saatbau Linz).....	29
Tabelle 2: Gumpensteiner Mischung (Feldblumenmischung aus einjähriger Ackerbegleitflora).....	30
Tabelle 3: Phalinka-Blühmischung.....	31
Tabelle 4: Zusammensetzung der einjährigen Blühmischungen M1 und M2.....	32
Tabelle 5: Zusammensetzung Tübinger Mischung.....	34
Tabelle 6: Zusammensetzung der überjährigen Mischung M3.....	36
Tabelle 7: Zusammensetzung "BlütenPluss"	37
Tabelle 8: Zusammensetzung "SpezialPluss"	38
Tabelle 9: Zusammensetzung Biodiversitätsmischung Saatbau Linz	40
Tabelle 10: Vergleich Zertifizierung Wildpflanzensaatgut	43
Tabelle 11: Wildblumenmischung für Ackerrandstreifen (Wildblumen A).....	45
Tabelle 12: Wildblumenmischung für Säume (Wildblumen S)	46
Tabelle 13: Reichblühende Wildblumen-Wiesenmischung für warme Lagen in Ackerbaugebieten (Wildblumen W)	48
Tabelle 14: Insekten- und Schmetterlingsmischung (Wildblumen I)	49
Tabelle 15: Biodiversitätsmischung (Wildblumen U)	51
Tabelle 16: Bezugsquellen, Saatgutfirmen	56

13 Das Zitat zum Schluss

*Eine Vision ohne Umsetzung
bleibt ein Traum.*

*Eine Umsetzung ohne Vision
ist eine Tragödie.*

*Eine Vision, die umgesetzt wird,
ist die Hoffnung der Welt.*

Inschrift aus der Kirche von Sussex von 1730



Bild 43: Fallkäfer (*Cryptocephalus* sp.) auf Wiesen-Glockenblume; 28. Mai 2015.

