



Arbeitsgemeinschaft
bäuerliche Landwirtschaft e.V.
Mitteldeutschland

Mit Nützlingen Biodiversität und Produktivität verbinden: **Gezielte Insektenförderung für die Landwirtschaft**

Leitfaden zur Förderung von Nützlingen durch die Anlage von Nützlingsblühstreifen

Impressum

Herausgeber:	Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL) Mitteldeutschland e.V. c/o Landesgeschäftsführer Thüringen Reiko Wöllert Zur Burgmühle 1, 99869 Nesselal, OT Haina	
Text und Redaktion:	Dr. Felix Wäckers, Anne Reißig, Hannah Weets, Carolin Rudolf	
Zitieren als:	Felix Wäckers, Anne Reißig, Hannah Weets, Carolin Rudolf (2026): Mit Nützlingen Biodiversität und Produktivität verbinden: Gezielte Insektenförderung für die Landwirtschaft AbL Mitteldeutschland e.V., 48 pp.	
Abbildungsverzeichnis:	Abb. 1, S. 5: Negativspirale durch Insektizideinsatz (nach Anna Kosubek) Abb. 2, S. 6: Wirkung von Nützlingsblühstreifen auf die Negativspirale des Insektizideinsatzes (nach Anna Kosubek) Abb. 3, S. 27: Karte der Ursprungsgebiete für gebietseigenes Saatgut (BfN)	
Bilder:	AbL Mitteldeutschland e.V. 8 (links): Dr. Felix Wäckers 10 (Ei): Constanze Ohlendorf (JKI) 15: Dr. Felix Wäckers 17: Constanze Ohlendorf (JKI) 18: Constanze Ohlendorf (JKI) 21: Dr. Felix Wäckers 23: Constanze Ohlendorf (JKI) 24: BioBestGroup 26: Constanze Ohlendorf (JKI) 27: Bundesamt für Naturschutz 28 (oben links): Dr. Felix Wäckers 31 (oben links): Dr. Felix Wäckers 37: Agrar Geoda AG 40: Constanze Ohlendorf (JKI) 45: Ralf Voit	
Layout und Satz:	Nicole Sillner, www.almagrafica.de	
Bezug über:	AbL Bauernblatt VerlagsGmbH, Bahnhofstraße 31, 59065 Hamm EMail: verlag@bauernstimme.de	

1. Auflage 2026 © Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft Mitteldeutschland e.V., Haina 2026

Das Projekt „Gezielte Insektenförderung für die Landwirtschaft“ wird gefördert im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Bundesamt für
Naturschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das Projekt wird weiterhin gefördert mit Mitteln des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, mit Mitteln des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft, mit Mitteln des Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten sowie durch die Nordzucker AG und BioBest NV.



Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



SACHSEN
Diese Maßnahme wird mitfinanziert
durch Steuermittel auf Grundlage
des vom Sächsischen Landtag
beschlossenen Haushaltes.

Freistaat
Thüringen



Ministerium für Umwelt,
Energie, Naturschutz
und Forsten



Nordzucker



Dieser Leitfaden gibt die Auffassung und Meinung des Zuwendungsempfängers des Bundesprogramms Biologische Vielfalt wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers übereinstimmen.

Inhalt

Hintergrund	4	Blühmischungen für Nützlinge	25
Projekt „Gezielte Insektenförderung für die Landwirtschaft“	4	Verwendung von gebietseigenem Saatgut	27
Landwirtschaft und Insektensterben	4	Nützlingsfördernde Pflanzen für die Landwirtschaft	28
Ein anderes Konzept	5	Doldenblütler (<i>Apiaceae</i>).	28
Nützlinge im Einsatz für die Landwirtschaft	7	Korbblütler (<i>Asteraceae</i>)	29
Insekten für die Landwirtschaft	8	Geißblattgewächse (<i>Caprifoliaceae</i>).	31
Marienkäfer	8	Mohngewächse (<i>Papaveraceae</i>)	32
Schwebfliegen	9	Raubblattgewächse (<i>Boraginaceae</i>)	32
Florfliegen	10	Braunwurzgewächse (<i>Scrophulariaceae</i>)	33
Parasitäre Wespen	11	Schmetterlingsblütler (<i>Fabaceae</i>)	33
Weichkäfer	12	Übersicht über die Wirkungspfade einzelner Pflanzenarten	34
Spinnen	13	Blühkalender	36
Räuberische Wanzen	14	Anlagenaufbau der Nützlingsblühstreifen	37
Raubmilben	15	Größe der NüBS	37
Eine Auswahl der weiteren Insekten im Nützlingsblühstreifen.	16	Wiederholungen der NüBS	37
Kulturbeispiele	17	Standortwahl	38
Zuckerrübe	17	Ansaat der NüBS	38
Kartoffel.	18	Aussaatzeitpunkt.	38
Getreide.	19	Bodenvorbereitung	39
Raps	20	Aussaat	39
Zwiebel	21	Pflege der Nützlingsblühstreifen	40
Erbse	22	Überwachung des Schädlingsdrucks und der Nützlingspopulationen	44
Zusätzlicher Einsatz von Nützlingen	24	Bezugsquellen NüBS-Mischung	45
		Weiterführende Literatur	46



Hintergrund

Projekt „Gezielte Insektenförderung für die Landwirtschaft“



Das Projekt „Gezielte Insektenförderung für die Landwirtschaft“ (2020–2026) der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL) Mitteldeutschland e.V. zielt darauf ab, das Konzept der Nützlingsblühstreifen in der Landwirtschaft zu verbreiten. Durch die spezielle Pflanzenzusammensetzung soll der im europäischen Ausland bereits anerkannte Ansatz auf deutsche Gegebenheiten übertragen und die Effektivität dieser Maßnahme geprüft werden. Dazu wurden Nützlingsblühstreifen auf landwirtschaftlichen Betrieben in Sachsen, Thüringen und Niedersachsen angelegt. Zusammen mit dem Verbundpartner dem Julius Kühn-Institut (JKI) in Braunschweig wurden die Nützlingsblühstreifen in Niedersachsen auf ihre Wirksamkeit untersucht. Ein begleitendes Monitoring wurde durch die AbL in Thüringen und Sachsen umgesetzt. Gefördert wurde das Projekt im Bundesprogramm Biologische

Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie mit Mitteln des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, mit Mitteln des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft, mit Mitteln des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten und durch die Nordzucker AG und Bio-best NV. Mit diesem Leitfaden wird ein Einblick in die Welt der Nützlinge und die zu ihnen passenden Pflanzen gegeben und Wirkungswege in den Kulturpflanzen aufgezeigt. Dazu wird ein Überblick über die Anlage und Pflege von NüBS, zum Monitoring von Schadinsekten- sowie Nützlingsschwellenwerte gegeben. Außerdem werden weitere Maßnahmen zur Förderung von Nützlingen vorgestellt.

Landwirtschaft und Insektensterben

Die Landwirtschaft spielte in der Vergangenheit bei der Etablierung und Erhaltung von Biodiversität eine elementare Rolle. Durch die Felderbewirtschaftung wurden Landschaften offen gelegt und viele klein strukturierte Bereiche geschaffen, in denen sich die unterschiedlichsten Pflanzen- und Tierarten etablieren und ausbreiten konnten. Es entstanden artenreiche Kulturlandschaften, die geprägt waren von kleinen und natürlich abgegrenzten Wiesen und Feldern, umgeben von Hecken, Wäldern und anderen Randstrukturen wie beispielsweise Wassergräben oder Seen. Eine hohe Vielfalt von Pflanzen-, Insekten- und anderen Tierarten ist maßgeblich an die Höhe der Ökosystemleistungen, die diese Arten mit sich bringen, geknüpft. Unter Ökosystemleistungen werden alle direkten und indirekten Nutzen verstanden, die der Mensch aus den natürlichen Ökosystemen bezieht. Dazu gehören auch Leistungen, die explizit einen landwirtschaftlichen Vorteil mit sich bringen wie die Bestäubung von Pflanzen durch Bienen und andere Insekten sowie die natürliche Schädlingsregulierung durch Antagonisten

von Schadinsekten (hier als Nützlinge bezeichnet). Neben vielen Insektenarten können beispielsweise auch Vögel oder Kleinsäuger einen Beitrag zur natürlichen Schädlingsregulierung leisten. In einer Studie der Universität Hohenheim wurde der Wert der Bestäubung als Ökosystemleistung allein für Deutschland auf jährlich 3,8 Milliarden Euro in einer Modellrechnung bewertet (*Siehe „Weiterführende Literatur“ 1*). Der natürlichen Schädlingsbekämpfung wird ein noch höherer Wert zugeschrieben. Dies zeigt den enormen Wert, den Insekten (land)wirtschaftlich innehaben. Seit mehreren Jahrzehnten ist ein alarmierender Insektenschwund zu verzeichnen, der sowohl die Artenvielfalt als auch die Biomasse der Insektenfauna betrifft (*Siehe „Weiterführende Literatur“ 2*). Da Insekten für funktionierende Ökosysteme unentbehrlich als Nahrung, Destruenten, Populationsregulierer oder Bestäuber sind, führt ihr Schwund zu einer Gefährdung der gesamten Biodiversität wie auch der landwirtschaftlichen Produktivität.

Die Förderung der Insektenbiomasse ist essenziell, um dem zeitgleichen massiven Rückgang der Vogel-, Kleinsäuger- sowie Amphibienfauna entgegen zu wirken. Durch Intensivierung der Landwirtschaft mit z. B. ausgeräumten Landschaften und dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, stehen diese Arten stark unter Druck. Hier eröffnet sich ein gesellschaftlicher Interessenkonflikt zwischen dem Erhalt und der Förderung von Biodiversität sowie der landwirtschaftlichen Produktion von Lebensmitteln. Die Forderung nach naturschutzfachlichen Maßnahmen werden lauter, während landwirtschaftliche Betriebe immer stärker ökonomischen Druck erfahren und ein wirtschaftliches Arbeiten im Vordergrund steht. Das Fehlen der Insekten führt aber eben auch zu stark reduzierten Ökosystemleistungen, die für die agrarische Produktivität von essenzieller Bedeutung sind. Der Rückgang natürlicher Gegenspieler und der damit verbundene Verlust der

Schädlingskontrolle führen zu einer weiteren Abhängigkeit von Insektiziden. Ihr vermehrter Einsatz führt wiederum unter anderem zur Ausbildung von Resistenzen, dadurch zu noch mehr Insektizideinsatz – eine Negativspirale (siehe Abb. 1). Es besteht dringender Handlungsbedarf diese Negativspirale zu unterbrechen, wozu es Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz braucht. Vor allem nach Wegfall bestehender Insektizide z. B. aufgrund von Resistenzen oder Verboten ist der Bedarf an Alternativen enorm hoch. Es braucht Lösungen für die Agrarlandschaft, die einerseits die Hauptfaktoren des Insektenschwunds angehen, andererseits auch die Belange der landwirtschaftlichen Produktion ebenfalls berücksichtigen. Um die oben dargestellte Negativspirale in eine Positivspirale zu wenden, sollte die Leistung der natürlichen Schädlingsbekämpfung erkannt und gefördert werden.

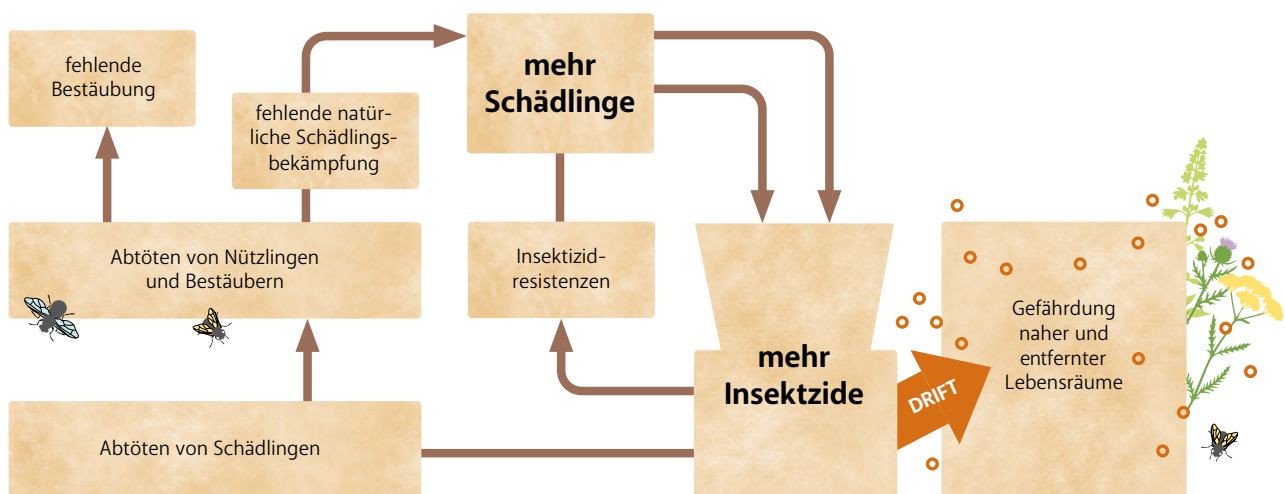


Abb. 1: Der wiederkehrende Einsatz von Insektiziden kann zu einer Abhängigkeit führen. Es entsteht eine Negativspirale. (Grafik nach Anna Kosubek)

Ein anderes Konzept

Eine Möglichkeit, langfristig den Einsatz und die Abhängigkeit von Insektiziden zu reduzieren, ist die gezielte Förderung von natürlich auftretenden Nützlingen. Sowohl für konventionell als auch für ökologisch wirtschaftende Betriebe ist es wichtig, dass ein „stehendes Heer“ (standing army) an Schädlingsantagonisten präventiv anwesend ist, um auftretende Schadinsekten regulieren zu können, und dadurch dem Einsatz von Insektiziden vorzu-

beugen. Damit sich schädlingsregulierende Insektenpopulationen entwickeln können, brauchen sie mehrjährige Lebensräume, die essenzielle Ressourcen wie Nektar und Pollen, Schutz, Kinderstube und Überwinterungshabitat bieten. Diese mehrjährigen Lebensräume können mit der Anlage von mehrjährigen Nützlingsblühstreifen (NüBS) geschaffen werden.

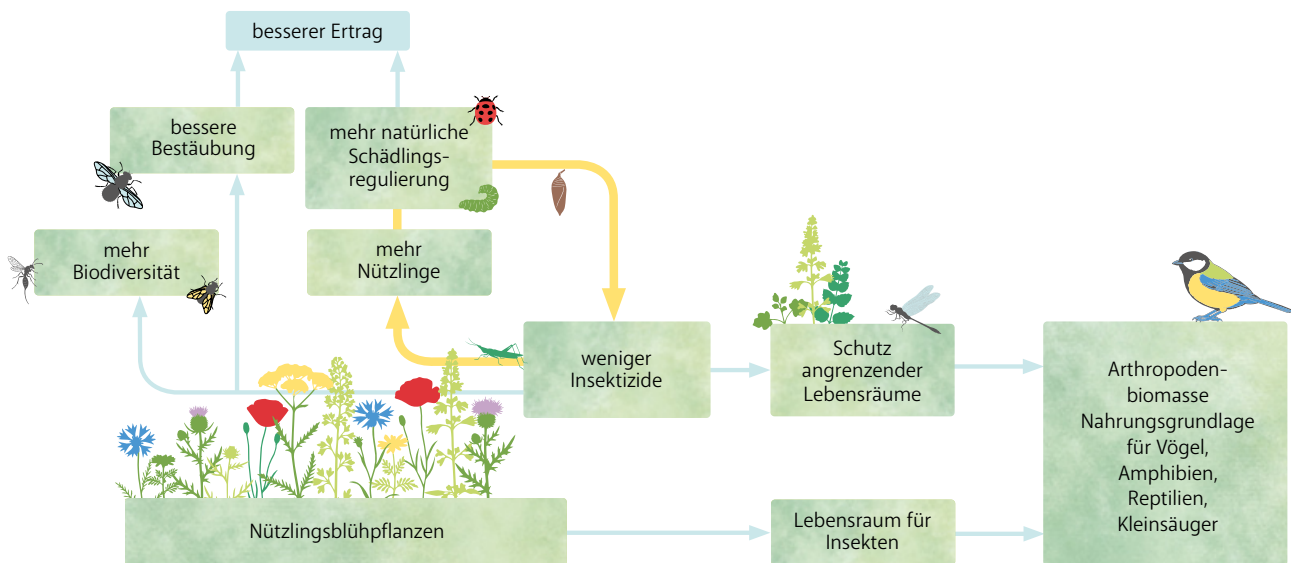


Abb.2: Mithilfe von mehrjährigen Streifen, die für Nützlinge wertvolle Pflanzen enthalten, kann der Aufbau von Nützlingspopulationen gezielt gefördert werden. Diese landwirtschaftlichen Helfer können die Notwendigkeit von Insektiziden reduzieren oder sogar überflüssig machen. (Grafik nach Anna Kosubek)

Die Pflanzenauswahl für die Saatgutmischung zur Förderung von Nützlingen wird zu einem wichtigen Teil durch die Erreichbarkeit von Nektar und Pollen bestimmt, da die wichtigsten Nützlingsgruppen, im Gegensatz zu vielen Bienen und Schmetterlingen, kurze Mundwerkzeuge besitzen und somit auf offene Blumentypen angewiesen sind. Unter diesen Gruppen befinden sich z. B. Parasitoide, Schwebfliegen, Flurfliegen oder Marienkäfer. Oftmals leben die adulten Nützlinge von zuckerreichen (Blütennektar) und/oder proteinreichen (Pollen) Nahrungsquellen, die sie zur Lebenserhaltung, Fortpflanzung und/oder Mobilität benötigen und diese Nahrungsquellen werden vom NüBS in geeigneter Form angeboten. Von dem NüBS aus wandern sie in die benachbarten Kulturen, wo sie Schadinsekten vertilgen bzw. parasitieren. Zusätzlich bietet der Blühstreifen ein Angebot an alternativer Beute ebenso wie ein Rückzugs- und Überwinterungshabitat für Nützlinge. So können sich die mobilen Arten nach Beerntung der Kulturfäche in den Nützlingsblühstreifen zurückziehen und dort Nahrungs- und Versteckmöglichkeiten finden. Eine gezielte Förderung von Nützlingen kann die Population von Schadinsekten in Schach halten und das Erreichen von Schadschwellen durch diese verhindern oder herauszögern, sodass der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel reduziert werden kann. Zusammen mit der Etablierung von Nützlingsblühstreifen zur Erweiterung der Lebensräume von Insekten und mit

dem Schutz angrenzender Lebensräume können Insektenpopulationen und damit die Arthropodenbiomasse als Nahrungsgrundlage für Vögel, Amphibien, Reptilien und Kleinsäuger gefördert werden.

Erfahrungen im Ausland (Siehe „Weiterführende Literatur“, 3) haben gezeigt, dass die dringend notwendige Unterbrechung von der Abhängigkeit von Insektiziden möglich ist: Durch die Verwendung von Blühstreifen mit spezieller Pflanzenzusammensetzung konnten dort nicht nur Biodiversität und Bestäuber, sondern auch gezielt Nützlinge, welche biologische Schädlingsbekämpfung leisten, gefördert werden. Folglich konnte der Schädlingsdruck minimiert und somit der Einsatz von Insektiziden reduziert bis eingestellt werden. Das wiederum wirkte sich zusätzlich positiv auf die lokalen Insekten und die durch sie erbrachten Ökosystemleistungen aus: eine Positivspirale entstand (siehe Abb.2).

Dieser fundamental neue Ansatz zeigt, dass der Interessenkonflikt zwischen Naturschutz und produktiver Landwirtschaft entschärft werden kann. Hierbei werden Interessen und Belange von Natur, Landwirtschaft und Politik ebenbürtig berücksichtigt, indem gleichzeitig die Förderung von Biodiversität UND agrarischer Produktivität realisiert werden. Es zeigt somit auf, dass eine WinWin Situation für Landwirtschaft und Natur möglich ist.



Effektivität der NüBS durch

- Erhöhung der Nützlingszahlen in den Blühflächen
- Migration der Nützlinge in die Kulturflächen
- Unterdrückung der Schadinsekten
- = **Weniger Bedarf an Pflanzenschutzmittel**

Nützlinge im Einsatz für die Landwirtschaft

Das Ausbringen von parasitischen Wespen, Raubmilben und Raubinsekten hat sich in Gewächshauskulturen schon seit vielen Jahrzehnten bewährt. Zahlreiche Nützlingsarten werden gezüchtet und für den Einsatz in Gewächshäusern angeboten. Es gibt eine Reihe von Gründen, weshalb der Nützlingseinsatz in Gewächshäusern verbreiteter ist. Erstens bietet der höhere Ertrag der Gewächshauskulturen mehr finanzielle Möglichkeiten für den Einsatz biologischer Schädlingsbekämpfung. Dazu kommt, dass die Nützlinge in geschlossenen Systemen besser geschützt sind, da sie nicht Wind und Wetter ausgesetzt sind und Klimafaktoren wie Temperatur und Trockenheit kontrolliert werden. Schließlich sorgen geschlossene Gewächshäuser dafür, dass die freigesetzten Nützlinge in der Kultur bleiben.

Im offenen Feld ist der Einsatz von Nützlingen deutlich weniger verbreitet, obwohl es auch hier einige erfolgreiche Beispiele gibt, etwa der großflächige Einsatz von parasitischen Wespen zur Bekämpfung von Stängelbohrern in Mais (Europa) und Zuckerrohr (Brasilien). Anstatt Nützlinge auszusetzen, können Landwirte auch die natürlich vorkommenden Arten gezielt fördern. Im Freiland kann dies besonders effektiv sein, da hier auch Arten auftreten, die in geschlossenen Kulturen nicht vorhanden sind. Die Population dieser natürlich vorhandenen Gegenspieler kann durch verschiedene gezielte Maßnahmen erhöht werden. Als wirksame Maßnahme haben sich blühende Ackerrandstreifen mit gezielt zusammengesetzten Pflanzenarten oder aber auch blühende Gehölze erwiesen. Die Nützlinge finden hier lebenswichtige Nahrung wie Nektar, Pollen und Beute. Diese Landschaftsstrukturen können ebenfalls als Überwinterungsort dienen. Weitere Beispiele von Maßnahmen, die Nützlinge unterstützen können, sind eine reduzierte Bodenbearbeitung oder der Anbau von Gründüngung im Winter.

Insekten für die Landwirtschaft

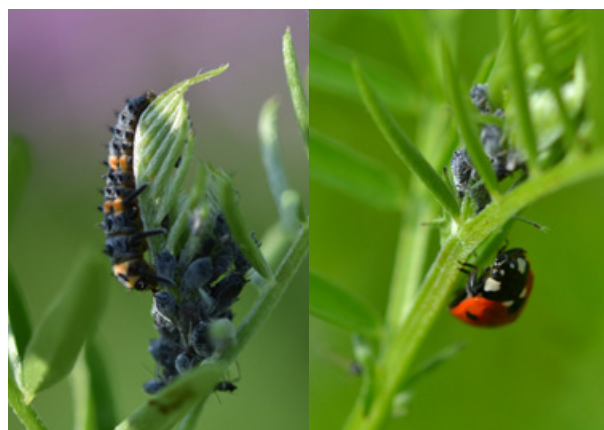
Marienkäfer

Der blattlausfressende 7-Punkt-Marienkäfer ist wohl das am weitesten bekannte Beispiel für Nützlinge und biologische Schädlingsbekämpfung. Weniger bekannt sind die vielen anderen Arten der Marienkäferfamilie, von denen es in Deutschland mehr als 80 Arten gibt. Die Größe, Färbung und Musterung der einzelnen Arten ist sehr unterschiedlich. Die Größe schwankt zwischen etwa 1 mm bei sehr kleinen Arten und etwas mehr als 10 mm bei den größten. Die stark gewölbten, meist glatt und glänzenden Deckflügel können bei den häufigsten Arten von rot über gelb, orange bis zu schwarz gefärbt sein und 2 bis 24 Punkte aufweisen. Da sich diese Punkte während des Lebens nicht ändern und oft charakteristisch für jede Art sind, sind die einzelnen Arten oft danach benannt. Zwei der am häufigsten vorkommenden Arten in Deutschland ist der 7-Punkt-Marienkäfer (*Coccinella septempunctata*) und der 14-Punkt-Marienkäfer (*Propylea quatuordecimpunctata*). Beide Arten ernähren sich ausschließlich von verschiedenen Blattlausarten. Die auffällige, schöne Färbung dient als Warnsignal für Fressfeinde. Verspeist ein Vogel die Käfer, spuckt er sie aufgrund des unangenehmen, bitteren Geschmacks schnell wieder aus und merkt sich, sich an „den Roten mit schwarzen Punkten“ nicht mehr zu vergreifen. Zu den blattlausfressenden Arten zählt auch der nach Deutschland eingewanderte Asiatische Marienkäfer (*Harmonia axyridis*), der die heimischen Marienkäferarten mittlerweile stark verdrängt hat. Die Entwicklung des Marienkäfers beginnt im Frühjahr mit dem Schlupf aus einem gelb bis orange gefärbten Ei, das meist in kleinen Grüppchen auf Pflanzen abgelegt wurde. Die räuberischen Larven sehen den erwachsenen Tieren überhaupt nicht ähnlich. Die Dauer der Larvenentwicklung beträgt drei bis sechs Wochen, danach verpuppen sich die Larven. In Mitteleuropa vermehren sich Marienkäfer zweimal im Jahr, Fröhsommer und die zweite Generation im Hochsommer auf.



Marienkäfer als Nützlinge

Ein erwachsener 7-Punkt-Marienkäfer kann 50 bis 100 Blattläuse pro Tag fressen. Wenn man bedenkt, dass ein einzelnes Weibchen dieser Marienkäferart bis zu 400 Eier legen kann und deren einzelne Larve während ihrer Entwicklung etwa 400 Blattläuse vertilgt, wird deutlich, welche Hilfe sie in der Landwirtschaft und im Garten leisten. Je nach Art vertilgen Marienkäfer nicht nur Blattläuse, sondern auch Insekten und Milben, die sich von Pflanzen ernähren, wie z. B. Spinnmilben, Schildläuse, Wanzen, Fransenflügler und Larven des Kartoffelkäfers. Manche Marienkäfer, wie z. B. der 22-Punkt-Marienkäfer, fressen Schimmelpilze. So findet man die Marienkäfer und deren Larven überall dort, wo sich solche Tiere und Pilze befinden, vor allem an den Blattunterseiten und Stängeln von Pflanzen.



Warum NüBS Marienkäfer fördern

Da landwirtschaftliche Flächen nur für kurze Zeit (Ende Mai bis Ende Juli) Beutenahrung liefern, sind für einen Zeitraum von ca. 9 Monaten Ausweichhabitate notwendig. Daher besitzen strukturreiche Säume, wie Blühstreifen mit ihren oft pflanzenspezifischen Beutetieren, eine große Bedeutung für eine stabile Marienkäferpopulation. Zudem können Marienkäfer hier ihre Diät mit Nektar und Blütenpollen ergänzen. Für den Winter geben mehrjährige Blühstreifen einen geeigneten Überwinterungsort her, wo Marienkäfer zum Teil in großen Gruppen überwintern.

Schwebfliegen

Die Namensgebung der Schwebfliegen weist auf ein sehr typisches Verhalten der Tiere hin: Sie können in der Luft an einem Ort schwebend verharren und dann augenblicklich in einem Sturzflug davonfliegen. In Deutschland gibt es um die 350 Schwebfliegenarten. Die erwachsenen Tiere ernähren sich von Nektar, Pollen und auch vom Honigtau der Blattläuse. Nektar und Honigtau braucht die Schwebfliege zur Energieversorgung und die Pollen zur Eireifung. Neben den Bienen gehören die Schwebfliegen zu den wichtigsten Bestäubern von Pflanzen. Im Gegensatz zu den erwachsenen Tieren weisen die Larven sehr unterschiedliche Lebensweisen auf und lassen sich in drei Gruppen einteilen: räuberisch lebende Larven, Larven, die sich von Pflanzensäften und -resten ernähren und die dritte Gruppe, die sich von verrottenden organischen Substanzen (Detritusfresser) ernährt.

Schwebfliegen als Nützlinge

Neben ihrer hohen Bestäuberleistung sind Schwebfliegen und deren Larven, die sich räuberisch ernähren, auf landwirtschaftlichen Kulturflächen von großer Bedeutung für die Regulierung von Schadinsekten. Diese Arten sind effektive Blattlausräuber, die Blattlauskolonien gut dezimieren oder auch vollständig vernichten können. Auch andere Schädlinge wie z. B. die Weiße Fliege oder Thripse können den Larven als Beute dienen. Die Gemeine Hainschwebfliege (*Episyrphus balteatus*) und die Gemeine Feldschwebfliege (*Eupeodes corollae*) zählen zu den in Deutschland häufigsten blattlausfressenden Schwebfliegen. Die Schwebfliegen treten bereits ab März auf und legen ihre Eier in unmittelbarer Nähe zur Blattlauskolonie ab. Die Weibchen produzieren zwischen 500 bis 1000 Eier und die Zahl der abgelegten Eier korreliert mit der Größe der Blattlauspopulation. Sie sind bei ausreichender Nah-



rung während der gesamten Vegetationsperiode bis in den November hinein anwesend. Ihre Larven bekämpfen durch ihre Fraßtätigkeit die zu unterschiedlichen Zeiten auftretenden Blattlausarten. Die fußlosen Larven, die im Aussehen und in ihrer Bewegung kleinen Nacktschnecken ähneln, können während ihrer Entwicklungszeit von ca. 2 Wochen 400 bis 700 Blattläuse vertilgen. Man findet sie direkt in der Blattlauskolonie an der Blattunterseite oder an Pflanzenstängeln. Zudem sind die adulten Schwebfliegen gute Flieger, die Migrationsflüge von tausenden Kilometern ablegen können.

Warum NüBS Schwebfliegen fördern

Damit die Tiere genügend Nahrung auf landwirtschaftlichen Flächen finden, benötigen sie ein ständiges Blütenangebot. Hierfür sind krautige Strukturen mit verschiedenen Pflanzenarten, wie sie in Blühstreifen vorkommen, ein ideales Habitat. Schwebfliegen besuchen dabei ganz bestimmte Blütenpflanzen, die in den NüBS gezielt enthalten sind. Zudem stehen Blattläuse auf den Kulturpflanzen nur für eine bestimmte Zeit als Nahrung den Larven zur Verfügung. So sind Schwebfliegenarten, die mehrere Generationen pro Jahr ausbilden, für ihre Larvenentwicklung auf Saumbiotope als Ausweichshabitate angewiesen. Auch als Überwinterungsmöglichkeit sind Blühstreifen wichtige Strukturen für Schwebfliegen in der Kulturlandschaft.



Florfliegen

Die erwachsenen Florfliegen sind zierlich anmutende Insekten mit netzartigen Flügeln. Ihr Körper ist grün gefärbt, teilweise auch ins bläuliche oder bräunliche gehend. Ihre großen, knopfförmigen Augen schimmern golden, daher werden sie oft als „Goldauge“ bezeichnet. Anders als ihr Name Florfliege hindeutet, gehört sie nicht zur Familie der Fliegen, sondern werden in der Familie der Netzflügler (*Chrysopidae*) eingeordnet. In Deutschland sind mehr als 30 Arten vertreten. Die erwachsenen Tiere treten bereits im Frühjahr auf und sind meist dämmerungs- oder nachtaktiv. Die Vertreter der Gattung *Chrysoperla* sind im Larvenstadium räuberisch, fressen aber auch Nektar und Pollen, während sie sich als Erwachsene nur von Nektar, Pollen und Honigtau ernähren. Man kann sie oft auf den Blüten krautiger Pflanzen beobachten. Die häufigste bei uns vorkommende Art ist die Gemeine Florfliege, *Chrysoperla carnea*. Die Weibchen legen ihre gestielten Eier, bis zu 800 Stück, an Pflanzenteilen ab, wobei dies oft nicht am Ort der Beutetiere geschieht. Dadurch befinden sich die Larven häufig schon vor der Besiedlung mit Schadinsekten auf den Pflanzen.



Die Larven haben kräftige Saugzangen, mit denen sie ihre Beute durchbohren und aussaugen. Nach ihrer ca. 2–3 Wochen andauernden Entwicklung verpuppen sich die Larven in einem kugelförmigen, weißen Kokon. Im Jahr werden um die 2–3 Generationen gebildet, die sich zeitlich überschneiden können. Im Herbst färben sich die erwachsenen Tiere von grün nach braun und gehen in die Winterruhe.

Florfliegen als Nützlinge

Für die Bekämpfung von Schadinsekten auf landwirtschaftlichen Flächen ist das aggressive Verhalten der Larven, insbesondere gegenüber ihrer Hauptnahrung den Blattläusen, sehr erwünscht. Sie sind ein wichtiger Regulator von Blattlausbeständen und werden oft als „Blattlauslöwen“ bezeichnet. Während ihrer Entwicklungszeit können sie 500 bis 1000 Blattläuse vertilgen. Sie fressen aber auch Spinnmilben (bis zu 50 Stück pro Stunde), Thripse, Schmierläuse, Raupen, Zikaden und Käferlarven (Kartoffelkäfer). Die Larven sind vor allem nachtaktiv und verstecken sich tagsüber meistens sehr gut. Manchmal können sie aber auf Blüten, wo sie Nektar und Pollen fressen, beobachtet werden.

Warum NüBS Florfliegen fördern

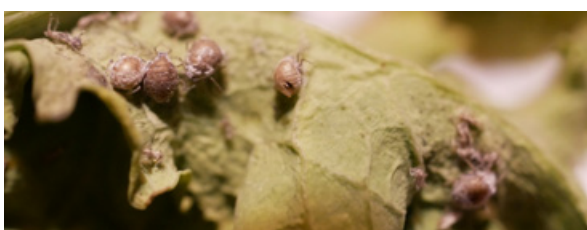
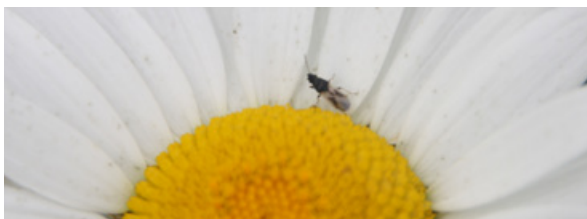
Für das Überleben der erwachsenen Insekten ist ein ständiges Blütenangebot in landwirtschaftlichen Kulturen, wie es durch Blühstreifen erreicht wird, sehr wichtig. Ebenso sind die in den Blühstreifen lebenden weichhäutigen Insekten wichtig als Beute für die Entwicklung der Larven, während der Zeit, in der die Kulturfläche nicht ausreichend Nahrung bietet. Ebenso bieten solche Insektenvorkommen den erwachsenen Tieren der Gattung *Chrysopa* wichtige Nahrungsquellen. Die Streuschicht der Blühstreifen bieten den überwinterten ausgewachsenen Tieren genügend Möglichkeiten, wie z. B. abgefallenes Laub am Boden, um kühle Temperaturen zu überstehen.

Parasitäre Wespen

Unter den parasitären Wespen (auch als Parasitoide bezeichnet) befinden sich sowohl Schlupfwespen, Brackwespen als auch Erzwespen. Es gibt noch viele Arten in weiteren Familien innerhalb der Hautflügler, die parasitisch leben. Da vermutet wird, dass viele Arten noch gar nicht bestimmt worden sind, ist die Nennung der Anzahl der parasitär lebenden Wespen in Deutschland schwierig. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass die Weibchen ihre Eier mit Hilfe eines Legestachels in ihre Wirtstiere legen und die daraus schlüpfende Larve im oder am Wirt lebt und sich von ihm ernährt. Wenn sich die Larve verpuppt, stirbt auch der Wirt ab. Für den Menschen sind diese Wespen völlig ungefährlich, denn sie können nicht wie andere Wespen klassischerweise stechen.

Parasitoide

Die Blattlaus-Parasitoide, *Aphidiinae*, gehören zur Familie der Brackwespen. Die erwachsenen Wespen sind sehr klein, 2–3 mm groß. Sie ernähren sich vom Zucker im Nektar oder Honigtau der Blattläuse. Ein Teil der Arten betreiben zudem sogenanntes „Hostfeeding“, wobei sie die austretende Flüssigkeit bei angestochenen Läusen als Eiweißquelle nutzen. *Aphidiinae* überwintern als erwachsene Tiere oder als Puppe. Sie können Temperaturen geringer als -12 °C überleben. Blattlaus-Parasitoide suchen aktiv nach ihren Wirten, den Blattläusen. Es wird normalerweise ein Ei in eine Blattlaus abgelegt. Die Larven entwickeln sich in den Blattläusen und fressen diese völlig aus. Am Ende der Larvenentwicklung trocknet die Haut der Blattlaus ein und nimmt eine helle bis dunkle, perlmuttartige Farbe an und erscheint prall aufgeblasen. An diesen sogenannten „Mumien“ sind parasitierte Blattläuse leicht zu erkennen. Für den Schlupf des erwachsenen Tieres wird ein sauberes, kreisrundes Loch in den Kokon gebissen.



Schlupfwespen als Nützlinge

Schlupfwespen spielen eine wichtige Rolle bei der Reduktion von Blattlauspopulationen an Kulturpflanzen. Jedoch tritt der Effekt erst verzögert auf, da die parasitierten Tiere am Anfang der Parasitierung noch leben und Nahrung aufnehmen können. Zudem liegt die Parasitierungsrate zuerst niedrig und erhöht sich mit zunehmender Populationsdichte. Bereits eine Parasitierungsrate von 20 % hat einen beachtlichen Einfluss auf die Populationsentwicklung von Blattläusen und somit auf die Schädigung der Kulturpflanzen. Die Blattlauspopulationen wachsen nicht mehr und können sich auch nicht mehr vermehren. Mit der Zeit können auch 100 % der Tiere parasitiert sein, was zu einem völligen Zusammenbruch der Schädlingspopulation führt. Parasitoide sind im Allgemeinen sehr spezialisierte Tiere. So gibt es nicht nur welche, die auf Blattlauskolonien spezialisiert sind, sondern auch welche, die Raupen oder andere (Schad)insekten parasitieren.

Warum NüBS Schlupfwespen fördern

Ein artenreicher, dichter und mehrjähriger Blühstreifen ist eine gute Voraussetzung für den Erhalt und Aufbau von wirkungsvollen Populationen der Schlupfwespen. Sie bieten ein kontinuierliches Angebot an essenzieller Nahrung für die erwachsenen Stadien in Form von Blütennektar, extrafloralen Nektarien und Honigtau. Aber auch als Habitat für Haupt-, Neben- und Zwischenwirte für die Larvenentwicklung der Parasitoiden spielen sie eine ausschlaggebende Rolle. Von hier aus werden die Kulturf Flächen bei der nächsten Flächenbestellung wieder besiedelt. NüBS bieten zudem Überwinterungsmöglichkeiten für die *Aphidiinae*, z. B. im Bodestreue.

Weichkäfer

Von den rund 86 in Deutschland vorkommenden Weichkäferarten, treten vor allem der Gerandete Weichkäfer, *Cantharis lateralis*, und der Rote Weichkäfer, *Rhagonycha fulva* im Sommer häufig auf Kulturfleichen auf. Die erwachsenen Tiere sind 5-10 mm groß, und jagen tagsüber auf Blüten nach kleinen Insekten, wie Blattläusen, oder fressen auch vorhandenen Pollen und Nektar. Trotz ihres schlecht gepanzerten Körpers sind Weichkäfer vor Feinden gut geschützt. Bei Gefahr geben die Käfer und Larven ein übelriechendes Wehrsekret ab. Die Lebensdauer der erwachsenen Tiere ist etwa 3 Wochen. In dieser Zeit sind sie sehr aktiv und können auch längere Strecken auf der Suche nach Nahrung zurück legen. Die Weibchen legen ihre Eier unter Grasbüschel oder an Baumstämmen ab. Die meiste Zeit ihres Lebens verbringen Weichkäfer somit als Larve am Boden. Hier halten sie sich gerne in Bereichen mit relativ hoher Luftfeuchtigkeit auf, wie in der Streuschicht, unter Steinen und in lockerer Erde.

Weichkäfer als Nützlinge

Weichkäfer können in sehr hoher Anzahl auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vorkommen. Ihre Ernährung ist überwiegend räuberisch und sie vertilgen viele wirbellose Arten, die für die Kulturpflanzen schädlich sein können. Da Larven und erwachsene Tiere in unterschiedlichen Habitaten leben, fressen sie auch unterschiedliche Beutetiere. Die Larven ernähren sich von verschiedenen wirbellosen Tieren, wie Würmern, Schnecken und den Eiern und Larven von unterschiedlichen, in der Streuschicht lebenden Insekten. Durch die Unempfindlichkeit gegenüber Kälte, sind die Larven bereits während der Schneeschmelze aktiv und nehmen Nahrung zu sich. Die erwachsenen Tiere ernähren sich unter anderem von Blattläusen, Insektenlarven, wie z. B. Raupen und Blattwespenlarven, sowie anderen Kleininsekten.

Warum NüBS Weichkäfer fördern

Mehrfährige Blühflächen, bieten ein besonders geeignetes Habitat für Weichkäfer. Sie bieten den erwachsenen Tieren Nahrungsquellen, indem die Pflanzen über einen langen Zeitraum gut erreichbaren Nektar und Pollen wie auch andere Kleininsekten bieten. Andererseits sind diese Habitate für die Larven als Rückzugsort nach der Ernte der Kulturpflanzen überlebenswichtig. Die Larven sind gegen Austrocknung sehr empfindlich und meiden daher offene Böden. Sobald die Kulturfleiche wieder eine Einsaat trägt, können die Weichkäfer wieder in die Kulturfleiche einwandern.



Spinnen

Spinnen sind als Räuber bekannt. Die in Deutschland mehr als 800 vorkommenden Arten unterscheiden sich erheblich in Größe, Gestalt und Musterung voneinander. Bei allen Spinnen gleich sind der zweigeteilte Körperbau mit Vorder- und Hinterleib. Am Vorderleib sitzen die Kieferklauen mit den Giftdrüsen sowie die Kiefertaster, mit denen sie ihre Umgebung erkunden. Auch die für Spinnen typischen acht Augen und die vier Beinpaare findet man dort. Am Hinterleib befinden sich die Spinnendrüsen, aus denen ein proteinhaltiges Sekret austritt, dass sich an der Luft schnell zu einem Spinnfaden verhärtet. Junge Spinnen können einen solchen Spinnfaden nutzen um sich vom Wind getragen, über große Strecken zu verbreiten.

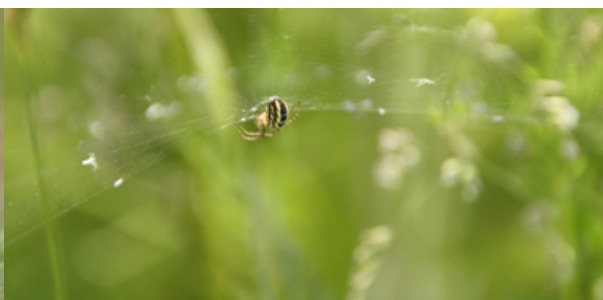
Spinnen als Nützlinge

Spinnen können nach ihrem Jagdverhalten in drei Hauptgruppen unterteilt werden: Solche, die Beute in ihren Netzen fangen (z. B. Radnetzspinnen), solche die perfekt getarnt still auf Blüten sitzen und ihre Beute erst aus nächster Nähe zupacken (z. B. Krabbenspinnen) und solche, die sehr agil sind und aktiv nach Beute suchen (z. B. Springspinnen). Alle diese Gruppen leben vorwiegend als Räuber, fressen aber auch Nektar und Pollen. Ihre Hauptnahrung besteht aus Fliegen, Mücken, (geflügelten) Blattläusen, Trauermücken, Weißen Fliegen und Insekten, die zur Verpuppung oder Überwinterung den Boden aufsuchen. Im Allgemeinen machen Spinnen keinen Unterschied zwischen nützlichen und schädlichen Insekten. Jedoch zeigen Untersuchungen in landwirtschaftlichen Kulturen, dass verschiedene Spinnenarten hervorragend an die Besonderheiten des

Ackerbaus angepasst sind und vorwiegend Schadinsekten vertilgen. Zum einen sind bei Netzspinnen die Netze fest genug, um z. B. geflügelte Blattläuse festzuhalten, jedoch meist zu zart für größere geflügelte Nützlinge. Zum anderen besteht bei einem verstärktem Schädlingsauftreten ihre Beute anteilig aus mehr Schädlingen. Dadurch dass die höchste Bestandesdichte der Spinnen i. d. R. am Feldrand vorkommt und viele Schädlinge sukzessive vom Rand aus in die Kulturfläche eindringen, können diese Spinnenvorkommen zur Zeit des Befallfluges einen Großteil der einwandernden Blattläuse abfangen.

Warum NüBS Spinnen fördern

Spinnen können in mehrjährigen NüBS überwintern und hier im Frühjahr auch erste Beute finden. Zudem fressen viele Spinnenarten auch Nektar und Pollen. Netze bauende Spinnen, z. B. ernähren sich bis zu 25 % von Pollenkörnern, die an den Fäden haften bleiben. Vom Blühstreifen aus können die Spinnen im Frühjahr die Kulturflächen neu besiedeln. Speziell kleine Spinnenarten legen durch ihren Fadenflug größere Strecken zurück. Die Aufenthaltsdauer von Spinnen in der Kultur liegt in Getreide- und Rapsfelder zwischen 2 und 3 Monaten. Bei der Ernte der Kulturpflanzen werden die an den Pflanzen angeklebten Ekokons vernichtet und die ausgewachsenen Spinnen durch Bodenbearbeitung stark dezimiert. Da die meisten Spinnen nur eine Generation pro Jahr durchlaufen und ab Herbst als Jungtiere überwintern, sind Ausweichshabitate in Form von mehrjährigen Blühstreifen sehr wichtig für eine stabile Spinnenpopulation.



Räuberische Wanzen

Die meisten Wanzenarten leben als Pflanzensauger. Es gibt aber auch Arten in den unterschiedlichsten Wanzenfamilien, die eine räuberische Lebensweise aufweisen. Wie alle Wanzen haben auch räuberisch lebende Wanzen einen stechend-saugenden Rüssel, mit dem sie ihre Beute anstechen können und der in Ruhelage unter dem Körper getragen wird. Ein weiteres Erkennungsmerkmal von Wanzen sind die nur im vorderen Teil verhärteten und ansonsten membranartigen Deckflügel und das auffallende Halsschild, das mit einem dreieckigen Schildchen versehen ist. Die Larven sehen den erwachsenen Tieren ähnlich, haben aber noch keine Flügel ausgebildet. Sie erscheinen im Frühjahr und entwickeln sich über mehrere Stadien zum erwachsenen Tier.

Räuberische Wanzen als Nützlinge

Alle Entwicklungsstadien der räuberischen Wanzen ernähren sich von wirbellosen Tieren, sie können aber auch pflanzliche Nahrung zu sich nehmen. Diese Räuber jagen auf der Pflanze, oder teilweise auch auf dem Boden. Sie sind Generalisten, die verschie-

dene Pflanzenschädlinge zu reduzieren vermögen, wie z. B. Weiße Fliege, Blattläuse, Thripse, Blattflöhe, Zikaden, kleine Raupen oder Schadwanzen.

Die Blumenwanzen, *Anthocoridae*, sind eine wichtige räuberische Wanzenfamilie, die häufig auf landwirtschaftlichen Flächen vorkommen. Sie sind eher klein (maximal 5 mm), bilden bis zu drei Generationen pro Jahr aus und können sich so an die Schädlingspopulation anpassen und diese unter Kontrolle bringen. Als zusätzliche Beute sind Pollen und Nektar wichtig, um die Ernährung zu ergänzen.

Ebenso wichtige Schadinsektenbekämpfer finden sich in der Familie der Weichwanzen, wie z. B. die *Macrolophus*-Arten. Diese grasgrünen Wanzen sind oft auf Pflanzen anzutreffen, die klebrige Pflanzenhaare besitzen. Hier können sich andere Insekten verfangen, die dann für diese Wanzenart eine leichte Beute sind. Zusätzlich sind *Macrolophus*-Arten auf Nektar oder Pflanzensaft angewiesen, mit dem sie ihre Wasser- und Zuckerbedürfnisse decken. Das Vorkommen von Nektar und extrafloralen Nektarien steigert ihre Lebenserwartung stark.

Warum NüBS räuberische Wanzen fördern

Räuberische Wanzen benutzen Bodenstreu oder Grashorsten, als Schutzorte, von denen aus sie die Kulturflächen rasch besiedeln können. Blühstreifen bieten solche Rückzugsorte für die Eiablage und für die erwachsenen Tiere. Zudem bieten Blühstreifen während der Wachstumsperiode eine Quelle ständiger Nahrung in Form von Blüten- und extrafloralem Nektar, Pollen und dort lebenden kleinen Insekten.



Raubmilben

Raubmilben sind sehr kleine Arthropoden, die zur Familie der Spinnentiere gehören. Sie sind, bis auf einzelne Ausnahmen, nur 0,3 bis 1 mm groß und haben wie alle Spinnentiere vier Beinpaare und keine Flügel oder Fühler. Raubmilben leben zum Teil in der Streuschicht oder innerhalb der oberen Bodenschichten. Andere Arten jagen in der Vegetation und sind häufig auf der Blattunterseite zu finden. Man kann Raubmilben anhand ihres Verhaltens von pflanzenfressenden Milbenarten gut unterscheiden: Raubmilben sind sehr aktiv und rennen schnell herum. Eine der größten und auffälligsten heimischen Raubmilbenarten ist die Rote Samtmilbe, *Trombidium holosericeum*. Man kann diese, bis zu 4 mm große Raubmilbe, gut an ihrem samtigen, scharlachroten Äußeren erkennen.

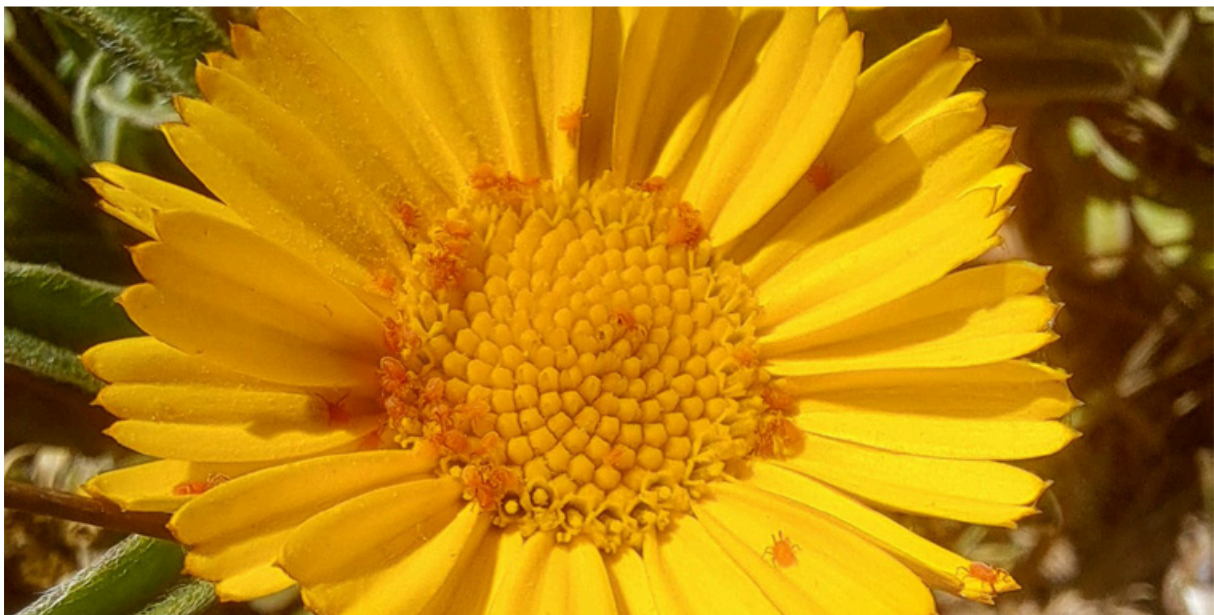
Raubmilben als Nützlinge

Raubmilben jagen je nach Lebensraum verschiedenste kleine wirbellose Tiere und leisten in Summe einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung von landwirtschaftlichen Schädlingen. Raubmilben, deren Lebensräume sich auf Pflanzen befinden, erbeuten hier z. B. Eier und Jungstadien von Weißer Fliege und Thripsen, ebenso wie Spinn- und Gallmilben. Die in oder auf dem Boden lebenden Raubmilben erbeuten Faden-

würmer, Larven und Eier von z. B. Schnecken, wie auch Thripsspuppen. Eine Raubmilbe kann täglich fünf erwachsene Spinnmilben oder 20 Jungtiere bzw. Eier aussaugen. Die meisten Arten können sich zusätzlich von Pilzen (z. B. Echter Mehltau), Pollen und Pflanzensäften ernähren. Von Raubmilben der Familie *Tydeidae* ist nachgewiesen worden, dass sie effektiv Pflanzen gegen Mehltau schützen können. Durch ihre Beweglichkeit können sie leicht von einer Pflanze zur anderen wechseln und haben bezogen auf ihre Körpergröße einen großen Radius, um Beute aufzuspüren.

Warum NüBS Raubmilben fördern

Da die Population der Raubmilben, die auf den Kulturpflanzen lebt, mit der Ernte vernichtet wird, müssen Ackerbaukulturen immer wieder neu besiedelt werden. Hier stellen mehrjährige Blühstreifen einen idealen Ausgangsort dar. Durch das breite und viele Monate zur Verfügung stehende Nahrungsangebot, wie kleine wirbellose Tiere, Pilze, Pollen und Pflanzensäfte, können sich hier Raubmilbenpopulationen gut etablieren. Die begatteten Weibchen finden in den NüBS zur Überwinterung eine Vielzahl an Verstecken, z. B. unter abgestorbenem Pflanzenmaterial und in Blattrosetten. Von hier aus können sie die Kulturf Flächen im Frühjahr neu besiedeln.



Eine Auswahl der weiteren Insekten im Nützlingsblühstreifen



Von Links nach rechts und von oben nach unten: Heuschrecke (1), sich paarende Schnaken (2), Scheinbockkäfer (3), Bläuling (4), Schaumnest der Wiesenschaumzikaden-Larve (5), Scheinbockkäfer und sich paarende Fliegen (6), Lederwanze (7), Wildbiene (8), Distelfalter (9), Azurjungfer-Libelle (10), Tanzfliege (11), Wespe (12)

Kulturbeispiele

Zuckerrübe

Die Zuckerrübe kann von verschiedenen Schadinsekten befallen werden. Blattläuse wie die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*) oder die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) können im Laufe des Sommers Saugschäden an den Pflanzen anrichten, was unter anderem zu Wachstumsverzögerungen führen kann. Vor allem die Grüne Pfirsichblattlaus kann Überträger der gefürchteten Vergilbungsviren sein (beet mild yellowing virus (BMV) und beet yellow virus (BYV)), sodass sich das Virus nach einer Erstinfektion durch die Besiedlung dieser Blattlausart stark ausbreiten kann. Die Viren verursachen eine Gelbfärbung der Blätter. Der Nährstofftransport wird verringert und die Photosynthesefläche reduziert, wodurch erhebliche Ertragseinbußen entstehen können. Mithilfe der Saatbeize mit Neonicotinoiden konnte die Verbreitung der Vergilbungsviren bis zum Verbot des Wirkstoffes eingedämmt werden. Wenn Anbauer:innen eine Schadschwelle zur Bekämpfung der Vergilbungskrankheit nutzen, können nützlingsfördernde Maßnahmen dazu beitragen, die Blattlausdichte und damit die Virus-

übertragung einzuschränken. Das Beobachten von Schadschwellen ist im Anbau für ein rechtzeitiges Eingreifen entscheidend. Zusätzlich zu den Schadschwellen können Blattlauswarndienste Auskünfte geben. Diese Warnungen sind nicht flächenspezifisch und berücksichtigen daher nicht die positiven Auswirkungen lokal etablierter Populationen biologischer Schädlingsbekämpfung. In den Niederlanden, Belgien, Deutschland und Frankreich wird gemeinsam mit den großen Zuckerproduzent:innen derzeit die Möglichkeiten der Nützlingsförderung oder auch des Nützlingseinsatzes im Zuckerrübenanbau untersucht. Erste Ergebnisse aus den Niederlanden und Belgien zeigen, dass mehrjährige Blühstreifen die Nützlingspopulationen erhöhen und den Schädlingsdruck reduzieren. Im Mai beginnt der Aufbau der Populationen fliegender Nützlinge, die ab Juni zunehmend zur effektiven Bekämpfung der Blattläuse beitragen. Auch gegen andere Schädlinge können Nützlingsinsekten einen schadreduzierenden Beitrag leisten.

Zuckerrübe (siehe Literatur 6, 7, 8)

Schadinsekten	Gegenspieler
Rübenerdfloh	Vögel, Parasitoide, Florfliegen, Sichelwanze, Kurzflügler, Spinnen, Laufkäfer → Fressen oder Parasitieren der Larve/Puppe des Erdflöhs → Fressen der Adulten
Moosknopfkäfer	Laufkäfer, Spinnen → Fressen der Adulten
Blattläuse	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen → Fressen oder Parasitieren der Blattläuse
Rübenfliege	Raubwanzen, Parasitoide, Marienkäfer → Fressen oder Parasitieren der Larve/Puppe der Fliege → Fressen der Eier
Rübenerdrüssler	Vögel, Parasitoide, große Laufkäfer, Spinnen, Amphibien → Fressen oder Parasitieren der Larve/Puppe/Eier des Käfers → Fressen der Adulten



Kartoffel

Bei dem Anbau von Kartoffeln muss zwischen Speise- beziehungsweise Stärkekartoffeln und der Produktion von Pflanzkartoffeln unterschieden werden. Wichtige Schadinsekten in diesen Kulturen sind Blattläuse und der Kartoffelkäfer, die direkte Saug- bzw. Fraßschäden verursachen. Darüber hinaus können Blattläuse auch Viren übertragen, die insbesondere bei Pflanzkartoffeln problematisch sind. Aufgrund der Gefahr einer Virusübertragung ist die Schadschwelle für Saatkartoffeln sehr niedrig („Null-Toleranz“) und im konventionellen Anbau werden häufig präventiv chemische Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Bei Speisekartoffeln hat sich die Förderung von Nützlingen zur Blattlausbekämpfung bereits bewährt. Blattläuse sind einer

besonders großen Zahl von natürlichen Feinden ausgesetzt, darunter Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Schlupfwespen, Galmücken, Spinnen und Laufkäfer, die zum Großteil durch blühende Feldränder und Hecken gefördert werden können. Spezielle Blümmischungen können die Anzahl und Vielfalt der natürlichen Schädlingsbekämpfer erhöhen und dadurch den Schädlingsdruck durch Blattläuse deutlich reduzieren. Dies steht im Einklang mit den praktischen Erfahrungen mit konventionellen Landwirt:innen, wo blühende Feldränder für eine hohe Dichte an Blattlausbekämpfern (insbesondere Marienkäfer, Schwebfliegen und Florfliegen) und für eine schnelle Unterdrückung von Blattläusen in der Kultur sorgen.



Kartoffel (siehe Literatur 4, 5, 6)

Schadinsekten	Gegenspieler
Grüne Pfirsichblattlaus	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen → Fressen oder Parasitieren der Blattläuse
Kartoffelkäfer	Vögel, Mäuse, Eidechsen, Kröten, Spinnen, Laufkäfer, Raubwanzen, Marienkäfer, Raupenfliegen → Fressen oder Parasitieren der Larven/Puppe Anmerkung Keine spezialisierten natürlichen (heimischen) Feinde Räuber fressen hauptsächlich Eigelege und/oder junge Larvenstadien
Drahtwürmer (Larven des Schnellkäfers)	Vögel, Laufkäfer, Kurzflügler, Raubfliegen, Parasitoide → Fressen der Eier → Fressen der Adulten Anmerkung → durch Räuber/Parasitide keine Dezimierung der Populationsgröße → in der Praxis Einsatz von entomopathogenen Pilzen (attractandkillVerfahren) und anderen ackerbaulichen Verfahren

Getreide

Im Getreide können neben verschiedenen Pilzkrankheiten auch Insekten für Schäden und damit für Ertragseinbußen sorgen. Hauptschadinsekten können dabei Getreidehähnchen oder Blattlausarten darstellen. Aber auch Frittfiegenlarven und Getreidelaufkäfer können Schäden im Bestand anrichten. Blattläuse im Getreide haben zwar die gleichen natürlichen Feinde wie Blattläuse in Kartoffeln oder Zuckerrübe, hier spielen aber insbeson-

dere Parasitoide eine entscheidende Rolle bei der Blattlausregulierung. Andere Schadinsekten werden meist im Larvenstadium von natürlichen Feinden bekämpft, sodass Nützlinge je nach Art des Schadinsekts stärker oder schwächer auf die Populationsgrößen einwirken können. Auch bei dieser Kultur kann das Vorkommen von Parasitoiden und räuberischen Insekten durch gezielte blütenreiche Feldränder gefördert werden.

Getreide (siehe Literatur 6, 9, 10, 11, 12, 13)

Schadinsekten	Gegenspieler
Getreidehähnchen	Marienkäfern, Florfliegen, Raubwanzen, Kurzflügler, Parasitoide → Fressen oder Parasitieren der Larve/Puppe des Käfers → Fressen der Adulten
Blattläuse	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen → Fressen oder Parasitieren der Blattläuse
Frittfiegenlarven	Tanzfliegen, Spinnen, Kurzflügler, Parasitoide, Laufkäfer → Fressen oder Parasitieren der Larven/Puppen → Fressen der Adulten
Anmerkung Frittfiegen durchlaufen bis zu drei Generationen pro Jahr. Eine Parasitierung von bis zu 40 % ist nur in der Sommergeneration möglich, da sie danach vermehrt auf Grünland abwandern. Die Parasitierung hat keine Auswirkung auf, von den Larven verursachten Schäden auf den Kulturpflanzen. Allgemein sind die Erfolge bei einer biologischen Bekämpfung der Frittfiege recht begrenzt, da im Grünland sehr hohe Populationsdichten auftreten können. Ackerbauliche Maßnahmen sind erfolgreicher.	
Getreidelaufkäfer	Raupenfliege → Parasitieren der Käfer
Anmerkung Effiziente Bekämpfung eher durch Bodenbearbeitung, Düngung und Fruchtfolge	



Raps

Der Raps wird von einer Vielzahl von Schädlingen heimgesucht, die Einfluss auf die Ertragsentwicklung nehmen können. Vom Rapserdfloh, zum Rapsstängelrüssler und Rapsglanzkäfer, über Blattläuse und Kohlmotten oder Kohlweißlingen gibt es eine Vielzahl von Schadinsekten, die sich gerne im Raps aufhalten. Um mögliche Schäden zu vermeiden, kommen chemische Pflanzenschutzmittel zum Einsatz. Die Verwendung von chemischen Mitteln können aufgrund von sich entwickelnden Resistenzen und auch ihrer Gefährlichkeit für andere Insekten ein hohes Risiko mit sich bringen. Da Raps aufgrund seiner prächtigen Blüte und dem hohen Angebot von Nektar und Pollen eine besondere Rolle in der Fruchtfolge einnimmt und ein hohes Nahrungspotential für viele Insekten bereitstellt, ist risikobee-



wusster Umgang mit chemischen Pflanzenschutzmitteln elementar für die Insektenbiodiversität vor Ort. Durch die Anlage von NüBS können sich Nützlingspopulationen schon bereits vor der Rapsblüte gut etablieren und Schäden eindämmen. Auch nach der Rapsblüte bietet der Blühstreifen sowohl den Nützlingen als auch Bienen oder Schmetterlingen eine Möglichkeit Nahrung zu finden. Bei der Pflanzenauswahl sollte beim Raps auf weitere Kreuzblütler in der Mischung verzichtet werden, um keine Pflanzen als Zwischenwirte für Rapsschädlinge oder Krankheiten zu etablieren.

Raps (siehe Literatur 6, 14, 15)

Schadinsekten	Gegenspieler
Rapserdfloh	Parasitoide, Laufkäfer, Kurzflügler, Spinnen → Fressen oder parasitieren der Larve/Puppe des Käfers → Fressen der Adulten
Großer Rapsstängelrüssler	Parasitoide, Laufkäfer, Larve der Fliege <i>Phaonia trimaculata</i> → Fressen oder parasitieren der Larve/Puppe des Käfers → Fressen der Adulten
Gefleckter Kohltriebrüssler	Parasitoide, Laufkäfer, Larve der Fliege <i>Phaonia trimaculata</i> → Fressen oder parasitieren der Larve/Puppe des Käfers → Fressen der Adulten
Rapsglanzkäfer	Parasitoide, Laufkäfer, Spinnen (z. B. <i>Theridion impressum</i>), Kurzflügler → Fressen oder parasitieren der Larve/Puppe des Käfers → Fressen der Adulten
Grüne Pfirsichblattlaus	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen, Raubfliegen, Spinnen → Fressen oder parasitieren der Blattläuse
Kohlmotte, Kohlweißling, Erdraupen	Parasitoide, Raubwanzen → Fressen oder parasitieren der Raupe
Kohlschotenrüssler	Parasitoide, Kurzflügler, Laufkäfer, Spinnen → Fressen oder Parasitieren der Larve/Puppe des Käfers → Fressen der Adulten
Kohlschotenmücke	Tanzfliegen, Schwebfliegen, Parasitoide, Laufkäfer, Kurzflügler, Spinnen → Fressen oder Parasitieren der Larve/Puppe der Mücke → Fressen der Adulten

Zwiebel

Auch in Gemüsekulturen wie der Zwiebel können NÜBS ihre Wirkung entfalten und für die Eindämmung von Schadinsekten sorgen. Zum Beispiel sind im Lauch die Zwiebelthripse (auch Tabakthripse genannt) Schadinsekten mit hohem Schadpotential. Diese unscheinbaren, schmal-länglichen Insekten können sich sehr schnell vermehren und dabei starke Fraßschäden verursachen. Anfänglich sind die Schäden erkennbar als helle Streifen und können letztendlich das gesamte Laub absterben lassen. Um Zwiebelthripse zu bekämpfen, werden im konventionellen Anbau mehrfach Insektizidspritzungen angewendet. Versuche in Belgien und in den Niederlanden haben über mehrere Jahre aufzeigen können, dass die Zwiebelthripse sich auch ohne Pflanzenschutzmittel bekämpfen lassen, indem die natürlich auftretenden Raubthripse und andere Nützlinge gefördert werden. Mithilfe von Blühstreifen kann Nahrung wie Nektar und Pollen bereit gestellt werden. Zudem wurden kommerziell erhältliche Rohrkolbenpollen gezielt in der Kultur verblasen.

Bei der Anwendung von Insektiziden werden sowohl die Schädlinge als auch die Nützlinge stark reduziert. Die Schadthripse, die die Behandlung überleben, haben kaum Feinde zu befürchten und können sich anschließend schnell und stark vermehren, wodurch die Bestandszahlen trotz wiederholtem Insektizideinsatz steigen können. Werden keine chemischen Pflanzenschutzmittel verwendet, kann sich der Thripsbefall durch das Vorhandensein der Gegenspieler in Grenzen halten und auch langfristig die Populationen in einem stabilen Zusammenspiel halten.



Zwiebel (siehe Literatur 16)

Schadinsekten	Gegenspieler
Tabakthrips	Raubthripse, Florfliegenlarven, Spinnen, Schwebfliegen → Fressen der Larven und Adulte
Zwiebelfliege	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen → Fressen oder Parasitieren der Larven/Puppe → Fressen der Adulten
Bohnenfliege	Tanzfliegen, Spinnen, Kurzflügler, Parasitoide, Laufkäfer (aber oft keine ausreichende Dezimierung im Bestand möglich, da viel Zuflug) → Fressen oder Parasitieren der Larven/Puppe → Fressen der Adulten

Erbse

Die Erbse als Vertreterin der Leguminosen wird gerne von Schadinsekten besucht, die eine ertragsmindernde Wirkung mit sich bringen können. Zum einen gibt es den Erbsenwickler, bei dem der Falter seine Eier an die Kelch- und Blütenblätter ablegt. Die Larven schlüpfen und beißen sich in die Hülse ein. Hier werden dann Löcher in die Erbse gefressen, sodass kein Verkauf der Ware mehr stattfinden kann. Auch Blattrandkäfer können durch ihren Fraß

Schäden an den Blättern verursachen und dabei Einfluss auf die Photosyntheseleistung nehmen. Die Larven der Käfer greifen durch den Fraß an den Knöllchenbakterien im Wurzelbereich der Pflanze die Stickstoffzufuhr der Kultur an, sodass auch hier das Wachstum reduziert wird. Nützlingsblühstreifen können durch die Förderung von Nützlingen, wie parasitischen Wespen dafür sorgen, dass der Befall reduziert wird.

Körnererbse (siehe Literatur 6, 17, 18, 19, 20, 21)

Schadinsekten	Gegenspieler
Blattrandkäfer	Vierfleck-Ahlenläufer-Käfer, Parasitoide → Fressen der Eier → Parasitieren der Larve/Puppe Anmerkung Schädigung durch Larvenfrass an den Knöllchen
Erbsenwickler	Parasitoide → Parasitieren der Larve/Puppe Anmerkung Schadbild beim Öffnen der Hülsen: angefressene und zerstörte Samen, ein feines Gespinst und Kotklümpchen im Inneren der Hülse.
Blattläuse	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen → Fressen oder Parasitieren der Blattläuse
Erbsenkäfer	Parasitoide Parasitieren der Larve/Puppe Anmerkung Schaden ist auf Samen beschränkt, die ein zylindrisches Loch aufweisen.



Wirksamkeit auf andere Kulturen

Die Wirksamkeit von Nützlingsblühstreifen geht weit über die hier dargestellten Beispiele hinaus. Der Einfluss kann sich dabei je nach Jahr und Kultur unterscheiden. Auch bei anderen Leguminosen, wie der Ackerbohne oder auch weiteren Gemüsekulturen, wie dem Kohl oder dem Spinat, können Nützlingsblühstreifen einen wichtigen Beitrag zur natürlichen Schädlingsregulierung leisten und Nützlingspopulationen langfristig aufgebaut werden.



Zusätzlicher Einsatz von Nützlingen

Zusätzlich zur Förderung natürlich vorkommender Nützlinge kann auch das Ausbringen von einheimischen Nützlingen in Betracht gezogen werden. Dieser Einsatz muss jedoch im finanziellen Rahmen des Budgets der Landwirt:innen liegen. Das bedeutet entweder die Verwendung preiswerter Nützlinge oder das Ausbringen kleinerer Mengen, die dann während der Saison eine Population aufbauen können. In mehrjährigen Versuchen wurde gezeigt, dass die dominanten Nützlingsarten von Jahr zu Jahr stark variieren können. In unterschiedlichen Jahren kann die Blattlauspopulation von verschiedenen Nützlingen reguliert werden: In einem Jahr übernehmen die Schwebfliegenlarven die Hauptrolle, in einem anderen Jahr sind Florfliegenlarven häufiger und tragen stärker zur Regulierung bei, während in einem weiteren Jahr parasitische Wespen eine größere Rolle spielen können. Die Entwicklung und Populationsdichte dieser Nützlinge hängt dabei von Faktoren wie Witterung, Pflanzenbestand und Nahrungsangebot ab. Wenn bereits viele Schwebfliegen pro Hektar anwesend sind, ist das Aussetzen zusätzlicher Schwebfliegen nicht sinnvoll. Dagegen würde es effektiver sein, die noch nicht vorhandenen Nützlinge auszusetzen. Die Bestandsbeobachtung ist daher ein wichtiges Instrument, wenn Landwirt:innen das zusätzliche Aussetzen von Nützlingen erwägen. Der Einsatz von nützlingsfördernden Maßnahmen trägt zu einer effektiveren Ausbringung von Nützlingen bei. Wenn für Nützlinge geeignete Nektar- und Pollenquellen verfügbar sind, überleben die ausgesetzten Nützlinge länger und produzieren mehr Nachkommen als in einer Umgebung ohne geeignete Nahrungsquellen. Ein Agrarökosystem, das die richtigen Ressourcen bereitstellt, verringert zudem die Wahrscheinlichkeit, dass die ausgesetzten Nützlinge das Ökosystem verlassen und trägt dazu bei, dass die Wirkung der Tiere langfristig anhält.



Blühmischungen für Nützlinge

Die Auswahl der Pflanzen beruht auf Ergebnissen wissenschaftlicher Studien, die die Nutzung dieser Pflanzenarten durch Antagonisten von Schadinsekten (Nützlinge) bestätigen (siehe „Weiterführende Literatur“, z. B. Nr. 21,30,32). Die untersuchten Artengruppen beziehen sich am häufigsten auf Gruppen der Parasitoide, Schweb- und Florfliegen. Auch Untersuchungen bezüglich Marienkäfern oder Raubwanzen sind in die Auswahl mit eingeflossen, wobei hier die Grundlagenforschung weniger ausgeprägt ist als bei den anderen Nützlingsgruppen. Nützlinge können aus verschiedenen Gründen von bestimmten Pflanzenarten angezogen werden bzw. auf sie angewiesen sein. Folgende Auflistung gibt einen kurzen Überblick über die Abhängigkeiten von Nützlingsgruppen von der Verfügbarkeit des Blühangebots bestimmter Pflanzenarten:

Parasitische Wespen: Adulte Tiere benötigen Zucker als Energieressource. Viele Arten sind daher auf zuckerreiche Nahrung wie floralen oder extrafloralen Nektar sowie Honigtau angewiesen. Die meisten Arten brauchen leicht zugängliche Nektarressourcen und damit einen offenen Blütentyp, um ihren Bedarf an Nektar decken zu können. Hier sind insbesondere Arten aus der Familie der Doldenblütler geeignet oder Arten, die extrafloralen Nektar zur Verfügung stellen wie zum Beispiel Kornblume oder die Futterwicke.

Schwebfliegen: Die adulten Tiere der Schwebfliegenarten ernähren sich von Pollen und Nektar. Pollen bietet den Tieren eine Proteinquelle, während der Nektar den Energiebedarf der Tiere deckt. Dabei kann der Bedarf an Pollen oder Nektar je nach Schwebfliegenart oder Geschlecht verschieden ausfallen. Auch die Auswahl der Pflanzen, die zur Ernährung der Tiere geeignet sind, unterscheiden sich zum Teil nach Art. Ein begrenzter Faktor in der Auswahl sind die kleinen Mundwerkzeuge und die kurze Zunge der Nützlingsart. Auch spielt die Tiefe der Blüten und damit die Erreichbarkeit von Nektar und Pollen bei der Wahl der Pflanzen eine entscheidende Rolle. Deshalb sind Doldenblütler wichtige Elemente in der Blühmischung, aber auch Arten mit geringer Blütentiefe aus der Familie der Korbblütler stehen den Schwebfliegen als Nahrungsquelle zur Verfügung.



Florfliegen: Bei den Florfliegen gibt es adulte Arten, die sich sowohl von Beutetieren und pflanzlichem Nektar und Pollen ernähren als auch Arten die als Adulte komplett auf pflanzliche Nahrungsquellen angewiesen sind. Die Verfügbarkeit von pflanzlichen Nahrungsquellen konnte in wissenschaftlichen Untersuchungen die Lebenslänge sowie die Reproduktion der Tiere signifikant erhöhen. Die Auswahl der Pflanzenarten ist bei den Florfliegen etwas breiter gefächert.

Marienkäfer: Adulte Tiere nehmen eine ergänzende Nahrung durch pflanzlichen Nektar auf. Durch die Bereitstellung von Zucker kann das Leben der Marienkäfer verlängert und ihre Flugkapazität erhöht werden. Wenn wenig oder keine Blattläuse als Nahrung zur Verfügung stehen, können die Tiere durch die Aufnahme von Pollen Proteine zu sich nehmen. Es werden Pflanzen bevorzugt, die entweder eine hohe Blattlauspopulation aufweisen oder sich für pflanzliche Nahrungszwecke gut eignen.

Das Bereitstellen eines Nahrungsangebots durch Pflanzen ist einer der wichtigsten Gründe zur Auswahl der Zusammensetzung einer Nützlingsblühmischung. Es gibt aber noch weitere Gründe, Pflanzen in eine Mischung aufnehmen bzw. Zwecke, die eine Art neben der Nahrungsbereitstellung erfüllen kann. Die Pflanzen dienen als Rückzugsorte und über die kalte Jahreszeit als Überwinterungsquartiere. Au-

ßerdem können bestimmte Arten bei der Eiablage von Nützlingsinsekten präferiert werden und so die Populationsgrößen der Nützlinge im Ackerradius vergrößert werden. Auch andere Nützlingsgruppen wie **Raubwanzen**, **Raubmilben** oder **Raubthripse** sind von der Anwesenheit bestimmter Pflanzenarten abhängig.

Wichtig ist zu erwähnen, dass in den Untersuchungen, in denen die Pflanzenauswahl auf bestimmte Nützlingsgruppen ausgerichtet war, meist nur eine Art oder wenige Arten dieser Nützlingsgruppe umfasst sowie eine Vorauswahl der Pflanzen getroffen wurde. Diese Untersuchungen sind demnach bei weitem nicht ausgeschöpft, können aber trotzdem eine gute Grundlage für die Auswahl der wichtigsten Pflanzenarten in einer Nützlingsmischung abbilden. Die erzielten Erkenntnisse bezüglich der Blüten-eignung kann dadurch auch auf nicht untersuchte Kombinationen extrapoliert werden. Die Saatgut-mischung für die Anlage von Nützlingsblühstreifen setzt sich aufgrund der oben genannten Kriterien

so zusammen, dass auch bei Ausfall oder nicht Auf-laufen einzelner Arten ausreichend Ersatzarten auf-treten, die die gleichen oder ähnliche Funktionen im Nützlingsblühstreifen erfüllen. Die Kulturarten in der Mischung sollen im ersten Jahr dazu dienen, den Be-stand schnell flächendeckend zu etablieren, damit wenig Platz für Beikräuter und Gräser gegeben ist. Der Anteil dieser Arten verringert sich in den Folge-jahren stark, indem der Platz von den mehrjährigen Arten in der Mischung eingenommen wird und das Bild der Blühstreifen prägt. Die Veränderungen im optischen Erscheinungsbild bedeuten dabei nicht, dass die Funktion des Blühstreifen sich verändert oder gar verringert. Nur wenn der Blühstreifen zu sehr von Beikräutern oder Gräsern unterwandert wird oder sich während der gesamten Vegetations-periode nur 2–3 Arten in der Blüte zeigen, sollte die Funktionalität des Blühstreifens in Frage gestellt werden. Je mehr Arten in der Mischung vorkom-men, desto größer ist die Streuung des Risikos, dass ein Bestand von Beikräutern übernommen wird.

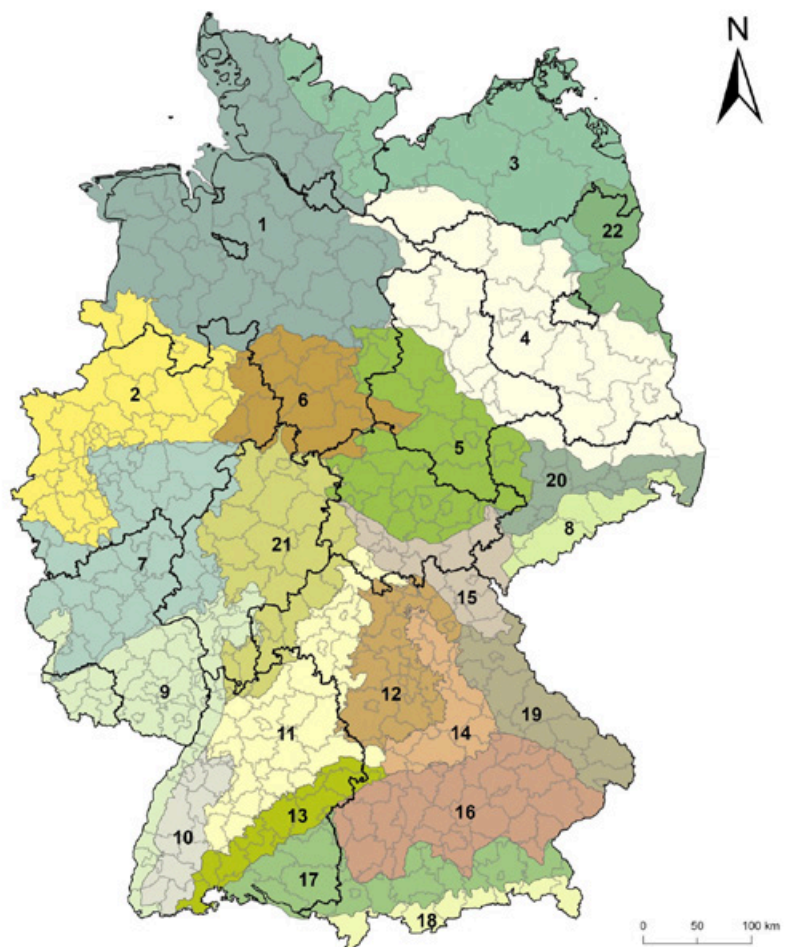


Verwendung von gebietseigenem Saatgut

Bei der Auswahl des Saatguts sollten die Wildpflanzen entsprechend dem Ursprungsgebiet des Standorts ausgewählt werden, in dem der Blühstreifen angelegt werden soll. Bei der Bestellung bei den entsprechenden Saatgut anbietern sollte daher aus naturschutzfachlicher Sicht auf die Herkunft des Saatguts geachtet werden. In Deutschland gibt es 22 Ursprungsgebiete (=Herkunftsregionen) und acht Produktionsräume. Betriebe in einem Produktionsraum können Saatgut für alle enthaltenden Ursprungsgebiete vermehren. Eingesetzt werden darf das Saat- oder Pflanzgut wiederum nur in dem entsprechenden Ursprungsgebiet. Die Abb. 3 zeigt die Ursprungsgebiete und Produktionsräume auf einer Karte. Ein Nutzen von Saatgut aus gebietsfremden Herkunft birgt die Gefahr, die genetische Variabilität der ortsangepassten Populationen zu reduzieren (*siehe Literatur*²²). Gebietsangepasstes Saatgut ist für die Anlage von Blühflächen wichtig, um keine negativen Einflüsse auf umliegende Pflanzenpopulationen mit sich zu bringen, sondern im besten Fall noch einen positiven Einfluss auf umliegende Pflanzenpopulationen zu erhalten und genetische Brücken zu schlagen. Eine Herausforderung bei der Verwendung von gebietseigenem Saatgut ist die Verfügbarkeit der gebietseigenen Herkünfte aus den einzelnen Regionen, die sich teilweise stark von den Ländergrenzen unterscheiden. So sind in Sachsen fünf verschiedene Ursprungsregionen zu finden. In Thüringen und Niedersachsen sind es sogar sechs verschiedene Gebiete. Deshalb kann die Verfügbarkeit von Saatgut sich innerhalb der Ländergrenzen unterscheiden und die Möglichkeiten zur Bestellung von Saatgutmischungen je nach Region unterschiedlich ausfallen.

Abb. 3: Karte der Ursprungsgebiete.
Stand der Fachdaten: 2022
© Bundesamt für Naturschutz

Ursprungsgebiete für regionales gebietseigenes Saat- und Pflanzgut krautiger Arten



Ursprungsgebiete

- | | |
|--|---|
| 1: Nordwestdeutsches Tiefland | 12: Fränkisches Hügelland |
| 2: Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland | 13: Schwäbische Alb |
| 3: Norddeutsches Tiefland | 14: Fränkische Alb |
| 4: Ostdeutsches Tiefland | 15: Thüringer Wald, Fichtelgebirge und Vogtland |
| 5: Mitteldeutsches Tief- und Hügelland | 16: Unterbayerische Hügel- und Plattenregion |
| 6: Oberes Weser- und Leinebergland mit Harz | 17: Südliches Voralpenland |
| 7: Rheinisches Bergland | 18: Nördliche Kalkalpen |
| 8: Erz- und Elbsandsteingebirge | 19: Bayerischer und Oberpfälzer Wald |
| 9: Oberrheinisches Bergland mit Saarpfälzer Bergland | 20: Sächsisches Löss- und Hügelland |
| 10: Schwarzwald | 21: Hessisches Bergland |
| 11: Südwestdeutsches Bergland | 22: Uckermark und Odertal |

— Bundeslandgrenzen
— Landkreisgrenzen

BfN Bundesamt für Naturschutz

Fachdaten: Bundesamt für Naturschutz (2022)
Datenquellen: (1) GeoBasis-DE / BKG (2019)
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dznl-dsl-by-2-0)

Nützlingsfördernde Pflanzen für die Landwirtschaft

Doldenblütler (*Apiaceae*)

Koriander (*Coriandrum sativum*)

Der Koriander ist eine einjährige Pflanze und gehört daher zu den Pflanzen, die im ersten Jahr nach einer Herbstaussaat als eine der ersten ihre Blüten entfalten. Der Koriander ist eine Kulturpflanze, die durch ihren leicht zugänglichen Blütennektar und Pollen sehr beliebt bei Schwebfliegen, Florfliegen, Marienkäfern und anderen Nützlingen ist. Wer genauer hinschaut, z. B. mit der Lupe, kann sogar den offenen Nektar glitzern sehen. Dieser dient den Nützlingen als Nahrung und Energiequelle.



Wilde Möhre (*Daucus carota subsp. carota*)

Die Wilde Möhre ist eine zweijährige krautige Pflanze. Zum Blühen benötigt sie eine vorhergehende Kälteperiode. Deshalb blüht sie bei einer Frühlarsaussaat erst im zweiten Blühjahr, bei einer Herbstaussaat bereits im Folgejahr. Für Insekten ist die Wilde Möhre durch ihre offenen Nektarien und großen „Lande- und Futterfläche“ eine wertvolle Nahrungsquelle. Besonders Schwebfliegen, Wildbienen, Honigbienen, Schlupfwespen, Marien- und Weichkäfer, Blumenwanzen als auch Raubmilben und Schmetterlinge profitieren von ihrem reichhaltigen Nektar- und Pollenangebot. Die Florfliegen legen gern ihre Eier auf ihr ab und die schirmförmigen Blüten bieten auch bei Regen Schutz. Zudem dient sie als wichtige Futterpflanze für die Raupen des Schwalbenschwanzes, eines der schönsten heimischen Schmetterlinge. Nach der Blüte rollt sich der Blütenstand nestartig zusammen, wodurch kleine Insekten Unterschlupf finden.

Fenchel (*Foeniculum vulgare*)

Der Fenchel ist eine zweijährige bis ausdauernd krautige Pflanze, die eine Wuchshöhe von 40 bis 200 cm erreicht und würzig (anisähnlich) riecht. Die Blütezeit ist von Juli bis Oktober. Ursprünglich im Mittelmeerraum beheimatet, ist der Fenchel heute auch in Mitteleuropa und an warmen Standorten verbreitet. Typisch sind die gefiederten, filigranen Blätter und die gelben Doldenblüten. Wenn der Fenchel blüht, bietet er durch die offenen Doldenblüten leicht zugänglichen Nektar für viele Insekten an. Deshalb wird diese Pflanze häufig von Schwebfliegen, Schlupfwespen, Florfliegen und anderen Nützlingen besucht. Er ist auch Nahrungsquelle für Wildbienen (z. B. Furchenbienen, Sandbienen), Honigbienen, Käfern und Wespen, seltener für Schmetterlinge.



Korbblütler (*Asteraceae*)

Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)

Der Rainfarn ist eine mehrjährige Wildpflanze. Die vielen Blütenkörbchen bieten reichlich Pollen für Bienen, Schwebfliegen sowie räuberische Wanzen. Der Rainfarn ist eine Wirtspflanze für auf ihn spezialisierte Blattläuse, sodass keine Gefahr besteht, dass sie auf Kulturpflanzen übergehen und dort Schaden anrichten. Diese dunklen, spezifischen Blattläuse sind für die Populationsentwicklung von Nützlingen, die auf Blattläuse angewiesen sind, wichtig z. B. weil die Larven von Parasitoiden sich in den Blattläusen entwickeln. So stellt der Rainfarn mit seinen für die Kulturpflanzen unschädlichen Blattläusen auch nach Ernte der Kultur eine Entwicklungsmöglichkeit für die Parasitoidenlarven bis spät in den Sommer bereit.

Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*)

Die Gemeine Wegwarte ist eine zweijährige, in Mitteleuropa heimische Pflanze. Sie bildet im ersten Jahr die Blattrosette und blüht meistens im zweiten Jahr. Ihre zarten blauen Blü-

ten bieten Nektar und Pollen für Hummeln, Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlingen sowie deren Raupen. Ihre Blüten öffnet die Wegwarte an sonnigen Morgen nur für einen einzigen Tag und schließt sie bereits am Nachmittag wieder. Die Wegwarte blüht von Juni bis in den frühen Herbst hinein und bietet so noch Nahrung für Insekten, wenn andere Pflanzen bereits verblüht sind.

Kornblume (*Centaurea cyanus*)

Die Kornblume ist eine einjährige Wildpflanze. Dabei bildet sie zusammen mit dem Klatschmohn den ersten Blühaspekt im ersten Jahr des Nützlingsblüstreifens, wobei sie als einer der ersten Pflanzen im Frühjahr blüht. Bereits vor der Blüte produziert diese schöne Blume wertvollen extrafloralen Nektar an ihren Hüllblättern am Kelch, der zahlreichen Nützlingen Nahrung bietet. Davon profitieren zum Beispiel Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen und auch Raubwanzen. Der Blütennektar dagegen, ist beliebt bei Schmetterlingen, Hummeln und Honigbienen.



Färberkamille (*Anthemis tinctoria*)

Die Färberkamille oder Färber-Hundskamille ist eine einheimische, ein- oder zweijährige Pflanze. Die Färberkamille ist in Europa verbreitet und bevorzugt nährstoffarme und trockene Standorte. Die Samen sind so klein und leicht, dass sie sich durch den Wind verteilen. Auf den Blütenköpfen finden Honigbienen, Hummeln, Wildbienen sowie Schmetterlinge und Schwebfliegen Nahrung in Form von Pollen und Nektar. Auch räuberische und parasitisch lebende Nützlinge finden an der Färberkamille Nektar als Energiequelle und eiweißreichen Pollen. Hierzu gehören z. B. Schlupfwespen, Florfliegen, Marienkäfer, räuberische Wanzen sowie Raubfliegen.



Ringelblume (*Calendula officinalis*)

Die Ringelblume ist eine einjährige, leuchtend gelb bis orange blühende Pflanze. Ursprünglich stammt sie aus Süd- und Mitteleuropa, wird aber heute weltweit kultiviert. Ihre Blütezeit erstreckt sich von Juni bis Oktober – je nach Witterung auch manchmal bis in den Winter hinein – wodurch sie eine der langlebigsten Nahrungsquellen für Insekten darstellt. Besonders wertvoll ist die Ringelblume für Wildbienen, Honigbienen, Hummeln, Schmetterlinge, Schwebfliegen und Florfliegen. Die ungefüllten Blüten produzieren reichlich Nektar und Pollen, was sie zu einer bedeutenden Futterpflanze macht – insbesondere im Spätsommer und Herbst, wenn das Blütenangebot in der Natur bereits zurückgeht. Neben der direkten Nahrungsquelle kann sie auch selber als natürliche Schädlingsbekämpfung dienen, da sie Schädlinge wie Wühlmäuse oder Drahtwürmer durch ihre Wurzelausscheidungen fernhalten soll und den Boden verbessert.

Geißblattgewächse (*Caprifoliaceae*)

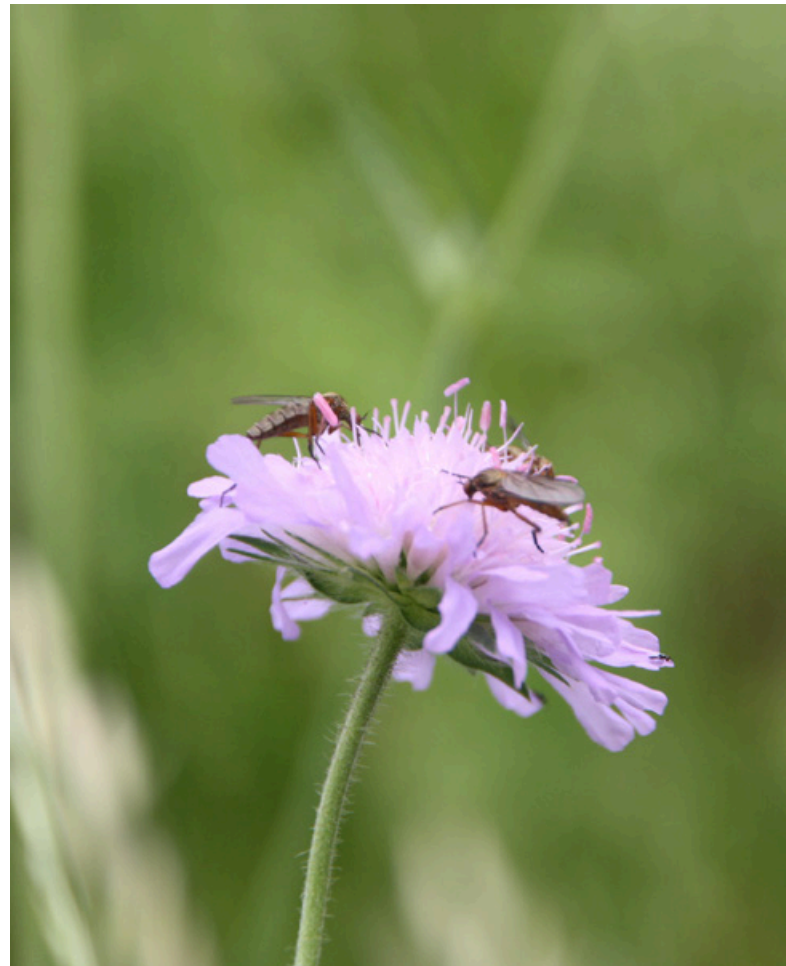


Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*)

Die Wilde Karde ist eine zweijährige Wildpflanze. Sie bildet im ersten Sommer nach der Aussaat eine Halbrossette und blüht meist erst im zweiten Jahr nach der Aussaat. Sie bietet reichlich Pollen und Nektar. Der Blütennektar ist vor allem für langrüsselige Insekten wie Hummeln oder Schmetterlinge erreichbar. Aber auch Nützlinge wie Marienkäfer, Schwebfliegen und Spinnen nutzen den Nektar und Pollen der Pflanze. Die Wilde Karde ist außerdem eine wichtige Pflanze für die Förderung von Schlupfwespen. Auf ihr findet man oft durch Schlupfwespen parasitierte Blattläuse. Das bedeutet, dass sich auch auf dieser Pflanze die nächsten Schlupfwespengenerationen entwickeln, die dann in die umliegenden Felder wandern.

Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*)

Die Acker-Witwenblume ist eine mehrjährige, krautige Pflanze. Sie ist in Europa weit verbreitet und wächst bevorzugt auf nährstoffreichen, trockenen bis mäßig feuchten Wiesen, an Wegrändern und Ackerrainen. Charakteristisch sind die lilafarbenen bis blauvioletten Blütenköpfe, die aus vielen kleinen Einzelblüten bestehen. Die gegenständigen Blätter sind oft fiederteilig. Die Acker-Witwenblume ist eine äußerst wertvolle Nektar- und Pollenpflanze. Die Nektarproduktion ist sehr hoch und somit gehört sie zu den nektarreichsten heimischen Wildpflanzen. Trotz der schützenden Saftdecke ist der Nektar auch gut für kurzrüsselige Insekten zugänglich, so dass sich hier zahlreiche Besucher einfinden. Auch für pollenfressende Insekten bietet die Acker-Witwenblume ein gutes Angebot. Besonders attraktiv ist die Pflanze für viele Nützlinge sowie für Wildbienen (z. B. Mauerbienen, Hummeln), Honigbienen und zahlreichen Schmetterlingsarten. Aufgrund ihrer langen Blühdauer ist sie eine wichtige Nahrungsquelle in der späten Saison, wenn viele andere Blüten bereits verblüht sind.



Mohngewächse (*Papaveraceae*)

Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)

Der Klatschmohn ist eine einjährige bis zweijährige Pflanze mit auffälligen, leuchtend rot blühenden Blüten. Ursprünglich stammt er aus Eurasien, ist aber heute in vielen Teilen der Welt verbreitet. Seine Blütezeit erstreckt sich von Mai bis Juli, wobei die einzelnen Blüten nur wenige Tage halten, aber fortlaufend neue Blüten nachgebildet werden. Die auffälligen, roten Blüten enthalten große Mengen an Pollen, was den Klatschmohn besonders für Wildbienen und Hummeln attraktiv macht. Da der Klatschmohn jedoch keinen Nektar produziert, profitieren insbesondere pollenfressende Insekten von ihm. Durch seine frühe Blütezeit im Jahr trägt er zur Ernährung von Bestäubern bei, wenn das Blütenangebot noch begrenzt ist. Auch Schwebfliegen und einige Käferarten nutzen den Pollen des Klatschmohns.



Raublattgewächse (*Boraginaceae*)

Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*)

Der Gewöhnliche Natternkopf ist eine einheimische, zweijährige, winterharte Pflanze. Der Gewöhnliche Natternkopf, auch Stolzer Heinrich oder Himmelsbraut genannt, ist in Europa weit verbreitet und wächst auf gut durchlässigen, sandigen, trockenen und eher nährstoffarmen Böden. Die Wuchshöhe liegt meist zwischen 25 und 90 cm. Er bildet eine bis zu 80 cm (vereinzelt sogar bis zu 2,5 m) lange Pfahlwurzel, weshalb er Trockenheit gut verträgt. Durch seinen besonders zuckerhaltigen und sehr reichhaltigen Nektar (bis zu 60 % Zucker) lockt er

eine Vielzahl von Wildbienen – z. B. Mauerbienen, Mörtelbienen und Pelzbienen – sowie verschiedene Schmetterlingsarten, darunter den Schwalbenschwanz, Weinschwärmer und Zitronenfalter an. Von den Nützlingen besuchen Schwebfliegen, Marienkäfer, Florfliegen und andere Insekten den Gewöhnlichen Natternkopf und nutzen ihn als Nektarquelle. Verschiedene Schlupfwespen und Brackwespen, die Schädlinge parasitieren, besuchen die Pflanze ebenfalls zur Nahrungsaufnahme.



Braunwurzgewächse (*Scrophulariaceae*)

Kleinblütige Königskerze (*Verbascum thapsus*)

Die Kleinblütige Königskerze ist eine zweijährige Pflanze, die nur einmal blüht (monokarp) und ist in Europa, Nordafrika und Asien heimisch. Sie bildet im ersten Jahr die Blattrosette und im zweiten Jahr die Blüte aus. Die Blütezeit erstreckt sich von Juni bis September/Okttober. Die Königskerze hat eine Pfahlwurzel und kann Temperaturen bis -40°C . vertragen. Besonders für pollensammelnde Insekten wie kurzrüsselige Wildbienen (z. B. Sandbienen, Furchenbienen) ist die Kleinblütige Königskerze attraktiv. Sie sammeln vor allem Pollen, da die Königskerze kaum Nektar bietet. Auch Honigbienen nutzen die Königskerze als Pollenquelle, ebenso wie Hummeln, Schwebfliegen, Marienkäfer, Spinnen und räuberische Wanzen können die Pflanze gut als Aufenthalts- und Jagdplatz nutzen. Aus diesem Grund wird sie auch oft in Gewächshäusern gepflanzt, um explizit Lebensräume für Raubwanzen zu schaffen. Die Raupen des Königskerzen-Mönchs (Nachtfalter) sind auf Königskerzen spezialisiert. Tagfalter profitieren vor allem von der Struktur der Pflanze als Ruhe- und Sonnenplatz. Die trockenen Stängel werden von manchen Wildbienenarten als Überwinterungsquartier und Brutstätte genutzt.



Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*)

Futter-Wicke (*Vicia sativa*)

Die Futter- oder Saat-Wicke ist eine ein- bis zweijährige Pflanze und stammt ursprünglich aus dem Mittelmeerraum. Als Kulturpflanze ist sie heute jedoch weltweit verbreitet. An den Unterseiten der Nebenblätter befinden sich dunkel gefärbte extraflorale Nektarien, die bereits vor der Blüte Nektar produzieren. Dieser dient insbesondere Nützlingen als Nahrungsquelle. Auch Ameisen nutzen den süßen Nektar und schützen die Pflanze im Gegenzug vor Fraßfeinden. Die Blütezeit erstreckt sich von März/April bis in den August. Aufgrund ihres reichhaltigen Nektar- und Pollenangebots ist die Saatwicke eine wertvolle Nahrungsquelle für zahlreiche Insektenarten, darunter Wildbienen, Hummeln, Schwebfliegen, Marienkäfer und Flurfliegen. Durch ihre gute Bodendeckung bietet sie zudem Spinnen und Laufkäfern Schutz sowie geeignete Jagdräume. Als Leguminose geht sie eine Symbiose mit Knöllchenbakterien ein und reichert dadurch Stickstoff im Boden an. Aus diesem Grund eignet sie sich gut als Gründüngung auf nährstoffarmen Böden.



Übersicht über die Wirkungspfade einzelner Pflanzenarten

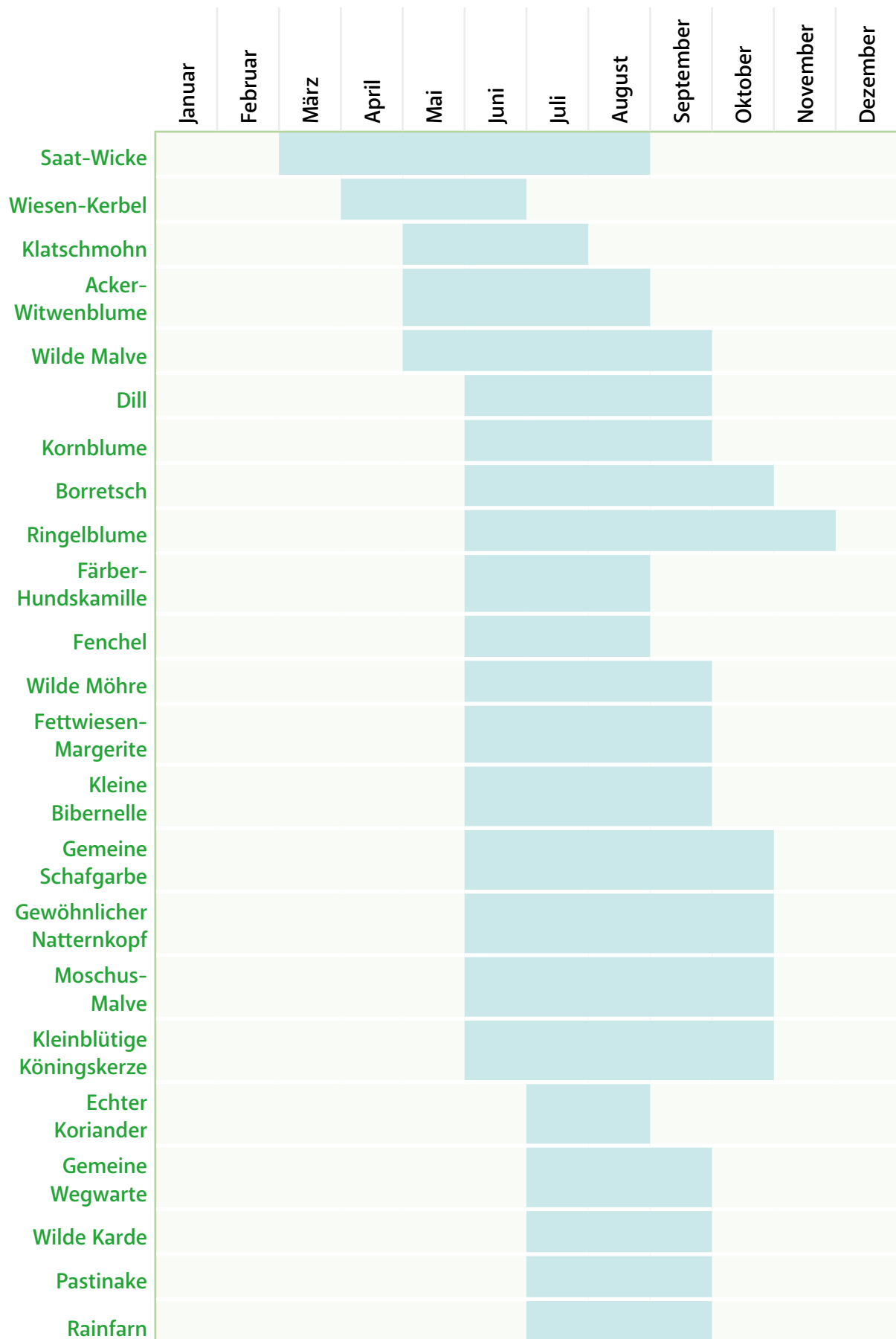
Wissenschaftl. Name	Pflanzenart	Nützlingsgruppe	Nützling Wirkungspfad*
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen, Raubthripse, z.T. Parasitoide	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen und z.T. Nektar
		Florfliegen	Hohe Präferenz der Eiablage
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch extrafloralen Nektar und Pollen
		Florfliegen	Hohe Präferenz der Eiablage
		Parasitoide	Hohe Parasitierungsraten erkennbar
<i>Cichorium intybus</i>	Gemeine Wegwarte	Schwebfliegen, Florfliegen, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	Schwebfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
		Netzspinnen	Strukturelement im Bestand – Netzspinnen bevorzugen hohe Stauden, die als Befestigungsmaterial der Spinnennetze dienen können
<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natternkopf	Raubwanzen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
		Florfliegen	Sehr hohe Präferenz der Eiablage
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	Florfliegen	Sehr hohe Präferenz der Eiablage
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Fettwiesen-Margerite	Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
		Parasitoide	Hohe Attraktivität
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	Schwebfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
<i>Malva sylvestris</i>	Mauretanische Malve	Schwebfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten an Nektar und Pollen

Wissenschaftl. Name	Pflanzenart	Nützlingsgruppe	Nützling Wirkungspfad*
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	Schwebfliegen, Florfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
		Florfliegen	Sehr hohe Präferenz der Eiablage
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinake	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	Schwebfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze	Schwebfliegen, Raubwanzen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen (auch der vegetative Teil der Pflanze ist für Raubwanzen als Nahrung geeignet (Behaarung))
		Netzspinnen	Strukturelement im Bestand – Netzspinnen bevorzugen hohe Stauden, die als Befestigungsmaterial der Spinnennetze dienen können
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer

Wissenschaftl. Name	Kulturart	Nützlingsgruppe	Nützling Wirkungspfad*
<i>Anethum graveolens</i>	Dill	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
		Marienkäfer	Hohe Besucherrate durch Marienkäfer
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	Schwebfliegen, Florfliegen	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
		Florfliegen	Sehr hohe Präferenz der Eiablage
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Pollen
<i>Coriandrum sativum</i>	Echter Koriander	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch Nektar und Pollen
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubthripse, Raubmilben	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an Nektar und Pollen
		Florfliegen	Sehr hohe Attraktivität gemessen an Besucherrate
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke	Parasitoide, Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Raubwanzen, Raubthripse	Bereitstellung eines Nahrungsangebots für Insekten durch hohe Mengen an extrafloralen Nektar und Pollen
		Florfliegen	Sehr hohe Präferenz der Eiablage

*Literaturverzeichnis (6, 23–46)

Blühkalender



Anlagenaufbau der Nützlingsblühstreifen

Größe der NüBS

Die Planung der Anlage von NüBS sollte sich an die Gegebenheiten des Schlags anpassen. Dabei ist es sinnvoll, den Blühstreifen in der Länge der Bearbeitungsrichtung anzulegen. Die Wirkung der NüBS wird bereits ab einer Breite von 3 Metern erreicht. Aufgrund der im Projekt gemachten Erfahrungen, wird wenn ein oder mehrere Blühstreifen in der Mitte des Feldes angelegt werden, ebenfalls eine Mindestbreite von 3 Metern empfohlen. Wird ein Blühstreifen in Randlage ausgesät, beispielsweise an Feldwegen, Wassergräben oder Waldrändern, empfiehlt sich eine Breite von 6 Metern. Durch eine erhöhte Breite wird ein Pufferrand geschaffen, sodass beim Hineinwachsen von Beikräutern oder Gräsern aus dem Randbereich dennoch eine Mindestbreite des NüBS erhalten bleibt und so die Funktion des Streifens sichergestellt wird. In Randlage kann die Anlage auch an die natürlichen Gegebenheiten des Schlags angepasst werden, wobei geometrisch ungünstige Flächen ausgeglichen werden. Grundsätzlich ist die Breite an die im Betrieb zur Verfügung stehende Technik anzupassen und die von uns empfohlene Mindestbreite nicht zu unterschreiten. Breitere Blühstreifen können zusätzlich noch weitere naturschutzfachliche Aufgaben erfüllen. Der

Schutz von Bodenbrütern und anderen Tieren wird mit zunehmender Breite gefördert und die Gefahr des Fraßes durch Füchse oder Ähnliches verringert.

Wiederholungen der NüBS

Um einen Effekt der NüBS auf dem gesamten Schlag zu erzielen, sollten die Streifen in einem Abstand von 100 bis 200 Metern wiederholt auf der Fläche angelegt werden. Da die Wirkung der NüBS circa 50 bis 100 Meter in das Feld hinein reichen kann, ist eine Wiederholung der Streifen sinnvoll, wenn die Fläche breiter als 150 Meter ist. Dennoch kann auch die Anlage eines einzelnen NüBS helfen, die Wirkung zumindest auf einem Teil des Schlages zu erzielen und die Förderung von Nützlingen in der Agrarlandschaft zu bewirken. Die Anlage von NüBS fördert zudem auch andere Insektenarten und erweitert die Biotopsvernetzung. Um die breite Wirkung der natürlichen Bekämpfung von Schadinsekten zu erhalten und somit potenziell Pflanzenschutzmittel auf der gesamten Fläche einzusparen, sind die Wiederholungen bei breiteren Feldern erforderlich. Das Einsparen von Insektiziden kann vor allem in Kombination mit dem Monitoring der Schadschwellen durch die Landwirt:innen erzielt werden, da die Wirksamkeit sich jährlich unterscheiden kann.



Standortwahl

Grundsätzlich kann die Anlage von NüBS auf allen Ackerstandorten umgesetzt werden. Die Gegebenheiten des Standorts können jedoch Auswirkungen auf den Etablierungserfolg der NüBS und die darin enthaltenen Arten haben. Die Anlage auf nährstoffärmeren Standorten ist sehr gut umsetzbar, da insbesondere die Wildarten in der Saatgutmischung mit nährstoffärmeren Böden gut umgehen können und dies ihren natürlichen Standorten am ehesten entspricht. Außerdem fällt der Beikrautdruck und damit die Vegetationskonkurrenz häufig geringer aus. Auf nährstoffreichen Standorten kann ebenfalls eine erfolgreiche Etablierung erzielt werden. Hierbei ist entscheidend, dass durch eine ausreichende Bodenbearbeitung dem gegebenen Beikrautdruck entgegengewirkt wird, sodass die ausgesäten Arten einen Vorsprung gegenüber dem im Boden vorhandenen Samenpotential gewinnen. Soll eine Aussaat in Randlage stattfinden, ist ebenfalls auf eine mehrmalige Bodenbearbeitung zu achten. Die Gräser und

Kräuter aus den Randbereichen wachsen häufig in den Blühstreifen hinein – dies konnte insbesondere an Gewässerrandstreifen beobachtet werden. Zudem sollte der Blühstreifen nicht in Schattenlage hinter Baumreihen oder Waldrändern geplant werden, da die Arten aus der Saatgutmischung einen sonnigen Standort benötigen. Neben einer ausreichenden Bodenvorbereitung sind weitere Faktoren für die erfolgreiche Etablierung von NüBS entscheidend, wie beispielsweise die Verfügbarkeit von Wasser nach der Aussaat. Der NüBS kann je nach Zustand (Etablierungserfolg, Verbeikrautung) über fünf Jahre bestehen bleiben. Ist die Fläche stark verbeikrautet und der Blüherfolg der ausgesäten Arten ausbleibend, sollte der Blühstreifen im dritten Jahr wiederholt mit einer vorangegangenen Bodenbearbeitung ausgesät werden. Dies ist erfahrungsgemäß eher bei nährstoffreichen und damit stärker beikrautgefährdeten Flächen der Fall.

Ansaat der NüBS

Aussaatzeitpunkt

Die Aussaat der NüBS kann im Frühjahr und im Spätsommer erfolgen. Wir empfehlen in erster Linie eine Spätsommernautsaat, da diese deutliche Vorteile mit sich bringt. Die Aussaat sollte im Spätsommer ab Ende August bis circa Mitte September erfolgen. Bei einer Aussaat in diesem Zeitraum können sich die ausgesäten Arten so weit etablieren, dass sie entweder als Rosette der Jungpflanze überwintern oder sich in den Boden zurückziehen können. Das sorgt dafür, dass die Pflanzen sich im darauffolgenden Jahr direkt entwickeln können und die lange Jugendentwicklungen bereits hinter sich haben. Es entsteht ein Vorsprung gegenüber den vorhandenen Kräutern und Gräsern, sodass sich der Bestand schneller etablieren und früher zur Blüte kommen kann. Beikräuter, die über den Winter abfrieren, verstärken diesen Vorsprungseffekt. Außerdem können zwei- oder mehrjährige Arten, die einen Kältereiz für den Einstieg in die generative Phase benötigen, bereits im ersten Folgejahr zur Blüte kommen. Ein weiterer Vorteil der Aussaat im Spätsommer ist, dass Arten, die eine Auflösung der Keimruhe durch einen Kältereiz

benötigen, zur Keimung angeregt werden. Diese Vorteile fallen bei einer Frühjahrsaussaat weg. Eine späte Herbstaussaat ab Oktober ist nicht zu empfehlen, da die Wildarten nicht ausreichend Zeit zur Etablierung bekommen und Keimprozesse gegebenenfalls durch den Wintereinbruch unterbrochen werden. Sollte eine Spätsommernautsaat nicht möglich sein, sollte auf eine zeitige Frühjahrsaussaat ab Ende Februar bzw. sobald der Boden befahrbar ist, zurückgegriffen werden. Der Zeitpunkt sollte so früh wie möglich stattfinden, damit die Wahrscheinlichkeit der Wasserverfügbarkeit durch Niederschlag gegeben ist. Bei einer Aussaat im späteren Frühjahr ab April steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Niederschlag ausbleibt und nicht ausreichend Wasser zur Verfügung steht, um die ausgesäten Arten zum Keimen anzuregen und die Keimlinge zum weiteren Wachstum zu versorgen. Grundsätzlich spielt die Wasserversorgung zum Aussaatzeitpunkt eine entscheidende Rolle, sodass sich die Empfehlungen je nach Niederschlagsvoraussetzungen unterscheiden können.

Bodenvorbereitung

Eine angepasste Bodenvorbereitung ist ein entscheidender Faktor beim Etablierungserfolg der Saatgutmischung. Der Boden sollte vor der Aussaat so weit wie möglich von Beikräutern und Gräsern befreit werden. Dabei ist das Anlegen eines falschen Saatbetts unbedingt erforderlich, um das Samenpotential im Boden zu reduzieren. Hierzu findet zunächst die gängige Bodenbearbeitung statt. Es wird also ein feinkrümeliges Saatbett angelegt. Nach 2 bis 3 Wochen wird nochmals der Boden bearbeitet, um die aufgelaufenen Kräuter und Gräser zu entfernen. Das falsche Saatbett erfordert daher ein vorausschauendes Arbeiten und bildet den Grundstein für

einen geeigneten Boden, um die feinen Korngrößen der Saatgutmischung ausbringen zu können. Voraussetzung für ein erfolgreiches falsches Saatbett ist, dass ausreichend Wasser im Boden vorhanden ist, sodass die Kräuter und Gräser, die sich noch im Boden befinden, zur Keimung angeregt werden und durch die zweite Bodenbearbeitung entfernt werden können. In Randlagen beziehungsweise bei Böden, wo ein sehr hohes Samenpotential vermutet werden kann, kann gegebenenfalls auch ein drittes Mal bearbeitet werden, um so den ausgesäten Arten einen optimalen Vorsprung zu gewährleisten.

Aussaat

Für die Aussaat kann je nach Mischungszusammensetzung mit einer Aussaatstärke von 10–12 kg/ha gerechnet werden. Um das Saatgut erfolgreich auszubringen, sollte ein Hilfsstoff beigemischt werden. Hierzu eignet sich beispielsweise Maisschrot, das der Mischung hinzugefügt werden kann. Dadurch erhöht sich die ausgebrachte Menge, was für bestimmte Saatmaschinen, aufgrund der sonst zu geringen Aussaatmenge, notwendig sein kann. Die Mischung sollte erst direkt vor dem Ausbringen in den Saattank gefüllt werden und vorher noch einmal gut durchgemischt werden. Wird das Saatgut bereits ab Hof in den Tank gefüllt, ist die Wahrscheinlichkeit

einer Entmischung hoch, da sich die Korngrößen in der Mischung sehr stark unterscheiden. Arten mit kleinen Korngrößen werden während der Fahrt nach unten gerüttelt und gelangen zuerst auf das Feld. Dadurch kann die gewünschte Zusammensetzung auf dem Feld möglicherweise nicht erreicht werden. Bei der Aussaat sollte das Saatgut nicht in den Boden eingearbeitet werden, sondern flach oben aufliegen, da die Mischung viele Lichtkeimer enthält. Hilfreich kann es sein, das ausgebrachte Saatgut mit einer Walze anzudrücken, um einen Bodenschluss zu erreichen und den Keimlingen einen guten Start zu ermöglichen.



Pflege der Nützlingsblühstreifen

Die Pflege der NüBS kann standortspezifisch variieren und daher der Pflegebedarf je nach Blühstreifen unterschiedlich ausfallen. Die Pflege hilft die Etablierungsrate der angesäten Arten hochzuhalten und einer Verkrautung durch beispielsweise Melden, Gänsefüßen, Amarant oder anderen Beikräutern und Gräsern vorzubeugen. Der Bedarf der Pflege richtet sich daher individuell nach dem Flächenzustand. Im Folgenden wird erläutert, unter welchen Bedingungen eine Pflege sinnvoll ist. Bei erfolgreicher Etablierung der Fläche ist in der Regel ab dem zweiten Standjahr mit einer einmaligen Pflegemaßnahme pro Jahr zu rechnen. Ausnahmen bestätigen hier die Regel.

Bei einer Spätsommersaat empfehlen wir die erste Pflege im Frühjahr des zweiten Folgejahres und damit im zweiten Standjahr des Blühstreifens vorzunehmen. Dabei eignet sich ein Pflegezeitpunkt zum Winterende zwischen Februar und März besonders. Dieser Zeitpunkt wird von uns gewählt, um den Schutz von Winterhabitaten für die Nützlinge, die nah am Boden, in der Streuschicht oder in den unteren Stängelbereichen überwintern, zu gewährleisten. Dies ist unter anderem für Arten von Parasitoiden, Laufkäfern, Raubmilben, Kurzflüglern oder Spinnen der Fall. Die trockenen Blätter, Halme und Stängel sind Schutz und Überwinterungsort für Eier, Larven und Puppen von Insekten. Ebenfalls können die Pflanzen des Blühstreifens wie eine Isolierschicht wirken, die im Boden überwinternden Insekten vor Frost und Kälte schützen. Dadurch kann die neue Generation im Frühjahr gefördert werden. Außerdem bietet der Streifen mit dem abgestorbenen Pflanzenmaterial auch für andere Tiere, wie Vögel oder kleinen Säugetieren, Schutzräume in der Landschaft sowie eine Nahrungsquelle durch die ausgebildeten Samen.

Bei einer Frühlingsaussaat wird ein Pflegeschnitt zum Winterende des ersten Folgejahres empfohlen. Dieser Pflegerhythmus wird als optimaler Rhythmus empfohlen, solange die Fläche weitestgehend befreit von Beikräutern und Gräsern ist. Bei sehr geringem oder lückigem Aufwuchs ist keine Pflege notwendig.

Zeigt sich im ersten Standjahr nach Aussaat der Mischung, dass viele Beikräuter auflaufen, sollten diese im Rahmen eines Pflegeschnitts im Sommer vor dem Aussamen eingedämmt werden. Dies geschieht mit einem Schnitt in Höhe von ca. 15–20 cm. Der hier empfohlene Pflegezeitpunkt variiert je nach Beikrautvorkommen und -art, um gegebenenfalls auf die unterschiedlichen Blütezeitpunkte und damit das mögliche Aussamen der Arten reagieren zu können. Erfahrungsgemäß liegt dieser Zeitpunkt zwischen Juni und Juli. Dieser Pflegeschnitt trägt dazu bei, den Beikrautdruck auf der Fläche zu verringern und den Etablierungserfolg der angesäten Arten zu erhöhen. Nach dem Pflegeschnitt hat der Bestand noch ausreichend Zeit sich zu erholen und gegebenenfalls erneut zur Blüte zu kommen. Dieser zweite Schnitt sollte zumeist auf den Standorten erfolgen, die einen hohen Beikrautdruck aufweisen oder nährstoffreiche Standorte darstellen.

Sinnvoll kann auch eine Pflege auf Teilabschnitten, insbesondere im Sommer, sein, die sich im Folgejahr abwechseln kann (ähnlich der Mosaikmahd in der Wiesenpflege). Dies ist bei Flächen, die eher einen hohen Beikrautdruck aufweisen der Rhythmus, der zusätzlich zur Pflege zum Winterende stattfinden sollte. Ein Vorteil der Pflege von Teilabschnitten im Sommer ist, dass sich dadurch die Blütezeit und damit die Wirkungslänge der NüBS verlängern. Um diesen Verlängerungseffekt auf dem gesamten Schlag zu erzielen, sollte die Teilabschnittspflege auf der Länge des NüBS stattfinden.

Im Allgemeinen ist eine jährliche Pflege bei mehrjährigen Blühstreifen zu empfehlen. Je nach individuellen Gegebenheiten der Fläche kann von der Winterpflege abgewichen und durch eine Sommerpflege ergänzt werden.





Wirkung von Pflege auf einer Fläche in Sachsen:

Diese Fläche wurde im Herbst 2023 ausgesät. Die obere Reihe (1) zeigt die Fläche im Mai 2024. Es sind kaum Blühaspekte wahrzunehmen und die Fläche ist stark verbeikrautet und vergrast.

Im Juli 2024 hat eine Pflege stattgefunden (2).

Diese Pflege hat nicht dazu geführt, dass der Aufwuchs sich im selben Jahr noch etabliert (3). Das Foto wurde im Februar 2025 aufgenommen.

Im Juni 2025 zeigt die Fläche sich mit einem hohem Blütenaufkommen, sodass die Pflege hier ein voller Erfolg war (4).





Vergraste Fläche: Diese Fläche zeigt zwar einige Blühaspekte, aber der Gräseranteil ist hier sehr hoch. Die Gräser stehen bereits in Blüte, sodass eine Pflegemaßnahme hier dringend zu empfehlen ist, um ein Aussamen zu verhindern.

Bei der Pflege zum Winterende ist auf den Nützlingsblühstreifen hauptsächlich abgestorbenes Pflanzenmaterial zu finden. Zur technischen Umsetzung wird ein Schnitt in Höhe von 15–20 cm empfohlen. Die Pflege kann durch einen Mulcher oder ein Mähwerk erfolgen. Bei der Pflege im Sommer ist technisch ausdrücklich das Nutzen eines Mähwerks zu empfehlen. Der Schnitt des Mähwerks sorgt dafür, dass anders als beim Mulchen, wenig Insekten getötet werden. Hierbei ist entscheidend, dass kein Aufbereiter am Mähwerk genutzt wird. Außerdem empfiehlt sich die Nutzung einer Insektenscheuche am Mähwerk.

Das Mahdgut kann auf der Fläche bleiben, wenn eine dünne Streuschicht entsteht. Eine dünne Streuschicht kann die Entwicklung der Fläche fördern, da sich die Feuchtigkeit durch die Streuschicht besser im Boden hält. Wenn jedoch eine dichte Streuschicht entsteht, sollte das Mahdgut

von der Fläche entfernt werden. Das Abfahren des Materials bewirkt, dass die gewünschten Arten nicht beschattet werden, sondern ausreichend Licht zur Verfügung haben, um ein Nachwachsen der ausgesäten Arten zu fördern. Für die Bewirtschafter:innen bedeutet das Abfahren des Materials ein Mehraufwand bei dem auch die Entsorgung des abgefahrenen Pflanzenmaterials beachtet werden sollte.

Entscheidend ist, dass Landwirt:innen flexibel auf ihre individuellen, standortspezifischen Bestände reagieren können sollten. Starr festgelegte Zeiträume erweisen sich als hinderlich und dienen in der praktischen Umsetzung eher als Richtwerte zur Orientierung. Landwirt:innen müssen bezüglich der Pflegezeitpunkte geschult werden, sodass gelernt wird, mögliche Pflegezeiträume selbst einschätzen zu können.



Fläche im Winter: Diese Fläche sollte vor dem Frühjahr gepflegt werden, da der Aufwuchs hier sehr stark ist und es schwierig für die Pflanzen wird an ausreichend Licht zu kommen.



Fläche im Winter. Der Bestand ist recht lückig und der Aufwuchs ist im Vorjahr sehr niedrig geblieben. Hier ist keine Pflege zum Ende des Winters notwendig.



Entwicklung eines Nützlingsblühstreifen im Idealfall: Der Blühstreifen wurde im Herbst 2023 ausgesät und hat sich sehr gut entwickelt. Das erste Bild wurde am 21.06.2024 aufgenommen und zeigt den Bestand mit den typischen Blüten des ersten Standjahres – die Kornblume und der Klatschmohn (1). Im späteren Verlauf kommen dann weitere Arten hinzu, die bereits zum 26.06.2024 zu sehen waren (2). Das dritte Bild (3) zeigt den Blühstreifen am 24.07.2024. Das vierte Bild (4) zeigt den Blühstreifen im Winterschlaf am 10.01.2025. Im Folgejahr zeigt sich der Blühstreifen über den Sommer mit vielen Arten, die im zweiten Jahr mit ihrer Blüte dazukommen. Die unteren Bilder (5 und 6) zeigen wie sich der NüBS am 21.06.2025 und am 09.07.2025 auch im zweiten Standjahr ideal entwickelt hat.

Überwachung des Schädlingsdrucks und der Nützlingspopulationen

Damit nützlingsfördernde Maßnahmen wirksam zur Schädlingsbekämpfung beitragen können, empfiehlt es sich, chemische Pflanzenschutzmittel nur dann einzusetzen, wenn neben dem Schädlingsmonitoring auch ein Nützlingsmonitoring stattgefunden hat und die Schwellenwerte für die Nützlinge nicht erreicht werden können. Insektizide töten nicht nur die Schadinsekten, sondern können sich auch negativ auf Nützlinge auswirken, was wiederum zu einem verstärkten Wiederaufleben der Schädlinge führen kann. Hier greift der ganzheitliche Ansatz des integrierten Pflanzenschutzes, bei dem zuerst alle verfügbaren vorbeugenden und nicht chemischen Maßnahmen genutzt werden, bevor der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln in Betracht gezogen wird. Für die Entscheidung chemische Pflanzenschutzmittel einzusetzen, ist es unerlässlich, den Schädlingsdruck zu bestimmen und diesen mit festgelegten Schadschwellen zu vergleichen. Sobald die Schadschwelle für eine bestimmte Krankheit oder ein bestimmtes Schadinsekt erreicht oder überschritten wird, kann eine chemische Bekämpfung eine geeignete Maßnahme sein.

Bei den herkömmlichen Schadschwellen werden meistens die Anzahl an Schadinsekten angegeben, ab der eine Behandlung empfohlen wird. Dabei wird häufig nicht berücksichtigt, inwiefern zeitgleich zum Schadinsekt auch seine natürlichen Gegenspieler vorhanden sind. Letzteres kann aber einen wesentlichen Unterschied ausmachen. Wenn sich beispielsweise in einer Blattlauskolonie bereits natürliche Gegenspieler angesiedelt haben, bereitet diese Kolonie weniger Probleme als eine vergleichbare Kolonie ohne Gegenspieler. Das heißt,

wenn bereits Nützlinge anwesend sind, darf die Schadschwelle der Schadinsekten wesentlich höher liegen. Inzwischen werden auch Schadschwellen entwickelt, die die Anzahl der natürlichen Feinde berücksichtigen. Dabei wird sich auf das Verhältnis zwischen Schadinsekten und Nützlingen bezogen. Das hat den Vorteil, dass die Bonitur aussagekräftiger wird und somit weitere Insektizidanwendungen vermieden werden können.

Monitoring und Schadschwellen sind wichtig, wenn Landwirt:innen vom Schädlingsbekämpfungspotenzial nützlingsfördernder Maßnahmen profitieren wollen. Ohne Monitoring, das heißt ohne Kenntnisse über den Schädlingsdruck (und das Vorkommen der Nützlinge), ist der positive Effekt des Nützlingsblühstreifens nicht oder nur eingeschränkt sichtbar. Dies kann zur Folge haben, dass Einsparungen bei Insektizidbehandlungen nicht oder nur teilweise realisiert werden können.

Eine Insektizidanwendung hat einen starken Einfluss auf die in der Kultur vorhandenen natürlichen Feinde. Dies hat einen erheblichen Preis, der häufig nicht einkalkuliert wird. Die Reduktion dieses „Nützlingskapitals“ kann zudem dazu führen, dass sich überlebende Schadinsekten aufgrund des Fehlens natürlicher Feinde schneller regenerieren. Auch diese Kosten bleiben ohne Monitoring häufig un bemerkt.

Insgesamt gibt es also eine Vielzahl wichtiger Argumente, warum Zählen sich auszahlt.

Weitere Möglichkeiten zur Förderung von Nützlingen in der Agrarlandschaft

Neben Nützlingsblühstreifen gibt es zahlreiche weitere Möglichkeiten, Nützlinge in der Agrarlandschaft gezielt zu fördern. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Gestaltung vielfältiger Landschaftsstrukturen, da sie Lebensräume, Nahrungsquellen sowie Überwinterungs- und Rückzugsorte bereitstellen. Eine hohe Strukturvielfalt erhöht die Biodiversität und unterstützt stabile Nützlingspopulationen. Hecken und Feldgehölze fungieren als Vernetzungsstrukturen in der Landschaft und bieten Schutz, Brutplätze und alternative Nahrungsquellen. Saumstrukturen und Ackerrandstreifen stellen wertvolle Übergangsbereiche zwischen bewirtschafteten Flächen und angrenzenden Lebensräumen dar und fördern insbesondere räuberische Insekten und Bestäuber. Brachen ermöglichen eine ungestörte Entwicklung von Pflanzen und Tieren und können zur Erhaltung der Artenvielfalt beitragen. Darüber hinaus profitieren auch bodenbrütende Vogelarten, die auf offene oder halboffene Landschaften angewiesen sind, von einer angepassten Agrarlandschaft. Arten wie Feldlerche oder Kiebitz benötigen strukturreiche, aber weitgehend offene Flächen zum Brüten und zur Nahrungssuche. Extensiv bewirtschaftete Ackerflächen, Brachen sowie weitgestellte Fruchtfolgen schaffen geeignete Brutplätze und reduzieren Störungen während der Brutzeit. Durch den Erhalt offener Landschaftsbereiche in Kombination mit vielfältigen Strukturen kann somit nicht nur die Insektenvielfalt, sondern auch der Schutz gefährdeter Vogelarten unterstützt werden. Agroforstsysteme, die Gehölze mit Acker- oder Grünlandnutzung kombinieren, schaffen zusätzliche Struktur- und Nutzungsebenen und erhöhen die ökologische Stabilität landwirtschaftlicher Flächen. Auch auf der Kulturfläche selbst können Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Förderung von Nützlingen beitragen. Weite Fruchtfolgen reduzieren den Schädlingsdruck, indem sie die Ausbreitung spezialisierter Schaderreger unterbrechen. Mischkulturen und Untersaaten erhöhen die pflanzliche Vielfalt, verbessern das Mikroklima und bieten kontinuierliche Nahrungs- und Lebensräume für Nützlinge. Eine reduzierte Bodenbearbeitung schont bodenlebende Organismen, wie Laufkäfer oder Regenwürmer, und unterstützt deren ökologische Funktionen. Insgesamt tragen diese Maßnahmen zu resilienteren Agrarökosystemen bei und können den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel langfristig verringern.

Bezugsquellen NüBS-Mischung (Nützlingsblühmischung)

Rieger-Hofmann GmbH

In den Wildblumen 7-13
74572 Blaufelden-Raboldshausen
Tel.: 07952-9218890 | Fax: 07952-92188999
info@rieger-hofmann.de
www.rieger-hofmann.de

Saaten-Zeller GmbH & Co. KG

Ortsstr. 25
63928 Eichenbühl-Guggenberg
Tel.: 09378-970970 | Fax: 09378-699
info@saaten-zeller.de
www.saaten-zeller.de



Weiterführende Literatur

- 1 LIPPERT, C.; FEUERBACHER, A.; NARJES, M. (2021): Revisiting the economic valuation of agricultural losses due to large-scale changes in pollinator populations. In: Ecological Economics, Vol. 180 (2021).
- 2 IPBES (2016): The assessment report on Pollinators, Pollination and Food Production. Summary for policymakers. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.
- 3 Projekte: Functional Agrobiodiversity (Hoeksche Waard, NL), LNV; Ecostac (UK), DEFRA-HORTLINK.
- 4 LEHMUS, J.; GUMMERT, A.; ROSENKRANZ, L. (2022): Nützlinge und Schädlinge im Zuckerrübenanbau. Begleitheft zum Monitoring. Julius Kühn-Institut (JKI). Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen. Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut, Vol. 221 (2022).
- 5 LESAGE, L. and MAJKA, C. (2010): Introduced leaf beetles of the Maritime Provinces, 9: Chaetocnema concinna (Marsham, 1802) (Coleoptera: Chrysomelidae). Zootaxa 2610: 27-49 (2010) Magnolia Press.
- 6 WÄCKERS (unveröffentlicht)
- 7 WETZLER, H.; MESSMER, H.J.; WÜRFEL, T. (2014): Nützlinge, Schädlinge und Krankheiten im Ackerbau. Augustenberger BeratungshilfeLandwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ).
- 8 POGGI, S.; LE COINTE, R.; LEHMUS, J.; PLANTEGENEST, M.; FURLAN, L. (2021): Alternative Strategies for Controlling Wireworms in Field Crops: A Review. In: Agriculture 2021, Vol. 11: 436.
- 9 PLANTWISEPLUS KNOWLEDGE BANK (2021): Oscinella frit (frit fly). URL: <https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/10.1079/pwkb.species.37996>, aufgerufen am 13.08.2025. In: Agriculture 2021, Vol. 11: 436.
- 10 HOLLAND, J.M. and OAKLEY, J. (2007): Importance of arthropod pests and their natural enemies in relation to recent farming practice changes in the UK. In: HGCA, Research review No. 64 (2007).
- 11 SCHUBIGER, F. X. (o.J.): Rothalsiges und blaues Getreidehähnchen. URL: <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen-2/futtergraeser-und-rasen/allgemeine-schaedlinge-graeser/getreidehaehnchen-fut-terbau>, aufgerufen am 13.08.2025.
- 12 SEITER, M. (2021): Ein Lob auf Räuber, Parasiten und Schmarotzer. Nützlinge unter der Lupe. URL: <https://www.der-pflanzenarzt.at/fachartikel/2019/ein-lob-auf-raeuber--parasiten-und-schmarotzer.html>, aufgerufen am 13.08.2025.
- 13 SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (o.J.): Getreidelaufkäfer. URL: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/getreidelaukfaefer-54316.html>, aufgerufen am 13.08.2025.
- 14 BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND E.V. (2017): Rapsanbau ohne Neonikotinoide. BUNDstandpunkt. Berlin 2017.
- 15 ULBER, B. (2018): Natürliche Feinde Gegen Rapsschädlinge. In: Raps 01/2018 (36. Jg.).
- 16 WÄCKERS, F.; LEENDERS, J.; WULFSE, B.J. (2025). Bijvoeren als boost voor biologische bestrijders: Een duurzame oplossing voor uientrips. Rapport de Agro Proeftuin Noord-Oost Brabant.
- 17 BLE (2019): Erbsenkäfer, Ackerbohnenkäfer, Linsenkäfer. URL: <https://www.oekolandbau.de/bio-in-der-praxis/oekologische-landwirtschaft/oekologischer-pflanzenbau/oekologischer-pflanzenschutz/pflanzendoktor/schad-erreger/vorratsschaedlinge/erbsenkaefer-ackerbohnenkaefer-linsenkaefer-gattung-bruchus/>, aufgerufen am 13.08.2025.
- 18 DALEN, M.; KNUDSEN, G.K.; NORLI, H.R.; THÖMING, G. (2018): Sources of Volatiles mediating host location behaviour of *Glypta haesitor*, a larval parasitoid of *Cydia nigricana*. Biological Control. Vol. 90: 128–140.
- 19 HAMON, R.; BARDNER, R.; ALLEN-WILLIAMS, L.; LEE, J.B. (1990): Carabid populations in field beans and their effect on the population dynamics of *Sitona lineatus* (L.). In: Annals of Applied Biology. Volume 117, 51–62
- 20 GOLDSON, S.L.; MCNEILL, M.R.; GERARD, P.J.; PROFFITT, J.R.; PHILLIPPS, C.B.; CANE, R.P.; MURRAY, P.J. (2004): British-based search for natural enemies of the clover root weevil, *Sitona lepidus* in Europe. New Zealand Journal of Zoology, 2004, Vol. 31: 233–240.
- 21 SCHMIDT-COTTA, V.; RAUP, J.; ZIMMERMANN, O.; HÜSGEN, K.; BUTZ, A.; MÖLLER, K. (2018): Blattrandkäfer. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ).
- 22 PRASSE et al. (2010): Entwicklung und praktische Umsetzung naturschutzfachlicher Mindestanforderungen an einen Herkunftsnachweis für gebietseigenes Wildpflanzensaatgut krautiger Pflanzen. Unveröffentl. Abschlussbericht DBU-Projekt. LU Hannover, Institut für Umweltplanung.
- 23 BUGG, R. L. et al. (2008): Flower Flies (Syrphidae) and Other Biological Control Agents for Aphids in Vegetable Crops. ANR Publication 8285 / May 2008.
- 24 CAMPBELL, A.; WILBY, A.; SUTTON, P.; WÄCKERS, F. (2017): Getting more power from your flowers: Multi-functional flower strips enhance pollinators and pest control agents in apple orchards. In: Insects 2017, Vol: 8: 101.

- 25 TOOKER, J.F.; HAUSER, M.; HANKS, L.M. (2006): Floral host plants of Syrphidae and Tachinidae (Diptera) of central Illinois. In: Annals of the Entomological Society of America, Vol. 99 (1): 96–112.
- 26 WÄCKERS, F. und VAN RIJN, P. (2012): Pick and Mix: Selecting Flowering Plants to Meet the Requirements of Target Biological Control Insects. In: Biodiversity and Insect Pests: Key Issues for Sustainable Management, Management, 1 (2012): 139–165.
- 27 VAN RIJN, P. und WÄCKERS, F. (2016): Nectar accessibility determines fitness, flower choice and abundance of hoverflies that provide natural pest control. In: Journal of applied Ecology 2016, Vol. 53: 925–933.
- 28 VILLENAVE, J.; DEUTSCH, B.; LODE, T.; RAT-MORRIS, E. (2006): Pollen preference of the Chrysoperla species (Neuroptera: Chrysopidae) occurring in the crop environment in western France. In: European Journal of Entomology, Vol. 103: 771–777.
- 29 WARZECHA, D.; DIEKÖTTER, T.; WOLTERS, I.; JAUER, F. (2017): Attractiveness of wildflower mixtures for wild bees and hoverflies depends on some key plant species. In: Insect Conservation and Diversity, Vol. 11 (1): 32–41.
- 30 EICHENBERGER (1991): Zur Eiablage von Chrysoperla carnea Stephens (Planipennia, Chrysopidae) an verschiedenen Ackerunkräutern in Wahlversuchen im Labor. Diplomarbeit. Universität Bern, Schweiz.
- 31 SCHMID, A. (1992): Untersuchungen zur Attraktivität von Ackerwildkräutern für aphiphage Marienkäfer (Coleoptera, Coccinellidae). In: Agrarökologie, 5. Paul Haupt, Bern.
- 32 JERVIS, M.A.; KIDD, N.A.C.; FITTON, M.G.; HUDDLESTON, T.; DAWAH, H.A. (1993): Flowervisiting by hymenopteran parasitoids. In: Journal of Natural History, 27, S. 67–105.
- 33 GÉNEAU, C.; WÄCKERS, F.; HENRYK, L.; BALMER, O. (2013): Effects of extrafloral and floral nectar of Centaurea cyanus on the parasitoid wasp Microplitis mediator: olfactory attractiveness and parasitization rates. In: Biological Control, Vol. 66 (1): 16–20.
- 34 PEMBERTON, R.W. und VANDEBERG, N.J. (1993): Extrafloral nectar feeding by ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae). In: Proceedings of Entomological Society of Washington, 95. S. 139–151.
- 35 WINKLER, K.; WÄCKERS, F.; BUITRAGO, L.; VAN LENTEREN, J.C. (2005): Herbivores and their parasitoids show differences in the abundance on eight different nectar producing plants. In: Proceedings of Experimental Entomology, 16. S. 125–130.
- 36 GÉNEAU, C.; WÄCKERS, F.; LUKA, H.; DANIEL, C.; BALMER, O. (2012): Selective flowers to enhance biological control of cabbage pests by parasitoids. In: Basic and Applied Ecology, 13 (2012), S. 85–93.
- 37 WÄCKERS, F.; BJØRNSSEN, A.; DORN, S. (1996): A comparison of flowering herbs with respect to their nectar accessibility for the parasitoid *Pimpla turionellae*. In: Proceedings of the section Experimental Applied Entomology - NEV, Vol. 7: 203–208.
- 38 WÄCKERS, F. (2004): Assessing the suitability of flowering herbs as parasitoid food sources: flower attractiveness and nectar accessibility. In: Biological Control, Vol. 29: 307–314.
- 39 EGGENSCHWILER, L. (2003): Einfluss von Samenmischungen für Bunt- und Rotationsbrachen auf die Vegetationsentwicklung, den Samenvorrat und die N-Dynamik im Boden. Dissertation ETH Zürich.
- 40 PINHEIRO, L.A.; TORRES, L.; RAIMUNDO, J.; SANTOS, S.A.P. (2013): Effect of floral resources on longevity and nutrient levels of *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae). In: Biological Control, 2013, 67, 2, S. 178–185.
- 41 COLL, M. (1998): Living and feeding on plants in predatory Heteroptera. In: Predatory Heteroptera: their ecology and use in biological control. In: Entomological Society of America, Lanham, Maryland, USA, S. 89–130.
- 42 ADEIPE, F. und PARK, Y.L. (2010): Visual and olfactory preference of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) adults to various companion plants. In: Journal of Asia-Pacific Entomology, Vol. 13: 319–323.
- 43 LIXA, A.T.; CAMPOS, J.M.; RESENDE, A.L.; SILVIA, J.C.; ALMEIDA, M.M.; AGUIAR-MENEZES, E.L. (2010): Diversity of Coccinellidae (Coleoptera) using aromatic plants (Apiaceae) as survival and reproduction sites in agroecological system. In: Neotropical Entomology, Vol. 39: 354–359.
- 44 HERRERA, R.A.; RUANO, F.; RAMÍREZ, C.G.; FRISCHIE, S.; CAMPOS, M. (2019): Attraction of green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) to native plants used as ground cover in woody mediterranean agroecosystems. In: Biological Control, Vol. 139.
- 45 HOGG, B.N.; BUGG, R.L.; DAANE, K.M. (2010): Attractiveness of common insectary and harvestable floral resources to beneficial insects. In: Biological Control, Vol. 52: 76–84.
- 46 COLLEY, M. und LUNA, J. (2000): Relative attractiveness of potential beneficial insectary plants to aphidophagous hoverflies (Diptera: Syrphidae). In: Environmental Entomology, Vol. 29 (5): 1054–1059.



AbL
Arbeitsgemeinschaft
bäuerliche Landwirtschaft e.V.
Mitteldeutschland

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Bundesamt für
Naturschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



SACHSEN
Diese Maßnahme wird mitfinanziert
durch Steuermittel auf Grundlage
des vom Sächsischen Landtag
beschlossenen Haushaltes.

Freistaat
Thüringen



Ministerium für Umwelt,
Energie, Naturschutz
und Forsten



Nordzucker

biobeST
SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Mehr Informationen unter: www.agrarnuetzlinge.de

