Insektenförderung in der Landwirtschaft

Insekten erfüllen zentrale ökologische und ökonomische Funktionen in der Landwirtschaft. Sie erbringen wichtige Ökosystemdienstleistungen wie Bestäubung, Schädlingsregulation und Abbau organischen Materials, was sich u.a. positiv auf Bodenfruchtbarkeit und Ertragssicherung auswirkt (Balvanera et al. 2006). Zudem bilden sie die Nahrungsgrundlage vieler Wirbeltiere und Brutvögel. Die Förderung von Insekten unterstützt deshalb die Biodiversität insgesamt (Knaus et al. 2018). Seit Jahrzehnten sind Insekten vielerorts in Vielfalt, Häufigkeit und Biomasse stark zurückgegangen: Im Intensiv-Agrarland (Ackerbau) nahm die Insektenbiomasse innerhalb von 24 Jahren um 95 % ab (Ziesche et al. 2024), im Grünland wurden innerhalb von zehn Jahren ein Rückgang der Biomasse um 67 % und ein Artenverlust von 34 % festgestellt (Seibold et al. 2019). Selbst in 63 Naturschutzgebieten sank die Insektenbiomasse innerhalb von 27 Jahren um 75 % (Hallmann et al. 2017, Widmer et al. 2021). Diese Entwicklung beeinträchtigt zunehmend die Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen. Die Intensität der Anbausysteme beeinflusst die Biodiversität dabei massgeblich (Pfiffner und Stöckli 2022). Die vorliegende Empfehlung beschreibt die Bedürfnisse von Insekten im Kulturland und fasst die wirksamsten Massnahmen zur Förderung der Arten der Umweltziele Landwirtschaft (UZL-Arten) zusammen. Diese werden entsprechend ihrer Wirkung gewichtet. Das Dokument richtet sich an Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger auf nationaler und kantonaler Ebene und soll Impulse für agrarpolitische Instrumente und regionale Umsetzungsprojekte geben (z. B. rBL-Projekte). Es beschränkt sich auf den Bereich Landwirtschaft, obwohl für eine wirksame Insektenförderung auch Massnahmen in Siedlungsräumen, Wäldern oder Gewässern erforderlich sind.

ZUSAMMENFASSUNG

- Insekten benötigen ausreichend Nahrung, Nistplätze, Überwinterungsorte, vielfältige Lebensräume auf kleinem Raum (Mosaik) und sind auf deren grossräumige Vernetzung angewiesen.
- Hochwertige, insektenfördernde Massnahmen decken sämtliche dieser Lebensraumansprüche ab.
- Das vorliegende Dokument enthält eine Tabelle mit den besonders wirkungsvollen Massnahmen zur Insektenförderung.
- Wir empfehlen agrarpolitische Instrumente, insbesondere die Biodiversitätsbeiträge, an ihrer ökologischen Wirksamkeit auszurichten und gezielt für die Umsetzung wirksamer Massnahmen einzusetzen.

Abb. 1. Zahlreiche Insekten tragen zur Ertragssicherung bei und haben komplexe Lebensraumansprüche. Larven von Florfliegen (links) sind effiziente Blattlausvertilger, während sich die ausgewachsenen Florfliegen von Pollen und Nektar ernähren. Bei den Laufkäfern (Mitte, Kupferfarbener Buntgrabläufer) gibt es viele räuberische Arten, die sich von Insekten und Nacktschnecken ernähren, und samenfressende Arten, die Beikräuter vertilgen. Larven der Silbermundwespe (rechts) fressen u.a. Zünsler, die Verluste an Kulturen anrichten können. Als ausgewachsene Tiere ernähren sie sich jedoch von Pollen und Nektar und sind deshalb auf ein reichhaltiges Blütenangebot angewiesen (Fotos: Matthias Tschumi, Dominik Hagist).

1. Lebensraumansprüche der Insekten im Kulturland

Jede Insektenart stellt spezifische Bedürfnisse und Ansprüche an ihren Lebensraum. Diese können sich je nach Entwicklungsstadium (Ei, Larve, Puppe, Imago) stark unterscheiden. Damit eine Art überleben kann, müssen deshalb die Bedürfnisse aller Entwicklungsstadien auf kleinem Raum abgedeckt werden. Neben klimatischen Bedingungen wie z.B. Temperatur oder Feuchtigkeit sind folgende Faktoren besonders wichtig:

Nahrung

Bei vielen Arten unterscheidet sich die Nahrung zwischen den Entwicklungsstadien. Beispielsweise ernähren sich adulte Flor- und einige Schwebfliegenarten mehrheitlich von Nektar oder Honigtau, während ihre Larven räuberisch leben und jede von ihnen mehrere Hundert Blattläuse vertilgt (Abb. 1). Neben Arten mit wenig spezialisierten Ansprüchen gibt es auch viele, die sich von einer einzigen oder ein paar wenigen Pflanzenarten ernähren, wie zum Beispiel die Knautien-Sandbiene (Abb. 2). Pollen und Nektar von blühenden Pflanzen bilden die Nahrungsgrundlage vieler adulten Insekten. Da diese zu unterschiedlichen Zeiten schlüpfen, ist ein durchgehendes Blütenangebot während der ganzen Vegetationszeit nötig (Pfiffner und Müller 2018). Besonders wertvoll sind blütenreiche Flächen mit offenem Boden. Wenn die meisten Kulturen frisch geerntet und die Wiesen gemäht werden, sind die Flächen deshalb für Insekten kaum mehr nutzbar («Trachtlücke»). Arten- und strukturreiche Elemente (z.B. Bachsäume) sind dann für viele Insekten überlebenswichtig.

Schutz für Ruhestadien (Brutplatz und Winterhabitat)

Viele Arten durchlaufen im Laufe ihres Lebenszyklus eine oder mehrere Lebensphasen, in der sie sich nicht oder kaum bewegen (hier vereinfacht als «Ruhestadien» bezeichnet), zum Beispiel als Ei oder als Puppe (Schmetterling). Diese Phasen verbringen die meisten Arten in möglichst geschützten Bereichen, z.B. im Boden oder im Schutz von totem Pflanzenmaterial. Geeignete Überwinterungsorte wie naturnahe Flächen (u.a. BFF) sind für das Überleben entscheidend (Pfiffner und Luka 2000). In welchen Substraten die Ruhestadien verharren, kann selbst bei nah verwandten Arten sehr unterschiedlich sein. So nistet ein Grossteil der rund 600 einheimischen Wildbienenarten im Boden, während die restlichen sich zumeist in Hohlräumen von Pflanzen oder in Käfergängen im Holz fortpflanzen (Agroscope 2026). Besonders wertvoll sind daher abwechslungsreiche und mosaikartige Lebensräume mit einer Vielzahl verschiedener Nistsubstrate.

Vielfältige Lebensräume auf kleinem Raum

Zwar gibt es auch unter den Insekten sehr mobile Arten (z.B. Schwebfliegen, Libellen), die meisten Arten legen jedoch nur kurze Distanzen zurück (z.B. an der Bodenoberfläche lebende Nützlinge in landwirtschaftlichen Kulturen; 300–400 m für Wildbienen). Deshalb müssen sie auf kleinem Raum alle notwendigen Ressourcen finden können, wie geeignete Nahrungsgebiete oder geeignete Vegetation für die Ruhestadien.

Vernetzung von Lebensräumen

Die grossräumige Vernetzung von Lebensräumen ist wichtig für den Austausch von Populationen. Zwischen geeigneten Habitaten braucht es naturnahe Elemente und Trittsteinbiotope, die einen genetischen Austausch und die Ausbreitung der Tiere ermöglichen.

Abb. 2. Die Knautien-Sandbiene (links) ist spezialisiert auf Witwenblumen. Sie sammelt ausschliesslich deren Pollen als Larvennahrung. Der Aurorafalter (Mitte) lebt von Juli bis März als Puppe im Ruhestadium in der krautigen Vegetation. Heuschrecken wie der Warzenbeisser (rechts) sind für den Austausch von Populationen auf vernetzte, extensiv genutzte Wiesen und Weiden angewiesen (Fotos Dominik Hagist).

NUTZEN DER INSEKTEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

In der Schweiz wurden bisher rund 30'000 Insektenarten nachgewiesen (Widmer et al. 2021). Zahlreiche Arten erweisen sich für die Landwirtschaft als nützlich und übernehmen vielfältige ökologische Aufgaben (Forum Biodiversität Schweiz 2026):

- Verbesserte natürliche Bestäubung erhöht Produktion und Qualität der Ernte (Stöckli et al. 2024; Pfiffner und Müller 2014)
- Natürliche Schädlingsregulation (Stöckli et al. 2024; Pfiffner et al. 2005)
- Biologische Unkrautregulierung (z.B. durch samenvertilgende Laufkäfer, Blösch et al. 2023)
- Abbau von organischem Material und Bodenbildung

Generell trägt eine hohe Biodiversität und Insektenvielfalt zur Stabilisierung von Ökosystemen bei und reduziert so das massenhafte Auftreten unerwünschter Arten.

2. Wirksame Massnahmen zur Förderung der Insekten in der Landwirtschaft

Je häufiger und vielfältiger die Insekten vorhanden sind, desto besser können sie ihre vielfältigen Ökosystemfunktionen gewährleisten. Massnahmen sind somit dann wirkungsvoll, wenn damit nicht nur eine bestimmte Art, sondern viele verschiedene Arten in ausreichender Dichte/Häufigkeit gefördert werden. Eine besondere Rolle spielt die Förderung der Arten gemäss Umweltzielen Landwirtschaft, für deren Erhaltung die Landwirtschaft eine besonders grosse Verantwortung trägt (BAFU und BLW 2008). Massnahmen zur Insektenförderung müssen sicherstellen, dass alle ihre Lebensraumansprüche abgedeckt werden. Grundsätzlich sind Massnahmen dann wirkungsvoll, wenn folgende Faktoren gewährleistet sind:

- Naturnahe Lebensräume in ausreichender Quantität und Qualität. Besonders wertvoll sind mehrjährige hochwertige Biodiversitätsförderflächen (BFF) und dauerhafte Elemente.
- Vielfalt von wertvollen Lebensräumen auf kleinem Raum in allen Gebieten, insbesondere auch im Ackerland.
- Vielfältige Strukturen innerhalb und ausserhalb von Lebensräumen in ausreichender Quantität und Qualität.
- Gute Vernetzung dieser Lebensräume.

- Extensive Bewirtschaftung der Produktionsflächen («low-input»): massvolle, standortgerechte Düngung – insbesondere beim mineralischen Stickstoff-Input.
- Nachhaltiger Pflanzenschutz – Verzicht auf problematische Pestizide mit vielfältigen negativen Nebenwirkungen auf Nicht-Zielorganismen wie Nützlinge, natürliche Gegenspieler, Vögel, Schmetterlinge u.v.m. (Wan et al. 2025).
- Grundsätzlich biodiversitätsfördernde Praktiken wie standortangepasste Nutzung, Reduktion von Nährstoffverlusten u.ä. Auf solche systemischen Ansätze wird hier nicht detailliert eingegangen.

Im Folgenden sind wirkungsvolle Massnahmen zur Insektenförderung in der Landwirtschaft nach ihrer Wichtigkeit aufgeführt, unterschieden nach generell umsetzbar, sowie Ackerbau und Grünland spezifisch. Für eine wirkungsvolle Förderung der Insekten sind die dunkelgrün unterlegten Massnahmen besonders geeignet und notwendig. Sie können durch hellgrün und gelb hinterlegte Massnahmen ergänzt werden.

VERNETZUNG AUF BETRIEBSEBENE ZAHLT SICH AUS
Auf dem Bio Suisse Hof St. Katharinental wurden 2021 und 2022 umfangreiche ökologische Aufwertungen umgesetzt. Insbesondere wurden die grossen Ackerschläge mit Säumen und Buntbrachen unterteilt und die BFF mit Asthaufen und anderen Strukturen aufgewertet. Die Massnahmen zeigen einen deutlich positiven Effekt: Artenvielfalt und Dichte der UZL-Arten von Tagfaltern und Heuschrecken haben sich innert weniger Jahre sehr positiv entwickelt (Hagist und Werner 2026).

2.1 Generelle Massnahmen

Die hochwertigen Biodiversitätsförderflächen (Schürmann und Hohl 2025) sind zur Förderung der Insekten besonders wirksam, weil sie zugleich Nahrungshabitat (Blütenangebot), Brutplätze, Rückzugsort und Winterhabitate bieten. Die agrarpolitischen Instrumente zur Förderung der Insekten sollten darauf ausgelegt werden, die hochwertigen BFF und die nachfolgend dunkelgrün markierten Massnahmen gezielt zu stärken, beispielsweise durch ein entsprechend abgestuftes Beitragssystem.

Massnahme	Bemerkung
Biologischer Landbau und PSM-Verzicht	Möglichst gesamtbetrieblicher Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel. Auch auf Nicht-Bio-Betrieben sinnvoll (z.B. parzellenweise).
Naturnahe Flächen (v.a. hochwertige BFF) anlegen, erhalten und fachgerecht pflegen	Blütenangebot, sowie Überwinterungs- und Nistgelegenheiten erhöhen, z.B. durch • Anlage zusätzlicher hochwertiger Lebensräume (QII-BFF und Acker-BFF, mehrjährige Blühelemente) • Aufwerten bestehender BFF von Qualitätsstufe I zu QII • Erstellen von Strukturen • Vielfalt von BFF und Strukturen auf kleinem Raum erhöhen. Insekten und v.a. Wildbienen brauchen ein vielfältiges und über die Saison durchgehendes Blütenangebot. Hochwertige Lebensräume helfen diese Nahrungsquellen sicher zu stellen.
Vielfalt der BFF-Typen fördern	Vielfältigkeit der Lebensräume und Mosaiklandschaft ist entscheidend für viele Arten.
Vernetzung auf Betriebs- und Landschaftsebene fördern	Sowohl Vielfalt der Lebensräume auf kleinem Raum als auch grossräumige Vernetzung stärken. So hat sich eine Kombination von Buntbrachen, Blüh- und Nützlingsstreifen sowie lückigen extensiv genutzten Wiesen für viele Wildbienen als ideal erwiesen (Knauer et al. 2026).

Einsatz von low-risk PSM. Pestizideinsatz strikte nach Schadenschwellenprinzip (Nachhaltiger Pflanzenschutz)	Damit kann der Einsatz von PSM gezielt und auf das Nötigste reduziert werden. So werden negative Nebenwirkungen auf Nicht-Zielorganismen minimiert und Ressourcen wie Boden, Wasser und Luft geschont. Ausnützung präventiver, indirekter Massnahmen für den Pflanzenschutz (z. B. robuste Sorten, Mischkulturen, Untersaaten, funktionelle Biodiversität).
Angepasste Düngung, Nährstoffverluste minimieren	Ein effizienter Einsatz ist wichtig, denn auch ungedüngte Flächen (BFF, NHG-Flächen) werden durch Stickstoff aus der Luft belastet.
Anlegen und Erhalten sowie pflegen von Strukturen wie offene Bodenstellen, Buschgruppen, Tümpel, Altholz, Ast- und Steinhaufen	Strukturen bieten zusätzliche und für gewisse Arten unverzichtbare Lebensräume (Brutstandorte, Winterlebensräume, Rückzugsort bei der Mahd etc.). Z. B. nistet die Mehrheit der Wildbienenarten im Boden und ist somit auf offene Bodenstellen angewiesen. Und für viele weitere bedrohte Wildbienenarten ist Totholz an gut besonnten Stellen als Nistgelegenheit wichtig.
Erhalten der kleinparzellierten Landschaft	Kleinere Parzellen führen automatisch zu mehr Vielfalt in einer Geländekammer. So werden Distanzen von Nistplatz zu Nahrungsquelle verkürzt, wovon besonders auch Nützlinge profitieren. Ausserdem gibt es mehr Randbereiche, die viele Insekten für ihre Nahrungssuche bevorzugen.
Agroforst an geeigneten Stellen fördern	Bei biodiversitätsfreundlicher Umsetzung können wertvolle mehrjährige Strukturen und kleinräumige Vielfalt entstehen. Dabei müssen jedoch Zielkonflikte abwägt werden, z. B. Förderung Feldlerche (Hagist und Schürmann 2021).
Insektennisthilfen («Bienenhotels»)	Die meisten Insektennisthilfen fördern nur häufige Wildbienenarten, die ursprünglich in Käferfrassgängen brüten. Nisthilfen müssen stets mit Nahrungshabitaten (Blütenangebot) ergänzt werden, um die weiteren Lebensraumansprüche abzudecken. Die meisten UZL-Arten und bedrohte Arten sind auf andere Brutstandorte angewiesen (z. B. Totholz, sandige und offene Bodenstellen, überständiges Pflanzenmaterial).

2.2 Massnahmen im Ackerland

Massnahme	Bemerkung
Anlegen von Bunt- und Rotationsbrachen, Säumen auf Ackerfläche und mehrjährige Nützlingsstreifen sowie anderer krautiger, blütenreicher und mehrjähriger Strukturen	Blütenangebot während der ganzen Vegetationszeit, ganzjähriges Angebot an Samen und Wirbellosen, Schutz für Ruhestadien, mehrjährige Strukturen zur Sicherung der Überwinterung wichtiger nützlicher Arthropoden-Gruppen (Pfiffner und Luka 2000; Hagist et al. 2023).
Ackerschläge mit streifenförmigen BFF (Brachen, Saum, mehrj. Nützlingsstreifen) unterteilen, extensiv genutzte Feldränder fördern	Ermöglicht die schnelle Besiedlung der Produktionsflächen (Bestäubungsleistung, Schädlingsregulation), stärkt Vernetzung und kleinräumige Vielfältigkeit (Hagist et al. 2023). Insbesondere auf Feldern mit reduziertem PSM-Einsatz sinnvoll.
Nachhaltiger Pflanzenschutz in allen Kulturen	Einsatz Alternativen zu chemischen Pestiziden, Ausnützung aller präventiver, indirekter Pflanzenschutz-Massnahmen (robuste Sorten, Mischkulturen, Untersaaten, Düngung, Einsatz funkt. Biodiv…) bevor direkter Pflanzenschutz umgesetzt wird.

Ackerschonstreifen	Ergänzen das Blühangebot in der Trachtlücke und fördern die natürliche Schädlingsregulation, bieten zudem in den meisten Kulturen auch Winterhabitat.
Förderung ungeteerter Kies- und Mergelwege	Sind von Bedeutung für Insekten und futtersuchende Vögel, wie z.B. Feldlerche und Goldammer.
In-crop Massnahmen (Untersaaten, Mischkulturen, blühende Kulturen, vielfältige Fruchtfolge, Stoppelbrache, Feldränder)	Können wertvolle Nahrungshabitate und Rückzugsorte sein (z. B. blühende Untersaaten), müssen jedoch mit Winterhabitat ergänzt werden (z. B. Getreide in weiter Reihe). Für Insekten nur wertvoll auf Feldern ohne PSM-Einsatz.
Einjährige Nützlingsstreifen	Ergänzen das Blühangebot in der Trachtlücke und fördern die natürliche Schädlingsregulation. Um die Lebensraumansprüche der meisten Insekten abzudecken, müssen sie mit mehrjährigen Elementen ergänzt werden (Winterhabitat).
Blühende und vielfältige Zwischenfrüchte und Winterbegrünung	Können einen Teil der Lebensraumansprüche der meisten Insekten abdecken (meistens erst ab Spätsommer, teilweise kein Winterhabitat).

2.3 Massnahmen im Grünland

Massnahme	Bemerkung
BFF der QII anlegen, erhalten und fachgerecht pflegen	Sind besonders wertvoll für Insekten (Blütenangebot, Winterhabitat, Nistplatzangebot, etc.).
Bestehende BFF von QI zu QII aufwerten	Förderung des Blütenangebots.
Grünlandflächen mit Säumen, Buschgruppen, Hecken ergänzen	Stärkung kleinräumiger Vielfalt. Hecken sind wertvoll und bieten für eine Vielzahl von Insektenarten Blütenangebot, Nahrung und Winterhabitate.
Insektenfreundliche Bewirtschaftung von Randflächen und Böschungen	Erhalten und fördern von Saumvegetation entlang Wald-, Weg-, Feldrändern und Böschungen. Nicht mulchen, abschnittweise mähen. Verzicht auf Mähaufbereiter und Einsatz von nicht rotierenden Mähwerken. Verzicht auf PSM und Düngung.
Altgrasstreifen	Altgrasstreifen bleiben während der ganzen Vegetationsperiode ungeschnitten und bieten Winterhabitat (Negroni et al. 2026).
Rückzugsstreifen	Rückzugsstreifen bleiben bei einem Schnitt stehen und bieten wertvolle Rückzugsräume, z. B. für Heuschrecken. Ideal ist eine Kombination von Altgrasstreifen und Rückzugsstreifen (Negroni et al. 2026).
Grosse, alte Einzelbäume erhalten, neue Bäume pflanzen	Totholz (Brutplätze) und Nischen in der Rinde. Frisch gesetzte Bäume brauchen lange Zeit, bis sie die ökologische Funktion eines alten Baums übernehmen können.
Fördern lückiger Vegetation und offener Bodenstellen	Viele Arten bevorzugen als Brut- oder Nahrungssuchort sonnige, lückig bewachsene Stellen (Schaub et al. 2008).
Insektenschonende Bewirtschaftung im extensiv und intensiv genutzten Grünland	Verzicht auf Mähaufbereiter, gezielte Mahdzeitpunkt, angepasste Mahdrichtung – Verluste an Insekten werden vermieden, Rückzugsflächen, geeignete Lebensräume auch noch nach der Mahd vorhanden. Obwohl intensiv genutztes Grünland langfristig kein geeigneter Lebensraum für die Insektenvielfalt ist, kann er einen Teil der Lebensraumansprüche der Insekten abdecken (zeitweise Blütenangebot, z. B. Klee).
Kleegraswiesen	Bieten Nahrungsangebot während Trachtlücke, interessant wenn die Bewirtschaftung angepasst wird (weniger Schnitte, reduzierte Düngung). Kombiniert mit wertvollen mehrjährigen Elementen können sie beitragen, die Lebensraumansprüche abzudecken.

Kontakt

Schweizerische Vogelwarte Sempach

Simon Hohl, simon.hohl@vogelwarte.ch

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL

Lukas Pfiffner, lukas.pfiffner@fibl.org

Bienen Schweiz, Imkereiverband der deutschen und rätoromanischen Schweiz

Mathias Götti Limacher, mathias.goetti@bienenschweiz.ch

Zitiervorschlag

Hohl, S., J. Zellweger-Fischer, D. Hagist, S. Birrer, M. Götti Limacher, V. Chevillat & L. Pfiffner (2026). Insektenförderung in der Landwirtschaft. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. BienenSchweiz, Appenzell. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick.

Literatur

Agroscope (Hg.) (2026): Massnahmen zur Förderung bodennistender Wildbienen auf landwirtschaftlichen Betrieben. Merkblatt. Zürich: Agroscope (Agroscope Merkblatt, 251).

BAFU; BLW (2008): Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Bern: Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (Umwelt-Wissen, 0820).

Balvanera, Patricia; Pfisterer, Andrea B.; Buchmann, Nina; He, Jing-Shen; Nakashizuka, Tohru; Raffaelli, David; Schmid, Bernhard (2006): Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. In: *Ecology letters* 9 (10), S. 1146–1156. DOI: 10.1111/j.1461-0248.2006.00963.x.

Blösch, Sina; Albrecht, Matthias; Jenny, Markus; Streit, Bernhard; Knop, Eva (2023): Rows make the field. Winter wheat fields with manipulated crop architecture show potential for ecological intensification based on higher natural pest and weed seed control. In: *Agric. Ecosyst. Environ.* 348 (4), S. 108404. DOI: 10.1016/j.agee.2023.108404.

Forum Biodiversität Schweiz (2026): Biodiversität in der Schweiz verstehen und gestalten. Zustand, Entwicklung und Lösungsansätze – Ergebnisse aus Forschung und Monitoring. Bern: Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) (Swiss Academies Reports, 21).

Hagist, Dominik; Birrer, Simon; Schürmann, Hubert (2023): Ökologischer Nutzen von Biodiversitätsförderflächen auf Acker. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte. Sempach.

Hagist, Dominik; Schürmann, Hubert (2021): Agroforst und Brutvögel – Chancen und Konflikte. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte. Sempach.

Hagist, Dominik; Werner, Stefan (2026): Faunistische Erhebungen auf der Domäne St. Katharinental (TG). Kurzbericht 2025. Schweizerische Vogelwarte. Schaffhausen.

Hallmann, Caspar A.; Sorg, Martin; Jongejans, Eelke; Siepel, Henk; Hofland, Nick; Schwan, Heinz et al. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. In: *PloS one* 12 (10), e0185809. DOI: 10.1371/journal.pone.0185809.

Knauer, Anina; Durrer, Chiara; Michez, Denis; Sentil, Ahlam; Albrecht, Matthias (2026): Synergistic enhancement of wild bee abundance at the landscape scale through multiple types of agri-environmental interventions. In: *Agric. Ecosyst. Environ.* 401, S. 110281. DOI: 10.1016/j.agee.2026.110281.

Knaus, Peter; Antoniazza, Sylvain; Wechsler, Samuel; Guélat, Jérôme; Kéry, Marc; Strebel, Nicolas; Sattler, Thomas (Hg.) (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Sempach: Schweizerische Vogelwarte.

Negroni, Matteo; Fenestraz, Astrance; Arlettaz, Raphaël; Humbert, Jean-Yves (2026): Little differences of uncut refuge rotation frequency on arthropod communities in extensively managed meadows. In: *Basic Appl. Ecol.* 91, S. 97–107. DOI: 10.1016/j.baae.2026.01.001.

Pfiffner, Lukas; Luka, Henryk (2000): Overwintering of arthropods in soils of arable fields and adjacent semi-natural habitats. In: *Agric. Ecosyst. Environ.* 78 (3), S. 215–222. DOI: 10.1016/S0167-8809(99)00130-9.

Pfiffner, Lukas; Luka, Henryk; Schlatter, Christian (2005): Funktionelle Biodiversität – Schädlingsregulation gezielt verbessern. In: *Oekologie und Landbau* 134 (2), S. 51–53.

Pfiffner, Lukas; Müller, Andreas (2014): Wildbienen und Bestäubung. Hg. v. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Frick (Faktenblatt, 1633).

Pfiffner, Lukas; Stöckli, Sibylle (2022): Landwirtschaft und Biodiversität. Auswirkungen unterschiedlicher Anbausysteme auf die biologische Vielfalt. 2. Aufl. Hg. v. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Frick (Faktenblatt, 1524).

Schaub, Michael; Zbinden, Niklaus; Martinez, Nicolas; Maurer, M.; Ioset, A.; Spaar, Reto et al. (2008): Vögel brauchen lückige Vegetation zur Nahrungssuche. Schweizerische Vogelwarte Sempach. Sempach (Faktenblatt).

Schürmann, Hubert; Hohl, Simon (2025): Hochwertige Biodiversitätsförderflächen & quantitative Flächenziele. Schweizerische Vogelwarte. Online verfügbar unter https://www.vogelwarte.ch/wp-content/uploads/2024/04/Hochwertige-BFF-und-quantiative-Flachenziele-1.pdf.

Seibold, Sebastian; Gossner, Martin M.; Simons, Nadja K.; Blüthgen, Nico; Müller, Jörg; Ambarlı, Didem et al. (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. In: *Nature* 574 (7780), S. 671–674. DOI: 10.1038/s41586-019-1684-3.

Stöckli, Sibylle; Bättig, Danja; Albrecht, Matthias; Herzog, Felix; Jacot, Katja (2024): Biodiversitätsförderflächen im Ackerland: Wirkungen auf Biodiversität und Ökosystemleistungen. In: *Agrarforsch. Schweiz* 15. DOI: 10.34776/AFS15-223.

Wan, Nian-Feng; Fu, Liwan; Dainese, Matteo; Kiær, Lars Pødenphant; Hu, Yue-Qing; Xin, Fengfei et al. (2025): Pesticides have negative effects on non-target organisms. In: *Nat. Commun.* 16 (1), S. 1360. DOI: 10.1038/s41467-025-56732-x.

Widmer, Ivo; Mühlethaler, Roland; Baur, Bruno; Gonseth, Yves; Guntern, Jodok; Klaus, Gregor et al. (2021): Insektenvielfalt in der Schweiz. Bedeutung, Trends, Handlungsoptionen. Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT). Bern (Swiss Academies Reports, 16 (9)).

Ziesche, Tim M.; Ordon, Frank; Schliephake, Edgar; Will, Torsten (2024): Long-term data in agricultural landscapes indicate that insect decline promotes pests well adapted to environmental changes. In: *J. Pest Sci.* 97 (3), S. 1281–1297. DOI: 10.1007/s10340-023-01698-2.