



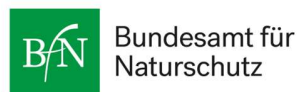
Kultursteckbrief Raps



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhalt

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Inhalt..... | 2 |
| Autoren..... | 2 |
| Einleitung..... | 3 |
| Verbundpartner..... | 3 |
| Kulturführung..... | 4 |
| Erträge | 8 |
| Ackerbegleitflora | 10 |
| Insekten | 18 |

Stand: 18.12.2025

Autoren

Jana Tempel
Netzwerk Ackerbau Niedersachsen e.V.

Leen Vellenga
Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH

Dr. Stefan Meyer, Johannes Quente
Georg-August Universität Göttingen

Prof. Dr. Christoph Scherber, Dr. David Ott, Claudia Bohacz
Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels

Einleitung

Mit dem Ziel, die Biodiversität in landwirtschaftlichen Produktionssystemen zu fördern, wurde auf den FINKA-Projektflächen über einen Zeitraum von fünf Jahren auf den Einsatz chemisch-synthetischer Insektizide und Herbizide verzichtet. Fungizide, Wachstumsregler und eine Düngung nach konventionellen Vorgaben waren auf der herbizid- und insektizidfreien Fläche weiterhin möglich. In den Anbaujahren 2022 bis 2025 wurde unter anderem Raps ohne Herbizide und Insektizide angebaut. Insgesamt konnten für die Kultur **Raps** Datensätze von neun FINKA-Betriebspaaren erhoben und ausgewertet werden.

Verbundpartner

Verbundpartner im Projekt sind die Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH, das Netzwerk Ackerbau Niedersachsen e.V., das Landvolk Niedersachsen e.V. sowie das Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels und die Georg-August-Universität Göttingen.

Kulturführung

Grundsätzlich ist Raps eine konkurrenzstarke Kulturpflanze. Dennoch stellt die Bestandsführung, insbesondere im ökologischen Anbau bzw. bei Verzicht auf Insektizide und Herbizide, eine Herausforderung dar, vor allem im Hinblick auf das Beikraut-Management und die Schädlingskontrolle.

Für die Regulierung von Rapsschädlingen spielen dabei Nützlinge eine zentrale Rolle. Ihre Regulierungsleistung erfolgt kostenlos durch natürliche Prozesse und kann in vielen Fällen sehr effektiv sein.

- Das Julius Kühn-Institut hat die Lebensweisen verschiedener Nützlinge in **Videos** dokumentiert.
- Raps bietet Lebensraum für natürliche Gegenspieler von Schädlingen - **Poster des JKI Braunschweig**

Strategien zur Beikrautregulierung auf den FINKA-Flächen:

a) Aussaat in Reihe und mechanische Regulierung

Ein Teil der FINKA-Betriebspaare säten den Raps auf den Projektflächen in Reihe, um eine mechanische Beikrautregulierung mit der Hacke zu ermöglichen. Grundsätzlich gilt Raps als weniger striegelverträglich als andere Kulturen. Mit kulturschonender Technik kam der Striegel dennoch vereinzelt zum Einsatz. Gängiger ist jedoch das zwei- bis dreimalige Hacken der Rapsbestände - überwiegend im Herbst, teilweise auch im Frühjahr.

Auf den herbizidfreien FINKA-Raps-Flächen wurden im Schnitt zwei mechanische Regulierungsgänge durchgeführt. Auf den Ökoflächen waren im Mittel drei Überfahrten mit Striegel und/oder Hacke zu verzeichnen. Demgegenüber stehen ein bis vier Überfahrten zur Ausbringung von Herbiziden in der konventionellen Vergleichsvariante.



*Wenn der Raps in Reihe gesät wird, kann man den Bestand im Herbst und Frühjahr hacken.
©Tempel, Vellenga*

b) Integration von Beisaaten

Auf mehreren FINKA-Flächen wurden Beisaaten erprobt. Unter anderem wurde die Mischung aus Bockshornklee und Alexandrinerklee (50/50) Ende August gemeinsam mit dem Raps etabliert. Der Klee dient der Beikrautunterdrückung im Herbst, bindet Stickstoff, bietet Erosionsschutz und trägt zum Humusaufbau und zu mehr Biodiversität auf dem Acker bei. Zudem wird dem Bockshornklee eine vergrämende Wirkung auf den Rapserrdfloh zugeschrieben. Im Winter friert die Klee-Mischung in der Regel ab und konkurriert im Frühjahr nicht mit dem Raps.

Weitere Varianten im Projekt umfassten Beisaaten aus Erbse. Ackerbohnen sowie die Vier-Komponenten-Variante aus Bockshornklee, Weißklee, Linse und Erbse.



Rapsbestand mit Ackerbohne als Untersaat, die bereits abgefroren ist. ©Vellenga

Für den erfolgreichen Anbau sind eine angepasste Saatstärke und ein günstiger, nicht zu später Aussaat-termin entscheidend. Auf FINKA-Flächen mit Normalsaat (nicht in Reihe) entfielen bei der Integration von Beisaaten die Kosten für mechanische Beikrautregulierung. Allerdings mussten zusätzliche Saatgutkosten sowie ggf. eine weitere Überfahrt zur Aussaat einkalkuliert werden.

Beisaaten in Raps werden aktuell unter anderem im [Projekt Raps-OP](#) wissenschaftlich untersucht.



Im Herbst wachsen Klee und Raps gemeinsam auf dem Acker. ©Tempel



Foto links: Hendrik Meyer zu Pente: „Auf der Maßnahmenfläche wurden zwei unterschiedliche Kleearten angesät: Bockshornklee und Alexandrienerklee waren die beiden Sorten, die vor der Aussaat des Rapses ausgesät wurden, also es wurde erst der Klee ausgesät und danach direkt im Anschluss der Raps.“ ©NAN

Foto rechts: Jan-Dirk Bühning: „Die Beisat im Raps hatte für uns den Aspekt, dass wir überlegt haben im Rapsanbau entweder einer sehr arbeitsintensive, einen sehr hohen PS-Aufwand durch Hacke und Striegel zu fahren, oder alternativ mit einer Begleitsaat, die gleichzeitig eine Schädlingsabwehr gegen den Rapserrfloh darstellen soll, eine betriebswirtschaftlich sehr arbeitsarme Variante zu fahren.“ ©NAN

c) Minimalstrategie in der Bestandesführung

Im ökologischen Rapsanbau wird nach der Aussaat – abgesehen von organischer Düngung – mitunter auf weitere Maßnahmen im Bestand verzichtet. Im Frühjahr wird die Entwicklung des Bestands beurteilt: Ist der Bestand gut etabliert und lässt eine stabile Entwicklung erwarten, handelt es sich um eine vergleichsweise extensiv geführte Kultur. Fällt die Bestandsentwicklung hingegen unzureichend aus – etwa infolge starker Beikrautkonkurrenz oder von Schädlingsbefall – kann der Raps umgebrochen und anschließend eine Sommerung etabliert werden. In diesem Fall fungiert die Kultur Raps als Zwischenfrucht.

Diese Vorgehensweise wurde auf ökologischen sowie auf zwei konventionell bewirtschafteten FINKA-Maßnahmenflächen (ohne Herbizide und Insektizide) erprobt – mit Ergebnissen, die von vergleichbaren Erträgen bis zu erheblichen Ertragsverlusten reichten.



Foto links: Ackerbegleitpflanzen im Raps: Die bereits kräftigen Rapspflanzen werden bald kaum noch Licht zum Boden durchlassen. ©Tempel

Foto rechts: Zahlreiche Insekten sind in den blühenden Rapsbeständen unterwegs. ©Tempel

Erträge



Die FINKA-Betriebe sammelten unterschiedliche Erfahrungen hinsichtlich der Erträge in den drei Varianten konventionell betriebsüblich, konventionell ohne Herbizide und Insektizide sowie ökologisch. Die begrenzte Stichprobengröße (n=9) erlaubt eine Darstellung betriebsindividueller Erfahrungen, jedoch keine abgesicherten Aussagen über die Auswirkungen des Verzichts auf Herbizide und Insektizide im Rapsanbau.

Die Rapsenerträge auf den FINKA-Flächen fielen sehr unterschiedlich aus. ©Bühning

Drei konventionell wirtschaftende Betriebe konnten keine oder nur geringfügige Ertragsunterschiede zwischen der betriebsüblichen Variante und der herbizid- und insektizidfreien Variante verzeichnen. Bei vier Betrieben differenzierten die Erträge stärker - hier wurden im Schnitt 20 % geringere Erträge erzielt. Auf zwei Standorten waren große Ertragsunterschiede bzw. ein Totalausfall zu verzeichnen (vgl. Abb. 1).

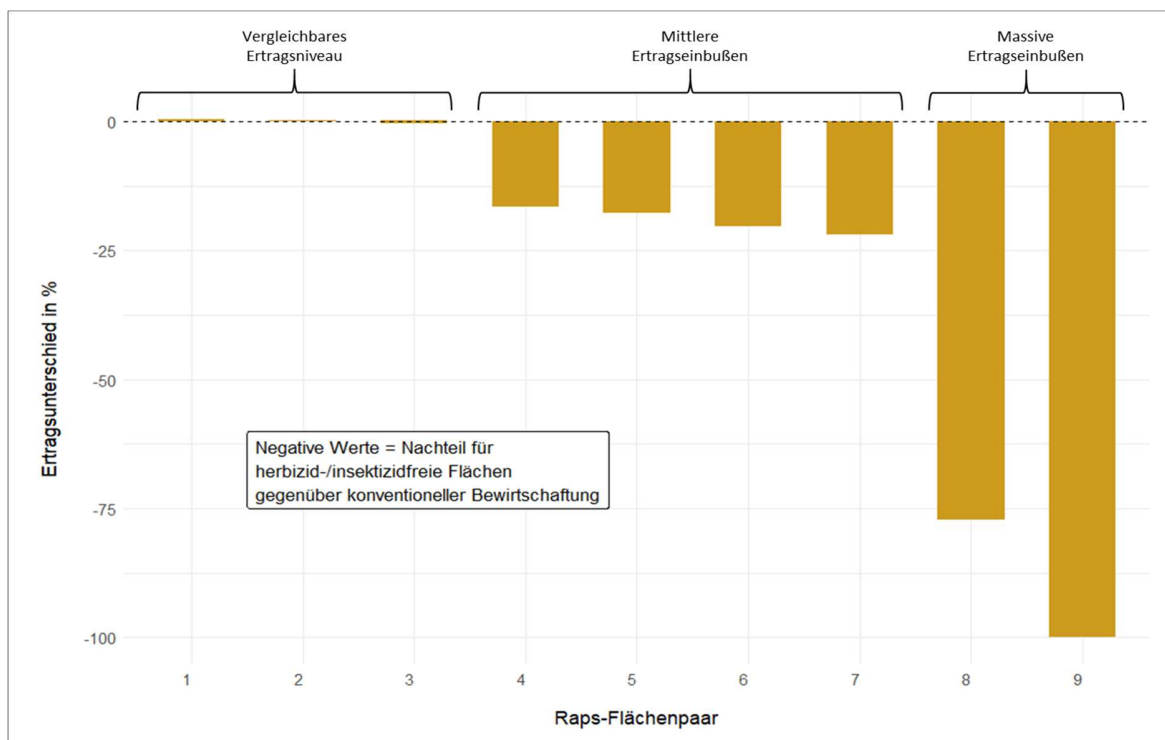


Abb. 1: Die Ertragsdifferenz variiert unabhängig von der Beikrautregulierungs-Strategie stark.
©Tempel/Vellenga

Insgesamt ist unter Herbizid- und Insektizidverzicht von einem höheren Ertragsrisiko auszugehen. In günstigen Jahren können auch mit reduziertem Pflanzenschutzmitteleinsatz zufriedenstellende Erträge erzielt werden. Die beobachteten Ertragsunterschiede korrelieren nicht mit den variierenden Anbaustrategien der FINKA-Betriebe.

Auf den Ökoflächen fallen die Erträge niedriger aus als in den konventionell bewirtschafteten Varianten. Hier streuen die Ergebnisse ebenfalls stark – von guten Erträgen deutlich über 3 t/ha bis zu Totalausfällen.

Ackerbegleitflora

Die Flora in Rapsfeldern setzt sich vor allem aus einjährigen Kräutern (Therophyten) wie Taubnesseln (*Lamium* sp.), Wolfsmilch-Arten (*Euphorbia* sp.), Storchschnabel-Arten (*Geranium* sp.) und zunehmend stärker aufkommende Kreuzblütler (wie z. B. die Weg-Rauke - *Sisymbrium officinale* oder in den kontinental getönten Gebieten die Sophien-Rauke - *Descurainia sophia*) sowie dem Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*) zusammen. Die Erhebungen der Vegetationsaufnahmen zur Beikrautflora erfolgten im Gegensatz zu den anderen Kulturen stets bereits Anfang April, wo Rapsfelder einerseits aufgrund der offenen Bestände noch gut kartierbar sind; andererseits besitzen sie nach Meinung der Autoren gerade im Frühling ihre möglicherweise größte Bedeutung im Agrarökosystem (z. B. durch ein sehr frühes Blütenangebot der Beikrautflora).

Deckung Beikräuter

Der Verzicht auf Herbizide hat auch im Raps deutliche Auswirkungen auf die Deckung der Beikrautflora. Waren im konventionellen Rapsanbau die Felder im Frühling mit knapp 1 % sehr "sauber", so traten in der herbizidfreien Variante im Mittel 27 % Deckung der Beikrautflora auf. Auf den ökologischen Feldern war mit durchschnittlich 32 % Deckungswert die Deckung ebenfalls sehr hoch (Abb. 2)

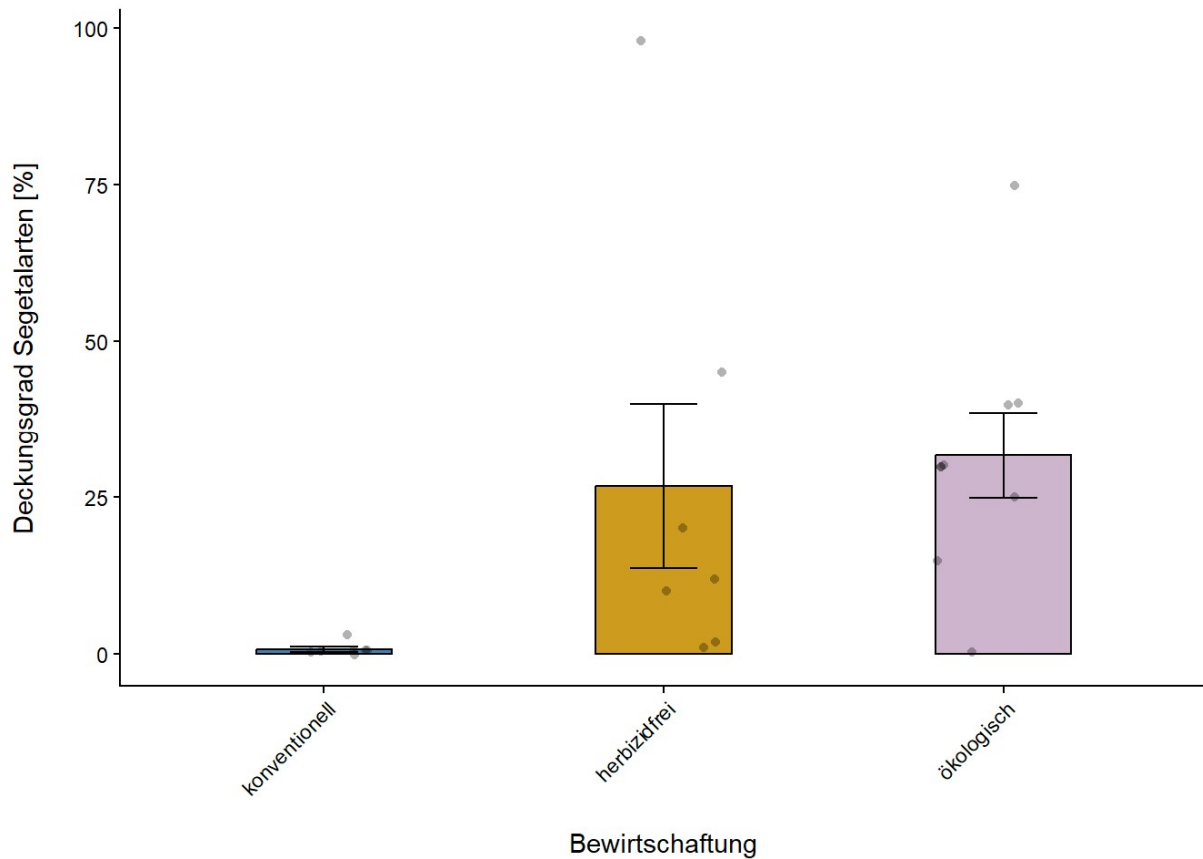


Abb. 2: Durchschnittliche Deckung (%) von Beikräutern/-gräsern innerhalb von 100m²-Transekten auf allen konventionell, herbizidfreien und ökologisch bewirtschafteten Raps-Äckern in den Jahren 2022, 2023 und 2025. ©Meyer/Quente

Zur Massenvermehrung im Winterraps neigen vor allem die Gewöhnliche Vogelmiere (*Stellaria media*, Foto) und die Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum perforatum*, Foto). Auf einem Acker, auf dem keine Herbizidkontrolle erfolgte und auch keine weiteren Maßnahmen stattfanden, konnten beide Arten sehr hohe Deckungen (> 25 %) ausbilden. Unter "Kontrollbedingungen" erreichte im ökologischen Landbau in Einzelfällen das Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*) sehr hohe Deckungswerte. Auf den herbizidfreien FINKA-Äckern trat das Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) in Einzelfällen mit höheren Deckungen (>5 %) auf; im konventionellen Landbau war es der Efeublättrige Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*).



*Trotz Hackvorgang im ökologischen Landbau kann die Gewöhnliche Vogelmiere (*Stellaria media*) höhere Deckungsgrade aufweisen. ©Meyer*



*Die Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum perforatum*) tritt vor allem in Winterkulturen in größerer Abundanz auf. ©Meyer*

Das zeitige Blütenangebot, vor allem im herbizidfreien und ökologischen Ackerbau, im Frühjahr prägen stete Arten wie das Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*) und das Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*) sowie die Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*). Auch Storchschnabel-Arten (Kleiner Storchschnabel - *Geranium pusillum* und Schlitzblättriger Storchschnabel - *Geranium dissectum*) sind stete Begleiter in Rapskulturen. Hinzu treten HNV-Arten wie die Stengelumfassende Taubnessel (*Lamium amplexicaule*), die für Hummelköniginnen im Frühjahr sehr wichtige Purpur-Taubnessel (*Lamium purpureum*), das Acker-Vergissmeinnicht (*Myosotis arvensis*) und der Gewöhnliche Acker-Frauenmantel (*Aphanes arvensis*). All diese eher konkurrenzschwachen Arten treten jedoch meist nur in geringen Deckungen auf, tragen aber maßgeblich zu einem differenzierten Blütenangebot bei. Arten der Vorwarnliste wie die Kornblume (*Centaurea cyanus*) oder Dolden-Spurre (*Holosteum umbellatum*) kamen in Einzelexemplaren vor und waren auf Äcker im ökologischen Landbau beschränkt.



Die Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*) ist in Mitteleuropa ein sogenannter Apophyt, da die ursprünglich auf trockenen Waldgrenzstandorten heimische Art auf anthropogene Standorte wechselte, als in Mitteleuropa vor etwa 7.000 Jahren Wälder durch Menschen gerodet wurden, um Platz für Äcker zu schaffen. ©Meyer

Gräser wie die Gewöhnliche Quecke (*Elymus repens*) oder die Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) traten in Raps-Äckern nur zerstreut auf. Das Einjährige Rispengras (*Poa annua*) kann dagegen, vor allem in späteren Entwicklungsphasen, höhere Deckungen (>5 %) ausbilden.

Zum Effekt der Untersaaten auf die Beikrautflora können aufgrund der geringen Stichprobengrößen hier leider keine gesicherten Aussagen getroffen werden.

Artenzahl Beikräuter

Auf den konventionell bewirtschafteten Flächen waren im Mittel auf 100 m² im Feldinneren nur drei Arten nachzuweisen. Demgegenüber traten durchschnittlich im herbizidfreien Ackerbau (10) dreimal mehr und im ökologischen Landbau (12) viermal mehr Arten auf (Abb. 3) auf.

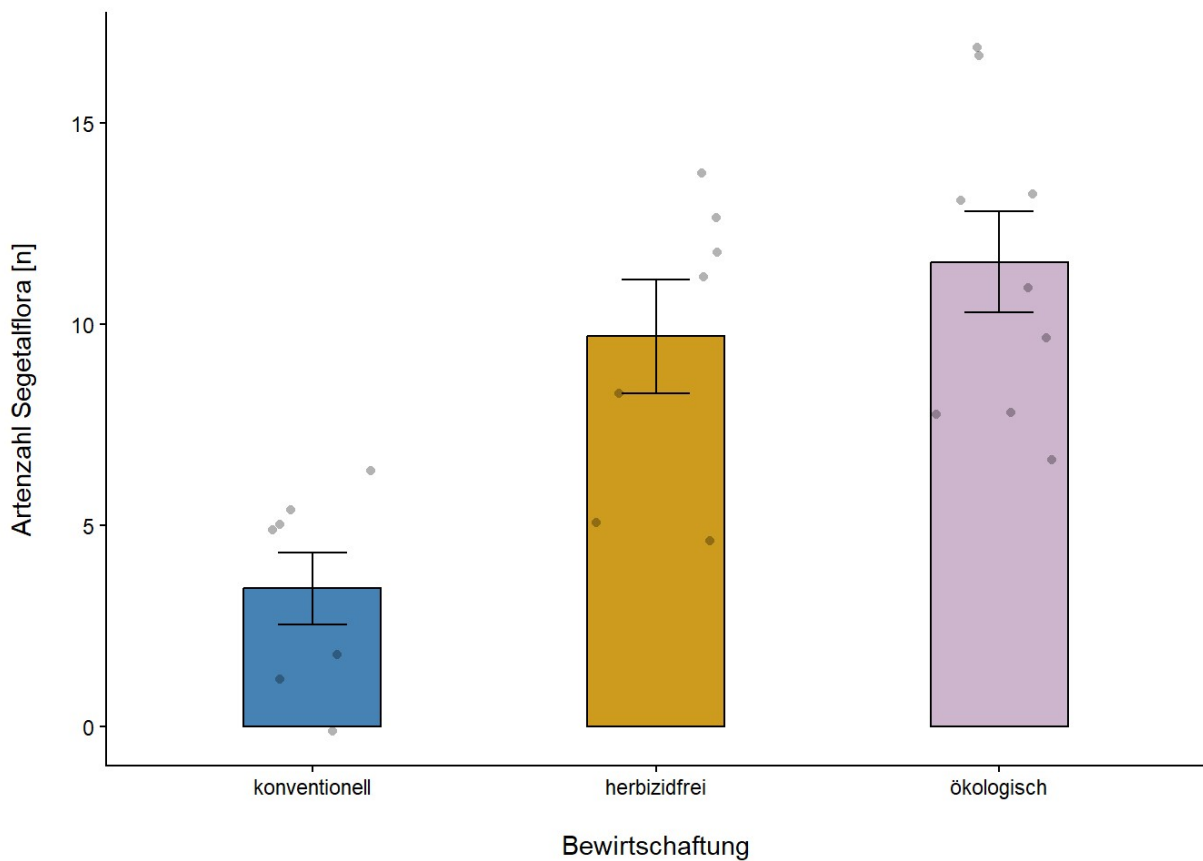


Abb. 3: Durchschnittliche Artenzahl (n) von Beikräutern/-gräsern innerhalb von 100m²-Transekten auf allen konventionell, herbizidfreien und ökologisch bewirtschafteten Raps-Äckern in den Jahren 2022, 2023 und 2025. ©Meyer/Quente

Potentielltes Blütenangebot

Das potentielle Blütenangebot zeigt an, wie viele Individuen (Einzelpflanzen) theoretisch zum Blühen kommen könnten und umfasst zum Aufnahmezeitpunkt z. B. auch Keimlinge. Nicht eingerechnet sind hier "Verluste" oder "Kollateralschäden" wie z. B. durch noch folgende Herbizidanwendungen bzw. Striegeln oder die Ernte der Kultur und der anschließende Stoppelsturz bevor die Arten der Beikrautflora in die Blühphase kommen.

Bezüglich des potentiellen Blütenangebots der Beikrautflora zeigt sich im Rapsanbau ein klarer Trend: Hier ist im konventionellen Landbau mit 4 Blütenpflanzen pro m² das geringste Blütenangebot vorhanden, während dieses in der herbizidfreien Variante mit 53 bzw. auf Öko-Feldern 69 Blütenpflanzen pro m² deutlich höher ist (Abb. 4).

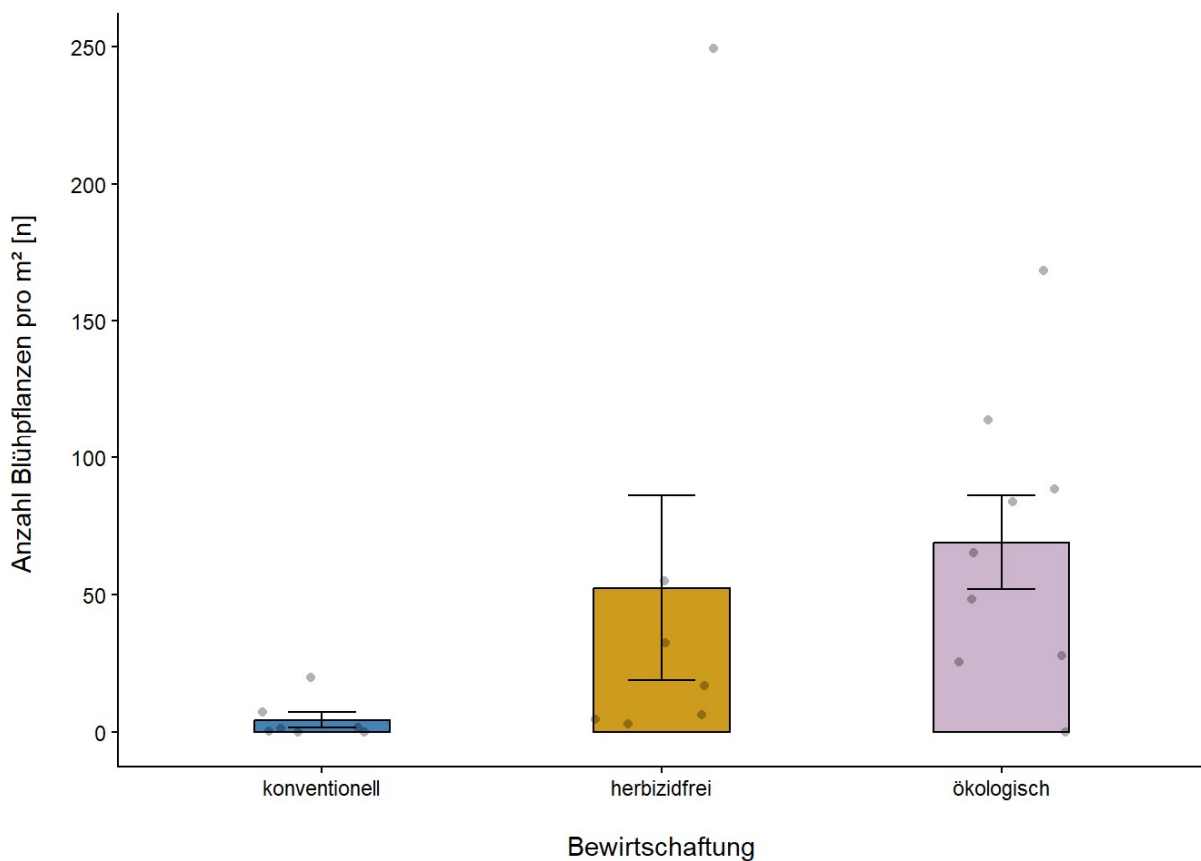


Abb. 4: Durchschnittliche Anzahl von Blühpflanzen pro m² auf allen konventionell, herbizidfreien und ökologisch bewirtschafteten Raps-Äckern in den Jahren 2022, 2023 und 2025. ©Meyer/Quente

HNV-Naturwert

Seit 2009 führen Bund und Länder ein gemeinsames Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert durch. Die hieraus gewonnenen Daten unterfüttern den sogenannten HNV-Farmland-Indikator (HNV = High Nature Value). Die Differenzierung in Qualitätsstufen erlaubt es, neben rein quantitativen Ergebnissen auch Informationen über den qualitativen Zustand der HNV-Farmland-Elemente bzw. Qualitätsveränderungen innerhalb der HNV-Farmland-Kulisse zu erhalten. Es werden für alle HNV-Typen drei Qualitätsstufen unterschieden:

| | |
|---------|--|
| HNV I | äußerst hoher Naturwert (mehr als 8 Kennarten) |
| HNV II | sehr hoher Naturwert (6-7 Kennarten) |
| HNV III | mäßig hoher Naturwert (4-5 Kennarten) |

Die Qualitätsstufen richten sich nach der Anzahl von Vorkommen von definierten HNV-Taxa wie z. B. die Stengelumfassenden Taubnessel (*Lamium amplexicaule*). Kommen weniger als vier Kennarten im Aufnahme transekt vor, dann kann der Fläche kein bzw. nur ein geringer Naturwert zugewiesen werden.



*Kleinere Ameisen-Arten, welche die Früchte der Stengellosen Taubnessel (*Lamium amplexicaule*) auf dem Boden auflesen oder direkt aus den Fruchtkelchen herausholen, sorgen für die Verbreitung der Art. ©Meyer*

Bezüglich des Naturwertes von herbizidfreien und ökologisch bewirtschafteten Raps-Äckern zeigte sich im FINKA-Projekt folgendes Bild: Nur auf mehr als ein Drittel der ökologisch bewirtschafteten Äcker sowie einem herbizidfreien Feld war ein Naturwert in der geringsten Wertstufe (III) ausgebildet. Knapp 85 % aller untersuchten Raps-Äcker wiesen dagegen keinen Naturwert auf (Tab. 1).

Tab. 1: HNV-Wertstufen

(X - keine Wertstufe, III - mäßig hoher Naturwert, II - hoher Naturwert, I - sehr hoher Naturwert) auf konventionell, herbizidfreien und ökologisch bewirtschafteten Raps-Äckern in den Jahren 2022, 2023 und 2025. ©Meyer/Quente

| Jahr | konventionell | | | | <u>herbizidfrei</u> | | | | ökologisch | | | |
|--------------|---------------|-----|----|---|---------------------|----------|----|---|------------|----------|----|---|
| | X | III | II | I | X | III | II | I | X | III | II | I |
| 2022 | 5 | | | | 4 | 1 | | | 3 | 3 | | |
| 2023 | 2 | | | | 1 | | | | 3 | | | |
| 2025 | | | | | 1 | | | | 2 | | | |
| Summe | 7 | | | | 6 | 1 | | | 8 | 3 | | |

Insekten

Raps ist besonders attraktiv durch sein hohes Blühangebot, vor allem die charakteristische Massenblüte des Rapses (oder, in ähnlicher Form, auch in Senf oder Rübsen). Er lockt viele Insekten an, die in großen Mengen die Blüten besuchen und für einen guten Samenansatz sorgen. So ist er auch für die Honigbiene (*Apis mellifera*) eine wichtige Trachtpflanze. Weniger bekannt ist, dass Rapsfelder zudem noch hunderte weitere Insektenarten und vor allem viele Nützlinge beherbergen. Wenn Raps als Kultur in Fruchtfolgen integriert wird, findet man generell mehr Laufkäfer als in anderen Fruchtfolgen.

Tab. 2: Häufig zu findende Insekten, die im Raps vorkommen.

| Artnamen | Deutscher Name | Ordnung | Familie | Status |
|--------------------------------|------------------------|-------------|---------------|-----------|
| <i>Phyllotreta sp.</i> | Flohkäfer | Coleoptera | Chrysomelidae | Schädling |
| <i>Brassicogethes aeneus</i> | Rapsglanzkäfer | Coleoptera | Nitidulidae | Schädling |
| <i>Ceutorhynchus napi</i> | Rapsstängelrüssler | Coleoptera | Curculionidae | Schädling |
| <i>Ceutorhynchus assimilis</i> | Kohlschützenrüssler | Coleoptera | Curculionidae | Schädling |
| <i>Delia radicum</i> | Kohlfliege | Diptera | Anthomyiidae | Schädling |
| <i>Myzus persicae</i> | Pfirsichblattlaus | Hemiptera | Aphididae | Schädling |
| <i>Brevicoryne brassicae</i> | Kohlblattlaus | Hemiptera | Aphididae | Schädling |
| <i>Chrysoperla carnea</i> | Gemeine Florfliege | Neuroptera | Chrysopidae | Nützling |
| Coccinellidae | Marienkäfer | Coleoptera | Coleoptera | Nützling |
| Syrphidae | Schwebfliegen (Larven) | Diptera | Syrphidae | Nützling |
| Carabidae | Laufkäfer | Coleoptera | Carabidae | Nützling |
| Ichneumonidae | Schlupfwespen | Hymenoptera | Ichneumonidae | Nützling |
| <i>Tersilochus heterocerus</i> | Schlupfwespen | Hymenoptera | Ichneumonidae | Nützling |
| <i>Phradis interstitialis</i> | Schlupfwespen | Hymenoptera | Ichneumonidae | Nützling |

Bestäuber

Rapskulturen sind von herausragender Bedeutung für Bestäuber wie Wildbienen oder Schwebfliegen. Deshalb sollte beim Pflanzenschutz sehr darauf geachtet werden, diese wichtigen Insektengruppen nicht



zu schädigen. Insbesondere für die derzeit nicht zugelassenen Neonicotinoide hat sich gezeigt, dass sie eine Vielzahl negativer Auswirkungen auf (Wild-)Bienen haben können. Dazu zählt unter anderem eine Beeinträchtigung der Orientierung, die dazu führen kann, dass Tiere nicht mehr zu ihren Nestern bzw. zum Stock zurückfinden.

Bestäubung einer Rapsblüte. ©Scherber

Schädlinge im Raps

Seitdem die ersten 00-Rapssorten (Doppel-Null-Raps) auf dem Markt erhältlich sind, sind Rapspflanzen mit geringerem Glucosinolat- und Erucasäuregehalt für den Anbau verfügbar. Da diese Sorten dadurch aber weniger gut chemisch gegen Fraßfeinde verteidigt sind, sind sie auch anfälliger gegenüber Schädlingen wie Pflanzenfressern. Besonders deutlich tritt dies zutage, wenn man Spritzfenster anlegt und dort an und in den Pflanzen (Blüten, Fruchtstände und Stängel) nach Insektenlarven sucht. Hier findet man in einigen Fällen Larven des Rapsstängelrüsslers oder des Kohlschotenrüsslers, zwei Käferarten, die zur artenreichen Familie der Rüsselkäfer gehören. Auch der Rapserrdfloh und der Rapsglanzkäfer werden aufgrund ihres Schadpotentials über ein Schadschwellenmonitoring erfasst. Für die Regulierung von Rapschädlingen spielen Nützlinge eine zentrale Rolle.



Foto links: Im Adulten Stadium verursacht der Raps-Erdfloh (*Psylliodes chrysocephala*) Fraßschäden an den Blättern. ©Scherber.



Foto rechts: Larven des Rapsglanzkäfers (*Brassicogethes aeneus*) in einer Rapsblüte. ©Scherber



Larven des Rapsstängelrüsslers (*Ceutorhynchus napi*) in der Hauptachse einer Raps-pflanze. Die Larven entwickeln sich im Mark des Stängels und schädigen diese dadurch. ©Scherber



Larven des Kohlschotenrüsslers (*Ceutorhynchus assimilis*), eines Rüsselkäfers, die in den Schoten an den sich entwickelnden Samenanlagen fressen. ©Scherber

Natürliche Gegenspieler



*Natürliche Gegenspieler des Raps-
glanzkäfers im Raps. Hierzu gehören
zum Beispiel Schlupfwespen (Parasi-
toide) wie Tersilochus heterocerus
und Phradis interstitialis. ©Scherber*



*Diese Grüne Krabbenspinne (Diaea
dorsata) tritt besonders häufig in
Rapsblüten auf. Sie lebt räuberisch
und ernährt sich von Insekten im
Blütenstandsbereich und der Vege-
tationsschicht. ©Scherber*

Insekten auf den FINKA-Flächen

Die Insekten auf den FINKA-Flächen wurden jährlich mit verschiedenen Fangsystemen erfasst, um zu erfassen, welche Effekte eine herbizid- und insektizidfreie Bewirtschaftung im Vergleich zum konventionellen Anbau hat. Dabei standen verschiedene Tiergruppen im Fokus und es kamen verschiedene, spezifische Fangsysteme zum Einsatz. So wurden die am Boden lebenden Tiere mit Bodenfallen (Boden-Trichter-Fallen; am Boden eingegrabenen Trichter und Fanggefäße) und die Fluginsekten mit Flugfallen (sogenannten VaneTraps; kleine Fenster-Flügelfallen, die ähnlich des Farbschalen-Konzeptes mittels farbigen Flügelscheiben eine Lockwirkung auf die Fluginsekten ausüben) erfasst. Um ein möglichst weites Spektrum an Insekten abzubilden, wurden im FINKA Projekt jeweils eine Kombination verschiedenfarbiger Flugfallen auf den Versuchsflächen aufgestellt. Als weiteres Erfassungssystem kamen Nisthilfen für Wildbienen zum Einsatz. Diese befinden sich aktuell noch in der Auswertung. Die Auswahl des Aufstellungsortes innerhalb der Felder erfolgte zufällig ausgewählt immer innerhalb des Feldes, mit ausreichend Abstand zum Rand, um Effekte des Feldrandes oder Einwirkung von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf benachbarten Feldern zu vermeiden.

Biomasse fliegender Insekten

Zur Bewertung des Zustands von Insektenpopulationen in der Ökologie wird im Monitoring häufig die Biomasse fliegender Insekten als Indikator herangezogen. Abb. I beinhaltet alle Daten von den Jahren 2021 bis 2023, jeder Punkt ergibt sich aus dem Mittel der gewogenen Biomassen der drei verschiedenfarbigen Fallen (weiß, blau und gelb) je Fläche und Beprobung. Die ökologischen Flächen weisen im Gegensatz zu den konventionellen Flächen über die Jahre signifikant mehr Biomasse fliegender Insekten auf. Die Biomassen unterscheiden sich zwischen den konventionellen und herbizid-/insektizidfreien Flächen nicht, jedoch zeigt sich auf den FINKA-Flächen ein deutlich positiver Trend der Zunahme von Insekten (Abb. I). Auf den konventionellen Flächen wurde im Schnitt eine Biomasse von 16 g erfasst, auf den herbizid-/insektizidfreien Flächen und den ökologischen Flächen wurden im Schnitt 19 und 20 g gemessen. Dies entspricht einem Unterschied von etwa 20% geringerer Biomasse in den konventionellen Flächen. Das Gewicht der Biomasse schwankte stark zwischen den Jahren und wurde sehr durch die Kulturart beeinflusst. In 2022 waren die klimatischen Bedingungen mit vielen sonnigen Tagen und warmen Temperaturen für Insekten besonders optimal, was sich auf die generell erhöhten Biomassen im Ver-

gleich zu den anderen Jahren spiegelt. Jedoch zeigte sich auch in diesem Jahr der positive Trend der Biomassen Zunahme auf den FINKA-Flächen. Auch unter Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den Jahren zeigen die ausgewerteten Biomassen in Abb. 2, dass der Verzicht auf Herbizide und Insektizide zu einer Zunahme von fliegenden Insekten beiträgt.

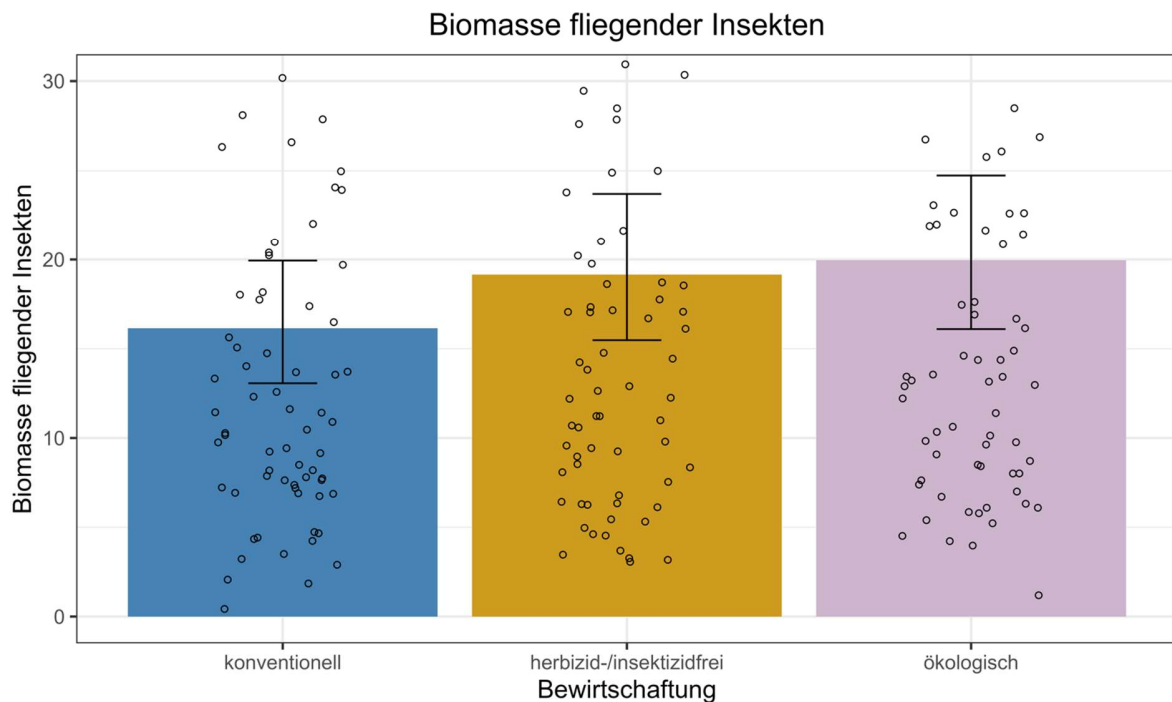


Abb. I: Durchschnittliche Biomasse fliegender Insekten in Gramm je Fläche, in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung aus den Jahren 2021-2023 über alle Kulturen (modellbasierte Mittelwerte, glmmTMB, Modell glmmTMB, Statistiksoftware R). Die vertikalen schwarzen Balken stellen 95% Konfidenzintervalle dar.
©Bohacz/Ott/Scherber

Artenanzahl fliegender Insekten

Die Artenzahl der Fluginsekten wurde mit derselben Fangmethodik wie die Biomasse erfasst. Abb. II beinhaltet alle Daten von den Jahren 2021 bis 2023, jeder Punkt ergibt sich aus dem Mittel der erfassten Artenzahl aus der gelben Falle je Fläche und Beprobung. Die ökologischen Flächen weisen im Gegensatz zu den konventionellen Flächen deutlich höhere Artenzahlen fliegender Insekten auf. Die Unterschiede in

der Artenzahl zwischen der konventionellen und herbizid-/insektizidfreien Behandlung sind nicht signifikant, jedoch zeigt sich auf den FINKA-Flächen ein deutlich positiver Trend der Zunahme von Insekten (Abb. II), was sich über die Jahre verstärkt.

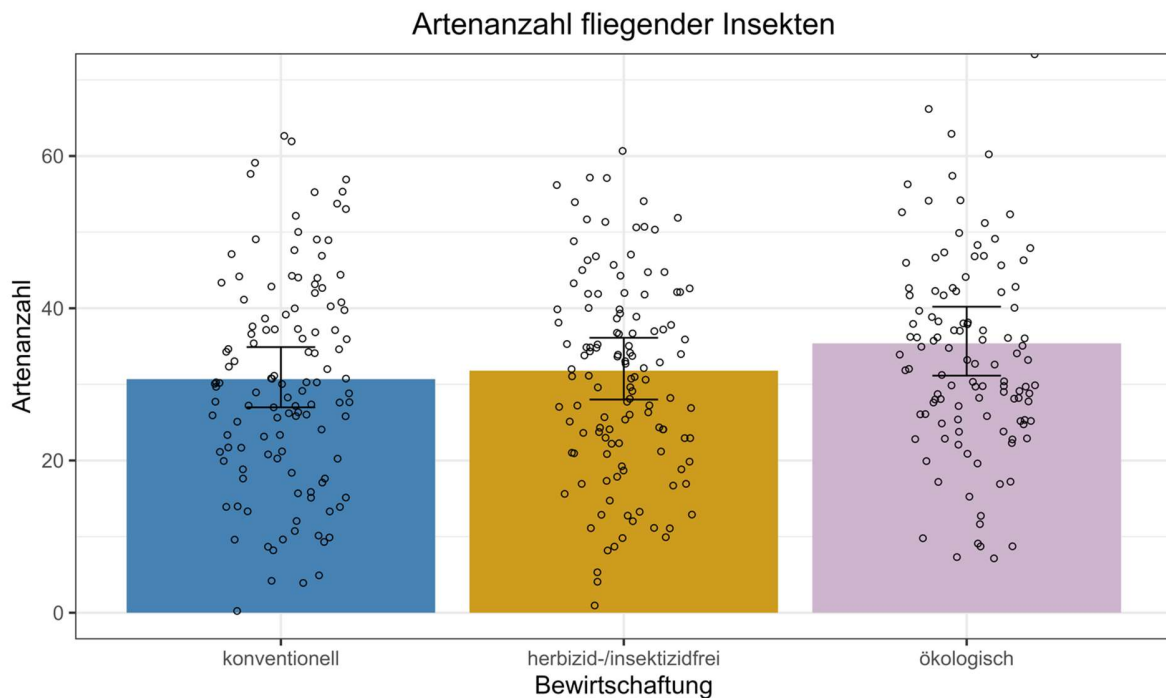


Abb. II: Durchschnittliche Artenzahl fliegender Insekten je Fläche in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung aus den Jahren 2021-2023 über alle Kulturen (modellbasierte Mittelwerte, glmmTMB, Modell glmmTMB, Statistiksoftware R). Die vertikalen schwarzen Balken stellen 95% Konfidenzintervalle dar
©Bohacz/Ott/Scherber

Auswirkung der Kultur auf fliegende Insekten

Erwartungsgemäß variieren die Artenzahlen und Biomassen der fliegenden Insekten mit den Kulturen. Dieser Unterschied wird in Abb. III für die Biomasse von Insekten für alle Kulturen mit Daten aus den Jahren 2021 bis 2023 dargestellt, aus den gewogenen Biomassen der drei verschiedenfarbigen Fällen (weiß, blau und gelb). Allerdings ist ein statistischer Vergleich zwischen allen Kulturen aufgrund der geringen Anzahl der untersuchten Flächen einzelner Kulturen nicht generell zulässig. Es werden lediglich die relativen Unterschiede dargestellt. Es findet sich generell eine hohe Biomasse in den Leguminosen. Hier kommt zum Aufnahmezeitpunkt der Blühaspekt dieser Kulturen zu tragen, der eine entsprechende

Lockwirkung auf die vor allem bestäubenden Fluginsekten hat. Darauf folgen hohe Biomassen in Getreide und Mais. Die geringsten Biomassen finden sich bei Kartoffeln und Zuckerrüben, wobei hier nur eine sehr geringe Anzahl an Untersuchungsflächen untersucht werden konnte und daher nicht im generellen Vergleich repräsentativ ist. Deutlich ist jedoch zu erkennen, dass im Vergleich der Behandlungen für alle Kulturen die ökologische Behandlung immer die höchste Biomasse aufweist, während die konventionelle Behandlung immer die niedrigsten Biomassen zeigt. Die Biomasse der FINKA-Flächen liegt immer höher im Vergleich zur konventionellen Behandlung, allerdings niedriger im Vergleich zur ökologischen Behandlung. In den Analysen wurden die unterschiedlichen Einflüsse der Kulturen berücksichtigt.

Biomasse fliegender Insekten

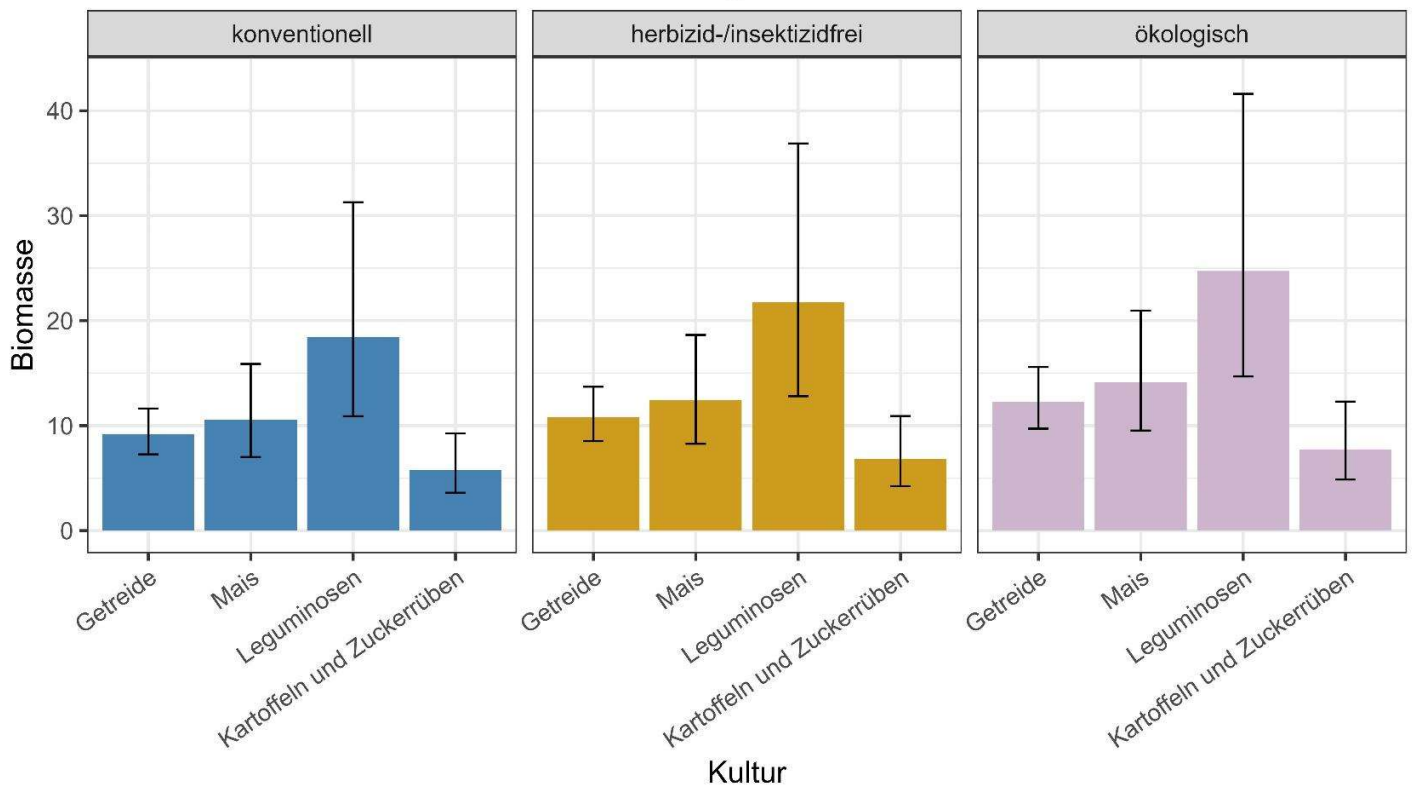


Abb. III: Durchschnittliche Biomasse fliegender Insekten in Gramm in den Bewirtschaftungen konventionell, herbizid-/insektizidfrei und ökologisch aus den Jahren 2021-2023, in Abhängigkeit von der angebauten Kultur (modellbasierte Mittelwerte, glmmTMB, Statistiksoftware R). Die vertikalen schwarzen Balken stellen 95% Konfidenzintervalle dar ©Bohacz/Ott/Scherber

Bodentiere mit Fokus Laufkäfer

Die bodenbewohnenden Arthropoden zeigten keine signifikanten Unterschiede in der Zusammensetzung ihrer Artgemeinschaften zwischen den verschiedenen Bewirtschaftungsformen. Bei den Insekten stellen Laufkäfer (Carabidae) die mit Abstand häufigste Gruppe dar und spielen eine wichtige Rolle als Nützlinge, da sie zur Regulation von Schädlingen beitragen. Eine ähnliche Funktion übernehmen die Kurzflügelkäfer (Staphylinidae), die aber anteilig eher nur gering vertreten waren. Die zweithäufigste Gruppe waren die mit den Insekten verwandten Spinnen (Araneae), wobei hier hauptsächlich die am Boden freilaufenden und jagenden Arten erfasst wurden.

In der weiteren Auswertung wurde aufgrund ihrer dominierenden Rolle genauer auf die Laufkäfer geschaut. Insgesamt konnten für die Biomasse und Artenzahl der Laufkäfer keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bewirtschaftungsformen (konventionell, herbizid-/insektizidfrei und ökologisch) festgestellt werden. Allerdings zeigte sich tendenziell eine höhere Anzahl an Laufkäferarten in den herbizid-/insektizidfreien Bewirtschaftung im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung (Abb. IV). Des Weiteren wurden auf den herbizid-/insektizidfreien Flächen mehr Arten nachgewiesen, die neben Schädlingen wie Schnecken und Raupen gerne Beikrautsamen verzehren und somit die Samenbanken erheblich reduzieren können. Der Schadkäfer Getreidelaufkäfer (*Zabrus tenbroides*), der das Potenzial hat als Kalamität aufzutreten, wurde nur selten gefunden. Insgesamt waren räuberische Arten und Mischköstler am häufigsten vertreten, was die Nutzwirkung dieser Gruppe unterstreicht.

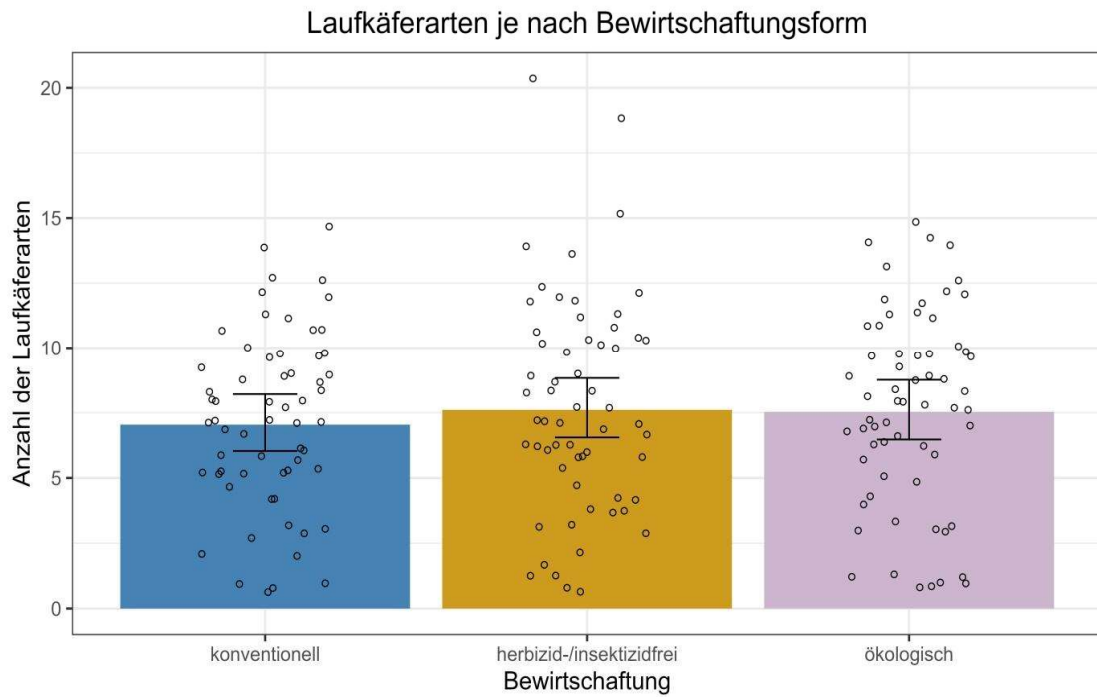


Abb. IV: Durchschnittliche Anzahl von Laufkäferarten je nach Bewirtschaftung aus den Jahren 2022-2023 über alle Kulturen hinweg (modellbasierte Mittelwerte, Modell glmmTMB, Statistiksoftware R), die vertikalen schwarzen Balken stellen 95% Konfidenzintervalle dar. ©Bohacz/Kaiser/Colak/Ott/Scherber

Fazit

Nimmt man die Flächen der Öko-Betriebe als Entwicklungsziel mit der im Vergleich höchsten Insektenvielfalt, so nähern sich die Flächen mit insektizid- und herbizidfreier Behandlung in Bezug auf die Indikatoren Biomasse und Artenzahl der Fluginsekten über die Jahre immer mehr der ökologischen Variante an, und zwar über die unterschiedlichen Kulturen und Standorte hinweg. Dieser Effekt ist auch bei schwankenden klimatischen Bedingungen und unterschiedlich hoher Gesamtmengen an Insekten zwischen den Jahren stabil.



FINKA-Landwirte begutachten gemeinsam mit der Beratung die Projektflächen. ©Tempel