

## Kontaktdaten:

Anfragen können gerne an [gemuesebauberatung@fibl.org](mailto:gemuesebauberatung@fibl.org) gestellt werden

Name	Kontakt	Bereiche
Anja Vieweger	062 865 72 36	Gemüse
Tino Hedrich	062 865 63 74	Gemüse & Kräuter
Patricia Schwitter	062 865 1742	Gemüse & Kräuter (Westschweiz)
Samuel Hauenstein	062 865 72 34	Gemüse

Liebe Gärtner\*innen

Die Saison neigt sich langsam, aber unaufhaltsam ihrem Ende zu. Viele Hauptkulturen sind bereits geerntet und eingelagert. Neue Kulturen wie Asiasalat oder Nüssler wurden vielerorts bereits gepflanzt und werden uns in den Wintermonaten mit Vitaminen versorgen.

Aber auch unser Gemüse-Forschungsjahr kommt allmählich zum Ende. Zahlreiche Gemüse- und Kräuterprojekte sind dieses Jahr durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen worden. Dazu zählen unter anderem Sortenprüfungen mit Zwiebeln und Zuckermelonen für ProSpecieRara oder Versuche zur biologischen Bekämpfung der Kohldrehherz gallmücke. Über das zuletzt genannte Thema haben wir bereits im Newsletter 08/2023 berichtet.

In diesem Jahr haben wir auch die Landtechnik unter die Lupe genommen. Seit 2020 bearbeiten wir zusammen mit Agroscope ein Projekt zur mechanischen Beikrautregulierung bei Kräutern, über das wir für mehrere Wochen eine kameragesteuerte In-row-Hacke der Firma K.U.L.T. testen konnten. Diese Technik spart jede Menge Handarbeit und stellt auch für Gemüsebaubetriebe eine interessante Entwicklung dar. Einen ersten Bericht dazu findet ihr auf Seite 7.

Da die Böden im Fricktal mit einem Tongehalt von zum Teil über 50 % alles andere als gemüsetauglich sind, finden die FiBL Versuche zum Gemüse- und Kräuteraanbau in der Regel bei Partnerbetrieben statt (sogenannte on-farm-Versuche). Für die Saison 2024 werden wir mit Sicherheit auf den einen oder anderen von euch noch zukommen. Falls ihr Versuchsvorschläge habe, könnt ihr uns diese gerne mitteilen.

Viele Grüsse

Das FiBL Gemüsebau-Team

## Wichtige Schaderreger im Jahresüberblick (Quelle: Zusammenfassung Gemüsebau-Info (Agroscope), ergänzt durch Literaturangaben)

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Auftreten ausgewählter Schaderreger (dunkelgrün = hohes Risiko). Da die Angaben keinem aktuellen Monitoring entspringen, sondern auf Beobachtungen der vergangenen Jahre beruhen, kann es zu Abweichungen kommen. Ausserdem sind standortbedingte Verschiebungen möglich.

Tierische Schaderreger		März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	FiBL-Pflanzenschutzempfehlung
Saaten-/Bohnenfliege	Bohnen, Erbsen etc.									Seite 49
Gammaeule	Salat, Spinat etc.									Seite 7
Schwarze Bohnenlaus	Bohnen, Randen etc.									Seite 50
Baum-, Wiesenwanze	Diverse Kulturen									Seite 77
Kohldrehherzmücke	Kohlarten									Seite 19
Kohlmottenschildlaus	Kohlarten									Seite 20
Kohlmotte, Kohlweissling	Kohlarten									Seite 15
Kohlflye	Kohlarten									Seite 21
Kohlerdföhe	Kohlarten									Seite 25
Lauchmotte	Lauch									Seite 42
Lauchminierfliege	Lauch									Seite 37
Zwiebelthrips	Zwiebeln, Lauch, Kohl									Seite 39
Spargelkäfer	Spargel									Seite 46
Möhrenfliege	Karotten, Sellerie etc.									Seite 28
Rostmilbe	Tomaten (Gwh)									Seite 85
Tomatenminiermotte	Tomaten (Gwh)									Seite 92
Kartoffelkäfer	Kartoffeln, Auberginen									Seite 107
Pilzliche Schaderreger										
Falscher Mehltau	(Frühlings-)Zwiebeln									Seite 38
Purpurflecken	Lauch									Seite 40
Falscher Mehltau	Petersilie, Rucola									-
Septoria-Blattflecken	Sellerie									Seite 33
Cercospora-Blattflecken	Randen, Mangold									Seite 54
Alternaria-Blattflecken	Karotten									Seite 27
Stemphylium	Spargel									Seite 45
Falscher Mehltau	Gurken (Gwh)									Seite 72
Echter Mehltau	Gurken (Gwh)									Seite 71
Samtfleckenkrankheit	Tomaten (Gwh)									Seite 85

**FiBL-Pflanzenschutzempfehlung:** [shop.fibl.org](https://shop.fibl.org) > [Nr. 1284 Pflanzenschutzempfehlung für den Biogemüsebau](#)

**FiBL-Betriebsmittelliste mit allen zulässigen Pflanzenschutzmitteln gemäss Bio Suisse:** [shop.fibl.org](https://shop.fibl.org) > [Nr. 1032 Betriebsmittelliste für den Biolandbau](#)

**BLW-Datenbank mit allen in der Schweiz zulässigen Pflanzenschutzmitteln:** [psm.admin.ch](https://psm.admin.ch)

## Aktuelle Themen rund um den Biogemüsebau

### Kopffäule bei Brokkoli

Die Kopffäule tritt vor allem bei Brokkoli und Blumenkohl auf und wird meistens durch den Pilz *Alternaria* ausgelöst. Aber auch eine Interaktion verschiedener Schaderreger kann zu einem Befall führen. Die Schäden auf der Blume können sich bereits auf den Acker zeigen, manchmal aber erst in der Kühlung oder im Verkauf. Es ist davon auszugehen, dass das Einfolieren der Blume den Befall fördert. Von der Kopffäule sind insbesondere Herbstsätze betroffen.

Aber auch andere Schaderreger, wie zum Beispiel *Erwinia*, *Pseudomonas* oder Falscher Mehltau, können Kopffäule oder ähnliche Symptome verursachen. Agroscope hat ein paar Hinweise zusammengefasst, mit denen *Alternaria*-Kopffäule von einer bakteriellen Kopffäule unterschieden werden kann:

Unterschiede zwischen <i>Alternaria</i> ...	und Bakterien
Gewebe nur wenig wasserdurchtränkt	Wässrige, schmierige Weichfäule
Zerfallendes Gewebe ist weniger weich	Zerfallendes Gewebe wird sehr weich
Zerfallendes Gewebe riecht erträglich	Zerfallendes Gewebe stinkt übel
Mit der Lupe oft dunkelgrüner Sporenrasen erkennbar	Kein Sporenrasen

Das FiBL untersucht im Rahmen eines Forschungsprojekts mögliche Gegenmassnahmen gegen die Kopffäule. Manche Kupferpräparate (z.B. Funguran Flow) haben zwar eine Zulassung gegen *Alternaria*, allerdings war die Wirkung in FiBL Versuchen nie ausreichend. Zur vorbeugenden Bekämpfung können verschiedene Massnahmen ergriffen werden:

- Mindestens drei Jahre Anbaupause zwischen Kreuzblütlern
- Möglichst schnelles Abtrocknen der Bestände fördern, etwa durch reduzierte Pflanzdichte (z.B. 4 Pflanzen/m<sup>2</sup>), windoffene Lage, geringen Unkrautdruck
- Frühes Aufdecken der Netze (diese schützen zwar vor Schädlingen, konservieren aber ein feuchtes Mikroklima.)
- So bewässern, dass die Bestände schnell abtrocknen (morgens bewässern). Alternativ kann, sofern möglich, auch eine Tropfbewässerung verwendet werden
- Erntegut nach der Ernte so schnell wie möglich auf 0 bis 1°C kühlen, um die Ausbreitung zu bremsen
- Verwendung von gesundem Saatgut (mit Heisswasserbehandlung)
- Sorten mit rundem, gewölbtem, kuppelförmigen Kopf verwenden, um ein schnelleres Abfließen des Wassers zu fördern. Ebenfalls von Vorteil sind Sorten, bei denen die Blume hoch aus der Pflanze herausragt.

Um robuste Sorten zu finden, wird dieses Jahr vom FiBL ein Versuch mit 15 Brokkolisorten durchgeführt. Dazu wird im Herbst ein Flurgang angeboten. Wir halten euch auf dem Laufenden.

## Japankäfer im Portrait

Der Japankäfer (*Popillia japonica*) genießt aktuell eine hohe mediale Aufmerksamkeit. Ursprünglich stammt der Käfer, wie der Name vermuten lässt, aus Japan, wurde aber bereits Anfang des 20. Jahrhunderts in die USA verschleppt. In den 70ern kam er als blinder Passagier nach Europa. 2017 wurde er das erste Mal in der Schweiz in einer Lockstofftafel im Tessin gefunden. 2021 wurden erstmals männliche Käfer in Basel-Stadt nachgewiesen. Der Japankäfer ist ein prioritärer Quarantäneorganismus und unterliegt somit der Melde- und Bekämpfungspflicht.

Mit über 300 Wirtspflanzen ist der Japankäfer alles andere als ein Spezialist. Sowohl Äpfel und Reben, aber auch das Gemüse (Bohnen, Tomaten usw.) kann betroffen sein. Die im Boden lebenden Engerlinge (Larvenstadium) können die Wurzeln schädigen, allerdings betrifft dies vor allem Grünflächen. Der ausgewachsene Käfer frisst an den Blättern und lässt lediglich das Gerippe übrig. Aber auch die Blüten und die Früchte können geschädigt werden.

Wichtige Erkennungsmerkmale sind fünf kleine, weisse Haarbüschel, die sich an jeder Seite des Hinterleibs finden. Ausserdem hat der Käfer am Hinterteil zwei grössere, gleichfarbige Haarbüschel (siehe Abbildung 1). Agroscope hat bereits erste vielversprechende Versuche zur biologischen Bekämpfung mit entomopathogenen Pilzen durchgeführt, die auch zur Regulierung von Juni- und Gartenlaubkäfer zum Einsatz kommen.



Abbildung 1: Adulter Japankäfer mit dem typischen Erkennungsmerkmalen am Hinterleib. Bild: Eppo

## Pflanztermine bei Nüsslisalat

Nüsslisalat kann ganzjährig gepflanzt werden. Bei Pflanzterminen im Gewächshaus ist zu beachten, dass im Herbst und Winter die Sonneneinstrahlung für die Wachstumsgeschwindigkeit eine große Bedeutung hat.

Pflanzung (KW)	Ernte (KW)
36 (Sept)	40-41 (Okt)
37 (Sept)	41-42 (Okt)
38 (Sept)	44-45 (Nov)
39 (Sept)	45-47 (Nov)
40 (Okt)	47-49 (Nov)
41 (Okt)	49-50 (Nov)
42 (Okt)	50-52 (Dez)
43 (Okt)	52-1 (Dez-Jan)
44 (Nov)	1-4 (Jan)
45 (Nov)	4-6 (Jan-Feb)
46 (Nov)	6-8 (Feb)
47 (Nov)	8-10 (Feb-Mrz)
3-4 (Jan)	10-14 (Mrz)

Der Erntetermin hängt stark von der Sonneneinstrahlung ab. Ab Mitte Februar hat die Wärme einen größeren Einfluss. Auch die Entwicklungszeit einzelner Sorten beeinflusst den Erntetermin.

Generell ist eine Staffelung in mehreren Sätzen wichtig. Innerhalb der Sätze kann es oft sinnvoll sein, schnelle ('Trophy', 'Cirilla', 'Agathe') und langsame Sorten ('Princess') zu kombinieren. Pflanzungen nach KW 43 bis KW 5 sollten in den ersten zwei Wochen mit Vlies abgedeckt werden.

Wer in der Vergangenheit Probleme mit Gelber Welke hatte, sollte eher schnelle Sorten bevorzugen, am besten mit dem größten Saatgutkaliber. Vor allem bei direkt gesäten Beständen tritt die Welke gerne zum Kulturende auf. Da kann es den

entscheidenden Vorteil bringen, eine Woche früher zu ernten. Als Faustregel für die Ernte kann ein Ertrag von 1 kg pro m<sup>2</sup> angenommen werden. (Quelle: BÖG-Infofax, ergänzt durch FiBL CH)

## Süsskartoffeln ernten

Die Süsskartoffeln hat sich in einige Gemüsebaubetriebe zu einem festen Bestandteil im Anbau etabliert. Die Ernte der Knollen sollte unbedingt vor den ersten Frostnächten erfolgen, da die Süsskartoffel bereits bei niedrigen Plusgraden Kälteschäden zeigt.

Um die Ernte zu erleichtern, sollte das Laub abgemulcht werden. Allerdings darf der Schlegelmulcher nicht zu tief eingestellt werden, da sich die Knollen gerne nach oben aus dem Damm drücken und so geschädigt werden können.

Da die Knollen zum Zeitpunkt der Ernte nicht schalenfest sind, sollte die Rodung möglichst sanft durchgeführt werden. Klassische Siebkettenroder, wie sie bei der Kartoffelernte verwendet werden, arbeiten oftmals nicht schonend genug und können starke Schäden verursachen.

Nach der Ernte sollten die Knollen bei 15 °C und 85 % rF nachbehandelt werden, damit die Knollen schalenfest werden und sich Wunden verschliessen. Diese Nachbehandlung («Curing») kann beispielsweise in einem bereits geräumten Gewächshaus durchgeführt werden. Nach fünf Tagen können die Süsskartoffeln in die Kühlung verräumt und bei 15 °C bis ins neue Jahr gelagert werden.

## **Bodenfruchtbarkeit messen mit Teebeuteln**

Das FiBL hat mit dem Zersetzungstest mit Teebeuteln ein einfaches Verfahren entwickelt, um die Bodenfruchtbarkeit zu messen. Dafür werden pro Messstelle fünf Teebeutel für 90 Tage in einer Tiefe von 8 cm vergraben. Vor dem Vergraben muss aber das Gewicht jedes Beutels samt Schnur und Etikett ermittelt und notiert werden. Ursprünglich wurde für den Test Grün- und Rooibostee der Firma Lipton verwendet, da diese standardisiert sind. Da es beide Teesorten in der ursprünglichen Zusammensetzung nicht mehr zu kaufen gibt, muss auf Alternativen zurückgegriffen werden (z.B. Bio-Grüntee von Swiss Alpine Herbs). Wichtig ist, dass Pyramidenbeutel aus Kunststoff verwendet werden, da sich Zellulosebeutel zu schnell abbauen. Nach Ablauf der 90 Tage können die Teebeutel ausgegraben, getrocknet und erneut gewogen werden. Abhängig von der Aktivität des Bodens kann der Tee nach drei Monaten im Boden etwa 50 % seiner ursprünglichen Masse verloren haben. Je mehr Material verloren geht, desto aktiver sind die Bodenorganismen, die das organische Material abbauen. Eine genaue Beschreibung findet sich unter [shop.fibl.org](https://shop.fibl.org) > <https://www.fibl.org/de/shop/1215-teebeutel>.

## **Pflanzenschutzmittel: Zulassungen und Auflagen**

In der der Gemüsebau-Info 20/2023 von Agroscope sind viele neue Indikationen aufgeführt, die auch für den Biogemüseanbau relevant sind:

- Bei Siva 50 (sowie Vesol Pro, Vista) gibt es neu, wie bei Natural im Gemüsebau, keine Wartefrist mehr (bisher eine Woche). Nur bei Küchenkräutern und gegen Weisse Fliegen in Kohlarten gilt weiterhin noch eine Woche Wartefrist (auch für Natural).
- Die neuen Indikationen für Delfin (*Bacillus thuringiensis*) können auch für Bio Suisse Betriebe genutzt werden.
- Schwefel gegen Tomatenrostmilben wurde bereits erwähnt (siehe FiBL Gemüsebau-Newsletter 07/2023).
- Surround (Kaolin bzw. Tonerde) kann mit einer Teilwirkung gegen Erdflöhe eingesetzt werden.
- Glumalt SL (Maltodextrin) darf mit den gleichen Indikationen wie Majestik eingesetzt werden (Blattläuse, Spinnmilben und Weisse Fliegen in Fruchtgemüse unter Glas und Zucchetti und Bohnen).
- ACHTUNG! Die neuen Spinosad-Indikationen können von Bio Suisse Betrieben (noch) nicht genutzt werden. Die Bio Suisse wird hier noch entscheiden.

Pflanzenschutzbewilligungen für den Gemüsebau (Aktualisierung 2/2023) unter:  
[ira.agroscope.ch](https://ira.agroscope.ch) > Publikationssuche > [Pflanzenschutzmittelbewilligungen für den Gemüsebau: Aktualisierung 2/2023](#)

(Quelle: Infomail 03/2023 der Innoplattform Bio)

## Neues aus der Bioforschung

### Unkraut in der Reihe hacken mit dem K.U.L.T.iSelect

Das FiBL hat in der Saison 2023 die Hacke iSelect der Firma K.U.L.T in verschiedenen Kräuterkulturen (Schlüsselblume, Frauenmantel, Salbei) getestet. Durch eine kameragesteuerte Pflanzenerkennung wird das Hacken in der Reihe ermöglicht. Die getestete Maschine arbeitete dreireihig bei einem Reihenabstand von 40 cm und einer Spurweite von 1,5 m. Diese Parameter können aber individuell auf jeden Betrieb angepasst werden. Die Investitionskosten liegen bei der vorgeführten Maschine bei circa 90 000 Franken. Als Faustzahl kann bei in-row-Hacken von Investitionssummen von 25 000 bis 30 000 Franken pro Reihe ausgegangen werden.



Abbildung 2: In-row-Hackwerkzeuge des iSelects.  
Bild: Tino Hedrich, FiBL

Für das Hacken in der Reihe ist eine optimale Pflanzenerkennung notwendig. Dafür muss vorab über den Bordcomputer der Pflanzabstand in der Reihe eingegeben werden – das dient der Kamera als Orientierung. Für die Unkrautregulierung in der Reihe ist die Maschine mit zwei Messer pro Kulturreihe ausgerüstet (siehe Bild).

Um die Effizienz der Maschine zu ermitteln, wurde im Rahmen eines on-farm-Versuchs der Unkrautbesatz vor und nach

dem Hacken ermittelt. Als Vergleich diente die betriebseigene Präzisionshacke der Firma Carré, die mit Fingerhackwerkzeugen auf konventionelle Weise das Unkraut in der Reihe reguliert. Der Bekämpfungserfolg zwischen den Reihen lag bei beiden Maschinen mit 70 % auf einem vergleichbaren Niveau. In der Reihe erreichte die in-row-Hacke von K.U.L.T. einen Wirkungsgrad von 56 %, bei der betriebseigenen Maschine mit Fingerhackwerkzeugen wurde ein Wert von 38 % ermittelt.

Bei Rückfragen: Tino Hedrich, 062 865 63 74, [tino.hedrich@fibl.org](mailto:tino.hedrich@fibl.org)

### Mehr Digitalisierung für mehr Agrarökologie (Horizon-Projekt «PATH2DEA»)

Seit dem 01. Januar 2023 läuft das EU-Projekt «PATH2DEA», an dem neben dem FiBL 19 weitere Institutionen beteiligt sind. Das Projekt hat es sich zur Aufgabe gemacht mit Hilfe von digitalen Tools die Agrarökologie in Europa voranzutreiben. Um den Status quo zu ermitteln, wurde eine Umfrage ins Leben gerufen. Wir würden uns sehr freuen, wenn ihr zahlreich daran teilnehmen würdet. Nachfolgend die Links zur Umfrage entsprechend der Berufsgruppe:

- Landwirt\*innen: <https://encuestas.ual.es/limesurvey/index.php/781951?lang=de>
- Verbände etc.: <https://encuestas.ual.es/limesurvey/index.php/384616?lang=de>
- Berater\*innen: <https://encuestas.ual.es/limesurvey/index.php/192463?lang=de>

Bei Rückfragen: Joelle Herforth-Rahmé, 062 865 04 36, [joelle.herforth@fibl.org](mailto:joelle.herforth@fibl.org)

## Termine

Veranstaltung	Datum	Ort	Veranstalter	Weitere Infos
Bio-Zierpflanzen und Bio-Kräutertagung Heidelberg	26.-27.09.2023	LVG Heidelberg (D)	Föga e.V., LVG Heidelberg, Bioland	lvgl.landwirtschaft-bw.de > <a href="#">Einladung</a>
Invasive Neophyten in Gartenbau, Landwirtschaft und Zierpflanzenproduktion	28.09.2023	FiBL Frick	FiBL	bioaktuell.ch > <a href="#">Agenda</a>
Wassermanagementsystem als Klimaanpassung	02.10.2023	NaturGut Katzhof Richenthal	ProBio	bioaktuell.ch > <a href="#">Agenda</a>
Substratforum: Herausforderungen und Chancen bei der torffreien Pflanzenproduktion	13.10.2023	ZHAW Wädenswil	ZHAW Wädenswil	zahw.ch > <a href="#">Weiterbildung</a>
Cours Lactofermentation: une méthode de conservation et de valorisation des aliments	25.10.2023	Allaman (VD)	FiBL	bioactualites.ch > <a href="#">Agenda</a>
Pflanzenschutztagung Gemüsebau 2023	16.11.2023	Koppigen	Agroscope	agroscope.admin.ch > <a href="#">Veranstaltungen</a>
<b>ERFA Biogemüse Teil 1</b> (Schwerpunkt «Pflanzenschutzmittel, Pflanzenstärkungsmittel & Grundstoffe, Zulassungsprozess & Betriebsmittelliste»)	08.11.2023 16.-18.00 Uhr	online	FiBL	Infos folgen
<b>ERFA Biogemüse Teil 2</b> (Schwerpunkt «Gründüngungen im Gemüsebau»)	15.11.2023 16.-18.00 Uhr	online	FiBL	Infos folgen
<b>ERFA Biogemüse Teil 3</b> (Schwerpunkt «Lagergemüse und Lagerkrankheiten»)	22.11.2023 16.-18.00 Uhr	online	FiBL	Infos folgen

Das komplette Kursprogramm des FiBL kann unter dem [Terminkalender](#) abgerufen werden. Veranstaltungen zum Biolandbau sind unter [agenda.bioaktuell.ch](https://agenda.bioaktuell.ch) gelistet.

## Impressum

Herausgeber: Forschungsinstitut für Biologischen Landbau FiBL, Ackerstrasse 113, Postfach 2019, 5070 Frick, Tel. 062 865 72 72, [info.suisse@fibl.org](mailto:info.suisse@fibl.org), [fibl.org](https://fibl.org)