

# Vorbeugende und nicht-chemische Pflanzenschutzmassnahmen für Freilandgemüse

September 2022

## Inhaltverzeichnis

Einleitung .....	2
Bohnen.....	3
Erbsen.....	4
Karotten.....	5
Knollensellerie.....	7
Kopfkohl .....	9
Kürbis und Zucchini .....	11
Lauch .....	13
Randen.....	15
Spinat.....	17
Tomaten .....	19
Zuckermais.....	21
Zwiebeln.....	23
Literatur .....	24



*Mithilfe vorbeugender und nicht-chemischer Massnahmen lassen sich der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und die damit verbundenen Umweltrisiken reduzieren (Foto: Agroscope).*

## Autorinnen und Autoren

Verena Säle  
Reto Neuweiler

**Der Pflanzenschutz im Schweizer Freilandgemüsebau ist bei den meisten Kulturen mit einem hohen Einsatz an Pflanzenschutzmitteln (PSM) verbunden. Von verschiedenen Seiten gibt es Bestrebungen, den Einsatz und die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu reduzieren.**

**Im Rahmen des Projekts «Pflanzenschutz Punktesystem Gemüse», das Agroscope im Austausch mit IP-SUISSE durchgeführt hat, wurden vorbeugende und nicht-chemische Pflanzenschutzmassnahmen für die wichtigsten Krankheiten, Schadinsekten und Unkräuter im Schweizer Freilandgemüsebau zusammengetragen. Diese Massnahmen wurden von Expertinnen und Experten aus der Forschung, Beratung und Praxis hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bewertet.**

**Diese Publikation listet diese Massnahmen mit ihrer Wirksamkeit für die einzelnen Gemüsekulturen auf. Massnahmen, deren Wirksamkeit als gering bis sehr gering eingeschätzt wurde, sind nicht aufgeführt.**



## Einleitung

Der Pflanzenschutz im Schweizer Freilandgemüsebau ist anspruchsvoll, da viele Gemüsekulturen anfällig für Krankheiten und Schädlinge sind und zudem hohe Qualitätsansprüche von Seiten des Handels sowie der Konsumentinnen und Konsumenten bestehen. Daher werden in den meisten Gemüsekulturen deutlich mehr Pflanzenschutzmittel (PSM) eingesetzt als in Ackerkulturen. Mit gezielten und kulturspezifischen Massnahmen lassen sich jedoch der Einsatz von PSM und die damit verbundenen Umweltrisiken vermindern.

Im Rahmen des Projekts «Pflanzenschutz Punktesystem Gemüse», das Agroscope im Austausch mit IP-SUISSE durchgeführt hat, wurden vorbeugende und nicht-chemische Pflanzenschutzmassnahmen für die wichtigsten Krankheiten, Schadinsekten und Unkräuter im Schweizer Freilandgemüsebau zusammengetragen. Diese Massnahmen wurden von Expertinnen und Experten aus der Forschung, Beratung und Praxis hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bewertet.

## Beurteilung aufgrund von Erfahrungswerten und Forschungsergebnissen

Diese Bewertung beruht hauptsächlich auf Erfahrungswerten der befragten Experten, aber auch Forschungsergebnisse sind miteingeflossen. Einige der Massnahmen sind für alle Gemüsekulturen geeignet, andere hingegen sind kulturspezifisch. Im Bereich Frisch- und Lagergemüse wurden Massnahmen für Karotten, Knollensellerie, Kopfkohl, Kürbis, Lauch, Randen, Tomaten (im Tunnel), Zucchini, Zuckermais und Zwiebeln selektiert. Beim Verarbeitungsgemüse wurden Bohnen, Erbsen und Spinat berücksichtigt.

Auf den folgenden Seiten werden die Bewertungen der Massnahmen für die verschiedenen Gemüsekulturen in tabellarischer Form dargestellt. In die Listen aufgenommen wurden nur Massnahmen mit einer Wirksamkeit von eher gering bis sehr hoch; Massnahmen, deren Wirksamkeit als gering bis sehr gering beurteilt wurde, sind nicht enthalten. Die Wirksamkeit der Massnahmen bezieht sich auf eine einmalige Durchführung. Je nach Massnahme kann sich die Wirksamkeit bei wiederholter Anwendung erhöhen, beispielsweise bei mehreren Durchgängen bei der mechanischen Unkrautbekämpfung.

## Nicht berücksichtigt: Einflüsse von Standort, Sorte oder Düngung

Zu beachten ist, dass die Listen nicht abschliessend sind. Weitere Massnahmen, die nicht im Rahmen des Projekts bewertet wurden, aber dennoch einen Effekt auf die Pflanzengesundheit haben, sind beispielsweise die Standortwahl, Sortenwahl und Düngung. Ebenfalls nicht eingehend beurteilt wurde die Anwendung von Schadschwellen und Prognosemodellen, da diese Massnahmen für fast keine Kulturen und Schaderreger zur Verfügung stehen. Dort, wo solche vorhanden sind, wird aber der Einsatz dieser Entscheidungshilfen empfohlen. Des Weiteren wurde auf die Auflistung von Massnahmen verzichtet, die weitestgehend Standard in der Produktion sind (zum Beispiel Tropfbewässerung bei Tomaten).

## Bohnen

Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Falsches Saatbett Vor der Saat genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen). Bei Verarbeitungsgemüse nicht immer machbar, da Aussaattermine vom Verarbeiter vorgegeben werden.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Blindstriegeln	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen z. B. mit Scharhacke, Rollhacke oder von Hand. Die Verwendung eines kameragesteuerten Hackgerätes kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Sonstige Massnahmen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

## Erbsen

Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Falsches Saatbett Vor der Saat genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen). Bei Verarbeitungsgemüse nicht immer machbar, da Aussaattermine vom Verarbeiter vorgegeben werden.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Blindstriegeln	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung z. B. mit Striegel oder Netzegge	Unkräuter, Ungräser	◆◆
Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Sonstige Massnahmen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Karotten

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆
Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau auf Dämmen Bestände trocknen schneller ab.	Pilzkrankheiten	◆◆
Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆
Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische und thermische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
<b>Falsches Saatbett</b> Vor der Saat genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Abflammen im Voraufbau</b> Gräser werden weniger gut bekämpft als krautige Arten.	Unkräuter	◆◆◆
<b>Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung</b> z. B. mit Striegel oder Netzege.	Unkräuter, Ungräser	◆◆
<b>Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen</b> z. B. mit Scharhacke, Rollhacke oder von Hand.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen</b> Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Knollensellerie

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆

  

Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchpflanzung mit Transfer- oder In-situ-Mulch (Hinweis: Gemeint ist hier nicht Direktsaat oder -pflanzung im Sinne von Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung)	Erdföhe und Thripse; Unkräuter	◆◆◆

  

Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆

  

Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆

  

Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Falsches Pflanzbett Vor der Pflanzung genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Anwendung von biologisch abbaubaren Mulchfolien und sachgemässe Einarbeitung der Reste in den Boden	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung z. B. mit Striegel oder Netzegge.	Unkräuter, Ungräser	◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen, in der Reihe oder kombiniert z. B. mit Scharhacke, Rollhacke, Hackbürste, Fingerhacke, Torsionshacke oder von Hand. Die Verwendung eines Hackroboters (in der Reihe) oder eines kameragesteuerten Hackgerätes (zwischen den Reihen) kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Kopfkohl

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆

  

Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Tief pflanzen und anhäufeln Fördert die Seitenwurzelbildung, dadurch wird die Pflanze robuster.	Kleine Kohlflye	◆◆
Mulchpflanzung mit Transfer- oder In-situ-Mulch (Hinweis: Gemeint ist hier nicht Direktsaat oder -pflanzung im Sinne von Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung)	Erdföhe und Thripse; Unkräuter	◆◆◆

  

Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆

  

Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdräupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆

  

Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Falsches Pflanzbett Vor der Pflanzung genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Anwendung von biologisch abbaubaren Mulchfolien und sachgemässe Einarbeitung der Reste in den Boden	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung z. B. mit Striegel oder Netzegge.	Unkräuter, Ungräser	◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen, in der Reihe oder kombiniert z. B. mit Scharhacke, Rollhacke, Hackbürste, Fingerhacke, Torsionshacke oder von Hand. Die Verwendung eines Hackroboters (in der Reihe) oder eines kameragesteuerten Hackgerätes (zwischen den Reihen) kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Kultur anhäufeln z. B. mit Hack- oder Häufelgerät.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Kürbis und Zucchetti

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆
Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchpflanzung mit Transfer- oder In-situ-Mulch (Hinweis: Gemeint ist hier nicht Direktsaat oder -pflanzung im Sinne von Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung)	Erdföhe und Thripse; Unkräuter	◆◆◆
Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Tropfbewässerung Verringert die Anfälligkeit gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆
Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdräupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntesterne innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntesterne innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
<b>Falsches Pflanzbett</b> Vor der Pflanzung genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Anwendung von biologisch abbaubaren Mulchfolien und sachgemässe Einarbeitung der Reste in den Boden</b>	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung</b> z. B. mit Striegel oder Netzegge	Unkräuter, Ungräser	◆◆
<b>Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen</b> z. B. mit Scharhacke, Rollhacke, Hackbürste, Fingerhacke, Torsionshacke oder von Hand. Die Verwendung eines kameragesteuerten Hackgerätes kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen</b> Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
<b>Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.</b>	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Lauch

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆
Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchpflanzung mit Transfer- oder In-situ-Mulch (Hinweis: Gemeint ist hier nicht Direktsaat oder -pflanzung im Sinne von Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung)	Erdföhe und Thripse; Unkräuter	◆◆◆
Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆
Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

Mechanische und thermische Unkrautbekämpfung	Zielorganismus	Wirksamkeit
<b>Falsches Saat-/Pflanzbett</b> Vor der Saat/Pflanzung genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Anwendung von biologisch abbaubaren Mulchfolien und sachgemässe Einarbeitung der Reste in den Boden</b>	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Abflammen im Nachauflauf (nur bei gesättem Lauch)</b> Gräser werden weniger gut bekämpft als krautige Arten.	Unkräuter	◆◆◆
<b>Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung</b> z. B. mit Striegel oder Netzegege. Bei gepflanztem Lauch ist die Wirksamkeit höher als bei gesättem.	Unkräuter, Ungräser	◆◆
<b>Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen, in der Reihe oder kombiniert</b> z. B. mit Scharhacke, Rollhacke, Hackbürste, Fingerhacke, Torsionshacke oder von Hand. Die Verwendung eines Hackroboters (in der Reihe) oder eines kameragesteuerten Hackgerätes (zwischen den Reihen) kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Kultur anhäufeln</b> z. B. mit Hack- oder Häufelgerät.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen</b> Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆

Sonstige Massnahmen	Zielorganismus	Wirksamkeit
<b>Kurze Beregnung</b> Wichtig: nicht abends beregnen, damit die Bestände abtrocknen können.	Thripse	◆
<b>Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.</b>	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Randen

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆

  

Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau auf Dämmen Bestände trocknen schneller ab.	Pilzkrankheiten	◆◆

  

Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆

  

Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆

  

Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntesterne innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntesterne innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum für Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
<b>Falsches Saatbett</b> Vor der Saat genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung</b> z. B. mit Striegel oder Netzegge.	Unkräuter, Ungräser	◆◆
<b>Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen</b> z. B. mit Scharhacke, Rollhacke oder von Hand. Die Verwendung eines kameragesteuerten Hackgerätes kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen</b> Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Spinat

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Pro Jahr und Parzelle max. 1 x Spinatanbau	bodenbürtige Krankheiten	◆◆

  

Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆

  

Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆

  

Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
<b>Falsches Saatbett</b> Vor der Saat genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen). Bei Verarbeitungsgemüse nicht immer machbar, da Aussaattermine vom Verarbeiter vorgegeben werden.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen</b> z. B. mit Scharhacke, Rollhacke oder von Hand. Die Verwendung eines kameragesteuerten Hackgerätes kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen</b> Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Tomaten

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆
Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchpflanzung mit Transfer- oder In-situ-Mulch (Hinweis: Gemeint ist hier nicht Direktsaat oder -pflanzung im Sinne von Verzicht auf wendende Bodenbearbeitung)	Erdföhe und Thripse; Unkräuter	◆◆◆
Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anwendung des Bakteriums <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ssp. <i>plantarum</i> .	Botrytis	◆◆
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdraupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Befallenes Pflanzenmaterial frühzeitig aus dem Bestand entfernen und vernichten Verhindert die Ausbreitung von Bakteriosen und Schädlingen.	z. B. <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Clavibacter michiganese</i> , <i>Botrytis</i> , Tomatenrostmilbe	◆◆◆◆
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <i>Ausnahme:</i> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Falsches Pflanzbett Vor der Pflanzung genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Anwendung von biologisch abbaubaren Mulchfolien und sachgemässe Einarbeitung der Reste in den Boden	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen z. B. mit Scharhacke, Rollhacke oder von Hand	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆

<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Zuckermais

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
<p>Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung</p> <p>In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.</p>	Unkräuter	◆◆
Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
<p>Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung</p> <p>Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.</p>	Pilzkrankheiten	◆◆
Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
<p>Einsatz von Antagonisten im Boden (<i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i>)</p> <p>Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.</p>	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdräupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
<p>Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte</p> <p>Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.</p>	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
<p>Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte</p> <p><u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie).</p> <p>Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.</p>	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

<b>Mechanische Unkrautbekämpfung</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
<b>Falsches Saatbett</b> Vor der Saat genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
<b>Blindstriegeln</b>	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung</b> z. B. mit Striegel oder Netzegge.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen, in der Reihe oder kombiniert</b> z. B. mit Scharhacke, Rollhacke, Hackbürste, Fingerhacke, Torsionshacke oder von Hand. Die Verwendung eines Hackroboters (in der Reihe) oder eines kameragesteuerten Hackgerätes (zwischen den Reihen) kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen</b> Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
<b>Sonstige Massnahmen</b>	<b>Zielorganismus</b>	<b>Wirksamkeit</b>
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln, etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Zwiebeln

Massnahmen betreffend Fruchtfolge	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur einmal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆
Anbau von Getreide oder Mais als Hauptkultur mindestens zweimal innerhalb von sieben Jahren	bodenbürtige Krankheiten	◆◆
Anbau von Zwischenfrüchten zur Unkrautunterdrückung In gemüsebaulichen Fruchtfolgen keine Kreuzblütler, sondern z. B. Sandhafer, Phacelia, Buchweizen oder andere. In getreidebetonten Fruchtfolgen können Kreuzblütler als Zwischenfrüchte eingesetzt werden, sofern eine mindestens dreijährige Anbaupause eingehalten wird.	Unkräuter	◆◆
Anbautechnik	Zielorganismus	Wirksamkeit
Anbau auf Dämmen Bestände trocknen schneller ab.	Pilzkrankheiten	◆◆
Pflanzen statt säen Erhöht die Konkurrenzkraft der Kulturpflanze, die somit Unkräuter besser unterdrücken kann.	Unkräuter	◆◆◆
Bewässerung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Gezielte Bewässerung mittels Feuchtesensor oder Geisenheimer Bewässerungssteuerung Pflanzen, die optimal mit Wasser versorgt sind, sind weniger anfällig gegenüber Pilzkrankheiten.	Pilzkrankheiten	◆◆
Einsatz von lebenden Organismen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Einsatz von Antagonisten im Boden ( <i>Coniothyrium minitans</i> oder <i>Trichoderma harzianum</i> ) Einsatz wird mehrmals über die Fruchtfolge hinweg empfohlen.	Sclerotinia ( <i>C. minitans</i> ); diverse ( <i>T. harzianum</i> )	◆◆
Einsatz von parasitischen Nematoden zur Schädlingsbekämpfung	Erdräupen	◆◆
	Genetzte Ackerschnecke	◆◆
Feldhygiene	Zielorganismus	Wirksamkeit
Mulchen der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte Inokulum für Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Einarbeiten der Erntereste innerhalb von 48 h nach der Ernte <u>Ausnahme:</u> bei Gemüsekulturen, die nach dem 31.08. geerntet werden, muss das Wurzelwerk bis mindestens 15.09. intakt bleiben (ÖLN-Richtlinie). Inokulum von Pilzkrankheiten wird vernichtet und der Befallsdruck von Schädlingen wird verringert.	Krankheiten und Schädlinge	◆◆ <sup>1)</sup>
Ernterückstände, Rüst- und Sortierabfälle sachgemäss kompostieren, vergären oder wärmedesinfizieren	Krankheiten und Schädlinge	◆◆◆◆

Mechanische und thermische Unkrautbekämpfung	Zielorganismus	Wirksamkeit
Falsches Saat-/Pflanzbett Vor der Saat/Pflanzung genügend Zeit einplanen (2–4 Wochen).	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆◆
Abflammen im Nachauflauf (nur für gesäte Zwiebeln) Gräser werden weniger gut bekämpft als krautige Arten.	Unkräuter	◆◆◆
Reihenunabhängige mechanische Unkrautbekämpfung z. B. mit Striegel oder Netzegge.	Unkräuter, Ungräser	◆◆
Mechanische Unkrautbekämpfung zwischen den Reihen z. B. mit Scharhacke, Rollhacke oder von Hand; Die Verwendung eines kameragesteuerten Hackgerätes kann die Wirksamkeit erhöhen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆
Einzelpflanzen entfernen per Hand und Samenträger aus dem Feld schaffen Samenträger von z. B. Amarant oder Franzosenkraut müssen vom Feld entfernt werden, damit sie dort später nicht keimen.	Unkräuter, Ungräser	◆◆◆

Sonstige Massnahmen	Zielorganismus	Wirksamkeit
Kurze Beregnung Wichtig: nicht abends beregnen, damit die Bestände abtrocknen können.	Thripse	◆
Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte: Einsatz von bewilligten Resistenzinduktoren, Pflanzenstärkungsmitteln etc.	allgemein	◆

Bewertung der Wirksamkeit: ◆◆◆◆ sehr hoch, ◆◆◆ hoch, ◆◆ mittel, ◆ eher gering

<sup>1)</sup> in Kombination ist die Wirksamkeit sehr hoch

## Literatur

Die Tabellen basieren auf folgender Arbeit:

Säle V., Korkaric M., Neuweiler R., de Baan L. (2022). Punktesystem für den Pflanzenschutz im Gemüsebau. Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln und deren Risiken durch flexible Anreizsysteme. Agroscope Science Nr. 139, Agroscope, Wädenswil. <https://doi.org/10.34776/as139g>

### Impressum

Herausgeber	Agroscope Müller-Thurgau-Strasse 29 8820 Wädenswil <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
Auskünfte	Reto Neuweiler <a href="mailto:reto.neuweiler@agroscope.admin.ch">reto.neuweiler@agroscope.admin.ch</a>
Lektorat	Erika Meili
Copyright	© Agroscope 2022
ISSN	2296-7214 (online)

### Haftungsausschluss

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.