

Gemüsebau Info

23/2019

20. August 2019

Nächste Ausgabe am 27.08.2019

Inhaltsverzeichnis

Vermehrt heimische Gegenspieler der Weissen Fliege an Kohl	1
Pflanzenschutzmitteilung	1
Die Weisse Fliege (<i>Aleyrodes proletella</i>) an Kohl	8

Vermehrt heimische Gegenspieler der Weissen Fliege an Kohl

An verschiedenen Standorten ist jetzt eine starke Zunahme der Schwebfliegen-Larven (Syrphidae) in den Kohlbeständen zu beobachten. Als Räuber ernähren sie sich u.a. von Eiern und Larven der Weissen Fliege an Kohl (*Aleyrodes proletella*). Daneben treten aktuell auch parasitierte Puparien der Weissen Fliege an Kohl auf, was durch ihre Braunverfärbung zu erken-

nen ist. Aus solchen Puparien schlüpft dann keine Weisse Fliege, sondern die parasitische Schlupfwespe *Encarsia tricolor*.

Mehr Informationen zur Biologie und Bekämpfung der Weissen Fliegen an Kohl finden Sie im Artikel ab der Seite 8 in der heutigen Gemüsebau Info.



Foto 1: Schwebfliegen-Larve neben einem Eigelege der Weissen Fliege an Rosenkohl (Foto: P. Trautzi, Arenenberg, Salenstein).



Foto 2: Parasitierte Puparien der Weissen Fliege an Kohl sind dunkel gefärbt (Foto: P. Trautzi, Arenenberg, Salenstein).

Pflanzenschutzmitteilung



Foto 3: **Massnahmen nach Hagelschlag** Kulturen, die noch beerntet werden können, sind möglichst mit einem Fungizid gegen Schwächeparasiten wie *Botrytis* sp., *Alternaria* sp, *Cladosporium* sp. u.a. zu behandeln - unter Einhaltung der Wartefrist (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 4: **Blattfleckenkrankheiten** breiten sich in vielen Kulturen aus: wie *Cercospora-Ramularia*-Blattflecken (*C. / R. beticola*) an Randen und Krautstiel sowie Purpurflecken (*Alternaria porri*) an Lauch und Kohlschwärze (*Alternaria brassicae*) an Kohl (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 5: **Krautfäule an Tomaten** (*Phytophthora infestans*): aufgrund der regnerischen Witterung ist die Infektionsgefahr erhöht und es werden neue Befälle gemeldet. Bekämpfunghinweise sind der Info 21/2019 vom 30. Juli 2019 auf der Seite 4 zu entnehmen (Foto: C. Sauer, Agroscope).





Foto 6: Der Herbstflug der Grünen Salatblattlaus (*Nasonovia ribisnigri*, hier eingekreist) hat begonnen. Ab sofort sollten Salatkulturen regelmässig auf Befall kontrolliert werden (Foto: R. Total, Agroscope).



Foto 7: An Chicorée tritt jetzt die Zichorienblattlaus (*Aphis intybi*) auf und bildet erste Kolonien an der Basis der Blätter (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 8: Bei der gestrigen Feldkontrolle wurde an der Pflanzenbasis von Fenchel und Petersilie Befall mit Wurzelhalsläusen der Gattung *Dysaphis* festgestellt (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 9: Grauer Rasen des Falschen Mehltaus auf der Blattunterseite eines Broccoli-Blattes (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Falscher Mehltau breitet sich stark an Kohlgewächsen aus

Kontrollieren Sie die Bestände und führen Sie bei Bedarf eine Behandlung durch.

Zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus an Blumenkohlen und Kohlrabi im Freiland und unter Glas sind Präparate mit dem Wirkstoff Mancozeb (verschiedene) für die Anzucht von Jungpflanzen bewilligt. Im Weiteren können Azoxystrobin + Difenconazole (Priori Top; Wartefrist 2 Wochen) oder Kupfer (Airon; Wartefrist 3 Wochen) verwendet werden.

In Blumenkohlen können ferner Trifloxystrobin (Flint, Tega; Wartefrist 1 Woche), Azoxystrobin (verschiedene; Wartefrist 2 Wochen), Propamocarb-hydrochlorid + Fenamidon (Arkaban, Consento; Wartefrist 2 Wochen) sowie Kupfer als Oxchlorid (Cuprofix, Cupromaag; Wartefrist 3 Wochen) gegen Falschen Mehltau im Freiland und im Gewächshaus eingesetzt werden. Zusätzlich ist in Blumenkohlen im Freiland Mandipropamid (Revus) mit einer Wartefrist von 2 Wochen zugelassen.

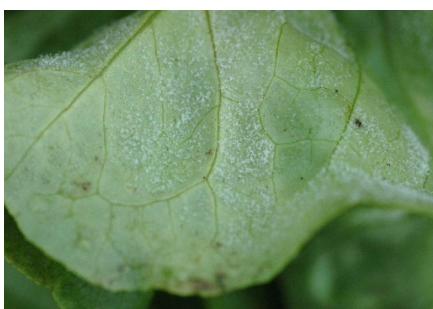


Foto 10: Sporenrasen des Falschen Mehltaus an Salat auf der Unterseite eines Kopfsalat-Blattes (Foto: R. Total, Agroscope).

Salatkrankheiten jetzt auf dem Vormarsch

In einigen Regionen tritt der Falsche Mehltau (*Bremia lactucae*) an Salat bereits stärker auf. Je nach Standort und Sorte ist ferner die Ringfleckenkrankheit (*Microdochium panattonianum* bzw. *Marssonina panattoniana*) zu beobachten.

In Beständen, die sich im intensiven Wachstum befinden, empfiehlt sich gegen den **Falschen Mehltau** die Anwendung eines Kombi-Fungizides wie Ridomil Gold, bestehend aus den Wirkstoffen Mancozeb und der systemischen Komponente Metalaxyl-M, das bei Salaten (Asteraceae) mit einer Wartefrist von 3 Wochen bewilligt ist. Ebenfalls mit einer Wartefrist von 3 Wochen zugelassen sind Kombi-Präparate, die neben dem systemischen, die Abwehrkräfte der Pflanze stärkenden Aluminiumfosetyl den translaminaren Wirkstoff Fenamidon (Verita) bzw. den systemischen Wirkstoff Propamocarb enthalten (Previcur Energy). Bei Probamocarb-hydrochlorid als Solo-Produkte Plüssol A oder Proplant beträgt die Wartefrist 3 Wochen. Für eine weitere abschliessende Fungizidbehandlung gegen den Falschen Mehltau in Frage kommen Kombi-Fungizide auf der Basis der Wirkstoffe Propamocarb und Fenamidon (Arkaban und Consento, beide 2 Wochen Wartefrist) oder das Kombi-Fungizid Mancozeb und Mandipropamid (Revus MZ, Sandora, Virexa, Wartefrist 3 Wochen). Das Solo-Produkt Revus des Wirkstoffes Mandipropamid und das Kombi-Fungizid Orvego (Ametoctradin + Dimethomorph) sind mit einer Wartefrist von einer Woche in Salaten (Asteraceae) bewilligt.

Zur Bekämpfung der **Ringfleckenkrankheit** ist an Kopfsalaten mit einer Wartefrist von drei Wochen Difenconazol (verschiedene) zugelassen.



Foto 11: Rostfarbene Fruchtstiele und Haupttriebe der Tomatenpflanzen weisen auf Befall mit der Tomatenrostmilbe hin (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Foto 12: Gelbe und rote Formen der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) (Foto: U. Remund, Agroscope).

Milbenprobleme an Fruchtgemüse eindämmen

Mischbefall mit verschiedenen Schadorganismen erschweren die Diagnose im Bestand. Befall mit **Rostmilben** (*Aculops lycopersici*) an Tomaten lässt sich dann häufig leichter über die Bronzefärbung von Stängeln und Fruchtständen feststellen als über die Blattsymptome. Im Weiteren treten nun auch die roten Formen der **Gemeinen Spinnmilbe** (*Tetranychus urticae*) an den Gewächshauskulturen auf (siehe rechte Milbe im Foto 12). Daher ist es Zeit, mit den Abschlussbehandlungen zu beginnen. Denn diese roten Formen gelten als schwerer bekämpfbar und zeigen an, dass die Spinnmilben bald in ihre Winterverstecke abwandern werden, wo sie kaum mehr zu erreichen sind.




Zur Bekämpfung der Tomatenrostmilbe sind in Tomaten unter Glas Abamectin (Vertimec, Vertimec Gold) und Spirotetramat (Movento SC) bewilligt. Die Wartefrist beträgt bei beiden Wirkstoffen 3 Tage.




Die im Anbau von Bohnen bewilligten Produkte zur Spinnmilbenbekämpfung sind in der Rubrik Bio-Anbau aufgeführt. Als nützlingsschonendere Akarizide sind in Gurken, Tomaten und Auberginen unter Glas bewilligt: Acequinocyl (Capito Milben-Stop, Kanemite) und Bifenazat (Acramite 480 SC). Dazu zählt ferner Hexythiazox (Credo, Nissostar), das in Gurken und Tomaten unter Glas angewendet werden kann. Die Wartefrist beträgt jeweils 3 Tage. Im Weiteren können in Gurken, Tomaten und Auberginen im Gewächshaus mit einer Wartefrist von 3 Tagen folgende Wirkstoffe verwendet werden: Abamectin (Vertimec, Vertimec Gold), Fenpyroximate (Kiron, Spomil K), und Spirodiclofen (Envidor). In Tomaten und Auberginen ist ferner Etoxazol (Arabella) gegen Spinnmilben mit einer Wartefrist von 3 Tagen bewilligt.







Im Bio-Anbau sind gegen Spinnmilben an Bohnen, Gurken, Tomaten und Auberginen unter Glas mit einer Wartefrist von 3 Tagen bewilligt: Maltodextrin (BIOHOP MaltoMITE, Majestik), Pyrethrine (Alaxon Gold, BIOHOP DeI TRIN, Deril, Sanoplant Bio-Spritzmittel), Pyrethrine + Sesamöl raffiniert (Pyrethrum FS, Parexan N, Sepal), sowie Rapsöl (Telmion). Bei Fettsäuren/Kaliumsalze (z.B. Siva 50) beträgt die Wartefrist 1 Woche. Weiter zugelassen sind auch die Fettsäuren/Kaliumsalze BIOHOP DeIMON, Natural und Neudosan Neu. Im weiteren kann in Gurken im Gewächshaus Azadirachtin A (BIOHOP DeINEEM, Neem-Azal-T/S, Sanoplant Neem) mit einer Wartefrist von 3 Tagen verwendet werden.

Alle Angaben ohne Gewähr. Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind die jeweiligen Anwendungshinweise, Auflagen und Wartezeiten einzuhalten. Im Zuge der Überprüfung bewilligter Pflanzenschutzmittel werden viele Indikationen und Auflagen angepasst. Es wird empfohlen, vor jedem Gebrauch DATAphyto oder die BLW-Datenbank zu konsultieren. Resultate der Gezielten Überprüfung sind auf der BLW-Homepage zu finden unter:

<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/zugelassene-pflanzenschutzmittel.html>

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Schnecken (Deroceras reticulatum, Arion spp.)		++	++↗	Dokumente / Allgemeine Informationen	S. 8 (7)
	Eulenraupen/Erdruppen, u.a. (Noctua sp., Agrotis segetum, Autographa gamma.)		++	++	Kapitel 9-10, 21, 33, 35, 40	S. 6 (5), -
	Spinnmilben, Thripse (Tetranychus urticae, Thrips tabaci u.a.)		++	++	Kapitel 18, 21-23, 32, 40	S. 29 (6), S. 31 (4), S. 69 (9)
	Blattläuse (Aphis spp., Dysaphis sp.)	siehe S. 2	+	+↗	Kapitel 23, 24, 35	S. 36 (4)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi					
	Kohlräupen (Plutella xylostella, Pieris rapae, Mamestra brassicae)		++	++↗	Kapitel 2-4	S. 12 (6)
	Kohldrehherz gallmücke (Contarinia nasturtii)		+++	+++	Kapitel 2-4	S. 14 (9)
	Kohlrübenblattwespe, Rapsmünnerfliege (Athalia rosae, Scaptomyza flava)		++	++	Kapitel 2-4	S. 16 (12, 13)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Radies / Rettich / Rucola					
	Kohlflye (Delia radicum)		++	++↗	Kapitel 2-4, 6-7	S. 15 (11) S. 18 (5)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi / Radies / Rettich / Rucola					
	Kohlmottenschildlaus (Aleyrodes proletella)	siehe S. 1 + 8	+++	+++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 15 (10)
	Mehlige Kohlblattlaus (Brevicoryne brassicae)		++↘	+	Kapitel 2-4, 6-8	S. 13 (8)
	Erdföhe, Kugelspringer (Phyllotreta spp., Sminthuridae)		++	++	Kapitel 2-4, 6-8	S. 18 (6)
	Falscher Mehltau (Peronospora parasitica)	siehe S. 2	++	++↗	Kapitel 2-4, 6-8	S. 11 (4)
	Blumen- und Kopfkohle / Rosen- und Blattkohle / Kohlrabi					
	Adernschwärze (Xanthomonas campestris)			+↗	+↗	Kapitel 2-4
Kohlschwärze (Alternaria brassicae, A. brassicicola)	siehe S. 1	++	++↗	Kapitel 2-4	S. 11 (5)	
	Kopfsalate / Blattsalate					
	Blattläuse (Nasonovia ribisnigri, Macrosiphum euphorbiae, Aulacorthum solani, u.a.)	siehe S. 2	+	+↗	Kapitel 9-10	S. 7 (6)
Eulenraupen (Noctuidae)		++	++	Kapitel 9-10	S. 6 (5)	

	<i>Schädling / Krankheit</i>	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Kopfsalate / Blattsalate					
	Schwarzfäule, Ringfleckenkrankheit (Rhizoctonia s., Microdochium p.)	siehe S. 2	++	++	Kapitel 9-10	S. 4 (2), -
	Falscher Mehltau (Bremia lactucae)	siehe S. 2	!*)	++	Kapitel 9-10	S. 5 (3)
	Lauch / Zwiebeln / Knoblauch / Schnittlauch					
	Lauchmotte (Acrolepiopsis assectella)		++	++↘	Kapitel 32-34, 40	S. 31 (3), -
	Lauch / Zwiebeln / Knoblauch / Schnittlauch					
	Zwiebelthrips (Thrips tabaci)		+++	+++	Kapitel 32-34, 40	S. 29 (6), S. 31 (4)
	Zwiebeln					
	Falscher Mehltau (Peronospora destructor)		+++	+++	Kapitel 33	S. 28 (4)
	Lauch					
	Papierfleckenkrankheit (Phytophthora porri)		++	++	Kapitel 32	S. 30 (1), -
	Purpurfleckenkrankheit (Alternaria porri)	siehe S. 2	++↗	+++	Kapitel 32	S. 30 (2)
	Lauchrost (Puccinia allii, P. porri)		++	+	Kapitel 32	-
	Grüne und weiße Spargeln					
	Spargelkäfer (Crioceris duodecimlineata)		!*)	+↗	Kapitel 35	S. 34 (3)
	Karotten / Knollenfenchel / Knollensellerie, Stangensellerie / Wurzelpetersilie					
	Möhrenfliege (Psila rosae)		++↘	+↘	Kapitel 16-18, 41	S. 20 (3)
	Karotten / Petersilie					
	Gierschblattlaus (Cavariella aegopodii)		!*)	!*)	Kapitel 16, 40	-
	Karotten					
	Blattfleckenkrankheiten (Alternaria dauci, Cercospora c.)		++	++	Kapitel 16	S. 19 (2)
	Echter Mehltau (Erysiphe umbelliferarum)		+	+	Kapitel 16	-
	Knollensellerie, Stangensellerie / Petersilie					
Septoria-Blattflecken (Septoria apiicola, S. petroselini)		+↗	++	Kapitel 18, 40	S. 24 (3)	

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATaphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL **
	Basilikum					
	Falscher Mehltau (Peronospora belbahrii)		++	++↗	Kapitel 40	-
	Spinat					
	Rübenmotte (Scrobipalpa ocellatella)		++	++	Kapitel 20	-
	Schnittmangold, Krautstiel / Randen					
	Blattfleckenkrankheiten (Cercospora beticola, Alternaria sp.)	siehe S. 2	++↗	+++	Kapitel 21, 22	-, S. 40 (5)
	Tomaten / Auberginen					
	Tomatenminiermotte (Tuta absoluta)		!*)	!*)	Kapitel 29, 31	S. 64 (15)
	Tomatenrostmilbe (Aculops lycopersici)	siehe S. 3	++↗	++↗	Kapitel 29	S. 61 (9)
	Minierfliegen (Liriomyza sp.)		+↗	+↗	Kapitel 29	S. 62 (12)
	Paprika					
	Weichhautmilben (Polyphagotarsonemus latus)		!*)	!*)	Kapitel 30	S. 68 (7)
	Auberginen					
	Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata)		↘	+	Kapitel 31	-
	Bohnen / Gurken / Tomaten / Peperoni / Auberginen					
	Spinnmilben (Tetranychus urticae)	siehe S. 3	+++	+++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 51 (7), S. 63 (13), S. 69 (9)
	Thripse (Thrips tabaci / Frankliniella occidentalis)		+++	+++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 52 (9), S. 69 (8)
	Weisse Fliegen (Trialeurodes vaporariorum)		+++	+++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 52 (8), S. 62 (11)
	Blattläuse (A. fabae, A. gossypii, (Aulacorthum solani, Macrosiphum euphorbiae, Myzus persicae)		++	++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 61 (10), S. 68 (5)
	Wanzen (Lygus sp., Halyomorpha halys, Palomena prasina, u.a.)		+++	+++	Kapitel 31	S. 54 (13)
	Gurken / Tomaten / Peperoni / Auberginen					
	Eulenraupen (Noctuidae)		++	++	Kapitel 25, 29-31	S. 54 (14), S. 63 (14), S. 70 (11)

	Schädling / Krankheit	Hinweis	Aktivitäten Stand		Pflanzenschutzempfehlungen für die genannten Kulturen	
			vor 7 Tagen	aktuell	DATAphyto / Dokumente / Pflanzenschutzmittel-Listen *	Merkblatt FiBL**
	Gurken					
	Zwergzikaden (<i>Empoasca</i> sp.)		+	+	Kapitel 25	S. 54 (13)
	Tomaten					
	Krautfäule (<i>Phytophthora infestans</i>)	siehe S. 1	++	+++	Kapitel 29	S. 59 (6)
	Echter Mehltau (<i>Oidium neolycopersici</i>)		+++	+++	Kapitel 29	S. 60 (8)
	Samtfleckenkrankheit (<i>Cladosporium fulvum</i>)		+++	+++	Kapitel 29	S. 60 (7)
	Bohnen / Gurken / Tomaten / Peperoni / Auberginen					
	Graufäule (<i>Botrytis cinerea</i>)		+++	+++	Kapitel 23, 25, 29-31	S. 48 (4), 59 (5)
	Gurken / Zucchini / Speisekürbisse					
	Echter Mehltau (<i>Podosphaera fuliginea</i> / <i>Erysiphe cichoracearum</i>)		+++	+++	Kapitel 25-27	S. 49 (5)
	Alternaria-Ulocladium-Blattflecken (<i>Alternaria alternata</i> , <i>Ulocladium curcubitae</i>)		++	++	Kapitel 25-27	-
	Falscher Mehltau (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>)		++	+++	Kapitel 25-27	S. 50 (6)

Tabellenlegende

Kein Problem: -	Zunehmend: ↗	Abnehmend: ↘	Vereinzelt: +	Vorhanden: ++	Probleme: +++
* Internet-Pflanzenschutzmitteldatenbank DATAphyto: http://dataphyto.agroscope.info			** Homepage FiBL (Ausgabe 2018): https://shop.fibl.org/chde/1284-pflanzenschutzempfehlung.html		!*) Schaderreger könnte auftreten, Kulturkontrollen bzw. Fallenüberwachung empfehlenswert!

Die Weisse Fliege (*Aleyrodes proletella*) an Kohl

Die Weisse Fliege an Kohl, auch Kohlmottenschildlaus genannt, ist ein bedeutender Schädling an Kohlarten. In Jahren mit sehr warmen Sommern ist häufig eine starke Vermehrung des Schädlings festzustellen. Insbesondere an Rosenkohl, Wirz und Federkohl kommt es zu Bekämpfungs- und Qualitätsproblemen. Selbst bei milden Temperaturen im Winter bleibt der Schädling an Ernterückständen und Kulturen aktiv.

Schädling und Entwicklungszyklus

Mit etwa 1.5-2 mm Länge ist die Weisse Fliege an Kohl – die sogenannte Kohlmottenschildlaus (*Aleyrodes proletella*) – etwas grösser als die beiden Weisse-Fliege-Arten, die im Gewächshaus bei uns vorkommen. Im Unterschied zu diesen, trägt die Kohlmottenschildlaus im hinteren Teil der Flügel blassgraue Flecken (Abb. 1).



Abb. 1: Weisse Fliege an Kohl (Kohlmottenschildlaus – *Aleyrodes proletella*, oben), Gewächshausmottenschildlaus (*Trialeurodes vaporariorum*, links unten) und Baumwollmottenschildlaus (*Bemisia tabaci*, rechts unten) (Fotos: H.P. Buser, U. Remund, Agroscope).

Ihr gelblicher Körper und die weisslichen Flügel sind mit weissem Wachs bedudert. Während ihrer Lebensdauer von mehreren Wochen werden von den Weibchen circa 75-200



Abb. 2: Weisse Fliegen an Kohl bei der Eiablage auf der Unterseite eines Rosenkohl-Blattes (Foto: R. Total, Agroscope).

Eier auf den Wirtspflanzen abgelegt (Abb. 2). Die weisslichen Eier sind 0.2 mm lang und oval bis stiftartig geformt. Sie werden bei der Eiablage waagrecht stehend bevorzugt an den Blattunterseiten der Wirtspflanzen befestigt. Meist stehen die Eier halbkreisförmig angeordnet in kleinen Gruppen. Diese sogenannten Eigelege sind oft mit Wachsstaub überzogen. Im Zuge der Reifung verfärben sich die Eier dunkler (Abb. 3, 4).

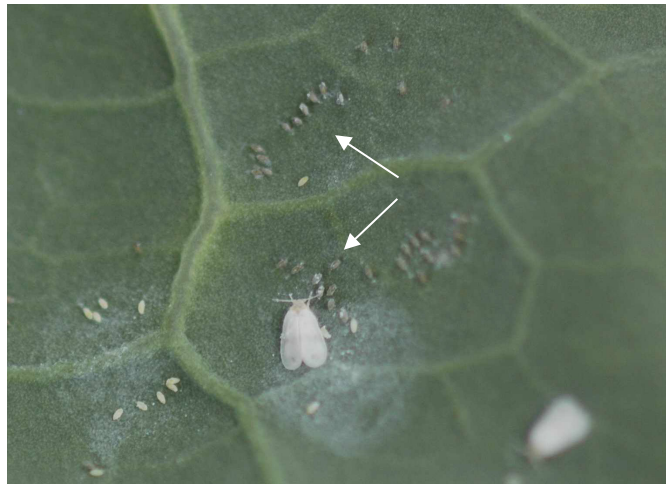


Abb. 3: Frische Eier der Weissen Fliege an Kohl sind weisslich. Im Zuge der Eireifung verfärben sie sich dunkler (siehe Pfeile) (Foto: R. Total, Agroscope).



Abb. 4: Eier und eine geschlüpfte Larve der Weissen Fliege an einem Wirz-Blatt (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Die aus den Eiern schlüpfenden, schildlausähnlichen Larven sind oval und weiss-gelb bis beige gefärbt. Nur das erste Larvenstadium besitzt Beine, ist mobil und setzt sich in einiger Entfernung vom Eiablageort auf der Unterseite des betroffenen Blattes fest (Abb.5, S.9).

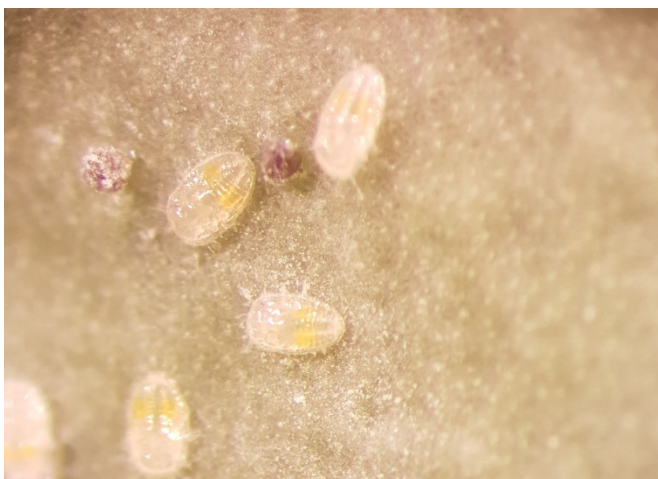


Abb. 5: Das erste Larvenstadium der Weissen Fliege an Kohl ist mobil und wird daher auch als «Crawler» bezeichnet (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Dort beginnt die Weisse-Fliege-Larve zu saugen und durchläuft in ihrer Entwicklung drei weitere Larvenstadien (Abb. 6, 7). Die Larve schwillt am Ende des vierten und letzten Larvenstadiums deutlich an und erreicht bis zu 1 mm Länge. Inwendig in der ausgewachsenen Larve erfolgt die Verpuppung. Dadurch bildet sich das sogenannte Puparium, an dessen Vorderende die roten Augen der zukünftigen Weissen Fliege bereits sichtbar werden (Abb. 6, Puparium).

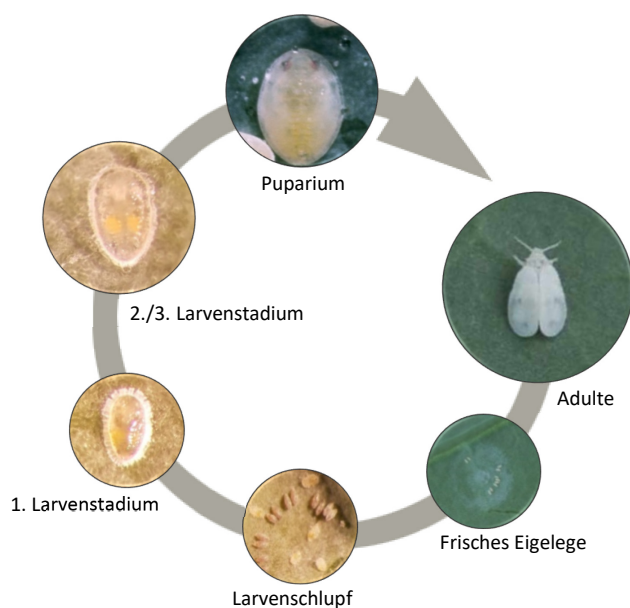


Abb. 6: Entwicklungszyklus der Weissen Fliege an Kohl (*Aleyrodes proletella*). Bei 20-22°C beträgt die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum Adult etwa 28 Tage, wobei rund 8 Tage auf die Ei-Entwicklung und circa 20 Tage auf die Larven- und Puparium-Entwicklung entfallen (Fotos: H.P. Buser, U. Remund, C. Sauer und R. Total, Agroscope).

Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Weissen Fliege an Kohl wird massgeblich von der Temperatur beeinflusst. In den Sommermonaten beträgt die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum Adult etwa vier Wochen (Abb. 6, 8). In Jahren mit sehr warmen

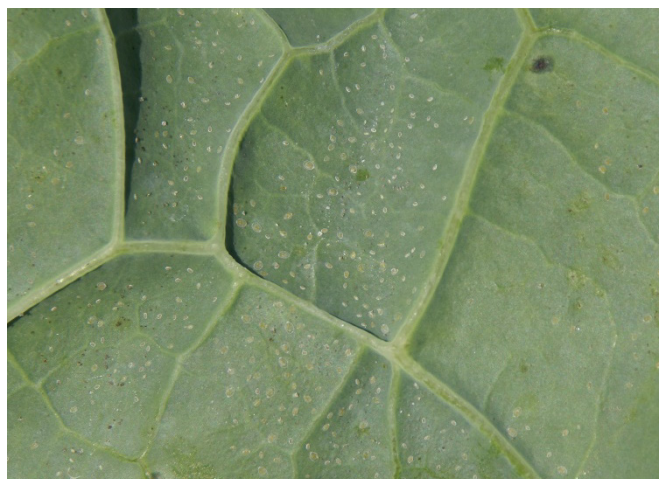


Abb. 7: Verschieden alte Larvenstadien der Weissen Fliege an Kohl auf der Unterseite eines Rosenkohl-Blattes (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Abb. 8: Letzte Larvenstadien und Puparien der Weissen Fliege an Kohl und erste, daraus schlüpfende Adulte auf der Unterseite eines Rosenkohl-Blattes (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Abb. 9: Massenvermehrung der Weissen Fliege an Blumenkohl im Vorsommer (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Sommern kann es im Kohlanbau bereits ab Juni oder Juli zu Massenvermehrungen kommen (Abb. 9). In der Deutschschweiz werden in solchen Jahren von Vorsommer bis Spätherbst, statt der üblichen vier bis fünf, bis zu sechs Generationen der Weissen Fliege an Kohl gebildet.

Adulte Weibchen der letzten Generation überdauern und können in milden Wintern ab 10°C bei der Eiablage beobachtet werden (Abb. 10). Im späteren Frühjahr siedeln ihre Nachkommen von den überwinterten Beständen auf junge Kohlkulturen hinüber. Erreichen die Tagesdurchschnittstemperaturen regelmässig mindestens 16°C, so herrschen für den Schädling gute Entwicklungsbedingungen. Entsprechend beginnt im Schweizer Mittelland in der zweiten Maihälfte oder spätestens im Juni der Populationsaufbau im Sommerhalbjahr.

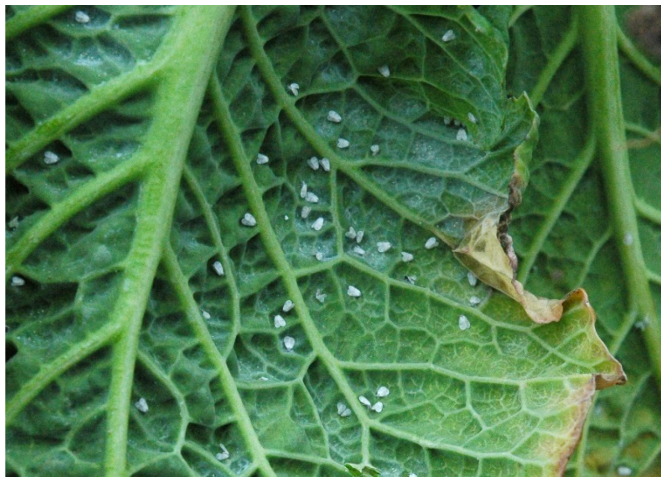


Abb. 10: Weisse Fliegen bei der Eiablage an einer überwinterten Wirz-Pflanze (Foto: R. Total, Agroscope).

Wirtspflanzenkreis

Die Weisse Fliege an Kohl besiedelt Vertreter aus einem Dutzend verschiedener Pflanzenfamilien. Bevorzugt werden Kohlarten wie Rosenkohl, Federkohl, Flower Sprouts, Wirz sowie Blumenkohl und Broccoli befallen, aber auch Kohlrabi und Raps. Neben Senfarten oder Steckrüben sind auch wilde Kreuzblütler und einige Korbblütler wie z.B. *Sonchus*- und *Cichorium*-Arten geeignete Wirtspflanzen.

Schadsymptome

Wie Blattläuse gehören auch die Weissen Fliegen an Kohl zu den Pflanzensaugern. Adulte und Larven stechen die Siebröhren an und nehmen Pflanzensaft auf. Überschüssige Flüssigkeit und Zucker werden von ihnen als sogenannter Honigtau



Abb. 11: Glänzender Belag aus Honigtau auf der unteren Blattseite einer Rosenkohl-Pflanze durch Weisse-Fliege-Befall (Foto: C. Sauer, Agroscope).

wieder ausgeschieden (Abb. 11). Im Zuge der Massenvermehrung des Schädlings werden Blätter und Röschen vom klebrigen Honigtau überzogen. Anschliessend siedeln sich innerhalb weniger Tage schwärzliche Russtau-Pilze darauf an (Abb. 12, 13), was die Qualität des Ernteproduktes mindert und den Putzaufwand erhöht. Ware mit sichtbaren Weissen Fliegen



Abb. 12: Im weiteren Befallsverlauf kommt es zur Bildung von Russtau z.B. auf den Blattstängeln und den Röschen von Rosenkohl (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Abb. 13: Russtaubelag auf einer der unteren Blatseiten einer Wirz-Pflanze durch Weisse-Fliege-Befall (Foto: C. Sauer, Agroscope).



Abb. 14: Der Besatz mit Weissen Fliegen macht Blattgemüse wie Wirz unverkäuflich (Foto: R. Total, Agroscope).

ist ebenso problematisch und wird im Verkauf nicht toleriert (Abb.14, S. 10).

Integrierte Bekämpfung

Vorbeugende Massnahmen

Standortwahl

In Gebieten mit ganzjährigem Kohlanbau, sollten junge Frühjahrskulturen möglichst weit entfernt zu überwinterten Beständen von Kohl und Raps platziert werden, um die Neubesiedlung der frischen Pflanzungen so lange wie möglich hinauszuzögern. Es ist davon auszugehen, dass die Weissen Fliegen an Kohl über Distanzen von mindestens 1 km mit dem Wind von einer befallenen Kultur auf eine neue verfrachtet werden können.



Abb. 15: Auch Raps zählt zu den Wirtspflanzen der Weissen Fliege an Kohl (Foto: H.P. Buser, Agroscope).

Intensive Rapsanbauggebiete sollten für den Anbau empfindlicher Kohlarten wie Wirz, Federkohl und Rosenkohl gemieden werden (Abb. 15).

Feldhygiene

Bis zur Erntereife haben sich an den Kohlkulturen im Sommerhalbjahr häufig stattliche Populationen von Weissen Fliegen entwickelt. Aber auch an überwinterten Kulturen tritt der



Abb. 16: Weisse Fliegen an einem nicht eingearbeiteten Strunk von Rosenkohl im Spätwinter (Foto: U. Vogler, Agroscope).

Schädling häufig in grossen Anzahlen auf. Daher sollten sämtliche Kohlkulturen, die abgeerntet sind, möglichst rasch nach dem letzten Erntegang zerkleinert und oberflächlich eingearbeitet werden (Abb. 16). Dies schliesst auch Rüstabfälle mit ein. Unkräuter wie Gänsedistel-Arten (*Sonchus* spp.) zählen ebenfalls zu den Wirtspflanzen der Weissen Fliege an Kohl und sind möglichst zu eliminieren.

Überwachung und Schadschwellenbestimmung

Für die Überwachung der Weissen Fliege an Kohl werden Kulturkontrollen empfohlen. Das Monitoring der Adulten mit Hilfe gelber Klebefallen hat sich als wenig praktikabel erwiesen. Adulte Weisse Fliegen und ihre Eigelege sind auf den jüngsten, frei zugänglichen Blättern und Seitentrieben einer Pflanze zu finden (Abb. 17). Die Larven bleiben auf den Blättern, auf denen sie als Eier abgelegt wurden. Entsprechend befinden sich am Ende einer Weisse-Fliege-Generation die ältesten Larven auf den älteren Blättern der befallenen Pflanze.

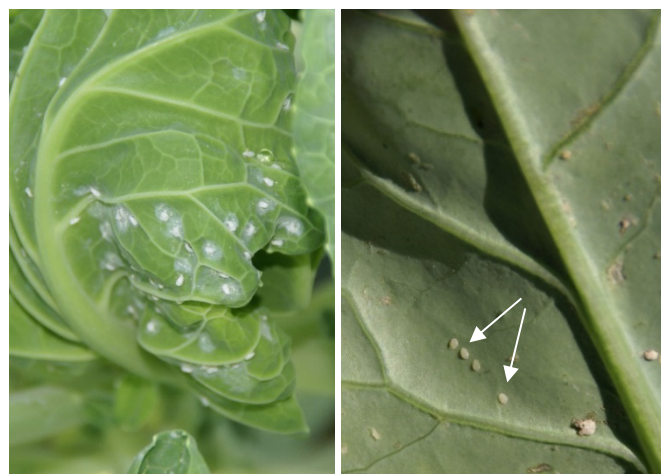


Abb. 17: Adulte Weisse Fliegen und ihre Eigelege an einem Herzblatt von Rosenkohl und erste Larven der Weissen Fliege (siehe Pfeile) an einem der unteren Blätter von Broccoli (Fotos: H.P. Buser und C. Sauer, Agroscope).

Sobald im Frühjahr die ersten Kohlkulturen abgedeckt werden, sollte der Schädlingsbefall mit regelmässigen Bestandeskontrollen erfasst werden. In den darauffolgenden Sätzen ist mit dem Monitoring etwa ab einer Woche nach der Pflanzung zu beginnen. Dazu werden pro Satz mindestens 5 Pflanzen am Feldrand und 5 Pflanzen weiter innen im Bestand untersucht. Wird die **Schadschwelle** von 10-20 Weissen Fliegen pro Pflanze (Summe aus Adulten / Eigelegen / Larven) erreicht, so ist eine Behandlung zu empfehlen.

Ist bis weit in den Herbst hinein ein hoher Befallsdruck feststellbar, sollte in Gebieten mit ganzjährigem Kohlanbau der Weisse-Fliege-Besatz bereits zu Beginn der neuen Saison in den überwinterten Beständen weiter überwacht werden. Sind dort verstärkt frische Eiablagen festzustellen, ist eine Vorverlegung des Erntetermins anzustreben, um sobald wie möglich Hygienemassnahmen einleiten zu können.

Direkte Bekämpfung

Einsatz von Kulturschutznetzen

Zum Abhalten der Weissen Fliegen an Blumenkohl, Broccoli oder Wirz können feinmaschige Kulturschutznetze mit 0.5-0.8 mm Maschenweite verwendet werden. Frühzeitig eingesetzt, lässt sich der Befall zumindest bis in den August hinein auf einem relativ tiefen Niveau halten. Bei Bedarf ist der Netzeinsatz mit Pflanzenschutzmittel-Behandlungen zu kombinieren. In Kulturen mit langer Standzeit wie z.B. Rosenkohl ist die Wirksamkeit von Kulturschutznetzen unzureichend. Im Zuge der sommerlichen Massenvermehrung passieren vermehrt Weisse Fliegen die Netze (Abb. 18), so dass zwischen August und Oktober eine ähnlich starke Befallszunahme zu beobachten ist wie in ungedeckten Kulturen.

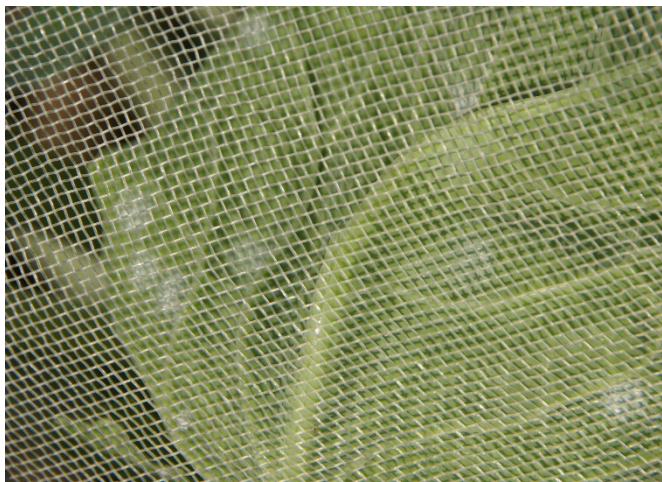


Abb. 18: Eiablage der Weissen Fliege an Rosenkohl unter einem Kulturschutznetz (mit 0.9 mm Maschenweite) im Spätsommer (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Um den Effekt der Netze zu verbessern, sollten diese so selten wie möglich entfernt werden. Es wird empfohlen, Kultur- und Pflegemassnahmen eher bei kühleren Temperaturen und bedecktem Himmel z.B. am Morgen durchzuführen, als bei sonnigen und warmen Verhältnissen zwischen Mittag und Nachmittag, da dann mit einer erhöhten Aktivität der Weissen Fliege an Kohl zu rechnen ist. Werden die Netze durch das Pflanzenwachstum emporgehoben, sind sie möglichst rasch an die Bestandeshöhe anzupassen.

Schonung natürlich vorkommender Gegenspieler

Ab Juni oder Juli treten in den Kohlbeständen die Larven heimischer Schwebfliegen-Arten, wie z.B. der Hainschwebfliege (*Episyrphus balteatus*) und der Langbauschwebfliege (*Sphaerophoria scripta*) auf. Die Schwebfliegen-Larven leben räuberisch und ernähren sich u.a. von Eiern und Larven der Weissen Fliege an Kohl.

Da Schwebfliegen-Larven relativ ortstreu sind, durchlaufen sie die Larven- und Puppenentwicklung meist auf der Pflanze, auf der sie als Ei abgelegt wurden. Entsprechend befinden sich Schwebfliegen-Larven und -Puppen im Spätsommer und Frühherbst häufiger am Erntegut (Abb. 19). Obwohl es sich dabei um Nützlinge handelt, werden diese z.T. als Fremdbesatz angesehen und nicht immer vom Handel toleriert.



Abb. 19: Frisch verpuppte Larve einer Hainschwebfliege am Umblatt eines geernteten Broccolis (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Bei starkem Auftreten der Schwebfliegen-Larven und weiterer Nützlinge, wie beispielsweise der Schlupfwespe *Encarsia tricolor* (Abb. 20), kann es im August oder September zu einem vorübergehenden Rückgang der Weisse-Fliege-Population kommen. Ein kompletter Zusammenbruch der Schädlingpopulation ist nicht zu erwarten.



Abb. 20: Von der Schlupfwespe *Encarsia tricolor* parasitierte Weisse-Fliege-Larven verfärben sich dunkelbraun. Die Schlupfwespe ist heimisch und kann im Spätsommer in Kohlbeständen stärker auftreten (Fotos: H.U. Höpli und C. Sauer, Agroscope).

Chemischer Pflanzenschutz

Regelmässige Bestandeskontrollen sind die Grundlage für den Bekämpfungserfolg. Wird die Schadschwelle erreicht, so ist eine Behandlung zu empfehlen. Fliegen dagegen beim Betreten des Bestandes schon massenhaft Weisse Fliegen auf, ist es für eine erfolgreiche chemische Bekämpfung oft zu spät. Russtaubbildung und Qualitätsverluste sind nur noch eine Frage der Zeit.

Im Sinne des Resistenzmanagements sind bei aufeinanderfolgenden Behandlungen die Wirkstoffgruppen abzuwechseln. Pflanzenschutzmittel sollten aber auch gemäss ihrer Eigenschaften zum Einsatz kommen. So lässt sich mit einer kombinierten Applikationstechnik aus Feldbalken plus Spritzbeinen (Droplegs) der Wirkungsgrad der Spritzapplikationen erhöhen

– insbesondere bei Kontaktinsektiziden. Dank der Spritzbeine wird mehr Pflanzenschutzmittel an den Blattunterseiten angelagert, wo der Grossteil der saugenden Adulten und Larven der Weissen Fliege an Kohl sitzt.



Abb. 21: Eier und frisch geschlüpfte Larven der Weissen Fliege an Kohl auf der Unterseite eines Wirz-Blattes (Foto: C. Sauer, Agroscope).

Um den Transport systemischer Wirkstoffe in der Pflanze sicherzustellen, muss vor allem bei trocken-warmer Witterung auf eine ausreichende Wasserversorgung der Kultur geachtet werden. Bei Pflanzenschutzmitteln mit larventötender Wirkung ist der gezielte Einsatz zum Larvenschlupf gerade in den Sommermonaten besonders wichtig (vgl. Abb. 21). Nur so kann es gelingen, die Massenvermehrung der Weissen Fliege an Kohl hinauszuzögern. Grundsätzlich wird durch den Zusatz eines Netzmittels eine bessere Benetzung der stark bewachsenen Kohlpflanzen erreicht und damit die Wirksamkeit des Pflanzenschutzmittels gesteigert.

Die zugelassenen Insektizide sind der Pflanzenschutzmittel-Datenbank DATaphyto zu entnehmen unter:

<http://dataphyto.agroscope.info> .

Literatur

- Alonso, D., Gómez, A.A., Nombela, G. & Muñoz, M., 2009: Temperature-dependent development of *Aleyrodes proletella* (Homoptera: Aleyrodidae) on two cultivars of Broccoli under constant temperatures. *Environ Entomol*, 38: 11-17.
- Askoul, K., Richter, E., Vidal, S. & Lusebrink, I., 2018: Life history parameters of *Aleyrodes proletella* (Hemiptera: Aleyrodidae) on different host plants. *J Econ Entomol*, 112 (1): 457-464.
- Crüger, G., Backhaus, G.F., Hommes, M., Smolka, S. & Vetten, H.-J., 2002: Pflanzenschutz im Gemüsebau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Kreiselmaier, J., 2007: Kohlmottenschildlaus – Weisse Fliege – (*Aleyrodes proletella*). DLR Rheinland, Neustadt/Wstr.
- Ludwig, M. & Meyhöfer, R. 2016: Efficacy of crop cover netting against cabbage pests and their natural enemies and relevance of oilseed rape. *J Plant Dis Prot*, 123: 331-338.
- NPAG, 2001: *Aleyrodes proletella*, Brassica whitefly. USDA, Raleigh, NC. Zugang: <https://pestalert.org/storage/AproletellaNAPPO.pdf> [10.03.2009].
- Richter, E., Leucker, M. & Kollath, T., 2019: Das Jahr der Gemüseschädlinge. *Gemüse*, 2: 20-21.
- Rüegg, J. & Eder, E., 2006: Wirkung durch Spritzbeine und Zusatzstoffe. *Gemüse*, 3: 34-36.
- Sauer, C. & Vogler, U., 2010: Zur Bekämpfung der Kohlmottenschildlaus (*Aleyrodes proletella*). Zugang: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/pflanzenbau/gemuesebau/publikationen-neu/krankheiten-schaedlinge/kohlarnten.html> [11.06.2019].
- Vogler, U., Collet, L. & Keller, M., 2018: Feldhygiene hilft gegen Weisse Fliegen. *Der Gemüsebau*, 3: 33.

Cornelia Sauer & Anouk Guyer (Agroscope)

cornelia.sauer@agroscope.admin.ch

anouk.guyer@agroscope.admin.ch

Impressum

Informationen lieferten: Daniel Bachmann & Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH)
 Martin Keller & Esther Mulser, Beratungsring Gemüse, Ins (BE)
 Eva Körbitz & Sabrina Stockinger, Lw. Zentrum, Salez (SG)
 Suzanne Schnieper & Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG)
 Philipp Trautzi & Katja Rutz Arenenberg, Salenstein (TG)
 Marco Eigenmann, Matthias Lutz & Reto Neuweiler, Agroscope

Herausgeber: Agroscope

Autoren: Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) und Samuel Hauenstein (FiBL)

Zusammenarbeit: Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

Copyright: Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Adressänderungen, Bestellungen: Cornelia Sauer, Agroscope
cornelia.sauer@agroscope.admin.ch