



## Einheimische Schlupfwespen als Gegenspieler der Kirschessigfliege

Die Kirschessigfliege (KEF) verursacht grossen wirtschaftlichen Schaden und weltweit wird nach effektiven und nachhaltigen Bekämpfungsmöglichkeiten gesucht. Schlupfwespen sind wirkungsvolle Gegenspieler vieler landwirtschaftlicher Schädlinge und könnten langfristig auch einen Baustein im Portfolio der Massnahmen gegen die KEF darstellen.

JANA COLLATZ UND VALERY KNOLL, AGROSCOPE  
[jana.collatz@agroscope.admin.ch](mailto:jana.collatz@agroscope.admin.ch)

Die KEF (*Drosophila suzukii*) trifft in der Schweiz auf ein Ökosystem mit zahlreichen einheimischen Essigfliegen-Arten und deren natürlichen Feinden. Räuberische Insekten kommen ebenso vor wie Schlupfwespen, deren Larven sich in einem Wirt (in der Regel einer Insektenlarve oder -puppe) entwickeln und diesen dabei töten (Abb. 1). Wenn solche einheimischen Schlupfwespen die Kirschessigfliege als Wirt annähmen, könnten sie deren Populationen reduzieren.

### Vorkommen einheimischer Schlupfwespen

Mit Feldsammlungen wurde untersucht, welche Schlupfwespen von Essigfliegen in der Schweiz vorkommen und welche Lebensräume sie bevorzugen. In den Kantonen Tessin, Zürich, Thurgau und Basellandschaft wurden 2014 und 2015 jeweils sechs Obst-

anlagen und sechs halbnatürliche Standorte (Wälder oder Hecken) je dreimal während der Saison beprobt. Als Köder wurden Früchte mit einheimischen Essigfliegen infiziert und für jeweils vier Tage im Feld ausgebracht, um Schlupfwespen eine Eiablage zu ermöglichen (Abb. 2). Anschliessend wurden die Proben in einer Klimakammer aufbewahrt und regelmässig kontrolliert.

Acht Schlupfwespen-Arten konnten so gesammelt werden (Tab.), wobei 2015 deutlich mehr Individuen und Arten gefunden wurden als 2014. Da die Populationen von Essigfliegen wetterbedingt im Sommer 2014 wesentlich grösser waren als 2015, konkurrierten die Köder im Feld 2014 mit einem grossen natürlichen Wirtsangebot, während die Schlupfwespen 2015 relativ wenige Wirte vorfanden und so möglicherweise eher von den Fallen angelockt wurden.

Am häufigsten und in allen Regionen vertreten war *Pachycrepoides vindemmiae*. Diese Schlupfwespe befällt nicht nur zahlreiche Fliegenarten, sondern auch



Abb. 1: Schlupfwespen von Essigfliegen: (v.l.) *Leptopilina heterotoma*, *Pachycrepoideus vindemmiae*, *Trichopria drosophilae*.  
(FOTOS: JANA COLLATZ, STEFFEN HAGENBUCHER UND URS WYSS)

andere Schlupfwespen. Somit können sowohl negative als auch positive Auswirkungen auf Populationen von Essigfliegen entstehen. Die Rolle dieser Schlupfwespe im Ökosystem muss daher weiter untersucht werden.

Einige Schlupfwespenarten traten nur in bestimmten Regionen auf. So wurde *Trichopria drosophilae* nur im Tessin gefunden. Die Köder aus halbnatürlichen Lebensräumen brachten signifikant mehr Individuen von *Leptopilina heterotoma* und *T. drosophilae* hervor,

die aus den Kulturstandorten signifikant mehr Individuen von *P. vindemmiae*. Es scheint, dass die ersten beiden Arten empfindlicher gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen reagieren. Daher bevorzugen sie halbnatürliche Lebensräume, die stabilere Klimabedingungen aufweisen als Kulturen. Halbnatürliche Habitats können somit eine wichtige Rolle für die natürlichen Feinde der Essigfliegen spielen. Jedoch gilt es zu klären, inwieweit sie auch der



Abb. 2: Falle mit Ködern zur Eiablage von Essigfliegen-Schlupfwespen im Feld. Die Schalen enthalten Früchte, die von Larven bzw. Puppen von *Drosophila melanogaster* befallen sind.

Familie, Art	Kanton	Individuen	Fallen
<b>Braconidae</b>			
<i>Asobara tabida</i>	ZH, TG, BL	58	9
<b>Diapriidae</b>			
<i>Trichopria drosophilae</i>	TI	520	9
<i>Trichopria modesta</i>	TG	4	1
<b>Figitidae</b>			
<i>Leptopilina bouardi</i>	ZH, TI, BL	2498*	39*
<i>Leptopilina heterotoma</i>	ZH, TI, BL, TG	695*	36*
<b>Pteromalidae</b>			
<i>Pachycrepoideus vindemmiae</i>	ZH, TI, BL, TG	7585	82
<i>Spalangia erythromera</i>	BL	62	2
<i>Vrestovia fidenas</i>	BL, TG	13	2

\*2014: Insgesamt schlüpften 1836 *Leptopilina sp.* aus 17 Fallen.

Anzahl Schlupfwespen und Fallen mit Schlupfwespen aus den Feldsammlungen 2014 und 2015 in den Kantonen Zürich (ZH), Tessin (TI), Thurgau (TG) und Basel-Landschaft (BL).

KEF Schutz und Ressourcen bieten, und welche Wirkung ein Management dieser Lebensräume auf die umliegenden Kulturen erzielen könnte.

### Parasitierung der KEF

Aus den gesammelten Schlupfwespen wurden Laborzuchten etabliert und damit Versuche durchgeführt, um zu klären, ob die Arten sich auch mit KEF als Wirt entwickeln können. Dazu wurden in Kunststoffgefässen Larven und Puppen von Kirschessigfliegen und zum Vergleich von einheimischen Essigfliegen angeboten. Je ein verpaartes Schlupfwespen-Weibchen wurde für fünf Tage in die Hälfte der Gefässe eingebracht, die andere Hälfte enthielt als Kontrolle keine Schlupfwespen.

Mit Ausnahme von zwei *L. heterotoma*-Individuen konnten sich die Schlupfwespen nicht in KEF-Larven entwickeln, jedoch reduzierten *L. heterotoma* und *L. boulandi* die Anzahl geschlüpfter Fliegen signifikant. Dagegen entwickelten sich alle getesteten Schlupfwespen-Arten in Puppen der KEF ähnlich erfolgreich wie bei den einheimischen Essigfliegen (Abb. 3). Insgesamt unterschieden sich jedoch die Schlupfwespen-Arten in ihrer Effizienz. Darüber hinaus wurden bei der Art *T. drosophilae* Unterschiede in der Parasitierungsleistung je nach ihrer regionalen Herkunft sichtbar. Das weist darauf hin, dass es wichtig ist, geeignete Populationen auszuwählen, wenn ein Einsatz zur biologischen Schädlingsbekämpfung geplant ist. Neben der physiologischen Fähigkeit *D. suzukii* zu parasitieren, spielt hier jedoch auch das Verhalten unter Feldbedingungen eine wichtige Rolle, z.B. die Wirtsortungsfähigkeit, das Verhalten in Anwesenheit verschiedener Wirtsarten und das Risiko für Nichtziel-Arten.

Insgesamt bietet die Diversität der gefundenen Schlupfwespen Potenzial für die Schädlingsbekämpfung. Ob als zusätzlich freigesetzte Individuen in der biologischen Bekämpfung oder als Organismen, die im Rahmen der konservierenden biologischen Bekämpfung geschützt werden – es ist wichtig, sie bei der Entwicklung von Bekämpfungsmassnahmen gegen die Kirschessigfliege in Betracht zu ziehen.

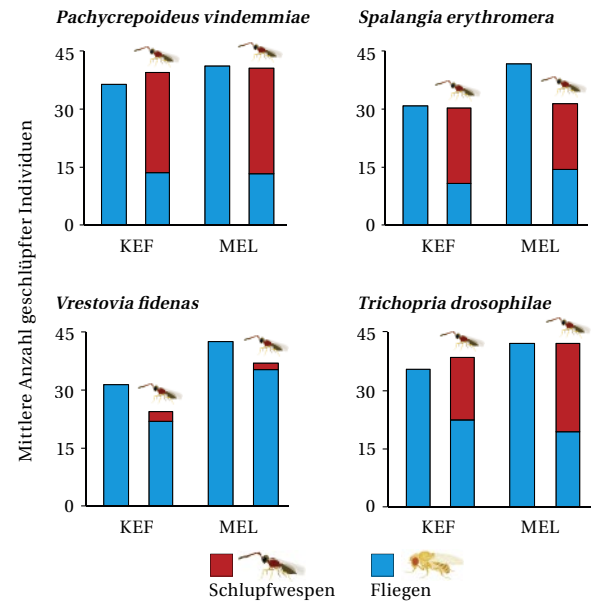


Abb. 3: Mittlere Anzahl geschlüpfter Fliegen und Schlupfwespen im Laborversuch. Es wurden 45 Puppen für fünf Tage einem Schlupfwespenweibchen ausgesetzt; der jeweils linke Balken zeigt die Kontrolle ohne Schlupfwespe. KEF: Kirschessigfliege; MEL: einheimische Essigfliege (*Drosophila melanogaster*).

### Dank

Die Studie wurde durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und die TaskForce Kirschessigfliege des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW) finanziert. Wir danken Thomas Ellenbroek für die Feldarbeit 2014, Jörg Romeis für hilfreiche Diskussionen und Hannes Baur, Augusto Loni und David Notton für die Identifizierung von Schlupfwespen. ■

### Literatur

Knoll V., Ellenbroek T., Romeis J. and Collatz J.: Seasonal and regional presence of hymenopteran parasitoids of *Drosophila* in Switzerland and their ability to parasitize the invasive *Drosophila suzukii*, 2017.

Sci Rep-Uk 7: 40697. <https://www.nature.com/articles/srep40697>, 2017

### Des ichneumons indigènes pour combattre *Drosophila suzukii*

Les ichneumons ont un rôle potentiel à jouer dans la lutte contre la *Drosophila suzukii*. Lors de collectes de terrain en Suisse, huit espèces indigènes d'ichneumons qui parasitent la *Drosophila suzukii* ont été trouvées. Les essais de laboratoire ont montré que celles qui attaquent les pupes peuvent se déve-

opper sur la *Drosophila suzukii*, mais pas celles qui s'en prennent aux larves, même si ces dernières peuvent aussi finalement causer la mort des mouches. Il faudrait donc envisager l'intégration des ichneumons dans le développement de mesures de lutte contre la *Drosophila suzukii*.

### R É S U M É



## Netze gegen die Kirschessigfliege im Rebbau

Seit einigen Jahren verursacht die Kirschessigfliege Schäden im Schweizer Rebbau. Agroscope testete gemeinsam mit den kantonalen Fachstellen für Weinbau verschiedene Netztypen. Hagelschutznetze stellten sich als ungenügend heraus, während Insektenschutznetze und engmaschige Netze gegen Wespen und Vögel sich im Kampf gegen den neuen Schädling bewährten. Netze rechtfertigen sich in Situationen, in denen bereits heute ein Schutz gegen Vögel und Wespen verlangt ist oder anfällige Rebsorten mit hoher Wertschöpfung angebaut werden.

CHRISTIAN LINDER, NICOLAS STAEHELI UND PATRIK KEHRLI,  
AGROSCOPE, WERNER SIEGFRIED, RICHTERSWIL,  
MARKUS LEUMANN, LANDWIRTSCHAFTSAMT DES KANTONS  
SCHAFFHAUSEN, NEUHAUSEN, THOMAS MORISOD UND  
PHILIPPE DROZ, AGRIDEA  
[christian.linder@agroscope.admin.ch](mailto:christian.linder@agroscope.admin.ch)

Im Jahr 2014 wurden erste von der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) verursachte Schäden im Rebbau festgestellt. Seither beruht die Bekämpfung dieses neuen Schädlings in erster Linie auf vorbeugenden Massnahmen. Daneben kann eine ergänzende Anwendung der Tonerde Kaolin zur Einschränkung des

Befalls beitragen. Insektizide werden nur als letzte Möglichkeit eingesetzt (Linder et al. 2017). In Steinobst- und Beerenkulturen bieten Netze bereits heute einen wirksamen Schutz gegen das Insekt (Kuske et al. 2014). Im Rebbau gibt es allerdings bis anhin nur wenig dokumentierte Erfahrungen mit der Anwendung von Netzen.

### Wirksamkeit

2016 wurden in der ganzen Schweiz 22 praktische Versuche in Zusammenarbeit mit Rebbauern und den zuständigen kantonalen Stellen durchgeführt. Zur



1a



1b



1c

Abb. 1a-c: Verschiedene Netztypen zum Schutz der Trauben vor der Kirschessigfliege: 1a) Hagelnetze, 1b) Netze gegen Wespen und Vögel im Bereich der Traubenzone und 1c) Insektenschutznetze, die die ganzen Reihen bedecken.

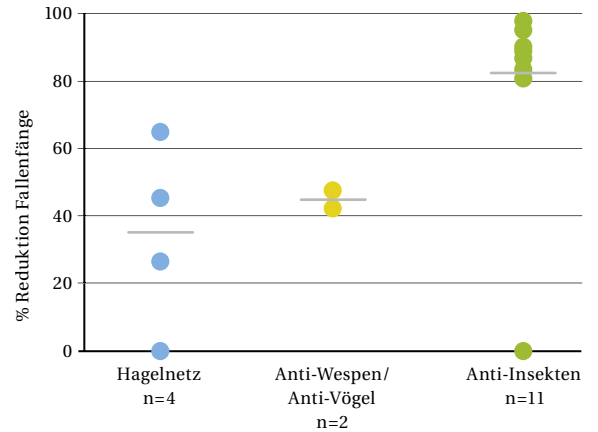


Abb. 2: Prozentuale Reduktion der Fänge von *D. suzukii* unter verschiedenen Schutznetzen. Die horizontalen Markierungen bezeichnen den Mittelwert.

Vereinfachung wurden die getesteten Netze in drei Kategorien eingeteilt: Hagelnetze (durchschnittliche Maschengrösse 3 × 8 mm, Abb. 1a), Netze gegen Wespen und Vögel (3 × 10 mm, Abb. 1b) und Insektenschutznetze (1.2 × 1.2 mm, Abb. 1c). Alle getesteten Netzmodelle reduzierten bis zu einem gewissen Grad die Fänge von *D. suzukii* in der Traubenzone (Abb. 2). Das Ausmass der Reduktion hängt aber in erster Linie von der Maschengrösse ab. Durch die Hagelnetze wurden die Fänge durchschnittlich um 35% gesenkt, während an den zwei Standorten mit Netzen gegen Wespen und Vögel ein um 46% geringerer Insektenflug beobachtet wurde. Die Wirksamkeit der feinmaschigen Insektenschutznetze war mit einer Reduktion der Fänge um durchschnittlich 83% aber deutlich höher.

Durch Hagelnetze konnte die Eiablage nicht in zufriedenstellendem Ausmass verhindert werden (Abb. 3). Zwar lag die berechnete Wirksamkeit aufgrund des Durchschnitts aller Beerenkontrollen bei einer Reduktion um 43% (Abb. 3a), direkt vor der Lese durchgeführte Beobachtungen zeigten jedoch eine ebenso hohe Eiablage wie in der ungeschützten Kontrolle (Abb. 3b). Bei starkem Befallsdruck durch die Kirschessigfliege schützen Hagelnetze daher vermutlich nur unzureichend vor Eiablagen. Einen wirksameren Schutz brachten die Netze gegen Wespen und Vögel mit einer durchschnittlichen Reduktion um ca. 70%. Obwohl sich die Maschenweite bei diesen Netzen nicht wesentlich von derjenigen der Hagelnetze unterscheidet, führt eine sorgfältige Einrichtung und ein gleichmässiges Aufspannen zu einer beträchtlichen Verminderung der Maschengrösse. Die Insektenschutznetze bieten schliesslich mit einer durchschnittlichen Reduktion von 93% den wirksamsten Schutz vor der Eiablage durch *D. suzukii*.

Abschätzungen des Fäulnisbefalls unter den Insektenschutznetzen ergaben gegenüber ungeschützten Parzellen eine Reduktion um 60% der Befallsintensität und 78% der Befallsstärke.

## Mikroklima und Qualität

Die in der Traubenzone installierten Datenlogger zeigten, dass sich das Mikroklima durch die Verwendung der Netze nur geringfügig veränderte. Die weissen Insektenschutznetze führten im Durchschnitt zu einer Erhöhung der Temperatur um 0.38 °C und zu einer Verminderung der relativen Luftfeuchtigkeit um 1.3%. Bei schwarzen Netzen wurde hingegen das umgekehrte Phänomen beobachtet, mit 0.11 °C niedrigeren Temperaturen und einer um 0.41% höheren relativen Luftfeuchtigkeit als die Kontrolle. Die Untersuchung des Mosts an zwei Standorten ergab jedoch keine nennenswerten Unterschiede.

Im Allgemeinen beeinflusste die Netzfarbe die Wirksamkeit des Schutzes und die Qualität des Jahrgangs 2016, der durch einen warmen und trockenen Herbst gekennzeichnet war, nicht. Schwarz scheint aus landschaftlicher Sicht hingegen besser geeignet. Um diese ersten Erkenntnisse zu festigen, sind aber weitere Beobachtungen bei kühleren und feuchteren Verhältnissen erforderlich.

## Kosten

AGRIDEA hat die Kosten für den Einsatz von Netzen abgeschätzt, wobei der finanzielle Aufwand je nach Netzart und Befestigungsmethode beträchtlich schwanken kann. Die Mehrkosten für den Schutz mit Netzen ist dann gerechtfertigt, wenn ohnehin ein Schutz gegen Vögel und Wespen erforderlich ist und/oder in Parzellen mit anfälligen Rebsorten von hoher Wertschöpfung.

## Dank

Die Autoren bedanken sich herzlich bei den Rebbauern, die ihre Parzellen für diese Versuche zur Verfügung gestellt haben. Die Versuche wären nicht möglich gewesen ohne die wertvolle fachliche Zusammenarbeit mit Yaëlle Cruchon, Corrado Carra, den Mitgliedern des Rebbauforums SH/TG und den Rebbaukommissären. ■

## Literatur

Kuske S., Kaiser L., Razavi E., Fataar S., Schwizer T., Mühlentz I. und Mazzi D.: Netze gegen die Kirschessigfliege. Schweizer Z. Obst-Weinbau 150(22), 14–18, 2014.

Linder C., Kehrli P. und Kuske S.: *Drosophila suzukii* im Rebbaubau. Agroscope Merkblatt Nr. 53/2017, [www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch).

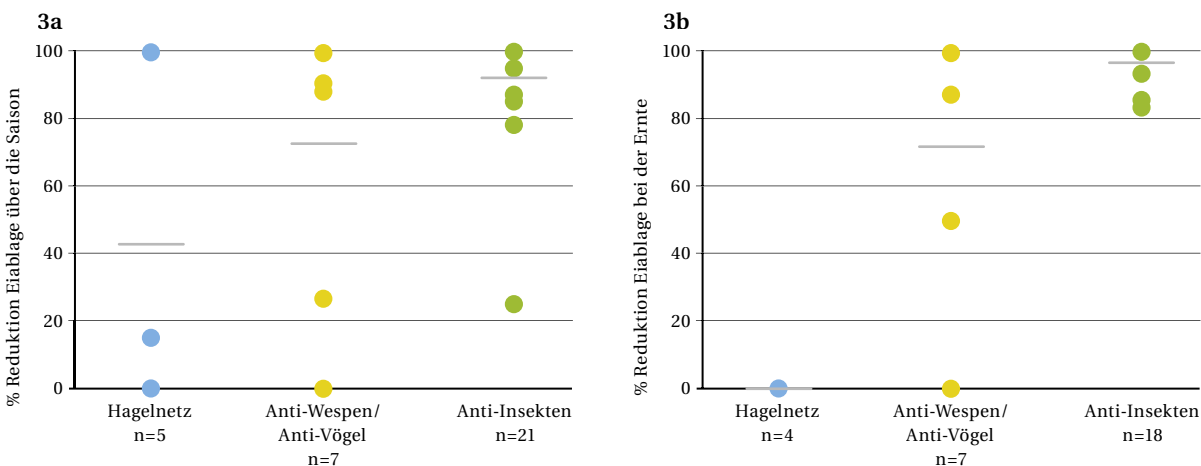


Abb. 3a und b: Prozentuale Reduktion der Eiablage von *D. suzukii* unter verschiedenen Schutznetzen: a) Durchschnitt aus allen Kontrollen, b) Kontrolle vor der Ernte. Die horizontalen Markierungen bezeichnen den Mittelwert.

## Filets de protection contre *Drosophila suzukii* en viticulture

Depuis quelques années *Drosophila suzukii* occasionne des dégâts en viticulture. En collaboration avec les services cantonaux, Agroscope a réalisé 22 essais de lutte à l'aide de divers types de filets. Si les filets anti-grêle se sont avérés insuffisants, l'usage de

## R É S U M É

filets à mailles fines contre les insectes ou guêpes/oiseaux a fait ses preuves. Les surcoûts peuvent se justifier dans les situations qui nécessitent une protection contre les oiseaux/guêpes ou sur des cépages sensibles à haute valeur ajoutée.

# Bedeutung von Vegetationsstrukturen für die Ausbreitung der Kirschessigfliege

Seit dem ersten Auftreten der Kirschessigfliege (KEF) in der Schweiz im Jahr 2011 sowie ihrer raschen Verbreitung über den europäischen Kontinent (Asplen et al. 2015) liegt der Schwerpunkt der Forschung in der Schweiz und in benachbarten Ländern in der Prüfung der Wirksamkeit verschiedener Bekämpfungsmöglichkeiten. Die Massnahmen gegen die Kirschessigfliege können sich auf Ökosysteme auch negativ auswirken. Deshalb stellt sich die Frage nach einer aus landschaftsökologischer Sicht nachhaltigen Produktion in KEF-gefährdeten Kulturen.

ERNEST IRENEUSZ HENNIG, STEFAN KUSKE UND DOMINIQUE MAZZI, AGROSCOPE  
 ernest.hennig@agroscope.admin.ch

Zu den KEF-Bekämpfungsmassnahmen gehören der Massenfang mit Lockstoffen und Fallen (Baroffio et al. 2013, Quitschau et al. 2016) sowie der Einsatz physikalischer Barrieren und von Pflanzenschutzmitteln (Baroffio et al. 2013, Kuske et al. 2016). Obwohl diese Methoden teilweise vielversprechende Erfolge erzielen, bergen sie das Problem, dass die behandelten Kulturen von der umgebenden Landschaft und damit von ihrem umgebenden Ökosystem abgeschottet werden. Die eingesetzten Massnahmen können zudem eine

Gefahr für Nichtzielorganismen darstellen, weil sie in den Netzen und Fallen gefangen und vom chemischen Pflanzenschutz in nicht unerheblicher Masse getroffen werden können. Im Weiteren kann der Einsatz der Netze durch die Veränderung des Mikroklimas innerhalb der Kultur das Auftreten anderer Schädlinge und pflanzenpathogener Mikroorganismen begünstigen sowie die Arbeit in den Kulturen erschweren (Thomas Schwizer, pers. Mitteilung).

In der Tat bietet die Landschaftsökologie selbst Möglichkeiten zur KEF-Bekämpfung. So liessen sich beispielsweise Fallen in Quellenhabitaten und Rückzugsorten aufhängen, um den Populationsaufbau zu erschweren, zu verzögern oder sogar einzudämmen. Hierfür muss die Bedeutung landschaftlicher Vegetationsstrukturen für die KEF untersucht werden, was durch umfassendes Monitoring in diversen Kulturen und Habitaten geschah. Darauf basierend führten wir einen Versuch durch, in dem der Einfluss einer Vegetationsstruktur auf die Ausbreitung der KEF untersucht wurde.

## Monitoring

Von Januar 2013 bis Februar 2016 wurde an zwölf Standorten in Wädenswil ein Monitoring durchgeführt. Die Standorte umfassten acht Obstkulturen und vier Habitats (Abb. 1). An jedem Standort wurden zwei selbstgebaute Fallen in ca. 1.60 m Höhe aufgehängt, die ca. 80 ml der Lockflüssigkeit (RIGA AG, Ellikon an der Thur) enthielten. Die Fallen wurden mindestens einmal pro Monat ausgewechselt und die Kirschessigfliegen gezählt.

## Tunnel und Lockstofffallen

In zwei nebeneinander stehenden Tunneln aus transparenter Plastikfolie (Länge 35 m, Breite 8 m, Höhe 4 m) wurden Situationen in der Landschaft simuliert. In einem der beiden Tunneln wurden 36 belaubte Apfelbäume der Sorte Golden Delicious (90%) und Topaz (10%) mit einer Höhe zwischen 1.80 und 2.10 m in zwei

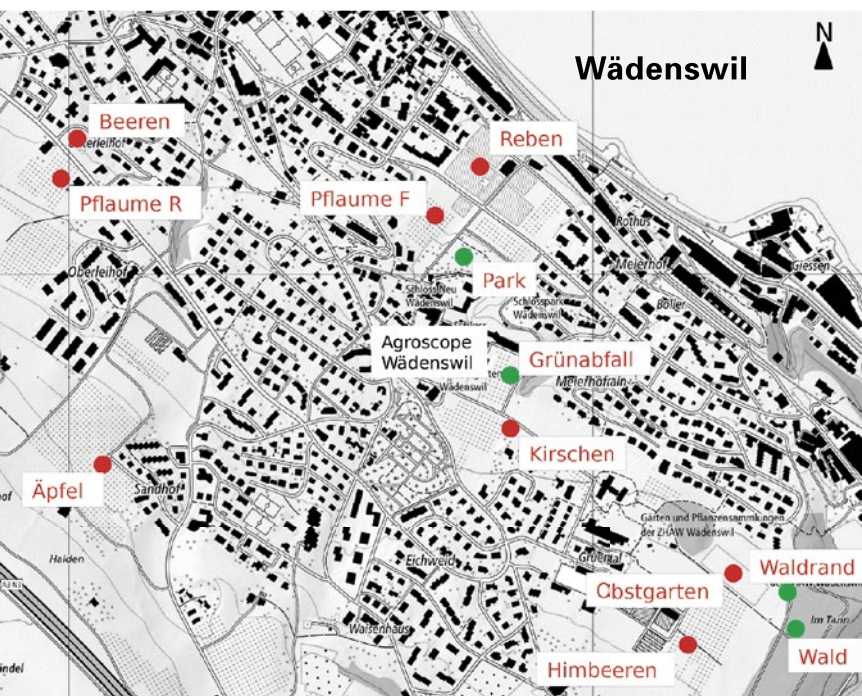


Abb. 1: Monitoring-Standorte und Typ der Kultur (●) bzw. des Habitats (●). (REPRODUZIERT MIT BEWILLIGUNG VON SWISSTOPO [BA170177])



Reihen und Abständen von ca. 1 m aufgestellt (Abb. 2a). Alle Bäume wurden künstlich bewässert. Der zweite Tunnel enthielt nur brachliegende Erde (Abb. 2b). In 2 m Entfernung vom Ende des Tunnels wurden drei Fallen in 1.40 m Höhe auf Pfählen montiert (Abb. 2c). Die Falle bestand aus einem durchsichtigen 1.2 L Plastikbecher, der mit einem feinmaschigen weissen Netz bedeckt war. Löcher an den Seiten des Plastikbechers ermöglichten den Kirschessigfliegen den Zugang zu einem mit einem feinmaschigen Netz bedeckten, durchsichtigen Becher mit 60 ml Lockflüssigkeit. Um die Fliegen zu fangen, wurde zusätzlich eine gelbe Klebefalle (W. Neudorff GmbH KG, Emmerthal, D) von 7.5 × 20 cm beigelegt.

Der Tunnel mit den Apfelbäumen simuliert eine Situation in der Landschaft, in der zwischen Freisetzungspunkt und Standort mit Angebot (Falle) eine landschaftliche Vegetationsstruktur (bestehend in diesem Fall aus Apfelbäumen) vorhanden ist.

### Anzucht der Fliegen und Markierung

Die Kirschessigfliegen wurden in Terrarien in einer Klimakammer auf künstlichem Medium gezüchtet. Gut 200 davon – ungefähr gleich viele Männchen wie Weibchen – wurden in den Tunnels ausgesetzt.

Die Tiere waren mit einer Hühnereiweisslösung markiert, um sie von allfällig von aussen zufliegenden KEF zu unterscheiden.

Das Experiment wurde zwischen Mitte Oktober und Mitte November dreimal wiederholt und dauerte je vier Tage. Alle Fallen wurden zweimal täglich auf KEF untersucht. Es wurden tote und lebende Fliegen separat aufgenommen, um Fehler zu verhindern, wenn Fliegen die Falle verliessen. Aus diesem Grunde sind die Zahlen über die Zeit nicht kumulativ. Die durchschnittlichen Tages-Aussentemperaturen wurden Agrometeo ([www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch)) für die Station «Wädenswil-Obstbau» entnommen und über die Versuchsdauer gemittelt.

Abb. 2: Tunnel mit Apfelbäumen (a) und ohne Apfelbäume (b). Falle im Tunnel ohne Apfelbäume (c).



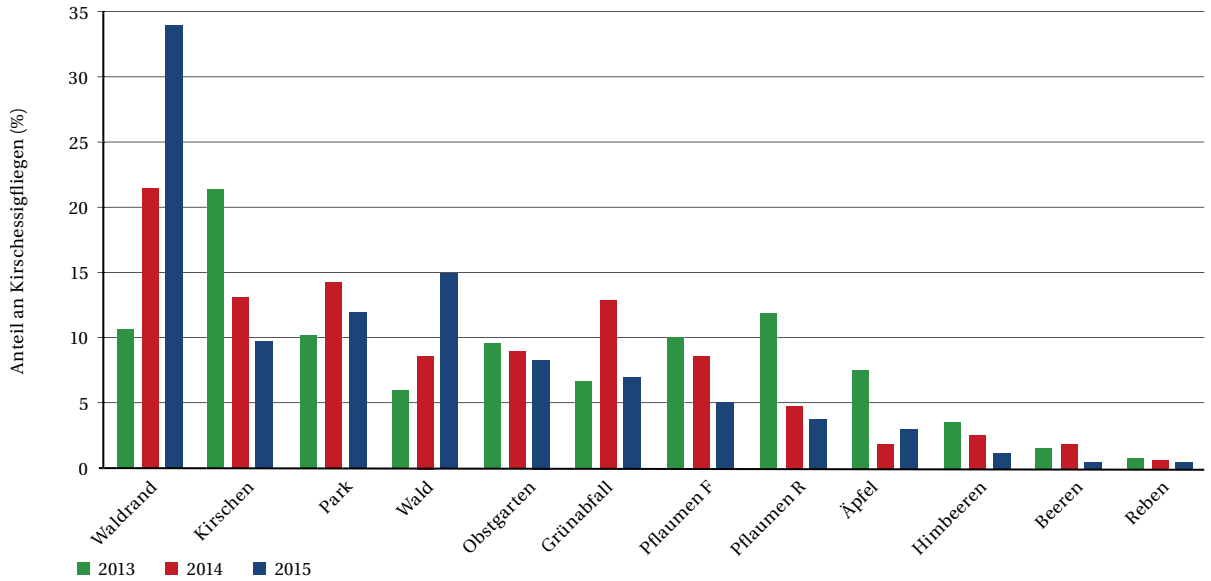


Abb. 3: Fänge adulter Kirschessigfliegen in den Kulturen und anderen Habitaten 2013–2015.

**Wald und Waldränder sind die wichtigsten Habitate neben Kirschenanlagen**

Während des dreijährigen Monitorings wurden die meisten Kirschessigfliegen in halbnatürlichen Habitaten gefangen, während bei einem Vergleich der Kulturen untereinander am meisten der Fliegen in den Fallen in der Kirschenkultur gefunden wurde (Abb. 3). Diese Ergebnisse betonen die Wichtigkeit halbnatürlicher Habitats und bestätigen Beobachtungen anderer Studien (Pelton et al. 2016). Obwohl die Rolle dieser Habitats für die KEF auf der Landschaftsebene nicht eindeutig nachgewiesen ist, liegt die Vermutung nahe, dass die Fliegen in waldähnlichen Strukturen Schutz und alternative Nahrungsquellen finden. Wälder und andere Habitats mit dichtem Bewuchs und Laub können vor ungünstigen Witterungsbedingungen schützen und bieten Rückzugsmöglichkeiten zum Überwintern. Zahlreiche Wildobstpflanzen bieten die Möglichkeit zur Vermehrung und lassen diese Habitats dadurch zu potenziellen Quellen der Kirschessigfliege werden (Poyet et al. 2015).

**Die Rolle von Vegetationsstrukturen bei der Ausbreitung der KEF**

Fehlende Angaben zur Flugfähigkeit der KEF lassen nur Spekulationen über die Flugdistanz und -geschwindigkeit zu. Unser Tunnelexperiment zeigte, dass einzelne Fliegen innerhalb eines Tages bis zu 30 m überwinden. Ausserdem fanden wir früher und mehr KEF in den Fallen im Tunnel mit Bäumen (Abb. 4). Dies lässt die Vermutung zu, dass Vegetationsstrukturen in der Landschaft die Ausbreitung der KEF unterstützen könnten, indem sie als Korridore bzw. Trittbretter («stepping stones») genutzt werden, um schneller und sicherer zu einer Kultur zu gelangen. Landschaftliche Vegetationsstrukturen haben so das Potenzial, die Verbindung zwischen der Quelle und der Kulturfläche zu erhöhen und damit die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die KEF eine Kultur befällt.

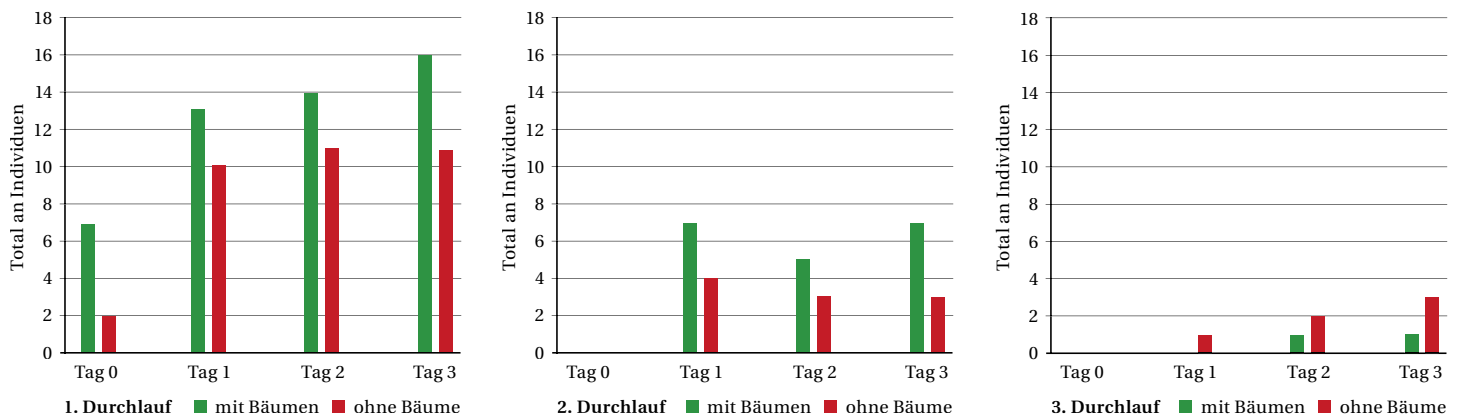


Abb. 4: Fangzahlen der Kirschessigfliege in beiden Tunnels für alle drei Durchgänge.

Der letzte Durchlauf stand im Kontrast zu den vorangehenden, weil mehr Fliegen im Tunnel ohne Bäume gefunden wurden. Wir führen dies auf die tiefen Temperaturen während des dritten Durchgangs zurück (Mittelwert 1. Durchlauf: 10.9 °C, 2. Durchlauf: 10.3 °C, 3. Durchlauf: 3.7 °C) und infolgedessen einen Rückzug der KEF in schützende Strukturen. Die Fliegen im Tunnel ohne Bäume konnten sich nicht zurückziehen oder assoziierten den Lockstoff mit Schutzstrukturen.

### Schlussfolgerung und Ausblick

Die Ergebnisse des mehrjährigen Monitorings sowie der Tunnelversuche lassen vermuten, dass halbnatürliche und natürliche Vegetationsstrukturen in der Landschaft neben ihrer Rolle zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (u.a. von wichtigen natürlichen Antagonisten der KEF und anderer Schädlinge) auch dazu beitragen, die ökologischen Ansprüche der KEF zu erfüllen.

Allerdings muss beachtet werden, dass es sich hierbei um eine Vorstudie handelt und zudem nach unserem Wissen die erste, die auch die Rolle solcher Strukturen auf die Ausbreitung und die Gefährdung von Wirtskulturen durch die KEF untersucht. Im Weiteren unterscheiden sich Vegetationsstrukturen punkto Zusammensetzung und räumliche Anordnung der Pflanzen sowie auch ihrer Distanz zu gefährdeten Kulturen und damit ihrer Bedeutung sowohl für Schädlinge als auch deren natürlichen Antagonisten (Mazerolle und Villard 1999). Demzufolge wäre es eine voreilige und sogar falsche Entscheidung, die Förderung extensiv genutzter Flächen wie Wiesen und Weiden, Streuflächen, Hecken, Feldgehölze oder Buntbrachen in der Nähe von Kulturen zu reduzieren. Studien unterschiedlicher Landschaftssituationen in der Nähe von Kulturen wie auch die Untersuchung der Habitatsdiversität würden Aufschluss geben, inwiefern diese Strukturen eine Rolle für die KEF und damit die Gefährdung der Kulturen spielen. ■

### Literatur

- Asplen M. K., Anfora G., Biondi A., Choi D.-S., Chu D., Daane K. M., Gibert P., Gutierrez A.P., Hoelmer K.A., Hutchison W.D., Isaacs R., Jiang Z.-L., Kárpáti Z., Kimra M.T., Pascual M., Philips C.R., Plantamp C., Ponti L., Véték G., Vogt H., Walton V.M., Yi Y., Zappalà L. and Desneux N.: Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): a global perspective and future priorities. *Journal of Pest Science*, 88, 469–494, 2015. DOI:10.1007/s10340-015-0681-z
- Baroffio C., Richoz P., Arriagada B. S., Kuske S., Brand G., Fischer S., Linder C., Samietz J. et Kehrli P.: Surveillance de *Drosophila suzukii*: bilan de l'année 2012. *Revue Suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 45, 212–218, 2013.
- Kuske S., Kaiser L., Wichura A. und Weber R. W. S.: Integrierte Bekämpfung der Kirschessigfliege. *Schweizer Z. Obst-Weinbau*, 9, 8–11, 2016.
- Mazerolle M. J. and Villard M.-A.: Patch characteristics and landscape context as predictors of species presence and abundance: A review. *Écoscience*, 6, 117–124, 1999.
- Pelton E., Gratton C., Isaacs R., Van Timmeren S., Blanton A. and Guédot C.: Earlier activity of *Drosophila suzukii* in high woodland landscapes but relative abundance is unaffected. *Journal of Pest Science*, 89, 725–733, 2016. DOI:10.1007/s10340-016-0733-z
- Poyet M., Le Roux V., Gibert P., Meirland A., Prévost G., Eslin P. and Chabrierie O.: The wide potential trophic niche of the asiatic fruit fly *Drosophila suzukii*: The key of its invasion success in temperate Europe? *PLoS One*, 10, e0142785 (Online), 2015. DOI:10.1371/journal.pone.0142785
- Quitschau S., Voellmy M., Jüstrich H. und Ruffner H. P.: Köderung von Kirschessigfliegen. *Schweizer Z. Obst-Weinbau*, 8, 6–9, 2016.

### Rôle des structures paysagères dans la propagation de *Drosophila suzukii*

A ce jour, peu d'études ont été consacrées à l'impact des grandes structures paysagères sur la *Drosophila suzukii*. La mise en place des essais est délicate en raison de la grande variabilité du paysage. Pour la première fois ces essais indiquent que la structure de végétation peut avoir d'autres fonctions hormis celle de refuge. Le nombre plus élevé de captures dans le tunnel comportant des arbres indique que

### R É S U M É

les structures de végétation peuvent favoriser la propagation des drosophiles. La propagation semble toutefois dépendre de la température: lorsque celle-ci a diminué, le nombre de mouches capturées était plus élevé dans le tunnel sans arbres. Ainsi il est probable que lorsque les températures sont basses les mouches trouvent refuge dans les arbres.

# *Drosophila suzukii* im Rebbau Empfehlungen 2017

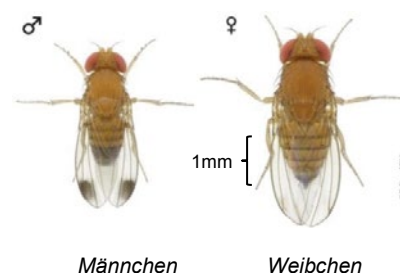
**Autoren:** Christian Linder, Patrik Kehrl, Stefan Kuske  
in Zusammenarbeit mit den Rebbaukommissären

April 2017



## Allgemeine Befallsrisikofaktoren

Begünstigende Faktoren +	Limitierende Faktoren -
Risiko ab Farbumschlag	Kein Risiko vor Farbumschlag
Rote und rötliche Traubensorten	Nicht aromatische weisse Rebsorten
Dünne Beerenhaut	Dicke Beerenhaut
Kompakte Trauben	Lockerbeerige Trauben
Schattige, feuchte, kühle und dichte Laubwand, dichter Traubenbehang, starkwüchsige Reben	Sonnige, trockene, warme und durchlüftete Laubwand, ausgelaubte Traubenzone, lockerer Traubenbehang, normaler Wuchs der Reben
Hoher Unterwuchs bis in die Traubenzone	Niedriger Unterwuchs
Nähe zu Wald, Hecken, feuchte Habitate, Steinobst, Beeren, heterogene Umgebung	Grosse zusammenhängende Rebfläche



## Unabdingbare vorbeugende Massnahmen

- **Angepasstes Auslauben der Traubenzone**
- **Ertragsregulierung vor Farbumschlag**
- **Niedrige Begrünung während der Reifezeit**
- **Traubenverletzungen vermeiden**
- **Keinen Trester in der Nähe von noch nicht geernteten Parzellen ausbringen**

## Ergänzende Massnahmen

**Feinmaschige Netze** erzielen gute Ergebnisse und reduzieren Fang und Eiablage um etwa 80-90%. Insektenschutznetze sind am geeignetsten. Je nach Fläche können Netze mehrere Reihen, einzelne Reihen oder nur die Traubenzone schützen. Es gilt dafür zu sorgen, dass die Netze nach der letzten Behandlung gut geschlossen werden. Der **Massenfang** kann den Befall durch den Schädling hinauszuzögern, aber er genügt für gewöhnlich nicht zur alleinigen Kontrolle. Aufhängen von Fallen aus dem Handel (Becherfalle, Profatec, Andermatt Biocontrol, Landi) oder Eigenfertigung alle 2 m am Rande und alle 5 bis 6 m in der Parzelle. Die Fangflüssigkeit besteht aus 1/3 Apfelessig, 1/3 Rotwein und 1/3 Wasser plus einigen Tropfen Seife. Platzieren Sie die Fallen im Schatten und leeren Sie sie mindestens alle zwei Wochen (Fangflüssigkeit ausserhalb der Parzelle entsorgen).



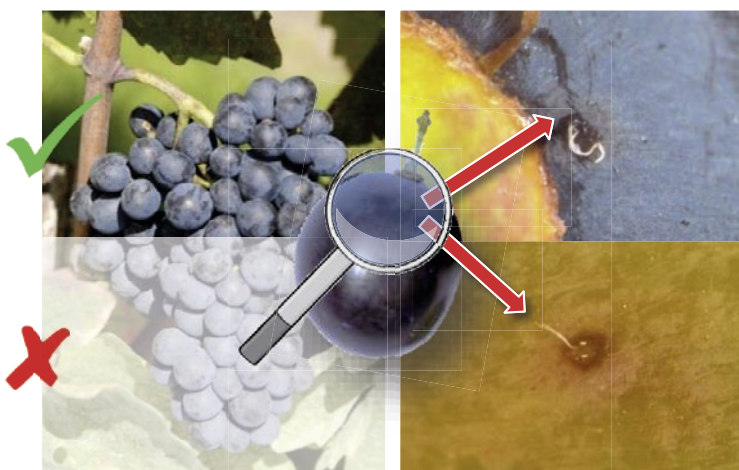
# Strategie 2017

## Wöchentliche Kontrolle auf Eiablagen

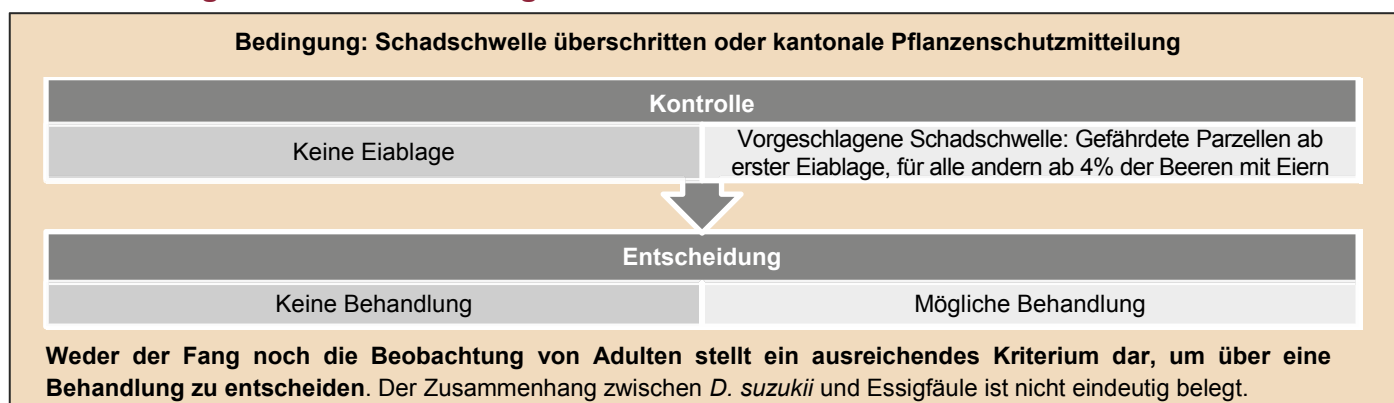
Erhebungen sollten in **Parzellen** durchgeführt werden, die **in der Vergangenheit befallenen waren**, namentlich Dunkelfelder, Dornfelder, Cabernet Dorsa, Dakapo, Mara, Gamay, Garanoir, Humagne rouge, Syrah usw.

**Ab Farbumschlag** wöchentlich 50 gesunde Beeren pro Parzelle von 1'000 m<sup>2</sup> kontrollieren; 1 Beere pro Traube in der oberen Hälfte über die ganze Parzelle verteilt entnehmen.

Eier sind anhand ihrer weissen Atemschläuche erkennbar und mit Hilfe einer Lupe von 5-20 facher Vergrößerung häufig in der Nähe des Stiels nachweisbar.



## Entscheidung für eine Behandlung



### Wichtige Hinweise zu den bewilligten Pflanzenschutzmitteln

**Insektizidbehandlungen sollten vermieden werden.** Vorbeugende Behandlungen vor dem Farbumschlag und nach der Ernte sind nutz- und wirkungslos. Nur bewilligte Produkte dürfen im Notfall verwendet werden, die entsprechenden Auflagen müssen eingehalten werden. Die Wirkung der Wirkstoffe Pyrethrine, Gelöschter Kalk und Acetamidrid ist nicht garantiert.

	Wirkstoff (Handelsname)	Konzentration Dosierung	Wirkungsdauer	Bemerkungen
<b>Bewilligte Mittel</b>	Kaolin = Tonerde (Surround)*	2% 24kg/ha	>10 Tage bei trockenem Wetter	Traubenzone, ab BBCH 83 oder erster Eiablage, nach Regen erneuern, nicht auf Tafeltrauben
	Spinosad (Audienz)	0.0067% 0.08 l/ha	5 bis 7 Tage	Max. 3x, Traubenzone, ab BBCH 83 und Nachweis von Eiern, Wartefrist 7 Tage, nicht auf verletzte Trauben und bei Tafeltrauben einsetzen, bienengefährlich
<b>Befristete Allgemeinverfügung für 2017**</b> (kantonale Sonderbewilligung für ÖLN notwendig)	Pyrethrine (Parexan N)*	0.1% 1.2 l/ha	3 bis 5 Tage	Max. 4x, Traubenzone, ab BBCH 83 und Nachweis von Eiern, Alternieren mit anderen Wirkstoffgruppen, Wartefrist 3 Tage, bienengefährlich
	Pyrethrine (Pyrethrum FS)*	0.075% 0.9 l/ha		
	Gelöschter Kalk (Nekagard 2)*	0.17- 0.42% 2-5 kg/ha	>10 Tage bei trockenem Wetter	Traubenzone, ab BBCH 83, nach Regen erneuern, Wartefrist 7 Tage, nicht auf Tafeltrauben
	Acetamidrid (Gazelle SG, Basudin SG)	0.02% 240 g/ha	5 bis 7 Tage	Max. 1x, Traubenzone, ab BBCH 83 und Nachweis von Eiern, Wartefrist 7 Tage, nicht auf Tafeltrauben

\*im Bio-Rebbaub zugelassene Produkte \*\*[Allgemeinverfügungen BLW vom 22.02.2017](#) für Notfallzulassungen

Alle Handelsnamen wie auch die Anwendungsaufgaben dieser Mittel können unter [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) nachgelesen werden.

Weiterführende Informationen:  
[www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)  
und bei den kantonalen Fachstellen.

### Impressum

Herausgeber: Agroscope  
Route de Duillier 50 ; 1260 Nyon 1  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

Auskünfte: [www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)

Redaktion: Christian Linder, Patrik Kehrl, Stefan Kuske

Copyright: © Agroscope 2017