

# Natürliche Gegenspieler der Kirschessigfliege im Obst- und Weinbau

## (1) Stand der Forschung und Übersicht nachgewiesener Gegenspielerarten



Abb. 1–2: *Trichopria drosophilae*, ein heimischer Puppenparasitoid von *Drosophila suzukii* und eine Florfliegenlarve mit erbeuteter *D. suzukii*

Fotos: C. Englert/JKI Darmstadt

Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* ist im Obst- und Weinbau der problematischste invasive Schädling der letzten Jahre. Ihre massive Ausbreitung und Vermehrung seit dem Erstnachweis 2008 in Europa und 2010/11 am Oberrhein sowie die flächendeckende Etablierung ist bedingt durch die günstigen klimatischen Bedingungen im Oberrheingebiet, die den ökologischen Ansprüchen des Schädlings entsprechen, der breiten Wirtspflanzenverfügbarkeit über die gesamte Vegetationsperiode in unserer Kulturlandschaft sowie durch die hohe Reproduktionsrate des Schädlings.

## Bekämpfung der Kirschessigfliege: Einzelne Maßnahmen helfen nicht

Die Bekämpfung der Kirschessigfliege gestaltet sich schwierig, da reifende und reife Früchte befallen werden und somit der Schaden in den einzelnen Kulturen oft erst kurz vor der Ernte gesetzt wird. Neben den obstbaulichen Kulturen, insbesondere Stein- und Beerenobst, sowie einigen roten Rebsorten werden auch zahlreiche Nichtkulturfrüchte als Wirtsrüchte zur Reproduktion genutzt. Somit besteht auch in natürlichen, verwilderten oder auch angepflanzten Habitaten, wie Wälder, Hecken oder Parks ein hohes Vermehrungspotenzial. Die Eiablage kann je nach klimatischen Bedingungen bereits im März / April in Efeu

oder Mistel erfolgen und dauert über die gesamte Vegetationsperiode bis in den November z. B. in Herbsthimbeeren oder spät reifenden oder verbliebenen wilden Wildfrüchten (z. B. Liguster, Hagebutte u. a.). Die aktuellen Empfehlungen zum Schutz der Kulturen bestehen aus verschiedenen und zum Teil auch kulturabhängigen Maßnahmen, wie lichte Bestände, konsequentes Mulchen des Unterwuchses, strenge Hygiene, d. h. Entnahme überreifer und nicht marktfähiger Früchte, enge Ernteabständen sowie vollständige Ernte.

Einnetzungen stellen für viele Kulturen einen geeigneten aber nicht vollständigen und zudem meist sehr kostenintensiven Schutz dar. Die Bestandsüberwachung mit Fallen und vor allem Fruchtbonituren auf beginnenden Befall ermöglichen rechtzeitige und effektive weitere Gegenmaßnahmen, die oft auch einen Insektizideinsatz in den Kulturen notwendig machen können. Um diesen und damit die Nebenwirkungen auf Nichtzielorganismen und die Umwelt zu reduzieren, ist die Erforschung weiterer Regulierungsmechanismen dringend notwendig.

Wichtige Akteure bei der Kontrolle der Kirschessigfliege sind die natürlichen Gegenspieler. Diese können die Schädlingspopulation auch außerhalb der Kulturen in Saumstrukturen dezimieren und damit das Risiko für den Obst- und Weinbau



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg

zu reduzieren. Daher gilt es bei Bekämpfungsmaßnahmen diese Arten und die Naturräume, in denen sie vorkommen, zu schützen.

## Parasitoide der Kirschessigfliege: nur wenig spezialisierte Arten verfügbar

Bei invasiven Schadorganismen fehlt in der Regel das Regulativ natürlicher Gegenspieler in den neuen Ausbreitungsgebieten, das es im Ursprungsgebiet geben kann. Dort konnten sich mehr Gegenspieler koevolutiv entwickeln, die insbesondere außerhalb der Kulturen eine regulative Rolle spielen könnten.

Nach bisherigen Erkenntnissen hat die Kirschessigfliege ihren Ursprung auf dem asiatischen Kontinent. Dort tritt sie kulturabhängig, aber in den letzten Jahren zunehmend in den Kirschanbaugebieten Chinas als Schädling in Erscheinung.

In Japan dagegen ist sie ein Hauptschädling vor allem in den Heidelbeeren, und wird dort durch die o. g. Maßnahmen, aber hauptsächlich durch einen strengen Insektizideinsatz, bekämpft. Auch in China werden ähnliche Maßnahmen ergriffen. Die Erforschung natürlicher Gegenspieler der Kirschessigfliege hat erst in den letzten Jahren, seitdem der Schädling in Nordamerika und Europa eingewandert ist und sich weiter ausbreitet, einen deutlichen Impuls bekommen.

Essigfliegen (Drosophilidae) schützen sich jedoch durch ihre kurze Entwicklungsdauer und die Entwicklung im Fruchtfleisch von Früchten vor Fressfeinden. Die Arten dieser Fliegenfamilie haben daher vermutlich insgesamt nur eine begrenzte Anzahl von spezialisierten und damit wirksamen natürlichen Gegenspielern.

Die natürlichen Gegenspieler eines Schädlings können zu sehr unterschiedlichen Organismengruppen gehören. Tierischen Antagonisten, wie Parasitoide legen ihre Eier in die Eier, Larven oder Puppen des Schädlings. Daneben gibt es Fressfeinde oder

**TAB. 1: SCHLUPFWESPEN (PARASITISCHE HAUTFLÜGLER (HYMENOPTERA)), DIE BISHER AUS *D. SUZUKII* IM URSPRUNGSGBIET DES SCHÄDLINGS BZW. AUSSERHALB DES OBERRHEINGEBIETES ISOLIERT WURDEN**

(Quellen: CABI, 2013, Nomano et al. 2015, Kasuya et al., 2013; Mitsui und Kimura, 2010; Englert und Herz 2016; Knoll et al., 2017, Buffington and Forshage 2016)

Parasitoidenart	Entwicklungszyklus	<i>D. suzukii</i> -Stadien	Wirtskreis	Verbreitung*
<b>Familie Braconidae</b>				
<i>Asobara japonica</i>	vollständig	Larve	Gattung	1
<i>Asobara rufescens</i>	unvollständig?	Larve	Gattung	1, 2, 3, 4
<i>Asobara tabida</i>	unvollständig?	Larve	Gattung	1, 2, 3, 4
<i>Asobara rossica</i>	unvollständig?			1
<b>Familie Cynipidae</b>				
<i>Ganaspis xanthopoda</i>	unvollständig?	Larve	Familie ?	5
<i>Ganaspis brasiliensis</i>	vollständig	Larve		1
<i>Leptopilina bourlardi</i>	unvollständig?	Larve	Gattung	2, 3
<i>Leptopilina heterotoma</i>	unvollständig?	Larve	Gattung	2, 3, 4
<b>Familie Pteromalidae (Chalcidoidea)</b>				
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	vollständig	Puppe	Familien	1, 2, 3, 4, 5
<i>Spalangia erythromera</i>	vollständig	Puppe	Ordnung ?	2, 3, 4
<i>Vrestovia fidenas</i>	vollständig	Puppe	Familie ?	3, 4
<b>Familie Diapriidae (Proctotrupeidea)</b>				
<i>Trichopria modesta</i>	vollständig?	Puppe	Familie ?	3, 4
<i>Trichopria drosophilae</i>	vollständig	Puppe	Familie ?	3, 4, 5

\* Angaben zur Verbreitung aus Fauna Europaea sowie <http://www.boldsystems.org/>  
 Verbreitung: 1 = Asien, 2 = Nordamerika, 3 = Europa, 4 = Deutschland, 5 = weltweit



Räuber, die die Fliegen oder spezifische Stadien fressen oder auch aussaugen. Neben tierischen Gegenspielern gibt es eine Reihe von Mikroorganismen, wie insektenpathogene Pilze, Bakterien oder sogenannte Microsporidien. Diese Insekten schädigenden Mikroorganismen können ebenfalls unspezifisch auf viele Insektengruppen oder spezifisch auf wenige oder einzelne Insektenarten oder -familien sein. Auch hier gilt für die Kirschessigfliege möglichst spezifische Gegenspieler zu finden, um positive Effekte für den umweltschonenden Pflanzenschutz zu erzielen.

## „Schlupfwespen“, die bisher als Gegenspieler der Kirschessigfliege bekannt sind

Verschiedene sogenannte parasitoide Hymenopteren, allgemein als Schlupfwespen bezeichnet, sind inzwischen aus Asien bekannt, die die Kirschessigfliege zur Eiablage und damit Wirtsorganismus für ihre Nachkommen nutzen. Darüber hinaus gibt es in Europa viele Arten, die generell parasitisch an *Drosophila*-Arten leben (Tab. 1). Dabei handelt es sich um Schlupfwespen, die Fliegenarten der Gattung *Drosophila* (z. B. *D. melanogaster*, *D. subobscura*, *D. suzukii*), der Familie Drosophilidae oder sogar insgesamt Fliegen ganz verschiedener Familien befallen. Eine Parasitoidenart, die ausschließlich die Kirschessigfliege *D. suzukii* befällt, ist bisher nicht bekannt.

## Sollte man Nützlinge aus dem Ursprungsgebiet nachführen?

Für eine Nachführung von Parasitoiden aus dem Ursprungsgebiet der Kirschessigfliege in die neuen Befallsgebiete, wie die Oberrheinregion, gäbe es z. B. mit *Asobara japonica* oder *Ganaspis brasiliensis* mögliche Kandidaten mit guten Parasitierungseigenschaften. Die Einführung gebietsfremder Arten ist gesetzlich geregelt, um ungewollte negative Effekte gegenüber der heimischen Flora und Fauna zu vermeiden. Andererseits könnten durch *Drosophila suzukii* als Schädling an Früchten bereits verursachte Schäden in der heimischen Natur ausgeglichen werden. Daher muss eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Analyse unter Berücksichtigung der Wirksamkeit und des Umweltrisikos möglicher nicht-heimischer Gegenspieler erfolgen. Schlupfwespen mit einem größeren Wirtskreis, wie z. B. der ganzen Gattung *Drosophila*, könnten Nebenwirkung auf andere Essigfliegen aufweisen, was die Wirksamkeit auf den Zielorganismus *D. suzukii* reduzieren würde. Für das Verfahren der Nachführung natürlicher Gegenspieler von invasiven Arten eignen sich nur spezialisierte Arten mit nachgewiesener Wirksamkeit. Wenn dies gegeben ist, hat man allerdings einen sehr guten Baustein für eine langfristige Reduktion des Schädling und eine nachhaltige Bekämpfungsstrategie, wie z. B. die Etablierung der Schlupfwespe der San-José-Schildlaus in Baden-Württemberg in den 1960er Jahren bereits zeigte. Daher ist es erforderlich,

**TAB. 2: BISHER IM OBERRHEINGEBIET UND DARÜBER HINAUS AN *D. SUZUKII* NACHGEWIESENE PARASITOIDE**

(Quellen: JKI, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Darmstadt, LTZ Augustenberg, Karlsruhe)

Parasitoidenart	Nachweis am Oberrhein	Nachweis auch in anderen Gebieten in Deutschland
<i>Leptopilina heterotoma</i> *	ja	ja
<i>Asobara tabida</i> * <sup>1</sup>	ja	ja
<i>Asobara rufescens</i> * <sup>1</sup>	ja	ja
<i>Trichopria drosophilae</i> * <sup>2</sup>	ja	ja
<i>Spalangia erythromera</i> ** <sup>3</sup>	ja	ja
<i>Pachycrepoideus vindemiae</i> ** <sup>3</sup>	ja	ja
<i>Cyrtogaster vulgaris</i> ** <sup>3</sup>	nein	ja
<i>Cyrtogaster vulgaris</i> ** <sup>3</sup>	nein	ja

\*Larvenparasitoide, \*\* Puppenparasitoide

<sup>1</sup> JKI Darmstadt: Bestimmung von Belegexemplaren durch Kees von Achterberg, Naturalis Biodiversity Center, Netherlands

<sup>2</sup> JKI Darmstadt: Erstnachweis in Deutschland nach Bestimmung von Belegexemplaren durch David Notton, Natural History Museum, London

<sup>3</sup> JKI Darmstadt: Bestimmung von Belegexemplaren durch Hannes Baur, Naturhistorisches Museum, Bern



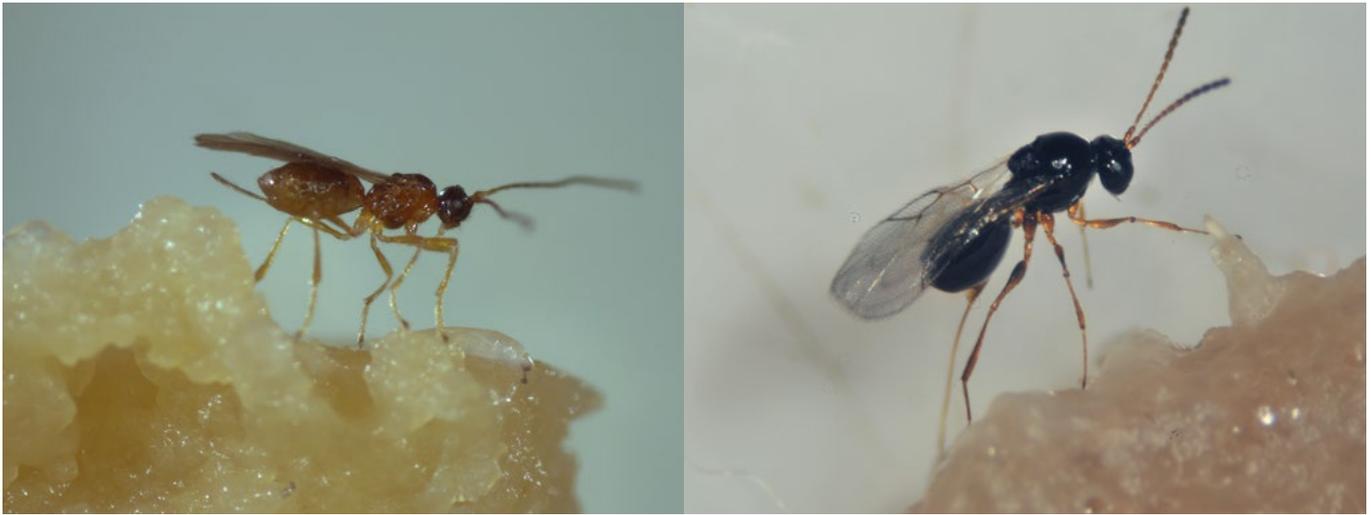


Abb. 3-4: Heimische Larvalparasitoide an *Drosophila*-Arten, beide mit unvollständiger Entwicklung an *Drosophila suzukii*: *Asobara tabida* und *Leptopilina heterotoma*  
Fotos: C. Englert/JKI Darmstadt (links), M. Helmholdt/JKI Darmstadt (rechts)

natürliche Gegenspieler, die am Oberrhein bzw. in Mitteleuropa vorkommen zu finden und deren Potenzial zur Regulation der Kirschessigfliegenpopulation zu ermitteln.

## Die Suche nach heimischen Parasitoiden der Kirschessigfliege

Seit der Etablierung der Kirschessigfliege in Europa wird an verschiedenen Institutionen am Oberrhein und darüber hinaus sowie in Zusammenarbeit mit den regionalen Pflanzenschutzdiensten nach natürlich vorkommenden Gegenspielern des Schädling gesucht. In Tabelle 2 sind die Parasitoidenarten aufgelistet, die bisher aus *D. suzukii* isoliert werden konnten. Dabei handelt es sich bei *Trichopria drosophilae* (Abb. 1) um eine generalistische Art, d. h. sie parasitiert verschiedene *Drosophila*-Arten. Damit ist diese Art zwar nicht spezifisch auf *D. suzukii*, aber vielversprechender als andere bisher bekannte Arten in Mitteleuropa. Diese Art wurde auch in Italien nachgewiesen und wird dort für Großversuche kommerziell in Massenzucht vermehrt und von den italienischen Pflanzenschutzkollegen in verschiedenen Halbfreiland- und Freilandversuchen in ihrer Wirkung gegen die Kirschessigfliege getestet.

Laboruntersuchungen des Julius Kühn-Instituts (JKI), Institut für biologischen Pflanzenschutz in Darmstadt mit der Parasitoidenart *Leptopilina heterotoma* (Abb. 4) haben außerdem gezeigt, dass die Kirschessigfliegenlarve im Gegensatz zu *D. melanogaster* in der Lage ist, das Ei dieser Parasitoidenart abzukapseln und so eine Weiterentwicklung des Nützlings zu verhindern.

*D. suzukii* ist danach ein sogenannter Sackgassenwirt für diese Schlupfwespe und stellt für diese Schlupfwespenart eine ökologische Schädigung dar. Erst wenn eine hohe Parasitierungs- und Reproduktionsrate für einen Gegenspieler gegeben ist und damit die Schädlingspopulation dezimiert werden könnte, kann ein Gegenspieler als effektiv gegen *D. suzukii* bezeichnet werden.

## Weitere Untersuchung der heimischen Parasitoidenarten erforderlich

Die bisherigen Untersuchungen zur Kirschessigfliege haben gezeigt, dass selbst häufigere Schlupfwespen-Arten, wie *T. drosophilae*, bisher in Deutschland unbekannt waren, obwohl sie z. B. an verrottendem Obst häufig auftreten dürfte. Molekulargenetische Untersuchungen verschiedenerer Fliegenproben am LTZ Augustenberg wiesen auf eine weite Verbreitung von *T. drosophilae* hin. Ungeachtet dessen, dass die Essig- oder Taufliege *Drosophila melanogaster* als Standard-Laborinsekt bis hin zum Gesamtgenom untersucht wurde, sind im Freiland lebende Essigfliegen-Arten (*D. melanogaster*, *D. subobscura*), ihre Biologie und Gegenspieler weitgehend unbekannt. Grundsätzlich gilt, dass sich nur zwei heimische Puppenparasitoiden (*T. drosophilae* und *Pachycrepoideus vindemiae*, Abb. 9) erfolgreich an Puppen von *D. suzukii* entwickeln und laut Literatur weltweit auftreten. An den Larven der Kirschessigfliege konnten sich nördlich der Alpen Schlupfwespen nicht vollständig entwickeln, wobei Populationen einer gleichen Art von Larvalparasitoiden (*Leptopilina heterotoma*, s. o. beschriebene Untersuchungen am



Abb. 5-6: *Pachycrepoideus vindemiae* ist eine generalistische Schlupfwespe an Fliegen, Blumenwanzen (*Orius* sp.) sind häufig in Obstlagen vertreten und effektive Räuber, ua. auch an den für sie erreichbaren Stadien von *D. suzukii*, vor allem Puppen oder manchmal auch adulte Fliegen  
Fotos: C. Englert/JKI Darmstadt (links), H. Rauleder/LTZ Augustenberg (rechts)

JKI) in Italien im Gegensatz zu Populationen in Deutschland und der Schweiz aber eine tendenzielle Eignung oder Anpassung zeigen. Die vollständige Entwicklung auf Larven von *D. suzukii* gelingt *Leptopilina*-Arten nur selten, jedoch reduzieren sie durch die Parasitierungsversuche die Schädlingspopulation. D. h. hier gibt es Unterschiede auf innerartlicher Ebene, die zukünftig nur durch genetische Untersuchungen und Kreuzungsversuche genauer aufgeklärt werden können. Vielleicht wäre es dadurch möglich, eine geeignete, in Europa heimische Schlupfwespe als Gegenspieler gegen die Larven der Kirschessigfliege zu finden. Es besteht also weiterhin Forschungsbedarf. Erst bei ausreichenden Parasitierungsraten bestünde die Möglichkeit, z. B. mittels einer regelmäßigen Massenfreilassung einer Parasitoidenart in Randbereichen der Anlagen den Schädling zu dezimieren und

somit das Risiko des Einflugs in die Kulturen zu reduzieren. Dazu laufen in den letzten beiden Jahren Versuch in Italien mit dem heimischen Puppenparasitoiden *T. drosophilae*. Bisher steht jedoch noch kein praxisreifes Verfahren mit Nützlingen gegen die Kirschessigfliege zur Verfügung.

## Weitere natürliche Gegenspieler der Kirschessigfliege

Neben den oben beschriebenen Parasitoiden gibt es noch verschiedene andere natürliche Gegenspieler, die eine Wirkung gegenüber Fliegen inkl. der Kirschessigfliege haben. Dazu gehören Räuber, die die Fliegen, deren Larven oder Eier



Abb. 7-8: Der räuberische Ohrwurm frisst auch Puppen von *D. suzukii*, durch nützliche Nematoden der Art *Steinernema feltiae* parasitierte Puppe von *D. suzukii*  
Fotos: C. Englert/JKI Darmstadt (links), A. Hübner/JKI Darmstadt (rechts)

fressen (z. B. Blumenanzeln Abb. 6, Ohrwürmer, Abb. 7) oder aussaugen (z. B. Fliegefliegen, Abb. 1 und 9). Weiterhin gibt es insektenpathogene Pilze, Bakterien, Microsporidien oder nützliche Nematoden, die sich in oder auf Insekten vermehren (Tab. 3). Zu den insektenpathogenen Pilzen zählen z. B. Entomophthorales („Fliegefliegenpilze“) oder *Isaria* (= *Paecilomyces*) *fumosorosea* sowie *Metarhizium anisopliae*. Inwieweit sie die Kirschessigfliegenpopulation deutlich dezimieren könnten, ist nicht bekannt. Derzeit ist von einer unzureichenden Wirkung auszugehen. Insektenpathogene Bakterien, die bereits entsprechend der Zulassungsbedingungen in den Ländern am Oberrhein als Pflanzenschutzmittel gegen Schaderreger einge-

setzt werden können, sind z. B. *Bacillus thuringiensis* (Bt) oder *Beauveria bassiana*. *Isaria fumosorosea* ist als low risk pesticide eingestuft und dürfte zukünftig als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln zu erwarten sein. Nach bisherigen Untersuchungen ist jedoch keine ausreichende Wirkung gegen die Kirschessigfliege gegeben. Insektenpathogene Nematoden, die kommerziell produziert werden und ebenfalls bereits zum Einsatz kommen (Abb. 8 und 10), zählen verschiedene *Steinernema*-Arten und *Heterorhabditis bacteriophora*. Auch hier liegen bisher unzureichende Ergebnisse aus Laborversuchen vor, um die Wirksamkeit gegen die Kirschessigfliege in den verschiedenen Kulturen beurteilen zu können. Solche Insekten befallende Pilze, Bakterien oder

**TAB. 3: NATÜRLICHE GEGENSPIELER DER KIRSCHESIGFLIEGE AUSSER PARASITOIDE**

Quellen: CABI, 2013; Arnó et al., 2012; Englert und Herz, 2016; Cuthbertson und Audsley, 2014; 2016; Gabarra et al., 2015; Naranjo-Lázaro et al., 2014; Woltz et al., 2015; Hübner et al., 2017)

natürliche Gegenspieler (außer parasitoide Hymenopteren)	Wirkung	<i>D. suzukii</i> -Stadien	Wirtskreis	Vorkommen*
<b>Räuberische Insekten</b>				
<b>Käfer (Coleoptera)</b>				
<i>Cardiastethus fasciventris</i>	Teilwirkung	Larve	unspezifisch	3, 4
<i>Cardiastethus nazarenus</i>	Teilwirkung	Larve	unspezifisch	3
<i>Dicyphus tamaninii</i>	Teilwirkung	Larve	unspezifisch	3
<b>Florfliegen (Chrysopidae; Neuroptera)</b>				
<i>Chrysoperla carnea</i>	Teilwirkung	alle	unspezifisch	3, 4
<b>Wanzen (Blumenwanzen, Anthocoridae; Heteroptera)</b>				
<i>Anthocoris nemoralis</i>	Teilwirkung?	Ei ?, Larve	unspezifisch	2, 3, 4
<i>Orius laevigatus</i>	Teilwirkung	Ei, Larve	unspezifisch	2, 3
<i>Orius majusculus</i>	Teilwirkung	Ei, Larve	unspezifisch	2, 3, 4
<b>Dermaptera (Forficulidae)</b>				
<i>Forficula auricularia</i>	Wirkung	Larve, Puppe	unspezifisch	2, 3, 4
<i>Labidura riparia</i>	Wirkung	Larve, Puppe	unspezifisch	2, 3, 4
<b>Insektenpathogene Pilze **</b>				
<i>Entomophthorales</i>	Wirkung	Adulte	unspezifisch	
<i>Laboulbeniales</i>	Wirkung	Adulte	unspezifisch	
<i>Isaria fumosorosea</i>	Wirkung	Adulte	unspezifisch	
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Wirkung	Adulte	unspezifisch	
<b>Insektenpathogene Nematoden</b>				
<i>Steinernema feltiae</i>	Wirkung	Larve, Puppe ?	unspezifisch	2, 3, 4
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Wirkung	Larve, Puppe ?	unspezifisch	3, 4
<i>Steinernema kraussei</i>	Wirkung	Larve, Puppe ?	unspezifisch	3, 4
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Teilwirkung	Larve, Puppe ?	unspezifisch	2, 3, 4

\*Angaben zur Verbreitung aus Fauna Europaea sowie <http://www.boldsystems.org/>

Verbreitung: 1 = Asien, 2 = Nordamerika, 3 = Europa, 4 = Deutschland, 5 = weltweit

\*\*spezifische Pilz-Isolate ohne Herkunftsangabe



Abb. 9-10: Die Larve der Florfliege *Chrysoperla carnea* ist ein generalistischer Räuber, die sich von Larven der *D. suzukii* ernähren kann, wenn sie sie in den Früchten erreicht, nützliche Nematoden der Art *Steinernema feltiae* in einer Larve von *D. suzukii*  
Fotos: O. Zimmermann/LTZ Augustenberg (links), A. Hübner/JKI Darmstadt (rechts)

Nematoden benötigen optimale, in der Regel etwas feuchte Lebensbedingungen, könnten aber grundsätzlich in einem zukünftigen integrierten Pflanzenschutzkonzept auch innerhalb der Kulturen eine gewisse Rolle spielen.

Für den Einsatz in den obstbaulichen Kulturen sowie im Weinbau müsste für insektenpathogene Mikroorganismen im Gegensatz zu Parasitoiden, räuberischen Insekten oder insektenpathogenen Nematoden ein aufwendiges Zulassungsverfahren durchlaufen werden. Sie sind derzeit in Mitteleuropa nicht als Pflanzenschutzmittel gegen *D. suzukii* verfügbar.

Auch für die aufgezählten und potenziellen weiteren natürlichen Gegenspieler der Kirschessigfliege besteht Forschungsbedarf inklusive der Suche nach weiteren wirksamen Arten oder Stämmen bei den Mikroorganismen.

## Fazit

Die Suche nach effektiven natürlichen Gegenspielern der Kirschessigfliege steht noch am Anfang. Es wurden einige Arten in den verschiedenen Regionen identifiziert oder bekannte Arten in Versuchen mit dem neuen Schädling getestet. Ihr wirkliches Potenzial zur Regulierung der Kirschessigfliegenpopulation ist jedoch noch nicht geklärt. Auch müsste bei einem vielversprechenden Kandidaten aus Versuchen eine Massenzucht etabliert werden können. Das ist nicht mit allen Arten möglich oder es erfordert einen zusätzlichen Forschungsaufwand. Es müssen weitere Anstrengungen unternommen werden, ein

Regulierungsverfahren mit Nützlingen als Bestandteil einer Bekämpfungsstrategie gegen *D. suzukii* zu entwickeln, das den Insektizideinsatz reduzieren kann und dazu beiträgt, die Naturräume und Artengemeinschaften am Oberrhein zu schützen und zu erhalten

## Zitierte und weiterführende Literaturangaben

- ARNÓ, J., J. RIUDAVETS, and R. GABARRA (2012): Survey of host plants and natural enemies of *Drosophila suzukii* in an area of strawberry production in Catalonia (northeast Spain). IOBC/WPRS Bulletin 80, 29-34.
- BUFFINGTON, M.L. and M. FORSHAGE (2016): Redescription of *Ganaspis brasiliensis* (Ihering, 1905), new combination (Hymenoptera: Figitidae) a natural enemy of the invasive *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 118 (1): 1-13.
- CUTHBERTSON, A., and N. AUDSLEY (2016): Further screening of entomopathogenic fungi and nematodes as control agents for *Drosophila suzukii*. Insects 7, 24.
- CUTHBERTSON, A.G., L.F. BLACKBURN and N. AUDSLEY (2014): Efficacy of commercially available invertebrate predators against *Drosophila suzukii*. Insects 5, 952-960.
- ENGLERT, C. and A. HERZ (2017): Native predators and parasitoids for biological regulation of *Drosophila suzukii* in Germany. pp. 284-285 in Proceedings of the Ecofruit. 17th Intern. Conference on Organic Fruit-Growing: Proceedings,

15-17 February 2016, Hohenheim, Germany, 2016, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau eV (FÖKO).

- GABARRA, R., J. RIUDAVETS, G. RODRÍGUEZ, J. PUJADE-VILLAR and J. ARNÓ (2015): Prospects for the biological control of *Drosophila suzukii*. *BioControl* 60, 331-339.
- HÜBNER, A., C. ENGLERT and A. HERZ (2017): Effect of entomopathogenic nematodes on different developmental stages of *Drosophila suzukii* in and outside fruits. *BioControl* 62, 669-680.
- KASUYA, N., H. MITSUI, S. IDEO, M. WATADA and M. KIMURA (2013): Ecological, morphological and molecular studies on *Gnaspis* individuals (Hymenoptera: Figitidae) attacking *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Applied Entomology and Zoology* 48, 87-92.
- KNOLL, V., T. ELLENBROEK, J. ROMEIS and J. COLLATZ (2017): Seasonal and regional presence of hymenopteran parasitoids of *Drosophila* in Switzerland and their ability to parasitize the invasive *Drosophila suzukii*. *Scientific Reports* 7, 11.
- MITSUI, H. and M.T. KIMURA (2010): Distribution, abundance and host association of two parasitoid species attacking frugivorous drosophilid larvae in central Japan. *European Journal of Entomology* 107, 535-540.
- NARANJO-LAZARO, J.M., M.A. MELLIN-ROSAS, V.D. GONZALEZ-PADILLA, J.A. SANCHEZ-GONZALEZ, G. MORENO-CARRILLO and H.C. ARREDONDO-BERNAL (2014): Susceptibility of *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae) to entomopathogenic fungi. *Southwestern Entomologist* 39, 201-203.
- NOMANO, F.Y., H. MITSUI and M.T. KIMURA (2015): Capacity of Japanese *Asobara* species (Hymenoptera; Braconidae) to parasitize a fruit pest *Drosophila suzukii* (Diptera; Drosophilidae). *Journal of Applied Entomology* 139, 105-113.
- WOLTZ, J.M., K.M. DONAHUE, D.J. BRUCK and J.C. LEE (2015) Efficacy of commercially available predators, nematodes and fungal entomopathogens for augmentative control of *Drosophila suzukii*. *Journal of Applied Entomology* 139, 759-770.

#### IMPRESSUM

Herausgeber:

- Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/9468-0, Fax: 0721/9468-209, E-Mail: poststelle@ltz.bwl.de, www.ltz-augustenberg.de
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt a. d. Weinstraße, Tel: 06321/671-0, Fax: 06321/671-390, E-Mail: dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de, www.dlr-rheinpfalz.rlp.de
- FREDON Alsace (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles), 12 rue Galliéni, 67600 Sélestat, Frankreich, Tel.: 0388821807, E-Mail: fredon.alsace@fredon-alsace.fr

Bearbeitung und Redaktion: Dr. Kirsten Köppler, Dr. Olaf Zimmermann

Layout: Dr. Olaf Zimmermann, Jörg Jenrich

August 2018

