Rasante und folgenschwere Ausbreitung eines für den Obst- und Weinbau neuen invasiven Schädlings: Die Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii* (Matsumura 1931)[1)]

Heidrun Vogt

Julius Kühn-Institut (JKI),
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau

Abstract: A new pest, the Spotted Wing Drosophila, *Drosophila suzukii* (Matsumura 1931), is threatening fruit-growing and viticulture.

Drosophila suzukii (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) is an invasive pest that was recently introduced to Europe. Its identification, biology, hosts and distribution, and the damage caused are described with special attention to the actual situation in Germany. Information is provided on possible measures to prevent its further multiplication and spread.

Key words: *Drosophila suzukii*, Spotted Wing Drosophila, invasive Art, Biologie, Merkmale Verbreitung, Schadauftreten, Gegenmaßnahmen

Dr. Heidrun Vogt: Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Schwabenheimer Straße 101, 69221 Dossenheim.
E-Mail: heidrun.vogt@jki.bund.de

Einleitung

Im Jahr 2011 wurde *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) erstmals in Deutschland nachgewiesen. Es handelt sich um eine für den Obst- und Weinbau sehr gefährliche Essigfliege, da sie im Gegensatz zu unseren heimischen Arten gesunde Früchte mit Eiern belegt. Die sich in der Frucht entwickelnden Larven führen durch ihre Fraßaktivität im Fruchtfleisch in kurzer Zeit zum Kollabieren der Früchte. Die Vielzahl der Wirtspflanzen, der kurze Generationenzyklus und die hohe Reproduktionskapazität machen *D. suzukii* zu einem sehr gefährlichen Schädling, der in kurzer Zeit zu enormen Ernteausfällen führt.

Herkunft und Verbreitung

D. suzukii stammt ursprünglich aus Asien. In Japan (Honshu), China, Korea und im südlichen Küstenbereich von Sibirien ist sie endemisch (Hauser 2011, Baufeld & al. 2010). Von dort wurde sie weiter verbreitet. Seit 1980 kommt sie auf Hawaii vor. 2008 wurde sie erstmalig in Kalifornien festgestellt. Die Art hat sich danach in den USA rasch weiter verbreitet, entlang der Westküste bis nach Kanada (British Columbia) und wurde inzwischen aus weiteren Staaten der USA, auch an der Ostküste, gemeldet (Thistlewood & al. 2012, Hauser 2011, Lee & al. 2011a).

2008 wurde die Kirschessigfliege zum ersten Mal für Europa in Spanien in Katalonien in einem Waldgebiet nachgewiesen (Calabria & al. 2012), 2009 in Italien in der Provinz Trient. Seither schreitet ihre Ausbreitung in Europa rasch voran. 2010 folgten Berichte über ihr Auftreten und ihre Schadwirkung aus weiteren Gebieten Italiens und Spaniens sowie aus Frankreich und Slowenien. 2011 wurde sie in Kroatien, der Schweiz (Tessin und Graubünden), in Österreich, in Deutschland und in Belgien festgestellt (Cini & al. 2012). Die Funde in Deutschland waren 2011 im Einzelnen wie folgt: Ende August zwei Individuen in Bairawies (Bayern) in einem Privatgarten (Heuck 2012), September/Oktober vier Individuen in Apfelessigfallen im Rebgelände des Julius Kühn-Instituts (JKI) bei Siebeldingen (Rheinland-Pfalz,

[1)] Aktualisierte Fassung der Veröffentlichung von Vogt, H., Hoffmann, C & Baufeld, P. (2012): Ein neuer Schädling, die Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii* (Matsumura), bedroht Obst- und Weinkulturen. – Entomologische Nachrichten und Berichte, **56** (3/4): 191-196.

Fundmeldung: C. Hoffmann), im Oktober 11 Individuen auf dem Versuchsgelände des JKI in Dossenheim in einer Apfelessigfalle in einer Pflaumenanlage (Baden-Württemberg, Fundmeldung: H. Vogt), ein Individuum am 23. Oktober in Lindau (Bayern; Fundmeldung von P. Triloff), danach 27 Individuen in Apfelessigfallen am Nordufer des Bodensees bei Kressbronn, Langenargen und Oberdorf (Baden-Württemberg, Fundmeldung C. Scheer, Kompetenzzentrum Obstbau - Bodensee (KOB) in Bavendorf) sowie je ein Männchen im Rahmen einer faunistischen Erhebung mit Malaisefallen zwischen Oktober 2011 und Anfang Januar 2012 in Waldstandorten bei Grenzach-Whylen und bei Rastatt (D. Doczkal, Zool. Staatssammlung München).

Im Verlauf des Jahres 2012 ergab sich in Deutschland folgende Situation: Anfang März 2012 wurde mit Apfelessigfallen ein Männchen in einer Obstanlage im Kreis Ravensburg gefangen (Fundmeldung KOB Bavendorf) und Anfang April 2012 ein Weibchen in einer Hecke am JKI in Dossenheim (Fundmeldung JKI Dossenheim). Bis Ende Juni waren bundesweit keine weiteren Fänge zu verzeichnen, ab Juli gab es einzelne Fänge in Süddeutschland und ab August nahmen die Meldungen und Fundorte in Deutschland zu. Besonders hohe Populationsstärken wurden regional im Südwesten Deutschlands im September/Oktober festgestellt. Über anhaltende Fänge im November/Dezember bis in den Januar 2013 wurde von einigen Standorten berichtet. Bezogen auf die Bundesländer erfolgte der Nachweis der Kirschessigfliege im Jahr 2012 erneut in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Bayern sowie darüber hinaus nun auch in Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Brandenburg. Schwerpunkte lagen in Baden-Württemberg entlang des Oberrheins sowie am Bodensee. In Rheinland-Pfalz traten die meisten Fänge in der Pfalz und Rheinhessen auf. – Neben Fallenfängen in Erwerbsanlagen (Süß- und Sauerkirschen, Pfirsich, Zwetschge, Mirabelle, Johannisbeerarten, Holunder, Himbeeren, Brombeeren, Trauben) wurden auch zahlreiche Tiere in Hecken oder an Waldrändern mit Brombeer- oder Holundergebüsch, aber auch ohne eindeutige Wirtspflanzenzuordnung, gefangen. Es war häufig zu beobachten, dass sich die Tiere in abgeernteten Obstanlagen aufhielten. Befallsnachweise in Früchten gab es für Brombeeren, Herbsthimbeeren, Holunder sowie Trauben. In Liguster- und Schlehefrüchten wurden zwar Eier gefunden, jedoch entwickelten diese sich nicht weiter (pers. Mitt. W. Breuer, WBI Freiburg). Der Befall war in einigen wenigen Beerenanlagen stark, vor allem nach Abschluss der Ernte in Beständen, in denen die Früchte nicht vollständig abgeerntet wurden. Als wichtige Gegenmaßnahmen galten Hygienemaßnahmen, d.h. regelmäßiges Durchpflücken und Entfernen aller reifen Früchte sowie eine gute Belüftung der Bestände, in Kombination mit Massenfang. Beanstandungen in der Direktvermarktung oder an Großmärkten wurden nicht gemeldet (Köppler & Vogt 2013, Trautmann 2013).

Europäische Länder mit Erstmeldungen von *D. suzukii* im Jahr 2012 waren Ungarn, die Niederlanden, Portugal und England. In Belgien folgten auf den Fund eines einzelnen Männchens im November 2011 weitere Fänge im Jahr 2012. Es ist zu erwarten, dass die Ausbreitung in Europa, wie auch in Deutschland, weiter äußerst rasch voranschreitet. Der Hauptverbreitungsweg dürfte die großräumige Verschleppung durch befallene Früchte sein. Es gibt aber auch Hinweise, dass *D. suzukii* ein guter Flieger ist und weite Strecken zurücklegen kann.

Merkmale

Die Fliege ist wenige Millimeter groß (Männchen 2,6–2,8 mm; Weibchen 3,2–3,4 mm) und hat rote Augen. Der Körper ist gelborange oder braun. Die Abdominalsegmente tragen am hinteren Ende ein durchgehendes schwarzes Band. Das letzte Segment ist manchmal komplett dunkelbraun. Dunkle Morphen können zum Winter bzw. nach der Überwinterung im zeitigen Frühjahr auftreten. Die Kirschessigfliege wird im englischsprachigen Raum als Cherry Vinegar Fly (CVF) und als Spotted Wing Drosophila (SWD) bezeichnet. Letztere Bezeichnung weist auf ein typisches Merkmal bei den Männchen hin, den schwarzen Fleck an den Flügelenden (Abb. 1). Außerdem tragen die Männchen an den Vorderbeinen auf den beiden ersten Tarsengliedern kleine einreihige schwarze Kämme (Abb. 2), die bei der Paarung eine Rolle spielen. Den Weibchen fehlt der schwarze Fleck auf den Flügeln (Abb. 3). Ein charakteristisches Merkmal der Weibchen ist der mit kräftigen, sägeartigen dunklen Zähnen besetzte Ovipositor (Abb. 4), mit dem die Weibchen die intakte Fruchthaut für die Eiablage durchdringen. Die Merkmale wurden von Hauser (2011) detailliert beschrieben und ein dichotomer Bestimmungsschlüssel wurde von Vlach (2010) erstellt.

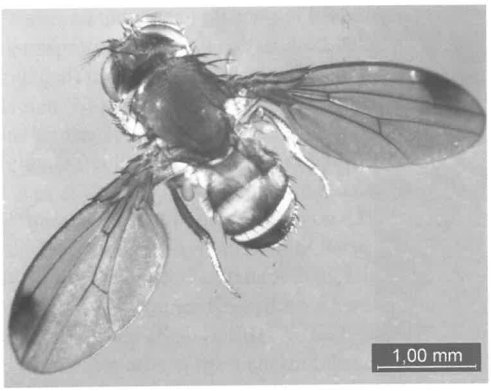


Abb. 1: *D. suzukii* Männchen mit dem für die Art charakteristischen schwarzen Fleck auf den Flügeln nahe am Flügelende (Foto: JKI Dossenheim).

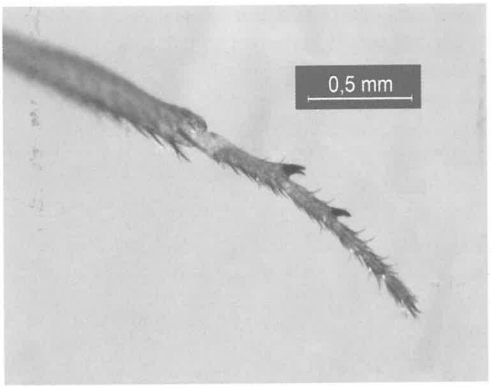


Abb. 2: Vorderbein des Männchens mit schwarzen Kämmen (Foto: JKI Dossenheim).

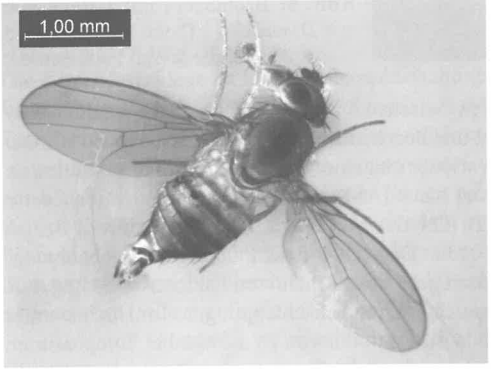


Abb. 3: *D. suzukii* Weibchen mit Flügeln ohne schwarze Zeichnung (Foto: JKI Dossenheim)

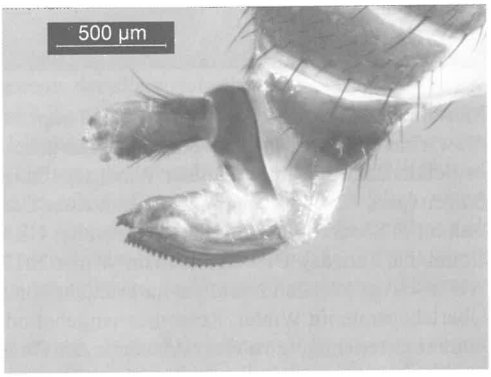


Abb. 4: Sägeartiger Eilegeapparat des Weibchens, besetzt mit kräftigen dunklen Zähnen (Foto: JKI: Dossenheim)

Biologie

Die Kirschessigfliege zeichnet sich durch ein hohes Vermehrungspotential aus. Die Weibchen können mit der Eiablage bereits im Alter von einem Tag beginnen und bis zu 400 Eier legen (Kanzawa 1939). Die Eiablage erfolgt in die Früchte, sobald sich diese zu färben beginnen, in reifende und reife Früchte. Grüne Früchte werden kaum belegt und eine Weiterentwicklung in diesen findet kaum statt (Lee & al. 2011b). Die Entwicklung von Ei und Larven über drei Larvenstadien in der Frucht (Abb. 5) sowie die Verpuppung (innerhalb oder außerhalb der Frucht) verlaufen rasch, so dass die Vollendung einer Generation je nach Temperatur in 9–25 Tagen erfolgt (nach Kanzawa 1939 bei 15 °C in 21–25 Tagen, bei 25 °C in 9–11 Tagen). In Japan können 10–15 Generationen pro Jahr auftreten. Die Kirschessigfliege bevorzugt gemäßigte Klimate. Die Fliegen werden bei Temperaturen zwischen 5–10 °C aktiv. Sie bevorzugen Temperaturen zwischen 20 und 25°C bei hoher Luftfeuchtigkeit. Die Aktivität der Adulten nimmt bei Temperaturen über 30°C ab (Kanzawa 1939, Lee & al. 2011a).

D. suzukii überwintert im Adultstadium, wobei die Weibchen bereits begattet sind. Es werden geschützte Plätze aufgesucht, vermutlich auch im Siedlungsbereich. Genaue Kenntnisse, wo die Überwinterung stattfindet, fehlen bisher. Nach Untersuchungen in den USA wurden keine Fliegen in Falllaub gefunden, dagegen wenige Individuen in Wellpappebändern an Baumstämmen (P. Shearer 2012, Oregon State University, pers. Mitt.). Möglicherweise werden Rindenrisse zur Überwinterung genutzt. Sind die Adulten kontinuierlich über längere Zeit Temperaturen unter 3 °C oder Frost ausgesetzt, ist die

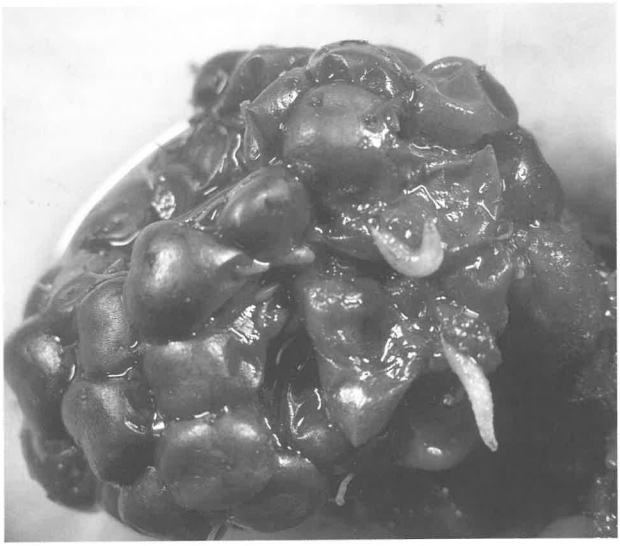


Abb. 5: Brombeere mit Larven von *D. suzukii* (Foto: H. Thistlewood, Agriculture & Agri Food Canada)

Mortalität hoch (Dalton & al. 2011). Bei Temperaturen zwischen 5 und 10 °C werden die Adulten aktiv. An wärmeren Tagen verlassen sie ihre Winterquartiere und begeben sich auf Nahrungssuche. So wurden in Befallsländern während milder Wintertage immer wieder einzelne Weibchen in Apfelessigfallen gefangen (pers. Mitt.: A. Gianfranco, Fondazione Edmund Mach IASMA Research and Innovation Centre, Italien; P. Shearer, Oregon State University, USA; H. Thistlewood, Agriculture & Agrifood, British Columbia, Canada). Dies war auch im Winter 2012/2013 in Deutschland der Fall (eigene Beobachtung). Wie rasch der Populationsaufbau im Frühjahr von statten geht ist von mehreren Faktoren abhängig, z.B. Überlebensrate im Winter, Ressourcenangebot oder auch erneute Einschleppungen. Im Hochsommer kommt es regelmäßig zu einer Abnahme der Fänge, da die Aktivität von *D. suzukii* bei Temperaturen über 30 °C eingeschränkt ist. Ab Herbst ist dann wieder eine deutliche Zunahme der Fänge mit meist sehr hohen Fangzahlen bis in den November hinein oder noch länger zu beobachten. Insgesamt wurde das Populationsmaximum in allen Befallsgebieten ab Spätsommer und bis in den Oktober hinein beobachtet (Vogt & al. 2012a, Köppler & Vogt 2013, Trautmann 2013). Abb. 6 zeigt die Populationsentwicklung im Jahr 2012 in Dossenheim.

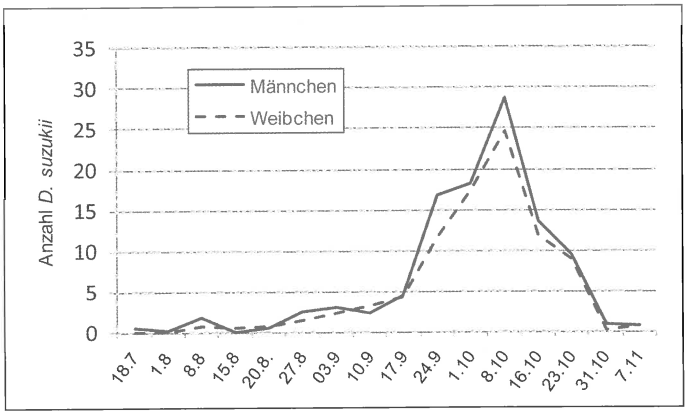


Abb. 6: *D. suzukii*-Fänge im Beerenquartier (Johannisbeeren, Brombeeren, Himbeeren) des JKI Dossenheim, 2012. Durchschnitt pro Falle; N=4 vom 18.7. bis 15.8. und 31.10. bis 7.11.; N=26 bis 36 vom 20.8.–23.10.2012.

D. suzukii nutzt nach bisherigen Erkenntnissen unterschiedliche Habitate. So wurde in Oregon während der reproduktiven Ruhephase inkl. Überwinterung ein Migrationsverhalten zwischen Eiablage- (Obstanlagen) und Aufenthaltsorten (Wälder, Hecken) mit Nahrungsangebot (Honigtau, extraflorale Nektarien, Hefen, Bakterien von Blattoberflächen, Exsudate von Blättern und Bäumen) beobachtet. Dies wurde im Winter 2012/13 mit Fängen an Waldrändern und Heckenstandorten auch in Deutschland festgestellt (eigene Beobachtungen und pers. Mitt. von W. Breuer, WBI Freiburg, und K. Köppler, LTZ Karlsruhe). Ohrn & Dreves (2012) berichten, dass insbesondere in der Umgebung von Obstanlagen benachbarte Bäume aufgesucht und die Fliegen z.B. auf den Blättern von Walnussbäumen gesichtet wurden.

D. suzukii kommt auch in höher gelegenen Regionen im Wald vor: in Italien wurden sie z. B. auf 1400 m (Grassi & Pallaoro, 2012), in Slowenien in 1000 – 1400 m Höhe gefangen. Hier wurde als Wirtspflanze Krainer Kreuzdorn *Rhamnus alpina subsp. fallax* mit einem 70 %igem Befall der Früchte nachgewiesen (Seljak 2011). Nach Beobachtungen in Japan werden Höhenlagen besonders in den Sommermonaten aufgesucht und wenn dort ein besseres Nahrungsangebot vorhanden ist (Mitsui & al. 2010). Aufgrund ihrer Polyphagie kann sich die Art auch auf zahlreichen Wirtspflanzen außerhalb von landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nutzflächen vermehren, die somit als Reservoir dienen können. Gerne werden z.B. auch wilde Blaubeeren in den Wäldern und andere Wildfrüchte von den Fliegen genutzt.

Wirtspflanzen und Schäden

Die Kirschessigfliege ist ein polyphager Schadorganismus, der alle weichschaligen Obstarten befallen kann. Bisher ist ein Auftreten an folgenden Wild- und Kulturobstarten bekannt: Kirsche, Erdbeere, Brombeere, Himbeere, Stachelbeere, Johannisbeere, Blaubeere, Pflaume, Pfirsich, Nektarine, Aprikose, Sharonfrucht (Persimonen), Feige, winterharte Kiwi, Hartriegel, Holunderbeeren, Tafel- und Weintraube (Lee & al. 2011a). Äpfel und *Nashi-Birnen* werden durch die Kirschessigfliege nur befallen, wenn die Schale bereits geschädigt wurde. Außerdem nutzt die Art zahlreiche weitere Wirtspflanzen wie z.B. Mahonie, Rosen (Hagebutten), Heckenkirsche, Hartriegel, Maulbeere (pers. Mitt. H. Thistlewood, Summerland, British Columbia, Kanada) und wurde in den Früchten des Krainer Kreuzdorns (*Rhamnus alpina subsp. fallax*) gefunden (Seljak 2011).

Die durch *D. suzukii* verursachten Schäden sind enorm, da die Weibchen mit ihrem sägeartigen Ovipositor die Fruchthaut von gesunden noch an der Wirtspflanze befindlichen Früchten für die Eiablage durchdringen. Der Befall an den Früchten zeigt sich durch kleine Beschädigungen und eingedrückte weiche Flecken auf der Oberfläche der Früchte. Der Schaden wird durch eine oder mehrere Maden verursacht, die das Fruchtfleisch der Früchte fressen. Befallene Früchte beginnen sehr schnell um die Fraßstellen dellenartig einzufallen (Abb. 7). Aufgrund der sehr raschen Entwicklung können z.B. Kirschen ab der Eiablage innerhalb von zwei bis drei Tagen kollabieren. Zudem können nach dem Befall der Früchte Sekundärinfektionen durch Pilz- oder Bakterienbefall zu einer weiteren Qualitätsverschlechterung (Fäulnis) beitragen.

Obwohl die Kirschessigfliege in Europa erst seit 2008 bekannt ist, sind in den bereits befallenen Gebieten bereits starke Schäden aufgetreten. In Spanien (Katalonien) und Südfrankreich waren die größten Schäden an Kirschen (bis zu 100% Befall in Spanien) und Erdbeeren (20-80%) zu verzeichnen, aber auch Pfirsiche, Pflaumen und Feigen wiesen einen nicht unerheblichen Befall auf (10-40%) (Mandrin & al. 2010, Sarto & Sorribas 2011, Weydert & Bourgouin 2012). Gleiches ist aus Italien an Himbeere mit 80 % Schäden zu berichten. In Südtirol wurde im Jahr 2010 lokal an Süßkirschen ein Ertragsausfall von 90 % und an Brombeeren und Blaubeeren von 30 bis 40 % festgestellt (Gamper 2012, Grassi & Pallaoro 2012). Ferner wurden hier bedeutende Schäden an Aprikosen, Erdbeeren, Johannisbeeren und Feigen registriert. Keine Schäden traten in den Befallsgebieten an Äpfeln und Birnen auf. Bei Wein- und Tafeltrauben wurden in Südtirol vor allem die Sorten „Vernatsch“ (id. mit “Trollinger“, „Schiava Grossa“, „Black Hamburg“), „Traminer“ und vereinzelt auch „Müller-Thurgau“ und „Portugieser“ geschädigt (Sinn 2012). Die Sorte „Trollinger“ wurde unter der damaligen Bezeichnung „Black Hamburg“ bereits in Japan in den 30er Jahren als stark anfällig mit Schäden von 70 bis 80 % beschrieben. Der Grad der Schädigung scheint bei den Trauben stark sortenabhängig zu sein. Dies ergab auch eine Untersuchung



Abb. 7: Befallene Kirschen (Foto: A. Vila ADV Braix Llobregat)

in Kanada, bei der aus Freilandproben der Sorte „Seyval Noir" zahlreiche *D. suzukii* schlüpften, aus den Sorten „Gamay" und „Marchal Foch" dagegen nur wenige Individuen (Saguez & al. 2013). Nach Laborergebnissen in der Schweiz (Kehrli & al. 2013) wurden die roten Traubensorten „Bondeletta", „Gamay" und „Blauburgunder" im Vergleich zu den weißen Sorten „Müller-Thurgau" und „Gutedel" bei der Eiablage bevorzugt. Die Anzahl Eier war jedoch bei allen Sorten gering und es entwickelten sich kaum Adulte. Für den Befall in der Praxis kann zudem das Erntezeitfenster eine Rolle spielen. So fällt die Hauptlese der wichtigsten Rebsorten im deutschen Weinbau in die Phase der höchsten Abundanz von *D. suzukii* und aufgrund einer bis zu zwei Monate dauernden Reifephase sind die Trauben deutlich länger exponiert als in den mediterranen Weinbauländern. Diese Konstellation birgt erhebliches Gefahrenpotential. Allerdings wurden in Südtirol bisher vorwiegend rote oder rötlich gefärbte Sorten befallen. Bei den in Deutschland spät gelesenen Trauben handelt es sich überwiegend um weiße Sorten, die in Südtirol entweder nicht angebaut werden oder dort bisher keinen Befall zeigten. Hier ist noch vieles im Unklaren.

Eine mit einer neuen Methode durchgeführte Einschätzung zur Ressourcennutzung von Früchten durch *D. suzukii* (Host Potential Index, HPI) kommt zum Schluss, dass von sieben häufig genannten Wirtsfrüchten (Brombeere, Heidelbeere, Süßkirsche, Tafeltrauben, Pfirsiche, Himbeeren und Erdbeeren) Himbeeren am stärksten und Trauben am geringsten gefährdet sind (Bellamy & al. 2013).

Ökonomische Bewertung

Eine Bewertung der ökonomischen Schäden erfolgte 2011 in der Provinz Trient, in der Beerenfrüchte (Erdbeeren, Himbeeren, Heidelbeere, Brombeere) und Kirschen wichtige Kulturen sind. In den Jahren 2007-2009 erbrachten sie einen jährlichen Erlös von durchschnittlich 30 Mio. €. Die Bewertung der Ernteverluste anhand der im Jahr 2011 aufgetretenen Schäden ergab einen Betrag von ca. 3,3 Mio € (De Ros & al. 2013). Eine Bewertung in den Oststaaten der USA (eFly Spotted Wing Drosophila Working Group 2013) ergab für 2012 Ernteverluste in Höhe von 48 bis 58 Mio. US Dollar.

Maßnahmen

Information und Aufklärung

Aufgrund des hohen Risikos, das von der Kirschessigfliege ausgeht, war es außerordentlich wichtig, rechtzeitig Informationen zum Schaderreger, zur Überwachung seines Auftretens sowie zu möglichen Gegenmaßnahmen zu verbreiten. Nach den ersten Berichten zu Fruchtschäden aus Italien, erstellte das Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesund-

heit, im Jahr 2009 eine Express-Risikoanalyse und informierte die Pflanzenschutzdienste der Länder über das hohe Gefahrenpotential. Außerdem wurde in Veröffentlichungen und Vorträgen auf Tagungen, auch durch das JKI Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, aufgeklärt (z.B. Baufeld & al. 2010, Vogt & Baufeld 2011, Vogt & al. 2012a und b). Bereits 2010 erfolgte insbesondere in den südlichen Bundesländern ein erstes Monitoring der Fliege, das ohne Nachweise blieb. Im November 2011 war *Drosophila suzukii* ein Schwerpunktthema im Arbeitskreis „Entomologische Diagnostik", der vor allem Referenten für Pflanzengesundheit als Mitglieder hat, und die Art wurde anhand von Belegexemplaren vorgestellt. Ein internationales Treffen mit über 200 Wissenschaftlern, auch unter Beteiligung des JKI (Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit und Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau) fand im Dezember 2011 in Trient statt, um die Situation und den Handlungsbedarf zu diskutieren (Vogt & al. 2012a). Auf nationaler Ebene organisierte die Autorin im Februar 2012 am JKI in Dossenheim ein Fachgespräch mit etwa 50 Teilnehmern, um den aktuellen Kenntnisstand zu vermitteln sowie den Handlungsbedarf und mögliche Maßnahmen abzustimmen (Vogt 2012). Bereits im April 2012 hatte das JKI auf seiner Webseite ein Themenportal mit wichtigen Informationen über *D. suzukii* eingerichtet (http://drosophila.jki.bund.de), von dem sich auch Dokumente wie z. B. eine Fallenbeschreibung und ein Diagnosefaltblatt herunterladen lassen. Das Portal wird regelmäßig aktualisiert. Die Pflanzenschutzdienste der Länder haben eine Arbeitsgruppe „Kirschessigfliege" etabliert, die gemeinsam vom JKI-Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau in Dossenheim und dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) in Karlsruhe geleitet wird. Kollegen aus dem deutschsprachigen Ausland sind ebenfalls Mitglieder dieser Arbeitsgruppe. Eine erste Besprechung der Gruppe fand im Dezember 2012 statt (Köppler & Vogt 2013). Die Arbeitsgrupe dient dem Austausch zum aktuellen Kenntnisstand über die Kirschessigfliege, der Abstimmung und Koordination des Handlungsbedarfs und der Beratung in den Erwerbsbetrieben sowie der Entwicklung von Bekämpfungsstrategien.

Überwachung (Monitoring)

Das seit 2011 bundesweit durch die regionalen Pflanzenschutzdienste organisierte und betreute Überwachungsprogramm, wurde 2012 weiter intensiviert. Da auch der Haus- und Kleingartenbereich zahlreiche Wirtspflanzen bietet, sollten auch hier sorgfältige Beobachtungen stattfinden. Für die Erfassung von Adulten sind Apfelessigfallen geeignet. Hierfür können Gefäße von 500 – 750 ml Inhalt, z.B. Plastiktrinkbecher mit dicht schließendem Deckel, verwendet werden, die man im oberen Bereich mit mindestens zehn 2-3 mm großen Löchern versieht. Als Köderflüssigkeit dient 1:1 oder 2:3 mit Wasser verdünnter, naturtrüber Apfelessig (Landolt & al. 2012a), der eine geringe Menge eines geruchsneutralen Spülmittels zugesetzt wird. Die Falle wird 2-3 cm hoch mit dieser Ködermischung befüllt. Durch das zugesetzte Detergens verringert sich die Oberflächenspannung, so dass gefangene Insekten in der Flüssigkeit absinken. Die Fallen sollten am Beobachtungsstandort in schattigen Bereichen in der Nähe der Früchte angebracht und wöchentlich kontrolliert werden. Hierzu werden die Fänge ausgesiebt und die Köderflüssigkeit erneuert. Die Insekten sind dann mit Hilfe einer Lupe auf das Vorhandensein von *Drosophila*-Fliegen mit den beschriebenen Merkmalen zu sichten, wobei die Männchen von *D. suzukii* mit dem schwarzen Punkt an den Flügelspitzen gut zu erkennen sind. Heimische *Drosophila*-Arten, die ebenfalls in die Falle geraten, haben dieses Merkmal nicht. Auch andere kleine Nichtzielarten können in die Falle gelangen, da der Köder nicht artspezifisch ist. An der Entwicklung von selektiven Fallen wird geforscht (s. u. Massenfang).

Erhebungen an Früchten in Erwerbskulturen und Wildfrüchten dienen der Einschätzung der Befallssituation. Durch Einlegen der aufgebrochenen Früchte in Wasser oder 10%iges Salzwasser werden die Larven ausgetrieben und sinken im Wasser nach unten ab bzw. werden im Salzwasser an die Oberfläche aufgetrieben. Es wird empfohlen, frisch geerntete Früchte vorher 48 h in luftigen Behältern (z.B. mit Gazeabdeckung, um Essigfliegen fernzuhalten) bei Raumtemperatur zu lagern, um die Entwicklung der Eier zu Larven zu gewährleisten.

Vorsorge und Befallsreduktion

Die Anwendung von **feinmaschigen Netzen**, vor allem bei Strauchkulturen und Erdbeeren (Maschenweite max. 0,8 × 0,8 mm) kann vor Befall schützen. Dies dürfte aber nur auf kleineren Kulturflächen, bei

Tunnelanbau oder überdachten Anlagen durchführbar sein und muss vonseiten der Praktikabilität sowie hinsichtlich der Einflüsse auf das Mikroklima im Einzelfall geprüft werden. Auch kann die Wirksamkeit dadurch eingeschränkt sein, dass bei den Erntedurchgängen die Netze geöffnet werden müssen und später Zuflug von Fliegen und dementsprechend Spätbefall nicht auszuschließen ist.

Ein Auftreten von *D. suzukii* oder auch Verdachtsfälle sind unverzüglich dem zuständigen Pflanzenschutzdienst zu melden. In betroffenen Befallsgebieten werden **Hygienemaßnahmen** zur Minderung der Populationsdichte wie z. B. die vollständige Räumung und Vernichtung befallener Früchte empfohlen. Mit der neuen Pflanzenbeschauverordnung (gültig ab 01. Januar 2012) haben die Pflanzenschutzdienste der Länder alle Optionen, ein Vernichten befallener Früchte/Kulturen anzuordnen. Im Haus- und Kleingartenbereich kann z. B. das Solarisationsverfahren genutzt werden: hierfür werden befallene Früchte in Plastikbeuteln oder unter Folienabdichtung intensiver Sonneneinstrahlung ausgesetzt, so dass Eier und Larven abgetötet werden. Solchermaßen behandelte Früchte können anschließend kompostiert werden. Vom Kompostieren allein ist abzuraten, da es die einzelnen Entwicklungsstadien nicht mit Sicherheit abtötet. An Befallsstandorten ist es ist zudem wichtig, keine Früchte am Baum oder Strauch zu belassen, da sie weiterhin der Vermehrung der Kirschessigfliege dienen.

Massenfang

Da die Fliegen offenbar im Frühjahr erst wieder in die Kulturen einwandern, kann dies nach ersten Erfahrungen möglicherweise durch Massenfang eingeschränkt werden. Hierzu müssen am Rand der Kulturfläche in engem Abstand Fallen aufgehängt werden (Grassi & Pallaoro 2012). Wie erfolgreich dieses Verfahren unter unterschiedlichen Bedingungen (Flächengröße, Umfeld, Populationsdruck) ist, müssen weitere Versuche zeigen.

Für das Monitoring und für den Massenfang sind hochfängige und selektive Fallen erforderlich. Spezifische Lockstoffe sowie Farben und Muster auf dem Fallenkörper sind hier von Bedeutung. Nach Landolt & al. (2012b) sind Mischungen aus Apfelessig & Rotwein, Essigsäure & Rotwein oder Rotwein & Apfelessig fängiger als Apfelessig allein. Nach eigenen Untersuchungen im Herbst 2012 erhöhte eine Mischung aus Apfelessig & Rotwein (2:3) im Vergleich zu Apfelessig & Wasser (2:3) die *D. suzukii*-Fänge um das 2,5fache, gleichzeitig aber auch die nicht erwünschten Nebenfänge an anderen Drosophiliden- und Insektenarten um das 3,9 bzw. 4,3fache (Abb. 8). Die Erhöhung der Fänge der Zielart ist bei Anwendung des Massenfangs wichtig, beim Monitoring bedeutet die gleichzeitige Erhöhung der Nebenfänge jedoch eine enorme Steigerung des Zeitaufwandes bei der Sichtung der Fänge. Die Detektion von *D. suzukii* ist nach bisherigen eigenen Erfahrungen trotzdem als zuverlässig zu bewerten, da keine frühere Detektion durch die Rotweinmischung beobachtet wurde. Dies wird in weiteren Untersuchungen validiert.

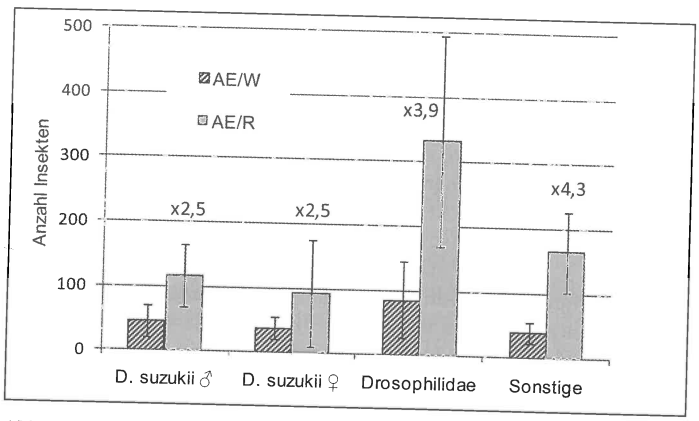


Abb. 8: Vergleich der Köder Apfelessig & Wasser (2:3) (AE/W) und Apfelessig & Rotwein (2:3) (AE/R): Durchschnittlicher Fang (± Standardabweichung) von *D. suzukii*, anderen *Drosophila*-Arten und sonstigen Insekten pro Falle (jeweils N=5) in der Zeit vom 13.8. bis 8.10.2012 im Beerenquartier des JKI Dossenheim bei wöchentlicher Leerung und Neubefüllung der Fallen.

Trautmann (2013) verglich verschiedene Köder und wies für eine Mischung aus der Schweiz (RIGA AG, P. Gasser, Ellikon, CH, www.becherfalle.de) eine noch bessere Fängigkeit als für die Mischung Apfelessig & Rotwein nach. Komponenten dieser Mischung sind Apfelessig, Rotwein, Zucker und Beerensaft (Kehrli & al. 2012). In Laboruntersuchungen von Vitagliano & al. (2013) erwies sich Isoamylacetat, ein volatiler Stoff der von allen der fünf untersuchten Früchte (Himbeere, Brombeere, Kirsche, Heidelbeere und Erdbeere) abgegeben wird, als attraktiv für *D. suzukii* Weibchen. Cha & al. (2012 und 2013) berichten über Mehrkomponenten-Mischungen volatiler Stoffe, die aus Wein und Apfelessig isoliert wurden, die sich als ebenso fängig erwiesen wie die Apfelessig-Rotwein-Mischung.

Hinsichtlich der Fallenkörper werden derzeit zahlreiche Varianten erforscht. Wichtig sind ausreichend große Bereiche, aus denen die Duftstoffe der Köder entweichen können und die gleichzeitig den Einflug von Nichtzielarten möglichst gering halten. Dies kann z.B. durch Gazeabdeckungen oder eine hohe Anzahl an kleinen Löchern erzielt werden (Lee & al. 2012). Visuelle Reize (Farben, Streifen, Muster) können ebenfalls von Bedeutung sein. So wurden die Fliegen nach Untersuchungen von Basoalto & al. (2013) vor allem von dunklen Farben (rot bis schwarz) angelockt.

Chemische Bekämpfung

Die Biologie der Kirschessigfliege gestaltet eine chemische Bekämpfung äußerst schwierig. Die hohe Vermehrungsrate, die rasche Generationenfolge und die Polyphagie machen wiederholte Insektizideinsätze erforderlich. Dies würde aber die Bildung von Resistenzen fördern. Außerdem ist eine Anwendung kurz vor der Ernte bei den meisten Wirkstoffen im Hinblick auf Rückstände gar nicht möglich. Die nach bisherigen Erfahrungen in Befallsländern als wirksam beschriebenen Insektizide stehen in Deutschland nicht oder nur mit großen Einschränkungen zur Verfügung (Vogt & al. 2012b). Desweiteren führten nach Erfahrungen aus Italien mehrfache Insektizideinsätze in Beerenkulturen im kleinparzelligen Umfeld keineswegs zum gewünschten Bekämpfungserfolg. Durch steten Zuflug von Weibchen aus der Umgebung und fortgesetzter Eiablage sowie aufgrund der begrenzten Wirkungsdauer der Insektizide war ein hoher Befall nicht zu verhindern (Grassi & Pallaoro, 2012).

Alternative Verfahren

Zur Entwicklung alternativer Bekämpfungsverfahren bedarf es intensiver Forschung, v.a. in den Bereichen chemische Ökologie (Suche nach selektiven attraktiven und repellenten Stoffen zur Nutzung in Massenfang- und Attract & Kill-Verfahren bzw. für Abwehrstrategien), natürliche Gegenspieler (Parasitoide, insektenpathogene Pilze und Viren), Habitatmangement (Fangpflanzen) und Züchtung (Nutzung von Resistenzmechanismen). Möglicherweise lassen sich akustische Signale (v.a. durch Vibrationen mit dem Abdomen erzeugter Substratschall), die das Männchen während des Balzverhaltens erzeugt, für die Entwicklung einer artspezifischen Paarungsunterbrechung nutzen (Mazzoni & al. 2012).

Ausblick

Die Kirschessigfliege stellt den Pflanzenschutz vor enorme Herausforderungen. Nachhaltige und langfristige Lösungen bedürfen intensiver Forschung, die in internationaler Vernetzung bereits aufgegriffen, aber Zeit brauchen wird. Es wird nicht mit einer einzelnen Maßnahme gelingen, den Schädling in Schach zu halten, sondern es wird ein ganzes Instrumentarium an Maßnahmen erforderlich sein.

Danksagung

Für die Überlassung von Fotos danke ich Herrn Dr. Howard Thistlewood, Agriculture and Agri-Food Canada und Andreu Vila, ADV Braix Llobregat, Spanien.

Literatur

Baufeld, P., Schrader, G. & Unger, J.-G. (2010): Die Kirschessigfliege – *Drosophila suzukii* – Ein neues Risiko für den Obst- und Weinbau. Journal für Kulturpflanzen. – **62** (5): 183-186.

Basoalto, E., Hilton, R. & Knight, A. (2012): Factors affecting the efficacy of a vinegar trap for *Drosophila suzukiii* (Diptera; Drosophilidae). – Journal of Applied Entomology. DOI:10.1111/jen.12053.

Bellamy, D.E, Sisteron, M.S. & Walce, S.S. (2013): Quantifying host potentials: Indexing postharvest fresh fruits for Spotted Wing Drosophila, Drosophila suzukii. – PLoS ONE **8**(4): e61227. doi:10.1371/journal.pone.0061227

Calabria, G., Máca , J., Bächli, G., Serra, L. & Pascual, M. (2012): First record of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. – Journal of Applied Entomology. **136:** 139-147.

Cha, D.H., Adams, T., Rogg, H. & Landolt, P. (2012): Identification and field evaluation of fermentation volatiles from wine and vinegar that mediate attraction of Spotted Wing Drosophila, *Drosophila suzukii.* – Journal of Chemical Ecology **38**: 1419-1431. DOI: 10.1007/s10886-012-0196-5.

Cha, D.H., Hesler, S.P., Cowles, R.S., Vogt, H., Loebb, G.M. & Landolt, P.J. (2013): Comparison of a synthetic chemical lure and standard fermented baits for trapping *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae).– Submitted.

Cini, A., Ioratti, C. & Gianfora, A. (2012): A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. – Bulletin of Insectology **65** (1): 149-160.

Dalton, T.D., Walton, V.M., Shearer, P.W., Walsh, D.B., Caprile, J. & Isaacs, R. (2011): Laboratory survival of *Drosophila suzukii* under simulated winter conditions of the Pacific Northwest and seasonal field trapping in five primary regions of small and stone fruit production in the United States. – Pest Management Science **67:** 1368-1374.

De Ros, G., Anfora, G., Grassi, A. & Ioratti C. (2013): The potential economic impact of *Drosophila suzukii* on small fruits production in Trentino (Italy). – IOBC/wprs Bulletin (Proceedings of 8th International Conference on Integrated Fruit Production, Kusadasi, Turkey, 2-12 October 2012), 287-290. In press.

eFly Spotted Wing Drosophila Working Group (2013): Spotted wing drosophila impacts in the eastern United States. http://bit.ly/17MJINX.

Gamper, M. (2012): Die Kirschessigfliege in Südtirol. Wie alles begann (Leitartikel). – Obstbau Weinbau, Fachmagazin des Beratungsringes **49**(3): 88.

Grassi, A. & Pallaoro, M. (2012): *Drosophila suzukii* (Matsumura), a revolution for soft fruits in Trentino. – Proceedings of the 15th International Conference on Fruit-Growing, eco fruit, 179-186.

Hauser, M. (2011): A historic account of the invasion of *Drosophila suzukii* (Matsmura) (Diptera: Drosophilidae) in the continental United States, with remarks on their identification. – Pest Management Science **67:** 1352-1357.

Heuck, P. (2012): *Drosophila suzukii* erstmals für Deutschland (Diptera: Drosophildae). – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen **61**(1/2): 46.

JKI (2012): Faltblatt Kirschfruchtfliege. http://drosophila.jki.bund.de/index.php?menuid=29.

Kehrli, P., Fischer, S., Linder, C., Samietz. J & Baroffio, C. (2012): The Swiss approach to combat *Drosophila suzukii.* – 8th International Conference on Integrated Fruit Production, IOBC, Kusadasi, Türkei, 7-12 October 2012. Abstract p 112.

Kehrli, P., Kuske, S., Baroffio, C., Fischer, S., Linder, C., Richoz, P & Samietz, J. (2013): Die Kirschessigfliege, neu in der Schweiz. – Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau **149**(4), 8-12.

Kanzawa, T. (1939): Studies on *Drosophila suzukii* Mats. – Kofu, Yamanashi Agric. Exp. Sta., 49 pp; Abstract in Review of Applied Entomology **29**: 622.

Köppler, K. & Vogt, H. (2013): Die Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii*, in Deutschland – wie geht es weiter. Bericht von der ersten Sitzung der Arbeitsgruppe „Kirschessigfliege". – Obstbau **3/2013**, 155-158.

Landolt, P.J., Adams, T. & Rogg, H. (2012a): Trapping Spotted Wing Drosophila, *Drosophila suzukii (Matsumura)* (Diptera: Drosophilidae), with combinations of vinegar and wine, and acetic acid and ethanol. – Journal of Applied Entomology. **136**, 148-154.

Landolt, P.J., Adams, T., Davis T.S. & Rogg, H. (2012b): Spotted Wing Drosophila, *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), trapped with combinations of wines and vinegars. – Florida Entomologist **95**(2): 326-332.

Lee, J., Burrack, H., Barrantes, L.D., Beers, E.H., Dreves, A.J., Hamby, K.A.,Haviland, D.R., Isaacs, R., Richardson, T.A., Shearere, P.W., Stanley, C.A., Walsh, D.B., Walton, V.M., Zalom, F.G. & Bruck, D.J. (2012): Evaluation of monitoring traps for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in North America. – Journal of Applied Entomology **105**(4): 1350-1357.

Lee, J., Bruck, D.J., Dreves, A.J., Ioratti, C., Vogt, H. & Baufeld, P. (2011a): In Focus: Spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii*, across perspectives. – Pest Management Science **67**: 1349-1351.

Lee, J., Bruck, D.J., Curry, H., Edwards, D., Haviland, D.R., Van Steenwyk, R.A. & Yorgey, B.M. (2011b): The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. – Pest Management Science **67**: 1358-1367.

Mandrin, J.-F., Weydert, C. & Trottin-Caudal, Y. (2010): Un nouveau ravageur des fruits: *Drosophila suzukii*. Premiers dégâts observés sur cerises. – Infos CTIFL (Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes) **266**: 29-33.

Mazzoni, V., Anfora, G. & Virant-Doberlet, M. (2012): Short range communication in *Drosophila suzukii*. – IOBC/wprs Bulletin (Proceedings of 8th International Conference on Integrated Fruit Production, Kusadasi, Turkey, 2-12 October 2012), 275-277. In press.

Mitsui, H., Beppu, K. & Kimura, M.T. (2010): Seasonal life cycles and resource uses of flower and fruit-feeding drosophilid flies (Diptera: Drosophilidae) in central Japan. – Entomological Science **13**: 60-67.

Ohrn, A. & Dreves, A. J. (2012): Using landscape ecology to inform Spotted Wing Drosophila management practices. – Research reports 71st Annual Pacific Northwest Insect Management Conference, Portland Oregon, January 9th and 10th, 2012: 21-23.

Saguez, J. Lasnier, J. & C. Vincent (2013): First record of *Drosophila suzukii* in Quebec vineyards. – J. Int. Sci. Vigne Vin **47**: 69-72.

Sarto, V. & Sorribas, R. (2011): *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931), nueva amenaza para las producciones agrícolas. – Phytoma **234**: 1-6.

Seljak, G. (2011): *Drosophila suzukii* (Matsumura) in Slovenia: current knowledge on its distribution and phytosanitayr impact. – Vortrag Trient, 2. Dezember 2011. http://cri.fmach.eu/publications/report/Drosophila-talks.

Sinn, F. (2012): Kirschessigfliege: Beobachtungen im Spätsommer 2011. – Obstbau Weinbau, Fachmagazin des Beratungsringes **49**(3): 89-92.

Thistlewood H.; Shearer P. W.; van Steenwyk B. van; Walton, V. & Acheampong, S. (2012): *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae), a new pest of stone fruits in western North America. – Proceedings of the IOBC/WPRS Working Group "Integrated Protection of Fruit Crops" Vico del Gargano, Italy, 12-17 September, 2010. IOBC/WPRS Bulletin **74**: 133-137.

Trautmann, M. (2013): Erfahrungen mit der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii)* am nördlichen Bodenseeufer und Ausblick. – Obstbau **5/2013**, 289-294.

Vitagliano, S., Rossi Stacconi, M.V., Revadi, S., Angeli, S., Mazzoni, V., Carlin, S., Vrhosek, U. & Anfora, G. (2013): Electrophysiological and behavourial responses of *Drosophila suzukii* to host plant volatiles. – International Conference on Future IPM in Europe, 19–31 March 2013, Riva del Garda, Italy. Book of Abstracts, p. 274.

Vlach, J. (2010): Identifying *Drosopohila suzukii* http://www.oregon.gov/ODA/PLANT/docs/pdf/ippm_d_suzukii_id_guide10.pdf?ga=t

Vogt, H. (2012): Fachgespräch „Kirschessigfliege - *Drosophila suzukii"* am 23. Februar 2012 im Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim. – Journal für Kulturpflanzen **64:** 137-139.

Vogt, H. & Baufeld, P. (2011): Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii*: eine neue Bedrohung für den Obst- und Weinbau. – Obstbau **8/2011**: 452-454.

Vogt, H., Baufeld, P., Gross, J., Köppler, K. & Hoffmann, C. (2012a): *Drosophila suzukii*: eine neue Bedrohung für den Europäischen Obst- und Weinbau. – Bericht über eine internationale Tagung in Trient, 2. Dezember 2011. Journal für Kulturpflanzen **64**: 68-72.

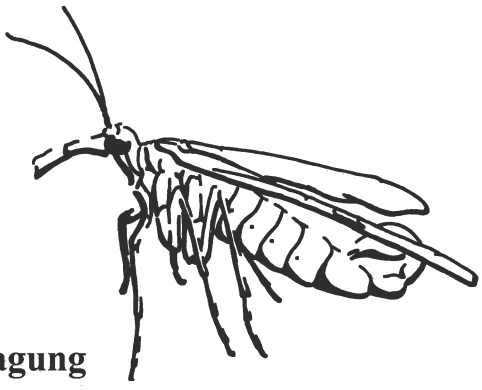
Vogt, H., Köppler, K. & U. Harzer (2012b): Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* – eine neue Bedrohung für den Obstbau. – Obstbau **5/2012**: 270-275.

Weydert, C. & Bourgouin, B. (2012): *Drosophila suzukii* menace l'arboriculture fruitière et les petits fruits. – Phytoma-La Défense des Végétaux N° **650**: 16-20.

Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie

Band 19

Mai 2014



Vorträge der Entomologentagung in Göttingen vom 18. bis 21. März 2013

Mitteilungen der
Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie
Band 19 (2014)

ISSN 0344-9084