



Fonds européen de développement régional  
(FEDER)  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung  
(EFRE)



Diese Publikation wurde im Rahmen des Projekts InvaProtect „Nachhaltiger Pflanzenschutz gegen invasive Schaderreger im Obst- und Weinbau“ veröffentlicht.

# Markierungsversuche zur Ermittlung des Ausbreitungsverhaltens der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) in Abhängigkeit der Habitatstruktur im Oberrheingebiet

*Doris Betz, Helmut Rauleder, Dr. Kirsten Köppler*

Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg, Karlsruhe

*Dr. Astrid Eben, Dr. Heidrun Vogt,*

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

Im Rahmen des INTERREG-Projekts „InvaProtect – Nachhaltiger Pflanzenschutz gegen invasive Schaderreger im Obst- und Weinbau“ wurden während der Saison 2017 Untersuchungen zum Migrationsverhalten der Kirschessigfliege (KEF) an zwei Standorten in Kooperation zwischen dem LTZ Augustenberg und dem JKI Dossenheim durchgeführt.

Der erste Befall von Obstkulturen durch die KEF erfolgt bereits zum Zeitpunkt des Farbumschlags von frühreifen Kirscharten. Seit dem Erstfund dieser Fliege in Süddeutschland im Jahr 2011 wird ihr Auftreten im Jahresverlauf mit Monitoringfallen verfolgt. Die erhobenen Daten ergeben, dass die Fliegen im Oberrheingebiet nicht innerhalb der Obstanlagen überwintern, sondern in angrenzenden Hecken und Wäldern. In solche Überwinterungshabitate, die genügend Nahrung, Schutz und Feuchtigkeit bieten, wandern die Tiere im Spätherbst ab. Gerne werden dazu immergrüne Pflanzen, mit Efeu bewachsene Bäume oder Kronen von Nadelbäumen aufgesucht. Im späten Frühjahr erfolgt die Einwanderung in reife Obstkulturen. Darauf weisen neben den Fallenfängen auch die regelmäßig durchgeführten Befallskontrollen der Früchte hin sowie die durch Laborversuche gewonnenen Erkenntnisse zu Ansprüchen der KEF an Umgebungsbedingungen und Nahrungsressourcen. Die Fangzahlen aus den Monitoringfallen erlauben jedoch nur einfache Rückschlüsse über die Anzahl aktiver Fliegen zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort. Aussagen über den genauen Aufenthaltsort, die Flugrichtung bzw. das Flugmuster und die dabei zurückgelegte Distanz können damit nicht getroffen werden. Markierungsversuche geben mehr Information über das Wanderungsverhalten der Fliegen. Ziel dabei ist, die Maßnahmen zur Bekämpfung des Schädling



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg

im Oberrheingebiet besser an lokale Bedingungen anzupassen und gleichzeitig für den Artenschutz wertvolle Biotope wie Hecken und Saumstrukturen zu schützen.

# 1 Methodik zum Nachweis der Migration zwischen Obstanlagen und Umgebungshabitaten vom Frühjahr bis Herbst 2017

Die unter dem Begriff „Immunomarkierung“ beschriebene Methode (Hagler et al. 2014, Jones et al. 2016, Klick et al. 2016) wurde von Wissenschaftlern der Schweizer Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt (Agroscope) modifiziert und für die vorliegenden Untersuchungen übernommen. Als Markierungssubstanz wird reines Eiklarpulver, welches das Protein Albumin enthält und als Nahrungsergänzungsmittel erhältlich ist, eingesetzt. Das Pulver wird in Wasser angerührt und auf Wirtspflanzen der KEF appliziert. Die sich auf diesen Pflanzen befindenden Fliegen werden somit ebenfalls markiert oder kommen mit den markierten Pflanzen in Berührung, wenn sie diese aufsuchen. Die Fliegen werden in speziellen Fallen (im Folgenden „Gelbtafel fallen“ genannt, Abb. 2) wiedergefangen. In den Fallen befand sich ein Becher mit durch Gaze abgedecktem Lockstoff DroskiDrink (Apfelessig/Rotwein/ Zucker) und eine gelbe Leimtafel.



Abb. 1: Markierung an einem Efeu-Standort am Waldrand, LTZ Augustenberg, (Foto: Betz, LTZ)



Abb. 2: Gelbtafel Falle im Efeubestand mit Protein-Spritzflecken als Kontrollfalle für die Validierung der Methode (Foto: Betz, LTZ)

Das im Eiklar enthaltene Protein Albumin kann mittels eines sogenannten ELISA-Tests im Labor nachgewiesen werden. Wurden Fliegen mit der Proteinlösung erfolgreich markiert (z.B. auf Efeu) und gefangen (z.B. in der Obstanlage), dann zeigt der ELISA-Test eine positive Farbreaktion (Abb. 3). Eine Migration vom Efeustandort in die Obstanlage wäre in diesem Fall nachgewiesen. Die gefangenen Fliegen sollen so im Labor analysiert werden. Aus der Entfernung zwischen Fangort und Standort der Proteinapplikation kann auf die Wanderung der Fliegen geschlossen werden.

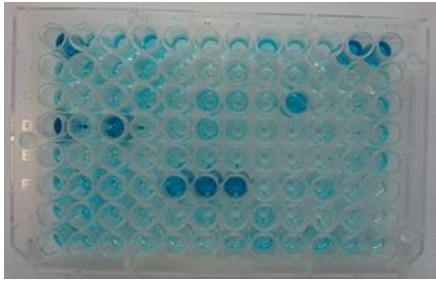


Abb. 3. ELISA-Platte mit positiven blauen Farbreaktionen (Foto: Eben, JKI)

Am LTZ Augustenberg erfolgte die Markierung der Umgebungshabitate wöchentlich in Form von drei Hecken- bzw. Waldstandorten mit Efeu (Behandlung von jeweils ca. 30 m Hecke) sowie drei großen Bäume umwachsen von Efeu (Behandlung bis in ca. 3 m Höhe) von Mai bis Mitte September. Die Gelbtafelhaken zum Wiederfang hingen in der angrenzenden Obstanlage in verschiedenen Distanzen zu den Markierungspunkten und in verschiedenen Kulturpflanzen, deren Früchte von der Kirschessigfliege zur Eiablage genutzt werden (Abb. 4).

Ebenso wurde auf dem Versuchsgelände des JKI in Dossenheim im Juni eine Hecke markiert, die an eine Süßkirschenanlage angrenzt (Abb. 6, gelbe Kennzeichnung). Die gefangenen, auf den Gelbtafeln klebenden Kirschessigfliegen, wurden wöchentlich von den Gelbtafeln entfernt und einzeln eingefroren.

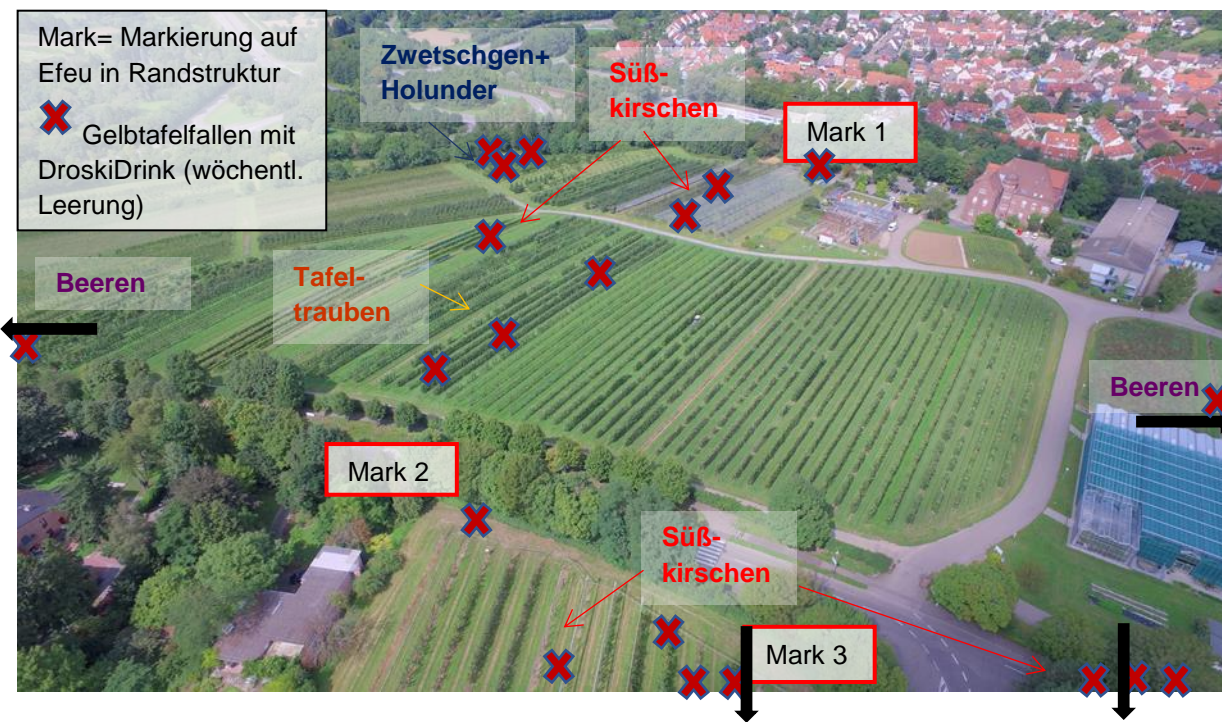


Abb. 4. Karte mit Standorten der Markierung und Gelbtafelhaken zur Erfassung der Einwanderung der KEF in Obstanlagen auf dem Versuchsgelände des LTZ Augustenberg (Luftbild Becker, LVWO)

Im August 2017 wurden am JKI abgeerntete Süßkirschbäume einer Hochstammanlage markiert und in den umliegenden, fruchttragenden Wirtspflanzen (Herbsthimbeeren, Süßkirschen, Wildkirschen) Gelbfallen platziert (Abb. 6, rote Kennzeichnung).

## Markierungsversuche zur Ermittlung des Ausbreitungsverhaltens der Kirschessigfliege

Im Herbst (September bis November) erfolgte am LTZ eine wöchentliche Markierung von Herbsthimbeeren und Holunder, um die Abwanderung aus den letzten befallenen Kulturpflanzen in die Überwinterungsstandorte zu erfassen. Fallen für den Fang der Fliegen in angrenzenden wurden in Hecken aufgehängt (Abb. 5).

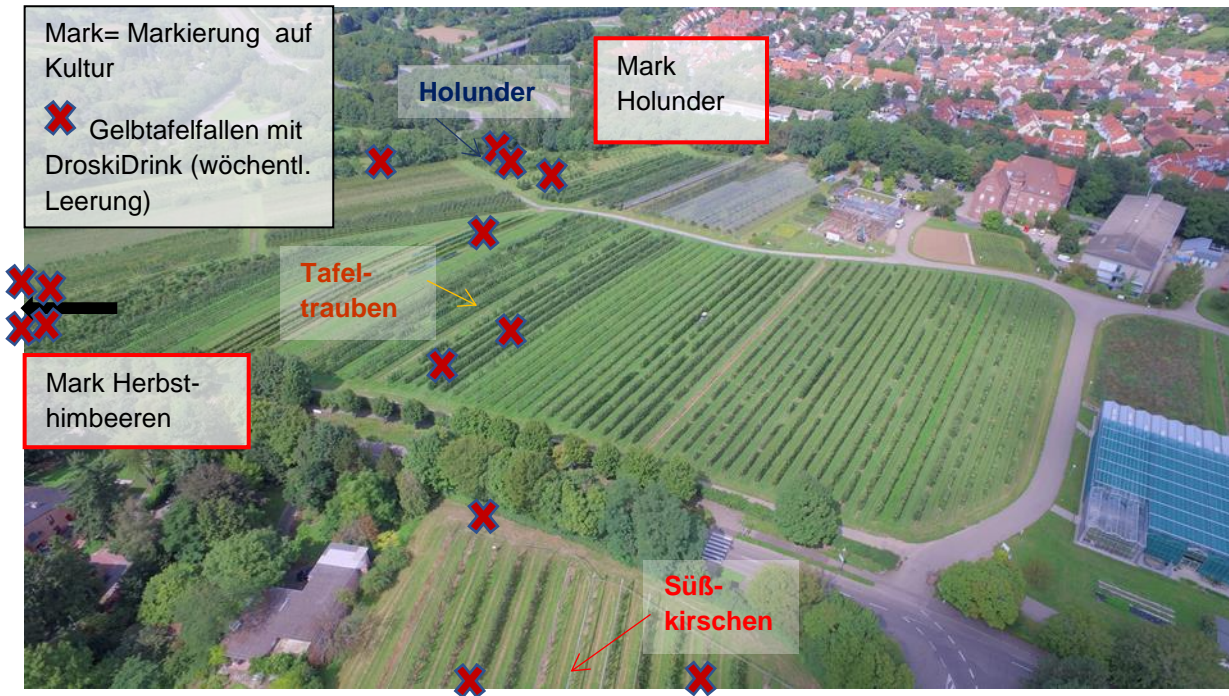
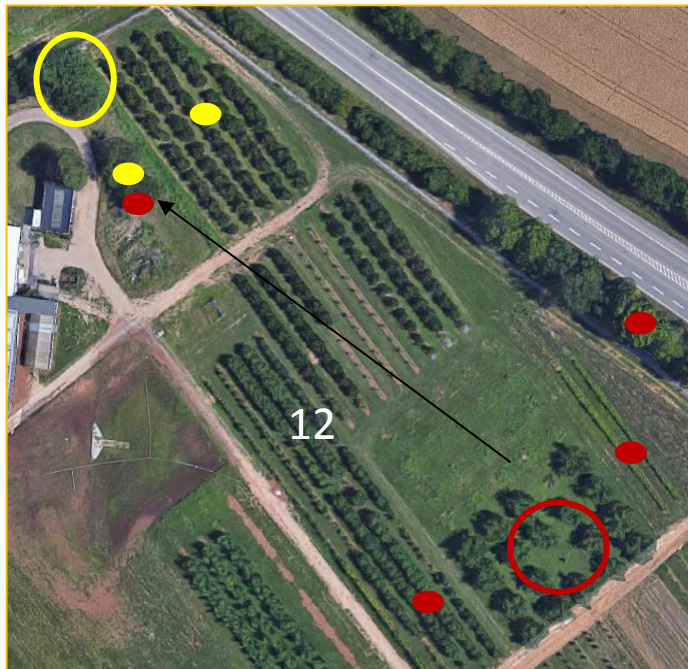


Abb. 5. Karte mit Standorten der Proteinmarkierung und Gelbtafel fallen zur Erfassung der Abwanderung aus den Obstanlagen auf dem Versuchsgelände des LTZ Augustenberg (Luftbild Becker, LVWO)



### Einwanderung in Süßkirschenanlage (Kordia)

angrenzende Hecke:  
Brombeeren, Efeu

- 10 Fallen
- 4 Albuminspritzungen
- Juni 2017

### Abwanderung aus Süßkirschenanlage Hochstamm

(Van, Sam)

- 2 Albuminspritzungen
- 14 Fallen
- August 2017

Abb. 6: Karte der Standorte für Proteinmarkierung und Fallen für den Wiederfang auf dem Versuchsgelände des JKI Dossenheim. Die mit Kreisen markierten Pflanzen wurden mit Proteinlösung besprüht (gelb = Hecke mit Holunder, Wildkirsche, Brombeeren; rot = Süßkirschen), die gefüllten, farbigen Felder stellen die jeweiligen Fallenstandorte dar.

## 2 Erste Ergebnisse und Ausblick

Im Jahr 2017 wurden mehrere Tausend Kirschessigfliegen in den Gelbtafel fallen am LTZ Augustenberg gefangen und zunächst eingefroren. Die Auswertung mittels ELISA steht noch aus. Es ist vorgesehen, die Versuche von 2017 im Folgejahr 2018 zu wiederholen.

Am JKI in Dossenheim erfolgte bereits die Laboranalyse der dort gefangenen Fliegen. Dabei zeigte sich bei ca. 10 % der mit den Gelbtafel fallen gefangenen KEF ein positiver Nachweis des Proteins. Die Tiere wurden in Entfernungen von 0 bis 125 m von den markierten Wirtspflanzen wiedergefangen (Abb. 6).

Die Markierungsmethode konnte damit erfolgreich getestet und etabliert werden. Für künftige Versuche ist eine zeitgleiche Markierung mehrerer Standorte mit unterschiedlichen Proteinen aus Eiklar, Milch oder Soja möglich, welche genauere Rückschlüsse über den Herkunftsort der wiedergefangenen Fliegen zulassen. Diese Markierungsmethode wird während der Saison 2018 für weiterführende Fragestellungen der Projektpartner im Oberrheingebiet angewandt werden.

## Literatur

- Hagler JR, Naranjo SE, Machtley SA, Blackmer FL. 2014. Development of a Standardized Protein Immunomarking Protocol for Insect Mark-Capture Dispersal Research. *J. Appl. Entomol.* 138 (2014) 772-782.
- Jones VP, Hagler JR, Brunner JF, Baker CC, Wilburn TD, 2006. An Inexpensive Immunomarking Technique for Studying Movement Patterns of Naturally Occurring Insect Populations. *Environ. Entomol.* 35 (4) 827-836.
- Klick J, Yang WQ, Walton VM, Dalton DT, Hagler JR., Dreves AJ, Lee JC, Bruck DJ. 2016. Distribution and Activity of *Drosophila suzukii* in Cultivated Raspberry and Surrounding Vegetation. *J. Appl. Entomol.* 140 (2016) 37-4
- Razavi, E., Kaiser, L., Henning, E., Kuske, S. Mazzi, D. 2017. Versuchsprotokoll AGROSCOPE, Wädenswil. [www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch); [ernest.henning@agroscope.admin.ch](mailto:ernest.henning@agroscope.admin.ch)

## Impressum

Herausgeber: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/9468-0, Fax: 0721/9468-209, E-Mail: [poststelle@ltz.bwl.de](mailto:poststelle@ltz.bwl.de), [www.ltz-augustenberg.de](http://www.ltz-augustenberg.de)  
Redaktion: Dr. Kirsten Köppler, Doris Betz (LTZ Augustenberg, Referat 31)  
Layout: Jörg Jenrich

April 2018