



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



<b>Neustadt 2018</b>	<b>Volleinnetzungsversuch an Brombeeren zur Abwehr der Kirschessigfliege (2. Versuchsjahr)</b>	<b>KOGA DLR Rheinpfalz</b>
--------------------------	--	------------------------------------

Dieser zweijährige Versuch wurde im Rahmen des Projekts InvaProtect „Nachhaltiger Pflanzenschutz gegen invasive Schaderreger im Obst- und Weinbau“ durchgeführt.

Das Projekt InvaProtect hat zum Ziel, ein Gesamtkonzept mit Bekämpfungsempfehlungen u.a. gegen die Kirschessigfliege auf der Basis von kulturspezifischen integrierten Maßnahmenplänen für die Obstanbauer und Winzer im Oberrheingraben zu erstellen.

Das Projekt wird aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) finanziert.

#### Versuchsziel

Die Kirschessigfliege stellt in Beerenobstkulturen eine ernst zu nehmende Bedrohung dar. Tritt Befall auf, sind die Früchte nach kurzer Zeit nicht mehr vermarktbar und es kann zu einem totalen Ernteausfall kommen.

Mit diesem Versuch soll geprüft werden, ob sich der Geschützte Anbau im insektensicheren Folientunnel befallsminierend auf die Kirschessigfliege auswirkt und inwieweit die Fruchtqualität dadurch verbessert und der Botrytisbefall als Sekundärschaderreger reduziert werden kann. Der Versuch befindet sich im zweiten Versuchsjahr.

#### Versuchsfragen:

1. Erfassung der Klimadaten im insektensicheren Tunnel und im Freiland
2. Monitoring der Fliegenaktivität mit je einer Essigfalle im Tunnel und im Freiland
3. Erfassung des Kirschessigfliegenbefalls im Tunnel und im Freiland
4. Erfassung der Fruchtqualität (Botrytisbefall) im Tunnel und im Freiland
5. Erfassung des 100-Fruchtgewichts bei den Erntedurchgängen (Tunnel / Freiland)

#### Versuchsdaten

**Versuchsstandort:** Versuchsanlage „Nussacker“, DLR Rheinpfalz Neustadt/W.

**Versuchsanlage:** 2 Reihen á 65 m, davon 30 m Folientunnel, 35 m Freiland

**Unterteilung der Freilandparzelle:** 10 m unbehandelt, 25 m behandelt (4 x Spintor)

**Kultur:** Brombeeren

**Pflanzjahr:** Mai 2015 (Grünpflanzen)



Bilder 1 und 2: Insektensicherer Tunnel und Freilandparzelle (A. Orth)

**Pflanzdichte:** 1,2 m x 4,0 m

**Sorte:** Chester Thornless

**Bewässerung:** Tropfschläuche mit Fertigation

**Tunnelsystem:** Haygrove „Solo Series“ mit seitlicher Öffnung (Bilder 1 und 2)

**Verwendetes Netz :** 0,8 mm x 0,8 mm Insektenschutznetz seitlich und an den Stirnseiten (Volleinnetzung)

#### **Datenlogger:**

Je ein Thermofox von Scantronic im Tunnel und im Freiland mit angebautem Hygrometer + je 2 Temperaturfühler (Bilder 3 und 4)



Bild 3: Datenlogger (A. Orth)



Bild 4: Temperaturfühler (A. Orth)

#### Versuchsmethodik und Ergebnisse

Für den Versuch wurde eine Brombeer-Parzelle mit der Sorte ‚Chester Thornless‘ auf der Versuchsfläche Nussacker ausgewählt. Zwei 65 m lange Brombeerreihen wurden auf 30 m übertunnelt, für die Freilandparzelle verblieb eine Länge von 35 m.

Ende April 2017 war der Tunnel fertiggestellt und an den Stirnseiten sowie an den Längsseiten mit Insektenschutznetz 0,8 x 0,8 mm verschlossen. Der Einstieg erfolgt über einen Reißverschluss, der vertikal zu öffnen und zu schließen ist. Der Tunnel war nicht mit einer Schleuse versehen.

Die seitlichen Lüftungsöffnungen wurden ebenfalls mit Insektenschutznetz verschlossen um auch während des Belüftens das Eindringen von Kirschessigfliegen zu unterbinden.

## 1. Messung der Klimadaten

Im insektensicheren Tunnel und im Freiland waren zur Erfassung der Temperaturen die Fühler im Bestand jeweils in 0,8 m und 1,8 m Höhe angebracht. Die Datenlogger sind so programmiert, dass sie einmal pro Stunde einen Temperatur- und Luftfeuchte-Mittelwert aufzeichnen.

In Abbildung 1 sind die Temperaturen und Luftfeuchtwerte für den Versuchszeitraum Juni bis Oktober 2018 (Erntezeitraum) im Tunnel und im Freiland graphisch dargestellt.

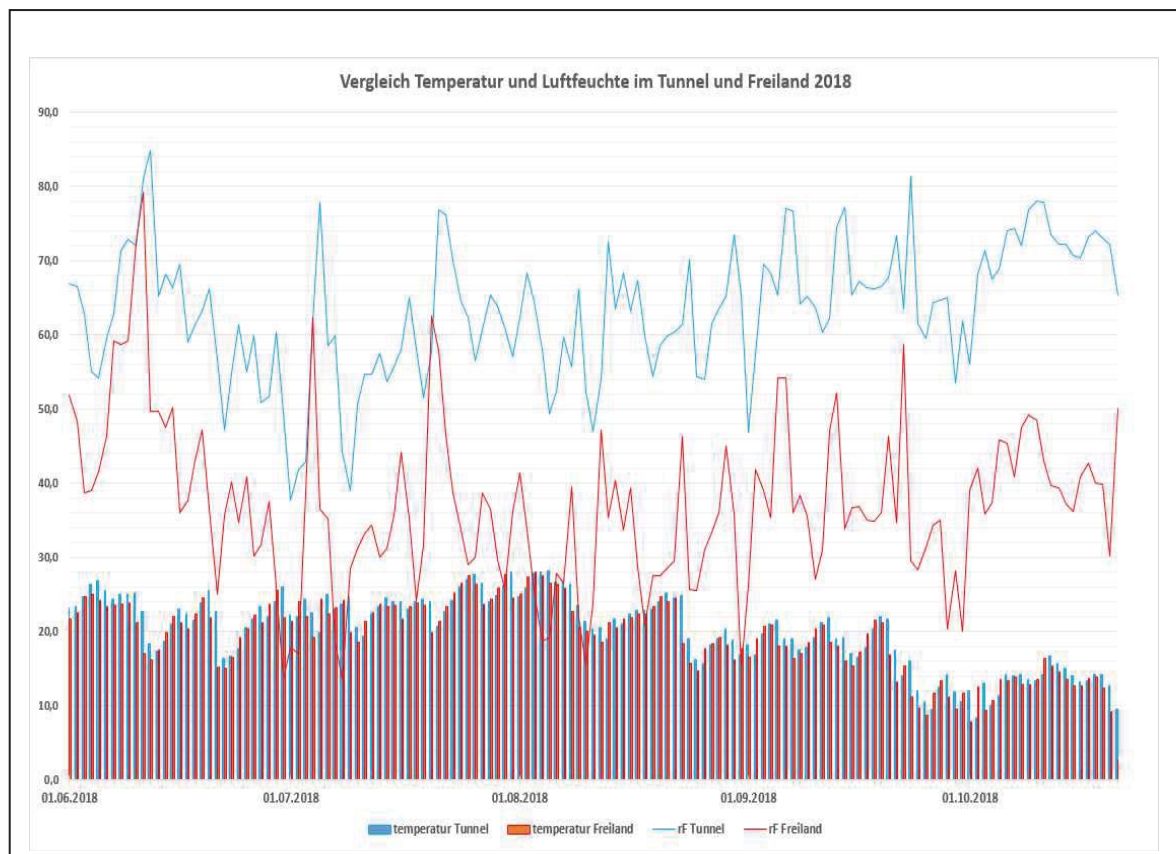


Abb. 1: Verlauf von Temperatur und Luftfeuchte im Freiland und im Tunnel 2018

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, liegen die Temperaturmittelwerte im Tunnel geringfügig über denen der Freilandparzelle, bei der Luftfeuchte sind die gemessenen Werte im Tunnel signifikant höher als im Freiland, was wahrscheinlich auf die sehr hohen Temperaturen zurückzuführen ist die zu stärkerer Verdunstung des beregneten Wassers führten. Diese Feuchtigkeit konnte sich unter der Folie des Tunnels trotz seitlicher Belüftung länger halten als im Freiland.

## 2. Fallenmonitoring

Mit Hilfe von selbstgebauten Becherfallen (Bild 5), die seit 2012 in Rheinland-Pfalz zum Abfangen der Kirschessigfliege in der Praxis zum Einsatz kommen, wurde die Fliegenaktivität im Freiland und im Tunnel erfasst.

Dazu wurde jeweils im Tunnel wie im Freiland eine Falle am Draht in ca. 1,8 m Höhe im Bestand angebracht.

Die Fangbecher sind mit 11 Löchern versehen, die einen Durchmesser von 2 mm haben. Als Fangflüssigkeit wurde Droski-Drink (75 % naturtrüber Apfelessig, 25 % Rotwein + 1 Teelöffel Zucker) verwendet (ca. 80 ml Fangflüssigkeit pro Falle).

Die Fallen wurden einmal wöchentlich (in der Regel montags) entnommen und durch neu befüllte Fangbecher ersetzt.

In Abbildung 2 sind die Fallenfänge im Freiland und im Tunnel für den Zeitraum von Ende November 2017 bis Anfang Oktober 2018 graphisch dargestellt.

Zwischen dem 25.06.18 und dem 02.07.18 konnten im Freiland die ersten Kirschessigfliegen in der Falle registriert werden.

Ein stärkerer Peak wie im August 2017 blieb 2018 hier aus.



Bild 5: Becherfalle zum Abfangen der Fliegen (A. Orth)

Während im Freiland über den gesamten Zeitraum von Juli bis November permanent Tiere in der Becherfalle aufzufinden waren, wurde erst am 17.09.18 ein einzelnes Tier im Tunnel registriert.

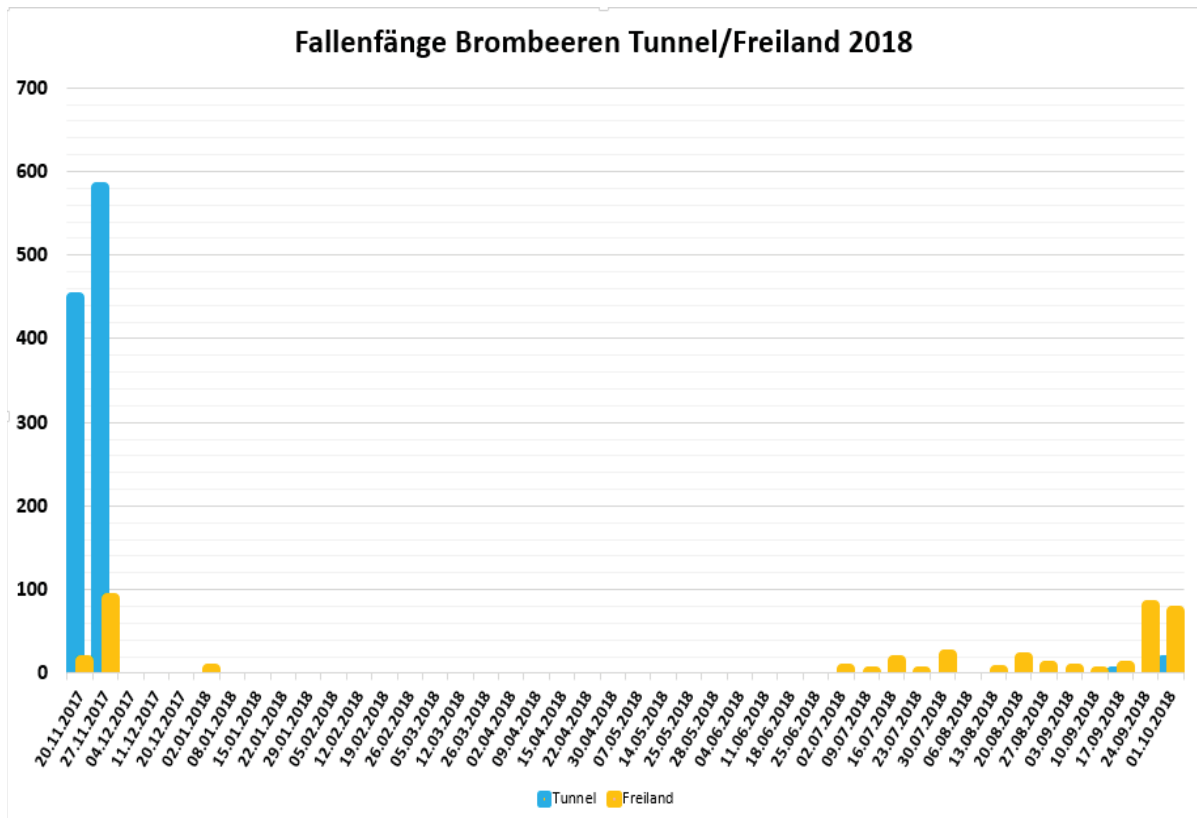


Abb. 2: Fallenfänge im Freiland und im Tunnel 2018

### 3. Befallsbonituren

Die Befallsbonituren erfolgten ein- bis zweimal wöchentlich, wobei pro Termin jeweils 25 Beeren aus dem Freiland und dem Tunnel entnommen und visuell auf Eiablage untersucht wurden.

Die Behandlungen mit Spintor erfolgten im Freiland am 13.07.18, 17.07.18, die Behandlungen mit Karate Zeon am 20.07.18 und am 24.07.18.

Die ersten Früchte wurden ab dem 03.07.18 (grün/hart und rot/hart) auf Eiablage untersucht. Es sollte ermittelt werden ob eine Belegung mit Eiern bereits in diesem frühen Entwicklungsstadium erfolgt und wenn ja, ob eine Durchentwicklung zur fertigen Fliege möglich ist. Es konnte zu diesem frühen Stadium der Beeren jedoch keine Eiablage festgestellt werden.

Die Befallsbonituren im Tunnel und Freiland starteten parallel erst ab dem 19.07.18 als in beiden Varianten genügend reife Beeren vorhanden waren.

An den beiden ersten Probenahmeterminen (03.07.18 und 05.07.18) konnte im Freiland noch keine Eiablage an den gepflückten Beeren festgestellt werden.

Allerdings war ab dem 11.07.18 also nur 6 Tage später ein 100%iger Beerenbefall festzustellen.



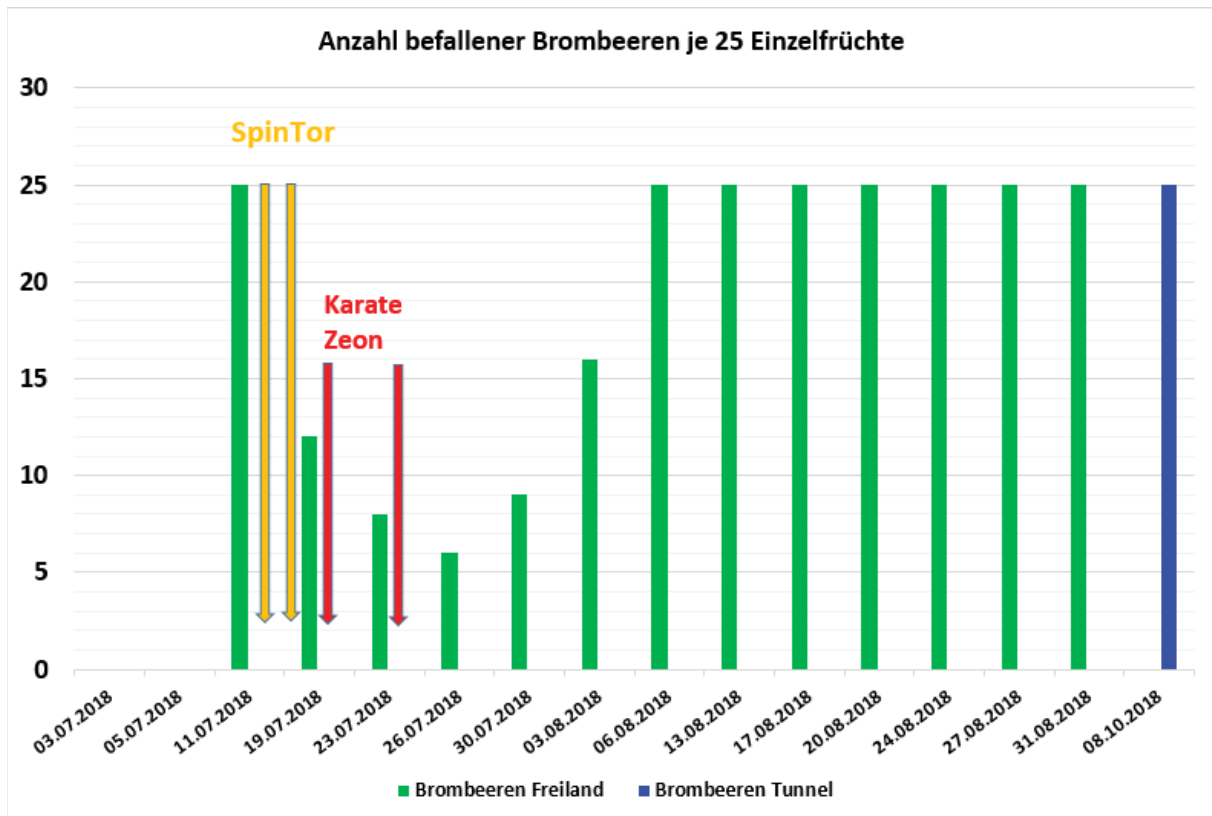


Abb. 3: Befallsbonituren im Freiland (behandelt SpinTor/Karate Zeon) und im Tunnel 2018

Nach den ersten beiden Spritzungen mit SpinTor ging der Befall in der Freilandparzelle deutlich zurück, dieser Effekt wurde nach den nächsten beiden Karate Zeon - Behandlungen noch verstärkt.

Am 30.07. stieg der Befall langsam wieder an, bis er am 06.08. wieder die 100% erreichte. Auf diesem Niveau blieb der Befall dann bis zum Abbruch der Ernte.

Im insektensicheren Tunnel konnte über den gesamten Beprobungszeitraum kein KEF-Befall nachgewiesen werden, erst am 17.09.18 wurde wie bereits erwähnt ein einzelnes Tier dort gefangen.

Bei einer späteren Bonitur am 8.10.18 konnte dann auch im Tunnel ein Beerenbefall durch die Kirschessigfliege von 100% an den nicht mehr voll ausreifenden Früchten (rot/weich und schwarz) beobachtet werden.

#### 4. Botrytisbefall

Aufgrund der hohen Temperaturen und der trockenen Witterung war kein auswertbarer Befall durch den Botrytiserreger zu verzeichnen weder im Tunnel noch im Freiland.

## 5. Ernteerhebung (100-Fruchtgewicht)

Um festzustellen, ob sich der Anbau im insektensicheren Tunnel wo möglich negativ auf die Fruchtgröße der Brombeeren auswirkt, wurden bei den Pflückdurchgängen im Freiland (unbehandelt) und im Tunnel jeweils das Gewicht von 100 Beeren (100-Fruchtgewicht) bestimmt und der Durchschnitt aus allen Boniturterminen für beide Varianten errechnet. Die ermittelten Daten sind in Tabelle 1 übersichtlich aufgelistet.

Datum	Freiland Erntemenge in kg	Freiland 100- Frucht- gewicht in g	Tunnel Erntemenge in kg	Tunnel 100-Frucht- gewicht in g
14.07.	0,2			
20.07.	0,3			
24.07.	0,75	880		
27.07.	0,5			
01.08.	3,9	800		
06.08.	8,3			
10.08.	2,8	760		
14.08.	1,5			
12.07.			2,8	
17.07.			3,25	
20.07.			4,1	
24.07.			8,75	
27.07.			6,5	1140
30.07.			12,25	
03.08.			7	940
08.08.			14,5	
13.08.			21	860
16.08.			11	
20.08.			7,75	
24.08.			6	701
29.08.			8,1	560
03.09.			3,75	
07.09.			1,2	560
<b>Summen</b>	<b>18,25</b>		<b>117,95</b>	
<b>Ø</b>	<b>2,28</b>	<b>813,3</b>	<b>7,86</b>	<b>793,5</b>

Tab. 1: Übersicht der Ernteerhebungen (Ermittlung des 100-Fruchtgewichts)

Ab Beginn der zweiten Julidekade trat im Freiland Befall durch die Kirschessigfliege auf. Von daher erfolgten im Freiland deutlich weniger Pflückdurchgänge als im Tunnel, der über die gesamte Erntesaison befallsfrei blieb. Auch die Einhaltung der Wartezeit beim Spintor von 3 Tagen machte in der behandelten Freilandparzelle grössere Pflückabstände erforderlich.

Im Freiland wurden an 8 Pflückterminen insgesamt 18,25 kg Brombeeren gepflückt, d.h. Ø 2,28 kg pro Erntedurchgang. Im Tunnel wurden an 15 Terminen insgesamt 117,95 kg gepflückt, dies ergibt einen Durchschnitt pro Pflücktermin von 7,86 kg.

Das 100-Fruchtgewicht, gemittelt über 3 Pflücktermine lag im Freiland bei 813 g, im Tunnel gemittelt über 6 Erntedurchgänge bei nur 793 g. Geschuldet ist der im Vergleich zu 2017 niedrigere Ertrag im Tunnel den eingetretenen Sonnenbrandschäden, die am 03.08.18 an jeweils 100 Beeren erfaßt wurden.

Auf der Westseite im Tunnel lag die Schädigung bei 63%, im Freiland bei 42% der Beeren.

## Fazit des Einnetzungsversuchs 2018

Hinsichtlich der Temperatur konnten zwischen Freiland und insektensicherem Tunnel kein nennenswerter Unterschied gemessen werden. Dies dürfte u.a. daran liegen, dass bei dem verwendeten Tunnelsystem sowohl die Stirnseiten wie die Längsseiten permanent geöffnet und nicht über dem insektensicheren Netz noch zusätzlich mit Folie abgedeckt waren.

Die Luftfeuchte war im Tunnel signifikant höher, wahrscheinlich auf Grund der Verdunstung des Beregnungswassers wegen sehr hoher Temperaturen unter der Folie.

Das Fallenmonitoring ergab, dass auch mit den engmaschigen Netzen kein absoluter Ausschluß der Fliegen möglich ist, zumal bei dem verwendeten Tunnelsystem auch keine Schleuse vorgesehen war. Während im Freiland allerdings bereits 3 Wochen vor Erntebeginn Fliegen gefangen wurden, waren im Tunnel praktisch erst ab Ende September nach Ende der Ernte nennenswerte Fänge zu verzeichnen. D.h. mit dem Tunnel konnte der Populationsaufbau der Kirschessigfliege deutlich verzögert werden.

Im Tunnel war während der gesamten Erntezeit kein Beerenbefall durch die Kirschessigfliege festzustellen.

Spintor und Karate Zeon konnten den Befall im Freiland nicht verhindern, sondern nur verzögern.

Im insektensicheren Tunnel konnten trotz höherer Luftfeuchte im Rahmen der Botrytisbonitur keine befallenen Beeren gefunden werden. Dies dürfte zum einen daran liegen, dass der Tunnel über dem Bestand mit einem Foliendach ausgestattet ist (kein tropfbares Wasser von oben) und zum anderen keine Vorschädigung der Beeren durch die Kirschessigfliege vorlag. Zudem dürfte das trocken-warme bis heiße Wetter eine wesentliche Rolle gespielt haben.

Die Ernteerhebungen ergaben deutliche Vorteile für den Tunnelanbau. Dies war zu erwarten. Zum einen waren im Tunnel deutlich mehr Pflückdurchgänge möglich, zum anderen konnte pro Pflücktermin mehr als die doppelte Menge geerntet werden. Lediglich das 100-Fruchtgewicht lag in diesem Jahr unwesentlich niedriger als im Freiland.

### **Zusammenfassung**

Mit dem insektensicheren Tunnel kann Fruchtbefall vermieden werden. Einen absolut sicheren Schutz gegen das Einwandern der Fliegen bietet er nicht, so dass durchaus auch unter dem Netz direkte Bekämpfungsmassnahmen erforderlich werden können.

### Berichterstattung:

Uwe Harzer, DLR Rheinpfalz  
Jan Sauter, DLR Rheinpfalz