

# Untersuchungen von natürlichen Gegenspielern der Kirschessigfliege

Camilla Englert, DLR Rheinland-Pfalz





Süßkirschenanlage  
im Oktober, 2015







# *Drosophila suzukii* (MATSUMURA, 1931)





# Das Forschungsprojekt

- „Die Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) in Deutschland - Untersuchungen zum invasiven Schadenspotenzial, den wirtschaftlichen Schäden und den Möglichkeiten zur Bekämpfung“
- Forschungsschwerpunkt: Invasionsbiologie der Kirschessigfliege und ihre mögliche Regulierung durch natürliche Gegenspieler
- Laufzeit: März 2015 bis Dezember 2019
- Gefördert durch



Federal Ministry  
of Food  
and Agriculture



# Potentielle Antagonisten von *D. suzukii*



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz



Räuber?



Parasitoide?



Entomopathogene  
Nematoden?





# Übersicht

---

## Räuber

- Gezielte Fraßversuche mit Räufern im Labor
- Fraßaktivität von Räufern in Brombeerhecken
- Molekularbiologischer Nachweis von *D. suzukii* in Räufern

## Parasitoide

- Köderung von heimischen *Drosophila*-Parasitoiden
- Akzeptanz von *D. suzukii* als Wirt
- Weitere Untersuchung der Puppenparasitoide
- Tastversuch zur gezielten Freilassung unter Netzen

## Zusammenfassung und Ausblick

# Untersuchung von Räubern im Labor

Tests mit heimischen Prädatoren; mittlerer Fraß/Prädatoren in 2 h

	<i>D. suzukii</i>				
	Eier	L2 Larven	L3 Larven	Puppen	Fliegen
Florfliege L3	3.8 ± 0.3 <sup>a</sup>		1.5 ± 0.1 <sup>a</sup>	1.0 ± 0.1 <sup>a</sup>	0.1 ± 0.0 <sup>a</sup>
Florfliege L2	3.8 ± 0.3 <sup>a</sup>		0.2 ± 0.1 <sup>b</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	
Orius adulte	1.7 ± 0.3 <sup>b</sup>	2.0 ± 0.2	0.1 ± 0.1 <sup>b</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	
Ohrwurm adulte	3.4 ± 0.3 <sup>a</sup>		4.8 ± 0.2 <sup>c</sup>	4.5 ± 0.2 <sup>c</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>b</sup>





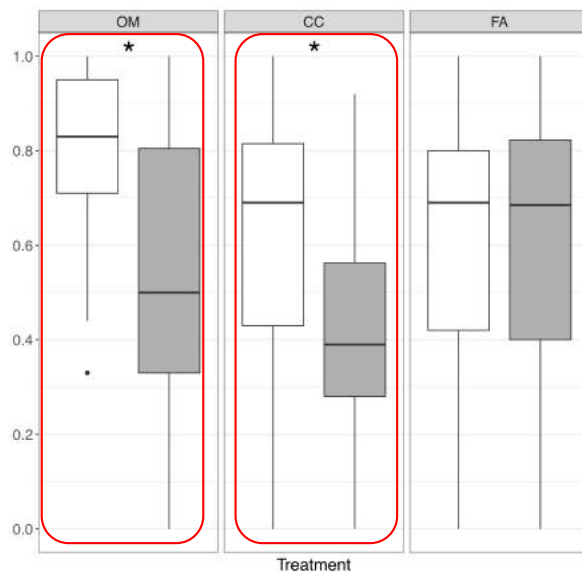


# Untersuchung von Räubern im Labor

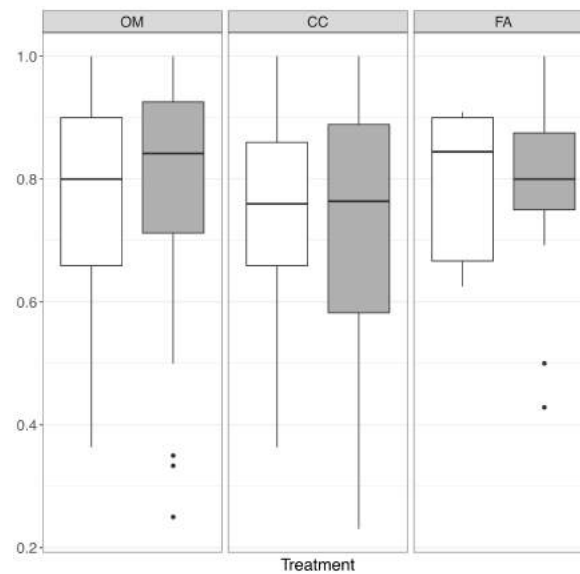


Tests mit befallenen Kirschen; mittlerer Fraß/Prädator in 24 h

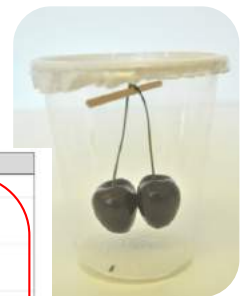
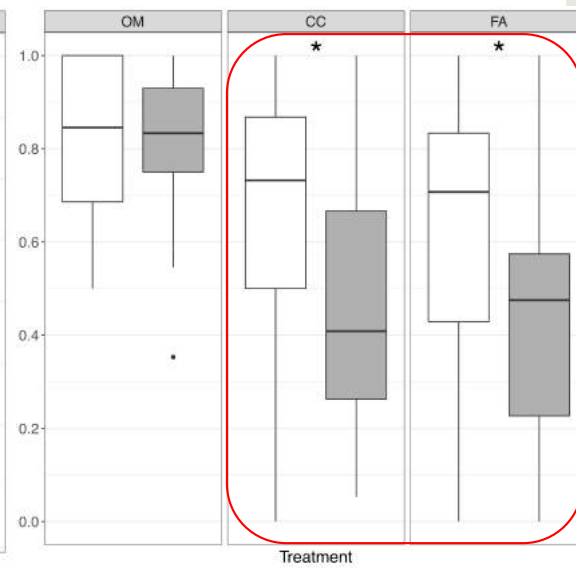
*D. suzukii* Eier



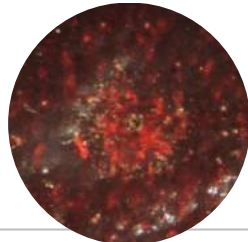
*D. suzukii* Larven



*D. suzukii* Puppen



Control  
Predator



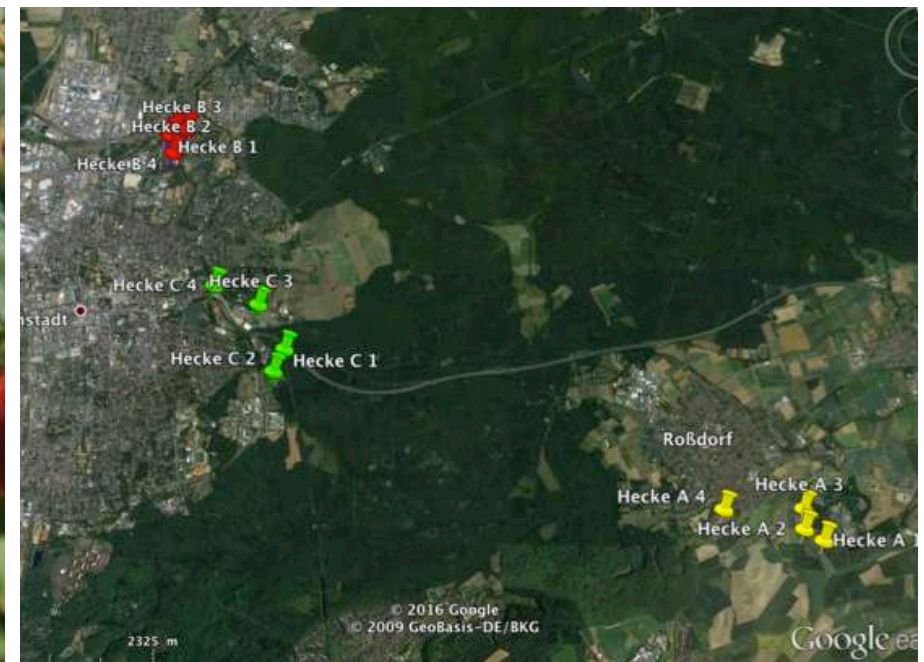


# Wer frisst *D. suzukii* in Brombeerhecken?

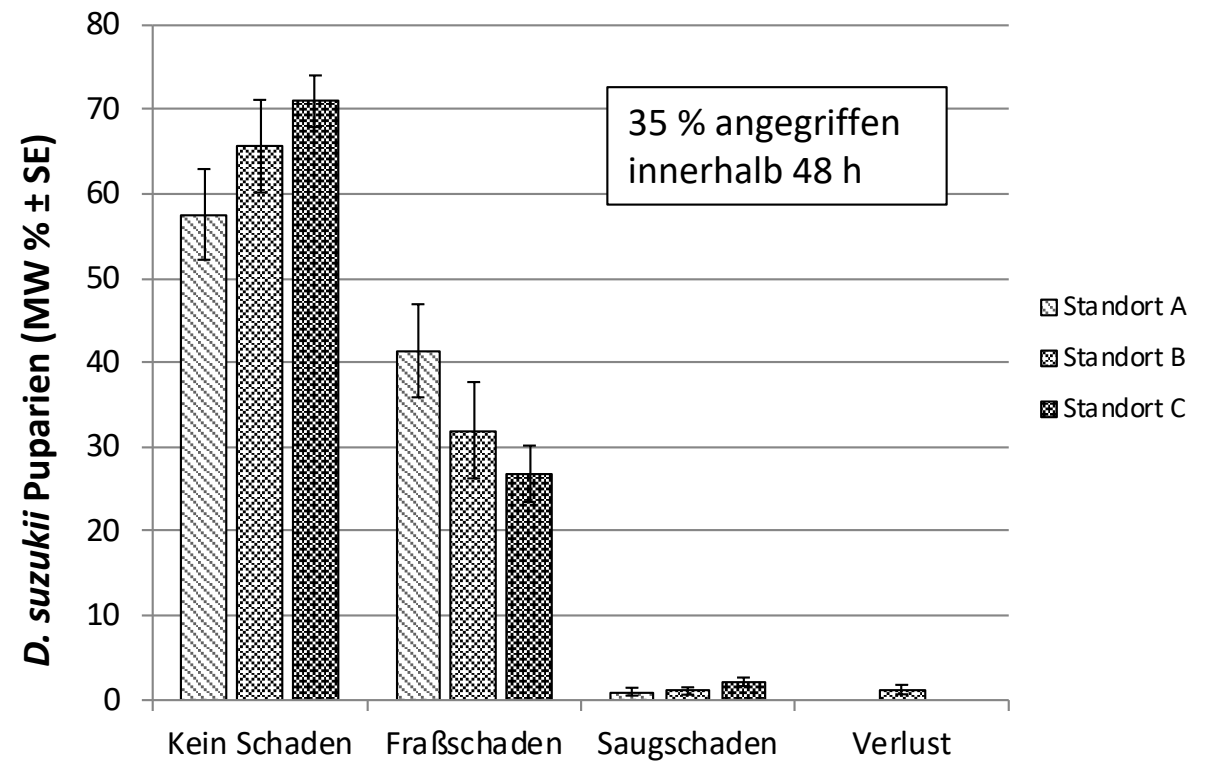
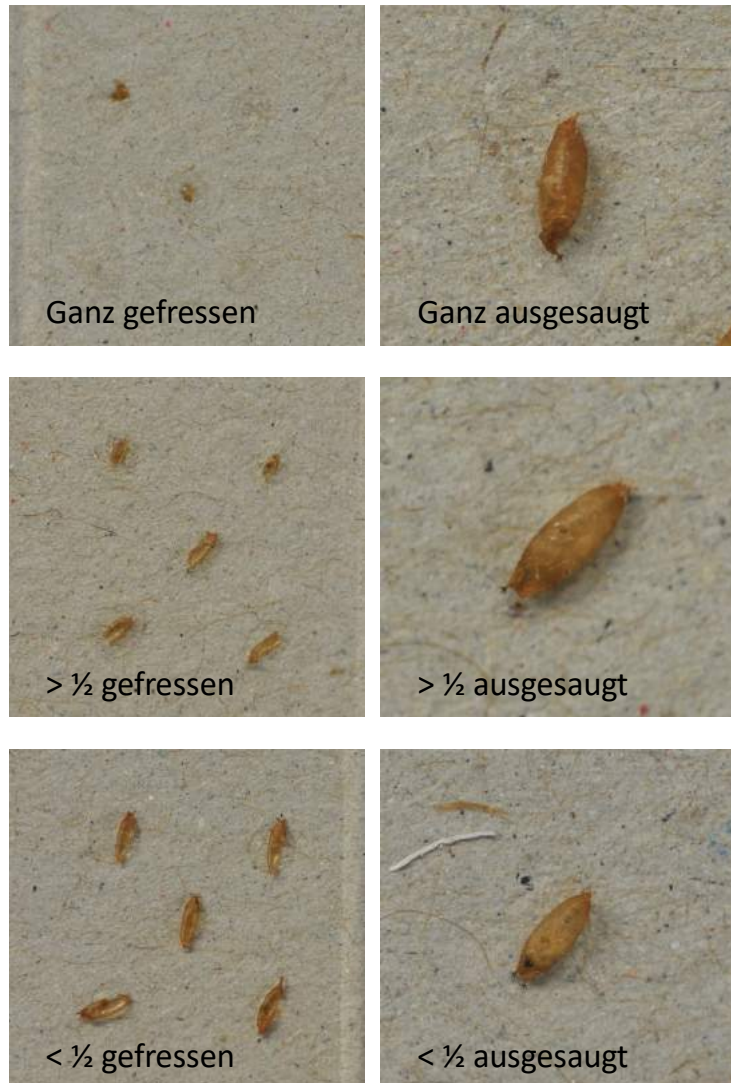


Einfluss von Räubern an wild wachsenden Habitaten auf die Populationsentwicklung der Kirschessigfliege?

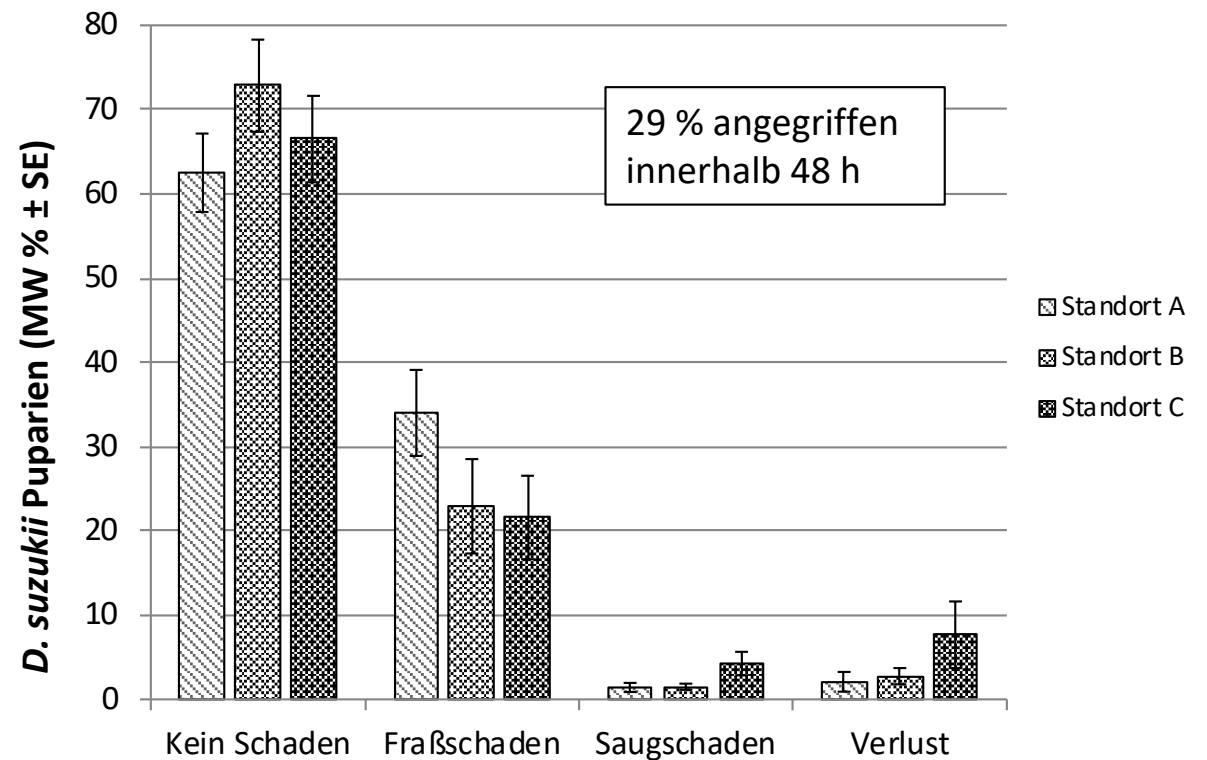
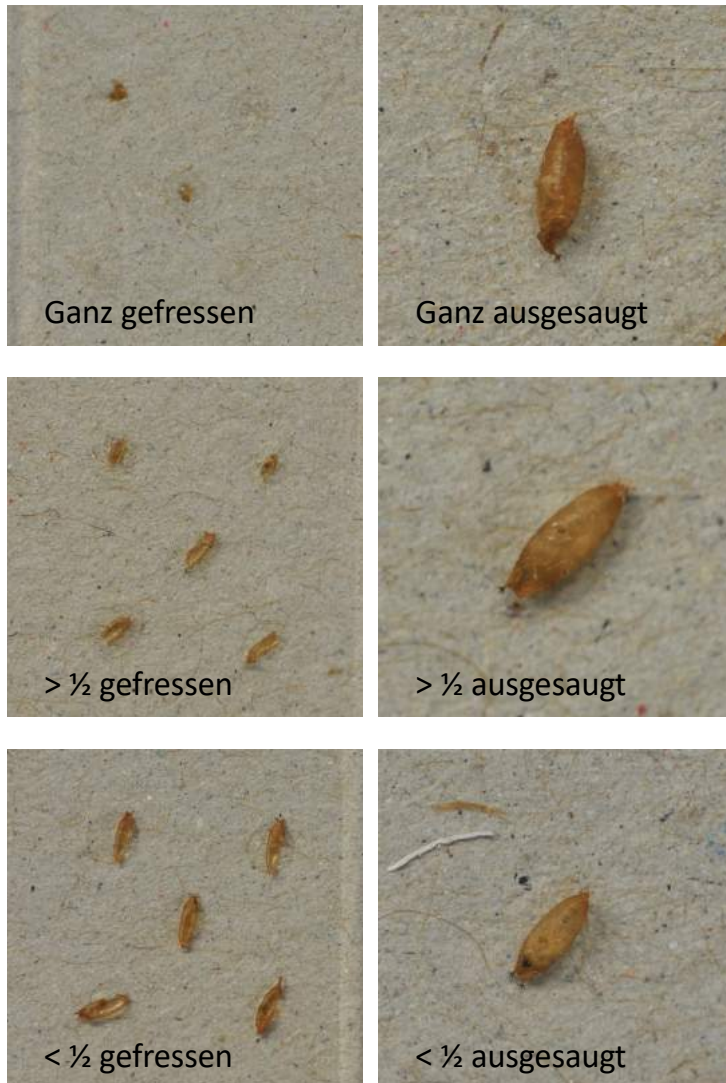
Exposition von je 10 Fraßkarten mit *D. suzukii*-Puparien in Brombeerhecken (n = 4 Hecken, 3 Standorte), 48 h, 6 x über 4 Wochen



# Fraßaktivität von Räufern in Brombeerhecken 2016



# Fraßaktivität von Räufern in Brombeerhecken 2017





# Wer frisst *D. suzukii* in Brombeerhecken?



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz

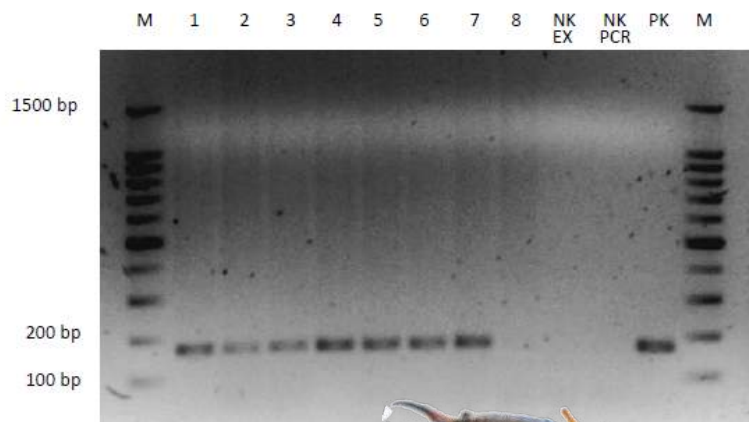


Erweiterung durch Saugproben zur Ermittlung der  
Räubergemeinschaft und Bambusröhren zur Sammlung  
von Ohrwürmern





# Nachweis von *D. suzukii* in Ohrwürmern



Standort	Anzahl der Ohrwürmer	<i>D. suzukii</i> nachgewiesen (%)
Kalenderwoche 33		
A-1	8	88
A-2	8	25
A-3	8	50
A-4	8	63
-----		
B-1	2	100
B-3	6	50
B-4	6	33
-----		
C-4	2	50
Kalenderwoche 34		
A-1	8	38
A-2	8	38
A-3	8	63
A-4	8	88
-----		
B-1	8	38
B-3	8	38
Kalenderwoche 35		
A-1	8	100
A-2	8	0
-----		
	Σ 112	Ø 54



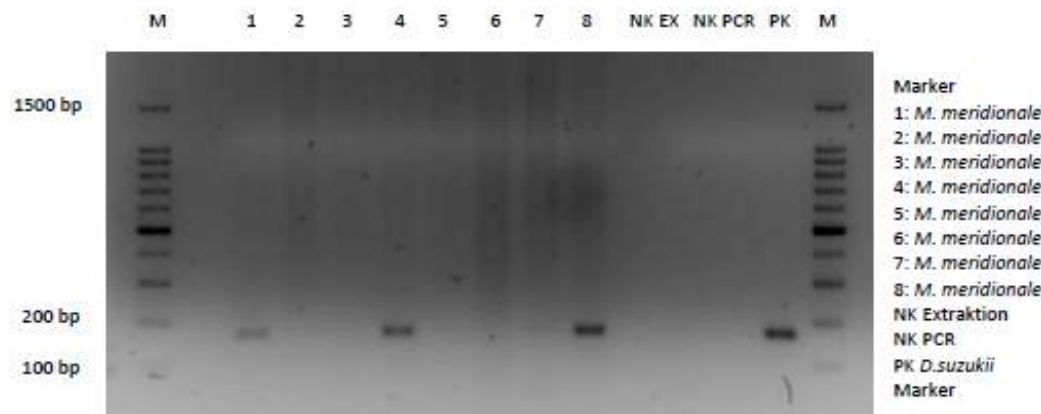


# Nachweis von *D. suzukii* in Räufern aus Saugproben



Quelle: Orthoptera.ch  
© Florin Rutschmann

Species	Stichprobe	Nachweis <i>D. suzukii</i> (%)
Sichelwanzen Nabidae	8	38
Ameisen Formicidae	8	50
Heuschrecken Orthoptera	8	38
Spinnentiere Arachnida	8	0
Schaben Blattodea	8	63
Weberknechte Opiliones	8	0
Blumenwanzen Anthocoridae	8	0
Marienkäfer Coccinellidae	6	50





# Gewinnung heimischer *Drosophila* Parasitoide (2015 & 2016)



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz



## Sammlung von infizierten Früchten

- von der Pflanze
- vom Boden

Über mehrere Monate in verschiedenen Regionen in Deutschland



# Nachgewiesene *Drosophila*-Parasitoide in Deutschland (2015/2016)



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinland-Pfalz



Genus	Nachweis Bundesländer	Wirtsstadium	Zuchtlinien am JKI
<i>Pachycrepoideus vindemniae</i> <sup>1</sup> RONDANI (Hymenoptera: Pteromalidae)	Hessen, Baden-Württemberg, Hamburg	Puparien	1
<i>Spalangia erythromera</i> <sup>1</sup> FÖRSTER (Hymenoptera: Pteromalidae)	Baden-Württemberg, Hamburg	Puparien	1
<i>Trichopria drosophilae</i> <sup>2</sup> PERKINS (Hymenoptera: Diapriidae)	Baden-Württemberg, Hamburg	Puparien	2
<i>Leptopilina heterotoma</i> THOMSON (Hymenoptera: Figitidae)	Hessen, Baden-Württemberg, Hamburg	Larven	3
<i>Asobara tabida</i> <sup>3</sup> NEES (Hymenoptera: Braconidae)	Hessen, Baden-Württemberg, Hamburg	Larven	0
<i>Asobara rufescens</i> <sup>3</sup> FÖRSTER (Hymenoptera: Braconidae)	Baden-Württemberg, Hamburg	Larven	0

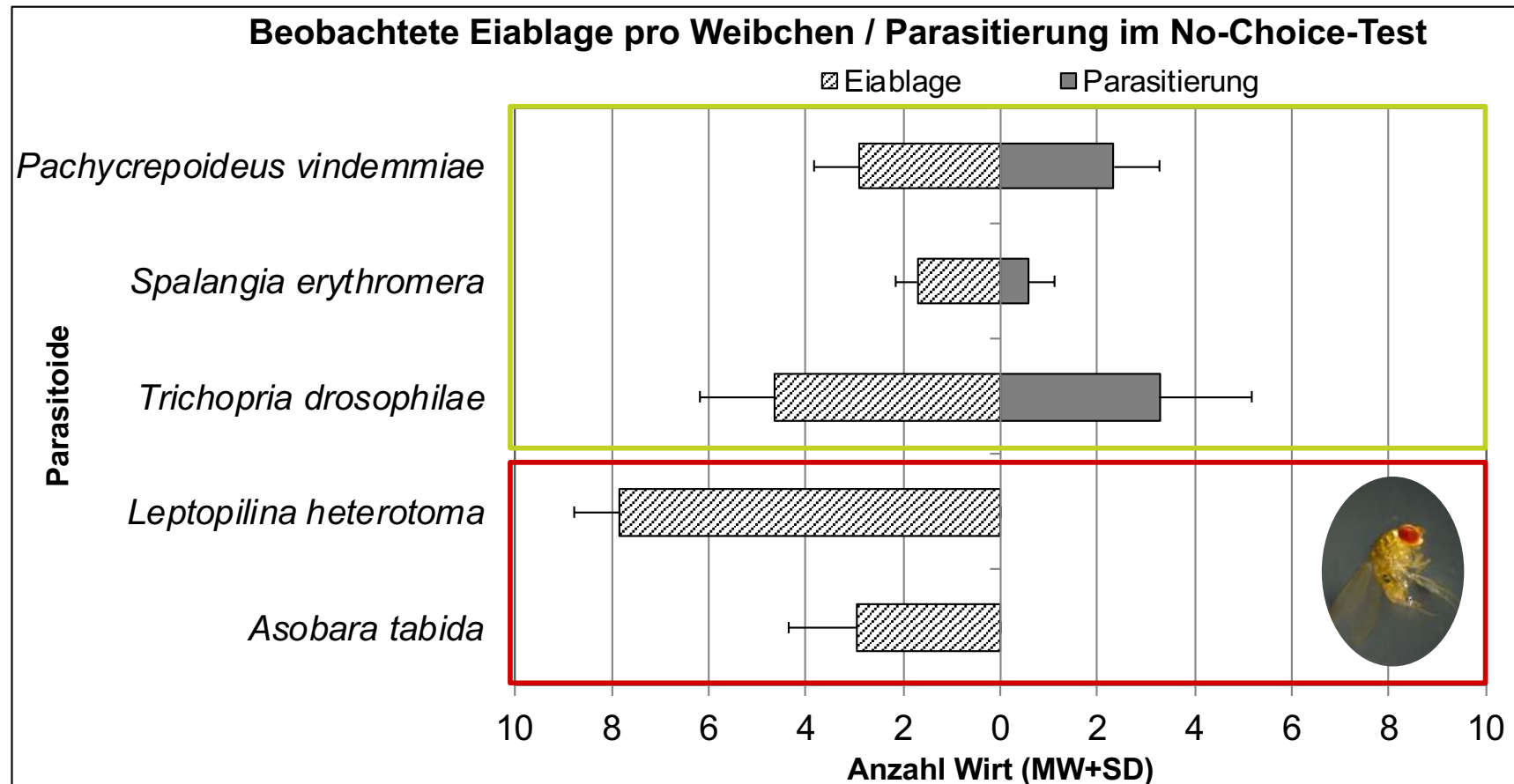
<sup>1</sup> Bestimmung von Belegexemplaren durch Hannes Baur, Naturhistorisches Museum, Bern

<sup>2</sup> Erstnachweis in Deutschland; Bestimmung von Belegexemplaren durch David Notton, Natural History Museum, London

<sup>3</sup> Bestimmung von Belegexemplaren durch Kees von Achterberg, Naturalis Biodiversity Center, Netherlands

# Akzeptanz von *D. suzukii* als Wirt

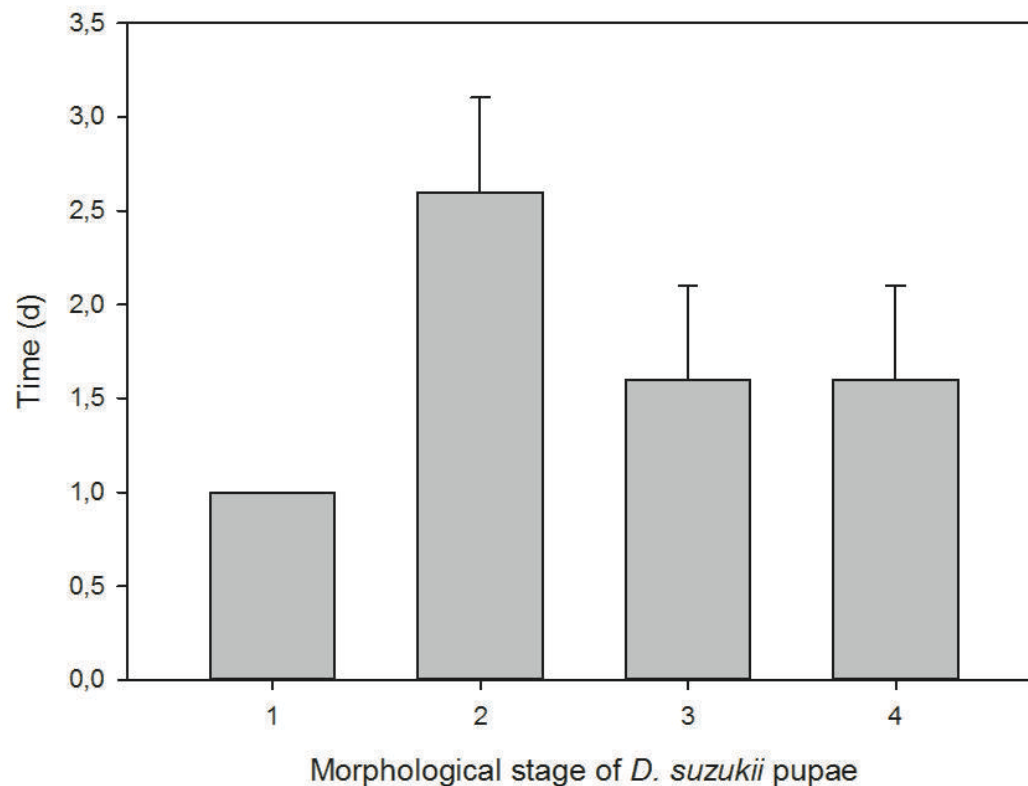
Den Parasitoidenweibchen (n = 50) werden für zwei Stunden zehn Wirtslarven oder -puppen angeboten



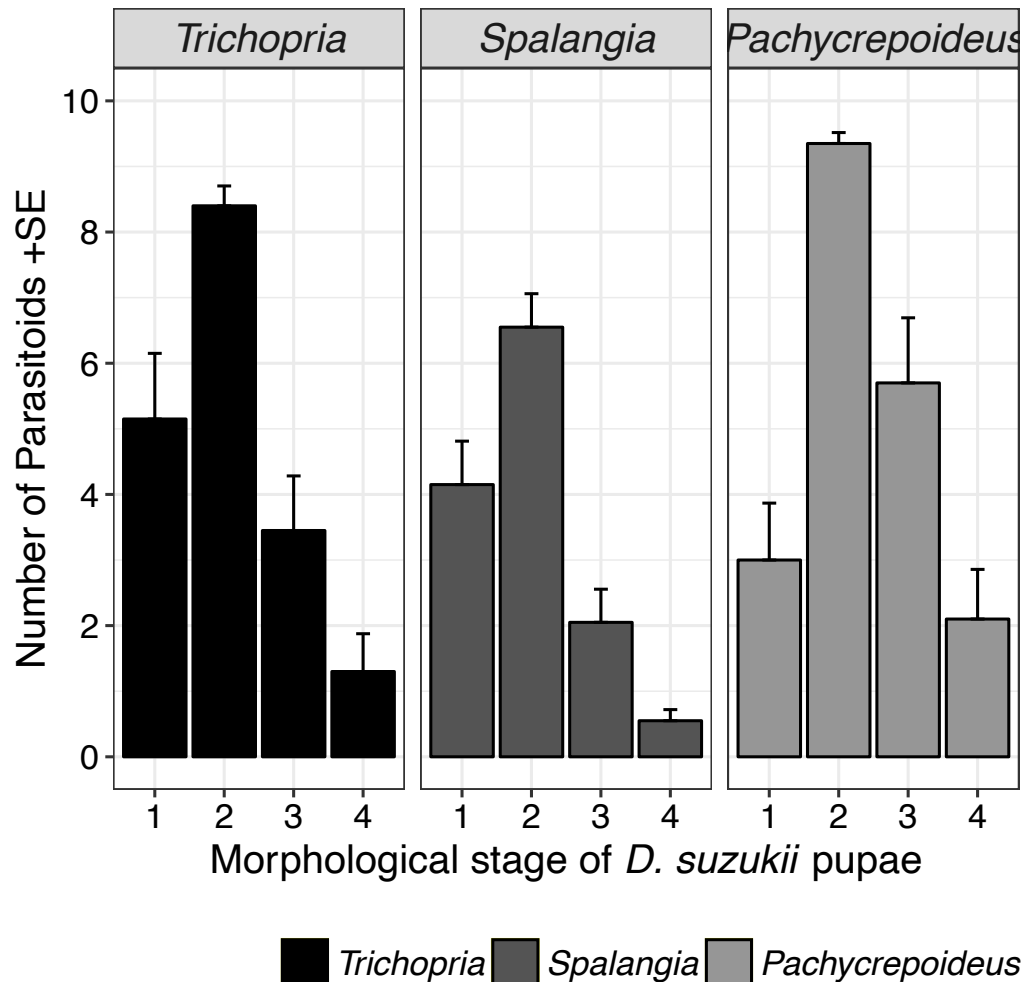


# Morphologische Unterschiede der *D. sukuzii*-Puppe

Bestimmung der morphologischen Entwicklungsstadien von *D. sukuzii* Puparien

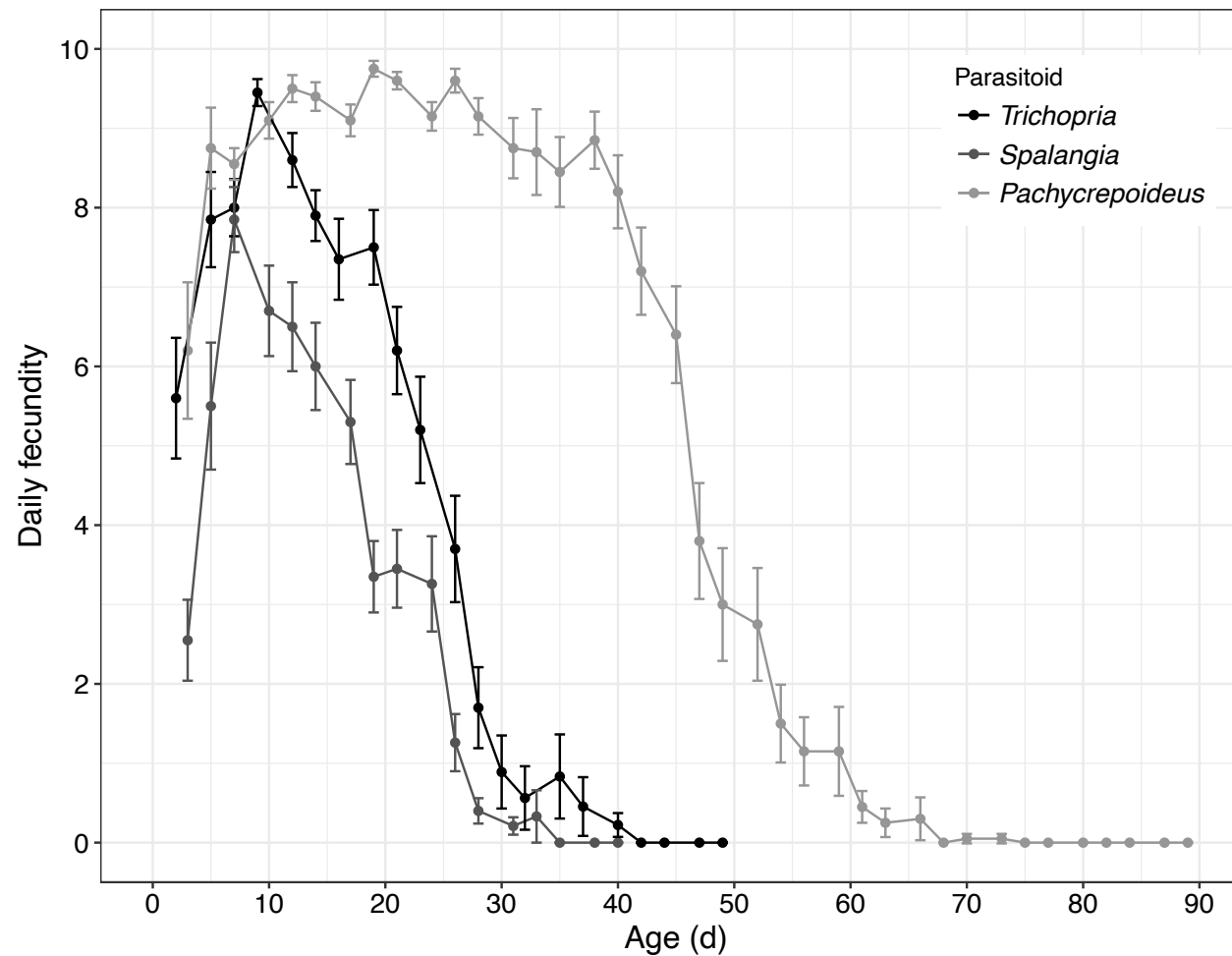


# Akzeptanz der unterschiedlichen Puppenstadien als Wirt für





# Parasitierungsleistung der Parasitoide





# Eckdaten heimischer Puppenparasitoide



Parasitoide	Lebensdauer	Entwicklungszeit	Anzahl Eier über Lebensdauer
<i>T. drosophilae</i>	♀ 37 d (28-49) ♂ 53 d (40-63)	♀ 22 d ♂ 20 d	82,0 ± 3,4
<i>S. erythromera</i>	♀ 31 d (20-39) ♂ 48 d (45-52)	♀ 35 d	52,7 ± 2,6
<i>P. vindemmiae</i>	♀ 73 d (59-88) ♂ 87 d (68-100)	♀ 24 d ♂ 22 d	178,9 ± 3,9

# Tastversuch mit *Trichopria drosophilae* unter Kulturschutznetzen

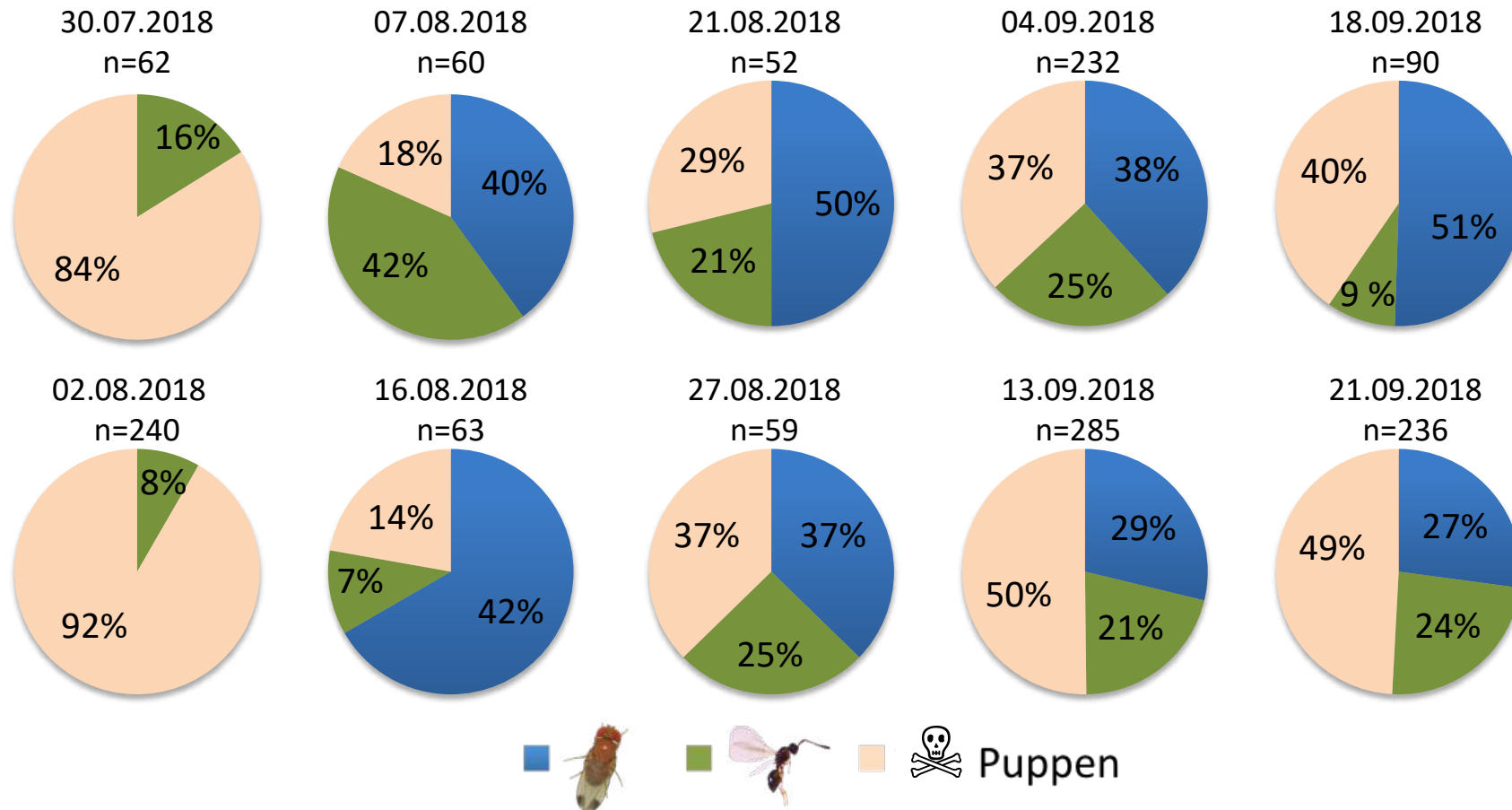


Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz



# Aufbau und Ergebnis der Untersuchung



Neben *T. drosophilae* konnten zudem vereinzelt Parasitierungen durch *Pachycrepoideus* sp. und *Spalangia* sp. belegt werden





# Zusammenfassung

1. Die untersuchten **Räuber fressen** die für sie **erreichbaren Stadien** von *D. suzukii*
2. Die ausgebrachten **Fraßkarten** wurden innerhalb von 48 h 2016 bis zu **35 %** und 2017 bis zu **29 %** durch heimische Räuber in den Brombeerhecken **gefressen/ausgesaugt**
3. Anwendung des **molekularbiologischen Testsystems** auf Freilandproben haben erste natürliche **Fraßaktivität von Räufern** an *D. suzukii* **belegt**
4. Sichelwanzen, Ameisen, Ohrwürmer, Heuschrecken, Schaben und Marienkäfer konnten **positiv** auf *D. suzukii* DNA **getestet** werden
5. Die wichtigsten ***Drosophila*-Parasitoide** wurden in Deutschland **nachgewiesen**
6. **Puppenparasitoide** parasitieren *D. suzukii* **erfolgreich** im Gegensatz zu Larvenparasitoiden
7. ***Trichopria drosophilae*** hat die KEF unter dem Kulturschutznetz **parasitiert**



# Ausblick

## Das Projekt „ParaDrosu“



Anwendung von Pupalparasitoiden zur biologischen Regulierung der Kirschessigfliege in der Praxis



Institut für Biologischen Pflanzenschutz  
Institut für Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau



Institut für Phytomedizin

Abt. Forschung & Entwicklung

# Ausblick



Bilder: © K. Pujner / JKI

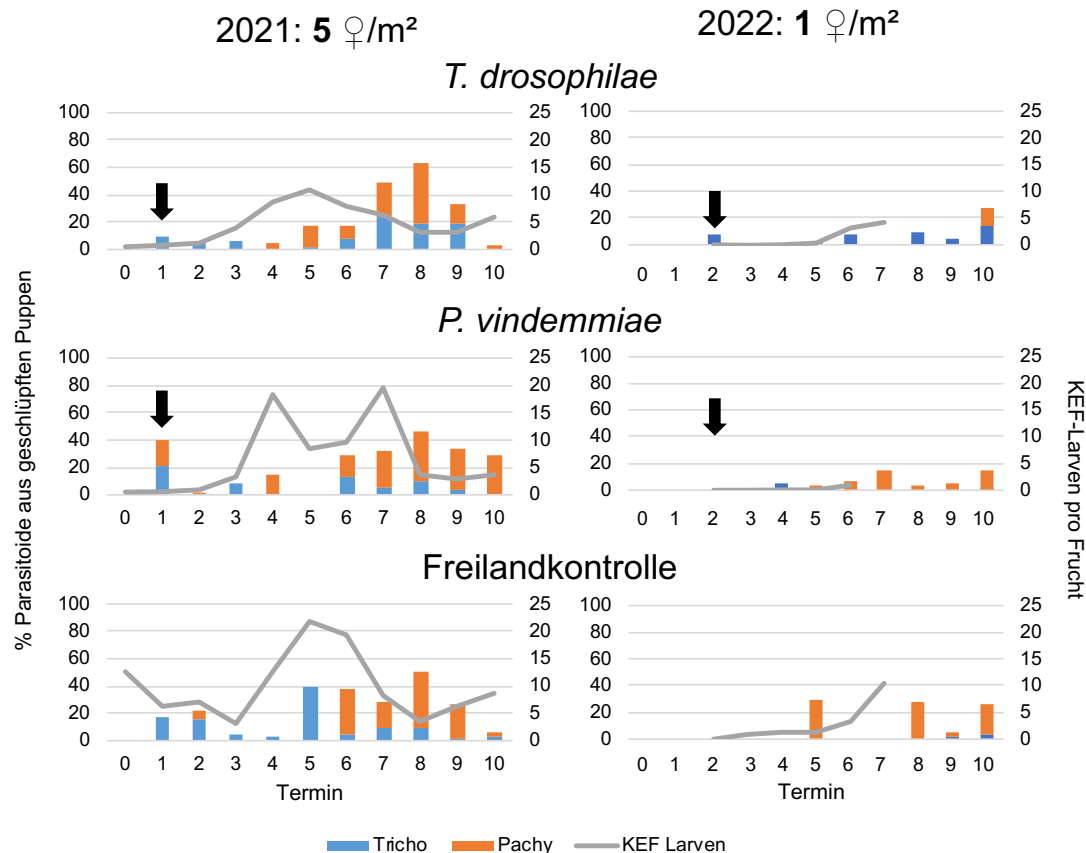


Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinland-Pfalz



## Exaktversuch in JKI-Himbeeranlage 2021/2022



- Parasitoiden kommen durch KEF-Netz
- Höchste wöchentl. Parasitierung
  - *T. drosophilae*: 39,8 %
  - *P. vindemmiae*: 45,4 %
- Höchste Parasitierungsleistung bei Vermischung
- Verringerung der Aufwandmenge 5 auf 1 ♀/m<sup>2</sup> reduziert max. Parasitierungsrate von 63,7% auf 27,2%
- 2022: Hitze, Trockenheit und ein Mangel an floralen Ressourcen verringern Parasitierungsleistung



**Ihnen für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

**Mein Dank  
gilt...**

**Allen Kolleginnen und Kollegen  
vom Julius Kühn-Institut  
insbesondere:**

**Unzähligen  
Versuchstieren für  
die Durchführung  
meiner Versuchen**



**Doris Lerch, Kerstin Kraft, Eva Dumath,  
Master Student Diplom Student Master Student**

**BIOCARE**  
BIOLOGICAL PLANT PROTECTION



**Den  
Nützlingsproduzenten  
für die Bereitstellung  
von Versuchstieren**

© C. Trabes