



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege

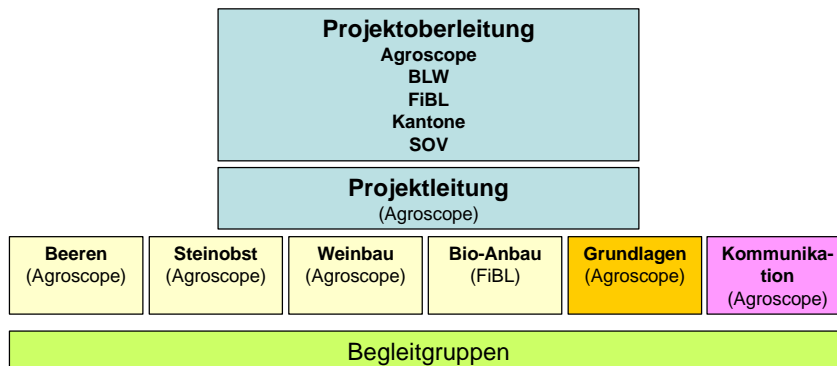
Sarah Wolf, Jörg Romeis & Jana Collatz

23. November 2018

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Task Force Kirschessigfliege





Die KEF-Task Force



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

3



Kirschessigfliege



- einheimische Essigfliegen legen Eier in faulende, meist schon am Boden liegende Früchte
 - seit 2008 invasive Essigfliege (*Drosophila suzukii*) in Europa und Nordamerika, 2011 erstmals in der Schweiz gefunden
 - Männchen mit schwarzen Flecken auf Flügeln
 - Weibchen hat gezähnten Ovipositor: kann reife, unbeschädigte Früchte befallen
- **Problem in Obst-, Beeren- & Rebkulturen**



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

4

Bilder: Urs Wyss (Entofilm) Christopher Jackson (Ikelos)



Kirschessigfliege



- schnelle Vermehrung, mehrere Generationen pro Jahr
- kann sich auch in vielen Wildfrüchten entwickeln

→ **ganzjähriges Nahrungsangebot, Einflug in reife Kulturen jederzeit möglich**



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

5



Bekämpfungsmassnahmen



- Hygienemassnahmen
- Massenfang
- Netze
- Kalk-, Kaolin-, oder chemische Behandlungen
- Erntemanagement

→ **Was könnten natürliche Gegenspieler beitragen?**

Wenn ein neuer gebietsfremder Schädling auftritt, sind potentielle einheimische Gegenspieler noch unbekannt

Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

6



Einheimische Gegenspieler

Einheimische Gegenspieler von Essigfliegen können potentiell auch Feinde der Kirschessigfliege sein, z.B.



➤ Räuber (Spinnen, Laufkäfer, Marienkäfer, Raubwanzen, Florfliegen-Larven, Ohrwürmer...)



➤ Schlupfwespen (Parasitoide), die sich in Larven oder Puppen von Essigfliegen entwickeln

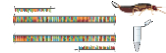


→ **die Gegenspieler müssen identifiziert und auf ihre Tauglichkeit die Kirschessigfliege zu bekämpfen getestet werden**



Fragestellungen

• Gibt es im Feld Räuber unter den Gliederfüßern welche die Kirschessigfliege fressen?



• Welche einheimischen Schlupfwespen kommen bei uns vor?

Wo suchen die Schlupfwespen nach Wirten?



• Finden und parasitieren Schlupfwespen die Kirschessigfliege? (Käfigversuch)



• Werden Kirschessigfliegen in Wildfrüchten parasitiert?

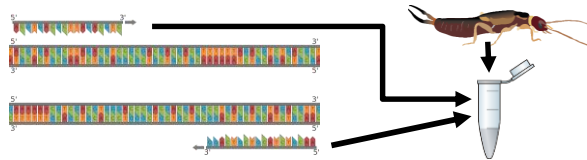




Molekulare Methode



Entwicklung einer PCR-Methode um die Kirschessigfliege (KEF) im Mageninhalt von Räubern aus dem Feld nachzuweisen



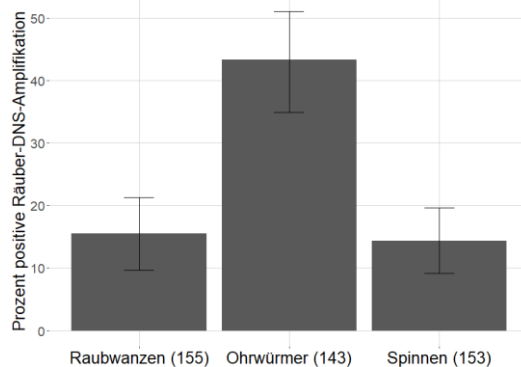
KEF-spezifisches Primer-Paar (COI)



Molekulare Methode

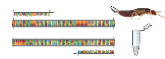


Wir konnten DNS der Kirschessigfliege in Mägen von Raubwanzen, Ohrwürmer und Spinnen nachweisen und diese als Gegenspieler der Kirschessigfliege identifizieren



Fragestellungen

- Gibt es im Feld Räuber unter den Gliederfüßern welche die Kirschessigfliege fressen?



- Welche einheimischen Schlupfwespen kommen bei uns vor?

Wo suchen die Schlupfwespen nach Wirten?



- Finden und parasitieren Schlupfwespen die Kirschessigfliege? (Käfigversuch)



- Werden Kirschessigfliegen in Wildfrüchten parasitiert?



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

11

Feldstudien

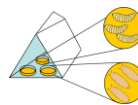
2014 & 2015:

- Vier Regionen der Schweiz
- *D. melanogaster* als Wirt



2017:

- nur in Zürich
- vier Essigfliegen-Arten als Wirt:
 - D. melanogaster*
 - D. subobscura*
 - D. immigrans*
 - D. hydei*
- Vegetation vs. Boden



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

12



Feldstudien 2014/2015



Braconidae

AT: *Asobara tabida* (ZH, TG, BS)

Diapriidae

TD: *Trichopria drosophilae* (TI)

TM: *Trichopria modesta* (ZH, TG)

Figitidae

LB: *Leptopilina bouvardi* (ZH, BS, TI)

LH: *Leptopilina heterotoma* (alle)

Pteromalidae

PV: *Pachycrepoides vindemmiae* (alle)

SE: *Spalangia erythromera* (BS, ZH)

VF: *Vrestovia fidenas* (BS, TG)



Agroscope

Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

13

Knoll, Ellenbroek, Romeis & Collatz (2017), Scientific Reports

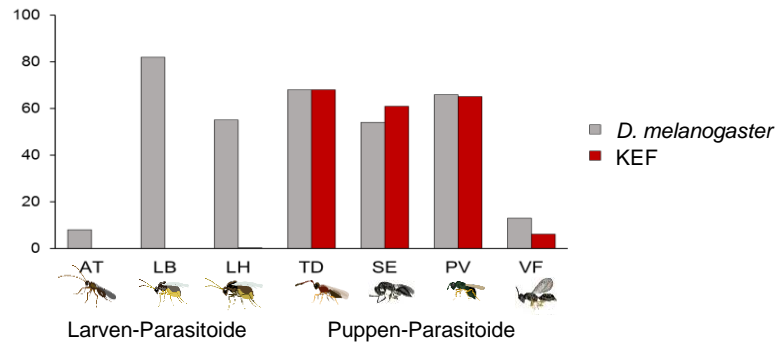


Feldstudien 2014/2015



Einheimische Puppen-Parasitoide können sich in der KEF entwickeln

Prozent parasitierte Larven/Puppen



Agroscope

Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

14

Knoll, Ellenbroek, Romeis & Collatz (2017), Scientific Reports



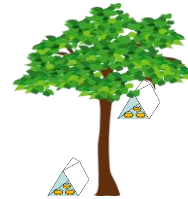
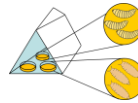
Feldstudien

2014 & 2015:

- Vier Regionen der Schweiz
- *D. melanogaster* als Wirt

2017:

- nur in Zürich
- vier Essigfliegen-Arten als Wirt:
 - D. melanogaster*
 - D. subobscura*
 - D. immigrans*
 - D. hydei*
- Vegetation vs. Boden

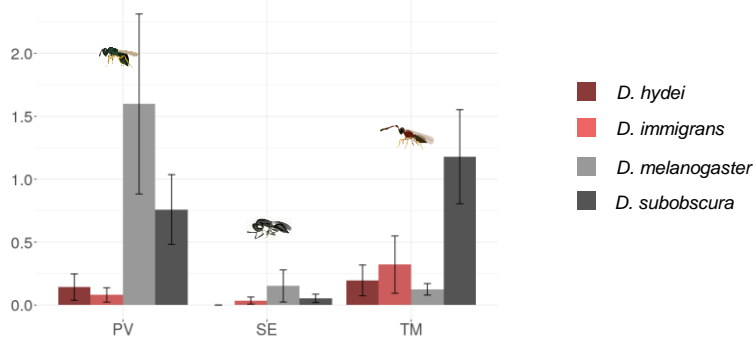


Feldstudie 2017



Alle Wirte wurden parasitiert, jedoch je nach Wespenart in unterschiedlichem Ausmass

Mittlere Anzahl (\pm SE) geschlüpfter Wespen



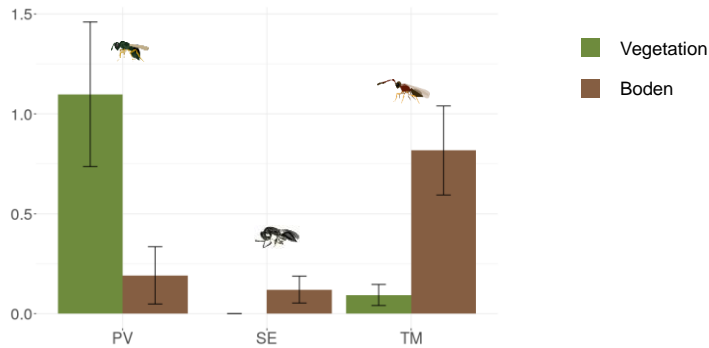


Feldstudie 2017



P. vindemmiae parasitiert eher in der Vegetation, *T. modesta* und *S. erythromera* eher am Boden

Mittlere Anzahl (\pm SE) geschlüpfter Wespen



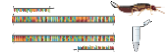
Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

17



Fragestellungen

• Gibt es im Feld Räuber unter den Gliederfüßern welche die Kirschessigfliege fressen?



• Welche einheimischen Schlupfwespen kommen bei uns vor?

Wo suchen die Schlupfwespen nach Wirten?



• Finden und parasitieren Schlupfwespen die Kirschessigfliege? (Käfigversuch)



• Werden Kirschessigfliegen in Wildfrüchten parasitiert?



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

18

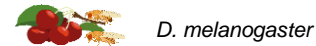


Käfig-Experimente

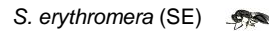
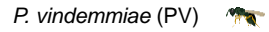


- Käfige mit Weiden als Vegetation
- Vegetation vs. Boden

• Drei Wirte:



Drei Schlupfwespen:

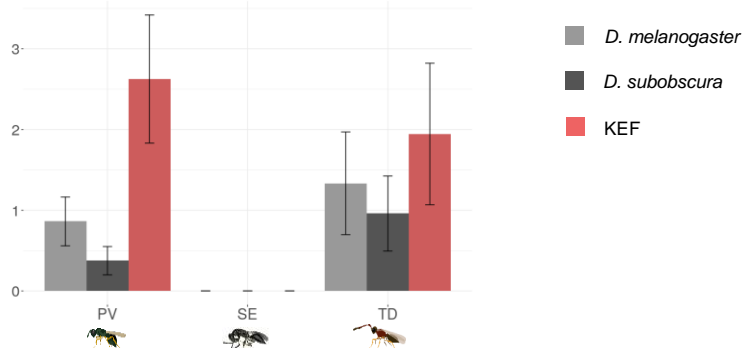


Käfig-Experimente



P. vindemmiae und *T. drosophilae* parasitieren die KEF und scheinen sie ggü. einheimischen Wirten zu bevorzugen

Mittlere Anzahl (\pm SE) geschlüpfte **Wespen**



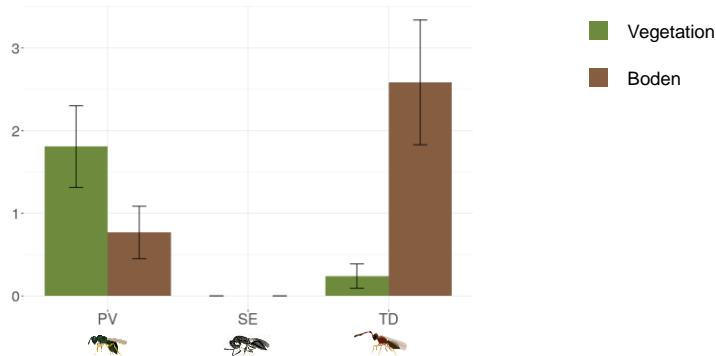


Käfig-Experimente



P. vindemmiae sucht eher in der Vegetation nach Wirten,
T. drosophilae am Boden.

Mittlere Anzahl (\pm SE) geschlüpfte **Wespen**



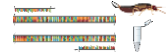
Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

21



Fragestellungen

• Gibt es im Feld Räuber unter den Gliederfüßern welche die Kirschessigfliege fressen?



• Welche einheimischen Schlupfwespen kommen bei uns vor?

Wo suchen die Schlupfwespen nach Wirten?



• Finden und parasitieren Schlupfwespen die Kirschessigfliege?
(Käfigversuch)



• Werden Kirschessigfliegen in Wildfrüchten parasitiert?



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

22



Interaktionen mit Wildfrüchten



Einfluss von Wildfrüchten auf die Kirschessigfliege und auf den Puppen-Parasitoiden *T. drosophilae*

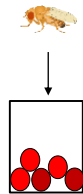
Mistel	Nov – März
Felsenbirne	Mai – Juli
Mahonie	Juni – Nov
Rote Heckenkirsche	Juni – Aug
Kornelkirsche	Juli – Aug
Purgier-Kreuzdorn	Aug – Okt
Schwarzer Holunder	Aug – Okt



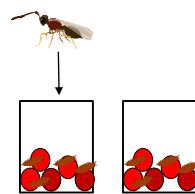
Interaktionen mit Wildfrüchten



Eiablage durch KEF

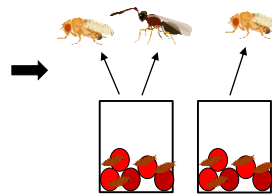


Parasitierung durch *T. drosophilae* sobald Puppen bereit



Parasitierung Kontrolle

Schlupf von KEF und/oder *T. drosophilae*



Parasitierung Kontrolle

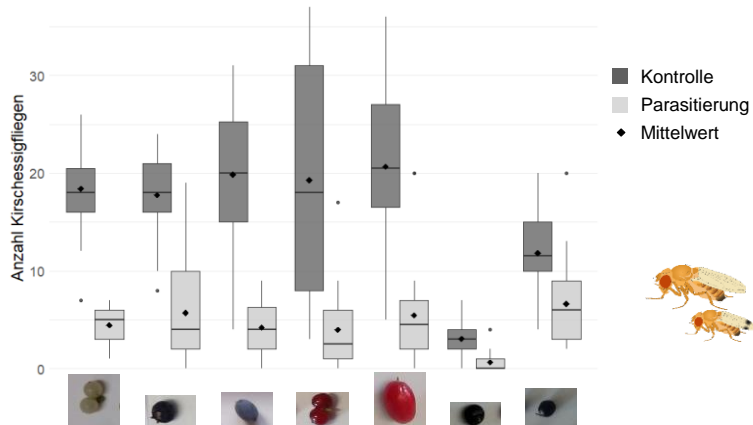
40 KEF-Eier in 10-36 Früchten (je nach Fruchtgrösse)



Interaktionen mit Wildfrüchten



T. drosophilae hat die Anzahl Kirschessigfliegen in allen Wildfrüchten signifikant reduziert



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

n = 17-26, Glm (family poisson),
p < 0.001

25

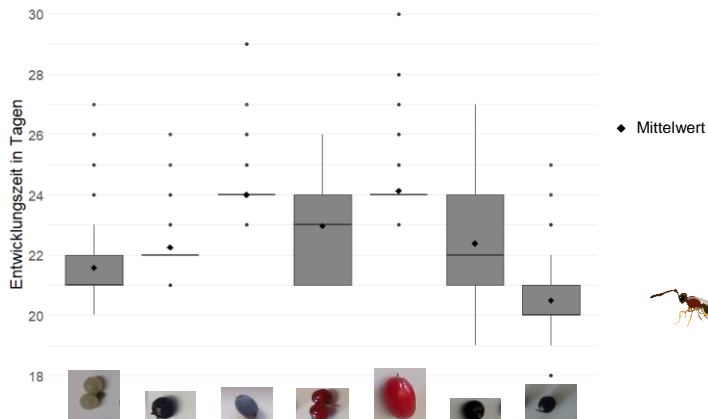
Agroscope



Interaktionen mit Wildfrüchten



Die Entwicklungszeit von *T. drosophilae* Weibchen wird durch die Wildfruchtart beeinflusst.



Einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege | NBFF 2018
Sarah Wolf

26

Agroscope

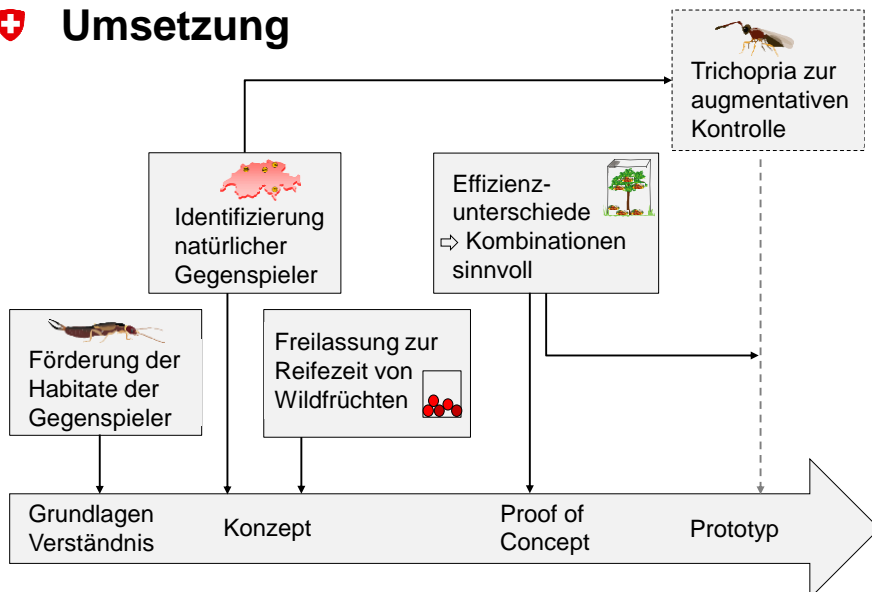


Schlussfolgerungen

- einheimische Gegenspieler der Kirschessigfliege sind z.B. Ohrwürmer, Raubwanzen, Spinnen und parasitische Wespen
- Puppen-Parasitoide können sich in der KEF entwickeln
- Das Suchverhalten der Wespen unterscheidet sich
- Die Wespen haben die KEF im Käfigversuch bevorzugt parasitiert, trotz Angebot an einheimischen Wirten
- In allen untersuchten Wildfrüchten fand eine Parasitierung der Kirschessigfliege durch *T. drosophilae* statt
- Die Entwicklungszeit der Wespen ist durch die Wildfrucht-Art beeinflusst



Umsetzung





Danksagungen

Mitglieder der Task Force

Valerie Knoll
 Thomas Ellenbroek
 Svetlana Boycheva
 Elias Barmettler
 Christiane Zeisler
 Daniela Sint
 Michael Traugott
 Valeria Trivellone
 Corrado Cara
 Michela Meier
 und viele mehr...

Finanzierung:



Zusammenarbeit:

Applied and Trophic Ecology

