



# ***Drosophila suzukii***

## **Wissenswertes und Lösungsansätze aus der Forschung**

**Stefan Kuske**

21. Januar 2015, Steinobsttagung SG/TG



# Inhalt / Übersicht

## TEIL 1

- Herkunft & Verbreitung
- Schadpotenzial
- Vorbeugende Massnahmen und Bekämpfungsstrategien
- Erfahrungen aus eigenen Versuchen
- Kritische Situationen
- Strategien und Ausblick

## TEIL 2

- Erfahrungen mit PSM gegen KEF





# “Fruchtfliegen”

Fruchtfliegen  
Tephritidae



Kirschfruchtfliege  
*Rhagoletis cerasi*



Grösse  
Färbung  
Schaden

Essigfliegen  
Drosophilidae



Gemeine Essigfliege  
*Drosophila melanogaster*



# Drosophilidae



3000 Arten

400 *Drosophila*  
Arten



≈ 70 *Drosophila* Arten





# *Drosophila suzukii*

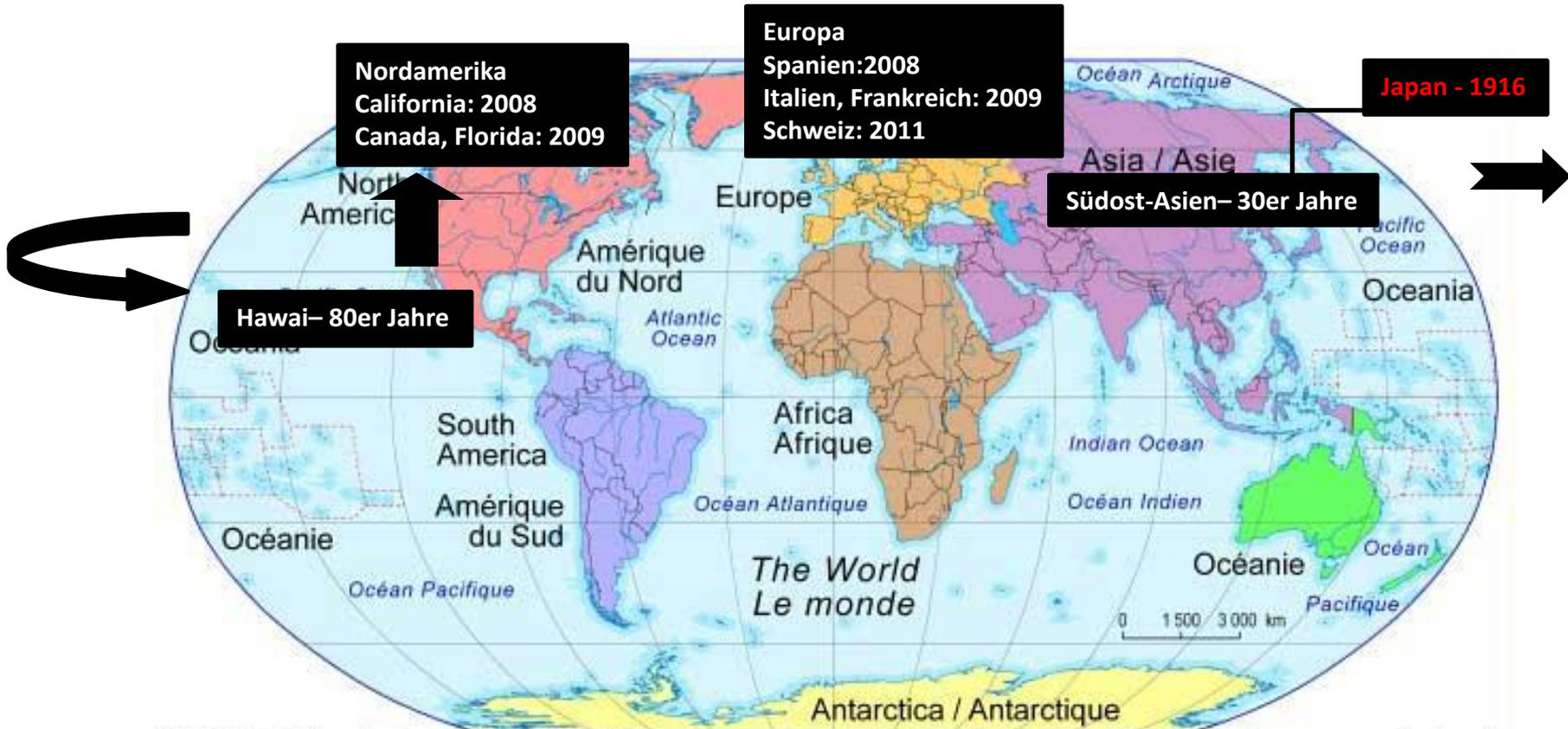
## Veni, vidi, vici ...?



Quelle: [www.suedostschweiz.ch](http://www.suedostschweiz.ch)



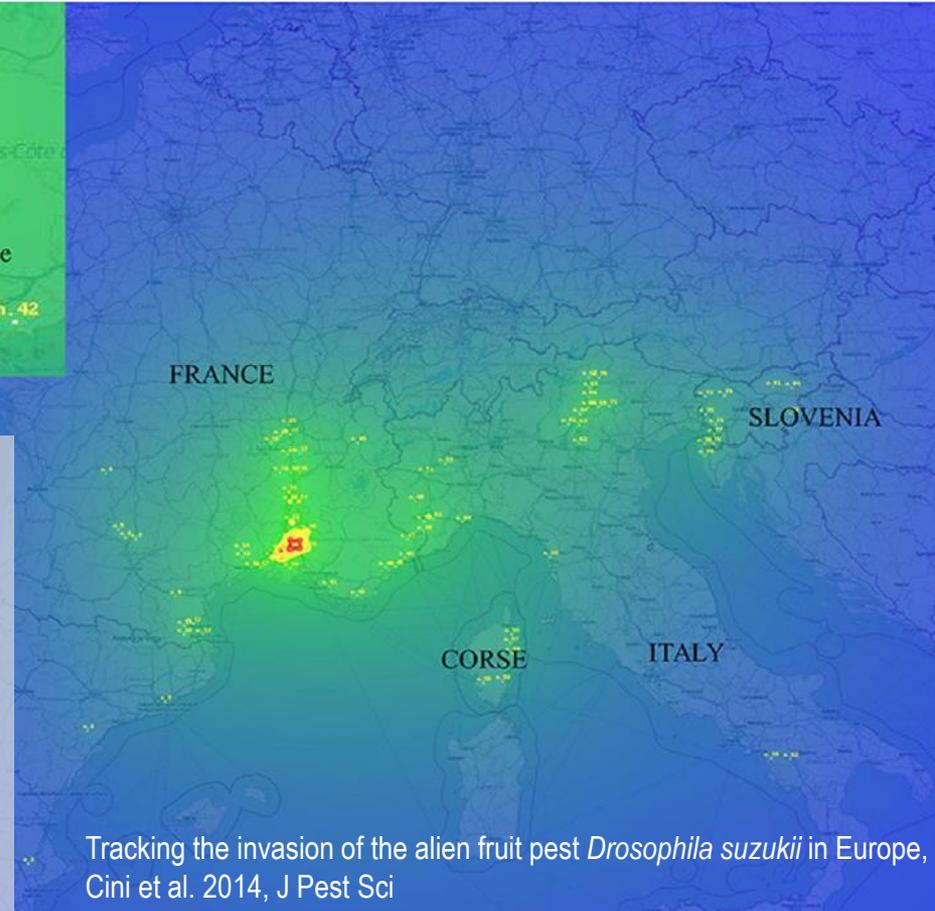
# Geschichte / Verbreitung



© 2001. Her Majesty the Queen in Right of Canada, Natural Resources Canada. / Sa Majesté la Reine du chef du Canada, Ressources naturelles Canada.

Quelle: Agroscope/Strickhof

# Per Schiffstransport ins Herz Europas



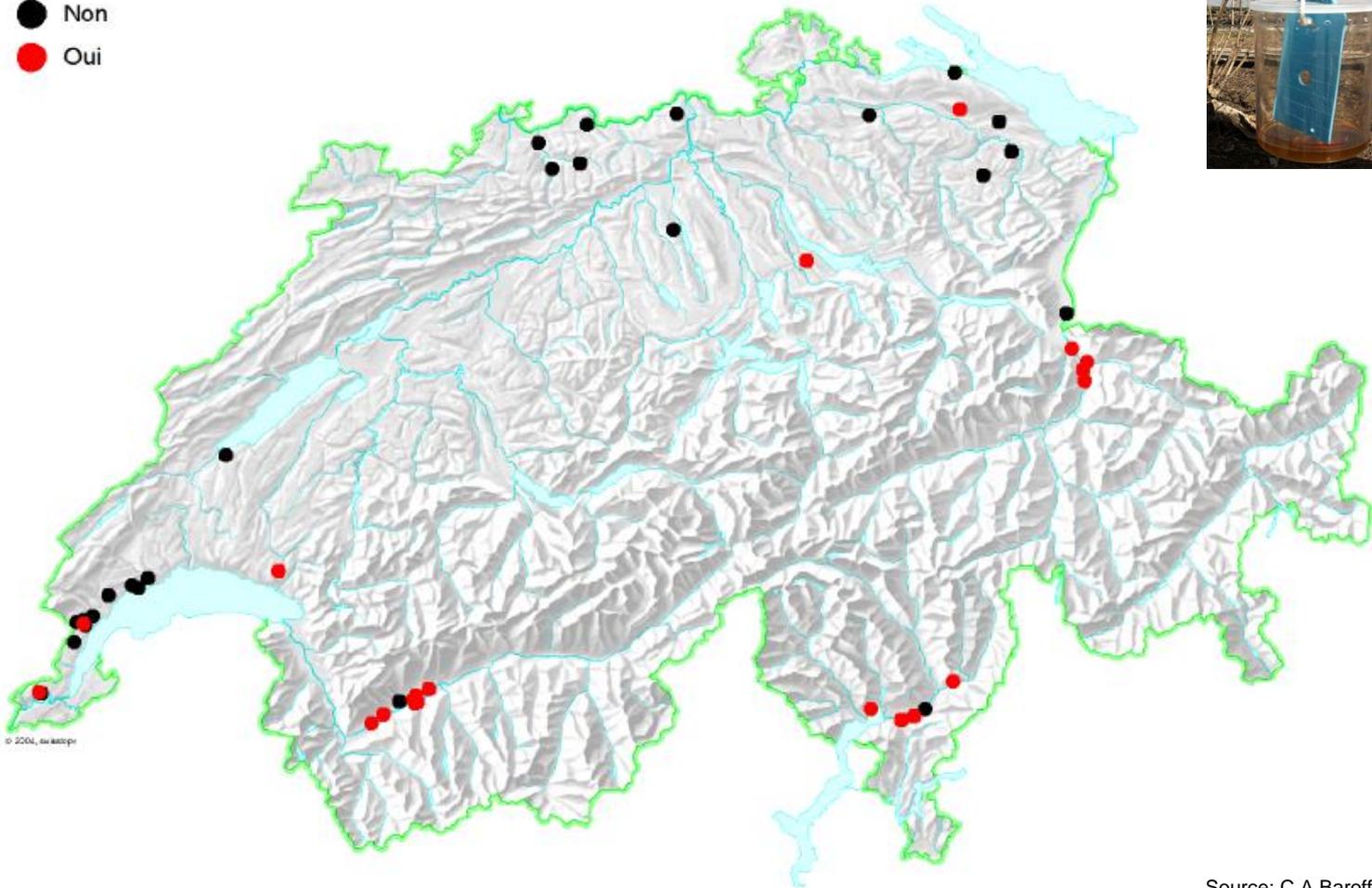
Erstes Auftreten von *D. suzukii* in Europa (2008-10) und wahrscheinlichste Zentren der Verbreitung (Resultat Geoprofiling)

Tracking the invasion of the alien fruit pest *Drosophila suzukii* in Europe, Cini et al. 2014, J Pest Sci



# Rückblick: Schweiz 2011

- Non
- Oui



Source: C.A.Baroffio et al.

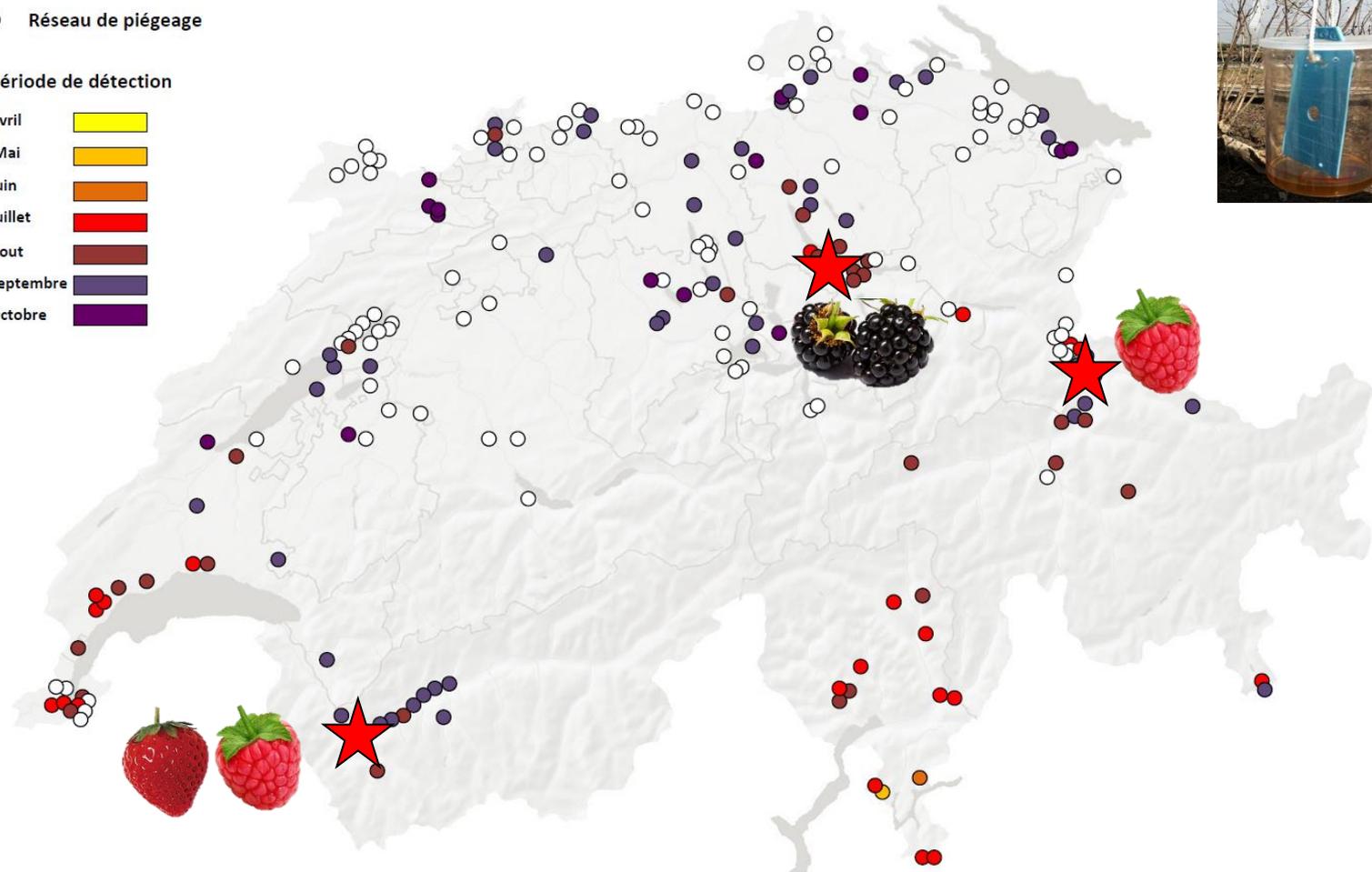
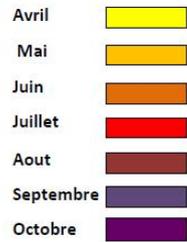




# Schweiz 2012

○ Réseau de piégeage

Période de détection



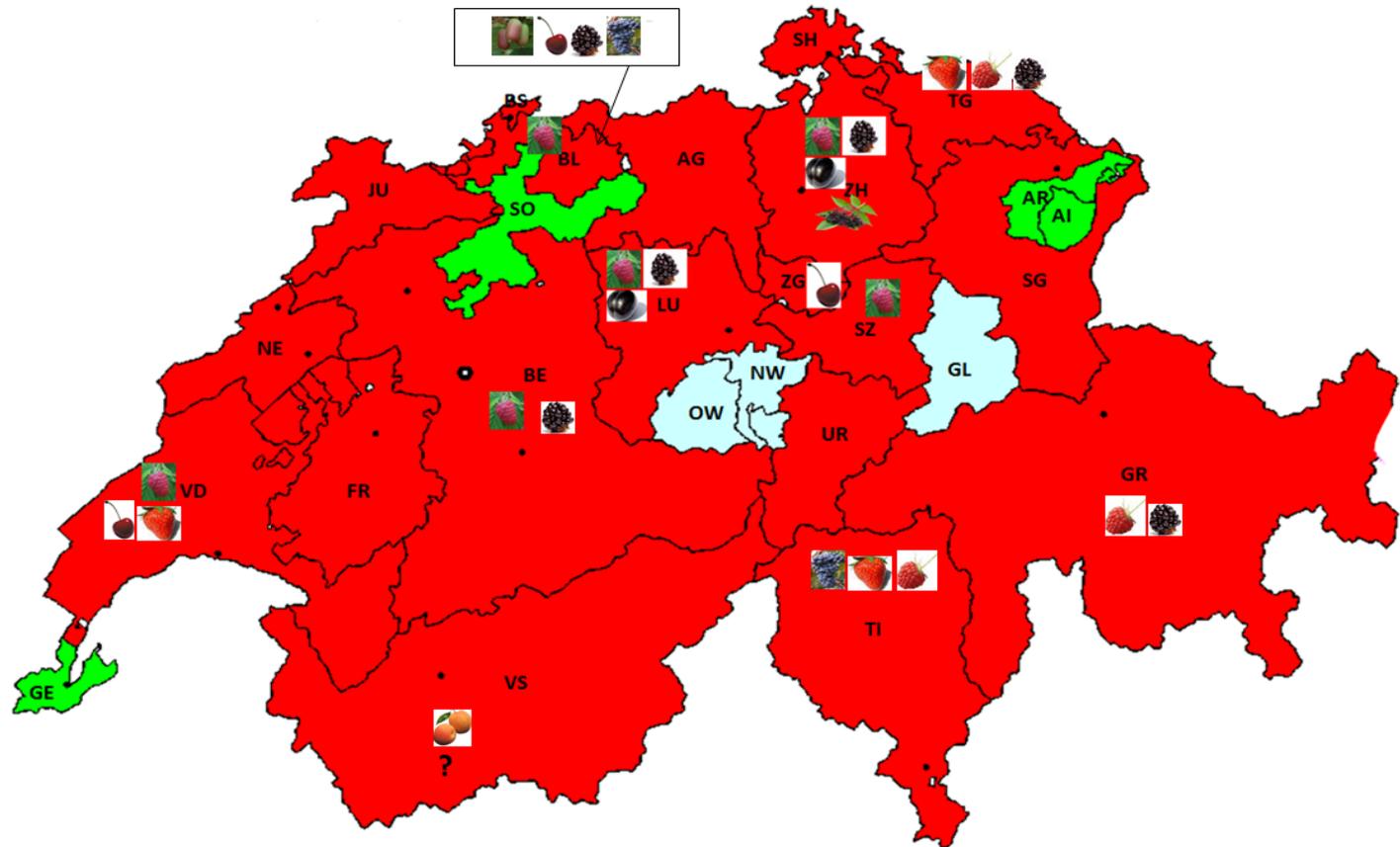
13.11.2012

Source: C.A.Baroffio et al.





# Gemeldete Schäden 2013



■ = Piégeage de *D. suzukii*  
■ = Pas de piégeage de *D. suzukii*  
 = Dégâts sur fruits  
 OW ; NW ; GL = pas de monitoring



# Monitoring CH - 2014



| SEMAINES/<br>WOCHEN             | AVRIL |       |       |       | MAI   |       |       |       | JUN   |       |       |       | JUILLET |       |       |       | AOÛT  |       |       |       | SEPTEMBRE |       |       |       | OCTOBRE |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26      | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    | 32    | 33    | 34        | 35    | 36    | 37    | 38      | 39    | 40    | 41    | 42    | 43    | 44    |
| AG                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| AR                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| BL                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| BE                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| FR                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| GE                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| GL                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| GR Nord                         | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| Gr Süd                          | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| JU                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| LU                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| NE                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| NW                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| SG                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| SH                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| SZ                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| SO                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| TG                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| TI                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| UR                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| VD                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| VS                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| ZG                              | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |
| ZH                              | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| <b>INTERREG REGION BODENSEE</b> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |         |       |       |       |       |       |       |
| D Baden-Württemberg             | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| D Bayern-Lindau                 | Green   | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green     | Green | Green | Green | Green   | Green | Green | Green | Green | Green |       |
| A Vorarlberg                    | White   | White | White | White | White | White | White | White | White     | White | White | White | White   | White | White | White | White | White | White |

[www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)



# Situation 2014

| Cantons<br>Kantone | Cultures / Kulturen |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| AG                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| BE                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| BL                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| BS                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| FR                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| GE                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| GR                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| JU                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| LU                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| SG                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| SO                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| SZ                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| TI                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| TG                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| SH                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| VD                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| VS                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| ZG                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| ZH                 | Red                 | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |

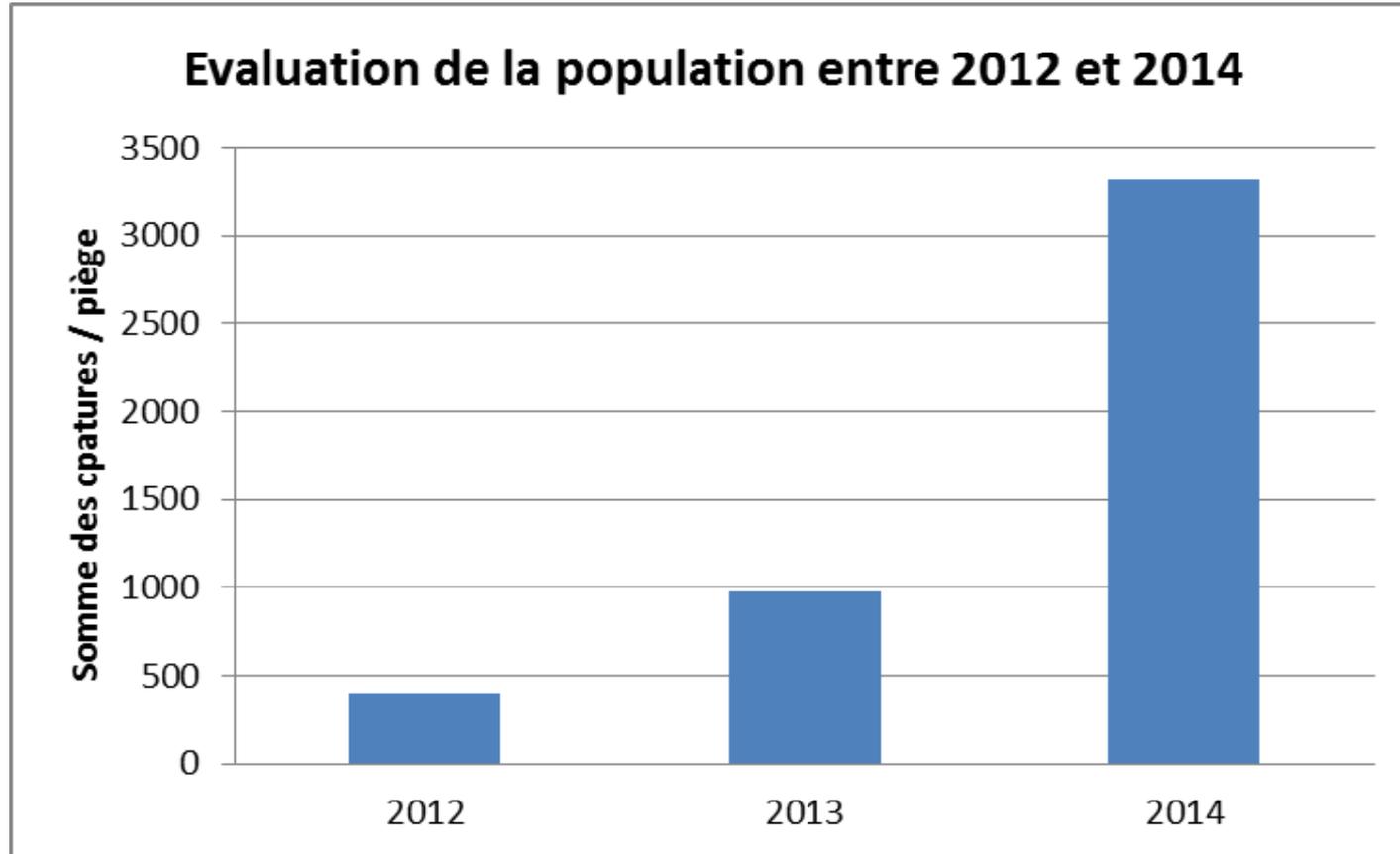
|  |               |
|--|---------------|
|  | dégats        |
|  | pas de dégats |
|  | pas d'inbs    |

Quelle: C. Baroffio et al.

[www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)



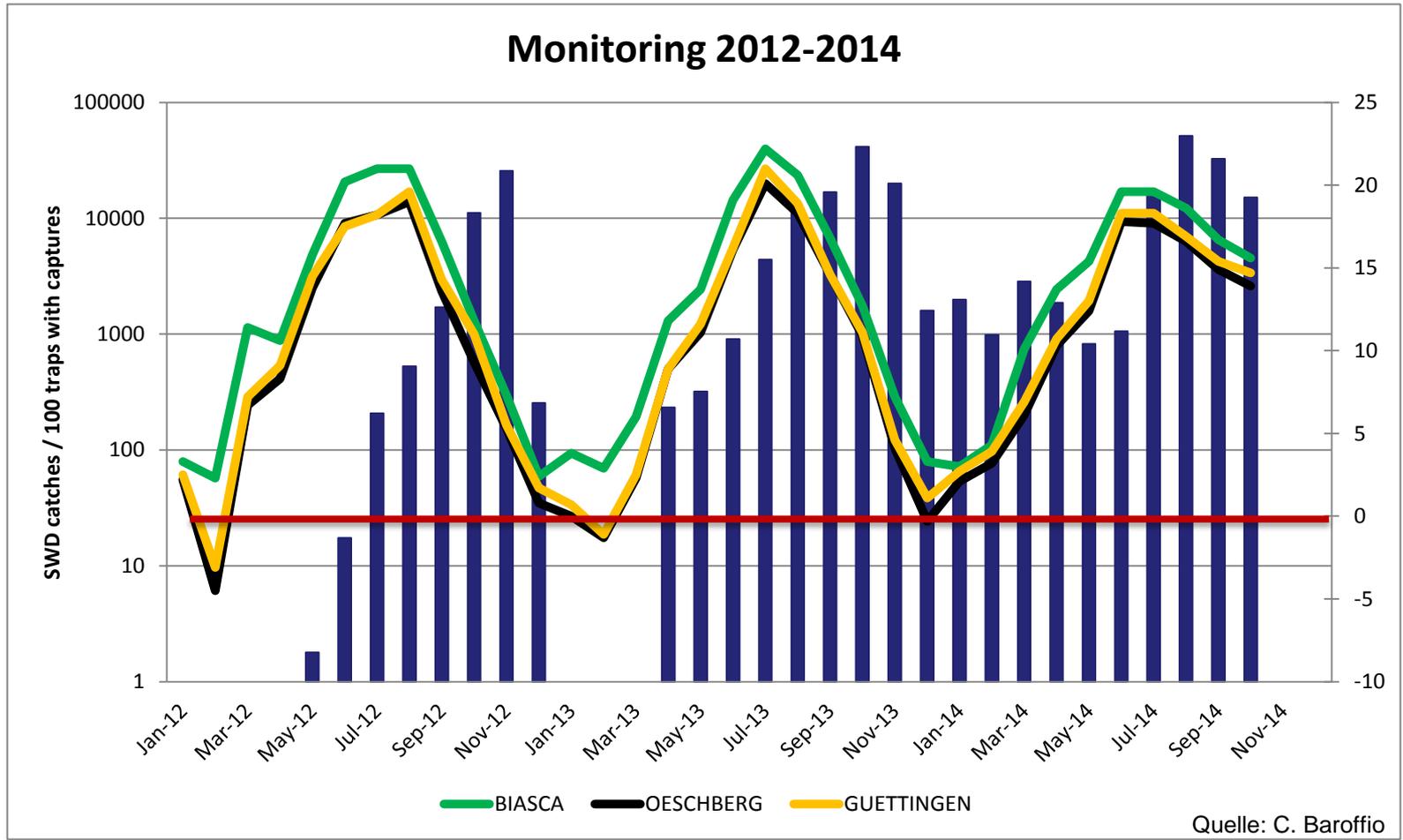
# CH KEF-Monitoring 2012-2014



Quelle: C. Baroffio et al.



# Fliegenfänge im Monitoring 2012-2014 in Abhängigkeit der Wintertemperaturen





# Lokalmonitoring Wädenswil

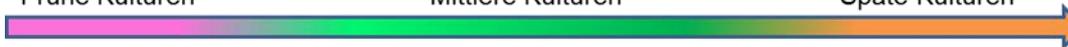
- Ganzjähriges Monitoring seit 2013 in verschiedenen Lebensräumen
- Pro Standort 4 Fallen: 2 mit Gasser-Mix, 2 mit Hefe-Lockstoff



Frühe Kulturen

Mittlere Kulturen

Späte Kulturen

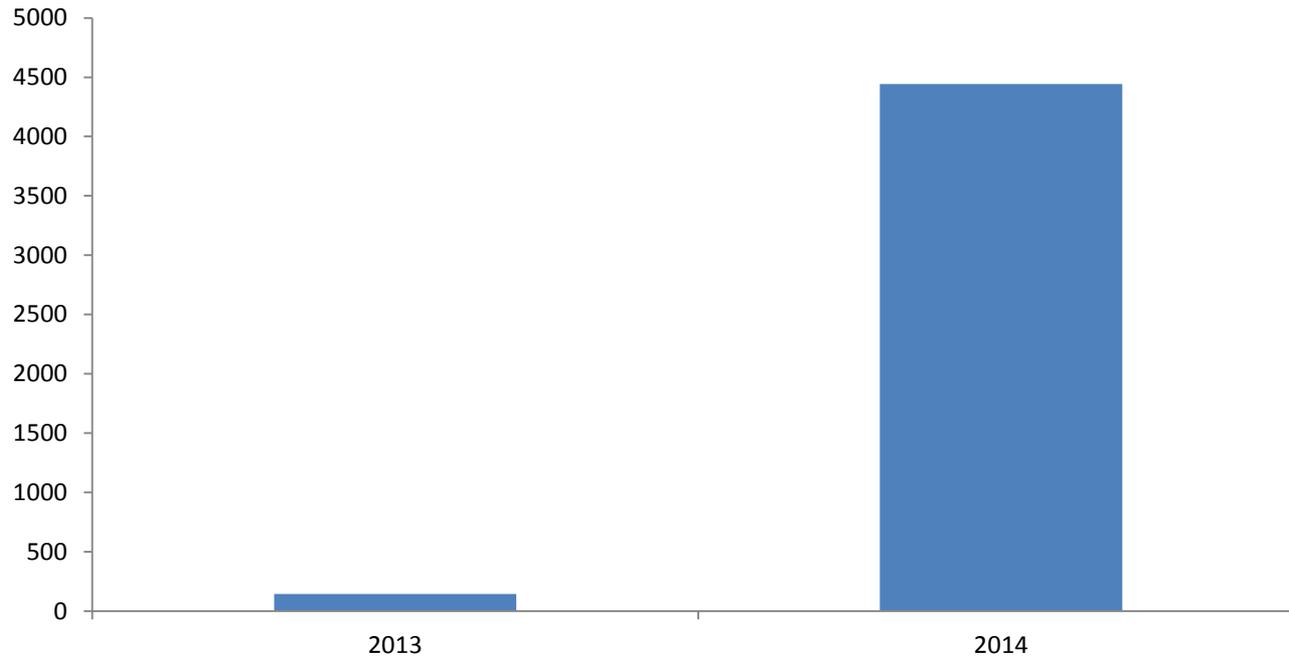


Sonstige Standorte



# Lokalmonitoring Wädenswil 2013 vs. 2014

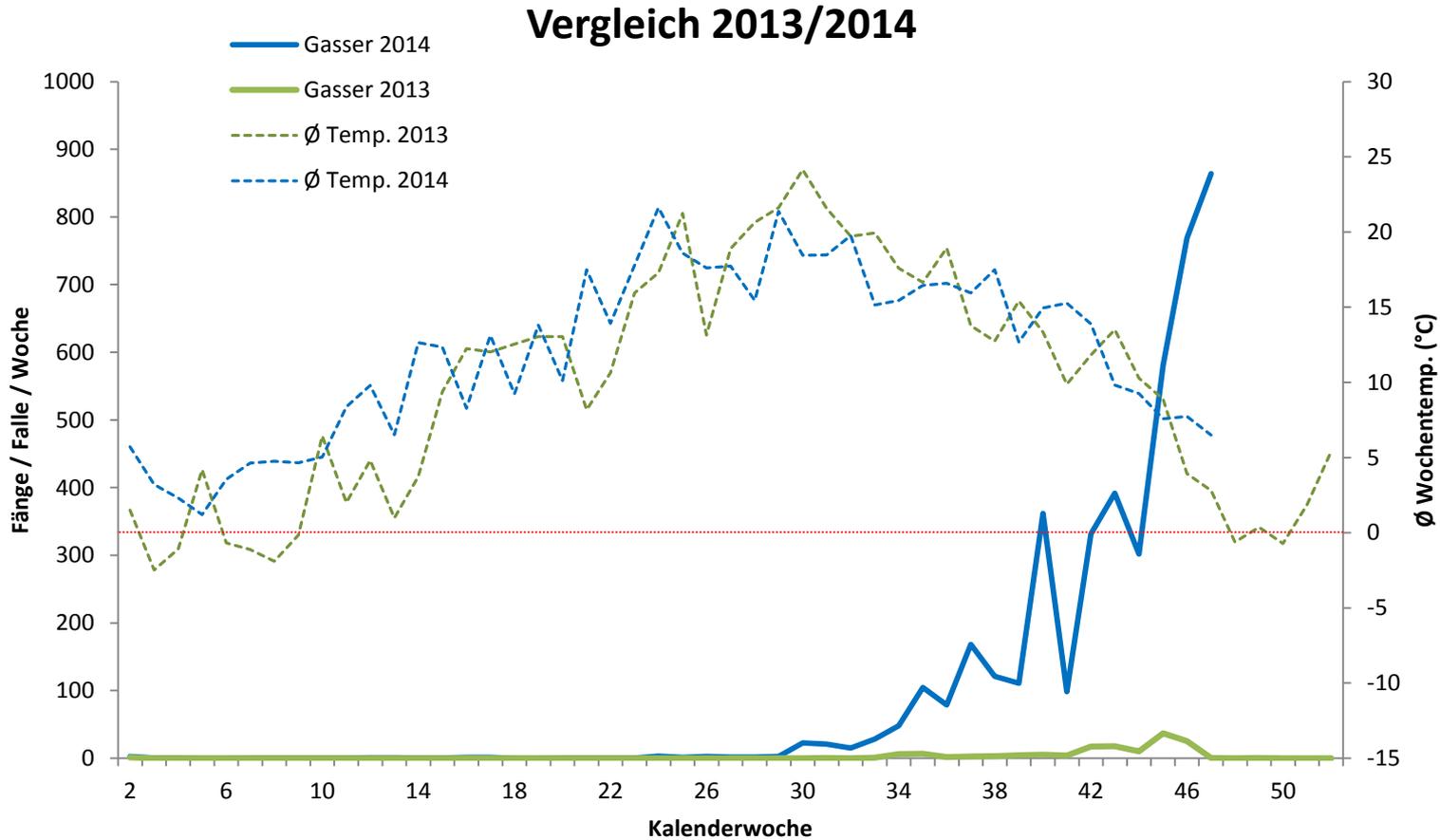
Fänge total / Falle / Jahr



Stand 20. November 2014

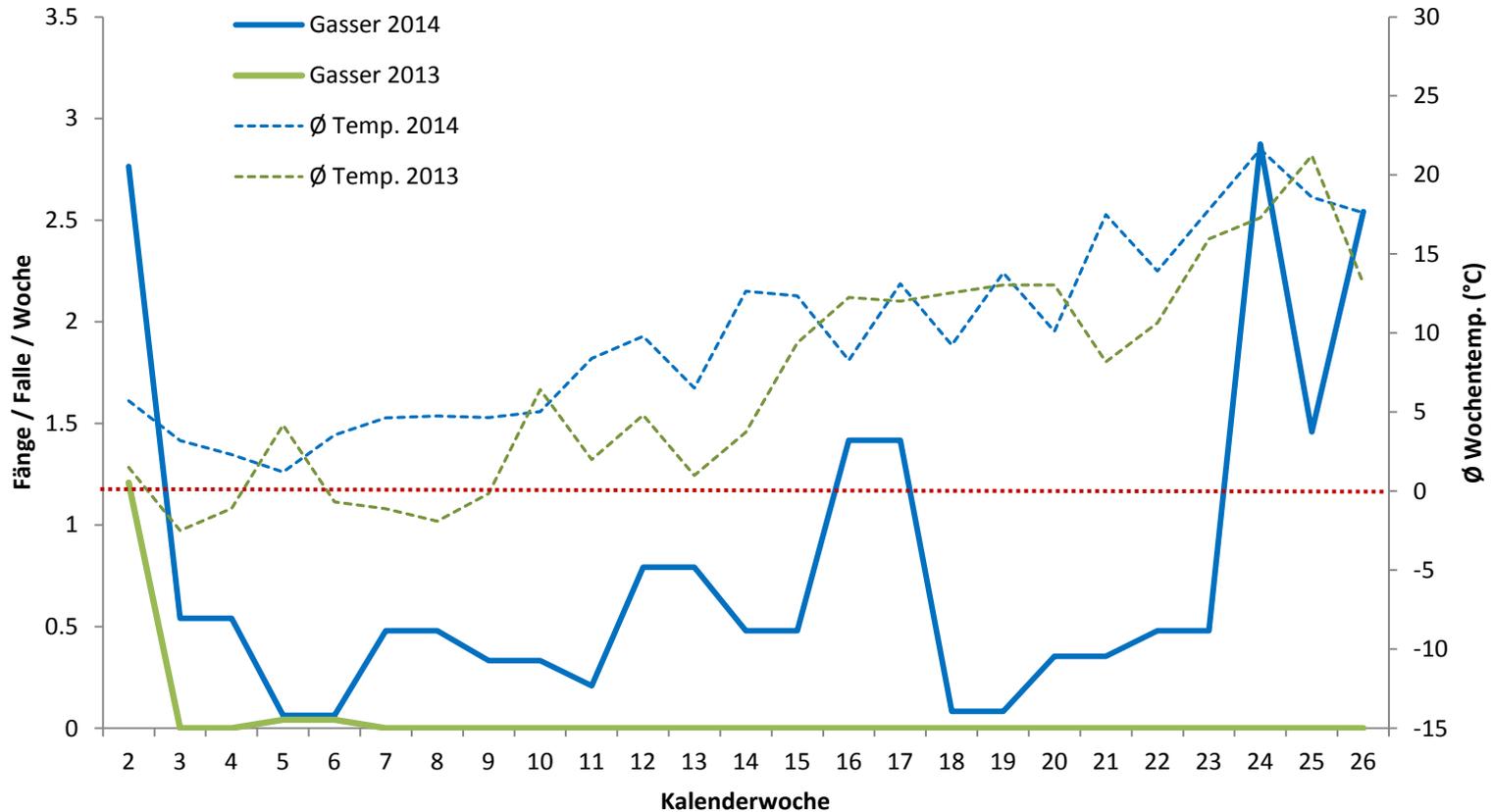


# Lokalmonitoring Wädenswil Gasser-Fallen 2013 vs. 2014





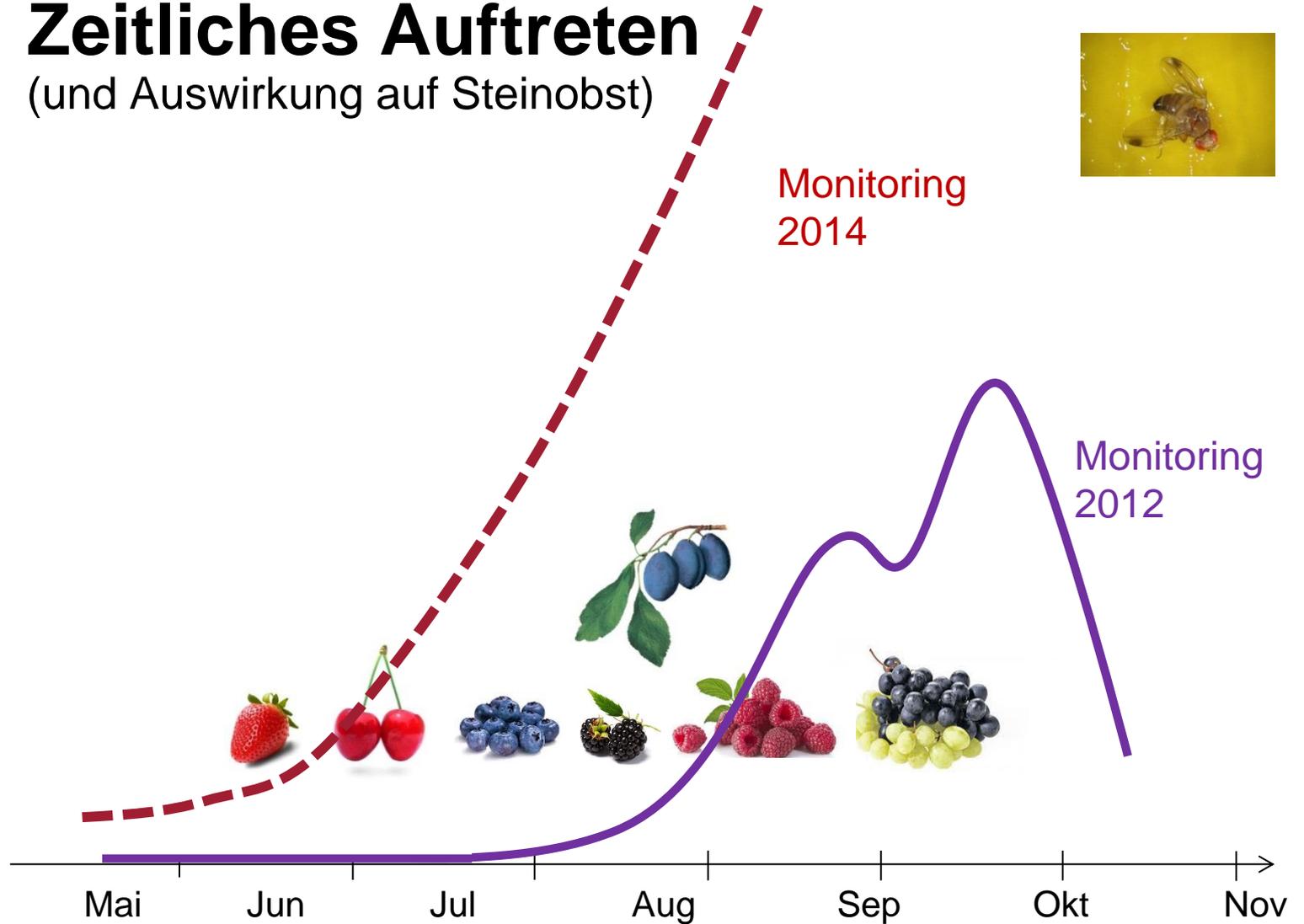
# Lokalmonitoring Wädenswil Gasser-Fallen 2013 vs. 2014





# Zeitliches Auftreten

(und Auswirkung auf Steinobst)



# Akute Bedrohung: Feinschmecker ohne Hemmungen!

Alternativwirte: Immergrün, Wilde Beeren, Fruchtmumien, etc.



Wildobst & Spezialkulturen



Bevorzugt rote, dünnhäutige Früchte und Beeren

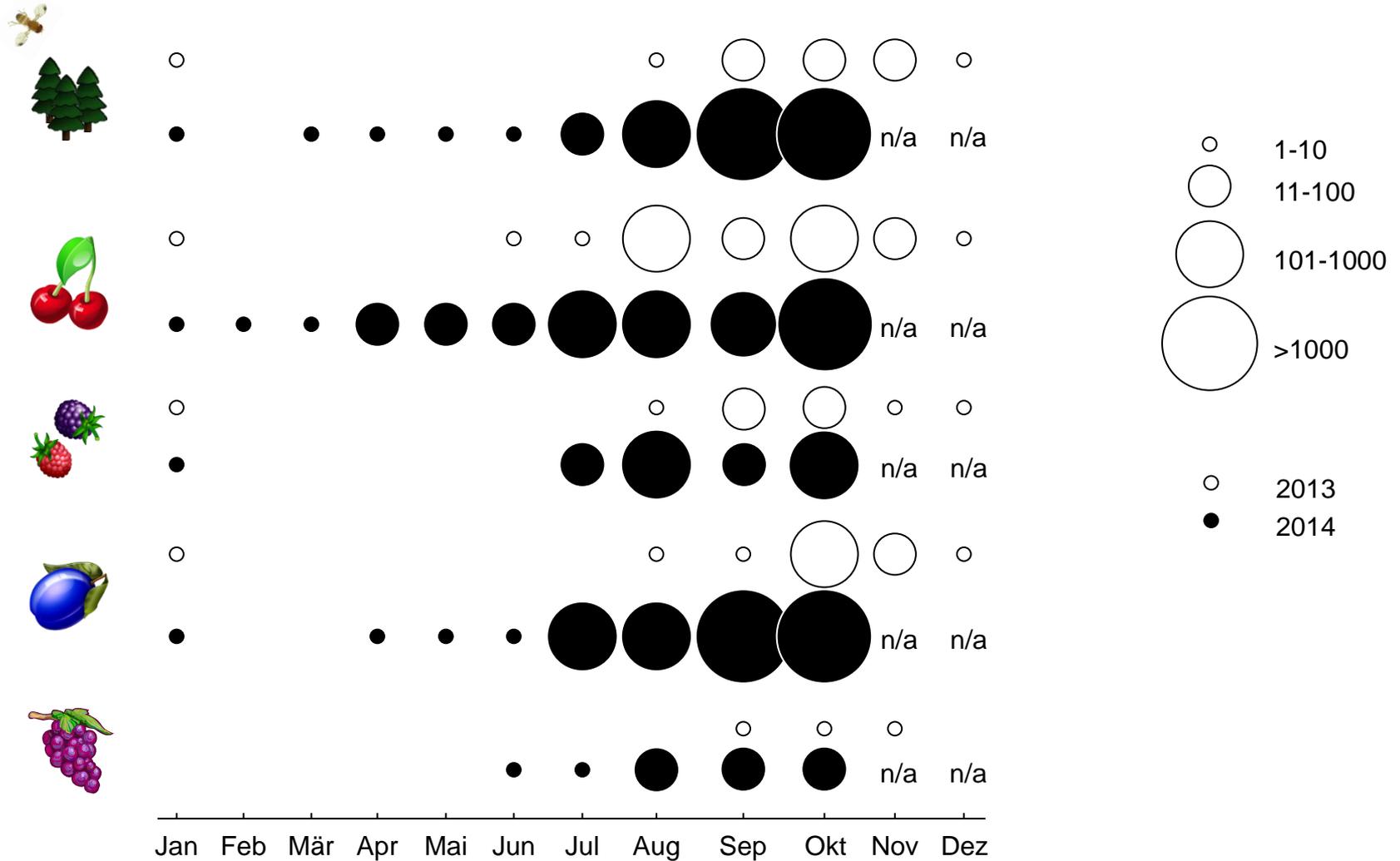




# Kirschessigfliege: wovon sie sich sonst noch ernährt



# Jahreszeitliches Auftreten und Verbreitung



# Was führte 2014 zur Zunahme der Schäden?



- Milder Winter 2013/14
- Früher Saisonstart
- Hoher Fruchtansatz
- Schlechte Witterung
- Überangebot an Früchten
- Mehr Generationen möglich

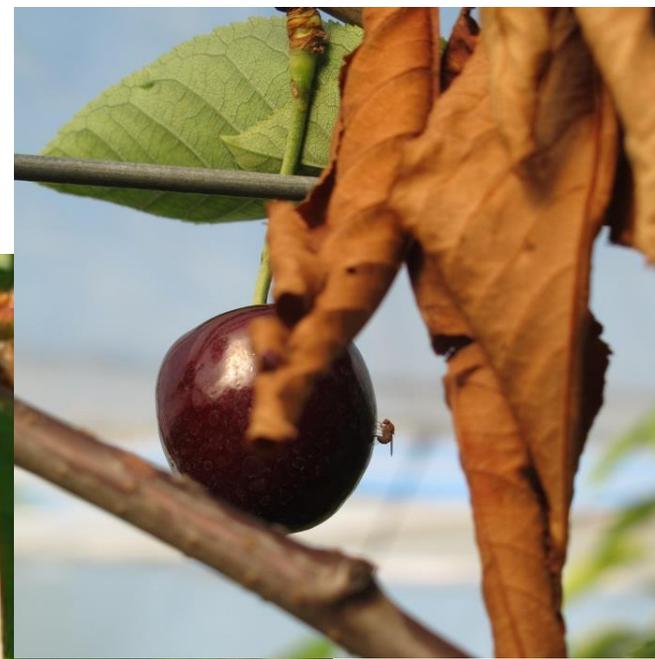


# SCHÄDEN





# Schäden





# Schadbild – Eier





# Schadbild – junge Larven





# Schadbild – ältere Larven



Foto: Strickhof





# Drosophila suzukii im Steinobst

## Ernteauffälle in % nach Kanton

| Kt. | Ernteaufschlag wegen Drosophila suzukii (KEF)  |        |             |                |                   |                   |          |                                 |                                      |  |
|-----|--|--------|-------------|----------------|-------------------|-------------------|----------|---------------------------------|--------------------------------------|--|
|     | TAFELKIRSCHEN  |        |             |                |                   | HOCHSTAMMKIRSCHEN |          |                                 |                                      | ZWETSCHGEN   |
|     | Kordia   | Regina | Sweet-heart | Spätere Sorten | Direkt-vermarkter | Schauenburger     | Rosmarin | Konserven-kirschen              | Brenn-kirschen                       |  |
| AG  | 0.50%  | 2%     | 30%         | 30%            | sehr betroffen    | 10-20%            | 40-60%   | nicht betroffen                 | KEF Schaden klein; Witterungsschäden | 20-25%   |
| BL  | 3%   | 5-10%  | 30-50%      |                | sehr betroffen    | 80%               | 80%      | 80-100% (von 20% sind)          |                                      | 3-5%   |
| BE  | insgesamt 5% (Regina: einige Produzenten bis zu 80% Befall, Sweetheart: fast Totalschaden) |        |             |                | mehr betroffen    | k.l.              | k.l.     | bis Totalbefall gegen Ernteende | bis Totalbefall gegen Ernteende      | gemeldet 3% (5%), Jojo, Cacak's, Elena (nicht so stark) Toptip |
| LU  | 10%  | 6%     | 50%         | mehr betroffen | sehr betroffen    | k.l.              | k.l.     | 25%                             | 25%                                  | 12%  |
| ZG  | 3%   | 3%     | k.l.        | k.l.           | k.l.              | k.l.              | k.l.     | 20%                             | 5%                                   | noch nicht alles ausgewertet                                   |
| ZH  | 10-15%   | 10-15% | 10-15%      | 10-15%         | sehr betroffen    | k.l.              | k.l.     | k.l.                            | 10-15%                               | 5-10%  |

Vorläufige Daten!!! (ohne Frühsorten)

Quelle: Umfrage E. Bravin, Agroscope, Okt'14



# *Drosophila suzukii* im Steinobst

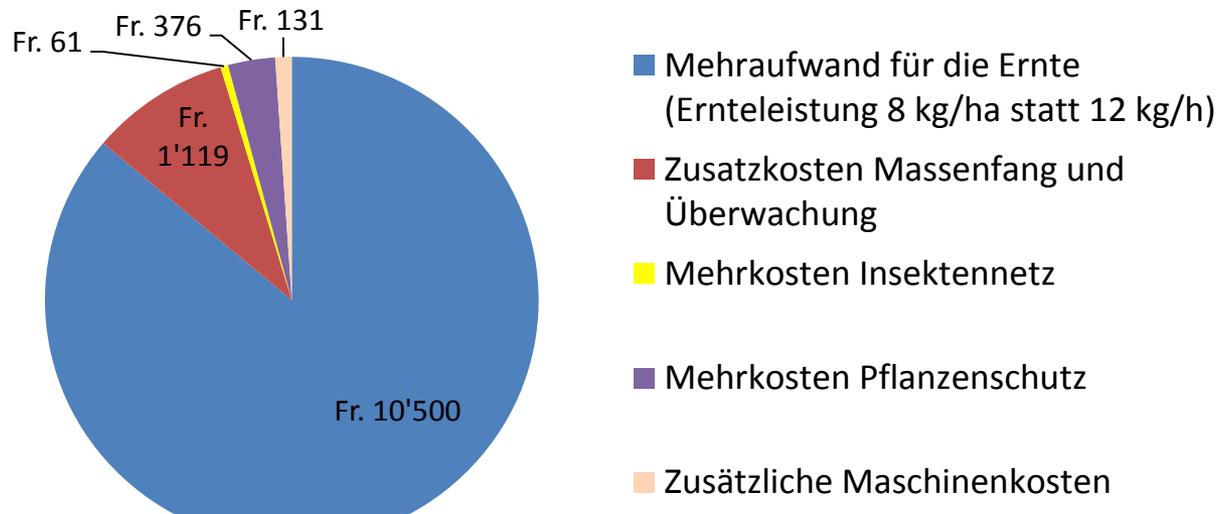
## Erkenntnisse aus der Praxis

### Mehrkosten und Mindererlös

(Annahme: 1ha Tafelkirschen, kalk. Ertrag: 64'000 CHF)

#### BEISPIEL TAFELKIRSCHEN

Mehrkosten wegen KEF: 12'187 Fr./ha **~20%**



#### Zusätzlicher Mindererlös durch direkten Ernteverlust:

Bei 1 % Befall: CHF 640.-, bei 5% Befall: CHF 3204.-, bei 10% Befall: CHF 6408.-

Quelle: lawa, Kanton LU, M. Hunkeler, adaptiert E. Bravin, Agroscope



# Vorkehrungen und Bekämpfungsstrategien



# Ein Mittel allein löst das Problem nicht: Strategien sinnvoll kombinieren

## Mechanische od. physikalische Barrieren

Insektenschutznetze,  
Abdeckungen,  
Gesteinsmehl u.a.

## Attract & kill

Fallen, Lockstoffe, Köder,  
Massenfang, Pheromone, etc.

## Prophylaxe

Hygienemassnahmen  
vor, während und nach  
der Ernte



## Insektizide

Wirksam, selektiv, Bienen und  
Nützlings-schonend, abbaubar etc.

## Mikrobiol.+ biotech. Verfahren

Entomopathogene, SIT, etc ...

## Push & pull

Kombinationen von attraktiven  
und repellenten Stoffen,  
Fangpflanzen, Abwehrpflanzen,  
Habitatmanagementstrategien

## Natürl. Gegenspieler

Spezifische Nützlinge, Räuber,  
Parasitoiden, Krankheiten, u.a.

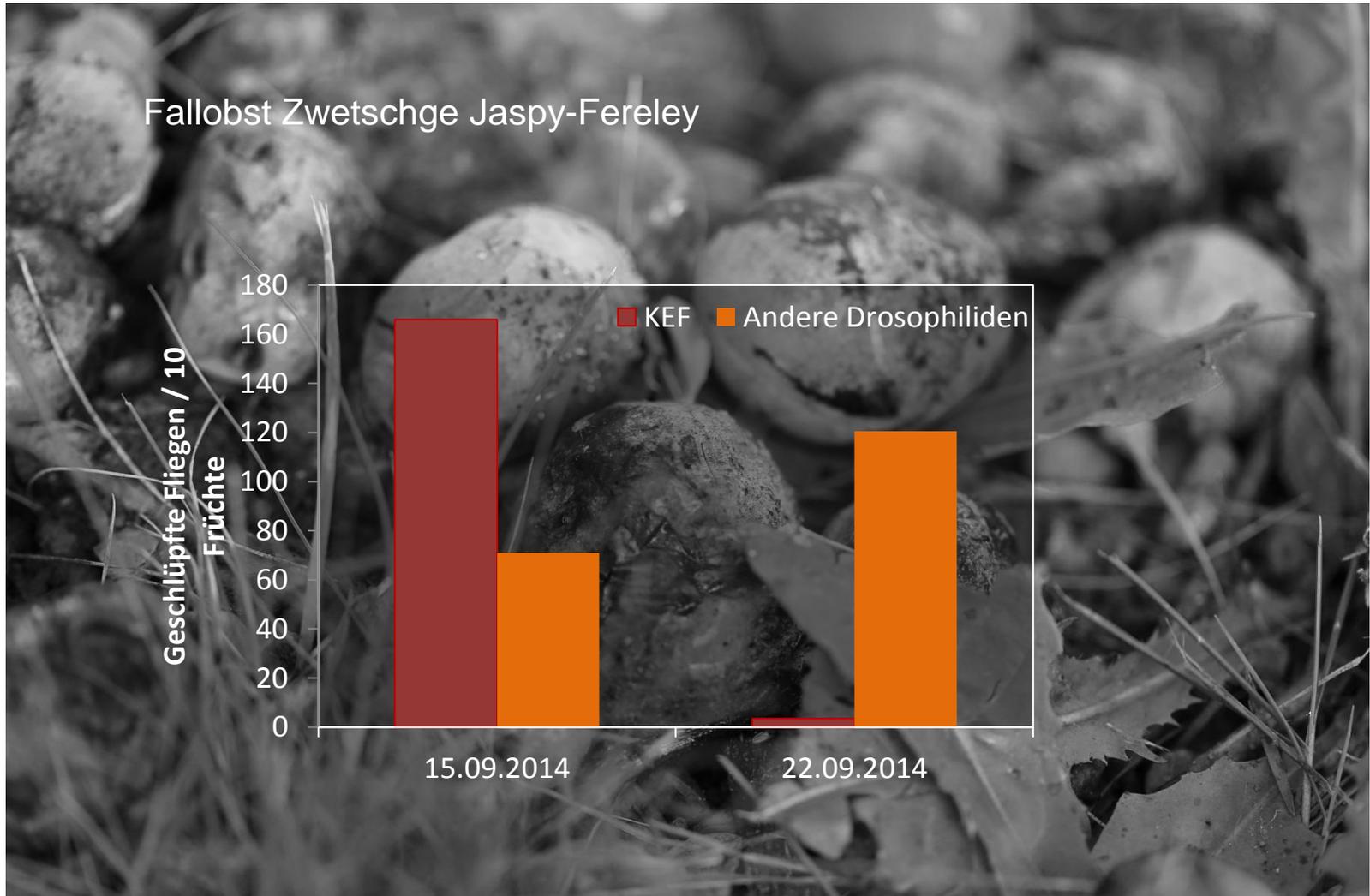


# Hygienemassnahmen + Prävention

- Das 'A + O'
- Sehr wichtig: Gesamtbetriebliches KEF Management
- Umgebung, Unterschlupfmöglichkeiten, Arrangement der Kulturen, Staffelung der Reifezeitpunkte
- Überwachung (evtl. mehrere Fallen pro Schlag)
- Von Beginn weg und möglichst lange 'sauber halten'
- Regelmässige Befallskontrolle
- Kultur frühzeitig einnetzen
- Ernteplanung und –management (Betriebshygiene); evtl. einen «Tick» früher ernten
- Befallene Früchte aus Anlage entfernen und entsorgen (wohin mit grossen Mengen?)
- Techn. Massnahmen + Hilfsmittel



# Hygiene (Beispiel Fallobst)





# Hygiene Steinobstzentrum Breitenhof



## Kornelkirschen

Ca. 100 Früchte

**250 *D. suzukii***

5 andere Drosophiliden



## Hängengelassene Früchte Topking

Ca. 16 Stück

**24 *D. suzukii***

115 andere Drosophiliden



# Insektenschutznetze



KEF im Steinobst | SO Tagung SG/TG, Gossau 21.1.2015  
Stefan Kuske



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
Regionale Entwicklung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

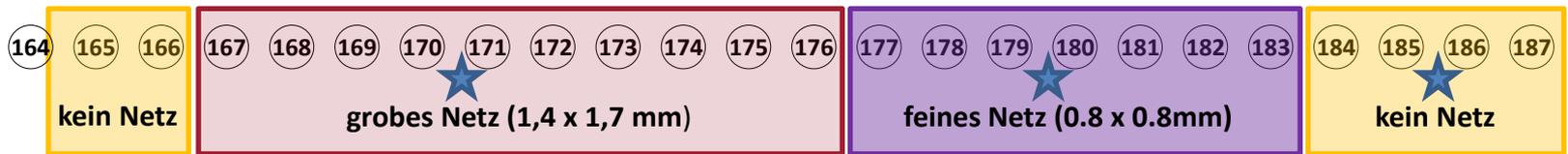




# Insektenschutznetze

## Freilandversuche Breitenhof

- Sorte: **Staccato**
- Vorgängig 1 Blattlaus Bekämpfung mit Gazelle
- Netze am 5. Juni geschlossen



Netzgrösse 5 x 70 m  
schwarz

Zwimpfer (Fr. 1.08 / m2)

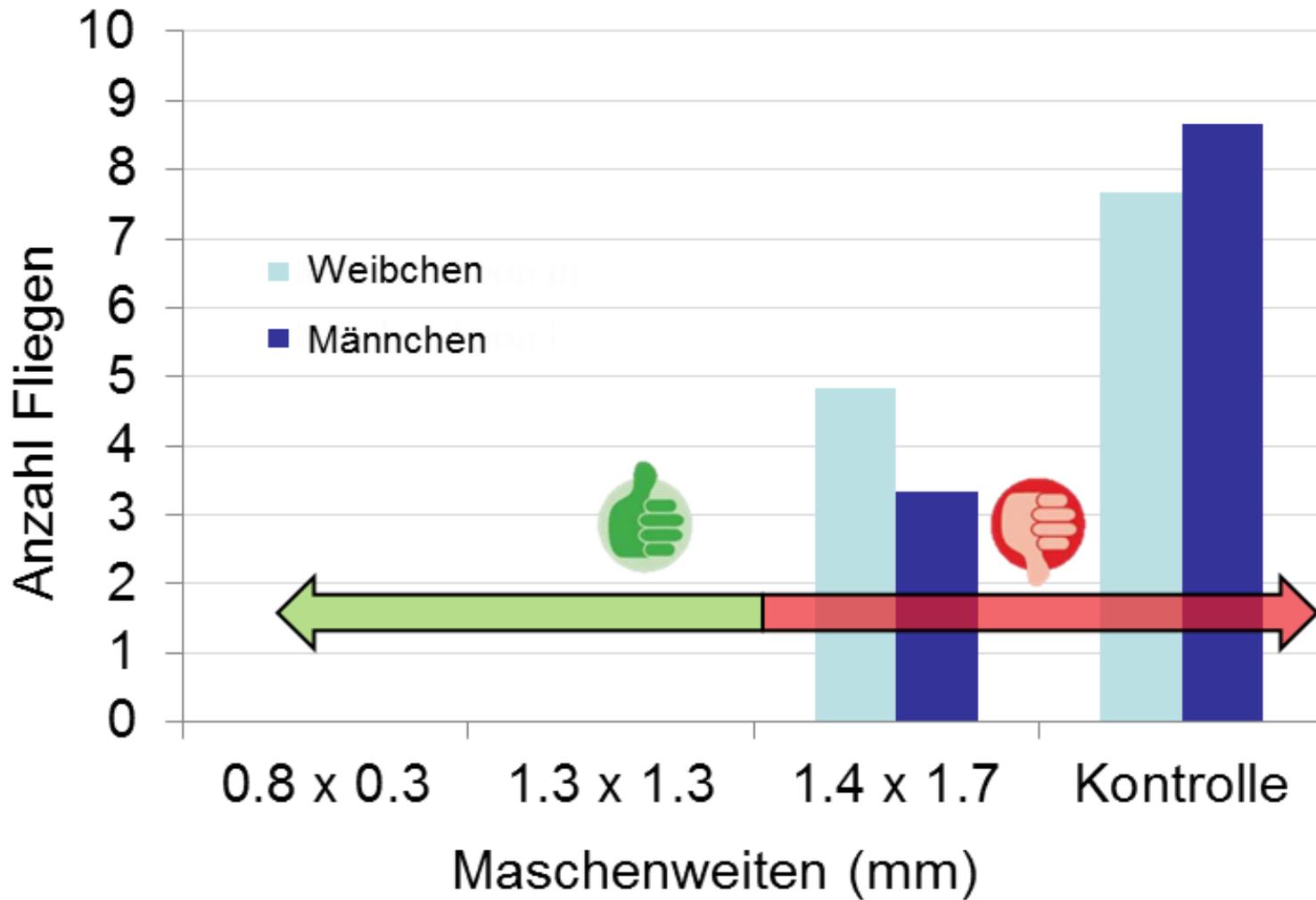
Netzgrösse 5 x 60 m  
weiss

Waldis (Fr. 1.21 / m2)

★ D. Suzukii Falle



# Insektenschutznetze





# Insektenschutznetze

Praxiserfahrungen deuten darauf hin, dass seitliche, feinmaschige Netze in gewissen Situationen ausreichen können

- ▶ einfachere technische Ausrüstungen möglich?!



Aktuelle Infos  
siehe auch  
SZOW

Brand et al. 2014  
Kuske et al. 2014



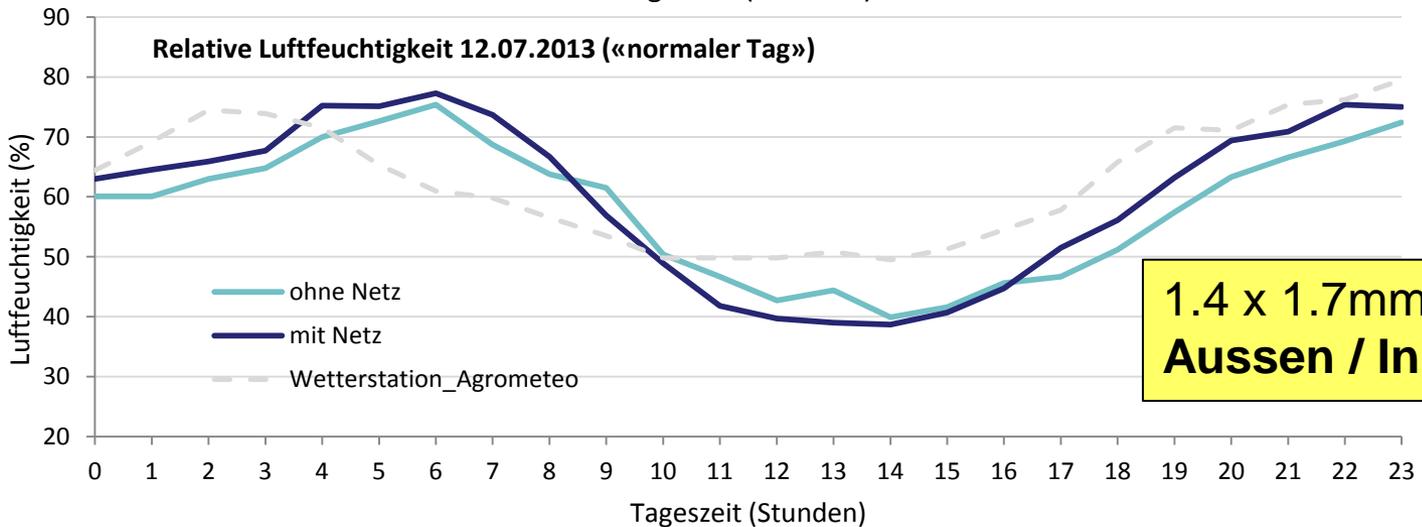
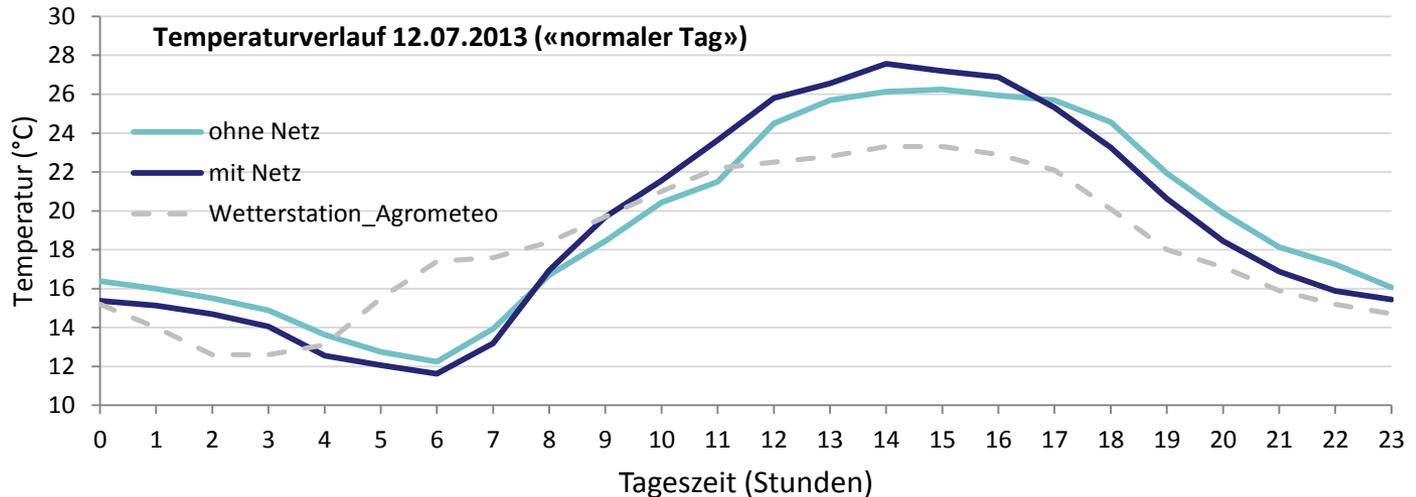
# Mikroklima unter dem Netz



1.4 x 1.7mm  
Aussen / Innen  
Oben / unten



# Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

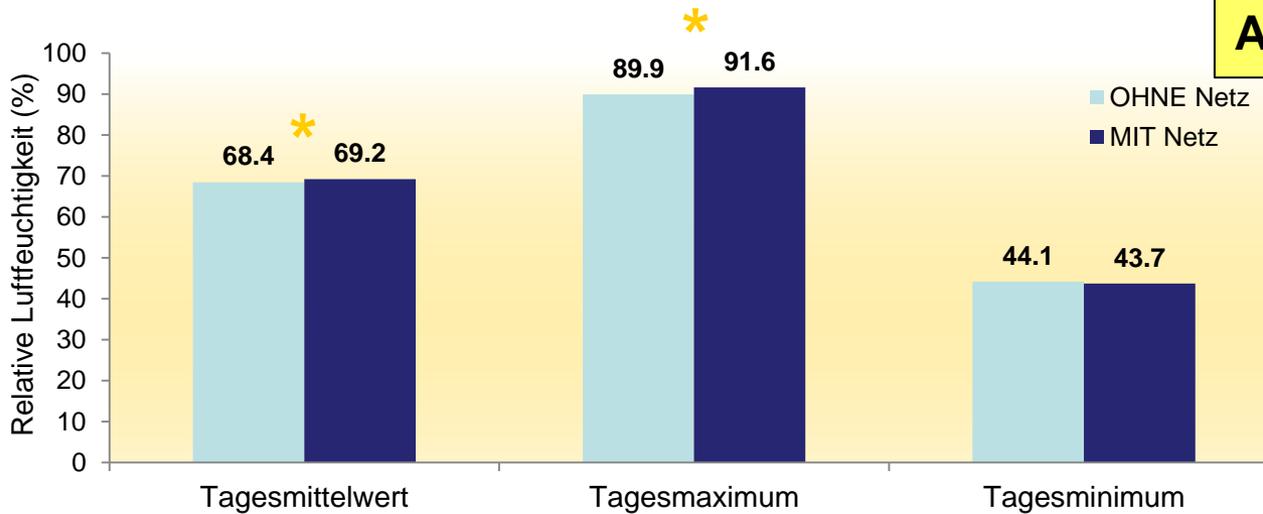
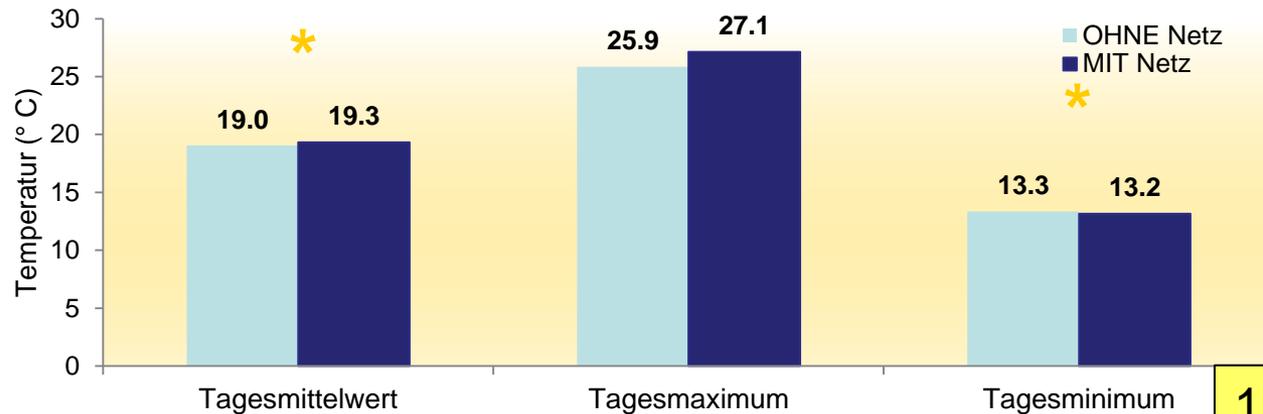


1.4 x 1.7mm  
Aussen / Innen



# Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

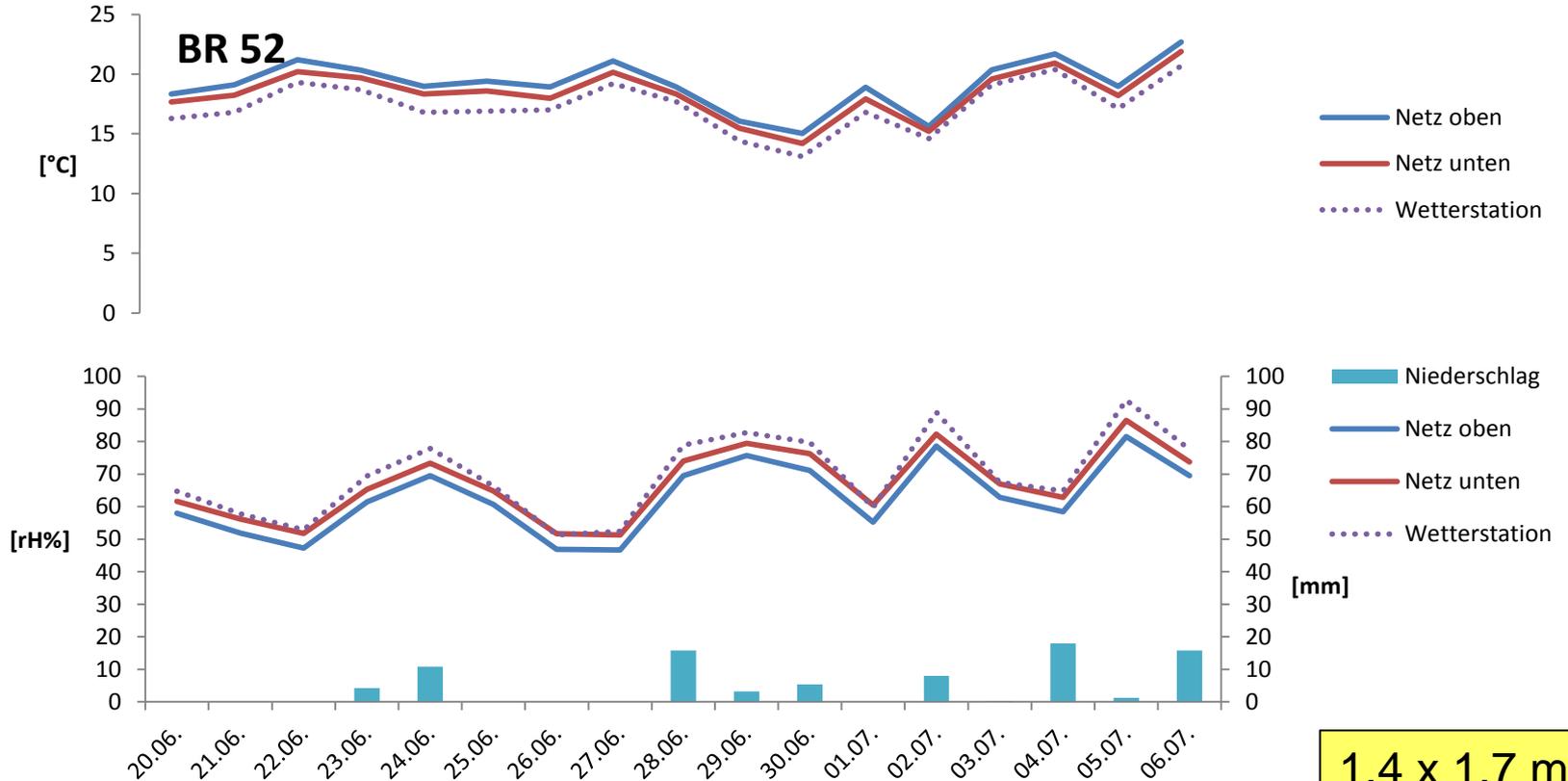
(Mittelwerte für die Periode vom 10. Juni bis 20. Juli 2013)



1.4 x 1.7mm  
Aussen / Innen

# Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

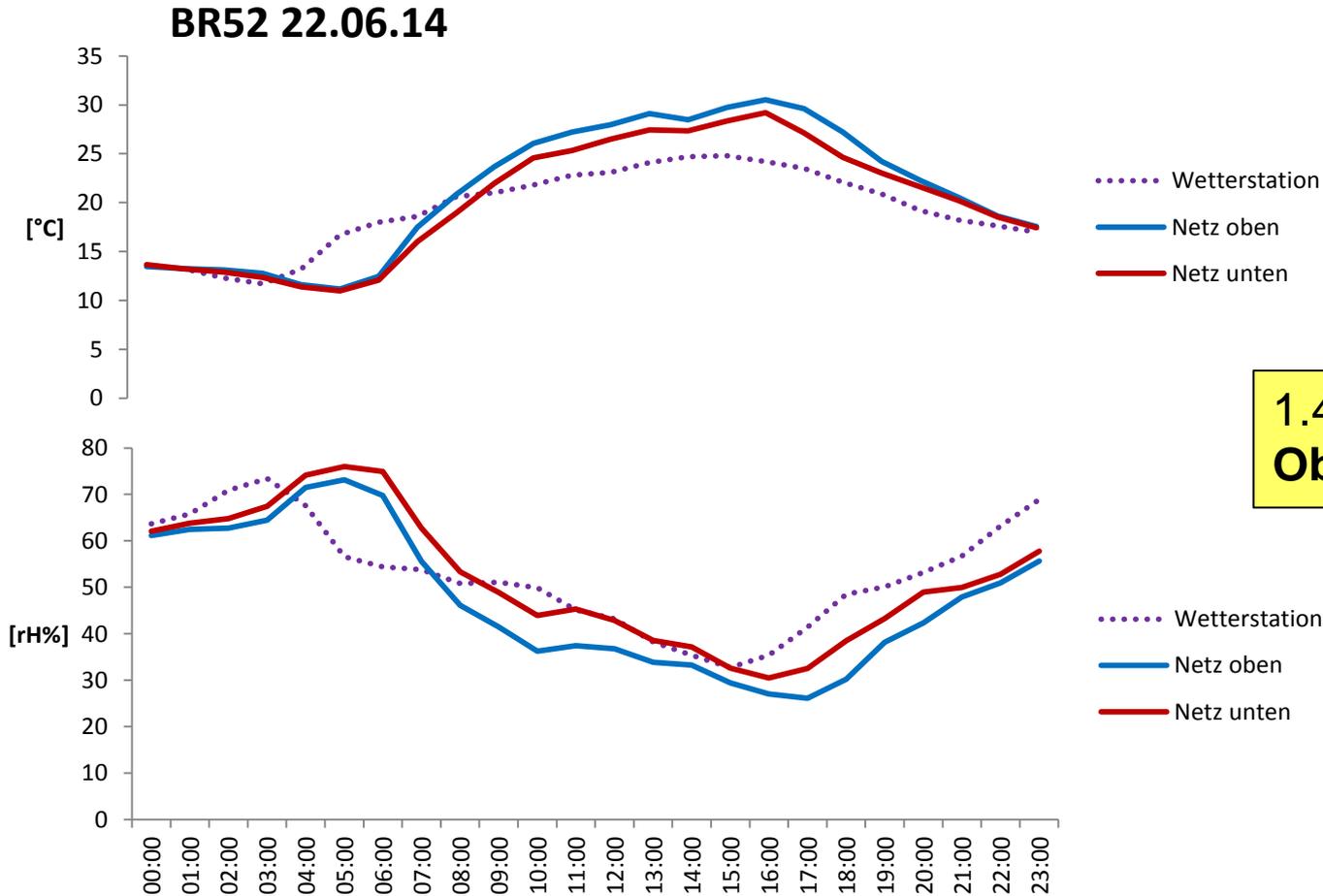
Temp.- & Feuchtigkeitsverlauf vom 20.6. bis 6.7. 2014



**1.4 x 1.7 mm  
Oben / unten**

# Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

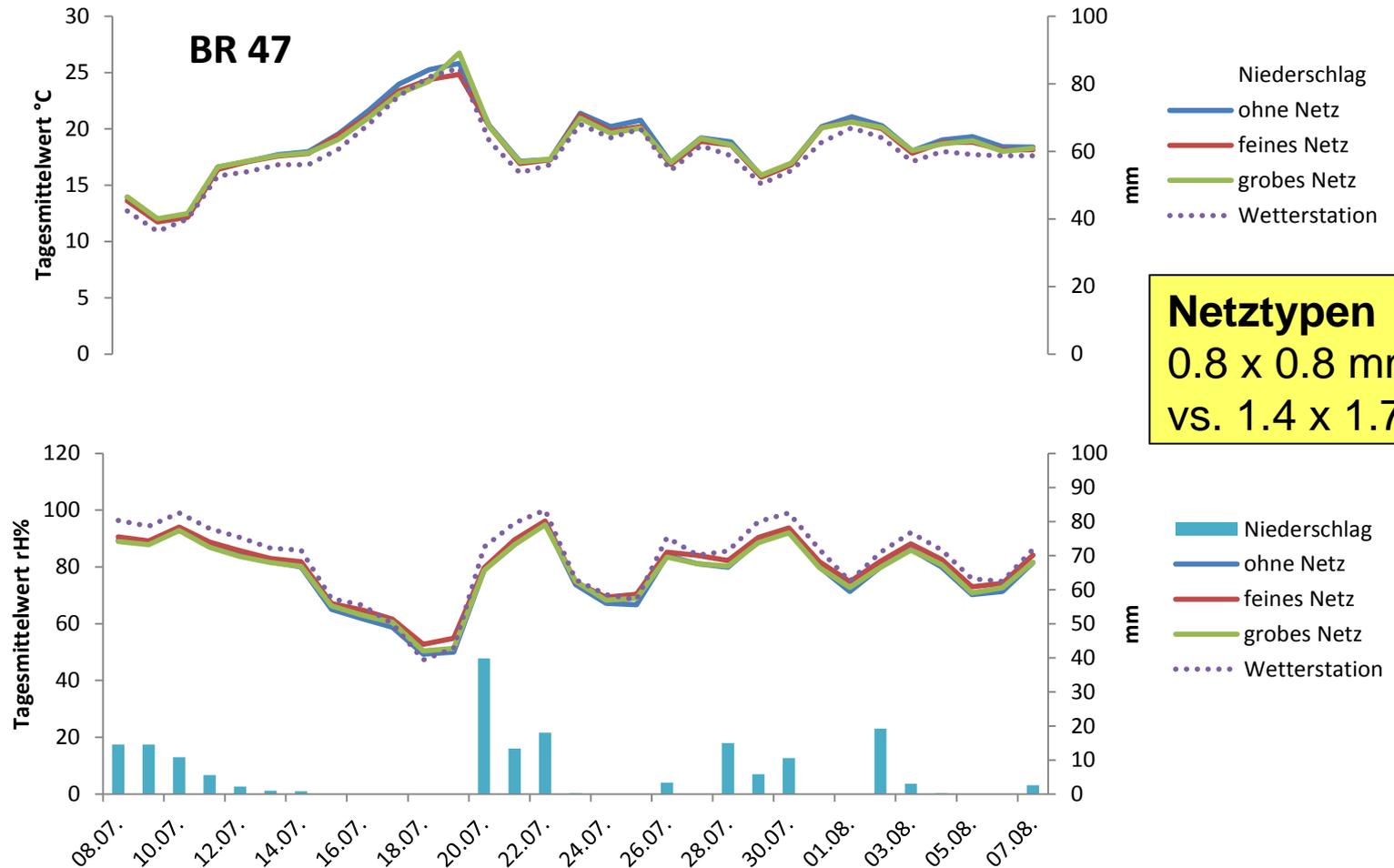
Temp.- & Feuchtigkeitsverlauf am 22.6.2014 (normaler Sommertag)



1.4 x 1.7 mm  
Oben / unten



# Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima (UNTERSCHIEDLICHE NETZTYPEN) Sommer 2014

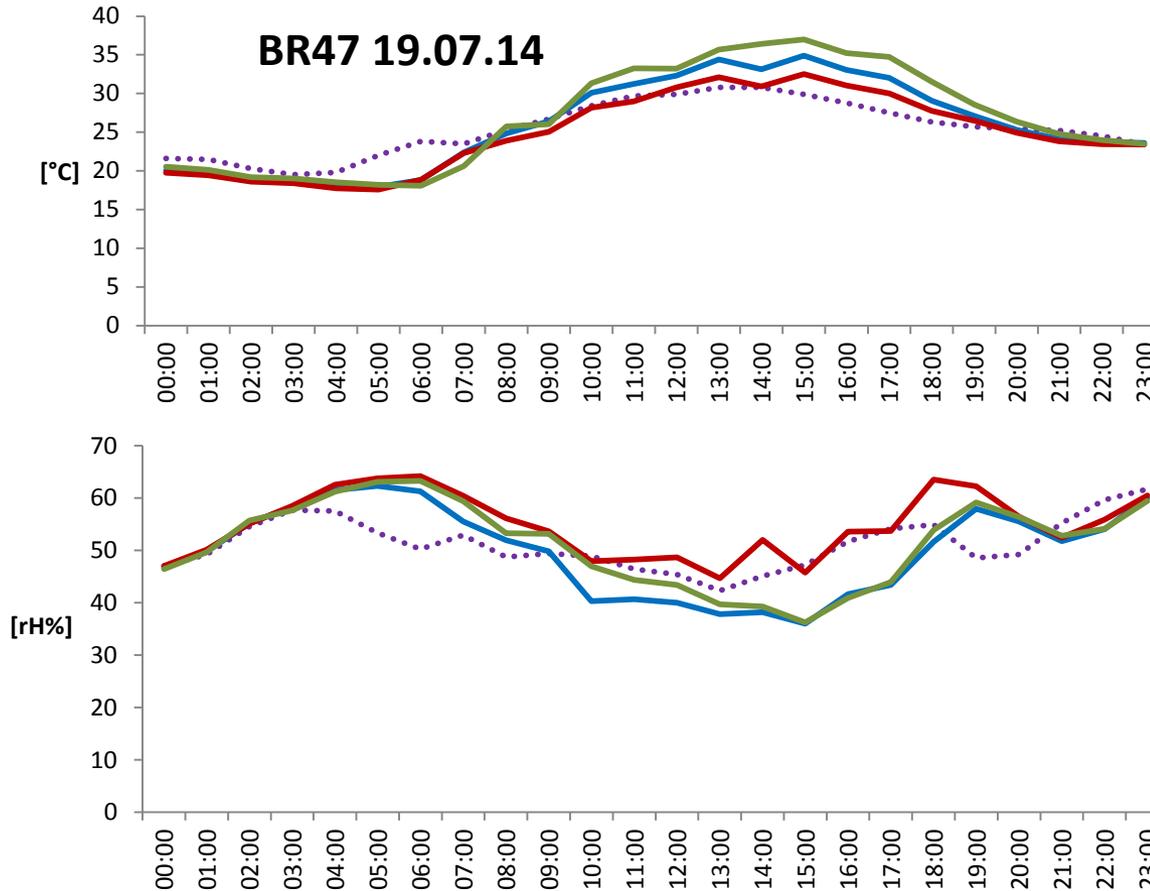




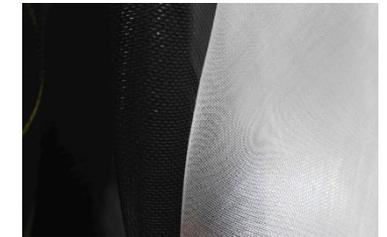
# Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

(2014: Hitzetag am 19. Juli)

Netztypen  
0.8 x 0.8 mm  
vs. 1.4 x 1.7mm



- ..... Wetterstation
- ohne Netz
- feines Netz
- grobes Netz



- ..... Wetterstation
- ohne Netz
- feines Netz
- grobes Netz



# Insektenschutznetze

- In Tafelkirschen relativ einfach umsetzbar
- Maschenweite ist nicht das einzige Kriterium
- Volleinnetzung vs. seitliche Einnetzung
- Risikoabwägung
- Optimum finden
- Sinnvoll kombinierbar mit anderen Methoden (Massenfang, Insektizide, push-pull,...)

Weitere Untersuchungen sind notwendig, um Vor- und Nachteile verschiedener Netztypen besser einordnen zu können



# Lockstoffe

**Monitoring (2012):** Apfelessig + Wasser (1:1) + Netzmittel (Seife)

*Allgemein:* Rotwein erhöht Fängigkeit



Beispiel für einfache Eigenmischung:

→ Apfel-/Obstessig – Rotwein – Wasser (1:1:1) + Netzmittel (Seife)

*Zu beachten:*

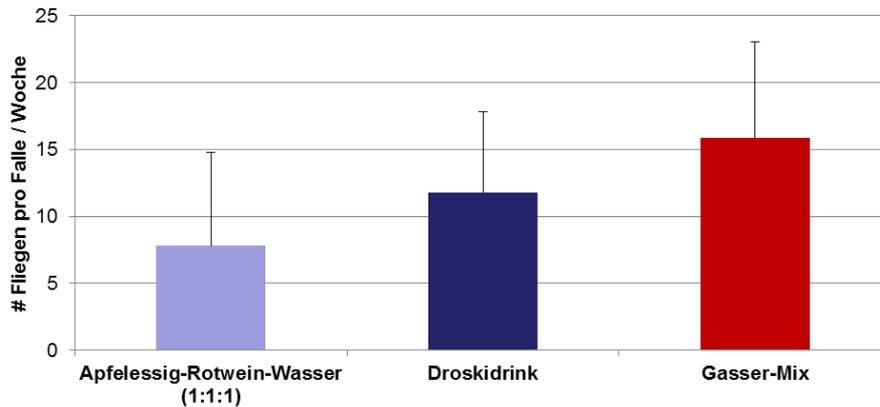
- Lockstoff in Falle regelmässig wechseln (Lock-Wirkung!)





# Vergleich Gasser-Mix / Droski-Drink

## Lockstoffvergleich 2013 Wädenswil



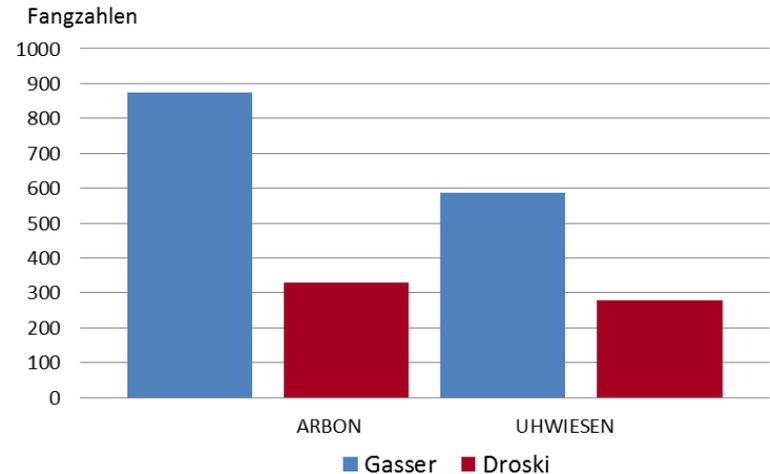
Kultur: Strauchbeeren

Zeitraum: 29.8.-12.9.

Falle: Plastikbecher 1,8dl, transparent

Layout: randomized block design

## Lockstoffvergleich 2013 ZH 2 Standorte über 5-7 Wochen

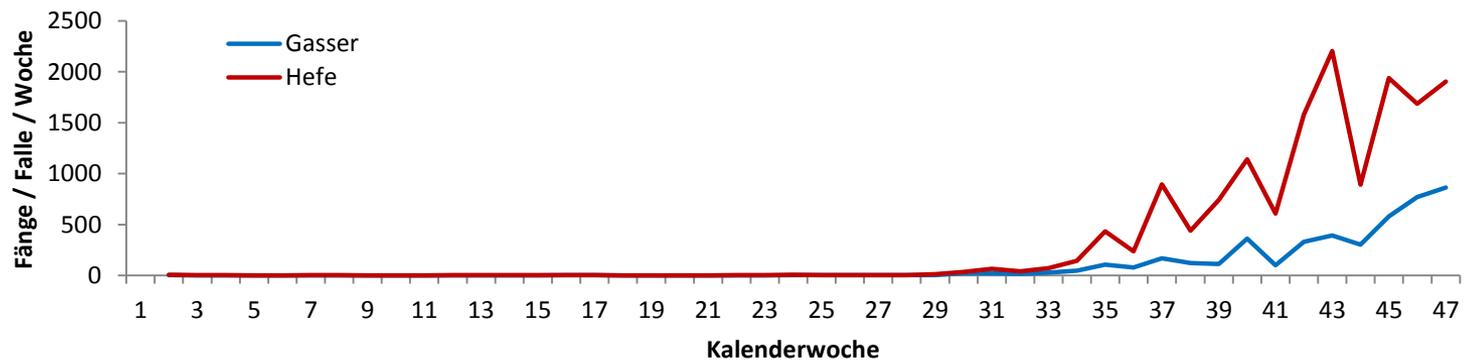




# Lockstoffvergleich

- Prüfung der Fängigkeit der **Hefemischung**
  - 2013: **4.5x** mehr Fänge als der Gassermix
  - 2014: bis jetzt **3.4x** mehr Fänge als der Gassermix
- Vergleich des **Detektionserfolgs** während 16 Wochen an 12 Standorten vor Beginn des Populationsanstiegs (192 Erhebungen)
  - 2013: Gasser **5%**, Hefe **11%**
  - 2014: Gasser **42%**, Hefe **64%**

Gasser vs. Hefe 2014 (Fänge / Falle / Woche)





# Massenfang

- In Steinobst **bisher** zum Zeitpunkt der Fruchtreife und während Ernte **nicht erfolgreich**
- Richtiger **Zeitpunkt**?
- Richtige **Positionierung** der Fallen?
- Ursachen für hohe Fänge nach der Ernte erst teilweise geklärt
- Potenzial von Massenfang im **Herbst, Winter** bzw. **Frühjahr**?
- Sinnvolle Kombination mit Einnetzung!
- Nutzen und Möglichkeiten sollen weiter untersucht werden



**Foto:** Becher-Falle nach 1 Woche in Zwetschgen Parzelle (Nachernte)



# Streiflicht auf Versuche 2014

- Attract and kill (Combi-protec)
- Kühlkette
- Nachernte Behandlungen





# Attract and kill

- **Laborversuche**

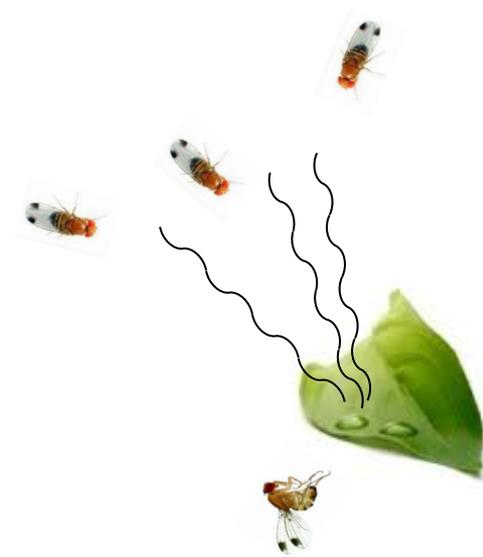
- Versuch zur **Wirkung** versch. Insektizide in Verbindung mit Combi-protec
- Versuch zur Veränderung der **Lockwirkung** des Köders durch versch. Insektizide

- **Halbfreilandversuch**

- Käfigversuch mit Erdbeerpflanzen

- **Freilandversuche**

- Zwetschgen Wädenswil
- Steinobstzentrum Breitenhof





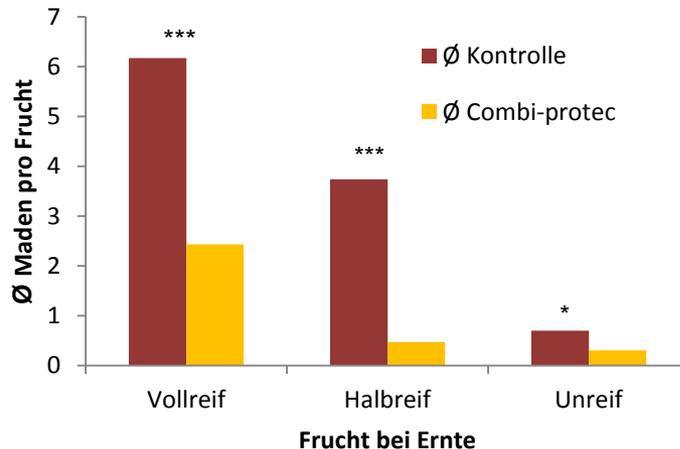
# Attract and kill

## Halbfreilandversuch

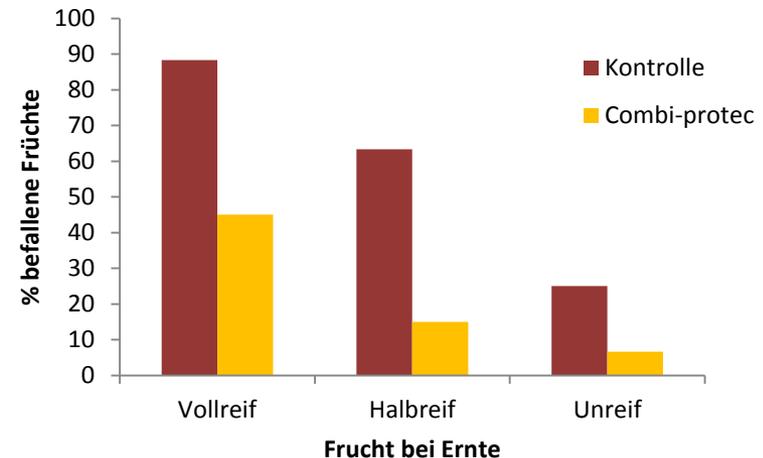
- Verfahren: Combi-protec mit **Spinosad** (0.12%) und **Hefe**
- 2 Käfige unbehandelt als Kontrolle, 2 Käfige behandelt
- 3 zeitliche Wiederholungen
- Pro Käfig 200 *D. suzukii* aus Zucht (100 m und 100 f)
- Befall (Salztest mit einzelnen Früchten) nach 48h



Ø Maden pro Frucht nach 48h



Fruchtbefall (%) nach 48h





# Attract and kill

## Erste Erfahrungen mit Combi-protec gegen die Kirschessigfliege in Steinobst

- Köder hat für sich alleine fast keine Lockwirkung
- Attraktivität kann durch Zusatzstoffe erhöht werden (z.B. Hefe)
- Versch. Kombinationen mit Insektiziden möglich (Spinosad sehr effektiv, Karate repellent)
- Applikation einfach
- Zeitpunkt, Menge, Platzierung optimieren



Bisher noch kaum Wirkung im Praxisversuch





# Push and pull

**Aktuell bei Agroscope:**

Masterarbeit zu Lock- und Repellentwirkung  
verschiedener Stoffe; Marion Rissi (ETHZ)





# Massnahmen nach der Ernte

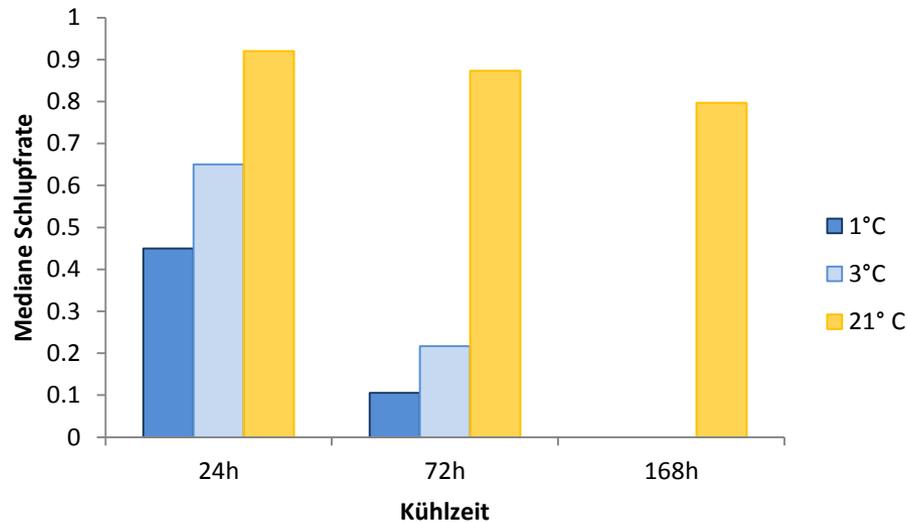


Keep cool!



# Kühlkette Laborversuch

- Nährmedium Blöcke werden von Weibchen aus der Zucht belegt
- # Eier werden gezählt
- Blöcke werden gekühlt:
  - 3 Kühlzeiten (24h, 72h, 168h)
  - 3 Temperaturen (1°C, 3°C, 21°C)
- Geschlüpfte Adulte werden gezählt -> **Schlupfrate** berechnet





# Kühlkette Lagerversuch

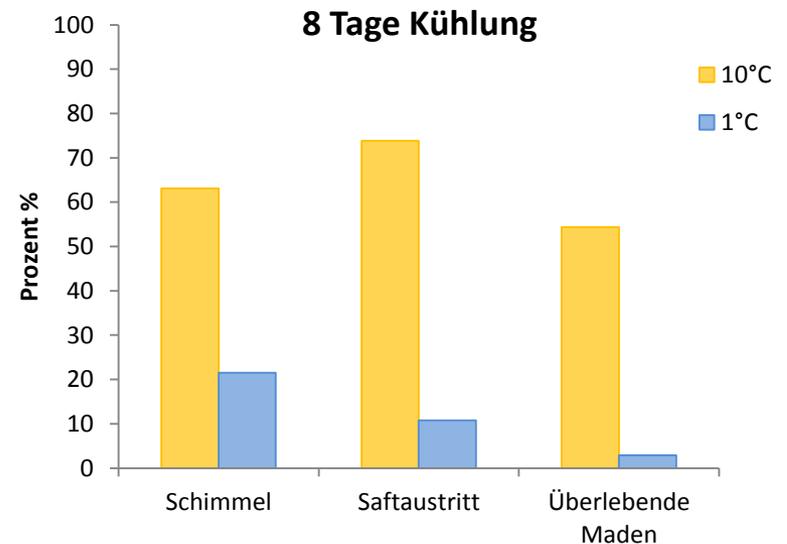
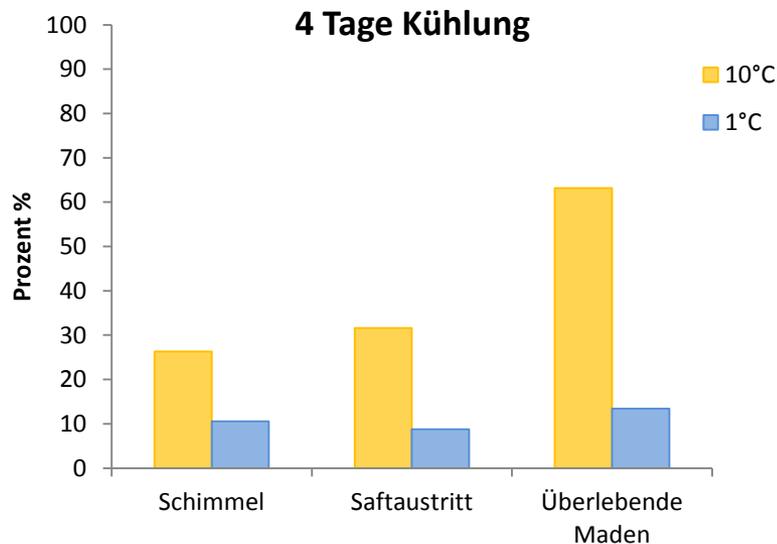
- Zwetschgen **Tophit**
- Zwetschgen werden geerntet und auf Eiablagen untersucht
- Befallene Früchte werden gekühlt
  - Kontrolle bei **10°C**
  - Gekühlte Früchte bei **1°C**
- 2 Kühlzeiten
  - **4 Tage**
  - **8 Tage**
- Nach der Kühlung werden die Zwetschgen für 3 Tage bei 21°C gelagert
- Bonituren: **Schimmel, Saftaustritt, # Maden** (Salztest)





# Kühlkette Lagerversuch

Resultate der Bonitur 3 Tagen nach Kühlung



4 Tage Kühlung: Ernte am 11.09. Befall: 30%, Eiablagen total: 289

8 Tage Kühlung: Ernte am 17.09. Befall: 67%, Eiablagen total: 667



# Kritische Situationen

- Betriebe mit diversen attraktiven Kulturen (früh, mittel & spät)
- Attraktive Alternativhabitats in unmittelbarer Nähe (Wald, Hecken, Wildobst / Wildbeeren, Kompostanlagen, Hobbygärten, etc.)
- Ernte und Verkauf vollreifer Früchte ab Betrieb
- Reife und überreife Früchte nicht rasch oder nicht konsequent aus Anlage entfernt
- Kurze Ernteintervalle nicht (immer) möglich/realisiert
- spezielle Wetterereignisse (Gewittersturm, Wind, Hagel) führen zu Fruchtschäden / Fallobst (Hygienemassnahmen erschwert oder keine Zeit dafür)
- Zum Ende der Erntezeit nicht sauber «abgeräumt» (keine Nacherntemassnahmen / -hygiene) ► Nachbarkulturen
- etc.



# Strategie Steinobst 2015

- Gesamtbetriebliches KEF Management
- Vorbeugende Massnahmen im Steinobst (Überwachung, etc.)
- Ernteplanung / -management (techn. Hilfen)
- Netze (Maschenweite, Farbe, Systeme, Schliesszeitpunkt, etc.)
- Pflanzenschutz (Wirkstoffe, Zeitpkt., Kombinationen, Wartefristen/Rückstände, ...)
- Betriebshygiene, Nachernte-Hygiene
- Kühlkette
- Strategien für Streuobst / Hochstamm



# ***Drosophila suzukii***

## **Erfahrungen mit Pflanzenschutzmitteln gegen die Kirschessigfliege**

### **Stefan Kuske**

21. Januar 2015, Steinobsttagung SG/TG



# Chemischer Pflanzenschutz

| Allgemeinverfügung über Bewilligung von PSM in besonderen Fällen <span style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px;">2014 ~2015</span> |              |                     |        |                |        |
|---|--------------|---------------------|--------|----------------|--------|
| <i>(Drosophila suzukii)</i>   |              |                     |        |                |        |
| Produkttyp  | Handelsname  | Wirkstoff           | Beeren | Obst (Kirsche) | Rebbau |
| Pyrethroide   | Karate Zeon  | Lambda-Cyhalothrin  | x      |                |        |
|   | Ravane 50    | Lambda-Cyhalothrin  | x      |                |        |
|   | Parexan N    | Pyrethrine, Sesamöl | x      | x              | x      |
|   | Pyrethrum FS | Pyrethrine, Sesamöl | x      | x              | x      |
| Neonicotinoid   | Alanto       | Thiaclopid          | x      | x              |        |
|   | Gazelle SG   | Acetamiprid         |        | x              | x      |
| Spinosyne   | Audienz      | Spinosad            | x      | x              | x      |
| <b>NEU</b>  | Surround     | Kaolin              |        | x (?)          | x      |

Achtung: Auflagen beachten!!! (je nach Kultur und Produkt verschieden (siehe Verfügung))

## PSM Strategie 2015: Wirksamkeit und Nutzen sind zu prüfen



# Chemische Bekämpfung

- **Prophylaktische Behandlungen** weitgehend **sinnlos**
- Insektizide **als letzte Massnahme** bei starker Gefährdung der Kultur zT **gerechtfertigt**
- **Zeitpkt.:** ab ca. 7-10 Tage vor Ernte sinnvoll, da KEF erst dann mit Eiablage richtig loslässt (deutlich später als KiFli!)
- **Wirkungsdauer: 5-7 Tage** (unabhängig vom Wirkstoff)
- Gazelle/Alanto: mit 2 Wo WF (nur Nebeneffekt aus KiFli-Bek.)
- Parexan/Pyrethrum: kurzzeitig wirksam (3 Tage Wartefrist!)
- Audienz: sehr gute Wirkung (max. 5-7 Tage): Kontaktwirkung + sehr gute Frasswirkung → generell gute Erfahrungen
  
- Beobachtungen aus Praxis deuten an, dass **physikalische Verfahren** (Surround u.a.) repellente Wirkung haben können



# Chemische Behandlung

## 'Chemiekeule'

Steinobstzentrum Breitenhof

Kirschen Sweetheart



### Behandlungen:

20.6. Gazelle

26.6. Audienz

3.7. Gazelle

14.7. Audienz

18.7. Karate\*

**21.7. Ernte**

Befall bei Ernte:  
Ø 21.75 / 100 Früchte

Salztest mit 100 Einzelfrüchten:  
**18% Befall**

\* Nicht zugelassene Variante (Produkt, Wartefrist)



# Chemische Behandlung

Steinobstzentrum Breitenhof  
Kirsche

Behandlung

20.6.

26.6.

3.7.

14.7.

18.7.

21.7.



bei Ernte:  
/ 100 Früchte

mit 100 Einzelfrüchten:  
**fall**



# Aktuelle Erfahrungen anderer

- Laimburg (I): Bekämpfung Labor:  
Spinetoram>Spintor>Phosmet>Dimethoat
- JKI (D): Bekämpfung-Freiland: Spintor >> Mospilan
- UFL: Nachernte: Karate>Audienz>Alanto>Movento, Parexan





# Chem. Nacherntebehandlungen

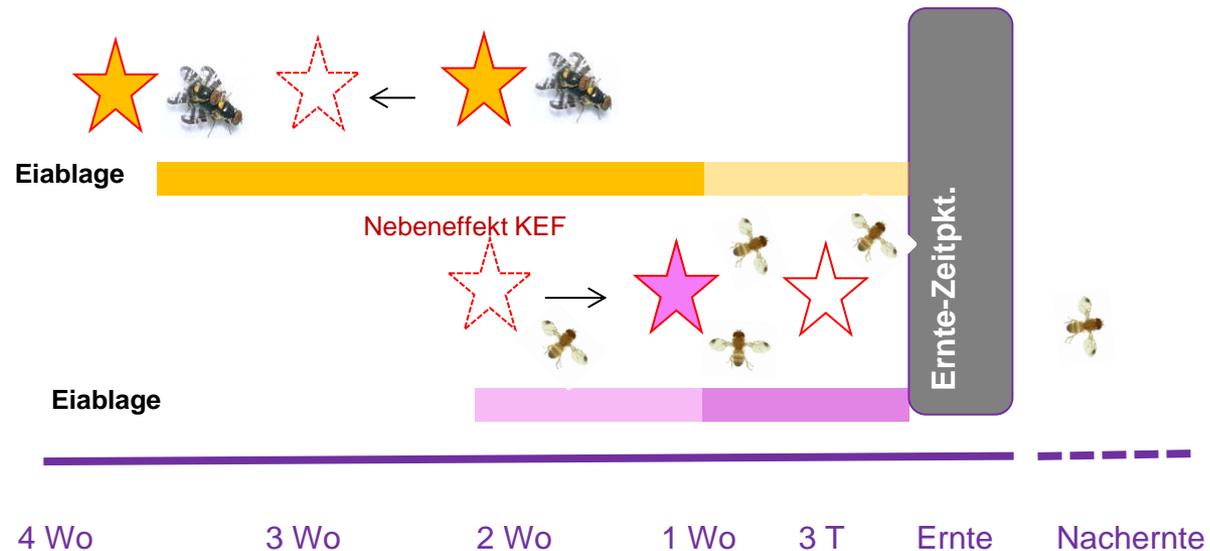
- Kurze Wirkungsdauer (5-7 Tage)
- Schlechter Wirkungsgrad wenn substantieller Befall vorliegt
- KEF Reservoir bleibt erhalten
- Massenvermehrung setzt sofort wieder ein
- Kein Ersatz für Hygienemassnahmen

- **LEGITIMATION?**



# Strategie(n) gegen Kirschessigfliege (ohne Insektenschutznetze)

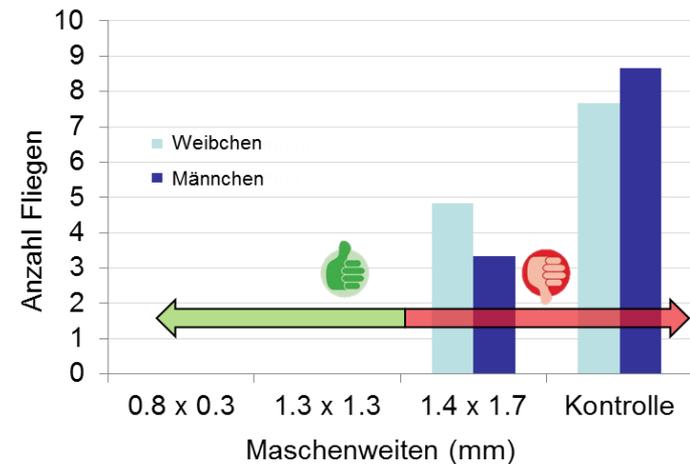
- eng verbunden mit *Kirschenfliegenbekämpfung (R. cerasi)*!  
(GF + KEF Monitoring, Mittelwahl, Zeitpunkt, Kombination, etc.)



**WICHTIG:** Gesamtbetriebliches KEF Management (Überwachung, Hygienemassnahmen, Techn. Massnahmen, Ernteplanung und –management)

# Strategie(n) gegen Kirschessigfliege (mit Insektenschutznetzen)

- eng verbunden mit *R. cerasi* Bekämpfung! (GF + KEF Monitoring, Mittelwahl, Zeitpunkt, Kombination, etc.)
- Netze bringen effizienten Schutz (früh schliessen, bis Ernte zu, «beide» Fliegen berücksichtigen)



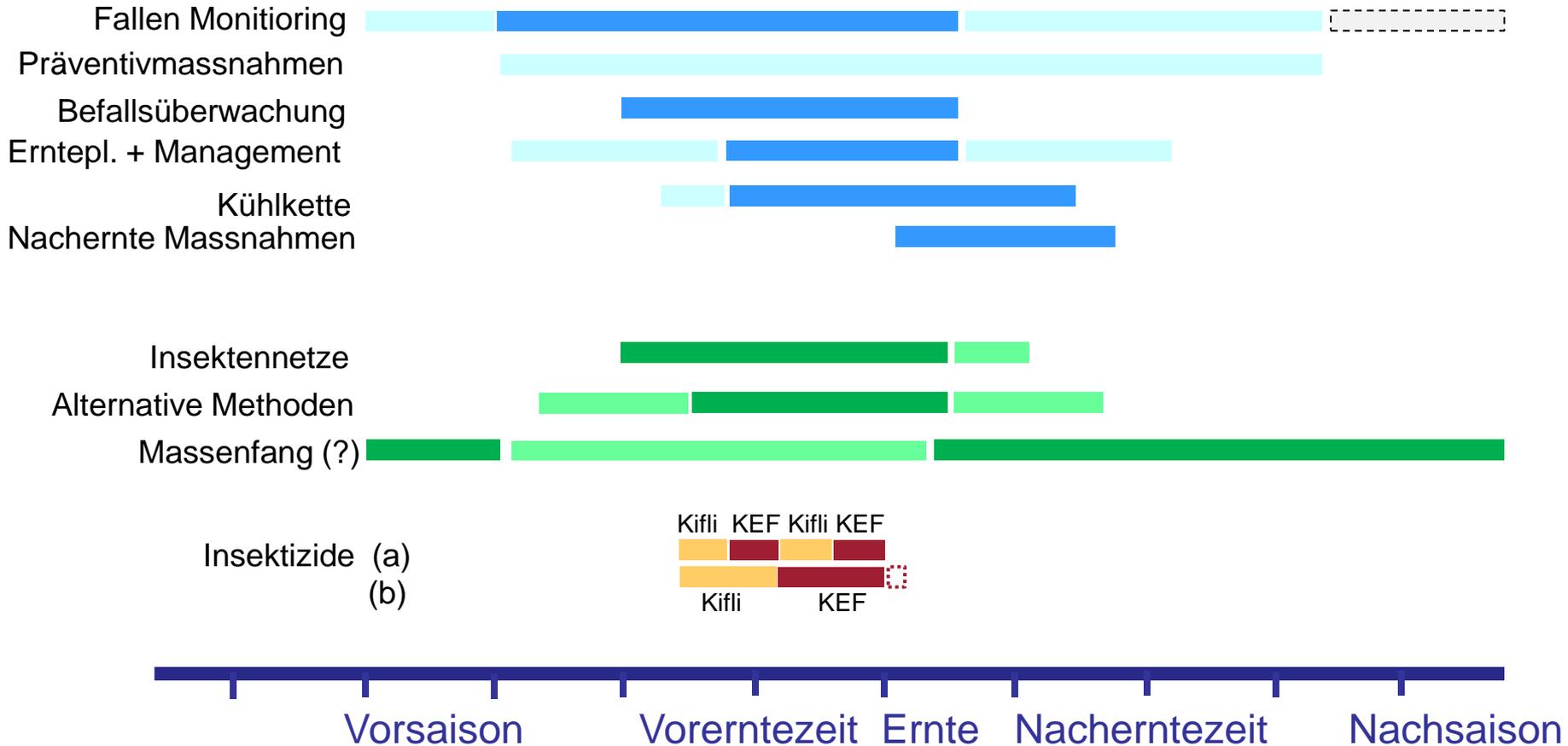
HINWEIS: Risiko für KEF Probleme unter Netz < Risiko für Schäden trotz PSM Anwendung (ohne Netz)



# KEF Strategie(n) Steinobst 2015



## Gesamtbetriebliches KEF Management Konzept





# Kirschenfliegenbekämpfung

## Offene Fragen /Ausblick

### Einnetzung

- optimaler Zeitraum, optimale Maschenweite
- mikroklimatische Auswirkungen, Optimierungen
- Kombinierte Bekämpfung KiFli + *D. suzukii*
- Unerwünschte Nebeneffekte

### Köderverfahren

- Potenzial weiter abklären / Applikationstechnik

### Chemisch

- KiFli & KEF Massnahmen abstimmen !
- Weitere Produkte (zB. physikalische Verf.) testen



# Ausblick 2015

- Verfügbare und neue Bekämpfungsstrategien testen + optimieren
- Zusammenarbeiten Agroscope intern & extern fortsetzen und intensivieren
- Internat. Zusammenarbeit weiterführen (Interreg IV&V, AG Kirschessigfliege, neue Plattformen nutzen)
- Offene Fragen weiterverfolgen und beantworten
- Gezielter Einsatz allfälliger Zusatzmitteln des Bundes



***D. suzukii*: Schwerpunktthema 2015!**



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit



**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt



