



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Drosophila suzukii

Erfahrungen und Lösungsansätze
im Steinobst



Stefan Kuske

Agroscope IPB, Extension Obstbau Wädenswil

26. Februar 2015, Zentralschweizer Obstbautagung, Küssnacht

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra





Inhalt / Übersicht

- Wissenswertes
- Schadpotenzial
- Vorbeugende Massnahmen und Bekämpfungsstrategien
- Erfahrungen aus eigenen Versuchen
- Kritische Situationen
- Erfahrungen mit Pflanzenschutzmitteln
- Strategien und Ausblick





“Fruchtfliegen”

Fruchtfliegen
Tephritidae



Kirschfruchtfliege
Rhagoletis cerasi



Grösse
Färbung
Schaden

Essigfliegen
Drosophilidae



Gemeine Essigfliege
Drosophila melanogaster

Quelle: P. Kehrl



Drosophilidae



3000 Arten

400 *Drosophila* Arten

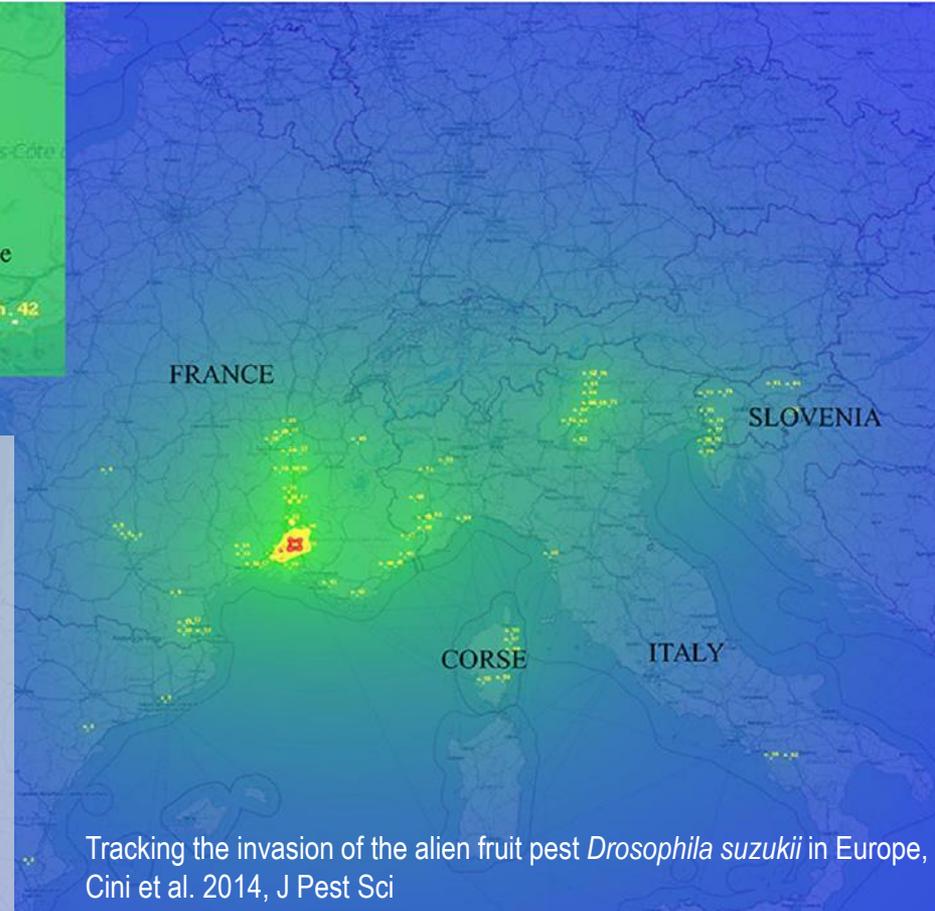


≈ 70 *Drosophila* Arten



Quelle: P. Kehrl

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



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

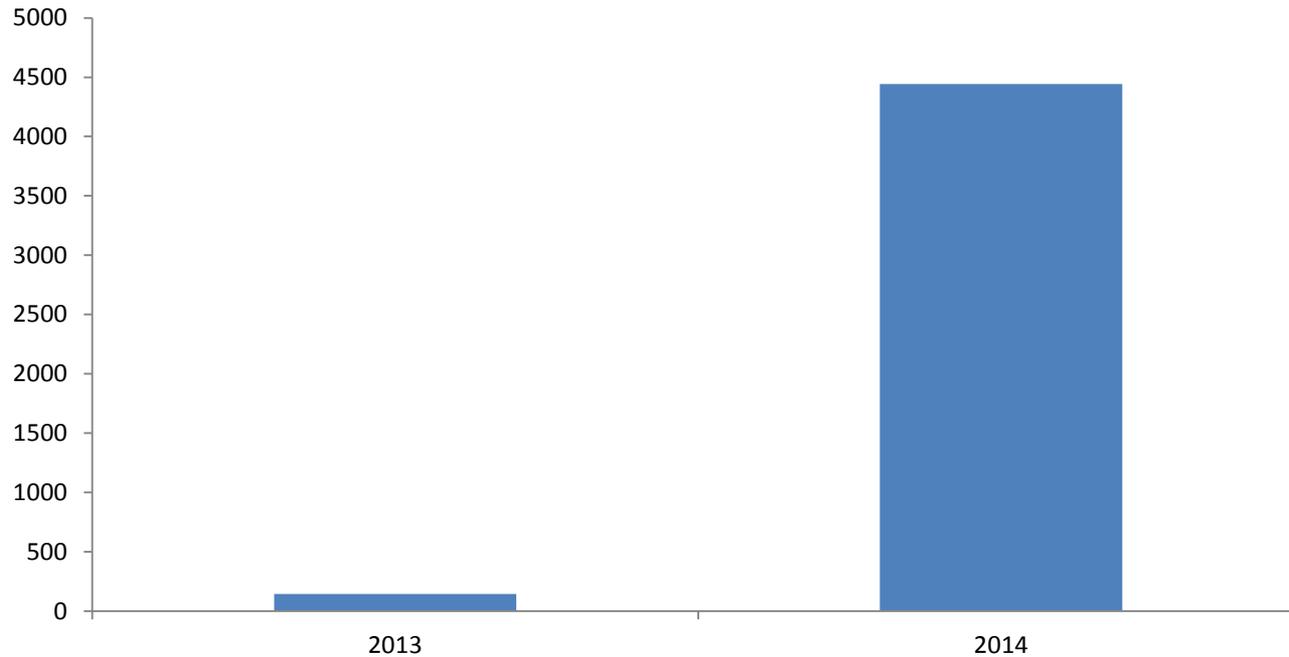


Sonstige Standorte



Lokalmonitoring Wädenswil 2013 vs. 2014

Fänge total / Falle / Jahr

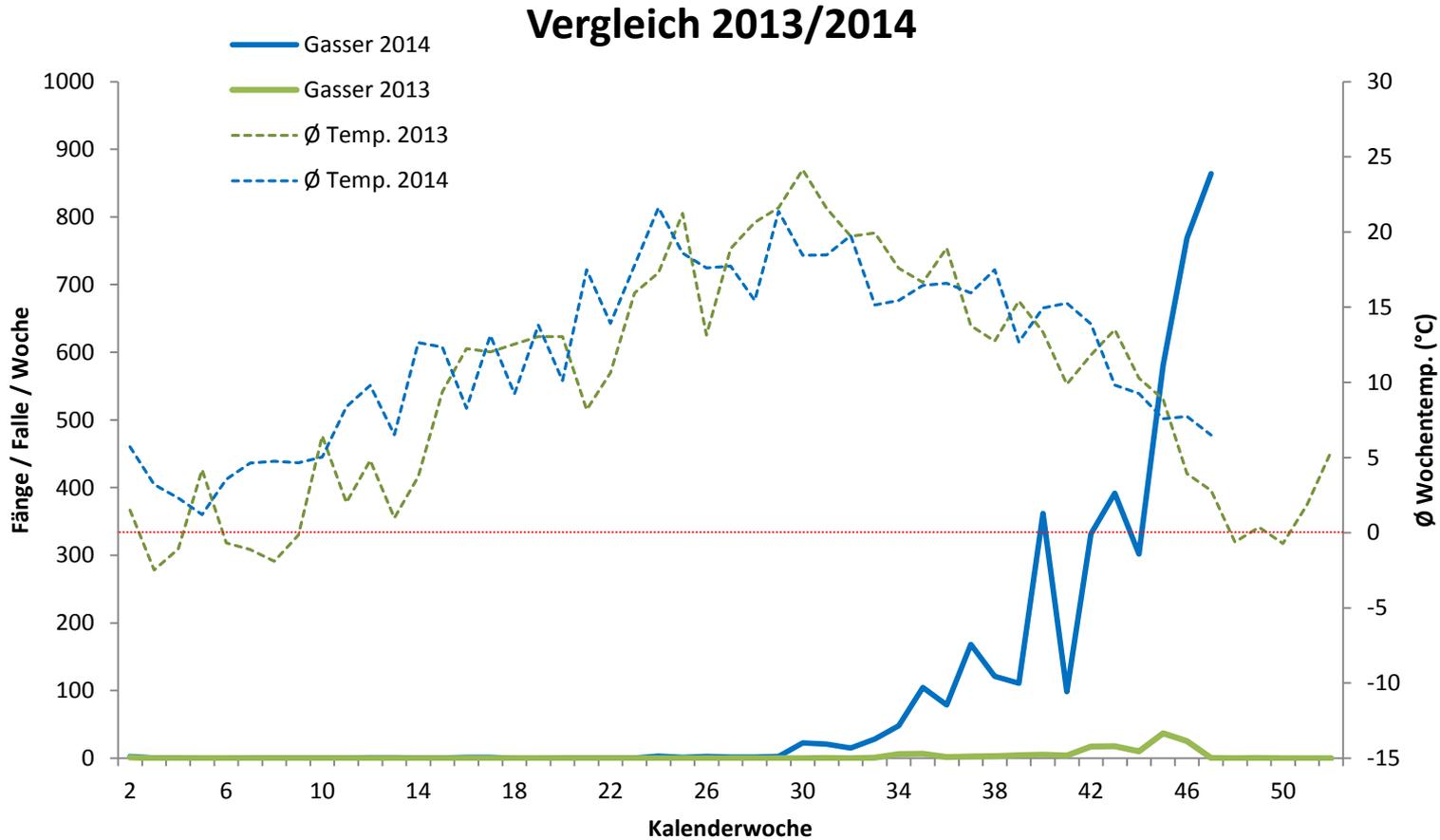


Stand 20. November 2014





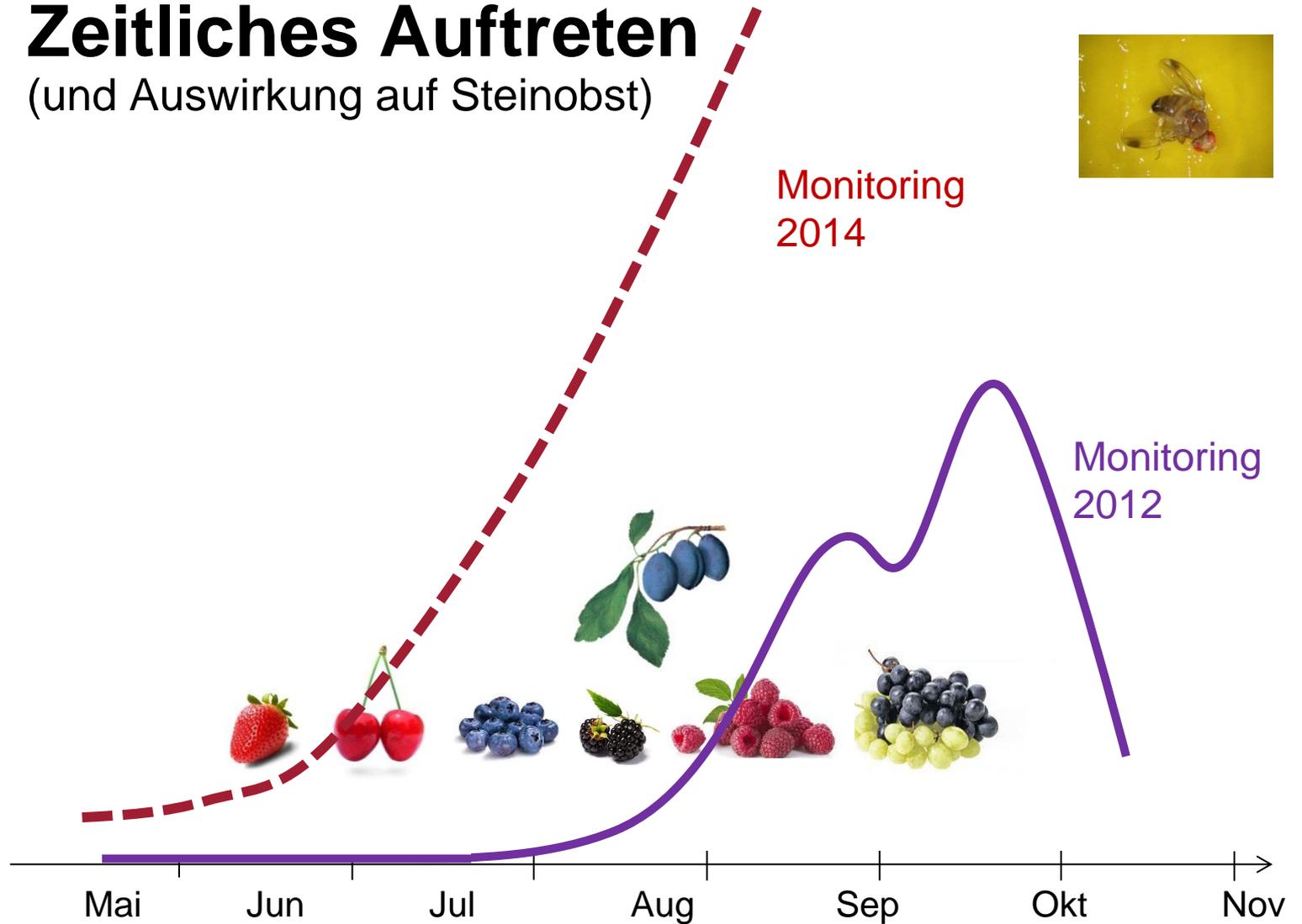
Lokalmonitoring Wädenswil Gasser-Fallen 2013 vs. 2014





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

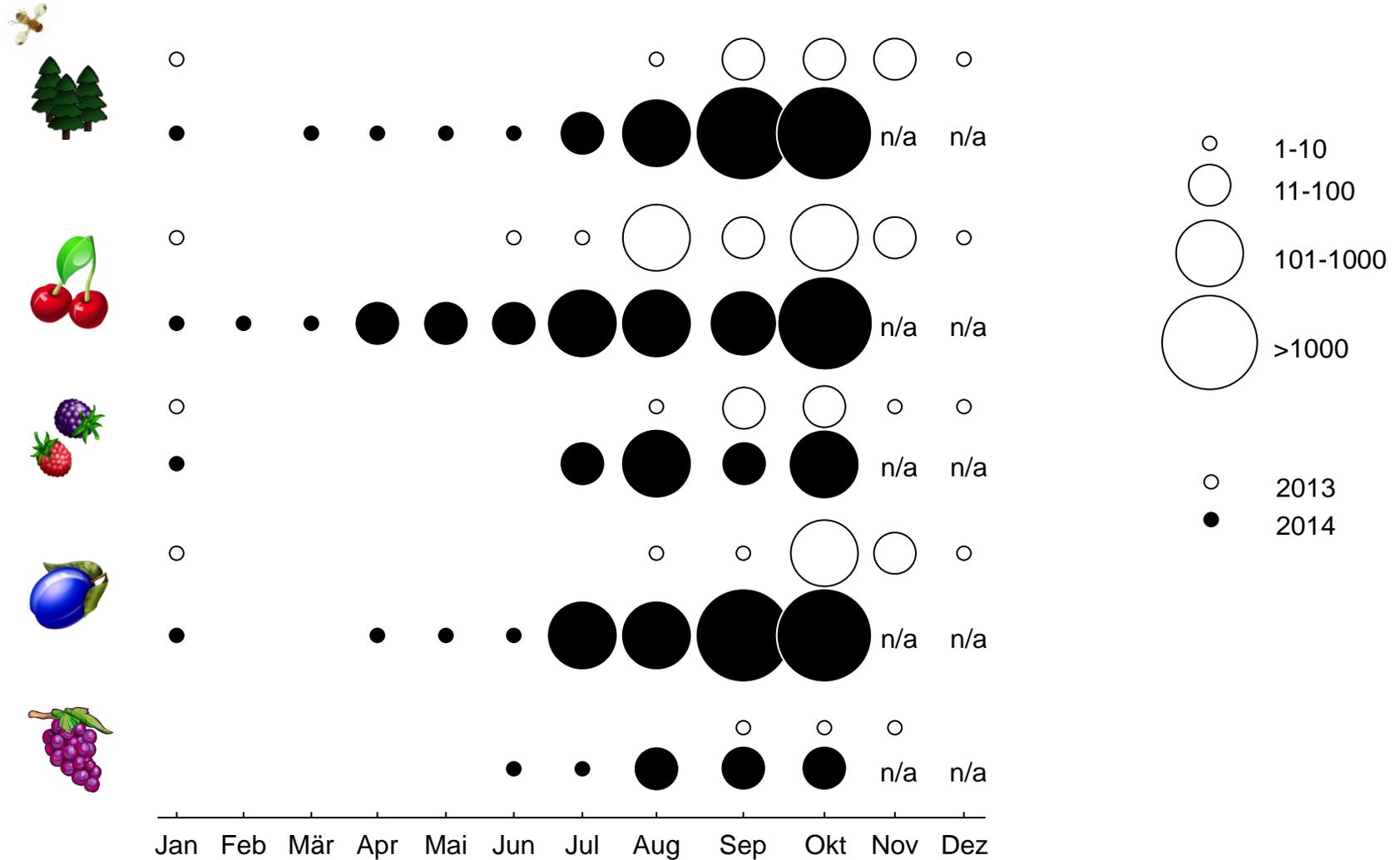




Kirschessigfliege: wovon sie sich sonst noch ernährt



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

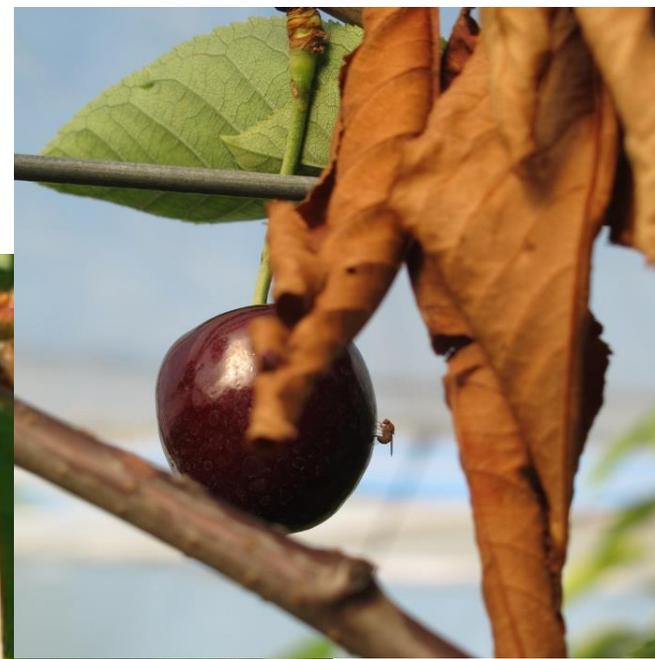


SCHÄDEN



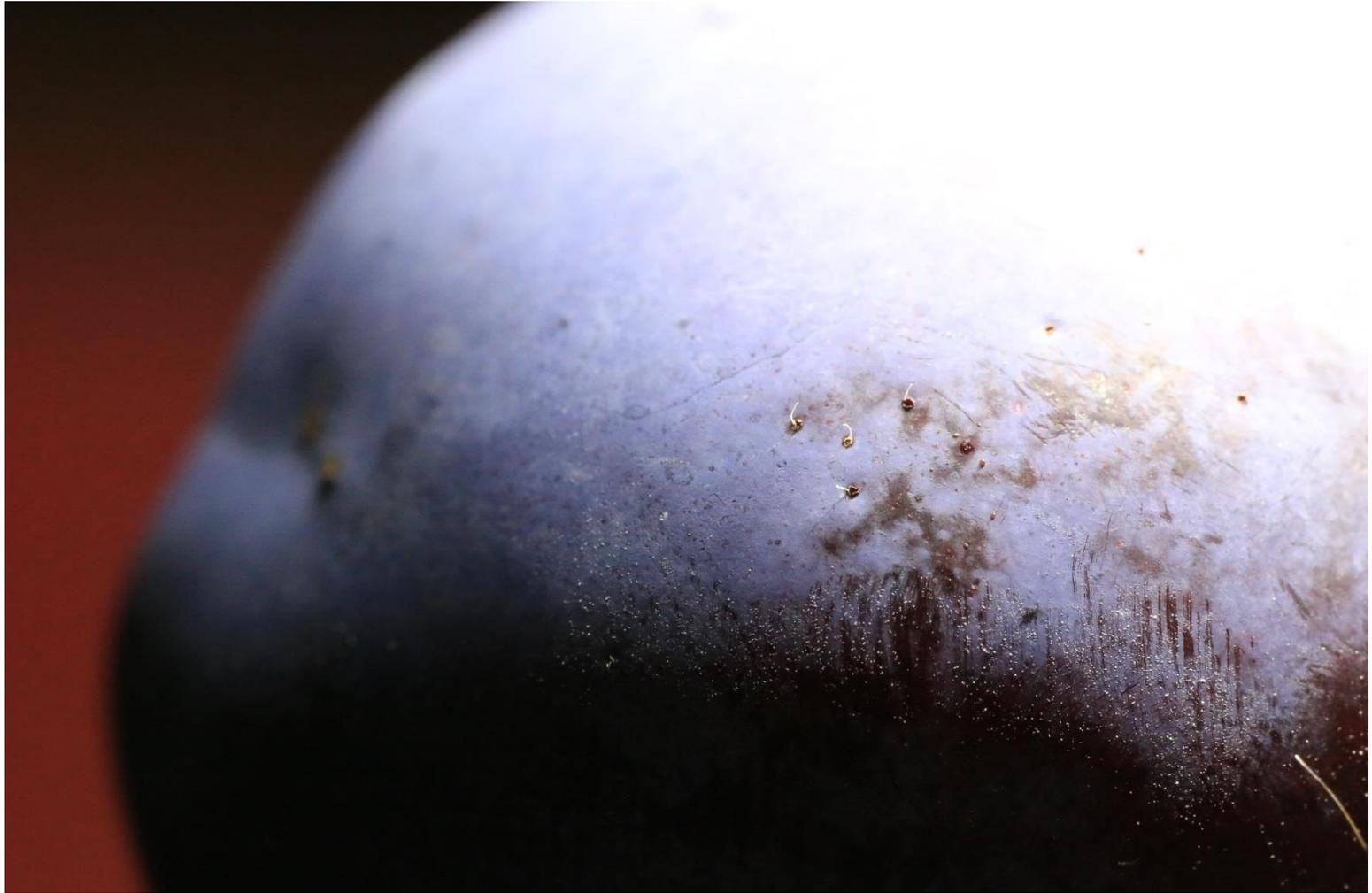


Schäden





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

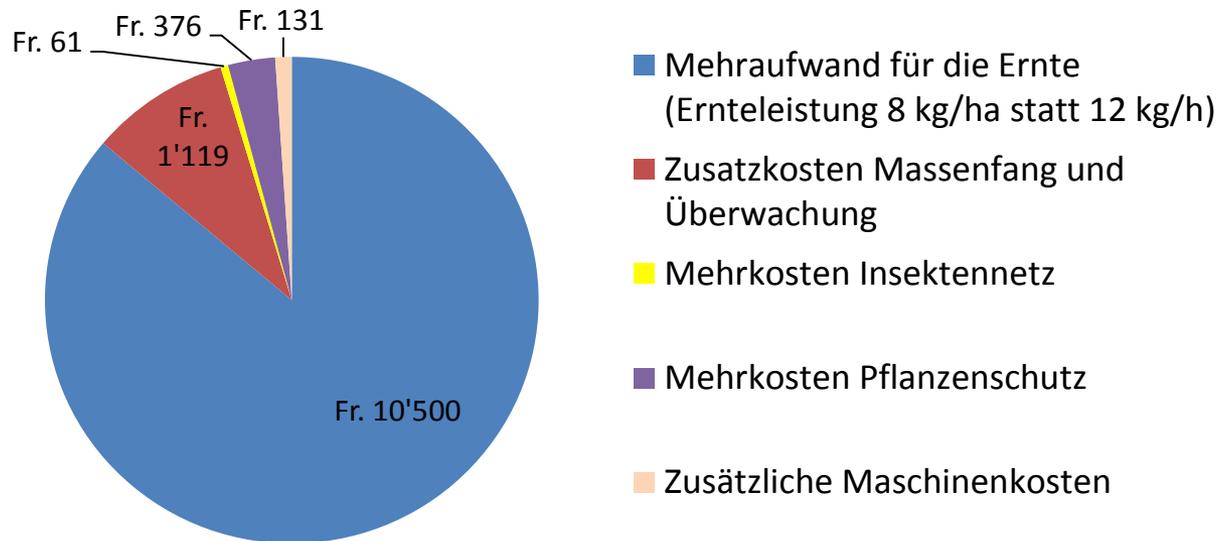
Erkenntnisse aus der Praxis

Mehrkosten und Mindererlös

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

BEISPIEL TAFELKIRSCHEN

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



Quelle: Iawa, 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

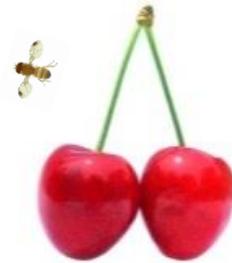
Insektenschutznetze,
Abdeckungen,
Gesteinsmehl u.a.

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** (Gärfass, Gülleloch, KVA, Biogasanlage; wohin mit grossen Mengen?)
- Techn. Massnahmen + Hilfsmittel



Umgebung und Hygiene



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 | Zentralschweizer Obsttagung 2015
Stefan Kuske



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

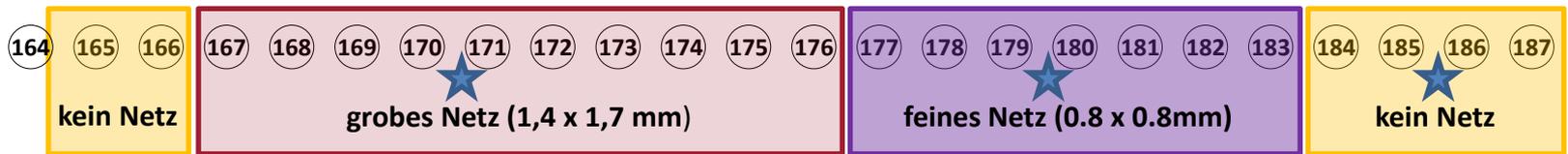




Insektenschutznetze

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)

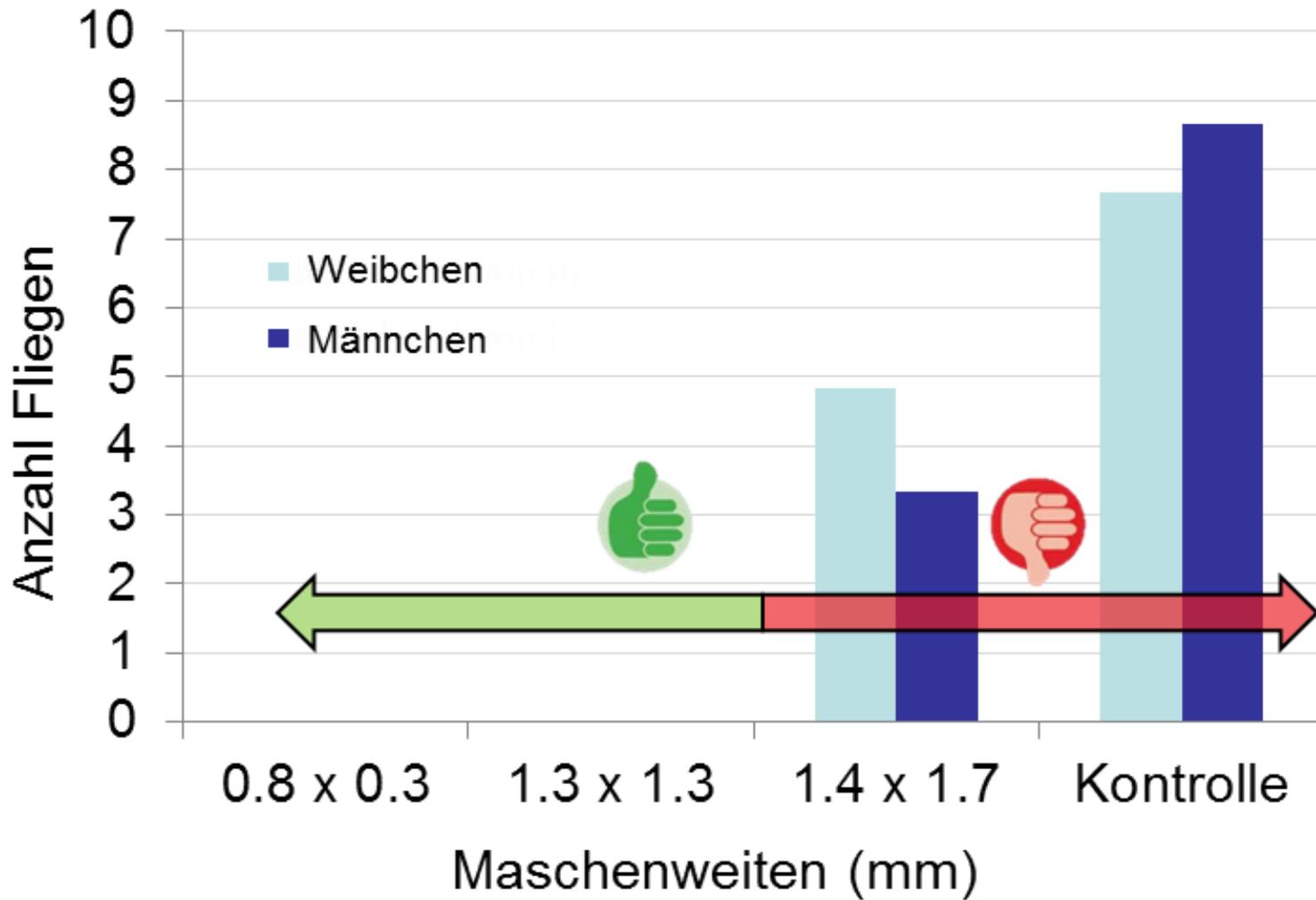
Netzgrösse 5 x 60 m
weiss

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?

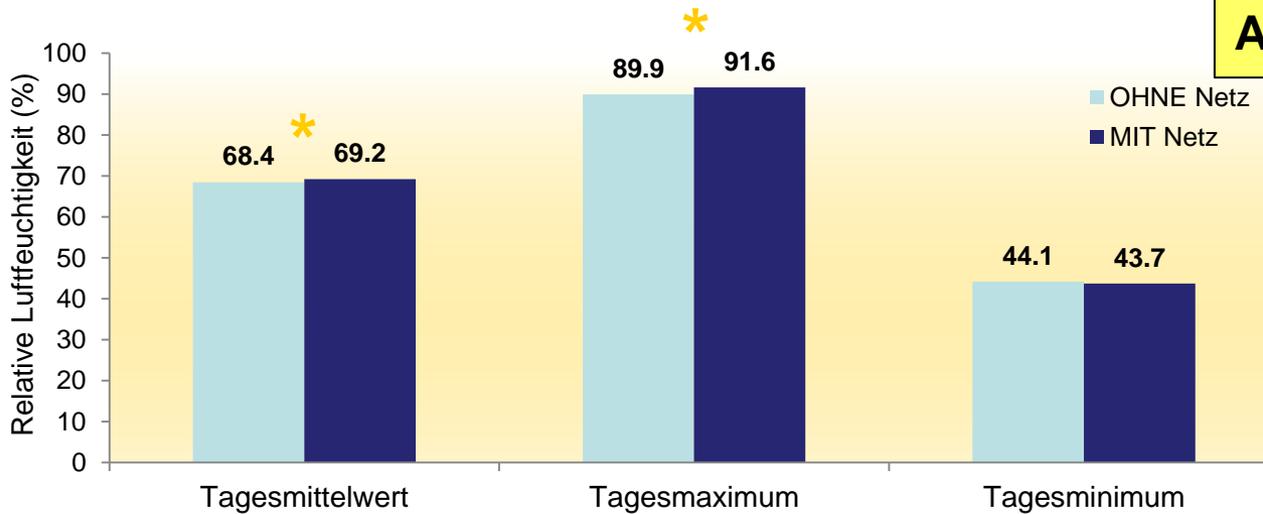
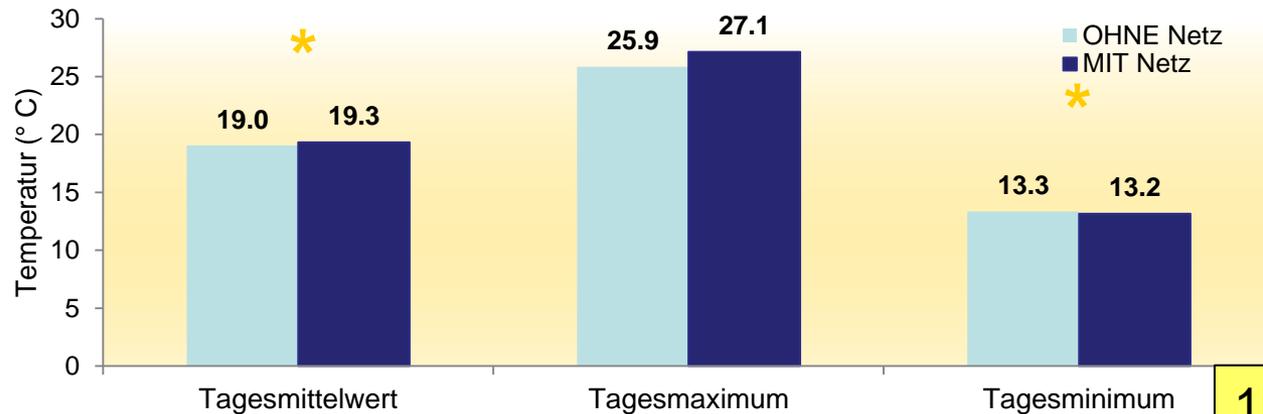


1.4 x 1.7mm
Aussen / Innen
Oben / unten



Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

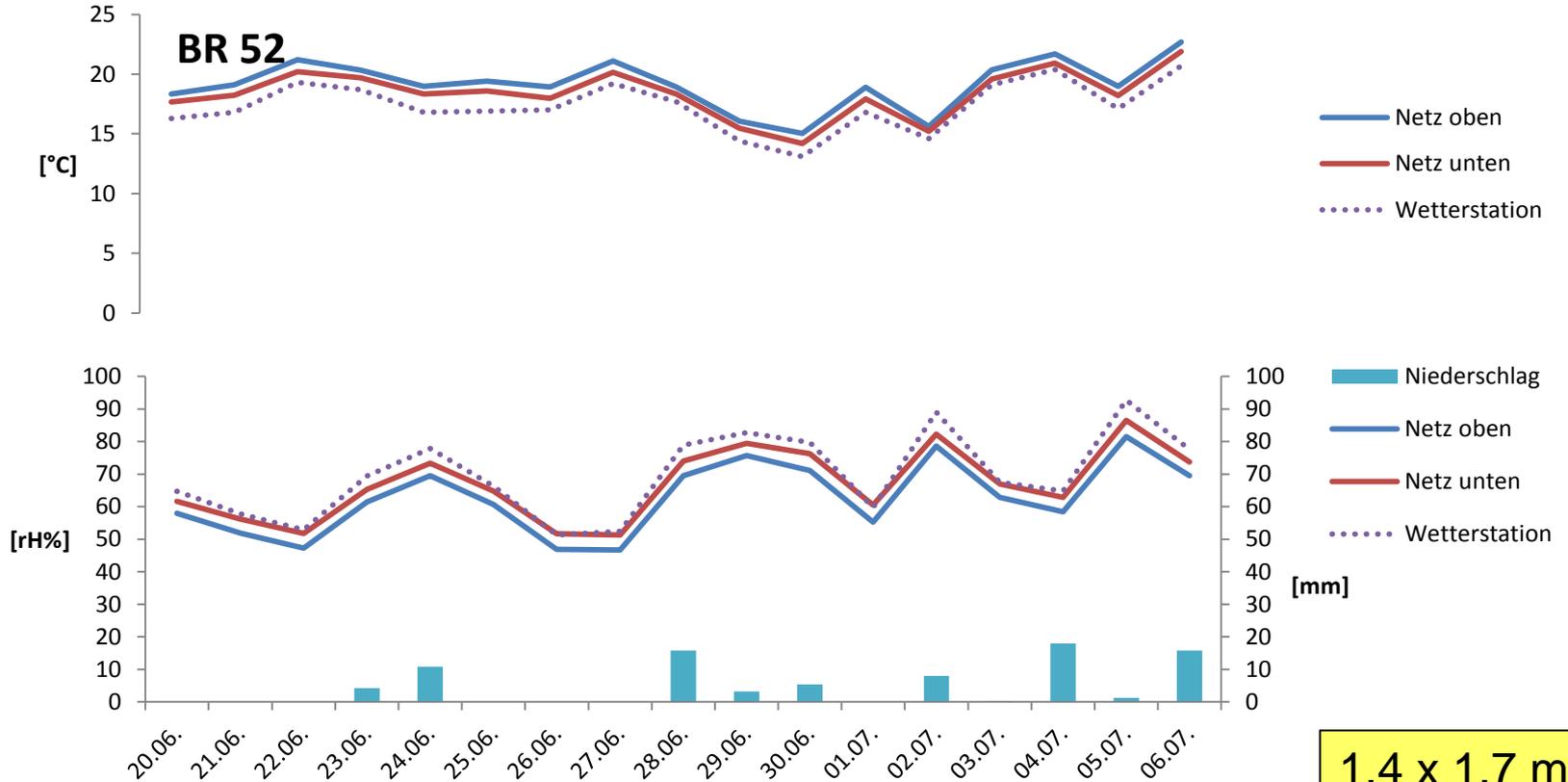
(Mittelwerte für die Periode vom 10. Juni bis 20. Juli 2013)



1.4 x 1.7mm
Aussen / Innen

Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

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



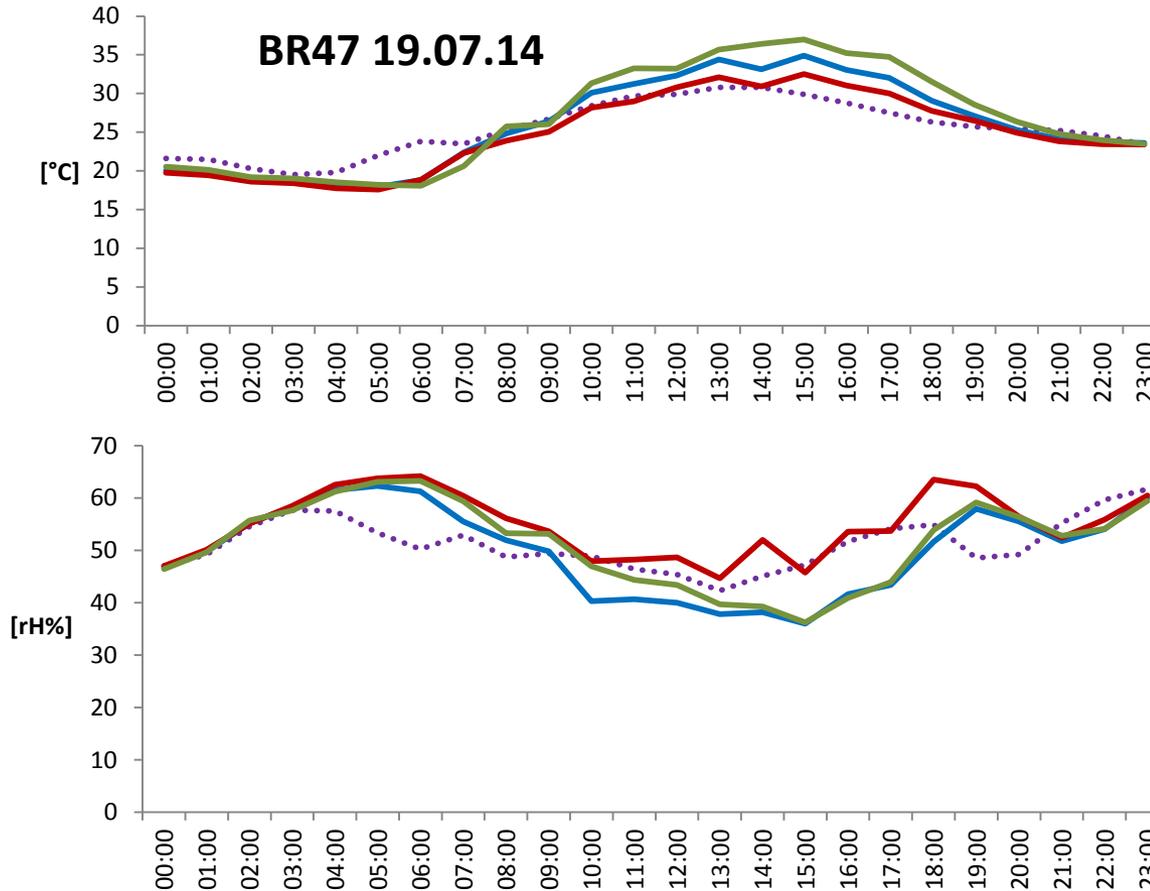
**1.4 x 1.7 mm
Oben / unten**



Einnetzung: Auswirkungen auf Mikroklima

(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



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

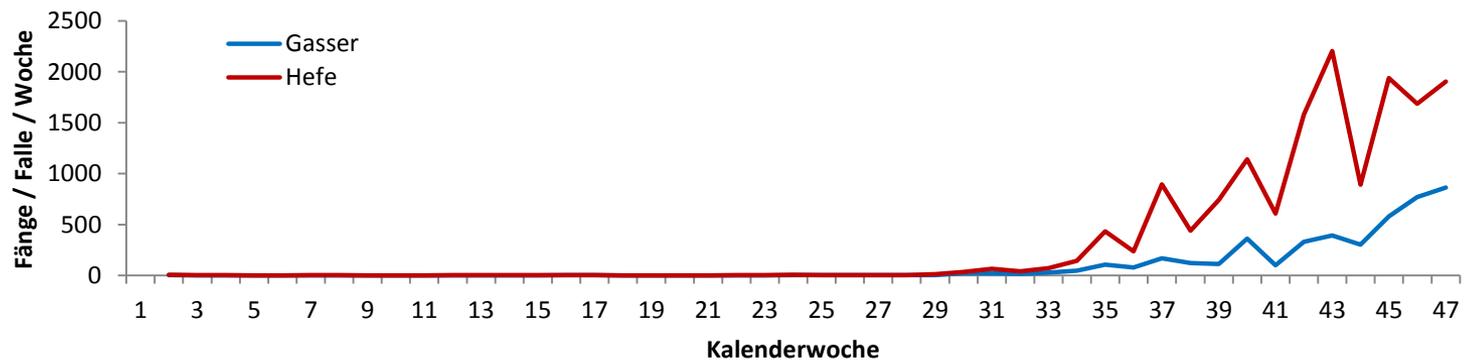




Lockstoffvergleich

- 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)



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

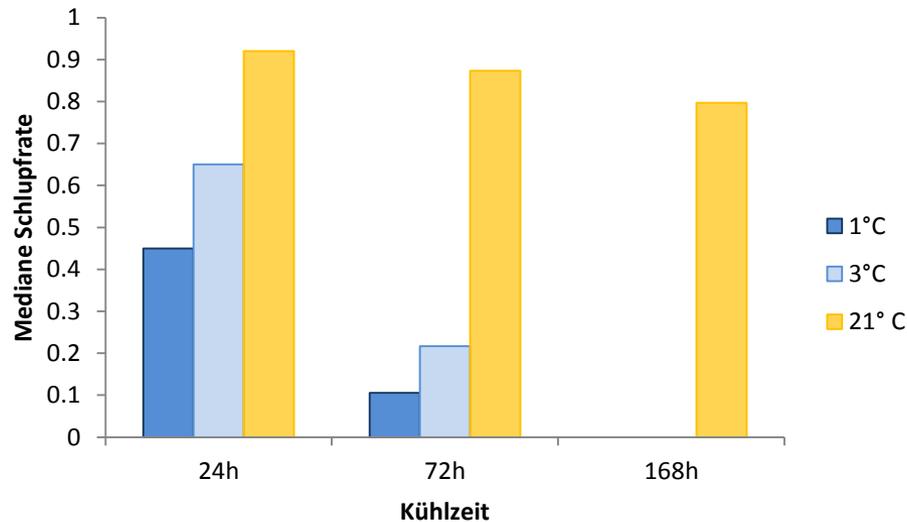


Keep cool!



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





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Erfahrungen mit Pflanzenschutzmitteln gegen die Kirschessigfliege



Chemischer Pflanzenschutz

Allgemeinverfügung über Bewilligung von PSM in besonderen Fällen 2014					
<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
NEU	Surround	Kaolin			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 effektiv, 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?**





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.

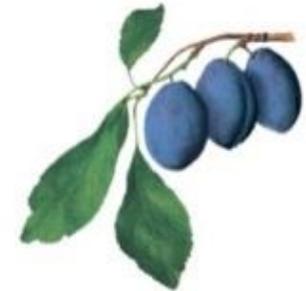
Bekämpfungsstrategien in **Steinobst**

- 2 Merkblätter in Vorbereitung: a) Kulturen
b) Feldobst



Bekämpfungsstrategien 2015 in Steinobstkulturen

1. Überwachung
2. Insektenschutznetze
3. Befallskontrolle
4. Erntemanagement
5. Erntehygiene + Kühlung
6. Massenfang (?)
7. Chemische Bekämpfung





Bekämpfungsstrategie 2015 im Feldobstbau

1. Überwachung
2. Befallskontrolle
3. Hygienemassnahmen
4. Erntemanagement
5. Kühlung / Kühlkette
6. Massenfang (?)
7. Chemische Bekämpfung



Zu beachten: Unternutzen (Futter) / Mehrfachrückstände
→ Zielkonflikt



Kirschenfliegenbekämpfung

Offene Fragen /Ausblick

Einnetzung

- optimaler Zeitraum, optimale Maschenweite
- Nur seitliche Netze ausreichend?
- mikroklimatische Auswirkungen, Optimierungen
- Kombinierte Bekämpfung KiFli + *D. suzukii*
- Unerwünschte Nebeneffekte

Köderverfahren

- Potenzial weiter abklären / Applikationstechnik

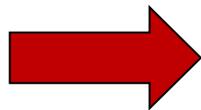
Chemisch + physikalisch

- KiFli & KEF Massnahmen abstimmen! Wirkung + Nutzen?
- Weitere Produkte (zB. physikalische Verf.) wirksam?



Ausblick 2015

- Verfügbare + neue Bekämpfungsstrategien testen + optimieren
- Zusammenarbeit 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





Vielen Dank !!!

