



Markus Kelderer, Casera Claudio, Boschiero Martina

# Versuche mit Regenabdeckungen bei Dauerkulturen einschließlich Carbon Foot Print

# Einsatz von Abdeckungen im Südtiroler Obstbau

- **Hagelnetze (>35 %), Tendenz stark steigend!**  
Reduktion von Sonnenbrand und Berostung, Maikäferbekämpfung



Foto Karoline Uccelli

# Neue Herausforderungen für Netze im Obstbau

- “traditionelle” Insekten (Apfelwickler und andere)
- Invasive Insekten (Globalisierung, Klimaänderung)
- Ertragsregulierung (Ausdünnung)
- Schutz vor Abdrift etc.
- **Krankheitsregulierung**





# Versuche zur Apfelwicklerbekämpfung 2008 - 2016

## Einzelreiheneinnetzung vs. Einnetzung der ganzen Anlage



# Versuche Apfelwicklerbekämpfung



## Anlage 1: Einzelreihe vs. Einnetzung der gesamten Anlage



# Ausdünnungseffekt: 2010-2016

Jahr	Sorte	Variante	ADW in %	Früchte / 100 BB	Ø FG in g
2010	GoldRush	Netz schwarz / vor der Blüte	46,5	63,4	-
		Netz schwarz / Vollblüte	25,1	88,9	-
		Kontrolle	-	119,0	-
2011	Golden Del.	Netz schwarz / vor der Blüte	35,4	84,7	181,0
		Netz schwarz / Vollblüte	21,4	103,0	179,0
		Kontrolle	-	131,0	147,0
2014	Kanzi	Netz schwarz / vor der Blüte	29,9	66,6	212,0
		Netz schwarz / Vollblüte	5,0	90,2	195,0
		Kontrolle	-	94,9	174,0
2015	Fuji	Keep in Touch® vor der Blüte	65,0	-	-
2016	Fuji	Keep in Touch® vor der Blüte	60,0*	-	-

\* geschätzter Wert

# Nebeneffekte der Einzelreiheneinnetzung



Blutlaus an Fuji auf M9 mit Einzelreiheneinnetzung



# Komplettabdeckungen zur Vermeidung jeglicher Pflanzenschutzmaßnahmen



**Geipel K., Kreckl W.** (2006). Ökologischer Anbau von Äpfeln ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. 12<sup>th</sup> International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing from 31<sup>st</sup> January to 2<sup>nd</sup> February 2006, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V. Weinsberg, Weinsberg, Deutschland, 133-137.



# Keep in Touch<sup>®</sup>: Die Zukunft des Obstbaus in Südtirol?



Versuche an Äpfeln, Trauben, Aprikosen,  
und Kirschen seit 2015

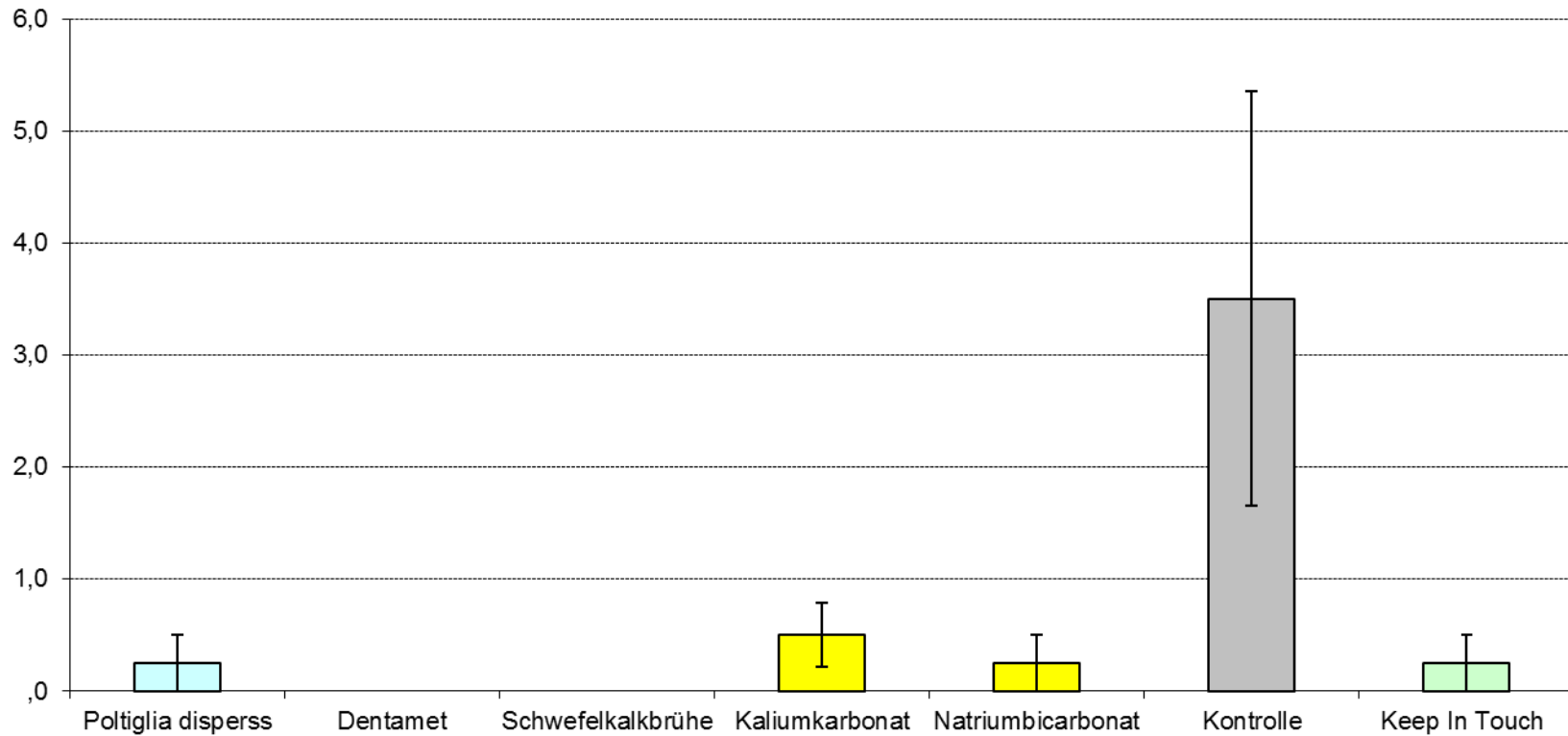


# Keep In Touch®

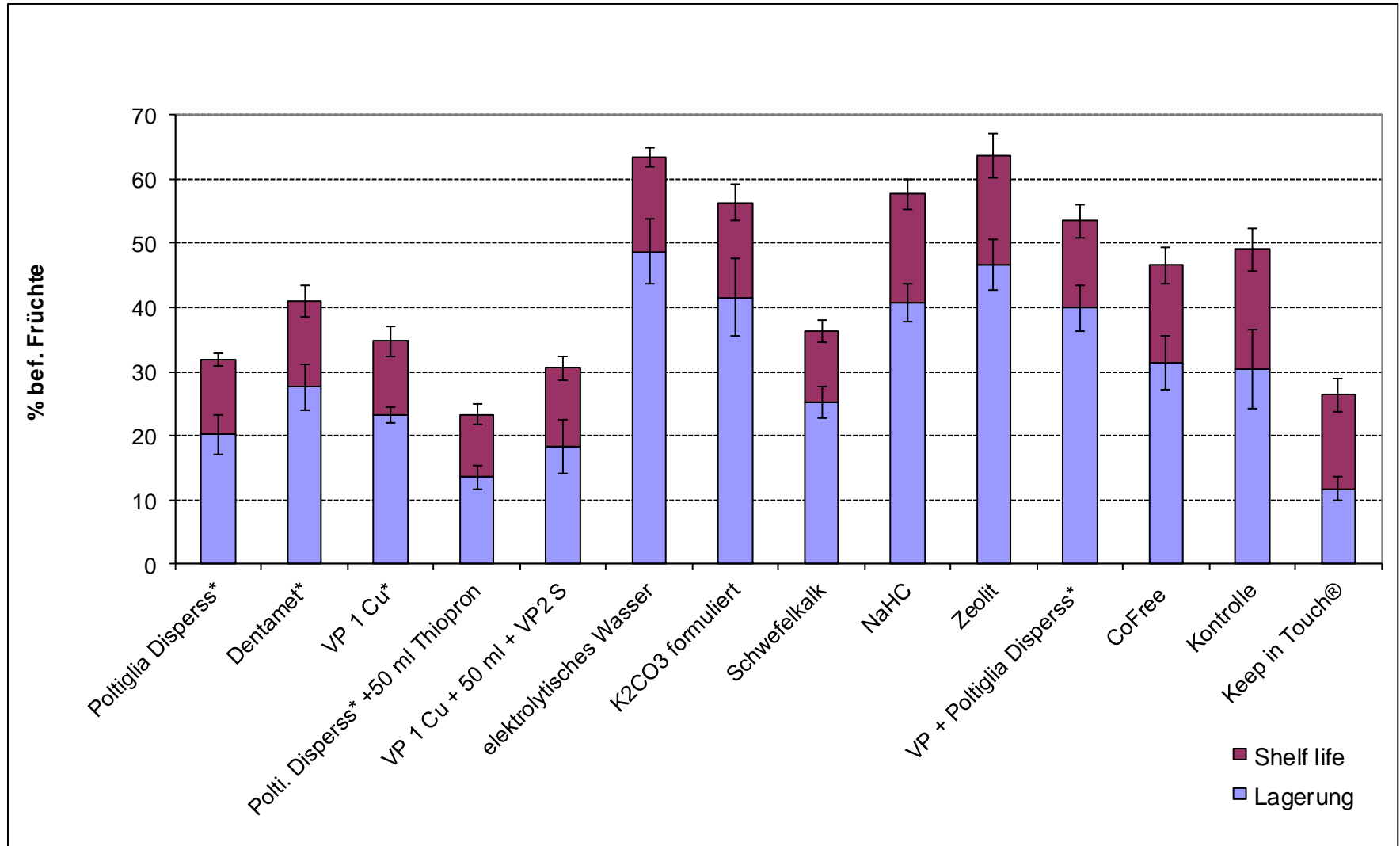
- **Kombiniertes Regen- und Insektenschutznetz der Firma Boscato Reti – Malo (VI)**
- Ansprechpartner: Mario Tonioni
  - **Oberteil des Netzes (Regenschutz):**  
Regenschutznetz aus zwei vernähten Netzen, aus weißem Säure- und UV-beständigem Garn ( Ø 0.22 mm) vernäht, Gewicht 480 gr/m<sup>2</sup>, Reifefestigkeit 18t/m<sup>2</sup>, Maschenweite: ca. 3 x 3 micron
  - **Seitlicher Teil des Netzes (Insektenschutz):**  
Insektenschutznetz aus weißem Garn ( Ø 0.31 mm) Säure- und UV-beständig, Gewicht 0.70 gr/m<sup>2</sup>, Maschenweite 4 mm x 2.3 mm.
- **Kosten pro ha incl. Stützgerüst:** Regenschutz 180 cm + Insektenschutz 300cm+300cm; Betonsäulen 9 X 9 cm, 7m in der Reihe; Reihenabstand: 3.20 m; Höhe 2.80 m; = **Kosten / lm 18 €; Kosten / ha e costo 55.800 €** (Materialkosten Netze incl. Säulen, Drähte, etc.)
- **Kosten / LM ohne Säulen (180 + 300 + 300): 11,0 Euro**

# Primärschorfversuch 2015: Juniauswertung Fuji/M9, Anlage 103, Pfatten

% befallene Früchte



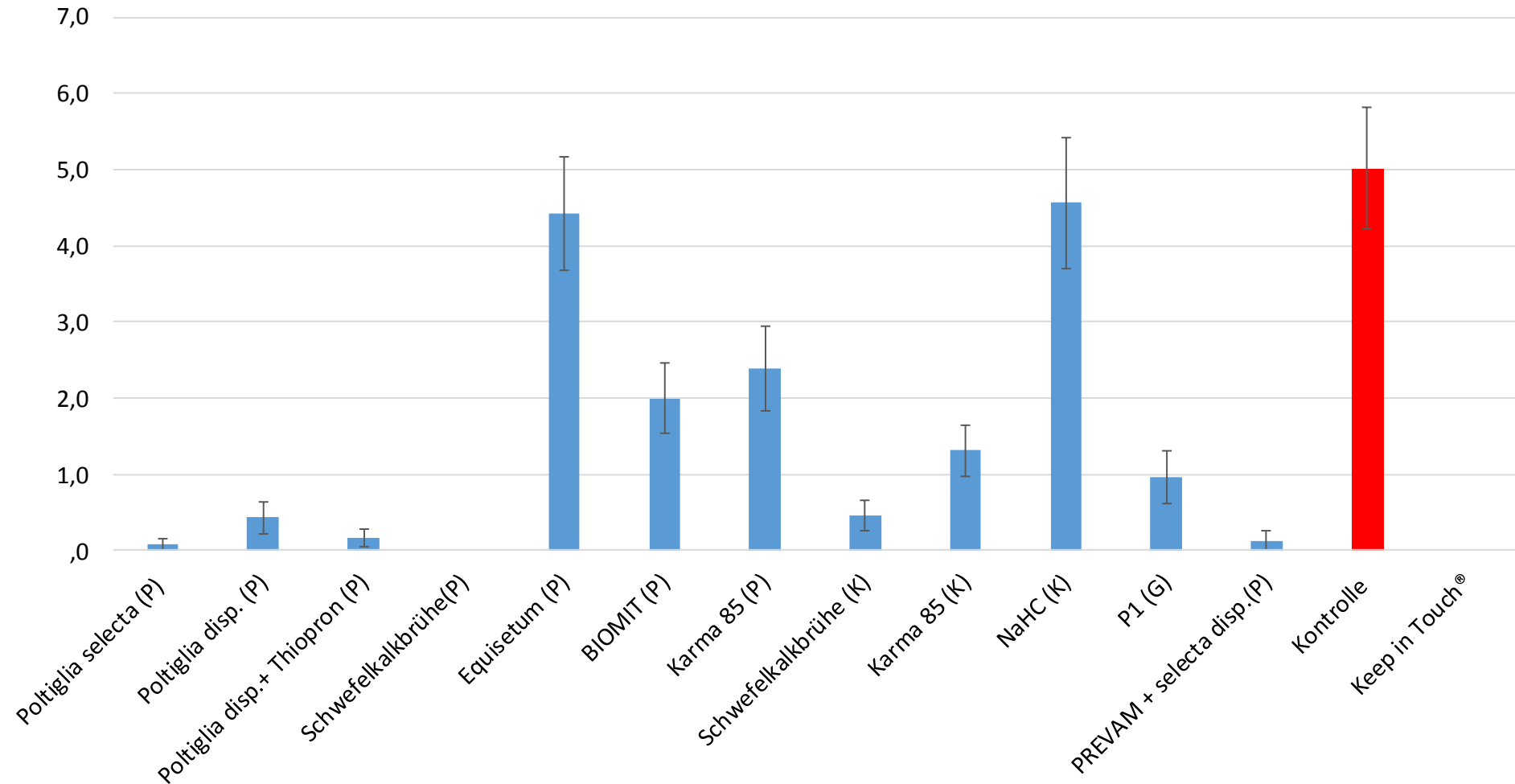
# Sommerschorfvorsuch 2015: Fäulnisse nach Auslagerung und shelf-life Cripps Pink /M9, Anlage 93, Pfatten





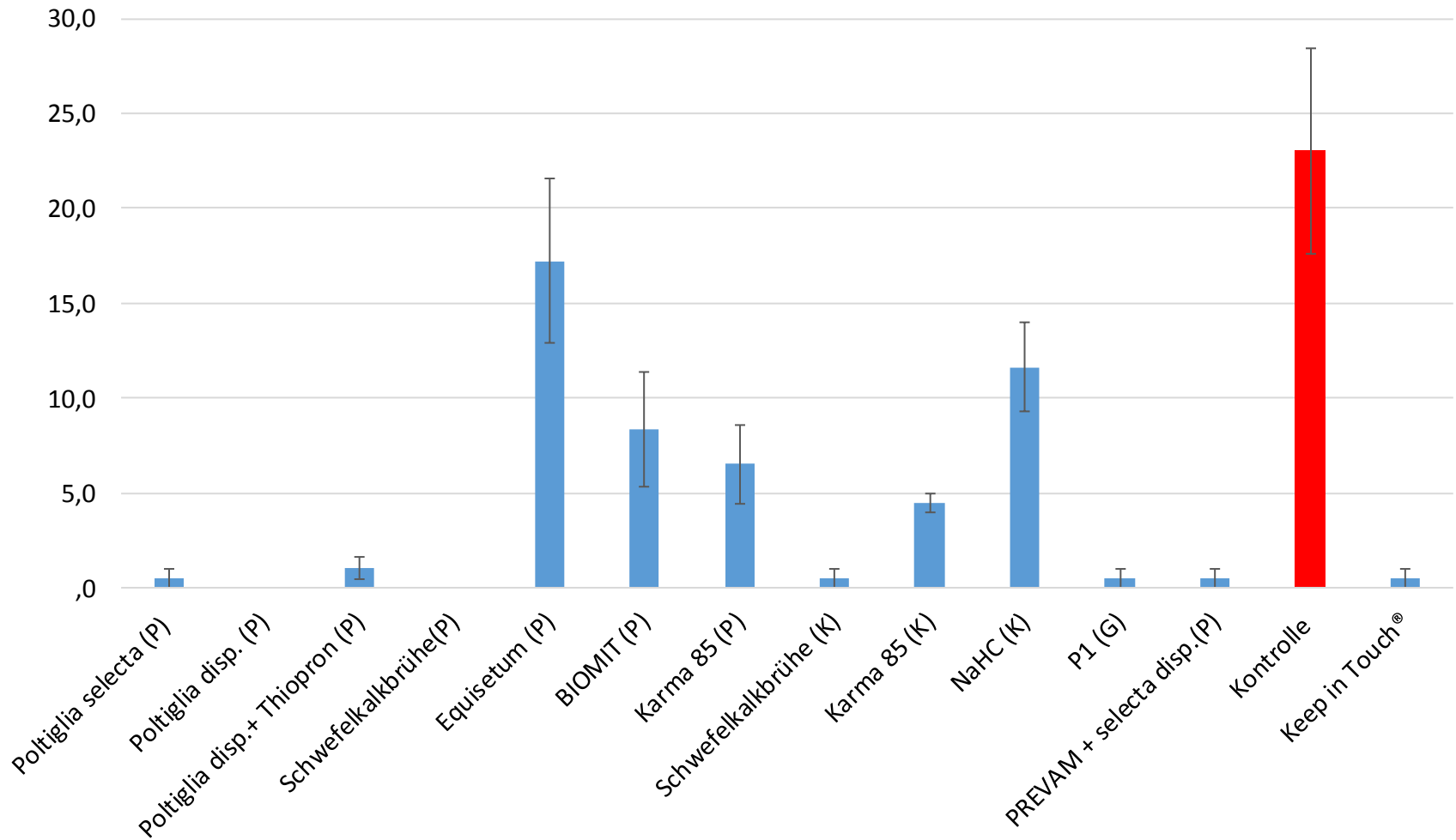
# Versuche 2016 - Schorf

% befallene Blätter am 08.06.2016



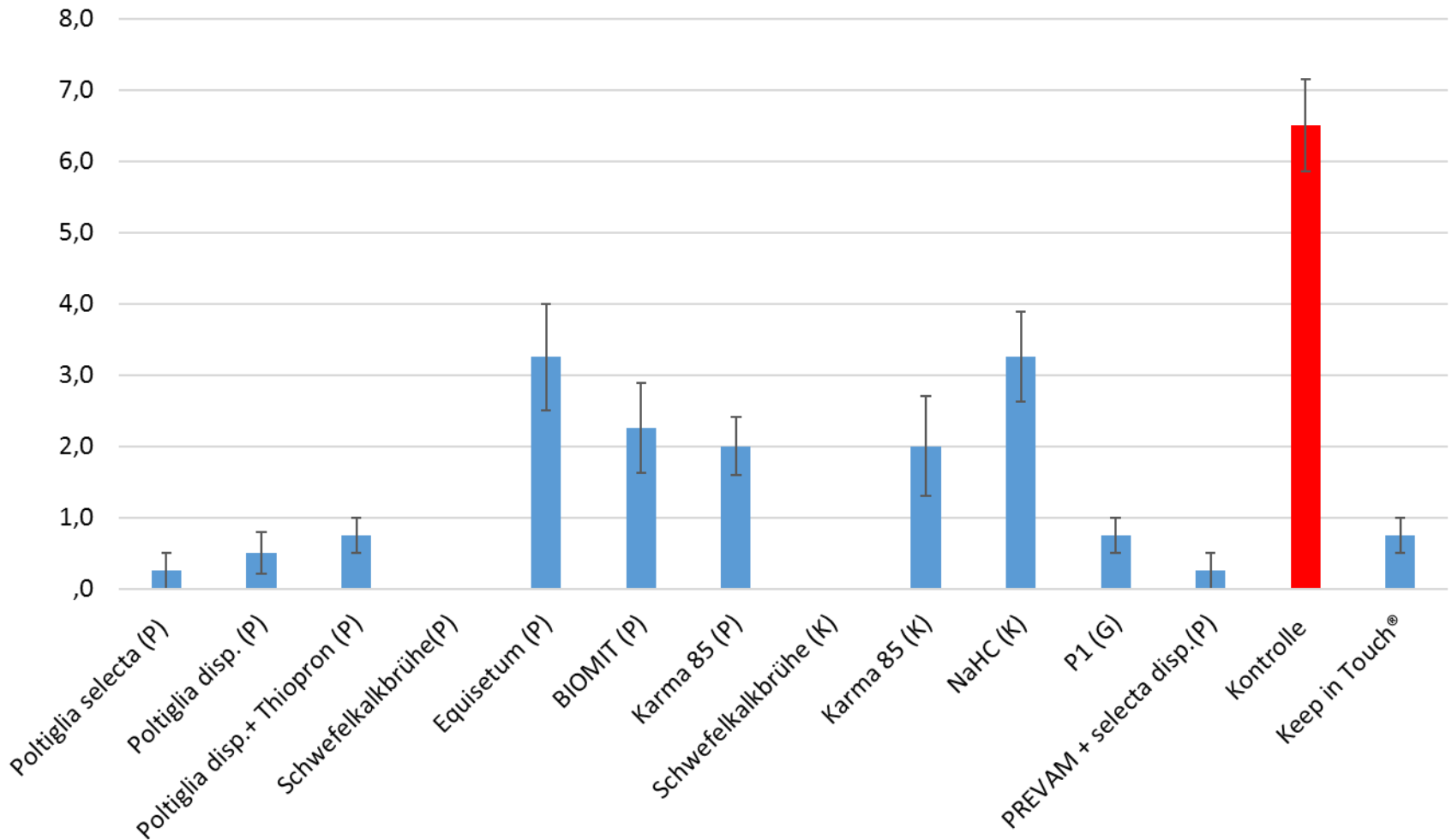
# Versuche 2016 - Schorf

% befallene Äpfel am 30.06.2016



# Versuche 2016 - Marssonina

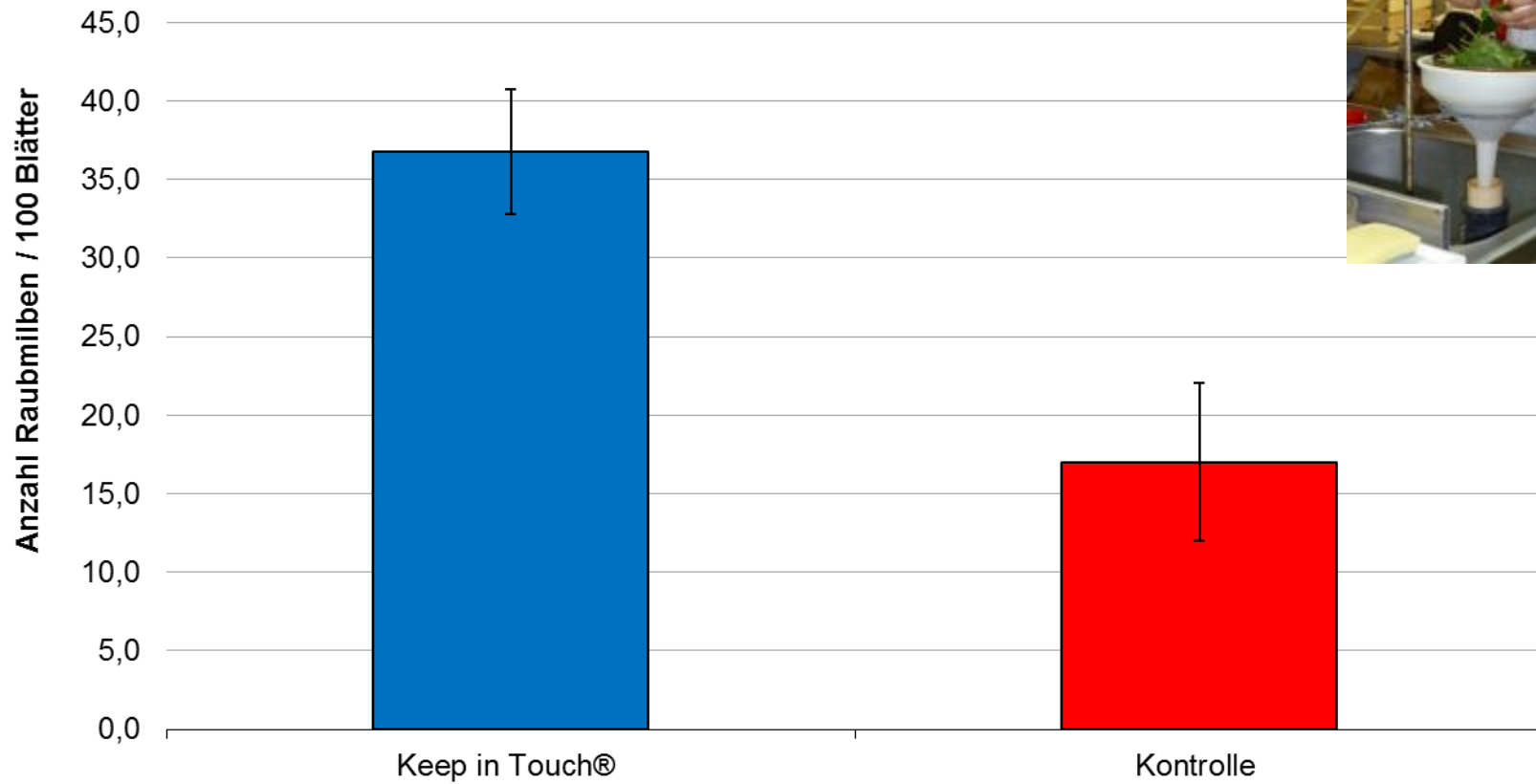
% Marssonina - Schätzung am 30.06.16



# Versuche 2016 - Raubmilben



Primärschorfversuch Fuji Bl. 41: Anzahl Raubmilben / 100 Blätter



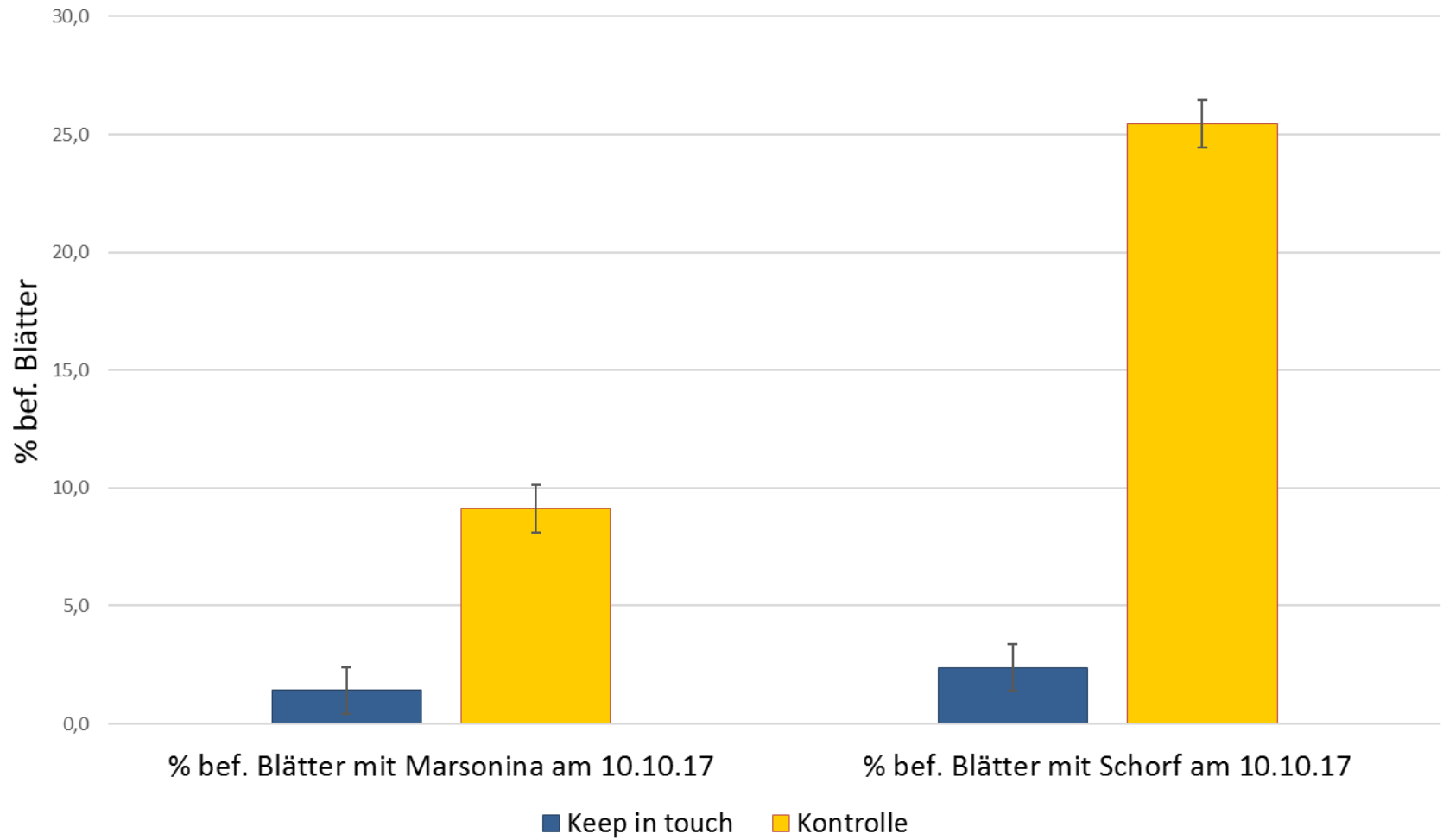


# Probleme mit der Windstabilität 2016



# Versuche 2017- Marssonina und Schorf

Marssonina und Schorfbefall % befallene Blätter 2017





# Regulierung von Pilzkrankheiten im Weinbau



Anbringung der Netze am 04/03/2016



# Regulierung von Pilzkrankheiten im Weinbau

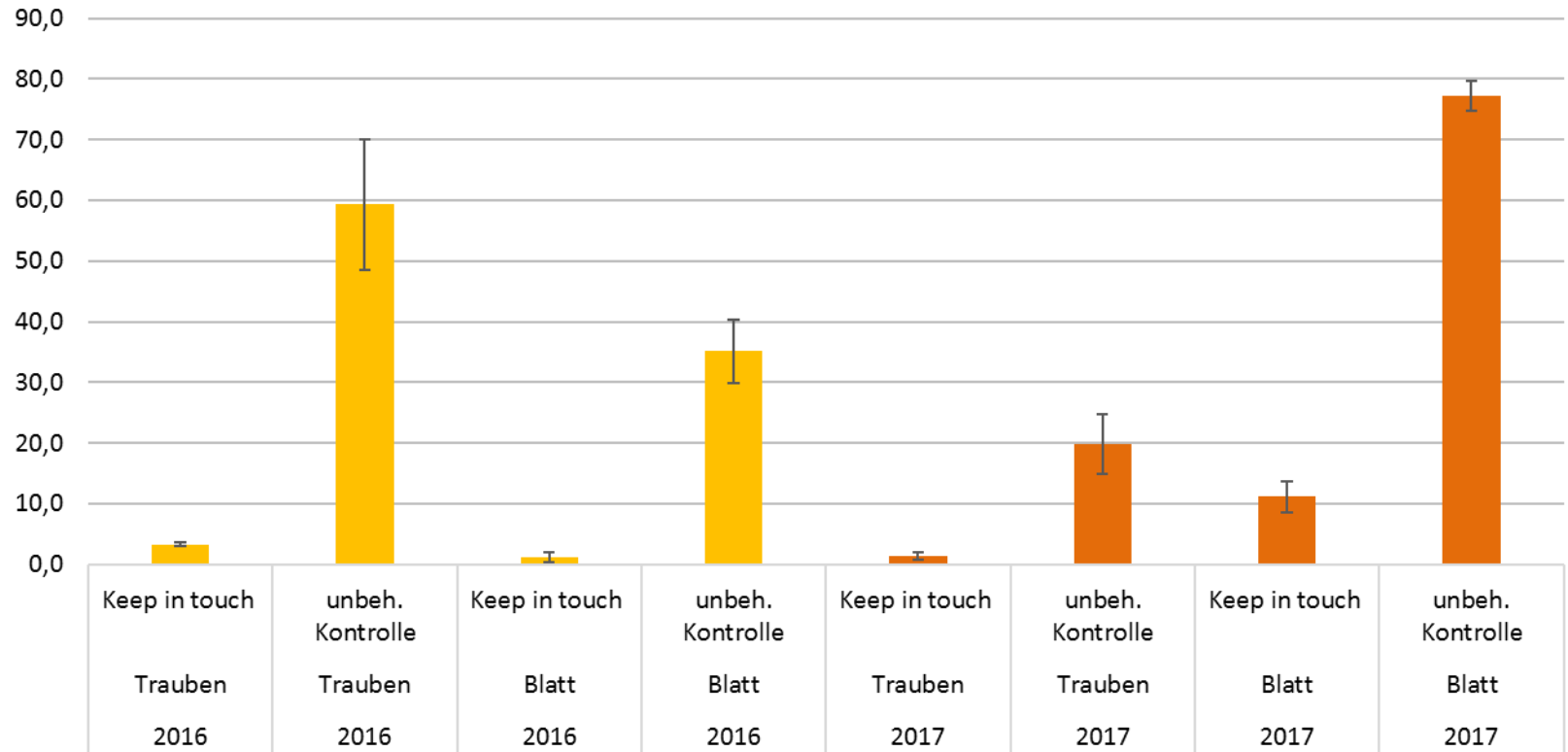
Anbringung der Netze am 04/03/2016 – Einfluß auf das Wachstum





# Falscher Mehltau: Auswertung bei der Ernte

% befallene Blätter und Trauben (2016 und 2017)





# Carbon Footprint: Methodik

- Der Carbon footprint ist eine Meßgröße, welche die direkten und indirekten **Emissionen von klimaverändernden Gasen** eines Produkts in **CO<sub>2</sub> Äquivalenten** angibt, und das klimaverändernde Potential eines Produkts ausdrückt (Min. Ambiente e della Tutela e Salute del Territorio e del Mare).
- Die Analyse wurde mit Hilfe der **Software SIMAPRO 8** durchgeführt.
- Die meisten Daten wurden **empirisch im Feld** oder durch Lieferanteninterviews erhoben. Waren keine Daten verfügbar wurde auf spezifische Datenbanken zurückgegriffen (**ECOINVENT v3**).
- Für jeden Prozess wurden Input und Output auf die **Bezugsgröße 1 ha** gerechnet.
- Die Methodik zur Berechnung der klimaverändernden Gase, ausgedrückt in kg CO<sub>2</sub> Äquivalenten folgt dem Vorschlag der IPCC (IPCC 2007; International Panel of Climate Change).



# Carbon footprint Pflanzenschutz BIO

## Behandlungen GALA

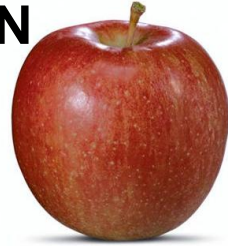


Annahme 1ha, Jahr 2016

20 Behandlungen gesamt:

Produkt	Menge	Patogen
Kupfersulfat (kg/ha)	8.33	Schorf
Schwefel (kg/ha)	11.16	Mehltau, Schorf
Schwefelkalkbrühe (l/ha)	106.76	Schorf
Paraffinöl (l/ha)	17.89	San José Schildlaus
Azadiractin (l/ha)	2.15	Läuse
Granulovirus (l/ha)	0.07	Wickler
Bacillus Thuringensis (kg/ha)	1.33	Wickler

## Behandlungen BRAEBURN



Annahme 1ha, Jahr 2016

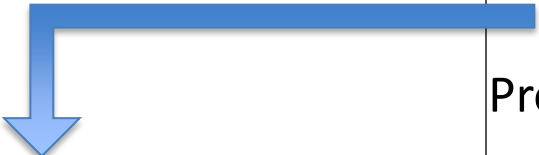
22 Behandlungen gesamt:

Produkt	Menge	Patogen
Kupfersulfat (kg/ha)	9.52	Ticchiolatura
Schwefel (kg/ha)	13.97	Oidio
Schwefelkalkbrühe (l/ha)	78.89	Ticchiolatura
Paraffinöl (l/ha)	17.89	San José Schildlaus
Natriumbikarbonat (kg/ha)	12.744	Mehltau
Azadiractin (l/ha)	2.15	Läuse
Granulovirus (l/ha)	0.07	Wickler

Für Azadiractin, Granulovirus, Bacillus thuringensis waren keine Daten in der Datenbank verfügbar (Ecoinvent database v3), deshalb wurden sie in der Analyse nicht berücksichtigt.

# Carbon footprint : vorläufige Ergebnisse

Emissionen di CO<sub>2</sub>e (Kg CO<sub>2</sub>e/ha pro Jahr)



Eine Behandlung von 1 ha, mit Traktor und Sprühgerät mit einer Geschwindigkeit von 7km/h und einem Dieserverbrauch von 2.67l/ha, verursacht Emissionen von 12.3 kgCO<sub>2</sub>eq/ha.

Analysierte Prozesse	Braeburn	Gala
Ausbringung	270.08	245.52
Produktion:		
Kupfersulfat	3.51	3.07
Schwefel	6.15	4.91
Schwefelkalkbrühe	5.13	6.95
Paraffinöl	12.15	12.15
Natriumbikarbonat	13.40	-
<b>Gesamt</b>	<b>310.43</b>	<b>276.61</b>



# Carbon footprint: bewertete Systeme



Hagelnetz  
Standard  
(Maschenweite  
3x8mm)



Hagelnetz  
Blocksystem  
(Maschenweite  
3x8mm)



Hagelnetz  
Einzelreihe  
(Maschenweite  
3x8mm)



KeepInTouch®  
(Anti-Regen  
doppellagig,  
Anti-Insekten:  
Maschenweite  
2.3x4mm)





- ✓ Produktion Ausgangsmaterial
- ✓ Auf und Abbau
- ✓ Jährliche Wartung
- ✓ ohne Entsorgung

Annahme:

- ✓ Lebensdauer: 15 Jahre



## Emissionen in CO<sub>2</sub>e (Kg CO<sub>2</sub>e/ha pro Jahr)

Analysierte Prozesse	Hagelnetz Standard 	Hagelnetz Blocksystem 	Hagelnetz Einzelreihensy. 	KeepInTouch® (Wasser und Insektenschutz) 
Tragende Strukturen (Betonssäulen, Erstellung und Rodung, Transport, etc.)	696.5	696.5	696.5	696.5
Netz	90.13	104.31	224.16	640.39
Plastikteile (Säulenabdeckungen, Plaketten, etc.)	63.74	65.32	48.79	7.89
Metallteile (Seile, Drähte, Stützen, etc.)	153.91	171.45	280.78	477.51
Aufbau u. Abbau	14.74	15.47	15.47	17.02
Jährliche Instandhaltung	83.73	87.92	87.92	96.65
<b>Gesamt</b>	<b>1,102.79</b>	<b>1,141.01</b>	<b>1,353.66</b>	<b>1,935.98</b>

# Schlußfolgerungen:

(+)

- Reduktion von Pflanzenschutzmaßnahmen?
- Ernteregulierung usw.
- Nebeneffekte (Berostung, Sonnenbrand etc.)

(-)

- negative Effekte (Blutlaus, Ausfärbung..)
- hohe Kosten
- erschwerte Mechanisierung und Bearbeitung
- Ökobilanz (Carbon Footprint)

(?)

- Wirtschaftlichkeit
- Landschaftsbild (Südtirol !!)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit.  
Grazie della Vostra attenzione.  
Thank you for your attention.



Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum | Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale  
Research Centre for Agriculture and Forestry | Laimburg 6 – Pfatten (Vadena) | 39040 Auer (Ora) | Südtirol (Alto Adige) | Italy  
T +39 0471 969 500 | F +39 0471 969 599 | [laimburg@provinz.bz.it](mailto:laimburg@provinz.bz.it) ([laimburg@provincia.bz.it](mailto:laimburg@provincia.bz.it)) | [www.laimburg.it](http://www.laimburg.it)