



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Auf der Suche nach neuen Strategien gegen Feuerbrand – Herausforderungen Feldversuche 2021

Perrine Gravalon – Projekt HERAKLES Plus

Koordinationssitzung Feuerbrand, 11. November 2021

Agroscope



Sortentestung am Breitenhof (BL)



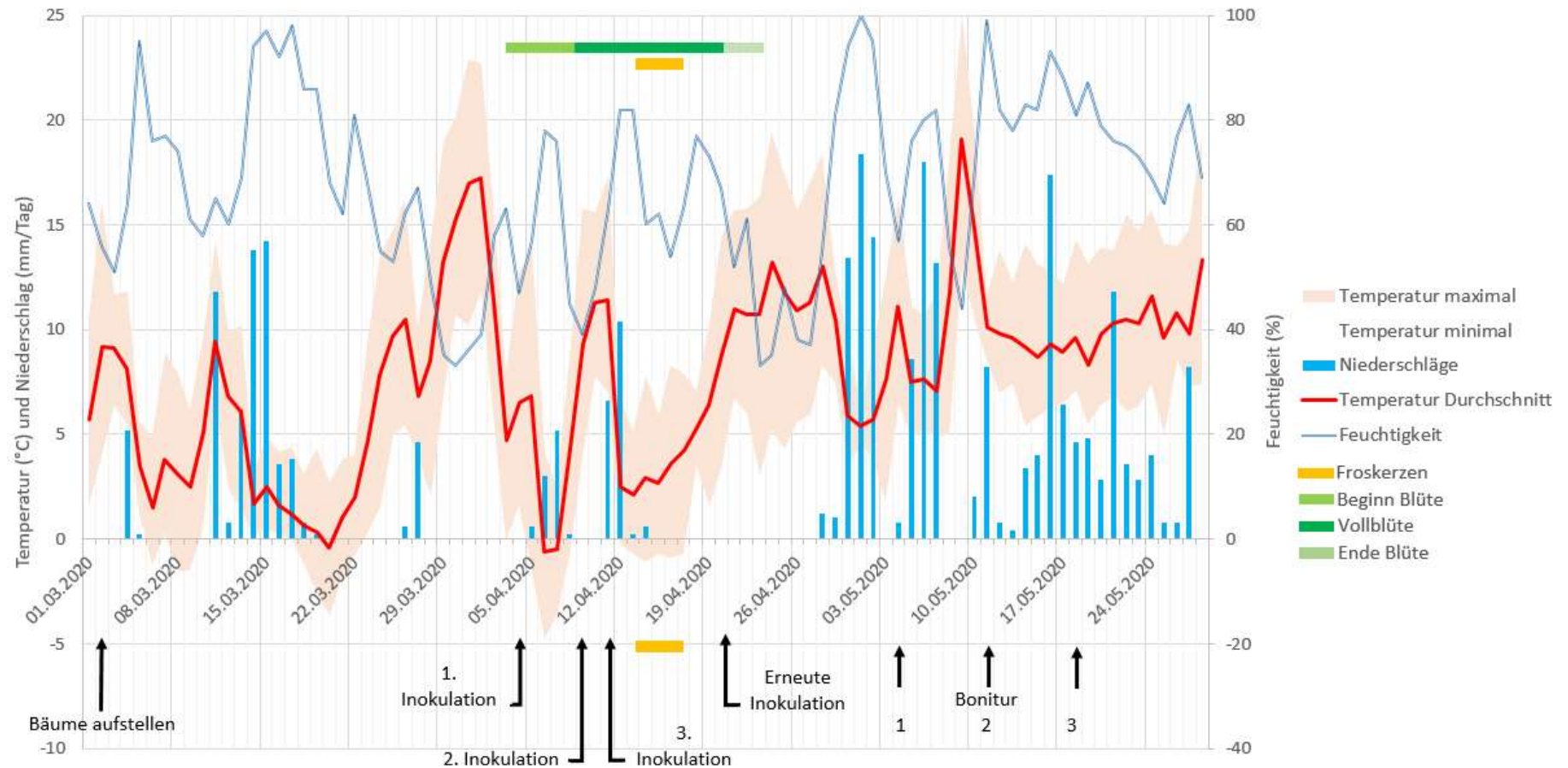
- Total eingenetzte Parzelle
- 3- bis 4-jährige Topfbäume
- Mindestens 12 Bäume/Sorte
- Jedes Blütenbüschel einzeln inokuliert mit *E. amylovora* bei Vollblüte

2021 : nur **Birnen**, letztes Jahr mit Sortentestung im Rahmen des Projekts



Blüteninokulation 2021

Wetterbedingungen während der Sortentestung gegen Feuerbrand am Breitenhof (BL) - 2021

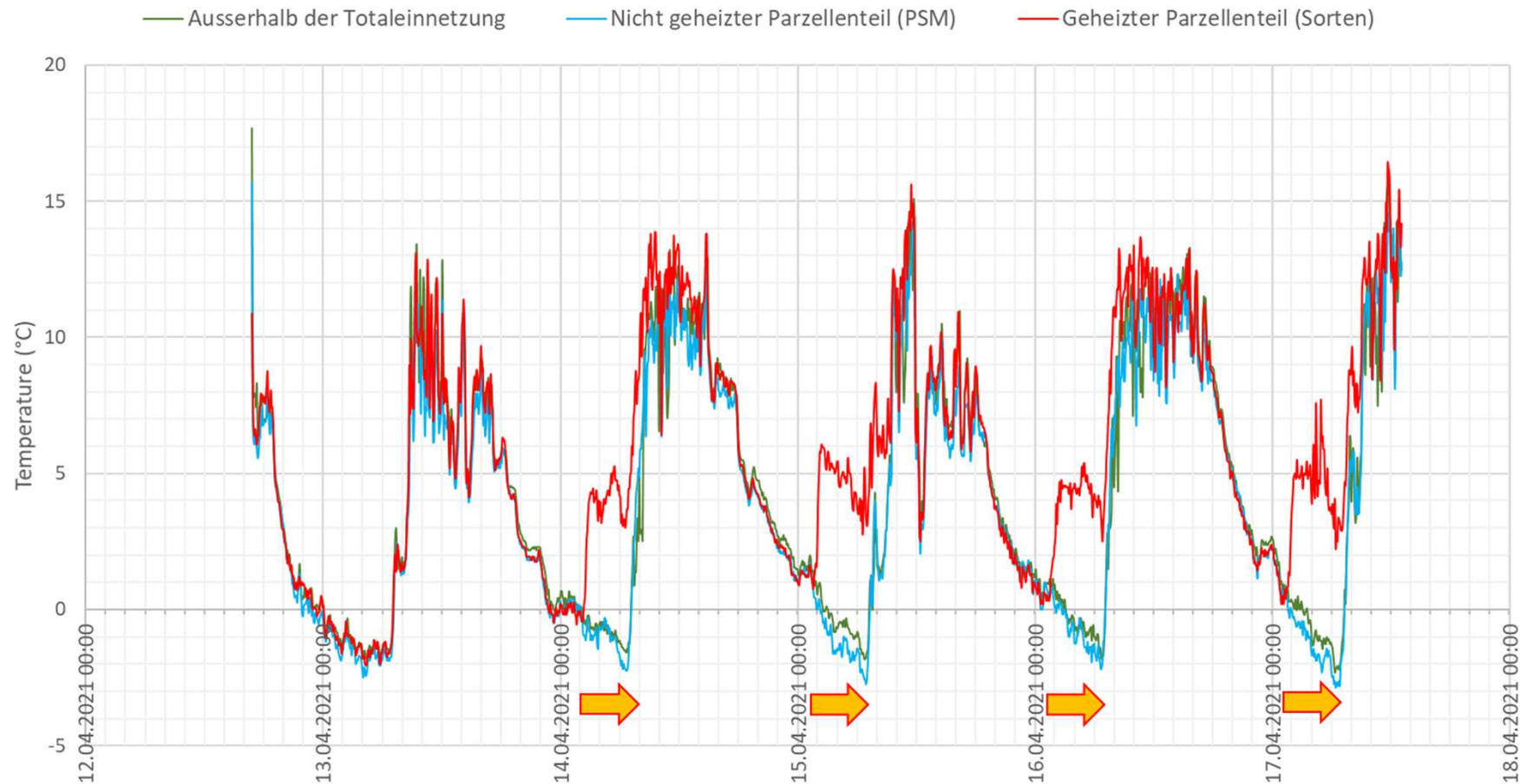




Frostbekämpfung

Mit Kerzen + Totaleinnetzung : + 3-4°C
Totaleinnetzung ohne Kerzen : - 1°C

Temperaturentwicklung je nach Frostbekämpfungsstrategie
1 Abstand = 2 Stunden

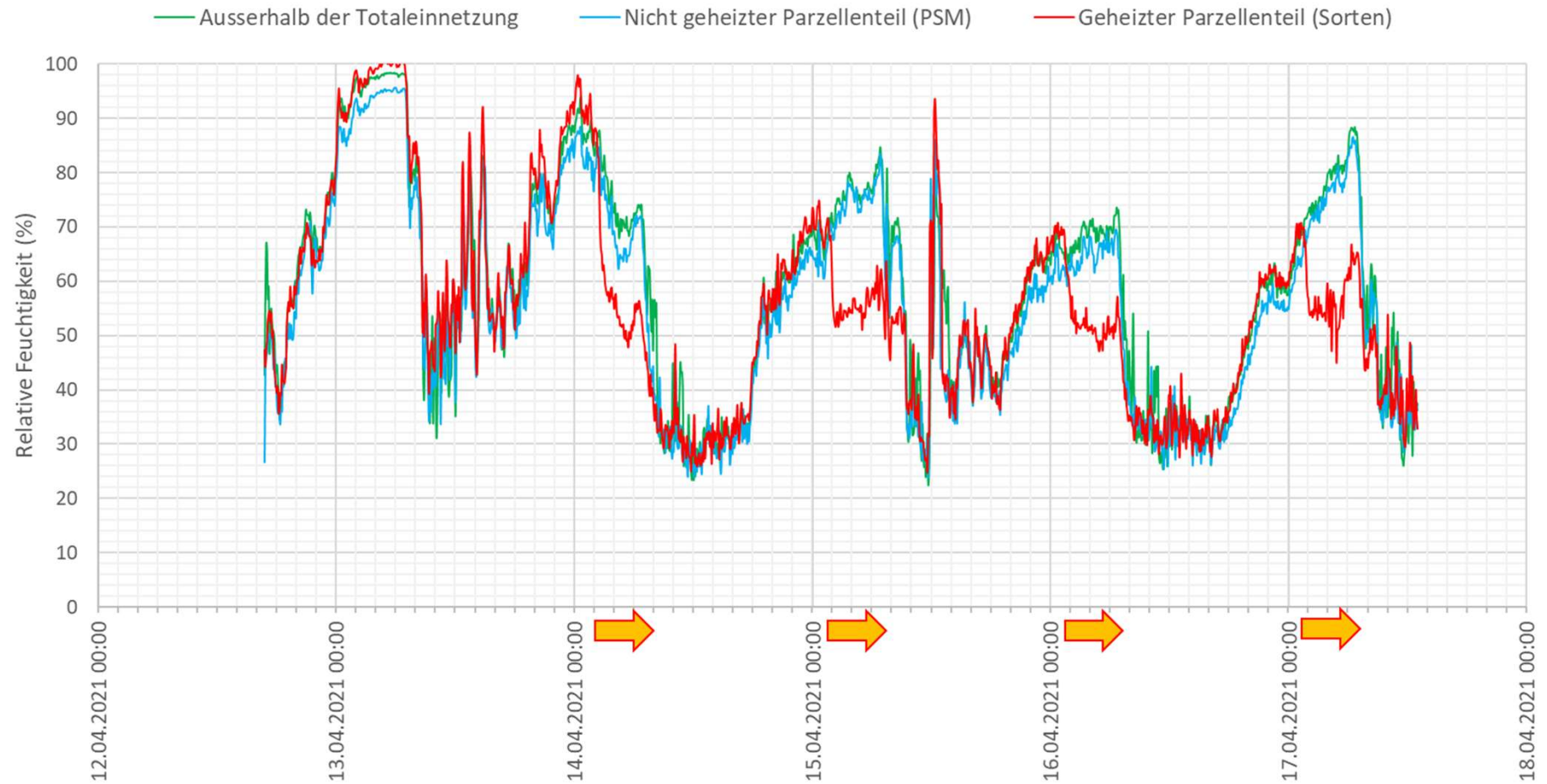




Frostbekämpfung

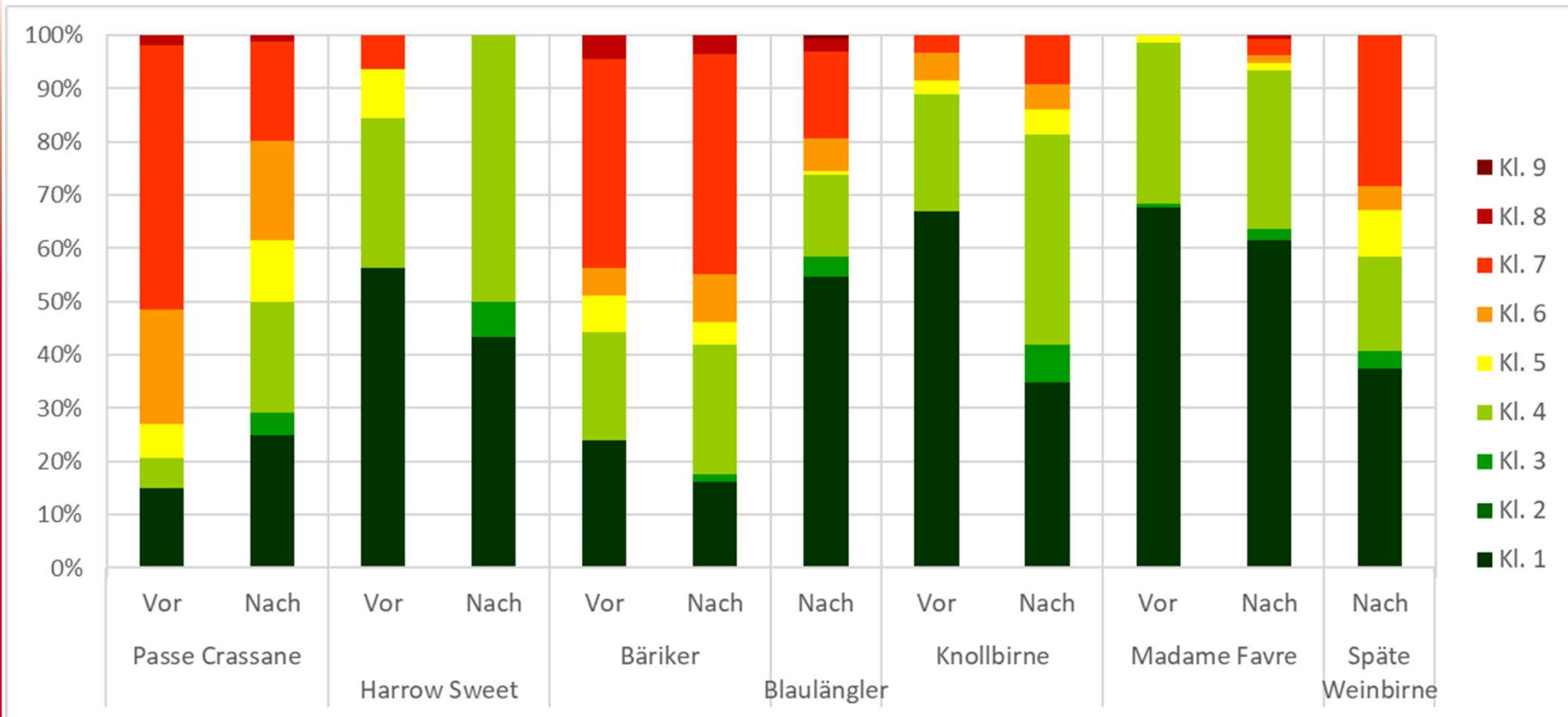
Kerzen + Totaleinnetzung :
-20% Luftfeuchtigkeit

Entwicklung Feuchtigkeit je nach Frostbekämpfungstrategie
1 Abstand = 2 Stunden





Gesamt Ergebnisse

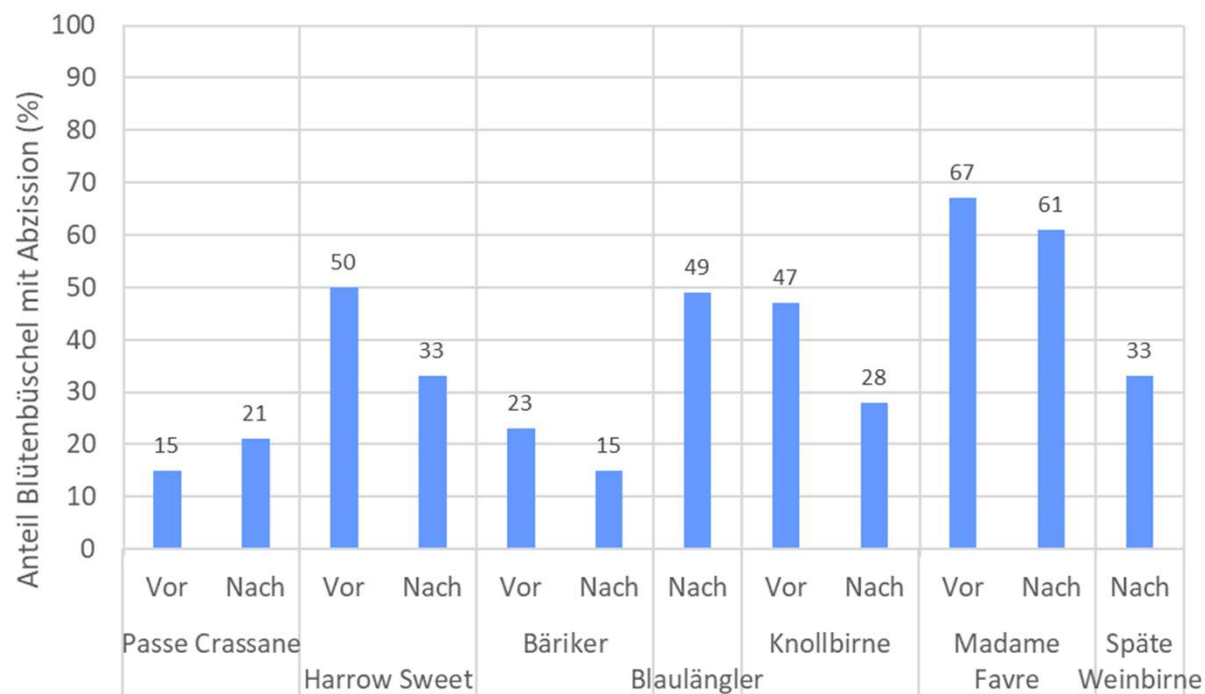
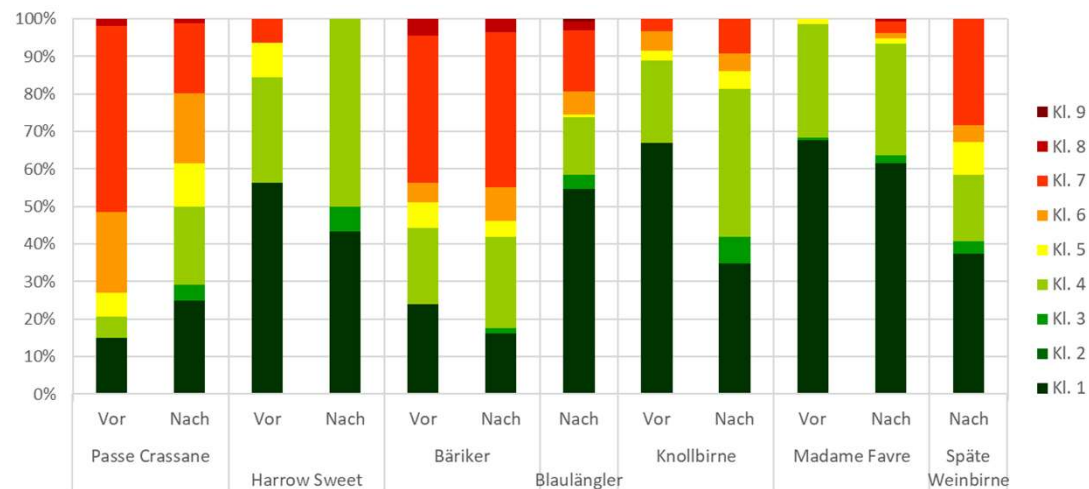


- **Kaum Unterschied** zw. vor und nach dem Frost
→ hat die Inokulation vor dem Frost trotzdem funktioniert oder wurden die Blütenbüschel später von den Hummeln inokuliert ?



Gesamt Ergebnisse

- **Abzission** grösster Abwehrmechanismus bei Birnen





PSM-Strategie am Breitenhof (BL)



- Total eingenetzte Parzelle
- 3-jährige Gala
Galaxy
Topfbäume
- 36 Bäume/
Verfahren in 6
Blöcke verteilt
- 1 Primärbaum/
Verfahren mit
E. amylovora
bei Vollblüte
inokuliert



Behandlung PSM-Versuch 1 2021

Datum	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
30.03.21	-	-	-	Produkt B	Produkt B	Bion®	-	Bion®
09.04.21	-	-	-	Produkt B	Produkt B	Bion®	-	Bion®
19.04.21	-	-	-	Produkt B	Produkt B	Bion®	-	Bion®
01.05.21	Inokulation							
	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Produkt B	Myco-Sin® + Produkt B	Myco-Sin® + Bion®	Hefe	Hefe + Bion®
03.05.21	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Produkt B	Myco-Sin® + Produkt B	Myco-Sin® + Bion®	Hefe	Hefe + Bion®
06.05.21	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Produkt B	Myco-Sin® + Produkt B	Myco-Sin® + Bion®	Hefe	Hefe + Bion®
	Inokulation							
09.05.21	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Produkt B	Myco-Sin® + Produkt B	Myco-Sin® + Bion®	Hefe	Hefe + Bion®



PSM-Versuch 1

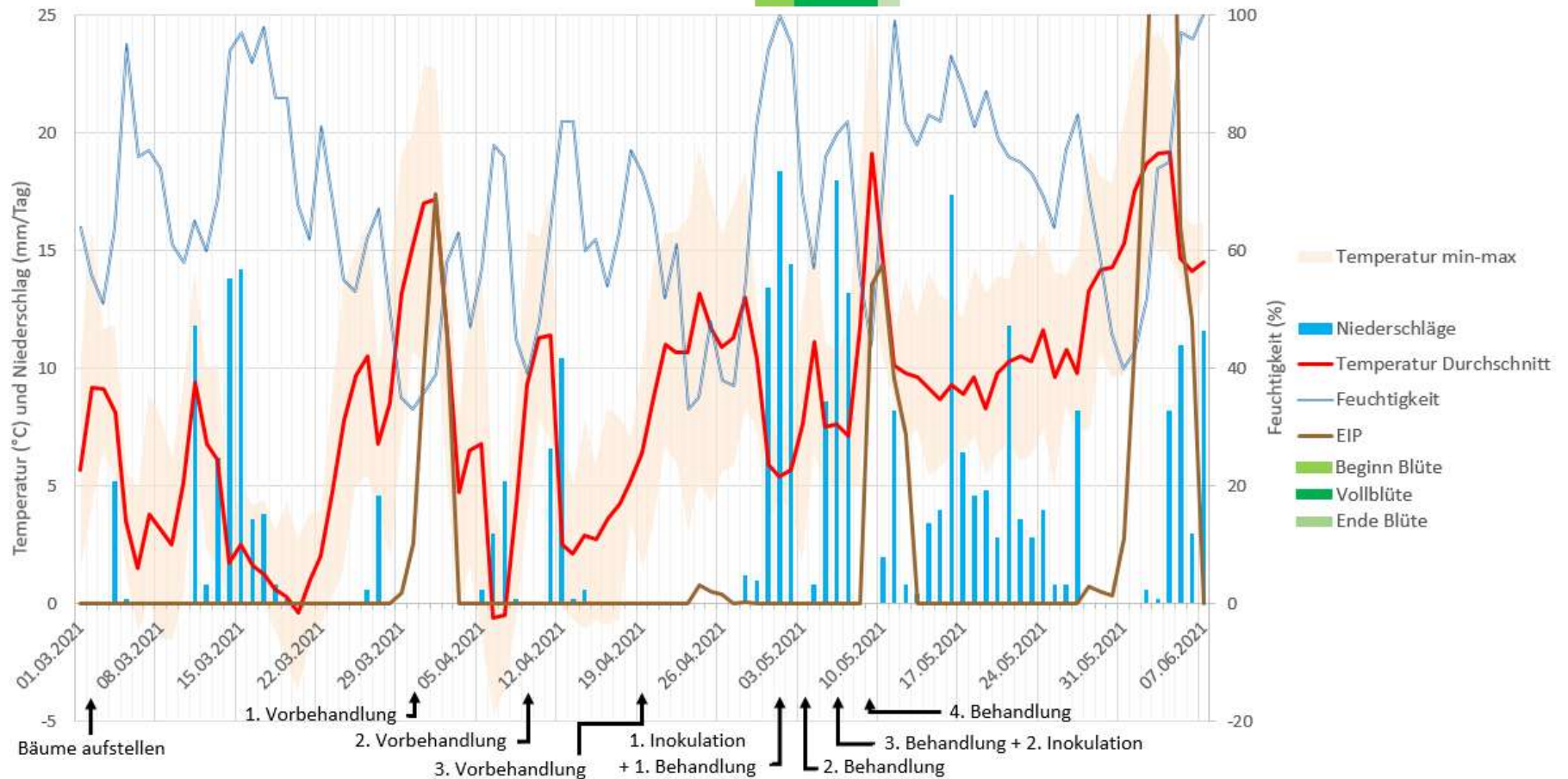
Ausgebrachte Menge:
angepasst an 3-Jährige Topfbäume
(50% der bewilligten Menge/ha)

Verfahren	Präparat	Wirkstoff
V1 - Kontrolle	Unbehandelt	-
V2 - Blossom Protect™ NT	Blossom Protect™ NT (3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer
V3 - Myco-Sin®	Myco-Sin® (3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)
V4 - Produkt B	Produkt B (Vorbehandlung 2x, ab Inok. 3x)	In Entwicklung (noch nicht bewilligt)
V5 - Myco-Sin® + Produkt B	Produkt B (2x Vorbehandlung) Tankmischung Myco-Sin® + Produkt B (3x)	In Entwicklung Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)
V6 - Myco-Sin® + Bion®	Bion (Vorbehandlung 2x) Tankmischung Myco-Sin® + Bion® (ab Inok. 3x)	Acibenzolar-S-Methyl Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)
V7 - Hefe	Hefe Antagonist (3x)	Hefe Antagonist <i>M. pulcherrima</i> OD ₆₀₀ =1 (10 ⁷ CFU/ml)
V8 - Hefe + Bion®	Produkt B (2x Vorbehandlung) Tankmischung Hefe Antagonist + Bion® (3x)	Hefe Antagonist <i>M. pulcherrima</i> OD ₆₀₀ =1 (10 ⁷ CFU/ml) Acibenzolar-S-Methyl



Wetterbedingungen 2021-1

Wetterbedingungen während der Pflanzenschutz Strategieversuche 1 gegen Feuerbrand am Breitenhof (BL) - 2021



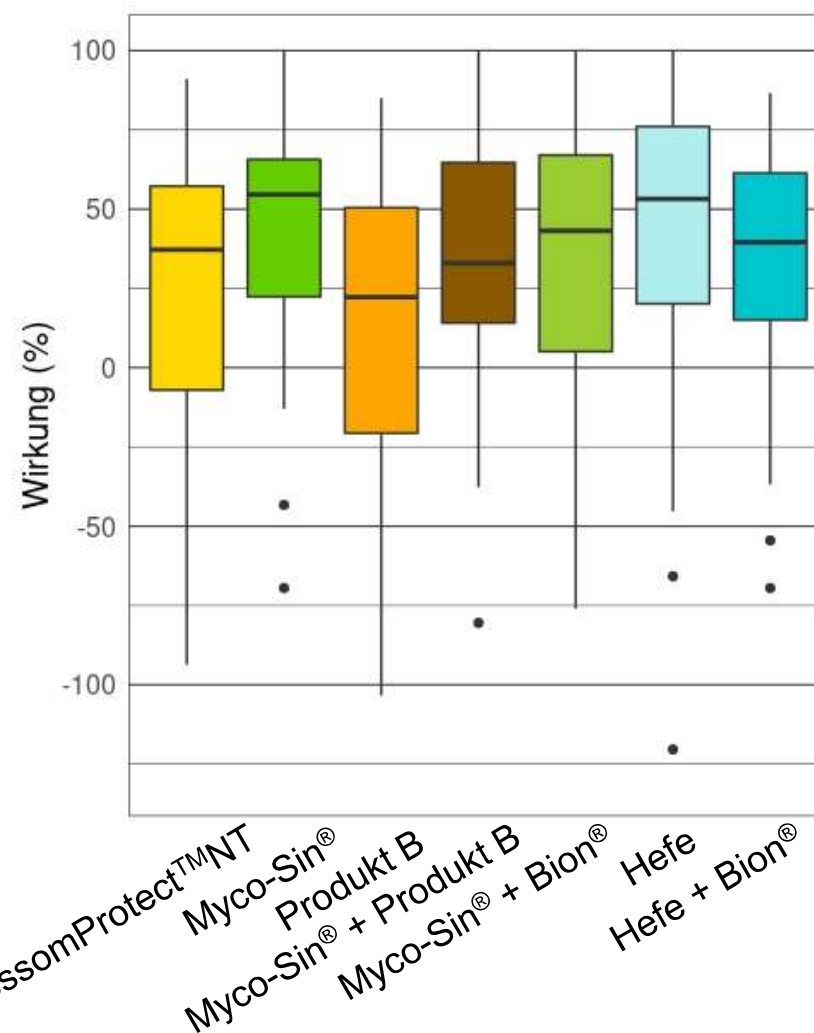
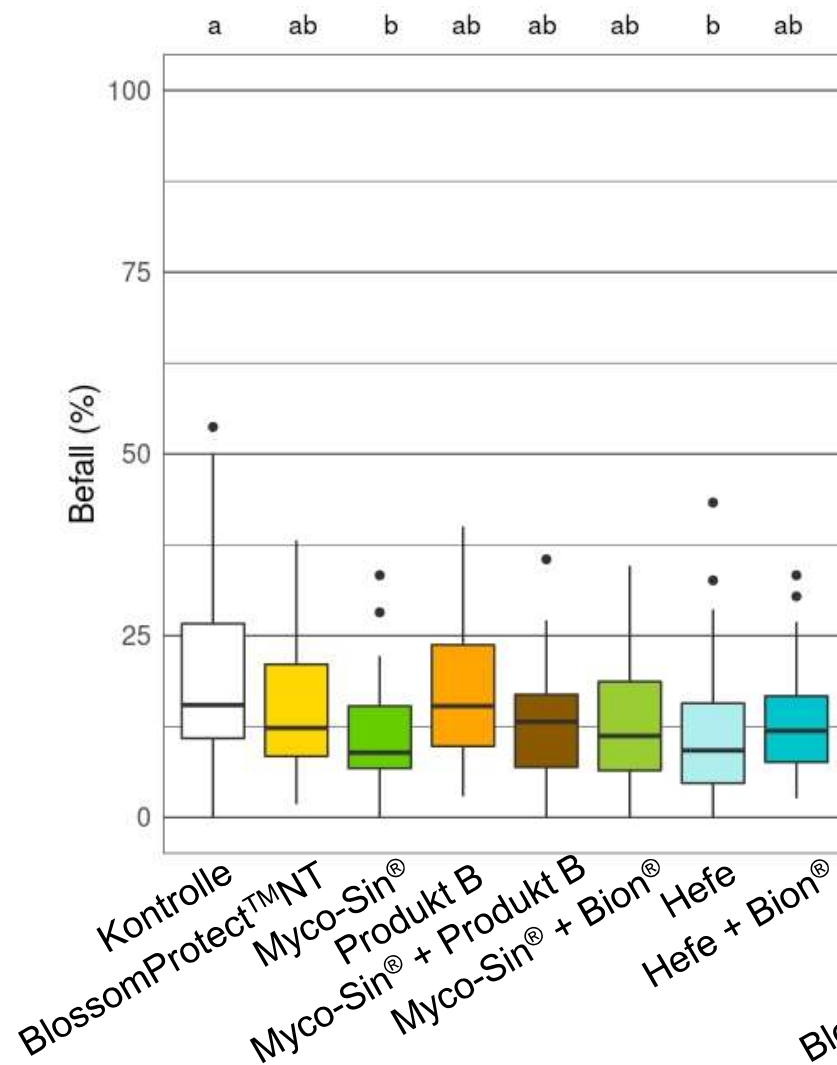
Auf der Suche nach neuen Strategien gegen Feuerbrand – Herausforderungen Feldversuche 2021

Koordinationssitzung Feuerbrand 2021 | Perrine Gravalon



Ergebnisse PSM-Versuch 1

- Mittlerer Befall im Vergleich zu anderen Jahren
- Kein Unterschied





Behandlung PSM-Versuch 2 2021

Datum	V1
15/06/2021	-
18/06/2021	-
20/06/2021	-
23/06/2021	-



V5	V6	V7
Produkt A Konz 1	Produkt A Konz 1	Wasser
Produkt A Konz 1	Produkt A Konz 2	Wasser

Injektion PSM durch neues
System *INVAIO TIPS™*



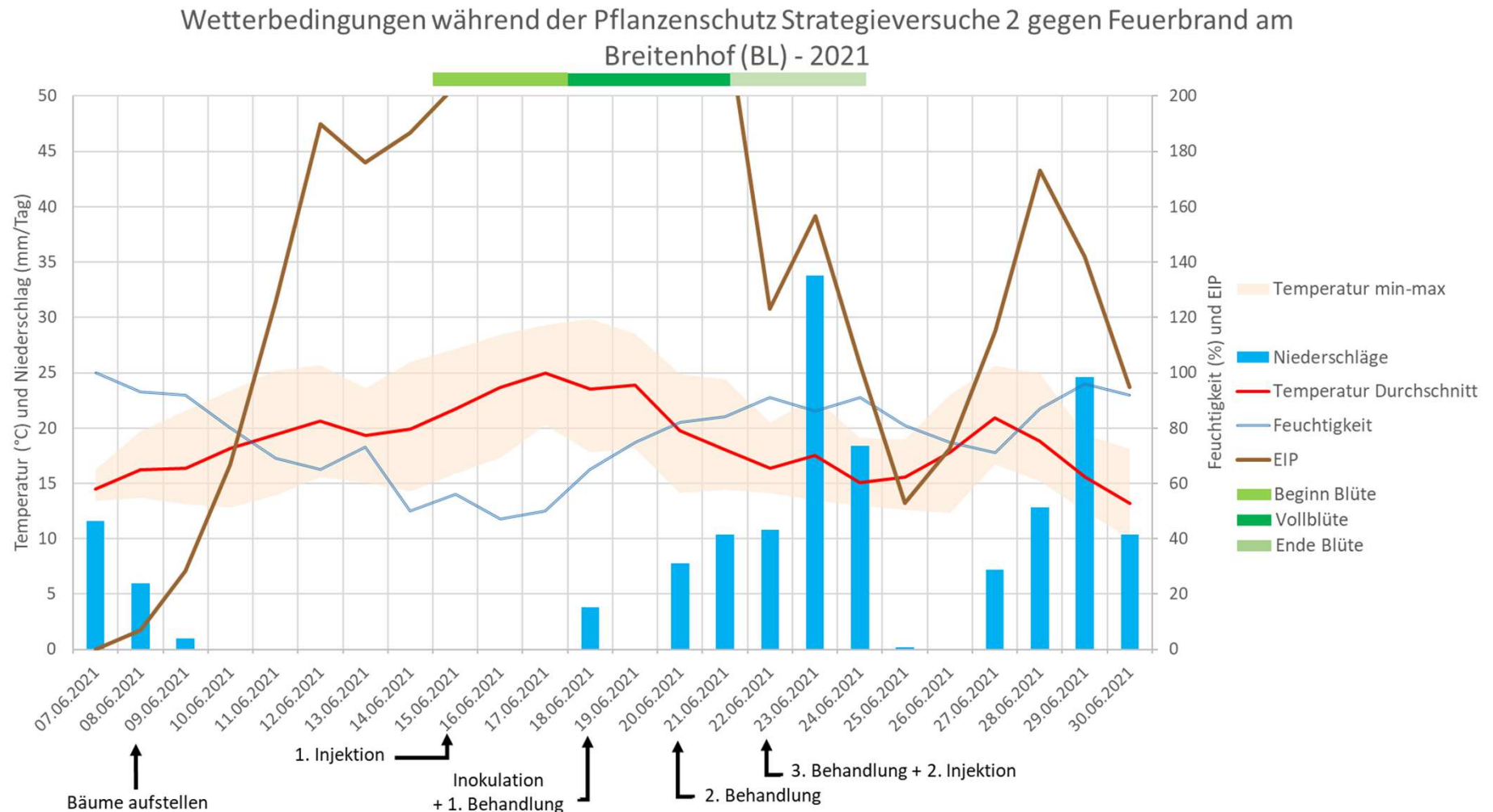
PSM-Versuch 2

Ausgebrachte Menge:
angepasst an 3-Jährige Topfbäume
(50% der bewilligten Menge/ha)

Verfahren	Präparat	Wirkstoff
V1 – Kontrolle	unbehandelt	-
V2 - Blossom Protect™ NT	Blossom Protect™ NT (3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer
V3 – Bakteriophagen	Bakteriophagen (x3)	Erwinia virus L1 und Erwinia virus Y2 (in schweizer Apfelanlagen isoliert)
V4 – Produkt A Foliäre	Produkt A (x3)	In Entwicklung (noch nicht bewilligt) enthält Kupfer und Zink
V5 – Produkt A (Konz. 1) Injektion	Produkt A (3 Tagen vor Inok., 4 Tagen nach Inok.)	In Entwicklung (noch nicht bewilligt) enthält Kupfer und Zink
V6 – Produkt A (Konz. 2) Injektion	Produkt A (3 Tagen vor Inok., 4 Tagen nach Inok.)	In Entwicklung (noch nicht bewilligt) enthält Kupfer und Zink
V7 – Wasser Injektion	Wasser	-



Wetterbedingungen 2021-2





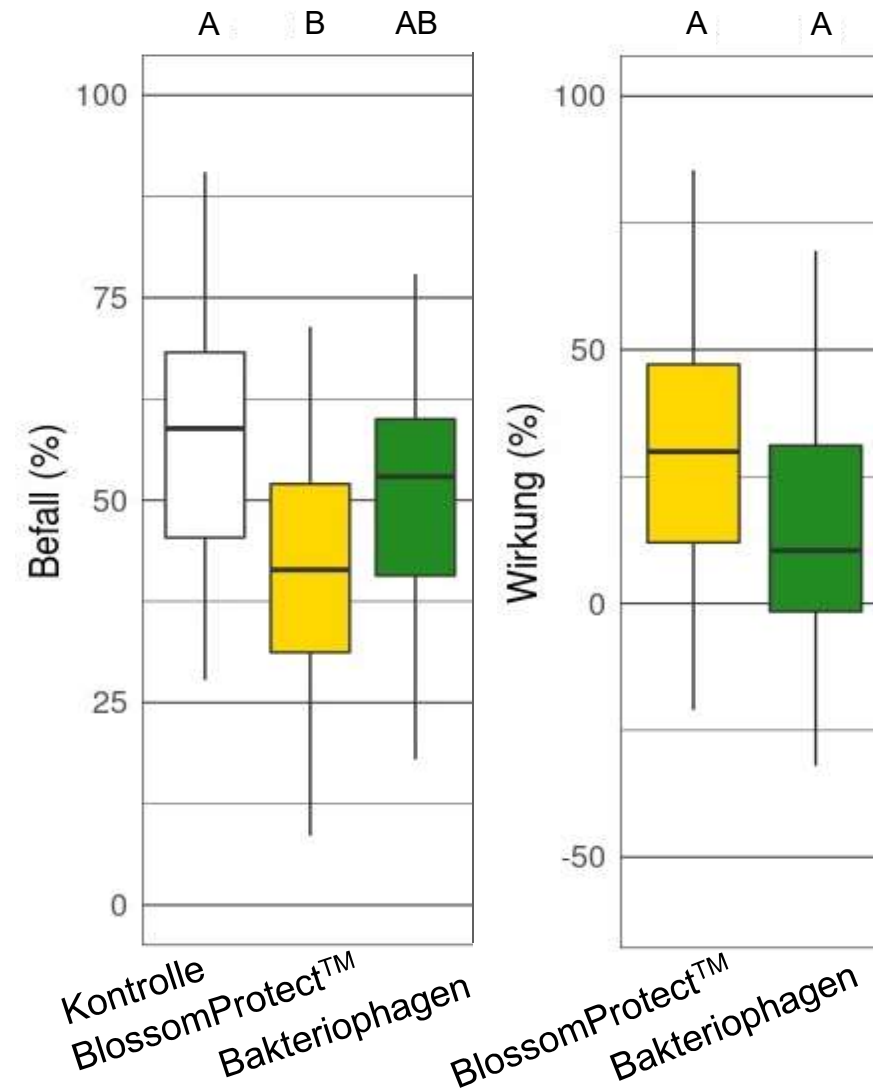
Ergebnisse PSM-Versuch 2

Wirksamkeit Bakteriophagen

- **Leichte Wirksamkeit** (nicht signifikant)
- Kein Unterschied zu BlossomProtect™

ABER

- **Erste Ergebnisse** auf Bäumen und im Feld
- Produkt noch **unformuliert**
→ Potential für Verbesserung/
Anpassungsmöglichkeiten





Fazit

- Wetterbedingungen 2021 **ungünstig** für Feuerbrand
Feldversuch in der 1.Serie, **ideal** in der 2.Serie

Sortentestung

- **Frostbekämpfung** hat sich gelohnt
- Kein Einfluss des Frosts auf den Befall festgestellt
- Weiter beobachten: **Abzission** als Abwehrmechanismus

PSM

- Insgesamt **keine Unterschiede** zwischen den Verfahren
- Nur die Variante mit Myco-Sin und die Hefe zeigen eine Wirksamkeit
Unklar warum?
- 2021 **viele Test-Produkte** im Entwicklungsstadium, aber keine Bewilligung für
ein neues Produkt für 2022 geplant → weiter **Erfahrung** sammeln und
Möglichkeiten zur Verbesserung der Wirksamkeit testen

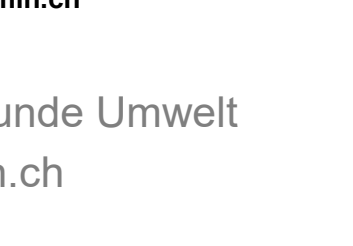
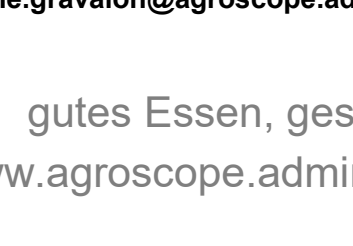
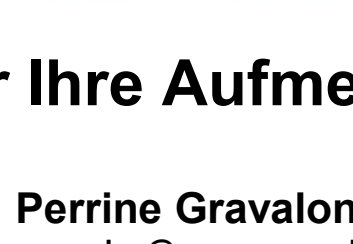
→ Die Ergebnisse von 2021 sind nicht mit anderen Jahren vergleichbar.
Die Verfahren/Sortentestung müssen wiederholt werden.





Ein riesiges Dankeschön an ...





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Perrine Gravalon

perrine.gravalon@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch