



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau

**Perrine Gravalon**

**Tiroler Obstbautag 2022**

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt



# Traktanden

- Projekt HERAKLES Plus: Herausforderungen im Mostanbau in der Schweiz
- Schorf
  - Welche Strategie wird heute angewendet ?
  - Was ist ein Durchbruch genau ?
  - Sind alle Sorten gleich betroffen ?
  - Was tun, wenn ein Durchbruch auftritt ?
- Marssonina
  - Wie erkennt man die Krankheit ?
  - Welche Kulturen sind betroffen und inwieweit ?
  - Sind PSM-Behandlungen wirksam ? Wie sollte man am besten applizieren ?
  - Gibt es resistente Sorten ?
- Wie und warum müssen die bisherigen PSM-Strategien angepasst werden ?
- Ausblick



# Projekt HERAKLES Plus

Mostobst: Ein qualitativ hochwertiger, einheimischer Rohstoff



## Marssonina

- Marssoninaanfälligkeit Sorten
- Effektive Pflanzenschutzstrategie



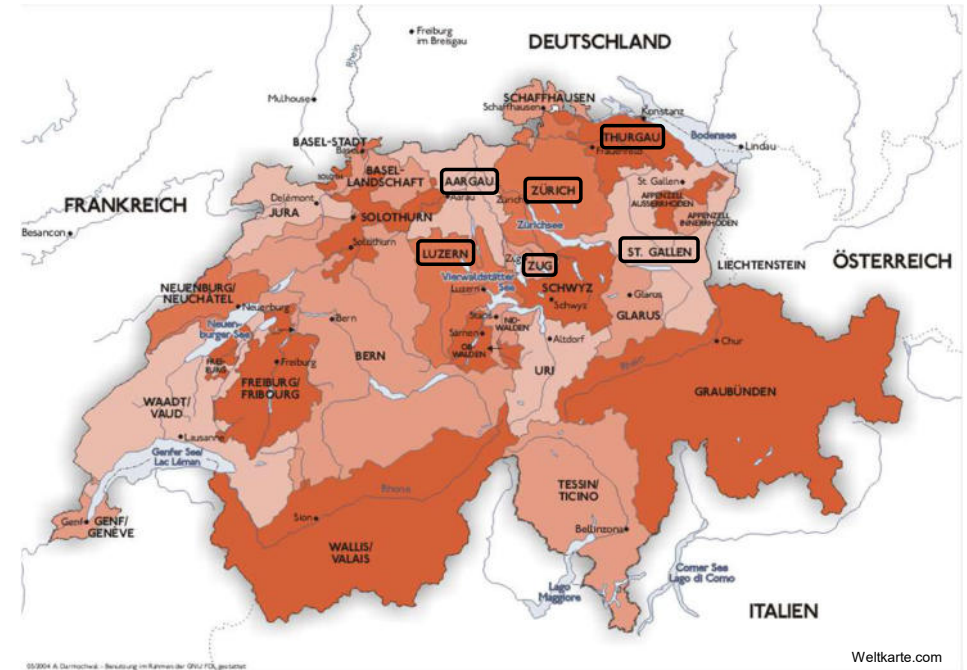
## Feuerbrand

- Feuerbrandanfälligkeit Sorten
- Effektive Pflanzenschutzstrategie



## Anbau und Verarbeitung

- Feldbeobachtungen, Saftqualität
- Sortenempfehlungen/Sortenblatt



Projektdurchführung:  
Extension Obstbau,  
Agroscope Wädenswil

Finanzierung und Zusammenarbeit:  
Kantone, IP-SUISSE und  
Verarbeitungsverband



# Der Schorf: eine altbekannte Apfelkrankheit



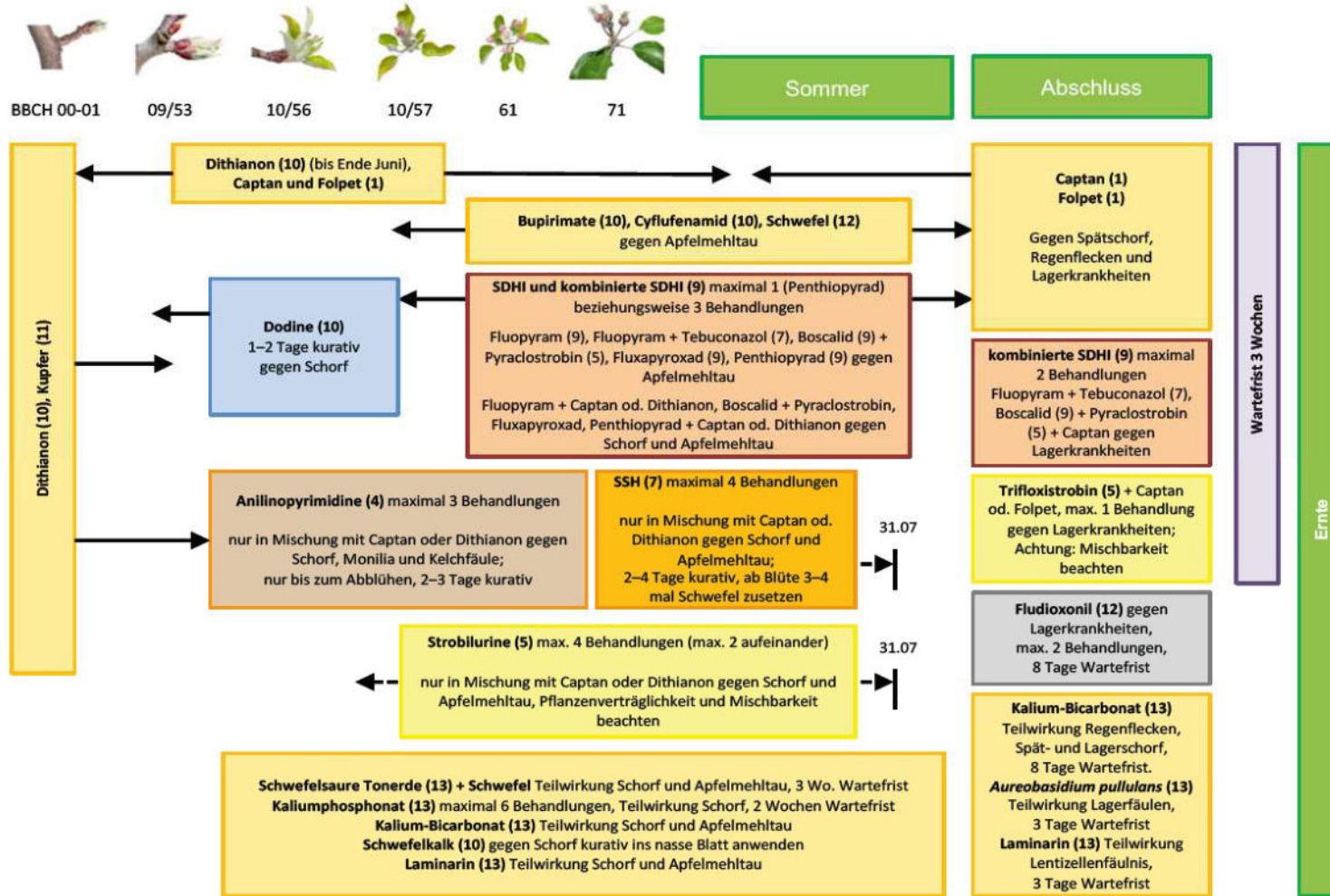
Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau | Tiroler Obstbautag 2022

Perrine Gravalon



# Schorfbehandlungen in Tafelobstanbau

Einsatzzeitpunkte von Schorf- und Mehltaumitteln im Apfelbau



- Abwechslung der Wirkstoffe  
→ Vermeidung der Entwicklung fungizidresistenter Schorfstämme
- Strategie mit Bio-Sommerbehandlungen  
→ Rückstandsfreie Produktion

Wirkstoffgruppen abwechselnd einsetzen. Nach 2 Behandlungen aus der gleichen Gruppe, die Wirkstoffgruppe wechseln.

aus Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobstbau 2022/2023



# Agroscope Feldversuche zur PSM-Reduktion im Apfelanbau

- Low-Input Strategie Versuche
  - Integrierter PS (IP) vs Low-Input
  - Ariane, Lb17906, Ladina, Otava, Natyra<sup>®</sup>, Rustica, Topaz (alle schorffresistent)
- Modellanlage
  - IP vs Low-Input, mit und ohne Folien
  - Gala, Bonita, Braeburn



- Reduktion PSM-Anwendung basiert auf **resistenten Sorten**  
ACHTUNG: **trotzdem behandeln**, um die Resistenz der Sorte zu erhalten !
- In der letzten Zeit **Schorfdurchbruch** beobachtet



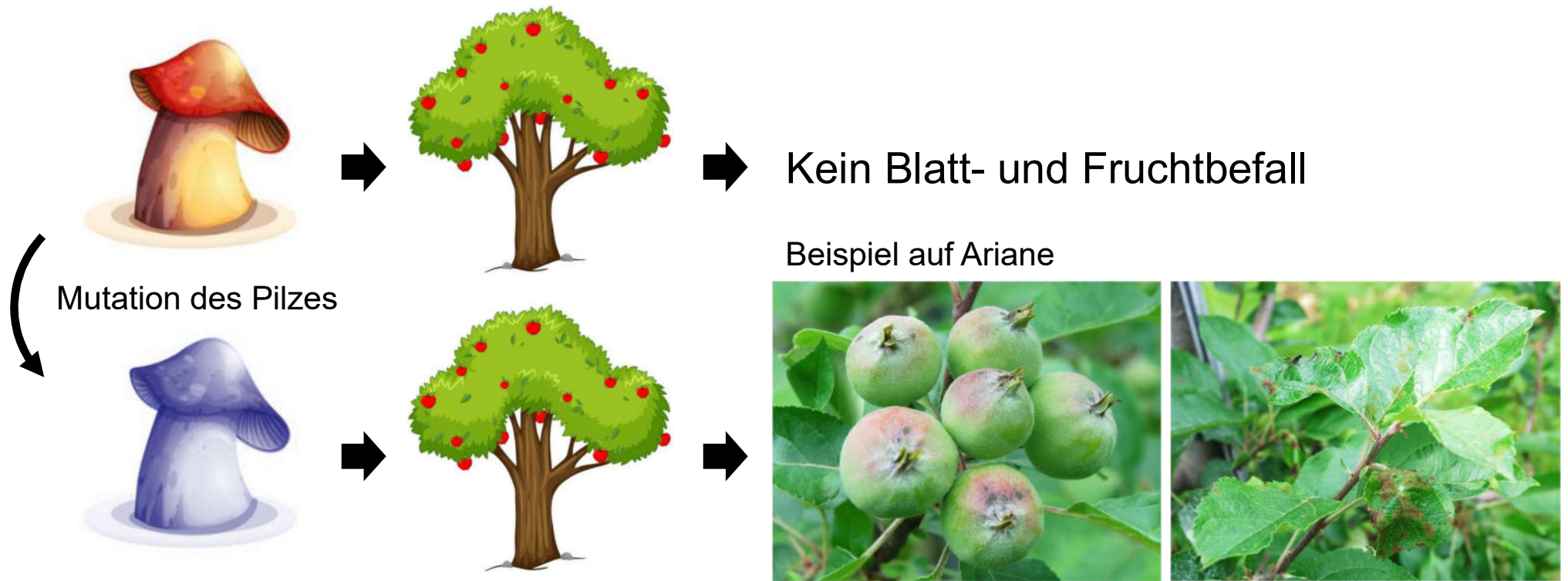
# Was ist genau ein Schorfdurchbruch ?



Beispiel: Echter  
Durchbruch auf  
*Malus floribunda*  
(Wildtype mit Vf Gen)  
in Wädenswil 2012



# Was ist genau einen Schorfdurchbruch ?



Bildern: vecteezy.com





# Was ist ein echter Vf Durchbruch?

Die Forschung spricht nur von Durchbruch, wenn die Pflanze **keine Reaktion mehr zeigt!**

Beispielbilder aus künstlicher Infektion von Sämlingen (Züchtung):



Vf **resistent**, Klasse 3a  
Chlorosen



Vf **resistent**, Klasse 3b  
Chlorose + Sporulation

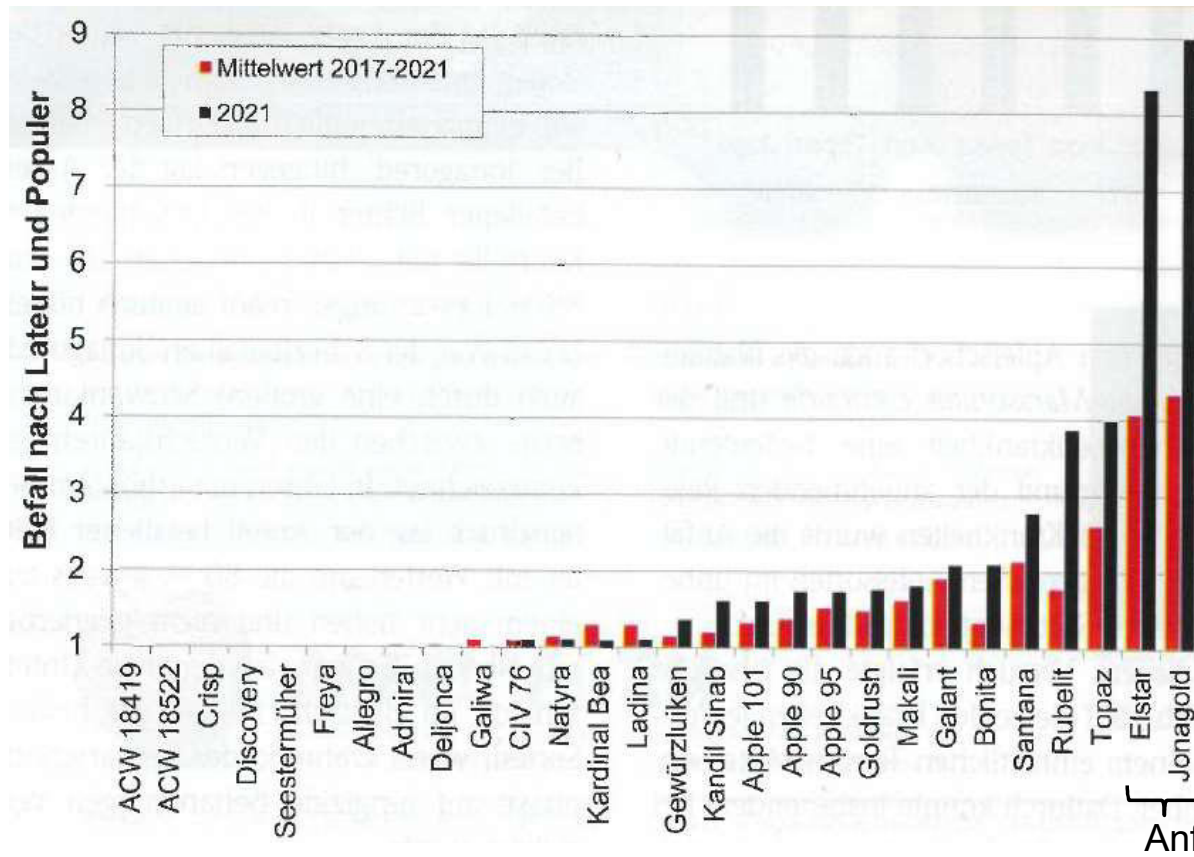


Vf **anfällig**, Klass 4  
grossflächige Sporulation

Achtung: alte Blätter können auch Nekrosen und Chlorosen als Abwehrreaktion bei starkem Schorfdruck bilden → **Junge Blätter** sind aussagekräftiger!



# Auswirkung eines Schorfdurchbruchs auf verschiedene Sorten



- **Unbehandeltes** Sortiment Schorffresistente Sorten (mehrere resistente Genotypen) bei KOB Bodenseeregion in DE
- jährlich auf **Schorfbefall** bonitiert
- 2021 Extremjahr
- Bei manchen Sorten Schorfdurchbruch beobachtet, aber immer noch **geringerer Befall als auf anfälligen Sorten**

Anfällige Sorten als Referenz

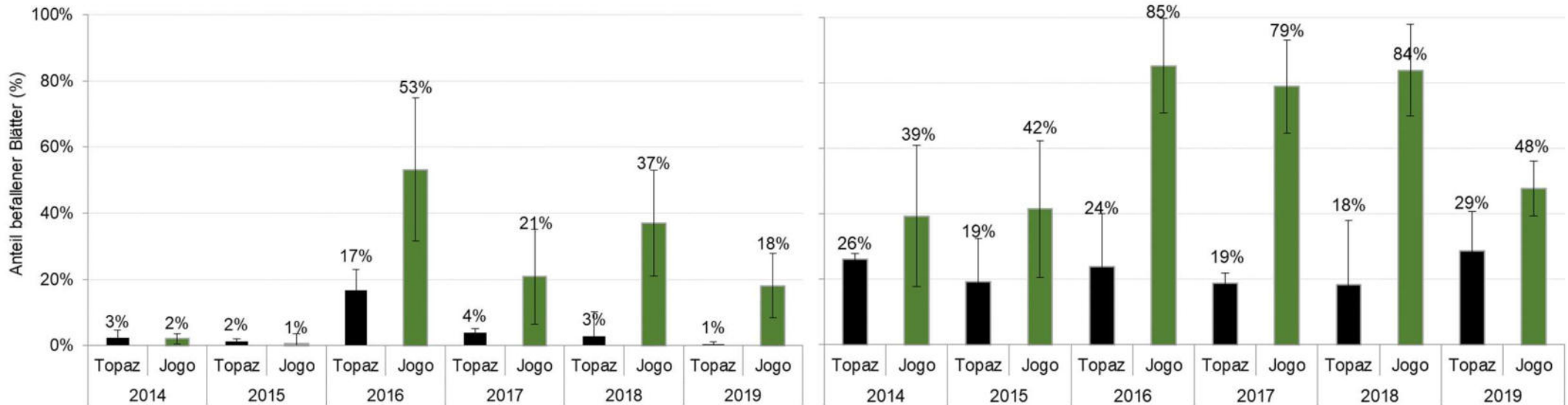


# Inwieweit sind die Schowisorten betroffen ?

Vergleich Blattschorf am KOB auf ■ Topaz (Vf) und ■ Jonagored (anfällig)

Betriebsüblicher **Bio**-Pflanzenschutz

Unbehandelte Kontrollfläche



Topaz zeigt gegenüber Jonagold deutlich **tiefere Schorfbefall**. Das heisst, in der Schorfpopulation gibt es nach wie vor Stämme, die auf Vf-Sorten nicht virulent sind.  
→ Behandlung weiterführen, um die **resistenten Stämme nicht zu fördern**



## Was tun, wenn einen Durchbruch auftritt ? Erfahrung aus Wädenswil (ZH)

- 2012: ***Malus floribunda*** zeigte im Fangsortiment einen Schorfdurchbruch. Die befallenen Bäume wurden **gerodet** und im Folgejahr durch neue *Malus floribunda* Bäume ersetzt.  
⇒ Die Ersatzbäume sind seither befallsfrei.
- Seit 2016 Schorfdurchbrüche auf Sorten **Ariwa** und **Topaz** in unbehandelten Parzellen. Die Einzelbäume (Topaz) bzw. die Baumreihe (Ariwa) wurden **gerodet**.  
⇒ Eine Ausbreitung in den Parzellen konnte verhindert werden.
- Schorfdurchbrüche auf der Sorte **Ariane** in Low-Input Versuchen. **Behandlung** mit Captan für den Rest der Saison und im Folgejahr. **Entfernung Befallsstellen** sofort oder bei der Ernte.  
⇒ Seither kein Schorf auf Ariane.



# Schlussfolgerungen

Was genau ist ein Schorfdurchbruch ?

- Einzelne Schorfsymptome auf *Vf*-Sorten sind **nicht in jedem Fall** ein Durchbruch.
- Sorten mit *Vf*-Resistenz zeigen in einer Umgebung mit virulenten Stämmen eine unterschiedliche Anfälligkeit. Der **genetische Hintergrund** spielt eine wichtige Rolle.
- Die Aussage, nach dem Durchbruch seien *Vf*-Sorten **schlechter als anfällige Sorten stimmt nicht!**
- In der Schorfpopulation gibt es **immer noch** Stämme, die ***Vf* nicht durchbrochen** haben.

Wie kann ein Durchbruch vermieden werden ?

- **Benachbarte anfällige Sorten** sollten behandelt werden, denn je mehr Schorf, desto höher das Risiko für Mutationen
- Sorten mit **mehreren Hauptgenen** für Schorf sind in der Züchtungs-Pipeline



# Schlussforderungen

Was tun, wenn es einen Durchbruch gibt ?

- **Belagsfungizide** (z.B. Captan) bis Saisonende **verhindern Ausbreitung** in der Anlage
- **Resistenzanfällige Fungizide** (z.B. Flint oder Slick) sollten in dieser Situation **nicht eingesetzt** werden. Sonst können Schorfstämme entstehen, die Resistenz gegen Fungizide UND Vf haben.
- Bei Einzelherden ist **Entfernung der Befallsstelle** sinnvoll.
  
- Vorbeugende Massnahmen, um die Ausbreitung der virulenten Schorffrassen zu reduzieren:
  - **Mulchen** des Falllaubs
  - **Primärsaison im Folgejahr** gut abdecken
  - **Baumpflege** (z.B. gut durchlüftete Bäume reduziert Blattnässe)



# Marssonina: eine neue, bedrohliche Krankheit



Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau | Tiroler Obstbautag 2022

Perrine Gravalon



# Haben Sie dieses Bild Ende Sommer schon gesehen?



Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau | Tiroler Obstbautag 2022

Perrine Gravalon





## Blätter mit solchen Symptomen?

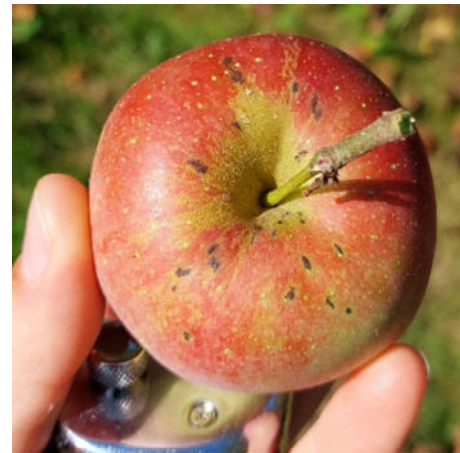


⇒ Blattfallkrankheit Marssonina



# Was ist Marssonina?

- Eine **Pilzkrankheit**, welche durch *Diplocarpon coronariae* (früher *Marssonina coronaria*) verursacht wird
- Seit 2010 in der CH beobachtet
- Ursprünglich aus Asien stammend
- Erste Symptome sind **ab Juni-Juli** sichtbar, auch auf alten Blättern
- Starke Entwicklung des Befall (Blattfall) vor der Ernte
- Häufiger in **bio- oder extensiv** bewirtschafteten Anlagen mit **reduziertem PSM-Einsatz**
- **Fruchtbefall** in stark befallenen Anlagen möglich





# Wie erkennt man Marssonina?

- Meistens **sternförmige Nekrosen** auf den Blättern
- **Gelbverfärbung und frühzeitiger Fall** des Laubes
- **Lokaler Befall** in der Krone
- **Entblätterung** der Bäume ab August möglich

ABER

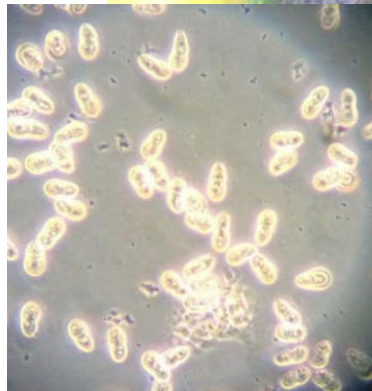
- Frühe Symptome **schwer erkennbar und leicht verwechselbar** mit anderen Krankheiten (meistens nur schwarze Punkte sichtbar)
- Symptome können je nach Sorte sehr **unterschiedlich** sein





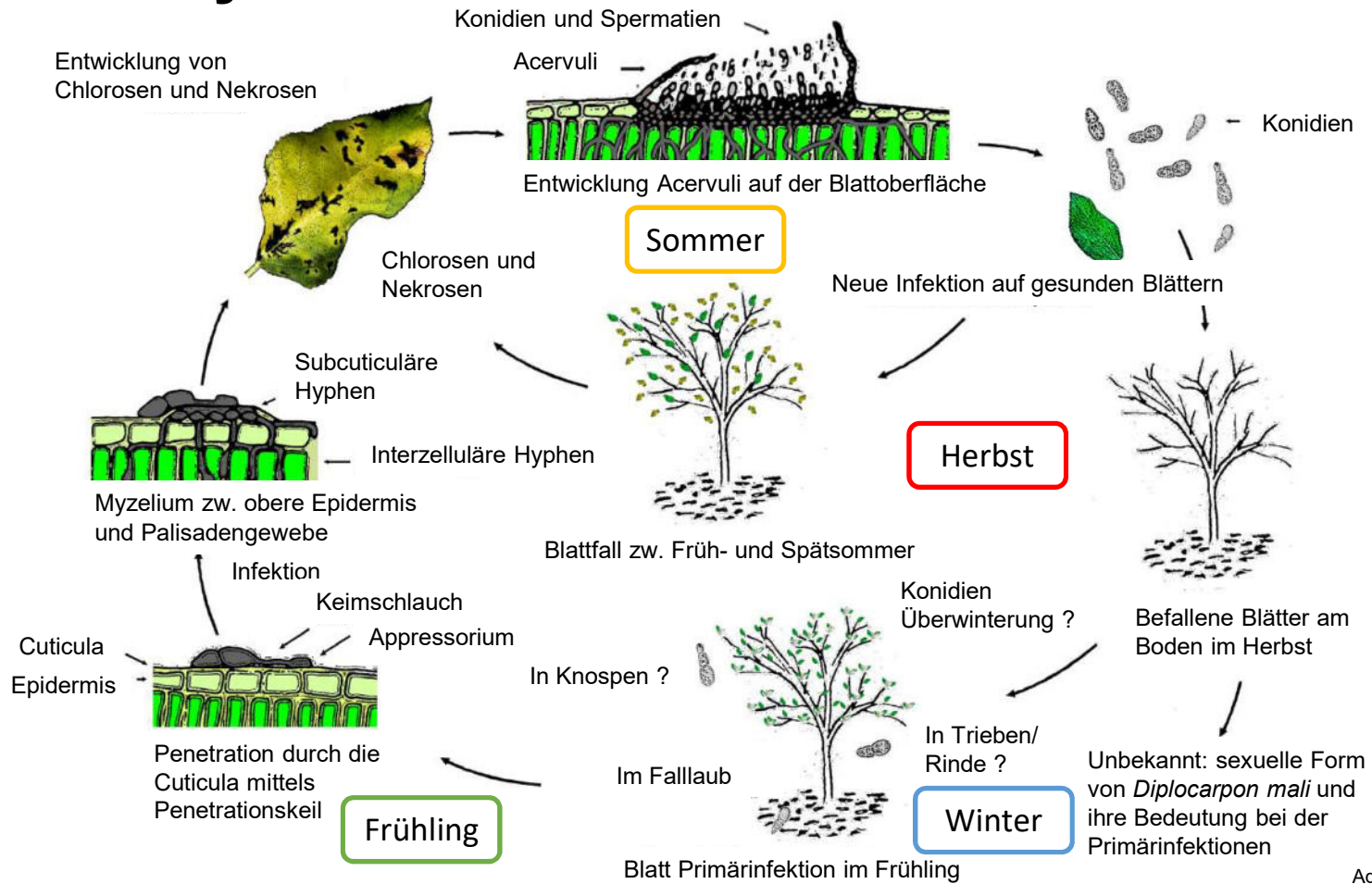
# Wie erkennt man Marssonina?

- Typisch für den Pilz sind: schwarz-graue (reife) Kügelchen in den Nekrosen = Acervuli (Sporenlager)
- Sporenform: zwei Kugeln nebeneinander, eine etwas länglicher





# Lebenszyklus *D. coronariae*



Adaptiert nach Wöhner T., 2019



# Welche Kultur sind betroffen und inwieweit ?

- Nur auf **Apfelbäumen** beobachtet, **keine andere Wirtspflanze** bekannt
- Tritt vor allem in Anlagen mit **reduziertem PSM-Einsatz** auf
- Betrifft:
  - Produktionskapazität mit Neigung zur **Alternanz** und stark **reduziertem Ertrag**
  - **Schwierige maschinelle Ernte** wegen viel fallendem Laub
  - Wenig Einfluss auf die Frucht- und Saftqualität (Theorie: reduzierte Photosynthese kompensiert durch reduziertem Ertrag)
  - Befall nur auf **Fruchtschale** (bis jetzt selten gesehen), könnte aber im Lager sekundäre Krankheiten fördern





# Wie und wann kann man behandeln ?

## Marssonina Bekämpfung

**Keine PSM-Bewilligung** gegen Marssonina

Infektionsrisiko bei **feucht und warmen** Wetterbedingungen

Erstes Infektionsrisiko in der Saison vermutlich **ab der Blüte** mit schwacher Virulenz

**Explosion des Befalls in Sommer** durch exponentielle Entwicklung des Pilzes

→

→

→

→

## Schorf Bekämpfung

ABER **Schorf-bewilligte** Produkte zeigen **mittel bis gute Wirksamkeit**

**Ähnliches Applikationsfenster** wie Schorf

Oft abgedeckt von **Primärschorfbehandlungen**

Tritt während der **reduzierten Schorf-bekämpfung in Sekundärsaison** auf

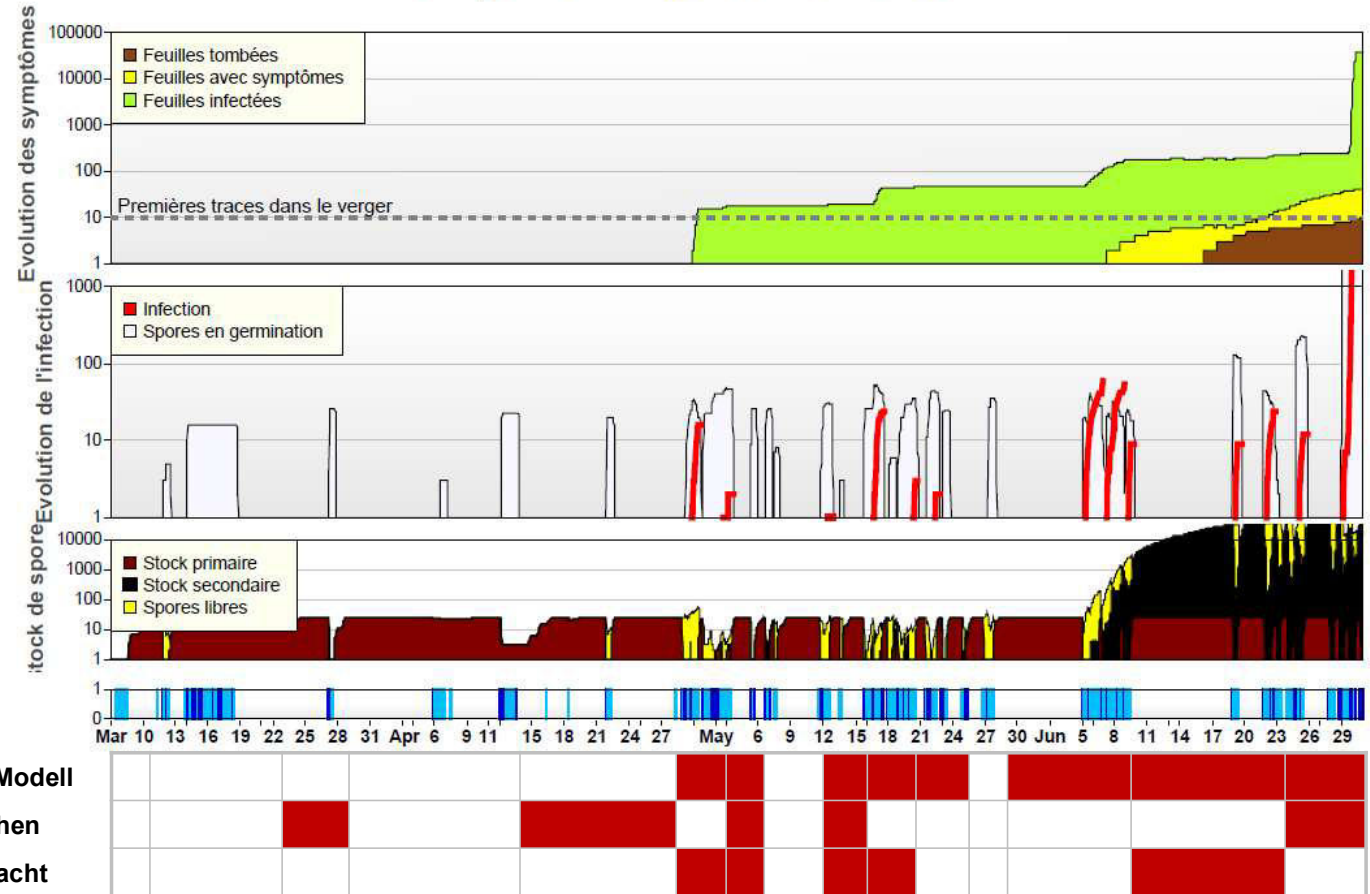
Bis jetzt beste Strategie: Abdeckung jedes Regenereignis von Blüte bis kurz vor Ernte  
→ Nicht befriedigend !

- Ideales **Applikationsfenster** und **Strategie** in Testung
- RimPro **Modell** in Entwicklung



# Wie und wann kann man behandeln ?

RIMpro-Marssonina Wädenswil - 2021



Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau | Tiroler Obstbautag 2022

Perrine Gravalon





# PSM-Strategie Versuche – Wädenswil 2020







Ziel: **Wirkung PSM und Einfluss von späteren Behandlungen**

- **Niederstammanlage** mit 5 Sorten  
(Golden 1. Jahr im Versuch)

- **Kontrollbäume** in jeder Sorte

- 4 PSM-Strategien:

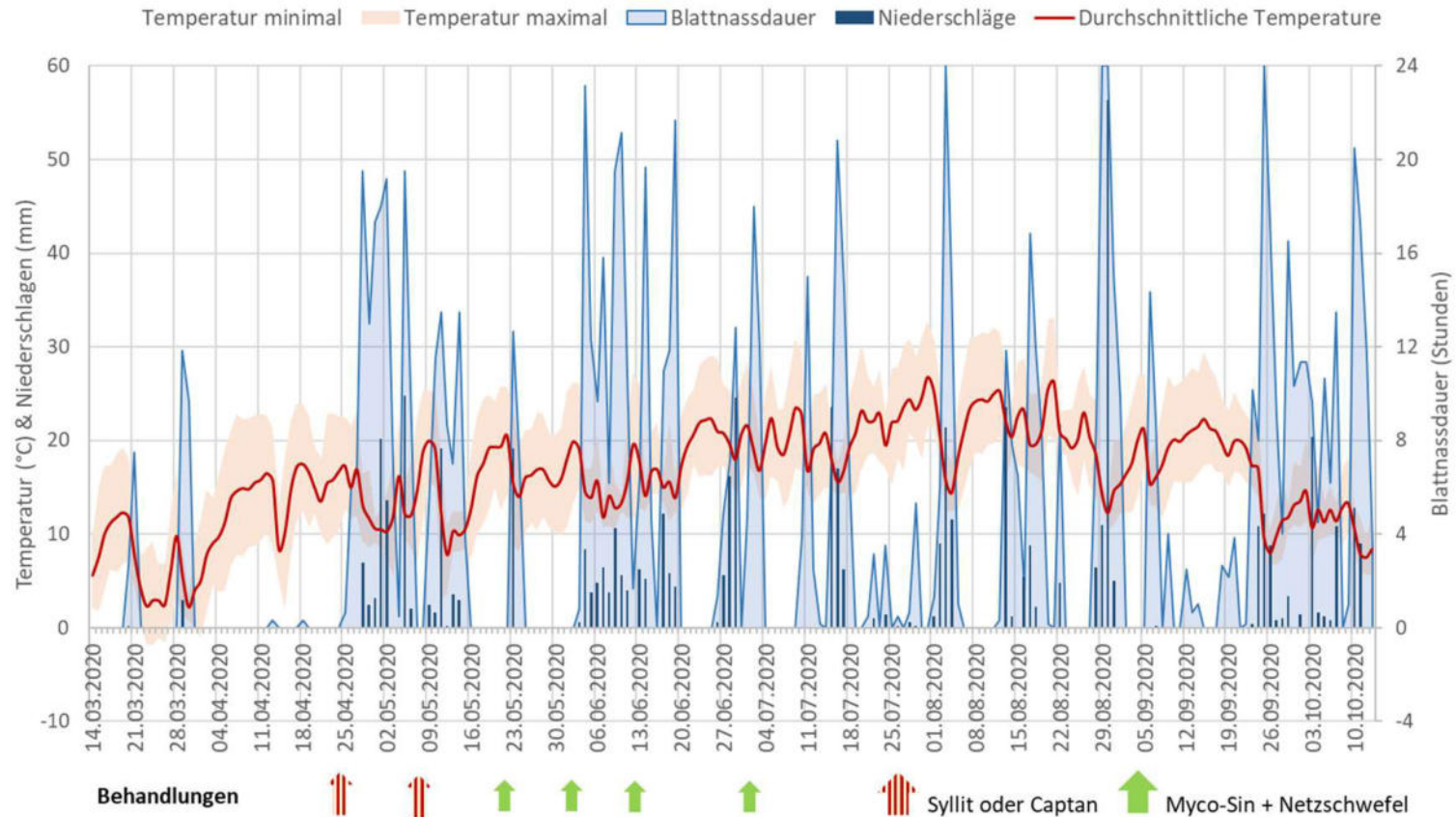
-  - **Captan** (2,4 kg/ha) 2x
-  - **Syllit** (1,92 l/ha) 2x
-  - **Captan 2x & Myco-Sin** (8 kg/ha) + NS (4,8 kg/ha) 4x
-  - **Syllit 2x & Myco-Sin + NS** 4x

- 1. Behandlungen **ab erstem Infektionsereignis**



# Applikation Fensterversuch 2020

Wetterbedingungen Versuchsbetriebe Wädenswil-Au 2020





# Ergebnisse PSM-Strategie 2020

Bonitur:

- ab **ersten Symptomen bis Ernte** 1 bis 2 Mal/Monat, je nach Entwicklung der Krankheit
- Jeden Baum einzeln auf einer Skala von 1-9 beurteilt

Ergebnisse:

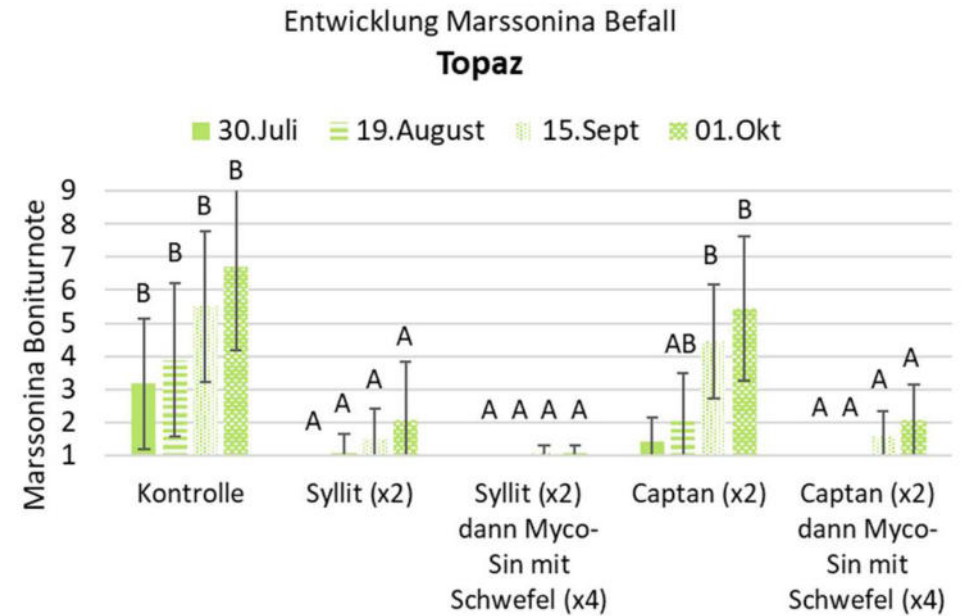
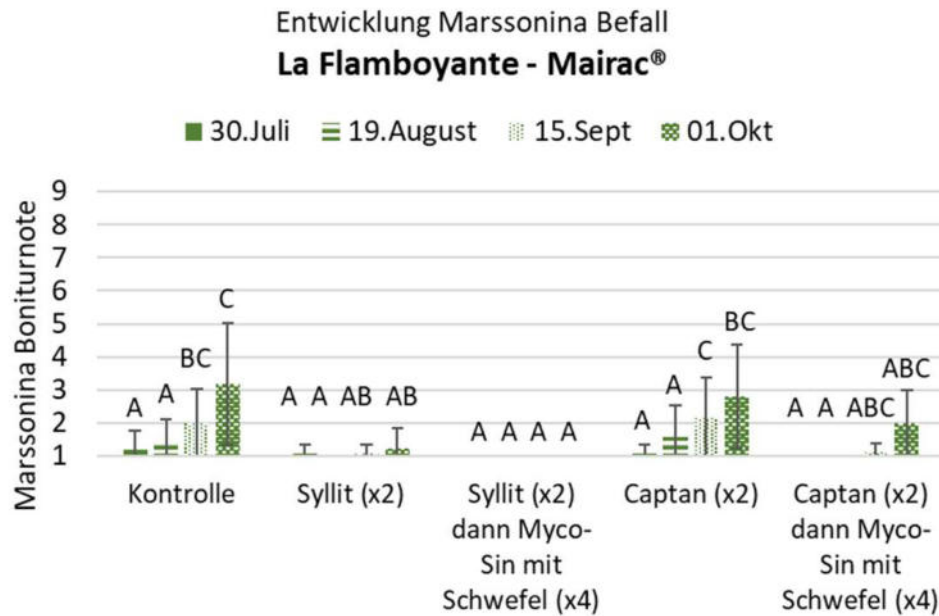
- **Explosion** des Befalls ab **September**
- **Unterschied zw. den Verfahren und Sorten** im Feld sichtbar
- **Sehr lokale Entwicklung** der Symptome
- **Kein Einfluss** der Frühlings-inokulation (durchgestrichen Bäume)
- **Kein Befall** bei Golden, die das **Jahr vorher intensiv** behandelt wurden

Verfahren	Sorte									
	Ariane		Gala		Golden		Mairac		Topaz	
Syllit	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1
	2	2	2	1	1	1	1	1	5	2
	2	2	3	3	1	1	3	1	7	1
	2	1	3	3	1	1	1	1	2	1
	1	2	2	4	1	1	1	1	3	1
Syllit - Myco-Sin +NS	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Captan	4	2	2	1					1	1
	8	5	7	7	1	1	4	1	9	9
	4	3	6	8	1	1	1	1	7	7
	5	3	6	7	1	1	4	5	3	6
	5	5	7	7	1	1	4	1	9	5
	6	7	6	7	1	3	2	4	3	2
Captan - Myco-Sin +NS	3	4	5	3					6	3
	3	4	5	3					5	7
	6	4							8	5
	3	3	3	6					1	1
	1	2	2	6					2	1
	1	3	3	5					1	3
Kontrolle	3	2	4	4					2	2
	5	1	3	3					2	4
	3	1	3	4					2	2
		4	2	4					2	4
	6	6	5	4	1	1	3	2	6	9
	8	6	4	4	1	1	1	4	9	9
Kontrolle	7	7	6	5	1	1	5	3	8	9
	8	6	5		1	1	7	3	8	7
	7	5			1	1	5		5	9
		7			2	1	1		7	9
					4	1	1		9	4
					5	1			6	6

Abschlussbonitur 01.10.2020



# Ergebnisse PSM-Strategie 2020



Beispiel Entwicklung der Krankheit auf einer eher robusten (Mairac®) und anfälligen (Topaz) Sorte



# Fazit PS-Strategie Versuche 2020

## Vergleich PSM

- **Captan** x2 schützt die Bäume **nur bis ca. Mitte August**, übrige Behandlungen bremsen die Entwicklung der Symptome **noch für 1 Monat**
- **Bessere Wirksamkeit von Syllit** mit deutlichen Symptomen ab Oktober, mit **zusätzlichen MS Behandlungen** bleiben die Blöcke **sauber**

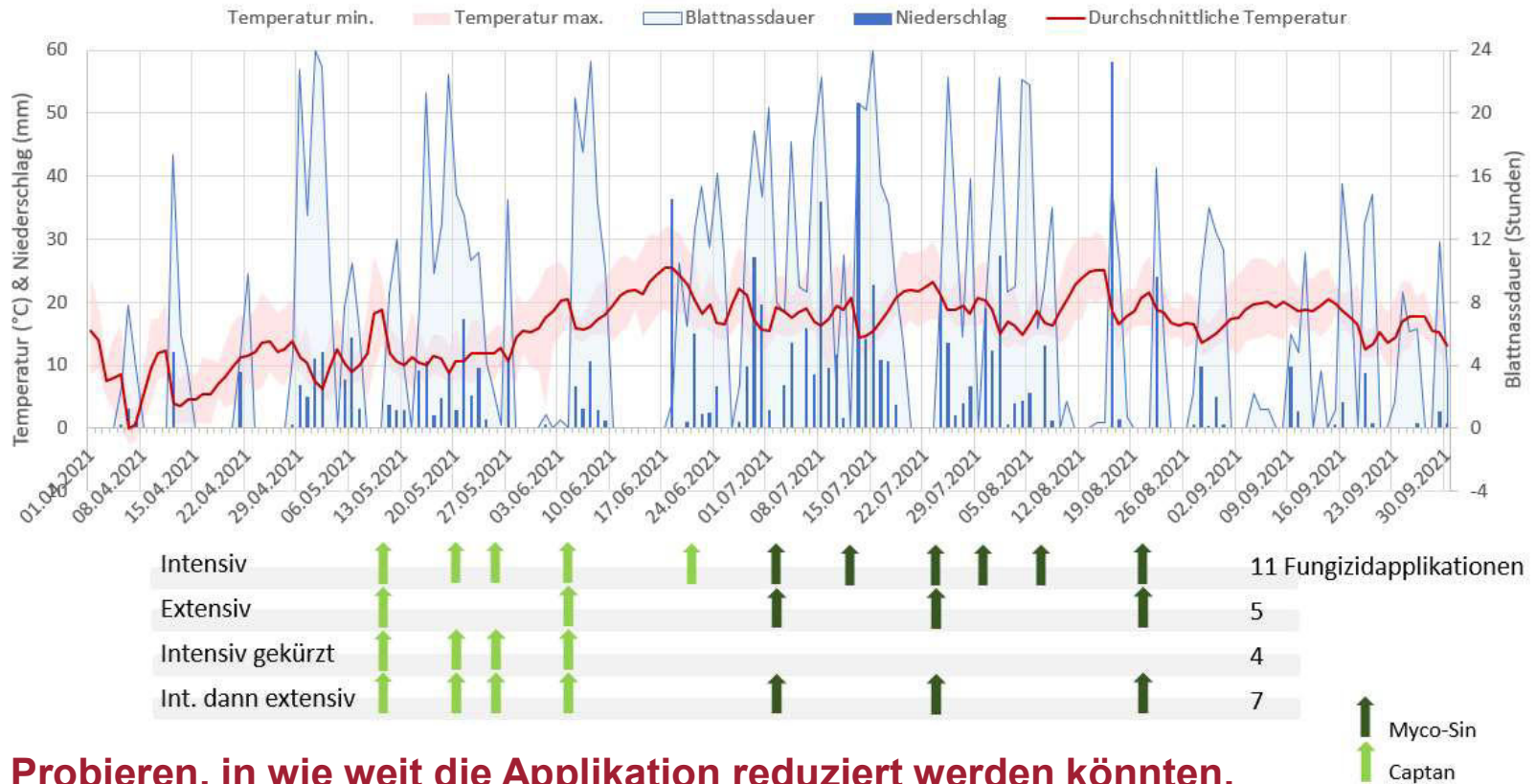
## Grosse Sortenunterschiede

- **Topaz**: stärkster Befall in Kontrolle, Behandlungen haben trotzdem gut gewirkt
- **Mairac**: weniger anfällig und spätere Entwicklung der Symptome
- **Golden**: im ersten Jahr mit reduziertem PSM-Programm: trotz des Marssonina Drucks in der Parzelle nicht betroffen  
→ vorjährige Behandlungen auch entscheidend
- **Ariane** und **Gala**: stark lokaler Befall unabhängig vom Verfahren  
→ andere Faktoren beobachten (z.B. Zustand der Bäume)



# PS-Strategieversuche – Wädenswil 2021

Wetterbedingungen Versuchsbetrieb Wädenswil-Au 2021

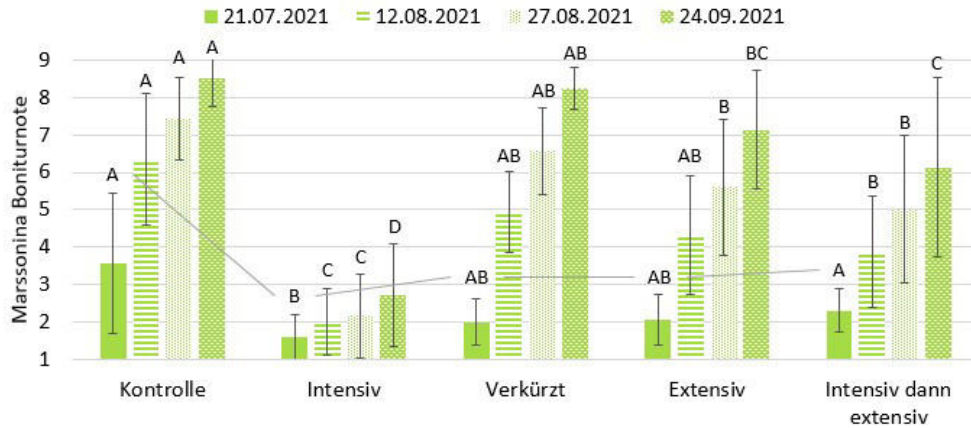


**Ziel: Probieren, in wie weit die Applikation reduziert werden könnten, ohne die Wirksamkeit zu verlieren**

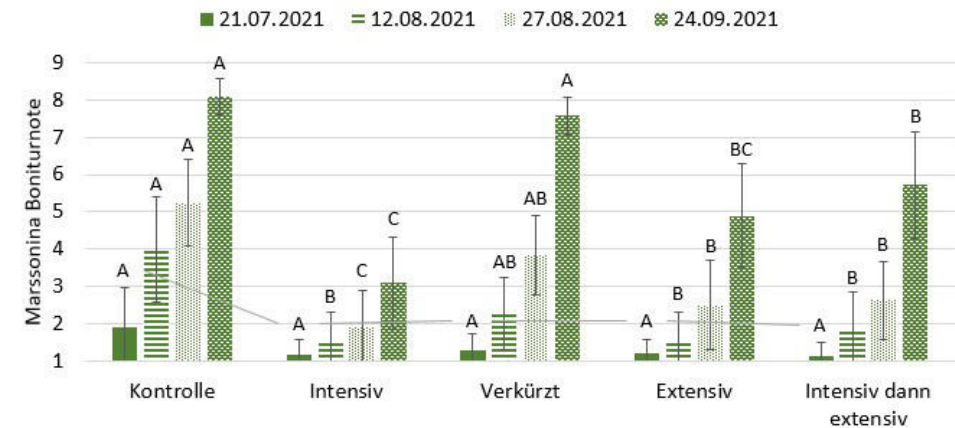


# Ergebnisse Wa104

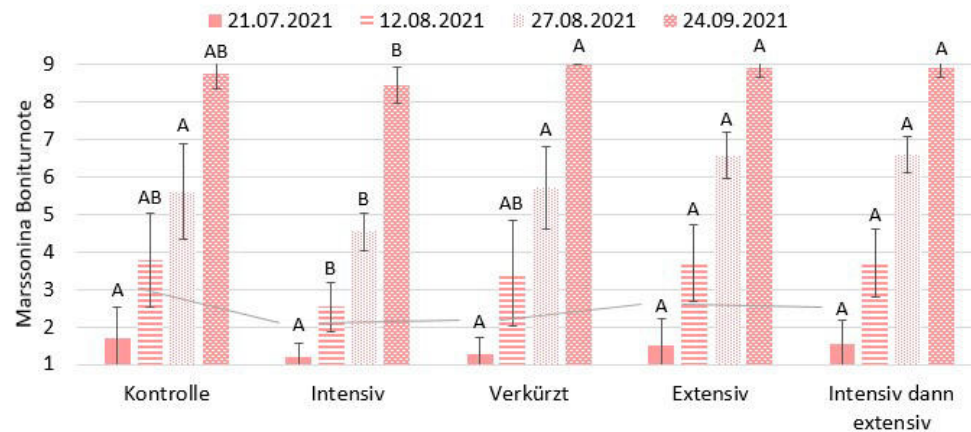
Topaz



Mairac



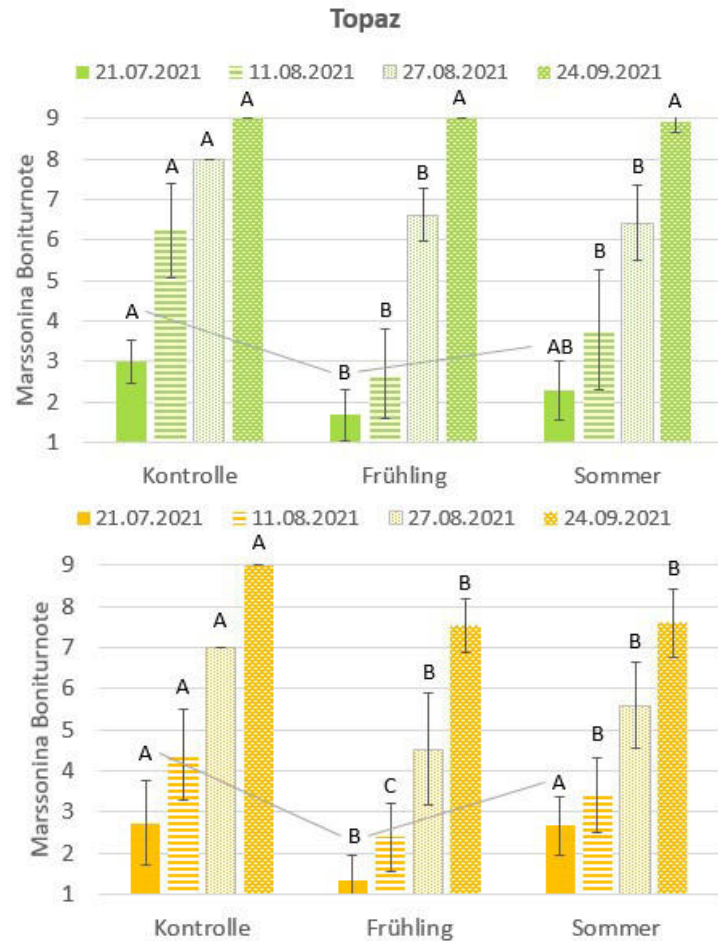
Ariane



- Erstes Jahr mit so **extremem Befall**
- Je nach Sorte **unterschiedliche Entwicklung** des Befalls
- **Intensive** Strategie (11x) bei allen Sorten am effektivsten
- Kaum Unterschiede zw. den übrigen Varianten:
  - «Verkürzt» (4x) kann Befall tendenziell bis Mitte August verlangsamen, aber nie signifikant
  - «Extensiv» (5x) verlangsamt je nach Sorte die Krankheitsentwicklung
  - «Intensiv dann extensiv» (7x) zeigt keine signifikant höhere Wirksamkeit als nur extensiv



# Ergebnisse Wa108 - 2021

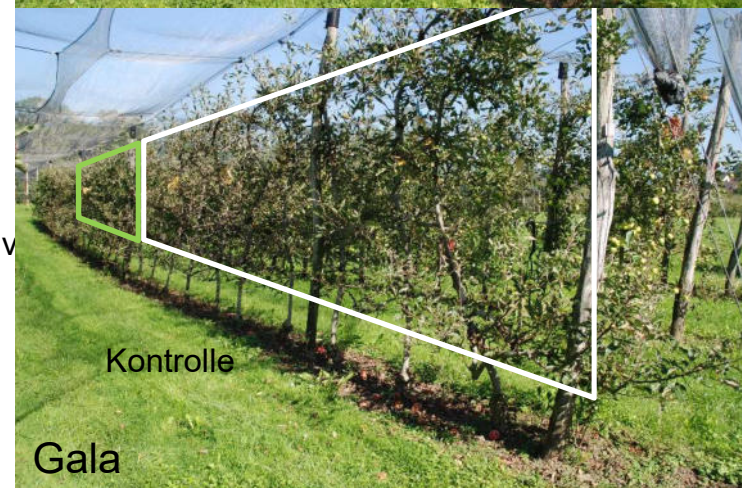
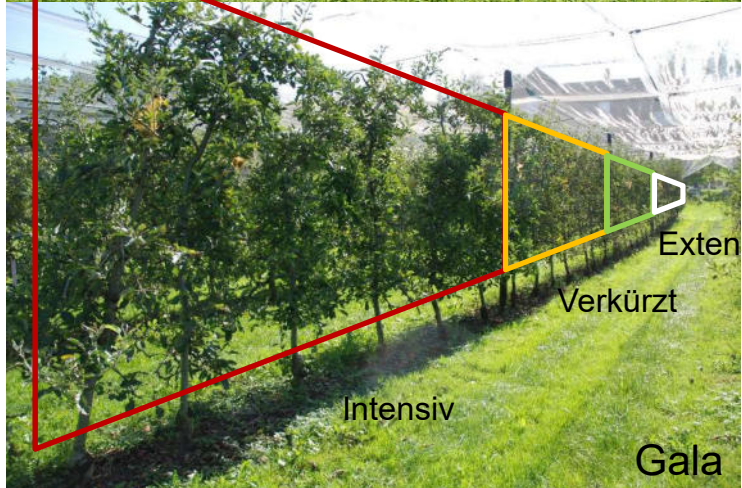
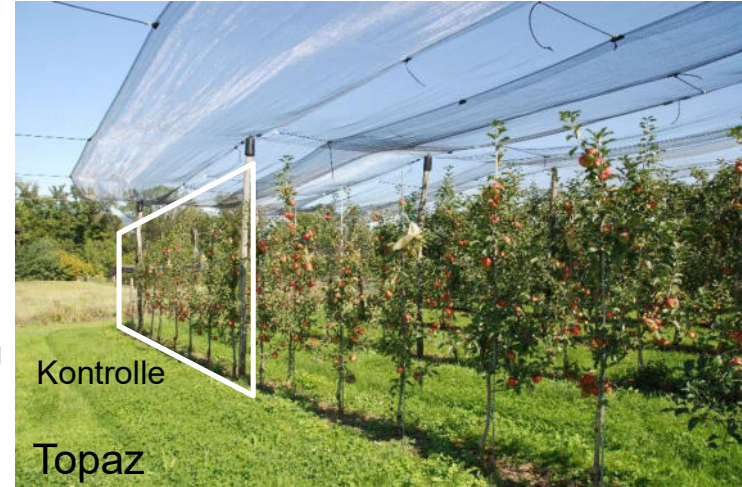
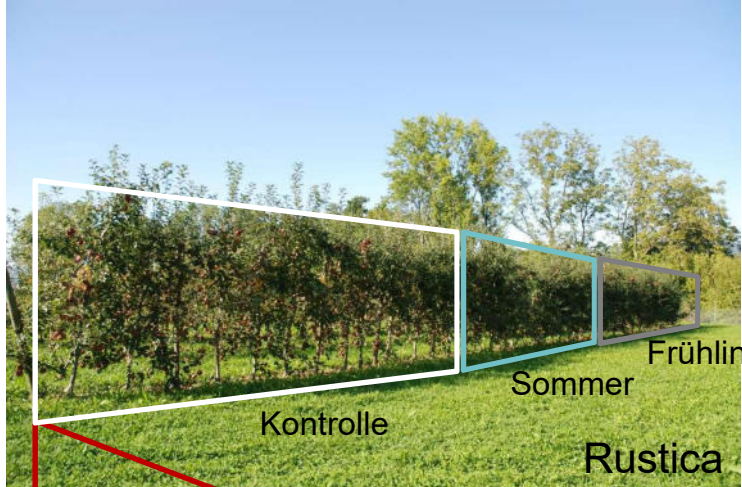


- **Extremer Befall 2021**
- **Sorten reagieren unterschiedlich:**
  - **Topaz:** kaum Unterschied zw. den Verfahren, verlangsamten die Entwicklung nur bis Ende August
  - **Mairac:** Sommerbeh. bessere Variante, wobei Frühlingsbeh. den Befall auch deutlich verlangsamt
  - **Rustica:** Frühlingsb. anfänglich bessere Variante, aber ab Ende August kein Unterschied zur Sommervariante





# Feldeindrücke September 2021



Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau | Tiroler Obstbautag 2022  
Perrine Gravalon



# Feldeindrücke September 2021



Kontrolle Golden



«Nest»: sehr starker lokaler Befall



Starker Blattfall bei Ariane



# Fazit PS-Strategie Versuche 2021

- 2021 **extrem hoher Befall**, am Ende waren ALLE Sorten und Verfahren befallen
- Abdeckung aller Regenereignisse (wie bei Schorf-Strategie) **von Ende Blüte bis kurz vor Ernte** ist bis jetzt die beste Variante
- Eine Fungizidabdeckung nur eines Teils der Saison konnte die Befallsentwicklung 2021 **bestenfalls verlangsamen**
- Bedeutung der Frühlingsbehandlung vs. Sommerbehandlung noch unklar



- In solchen Jahren ist eine **Reduktion der Behandlungen nicht machbar**  
→ Keine befriedigende Option für den extensiven Anbau!
- Sobald der Pilz in der Parzelle vorhanden ist, wird der Befall bei einem **feucht-warmen Sommer** explodieren
- Die Strategie muss der **Befallsgeschichte** und ggfs. der **Sortenanfälligkeit** angepasst werden



# Gibt es resistente Sorten ?



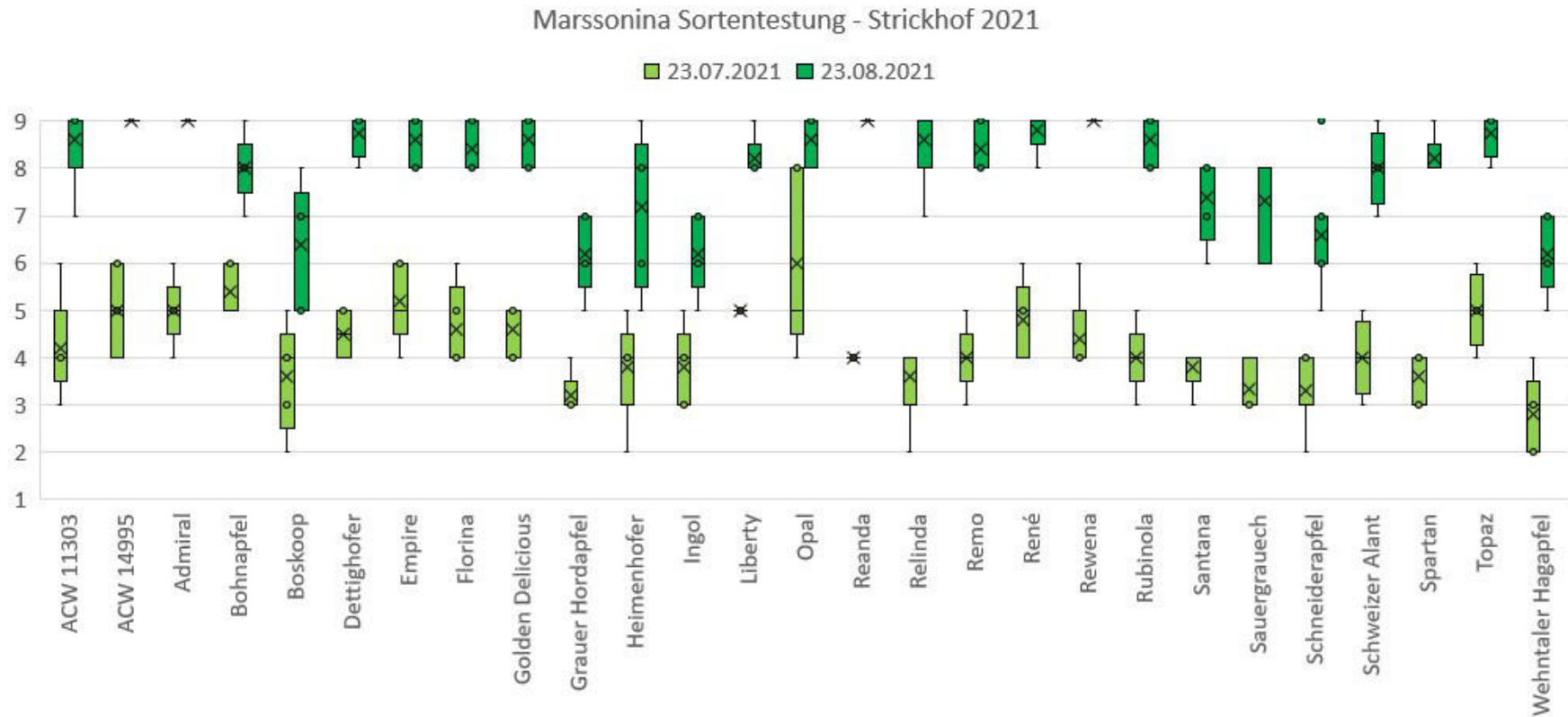
## Sortentestung in Feld

- Pflanzung 2016-2017  
2 Niederstammparzellen  
in der Ostschweiz
- **Apfelsortiment** von  
verbreiteten, alt bis neu  
gezüchteten Most- und  
Tafelsorten
- Seit 2019 Bäume mit  
befallenem Laub im  
Herbst **inokuliert**
- **Kein Fungizid-Einsatz**
- Ähnliche Bonitur als PS-  
Strategie Versuche  
1 Mal/Monat



# Beispiel Sortentestung 2021

- Extrem **hoher Befall**, keine 3. Bonitur in September
- **Sortenunterschiede** sichtbar, korreliert mit Beobachtungen von 2020
- **KEINE resistente** Sorte
- Nur 2 Jahre Ergebnisse, nicht genügend für definitive Anfälligkeits-Einstufung der Sorten





# Wie und warum wurden die PS-Strategien im Apfelanbau umgestossen ?



**Lang bekannte Krankheiten** sind langsam gut im Griff mit gezielter PSM-Strategie und robustem/resistentem Pflanzenmaterial



**Neue Pilzkrankheiten** erzwingen eine Anpassung der bis jetzt angewendeten Strategien, da sie in Konflikt mit ihnen kommen können



Bildern: vecteezy.com



# Traditioneller Mostanbau gezwungen sich anzupassen

Beispiel einer **Hochstamm Parzelle in der Ostschweiz (SG)**:

- 40-jährige Bäume (Bohnapfel, Boskoop, Schneiderapfel, Spartan)
- Seit 2015 stark befallen
- Schattige Parzelle, schlecht durchlüftet
- Unternutzung
- Im Durchschnitt 5 Behandlungen/Jahr, meistens bis Juli
- Beobachtung Befalls-Verteilung, je nach Sorte und Standort
- Bonitur von Juli bis Oktober

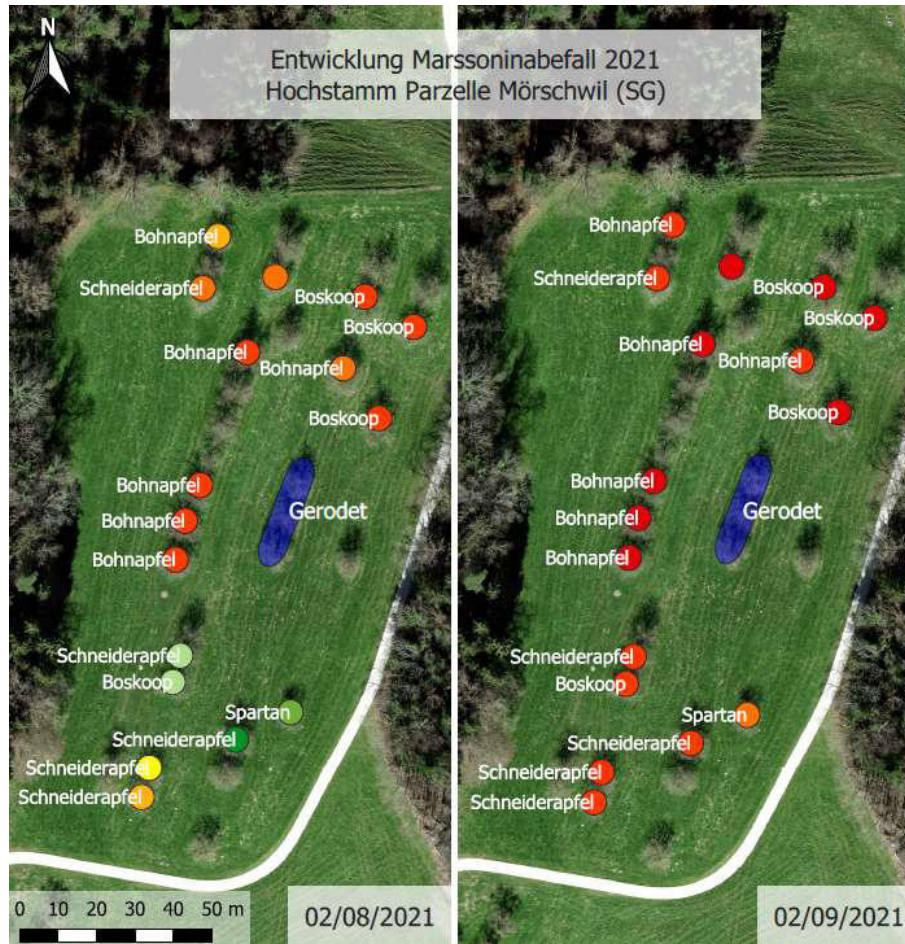


Schorf und Marssonina – Herausforderungen in Apfelanbau | Tiroler Obstbautag 2022

Perrine Gravalon



# Traditioneller Mostanbau gezwungen sich anzupassen



- Muster der Befallsentwicklung jedes Jahr ähnlich: zuerst sind die Bäume/Teile der Krone betroffen, die **länger feucht** bleiben
- **Kaum Einfluss der Sorte** in dieser Parzelle beobachtet
- Trotz Behandlung immer **sehr hoher Befall**, sogar sehr früh 2021

## Problematik

- Anzahl Behandlungen kann nicht erhöht werden
- Parzelle günstig für Pilzkrankheiten

## Auf der Suche nach

- Pflegemassnahmen
- Winterbehandlungen oder anderen Massnahmen, um das Inokulum im Frühling zu reduzieren

→ **Nachhaltige Lösung für den extensiven Anbau**





# Neues Apfelsortiment verfügt über mehrere Genresistenzen...

Krankheitsresistenzen in Apfelzüchtung

## Gegen Feuerbrand (*E. amylovora*)

- bekannte Quellen mit Teilresistenzen (Robustheit) (z.B. Rewena, Enterprise, ACW 14995, Ladina, Alant)
- Hauptresistenzen von Wildäpfeln (*Malus robusta* 5, 'Evereste', *Malus fusca*, etc.)

## Gegen Schorf (*V. inaequalis*)

- Hauptgene: Vf (Rvi6), Vh2 (Rvi2), Vh4(Rvi4), Vr2 (Rvi15), Vb (Rvi12), Vbj (Rvi11), etc.
- Teilresistenzen: VA, 'alte' und moderne Sorten mit Teilresistenzen (z.B. Discovery, Empire, etc.)

## Gegen Mehltau (*P. leucotricha*)

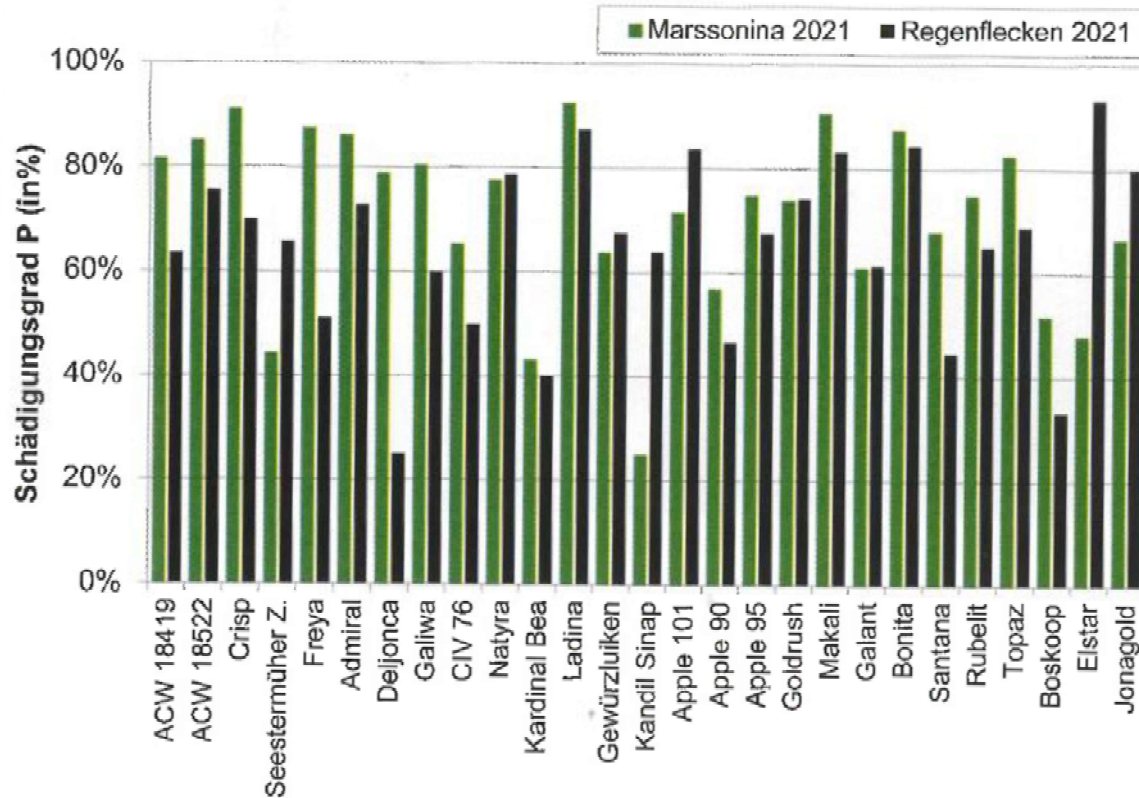
- Hauptgene (PI1, PI2, PID, Plw)

Idealste:  
**Pyramidisierung!**





# ... leider noch nicht gegen neu auftauchenden Krankheiten



Unbehandeltes Sortiment vom Schorfdurchbruch-Versuch in der Bodenseeregion (DE), Mitte September 2021

Reduktion PSM-Einsatz in der Schorfbekämpfung basiert auf **Robustheit/Resistenzen** und **gezielter Primärinfektion** des Pilzes

Neu auftauchende Krankheiten mit **anderem Lebenszyklus** (Hauptsaison Sommer und/oder Ernte) und **Infektionsmechanismen** (andere Sortenanfälligkeit)

**Abdeckung ganze Saison** wieder theoretisch erforderlich vor allem in feuchten Jahren



# Ausblick: Hoher Bedarf Bekämpfungsstrategien anzupassen und zu verbessern

- Vor 2021 nur «**Nebenwirkungen**» (Ertragsverlust, Alternanz, komplizierte Maschinenernte, *etc.*), letzter Herbst Parzelle mit totalem **Fruchtbefall**
- Jahre wie 2021 sind wirklich problematisch!
- **Keine befriedigende PS-Strategie** für extensive Anlagen
- Bis jetzt **keine Massnahmen zur Sanierung**
- Der Pilz verbreitet sich von **Jahr zu Jahr mehr** in der Anlage
  - Unterstützende **indirekte Massnahmen** notwendig !
- Viele Punkte bzgl. **Lebenszyklus** und **Epidemiologie** bleiben noch unklar
  - unbedingt notwendig, um Präventionsmassnahmen und Alternativen zur PS-Strategie zu entwickeln





# Ausblick: Hoher Bedarf Bekämpfungsstrategien anzupassen und zu verbessern

Kulturen, Pflanzen, Mikroorganismen usw.  
**ständig in Anpassung** (Resistenzdurchbruch, neue Krankheiten...)

Strategie nicht nur auf Marssonina anpassen, sondern auch **andere Krankheiten**, wie Mehltau und Regenflecken, in Sicht behalten!

Empfehlung: in extensiver Anlage ein möglichst **breites Sortensortiment** behalten

Gute **Zusammenarbeit** zw. Forschung, Züchtung, Kantonalstellen und Produzenten ermöglichen eine weitere Verbesserung der Bekämpfungsstrategien





# Danke

- Projektpartner:
  - CAVO-Stiftung
  - IP-SUISSE
  - Kantone AG, LU, SG, TG, ZH
- Versuchsbetrieb und Arbeitskollegen Agroscope Wädenswil
- Produzenten
- Praktikanten Jules Peter und Julia Sullmann



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

**Perrine Gravalon**  
perrine.gravalon@agroscope.admin.ch

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt  
www.agroscope.admin.ch