



## Biologie von Schaderregern am Beispiel Peronospora und Oidium

23.02.2017

Mag. Hannes Gottschlich

### Generelle Faktoren/Möglichkeiten für Krankheitsregulierung

- Sorte
- Unterlage
- Zeilenausrichtung
- Erziehungsmethode/Höhe des ersten Drahtes
- Begrünung
- Kulturmaßnahmen (Schnitt, Laubwandgestaltung, Traubenteilung,...)
- .....

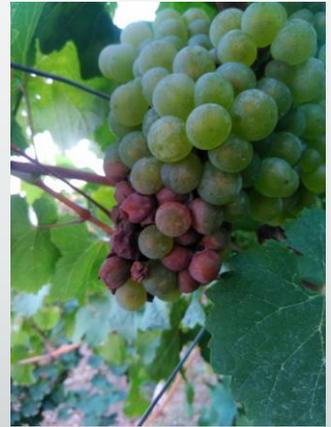
# Saisonrückblick

Frost

Peronospora  
Oidium

Hagel

Botrytis



# Entwicklungszyklus Oidium

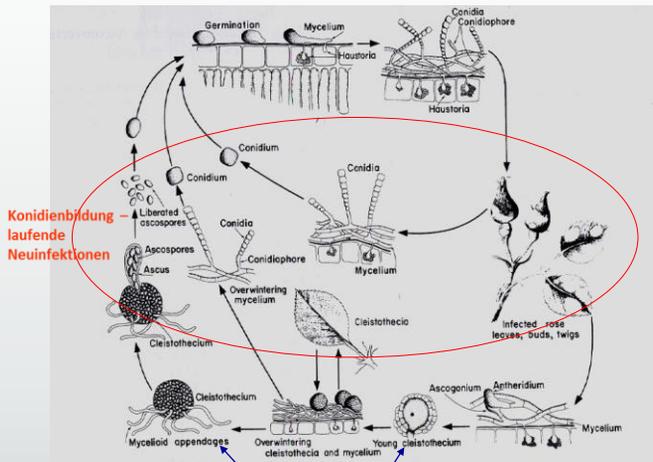
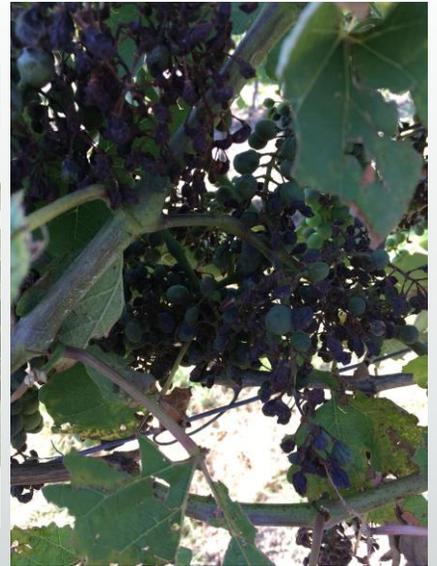


FIGURE 11-40 Disease cycle of powdery mildew of roses caused by *Sphaerotheca pannosa* f. sp. rosae.

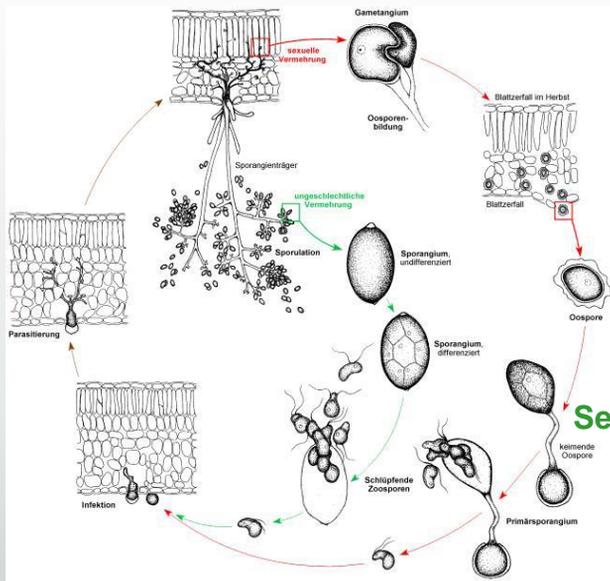
Überwinterung

# Peronospora



## Entwicklungszyklus Peronospora

(*Plasmopara viticola*)



Frühjahr Oosporen

Sekundärinfektion

## Bekämpfungsstrategien gegen Peronospora

- Stockausschläge entfernen
- Laubarbeit
- Wetter beobachten
- Wetterberichte für die nächsten Tage



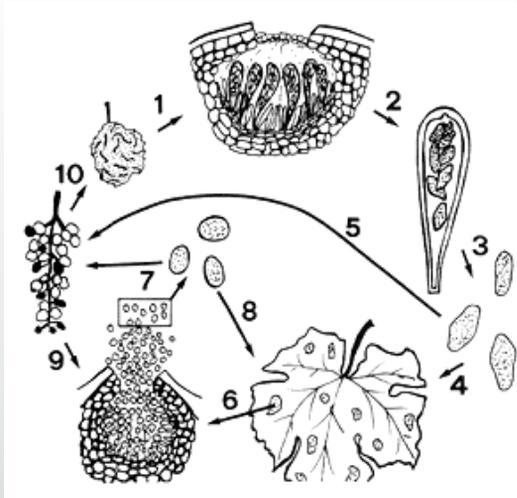




## Schwarzfäule

- Sehr perresistent
- Braucht feuchte, kühle Witterung (2010!)
- Bekämpfung „vorbeugend“
- Wenn ein Weingarten Vorjahresbefall hatte, Sonderbehandlung im nächsten Jahr

## Schwarzfäule



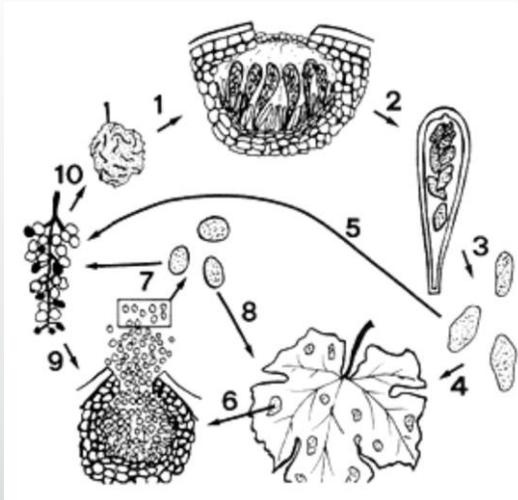
10. Die befallenen Beeren verfärben sich violett und mumifizieren. Darauf entstehen die Fruchtkörper (Perithezien), in denen der Pilz überwintert.

1. Auf den mumifizierten Beeren reifen die Ascosporen im Laufe des Winters.

2. und 3. Im Innern der Fruchtkörper bilden sich die Asci mit je acht Ascosporen.

4. und 5. Die Ascosporen werden im Frühjahr ausgeschleudert und infizieren die jungen Blätter und Gescheine vor der Blüte.

## Schwarzfäule



6. An den Blättern erscheinen nekrotische Flecken, worauf sich die kleinen, schwarzen Pyknidien entwickeln.

7. und 8. In den Pyknidien bilden sich massenhaft Konidien, die mit Regenspritzern auf Blätter und Trauben gelangen und Sekundärinfektionen verursachen. Auf den befallenen Pflanzenorganen entstehen erneut Nekrosen mit Pyknidien. Die darin gebildeten Konidien infizieren von neuem anfällige Pflanzenteile. Dieser Zyklus wiederholt sich während der ganzen Vegetationszeit.

9. Pyknidien werden auch an befallenen Beeren gebildet.

## Schwarzfäule

Biologisch wirtschaftende Betriebe:

Rechtzeitig!

- Kupfer (Kupferhydroxide)
- Schwefel
- Netzmittel
- Laminarin (Resistance)

Für IP-Betriebe:

- SSH-Hemmer
- Strobilurine
- Phosphonate + Laminarin (Resistance+S+Cu)

## Was steht im ökologischen Weinbau zur Verfügung?

- Pflanzenschutzmittel: Kupfer, Schwefel, Vitisan, Armicarb, Pheromone, B.t. Präparate
- Pflanzenstärkungsmittel: Mycosin Vin
- Netz- und Hilfsmittel: Orangenöle (Prev B2, Wetcit), Pottasol, Cocana
- Zusatzstoffe: Algenprodukte (Resistance, Algovital,...)
- Spezialdüngemittel: Sergomil,...

## Generelle Charakteristika von Pflanzenstärkungs- und biologischen Pflanzenschutzmittel

- Es handelt sich zumeist um Kontaktmittel
- Daher ist eine vollständige Oberflächenbenetzung unbedingt nötig
- Eine hohe Wasseraufwandmenge ist nicht gleichzusetzen mit guter Benetzung
- Traubenzone/Oberfläche beachten!

## Sinnvolle Produktkombinationen für den Integrierten Weinbau

- Vitan
- Orangenöle (Wetcit)
- Cocana
- Resistance
- Super Fifty
- Kupfer
- Schwefel



## Vitan Reg.Nr. 3578

-Fungizide-

- Vitan ist ein registriertes Pflanzenschutzmittel
- Beginn der Zulassung: 09.01.2015
- Ende der Zulassung: 31.08.2020
- im biologischen Weinbau seit Jahren ein hervorragender Standard
- im integrierten Weinbau ein hochwirksames Oidiumfungizid und als Wirkstoffgruppe in der Antiresistenzstrategie
- Breite Palette an neuen Indikationen und Gefahr in Verzug-Zulassungen



## Vitisan Reg.Nr. 3578

-Fungizide-

- Viel Erfahrung durch jahrelange Anwendung in verschiedenen Kulturen und Indikationen
- Weiterer Standard im biologischen Obstbau mittels „**Gefahr in Verzug**“

## Vitisan Reg.Nr. 3578

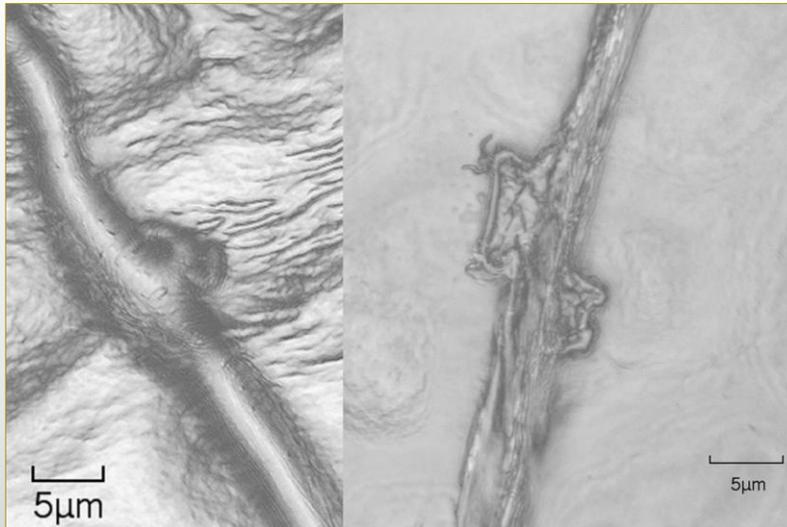
-Fungizide-

### Wirkungsweise / Verhinderung von Resistenzen

- Pflanzenschutzmittel auf Basis von Kaliumhydrogencarbonat  
Wirkstoff:  $\text{KHCO}_3$
- Ionen-Wirkung des Bikarbonats auf Sporen und Mycel
- Veränderung des pH-Wertes auf dem Blatt zu Ungunsten des Pilzes
- Trocknet aktives Pilzgeflecht aus und führt zum Platzen der Sporen (stoppende Wirkung)
- Abhärtung der Beerenhaut erhöht Widerstandsfähigkeit
- Keine Resistenzproblematik, da rein physikalisch-chemische Wirkmechanismen

## Dehydrierung der Hyphen

-Fungizide-



## Vitisan Reg.Nr. 3578 Anwendung

-Fungizide-

- Max. Aufwandmenge beträgt 12 kg/ ha
- In der Regel reicht im Weinbau 0,8-1% (3-5 kg/ha) in Kombination mit Schwefel und Netzmittel
- Solo-Anwendungen mit Vitisan und Netzmittel (Prev B2/ Wetcit) kann eine höhere Dosierung absolut Sinn machen
- unformuliertes Produkt → freie Netzmittelwahl!
- Bei Mischungen Schwefel und Vitisan ideales Netzmittel 0,5% Cocana, bei sehr feuchter Witterung auch 0,05% Wetcit
- Bei Vitisan solo 0,1%-0,4% Wetcit, je nach Indikation und Voraussetzungen
- Max. 6 Anwendungen
- Bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, Stadium 12 (Laubblätter entfaltet) bis Stadium 85 (Weichwerden der Beeren)
- Eine Wartezeit nach der Anwendung von Vitisan existiert nicht!

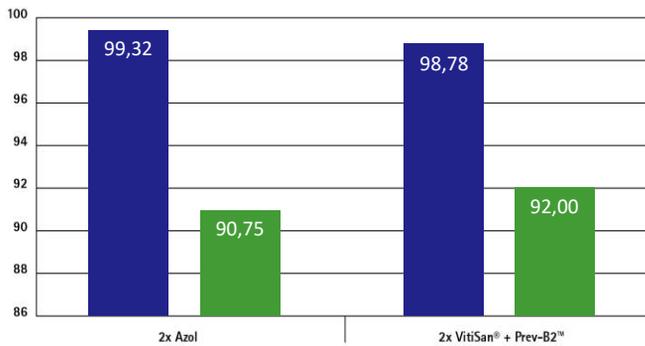
## Vitisan Reg.Nr. 3578 Versuchsergebnisse

-Fungizide-

Oidium – Traubenbonitur am 11.08.2014  
Wirkungsgrad - Befallsstärke und Befallshäufigkeit  
Cabernet Dorsa, Glückenhalde

W-Grad BS (%)

W-Grad BH (%)

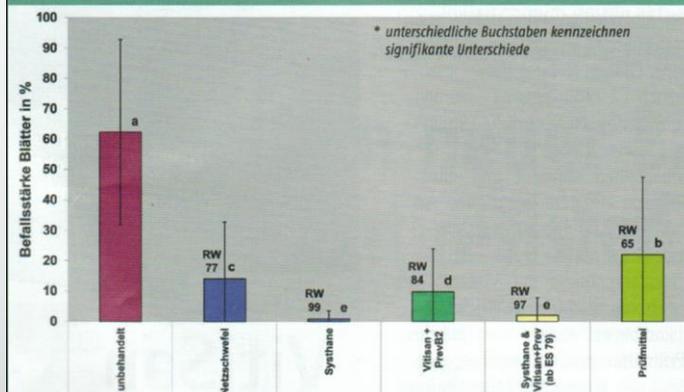


Quelle: Karl Bleyer, staatl. Versuchs- und Lehranstalt Weinsberg, 2014

## Ein neuer Ansatz in der Antiresistenzstrategie! Wirksamkeitsstudie Blätter: Vitisan + PrevB2 im Vergleich zu Netzschwefel

-Fungizide-

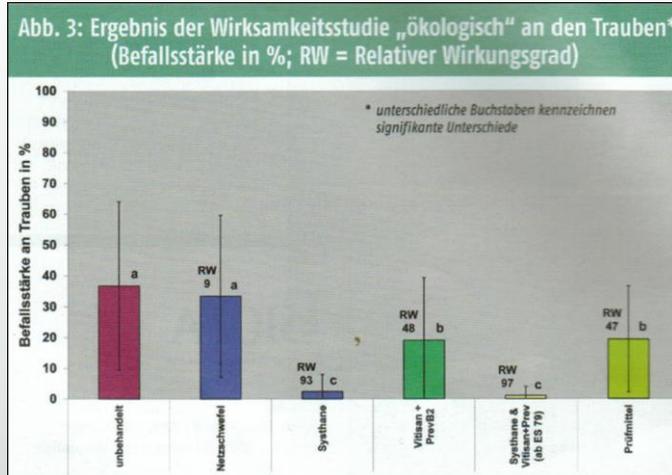
Abb. 1: Ergebnis der Wirksamkeitsstudie „ökologisch“ an den Blättern\*  
(Befallsstärke in %; RW = Relativer Wirkungsgrad)



Quelle: Baus, O. und Prof. Dr. Berkelmann-Löhnertz, mehrjährige Studie der Hochschule Geisenheim, 2008 - 2010

## Wirksamkeitsstudie Trauben: Vitsan + PrevB2 im Vergleich zu Netzschwefel

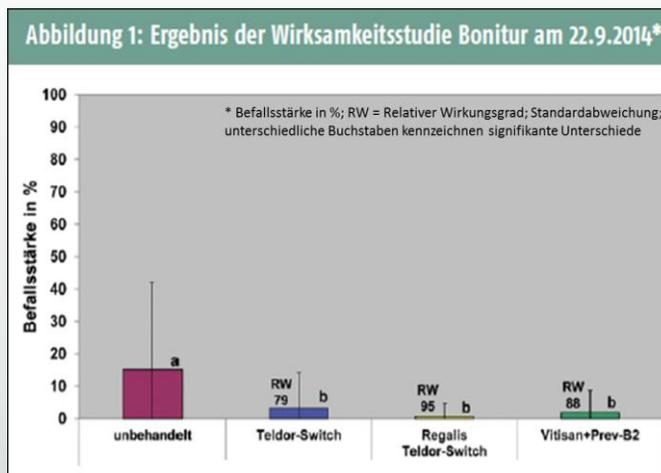
-Fungizide-



Quelle: Baus, O. und Prof. Dr. Berkelmann-Löhnertz, mehrjährige Studie der Hochschule Geisenheim, 2008 - 2010

## Botrytisregulierung mit Vitsan

-Fungizide-

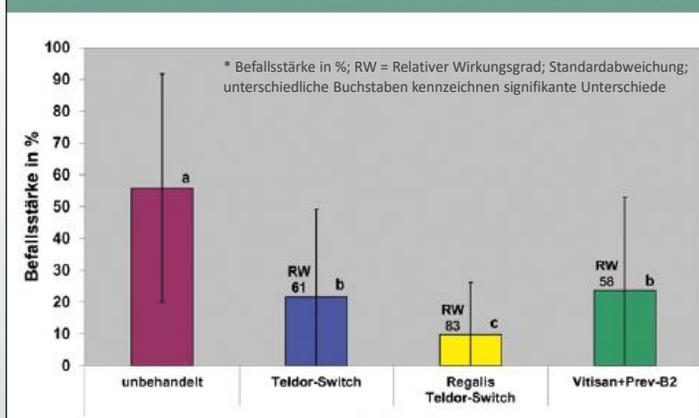


Quelle: Baus, O. und Prof. Dr. Berkelmann-Löhnertz, mehrjährige Studie der Hochschule Geisenheim, 2008 - 2010

## Botrytisregulierung mit Vitisan

-Fungizide-

Abbildung 2: Ergebnis der Wirksamkeitsstudie Bonitur am 29.9.2014\*



Quelle: Baus, O. und Prof. Dr. Berkelmann-Löhnertz, mehrjährige Studie der Hochschule Geisenheim, 2008 - 2010

## Vitisan im konventionellen Weinbau

-Fungizide-

- Um die Blüte herum
- mischbar mit organischen Fungiziden
- Bzw. zwischen 2 klassisch-konventionellen Mischungen in die Vollblüte mit 1% Schwefel und 1% Vitisan, 0,3% Cocana





## Equisetum Plus

-Pflanzenstärkungsmittel-

- Hoch konzentrierter Schachtelhalmextrakt
- Hauptbestandteile pflanzliche Kieselsäure und Schwefelverbindungen
- Hoher Siliziumgehalt fördert die bessere Ernährung und Kräftigung der Pflanze
- Natürliche Kieselsäure wird verstärkt in die Zellwand eingelagert
- Anwendung:     vorbeugend in betriebsüblichen Kombinationen  
                          1%ig (2 - 5 l/ha)



## Cocana

-Netzmittel / Hilfsmittel-

### Anwendung:

- i.d.R. 0,5%
- Ideales Netzmittel bei Kombination Vitisan und Schwefel
- Bei Waschmethode bis 2% und hohe Schwefelaufwandmenge
- 1-2 Tage nach Waschmethode Applikation von Schwefel, Vitisan und 0,5% Cocana oder 0,05% Prev B2 (bei ausreichender Wasserversorgung)
- Nebenerscheinung Wildvergrämung

## Wetcit / Prev-B2

-Netzmittel / Hilfsmittel-

- Prev B2 wird durch Wetcit abgelöst
- Auf Basis von Orangenöl (viele sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe) und Fettalkoholethoxylat
- Perfektes Netzmittel 0,05%
- Penetrator ab 0,15% („Break through“ – Effekt)
- Für den IP Bereich: mit den gängigen Fungiziden und Insektiziden sehr gut mischbar (Fachberatung einholen).



## Wetcit / Prev-B2 Wirkungsweise

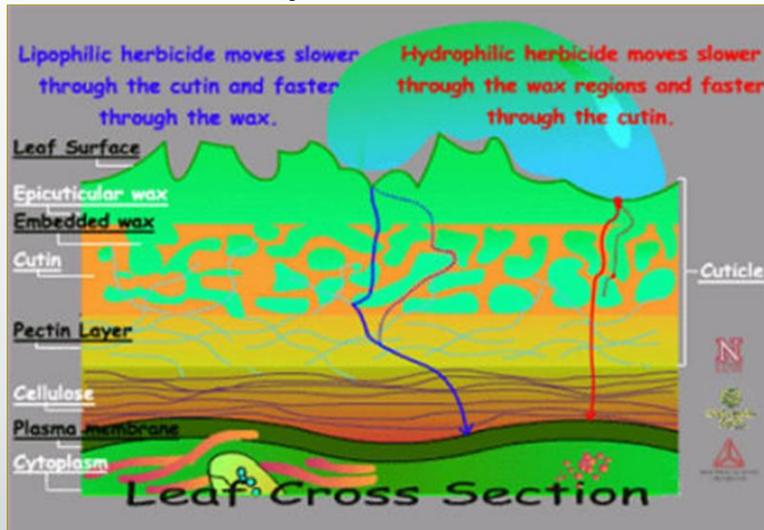
-Netzmittel / Hilfsmittel-

- Optimiert den Spritzbelag - Spritzbelag wird ganzflächig an Blätter und Früchte angelagert!
- Also Haftmittel, Netzmittel und Penetrator in Einem
- Penetrierender Effekt: die Lipidschicht wird angegriffen und die Pflanzenschutzmittelwirkstoffe können besser in das Zellgewebe eindringen
- Austrocknende Wirkung dadurch weitere Verstärkung der Oidium- und Pero-Mittel
- Sehr gutes Lösungsmittel

## Wetcit / Prev-B2

### -Verbesserte Absorption/Penetration-

-Netzmittel / Hilfsmittel-



## Wetcit / Prev-B2

-Netzmittel / Hilfsmittel-





## Wetcit / Prev-B2

-Netzmittel / Hilfsmittel-



MAG. HANNES GOTTSCHLICH

23.02.2017

37



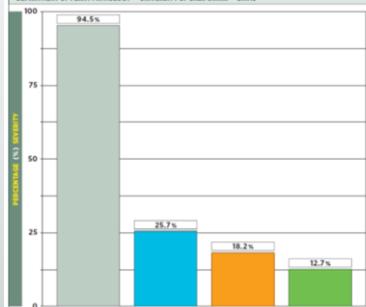
## Dr. Gubler (UC Davis) Echter Mehltau-Schwefel mit Wetcit

-Netzmittel / Hilfsmittel-

	TREATMENT	RATE PER HECTARE	FREQUENCY
1	UNTREATED CONTROL		
2	Sulphur	5.6 kilograms	Every 14 days
3	Sulphur + <b>WETCIT</b>	3.4 kilograms 0.25%	Every 14 days
4	Sulphur + <b>WETCIT</b>	5.6 kilograms 0.25%	Every 14 days

### SEVERITY OF POWDERY MILDEW ON CHARDONNAY CLUSTERS AT START OF VERAISON FOLLOWING DIFFERENT SPRAY TREATMENT PROGRAMMES AT 14-DAY INTERVALS, FROM MID-APRIL TO MID-JULY 2009

DR. DOUGLAS GUBLER • CHRISTOPHER N. JANKOWSKI • JANE S. BAY  
DEPARTMENT OF PLANT PATHOLOGY • UNIVERSITY OF CALIFORNIA • DAVIS



MAG. HANNES GOTTSCHLICH

23.02.2017

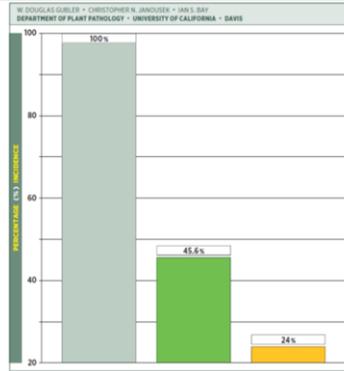
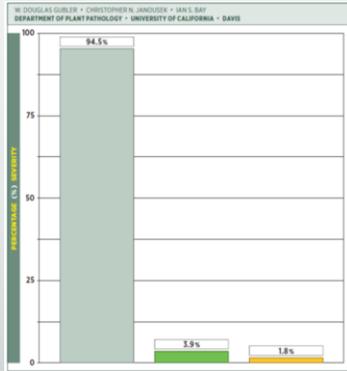
38



# Dr. Gubler (UC Davis) Echter Mehltau-Trifloxystrobin mit Wetcit

-Netzmittel / Hilfsmittel-

TREATMENT	RATE PER HECTARE	FREQUENCY
1 UNTREATED CONTROL		
2 Trifloxystrobin	140 grams	Every 14 days
3 Trifloxystrobin + <b>WETCIT</b>	140 grams 0.25%	Every 14 days



MAG. HANNES GOTTSCHLICH

23.02.2017

39

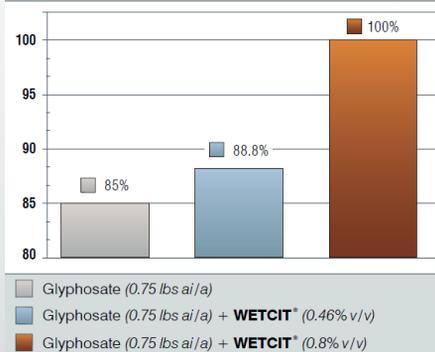


# Wetcit Wirkungssteigerung von Herbiziden

-Netzmittel / Hilfsmittel-

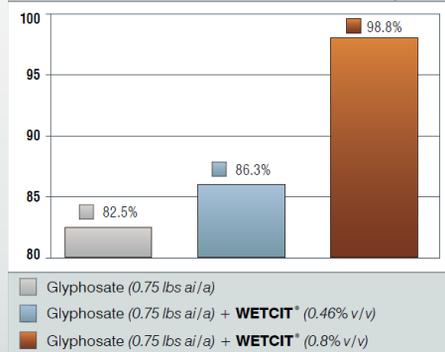
**PERCENTAGE CONTROL OF SWINECRESS ACHIEVED BY GLYPHOSATE WITH AND WITHOUT THE ADDITION OF **WETCIT****

Ron Kukas, TRACS



**PERCENTAGE CONTROL OF SHEPHERD'S-PURSE ACHIEVED BY GLYPHOSATE WITH AND WITHOUT THE ADDITION OF **WETCIT****

Ron Kukas, TRACS



MAG. HANNES GOTTSCHLICH

23.02.2017

40



## Resistance

Pflanzenhilfsmittel § 9a - Algenextrakt zur Pflanzenstärkung

-Netzmittel / Hilfsmittel-

- Zusammensetzung: 4% K<sub>2</sub>O, Algenextrakt
- Hochkonzentriertes Spezialalgenextrakt (aus der Algengattung Laminaria)
- Verstärkt die Wirkung von systemischen Fungiziden, aber auch Kupferprodukte, Myco-Sin
- Gut pflanzenverfügbares Kalium (zum Ausgleich von Kaliummangel)
- Wirkungssteigerung und gleichzeitig Phytotoxreduzierung
- Fördert die Gesundheit und Widerstandsfähigkeit der Pflanze gegen viele Schaderreger
- 0,2% bis 0,3%
- **Aufwandmengen:** 0,5-1,5l/ha je nach Kultur, bzw. 0,3%ig
- **Gebindegrößen:** Kanister (5 lt)
- **Lagerung:** über 5°C dunkel lagern



## Super Fifty

-Düngemittel-

- **Neuheit** – Erfahrungen sammeln...
- Hochkonzentrierte Lösung von *Ascophyllum nodosum*-Seetang-Extrakt
- Antioxidantien und Vorstufen von Phytohormonen
- Gescheinsstreckung
- Allgemeine Gesundheit
- Stresssenkung

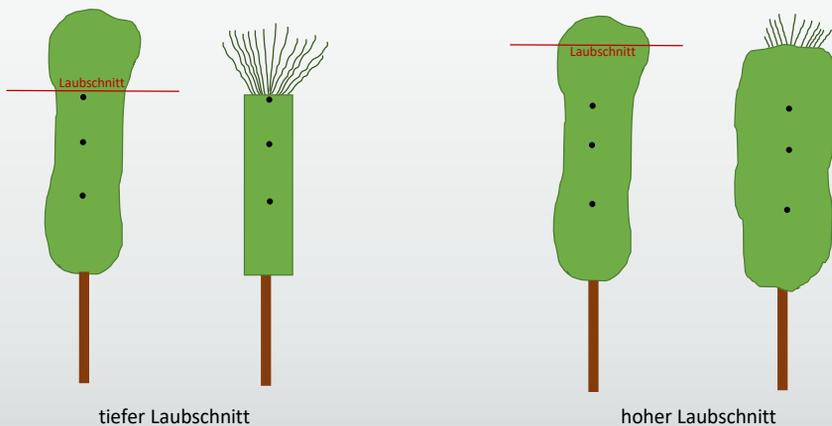
### Anwendung:

- 1. Applikation vor der Blüte sollte genau zum Stadium der Gescheinsvergrößerung (2-3 Wochen vor der Blüte) erfolgen. Diese Anwendung ist hauptverantwortlich für eine Verlängerung des Gescheins.
- 2. Applikation nach Abwurf der Blütenkämpchen
- 3. Applikation nach der Blüte (frühestens 7 Tage nach 2. Applikation)
- 4. Applikation kurz vor Reifebeginn!

## Kupfer

- Kupferformulierung ist entscheidend für die Wirkung, physikalisch-chemische Eigenschaften von Hydroxiden immer noch die besten
- Cuprozin progress: 250g Reinkupfer/l, Wartezeit 21 Tage, Max. Aufw.menge: 7x1,6l/ha, IP max. 2 kg Reinkupfer/Jahr, Bio 3 kg
- Funguran progress: 350g Reinkupfer/kg, Wartezeit 21 Tage, Max. Aufw.menge: 4x2 kg/ha, IP max. 2 kg Reinkupfer/Jahr, Bio 3 kg
- Sergomil L60: 5,5% Kupfer

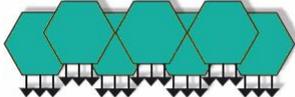
## Perobekämpfung - Laubschnitt



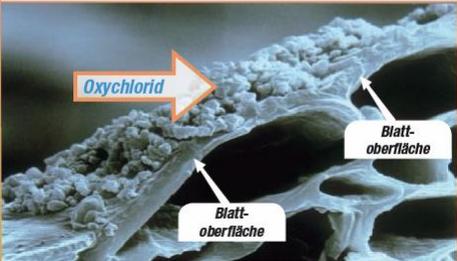
## Der Fortschritt in der Kupferminimierung

### Kupfer-Oxychlorid

**Oktaeder**



Ausstretende Kupferionen, die von der Pilzspore aufgenommen werden.



Oxychlorid

Blattoberfläche

Blattoberfläche

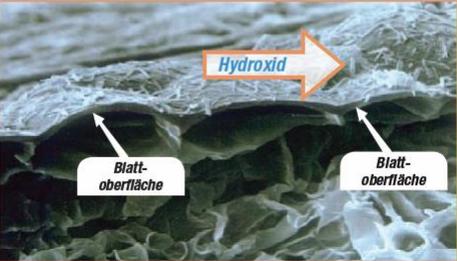
### FUNGURAN<sup>®</sup> CUPROZIN<sup>®</sup>

*progress*

**Nadeln**



Ausstretende Kupferionen, die von der Pilzspore aufgenommen werden.



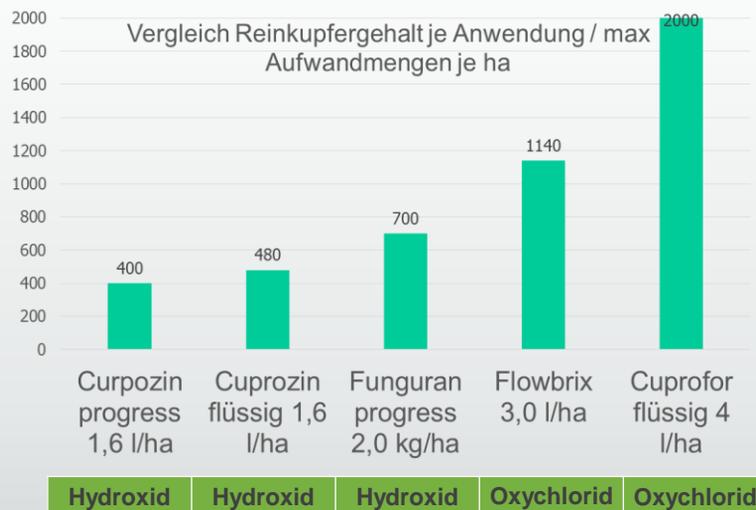
Hydroxid

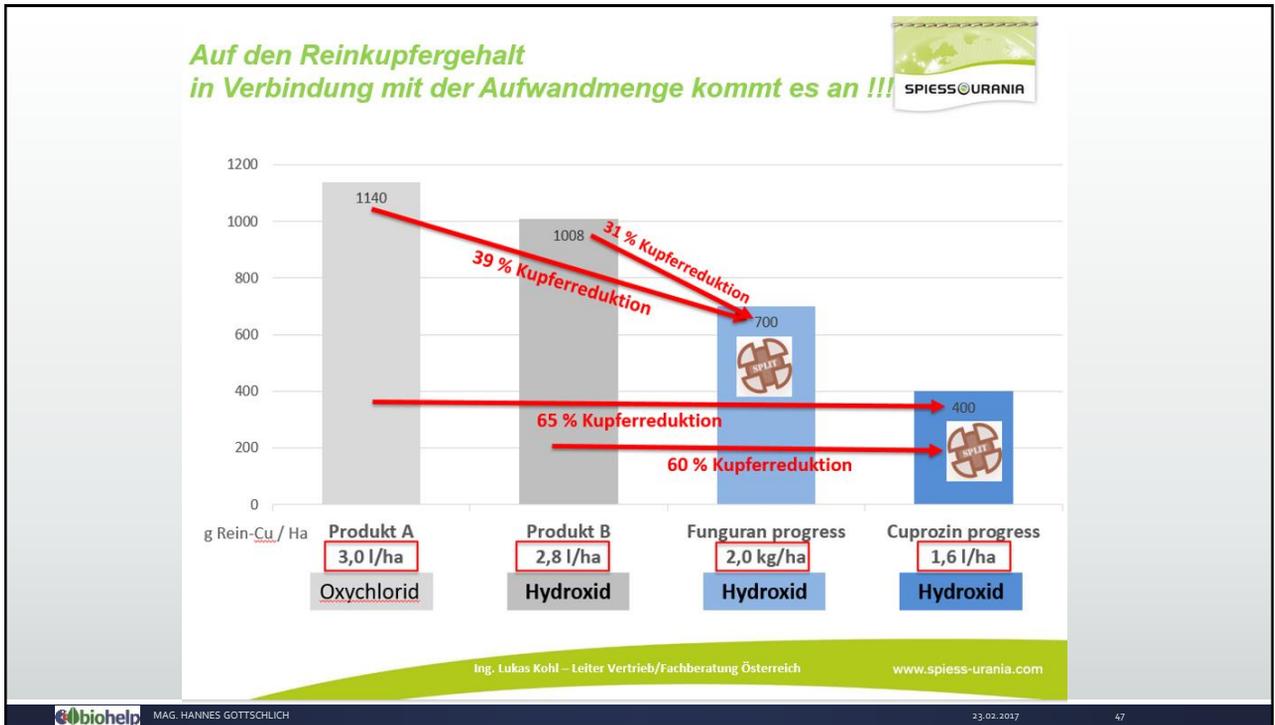
Blattoberfläche

Blattoberfläche

Kupferreduzierung von 61-78%

## Auszug der Reinkupfermengen verschiedener Kupferfungizide





Mag. Hannes Gottschlich, biohelp GmbH

## Kaliumphosphonate (fälschlicherweise als phosphorige Säure bekannt) mit und ohne Algen

- Veriphos
- Alginure M/Frutogard
- Diverse Phosphonatdünger (Basfoliar,...)
- Wirken systemisch direkt auf den Schaderreger und durch induzierte Resistenz
- Bis zu 80%ige Wirkstoffreduktion (Kaliumphosphonat) kann mit Alginure Bioschutz/Frutogard erzielt werden, da es sich dabei um eine Mischung von speziell formulierten Algen und Kaliumphosphonat handelt

## Algisure M

-Düngemittel-

### Nicht biotauglich!

#### Zusammensetzung:

- Alginate : Braunalgen- *Laminaria*, *Ascophyllum nodosum*
- pfl. Aminosäuren
- Spurenelemente
- Geringe Mengen N

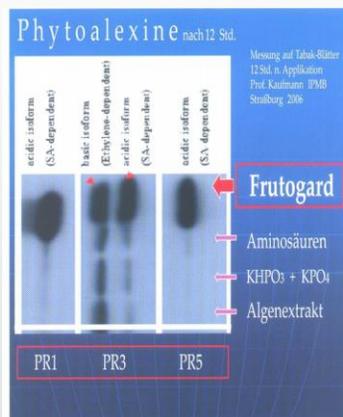
#### Anwendung:

- 3-5 lt/ha
- Standard bei Peronospora
- Bei hohem Druck und v.a. in der Blütephase mit Kontaktmitteln (z.B. Kupfer, Folpet) mischen
- Vorbeugende Anwendung! (Teilwirkung aber auch noch nach Infektion)

Wirkungsweise beruht auf induzierter Resistenz

## Aktivierung PR1, PR2 und PR5

-Düngemittel-

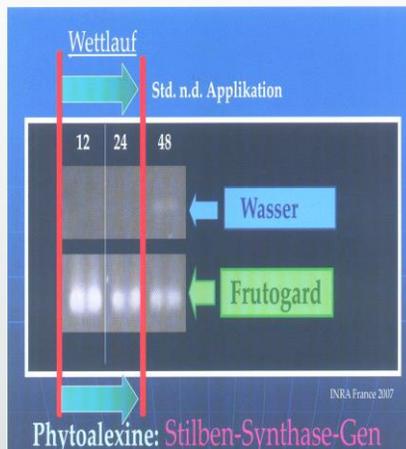


Mischung

Aktivierung der PR1, PR2 und PR5 durch Frutogard-Anwendung im Vergleich zu Aktivierung der PR1, PR2 und PR5 durch phosphonathaltige Algenextrakte im Vergleich zu einzelnen Bestandteilen des Produktes 2006 IPMB (Frankreich)

## Aktivierung von STS

-Düngemittel-



Aktivierung von STS durch phosphonathaltige Algenextrakte im Vergleich zu Wasser, 2007 INRA (Frankreich)

## Diaglutin Mg

- Flüssiger Blattdünger (Magnesiumsulfat) zur Vorbeugung von Stielähme an Reben

### Zusammensetzung:

- Magnesiumoxid (MgO): 5 % in Form von Mg-Sulfat

### Mischbarkeit:

- Mischbar mit Kupferprodukten, Netzschwefel, VitiSan.

### Gebindegrößen:

- Kanister (10 Liter)



## Diaglutin Fe

- Diaglutin Fe
- Schnell wirksamer, flüssiger Blattdünger zur Eisenversorgung von Reben

### Zusammensetzung:

- Eisen (Fe): 5 % (wasserlösliches Eisen in Form von Eisencitrat)

### Anwendung: 3-5 Liter / ha, nicht während der Blüte ausbringen

- Rechtzeitige Anwendungen

### Mischbarkeit:

- Diaglutin Fe ist mit Kupfer und Netzschwefel mischbar.

### Gebindegrößen: Kanister (10 Liter)

## Insektizidverzicht

### Alle in Bio zugelassenen Produkte

- Schwefel
- Mineral- und Paraffinöle (z.B. Paraoil, Promanal,...)
- Isonet L plus u. L/E
- B.t. Präparate (Florbac,...)
- Spinosad (Spintor)
- Phyretroide nicht zu empfehlen - spielen heutzutage im Weinbau keine Rolle mehr (Spruzit progress – eingereicht Gef.i.Verzug gegen Amerikanische Rebzikade)

## biohelp Promanal Reg. Nr. 2633-904

-Insektizide-

- Paraffinöl mit breiter Zulassung im Obstbau
- Zur Austriebsspritzung bis Grünknospenstadium geeignet (2%ig, hohe Wasseraufwandmenge)
- Gegen Spinnmilben (Eier), Schildlaus
- Mischbar mit Schwefel bei Voraustriebsspritzung  
2% Schwefel, 2% Promanal
- Vorsicht bei Schwefel und Promanalmischung  
nach Sichtbarwerden von grünen Teilen
- Gebindegrößen: 20l, 200l

