



# **Erforschung alternativer Produktionsmethoden zur Reduktion des Einsatzes endokriner Disruptoren im Obst- und Gemüsebau**





## Mehrjähriges Forschungsprojekt:

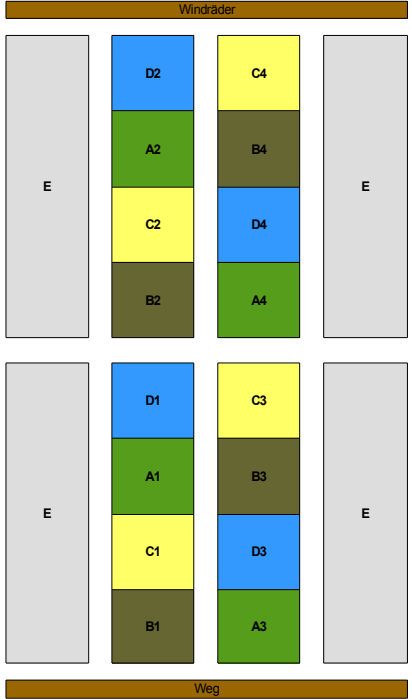
- Gefördert durch Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)
- Laufzeit: 2015 bis 2018
- Partner: REWE International AG, OPST GmbH, Hubert Wammes/EO Oberinntalobst, , Geißlmayr Obst&Gemüse GmbH, biohelp GmbH, Institut Dr. Wagner, Obstweb/Karl Schloffer, Versuchszentrum Haidegg (Dr. Rühmer), Austrian Institute of Technology (AIT), Gemüsebau Schön, Gemüsebau Sieburg, Gemüsebau Gammer
- 2 Beispielprodukte für Obst und Gemüse: Apfel und Salat
- Paxisversuche, „Exaktversuche“ und Grundlagenforschung



**Salatversuche**



13 Feldversuche innerhalb von 3 Jahren





## Einsatz von...

1. ...Bodenhilfsstoffen zur Regulierung der Schwarzfäule (*Rhizoctonia*) und anderen bodenbürtigen Schaderregern
2. ...phosphonathältigen Präparaten zur Regulierung des Falschen Mehltaus (*Bremia lactucae*)
3. ...Pflanzenstärkungsmitteln
4. ...biologischen Fungiziden und Insektiziden
5. ...nicht hormonell schädigenden, konventionellen Pestiziden



## Getestete Produkte:

- Trichostar: Bodenhilfsstoff (Pilzsporen von *Trichoderma harzianum* T58)
- Rhizovital / FZB42: Bodenhilfsstoff (Bakterienpräparat – *Bacillus amyloliquefaciens*)
- Tmix plus: Bodenhilfsstoff (5 Mikroorganismenarten – *Trichoderma*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Streptomyces*, *Mykorrhiza*)
- Panamin: Gesteinsmehl
- Cuprozin progress: Fungizid (Kupfer)
- Algisure M: Düngemittel/“Pflanzenstärkungsmittel“ (Phosphonate)
- Wetcit: Netzmittel (Orangenöl & Fettalkoholethoxylat)
- Ortiva: Fungizid (Azoxystrobin)





## Getestete Produkte:

- NeemAzal-T/S: Insektizid (geg. beißende und saugende I. – Azadirachtin)
- Neudosan: Insektizid (gegen Läuse und Milben - Kali-Seife)
- Spruzit: Insektizid (gegen saugende und beißende I. - Pyrethrum)
- FlorBac/Xentari: Insektizid (gegen Raupen – Bacillus thuringiensis)



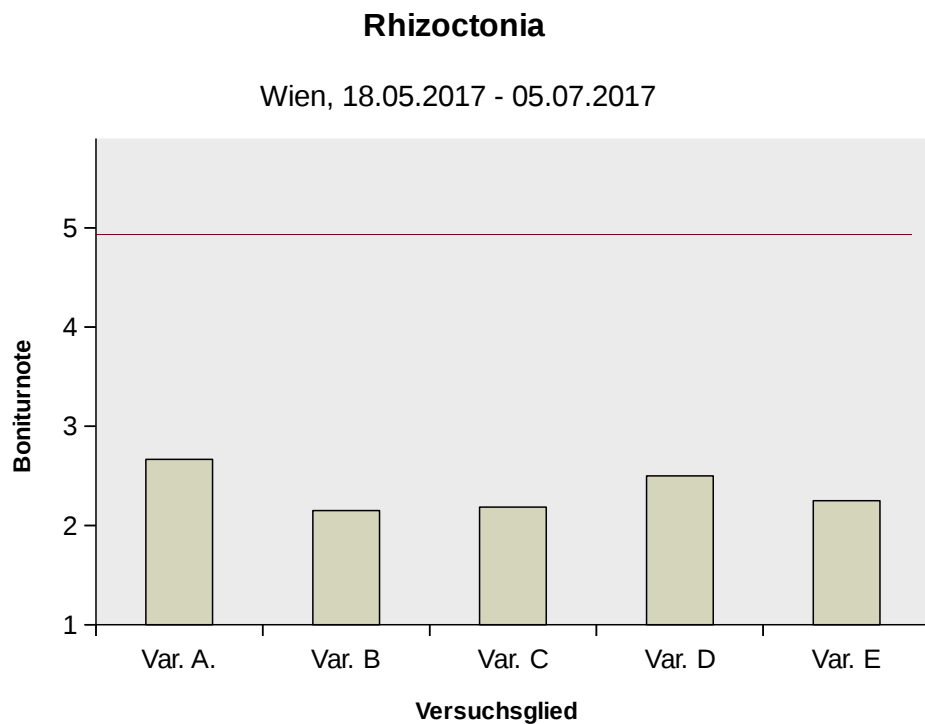


## Rhizoctonia



## Rhizoctonia

**Wien:** 18.05.17 – 05.07.17, Sorte: Carasco



Versuchsglied	Boniturnote
Var. A - UK	2,7
Var. B	2,2
Var. C	2,2
Var. D	2,5
Var. E - Standard	2,3

Var. A: Unbehandelt  
**Var. B: Tmix Plus**  
**Var. C: Trichostar + Rhizovital**  
 Var. D: Panamin  
 Var. E: Signum

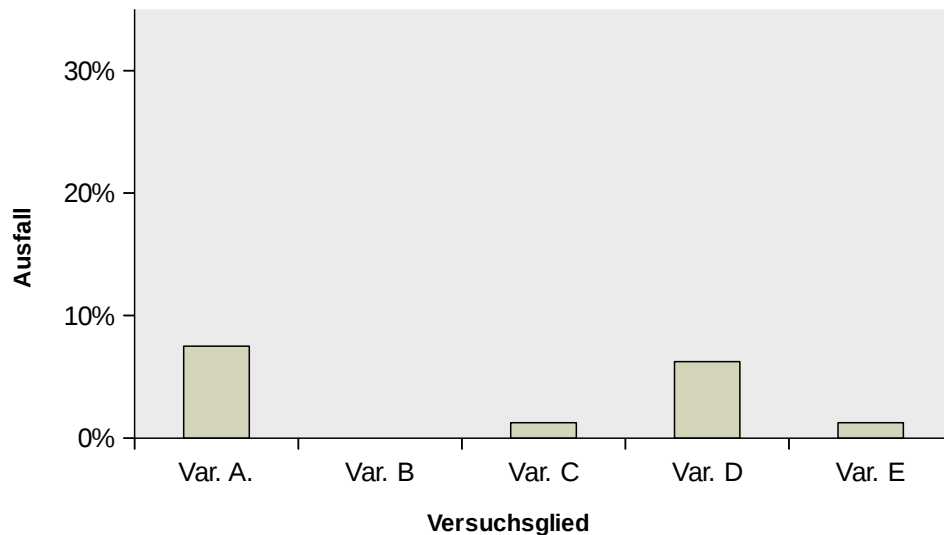


## Rhizoctonia

**Wien:** 18.05.17 – 05.07.17, Sorte: Carasco

### Rhizoctonia - Ernteaussfall

Wien, 18.05.2016 - 29.06.2016



Versuchsglied	Ausfall
Var. A - UK	8%
Var. B	0%
Var. C	1%
Var. D	6%
Var. E - Standard	1%

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: Tmix Plus**

**Var. C: Trichostar + Rhizovital**

Var. D: Panamin

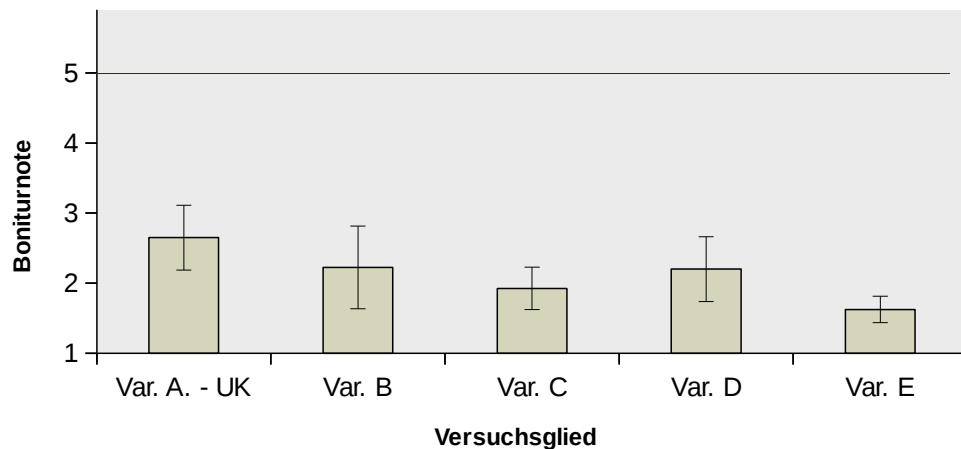
Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Eferding:** 22.08.17 – 11.10.17, Sorte: Analotta

### Rhizoctonia

Wien, 18.05.2017 - 05.07.2017



#### Versuchsglied

#### Boniturnote

Var. A - UK

2,7

Var. B

2,2

Var. C

1,9

Var. D

2,2

Var. E - Standard

1,6

Var. A: Unbehandelt

Var. B: Tmix Plus + 1x Ortiva

**Var. C: Trichostar + 1x Ortiva**

Var. D: Trichostar

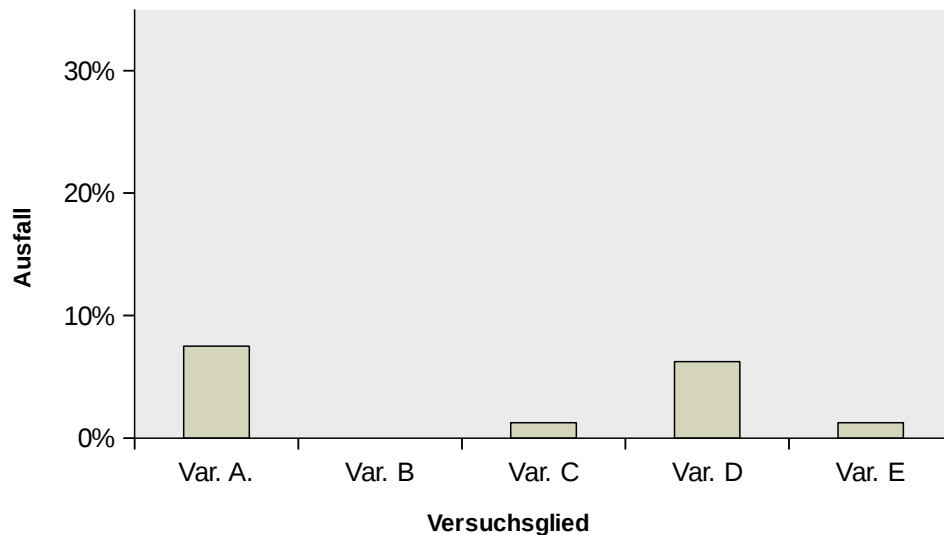
Var. E: 2x Ortiva

## Rhizoctonia

**Wien:** 18.05.17 – 05.07.17, Sorte: Carasco

### Rhizoctonia - Ernteaussfall

Wien, 18.05.2016 - 29.06.2016



Versuchsglied	Ausfall
Var. A - UK	8%
Var. B	0%
Var. C	1%
Var. D	6%
Var. E - Standard	1%

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: Tmix Plus**

**Var. C: Trichostar + Rhizovital**

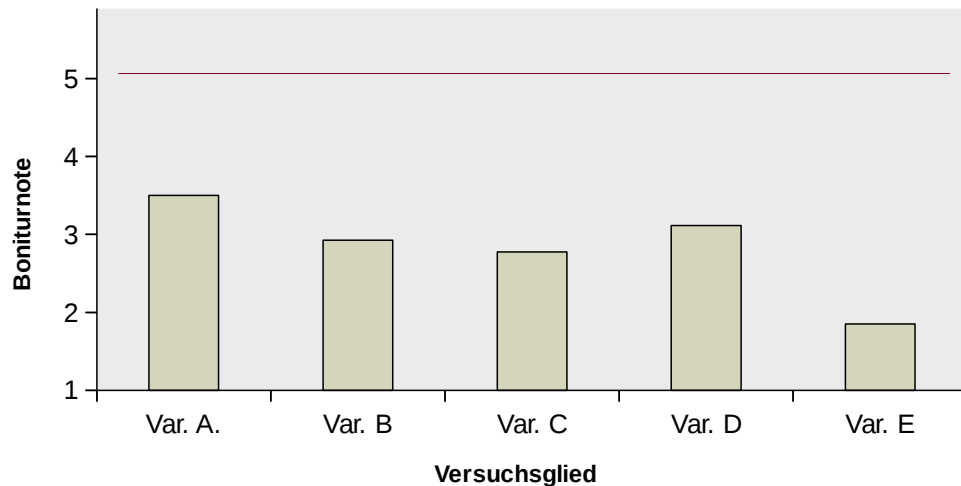
Var. D: Panamin

Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 18.05.16 – 29.06.16, Sorte: Carasco

**Rhizoctonia**  
Wien, 18.05.2016 - 29.06.2016



Versuchsglied	Boniturnote
Var. A -U K	3,5
Var. B	2,9
Var. C	2,8
Var. D	3,1
Var. E - Standard	1,9

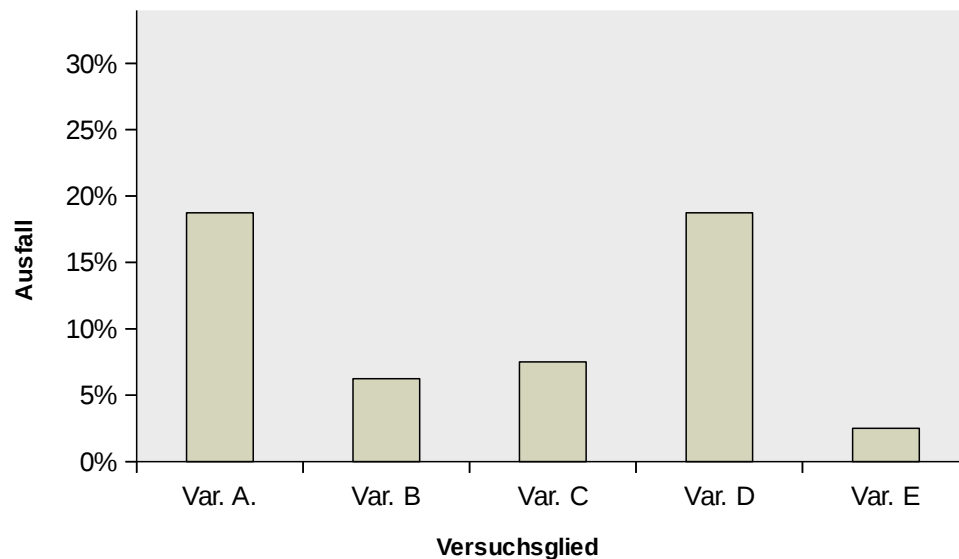
Var. A: Unbehandelt  
 Var. B: Trichostar + Rhizovital  
 Var. C: Tmix  
**Var. D: Panamin**  
 Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 18.05.16 – 29.06.16, Sorte: Carasco

### Rhizoctonia - Ernteaussfall

Wien, 18.05.2016 - 29.06.2016

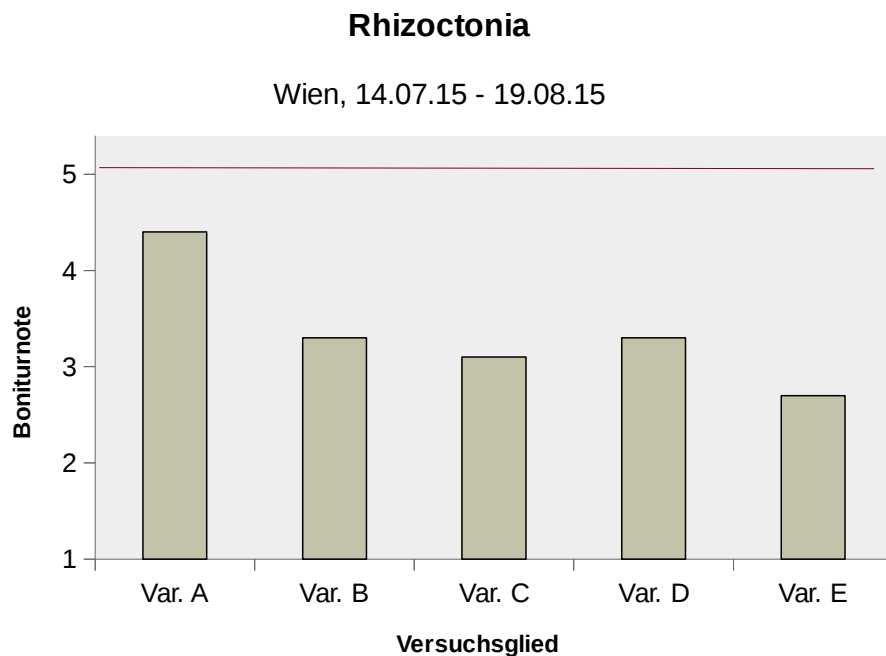


Versuchsglied	Ausfall
Var. A - UK	19%
Var. B	6%
Var. C	8%
Var. D	19%
Var. E - Standard	3%

Var. A: Unbehandelt  
 Var. B: Trichostar + Rhizovital  
 Var. C: Tmix  
**Var. D: Panamin**  
 Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 14.07.15 – 19.08.15, Sorte: Jolito RZ



Versuchsglied	Boniturnote
Var. A - UK	4,4
Var. B	3,3
Var. C	3,1
Var. D	3,3
Var. E - Standard	2,7

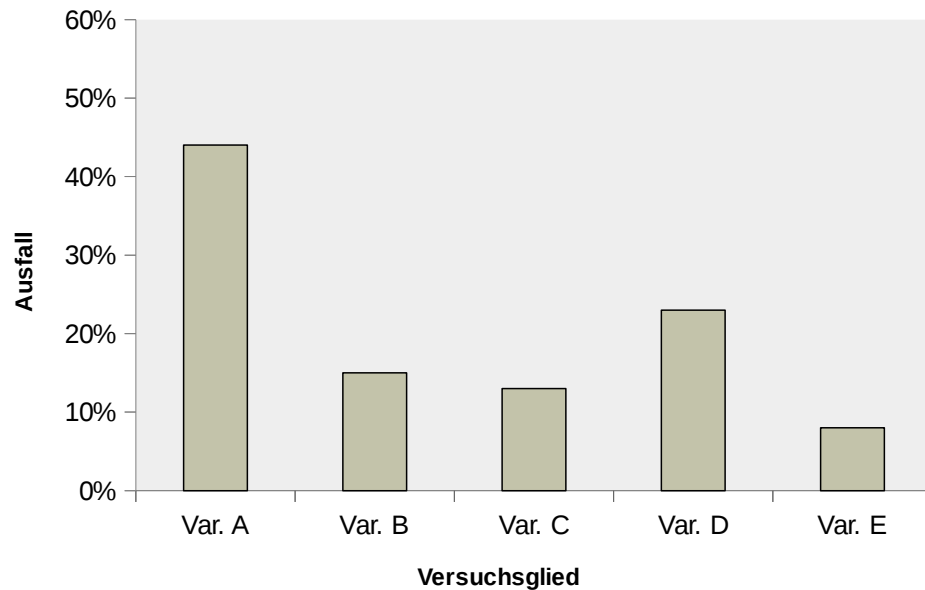
Var. A: Unbehandelt  
 Var. B: Trichostar + Panamin  
 Var. C: Trichostar + Rhizovital  
**Var. D: 4fach Trichostar**  
 Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 14.07.15 – 19.08.15, Sorte: Jolito RZ

### Rhizoctonia - Ernteausfall

Wien, 14.07.15 - 19.08.15



Versuchsglied	Ausfall
Var. A - UK	44%
Var. B	15%
Var. C	13%
Var. D	23%
Var. E - Standard	8%

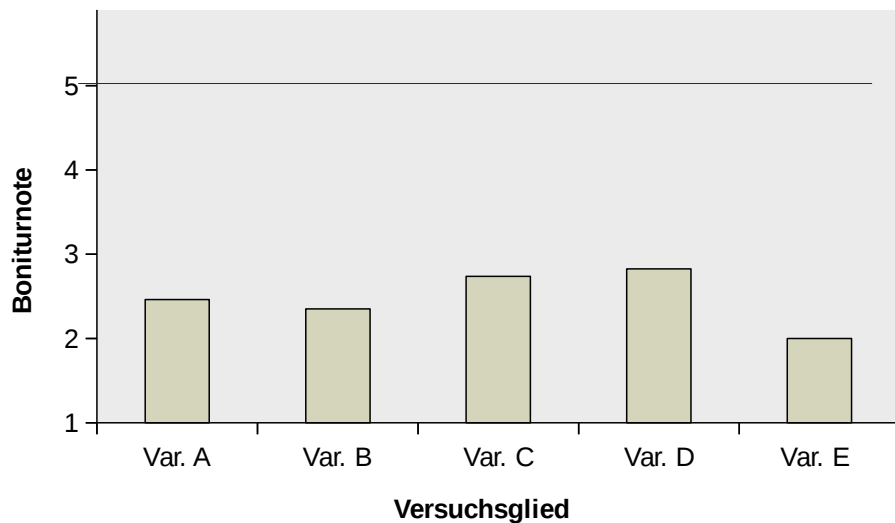
Var. A: Unbehandelt  
 Var. B: Trichostar + Panamin  
 Var. C: Trichostar + Rhizovital  
**Var. D: 4fach Trichostar**  
 Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Taubenbrunn:** 26.05.16 – 04.07.16, Sorte: Carasco

### Rhizoctonia

Taubenbrunn, 26.05.16 - 04.07.16



#### Versuchsglied

#### Boniturnote

Var. A - UK	2,5
Var. B	2,4
Var. C	2,7
Var. D	2,8
Var. E - Standard	2,0

#### Var. A: Unbehandelt

Var. B: Trichostar + Rhizovital

Var. C: Tmix

Var. D: Panamin

Var. E: 2x Ortiva

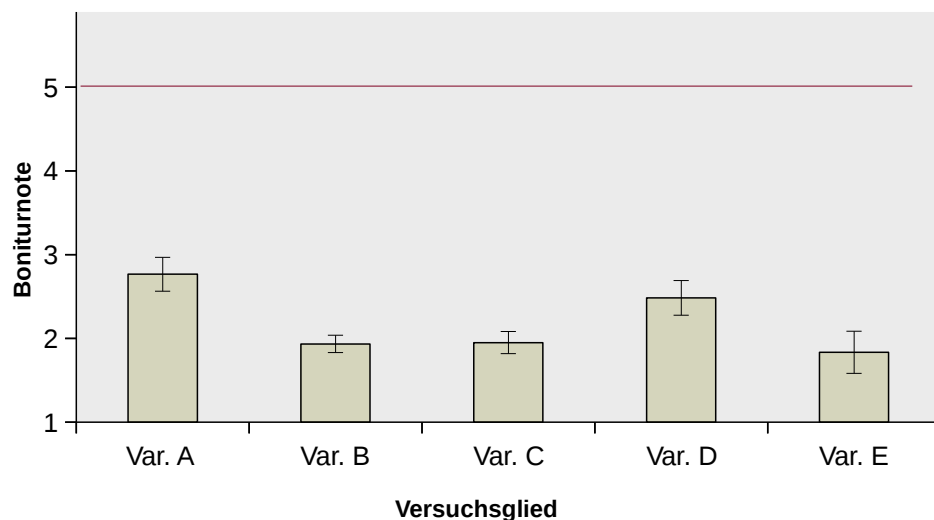


## Rhizoctonia

**Wien:** 08.08.16 – 16.09.16, Sorte: Santoro

### Rhizoctonia

Wien, 08.08.16 - 16.09.2016



#### Versuchsglied

#### Boniturnote

Var. A - UK

2,8

Var. B

1,9

Var. C

2,0

Var. D

2,5

Var. E - Standard

1,8

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: Trichostar + Rhizovital + Ortiva**

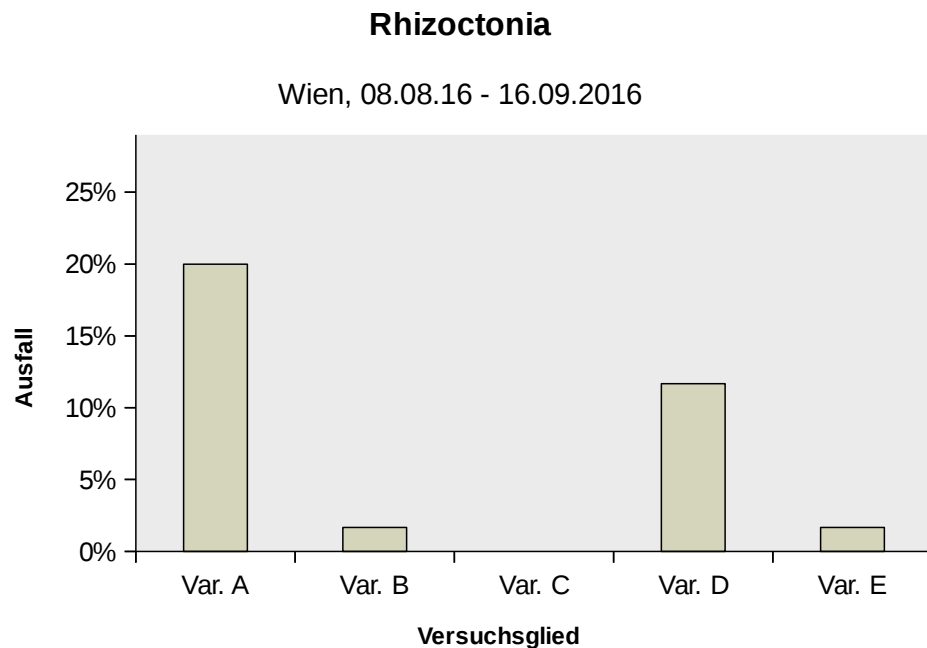
**Var. C: Tmix + Ortiva**

Var. D: Panamin

Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 08.08.16 – 16.09.16, Sorte: Santoro



Versuchsglied	Ausfall
Var. A - UK	20%
Var. B	2%
Var. C	0%
Var. D	12%
Var. E - Standard	2%

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: Trichostar + Rhizovital + Ortiva**

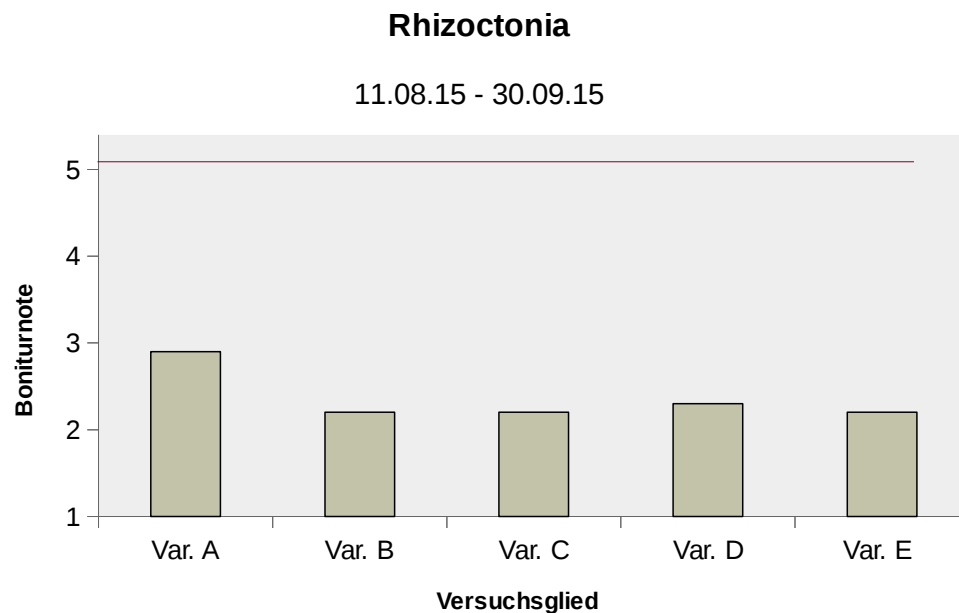
**Var. C: Tmix + Ortiva**

Var. D: Panamin

Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 11.08.15 – 30.09.15, Sorte: Jolito RZ



Versuchsglied	Boniturnote
Var. A - UK	2,9
Var. B	2,2
Var. C	2,2
Var. D	2,3
Var. E - Standard	2,2

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: Trichostar + Ortiva**

**Var. C: Tmix + Panamin**

Var. D: 4fach Trichostar + Ortiva

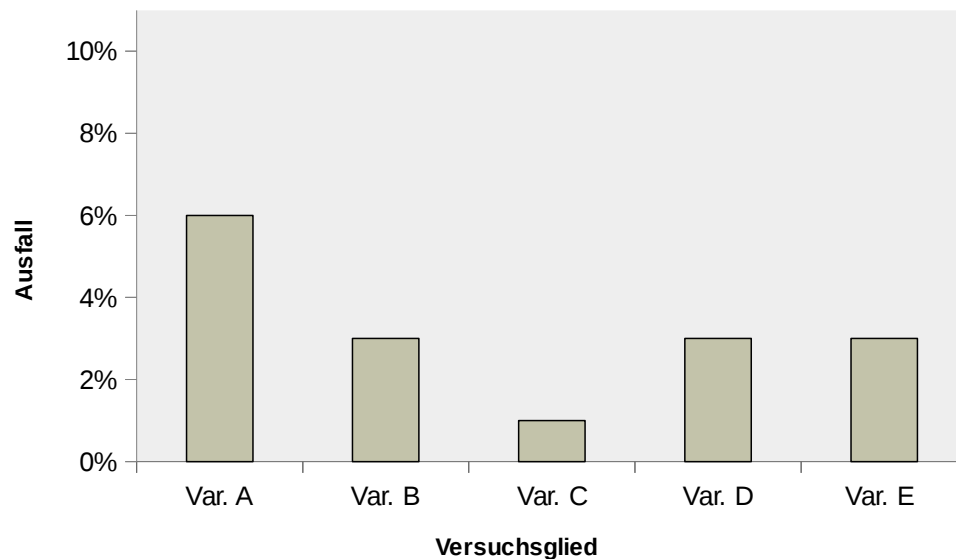
Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 11.08.15 – 30.09.15, Sorte: Jolito RZ

**Rhizoctonia - Ernteaussfall**

11.08.15 - 30.09.15



**Versuchsglied**

**Ausfall**

Var. A - UK

6%

Var. B

3%

Var. C

1%

Var. D

3%

Var. E - Standard

3%

Var. A: unbehandelte Kontrolle

**Var. B: Trichostar + Ortiva**

**Var. C: Tmix + Panamin**

Var. D: 4fach Trichostar + Ortiva

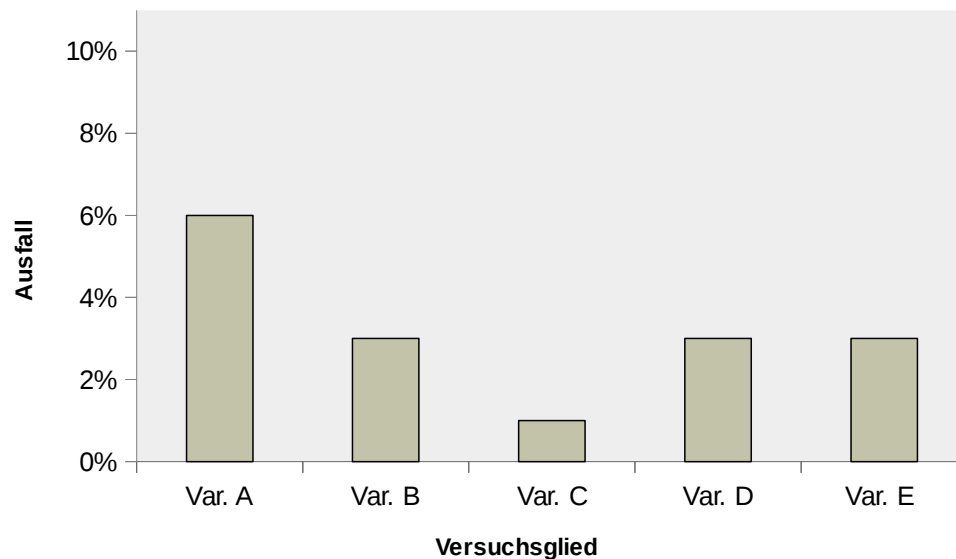
Var. E: Signum

## Rhizoctonia

**Wien:** 11.08.15 – 30.09.15, Sorte: Jolito RZ

**Rhizoctonia - Ernteaussfall**

11.08.15 - 30.09.15



**Versuchsglied**

**Aussfall**

Var. A - UK

6%

Var. B

3%

Var. C

1%

Var. D

3%

Var. E - Standard

3%

Var. A: unbehandelte Kontrolle

**Var. B: Trichostar + Ortiva**

**Var. C: Tmix + Panamin**

Var. D: 4fach Trichostar + Ortiva

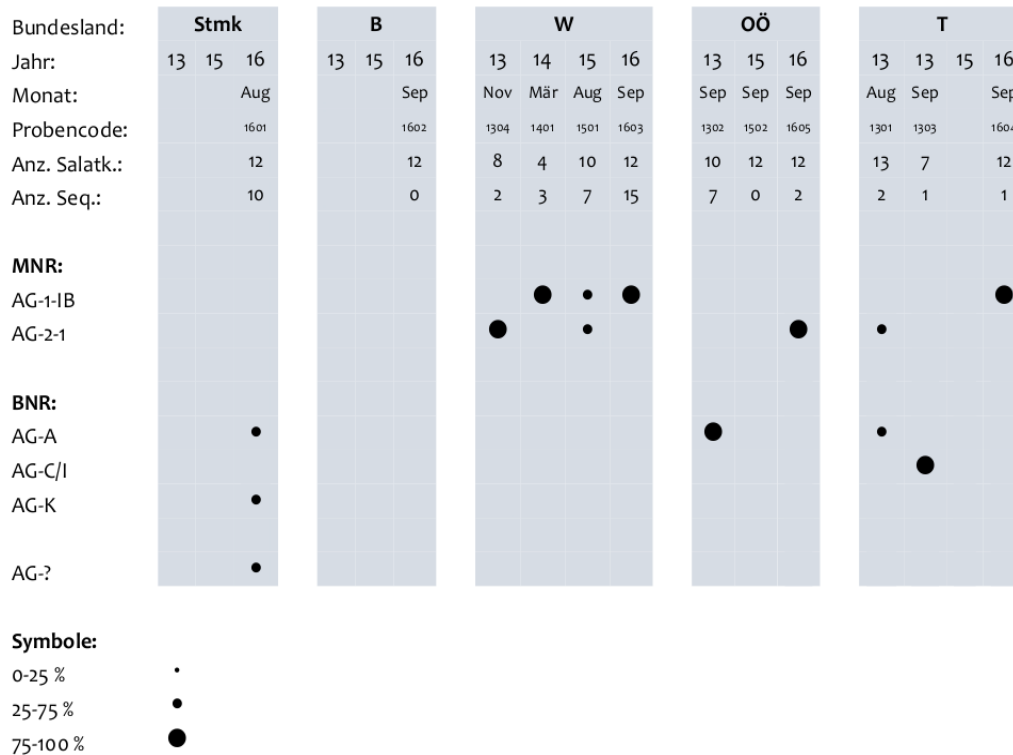
Var. E: Signum



## Zusammenfassung Rhizoctonia:

- Gute Erfolge mit *Trichoderma*-Präparaten und anderen Bodenhilfsstoffen z.B. Trichostar (+Rhizovital), Tmix plus; Rhizovital auf Grund von früheren Versuchsergebnissen eher als Ergänzung empfohlen
- Entscheidend ist frühzeitige Anwendung → bei Behandlung der Jungpflanzen können Kosten niedrig gehalten werden; z.B. Trichostar: 13,7€ /ha; Rhizovital: 12€/ha
- Wirkungsgrad bei hohem Krankheitsdruck nicht immer ausreichend → Kombination mit anderen Mitteln möglich. Auch bei durchschnittlichem Druck gab es in einzelnen Versuchen eine eingeschränkte Wirkung, dies war aber die Ausnahme.
- Gesteinsmehl Panamin zwar in einzelnen Versuchen eine leicht positive Wirkung, aber keine eindeutige Reduktion der Befallsstärke und des Ausfalls

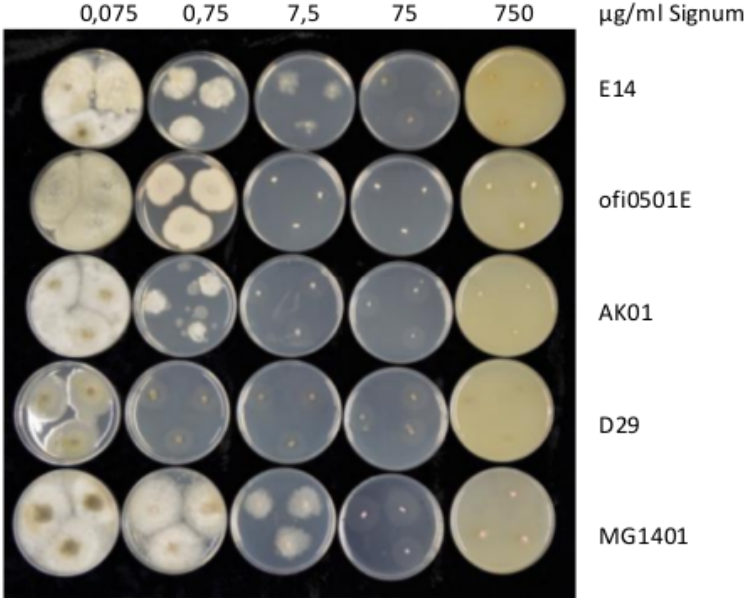
### Rhizoctonia-Anastomosegruppen:



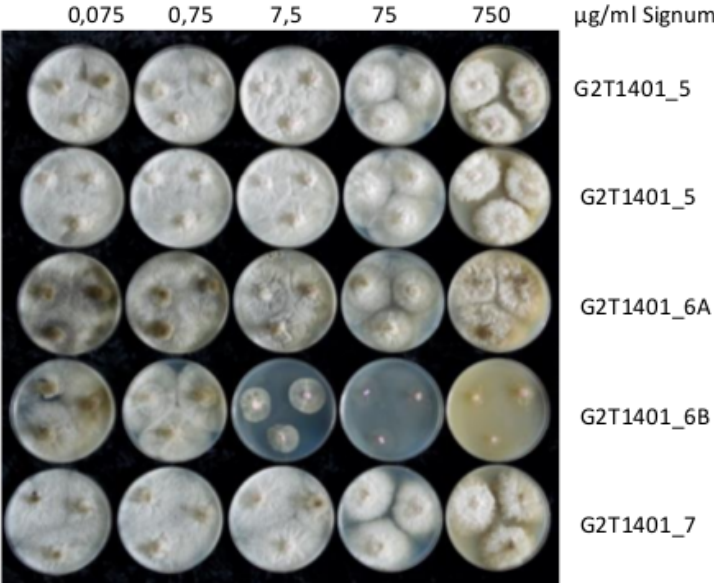
Rhizoctonia-AG	Virulenz Salat	Weitere Wirtspflanzen
AG-1-IB	hoch	Apfel, Bohne, Gräser, Kohl, Mais, Soja, Zuckerrüben, Ficus, Physalis, Rosmarin, Eukalyptus
AG-2-1	niedrig	Kreuzblütler, Erdbeeren, Tabak, Tulpen, Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln, Vigna-Bohnen, Canola, Raps, Karfiol, Senf, Rübsen, Pfeffer, Spinat, Mangold, Schneckenklee
AG-A	?	Erdbeeren, Zuckerrübe, Bohne, Erbse, Sonnenblume, Tomate, Melone, Gurke, Spinat, Erdnuss, Kartoffel, Apfel
AG-C/I	?	Orchideen, Zuckerrüben-Keimlinge, Weizen
AG-K	?	Zuckerrübe, Tomaten, Radieschen, Karotte, Zwiebel, Weizen, Mais, Birne, Erdbeeren

# Resistenzgefahr: Bsp. Botrytisbekämpfung mit Signum

Kontrolle



Botrytisproben von Gemüsebaubetrieb





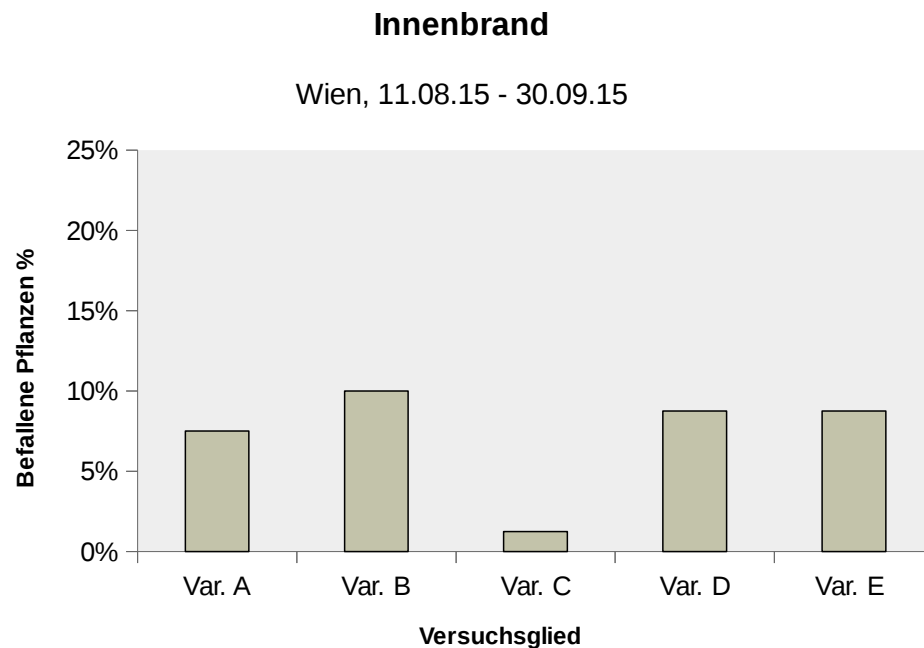


## „Innenbrand“



## „Innenbrand“

**Wien:** 11.08.15 – 30.09.15, Sorte: Jolito RZ



Versuchsglied	Innenbrand
Var. A - UK	8%
Var. B	10%
Var. C	1%
Var. D	9%
Var. E - Standard	9%

Var. A: Unbehandelt  
 Var. B: Trichostar + Ortiva  
**Var. C: Tmix + Panamin**  
 Var. D: 4fach Trichostar + Ortiva  
 Var. E: Signum



## Bremia lactucae



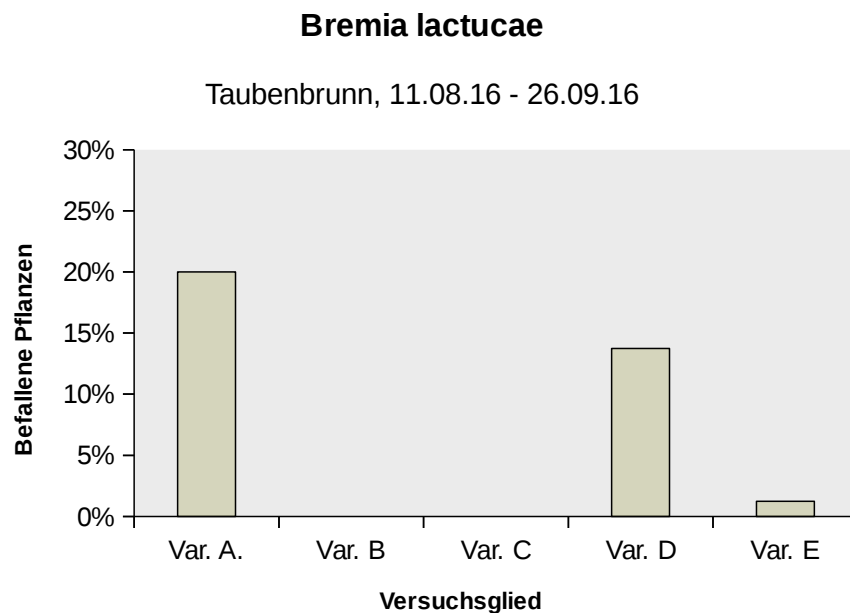


## Mehltautolerante (resistente) Sorten:

- In 13 Versuchen nur einmal Falscher Mehltau, auch in den unbehandelten Kontrollflächen! *Bremia lactucae* trat nur bei der Sorte Analora auf.
- Verwendete Sorten: Carasco, Analena, Jolito, Magician, Santoro, Analora, Analotta
- Unterstützung durch pflanzenstärkende oder Pflanzenschutzmittel sinnvoll, um Toleranz so lang als möglich aufrecht zu halten. Im Sinne der Integrierten Produktion sollte vorbeugenden Maßnahmen der Vorzug gegenüber dem Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln gegeben werden.

## Bremia lactucae

**Taubenbrunn:** 11.08.16 – 26.09.16, Sorte: Analora



Versuchsglied	Befallene Pflanzen
Var. A - K	20%
Var. B	0%
Var. C	0%
Var. D	14%
Var. E - Standard	1%

Var. A: 1x Revus

**Var. B: 1x Ortiva + 3x Alginure** + 1x Revus

Var. C: 1x Ortiva + 3x Alginure + 2x Cuprozin + 1x Revus

**Var. D: 3x Panamin** + 1x Revus

Var. E: 2x Ortiva + 1x Revus

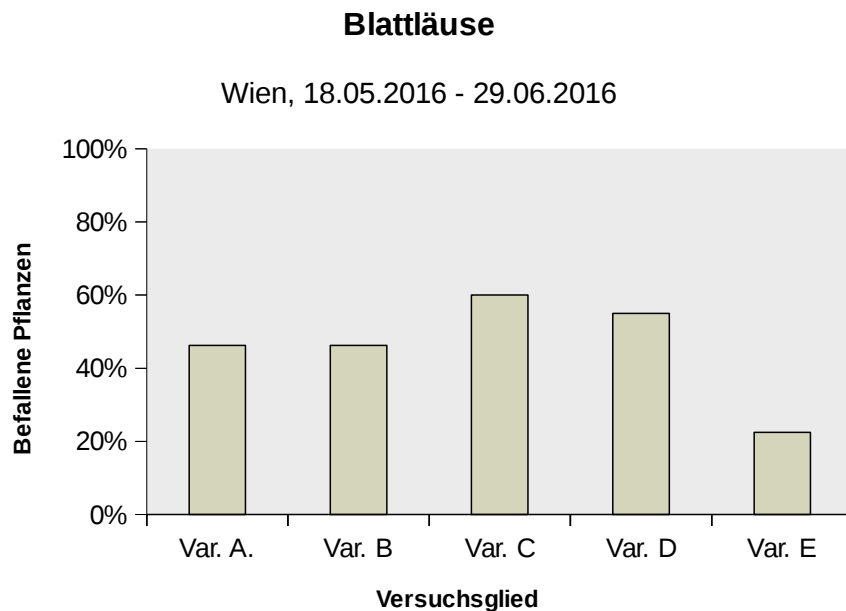


## Blattläuse



## Blattläuse

**Wien:** 18.05.16 – 29.06.16, Sorte: Carasco



Versuchsglied	Befallene Pflanzen - Blattläuse
Var. A - UK	46%
Var. B	46%
Var. C	60%
Var. D	55%
Var. E - Standard	23%

**Var. A: Unbehandelt**

Var. B: 1x Neudosan + 2x Neem

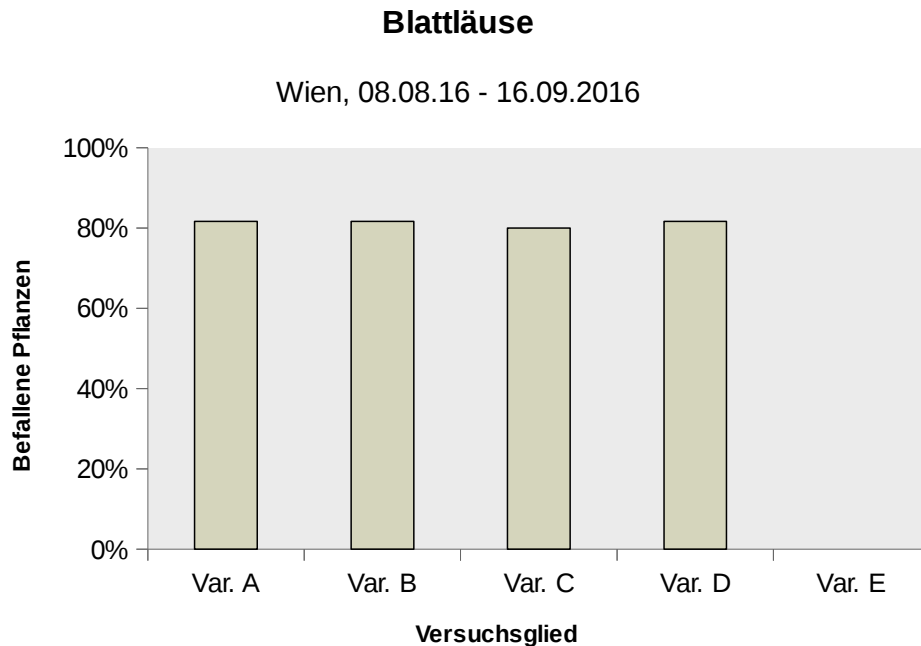
Var. C: 3x Neudosan

Var. D: 1x Neudosan + 2x Neem

Var. E: 1x Calypso u. Cymbigon +  
1x Movento u. Karate

## Blattläuse

**Wien:** 08.08.16 – 16.09.16, Sorte: Santoro



Versuchsglied	Befallene Pflanzen - Blattläuse
Var. A - UK	82%
Var. B	82%
Var. C	82%
Var. D	82%
Var. E - Standard	0%

**Var. A: Unbehandelt**

Var. B: 1x Neudosan + 3x Neem

Var. C: 2x Neem

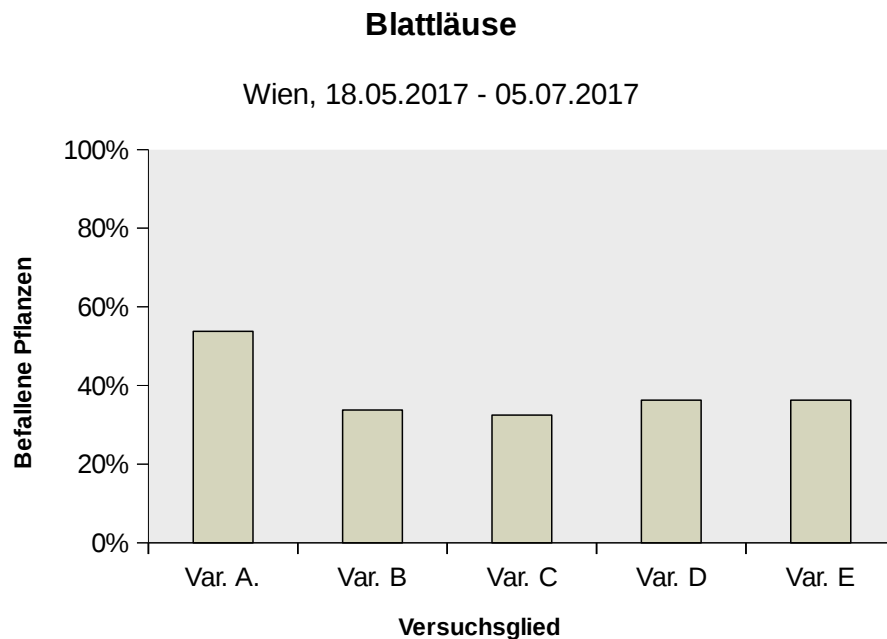
Var. D: 1x Neudosan + 3x Chrysoperla carnea

Var. E: 1x Calypso + 1x Movento + 1x Mospilan



## Blattläuse

**Wien:** 18.05.17 – 05.07.17, Sorte: Carasco



Versuchsglied	Befallene Pflanzen - Blattläuse
Var. A - UK	54%
Var. B	34%
Var. C	33%
Var. D	36%
Var. E - Standard	36%

Var. A: Unbehandelt

Var. B: 1x Neudosan + 2x Spruzit + 0,1% Wetcit

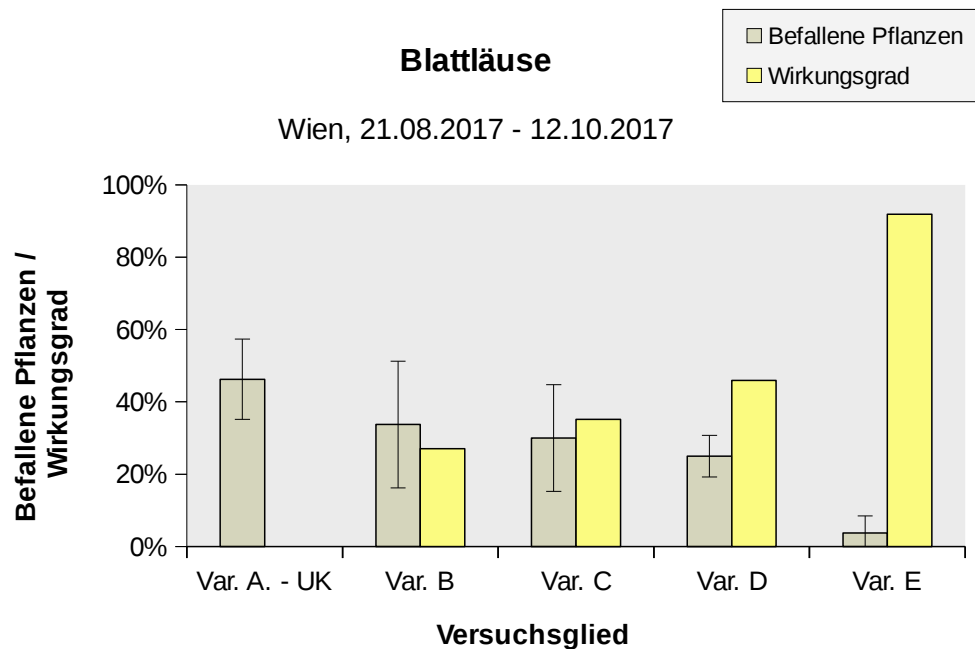
**Var. C: 1x Neudosan + 2x Spruzit + 0,15% Wetcit**

Var. D: 1x Neudosan + 2x Spruzit

Var. E: 1x Cymbigon + 1x Movento u. Karate

## Blattläuse

**Wien:** 21.08.17 – 12.10.17, Sorte: Jolito



Versuchsglied	Befallene Pflanzen - Blattläuse
Var. A - UK	46%
Var. B	34%
Var. C	30%
Var. D	25%
Var. E - Standard	4%

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: 2x Spruzit + 0,1% Wetcit**

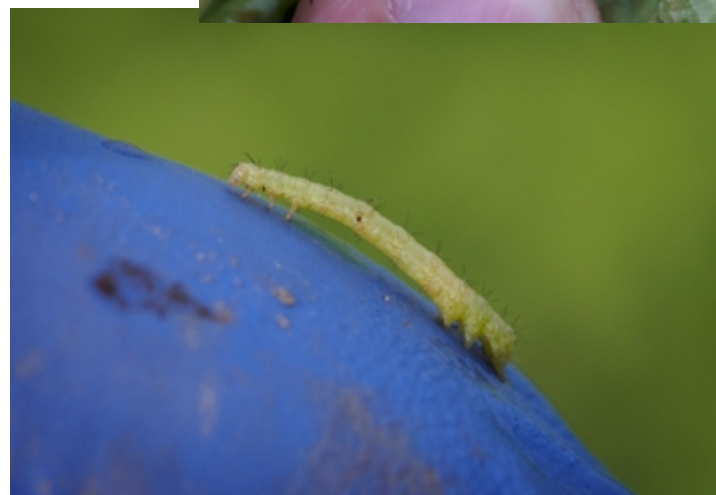
Var. C: 2x Spruzit + 0,15% Wetcit

Var. D: 2x Spruzit

Var. E: 1x Plenum + 1x Cymbigon + 1x Karate

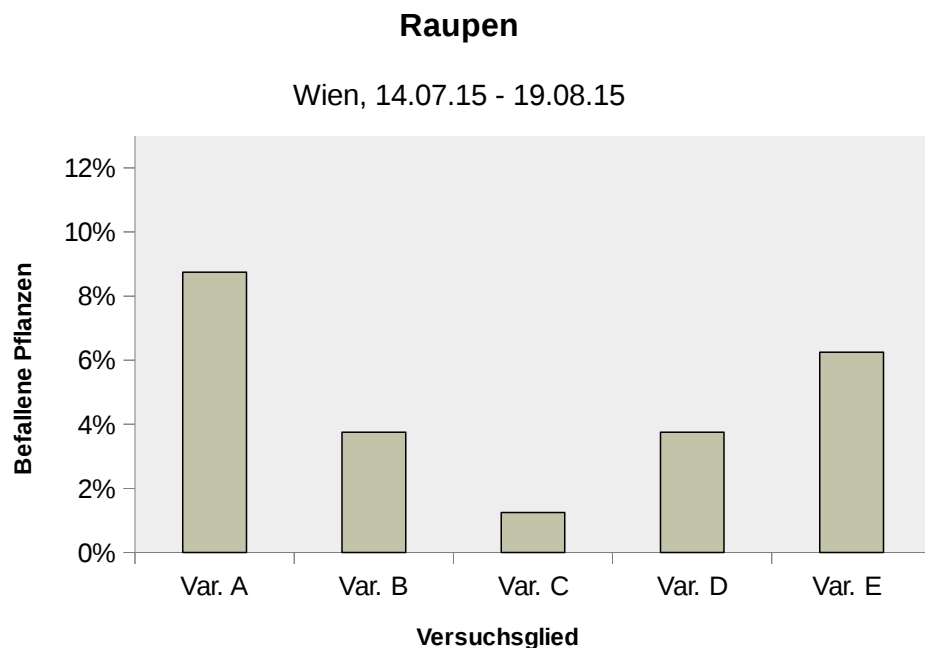


## Raupen



## Raupen

**Wien:** 14.07.15 – 19.08.15, Sorte: Jolito RZ



Versuchsglied	Befallene Pflanzen
Var. A - UK	9%
Var. B	4%
Var. C	1%
Var. D	4%
Var. E - Standard	6%

Var. A: Unbehandelt

Var. B: 2x Xentari + 2x NeemAzal

**Var. C: 2x Xentari + 1x NeemAzal**

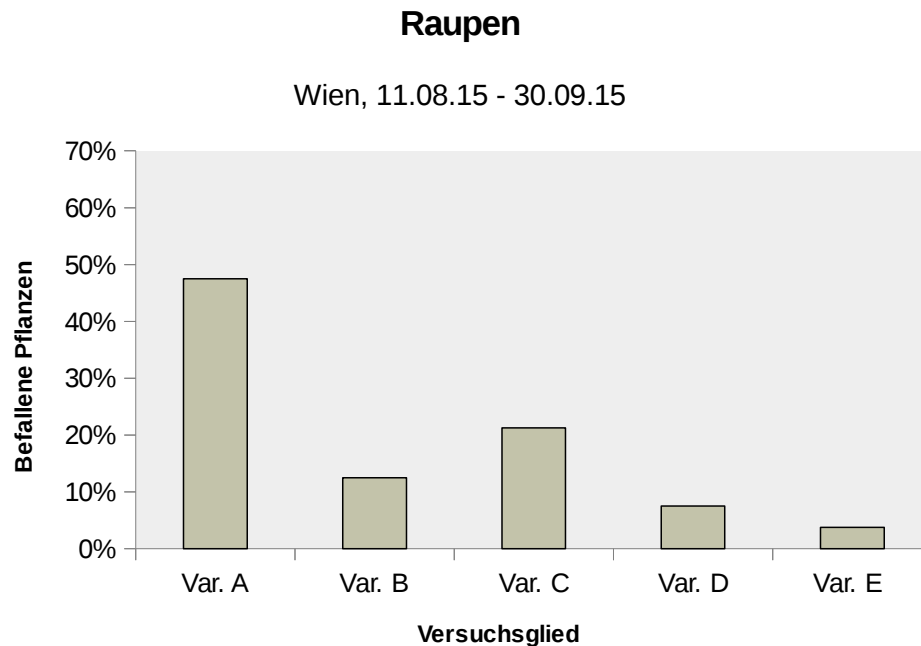
Var. D: 2x Xentari + 1x NeemAzal

Var. E: 1x Karate + 1x Decis

Nur 0,6kg/ha Xentari eingesetzt, 1kg bei Eulenraupen möglich

## Raupen

**Wien:** 11.08.15 – 30.09.15, Sorte: Jolito RZ



Versuchsglied	Befallene Pflanzen
Var. A - UK	48%
Var. B	13%
Var. C	21%
Var. D	8%
Var. E - Standard	4%

Var. A: Unbehandelt

Var. B: 3x Xentari + 1x NeemAzal

Var. C: 3x Xentari + 2x Neudosan

**Var. D: 3x Xentari + 2x NeemAzal**

Var. E: 1x Karate u. Calypso + 1x Steward

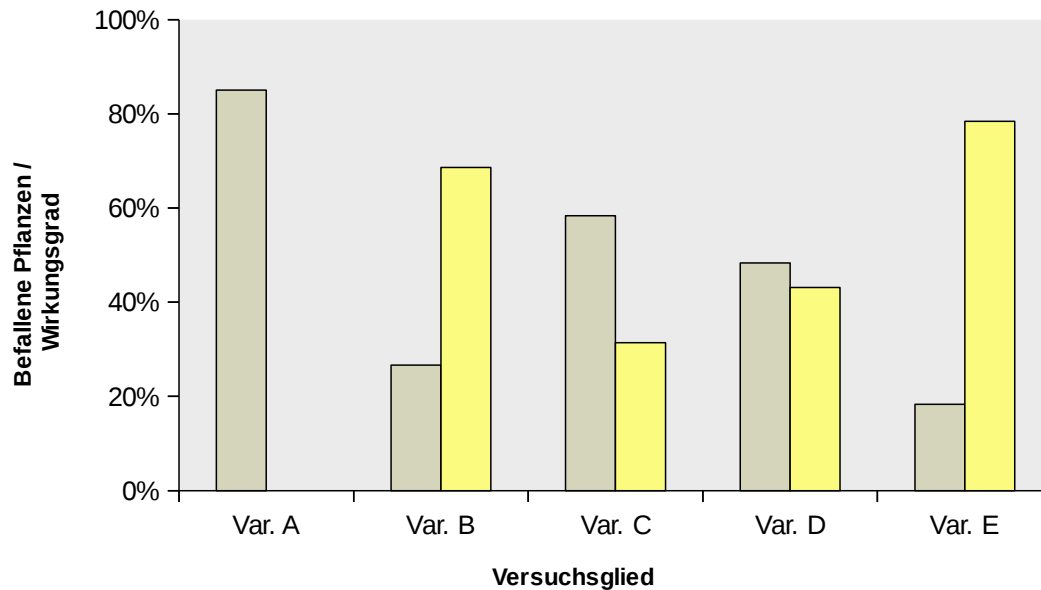
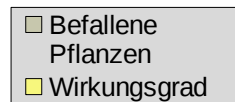
Bei den ersten beiden Applikationen 0,6kg/ha Xentari eingesetzt, bei der letzten 1kg/ha

# Raupen

**Wien:** 08.08.16 – 16.09.16, Sorte: Santoro

## Schmetterlingsraupen

Wien, 08.08.16 - 16.09.2016



Versuchsglied	Befallene Pflanzen	Wirkungsgrad
Var. A - UK	85%	
Var. B	27%	69%
Var. C	58%	31%
Var. D	48%	43%
Var. E - Standard	18%	78%

Var. A: Unbehandelt

**Var. B: 4x FlorBac + 3x Neem**

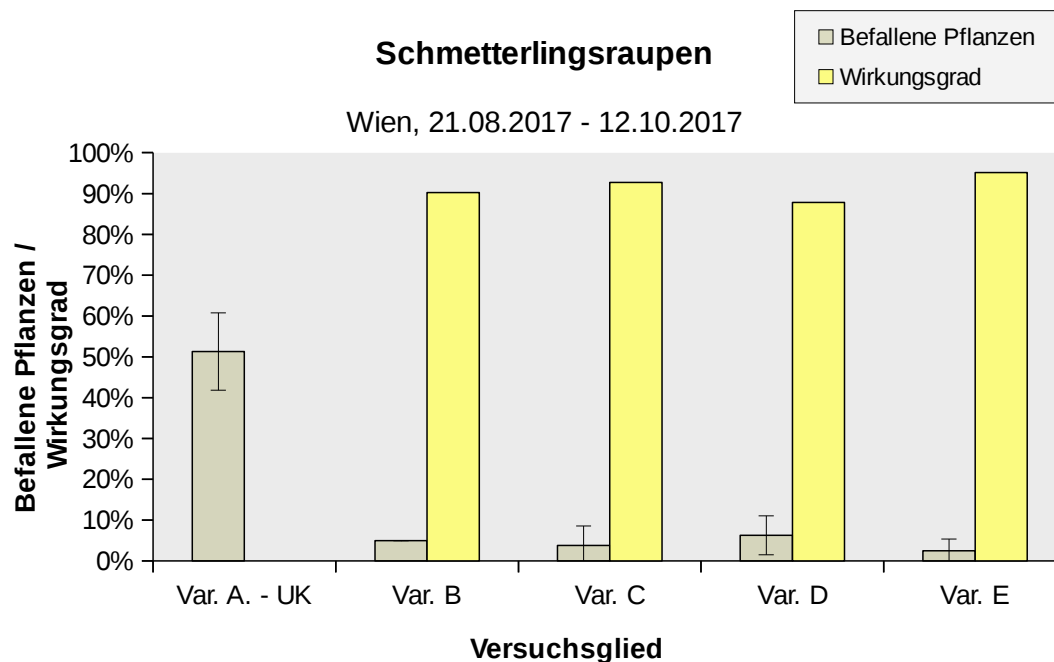
Var. C: 3x FlorBac + 2x Neem

Var. D: 3x FlorBac

Var. E: 1x Calypso u. FlorBac +  
1x Steward

## Raupen

**Wien:** 21.08.17 – 12.10.17, Sorte: Jolito



Versuchsglied	Befallene Pflanzen	Wirkungsgrad
Var. A - UK	51%	
Var. B	5%	90%
Var. C	4%	93%
Var. D	6%	88%
Var. E - Standard	3%	95%

Var. A: Unbehandelt

Var. B: 4x FlorBac + 2x Spruzit + 4x Wetcit 0,1%

**Var. C: 4x FlorBac + 2x Spruzit + 4x Wetcit 0,15%**

Var. D: 4x FlorBac + 2x Spruzit

Var. E: 1x Calypso u. FlorBac + 1x Steward

**GLOBAL 2000**



**Auf Wiedersehen!**

**Besten Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

**[dominik.linhard@global2000.at](mailto:dominik.linhard@global2000.at)  
[www.global2000.at](http://www.global2000.at)**