

# Versuchsergebnisse zur Intensivierung von Pflanzenschutz und Düngung in Getreide und Mais

Deix, W., H.Bartmann, H.Summerer, F. Ecker und J.Rosner Land NÖ Abteilung Landwirtschaftliche Bildung, Frauentorgasse 72, 3430 Tulln Rosner K.: Universität für Bodenkultur, UFT Konrad Lorenz Strasse, 3430 Tulln

# Gliederung

- Intensivierungsversuch
  - Ergebnisse der einzelnen Versuchsstandorte
  - Ergebnisse Düngung
  - Ergebnisse Pflanzenschutz
- Versuchsergebnisse Fusarium Winterweizen
- Ergebnisse Wintergerste Fungizidanwendung
- Fungizidanwendung Mais



# Versuchsfragestellung

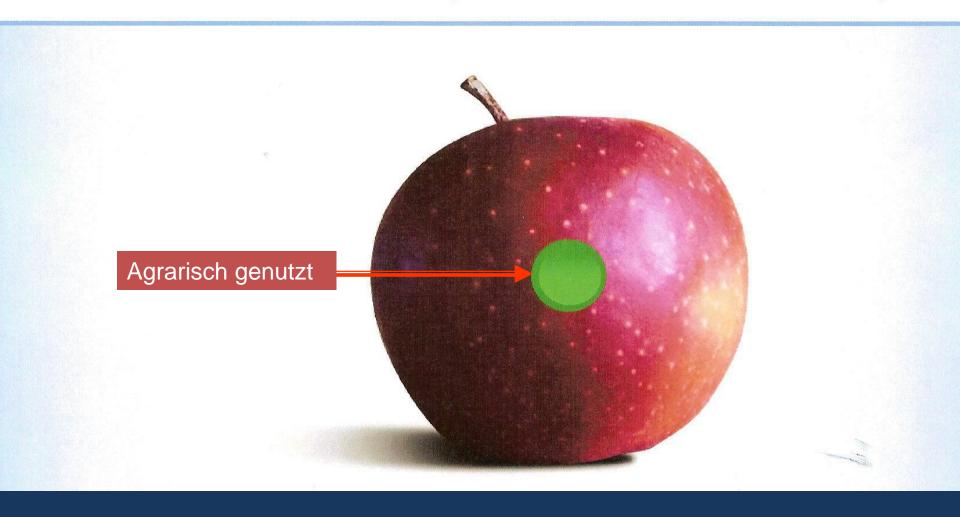
### Warum Intensivierung?

- Nahrungsmittelknappheit durch steigende Weltbevölkerung und Nachfrage nach NAWAROS für die verarbeitende Industrie
- Bedrohung der globalen
   Agrarproduktion durch Klimawandel
- Aufgabe der Landwirtschaft: ausreichende Produktion von Nahrungsmittel durch:
- Steigerung der Effizienz von Sorten, Düngemittel und Pflanzenschutz
- Ausschöpfung der vorhandenen Ressourcen zur Ertragssicherung – und Steigerung



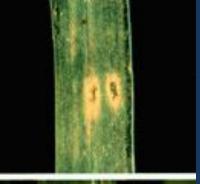


### If this would be the Earth (Surface of 50.9 billion ha)...



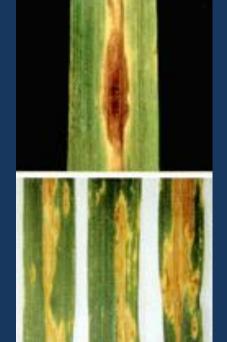


(Drechslere) Pyrenophora tritici repentis





Septoria tritici



Septoria nodorum



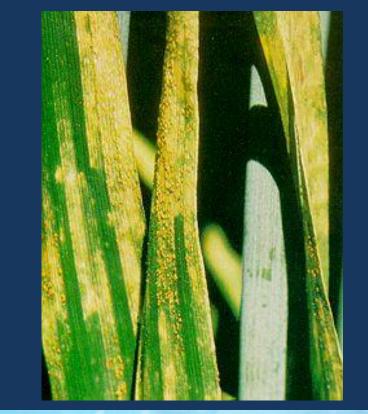






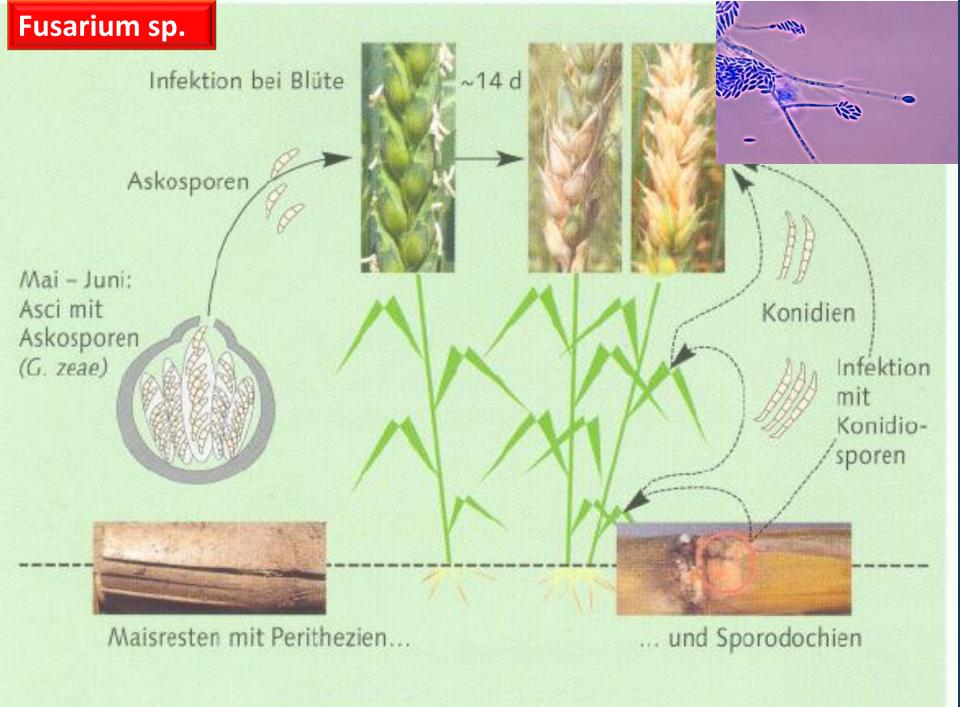
Blumeria graminis





Gelbrost (Puccinia striiformis)







Symptome von Fusarium graminearum auf Weizen.



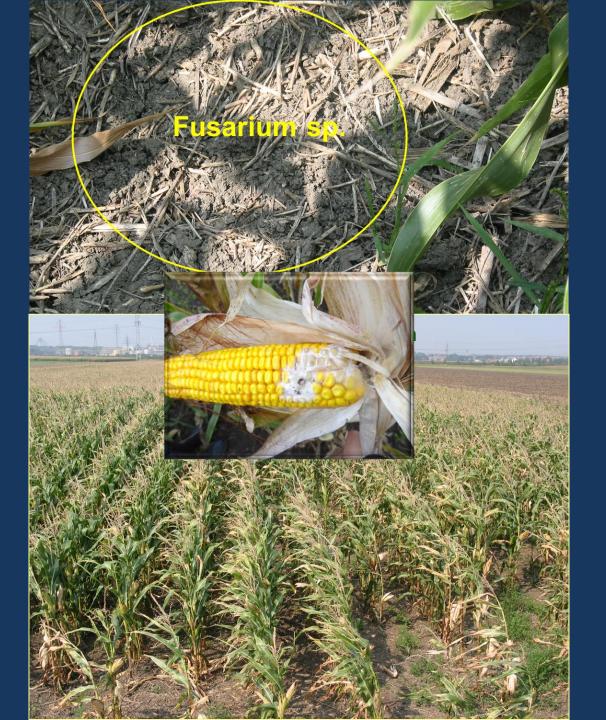
Symptome von Fusarium poae auf Ähren der Weizensorten Arbola (links) und Titlis (rechts).



Fusarium auf Maiskolben







F. Graminearum	30%
F. Avenaceum	14%
F. Poa	12%
F. Tricinctum	2%
F. Sporotrichoides	<1%
F. Subglutinans	22%
F. Proliferatum	12%
F. Equiseti	1%

Fusarium graminearum Fusarium venenatum Fusarium oxysporum Fusarium proliferatum Fusarium langsethiae Fusarium tricinctum Fusarium solani Fusarium poae Fusarium equiseti Fusarium acuminatum Fusarium avenaceum Fusarium culmorum Fusarium crookwellense Fusarium verticillioides Fusarium sporotrichioides

### Ausbreitung von Fusarium graminearum Konidiosporen regenspritzer-(und wind-) verbreitet Vermehrung ohne Symptome Askosporen Mais: windverbreitet **Systemisches** Wachstum im Stängel Maisstoppeln mit Perithezien Fusariumübertragung Mais: 1.BODEN, 2.Saatgut,

3.Strohrückstände + 4.systemisch im Stängel

### Versuchsaufbau



- Düngung
  - Steigerung der N-Düngung
    - 120 kg N/ha
    - 160 kg N/ha
    - 200 kg N/ha

#### Jeweils mit unterschiedlichem Pflanzenschutz:

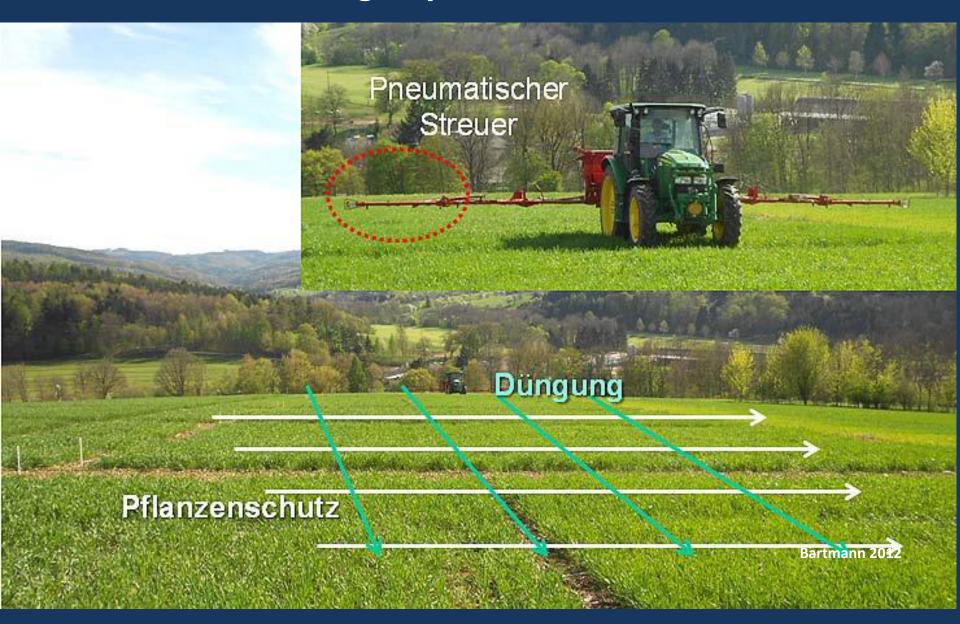
Kurzbez.	Variante
Kontrolle	
1 x WaRe	1 x Wachstumsregler (Moddus, 0.4 l/ha) zu BBCH 32
1 x Fung	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39-49
2 x Fung	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39-49 und Prosaro 1l/ha zu BBCH 61-65
1 x WaRe +1 x Fung	1 x Wachstumsregler (Moddus, 0.4 l/ha) zu BBCH 32 und 1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39-49
2 x WaRe +2 x Fung	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39-49 und Prosaro 1l/ha zu BBCH 61-65) + 1 x CCC zu BBCH 29 und 1 x Moddus zu BBCH 32
1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	1 x Wachstumsregler (Moddus, 0.4 l/ha) zu BBCH 32 und 1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39-49 + 30 kg S als Ammonsulfat beim 2. N-Termin

#### Versuchsstandorte

- Tulln (ca. 650 mm)
  - Sorten: Energo und Astardo
- Pyhra (ca. 800 mm)
  - Sorten: Energo und Pedro
- Hollabrunn (ca. 550 mm)
  - Sorten: Energo und Lukullus

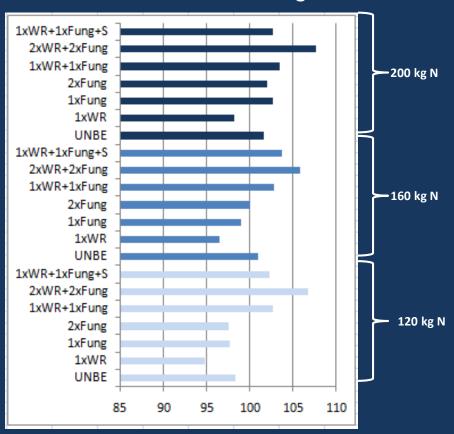


#### Versuchsdesign Pyhra – Tulln - Hollabrunn



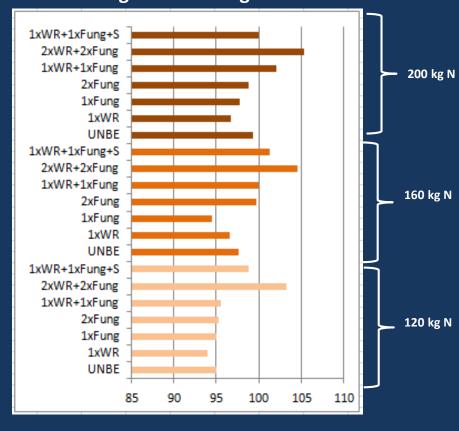
# Versuchsergebnisse Hollabrunn 2012-2015

#### Mittlere Relativerträge



4 Versuche aus den Jahren 2012 - 2015 **Sorte Energo** 

#### Relativertrag in % der Vergleichsvariante

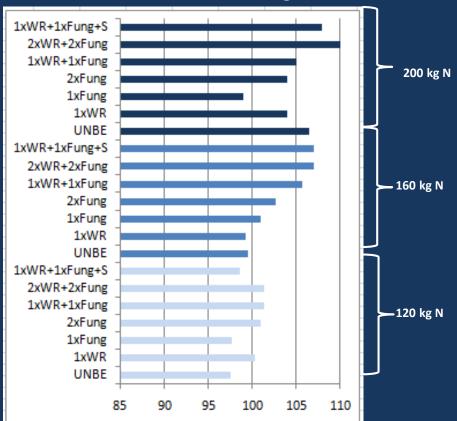


4 Versuche aus den Jahren 2012 - 2015 **Sorte Lukullus** 

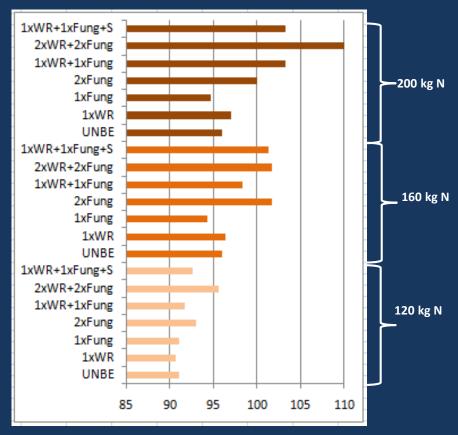
# Versuchsergebnisse Tulln 2012-2014







#### Mittlerer Relativertrag in %



2 Versuche aus den Jahren 2012-2015 **Sorte Astardo** 

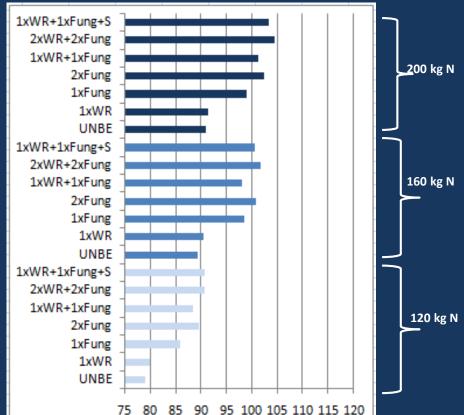
3 Versuche aus den Jahren 2012-2015 **Sorte Energo** 



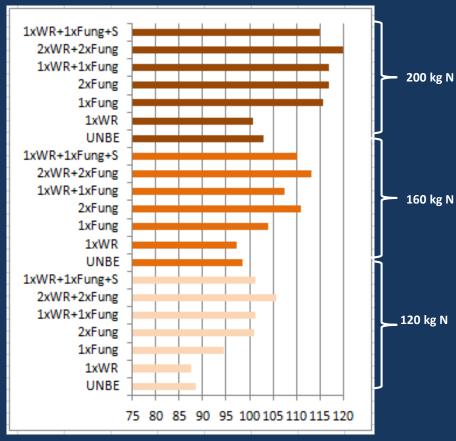








#### Mittlerer Relativertrag 2012-2015 in %



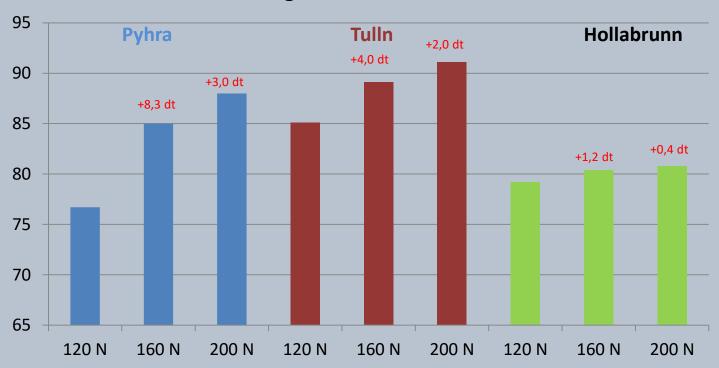
4 Versuche aus den Jahren 2012-2015 **Sorte Energo** 

4 Versuche aus den Jahren 2012-2015 **Sorte Pedro** 



# **Ergebnisse Düngung**

#### Ertrag in dt/ha 2012-2015



Pyhra: Energo, Pedro

Tulln: Energo, Astardo

Hollabrunn: Energo, Lukullus

Dünung: **120N** 40+40+40

**160N** 40+70+50

**200N** 60+80+60



# Effekte der Schwefeldüngung

### Insgesamt 11 Versuche aus den Jahren 2012-2015

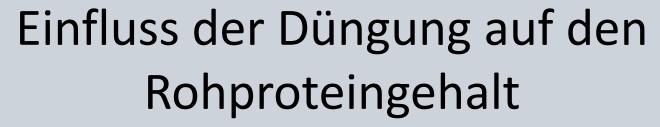
Standort	Schwefeldüngung	Ertrag	Ertragseffekt	
Standort	- John Creidangang	dt/ha	in %	
Tulle	ohne Schwefel	89,0	. 0.4.9/	
Tulln	(+ )30 kg/ha Schwefel	89,4	+ 0,4 %	
Duleus	ohne Schwefel	85,2	. 4.2.0/	
Pyhra	(+)30 kg/ha Schwefel	86,3	+ 1,3 %	
Hallahmma	ohne Schwefel 79,		. 0.00/	
Hollabrunn	(+ )30 kg/ha Schwefel 79		+ 0,9%	
	Gesamt			

Schwefel in Form von Ammonsulfat 20,5 % SO<sub>4</sub> beim Andüngen im Frühjahr (Bestockung)

Behandlungen: Wachstumsregler Moddus und Fungizid Adexar

Sorten: Tulln: Energo und Astardo Pyhra: Energo und Pedro

Hollabrunn: Energo und Lukullus





#### Mittlere Rohproteingehalte der verschiedenen N-Düngungsvarianten

	Pyhra	Tulin	Hollabrunn
120 kg N	12,3 %	14,5 %	15,5 %
160 kg N	13,2 %	15,6 %	16,2 %
200 kg N	14,3 %	16,3 %	16,6 %

Versuchsjahr 2012-2015

Sorte: Energo

Düngung: 40+40+40/ 40+70+50/ 60+80+60

Wachstumsregler verschiedene Varianten: Moddus, CCC Fungizidanwendung verschiedne Varianten: Adexar, Prosaro

#### Vergleich der mittleren Rohproteingehalte der Varianten 1x WR + 1x Fung mit den Varianten 1x WR + 1x Fung + 30 kg/ha Schwefel

	Pyhra	Tulin	Hollabrunn
ohne Schwefel	13,4 %	15,8 %	16,8 %
mit Schwefel	13,7 %	15,9 %	16,8 %

Versuchsjahr 2012-2014

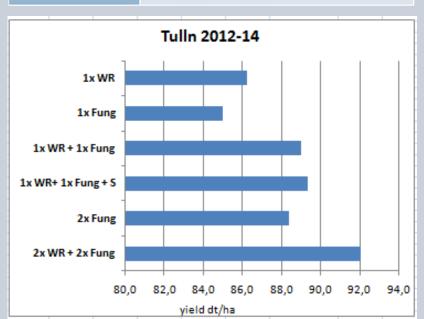
Sorte: Energo

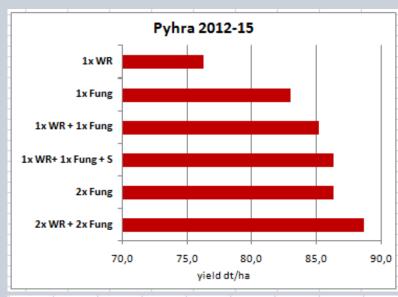
Schwefel in Form von Ammonsulfat 20,5 % SO4 beim Andüngen im Frühjahr (Bestockung)

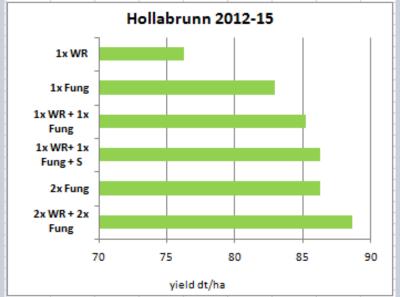
# **Ergebnisse Pflanzenschutz**

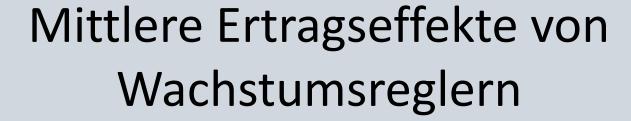


Kurzbez.	Variante
Kontrolle	
1 x WaRe	1 x Wachstumsregler (Moddus, 0.4 l/ha) zu BBCH 32
1 x Fung	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39-49
2 x Fung	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39-49 und Prosaro 1l/ha zu BBCH 61-65
1 x WaRe +1 x Fung	1x Wachstumsregler (Moddus, 0.4 l/ha) zu BBCH 32 und $1x$ Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39-49
2 x WaRe +2 x Fung	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 I/ha) zu BBCH 39-49 und Prosaro 1I/ha zu BBCH 61-65) + 1 x CCC zu BBCH 29 und 1 x Moddus zu BBCH 32
1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	1 x Wachstumsregler (Moddus, 0.4 l/ha) zu BBCH 32 und 1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39-49 + 30 kg S als Ammonsulfat beim 2. N-Termin











	Pyhra	Tulin	Hollabrunn
UNBEHANDELT	77,3	89,4	90,8
1x WR	77,0 <b>-0,3 dt/ha</b>	90,3 <b>+0,9 dt/ha</b>	87,6 -3,2 dt/ha

Versuchsjahre 2013-2015

Sorten: Energo, Pedro, Astardo, Lukullus

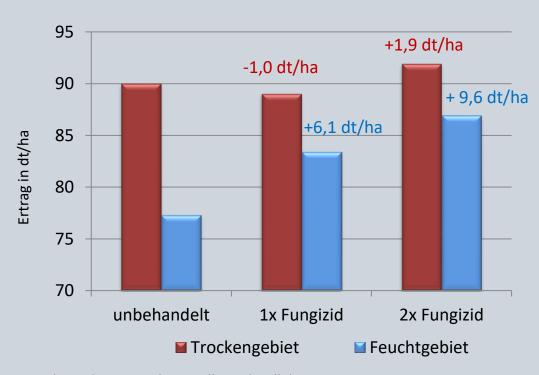
	Pyhra		Tulln		Hollabrunn
1xFung	83,0		85,0		76,9
1xFung +WR	85,2	+2,2 dt/ha	89,0	+4,0 dt/ha	79,1 +2,2 dt/ha
2xFung	86,3		88,4		78,0
2xFung+2xWR	88,6	+2,3 dt/ha	92,1	+3,7 dt/ha	83,5 <b>+3,7 dt/ha</b>

Versuchsjahre 2012-2015

Sorten: Energo, Pedro, Astardo, Lukullus

# Mittlere Ertragseffekte der Fungizidbehandlung





Trockengebiet: Standorte Tulln und Hollabrunn (5 Versuche aus den Jahren 2013 – 2015)

Feuchtgebiet: Standort Pyhra bei St. Pölten (3 Versuche aus den Jahren 2013 - 2015)

Variante 1x Fungizid: 2,0 I/ha Adexar zu BBCH 39-49

#### Variante 2x Fungizid:

1,2 I/ha Adexar zu BBCH 39-49 + 1,0 I/ha Prosaro zu BBCH 61-65

Aufgetretene Krankheiten (optische Bonitur)

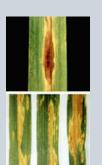
2012: geringer Befall an allen Standorten

2013: Sept.Nod. In TU und HL

Fusarium in TU Braunrost in HL HTR in Pyhra

2014: Gelbrost in TU (spez. Sorte Astardo)

2015: Braunrost in PY



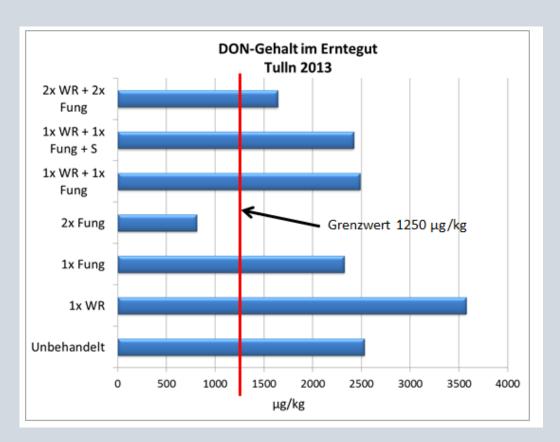






# Wirkung der 2. Fungizidbehandlung 🔃 auf Mykotoxingehalte 2013







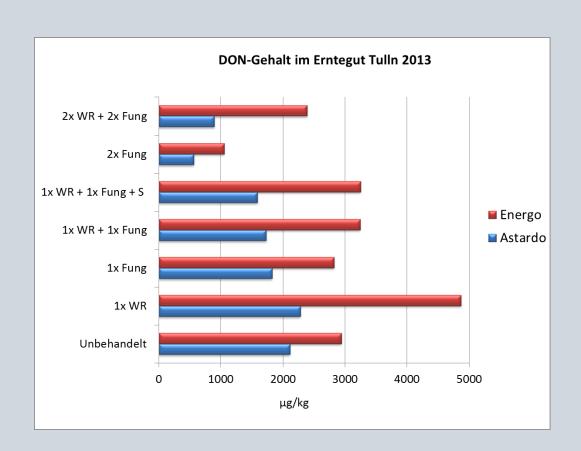
Bodenbearbeitung: 03.10.2012 mit Scheibenegge

Anbau: 11.10.2012 mit Mulchsaattechnik

1 Versuch Tulln 2013 Verschiedene Düngungsstufen Sorten: Energo, Astardo

# Sortenunterschiede hinsichtlich Mykotoxingehalte 2013





#### Bonitur Ährenfusariose

Tulin 2013	Astardo	Energo
Unbehandelt	4,6	4,5
1x Fungizid	4,2	4,1
2x Fungizid	3,4	2,9
2x WR + 2x Fungizid	2,9	3,8

1: kein Befall

9: sehr starker Befall

# Projekt Fusariumbekämpfung in Winterweizen

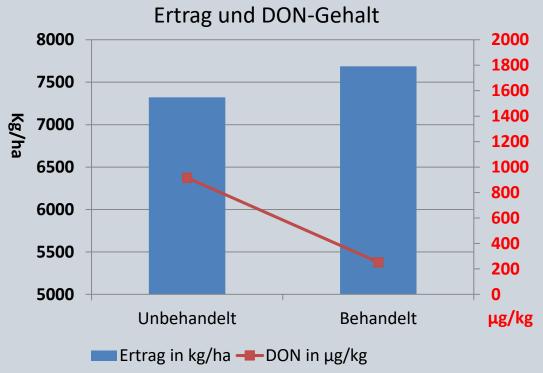
MIEDERÖSTERREICM

Versuchsjahre: 2011,2012,2014,2015

Sorte: Element, Energo

**Vorfrucht: Mais** 

Minimalbodenbearbeitung







Behandelt: verschiedene Versuchspräparate

(Tebuconazol, Chlorthalonil)

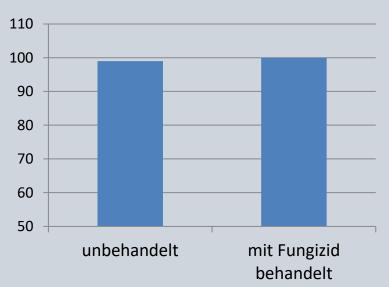
Applikationszeitpunkt: BBCH 65

# Wintergerste Fungizidversuche AGES & LFS Tulln

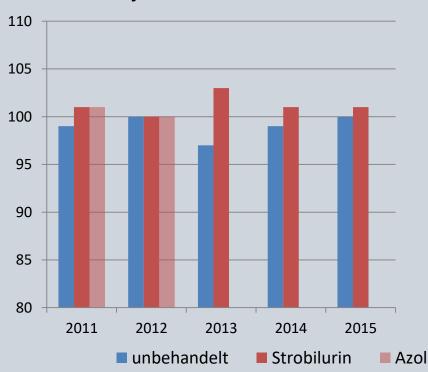
NIEDERÖSTERREICH

- Interaktion Sorte/Fungizid
- Versuchsjahre 2011-2015
- Behandlung mit Fungizid (BBCH 39-49) Strobilurin bzw. Azole
- Verschiedene Sorten

#### Mittlerer Relativertrag 2011-2015 in %



### Mittlere Relativerträge der einzelnen Versuchsjahre in %





#### Versuche zur Reduktion von Fusariosen und Mykotoxinen durch Fungizideinsatz in Mais

Rosner J<sup>1</sup>.u.K<sup>4</sup>, W. Deix<sup>1</sup>, A. Klik<sup>2</sup> und T. Birr<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Land NÖ Abt.Landwirtschaftliche Bildung, Frauentorgasse 72, 3430 Tulln

<sup>2</sup> Universität für Bodenkultur, Institut für Hydraulik und Landeskulturelle Wasserwirtschaft, Muthgasse 18, 1190 Wien <sup>3</sup>Christian – Albrechts – Universität, Institut für Phytopathologie, Hermann – Rodewald – Straße 4, 24118 Kiel

<sup>4</sup> Universität für Bodenkultur, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Gregor Mendelstrasse., , 1190 Wien









Grenzen von No Till und Minimalbodenbearbeitung

Fruchtfolge

Krankheiten Schädlinge



N-S-Amerika: Mais - Sojabohnen



F. Graminearum	30%
F. Avenaceum	14%
F. Poa	12%
F. Tricinctum	2%
F. Sporotrichoides	<1%
F. Subglutinans	22%
F. Proliferatum	12%
F. Equiseti	1%

Fusarium graminearum Fusarium venenatum Fusarium oxysporum Fusarium proliferatum Fusarium langsethiae Fusarium tricinctum Fusarium solani Fusarium poae Fusarium equiseti Fusarium acuminatum Fusarium avenaceum Fusarium culmorum Fusarium crookwellense Fusarium verticillioides Fusarium sporotrichioides

### Ausbreitung von Fusarium graminearum Konidiosporen regenspritzer-(und wind-) verbreitet Vermehrung ohne Symptome Askosporen Mais: windverbreitet **Systemisches** Wachstum im Stängel Maisstoppeln mit Perithezien Fusariumübertragung Mais: 1.BODEN, 2.Saatgut,

3.Strohrückstände + 4.systemisch im Stängel

Auswirkungen pflanzenbaulicher Maßnahmen auf den Mykotoxingehalt von Getreide



sichtbarer Befall an *Fusarium* Stengelbefall, rötliches Mycel Verreet 2011





Tab. 1: Mykotoxin EU – Höchstmengen (nach EU-Verordnung Nr. 1126/2007 vom 28.09.2007), \* Säuglings- und Kindernahrung

<i>Fusarium-</i> Toxin	Unverarbeitet (μg/kg TM)	Menschlichen Verzehr (µg/kg TM)
DON Deoxynivalenol	1750	750 200*
ZEA Zearalenon	350	200 20*
FUM Fumonisine	2000	1000 200*

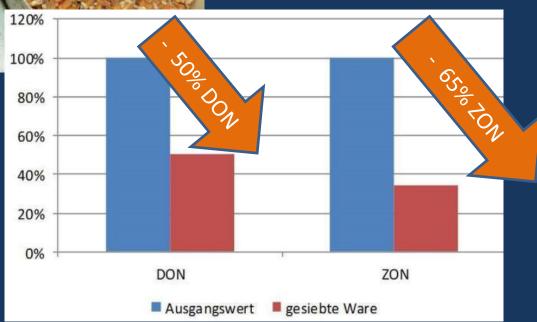
Tab. 2: Mykotoxin – Höchstmengen – Richtwerte

Tierart	DON	ZEA
	(µg/kg Futter)	(µg/kg Futter)
Zuchtsauen	1000	50
Mastschweine	1000	250
Mastkälber	2000	250
Milchkuh/Mastrind	5000	500
Legehuhn/Masthähnchen	5000	ohne Angabe

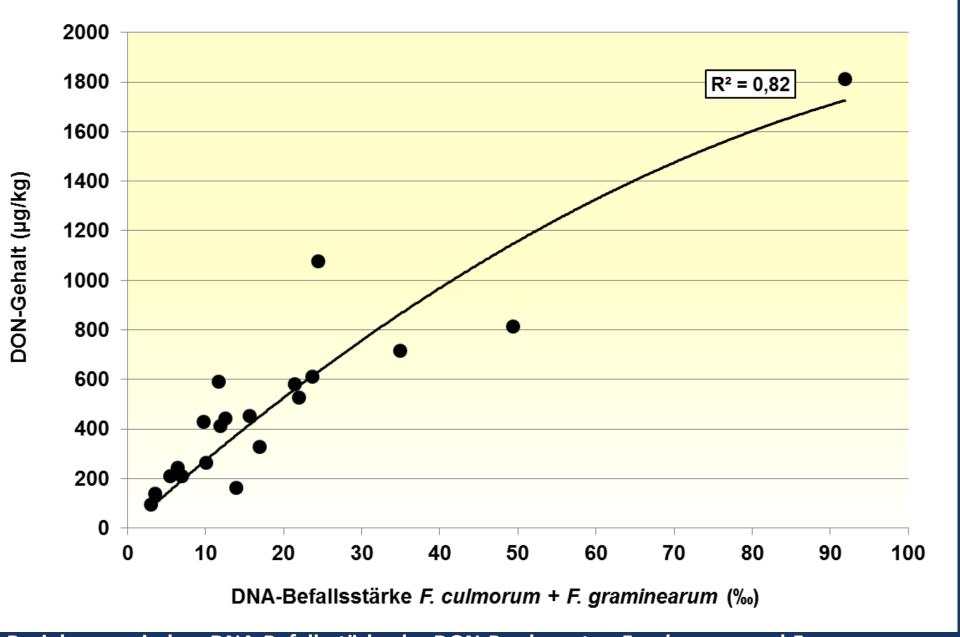


# Toxinreduktion durch scharfe Siebung

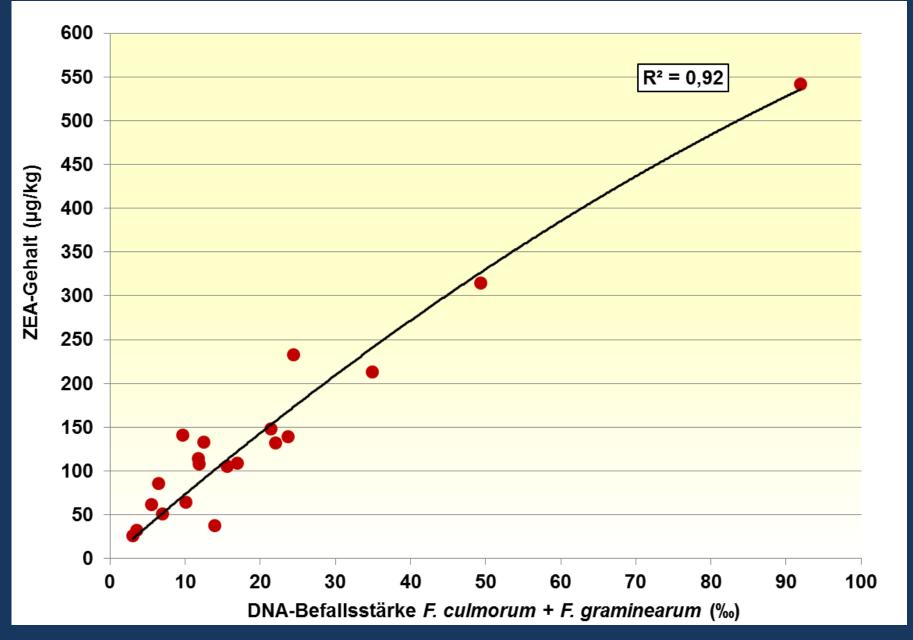
(15 - 20% ausgesiebte Ware)



Quelle: sbs Schweineberatung Steiermark, Ing. Martin Kaufmann, 2014 Was tun gegen Mykotoxine im Mais?



Beziehung zwischen DNA-Befallsstärke der DON-Produzenten *F. culmorum* und *F. graminearum* (Verhältnis *Fusarium*-DNA zu Pflanzen-DNA in ‰) und dem DON-Gehalt (μg/kg) der Maisversuche Intensivierung 2013 (Birr, T. Universität Kiel)



Beziehung zwischen DNA-Befallsstärke der ZEA-Produzenten *F. culmorum* und *F. graminearum* (Verhältnis *Fusarium*-DNA zu Pflanzen-DNA in ‰) und dem ZEA-Gehalt (µg/kg) der Maisversuche "Intensivierung 2013 (Birr, T. Universität Kiel)

#### Mykotoxingehalte 2013 und 2014 Maisfungizidversuche Tulln

Tabelle 2	Versuchsvariante	ZEA ppb		DON ppb	
Parzellen		2013 2014		2013 2014	
Nummer		2013	2014	2013	2014
1	Beizung Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS	542	1038	1812	4014
2	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 31	315	430	813	2273
3	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 51	148	247	580	2379
4	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 59	132	209	526	1023
5	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 65	139	142	610	448
6	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 31	105	450	454	2764
7	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 51	233	350	1076	2283
8	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59	114	99	592	870
9	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 65	141	198	430	400
10	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 31	133	504	442	2961
11	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 51	108	588	413	1776
12	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 59	62	164	209	1350
13	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 65	86	80	245	1023
14	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 31		335		3082
15	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 51		255		1026
16	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 59		114		665
17	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 65		192		866
18	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 l EC 59	51	307	209	1807
19	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Propulse 1.0 l EC 59	64	254	263	1452
20	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65	32	163	138	404
21	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Quilt Xcel 1.0 l EC 59		240		941
22	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Retengo plus 1.5 l + Quilt Xcel 1.0 l EC 31 + EC 65		160		846

Birr Tim Universität Kiel Rosner Kathrin BOKU Wien

### Reduktion DON % durch Fungizideinsatz 2013 und 2014

	Tabelle 3: DON Reduktion Tulln	2013	2014
1	Beizung Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS	0	0
2	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 31	55	43
3	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 51	68	40
4	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 59	70	74
5	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 65	66	89
6	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 31	75	31
7	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 51	41	43
8	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 59	67	78
9	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 65	76	90
10	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 31	76	26
11	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 51	77	56
12	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 59	88	66
13	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 65	86	75
14	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 31		23
15	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 51		74
16	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 59		83
17	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 65		78
18	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59	88	55
19	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Propulse 1.0   EC 59	85	64
20	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65	92	90
21	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Quilt Xcel 1.0   EC 59		77
22	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Retengo plus 1.5 l + Quilt Xcel 1.0 l EC 31 + EC 65		79

#### Reduktion ZEA durch Fungizideinsatz 2013 und 2014

	Tabelle 4 ZEA Reduktion Tulln			
			2013	2014
1	Beizung Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS		0	0
2	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 31		42	59
3	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 51		73	76
4	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 59		76	80
5	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65		74	86
6	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 31		81	57
7	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 51		57	66
8	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 59		79	90
9	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 65		74	81
10	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 31		75	51
11	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 51		80	43
12	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 59		89	84
13	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 l EC 65		84	92
14	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 31			68
15	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 51			75
16	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 59			89
17	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 65			82
18	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   EC 59		91	70
19	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Propulse 1.0   EC 59		88	75
20	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65		94	84
21	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Quilt Xcel 1.0   EC 59			77
22	Saatgut Beizung Fa Bayer Prothioconalzole + Retengo plus 1.5 l + Quilt Xcel 1.0 l EC 31 + EC 65			85

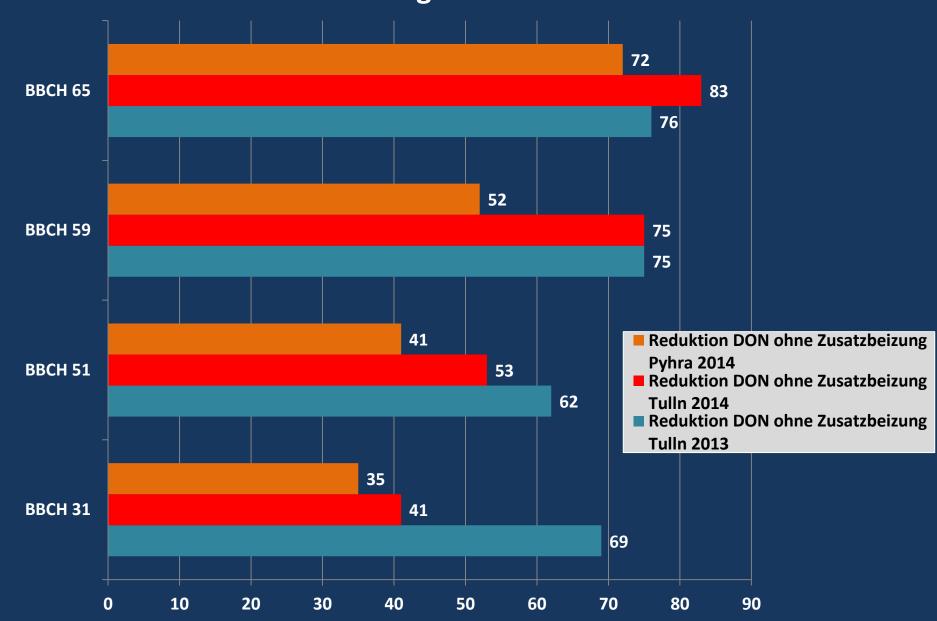
### ZEA ppb und Reduktion durch Fungizideimnsatz Pyhra 2014

Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 31  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 51  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 59  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 59  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1.1 I EC 51  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.1 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.1 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.1 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.1 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (Pluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1.1 I EC 65  Retengo plus (P	Pyhra 2014	ZEA ppb	ZEA reduction %
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 51  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 59  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol + Tebuconazol 1.5 I EC 65  Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol + Tebuconazol + T	seeddressing Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS	709	
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 59   172   76	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 31	404	43
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65  29 Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 31  Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59 Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59 Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59 Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 65 Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 65 Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 31  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 51  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 51	162	77
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 31	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 59	172	76
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 51  Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59  Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 31  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 51  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 51  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 31  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconazole + Propulse 1.0 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  95  82  62  141  80  87  87  88  87  87  88  87  88  87  88  87  88  87  88  87  88  87  88  88  87  88  88  87  88  88  87  88  88  87  88  88  87  88  89  87  88  88	Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5 I EC 65	115	84
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 59	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 31	505	29
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 65 89 87  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 31 685 3  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 51 369 48  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 59 275 61  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 65 179 75  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1   EC 31 831 plus 17  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1   EC 51 242 66  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1   EC 59 215 70  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1   EC 59 215 70  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1   EC 65 100 86  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   EC 59 254 64  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   EC 59 204 71  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65 95 87	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 51	268	62
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 31  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 51  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 31  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59	141	80
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 51  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 31  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconazole + Propulse 1.0 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65	Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 65	89	87
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59  Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 31  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconazole + Propulse 1.0 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 31	685	3
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 65	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 51	369	48
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 31  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  95	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 59	275	61
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 51  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 59  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  95  87	Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1 I EC 65	179	75
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 5921570Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 6510086Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 5925464Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0 I EC 5920471Seeddressing Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 659587	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 31	831	plus 17
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0 I EC 59  Seeddressing Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  95 87	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 51	242	66
Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   EC 59  Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0   EC 59  Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65  95 87	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 59	215	70
Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0   EC 59  Seeddressing Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65  95  87	Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 I EC 65	100	86
Seeddressing Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65  95 87	Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5 I EC 59	254	64
	Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0 I EC 59	204	71
Consideration To Device Profice and Justice Additional Action Co.	Seeddressing Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5 I + Prosaro 1.0 I EC 31 + EC 65	95	87
Seeddressing Fa Bayer Protnioconaizoie + Quiit Xcei 1.0 i EC 59	Seeddressing Fa Bayer Prothioconalzole + Quilt Xcel 1.0 I EC 59	136	81
Seeddressing Prothioconalzole + Retengo plus 1.5 I + Quilt Xcel 1.0 I EC 31 + EC 65	Seeddressing Prothioconalzole + Retengo plus 1.5 I + Quilt Xcel 1.0 I EC 31 + EC 65	133	81

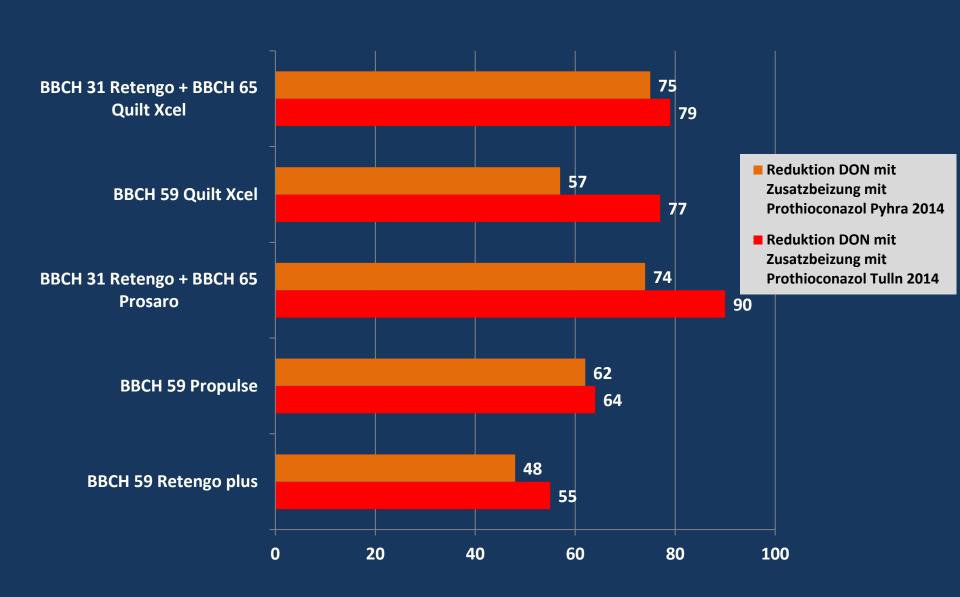
### **DON und maskiertes DON in ppb Pyhra 2014**

Pyhra 2014	DON	DON + masked DON	DON + masked reduction
seeddressing Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS	3803	3906	
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 31	2057	2162	45
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 51	2075	2180	44
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 59	1494	1601	59
Retengo plus (Opera) Pyraclostrobin + Epoxiconazol) 1.5   EC 65	1025	1135	71
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 31	2254	2359	40
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1   EC 51	2110	2215	43
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 59	1658	1764	55
Prosaro Prothioconazol + Tebuconazol 1 I EC 65	929	1041	73
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 31	2681	2785	29
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 51	2369	2473	37
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 59	1747	1853	53
Propulse (Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole) 1   EC 65	1017	1128	71
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 31	2852	2956	24
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 51	2186	2291	41
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 59	2287	2392	39
Quilt Xcel (Azoxystrobin141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazol 1 l EC 65	1006	1117	71
Seeddressing Prothioconazole + Retengo plus (Opera) 1.5   EC 59	1929	2035	48
Seeddressing Beizung Prothioconalzole + Propulse 1.0 I EC 59	1381	1489	62
Seeddressing Prothioconazole+ Retengo plus (Opera) 1.5   + Prosaro 1.0   EC 31 + EC 65	910	1023	74
Seeddressing Fa Bayer Prothioconalzole + Quilt Xcel 1.0   EC 59	1566	1672	57
Seeddressing Prothioconalzole + Retengo plus 1.5   + Quilt Xcel 1.0   EC 31 + EC 65	860	973	75

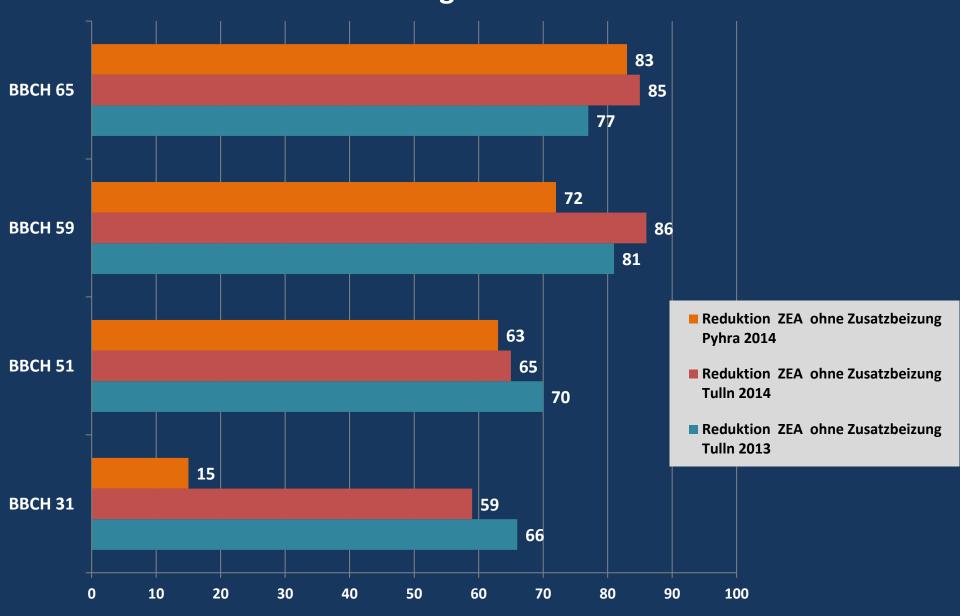
# DON Reduktion Tulln und Pyhra (St.Pölten) 2013 und 2014 ohne Zusatzbeizung mit Prothioconazol in %



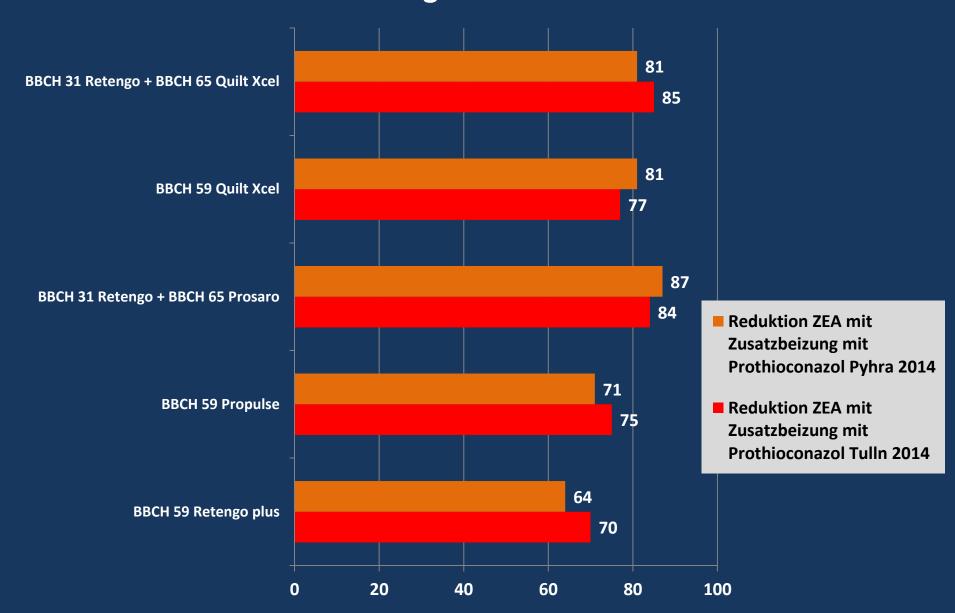
# DON Reduktion Tulln und Pyhra (St.Pölten) 2014 mit Zusatzbeizung mit Prothioconazol in %



# ZEA Reduktion Tulln und Pyhra (St.Pölten) 2013 und 2014 ohne Zusatzbeizung mit Prothioconazol in %



# ZEA Reduktion Tulln und Pyhra (St.Pölten) 2014 mit Zusatzbeizung mit Prothioconazol in %



#### **DON- und ZEA Gehalt Fungizidversuch Mais - Pyhra 2015**

Fungizidversuch Mais 2015		ВВСН	Pyhra 2015	
Fungiziave	PISUCII Mais 2015	ВВСП	DON µg/kg	ZEA μg/kg
1	Unbehandelte Kontrolle; Saatgut ungebeizt		205	9,26
2	Beizung Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS	VS	265	10,60
3	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	31	210	9,54
4	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	51	205	12,60
5	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	59	230	21,99
6	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	65	275	6,57
7	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	31	210	17,89
8	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	51	110	4,97
9	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	59	195	4,97
10	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	65	300	15,27
11	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	31	190	14,18
12	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	51	120	16,05
13	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	59	140	5,01
14	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	65	335	11,18
15	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	31	260	18,70
16	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	51	95	16,01
17	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	59	155	5,85
18	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	65	595	6,08
19	Saatgut Beizung Prothioconazole + Retengo plus 1.5 l	59		13,06
20	Saatgut Beizung Prothioconazole + Propulse 1.0 I	59		9,02
21	Saatgut Beizung Prothioconazole + Retengo plus 1.5 I + Prosaro 1.0 I	31 + 65	330	18,61
22	Saatgut Beizung Prothioconazole + Quilt Xcel 1.0 I	59	490	12,75
23	Saatgut Beizung Prothioconazole + Retengo plus 1.5 l + Quilt Xcel 1.0 l	31+65	370	12,29

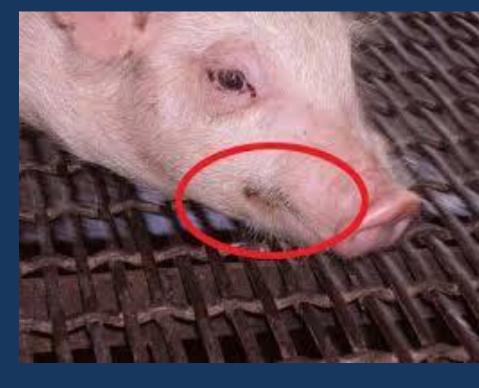
### **DON- und ZEA Gehalt Fungizidversuch Mais - Tulln 2015**

DON μg/kg ZEA				
Fungizidversuch Mais Tulln 2015		Ø	Ø	
1	Unbehandelte Kontrolle; Saatgut ungebeizt	208,00	6	
2	Beizung Maxim XL (Metalaxyl M + Fludioxinil) - Kontrolle VS	150,00	5	
3	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	206,00	6	
4	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	283,00	9	
5	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	191,00	6	
6	Pyraclostrobin + Epoxiconazol (Retengo plus) 1.5 l	202,00	11	
7	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 l	189,00	5	
8	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	394,00	13	
9	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	118,00	3	
10	Prothioconazole + Tebuconazol (Prosaro) 1 I	242,00	7	
11	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	245,00	6	
12	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	230,00	4	
13	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	331,00	7	
14	Fluopyram 125 g + 125 g Prothioconazole (Propulse) 1 l	224,00	3	
15	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	238,00	11,5	
16	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	151,00	17,5	
17	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	200,00	9	
18	Azoxystrobin 141,4 g/l + 122,4 g/l Propiconazole (Quilt Xcel) 1 l	188,00	18	
19	Saatgut Beizung Prothioconazole + Retengo plus 1.5 l	215,00	9	
20	Saatgut Beizung Prothioconazole + Propulse 1.0 l	191,00	9	
21	Saatgut Beizung Prothioconazole + Retengo plus 1.5 I + Prosaro 1.0 I	199,00	16	
22	Saatgut Beizung Prothioconazole + Quilt Xcel 1.0 l	213,00	17	
23	Saatgut Beizung Prothioconazole + Retengo plus 1.5 l + Quilt Xcel 1.0 l	252,00	10	



Die Anzahl der durch die Sau erfolgreich aufgezogenen Ferkel ist für die Rentabilität des Schweinezuchtbetriebs von hoher Bedeutung.





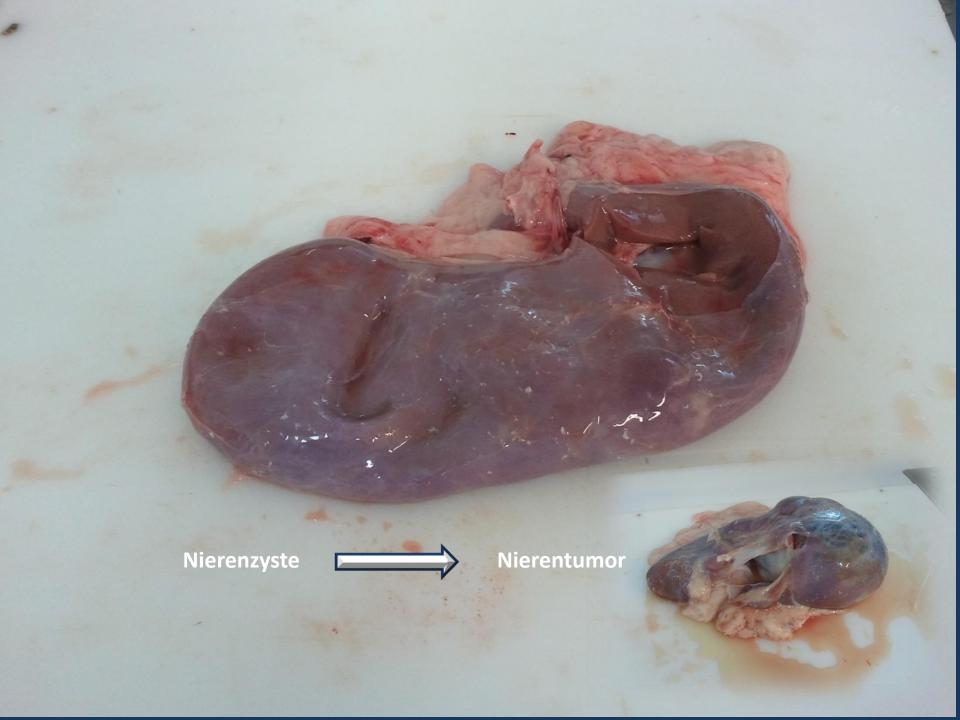






Vorfall der Vulva
Abortus
Livercirrhosis
Nierentumore
Kanzerogen









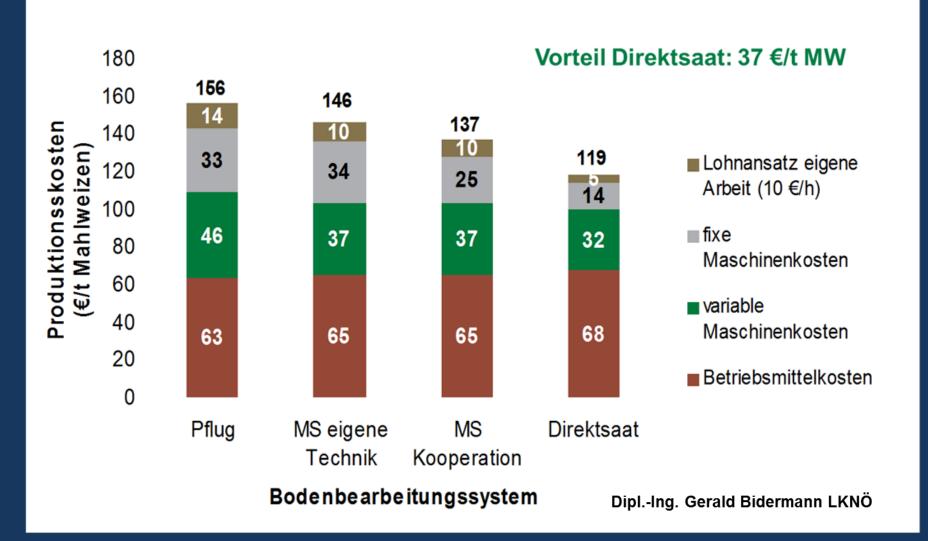




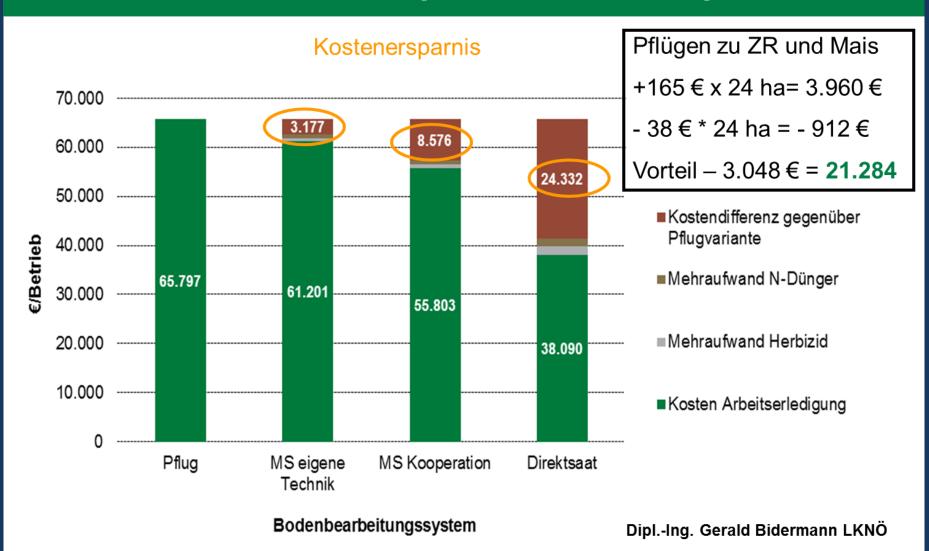
Tulln 2. Maiszünslerappliklation 14. Juli 2015



# Produktionskosten Mahlweizen (bei 6 t/ha Kornertrag)



### Wie viel kann der Beispielsbetrieb einsparen?



### Zusammenfassung



- Großer Unterschied zwischen Trocken- und Feuchtgebiet => Niederschlag ist der wichtigste Faktor
- Fungizide hauptsächlich im Feuchtgebiet sinnvoll => im Trockengebiet nur bei stark anfälligen Sorten oder feuchter Witterung
- Ährenbehandlung nur bei Vorfrucht Mais sinnvoll
- Kaum Ertragseffekte durch alleinigen Einsatz von Wachstumsreglern
- Größter Ertragseffekt bei gemeinsamen Einsatz von Fungizid und Wachstumsregler
- Fungizideinsatz im Mais bei Weizen-Mais FF überlegenswert

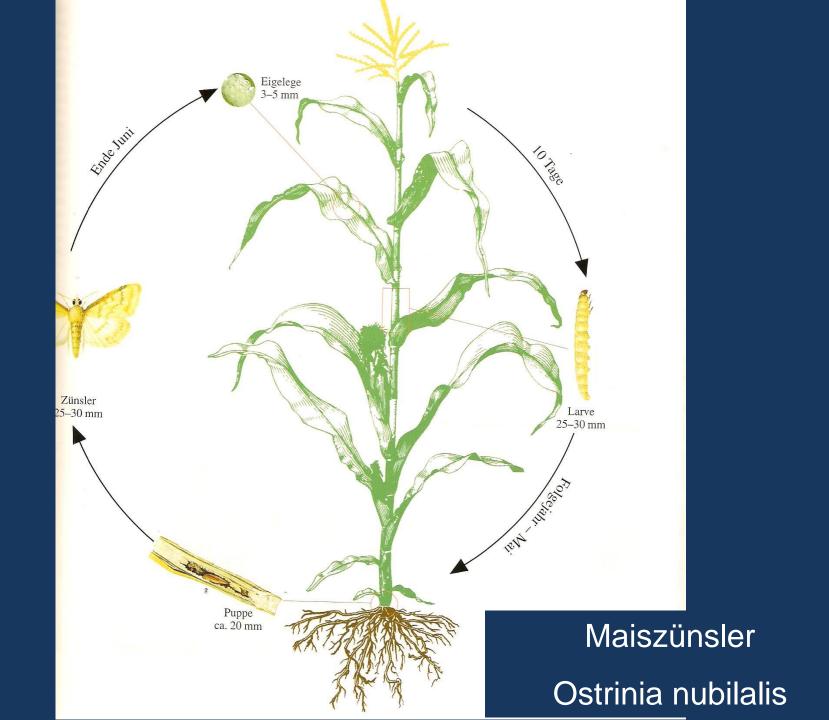
### Zusammenfassung

- Fusariosen werden über Ernterückstände, die oberflächlich liegen und nicht verrottet sind bei Mais – Getreidefruchtfolgen übertragen.
- Werden Ernterückstände "vergraben", können sie im Folgejahr wieder heraufgearbeitet werden und infizieren dann trotz Ackerung Mais oder Weizen.
- Fungizidanwendungen sind in Winterweizen Standard und bringen neben einer Reduktion von DON und ZEA auch Ertragssicherung.
- Eine Fungizidanwendung in Mais ist ungewohnt und in die Praxis nicht eingeführt und wird daher kritisch betrachtet.
- Beobachtet man das steigende Maiszünsleraufkommen, bietet sich die Möglichkeit, mit der Maiszünslerspritzung eine Fungizidapplikation zu kombinieren (BBCH 59)
- Eine gesunde und sichere Nahrungs- und Futtermittelproduktion muss unser Ziel sein, Krankheits- und Schädlingsauftreten ist dabei nicht zu tolerieren.
- Auf Grund des hohen Bedarfs der verarbeitenden Industrie und der Nutztierhalter wird der Maisanbau an Bedeutung nicht verlieren und daher sind Ertragssicherungsmaßnahmen notwendig, die Qualität des Ernteguts steht im Vordergrund.
- Weitere Versuchsreihen müssen die Ergebnisse manifestieren in NÖ werden an 2 Standorten (semiarides und semihumides Klima) weiterführende Versuche angelegt (Tulln, Pyhra bei St.Pölten).

## Danke für die Aufmerksamkeit







## Bedeutung des Maiszünslers



 Vormarsch in klimatisch ungünstigere Regionen (Bsp. Norddeutschland)



 10 – 30 % Ertragsverluste in den Hauptbefallsgebieten



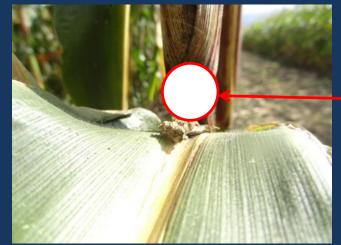


### Schadbilder I



- Fraßlöcher in den mittleren Blattetagen
- Fraßgänge im Stängel und Kolben
- Zerstörung des Stängelmarks und der Leitbahnen

Abknicken und Lagerung der Maispflanzen!



Einbohrloch





Fotos: LFS Tulln 19. Sept. 2013



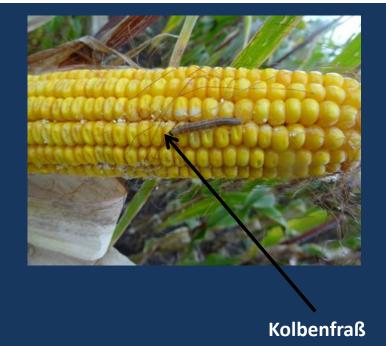
Larve Maiszünsler Ostrinia nubilalis



### Schadbilder II









Fusariumbefall!

Fotos: LFS Tulln 19. Sept. 2013





#### Mechanische Bekämpfung

 tiefes Abschlegeln der Stoppelreste nach der Ernte UND anschließendes Einpflügen



#### Biologische Bekämpfung

- Schlupfwespe (Thirchogramm evanescens
- Bacillus thuringiensis





#### GMO

Bt-Mais

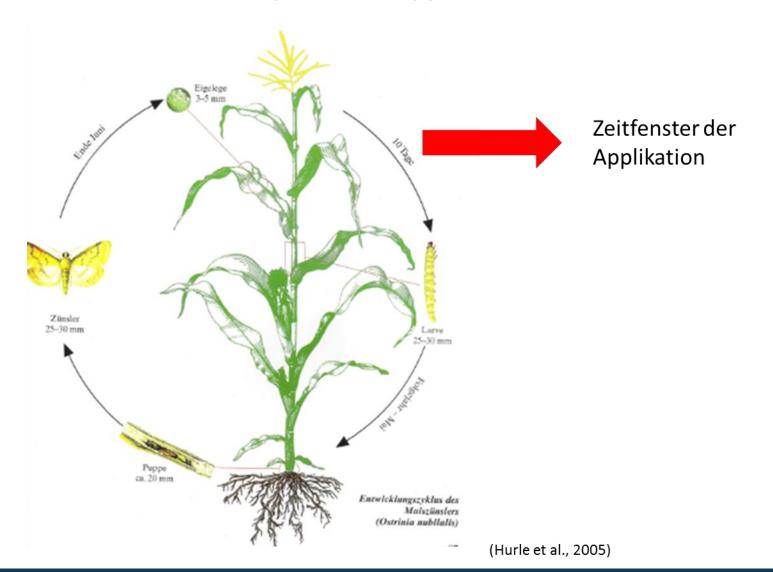
### Chemische Bekämpfung



## Chemische Bekämpfung



Zeitpunkt der Applikation

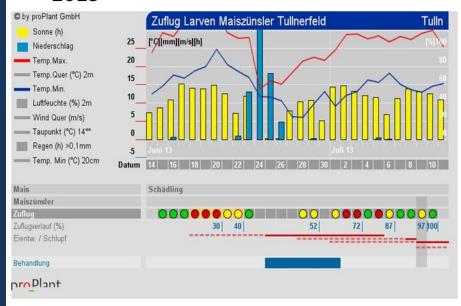


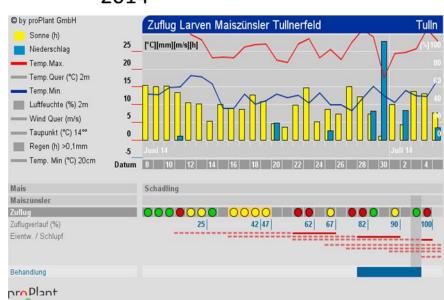
### **Applikation**



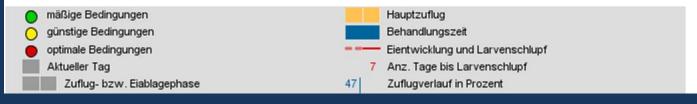
#### Warndienst

2013



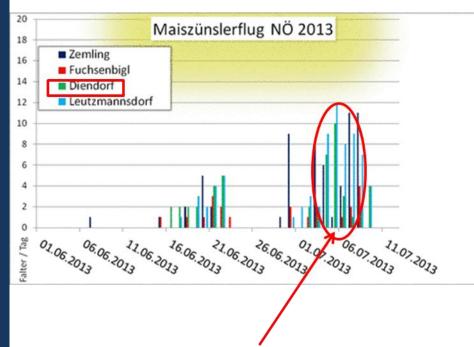


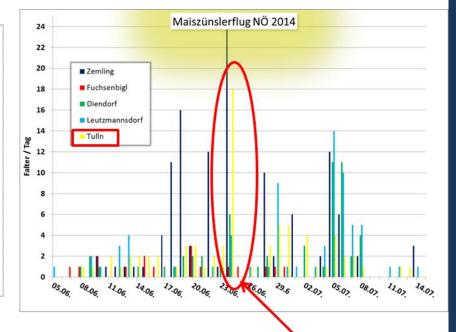
#### Legende



## Applikationszeitpunkte Tulln







Flughöhepunkt um 5. Juli 2013

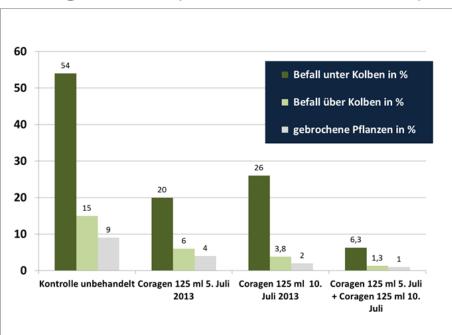
Flughöhepunkt um 24. Juni 2014

Applikation früh: 5.Juli 2013 Applikation spät: 10 Juli 2013 Applikation früh: 2. Juli 2014 Applikation spät: 14. Juli 2014

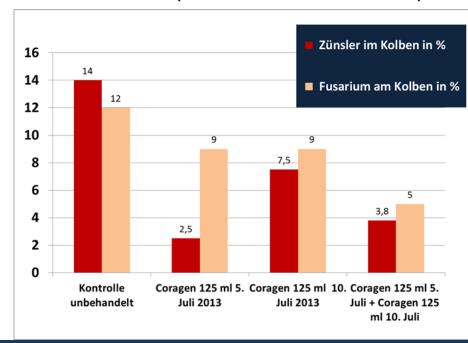
## Versuchsergebnisse Tulln 2013 Bonituren



Stängelbonitur (Befallene Pflanzen in %)



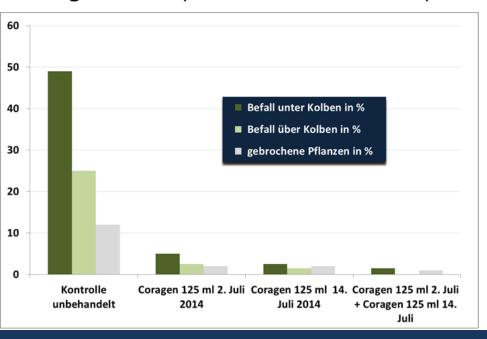
Kolbenbonitur (Befallene Pflanzen in %)



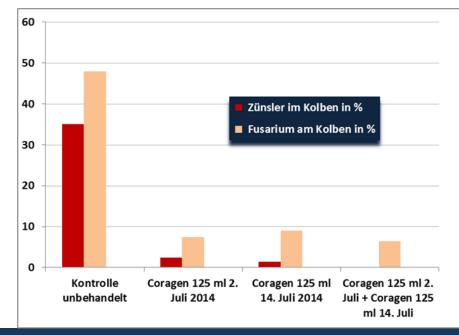
# Versuchsergebnisse Tulln 2014 Bonituren



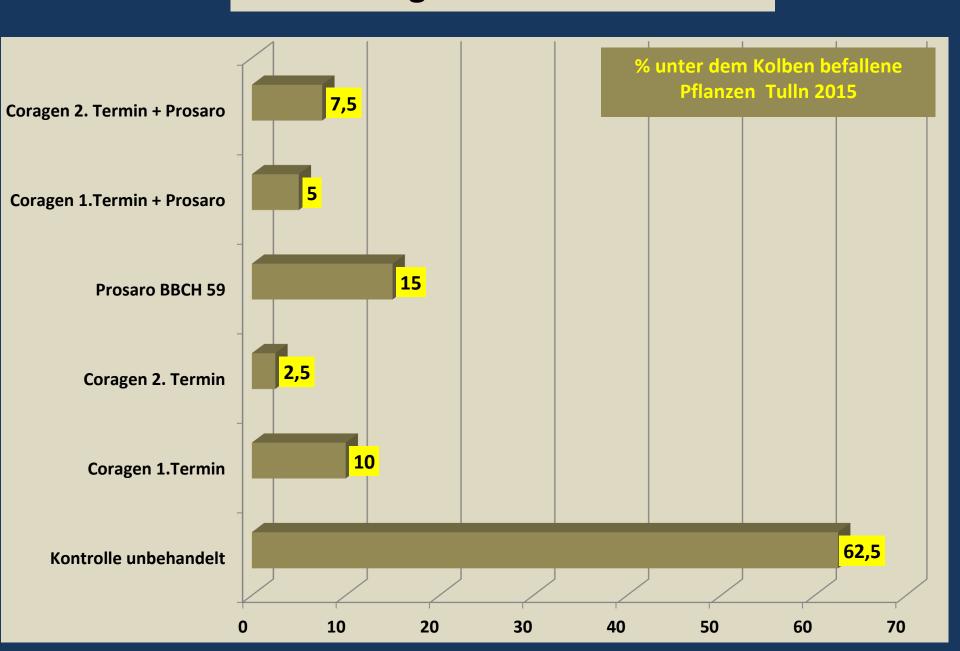
Stängelbonitur (Befallene Pflanzen in %)



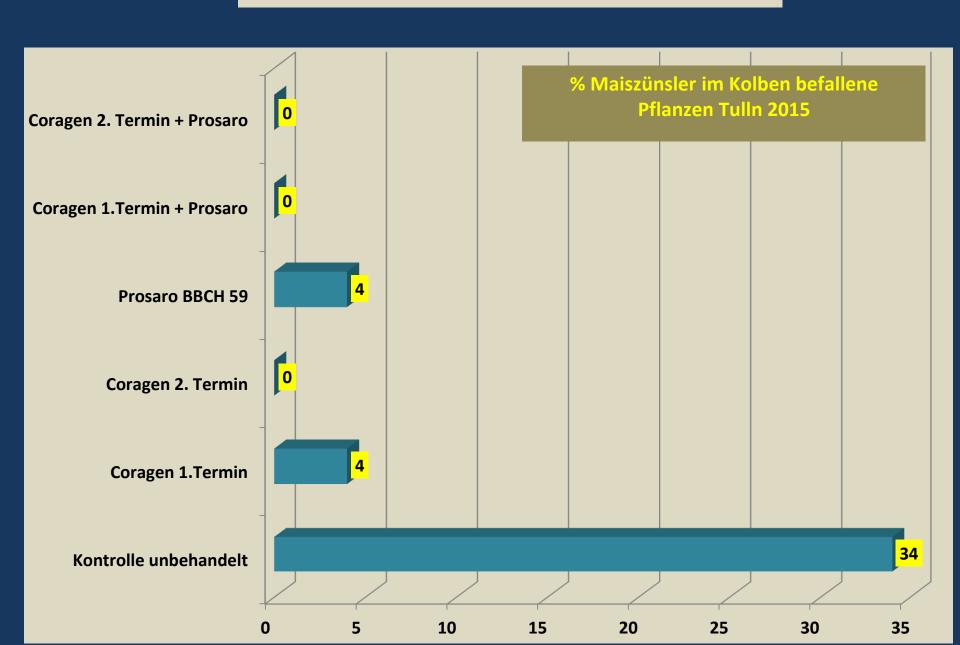
Kolbenbonitur (Befallene Pflanzen in %)



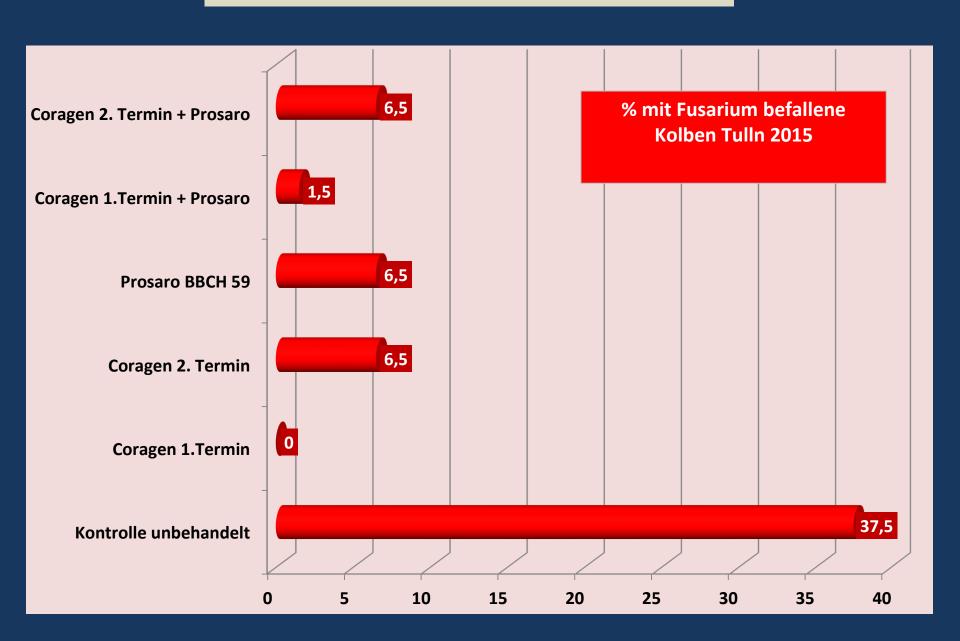
### Versuchsergebnisse Tulln 2015



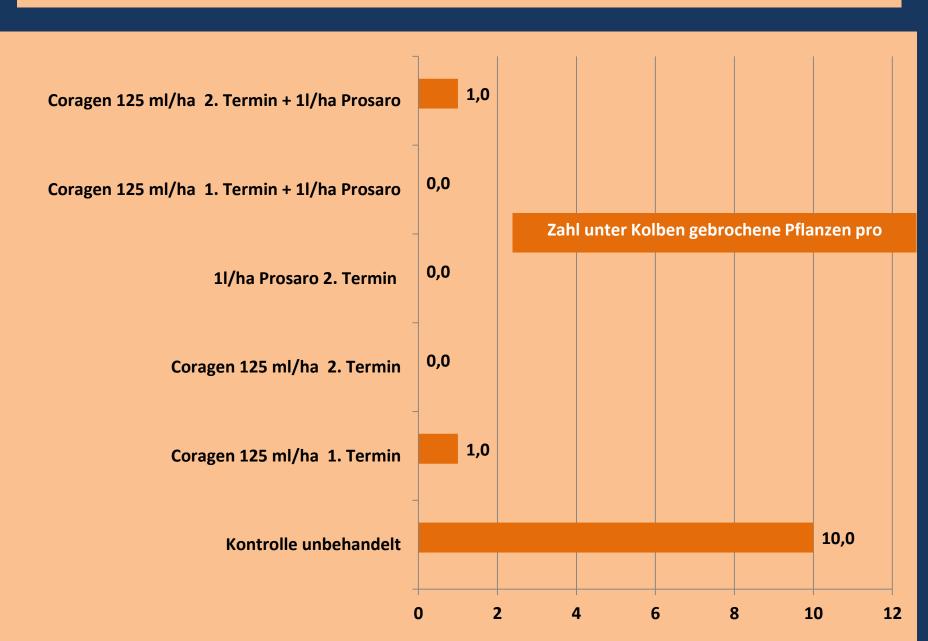
## Versuchsergebnisse Tulln 2015



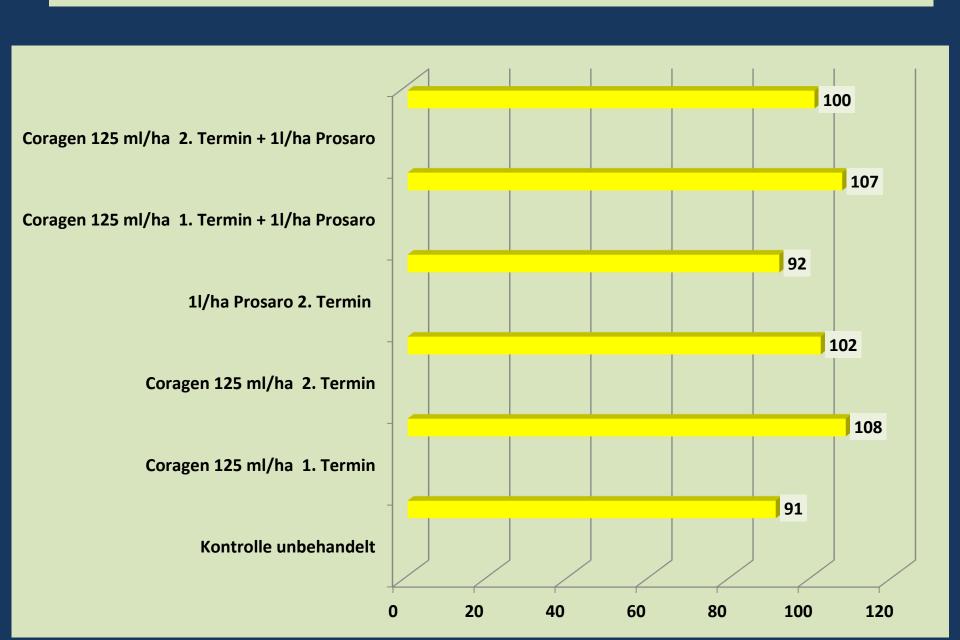
### **Versuchsergebnisse Tulln 2015**



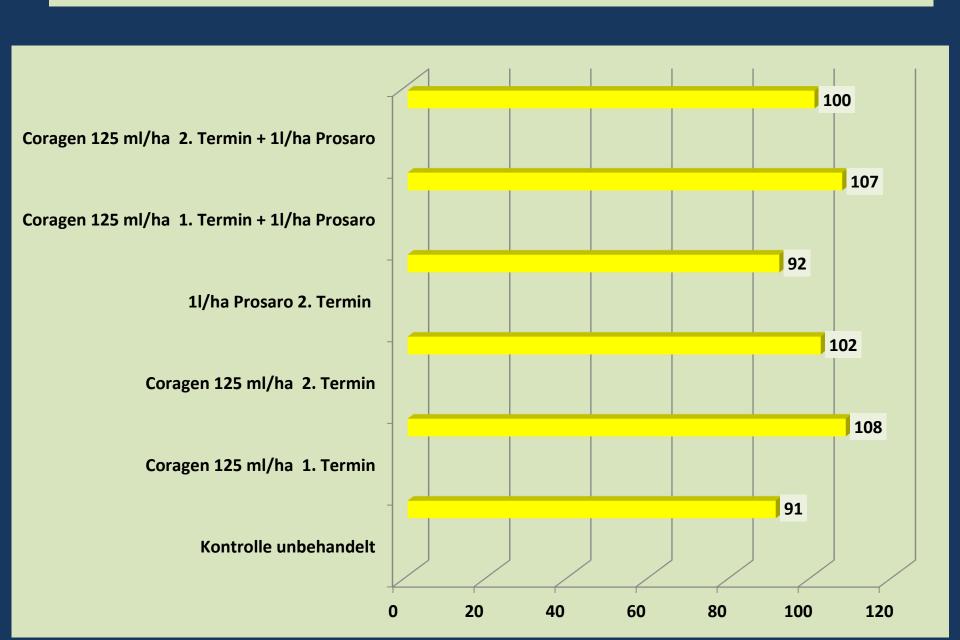
### Versuchsergebnisse Pyhra (St.Pölten) 2015 Zahl unter dem Kolben gebrochene Pflanzen



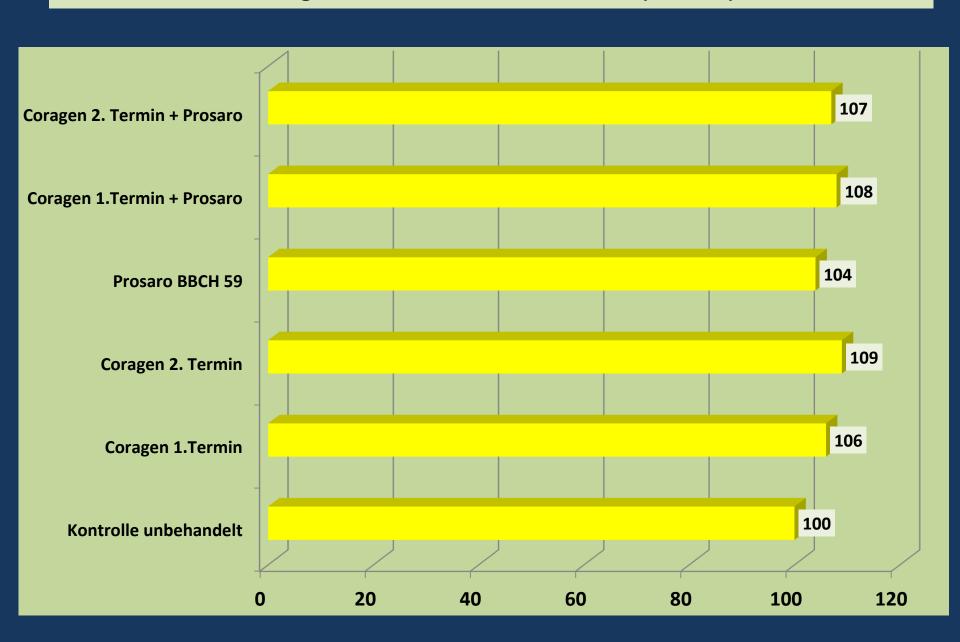
### Versuchsergebnisse Pyhra (St.Pölten) 2015 Ertrag in % unbehandelte Kontrolle (= 100%)



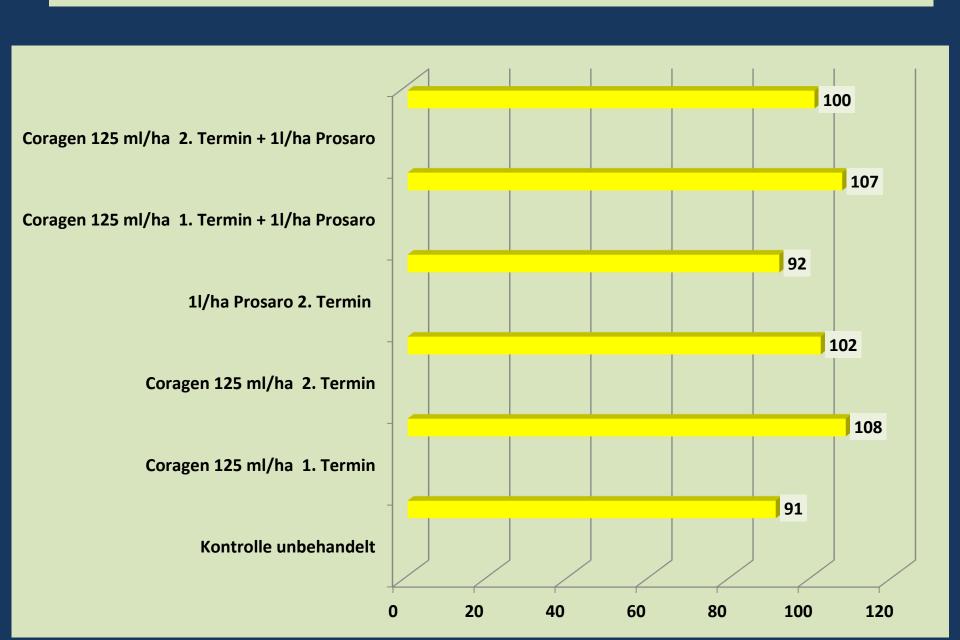
### Versuchsergebnisse Pyhra (St.Pölten) 2015 Ertrag in % unbehandelte Kontrolle (= 100%)



### Versuchsergebnisse Tulln 2015 Ertrag in % unbehandelte Kontrolle (= 100%)



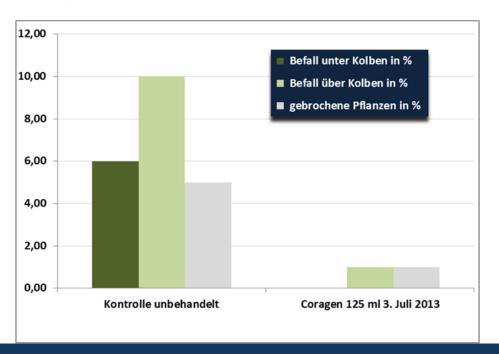
### Versuchsergebnisse Pyhra (St.Pölten) 2015 Ertrag in % unbehandelte Kontrolle (= 100%)



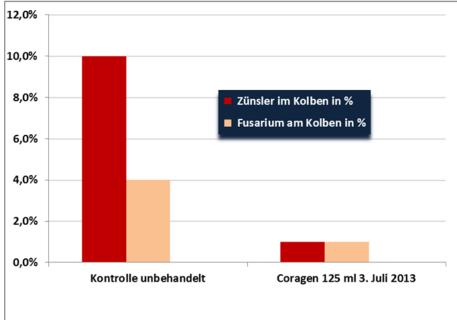
## Versuchsergebnisse Pyhra 2013 Bonituren



Stängelbonitur (Befallene Pflanzen in %)



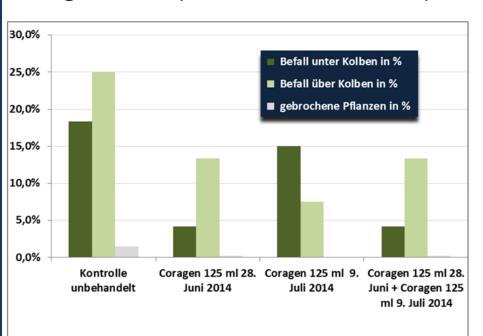
Kolbenbonitur (Befallene Pflanzen in %)



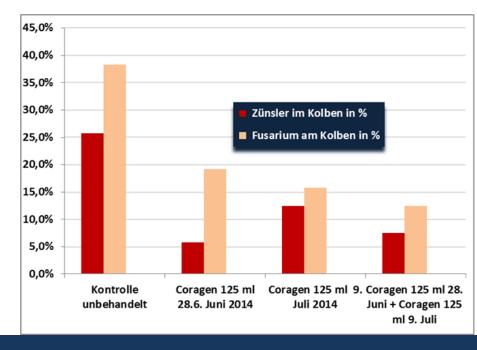
# Versuchsergebnisse Pyhra 2014 Bonituren



Stängelbonitur (Befallene Pflanzen in %)



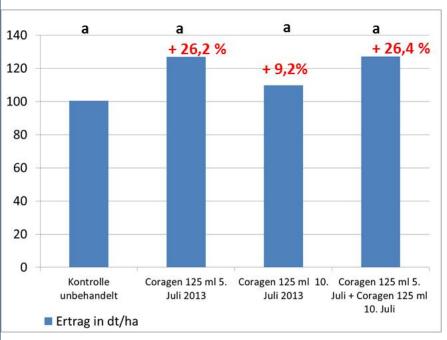
Kolbenbonitur (Befallene Pflanzen in %)



## Ernteergebnisse Tulln



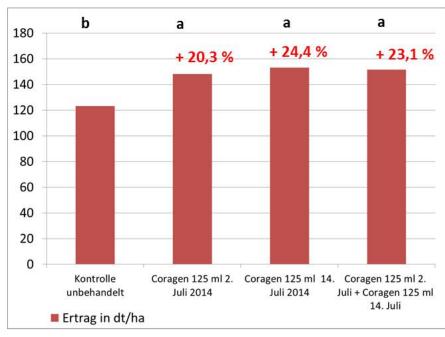
#### Ertrag in dt/ha 2013



Kontrolle: 100,1 dt/ha Basis: 14,0 % Feuchte



#### Ertrag in dt/ha 2014



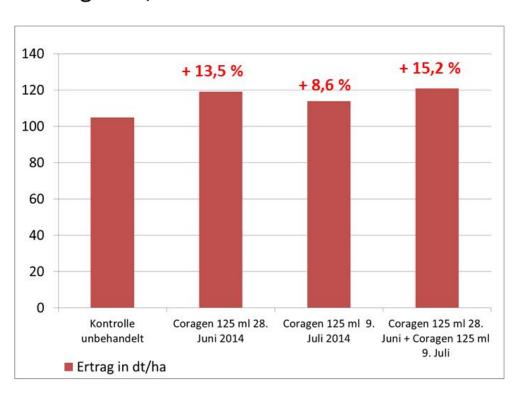
Kontrolle: 123,1 dt/ha Basis: 14,0 % Feuchte



# Ernteergebnis Pyhra



#### Ertrag in dt/ha 2014





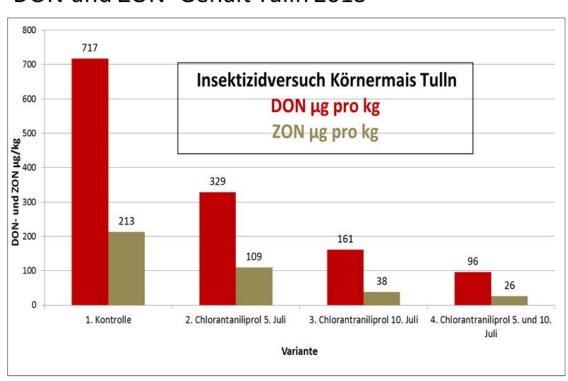


Kontrolle: 104,9 dt/ha Basis: 14,0 % Feuchte

# Mykotoxinuntersuchung



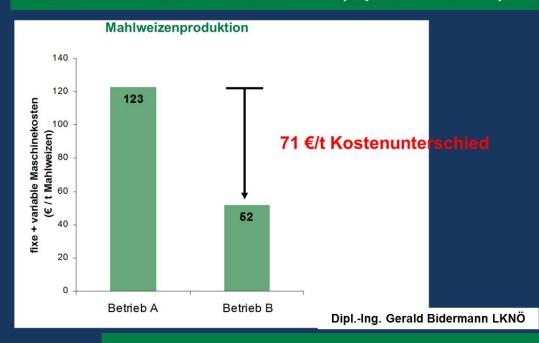
#### DON und ZON- Gehalt Tulln 2013







#### Maschinenkosten in der Praxis (€ pro t Getreide)

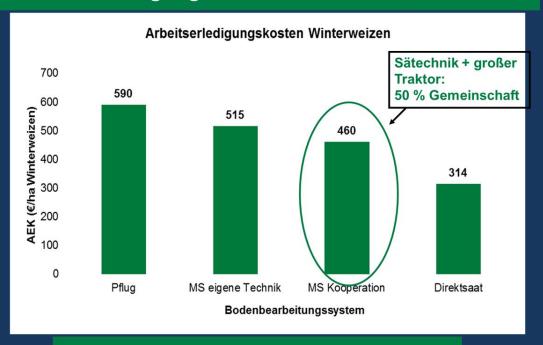


#### Vergleich unterschiedlicher Bodenbearbeitungssysteme mit Modellbetrieb

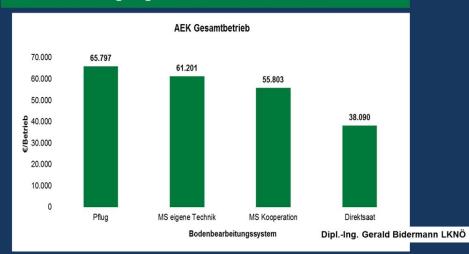
- Modellbetrieb 100 ha Marktfruchtbau
  - 40 ha Winterweizen (WW)
  - 16 ha Wintergerste (G)
  - 20 ha Winterraps (WR)
  - 6 ha Zuckerrübe (ZR)
  - 20 ha Körnermais (KM)
  - 30 ha Begrünung
- Generell ausgelagert: Rübensaat, Rübenernte, Drusch, Maisanbau
- Zinsansatz: 3,5 % vom halben Maschinenneuwert
- U + V: 1,5 % vom Maschinenneuwert
- 10 € pro Stunde für die eigene Arbeitszeit

DI Gerald Biedermann 13.10.2015/Folie 12

#### Arbeitserledigungskosten Winterweizen



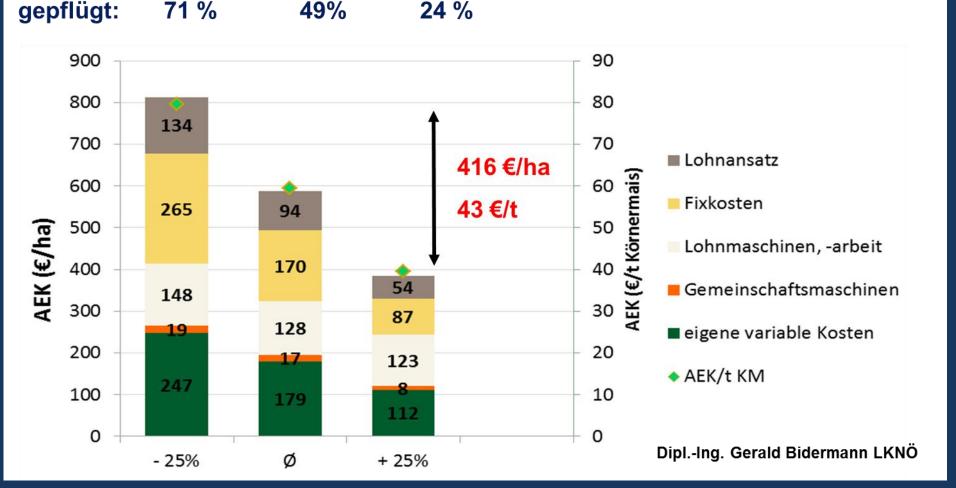
#### Arbeitserledigungskosten Gesamtbetrieb





## Arbeitserledigungskosten Körnermais





# Danke für die Aufmerksamkeit



## Zusammenfassung

- •Mulch und Direktsaatmethoden sind ausgereift und funktionieren in der Praxis.
- •Bei intelligenter Ausnutzung von ÖPUL können optimal Förderungen lukriert werden, die gemeinsam mit den Einsparungen etwaige Ertragseinbußen kompensieren.
- •Bei den ökonomischen Betrachtungen dürfen Nährstoff Pestizid und Bodenverlust nicht unterschätzt werden.
- •Getreide Maisfruchtfolgen erfordern ein seichtes Einarbeiten der Ernterückstände zur Rotteförderung → phytosanitäre Zwänge. Ein Vergraben mit dem Pflug ist kontraproduktiv, weil Ernterückstände in der Pflugsohle wegen anaerober Verhältnissen nicht verrotten. Die Mikroorganismen leben in den obersten Bodenschichten, wo auch der Rotteprozess stattfindet; daher soll die organische Substanz mit Leichtgrubber oder/plus Scheibenegge möglichst seicht (5 10 cm tief) eingearbeitet werden.

Noch der Ernte muse der Kulturnflenzeneufswiche - CDÜNE BRÜCKE für

- •Rascher Gründeckenanbau im Sommer bis Ende Juli Mitte August so früh als möglich und unmittelbar nach der Ernte unterdrückt meist Ausfallgetreide so gut, dass es nicht mehr auflaufen kann oder sogar abstirbt.
- •Nicht abfrostende Gründecken unterdrücken Unkräuter, erfordern aber ein Totalherbizid im Frühjahr
- •Mykotoxinbildung durch Fusariosen ist durch seichte mischende Bodenbearbeitung in bestimmten Fruchtfolgen zu vermeiden.
- •Eine Verringerung der Produktionskosten (Kosten, Arbeitszeit) ist möglich.
- •Ein Patentrezept für eine Bodenbearbeitung kann nicht erstellt werden, weil die zu setzenden Maßnahmen von der Fruchtfolge und der Bodenart abhängen.

em purs der Bildung

- •Versuchsergebnisse:
- > www.lako.at/versuche
- >www.landimpulse.at/agroinnovation/downloads..... notill2015