

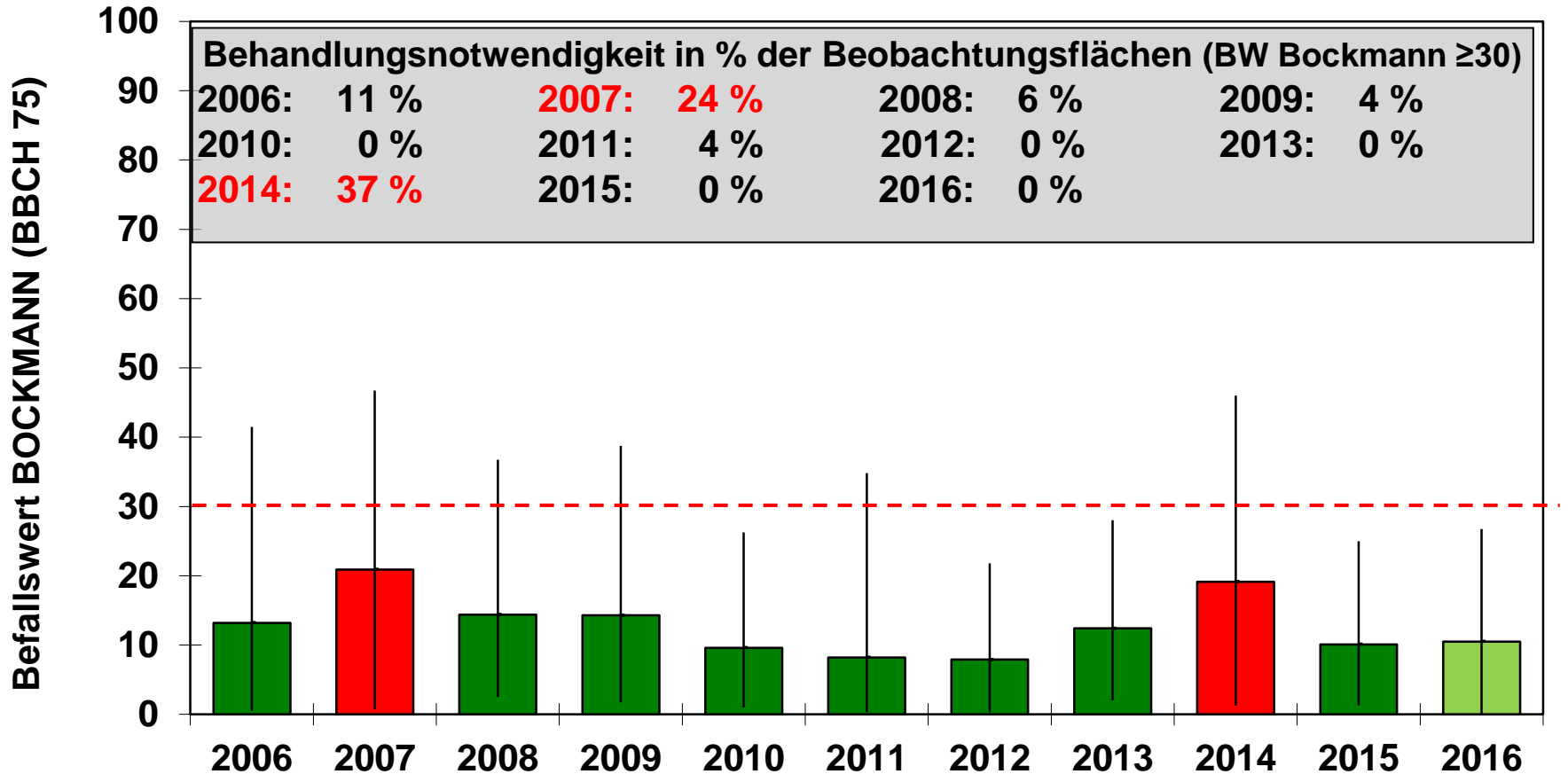
Krankheitsbekämpfung in Getreide - Empfehlungen 2017



Andela Thate, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Abteilung Landwirtschaft, Referat Pflanzenschutz
Fachinformationsveranstaltung Pflanzenschutz 23.01.2017 Schmochtitz

WINTERWEIZEN

Befallsentwicklung von Halmbruch an unbehandeltem Winterweizen in Sachsen 2006 – 2016, Bonitur zur Milchreife



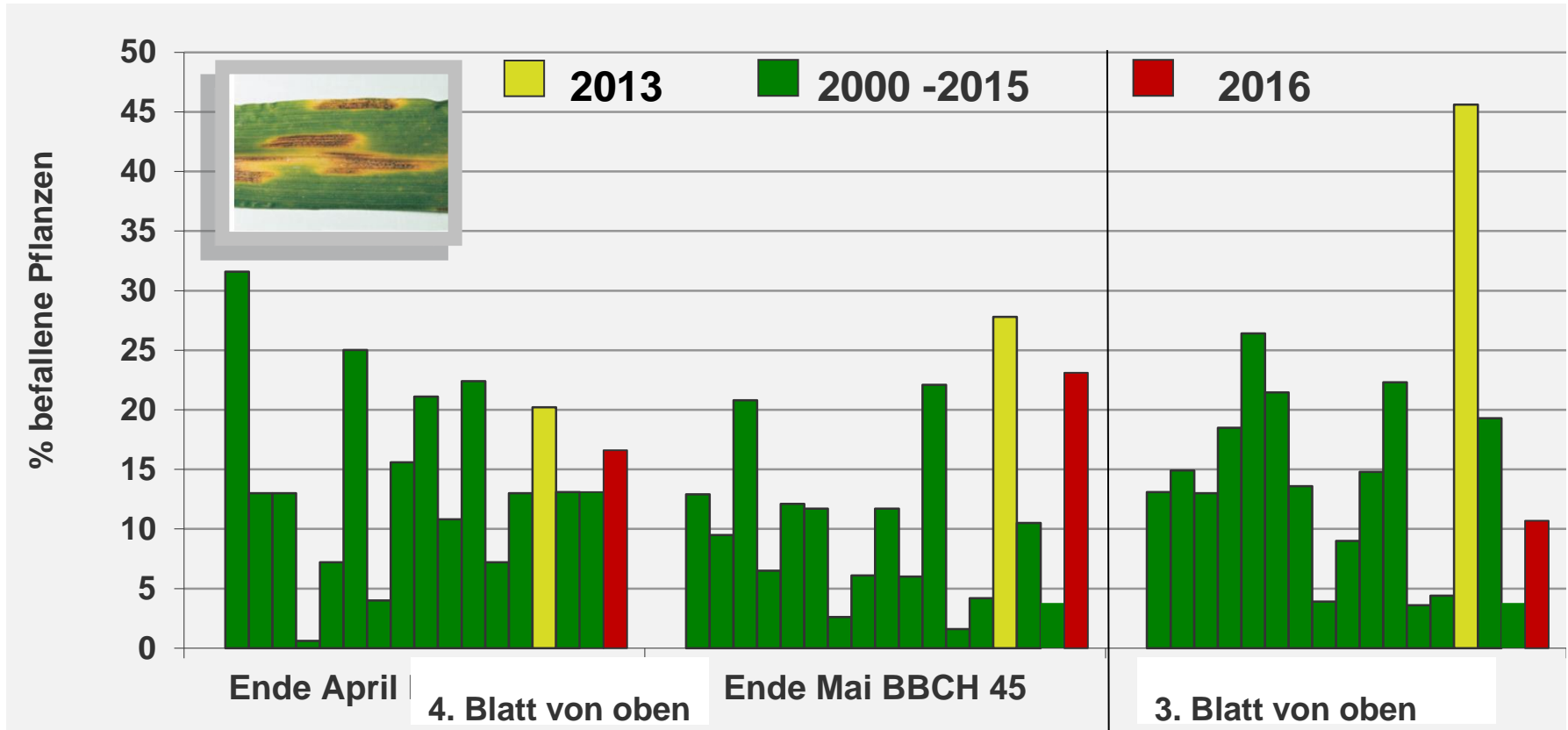
∅ Anzahl repräsentativer Flächen pro Jahr: 19-29

Winterweizen

Befall mit *Septoria tritici* in Winterweizen

- Vergleich zu 1997-

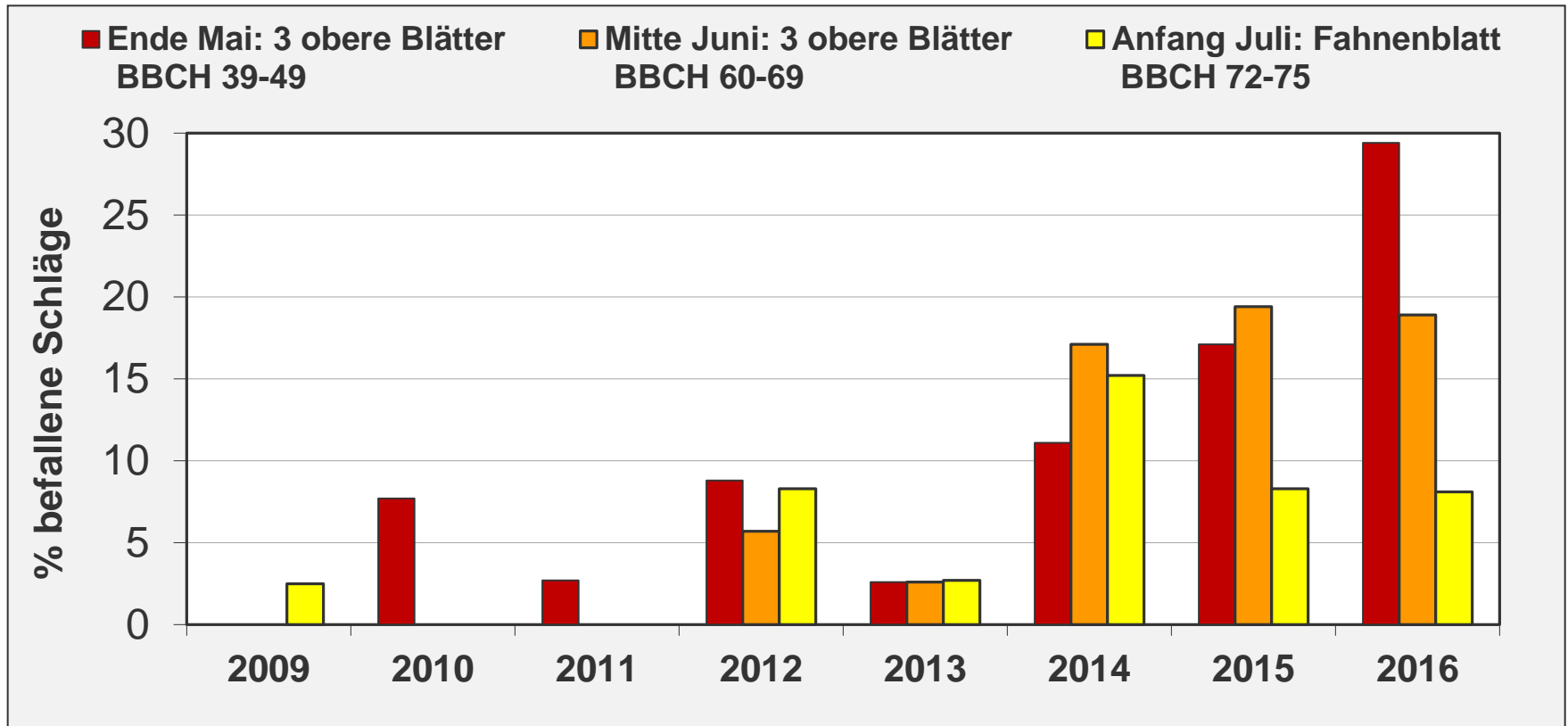
Anzahl der Beobachtungsflächen: 30-41/ Jahr



2016 waren zur Bonitur in der Schoßphase (BBCH 31/32) 32 % der Flächen und zur Bonitur Ährenschieben 79 % der Flächen mit Fungiziden behandelt. zur Bonitur zur Blüte im Juni waren 97 % der Flächen mit Fungiziden wirksam behandelt, zu Saisonende waren alle Flächen somit mindestens 1x behandelt.

Gelbrostbefall in Winterweizen 2009 – 2016 - % befallene Schläge

Anzahl der Beobachtungsflächen: 36-40/ Jahr



2016 waren zur Bonitur in der Schoßphase (BBCH 31/32) 32 % der Flächen und zur Bonitur Ährenschieben 79 % mit Fungiziden behandelt.

Zur Bonitur Blüte im Juni 2016 waren 97 % der Flächen mit Fungiziden wirksam behandelt, zu Behandlungsende waren alle Flächen somit mindestens 1x behandelt.



Ausgewählte Versuchsergebnisse

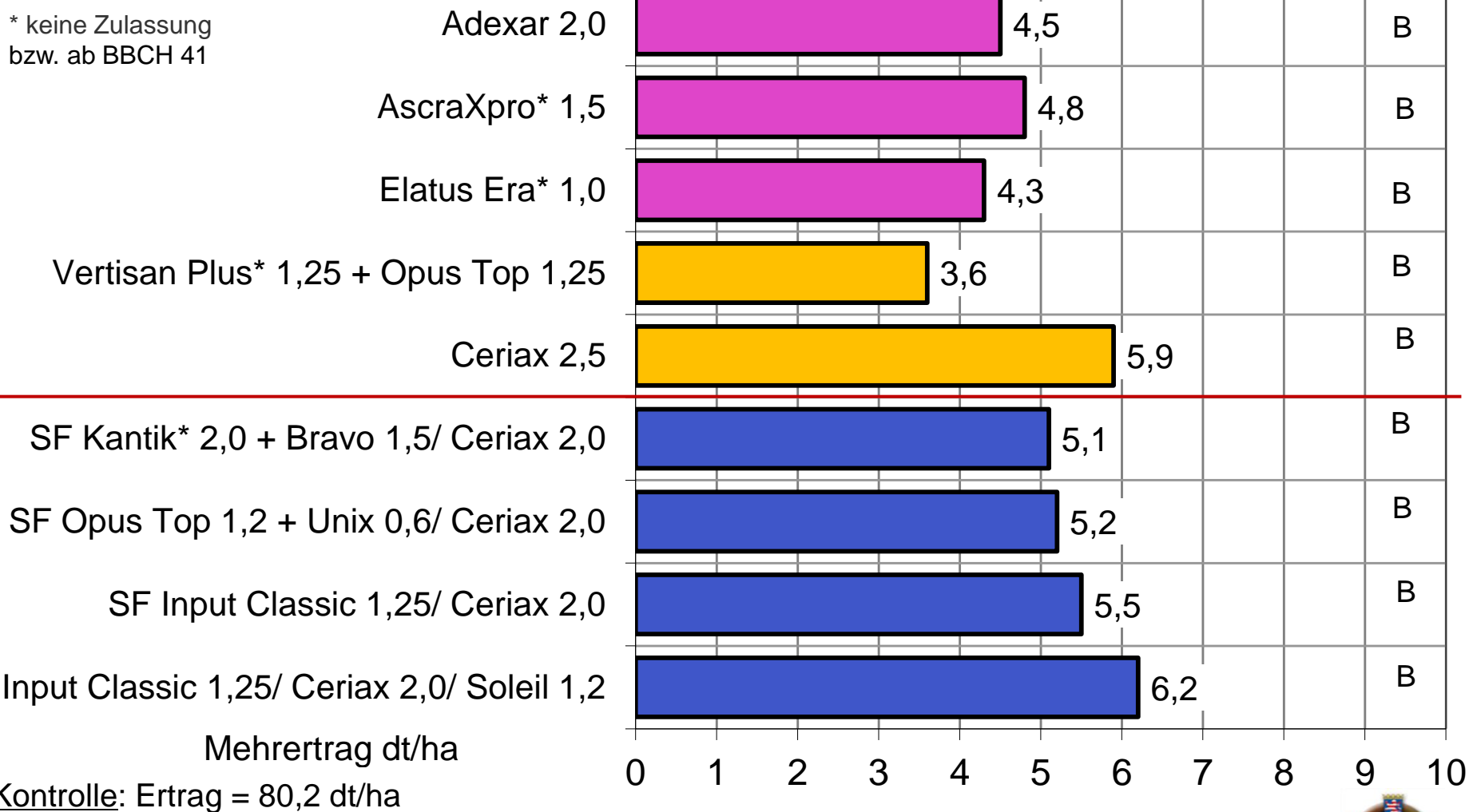
- **Winterweizen**
- Wintergerste

Bekämpfung Braunrost/ *Sept.tritici* - Ertragseffekte 2015

Ringversuche n = 9 (SN, ST, BB)

Fungizidvarianten signifikant zur Kontrolle, GD(Tukey)= 3,4 dt/ha, $\alpha=5\%$, s%= 5,4

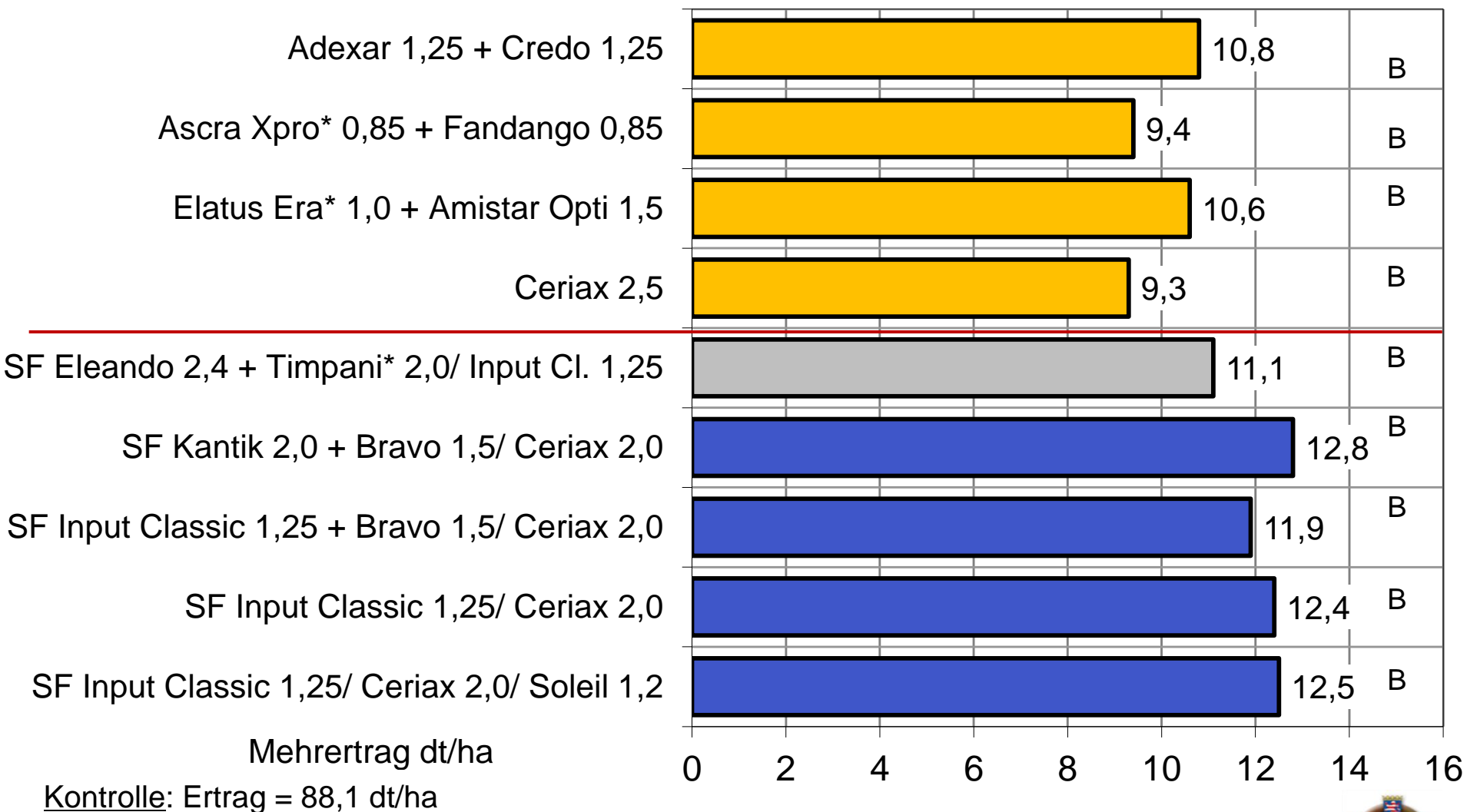
* keine Zulassung
bzw. ab BBCH 41



Bekämpfung Braunrost/ *Sept.tritici* - Ertragseffekte 2016

Ringversuche n = 11 (SN, ST, BB, TH)

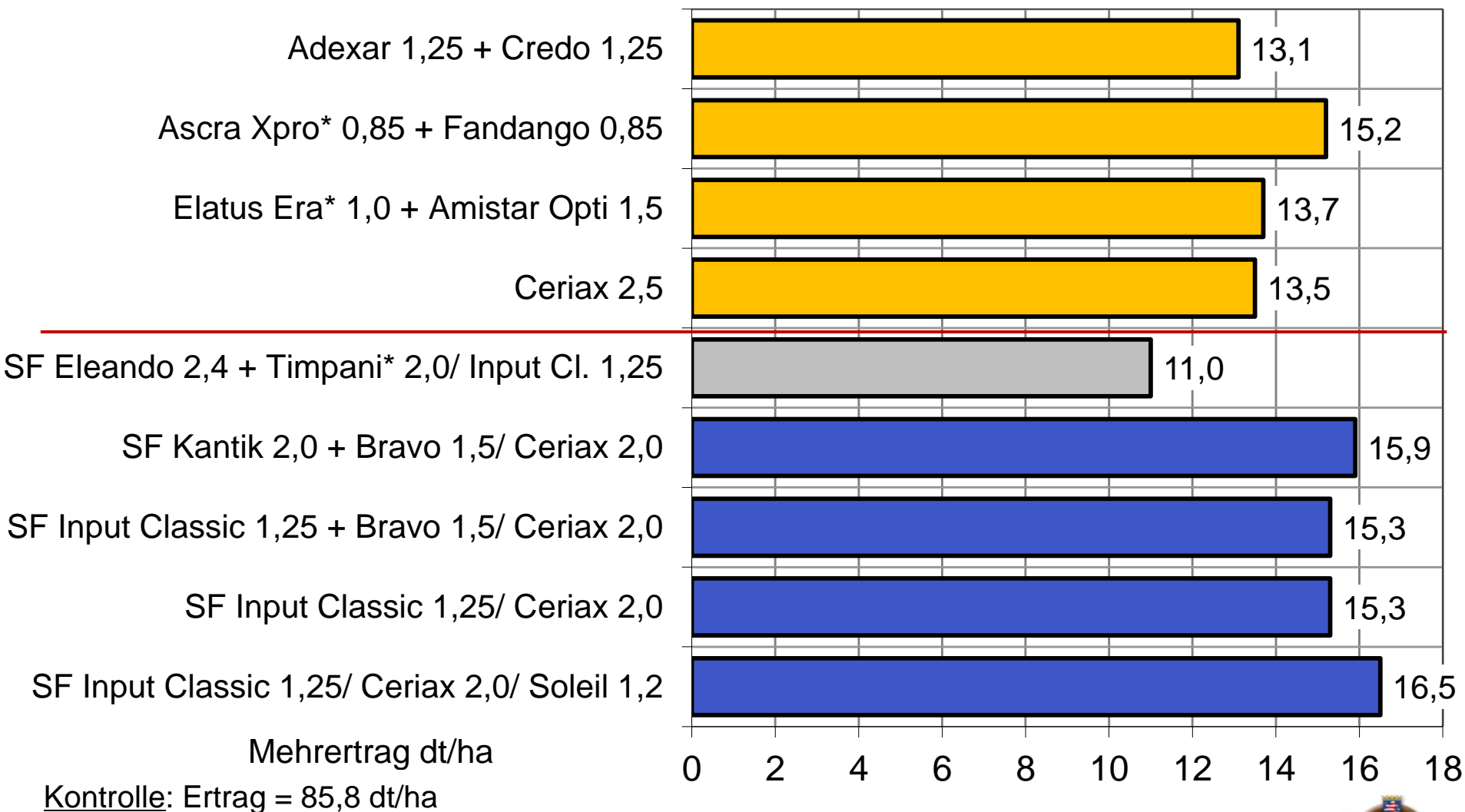
Fungizidvarianten signifikant zur Kontrolle, GD(Tukey)= 3,5 dt/ha, $\alpha=5\%$, s%= 5,2



Bekämpfung Braunrost/ *Sept.tritici* - Ertragseffekte 2016

Pommritz, Sorte Meister

Fungizidvarianten signifikant zur Kontrolle, GD(Tukey)= 8,8 dt/ha, $\alpha=5\%$, $s\%= 3,8$



Rostkrankheiten im Getreide

Fungizidstrategien

- Beizeitigem Rostbefall im Frühjahr - intensivere Bestandeskontrollen!
- Kombinationen aus **Azolen + Carboxamiden (+ Strobilurinen)** bringen beste Bekämpfungserfolge hinsichtlich kurativer und protektiver Wirkung
- Leistungsstarke **Azole** einsetzen mit ausreichend hohen Aufwandmengen für die notwendige kurative Wirkung
 - ➔ **Cyproconazol, Epoxiconazol, Tebuconazol, bei Gelbrost + Prothioconazol**
- Rechtzeitige Bekämpfungsmaßnahmen durchführen:
 - bei **Gelbrost, anfällige Sorte**, nach Befallsfeststellung **ab BBCH 31**
 - bei Braunrost und Zwergrost nach > BRW ab BBCH 32
- In der Schossphase Azolfungizide für die Stoppwirkung ausreichend
- Ab BBCH 37/39 werden Kombinationen von Azolen mit Carboxamiden und/ oder Strobilurinen für entsprechende Dauerwirkung empfohlen
- Resistenzmanagement beachten (nur **1x** Carboxamide, nur **1x** Strobilurine)!
- **Azolshifting** (Tebuconazol) bei **Braunrost Winterroggen** beachten!
- **Indikationszulassungen** beachten, insbesondere Gelbrost Triticale

Empfehlung in Winterweizen – Einmalbehandlung BBCH 39 - 55(59)

Befallsdruck gering bis mittel, weniger anfällige Sorte (Angaben in kg, l/ha)

◇ Zulassung wird erwartet

Erregerkomplex

Adexar 2,0

Aviator Xpro 0,75 + Fandango 0,75

Cerix 2,0 – 2,5

Credo 1,25 + Opus Top 1,25

Elatus Era◇ 1,0 + Amistar Opti 1,5

Seguris Opti 1,0 + 1,5

ggf. + Mehltauspezialfungizid

Roste:

Adexar 2,0

Aviator Xpro 0,75 + Fandango 0,75

Cerix 2,0 – 2,5

Elatus Era◇ 1,0 oder

Seguris 1,0 + Alto 240 EC 0,33

Skyway Xpro 1,25

Septoria - Blattdürre:

Adexar 2,0

Aviator Xpro 1,25

Elatus Era◇ 1,0

Input Xpro 1,5

Seguris 1,0

(+ Kontaktfungizid)

DTR-Blattflecken:

Adexar 2,0

Aviator Xpro 1,25

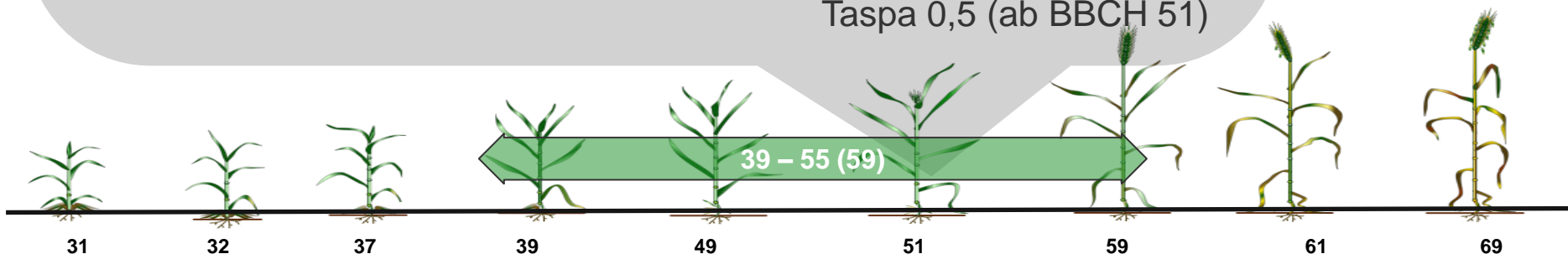
Elatus Era◇ 1,0

Input Classic 1,25

Input C. 1,0 + Gladio 0,6

Input Xpro 1,5

Taspa 0,5 (ab BBCH 51)



Halmbruch, Septoria - Blattdürre:

Capalo 2,0
Input Classic 1,25; Unix 1,0

Mehltau:

Talius 0,15 + Vegas 0,15

Mehltau, Septoria - Blattdürre:

Capalo 1,6 - 2,0
Eleando Vegas Pack 2,5 + 0,2
Input Classic 1,0 - 1,25
Kantik 2,0
Talius Top Pack 0,25 + 1,25
Vegas Proline Pack 0,25 + 0,8
(+ Kontaktfungizid)

Septoria - Blattdürre:

Eleando 2,5 oder Epoxion 1,0
Input Classic 1,0 - 1,25
(+ Kontaktfungizid; + Prochloraz-
Fungizid)

Gelbrost*:

Alto 240 EC 0,33 - 0,4;
Pronto Plus 1,5;
Ceralo 1,2;
Opus Top 1,2 - 1,5
Eleando 2,5; Input C. 1,0 - 1,25

Septoria - Blattdürre:

Adexar 2,0
Aviator Xpro 1,25
Elatus Era◇ 1,0
Input Xpro 1,5
Seguris 1,0
(+ Kontaktfungizid)

Roste:

Adexar 2,0
Aviator Xpro 0,75 +
Fandango 0,75
Cerix 2,0 – 2,5
Elatus Era◇ 1,0 oder
Seguris 1,0 + Alto 240 EC 0,33
Skyway Xpro 1,25

DTR-Blattflecken:

Adexar 2,0
Aviator Xpro 1,25
Elatus Era◇ 1,0
Input Classic 1,25
Input C. 1,0 + Gladio 0,6
Input Xpro 1,5
Taspa 0,5 (ab BBCH 51)

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Empfehlung in Winterweizen – Dreimalbehandlung BBCH 31-37; 39 - 55 und 61 – 69

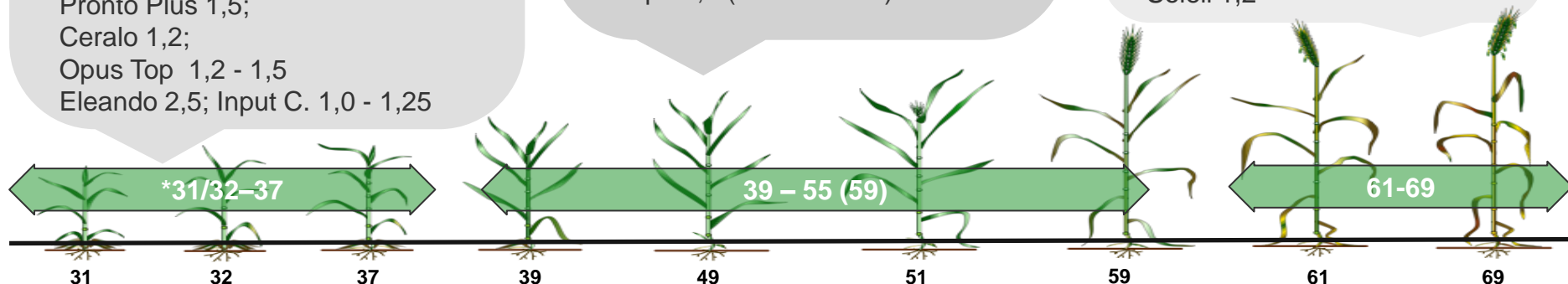
Befallsdruck mittel bis hoch, höheres Risiko
für Ährenfusarium (Angaben in kg, l/ha);

*Fungizideinsatz im BBCH 31 nur bei
Befallsbeginn Gelbrost in anfälligen Sorten;

◇ Zulassung wird erwartet

Fusarium:

Input Classic 1,25
Ampera 1,5 + Osiris 1,0
Prosaro 1,0
Osiris 2,5
DON-Q 1,1 + Azol
Soleil 1,2





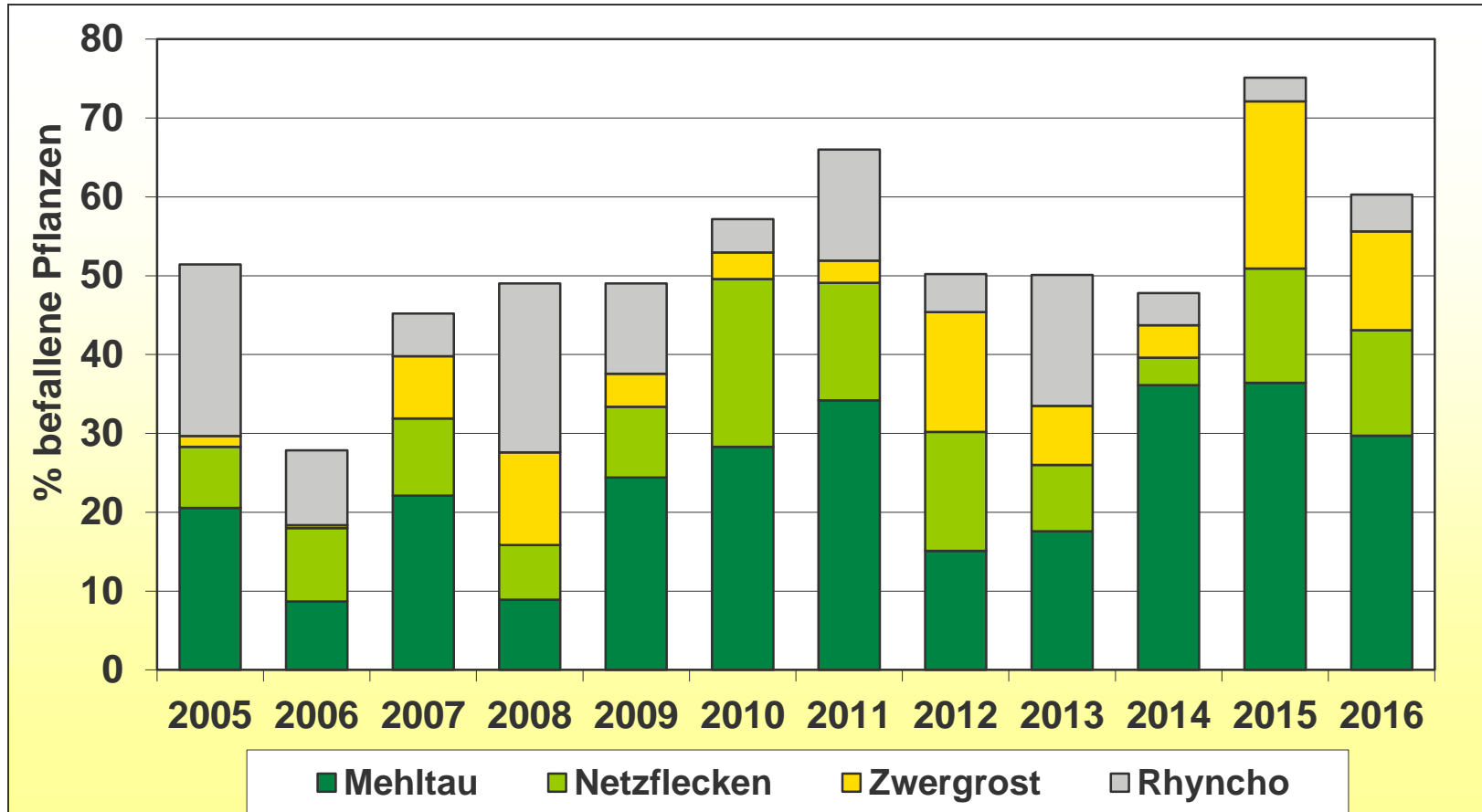
Ausgewählte Versuchsergebnisse

- Winterweizen
- **Wintergerste**

Wintergerste

Krankheitsbefall Anfang April 2005 – 2016

Anzahl der Beobachtungsflächen: 36-42/ Jahr



Krankheitsbekämpfung in Wintergerste

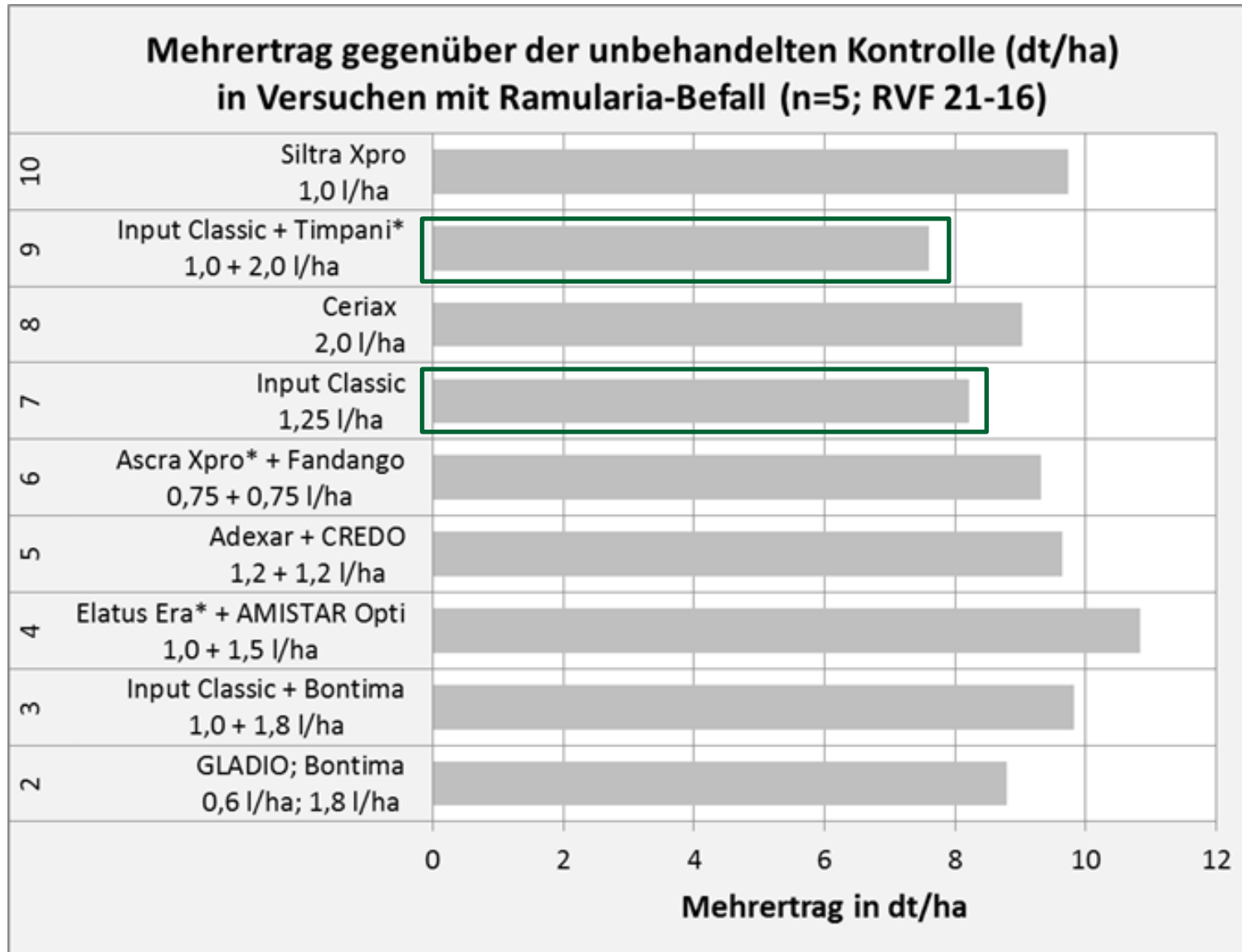
Ringversuch 2015/2016

Ertragseffekte in Abhängigkeit vom Fungizideinsatz, RVF21

Variante		Aufwandmenge	Applikationstermin
1	Unbehandelte Kontrolle		
2	Gladio; Bontima	0,6 l/ha; 1,8 l/ha	T1, T3
3	Input Classic + Bontima	1,0 + 1,8 l/ha	T2
4	Elatus Era* + Amistar Opti	1,0 + 1,5 l/ha	T2
5	Adexar + CREDO	1,25 + 1,25 l/ha	T2
6	Ascra Xpro* + Fandango	0,75 + 0,75 l/ha	T2
7	Input Classic	1,25 l/ha	T2
8	Adexar + Diamant Ceriox	1,1 + 1,1 l/ha 2,0 l/ha	T2
9	Vertisan Plus* + Opus Top Input Classic + Timpani*	1,25 + 1,25 l/ha 1,0 + 2,0 l/ha	T2
10	Adexar + Input Classic Siltra Xpro	1,1 + 1,0 l/ha 1,0 l/ha	T2



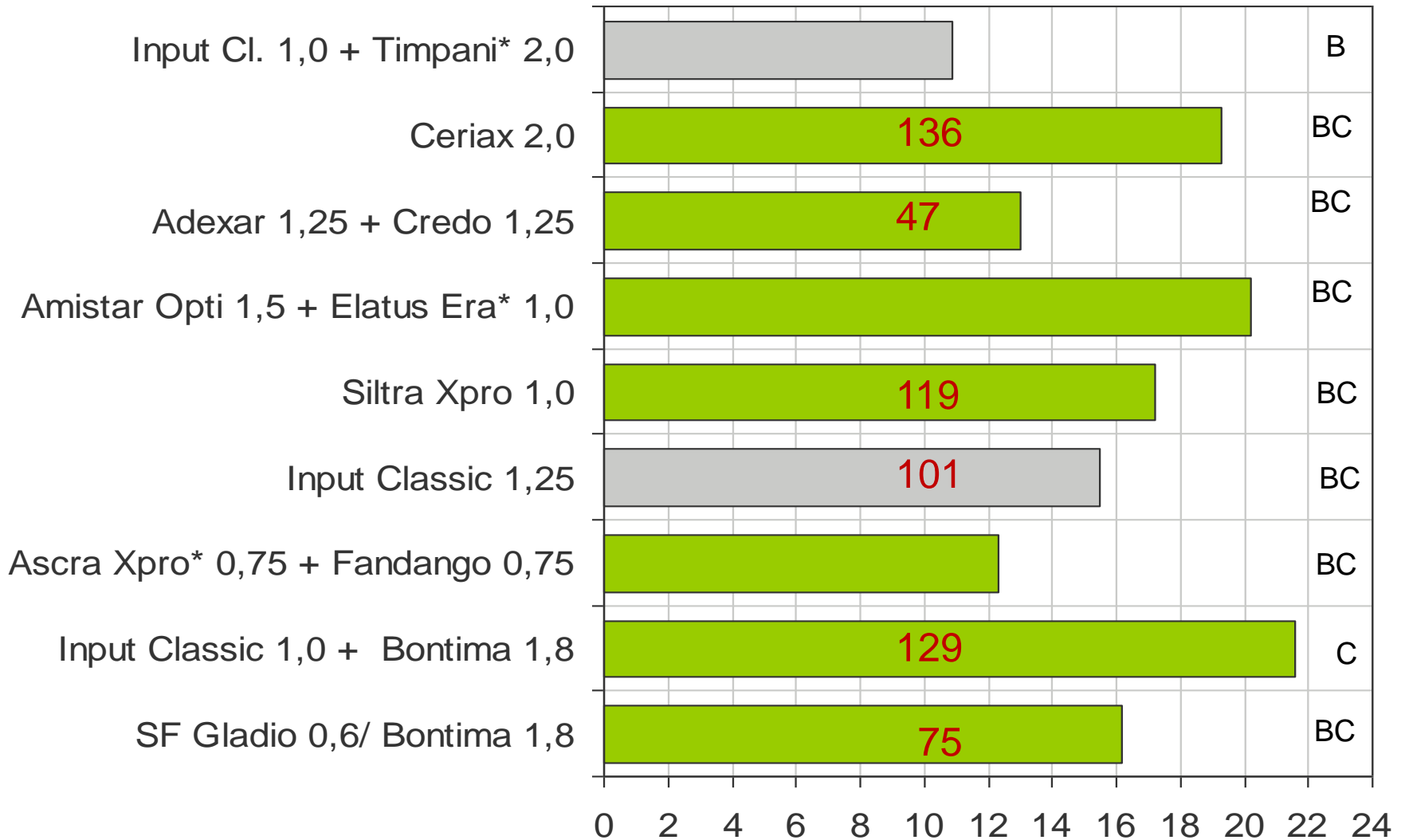
Krankheitsbekämpfung in Wintergerste - Ringversuch 2016



UK = 91,9 dt/ha, GD Tukey (5%) = 5,7 dt/ha, s% = 2,7, alle Behandlungen signifikant zur UK
Ringversuchsergebnisse der Bundesländer Sachsen und Sachsen-Anhalt 2016



Fungizidversuche 2016 Wintergerste Chemnitz KWS Meridian



* keine Zulassung

Mehrertrag [dt/ha]
Ökonomie in €/ha

Empfehlung in Wintergerste – Standard: Einmalbehandlung BBCH 39 - 49

Bei hohem Befallsdruck undzeitigem Behandlungstermin volle Aufwandmenge einsetzen!

Bei geringem Befall, wenig anfälliger Sorte, ertragsschwachem Standort und in Trockengebieten reduzierte Aufwandmenge (75 – 80 %), vorrangig Azolpräparate einsetzen.

Bei Mehltaudruck Spezialfungizid zumischen. (Angaben in kg, l/ha), ◇ Zulassung wird erwartet

Erregerkomplex

(hoher Infektionsdruck)

Adexar 1,5 + Credo 1,5

Aviator Xpro 0,8 + Credo 1,5

Amistar Opti 1,8 oder Credo 1,5

+ Input Classic 1,0 oder

+ Input Xpro 1,25

Bontima 1,8 + Input Classic 1,0

Cerix 2,0,

Elatus Era◇ 1,0 + Amistar Opti 1,5,

Input Xpro 1,5

Rhynchosporium:

Input Xpro 1,25 – 1,5

Netzflecken / Zwergrost

(Carboxamid-freie Varianten):

Credo 1,5 + Gladio 0,6

oder + Cirkon 1,0

oder + Input C. 1,0

oder + Proline 0,6 – 0,8

Ramularia:

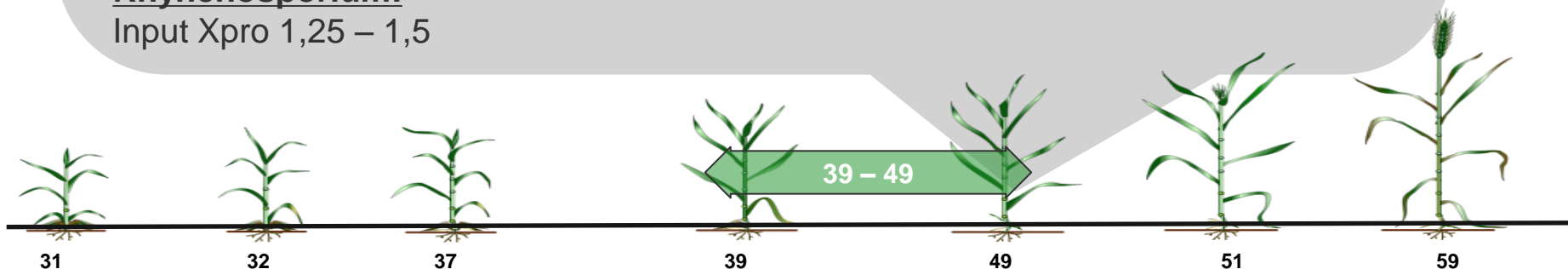
Amistar Opti 1,8 + Siltra Xpro 0,8

oder + Aviator Xpro 1,0

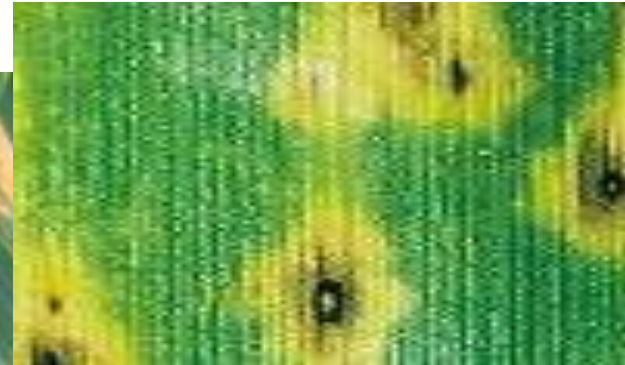
oder + Adexar 1,2

Amistar Opti 1,5 + Elatus Era◇ 1,0

oder + Seguris 1,0

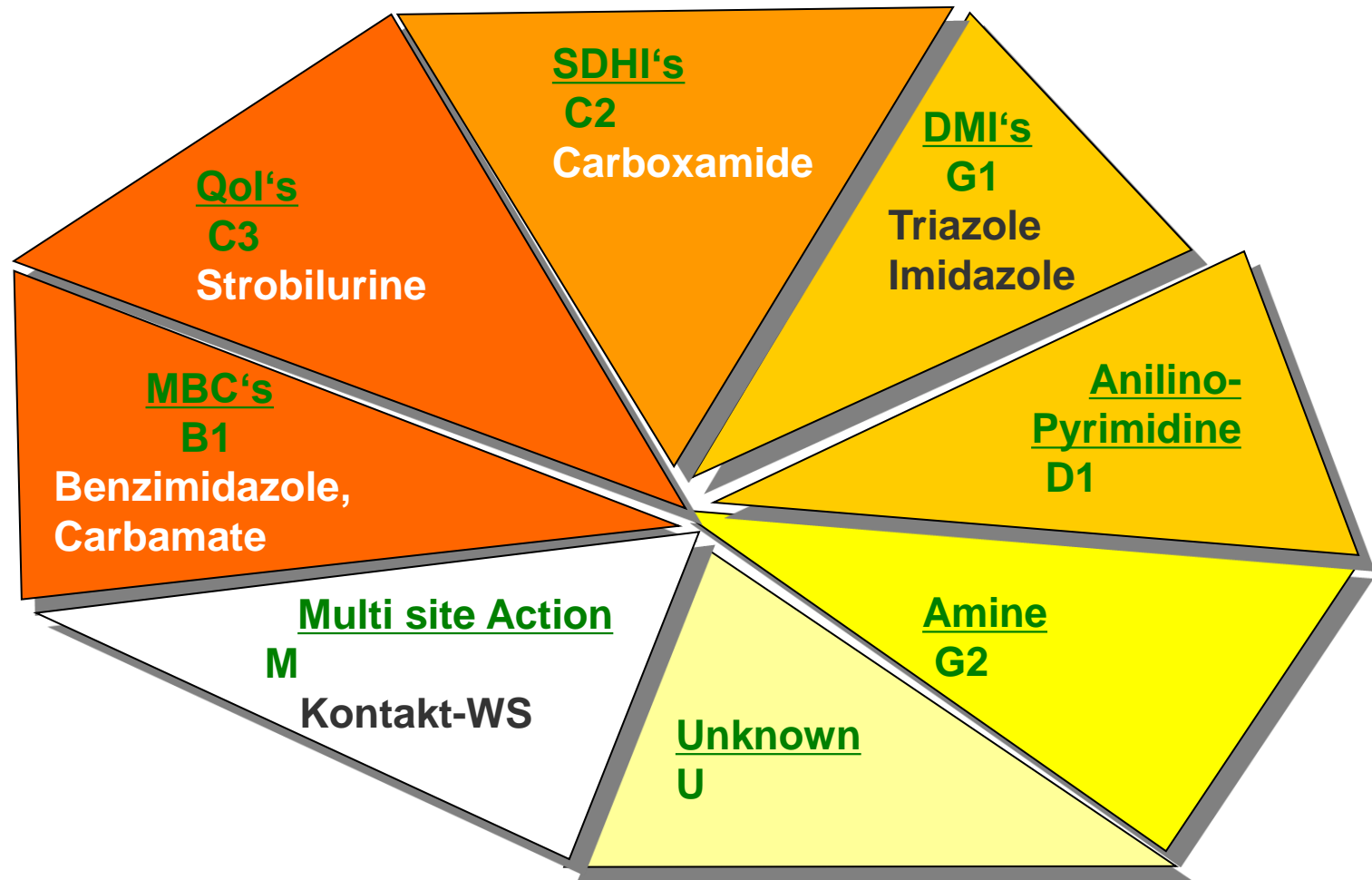


Fungizidresistenzen



Fungizide Wirkstoffgruppen im Getreideanbau

MoA und Resistenzgefährdung nach FRAC



Fungizide und Wirkstoffgruppen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Fungizid (Auswahl)	Azol	Carboxamid	Strobilurin	Kontakt	Anilinopyr.
Epoxion Top					
Gladio					
Input Classic					
Ceralo					
Adexar					
Aviator Xpro					
Seguris					
Elatus Era					
Cerix					
Aviator Xpro Duo					
Bontima					
Credo					
Amistar Opti					
Adexar + Credo					
Elatus Era + A. Opti					

Aktueller Resistenzstatus Fungizide im Getreide

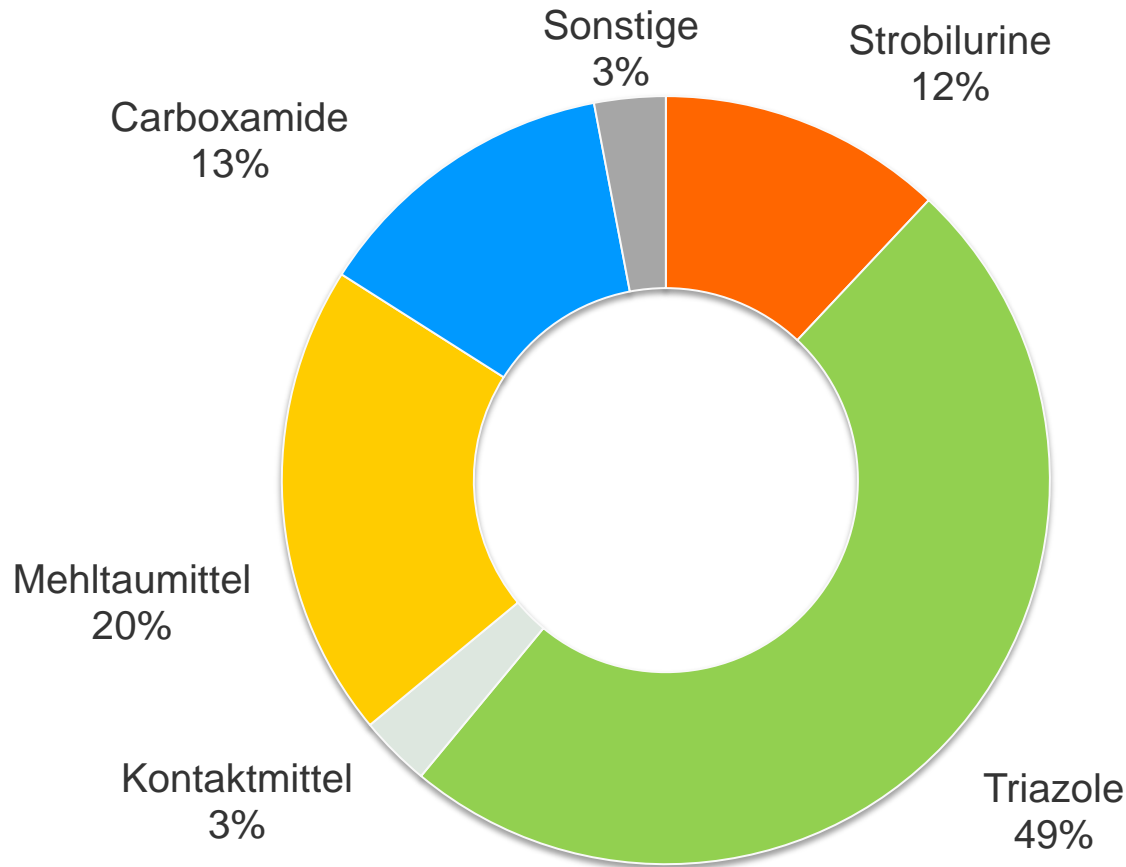
Krankheit	Fruchtart	Wirkstoffgruppe (Wirkstoff) / FRAC						
		Qol's / Strobilurine*		Carboxamide*	Azole**	Amine/ Morpholine	Azanaphthalenes (Proquinazid)	Arylphenylketone (Metrafenone)
		C3		C2	G1	G2	E1	U8
		Mutation	Resistenz	Resistenz				
Halmbruch	Getreide		-	-	S			
E. Mehltau	Weizen	G143 A	<u>RRR</u>	-	S	S	[R]	[R]
	Gerste		<u>RR</u>	-	S	S	-	-
	Triticale		<u>R</u>	-	-	-	-	-
<i>Sept. tritici</i>	Weizen	G143 A	<u>RRR</u>	R	S			
DTR	Weizen	G143 A	<u>RRR</u>	-	S			
		G137R/ F129L	R					
Netzflecken	Gerste	F129L						
Ramularia	Gerste	G143A						
Zwergrost	Gerste							
Braunrost	Getreide							
Rh.sporium	Getreide							
<i>M. nivale</i>	Getreide	G143A						

RRR weit verbreitet, hoher Anteil resistenter Isolate
RR weit verbreitet, mittlerer Anteil resistenter Isolate
R weniger verbreitet, geringer Anteil resistenter Isolate
[R] erste angepasste Isolate
 - keine resistenten bzw. angepassten Isolate;
 S sinkende Sensitivität durch Shifting, (S) Erstfund
 * qualitative Resistenz (Target Site);
 ** quantitative Multiresistenz

Pflanzenschutzmittelanwendung

Fungizide in Getreide 2016

– anteiliger Einsatz von Wirkstoffgruppen in %



Entwicklung der Strobilurinresistenz

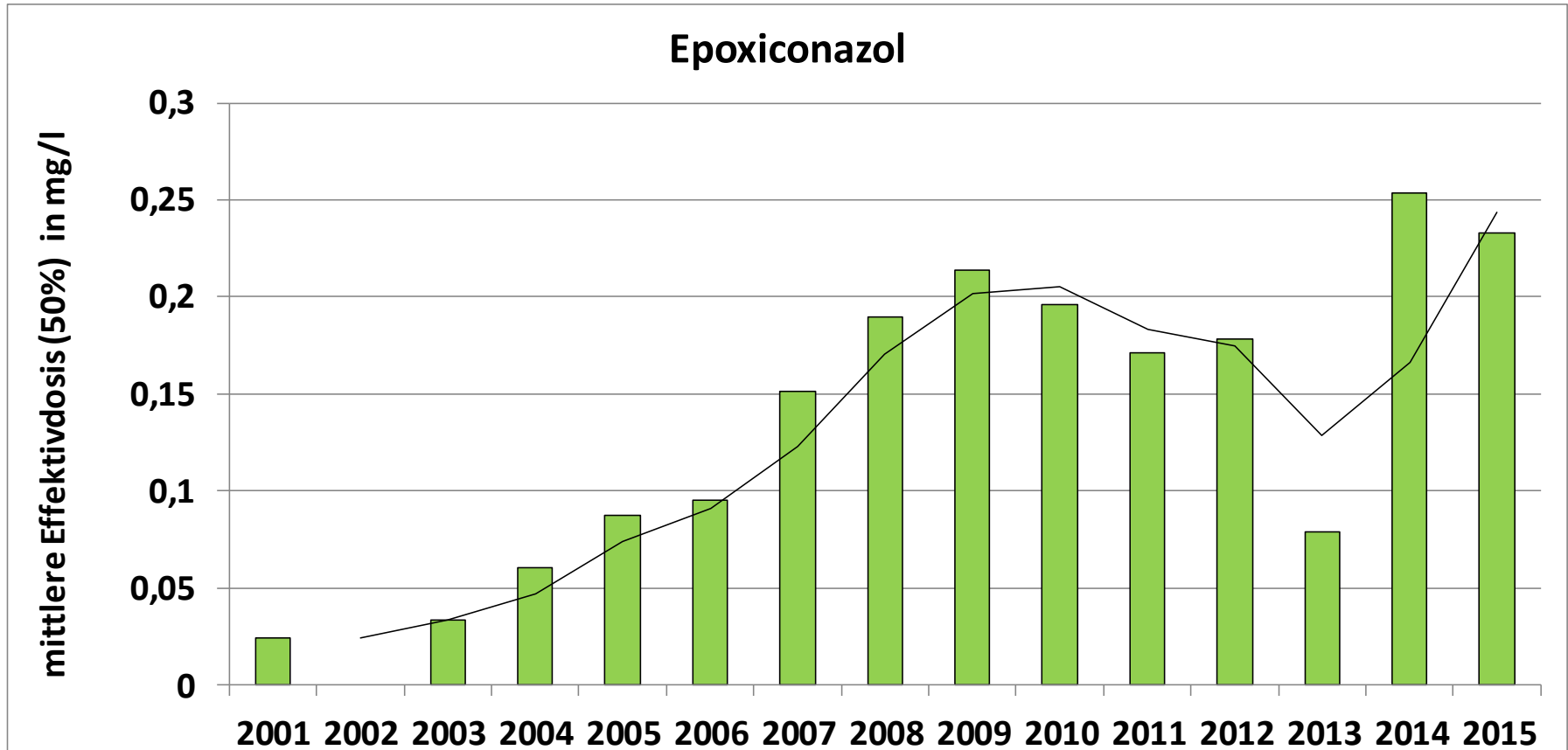
G143A Mutation gegenüber

Septoria tritici in Sachsen

Septoria tritici						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
% Resistente Isolate						
0	1 (n=8)	13 (n=24)	60 Frühjahr 26% (n=7) Sommer 60% (n=49)	67 Frühjahr 54% (n=8) Sommer 75% (n=13)	79 (n=4)	78 (n=5)

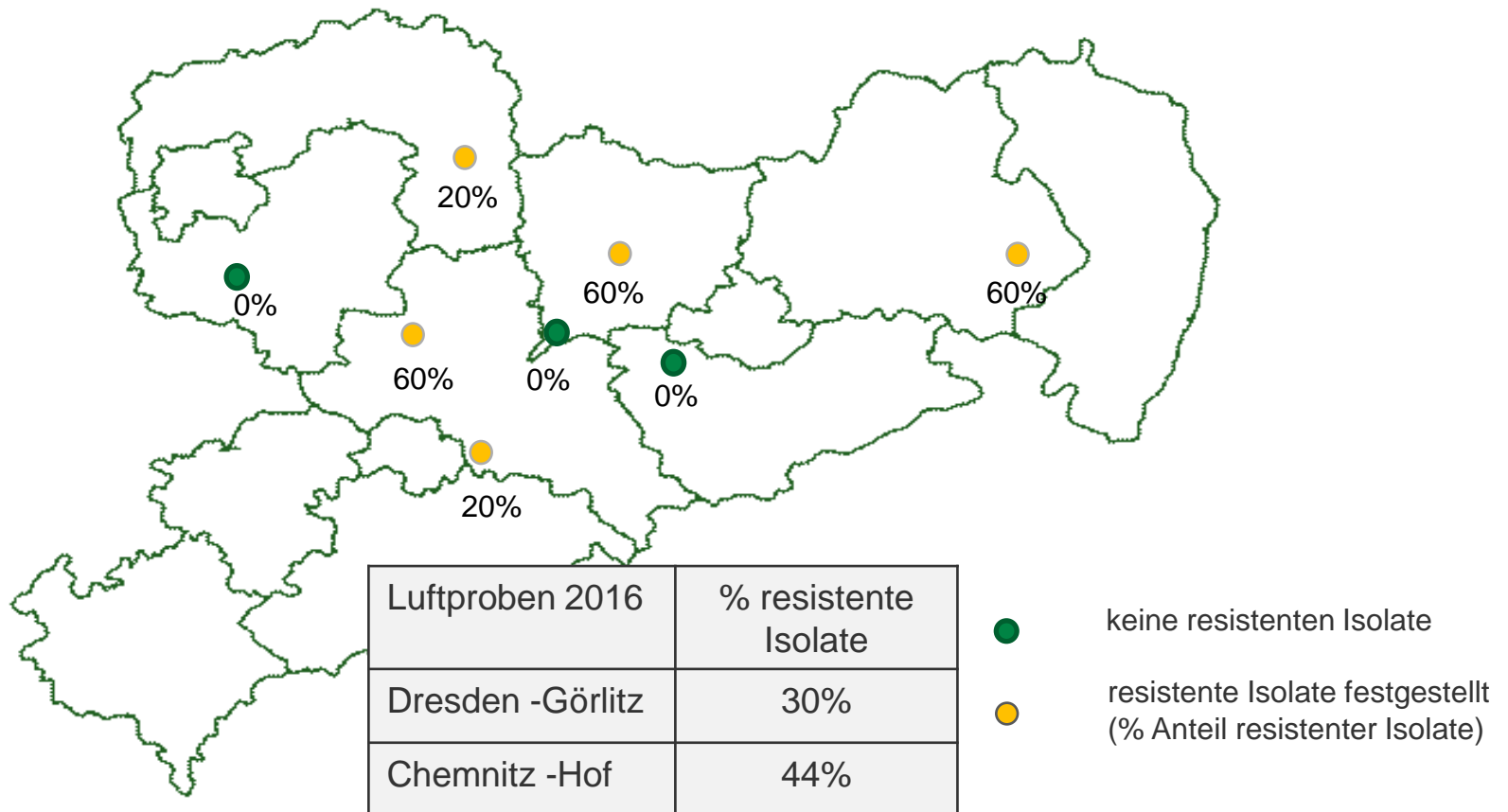
Untersuchungen: Epilogic GmbH Freising

Entwicklung der mittleren Effektivdosis bei **Azolen** (Epoxiconazol) zur Bekämpfung von *Septoria tritici* (Laborwerte) in Sachsen



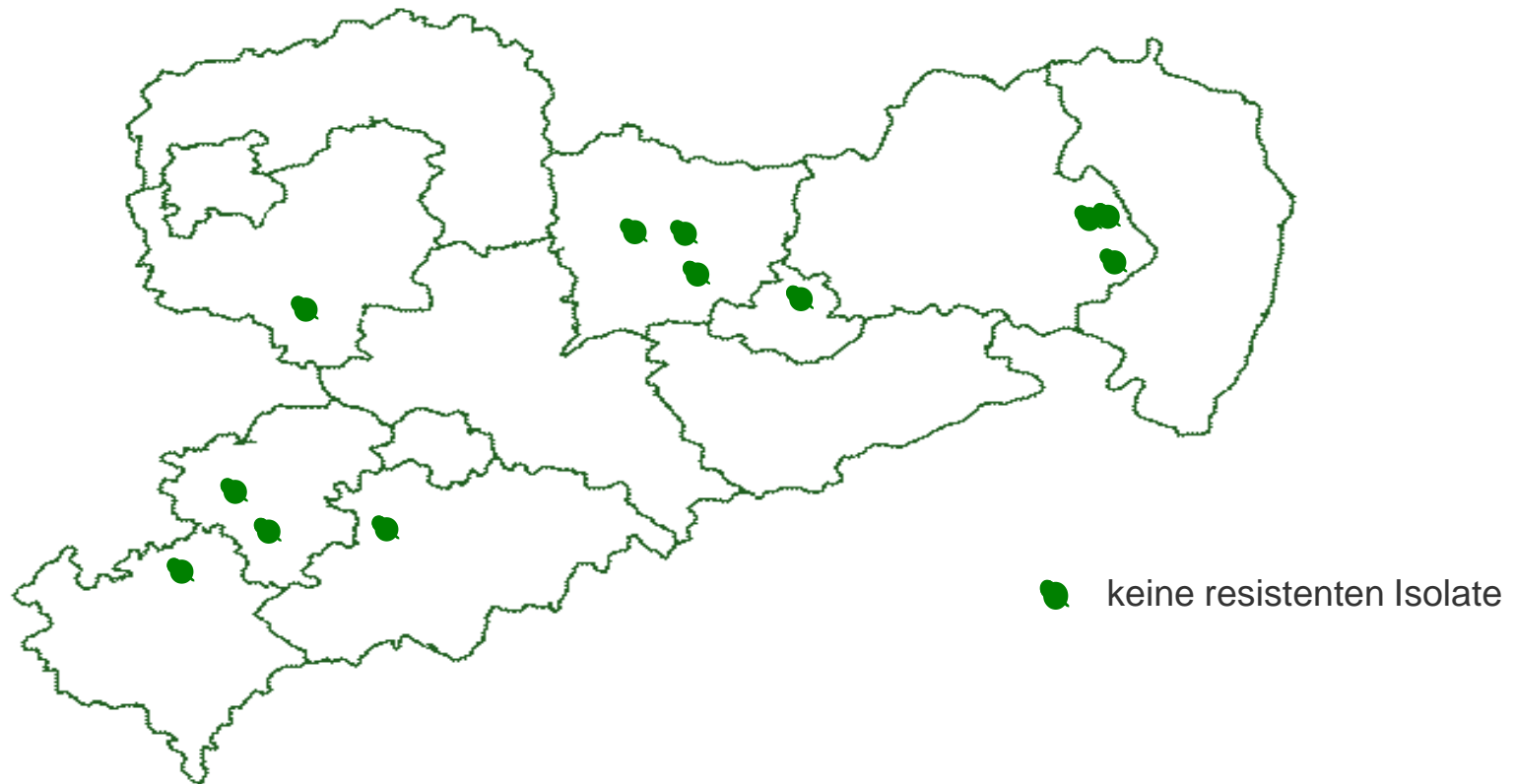
Untersuchungen: Epilogic GmbH Freising

Resistenzuntersuchung bei Netzflecken (*Pyrenophora teres*) gegenüber Strobilurinen in Sachsen 2015 (n= 5 Isolate/Standort) – F129L Mutation

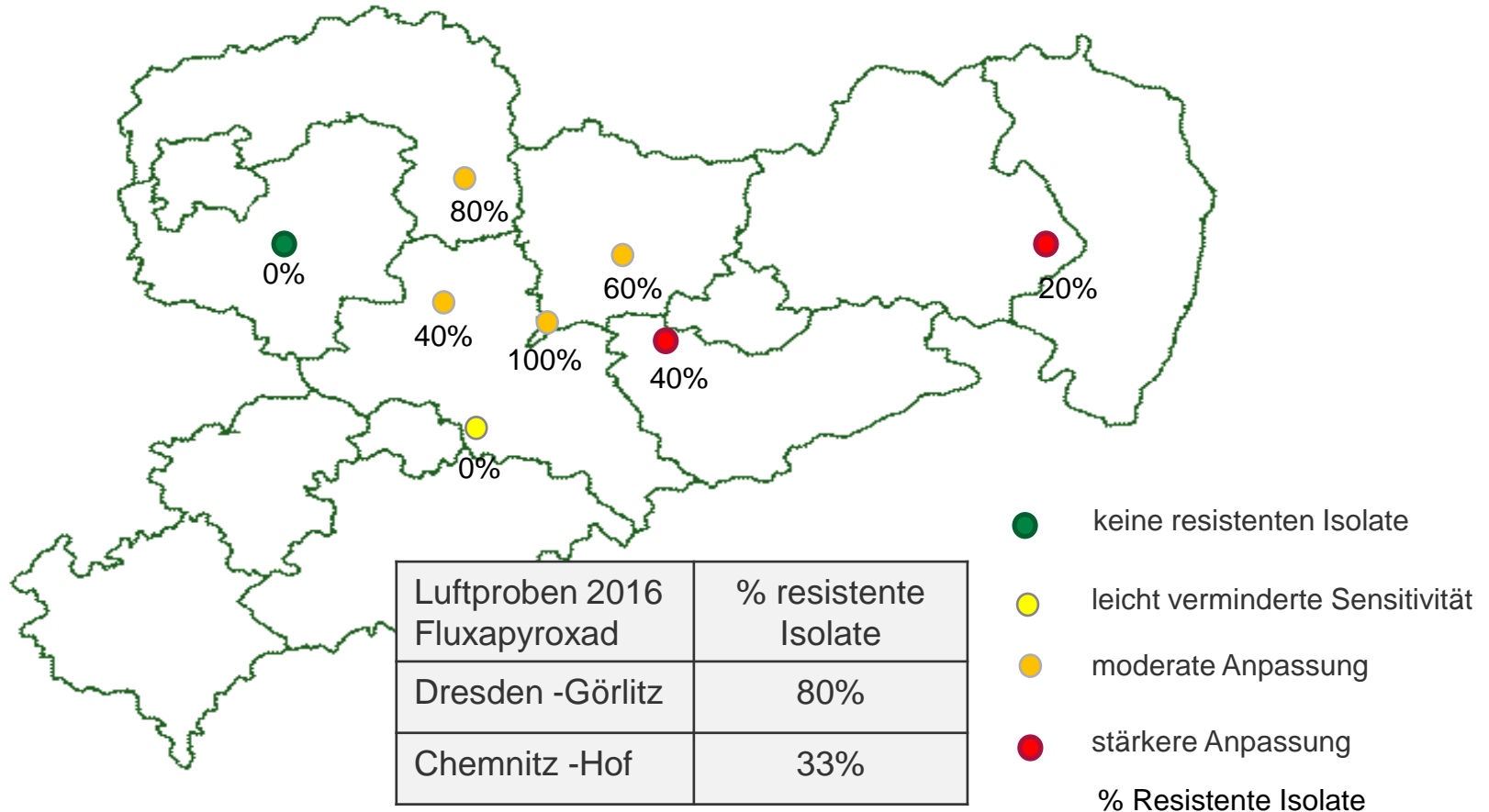


Resistenzuntersuchung bei Netzflecken (*Pyrenophora teres*) gegenüber Carboxamiden (Bixafen) in Sachsen 2012

(n=4 Isolate/Standort)



Resistenzuntersuchung bei Netzflecken (*Pyrenophora teres*) gegenüber Carboxamiden (Bixafen) in Sachsen 2015 (n= 5 Isolate/Standort)



Zusammenfassung **Ramularia**

Carboxamide (Bixafen/ 2015 Boscalid)

Jahr	n (Stichproben)	MED50min	MED50max	Diversitäts- faktor	Anpassung
2011	2	0,24	0,31	1,3	
2012	2	0,25	0,32	1,3	
2013	3	0,34	0,38	1,1	
2014	7	0,20	0,47	2,4	
2015	2				25%

Azole (Prothioconazol)

Jahr	n (Stichproben)	MED50min	MED50max	Diversitäts- faktor
2011	2	1,66	2,72	1,6
2012	2	1,34	2,22	1,7
2013	3	1,13	1,63	1,4
2014	7	1,54	3,67	2,4
2015	2	0,97	28,04	

Empfehlung in Winterweizen 2016

Carboxamide und Strobilurine nur einmal ab BBCH 39 anwenden!

Termin 1 (BBCH 31/32 - 37)	Termin 2 (BBCH 39 - 49/55)	Termin 3 (BBCH 61 – 69)
Azol 1 [z. B. Prothioconazol; Input Classic] (+ Prochloraz + Kontaktwirkstoff + Mehltauwirkstoff)	Azol 2 [z. B. Epoxiconazol; Adexar/ Ceriax] + Carboxamid (+ Strobilurin)	Azol 3 [z.B. Tebuconazol + Bromuconazol; Soleil]

Fungizide Antiresistenz-Management im Getreide

- Einhaltung aller acker- und pflanzenbaulichen Faktoren
- Beseitigung bzw. Einarbeitung des Infektionsmaterials auf dem Boden
- Anbau wenig anfälliger Sorten
- Fungizideinsatz nach BRW und Entscheidungshilfen
- Wirkstoffe/ Wirkstoffgruppen zielgerichtet, erregerbezogen einsetzen
- Strobilurine und Carboxamide nur in Tankmischungen mit anderen Wirkstoffgruppen und nur 1x in der Spritzfolge ausbringen!
- Wirkstoffkonzentrationen in Tankmischungen gut aufeinander abstimmen
- Aufwandmengen nicht zu stark senken ($\geq 80\%$)
- Anzahl der Behandlungen auf ein Mindestmaß einschränken!
- Wirkstoffgruppenwechsel in Spritzfolgen vornehmen!
- Strobilurine in Weizen nur gegen Rostbefall anwenden!
- Strobilurine in Gerste gegen Zwergrost, *Rhynchosporium* gut wirksam; Wirkungsminderungen bei Netzflecken, Ramularia und Mehltau beachten.
- Bekämpfung *Septoria tritici*: Wirkstoffwechsel bei Azolen in der Spritzfolge bzw. Tankmischungen von Azolwirkstoffen, leistungsstarke Azole einsetzen, Kontaktwirkstoffe nutzen
- Talius, Flexity, Vegas nur mit einem weiteren Mehltaupartner einsetzen!



Ackerbauliche Maßnahmen in das Antiresistenz-Management integrieren!

- vielfältige Fruchtfolge mit Wechsel zwischen Sommerungen und Winterungen sowie Blattfrüchten und Getreide
- fachgerechte Bodenbearbeitung
- mechanische Maßnahmen, insbesondere Stoppelbearbeitung
- optimale Saattermine – keine Frühsaaten
- Etablierung konkurrenzstarker Kulturbestände sowie Sorten

PSM FRAC- Einstufung	Halmbruch	Mehltau	Netzflecken	Rhyncho- sporium	Ramularia	Braun-/ Zwergrost	Gelbrost	Septoria tritici	Septoria nodorum	DTR- Blattflecken	Ährenfusarium/ Toxinminderung	Kosten (€/ha)
Carboxamide/ Carboxamid-haltige Fungizide												
Adexar C2/G1	++	++	+++	+++	++(+)	+++	+++	+++	+++	++(+)		89
Aviator Xpro C2/G1	++	+	++(+)	+++	++(+)	++(+)	++(+)	+++	+++	++(+)	++	
Bontima C2/D1	++	++	++	++(+)	++(+)	++(+)						62
Champion C2/G1	++	+	++!	++(+)	++	++(+)	++(+)	++(+)	+++	++(+)		
Cerix C2/G1/C3	++	++	+++	+++	++(+)	+++	+++	+++	+++	++(+)		109
Input Xpro C2/G1/G2	++(+)	++(+)	+++	+++	++(+)	++(+)	++(+)	+++	+++	++(+)	++	74
Seguris C2/G1		++	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	+++	+++	++(+)		
Siltra Xpro C2/G1	++(+)	+	+++	+++	++(+)	++(+)	++(+)	+++	+++	++(+)	++(+)	
Skyway Xpro C2/G1/G1	++	+		++(+)		+++	+++	+++	+++	++(+)	++(+)	73
		+	++(+)	++(+)	++(+)	+++						58

PSM	BBCH	Weizen							Triticale						
		Halmbruch	Mehltau	Braunrost	Gelbrost	Septoria tr. Septoria nod.	DTR	Fusarium	Halmbruch	Mehltau	Braunrost	Rhyncho	Gelbrost Septoriaart en Septoria nod.	Fusarium	
Azole/ Azol-haltige Fungizide															
Achat	29-61		x	x		x	x								
Agent	29-61		x	x	x	x		x			x			x	
Alto 240 EC	31-61		x	x	x	x	x								
Ampera	29-61/69		x	<u>x</u>		x			<u>x</u>		x	<u>x</u>		x	
Capalo	29-61	x	x	x		x	x	x			x	x			
Caramba	29-61/69		x	x	x	x	x		x					x	

Broschüre 2017

Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Eine Information der Pflanzenschutzdienste der Länder
Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

Kantik	31/41-61		x	x		x			-		x	x		x	-
Matador	29-61		x	x	x	x	x					-			
Mirage 45 EC	32-59					x	x								
Opus Top	29-61		x	x	x	x	x	x						x	
Orius	32-61/69		x	<u>x</u>							x	<u>x</u>		x	
Osiris	29-61/69			x	x	x		x	<u>x</u>			<u>x</u>		x	<u>x</u>