

Aktuelle Situation der Fungizidresistenz im Getreide

Empfehlungen zum Antiresistenz-Management in Weizen und Gerste



Andela Thate, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Abteilung Landwirtschaft, Referat Pflanzenschutz
Fachinformationsveranstaltung 13.01.2020 Schmochtitz

Aktuelle Situation

- Verschiebung der Pilzarten: größere Bedeutung von Rosten, geringeres Auftreten von Septoria-Arten, Ährenfusarium aufgrund trockener Witterungsbedingungen
- Aggressivere Pilzrassen (Roste)
- Substitutionliste/ Wegfall von Fungizidwirkstoffen besonders Azole
- Zunehmende Resistenzen gegenüber Wirkstoffen
- Stärkere Bedeutung der Risikominderung beim Eintrag von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in den Naturhaushalt
Verschärfung von Auflagen, Anwendungsbestimmungen
- Agrarpolitische Ziele - Reduzierung Pflanzenschutzmittelaufwand um 50%

Pflanzenschutzmittelresistenz

Ist die natürlich vorkommende erbliche Fähigkeit einzelner Biotypen einer Population eine Pflanzenschutzmittelanwendung, die unter normalen Anwendungsbedingungen diese Population wirksam bekämpft, zu überleben und ihren Lebenszyklus abzuschließen.

Unempfindliche Individuen innerhalb einer Population werden selektiert.

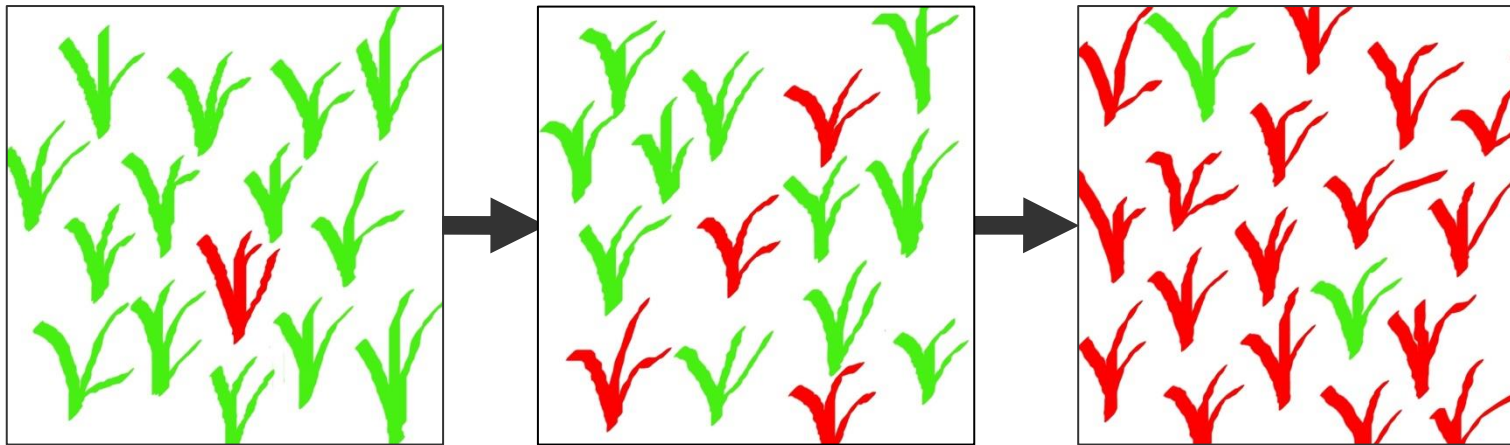
Resistenz kann prinzipiell gegen alle Wirkstoffe (z. B. Herbizide, Insektizide, Fungizide) vorhanden sein.

Es gibt verschiedene Formen der Resistenzbildung:

- **Quantitative Resistenz (metabolische Resistenz, Shifting)**
- **Qualitative Resistenz (Target-Site, knock-down, Wirkortresistenz)**
- **Kreuzresistenz (betrifft eine Wirkstoffgruppe)**
- **multiple Resistenz (betrifft mehrere Wirkstoffgruppen)**

Resistenzentwicklung

Selektion resistenter Biotypen
bei Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit gleichem
Wirkungsmechanismus



Anfangspopulation

Selektionsprozess

resistente Population



sensitive Pflanze



resistente Pflanze

Aktueller Resistenzstatus Fungizide im Getreide

Stand Broschüre 2020

Krankheit	Fruchtart	Wirkstoffgruppe (Wirkstoff) / FRAC							
		Qol's / Strobilurine*		Carboxamide*	Azole**	Amine/ Morpholine	Azanaphthalenes (Proquinazid)	Arylphenylketone (Metrafenone, Pyriofenone)	Phenyl-acetamide (Cyflufenamid)
		C3		C2	G1	G2	E1	U8	U6
		Mutation	Resistenz	Resistenz					
Halmbruch	Getreide		-	-	S				
E. Mehltau	Weizen	G143 A	<u>RRR</u>	-	S+	S	[R]	[R]	[R]
	Gerste		<u>RR</u>	-	S+	S	-	-	[R]
	Triticale		<u>R</u>	-		-	-	-	-
Septoria tritici	Weizen	G143 A	<u>RRR</u>	R	S+				
DTR	Weizen	G143 A	<u>RR</u>	RRR weit verbreitet, hoher Anteil resistenter Isolate					
		G137R/ F129L	<u>R</u>	RR weit verbreitet, mittlerer Anteil resistenter Isolate					
Netzflecken	Gerste	F129L	<u>RF</u>	R weniger verbreitet, geringer Anteil resistenter Isolate					
Ramularia	Gerste	G143A	<u>RR</u>	[R] erste angepasste Isolate					
Zwergrost	Gerste		<u>R</u>	- keine resistenten bzw. angepassten Isolate					
Braunrost	Getreide		-	S sinkende Sensitivität durch Shifting					
Gelbrost	Getreide		-	S+ starkes Shifting					
Rhynchosporium	Getreide	(G143A)	-	(S) Beginn Shifting					
M. nivale	Getreide	G143A	<u>RR</u>	* qualitative Resistenz (Target Site)					
				** quantitative Resistenz					

Fungizide und Wirkstoffgruppen, was bleibt?

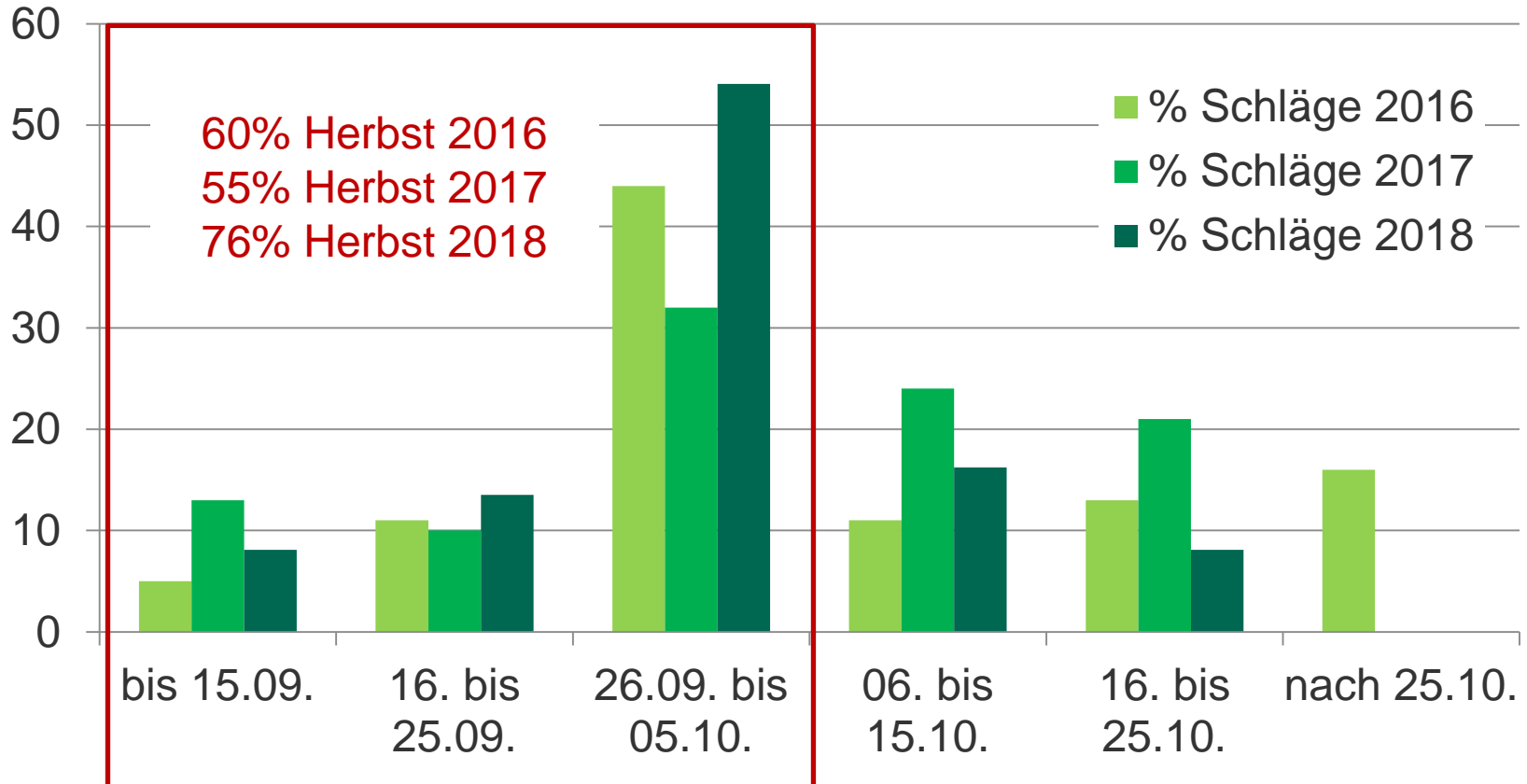
FRAC	WSG	Wirkstoff	Fungizid
G2	Amine	Fenpropimorph	Capalo, Corbel, Diamant, Juwel Top, Opus Top
		Fenpropidin	Epoxion Top, Gladio, Kantik, Zenit M
		Spiroxamine	Geralo, Input Classic, Input Triple, Input Xpro , Pronto Plus
G1	Azole	Bromuconazol	Soleil
		Cyproconazol	Alto 240 EC, Mercury Pro
		Difenoconazol	Magnello, Taspas
		Epoxiconazol	Adexar, Capalo, Ceriax, Champion, Diamant, Eleando, Epoxion, Epoxion Top, Juwel Top, Opus Top, Osiris, Rubric, Rubric XL, Seguris
		Metconazol	Caramba, Librax, Osiris, Plexeo
		Prochloraz	Ampera, Cirkon, Eleando, Kantik, Mirage 45 EC, Sportak 45 EW
		Propiconazol	Achat, Cirkon, Gladio, Taspas, Tilt 250 EC
		Prothioconazol	Ascra Xpro, Aviator Xpro, Elatus Era, Fandango, Input Classic, Input Triple, Input Xpro, Proline, Presaro, Skyway Xpro, Siltra Xpro, Sympara, Gigant
		Revysol	Revystar, Revytrex
C3	Strobilurine	Azoxystrobin	Amistar, Amist. Opti, Azbany, Azoxystar, Mercury Pro, Rubric XL, Sinstar, Torero
		Fluoxastrobin	Fandango
		Kresoximmethyl	Juwel, Juwel Top
		Picoxystrobin	Acanto, Crede
		Pyraclostrobin	Ceriax, Diamant, Comet, Priaxor
C2	Carboxamide	Benzovindiflupyr	Elatus Era, Elatus Plus
		Bixafen	Ascra Xpro, Aviator Xpro, Input Xpro, Siltra Xpro, Skyway Xpro
		Boscalid	Champion
		Fluopyram	Ascra Xpro
		Fluxapyroxad	Adexar, Ceriax, Librax, Priaxor, Imbrex XE, Revytrex
		Isopyrazam	Bontima, Gigant, Seguris
D1	Anilinop.	Cyprodinil	Bontima, Unix, Kayak

Reduzierung des Infektionspotentials

- Fruchtfolge
- optimale Aussaattermine, keine Frühsaaten
- Beseitigung/ Einarbeitung des Infektionsmaterials auf der Bodenoberfläche (wenn keine Erosionsgefährdung = Pflügen)
- Anbau wenig anfälliger Sorten

WINTERWEIZEN

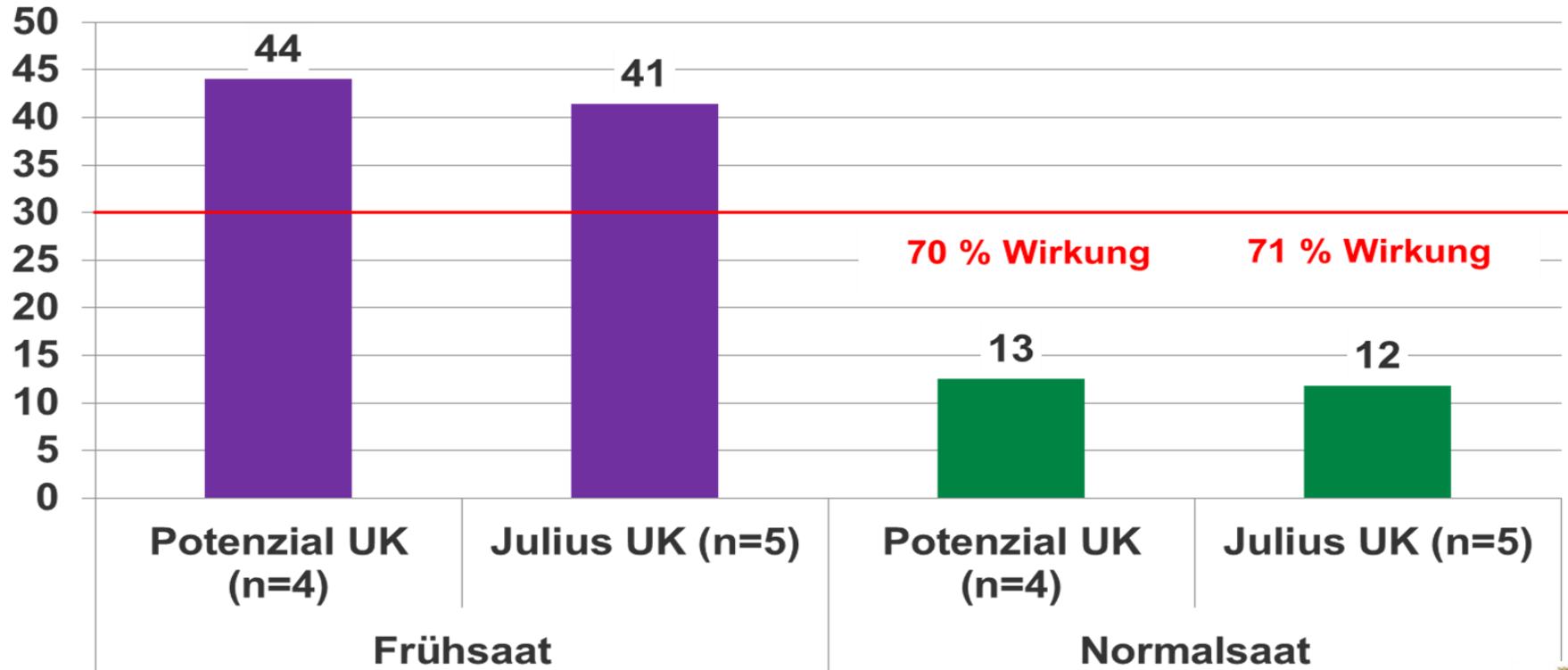
Sachsen Aussattermine Herbst



WINTERWEIZEN

Aussaattermin und Sortenresistenz

Halmbruchkrankheit: deutlicher Effekt des Aussaattermins



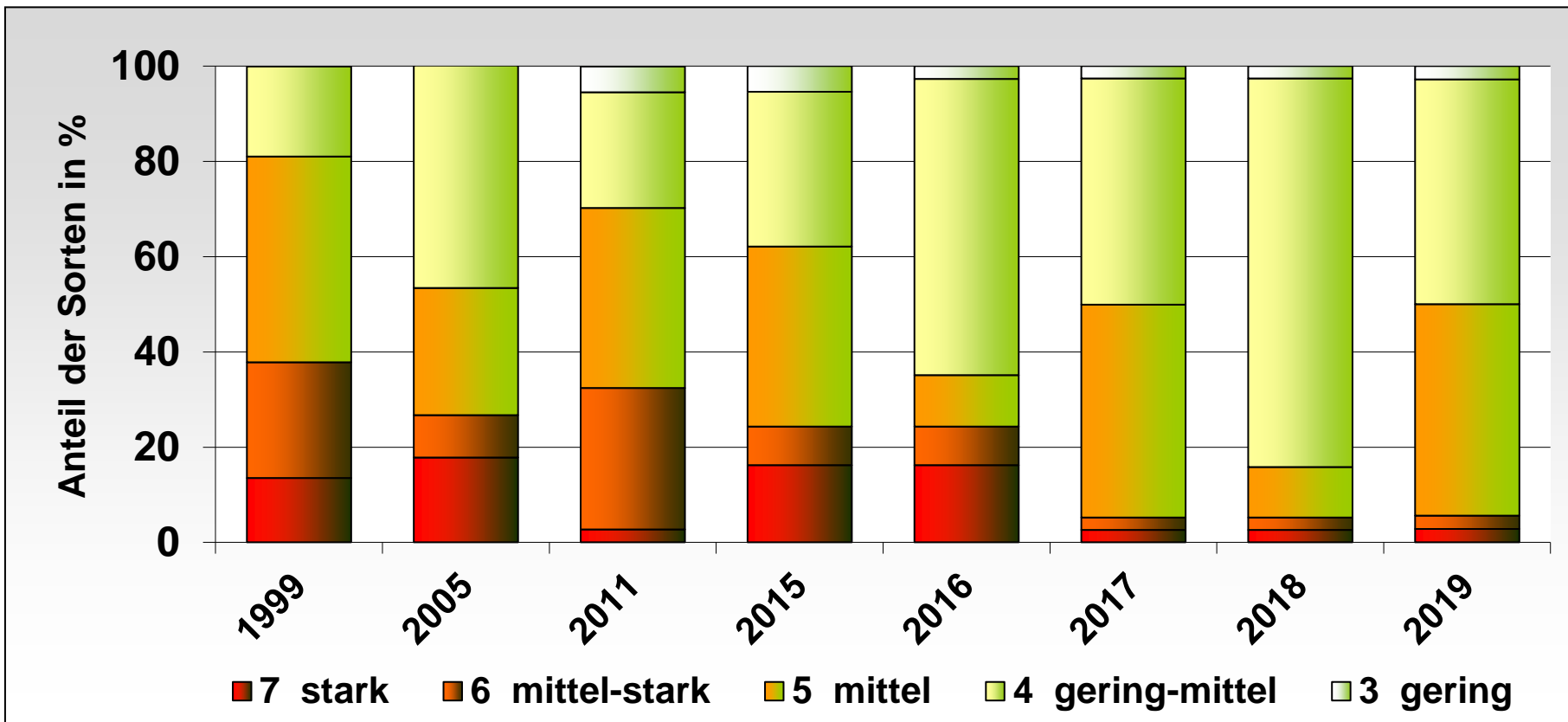
Halmbruchkrankheit in unbehandelten Kontrollen (BOCKMANN-Wert, BBCH 75/83); 2015, 2017, 2018; verschiedene Standorte in ST und SN)



WINTERWEIZEN

Anteil der Sorten nach Anfälligkeit gegenüber Blattseptoria in Winterweizen

(Einstufung nach BSA)



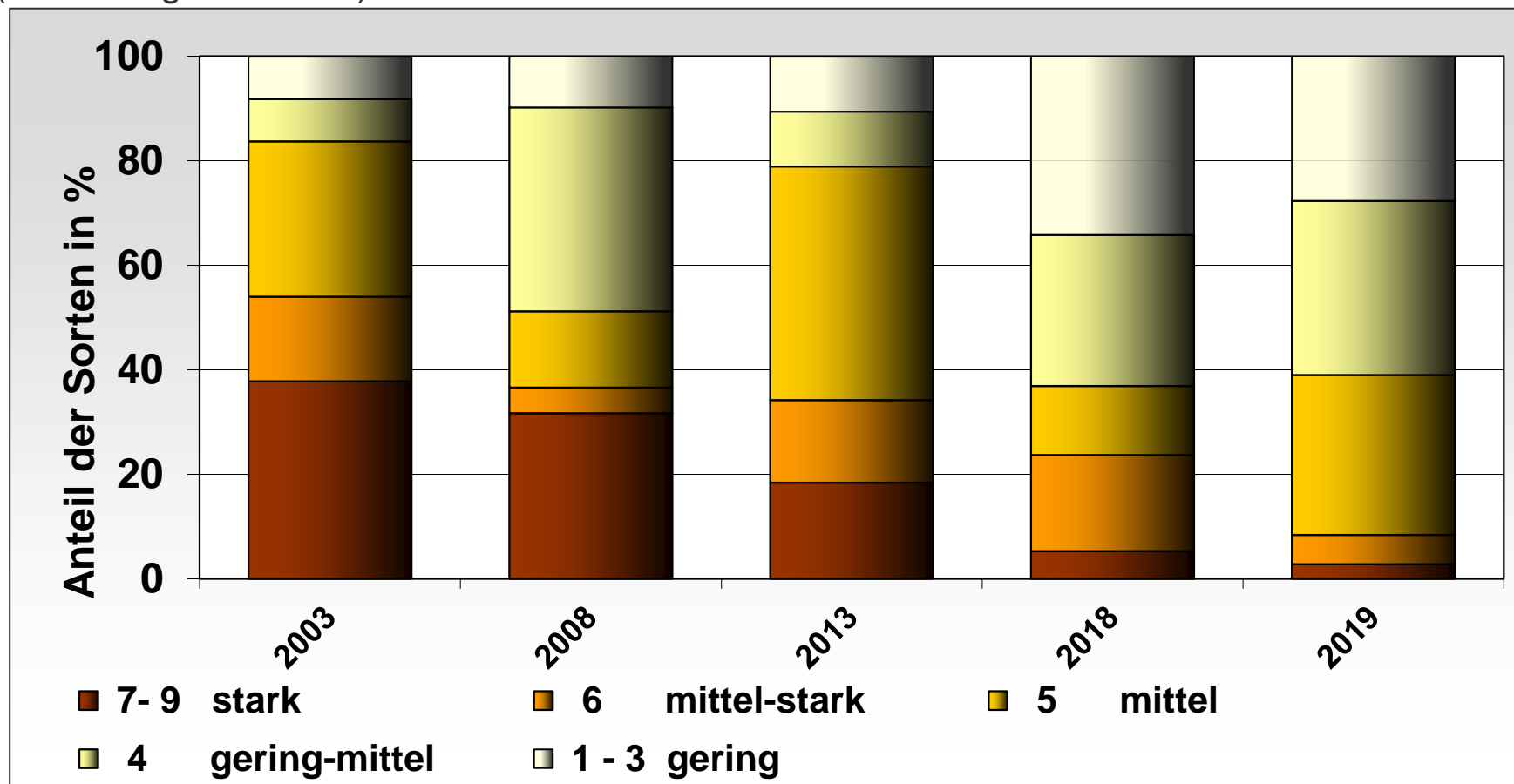
Anzahl der Kontrollschläge: n = 37 bis 45 /Jahr

Quelle: BSA, Sorteninformation LfULG

WINTERWEIZEN

Anteil der Sorten nach Anfälligkeit gegenüber Braunrost

(Einstufung nach BSA)

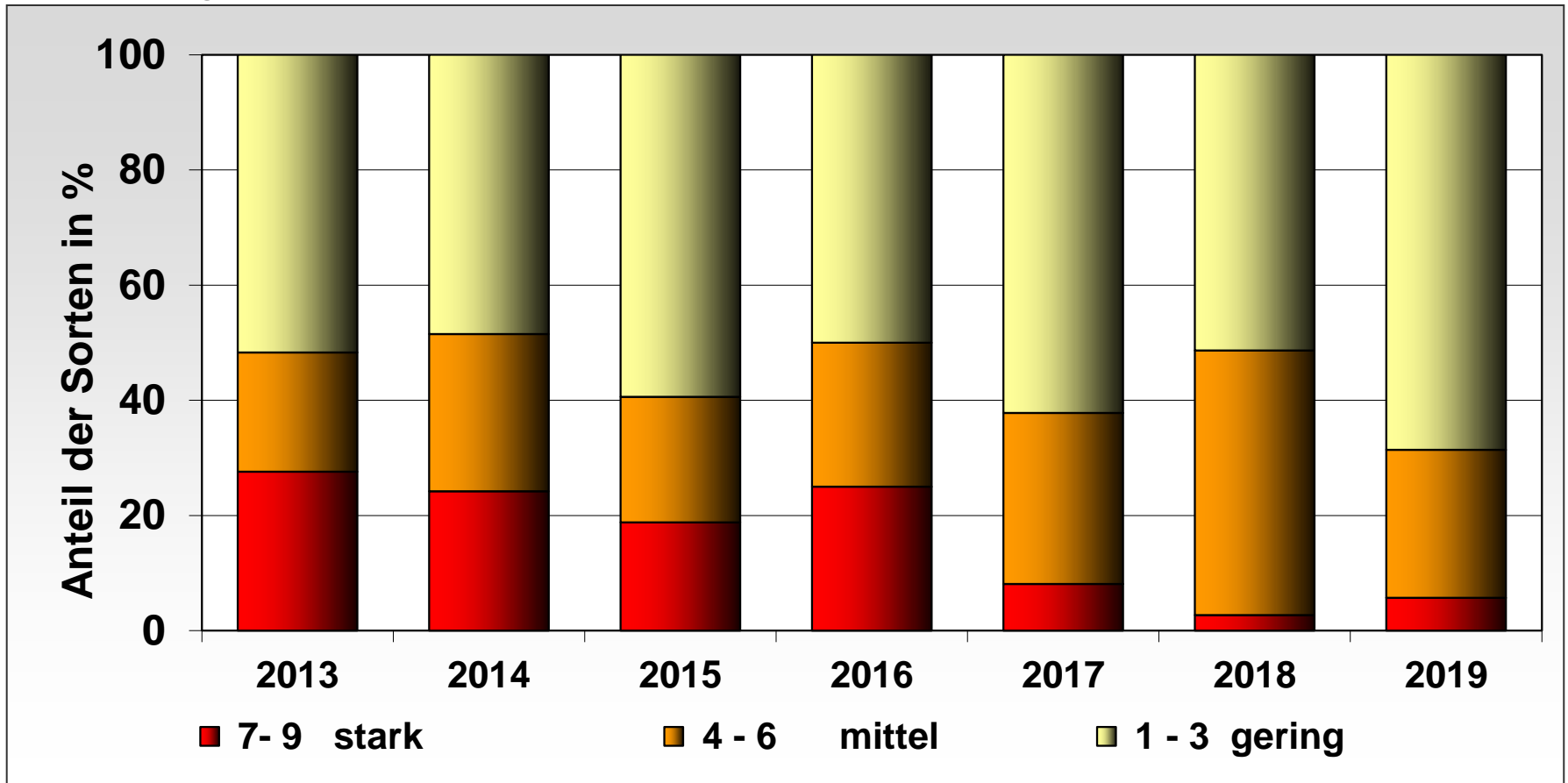


Anzahl der Kontrollschläge: n = 37 bis 45 /Jahr

Quelle: BSA und Sorteninformation LfULG

WINTERWEIZEN

Anteil der Sorten nach Anfälligkeit gegenüber Gelbrost (Einstufung nach BSA)



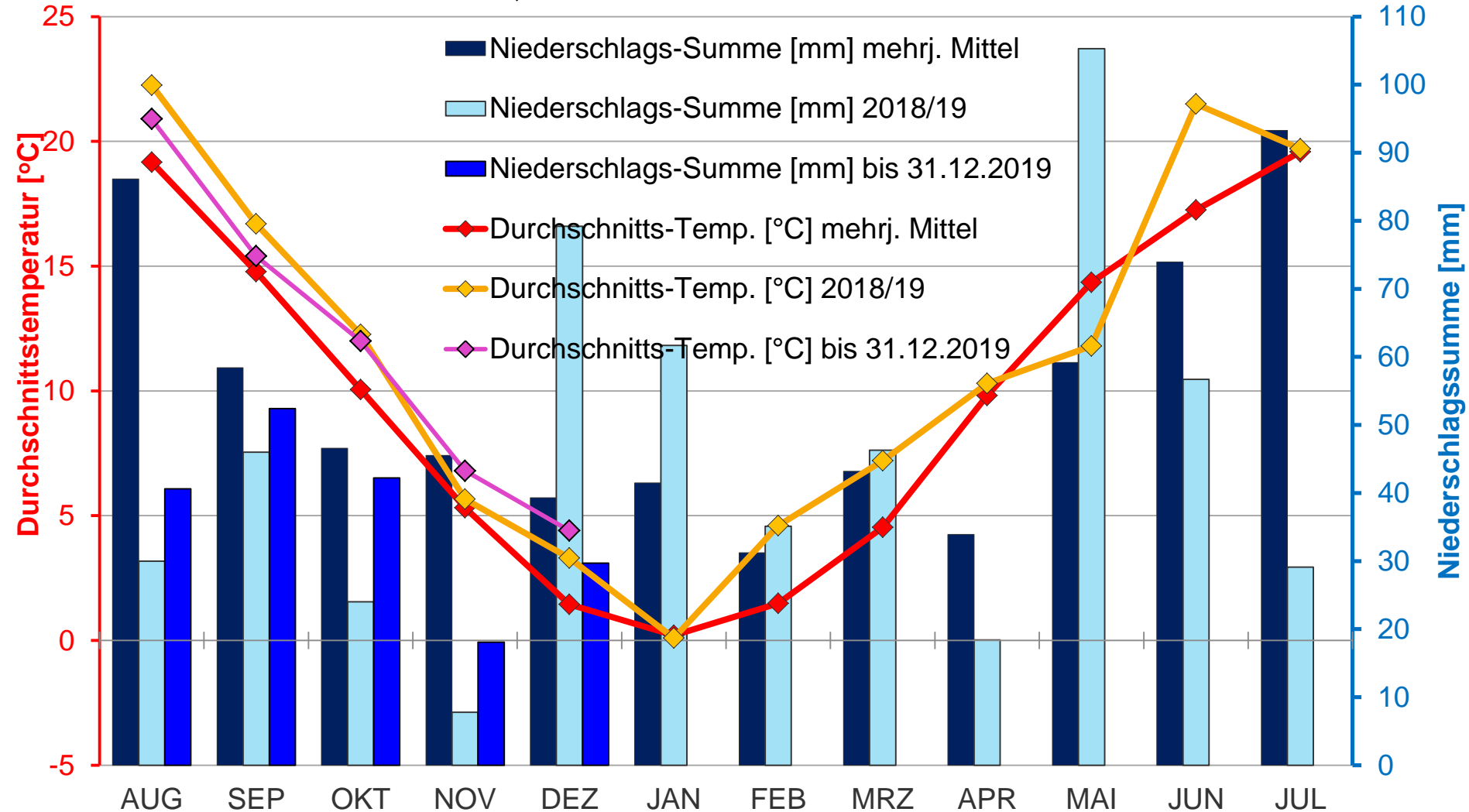
Anzahl der Kontrollschläge: n = 28 bis 37 /Jahr

Quelle: BSA und Sorteninformation LfULG

Witterungsverlauf Vergleich

mehrfähriges Mittel (1994 – 2018) Pommritz

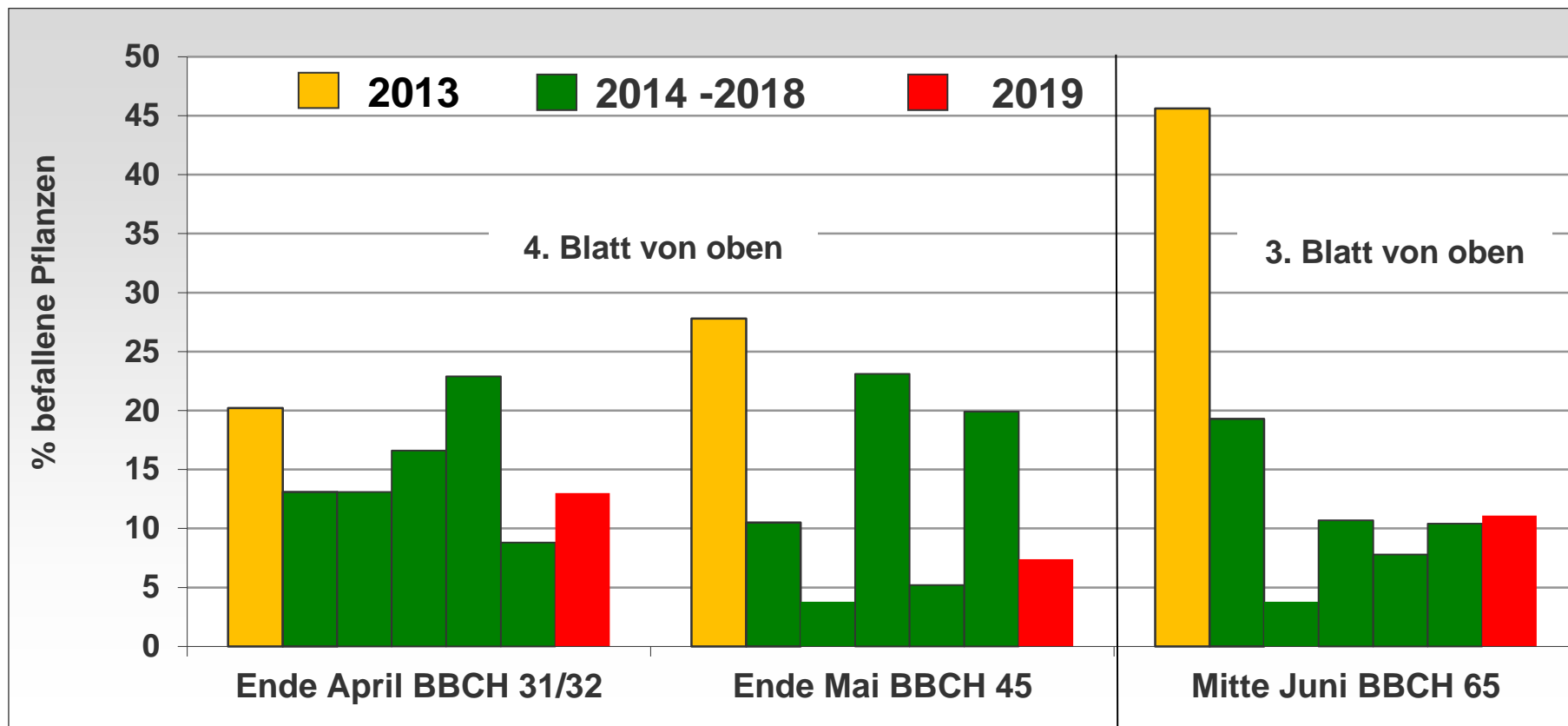
mit Pommritz 2017/18, 2018/19 und bis 31.12.2019



WINTERWEIZEN

Befall mit *Septoria tritici* in Winterweizen

Anzahl der Beobachtungsflächen: 30-41/ Jahr

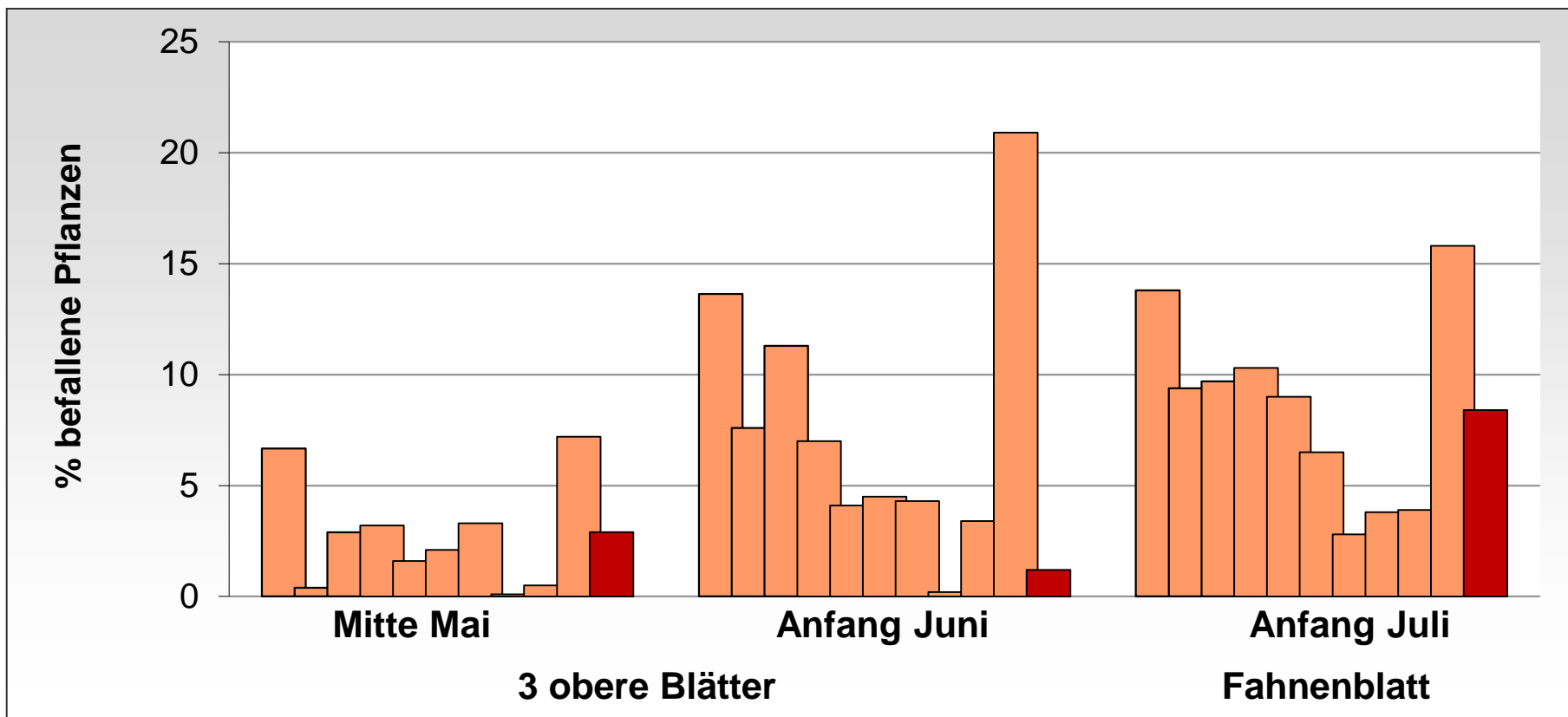


2019 waren zur Bonitur in der Schoßphase (BBCH 31/32) 14 % der Flächen und zur Bonitur Ährenschieben 66 % mit Fungiziden behandelt.

Zur Bonitur im Juni 2019 waren 94% der Flächen mit Fungiziden mindestens 1x wirksam behandelt.

Braunrostbefall 2009 – 2019 % befallene Schläge

Anzahl der Beobachtungsflächen: 36-40/ Jahr



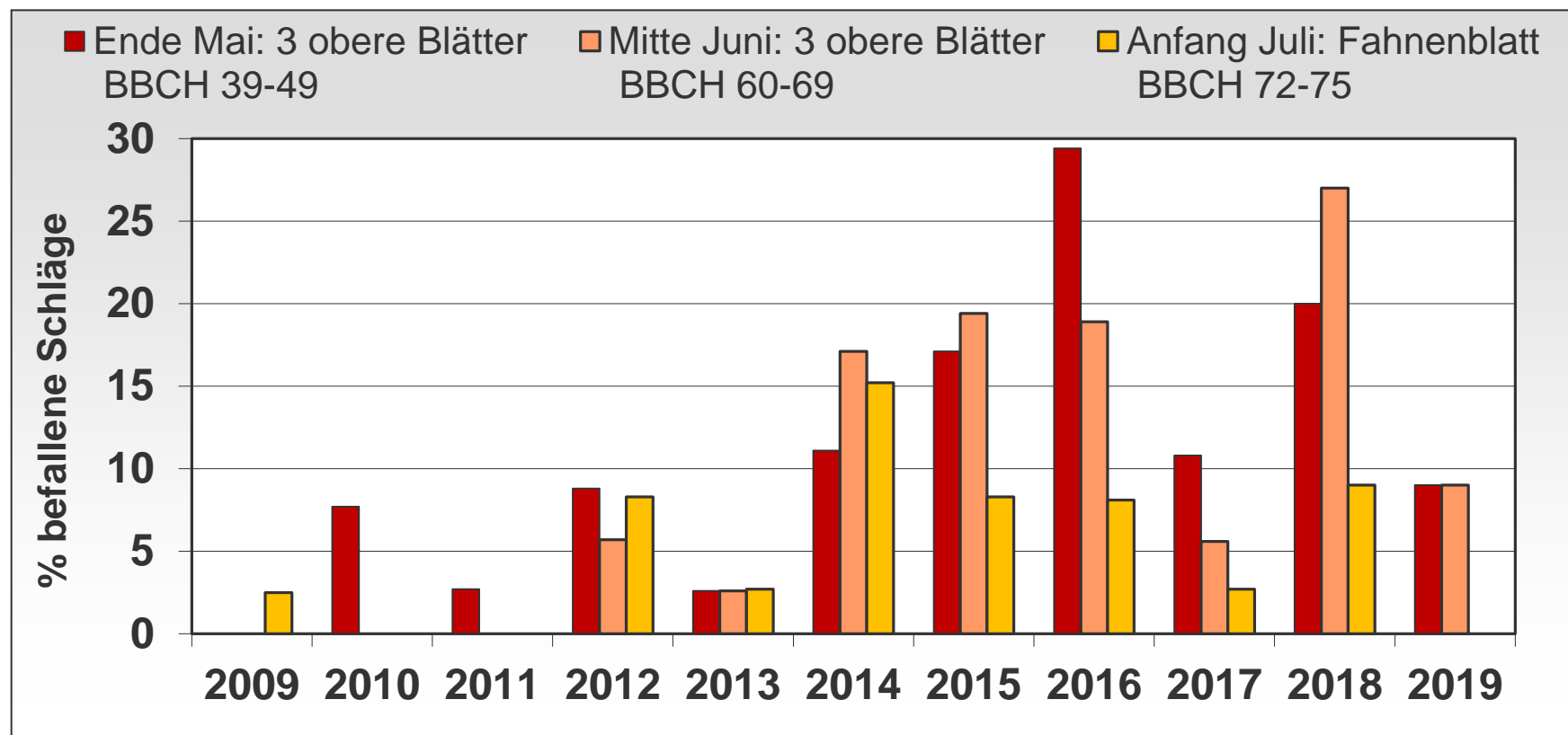
2019 waren zur Bonitur in der Schoßphase (BBCH 31/32) 14 % der Flächen und zur Bonitur Ährenschieben 66 % mit Fungiziden behandelt.

Zur Bonitur im Juni 2019 waren 94% der Flächen mit Fungiziden mindestens 1x wirksam behandelt.

WINTERWEIZEN

Gelbrostbefall 2009 – 2019 % befallene Schläge

Anzahl der Beobachtungsflächen: 36-40/ Jahr



2019 waren zur Bonitur in der Schoßphase (BBCH 31/32) 14 % der Flächen und zur Bonitur Ährenschieben 66 % mit Fungiziden behandelt.

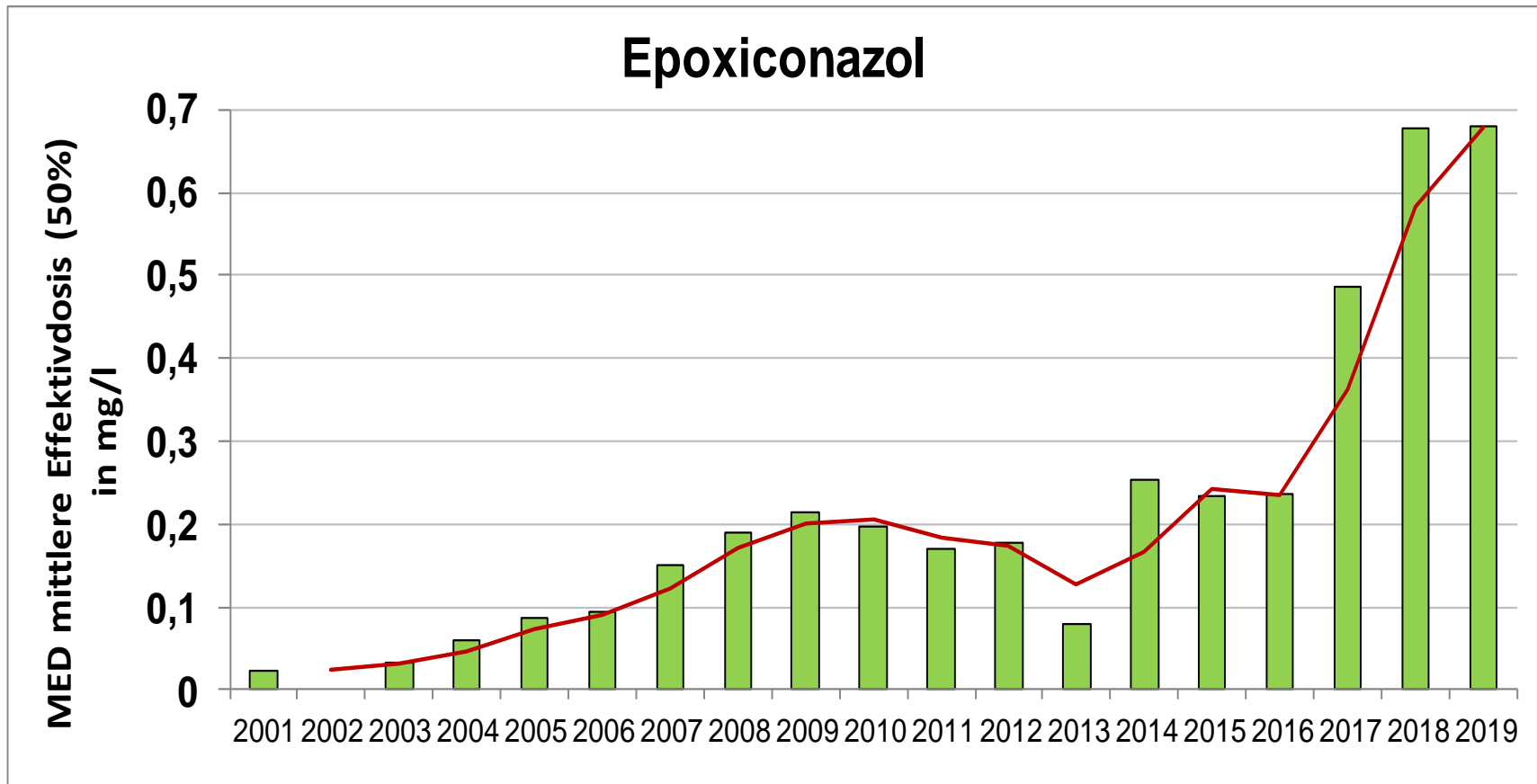
Zur Bonitur im Juni 2019 waren 94% der Flächen mit Fungiziden mindestens 1x wirksam behandelt.

WINTERWEIZEN Resistenzsituation

		Strobilurine C3	Carboxamide C2	Azole G1	
Blattseptoria <i>Septoria tritici</i>		G143A Mutation	C-H152R und weitere Mutationen	deutliches Shifting	
		RRR	R ↑	S+	
DTR- Blattflecken		G143A / F129L, G137R Mutationen	Schwächere Wirkung	Shifting	
		RRR / R		S	
Microdochium nivale		G143A Mutation			
		RRR			
	Strobilurine C3	Carbo- xamide C2	Azole G1	Morpho- line G2	Proquinazid E1 Metrafenone U8 Pyriofenone U8 Cylufenamid U6
Mehltau	G143A Mutation	Schwächere Wirkung	Shifting	Shifting	resistente/ angepasste Isolate
	RRR		S+	S	R

WINTERWEIZEN

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

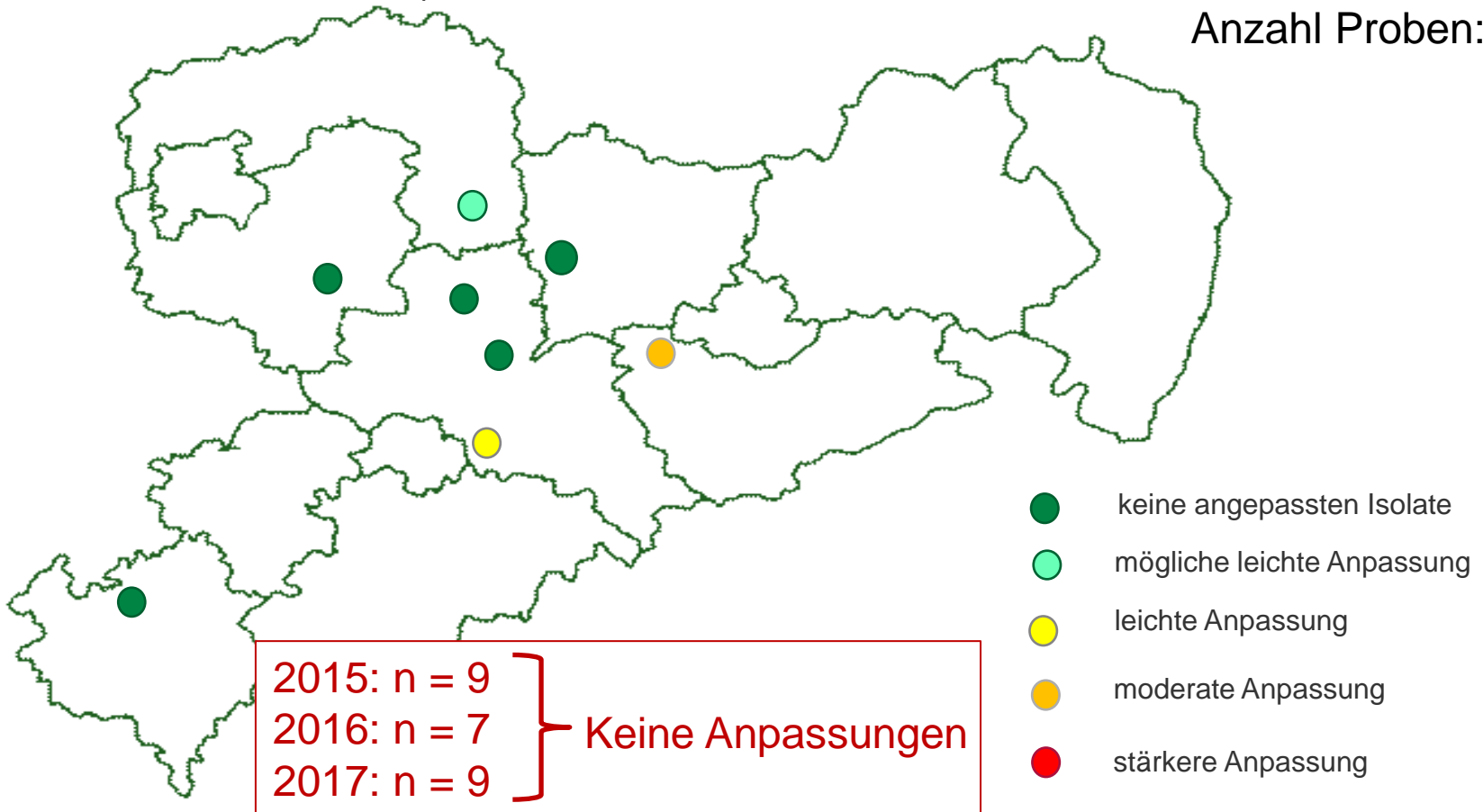


WINTERWEIZEN

Resistenzuntersuchung bei *Septoria tritici* gegenüber Carboxamiden (Fluxapyroxad) in Sachsen 2018

(n = 2- 5 Isolate/Standort)

Anzahl Proben: n = 8

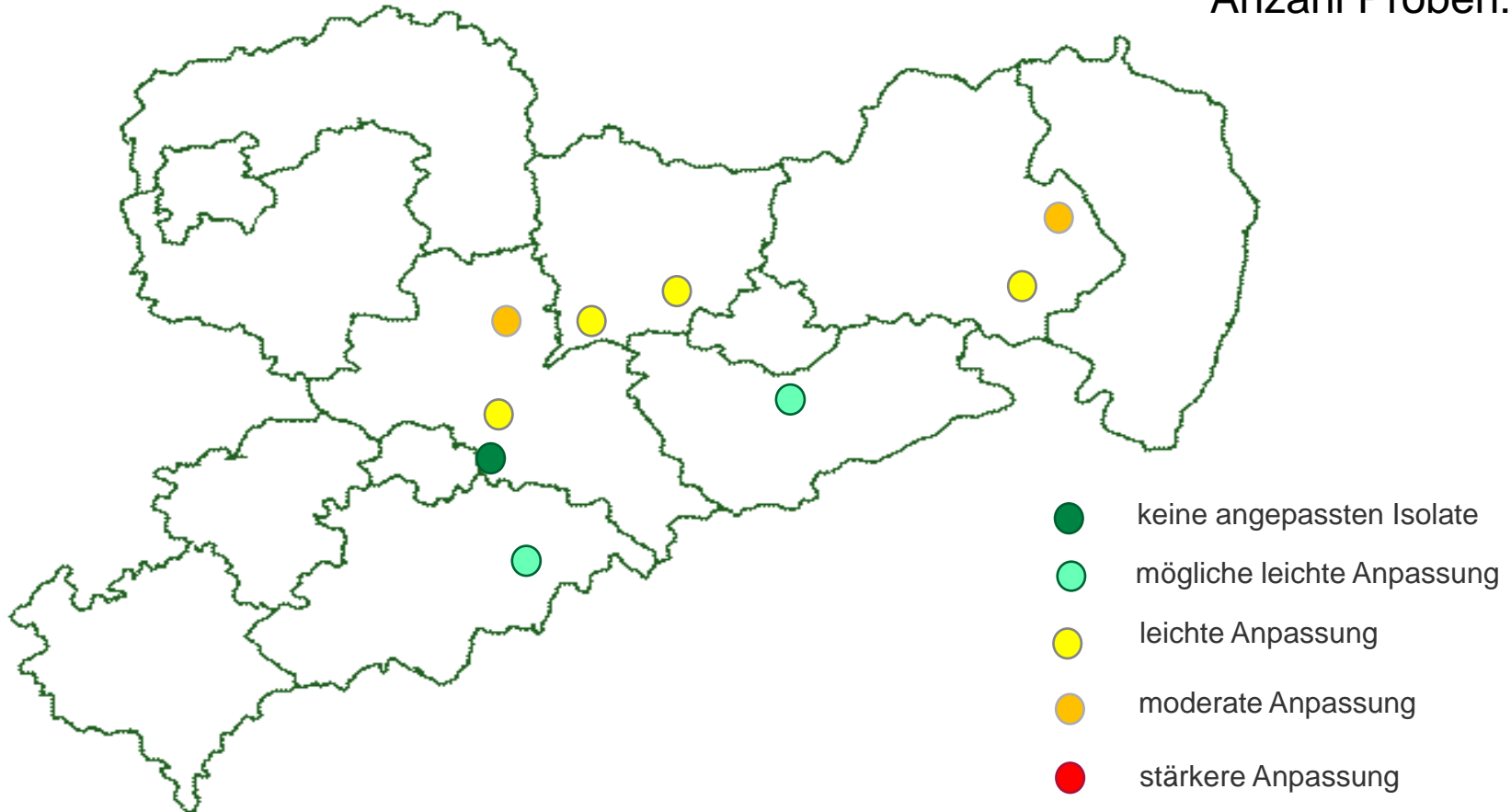


WINTERWEIZEN

Resistenzuntersuchung bei *Septoria tritici* gegenüber Carboxamiden (Fluxapyroxad) in Sachsen 2019

(n = 5 Isolate/Standort)

Anzahl Proben: n = 9



Empfehlung in Winterweizen 2020

Carboxamide und Strobilurine nur einmal ab BBCH 39 anwenden!

Wechsel bei den Azolwirkstoffen!

BBCH 31/32 - 37	BBCH 39 – 55(59)	BBCH 61 – 69
<p>Azol 1 [z. B. Prothioconazol Input Triple oder Revysol Revystar] (+ Prochloraz; + Kontaktwirkstoff; + Mehltauwirkstoff)</p>	<p>Azol 2 [z. B. Epoxiconazol Adexar/ Ceriax] + Carboxamid (+ Strobilurin)</p>	---
BBCH 31/32 - 37	BBCH 39 – 55(59)	BBCH 61 – 69
---	<p>Azol 1 [z. B. Epoxiconazol Adexar/ Ceriax] + Carboxamid (+ Strobilurin)</p>	<p>Azol 2 [z.B. Tebuconazol + Bromuconazol Soleil]</p>



ausgewählte Versuchsergebnisse 2019

Prüfung von Fungizidstrategien - Substitution von Wirkstoffen im Winterweizen RVF45 2019 $n = 3$ SN, RVF = 8

	Prüfglied	Aufwandmengen	Appl.-termin	Wirkstoffgruppen
1	Unbehandelte Kontrolle			
2	SF Revystar + Flexity; Ascra Xpro	1,0 + 0,5 l/ha; 1,25 l/ha	T1; T2-3	Azol + SDHI
3	SF Input Triple ; Ascra Xpro	1,25 l/ha; 1,25 l/ha	T1; T2-3	Azol + SDHI
4	Ascra Xpro	1,5 l/ha	T2	Azol + SDHI
5	Elatus Era	1,0 l/ha	T2	Azol + SDHI
6	Revytrex*	1,5 l/ha	T2	Azol + SDHI
7	Librax	2,0 l/ha	T2	Azol + SDHI
8	Elatus Plus + Caramba	0,75 + 1,5 l/ha	T2	Azol + SDHI
9	Priaxor + Proline	1,5 + 0,8 l/ha	T2	Azol + SDHI + Strobi
10	Revytrex* + Comet	1,4 + 0,7 l/ha	T2	Azol + SDHI + Strobi

T1 nach BRW BBCH 32 – 33; T2-3 nach Wiederanstieg BBCH 37 – 59

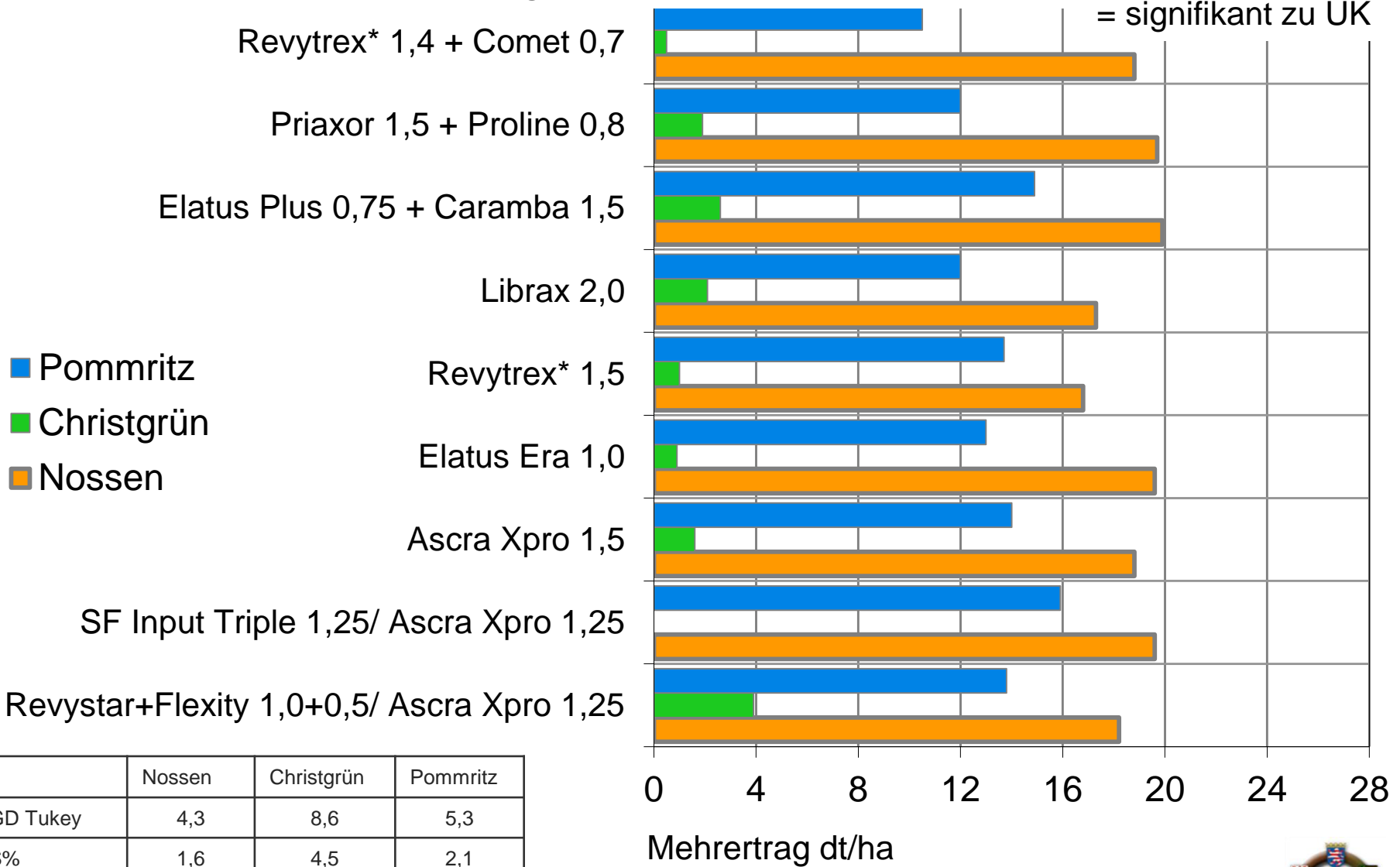
T2 nach BRW BBCH 37 - 45 ; * noch keine Zulassung



Fungizidstrategien - Substitution von Wirkstoffen im Winterweizen RVF45 Ertragseffekte 2019

n = 3 Sachsen; Pommritz, Christgrün, Nossen Sorte: Pionier

Pommritz, Nossen = signifikant zu UK



	Nossen	Christgrün	Pommritz
GD Tukey	4,3	8,6	5,3
S%	1,6	4,5	2,1
UK [dt/ha]	93,6	76,1	90,7

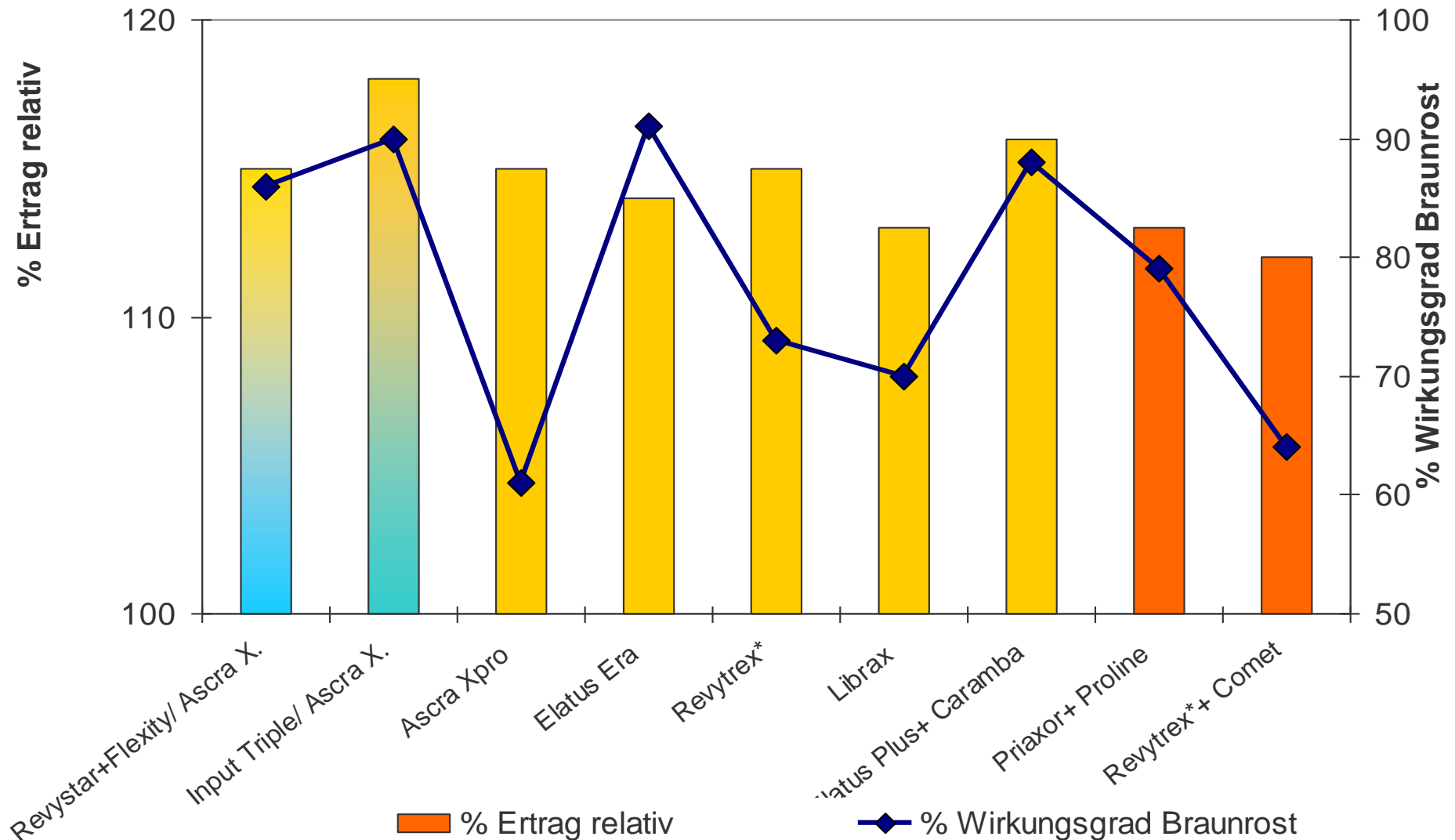


Fungizidstrategien - Substitution von Wirkstoffen im Winterweizen RVF45

Ertragseffekte und Wirkungsgrad gegen Braunrost 2019

SN: Pommritz, Sorte: Pionier

GDT = 5,3 dt/ha , s% = 2,1



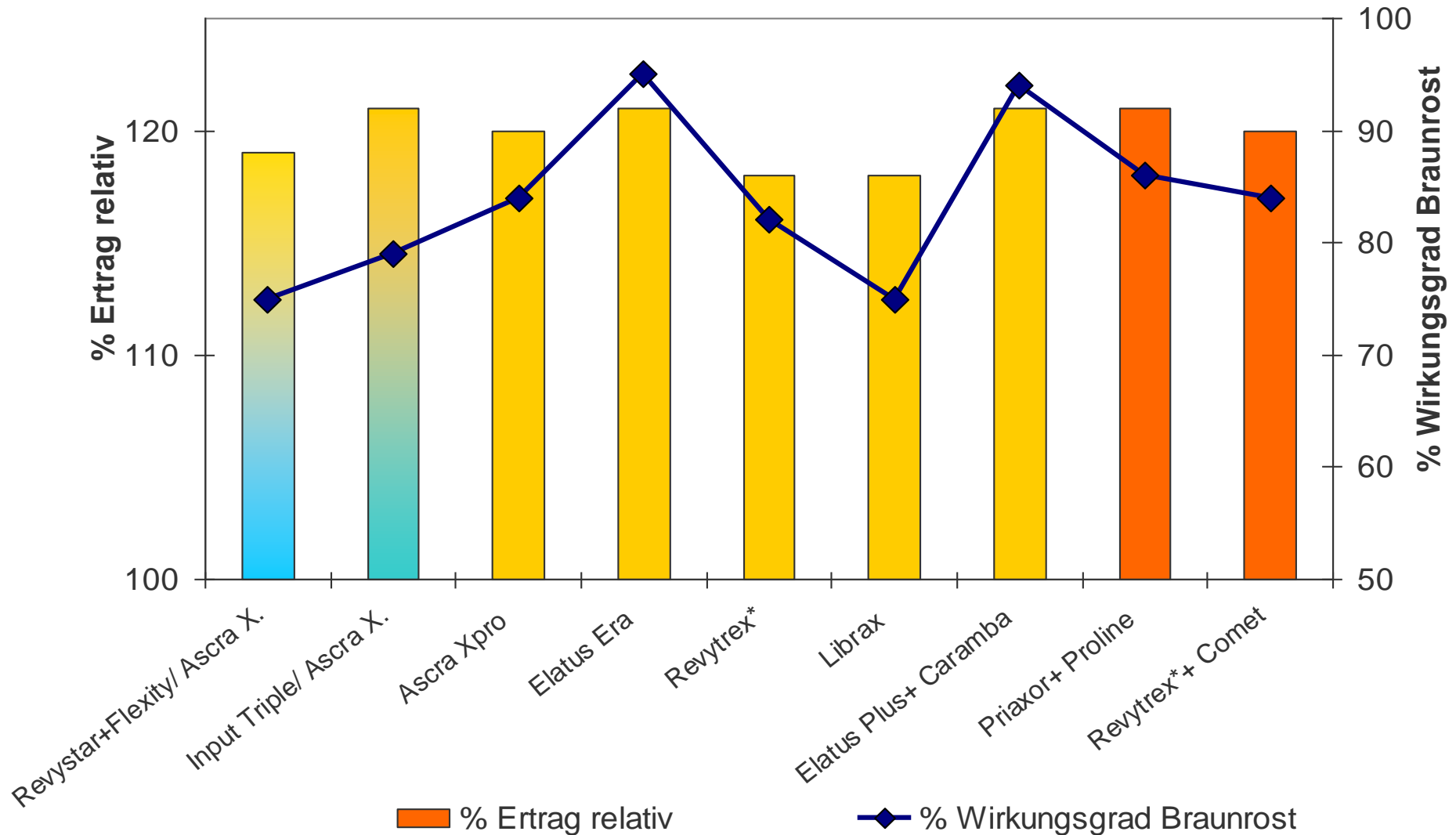
Kontrolle: Ertrag = **90,7 dt/ha**; Behandlung BBCH 32: 25.04. BBCH 39: 23.05. BBCH 43: 29.05.
Befall in BBCH77 F: **Braunrost = 45 % BDG**

Fungizidstrategien - Substitution von Wirkstoffen im Winterweizen RVF45

Ertragseffekte und Wirkungsgrad gegen Braunrost 2019

SN: Nossen, Sorte: Pionier

GDT = 4,3 dt/ha , s% = 1,6



Kontrolle: Ertrag = **93,6 dt/ha**; Behandlung BBCH 32: 30.04. BBCH 39/41: 23.05.

Befall in BBCH79 F+ F-1: **Braunrost = 30,2 % BDG**

Halmbruch

Unix 1,0

Halmbruch, Septoria - Blattdürre:

Capalo 2,0; **Input Triple 1,25**

Revystar 1,0 + Flexity 0,5

Mehltau:

Talius 0,15 oder Property

+ Vegas 0,15

Mehltau, Septoria – Blattdürre:

Capalo 1,6 - 2,0

Input Triple 1,0 - 1,25

Kantik 2,0

Revystar + Flexity 1,0 + 0,5

Vegas Proline Pack 0,25 + 0,8

(+ Kontaktfungizid)

Septoria - Blattdürre:

Eleando 2,5 oder Epoxion 1,0

Input Triple 1,0 - 1,25

(+ Kontakt; + Prochlorazfungizid)

Gelbrost*:

Alto 240 EC 0,33 - 0,4;

Ceralo 1,2; Eleando 2,5;

Input T. 1,0 - 1,25; Pronto Plus 1,5

Fungizidanwendung in Winterweizen – (BBCH 31-37 / 39 - 55(59))

Frühsaaten, Befallsdruck mittel bis hoch,
anfällige Sorte (Angaben in kg, l/ha)

Fungizideinsatz im BBCH 31

nur bei Befallsbeginn Gelbrost in anfälligen Sorten

Erregerkomplex:

Adexar 1,6 - 2,0

Ascra Xpro 1,25 – 1,5

Cerix 2,0 – 2,5

Elatus Era 0,8- ,0 +**Folpan 500 SC 1,5**

Gigant 1,0

Revytrex 1,5 + Comet 0,5

ggf. + Mehltapartner

Septoria - Blattdürre:

Adexar 1,6 - 2,0

Ascra Xpro 1,25 – 1,5

Elatus Era 0,8 - 1,0 + Folpan 1,5

Gigant 1,0

Revytrex 1,5

(+ Kontaktfungizid)

DTR-Blattflecken:

Adexar 1,6 - 2,0; Ascra Xpro 1,25 -1,5

Input Triple 1,25

Roste:

Ascra Xpro 1,25 – 1,5

Cerix 2,0 – 2,5

Elatus Plus 0,75 - 1,0 +
Plexeo 1,125

Librax 1,8 - 2,0

Revytrex 1,5 + Comet 0,5

Skyway Xpro 1,0 - 1,25

*31/32–37

39 – 55 (59)

31

32

37

39

49

51

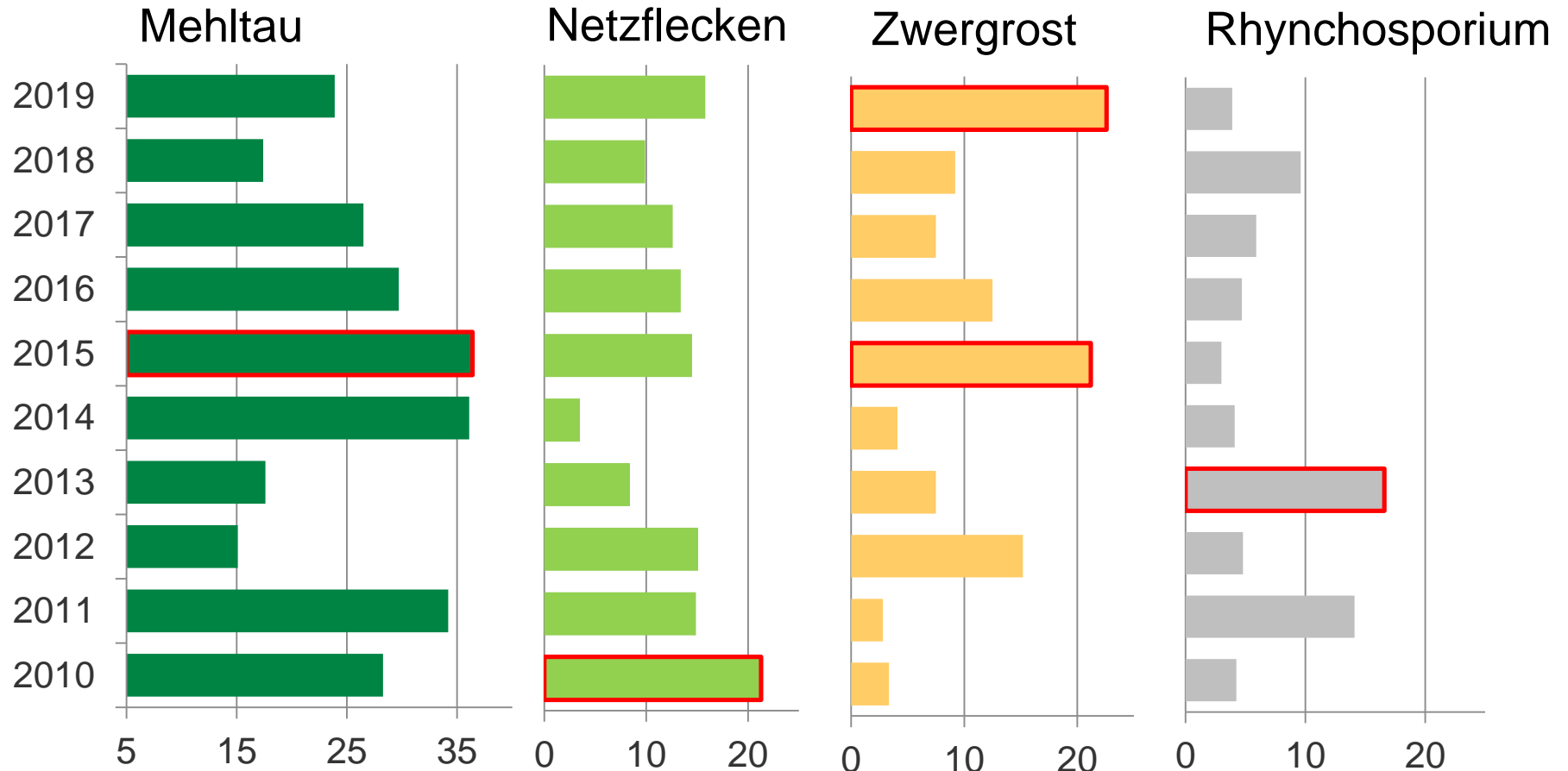
59

61

69

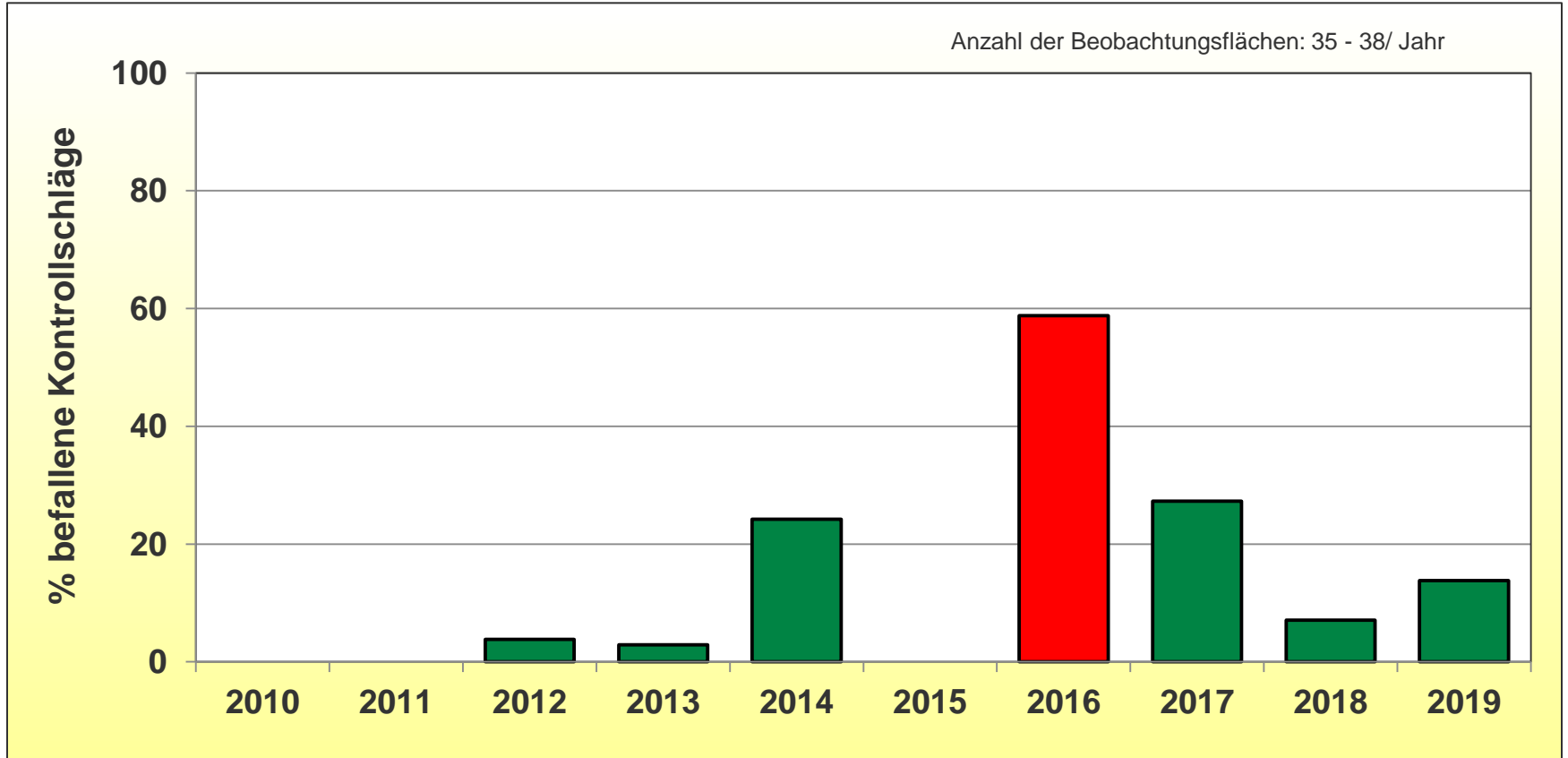
WINTERGERSTE

Krankheitsbefall [% befallene Pflanzen] Anfang April 2010 – 2019



WINTERGERSTE

Ramularia-befallene Kontrollschläge ab 2010



Resistenzsituation

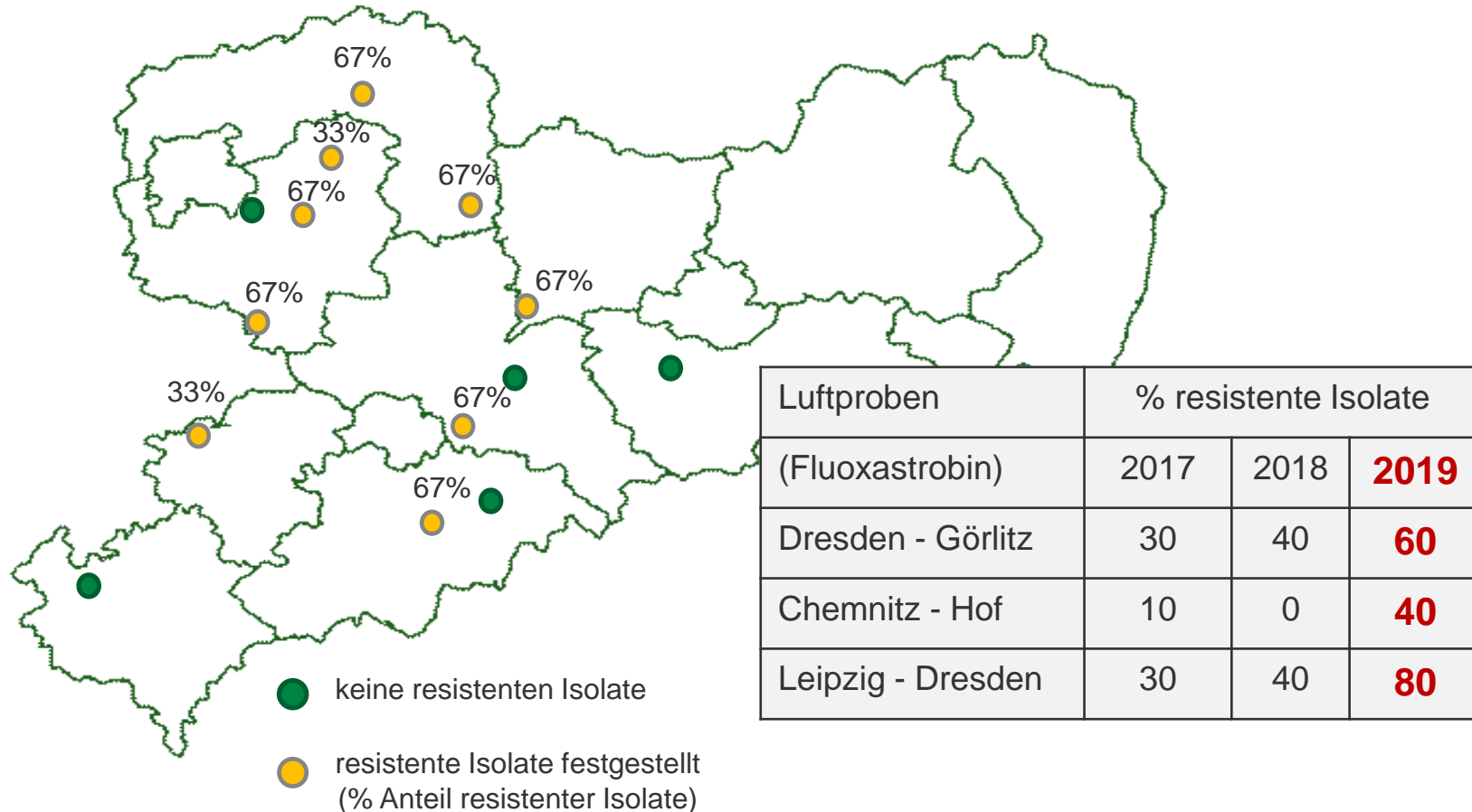
	Strobilurine C3	Carboxamide C2	Azole G1
Netzflecken	F129 L Mutation	C-G79R C-H134R Mutation und weitere	Shifting
	RR	RR	S
Ramularia	G143A Mutation	C-H146R/L C-H153R Mutation und weitere	starkes Shifting
	RRR	RRR	S+

GERSTE

Resistenzuntersuchung bei **Netzflecken** (*Pyrenophora teres*) gegenüber **Strobilurinen** in Sachsen 2018

(n= 3 Isolate/Standort) – **F129L** Mutation

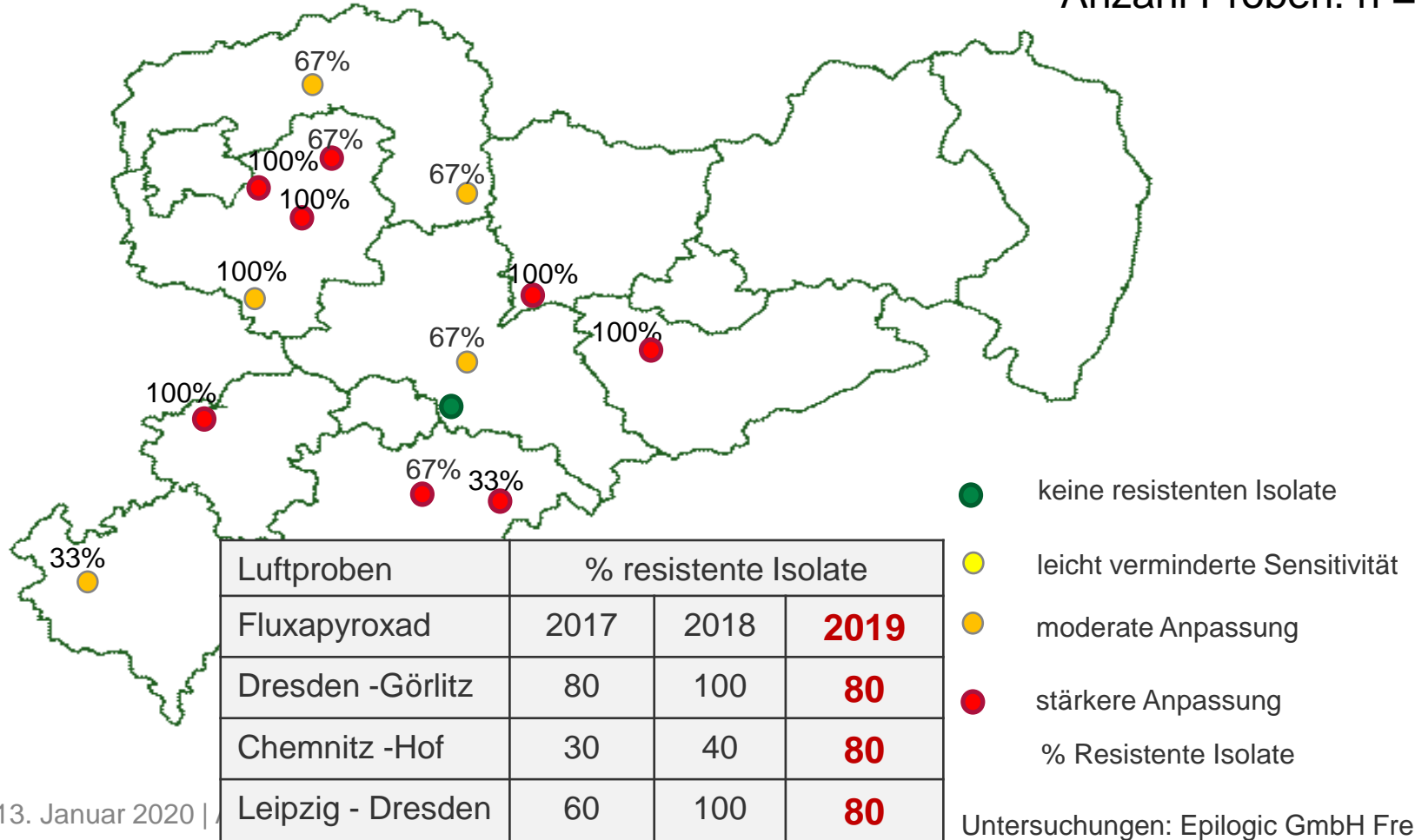
Anzahl Proben: n = 14



GERSTE

Resistenzuntersuchung bei **Netzflecken** (*Pyrenophora teres*) gegenüber **Carboxamiden** (Fluxapyroxad) in Sachsen **2018** (n = 3 Isolate/Standort)

Anzahl Proben: n = 14



Netzflecken 2018 Multiple Resistenz SDHI/ Qols (Feldproben)

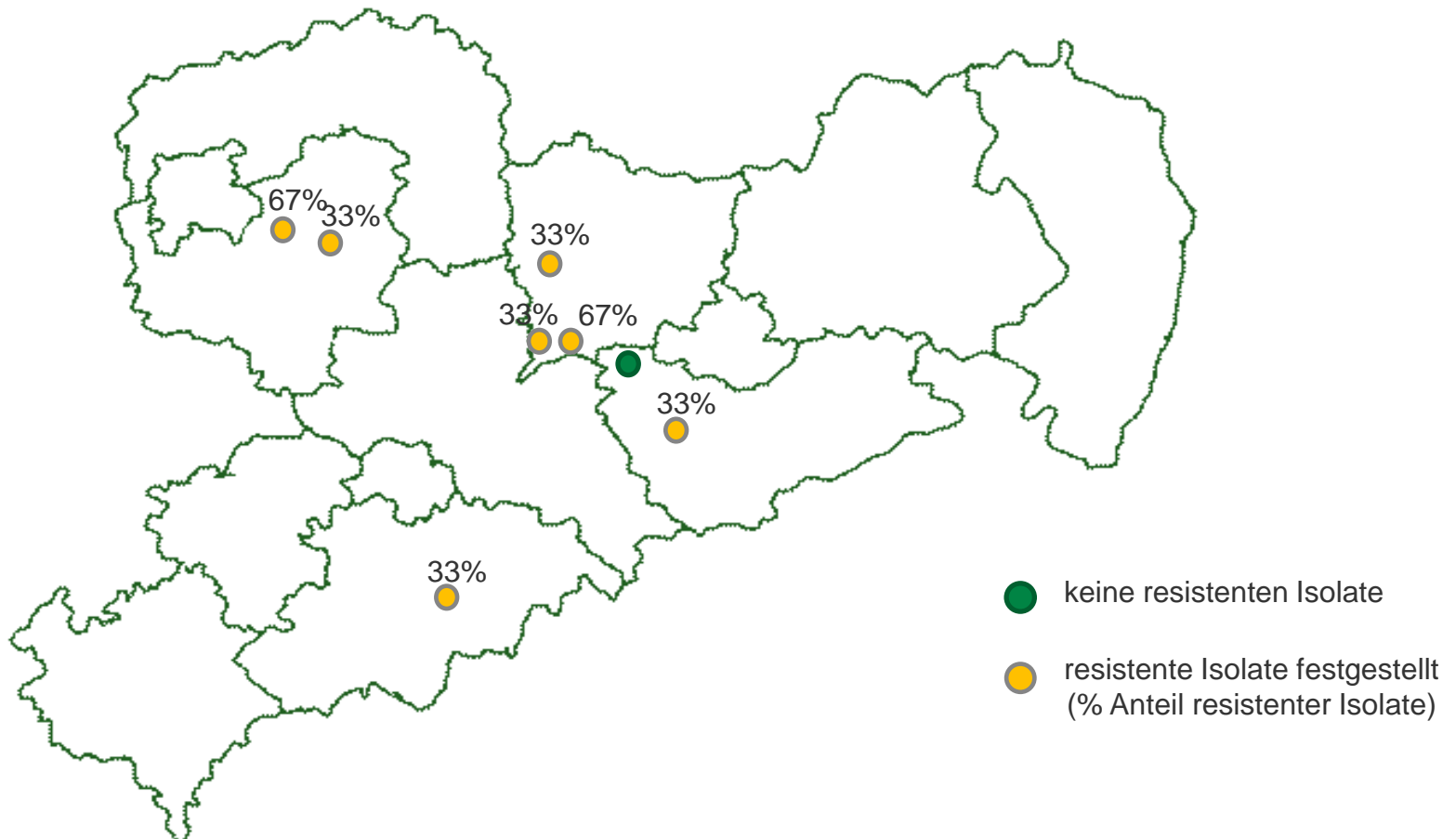
Probe	Isol.-Nr.	Anpassung gegenüber	
		BIX	FOS
1	Dt-SN-001/1	++	-
	Dt-SN-001/2	++	+
	Dt-SN-001/3	-	+
2	Dt-SN-002/1	+++	-
	Dt-SN-002/2	+++	+
	Dt-SN-002/3	+++	+
4	Dt-SN-003/1	++	-
	Dt-SN-003/2	++	+
	Dt-SN-003/3	++	+
5	Dt-SN-004/1	+++	+
	Dt-SN-004/2	-	-
	Dt-SN-004/3	+++	-
6	Dt-SN-005/1	++	+
	Dt-SN-005/2	-	-
	Dt-SN-005/3	++	+
7	Dt-SN-006/1	+++	-
	Dt-SN-006/2	++	-
	Dt-SN-006/3	+++	-

Probe	Isol.-Nr.	Anpassung gegenüber	
		BIX	FOS
8	Dt-SN-007/1	++	-
	Dt-SN-007/2	++	-
	Dt-SN-007/3	+++	+
9	Dt-SN-008/1	++	-
	Dt-SN-008/2	++	-
	Dt-SN-008/3	-	-
10	Dt-SN-009/1	+++	-
	Dt-SN-009/2	+++	-
	Dt-SN-009/3	++	-
11	Dt-SN-010/1	+++	+
	Dt-SN-010/2	++	-
	Dt-SN-010/3	-	+
12	Dt-SN-011/1	+++	+
	Dt-SN-011/2	++	+
	Dt-SN-011/3	+++	-
13	Dt-SN-012/1	+	+
	Dt-SN-012/2	-	+
	Dt-SN-012/3	-	-
14	Dt-SN-013/1	-	-
	Dt-SN-013/2	++	-
	Dt-SN-013/3	-	-
15	Dt-SN-014/1	-	-
	Dt-SN-014/2	+++	-
	Dt-SN-014/3	-	-

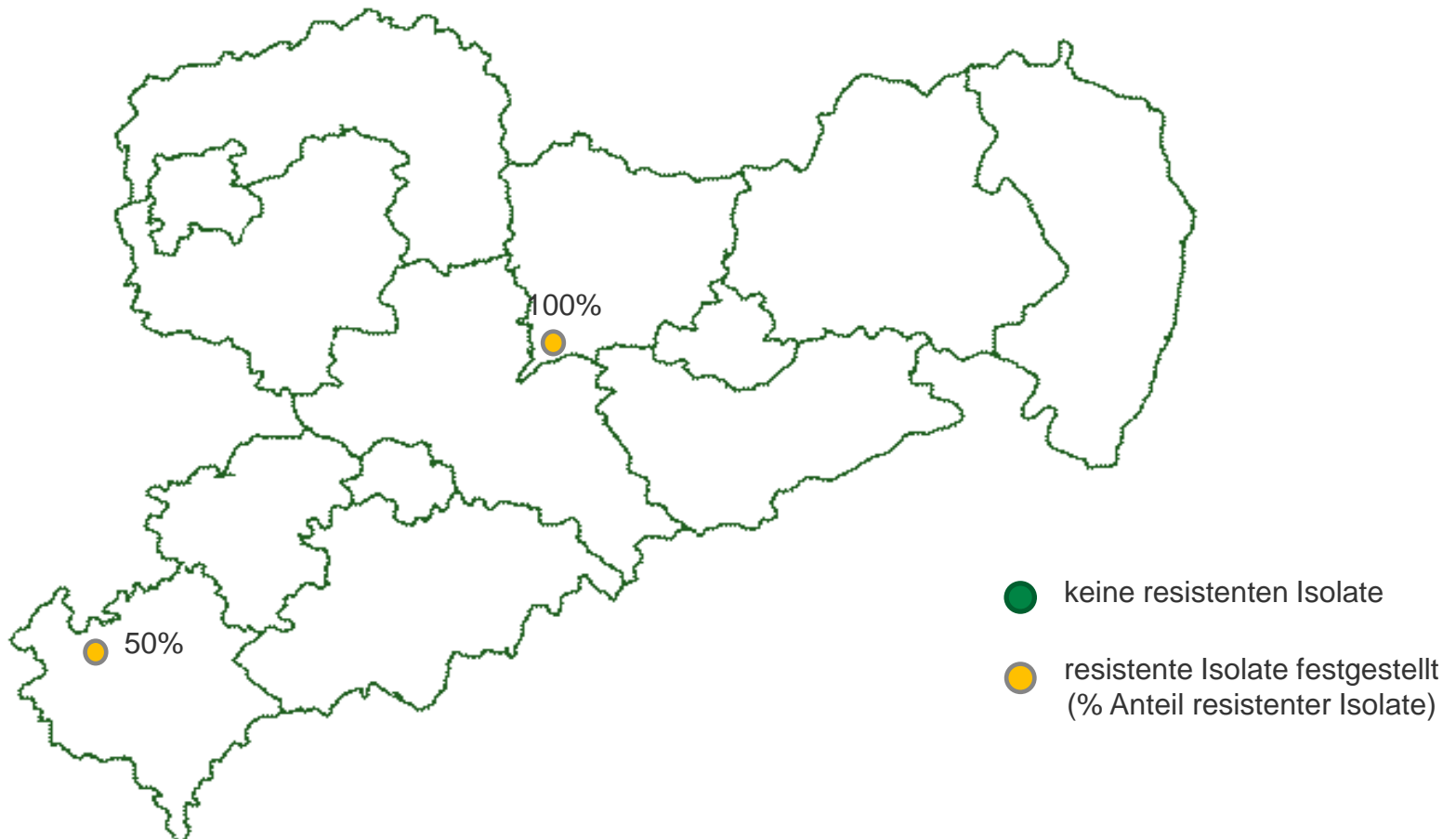
Die Kombination aus hoher Anpassung gegenüber BIX (+++) und Anpassung gegenüber FOS (+) wurde nachgewiesen.

GERSTE

Resistenzuntersuchung bei *Ramularia (R. collo-cygni)*
gegenüber **Carboxamiden** (Fluxapyroxad) in Sachsen **2017**
(n= 3 Isolate/Standort)

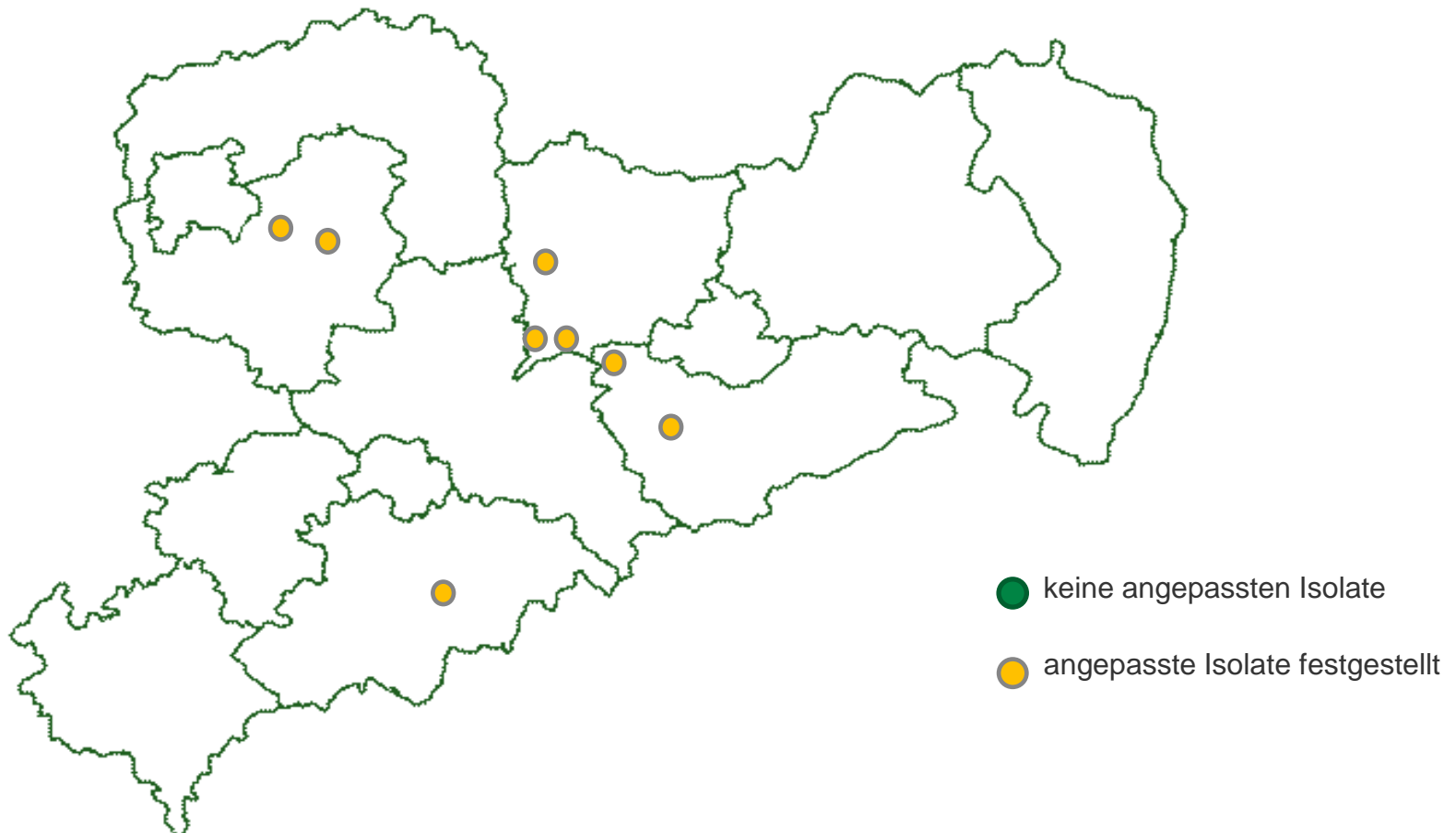


Resistenzuntersuchung bei *Ramularia* (*R. collo-cygni*) gegenüber **Carboxamiden** (Fluxapyroxad) in Sachsen 2018 (n= 9-10 Isolate/Standort)

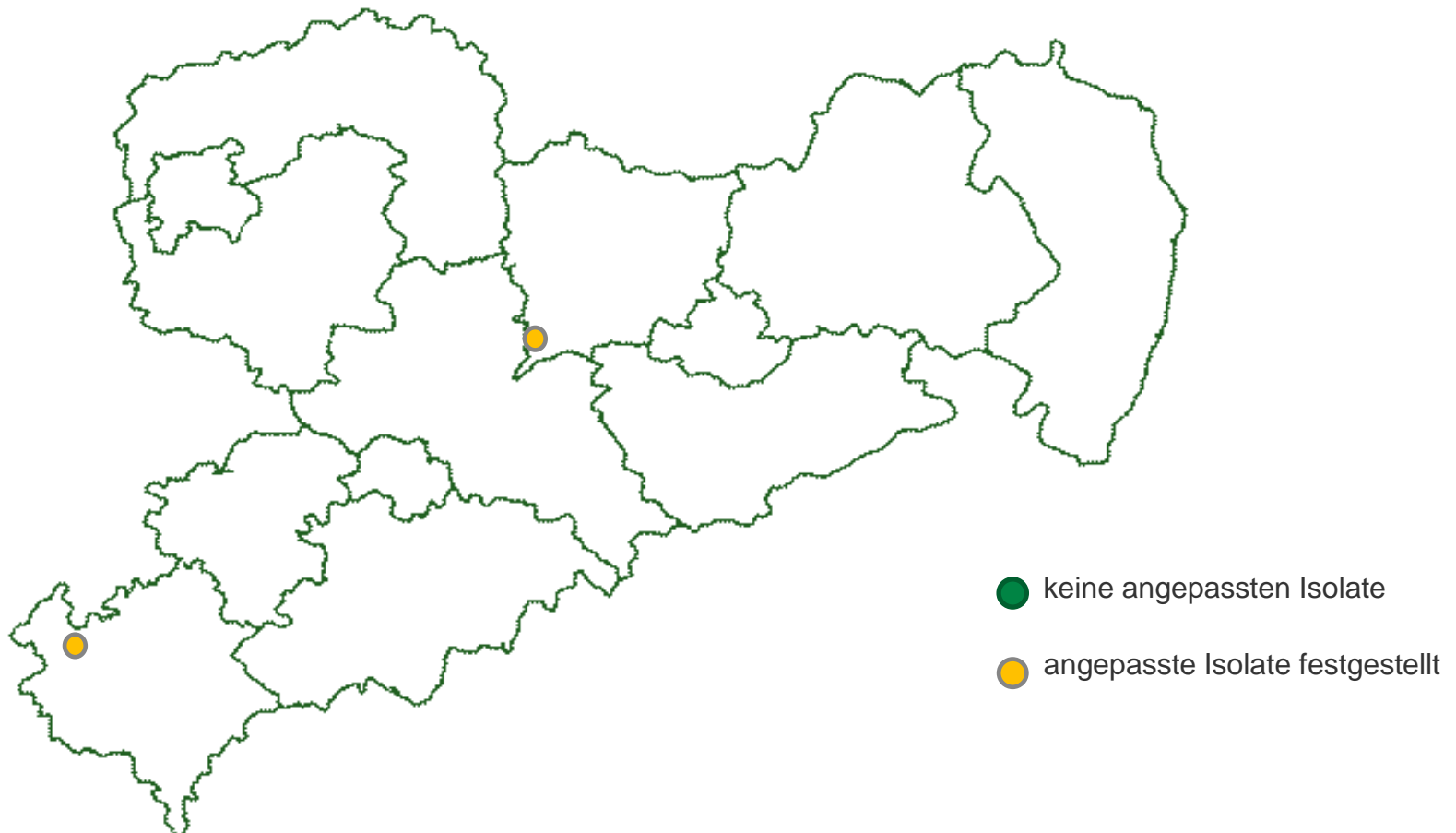


GERSTE

Resistenzuntersuchung bei *Ramularia (R. collo-cygni)* gegenüber **Azolen** (Prothioconazol) in Sachsen 2017 (n= 3 Isolate/Standort)



Resistenzuntersuchung bei *Ramularia* (*R. collo-cygni*) gegenüber **Azolen** (Prothioconazol) in Sachsen **2018** (n= 9-10 Isolate/Standort)





ausgewählte Versuchsergebnisse 2019

Krankheitsbekämpfung in Wintergerste

Ringversuch 2019 Resistenzmanagement beim Fungizideinsatz, RVF55

	Variante	Aufwandmenge	Applikations-termin
1	Unbehandelte Kontrolle		
2	SF Kayak; Ascra Xpro	1,5 l/ha; 1,2 l/ha	T1, T3
3	Elatus Era + Kayak	1,0 + 1,0 l/ha	T2
4	Elatus Era + Amistar Opti	1,0 + 1,5 l/ha	T2
5	Aviator Xpro + Amistar Opti	1,0 + 1,5 l/ha	T2
6	Ascra Xpro	1,2 l/ha	T2
7	Balaya*	1,5 l/ha	T2
8	Input Triple	1,25 l/ha	T2
9	Revytrex*	1,5 l/ha	T2
10	Revytrex* + Comet	1,5 + 0,5 l/ha	T2

T1 nach BRW BBCH 32 – 37; T3 nach Wiederanstieg BBCH 37 – 49

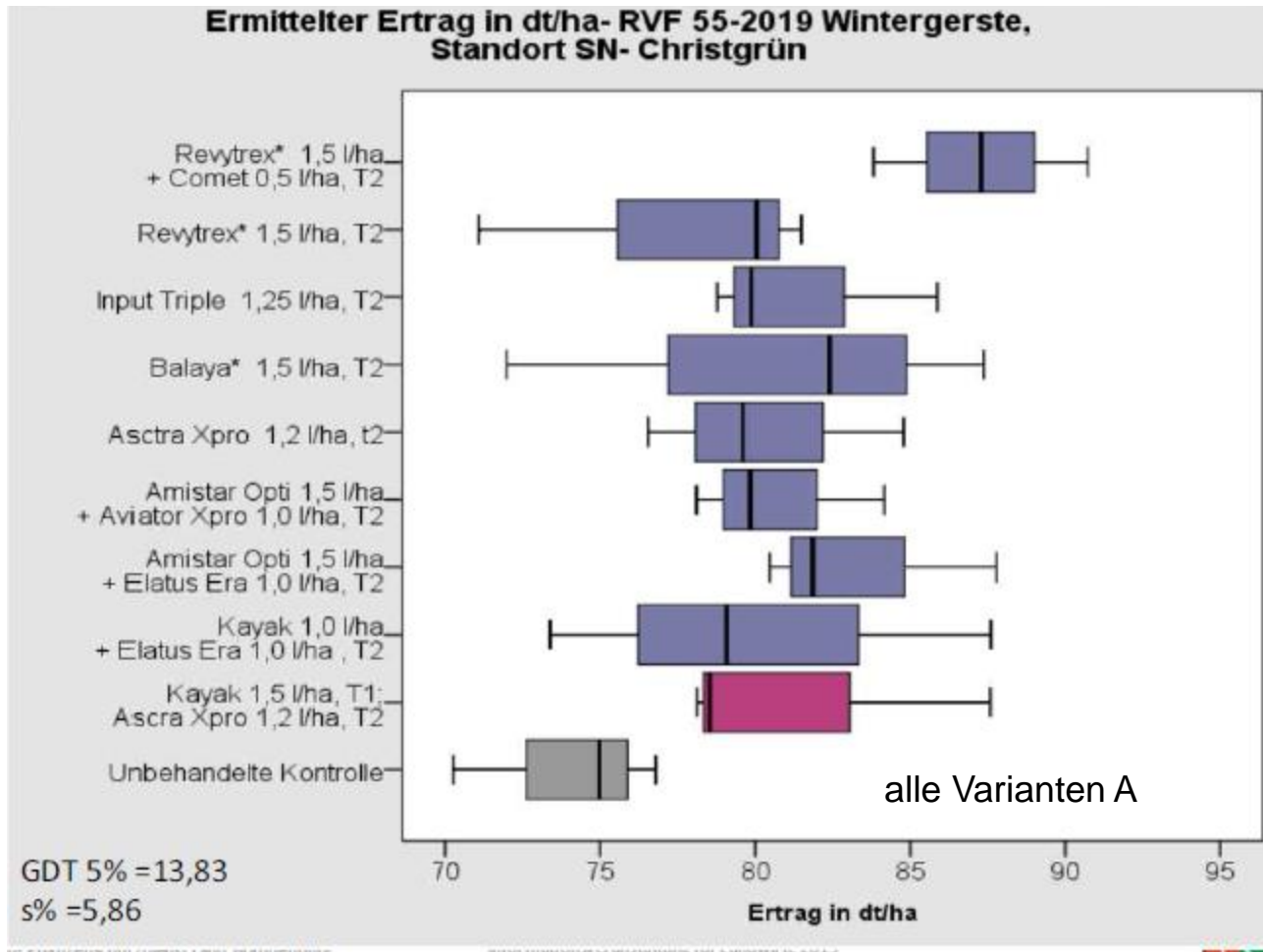
T2 nach BRW BBCH 37 - 49 ; * noch keine Zulassung



Fungizidstrategien – Resistenzmanagement in Wintergerste

RVF55 Ertragseffekte 2019

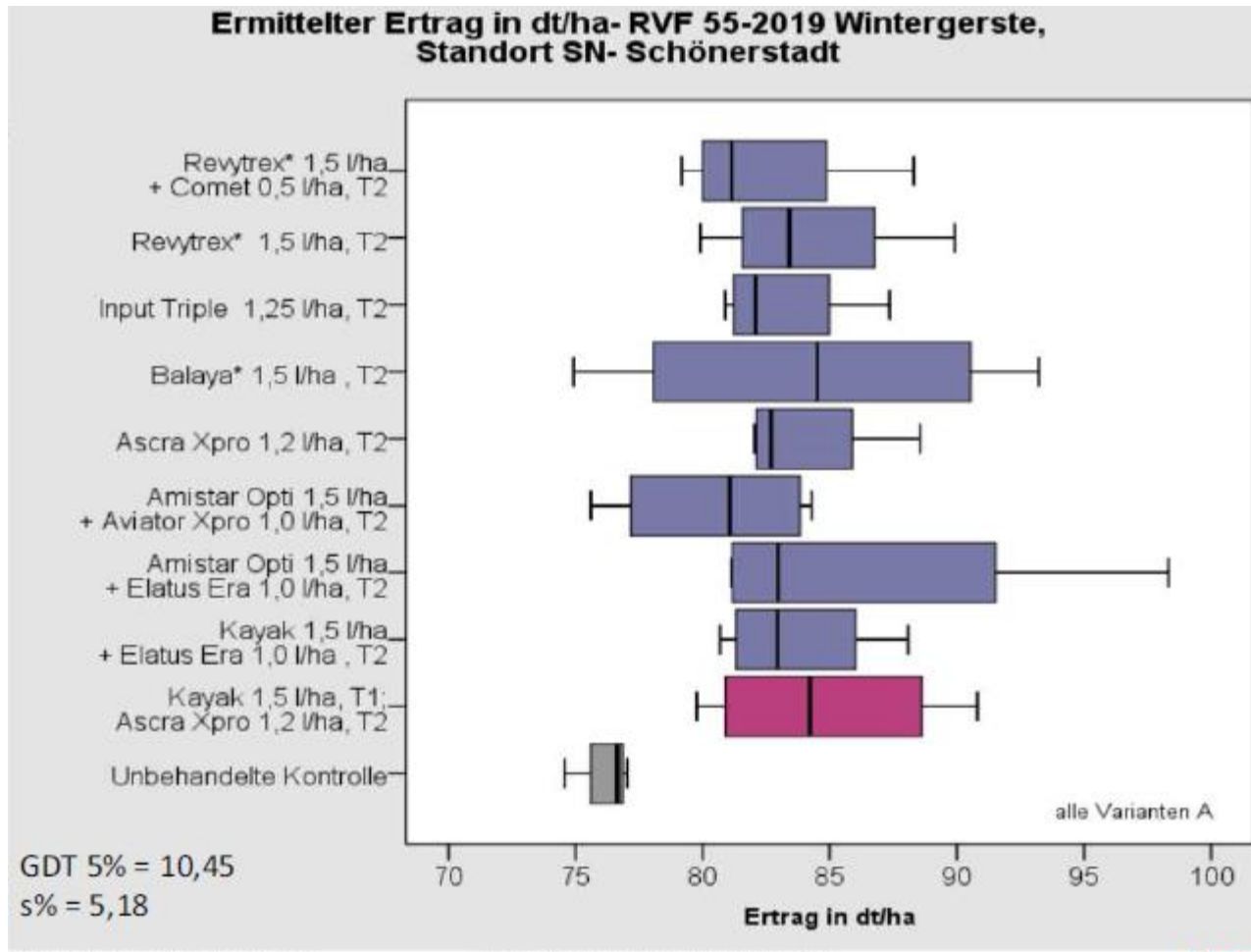
SN Christgrün; Sorte: Quadriga



Fungizidstrategien – Resistenzmanagement in Wintergerste

RVF55 Ertragseffekte 2019

SN Schönerstedt; Sorte: KWS Meridian



Krankheitsbekämpfung in Wintergerste

Ringversuch 2019 Resistenzmanagement beim Fungizideinsatz, RVF58

	Variante	Aufwandmenge	Applikations-termin
1	Unbehandelte Kontrolle		
2	Kayak + Plexeo	1,5 + 1,0 l/ha	T2
3	Input Triple	1,25 l/ha	T2
4	Balaya*	1,5 l/ha	T2
5	Input Triple + Comet	1,25 + 0,5 l/ha	T2
6	Bontima + Caramba/Plexeo	2,0 + 1,0 l/ha	T2
7	Ascra Xpro	1,25 l/ha	T2
8	Priaxor + Proline	1,5 + 0,6 l/ha	T2
9	Revytrex*	1,5 l/ha	T2
10	Revytrex* + Comet	1,5 + 0,5 l/ha	T2

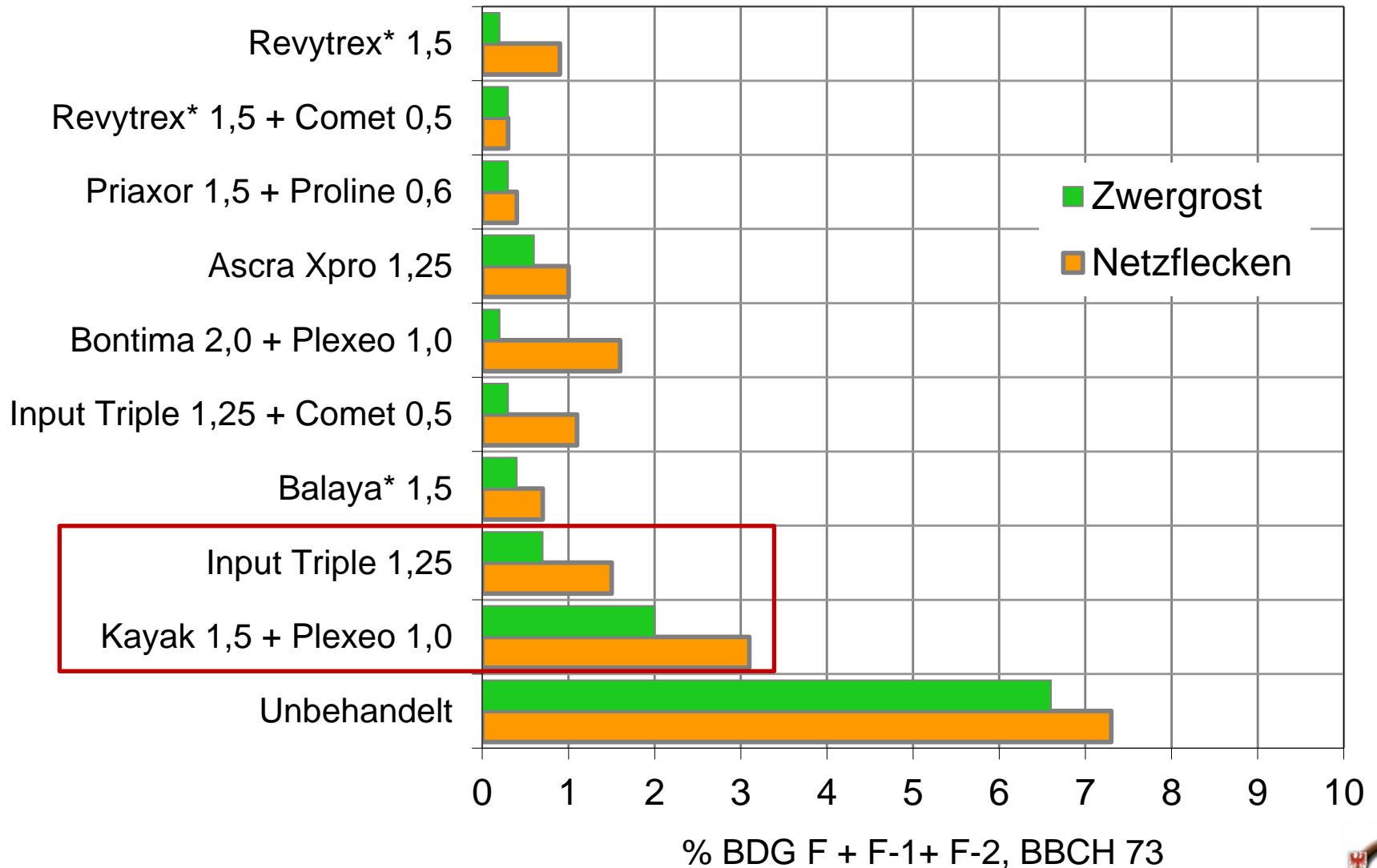
T2 nach BRW BBCH 37 - 49 ; * noch keine Zulassung



Fungizidstrategien – Resistenzmanagement in Wintergerste

RVF58 Befall mit Netzflecken und Zwergrost 2019

SN Mobendorf; Sorte: Quadriga

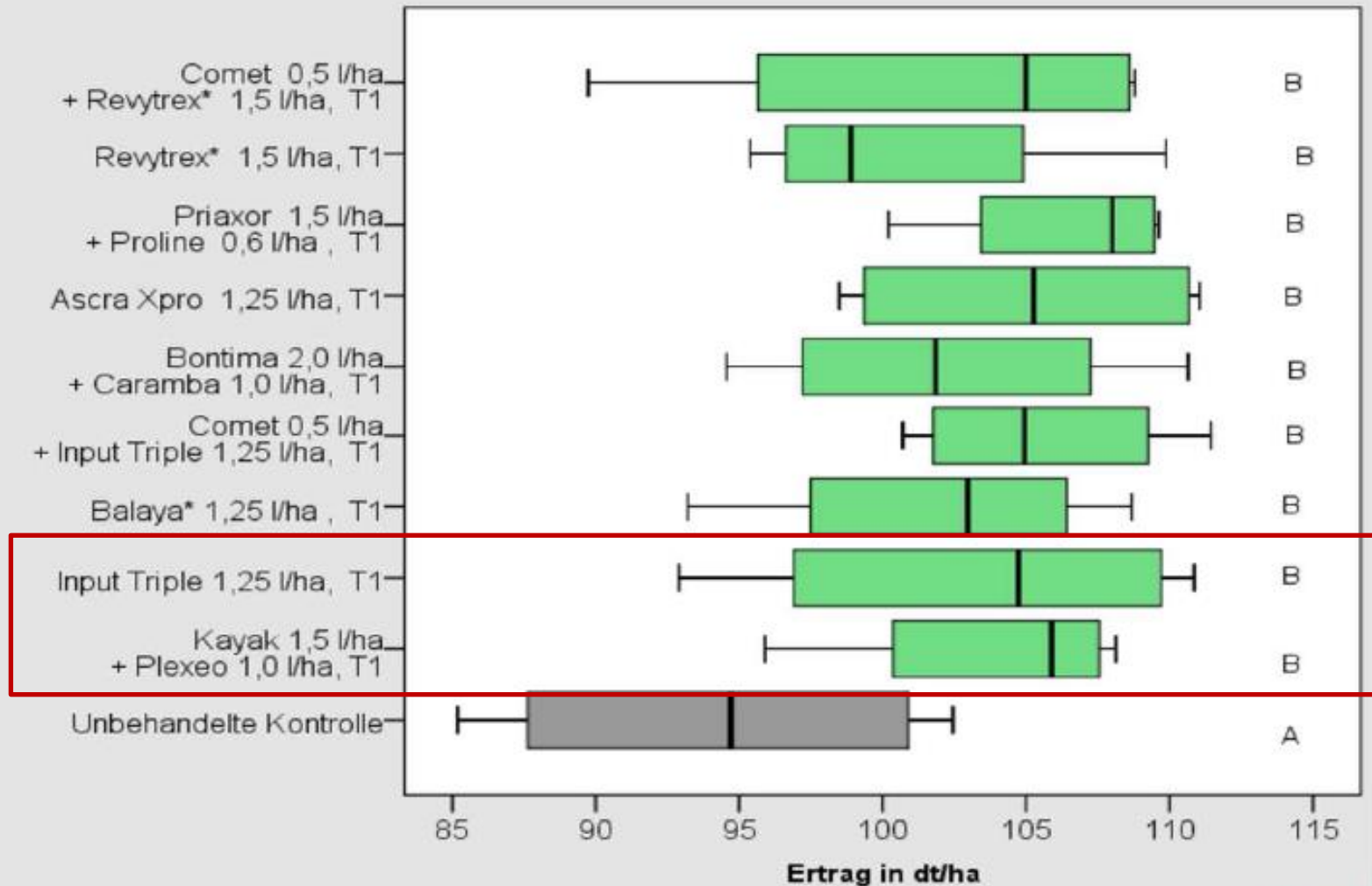


Fungizidstrategien – Resistenzmanagement in Wintergerste

RVF58 Ertragseffekte 2019

SN Mobendorf; Sorte: Quadriga

SN- Mobendorf: Ermittelter Ertrag in dt/ha, RVF 58-2019, Wintergerste,



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)

Netzflecken:

Ascra Xpro 1,2 + Comet 0,5

Ceriox 2,0

Elatus Era 0,8 – 1,0 + Comet 0,5

Priaxor 1,5 + Proline 0,6 – 0,8

Revytrex 1,5 + Comet 0,5

Ohne Carboxamid:

Epoxion Top 2,5

Input Triple 1,25

Kayak 1,5 + Epoxion 1,0
oder + Folicur 1,25

Rhynchosporium / Zwergrost:

Adexar 2,0

Ascra Xpro 1,25

Elatus Era 1,0

Revytrex 1,5

Ohne Carboxamid:

Input Triple 1,25

Mercury Pro 1,0

Revystar 1,5

bei Ramularia - Risiko:

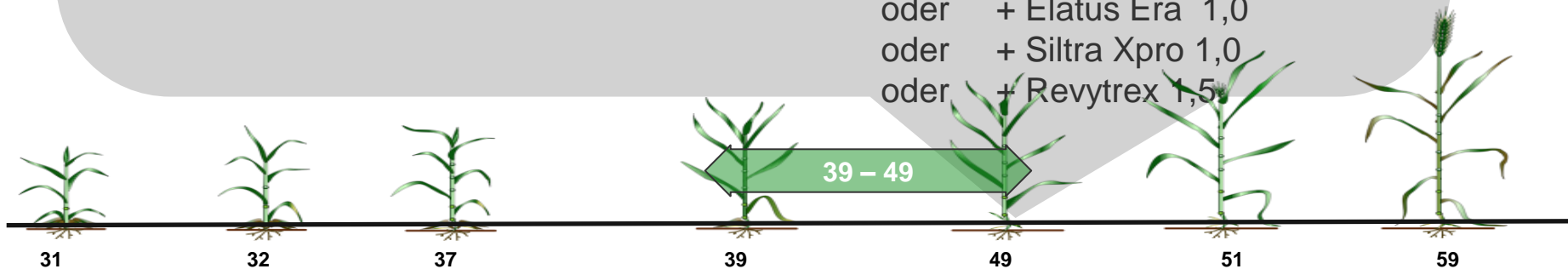
Amistar Opti 1,8 + Adexar 1,8

oder + Aviator Xpro 1,0

oder + Elatus Era 1,0

oder + Siltra Xpro 1,0

oder + Revytrex 1,5



Fungizide Antiresistenz-Management im Getreide

- Einhaltung aller acker- und pflanzenbaulichen Faktoren
- Beseitigung / Einarbeitung von Infektionsmaterial auf dem Boden
- Anbau wenig anfälliger Sorten
- Fungizideinsatz nach BRW und Entscheidungshilfen
- **Anzahl der Behandlungen auf ein Mindestmaß einschränken!**
- 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
- **Wirkstoffgruppenwechsel in Spritzfolgen vornehmen!**
- **Strobilurine** in Weizen **nur** gegen **Rostbefall** anwenden!
- **Strobilurine** in Gerste gegen **Zwergrost, Rhynchosporium** gut wirksam
- **Bekämpfung Septoria tritici: Wirkstoffwechsel bei Azolen in der Spritzfolge** bzw. Tankmischungen von Azolwirkstoffen, leistungsstarke Azole einsetzen,
- **Kontaktwirkstoffe** nutzen
- **Talius, Flexity, Vegas, Property** nur mit einem weiteren Mehлтаupartner einsetzen!



PSM Zulassung bis	Wirkstoff	WSG (g/kg o. l)	FRAC-Einstufung	Zulassung				AWM (l o. kg/ha)	Abstand (m)				Anwenderschutz	sonst. bußgeld- bewehrte AWB	Halmbruch	Mehltau	Netzflecken	Rhyncho- sporium	Ramularia	Braun-/ Zwergrost	Gelbrost	Septoria tritici	DTR- Blattflecken	Ährenfusarium/ Toxinminderung	Kosten (€/ha)		
				Weizen	Triticale	Gerste	Roggen		Hafer	Hang	Gewässer																
											ADM (%)																
											-	50														75	90
Azole/ Azol-haltige Fungizide																											
Opus Top 04/2019 ☐	Epoxiconazol Fenpropimorph	84 250	G1 G2	●	●	●	●	1,5	10	20	15	10	⑤		-		++	++(+)	++(+)		++(+)	++(+)	++(+)	++			
Orius 12/2020	Tebuconazol	200	G1	●	●	●	●	1,5 1,25	10	10	⑤	⑤			-		+	++	++		++(+)	++(+)	++	+	++	25 21	
Proline/ Curbator 07/2021	Prothioconazol	250	G1	●	●	●	●	0,8	10	⑤	⑤			-	+	+	++(+)	+++	++	++	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	57	
Pronto Plus 12/2021	Tebuconazol Spiroxamine	133 250	G1 G2	●		●	●	1,5	20	n	20	15	15		NT101		++(+)	++	++		++(+)	++(+)	++	+	++	33	
Prosaro 12/2020 ▶	Tebuconazol Prothioconazol	125 125	G1 G1	●	●	●	●	1,0	10	⑤	⑤	⑤			-	+	+	++(+)	++(+)	+	++(+)	++(+)	++(+)	++	++(+)	47	
Revystar 03/2030	Mefentri- fluconazol	100	G1	●	●	●		1,5	0	⑤	⑤						+	+	++	++	++	++	+++	+			

Carboxamide/ Carboxamid-haltige Fungizide

Broschüre 2020

Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

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