

Mehrjährige Ergebnisse zur Strategie gegen Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Steinbrand (*Tilletia caries*) im Ökologischen Getreidebau

Markus Dressler

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung,
Arbeitsgruppe Saatgutuntersuchung/Saatgutforschung

Gliederung

- Zielsetzung
- Labormethoden
- Feldversuche
 - ✓ Zwergsteinbrand -
Tilletia controversa (2-faktoriell)
 - ✓ Steinbrand -
Tilletia caries (3-faktoriell)
 - ✓ Sortenanfälligkeit
- Ergebnisse
- Zusammenfassung
- Schlussfolgerungen für die Praxis



Zielsetzung

Bei Befallsauftritt in Betrieben:

Schwellenwerte für Saatgut und Boden als Entscheidungshilfe

Derzeitiger Stand :

Zwergsteinbrand

- für Saatgut **nicht vorhanden**
- für Boden **nicht vorhanden**

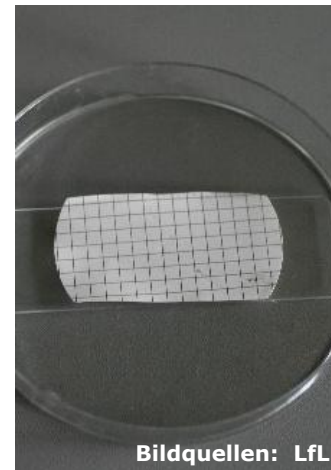
Steinbrand

- für Saatgut **vorhanden**
- für Boden **nicht vorhanden**

Reicht der Schwellenwert am Saatgut aus, oder muss das Infektionspotential im Boden stärker beachtet werden.

Labormethoden

- Nachweis der Brandsporen am Saat- u. Erntegut: Filtrationsmethode nach ISTA (Handbook on Seed Health Testing, Working Sheet No 53)
 - ✓ abwaschen der Sporen vom Korn
 - ✓ zählen der Sporen unter dem Mikroskop
- Nachweis der Brandsporen im Boden: Kombination aus Nass-Siebverfahren und Filtrationsmethode
 - ✓ auswaschen der Sporen aus dem Boden
 - ✓ zählen der Sporen unter dem Mikroskop



Bildquellen: LfL



T. caries



T. controversa

Feldversuch – Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*)

Versuch: 2-faktoriell Spaltanlage (Sorte, Behandlung), 3 Jahre, 3 Orte, 4 Wiederholung, Parzellengröße (12-13,5 m²)

Sorten:

Weizen

Sorte A (a)

Sorte B (wa)

Dinkel

Sorte A (a)

Sorte B (wa)

Behandlung:

- 1 Kontrolle
- 2 Bodeninfektion (0,5 g Sporen/m²)
- 3 Saatgutinfektion (20 Sporen/Korn)
- 4 Saatgutinfektion (100 Sporen/Korn)

Orte:

Bayern, Baden-Württemberg,
Oberösterreich



Bildquelle: Mitterer

(a) = anfällig gegenüber *T. controversa*

(wa) = weniger anfällig gegenüber *T. controversa*

Feldversuch – Steinbrand (*Tilletia caries*)

Versuch: 3-faktoriell Spaltanlage (Sorte, Saatzeit, Behandlung),
3 Jahre, 4 Orte, 4 Wiederholungen, Größe (10- 13 m²)

Weizensorten:

Sorte A (a)

Sorte E (wa)

Saatzeit: früh(ab 5. Oktober)
spät (nach dem 25. Oktober)

Behandlung:

- 1 Kontrolle
- 2 Saatgutinfektion (20 Sporen/Korn)
- 3 Saatgutinfektion (100 Sporen/Korn)

Orte: Bayern, Baden-Württemberg,
Nordrhein-Westfalen, Sachsen



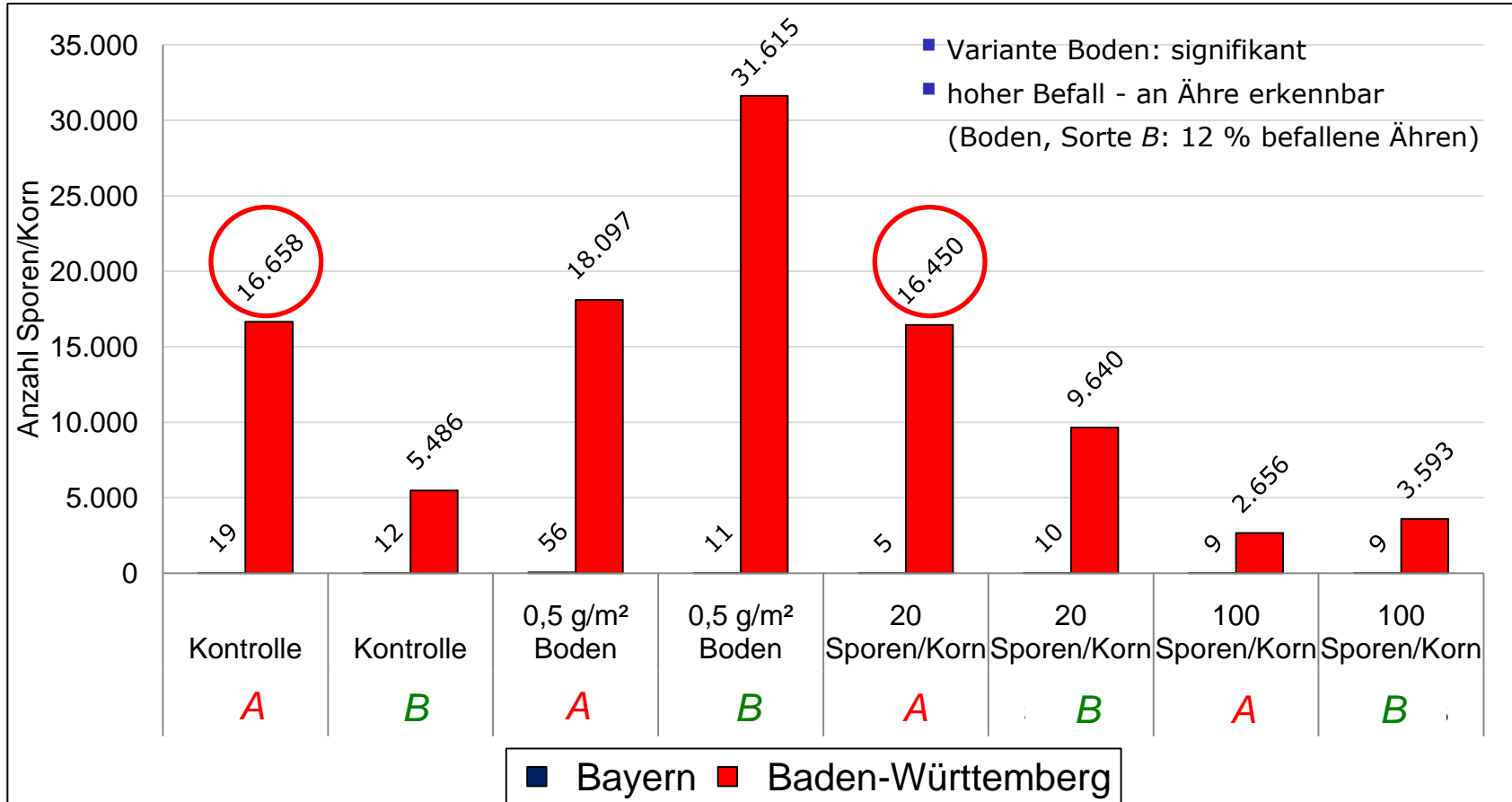
(a) = anfällig gegenüber *T. caries*

(wa) = weniger anfällig gegenüber *T. caries*

Ergebnisse 2009: Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*)

Befall mit Zwergsteinbrand Sporen pro Korn am Erntegut (Laborwerte)

Alle Standorte, Dinkel, 2009



Sorte A = anfällige Sorte
Sorte B = weniger anfällige Sorte

Zwergsteinbrand, Infektionspotential im Boden zur Saat und nach der Ernte (Laborwerte)

Alle Standorte, Dinkel, 2008/2009

		Bayern		Baden-Württemberg		Oberösterreich	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden		Anzahl Sporen in 10 g Boden		Anzahl Sporen in 10 g Boden	
Sorte	Behandlung	Saat	Ernte	Saat	Ernte	Saat	Ernte
A	Kontrolle	30	72	101	24.060		
B	Kontrolle	0	29	72	3.744		
A	Bodeninfektion 0,5 g Sporen/m ²	245	346	274	65.772		
B	Bodeninfektion 0,5 g Sporen/m ²	302	562	116	2.808		
A	20 Sporen/Korn	43	44	58	3.5496		
B	20 Sporen/Korn	58	101	29	1.872		
A	100 Sporen/Korn	29	58	187	26.352		
B	100 Sporen/Korn	43	144	144	792		

keine Ernte, da Hagelschaden

Erste Ergebnisse 2010: Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*)

Zwergsteinbrand, Infektionspotential im Boden zur Saat und Ährenbefall 2010

Alle Standorte, Weizen, 2009/2010

		Bayern		Baden-Württemberg		Oberösterreich	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)
Sorte	Behandlung	Saat	Ähren	Saat	Ähren	Saat	Ähren
A	Kontrolle	72	0,0	0	1,1	15	0,0
B	Kontrolle	29	0,0	0	0	0	0,0
A	Bodeninfektion 0,5 g Sporen/m ²	708	2,1	144	16,9	547	3,7
B	Bodeninfektion 0,5 g Sporen/m ²	576	0,2	158	6,5	950	0,3
A	20 Sporen/Korn	43	0,0	0	0,1	0	0,0
B	20 Sporen/Korn	15	0,0	29	0	0	0,0
A	100 Sporen/Korn	29	< 0,1	29	0,8	0	0,0
B	100 Sporen/Korn	15	<0,1	15	0,1	29	0,0

Sorte A = anfällige Sorte

Sorte B = weniger anfällige Sorte

Zwergsteinbrand, Infektionspotential im Boden zur Saat und Ährenbefall 2010

Alle Standorte, Dinkel, 2009/2010

		Bayern		Baden-Württemberg		Oberösterreich	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)
Sorte	Behandlung	Saat	Ähren	Saat	Ähren	Saat	Ähren
A	Kontrolle	29	0,0	44	0,0	0	0,0
B	Kontrolle	15	0,0	58	0,0	0	0,0
A	Bodeninfektion 0,5 g Sporen/m ²	310	1,3	79	7,0	457	1,8
B	Bodeninfektion 0,5 g Sporen/m ²	432	0,8	101	4,0	194	0,7
A	20 Sporen/Korn	15	0,0	44	0,0	86	0,0
B	20 Sporen/Korn	15	0,0	202	0,0	15	0,0
A	100 Sporen/Korn	43	0,0	101	0,0	15	0,0
B	100 Sporen/Korn	15	0,0	115	0,0	0	0,0

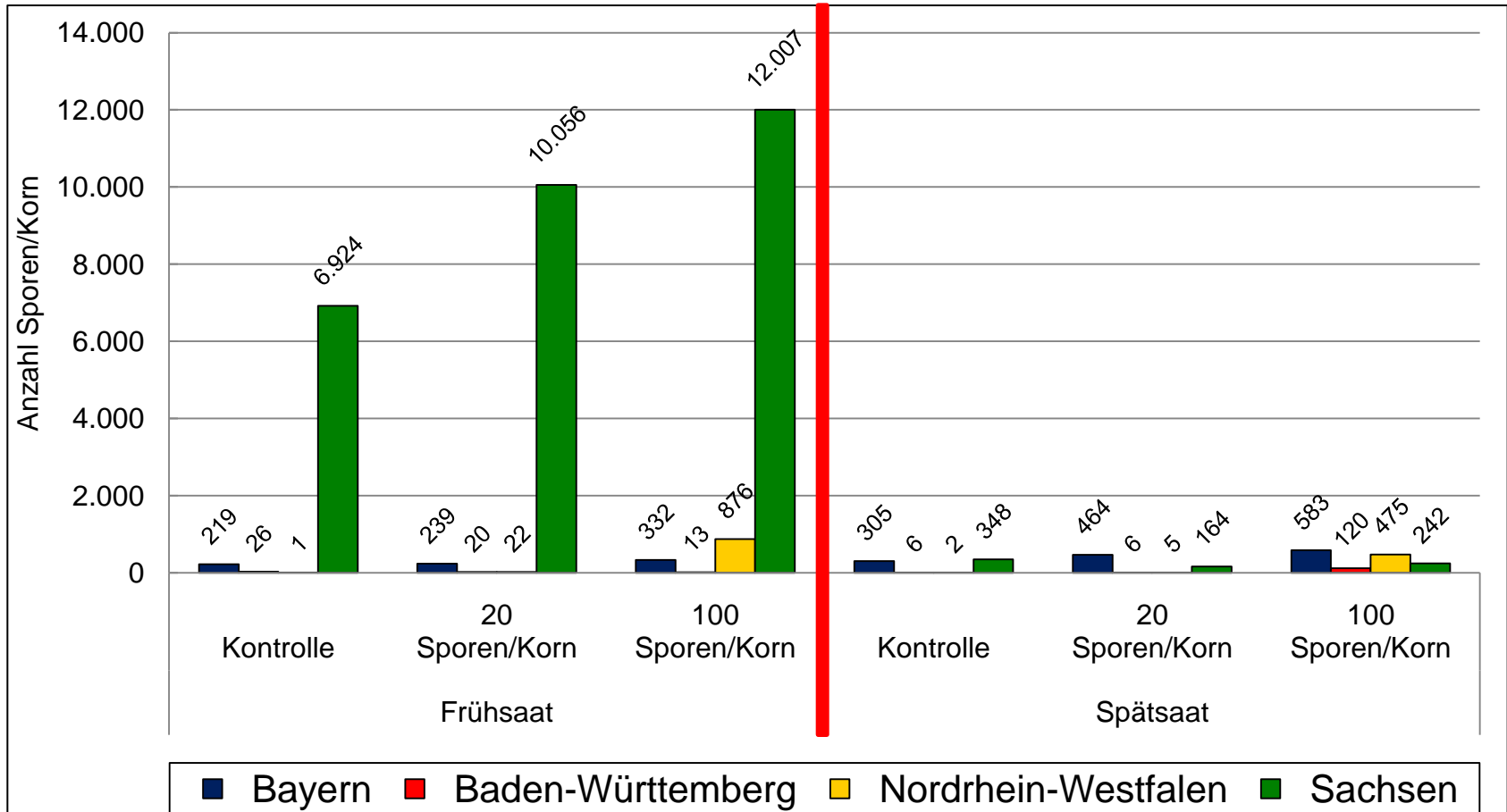
Sorte A = anfällige Sorte

Sorte B = weniger anfällige Sorte

Ergebnisse 2009: Steinbrand (*Tilletia caries*)

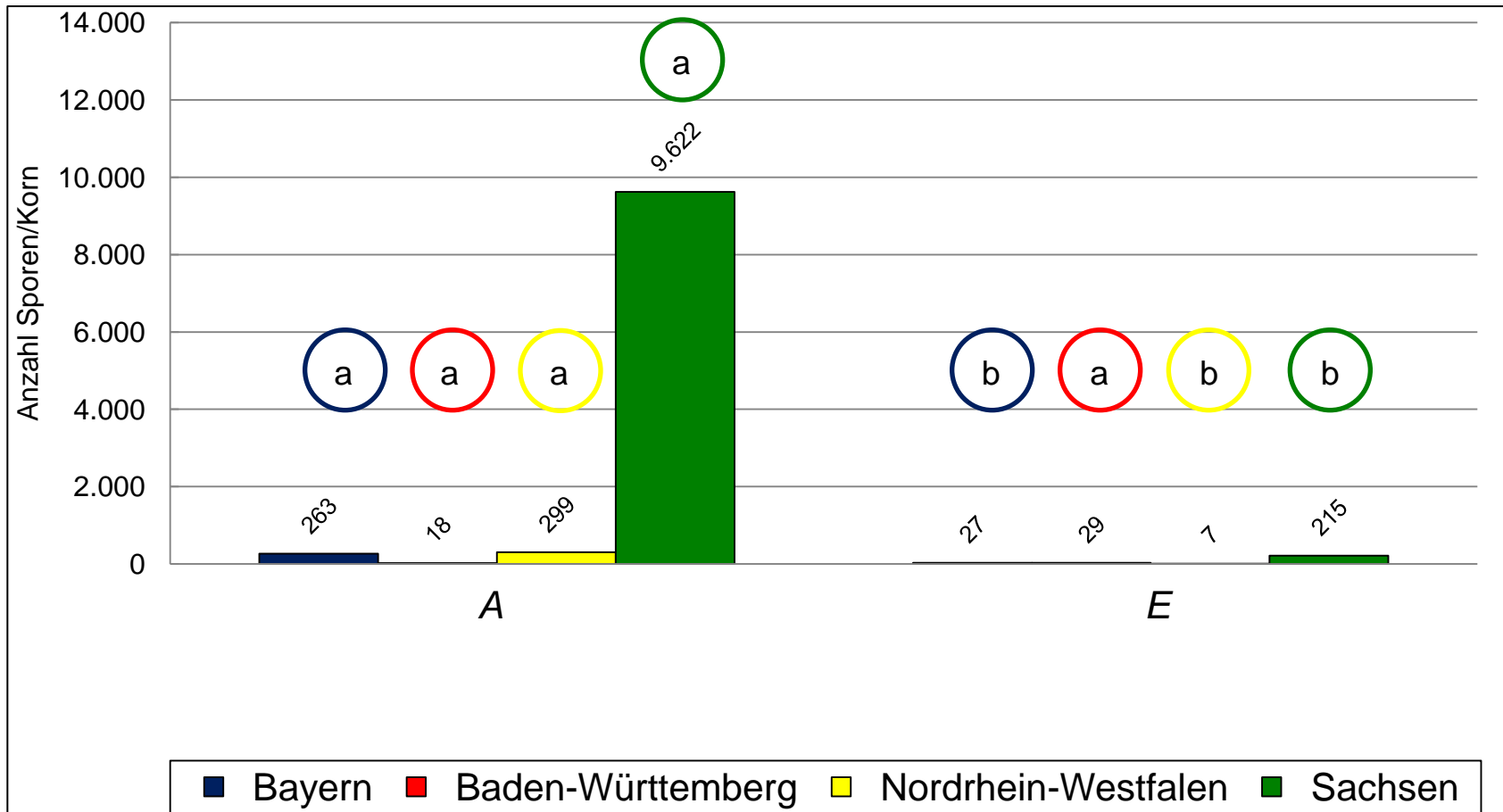
Befall mit Steinbrand Sporen pro Korn am Erntegut (Laborwerte)

Alle Standorte, Winterweizen, 2009, anfällige Sorte A



Befall mit Steinbrand Sporen pro Korn am Erntegut (Laborwerte)

Alle Standorte, Winterweizen, 2009, Einfluss der Sorte



Sorte A = anfällige Sorte
Sorte E = weniger anfällige Sorte

Steinbrand, Infektionspotenzial im Boden zur Saat und nach der Ernte (Laborwerte)

Alle Standorte, Winterweizen, Frühsaat, 2008/2009

		Bayern		Nordrhein-Westfalen		Sachsen	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden		Anzahl Sporen in 10 g Boden		Anzahl Sporen in 10 g Boden	
Sorte	Behandlung	Saat	Ernte	Saat	Ernte	Saat	Ernte
A	Kontrolle	58	29	0	0	943	13.392
E	Kontrolle	15	58	0	43	968	418
A	20 Sporen/Korn	15	72	0	86	1.170	10.236
E	20 Sporen/Korn	29	29	0	43	907	1.176
A	100 Sporen/Korn	15	130	0	58	1.206	29.376
E	100 Sporen/Korn	15	72	0	29	792	1.075

Sorte A = anfällige Sorte

Sorte E = weniger anfällige Sorte

Steinbrand, Infektionspotenzial im Boden zur Saat und nach der Ernte (Laborwerte)

Alle Standorte, Winterweizen, Spätsaat, 2008/2009

		Bayern		Nordrhein-Westfalen		Sachsen	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden		Anzahl Sporen in 10 g Boden		Anzahl Sporen in 10 g Boden	
Sorte	Behandlung	Saat	Ernte	Saat	Ernte	Saat	Ernte
A	Kontrolle	29	72	159	15	1.131	144
E	Kontrolle	0	79	187	15	687	87
A	20 Sporen/Korn	0	15	29	58	389	288
E	20 Sporen/Korn	0	15	72	58	418	58
A	100 Sporen/Korn	15	29	0	15	1.275	288
E	100 Sporen/Korn	29	44	0	43	1.664	115

Sorte A = anfällige Sorte

Sorte E = weniger anfällige Sorte

Erste Ergebnisse 2010: Steinbrand (*Tilletia caries*)

Steinbrand, Infektionspotenzial im Boden zur Saat und Ährenbefall 2010

Alle Standorte, Winterweizen, Frühsaat, 2008/2009

		Bayern		Baden-Württemberg		Nordrhein-Westfalen	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)
Sorte	Behandlung	Saat	Ähren	Saat	Ähren	Saat	Ähren
A	Kontrolle	15	0,1	0	2,3	29	0,0
E	Kontrolle	0	0,0	0	0,0	29	0,0
A	20 Sporen/Korn	15	0,1	0	1,8	0	0,0
E	20 Sporen/Korn	15	0,0	0	0,0	44	0,0
A	100 Sporen/Korn	72	0,3	0	2,9	29	0,3
E	100 Sporen/Korn	29	0,0	15	0,0	15	0,0

Sorte A = anfällige Sorte

Sorte E = weniger anfällige Sorte

Steinbrand, Infektionspotenzial im Boden zur Saat und Ährenbefall 2010

Alle Standorte, Winterweizen, Spätsaat, 2008/2009

		Bayern		Baden-Württemberg		Nordrhein-Westfalen	
		Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)	Anzahl Sporen in 10 g Boden	Befall in Prozent (%)
Sorte	Behandlung	Saat	Ähren	Saat	Ähren	Saat	Ähren
A	Kontrolle	29	< 0,1	0	0,2		
E	Kontrolle	15	0,0	0	0,0		
A	20 Sporen/Korn	29	< 0,1	7	0,4		
E	20 Sporen/Korn	29	0,0	0	0,0		
A	100 Sporen/Korn	44	0,1	0	0,2		
E	100 Sporen/Korn	29	0,0	0	0,0		

witterungsbedingt keine Saat

Sorte A = anfällige Sorte

Sorte E = weniger anfällige Sorte

Ergebnisse 2010: Steinbrand (*Tilletia caries*) Sortenanfälligkeitsversuch

Sortenversuch - Steinbrandanfälligkeit

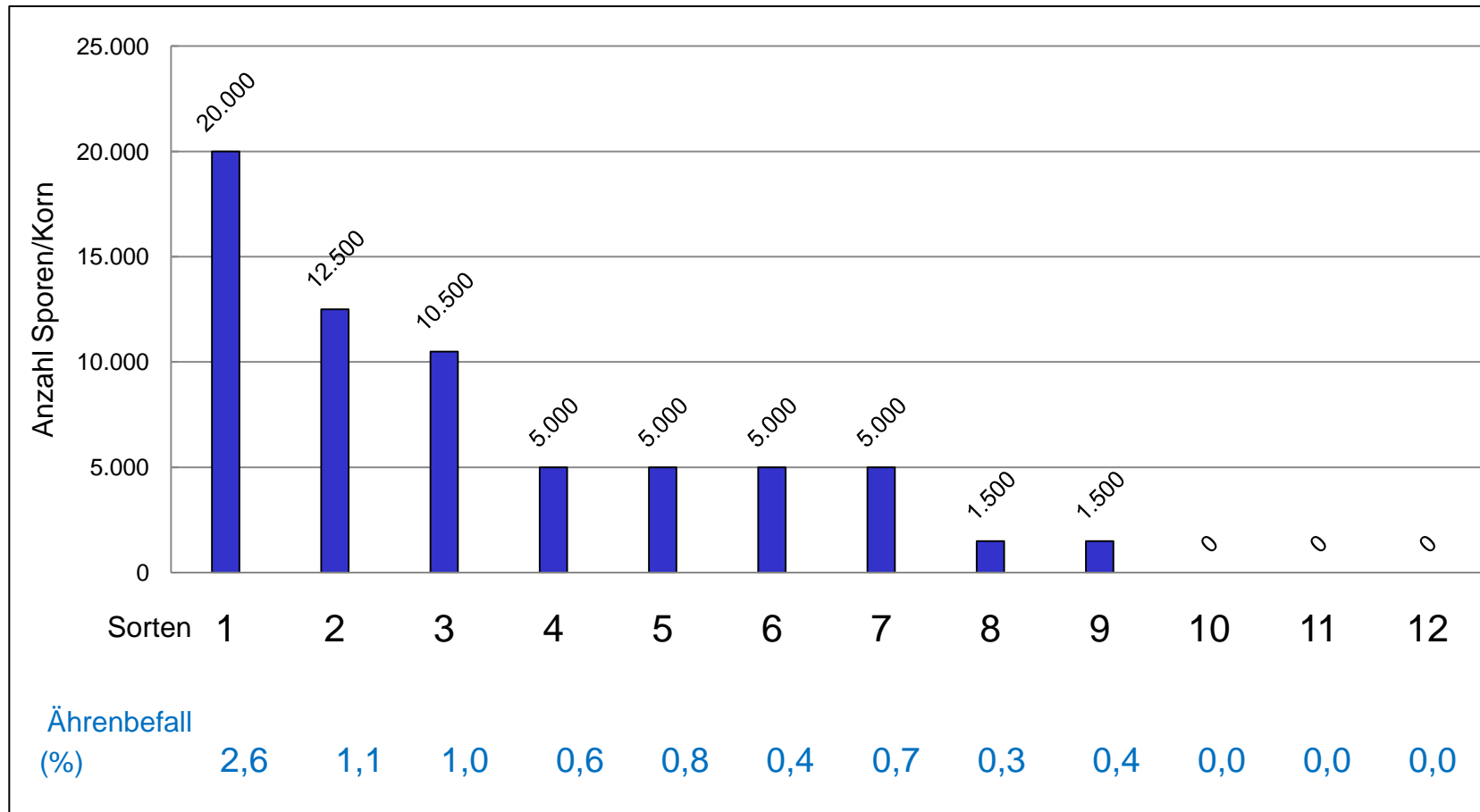
- 12 Winterweizensorten
- 1 jähriges Versuchsergebnis
- Standort: Bayern
- je Sorte- eine Drillreihe (3 m) und 4 Wiederholungen
- Ernte- per Hand



Bildquelle: Dressler

Befall mit Steinbrand Sporen pro Korn am Erntegut (Laborwerte)

12 Sorten, Winterweizen, 2010



Zusammenfassung der Ergebnisse 2008 & 2009

Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*)

- für den Befall reichen diffuse Lichtverhältnisse während der Bestockung
- hoher Befall bei offenem Boden & langandauernder Schneedecke
- bei starkem Befall am Erntegut besteht kein Unterschied zwischen Weizen und Dinkel
- Sortenwahl ?!

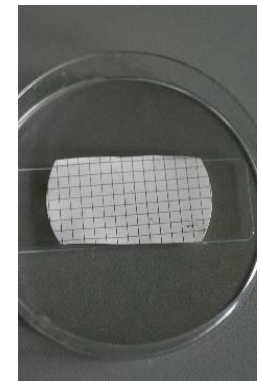
Steinbrand (*Tilletia caries*)

- mit späterem Saattermin sinkt der Befall
- die Sortenwahl entscheidet über das Befallsauftreten
- über das Befallsauftreten entscheidet stark die Witterung während des Auflaufens
- Infektion ist auch über den Boden möglich

Zusammenfassung Ergebnisse 2008 & 2009

Infektionspotential im Boden

- das Infektionspotential ist stark standortabhängig sowie sehr inhomogen verteilt
- bei Befallsauftreten kommt es in der Regel zu einem Anstieg des Infektionspotentials im Boden
- das Infektionspotential im Boden stellt bei günstigen Infektionsbedingungen eine große Gefahr dar



Schlussfolgerungen für die Praxis

Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*)

- der Schwellenwert von 20 Sporen/Korn für Saatgut eignet sich auch für den Zwergsteinbrand
- für den Boden besteht die Notwendigkeit über einen Schwellenwert nachzudenken

Steinbrand (*Tilletia caries*)

- über den Befall entscheidet maßgeblich die Saatzeit
- ausreichende Bodenfeuchte und niedrige Temperaturen (kleiner Infektionstemperatur) senken den Befall
- Sorten mit geringer Anfälligkeit verwenden



Bildquelle: Dressler

Danke ...

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Dr. B. Killermann, B. Voit, M. Sedlmeier, Dr. P. Büttner, A. Eberle und
P. Eibelmeier
- Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW, TUM)
Prof. Dr. R. Hückelhoven
- allen am Projekt beteiligten Versuchsanstellern, Landwirten,
Kooperations- und Diskussionspartnern



- **Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn
für die finanzielle Förderung**

