

Versuchsbericht 2010

 Pflanzenstärkungsmittel



Baden-Württemberg
LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM
AUGUSTENBERG

Inhaltsverzeichnis:

Versuchsstandort	2
Diagramm: Witterungsverlauf	3
Diagramm: Phytophthora-Infektionsdruckverlauf	3

I: Versuch mit KELPAK

Versuchsplan.....	4
Knollenertrag und Knollenbonituren - Sorte Agria.....	5
Knollenertrag und Knollenbonituren - Sorte Gala.....	6
Diagramm: Förderung des Knollenansatzes.....	7
Diagramm: Ertrag	8
Diagramm: Befall mit Schorf.....	9
Diagramm: Befall mit Rhizoctoniapocken	10

II: Versuch mit PRORADIX und SANATERRA

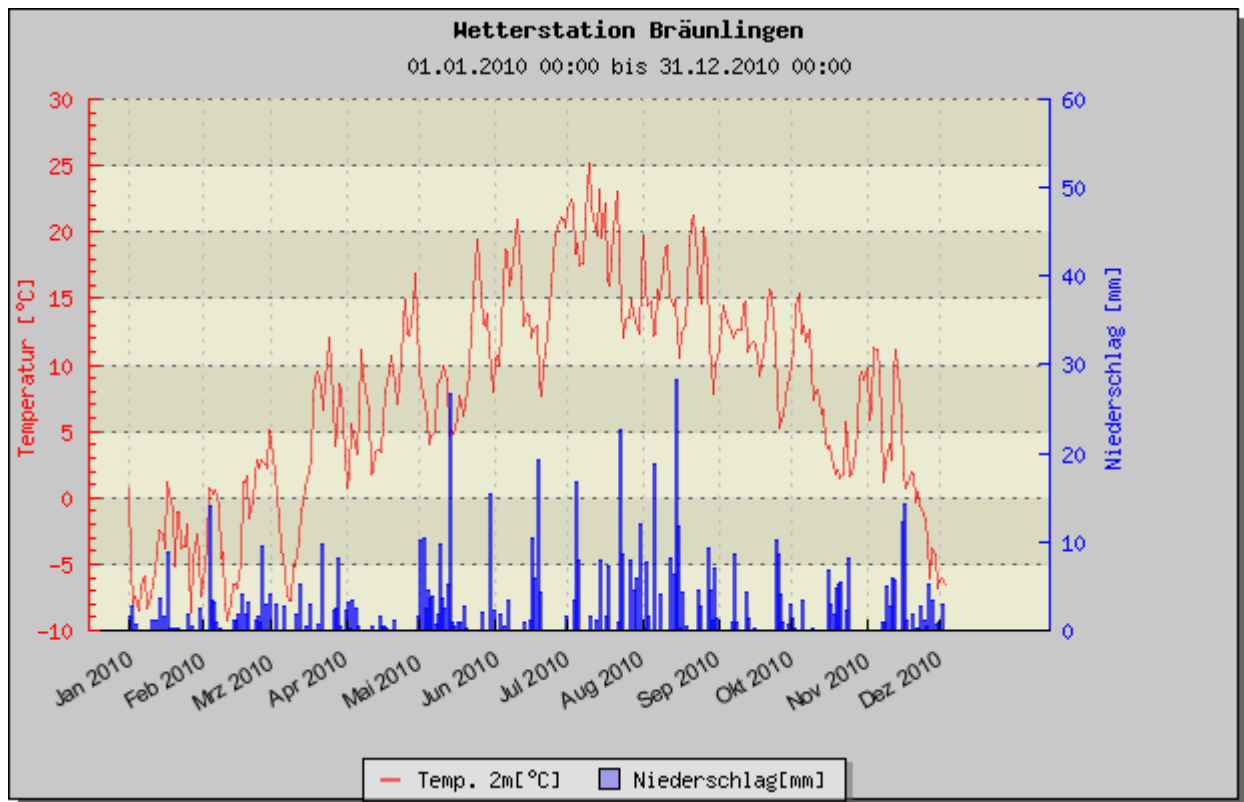
Versuchsplan.....	11
Bestandsbonitur.....	12
Knollenertrag und Stärkegehalt	13
Sortierung.....	14
Knollenbonituren auf Rhizoctonia	15
Diagramm: Fehlstellen und Kümmerer.....	16
Diagramm: befallene Pflanzen.....	17
Diagramm: Knollenertrag.....	18
Diagramm: Befall mit Dry Core.....	19
Diagramm: Befall mit Sklerotien	20

Standortübersicht

Versuchsjahr:	2010	
Land:	Baden-Württemberg	
Kreis:	Breisgau-Hochschwarzwald	
Versuchsansteller:	LTZ Augustenberg	
Versuchsort:	Donaueschingen	Aufen
Höhe über NN in m:	700	680
Bewirtschaftung:	konventionell	ökologisch
Bodenart:	schluffiger Lehm	sandiger Lehm
Vorfrucht:	Sommergerste	Klee-gras-geme-nge
N Düngung in kg/ha:	110	-
P ₂ O ₅ Düngung in kg/ha:	0	-
K ₂ O Düngung in kg/ha:	280	-
Versuchsdurchführung mit:	Kelpak	Proradix/SanaTerra
Sorte:	Agria/Gala	Granola
Pflanztermin:	20.04.	27.04.
Auf-lau-fer-ter-min:	28.05./18.05.	25.05.-04.06
Behandlung 1:	20.04.	27.04.
Behandlung 2:	11.06./28.05.	-
Behandlung 3:	28.06./11.06.	-
Erntetermin:	22.09.	29.09.
Zahl der Versuchsglieder:	5	6
Zahl der Wiederholungen:	4	4
Parzellengröße in m ² :	15	15
Erntefläche in m ² :	7,5	15

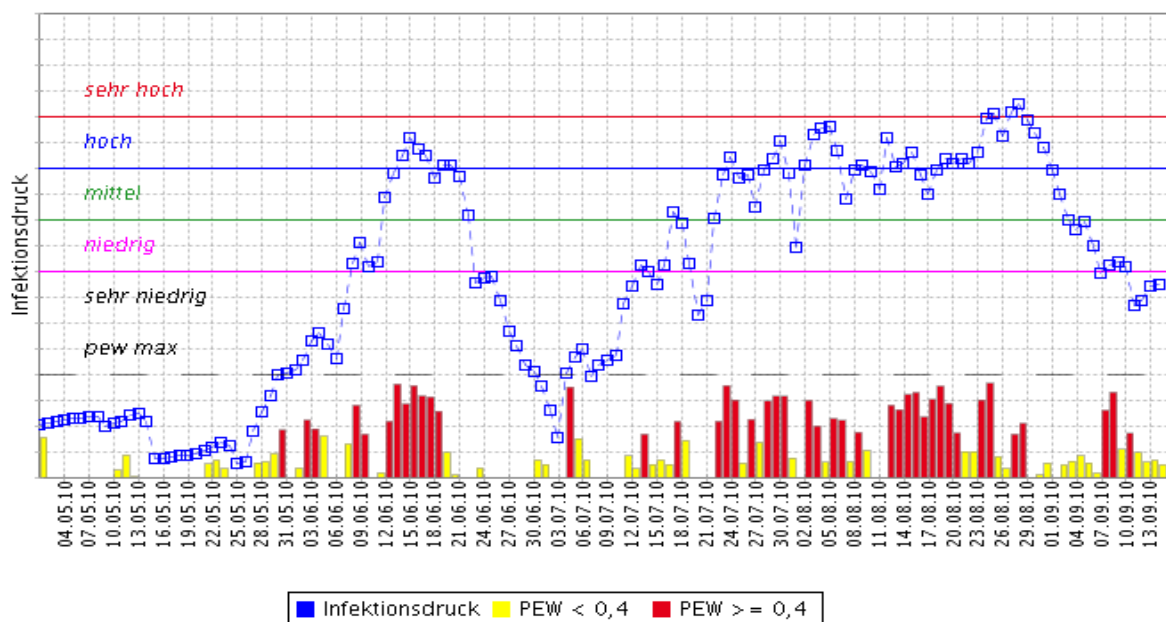
Witterungsverlauf

Wetterstation: Baar



Phytophthora - Infektionsdruckverlauf

Witterungsbedingter Infektionsdruckverlauf und Phytophthora-Effizienzwert (pew) in unbefallenen Flächen
Wetterstation Braeunlingen - Br?unlingen



Förderung des Knollenansatzes mit KELPAK

KELPAK ist ein Konzentrat aus der Meeresalge Ecklonia maxima und ist besonders reich an Auxinen. Das Phytohormon Auxine fördert das Wurzelwachstum. Das Produkt ist zugelassen für den Einsatz im Bioanbau nach EU-Bioverordnung.

Versuchsfrage:

Über welches Applikationsverfahren kann der Knollenansatz bzw. der Anteil an Marktware erhöht werden?

Versuchsplan:

I. Sorten: Agria, Gala

II: Behandlungsvarianten:

Var.	Mittel	Aufwand l/ha	Verfahren/ Anwendungstermin
1	Unbehandelte Kontrolle	-	-
2	Kelpak	2,0	Tauchbehandlung unmittelbar vor der Pflanzung
3	Kelpak	2,0	Tauchbehandlung unmittelbar vor der Pflanzung
		3,0	Blattbehandlung 2 Wochen nach dem Auflaufen
		2,0	Blattbehandlung 4 Wochen nach dem Auflaufen
4	Kelpak	3,0	Blattbehandlung 2 Wochen nach dem Auflaufen
5	Kelpak	3,0	Blattbehandlung 2 Wochen nach dem Auflaufen
		2,0	Blattbehandlung 4 Wochen nach dem Auflaufen

Anwendung von KELPAK			
Variante	Beizung	1. Blattbehandlung	2. Blattbehandlung
1			
2	Kelpak 3 l/ha		
3	Kelpak 3 l/ha	Kelpak 3 l/ha	Kelpak 2 l/ha
4		Kelpak 3 l/ha	
5		Kelpak 3 l/ha	Kelpak 2 l/ha
Beh.	zur Pflanzung	2 Wochen n.d. Auflaufen	4 Wochen n.d. Auflaufen

Ertrag und Knollenbonituren

Tab. 1: Agria (Auflauf 28.05.10)

	Aufwand l/ha	Datum	BBCH	Ertrag, Sortierung, Stärke, Anzahl Knollen/Pflanze										
				Ertrag			Sortierung in %			Stärke in %	Anzahl Knollen je Pflanze	Rhiz- Befallswert ¹⁾ 1-4	Knollen mit Dry Core %	Schorf- index 0-50
				dt/ha	rel.	SNK	< 35 mm	35/65 mm	> 65 mm					
1 Kontrolle				390	100	-	1	37	62	14,2	6,9	1,10	0	5,4
2 Kelpak (Beizung)	2,0	20.04.	3	408	105	-	0	28	72	14,0	6,8	1,05	0	3,4
3 Kelpak (Beizung)	2,0	20.04.	3	410	105	-	1	35	64	13,9	6,8	1,05	0	4,5
Kelpak (1. Blattbehandlung)	3,0	11.06.	21-23											
Kelpak (2. Blattbehandlung)	2,0	28.06.	29-31											
4 Kelpak (eine Blattbehandlung)	3,0	11.06.	21-23	409	105	-	0	36	64	13,6	6,7	1,21	0	5,3
5 Kelpak (1. Blattbehandlung)	3,0	11.06.	21-23	425	109	-	0	29	71	13,8	6,6	1,15	0	4,4
Kelpak (2. Blattbehandlung)	2,0	28.06.	29-31											

¹⁾ Der Befallswert ergibt sich aus der jeweiligen Anzahl der Knollen in den verschiedenen Befallsstufen (1-4) multipliziert mit dem jeweiligen Faktor (1-4) dividiert durch die Gesamtzahl.

Tab. 2: Gala (Auflauf 18.05.10)

	Aufwand l/ha	Datum	BBCH	Ertrag, Sortierung, Stärke, Anzahl Knollen/Pflanze										
				Ertrag			Sortierung in %			Stärke in %	Anzahl Knollen je Pflanze	Rhiz- Befallswert ¹⁾ 1-4	Knollen mit Dry Core %	Schorf- index 0-50
				dt/ha	rel.	SNK	< 35 mm	35/65 mm	> 65 mm					
1 Kontrolle				393	100	A	2	70	28	12,3	11,2	1	0	0
2 Kelpak (Beizung)	2,0	20.04.	3	404	103	A	3	67	30	12,2	11,7	1	0	0
3 Kelpak (Beizung)	2,0	20.04.	3											
Kelpak (1. Blattbehandlung)	3,0	28.05.	19-21	399	101	A	2	59	39	12,0	10,5	1	0	0
Kelpak (2. Blattbehandlung)	2,0	11.06.	29-31											
4 Kelpak (eine Blattbehandlung)	3,0	28.05.	19-21	427	109	A	2	67	31	12,1	12,0	1	0	0
5 Kelpak (1. Blattbehandlung)	3,0	28.05.	19-219	437	111	A	3	68	29	12,2	13,2	1	0	0
Kelpak (2. Blattbehandlung)	2,0	11.06.	29-31											

GD 5% 33,03 dt/ha

¹⁾ Der Befallswert ergibt sich aus der jeweiligen Anzahl der Knollen in den verschiedenen Befallsstufen (1-4) multipliziert mit dem jeweiligen Faktor (1-4) dividiert durch die Gesamtzahl.

Abb. 1: Knollenansatz

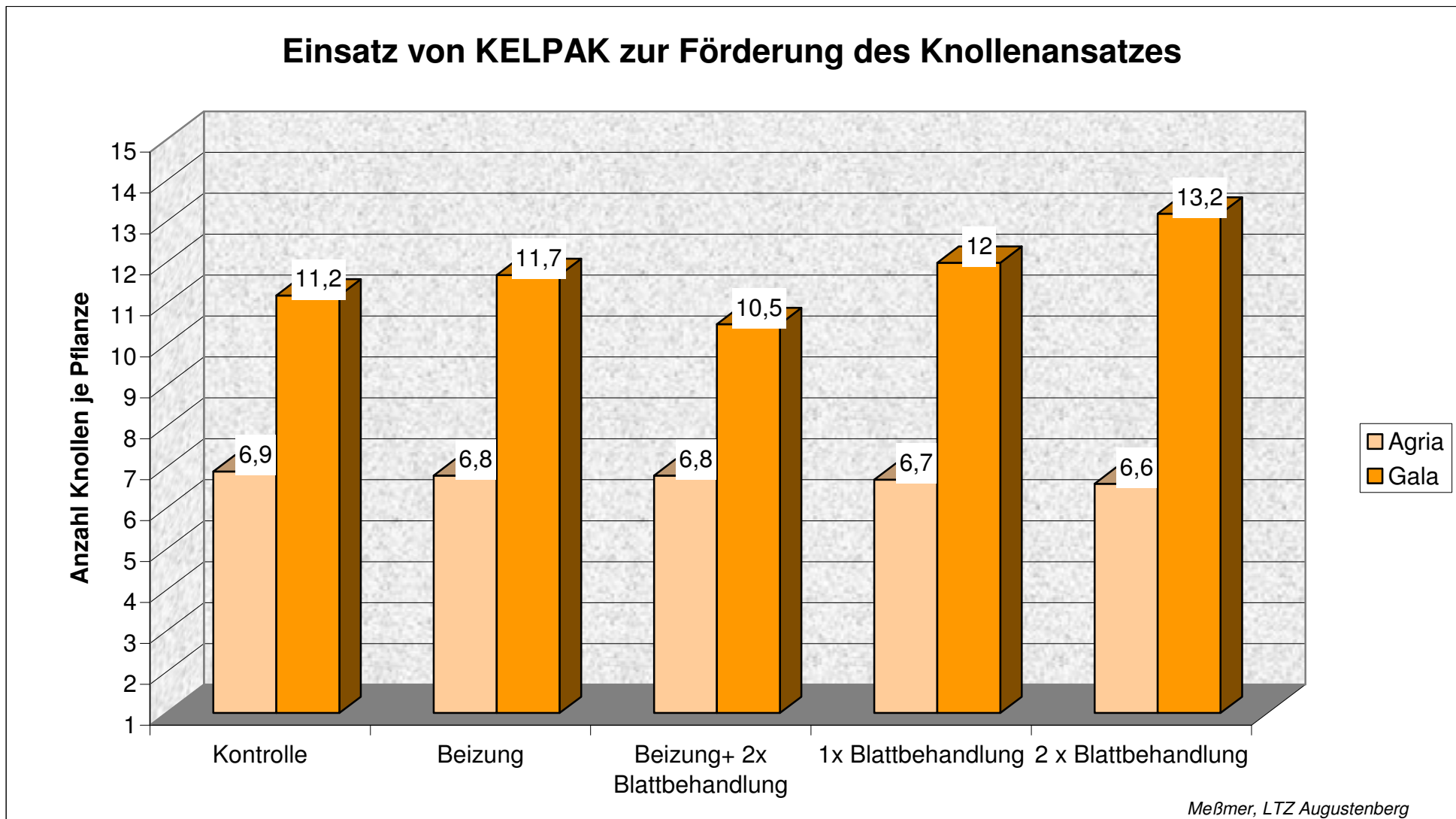


Abb. 2: Ertrag

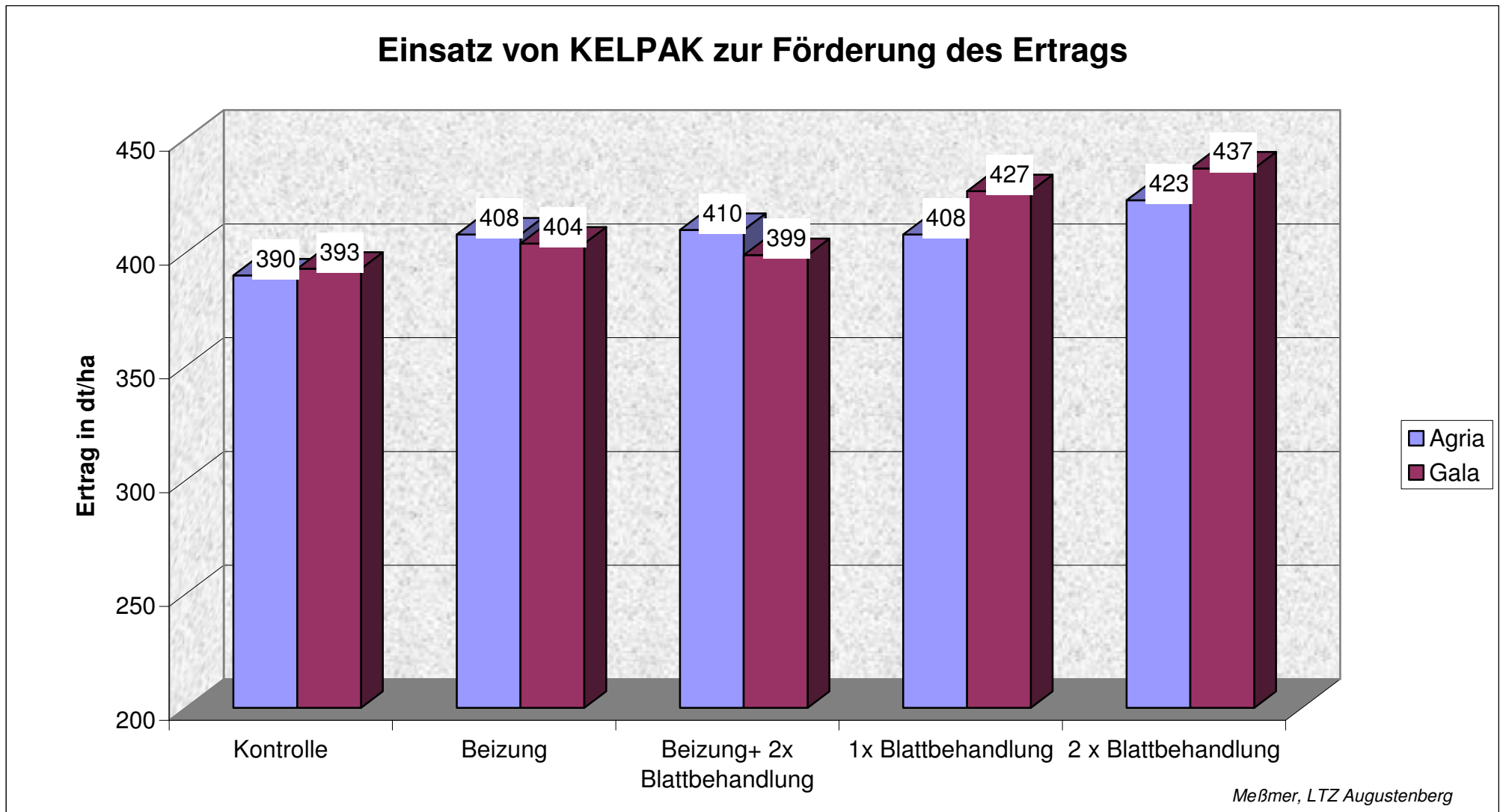


Abb: 3: Schorfbefall

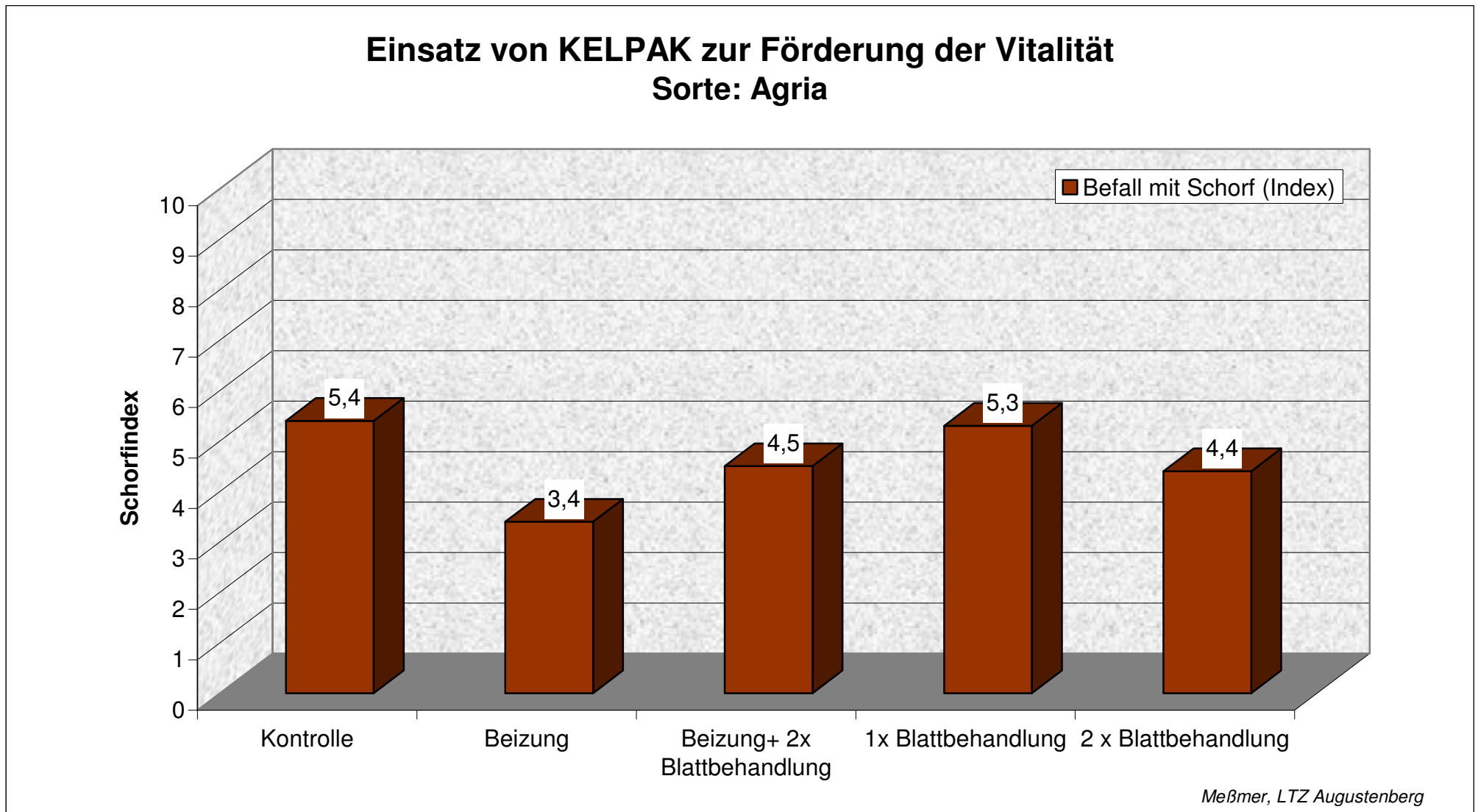
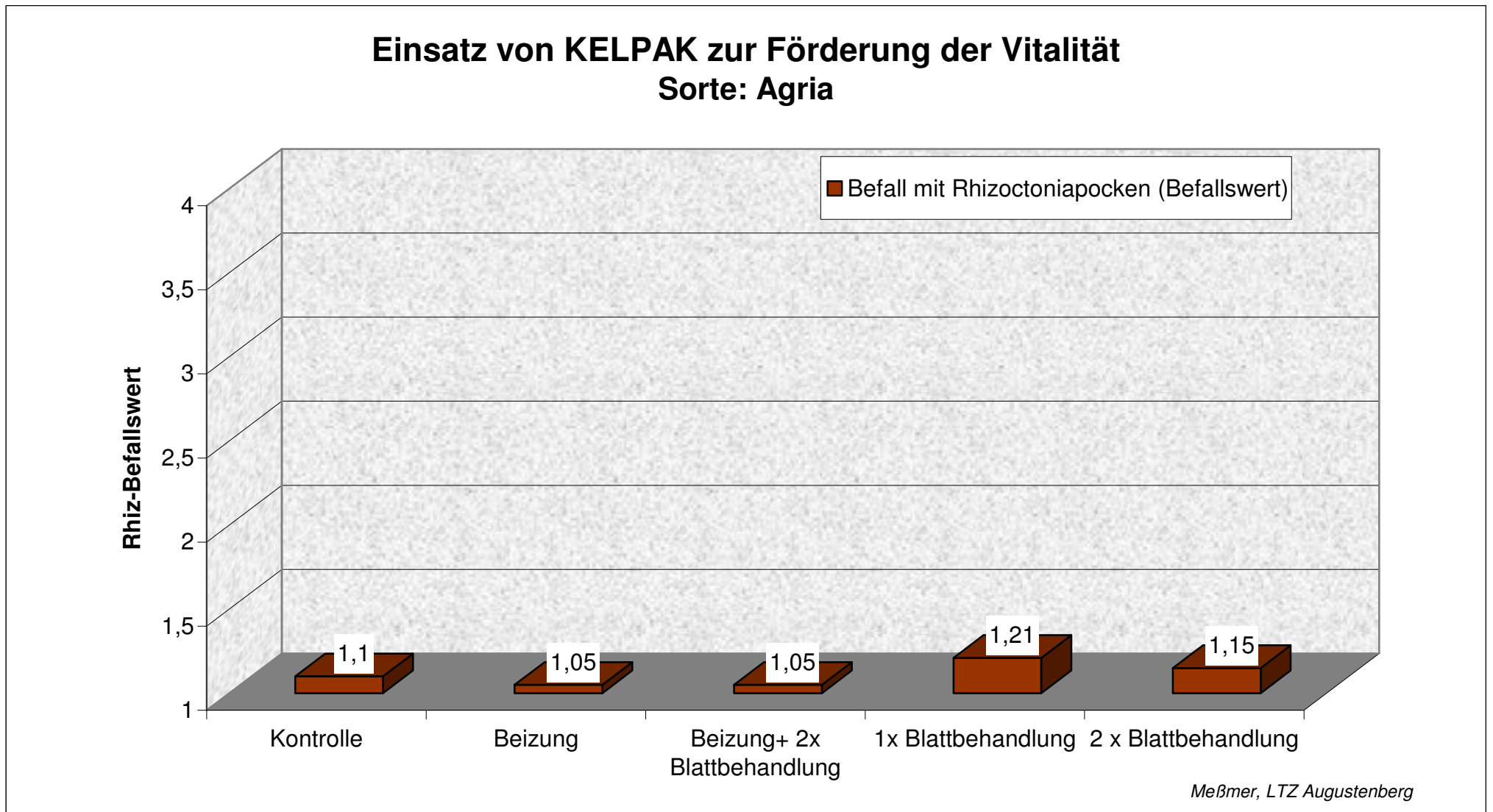


Abb: 4: Rhizoctoniapocken



Versuch zur Rhizoctoniabekämpfung mit alternativen Pflanzenstärkungsmitteln

Sanaterra ist ein Flüssigdünger für die Anwendung im Beizverfahren. Es enthält den hochaktiven Mikroorganismus *Bacillus amyloliquefaciens*. Dieser besiedelt die Wurzeln, Stolonen und später auch die Tochterknollen. Sanna Terra ist identisch mit Rhizo Vital 42 und ist seit 2010 als Bodenhilfsstoff eingestuft. Beide Produkte können sowie im konventionellen als auch im ökologischen Kartoffelanbau eingesetzt werden.

Proradix ist eine Beize, die natürlich vorkommende Mikroorganismen freisetzt. Sie optimiert bei Pflanzen die Aufnahme von Wasser und Nährstoffen. Die Mikroorganismen wachsen mit der Pflanze und umschließen selbsttätig die neu entstehenden Wurzeln, Stolonen und Knollen. Das Produkt ist als Pflanzenstärkungsmittel eingestuft und ist auch im ökologischen Landbau zugelassen.

Versuchsfrage:

Inwieweit kann im ökologischen Anbau durch den Einsatz von Pflanzenstärkungsmittel sowie durch eine gezielte Vorkeimung des Pflanzgutes das Infektionsrisiko gegenüber *Rhizoctonia solani* reduziert werden?

Versuchsplan:

I. vorgekeimt, nicht vorgekeimt

II: Behandlungsvarianten:

Var.	Mittel	Aufwand E/ha	Verfahren/ Anwendungstermin
1	Unbehandelte Kontrolle	-	-
2	Proradix (Pflanzenstärkungsmittel)	60 g	Furchenbehandlung zur Pflanzung (200 l/ha Wasser)
3	Sana Terra (Bodenhilfsstoff)	0,5 l	Furchenbehandlung zur Pflanzung (200 l/ha Wasser)

Tab. 1: Bestandsbonitur

	Keimung											
	nicht vorgekeimt				vorgekeimt				Mittel			
	Pflanzenschutz				Pflanzenschutz				Pflanzenschutz			
Merkmal	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel
Fehlstellen durch Krankheiten in %	2,1	1,3	3,3	2,2	0	1,3	0	0,4	1,0	1,3	1,7	1,3
Kümmerringe in %	11,7	11,2	10,0	11,0	0	1,7	0	0,6	5,8	6,5	5,0	5,8
Rhizoctonia Wipfelroller in %	12,4	9,7	9,9	10,7	5,4	8,1	6,3	6,6	8,9	8,9	8,1	8,7
Krautfäule am 22.07.2010 Boniturnote 1-9	3,0	2,5	2,3	2,6	3,0	2,8	2,8	2,9	3,0	2,6	2,5	2,8
Krautfäule am 30.07.2010 Boniturnote 1-9	4,5	4,8	4,3	4,5	5,0	5,0	5,5	5,2	4,8	4,9	4,9	4,9
Krautfäule am 09.08.2010 Boniturnote 1-9	6,8	6,8	7,0	6,9	7,3	7,5	7,3	7,4	7,0	7,1	7,1	7,0

Boniturnote: 1 = sehr gering
 2 = sehr gering bis gering
 3 = gering
 4 = gering bis mittel
 5 = mittel
 6 = mittel bis stark
 7 = stark
 8 = stark bis sehr stark
 9 = sehr stark

Tab. 2: Knollenertrag und Stärkegehalt

Merkmal	Keimung											
	nicht vorgekeimt				vorgekeimt				Mittel			
	Pflanzenschutz				Pflanzenschutz				Pflanzenschutz			
	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel
Knollenertrag dt/ha	226,7	247,2	227,5	233,8	291,5	288,0	290,4	290,0	259,1	267,6	258,9	261,9
Stärkegehalt in %	11,0	10,9	11,4	11,1	11,9	11,4	11,6	11,6	11,4	11,2	11,5	11,4

Statistische Berechnung: Ertrag

GD 5 % Keimung	GD 5 % Pflanzenschutz	GD 5 % Vergleich aller Stufen Pflanzenschutz bei der gleicher Stufe Keimung
35,6	12,7	17,99

Statistische Berechnung: Stärkegehalt

GD 5 % Keimung	GD 5 % Pflanzenschutz	GD 5 % Vergleich aller Stufen Pflanzenschutz bei der gleicher Stufe Keimung
0,32	0,39	0,56

Tab. 3: Sortierung und faule Knollen

Merkmal	Keimung											
	nicht vorgekeimt				vorgekeimt				Mittel			
	Pflanzenschutz				Pflanzenschutz				Pflanzenschutz			
	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel
Knollen < 35 mm (%)	8	9	11	9	5	7	7	6	7	8	9	7
Knollen 35-60 mm (%)	90	88	88	89	89	89	91	90	89	89	89	90
Knollen > 60 mm (%)	2	3	1	2	6	4	2	4	4	3	2	3
Anteil braunfauler Knollen in %	2,3	4,3	1,5	2,7	2,3	3,8	2,0	2,7	2,3	4,0	1,8	2,7

Tab. 5: Knollenbonituren auf Rhizoctoniapocken und Dry Core - Befall

Merkmal	Keimung											
	nicht vorgekeimt				vorgekeimt				Mittel			
	Pflanzenschutz				Pflanzenschutz				Pflanzenschutz			
	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel	Kontrolle	Proradix	Sana Terra	Mittel
Befallene Kn. mit Sklerotien in %	19	11	9	13,0	14	6	9	9,7	11,5	8,5	9,0	11,4
Rhizoctonibefallswert ¹⁾ (Tochterknollen)	1,19	1,11	1,09	1,13	1,14	1,06	1,09	1,10	1,17	1,09	1,09	1,12
befallene Knollen mit Dry Core in %	9,5	10,5	8,0	9,3	7,0	7,5	8,5	7,7	8,3	9,0	8,25	8,5

¹⁾ Der Befallswert ergibt sich aus der jeweiligen Anzahl der Knollen in den verschiedenen Befallsstufen (1-4) multipliziert mit dem jeweiligen Faktor (1-4) dividiert durch die Gesamtzahl.

Abb. 1: Fehlstellen und Kümmerer

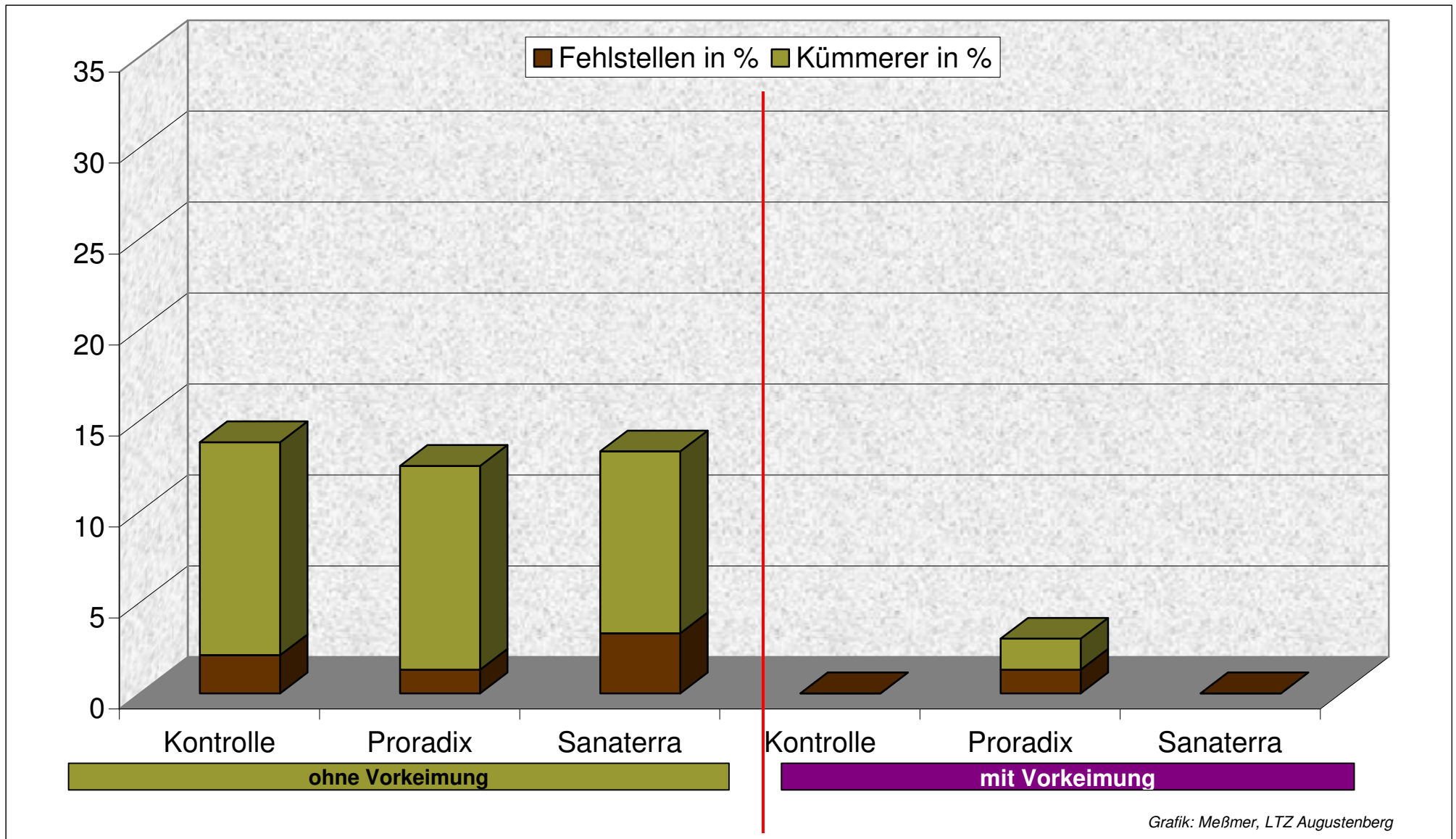


Abb. 2: Einfluss der Behandlung auf den Pflanzenbefall

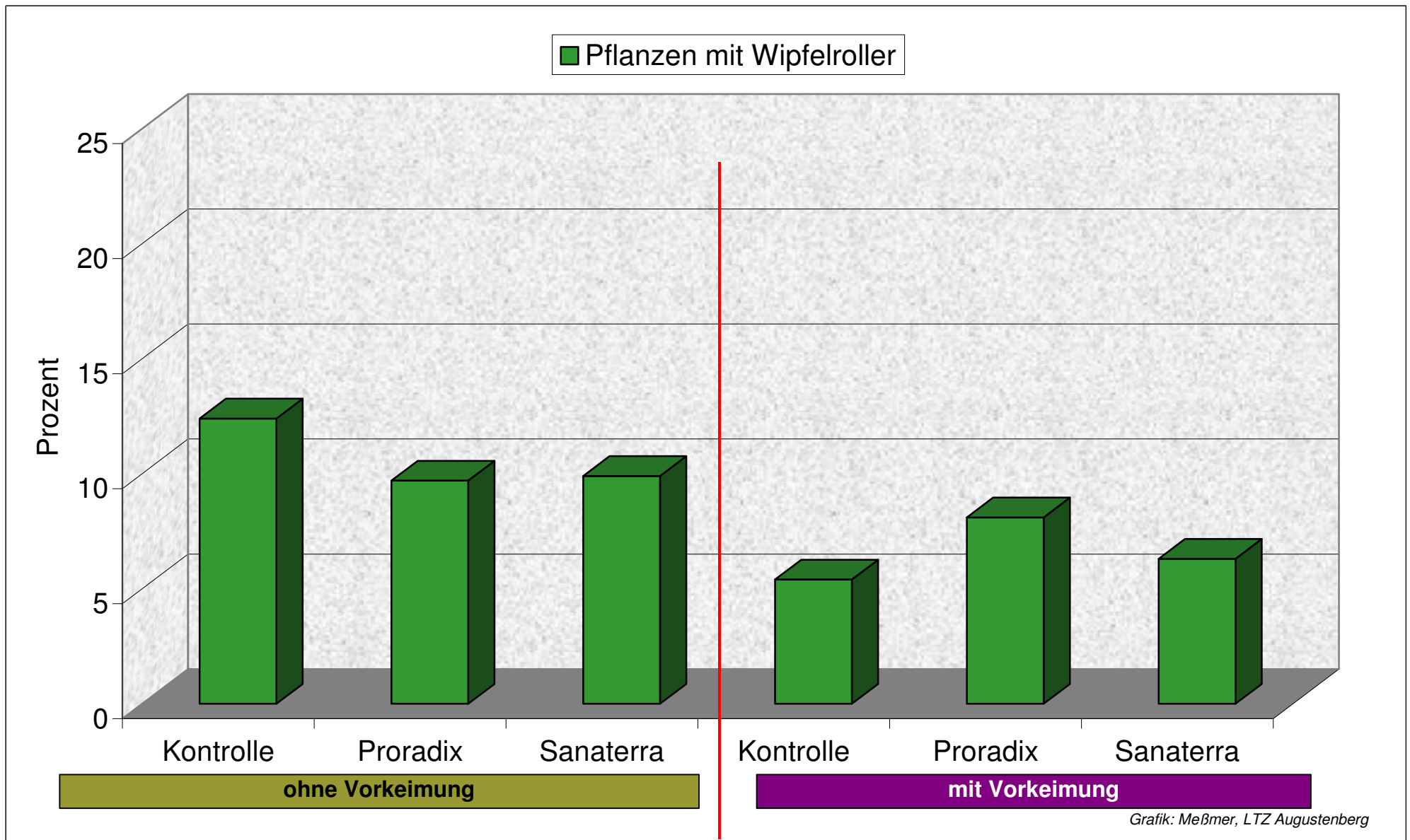


Abb. 3: Einfluss der Vorkeimung auf den Knollenertrag

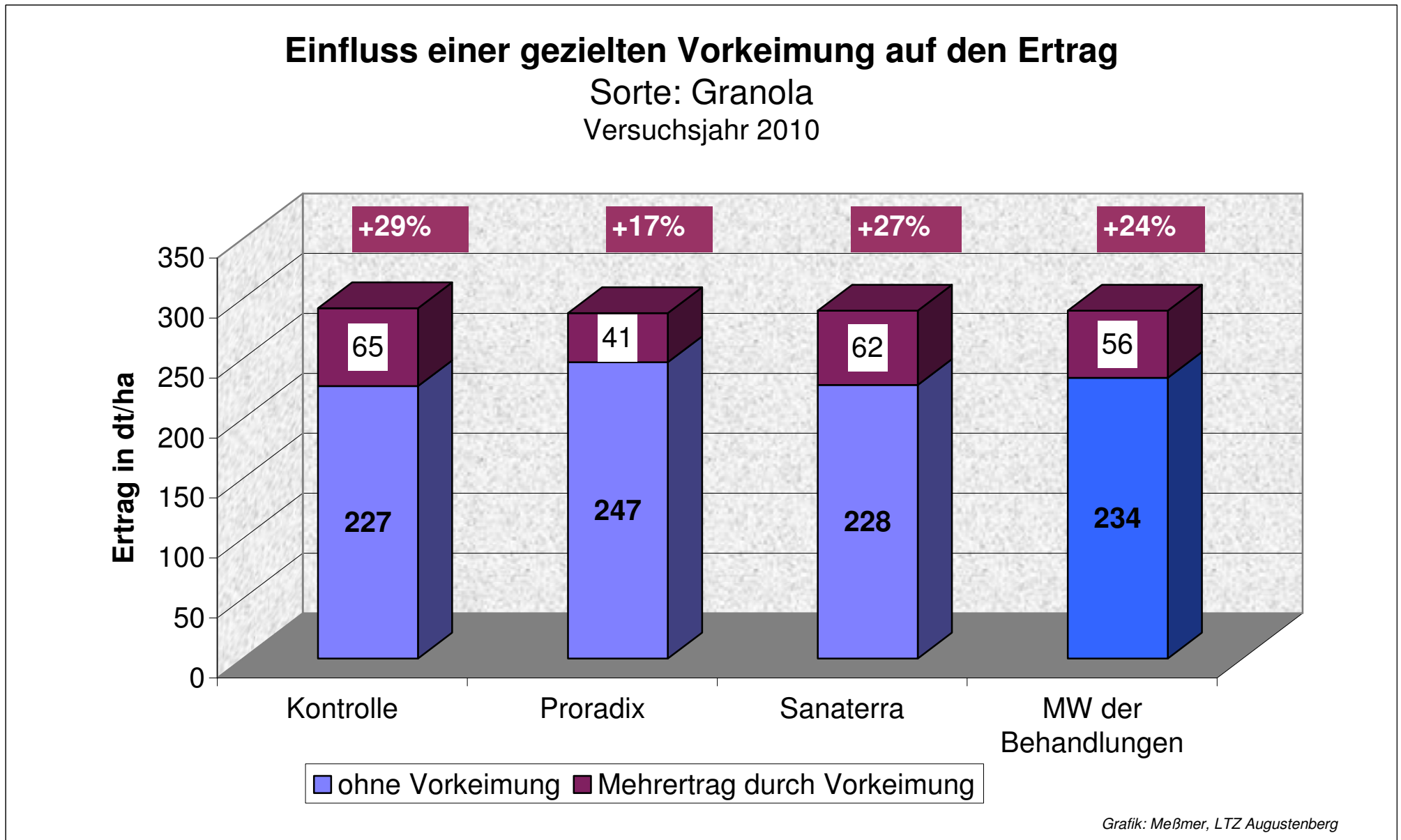


Abb. 3: Einfluss der Behandlung auf den Befall mit Dry Core

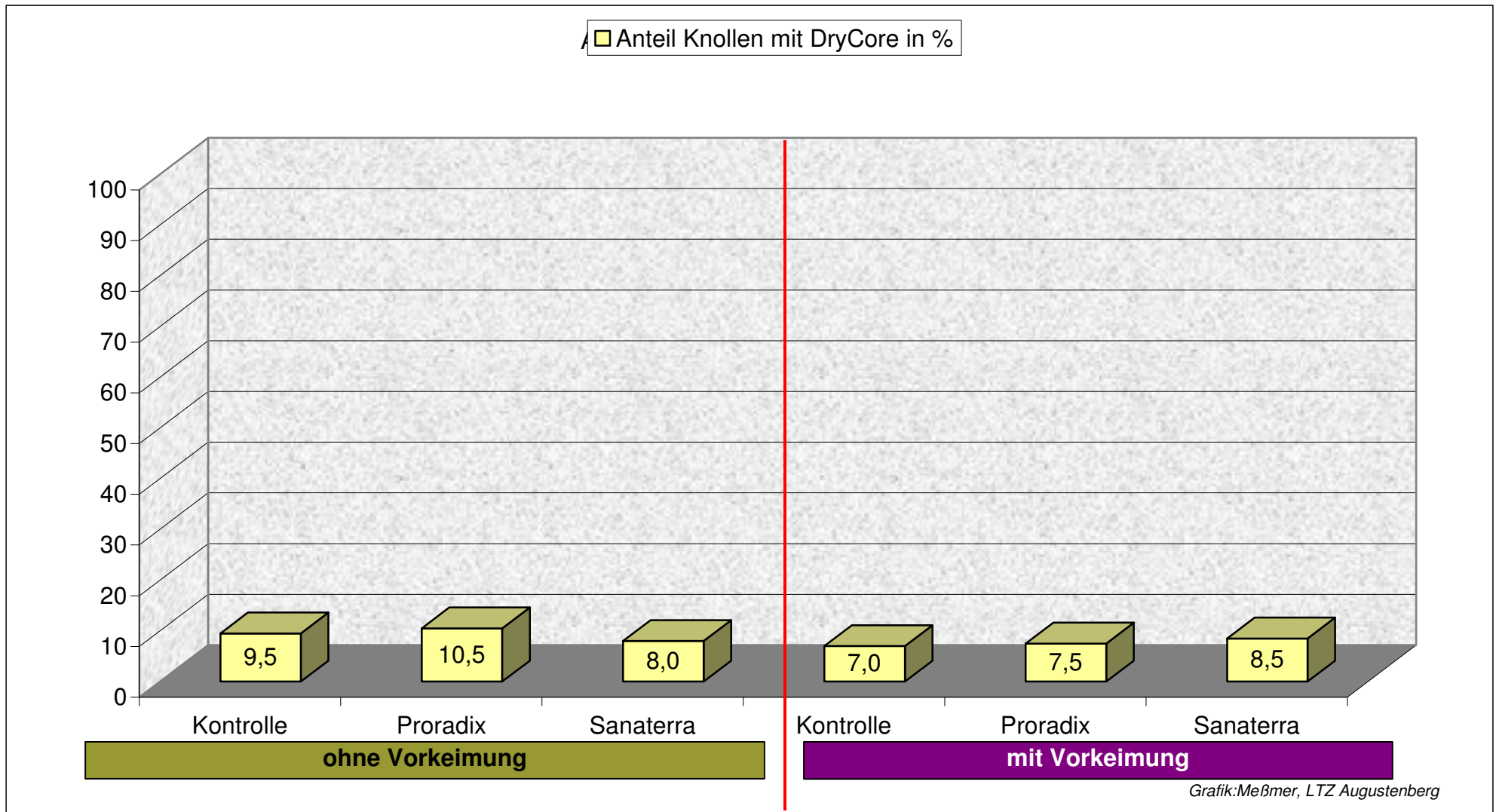
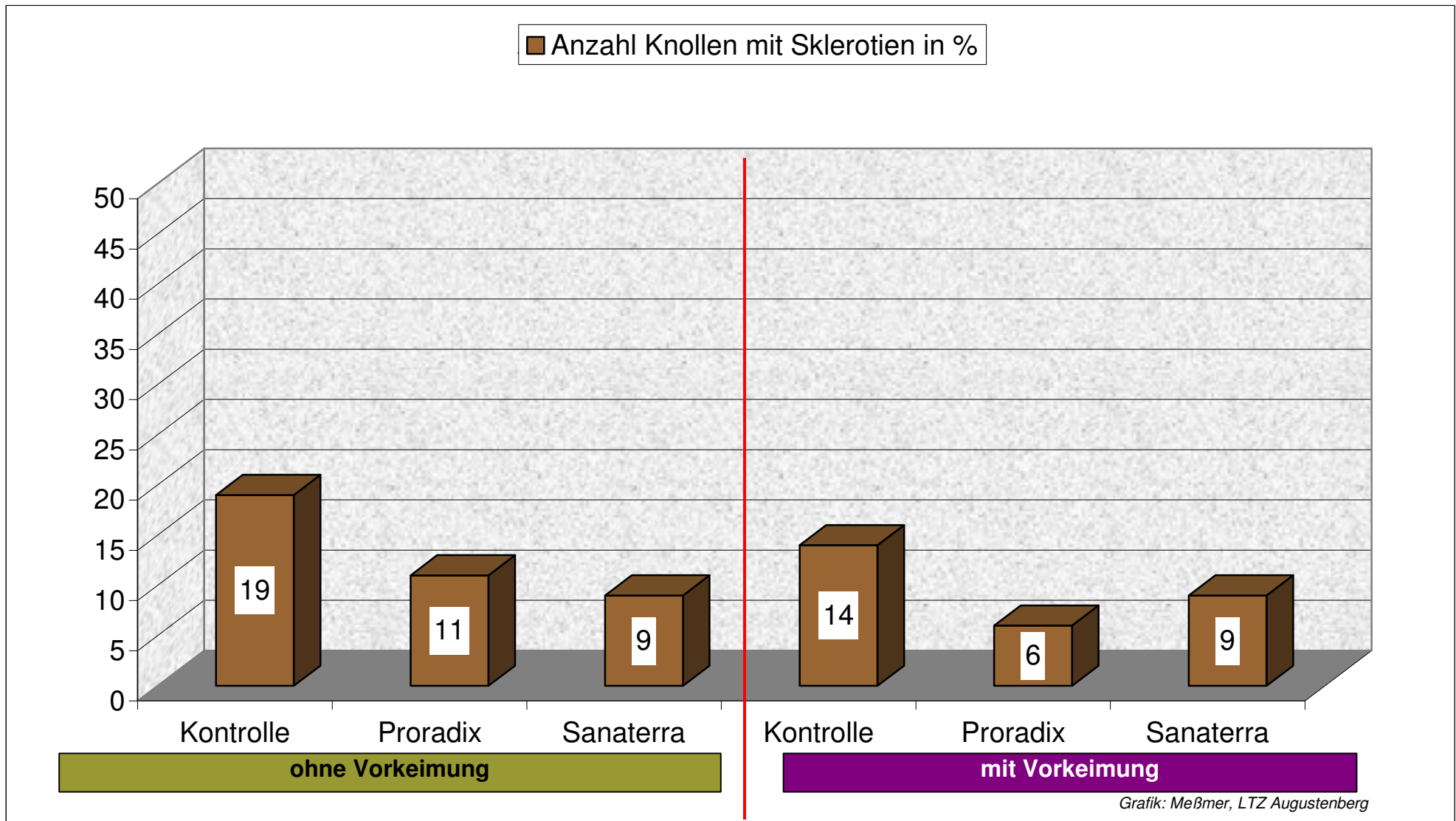


Abb. 4: Einfluss der Behandlung auf den Befall mit Sklerotien



MPRESSUM

Herausgeber:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum
Augustenberg (LTZ)
Neßlerstr. 23-31
76227 Karlsruhe

Tel.: 0721 / 9468-0

Fax: 0721 / 9468-209

eMail: poststelle@ltz.bwl.de

Internet: www.ltz-augustenberg.de

Bearbeitung und Redaktion:

LTZ Augustenberg - Außenstelle Donaueschingen

Hans-Jürgen Meißner

Tel. 0771/89835-727

Ref. 13: Sorten, Saatgut, Biotechnologie und Koordinierung
Versuchswesen

Stand: 12/2010