

Versuchsbericht 2014

 Krautfäulebekämpfung im ökologischen
und konventionellen Kartoffelbau



Baden-Württemberg
LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM
AUGUSTENBERG

Inhaltsverzeichnis

I. Versuch zur Optimierung der Fungizidstrategie, zur Qualitätsbeeinflussung, zur Resistenzverzögerung, zur Minimierung der Bekämpfungskosten, zur Fungizideinstufung und zur Validierung der Krautfäuleprognose

Witterungsdaten Donaueschingen	3
Krautfäule Befallsdruck Donaueschingen	4
Versuchsplan	6
Versuchsstandorte	7
Ertrag	8
bereinigter Ertrag	9
bereinigte Marktleistung	10
Stärkegehalt	11
Stärkeertrag	12
Größensortierung	13
Krautfäulebonitur, befallene Blattfläche in %	14
Alternariabonitur, befallene Blattfläche in %	15
Befallswert mit Colletotrichum in %	16
Diagramm Colletotrichumbefall	17
Nekrotisierte Blattfläche in %	18
Einfluss von Krautfäule-Fungizidbehandlungen auf den Kartoffelertrag	19
Diagramm Ertrag, Wirtschaftlichkeit und Krautfäulebefall	20
Diagramm Ertrag und Alternaria	21
Diagramm Einfluß der Spritzfolge auf den Befall mit Blattkrankheiten	22
Diagramm Einfluß der Spritzfolge auf die Befallsentwicklung verschiedener Blattkrankheiten	23
Diagramm Einfluß der Spritzfolge auf den Befall mit Knollenfäulniss	24
Diagramm Witterungsdaten Region Neuburg an der Donau	25
Kommentar	26

II. Versuch zur Krautfäulebekämpfung im ökologischen Kartoffelanbau

Versuchsstandort	28
Vorwort, Versuchsfrage, Versuchsplan	29
Tabelle zur Berechnung des Spritzabstandes und der Applikationsmenge nach Prognosemodell	30
Phytophthorabonitur	31
Ertrags- und Qualitätsdaten	32
Diagramm: bereinigter Ertrag	33
Diagramm: Vergleich monetärer Ertragswerte	34
Diagramm: Einfluß der Spritzfolge auf den Phytophthora-Blattbefall	35
Diagramm: Einfluß der Spritzfolge auf den Befall mit Knollenfäulniss	36
Kommentar	37

Abb. 1: Witterungsdaten

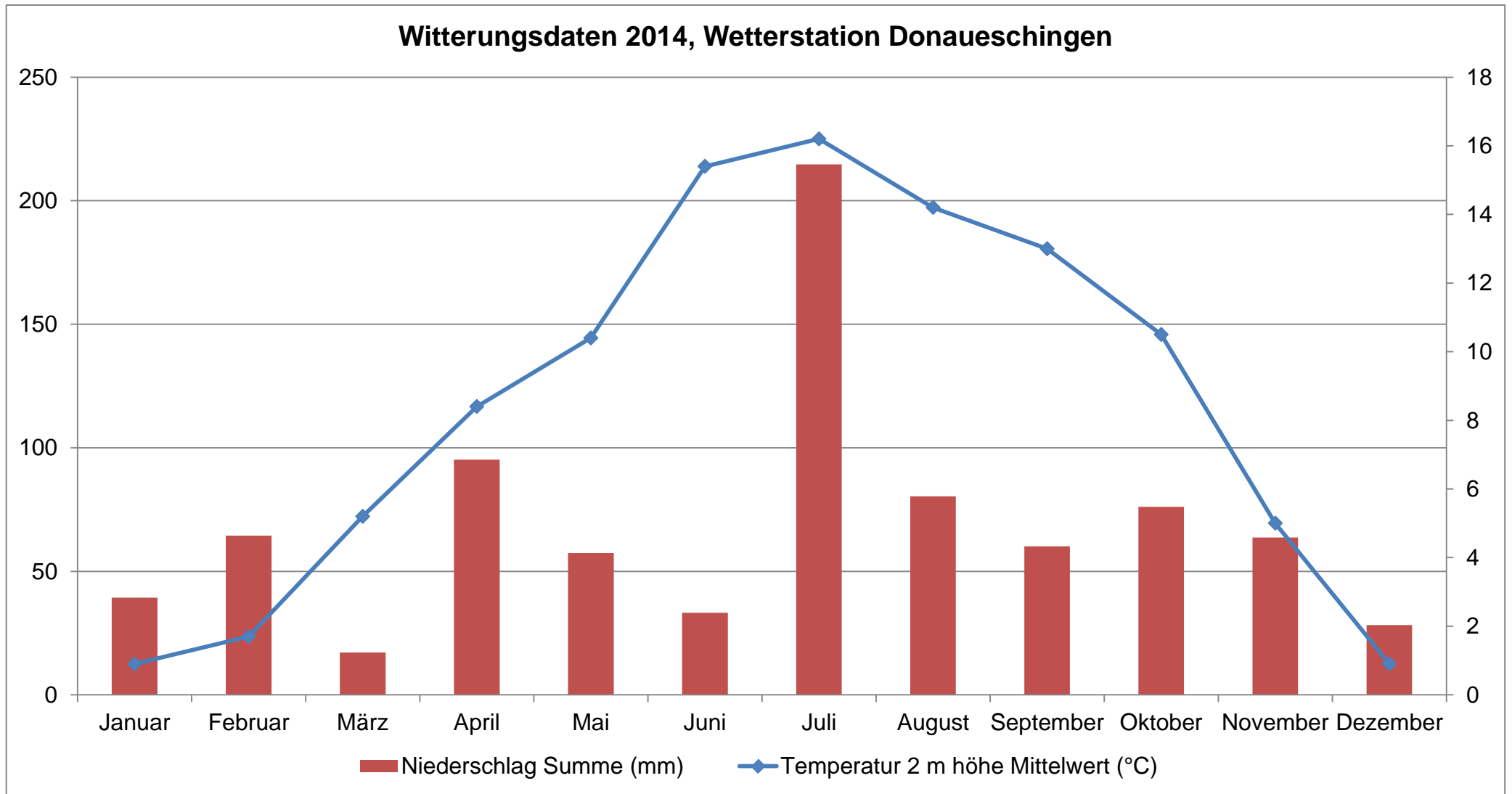
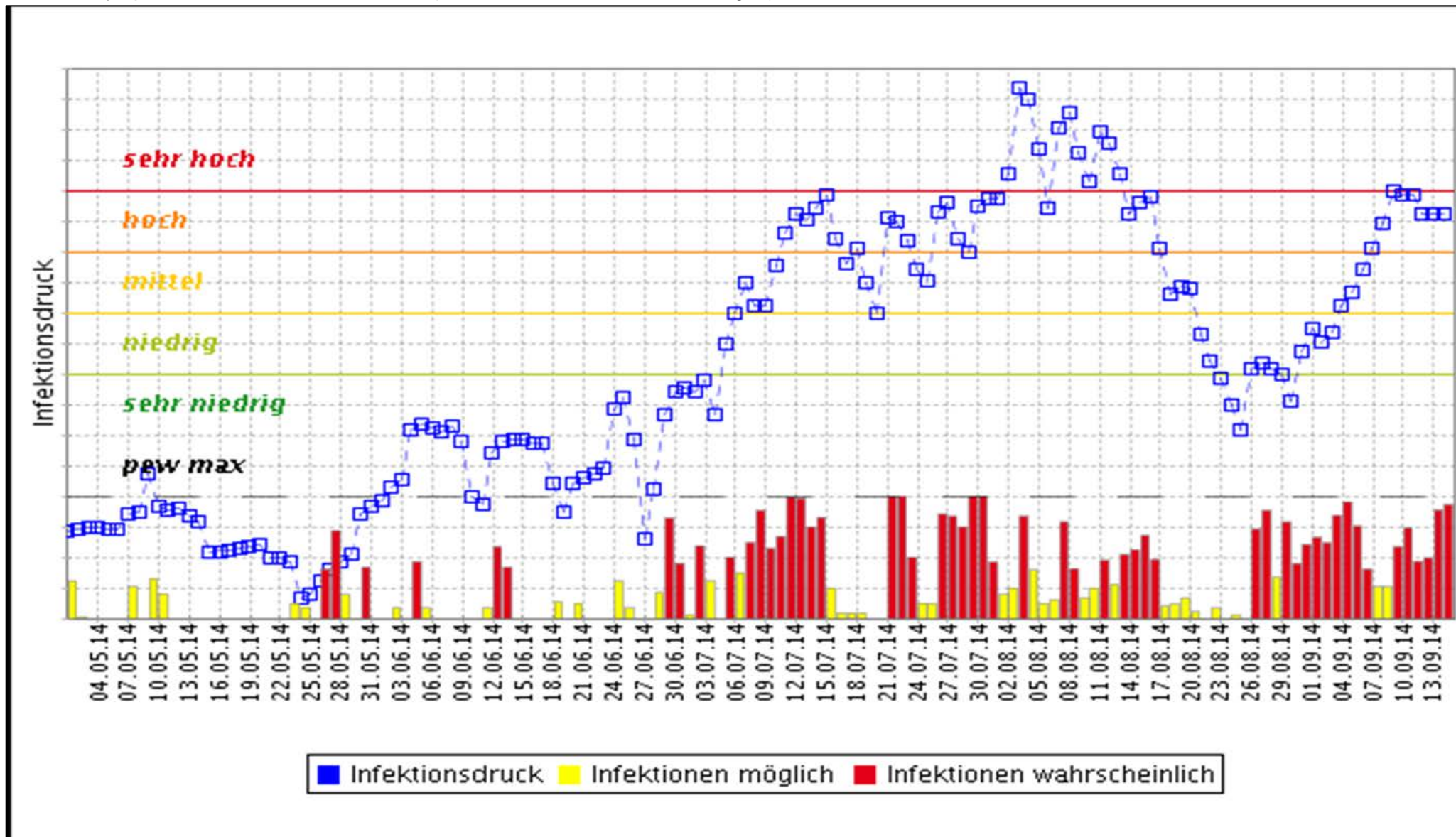


Abb. 2: Phytophthora - Infektionsdruckverlauf (Versuchsstandort: Donaueschingen)



Versuch zur Optimierung der Fungizidstrategie, zur Qualitätsbeeinflussung, zur Resistenzverzögerung, zur Minimierung der Bekämpfungskosten, zur Fungizideinstufung und zur Validierung der Krautfäuleprognose

Ergebnisse aus Versuchen des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern (LfL) und den Bayrischen Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF).

Versuchsplan:

Versuch zur Optimierung der Fungizidstrategie, zur Qualitätsbeeinflussung, zur Resistenzverzögerung, zur Minimierung der Bekämpfungskosten, zur Fungizideinstufung und zur Validierung der Krautfäuleprognose

Versuchsglied		Präparat	Spritzabstand in Tagen	Aufwandmenge (kg bzw. l/ha)
1	Unbehandelt	---	---	---
2	Ranman Top+Proxanil	Ranman Top+Proxanil	14	0.4+2.0
3	Ranman Top	Ranman Top	14	0,5
4	Zampro+Dash E.C	Zampro+Dash E.C	14	0.8+0.8
5	Terminus Extra*	Terminus Extra*	14	0,6
6	Carial Flex	Carial Flex	14	0,6
7	Revus Top	Revus Top	14	0,6
8	Valis M	Valis M	14	2,5
9	Banjo Forte	Banjo Forte	14	1
10	Kunshi*	Kunshi*	14	0,5
11	Simphyt	alle Maßnahmen nach Simphyt	Simphyt	
12	Revus+Infinito	3x Revus+Infinito**	14	3x 0.6+1.5, 0.6
13	Revus+Signum	3x Revus+Signum**	14	3x 0.6+0.25, 0.6
14	Revus+Ortiva	3x Revus+Ortiva**	14	3x 0.6+0.5, 0.6
15	Revus bzw. Revus Top	3x Revus Top***	14	0,6
16	Reboot*	Reboot*	14	0,45

* = Präparat nicht zugelassen; ** = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; *** = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

Versuchsstandorte 2014 im Überblick

Versuchsansteller:	LTZ Augustenberg	AELF Augsburg	AELF Regensburg	AELF Deggendorf
Versuchsort:	Donaueschingen	Stengelheim	Sengkofen	Rettenbach
Sorte:	Melina	Lady Amarrilla	Kuras	Melody
Bodenart:	uL	Moor	L	sL
Bodentyp:	Rendzina	Niedermoor	Parabraunerde	Parabraunerde
Ackerzahl:	40	30	35	70
Höhe über NN in m:	700	k.A.	330	320
Jahres-Ø-temperatur in °C:	7,4	8,8	7,9	8
jährl. Niederschlagshöhe in mm:	770	683	646	725
nächstgelegene Wetterstation:	Donaueschingen	Karlshuld	Köfering	Uttenkofen
Vorfrucht:	Rotklee	Winterroggen	Winterweizen	Wintergerste
Bodenuntersuchung N in kg/ha:	54	k.A.	k.A.	59
Bodenuntersuchung P ₂ O ₅ :	18	3	16	15
Bodenuntersuchung K ₂ O:	21	64	17	15
Bodenuntersuchung MgO:	28	65	15	k.A.
pH - Wert:	6,8	4,9	7,3	6,7
N Düngung in kg/ha:	80	60	221	132
P ₂ O ₅ Düngung in kg/ha:	0	120	168	225
K ₂ O Düngung in kg/ha:	360	304	465	120
organische Düngung:	keine	k.A.	keine	keine
Verwendete Herbizide:	4 l/ha Bandur	k.A.	0.2 kg/ha Sencor WG + 0.2 l/ha Tacco + 1.5 l/ha Bandur	4 l/ha Boxer +0.5 kg/ha Sencor WG
Pflanztermin:	15.4.	23.04.	08.04.	16.04.
Krautfäulebeginn:	28.07.	k.A.	k.A.	k.A.
Erntetermin:	21.09.	01.10.	01.10.	06.10.
Parzellengröße in m ²	36	17,6	21,0	24.04.
Erntefläche in m:	18	8,8	10,5	14.06.

k.A. = keine Angaben

Ertrag

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014												
Standort			Donaueschingen		Stengelheim		Sengkofen		Rettenbach		Mittelwert	
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg		AELF Augsburg		AELF Regensburg		AELF Deggendorf			
Sorte			Melina		Lady Amarilla		Kuras		Melody			
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Ertrag in dt/ha**									
1	Kontrolle	---	323	B	675	A	425	AB	554	C	494	D
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	410	A	662	A	433	AB	743	AB	562	ABC
3	Ranman Top	0,5	392	A	636	A	423	AB	710	AB	540	BC
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	390	A	661	A	424	AB	720	AB	549	ABC
5	Terminus Extra*	0,6	411	A	666	A	393	B	753	AB	556	ABC
6	Carial Flex	0,6	402	A	667	A	430	AB	723	AB	555	ABC
7	Revus Top	0,6	400	A	698	A	496	A	782	A	594	A
8	Valis M	2,5	436	A	661	A	470	AB	727	AB	574	ABC
9	Banjo Forte	1	404	A	663	A	413	AB	761	AB	560	ABC
10	Kunshi *	0,5	412	A	660	A	424	AB	775	A	568	ABC
11	Simphyt		409	A	682	A	454	AB	785		582	AB
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	429	A	692	A	408	AB	n. A.		---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	406	A	n. A.		n. A.		n. A.		---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	421	A	674	A	418	AB	n. A.		---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	418	A	n. A.		415	AB	n. A.		---	
16	Reboot*	0,45	425	A	631	A	382	B	681	B	530	C

* = Präparat nicht zugelassen; ** = Marktware (ohne Untergrößen); 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

n. A. = nicht angelegt; Statistik: Student Newman Keuls

Bereinigter Ertrag

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014												
Standort			Donaueschingen	Stengelheim	Sengkofen	Rettenbach	Mittelwert					
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg	AELF Augsburg	AELF Regensburg	AELF Deggendorf						
Sorte			Melina	Lady Amarilla	Kuras	Melody						
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	bereinigter Ertrag in dt/ha*									
1	Kontrolle	---	323	B	675	A	425	AB	554	B	494	C
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	395	A	648	A	396	AB	723	A	541	AB
3	Ranman Top	0,5	382	A	626	A	396	AB	696	A	525	BC
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	381	A	652	A	398	AB	707	A	534	AB
7	Revus Top	0,6	388	A	686	A	468	A	766	A	577	A
8	Valis M	2,5	425	A	651	A	442	AB	713	A	558	AB
9	Banjo Forte	1	394	A	653	A	387	AB	747	A	545	AB
11	Simphyt	---	396	A	671	A	419	AB	764	A	563	AB
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	413	A	676	A	369	B	n. A.		---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	393	A	n. A.		n. A.		n. A.		---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	406	A	659	A	382	AB	n. A.		---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	407	A	n. A.		386	AB	n. A.		---	

1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

bereinigter Ertrag* = Ertrag abzüglich Präparate- und Ausbringkosten (5,34 €/dt), und nicht vermarktbarer Untergrößen. Unterstellter Kartoffelpreis: 17,31 €/dt (Konsumware); 9,26 €/dt (Stärkekartoffeln)

n. A. = nicht angelegt; Statistik: Student Newman Keuls

Bereinigte Marktleistung

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014												
Standort		Donaueschingen		Stengelheim		Sengkofen		Rettenbach		Mittelwert		
Versuchsansteller		LTZ Augustenberg		AELF Augsburg		AELF Regensburg		AELF Deggendorf				
Sorte		Melina		Lady Amarilla		Kuras		Melody				
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	bereinigte Marktleistung relativ*									
1	Kontrolle	---	5688 €/ha		11891 €/ha		3922 €/ha		9758 €/ha		7815 €/ha	
			= 100 B		= 100 A		= 100 AB		= 100 B		= 100 D	
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	122	A	96	A	93	AB	130	A	111	ABC
3	Ranman Top	0,5	118	A	93	A	93	AB	126	A	108	C
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	118	A	96	A	94	AB	128	A	110	BC
7	Revus Top	0,6	120	A	102	A	110	A	138	A	117	A
8	Valis M	2,5	132	A	96	A	104	AB	129	A	114	ABC
9	Banjo Forte	1	122	A	97	A	91	AB	135	A	113	ABC
11	Simphyt	---	123	A	99	A	99	AB	138		116	AB
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	128	A	100	A	87	B	n. A.		---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	122	A	n. A.		n. A.		n. A.		---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	126	A	98	A	90	AB	n. A.		---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	126	A	n. A.		91	AB	n. A.		---	

1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

bereinigte Marktleistung relativ* = Marktleistung abzüglich Präparate- und Ausbringkosten (5,34 €/dt), und nicht vermarktungsfähiger Untergrößen. Unterstellter Kartoffelpreis: 17,31 €/dt (Konsumware); 9,26 €/dt (Stärkekartoffeln)

n. A. = nicht angelegt; Statistik: Student Newman Keuls

Stärkegehalt

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014												
Standort			Donaueschingen		Stengelheim		Sengkofen		Rettenbach		Mittelwert	
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg		AELF Augsburg		AELF Regensburg		AELF Deggendorf			
Sorte			Melina		Lady Amarilla		Kuras		Melody			
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Stärkegehalt in %									
1	Kontrolle	---	14,4	A	13,9	A	18,8	A	11,7	B	14,7	B
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	15,5	A	13,9	A	18,4	A	12,7	AB	15,1	AB
3	Ranman Top	0,5	15,5	A	13,5	A	19	A	12,9	AB	15,2	AB
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	15,7	A	13,8	A	18,5	A	12,5	AB	15,1	AB
5	Terminus Extra*	0,6	14,7	A	14,0	A	19,0	A	12,4	AB	15,0	AB
6	Carial Flex	0,6	16,2	A	14,4	A	18,9	A	12,3	AB	15,4	AB
7	Revus Top	0,6	15,8	A	14,4	A	18,3	A	13,0	AB	15,4	AB
8	Valis M	2,5	15,6	A	13,6	A	19,2	A	13,5	A	15,5	AB
9	Banjo Forte	1	15,7	A	13,8	A	19,2	A	12,5	AB	15,3	AB
10	Kunshi *	0,5	15,6	A	14,3	A	18,8	A	12,9	AB	15,4	AB
11	Simphyt	---	16,4	A	14,4	A	19,2	A	12,7	AB	15,7	A
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	6,5	A	14,9	A	19,1	A	n. A.		---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	15,8	A	n. A.		n. A.		n. A.		---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	15,5	A	14,5	A	19,4	A	n. A.		---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	16,5	A	n. A.		19	A	n. A.		---	
16	Reboot*	0,45	15,5	A	13,9	A	18,7	A	12,3	AB	15,1	AB

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

n. A. = nicht angelegt; Statistik: Student Newman Keuls

Stärkeertrag

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014												
Standort			Donaueschingen		Stengelheim		Sengkofen		Rettenbach		Mittelwert	
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg		AELF Augsburg		AELF Regensburg		AELF Deggendorf			
Sorte			Melina		Lady Amarilla		Kuras		Melody			
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Stärkeertrag in dt/ha									
1	Kontrolle	---	46,5	B	94,6	A	82,1	A	66,7	C	72,5	C
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	63,8	A	92,1	A	82,0	A	96,9	AB	83,7	AB
3	Ranman Top	0,5	60,8	A	86,6	A	82,4	A	93,7	AB	80,9	AB
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	61,0	A	91,4	A	80,7	A	91,7	AB	81,2	AB
5	Terminus Extra*	0,6	60,1	A	93,5	A	78,4	A	95,4	AB	81,9	AB
6	Carial Flex	0,6	65,1	A	96	A	83,7	A	91,0	AB	83,9	AB
7	Revus Top	0,6	62,9	A	100,7	A	92,1	A	103,9	A	89,9	A
8	Valis M	2,5	67,9	A	90,5	A	92,1	A	99,7	AB	87,6	AB
9	Banjo Forte	1	63,0	A	92,3	A	82,0	A	97,1	AB	83,6	AB
10	Kunshi *	0,5	64,3	A	94,6	A	82,1	A	101,8	A	85,7	AB
11	Simphyt	---	66,9	A	98,3	A	89,1	A	101,3	AB	88,9	A
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	70,6	A	103,1	A	80,4	A	n. A.		---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	64,2	A	n. A.		n. A.		n. A.		---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	65,2	A	98	A	83,7	A	n. A.		---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	69,0	A	n. A.		82,1	A	n. A.		---	
16	Reboot*	0,45	65,7	A	88,3	A	74,0	A	86,1	B	78,5	B

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

n. A. = nicht angelegt; Statistik: Student Newman Keuls

Größensortierung

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014																	
Standort			Donaueschingen			Stengelheim			Sengkofen			Rettenbach			Mittelwert		
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg			AELF Augsburg			AELF Regensburg			AELF Deggendorf					
Sorte			Melina			Lady Amarilla			Kuras			Melody					
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Größensortierung in % (< 35 mm, 35 - 60 mm, >60 mm)														
1	Kontrolle	---	0	69	31	0	80	19	3	28	69	3	66	31	2	61	38
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	0	55	44	0	81	19	3	28	69	2	54	44	2	54	44
3	Ranman Top	0,5	0	60	40	0	75	25	3	24	73	2	51	46	1	53	46
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	0	61	39	0	79	20	4	26	70	2	42	56	2	52	47
5	Terminus Extra*	0,6	0	62	17	0	81	18	5	27	68	2	51	47	2	61	38
6	Carial Flex	0,6	0	59	41	0	76	23	4	24	72	2	42	56	2	51	48
7	Revus Top	0,6	0	57	43	0	74	26	2	20	78	2	43	55	1	49	50
8	Valis M	2,5	0	58	42	0	82	17	3	17	80	2	43	55	1	50	49
9	Banjo Forte	1	1	63	37	1	78	22	4	23	73	2	42	56	2	51	47
10	Kunshi *	0,5	0	59	41	1	80	19	3	20	77	2	45	53	1	51	48
11	Simphyt	---	0	54	46	0	71	29	2	21	77	2	42	56	1	47	52
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	0	70	30	0	75	25	3	24	73	n. A.			---		
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	0	59	40	n. A.			n. A.			n. A.			---		
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	1	60	39	0	77	22	4	21	76	n. A.			---		
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	0	56	43	n. A.			5	28	68	n. A.			---		
16	Reboot*	0,45	0	63	37	0	75	24	4	24	72	3	51	46	2	53	45

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

n. A. = nicht angelegt; Statistik: Student Newman Keuls

Krautfäulebonitur, befallene Blattfläche in %

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014													
Standort			Donaueschingen				Stengelheim		Sengkofen		Rettenbach		Mittelwert
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg				AELF Augsburg		AELF Regensburg		AELF Deggendorf		
Sorte			Melina				Lady Amarilla		Kuras		Melody		
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Phytophthora infestans, befallene Blattfläche in %; Kalenderwoche...										
			31	32	33	34	32	32	31	33	32/34		
1	Kontrolle	---	3	54	95	95	20	5	28	85	51,1	A	
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	0	0	0	0	7	0	0	2	2,2	D	
3	Ranman Top	0,5	0	1	5	7	9	0	0	2	4,7	CD	
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	0	0	0	1	7	2	0	3	3,1	CD	
5	Terminus Extra*	0,6	0	1	5	9	5	0	0	5	4,8	CD	
6	Carial Flex	0,6	0	0	0	1	9	0	0	1	2,6	D	
7	Revus Top	0,6	0	0	2	4	8	0	0	1	3,2	CD	
8	Valis M	2,5	0	6	19	39	10	0	0	3	12,9	BC	
9	Banjo Forte	1	0	2	0	0	12	1	0	2	3,7	CD	
10	Kunshi *	0,5	0	1	0	1	8	0	0	0	2,4	D	
11	Simphyt	---	0	1	0	0	9	0	0	0	2,3	D	
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	0	1	0	0	11	0	n. A.		---		
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	0	1	1	3	n. A.	n. A.	n. A.		---		
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	0	1	1	1	9	0	n. A.		---		
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	0	1	0	3	n. A.	0	n. A.		---		
16	Reboot*	0,45	0	7	43	45	11	1	0	9	16,5	AB	

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5
n. A. = nicht angelegt; Statistik: Conover

Alternariabonitur

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014										
Standort			Stengelheim	Sengkofen	Rettenbach			Mittelwert		
Versuchsansteller			AELF Augsburg	AELF Regensburg	AELF Deggendorf					
Sorte			Lady Amarilla	Kuras	Melody					
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Alternaria, befallene Blattfläche in %; Kalenderwoche							
			32	32	31	33	36	32/33		
1	Kontrolle	---	20	3,5	1	n. b.	n. b.	11,8	A	
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	15	2,0	0	3	12	8,5	AB	
3	Ranman Top	0,5	15	2,5	0	6	13	8,8	AB	
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	15	3,8	0	3	13	9,4	A	
5	Terminus Extra*	0,6	15	1,3	0	2	10	8,2	AB	
6	Carial Flex	0,6	15	2,5	0	6	14	8,8	AB	
7	Revus Top	0,6	15	0,6	0	1	2	7,8	AB	
8	Valis M	2,5	15	0,9	0	1	5	8,0	AB	
9	Banjo Forte	1	15	1,8	0	1	8	8,4	AB	
10	Kunshi *	0,5	15	2,3	0	2	7	8,7	AB	
11	Simphyt	---	5	0,8	0	1	8	2,7	B	
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	5	2,8	n. A.			---		
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	n. A.	n. A.	n. A.			---		
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	5	0,8	n. A.			---		
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	n. A.	1,1	n. A.			---		
16	Reboot*	0,45	13	3,0	0	4	9	7,8	AB	

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5
n. A. = nicht angelegt; n. b. nicht bonitiert; Statistik: Conover

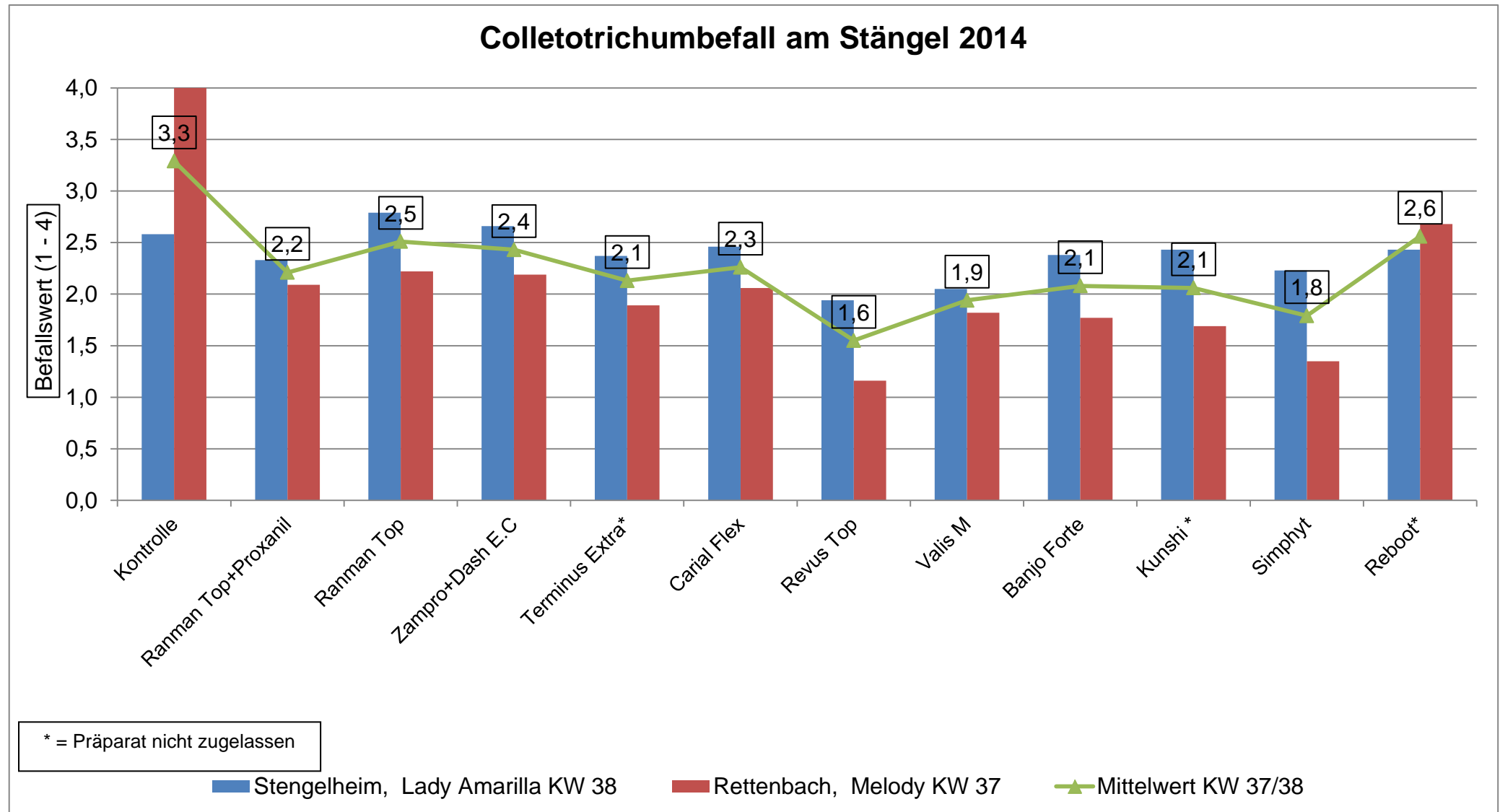
Befallswert mit Colletotrichum in %						
Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014						
Standort			Stengelheim	Rettenbach	Mittelwert	
Versuchsansteller			AELF Augsburg	AELF Deggendorf		
Sorte			Lady Amarilla	Melody		
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Colletotrichum am Stängel, Befallswert (1 - 4)**; Kalenderwoche			
			38	37	37/38	
1	Kontrolle	---	2,58	4,00	3,29	A
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	2,33	2,09	2,21	BCD
3	Ranman Top	0,5	2,79	2,22	2,51	ABC
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	2,66	2,19	2,43	ABC
5	Terminus Extra*	0,6	2,37	1,89	2,13	CD
6	Carial Flex	0,6	2,46	2,06	2,26	BCD
7	Revus Top	0,6	1,94	1,16	1,55	E
8	Valis M	2,5	2,05	1,82	1,94	DE
9	Banjo Forte	1	2,38	1,77	2,08	CD
10	Kunshi *	0,5	2,43	1,69	2,06	CD
11	Simphyt	---	2,23	1,35	1,79	DE
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	2,46	n. A.	---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	n. A.	n. A.	---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	2,47	n. A.	---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	n. A.	n. A.	---	
16	Reboot*	0,45	2,43	2,68	2,56	AB

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5

** = 1: kein Stängelbefall, 2: bis zu 1/3 des Stängels weist Sklerotien auf, 3: 1/3 bis 2/3 des Stängels weist Sklerotien auf, 4: >= 2/3 des Stängels weist Sklerotien auf. n. A. = nicht angelegt;

Statistik: Conover

Abb. 3: Colletotrichumbefall



Nekrotisierte Blattfläche in %

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2014														
Standort			Donaueschingen					Stengelheim	Sengkofen	Rettenbach			Mittelwert	
Versuchsansteller			LTZ Augustenberg					AELF Augsburg	AELF Regensburg	AELF Deggendorf				
Sorte			Melina					Lady Amarilla	Kuras	Melody				
VG	Präparat	Aufwandmenge E/ha	Chlorosen und Nekrosen, befallene Blattfläche in %; Kalenderwoche...											
			32	33	34	35	37	32	32	39	36	38	32/36	
1	Kontrolle	---	65	100	100	100	100	59	13	100	100	100	90,0	A
2	Ranman Top+Proxanil	0.4+2.0	6	14	28	48	81	50	7	97	72	99	67,0	CD
3	Ranman Top	0,5	7	15	29	54	94	51	8	98	76	100	70,0	BC
4	Zampro+Dash E.C	0.8+0.8	5	10	29	50	95	50	11	98	78	100	69,0	BC
5	Terminus Extra*	0,6	7	15	31	69	99	48	5	98	73	100	72,0	BC
6	Carial Flex	0,6	5	11	26	46	90	52	7	97	76	100	68,0	BC
7	Revus Top	0,6	5	10	18	29	68	40	6	93	41	83	51,0	D
8	Valis M	2,5	10	28	55	73	100	51	6	76	75	99	69,0	BC
9	Banjo Forte	1	7	11	21	41	81	50	7	98	68	98	64,0	CD
10	Kunshi *	0,5	7	13	25	56	95	52	8	98	66	98	68,0	BC
11	Simphyt	---	6	10	14	24	41	53	5	97	60	89	58,0	CD
12	Revus+Infinito ¹⁾	3x 0.6+1.5, 0.6	5	9	18	26	66	53	6	100	n. A.		---	
13	Revus+Signum ¹⁾	3x 0.6+0.25, 0.6	5	11	21	46	73	n. A.	n. A.		n. A.		---	
14	Revus+Ortiva ¹⁾	3x 0.6+0.5, 0.6	5	10	17	31	64	50	5	99	n. A.		---	
15	Revus bzw. Revus Top ²⁾	0,6	5	10	15	31	75	n. A.	5	98	n. A.		---	
16	Reboot*	0,45	13	55	78	86	100	50	11	100	88	100	81,0	AB

* = Präparat nicht zugelassen; n. a. = nicht angelegt; 1) = Revus mit Mischpartner zu den Terminen 2, 4 und 5; 2) = Revus Top zu den Terminen 2, 4 und 5
n. A. = nicht angelegt; Statistik: Conover

Einfluß von Krautfäule - Fungizidbehandlungen auf den Kartoffelertrag

Jahr	Ertragsvorteil gegenüber der unbehandelten Kontrolle in %*	Anzahl der Versuche	Anzahl der Varianten
2001	8	4	32
2002	47	4	36
2003	3	5	55
2004	8	4	52
2005	27	2	26
2006	28	4	36
2007	28	4	40
2008	49	7	42
2009	37	5	29
2010	39	5	63
2011	32	5	57
2012	34	8	57
2013	9	7	54
2014	18	6	64
Durchschnitt	26		

* = Mehrertrag im Vergleich zur gegen Krautfäule unbehandelten Kontrolle im Mittel über alle Verwertungsrichtungen (Baden-Württemberg und Bayern)

Abb. 4: Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und den Krautfäulebefall

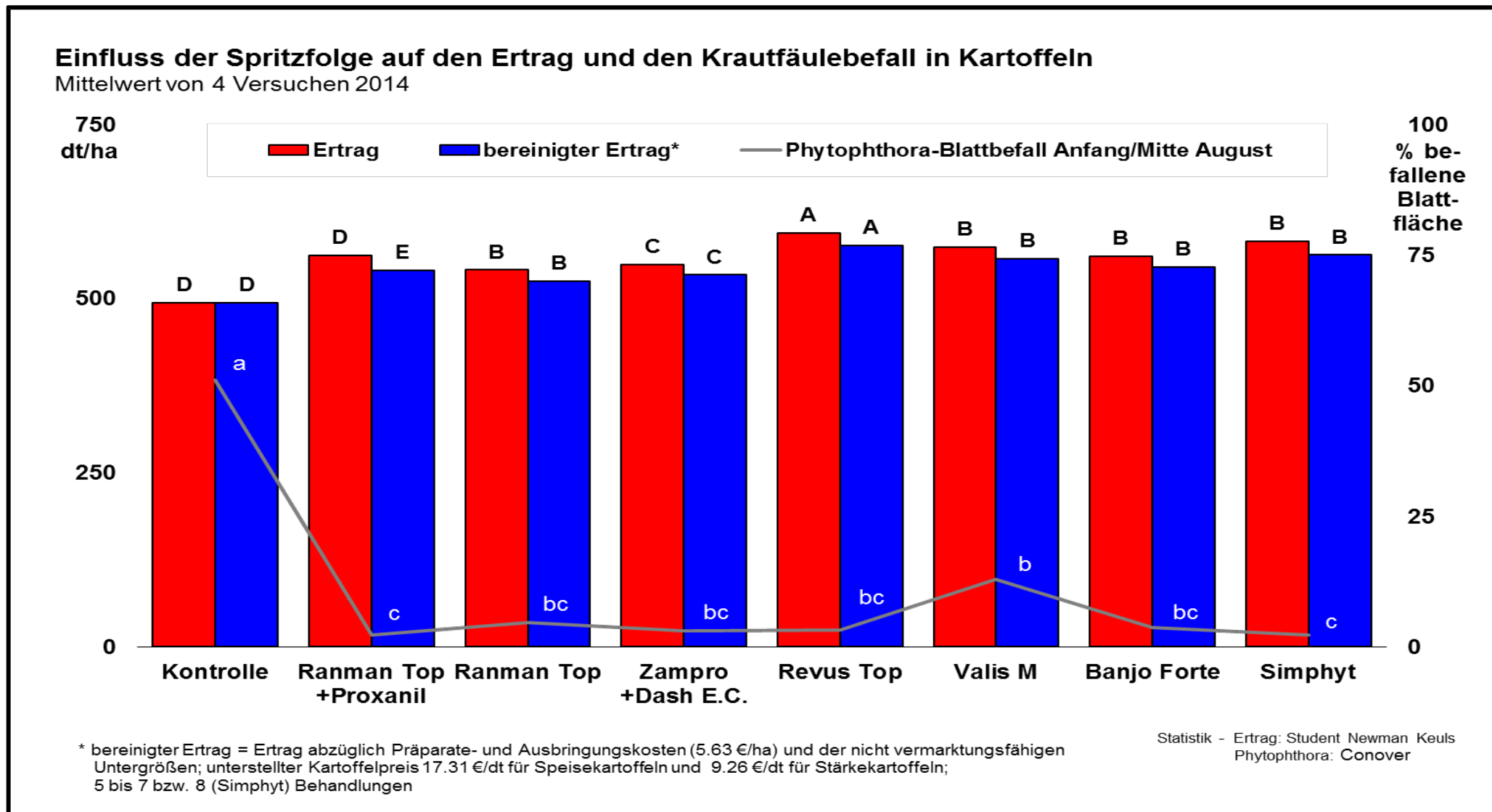


Abb. 5: Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und den Alternariabefall

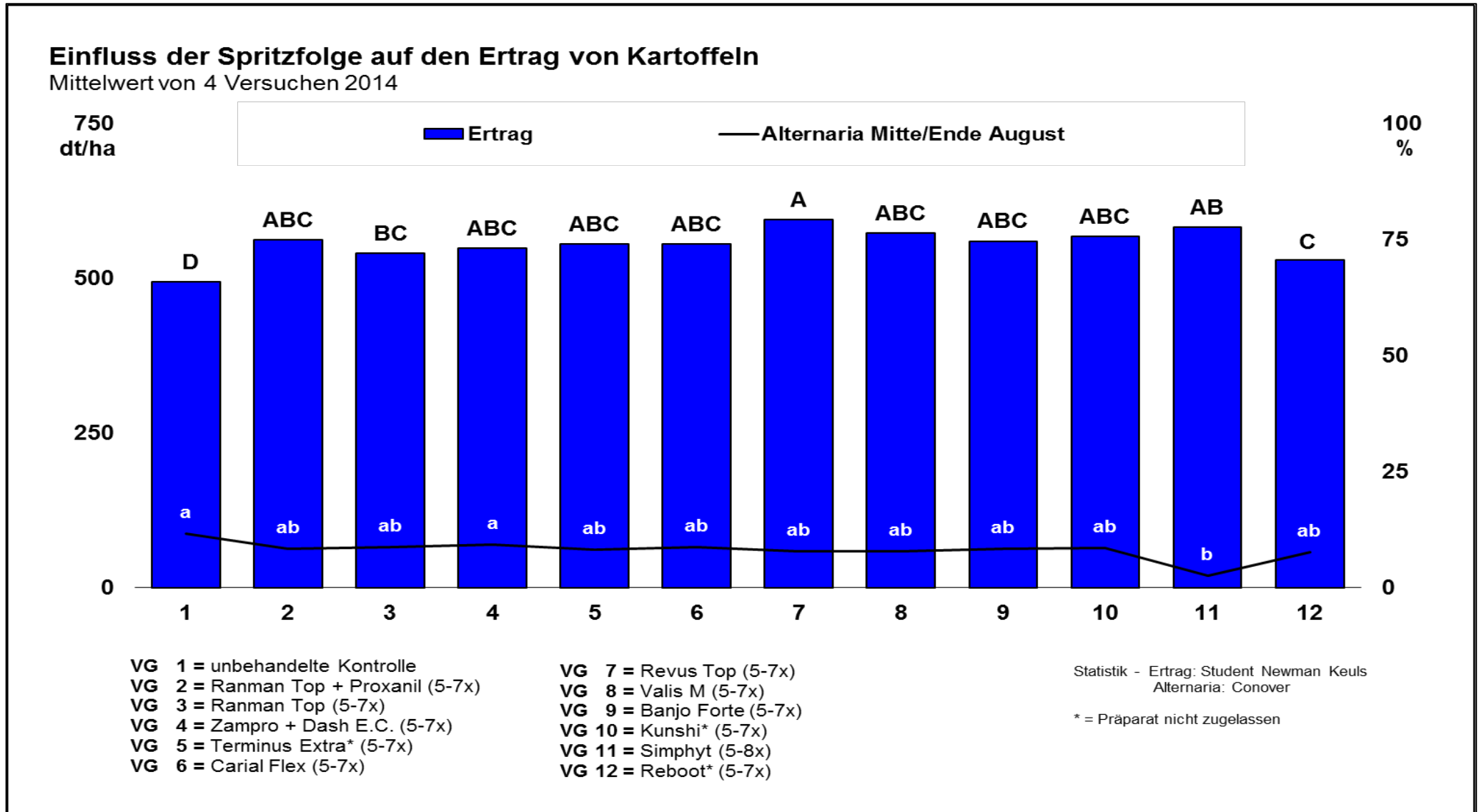


Abb. 6: Einfluss der Spritzfolge auf den Anteil des Befalls mit Phytophthora und nekrotisierter Blattfläche

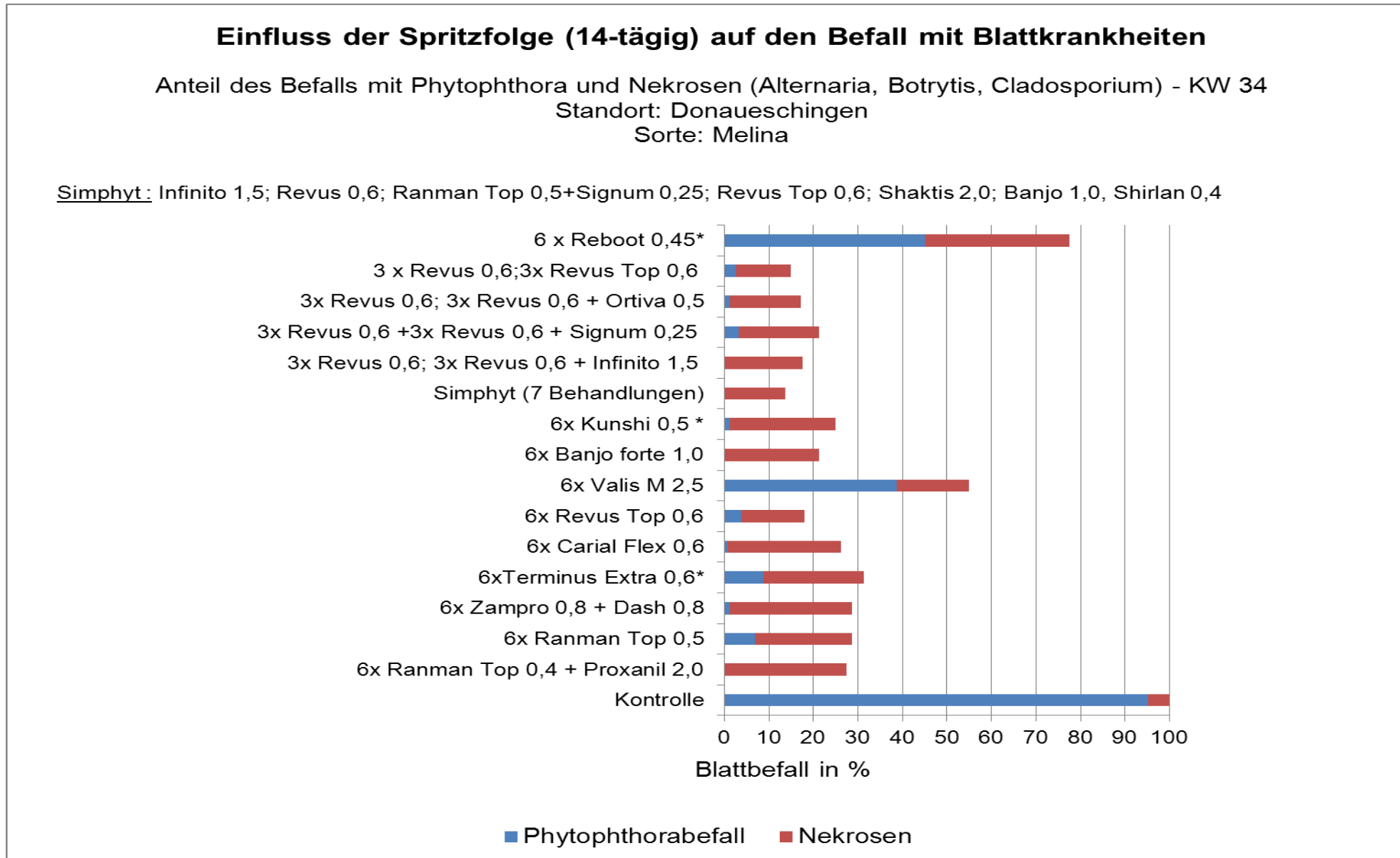


Abb. 7: Einfluss der Spritzfolge auf die Befallsentwicklung verschiedener Blattkrankheiten

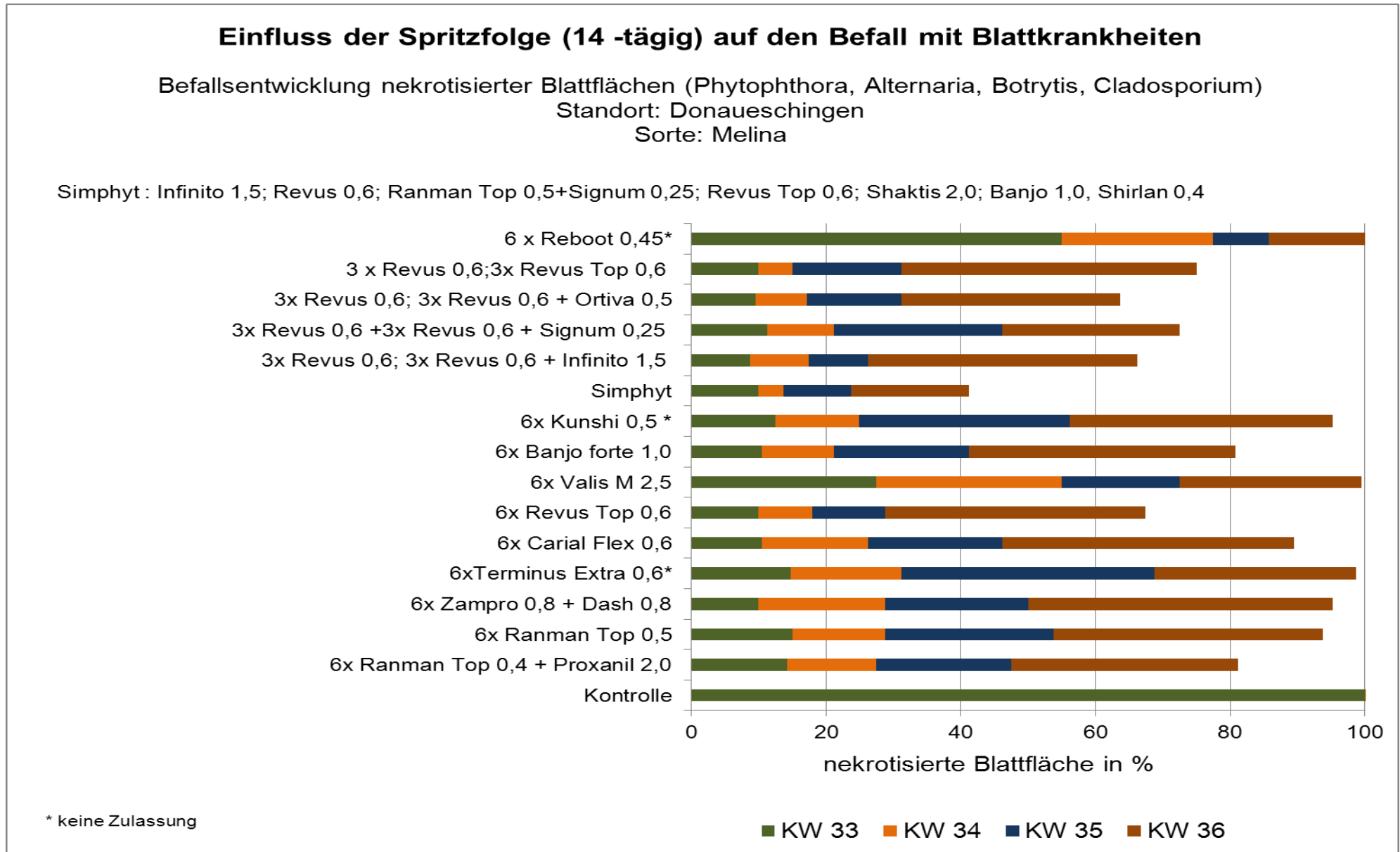


Abb. 8: Einfluss der Spritzfolge auf den Befall mit Knollenfäulnis zur Ernte und 12 Wochen nach der Einlagerung

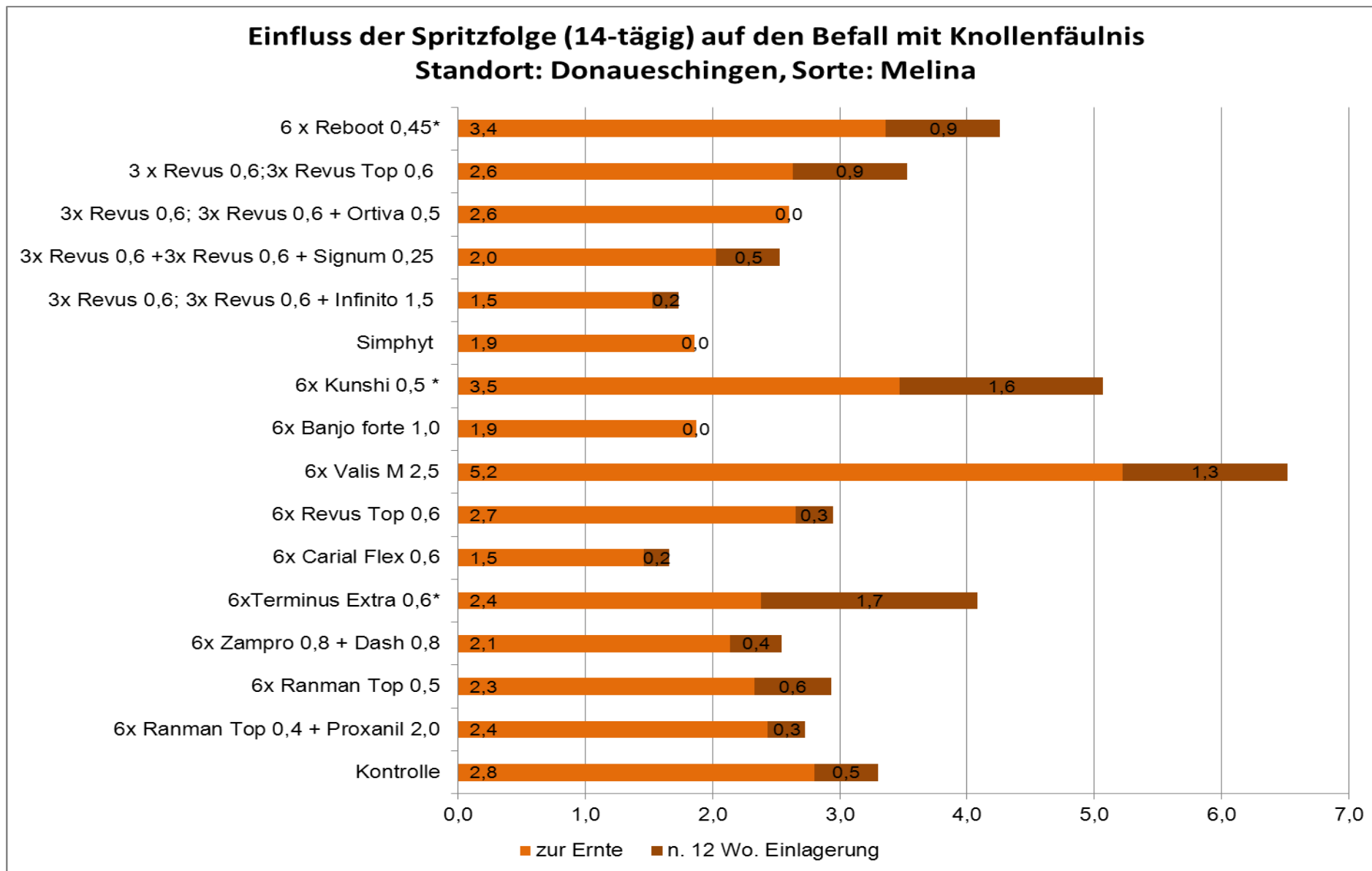
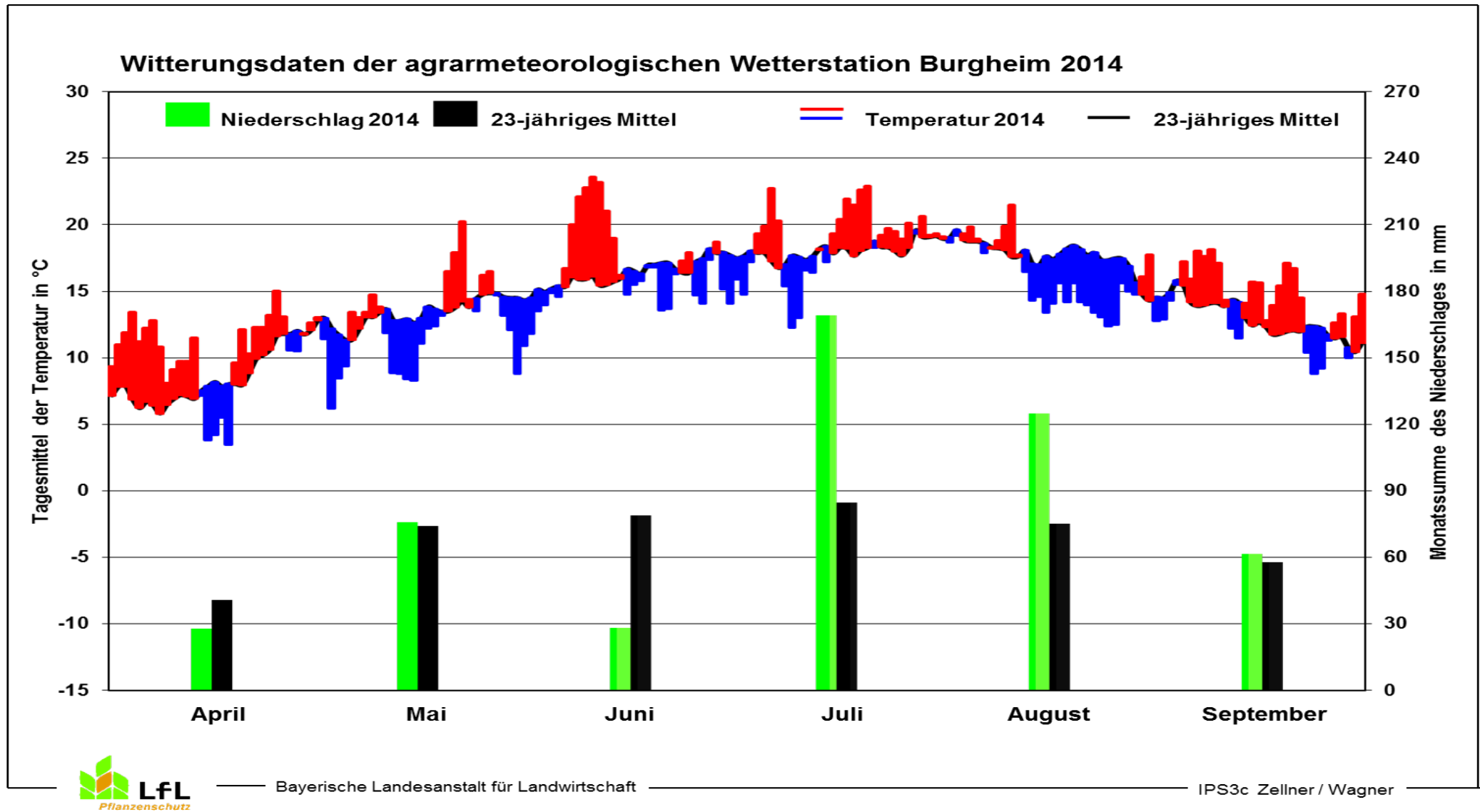


Abb. 9: Witterungsdaten Neuburg an der Donau



Kommentar

Im Focus des Rahmenplanversuches steht das Ziel der Optimierung der Fungizidstrategie in Kartoffeln, die Qualitätsbeeinflussung, die Fungizid-Resistenzverzögerung und die Minimierung der Bekämpfungskosten, sowie die Fungizideinstufung und Validierung der Krautfäuleprognose. In den Versuchen wurden die gebräuchlichsten und neue, z.T. noch im Zulassungsverfahren stehende, Krautfäulefungizide geprüft. An drei Standorten wurden zudem alternariawirksame Spritzfolgen auf ihre Ertragswirkung getestet. Durchgeführt wurde dieses Versuchsprogramm 2014 an vier Standorten, einer am LTZ in Donaueschingen (Baden Württemberg) und drei an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Bayern.

Die Witterung nach dem Legetermin präsentierte sich bis in den Juli hinein meist zu trocken und sehr warm. In der Folgezeit ab Mitte Juli bis Ende August waren die Temperaturen oft kühler als die für die Jahreszeit üblichen Werte. Begleitet wurde dies von einer niederschlagsreichen Witterungsphase. Diese Konstellation sorgte für einen raschen Anstieg des Krautfäuleinfektionsdruckes, der bis dahin meist mit niedrig bis sehr niedrig berechnet wurde. Somit herrschte ab Ende Juli und insbesondere im August ein deutlich erhöhtes Infektionsrisiko für Krautfäule. An zahlreichen Versuchsstandorten traten dann auch ab Ende Juli/ Anfang August die ersten Krautfäulesymptome auf. Primärbefall spielte jedoch auch in diesem Jahr kaum eine Rolle. Das Kartoffelkraut der unbehandelten Kontrolle war Mitte August an den meisten Standorten weitgehend abgereift. Die Krautfäulesituation blieb weitgehend beherrschbar, so dass es an die in diesem Jahr geprüften Spritzfolgen keine größeren Ansprüche gab. Daher blieb in den Fungizidvarianten der Krautfäulebefall relativ gering oder blieb gänzlich aus. Der Fungizideinsatz erbrachte im Mittel Mehrerträge von 18% und liegt somit unter dem Mittelwert ab 2001, der 26% beträgt.

Im Mittel über die 4 Versuchsstandorte führten alle Fungizidvarianten zu Mehrerträgen gegenüber der unbehandelten Kontrolle. Diese Mehrerträge sind statistisch absicherbar. Die größten Ertragszuwächse wurden im Mittel der Versuchsstandorte mit dem Krautfäulefungizid Revus Top und der Simphyt-Variante erzielt.

Alternaria trat wie im Vorjahr erst in der Abreifephase der Kartoffelbestände in erwähnenswertem Umfang in den Fungizidbehandelten Versuchsgliedern auf (3 bis 9 % befallene Blattfläche). So blieb der Einfluss von *Alternaria* spp. auf den Ertrag und die Qualität gering.

II. Versuch zur Verhinderung des frühen Phytophthorabefalls im ökologischen Kartoffelanbau

Standortübersicht

Versuchsjahr:	2014
Land:	Baden-Württemberg
Kreis:	Schwarzwald-Baar
Versuchsansteller:	LTZ Augustenberg
Versuchsort:	Donaueschingen
Höhe über NN in m:	720
Wetterstation	Donaueschingen
Bodenart:	schluffiger Lehm
Vorfrucht:	Rotklee
N Düngung in kg/ha:	70
P₂O₅ Düngung in kg/ha:	0
K₂O Düngung in kg/ha:	210
MgO in kg /ha:	70
Sorte:	Melina (RG mfr.)
Pflanztermin:	22.04.
Auflauftermin:	30.05
Erntetermin:	20.09
Zahl der Versuchsglieder:	3
Zahl der Wiederholungen:	4
Parzellengröße in m²:	36
Erntefläche in m²:	18

Vorwort:

Die Kupferbehandlung bleibt vorerst neben den pflanzenbaulichen Maßnahmen ein Kernstück in der Strategie der Krautfäulebekämpfung im ökologischen Betrieb. Da Kupfer sich aber im Boden anreichert, wird der Einsatz in Fachkreisen kontrovers diskutiert. Einige Anbauverbände raten sogar von einem Kupfereinsatz ab oder begrenzen die Menge auf ein Minimum. Die max. zulässige Aufwandmenge von Kupfer (Cu) beträgt zur Zeit 3 kg je ha und Jahr. Ziel ist es daher, den Einsatz von Kupfer bei der Krautfäulebekämpfung auf das absolut notwendige Maß zu reduzieren. Daher wurde in den letzten Jahren von der ZEPP (Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz) das computergestützte Simulationsprogramm Öko-Simphyt speziell für die Belange des ökologischen Landbaus entwickelt. Dieses Programm wurde auf Basis von Cuprozin flüssig erarbeitet.

Nach Firmenaussage ist nach ersten Erkenntnissen die neue Generation der Kupferfungizide Funguran „Progress“ und Cuprozin „Progress“ regenbeständiger geworden. Der Einsatz solcher Produkte erlaubt evtl. eine weitere Kupferminimierung, verbunden mit einer besseren Wirksamkeit aufgrund der besseren Regenbeständigkeit gegen Kraut- und Knollenfäule und ist sicherlich ein weiterer wichtiger Schritt nach vorne.

Die LTZ-Außenstelle Donaueschingen hat in Absprache mit der ZEPP in Bad Kreuznach nun einen Versuch konzipiert, das Prognosemodell mit der neueren Kupfergeneration neu zu validieren.

Versuchsfrage:











Versuch zur Verhinderung des frühen Befalls mit *Phytophthora infestans* durch Mittelwahl, Aufwandmenge und Behandlungstermin mit Unterstützung des Prognosemodells Öko-Simphyt im ökologischen Kartoffelanbau.

Versuchsplan:

VG	Präparat	Aufwand	Spritzabstand
1	Kontrolle	---	---
2	Cuprozin Progress	Nach Prognosemodell Öko-Simphyt	
3	Funguran Progress		

Abb. 1: Hilfestellung zur Berechnung des Spritzabstandes und der Spritzmenge in Abhängigkeit von Infektionsdruck, Krautwachstum und Niederschlag nach dem Prognosemodell

Öko-Simphyt: Berechneter Spritzabstand und Spritzmenge

Infektionsdruck	Behandlungsabstand	Infektionsdruck	Spritzmenge variabel
 sehr niedrig	12 Tage	 sehr niedrig	250 g/ha
 niedrig	10 Tage	 niedrig	250 g/ha
 mittel	8 Tage	 mittel	350 g/ha
 hoch	6 Tage	 hoch	500 g/ha
 sehr hoch	4 Tage	 sehr hoch	500 g/ha

Krautwachstum	Abschläge (Tage)	Regen (mm) (seit letzter Spritzung)	Abschläge (Tage)
abgeschlossen	+1	15-25	-1
normal	0	>25	-2
stark	-1		
sehr stark	-2		

Behandlungen nach Öko-Simphyt:

- 17.07. 500 g Cu/ha (Infektionsdruck hoch)
- 24.07. 350 g Cu/ha (Infektionsdruck mittel)
- 31.07. 500 g Cu/ha (Infektionsdruck hoch)
- 08.08. 500 g Cu/ha (Infektionsdruck hoch)

Tab. 1: Bonitur auf befallene Blattfläche

Standort:		Donaueschingen					
Versuchsansteller:		LTZ Augustenberg, Außenstelle Donaueschingen					
Sorte:		Melina					
Strategie:		Behandlung	<i>Blattbefall mit Phytophthora in %</i>				
Boniturdatum:			28.07.	05.08.	11.08.	13.08.	18.08.
BBCH:			73	75	79	93	95
1	Kontrolle	---	4,25	72,50	100,0	100,0	100,0
2	Cuprozin Progress (1850 g Cu/ha)	F1 – F4	0	32,50	75,00	88,75	98,00
3	Funguran Progress (1850 g Cu/ha)	F1 – F4	0	31,25	77,50	85,00	96,50

F1 = BBCH 71 (11.07); **F2** = BBCH 73 (24.07); **F3** = BBCH 79 (31.07); **F4** = BBCH 71 (08.08.).

Tab. 2: Ertrag, Stärke, Sortierung und faule Knollen

	Bruttoertrag			Sortierung in %			Stärke in %	faule Knollen	
	dt/ha	rel.	SNK	< 35	35/65	> 65		in %	
							zur Ernte	12 Wochen nach der Ernte	
				mm					
Kontrolle	248	100	B	0	79	21	13,7	1,22	0,61
Cuprozin Progress (1850 g Cu/ha)	263	107	A	0	74	26	14,2	1,34	0,0
Funguran Progress (1850 g Cu/ha)	256	103	AB	0	77	23	14,0	1,88	0,6

Abb. 2: Bereinigter Ertrag

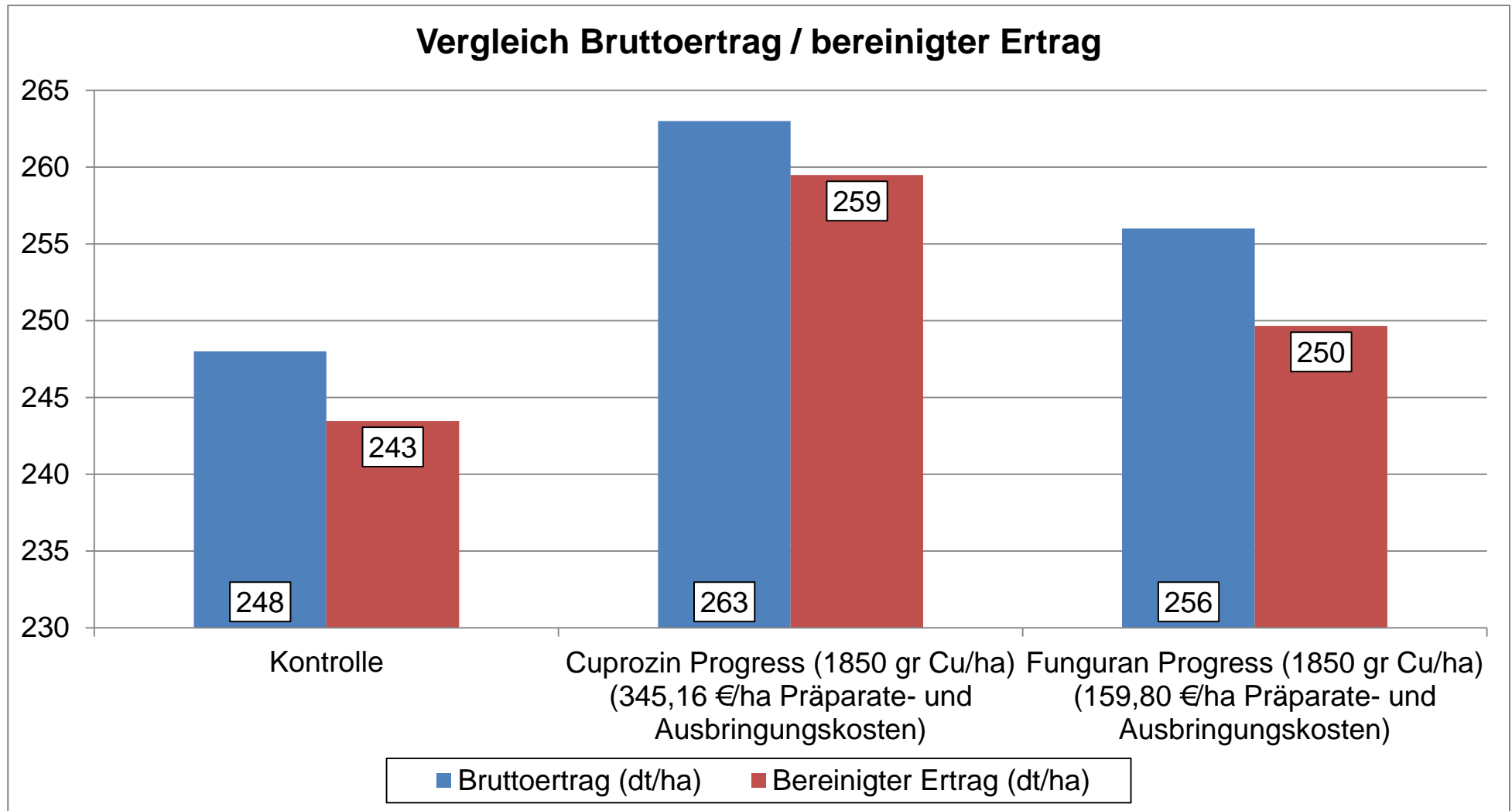


Abb. 3: Vergleich der monetären Ertragswerte

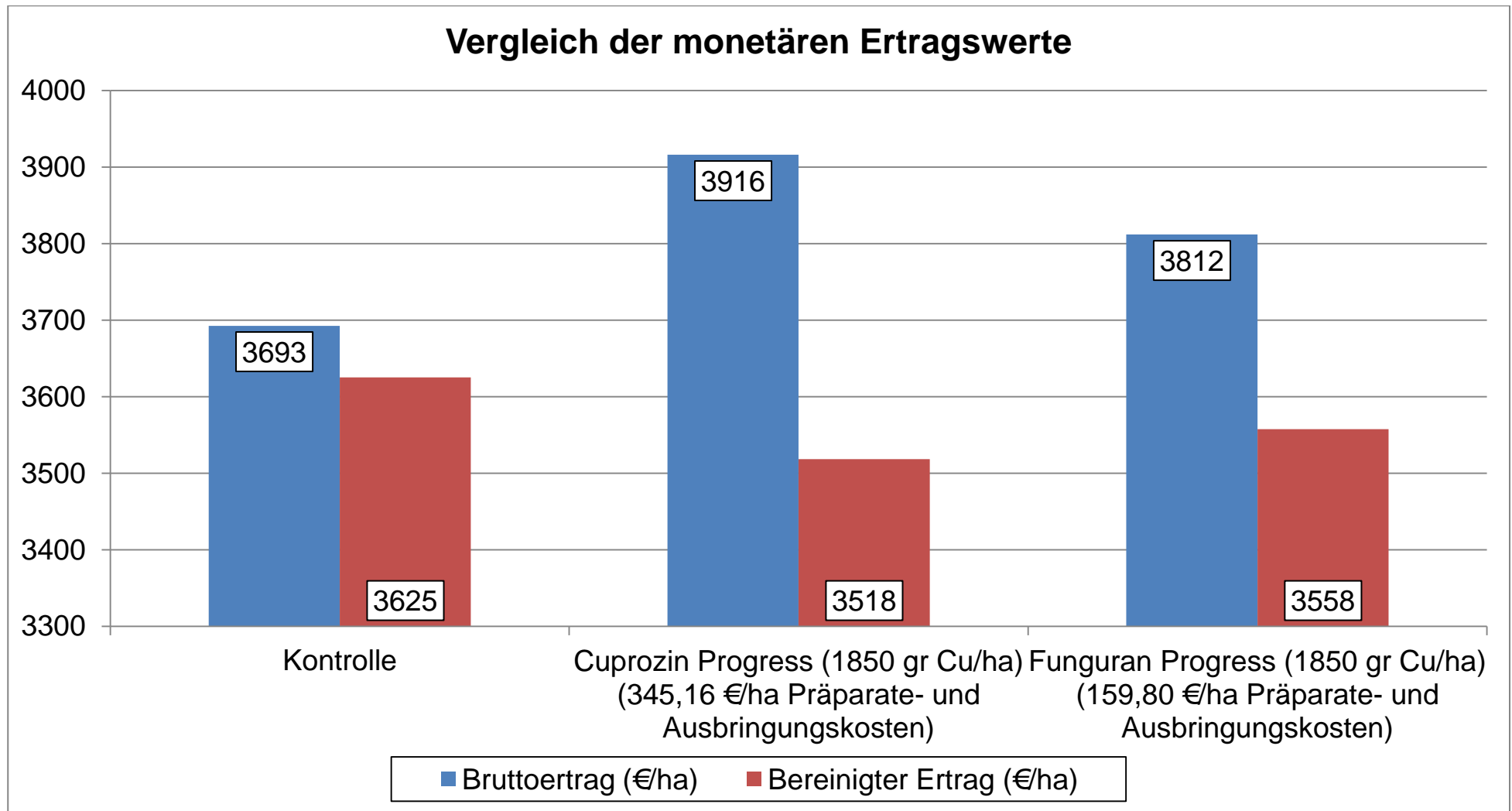


Abb. 4: Verlauf des Phytophthora - Blattbefalls

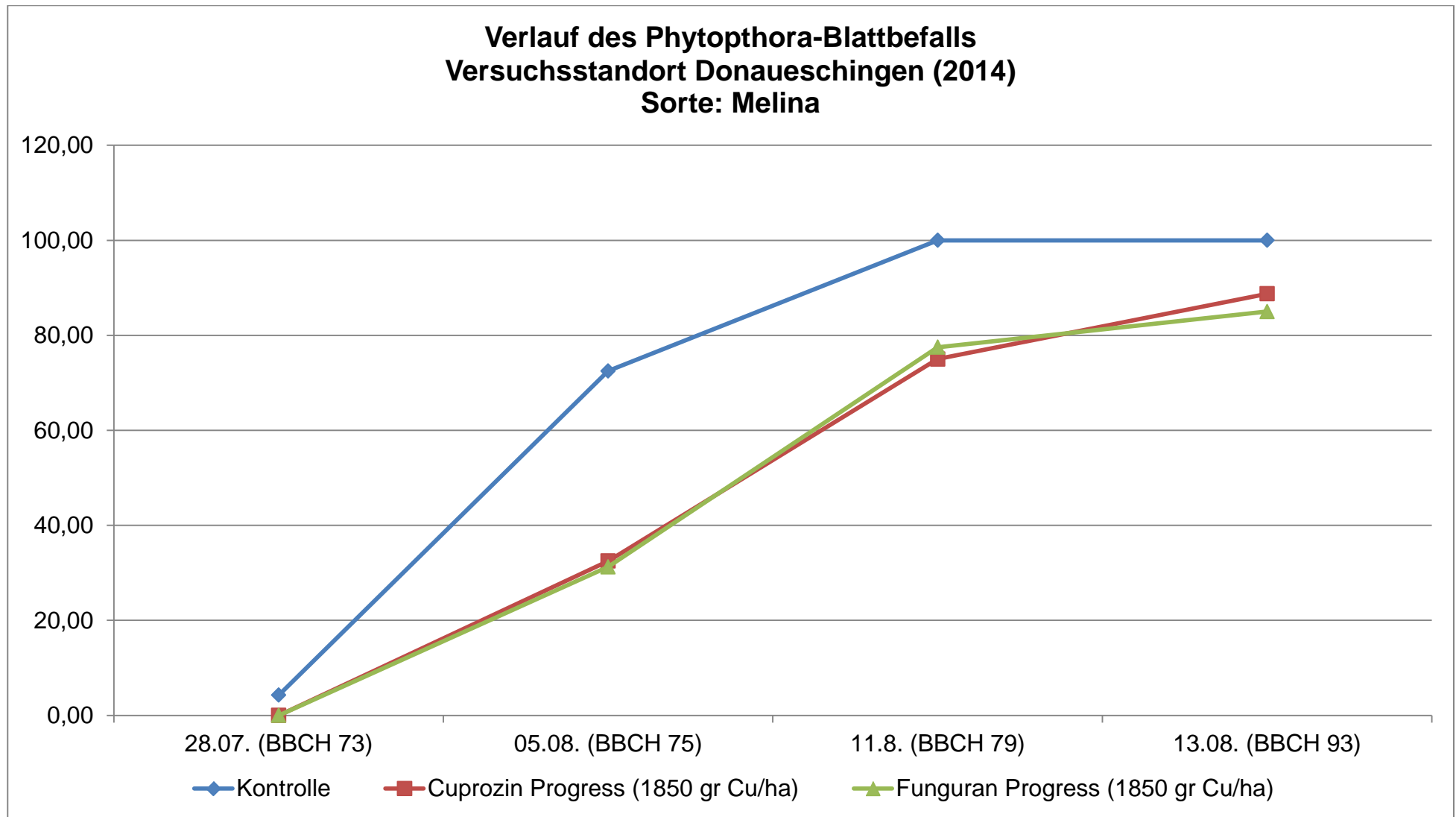
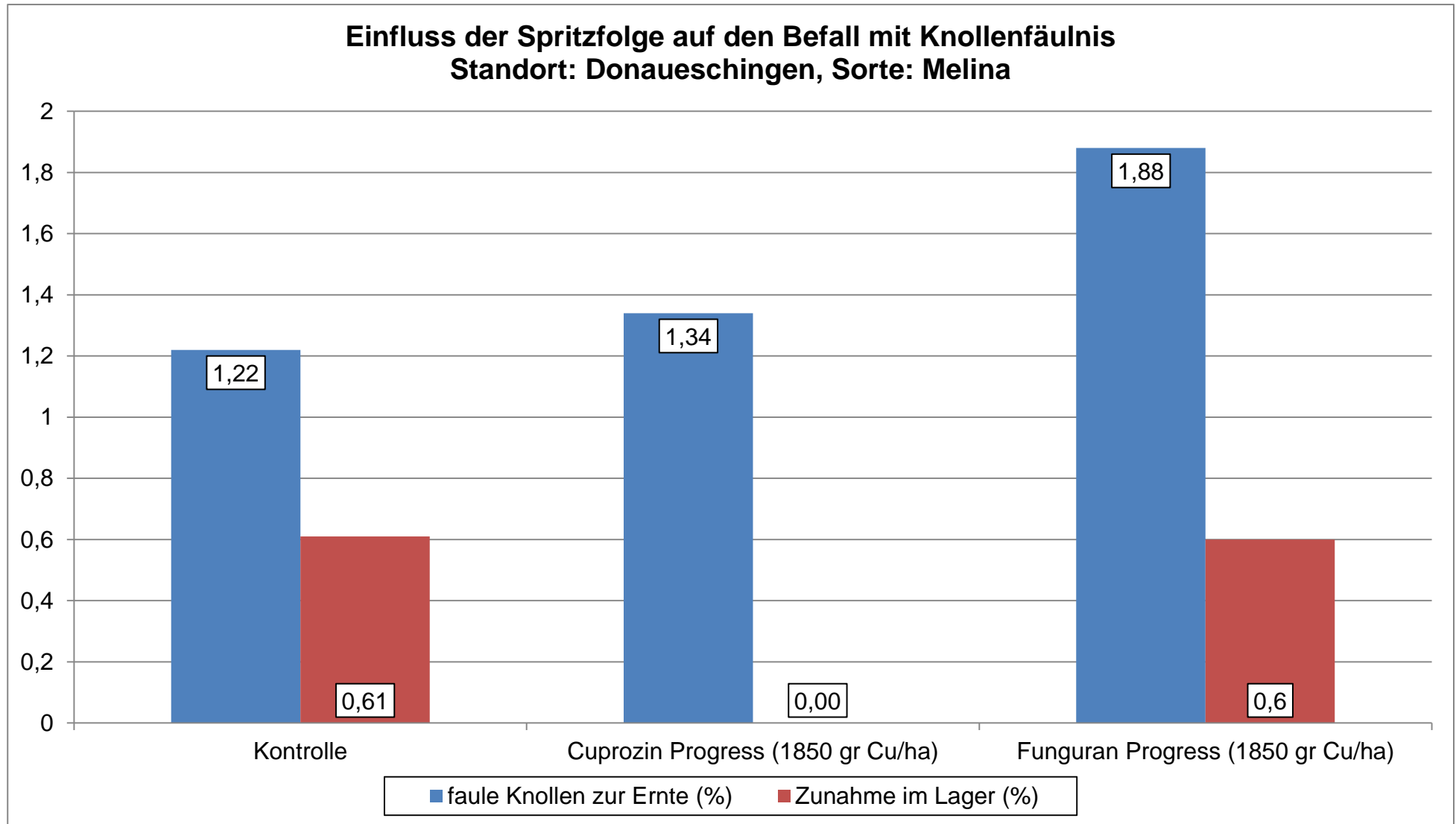


Abb. 5: Einfluss der Spritzfolge auf den Befall mit Knollenfäulnis



Kommentar:

Durch die Berechnung des Infektionsdruckes durch das Prognosemodell Öko-Simphyt war ein angepasster Kupfereinsatz möglich. Das einjährige Ergebnis deutet darauf hin, dass durch den minimierten Einsatz mit der neuen Generation an Kupferprodukten (insg. 1850 g/ha) der Befall zwar nicht verhindert, doch immerhin verzögert werden konnte. Weitere Versuchsjahre sind notwendig um hier letztendlich eine genauere Aussage treffen zu können.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum
Augustenberg (LTZ)
Neßlerstr. 25
76227 Karlsruhe

- AS Donaueschingen -
Villingerstraße 81
78166 Donaueschingen

Tel.: 0771 / 898 35 6

Fax: 0771 / 898 35 800

E Mail: poststelle-do@ltz.bwl.de

Internet: www.ltz-augustenberg.de

Bearbeitung und Redaktion:

LTZ Augustenberg
Ref. 13: Saatgutenerkennung und
Versuchswesen:
Meßmer, Hans – Jürgen
Tel. 0771/89835-720
Klausmann Felix

LfL Bayern:

Dr. Michael Zellner, Steffen Wagner,
Bernhard Weber, Johann Hofbauer,

ISSN-Nr. 0937-6712

Stand: Januar 2015