

Versuchsergebnisse aus Bayern 2016

Unkrautbekämpfung im Ackerbau und Grünland

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln



Versuchsergebnisse in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzdiensten Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan
© LfL, 2017

Autoren: K. Gehring, S. Thyssen, T. Festner,
H.-J. Messmer, M. Mohr
Kontakt: Tel: 08161/71-5661
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.Bayern.de

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers. Alle Angaben sind ohne Gewähr, Haftungsansprüche können daraus nicht abgeleitet werden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	3
Kommentar	4
Standortbeschreibung	6
Lage der Versuchsstandorte	7
Versuchsaufbau	8
Ergebnisse der Einzelstandorte	9
Anhang	13

Allgemeine Hinweise

Der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel muss sich auf das biologisch und wirtschaftlich notwendige Maß beschränken, um den Naturhaushalt nicht unnötig zu belasten. Die Versuchsergebnisse beinhalten die biologische Wirkung der einzelnen Pflanzenschutzmaßnahmen und die resultierende Wirtschaftlichkeit, um der Praxis und der Beratung weiterführende Entscheidungshilfen für einen optimierten Einsatz von Pflanzenschutzmaßnahmen anbieten zu können.

Die Effektivität der geprüften Unkrautbekämpfungsmaßnahmen wird durch visuelle Bonitur der Bekämpfungsleistung und Kulturpflanzenverträglichkeit in Relation zur unbehandelten Kontrolle ermittelt. Teilweise werden diese Bewertungen durch Auszählungen ergänzt. Hierbei werden die internationalen Standards (EPPO-Richtlinien) für Pflanzenschutzversuche zu Grunde gelegt. Die Bezeichnung der Unkrautarten erfolgt nach dem allgemein gebräuchlichen BAYER-Code.

Bei Ertragserhebungen erfolgt die Angabe der Wirtschaftlichkeit als „bereinigte Marktleistung“ ($bML = \text{Mehr- bzw. Minderertrag dt/ha} \times \text{Marktpreis; abzüglich Ausbringungskosten}$) in Relation zur Marktleistung ($ML = \text{Ertrag dt/ha} \times \text{Marktpreis}$) der unbehandelten Kontrolle. Die Ertragsleistungen und die Wirtschaftlichkeit werden varianzanalytisch anhand des Newman-Keuls-Test bewertet. Signifikanzen bzw. Nicht-Signifikanzen werden mit einem Buchstabencode dargestellt. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden sind durch gleiche Buchstaben

gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen gleichen Buchstaben besitzen, besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5% ein signifikanter Unterschied.

Grundsätzlich ist bei der Interpretation der Versuchsergebnisse folgendes zu beachten:

- Ein Teil der Versuche dient der Klärung wissenschaftlicher Fragen, hat also keinen unmittelbaren Praxisbezug.
- Bei Herbizidversuchen sind neben einer einjährigen Betrachtung noch weitere Einflussgrößen, wie evtl. Folgeverunkrautung, Trocknungskosten, Zwischenwirte für Krankheiten usw. zu berücksichtigen.
- Durch die Pflanzenschutzmittelanwendung wird in der Regel auch die Qualität des Erntegutes verbessert: Höheres Tausendkorngewicht und bessere Sortierung bedeuten über einen höheren Produktpreis meist auch einen größeren Gewinn, der bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung bisher noch nicht berücksichtigt wird.

Signifikanzen bzw. Nicht-Signifikanzen, die sich aus dem Newman-Keuls-Test für die Erträge ergeben, können nicht auf die Marktleistung übertragen werden, da hier andere Varianzen zugrunde liegen. Statistische Aussagen zur Marktleistung können nur aus einer eigenen Verrechnung resultieren.

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Kommentar

Aufgrund verschiedener neuer Präparate wurde 2013 nach längerer Pause wieder ein Versuchsprogramm zur Unkrautbekämpfung in Kartoffeln aufgelegt. In den ersten drei Jahren ging es um die Prüfung dieser neuen Präparate. Mittlerweile haben mehrere Präparate die Zulassung erhalten und werden in der Praxis eingesetzt. Deshalb wurde 2016 ein neues Prüfprogramm mit Praxisanwendungen konzipiert. Es wurde wieder an vier Standorten in Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz durchgeführt, wobei der Standort Feldkirch durch den Anbau von Frühkartoffeln eine Sonderstellung einnahm.

Im Prüfplan dienten Boxer + Sencor Liquid und Artist + Centium als langjährig praxiserprobte Vergleichsbehandlungen. Das 2017 erstmals einsatzfähige Arcade ist eine Fertigformulierung der Wirkstoffe Prosulfocarb und Metribuzin. 4,0 l Arcade entsprechen dabei 4,0 l Boxer + 0,53 l Sencor Liquid. Arcade hat einen weiten Anwendungszeitraum von Vor- bis Nachauflauf. Bereits seit 2015 bzw. 2016 zugelassen sind die Präparate Metric, Novitron und Proman. Während Metric mit den Wirkstoffen Metribuzin und Clomazone relativ breit wirksam ist und im Soloeinsatz geprüft wurde, ist Novitron (Wirkstoffe Aclonifen + Clomazone) in den meisten Fällen auf einen Mischpartner angewiesen. Proman (Wirkstoff Metobromuron) dient vor allem der Wirkungsverbesserung einer Basisbehandlung. Das Prüfmittel AG-MD-312.5SC (Handelsname vsl. Tavas) enthält neben Metribuzin den Wirkstoff Diflufenican, der bisher im Kartoffelbau nicht zugelassen ist.

An den Versuchsstandorten Puch (Oberbayern) und Donaueschingen (südlicher Schwarzwald) war die Unkrautbekämpfung

unproblematisch. Günstige Witterungsbedingungen mit hoher Bodenfeuchte, ein eher unproblematisches Unkrautspektrum in Puch und ein sehr niedriger Unkrautdruck in Donaueschingen ermöglichten allen Behandlungsvarianten eine umfassende Unkrautwirkung ohne größere Differenzierungen. In Feldkirch (Oberrhein) sorgten vor allem das im Kartoffelbau schwer bekämpfbare Bingelkraut und der offensichtlich Triazin-resistente Weiße Gänsefuß für Probleme. Die Bingelkrautwirkung kann nicht auf einen einzelnen Wirkstoff zurückgeführt werden, sondern hing von der Kombination von Teilwirkungen mehrerer Wirkstoffe ab. Am erfolgreichsten waren die Behandlungen mit drei Wirkstoffen Novitron + Sencor Liquid und Artist + Centium mit jeweils 93 % Wirkungsgrad. Bei den Prosulfocarb + Metribuzin-Wirkstoffkombination war ein eindeutiger Vorteil der Splitting-Applikation von Arcade zu erkennen. Aufgrund der sehr schlechten Gänsefuß-Wirkungen der Prosulfocarb + Metribuzin-Kombinationen lag der Verdacht einer Triazin-Resistenz nahe. Überraschend war das gute Abschneiden von Artist + Centium, dass sogar den Aclonifen-Behandlungen überlegen war. Die gute Gänsefuß-Wirkung kann hier eigentlich nur dem ansonsten eher als Gräserwirkstoff bekanntem Flufenacet zugeschrieben werden. Am Standort Meckenheim (Weinstraße) war der Schwarze Nachtschatten das dominierende Unkraut. Als Nachtschattengewächs ist er in Kartoffeln schwer bekämpfbar. Am ehesten wird dem Wirkstoff Prosulfocarb eine Nachtschatten-Wirkung zugeschrieben. Überraschend war auch hier das gute Abschneiden von Artist + Centium, das auf gleichem Niveau wie die Prosulfocarb + Metribuzin-Varianten lag. Bei

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

allen anderen Behandlungen war die Nachtschatten-Wirkung nicht ausreichend. Im Mittelwert aller Wirkungen lag dann auch Artist + Centium an der Spitze, gefolgt von den weiteren Kombination mit drei Wirkstoffen, Novitron + Sencor Liquid und Novitron + Proman. Schließt man die Wirkungen gegen resistenten Gänsefuß aus, verbesserten sich die Prosulfocarb + Metribuzin-Behandlungen und die Splitting-Behandlungen von Arcade rückte auf den zweiten Platz vor.

Phytotox-Probleme gab es nur am Frühkartoffel-Standort in Feldkirch. Aufgrund der vorgekeimten Pflanzkartoffeln kam es zu starken Schädigungen durch die Clomazone Mittel Metric, Novitron und Centium. Obwohl die Schädigungen in Form von Aufhellungen und Chlorosen lange sichtbar blieben, war bei der Ertragsfeststellung, die eine durchschnittliche Ertragsabsiche-

rung von 15 % ergab, kein Unterschied zu den unbeeinträchtigten, Clomazone-freien Varianten festzustellen.

Insgesamt hatten die neuen Kartoffelherbizide an den vier Standorten keinen eindeutigen Vorteil gegenüber den Standardvarianten Boxer + Sencor Liquid und Artist + Centium. Wirkungslücken gegen Problemunkräuter wie Nachtschatten und Bingelkraut konnten nicht geschlossen werden. Einen gewissen Vorteil hatte Arcade als Vor-/Nachauflauf-Splittinganwendung gegenüber Boxer + Sencor Liquid, bei denen nur ein Einsatz bis zum Durchstoßen der Kartoffeln möglich ist. Novitron und Metric können aufgrund ihres Clomazone-Anteils unter ungünstigen Bedingungen zu Schädigungen führen. Das Prüfmittel AG-MD-312.5SC (Tavas) war zwar an allen Standorten voll verträglich, wirkte aber nicht ausreichend z.B. gegen Bingelkraut, Nachtschatten und Triazin-resistenten Gänsefuß.

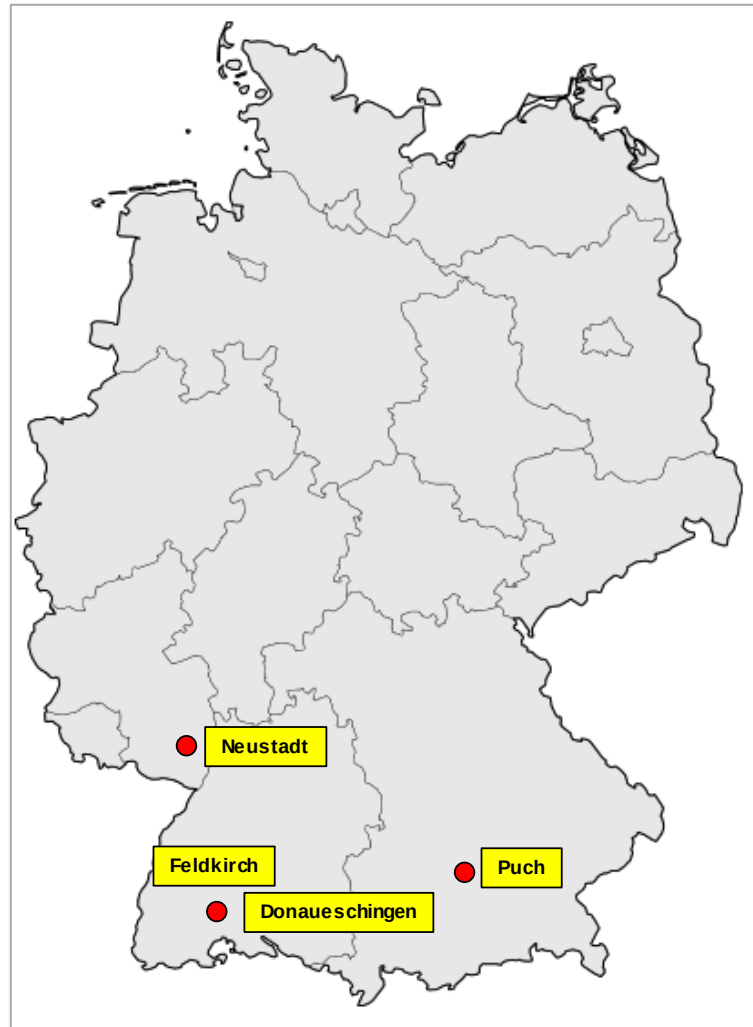
Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Pflanztermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Puch (Fürstenfeldbruck)	LfL-IPS 3b	Kartoffel	Agria	21.04.2016	Winterweizen	Pflug	Lehm
Donaueschingen (Schwarzwald-Baar)	LTZ Augustenberg, Aussenstelle Donaueschingen	Kartoffel	Jelly	10.05.2016	Hafer	Pflug	schluffiger Lehm
Hartheim-Feldkirch (Breisgau-Hochschwarzwald)		Kartoffel	Marabel	31.03.2016	Mais	Pflug	anlehmiger Sand
Meckenheim (Neustadt/Weinstraße)	DLR-RNH Neustadt/Weinstraße	Kartoffel	Quarta	21.04.2016	Winterweizen	Pflug	sandiger Lehm

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Lage der Versuchsstandorte



Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	Kontrolle, unbehandelt		-	Kontrolle
2	Boxer + Sencor Liquid	4,0 + 0,4	kvD	Vergleichsstandard
3	Arcade	4,0	VA	Arcade = Prosulfocarb + Metribuzin
4	Arcade	4,0	kvD	
5	Arcade / Arcade	2,0 / 2,0	kvD / NA	Spritzfolge
6	Metric	1,5	VA	Metric = Metribuzin + Clomazone
7	Novitron + Sencor Liquid	2,0 + 0,4	VA	Novitron = Aclonifen + Clomazone
8	Novitron + Proman	2,4 + 2,0	VA	Proman = Metobromuron
9	Artist + Centium 36 CS	2,0 + 0,25	VA	
10	(AG-MD-312.5 SC)	1,2	VA	ADD-PM, Metribuzin + Diflufenican
11	Proman + Bandur	2,5 + 2,5	VA	
12	Proman + Boxer + Squall	2,5 + 2,5 + 0,5 %	kvD	Squall = Anti-Drift Additiv von Sumi-Agro

Applikationstermine: VA = Voraufbau
 kvD = kurz vor dem Durchstoßen
 NA = Nachaufbau bis BBCH 15

(...) = Prüfmittel ohne Zulassung

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Puch

VG	Behandlung	Aufwand	Termin	Kultur	MATSS			GASCI			POLSS			STEME		CAPBP		POAAN		CHEAL	HERBA			TTTTT	
		E/ha		BBCH	13.06.	27.06.	01.08.	13.06.	27.06.	01.08.	13.06.	27.06.	01.08.	13.06.	27.06.	13.06.	27.06.	01.08.	13.06.	27.06.	01.08.	27.06.	01.08.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																				
					26	26	21	14	11	14	13	12	41	21	26	9	8	6	8	11	11	9	13	--	
2	Boxer+Sencor Liquid* (Arcade) (Arcade)* (Arcade)*/(Arcade) Metric Novitron+Sencor Liquid Novitron+(Proman) Artist+Centium 36 CS (AG-MD-312.5 SC) (Proman)+Bandur (Proman)+Boxer+Squall*	4,0+0,4 4,0 4,0 2,0/2,0 1,5 2,0+0,4 2,4+2,0 2,0+0,25 1,2 2,5+2,5 2,5+2,5+1,5	17.05. 21.04. 17.05. 17.05./10.06. 21.04. 21.04. 21.04. 21.04. 21.04. 21.04. 17.05.	09 00 09 09/15-24 00 00 00 00 00 00 09	Wirkung [%]																				
					100	99	97	100	100	99	99	99	98	100	100	100	100	100	100	98	99	99	98	99	97
					99	99	98	99	100	99	98	98	97	100	99	100	100	100	100	98	97	98	98	98	97
					100	99	97	100	100	99	99	99	98	100	100	100	100	100	100	98	99	98	98	98	97
					100	100	99	100	100	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99
					100	99	97	100	100	99	100	100	98	100	100	100	100	100	100	98	99	98	97	99	97
					100	100	97	100	100	99	100	100	98	100	100	100	100	100	100	98	99	98	98	99	97
					100	100	99	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	100	99	98	99	99
					100	99	98	100	100	99	99	99	97	100	100	100	100	100	100	98	98	99	98	98	97
					100	100	98	100	100	99	99	99	98	100	100	100	100	100	100	99	99	98	98	99	98
					100	100	99	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	100	99
					100	100	99	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	99	100	99	100	99

- * = alle kvD-Varianten Ergänzung mit Quickdown 0,4 + Toil 1,0-
- Besatzdichte (Pfl./qm) am 13.06.: GASCI 33, MATCH 30, STEME 26, LAMPU 19, CHEAL 6, POLSS 20, THLAR 16, CAPBP 10, POAAN 44, VERSS 12, HERBA 22
- POLSS=POLCO, POLAV, POLLA
- HERBA: LAMSS, VERPE, CHEAL, CAPBP, VIOAR, RUMEX, RAPRA, AGRE, Raps

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
13.06.	27.06.	01.08.	13.06.	27.06.	01.08.
33	50	53	30	43	60

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Versuchsort: Donaueschingen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	FUMOF				GALAP				CHEAL		SONAR	Phytotox	
					22.06.	30.06.	13.07.	22.08.	22.06.	30.06.	13.07.	22.08.	13.07.	22.08.		22.06.	30.06.
1	Kontrolle	---	---	---	63	75	72	67	21	25	16	7	12	13	17	Schadens- stärke [%]	
2	Boxer+Sencor Liquid	4,0+0,4	27.05.	09	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
3	Arcade	4,0	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
4	Arcade	4,0	27.05.	09	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
5	Arcade/Arcade	2,0/2,0	27.05./08.06.	09/13-25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
6	Metric	1,5	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
7	Novitron+Sencor Liquid	2,0+0,4	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
8	Novitron+Proman	2,4+2,0	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
9	Artist+Centium 36 CS	2,0+0,25	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	4	0
10	(AG-MD-312.5 SC)	1,2	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
11	Proman+Bandur	2,5+2,5	20.05.	05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
12	Proman+Boxer+Squall	2,5+2,5+1,5	27.05.	09	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
22.06.	30.06.	13.07.	22.08.	22.06.	30.06.	13.07.	22.08.
70	96	94	85	5	4	6	15

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Versuchsort: Feldkirch

VG	Behandlung	Aufwand	Termin	Kultur	MERAN		CHEAL		SONAR		SENVU		Phytotox			Ertrag	
		E/ha		BBCH	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	04.05.	12.05.	23.05.		26.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]								Chlorosen und Aufhellung [%]			dt/ha	SNK
					60	32	22	42	11	21	8	5				177,5	b
2	Boxer+Sencor Liquid	4,0+0,4	26.04.	09	Wirkung [%]											rel. (%)	SNK
					65	63	79	18	100	100	96	96				1	0
3	Arcade	4,0	14.04.	05	48	33	73	33	100	100	75	75	1	0	0	106	ab
4	Arcade	4,0	26.04.	05	80	60	68	9	100	100	83	83	3	1	0	117	ab
5	Arcade/Arcade	2,0/2,0	26.04./04.05.	09/14-16	93	88	100	35	100	100	100	100	0	3	1	123	a
6	Metric	1,5	14.04.	05	84	79	98	71	100	100	99	99	65	16	8	121	a
7	Novitron+Sencor Liquid	2,0+0,4	14.04.	05	93	93	100	87	100	100	100	100	80	21	11	120	ab
8	Novitron+Proman	2,4+2,0	14.04.	05	92	91	100	88	100	100	86	86	79	21	14	108	ab
9	Artist+Centium 36 CS	2,0+0,25	14.04.	05	96	93	100	97	100	100	100	100	80	16	11	118	ab
10	(AG-MD-312.5 SC)	1,2	14.04.	05	35	18	75	43	100	100	81	81	0	0	0	114	ab
11	Proman+Bandur	2,5+2,5	14.04.	05	88	68	100	78	100	100	96	96	33	8	4	115	ab
12	Proman+Boxer+Squall	2,5+2,5+1,5	26.04.	09	65	50	100	71	100	100	67	67	2	0	0	115	ab

Deckungsgrad [%]																	
Kultur				Unkraut													
21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.	21.06.	14.07.
55	34	42	47														

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Versuchsort: Meckenheim

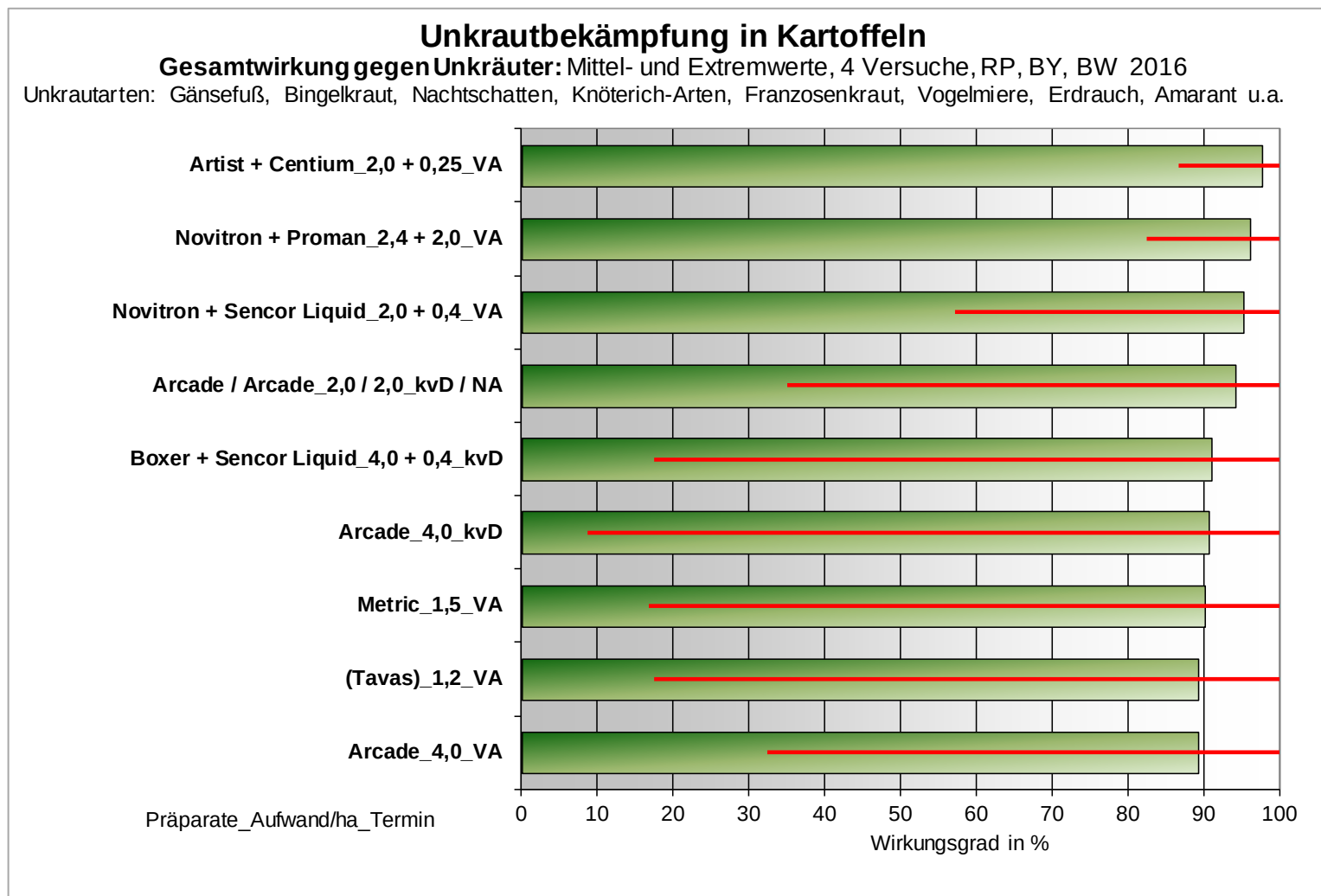
VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	SOLNI			ECHCG			MERAN			AMARE	Phytotox		
					02.06.	13.06.	18.07.	02.06.	13.06.	18.07.	02.06.	13.06.	18.07.	18.07.	02.06.	13.06.	18.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]										Schadens- stärke [%]		
					75	89	56	5	10	26	2	2	5	13			
2 3 4 5 6 7 8 9 10	Boxer+Sencor Liquid Arcade Arcade Arcade/Arcade Metric Novitron+Sencor Liquid Novitron+Proman Artist+Centium 36 CS (AG-MD-312.5 SC)	4,0+0,4 4,0 4,0 2,0/2,0 1,5 2,0+0,4 2,4+2,0 2,0+0,25 1,2	11.05. 11.05. 11.05. 11.05./27.05. 11.05. 11.05. 11.05. 11.05. 11.05.	08-10 06 08-10 08-10/11-12 06 06 06 06 06	Wirkung [%]												
					92	95	88	93	92	92	93	95	91	90			
					94	95	90	91	92	77	97	98	98	98			
					95	97	92	100	97	90	99	99	98	98			
					96	99	91	100	99	86	100	99	98	96			
					71	73	61	100	99	95	98	99	98	17			
					85	84	57	98	97	94	98	99	98	91			
					90	91	83	100	98	96	99	98	96	92			
					95	97	92	100	99	98	100	99	98	87			
					90	91	83	88	83	83	100	97	97	98			

Besatzdichte (Pfl./qm) am 17.05.16: SOLNI 60, POLCO 12, ECHCG 10, MERAN 2, MATSS 1, CIRSS 3, ATXSS 1,

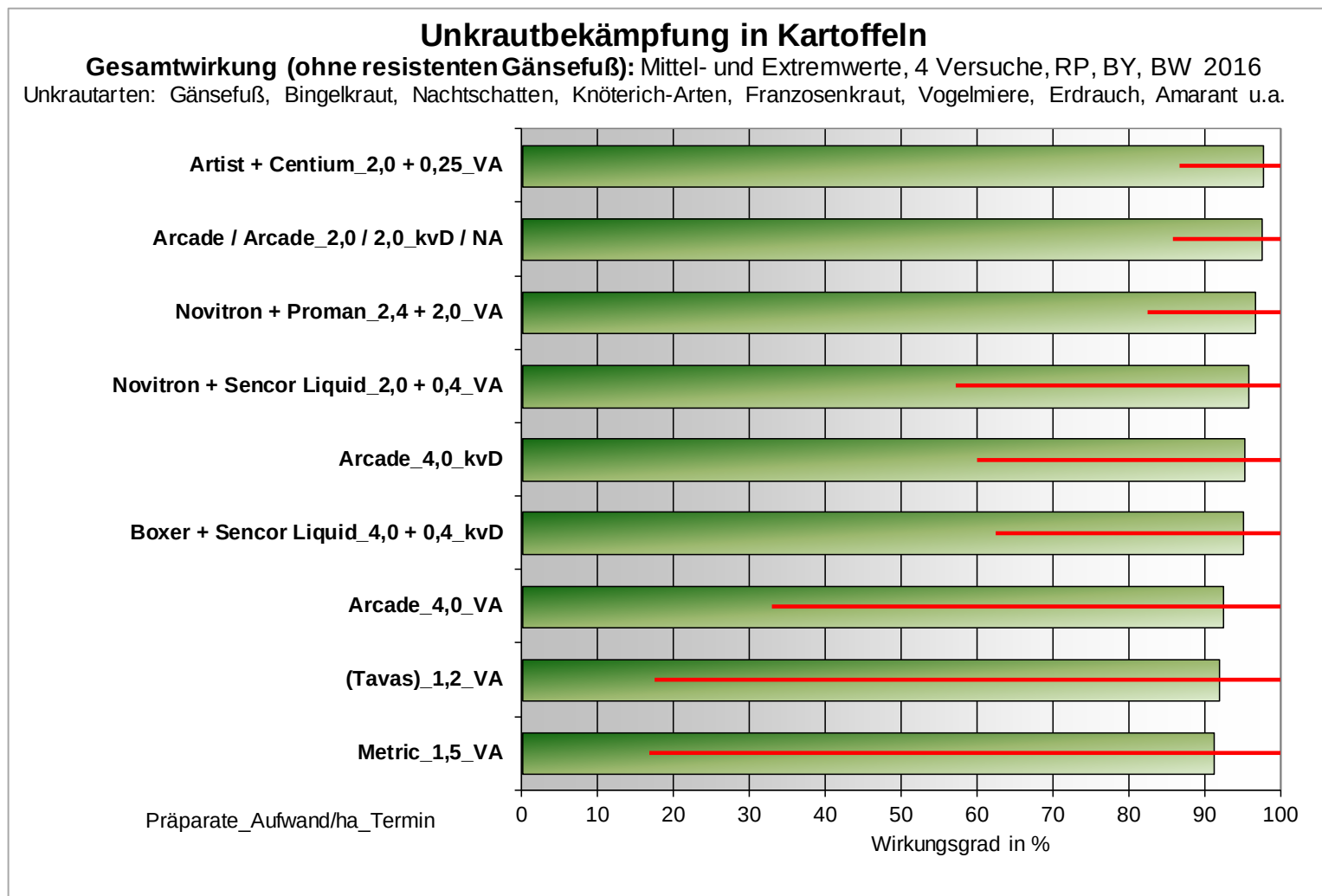
Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
02.06.	13.06.	18.07.	02.06.	13.06.	18.07.
28	55	20	5	16	75

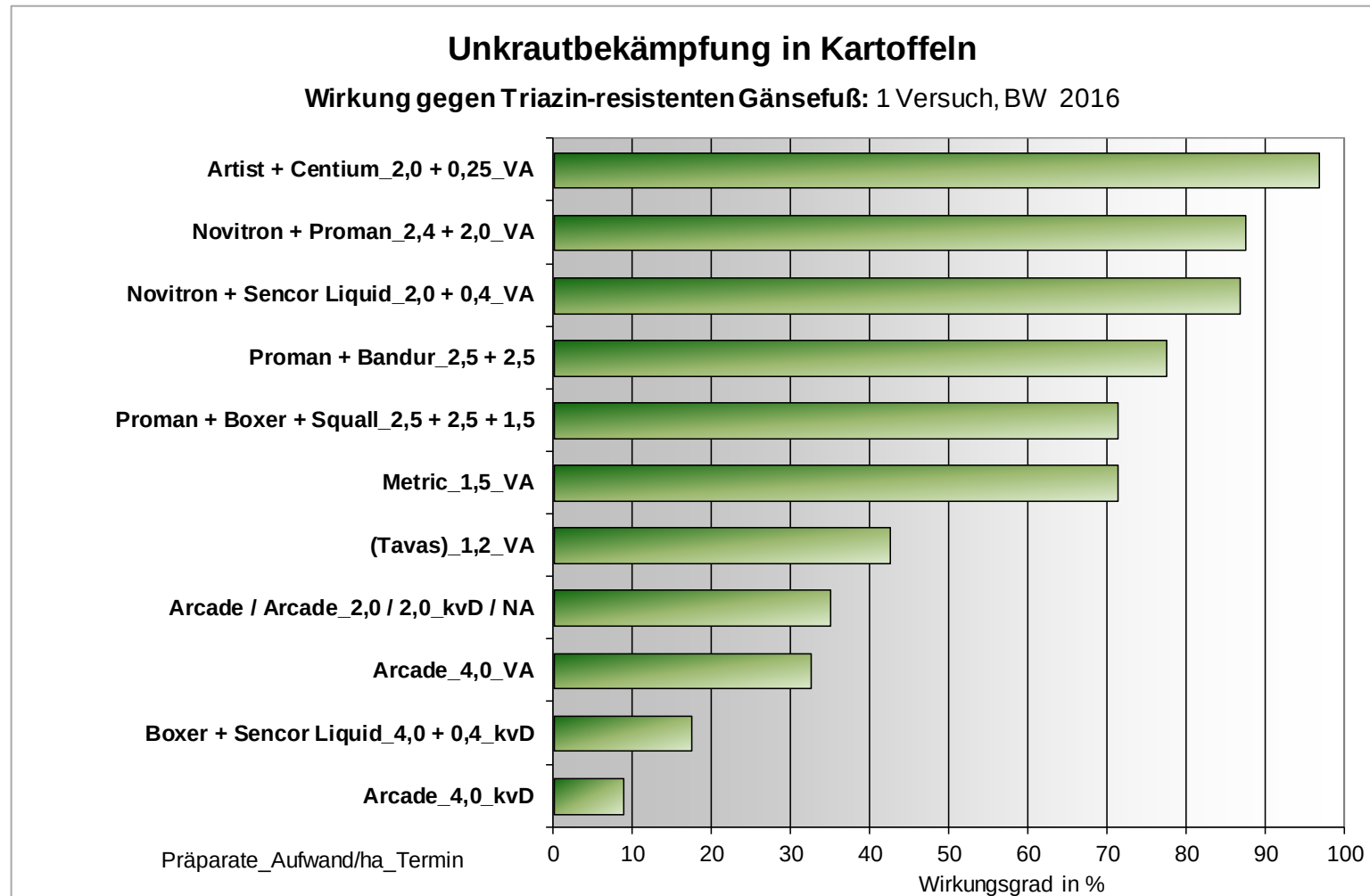
Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Anhang



Unkrautbekämpfung in Kartoffeln





Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

