

Versuchsergebnisse aus Bayern 2020

Unkrautkontrolle in Ackerbau und Grünland



Versuchsergebnisse in Zusammenarbeit mit den
Ämtern für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten
und den Staatlichen Versuchsgütern



Impressum

**Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Institut für Pflanzenschutz**

Lange Point 10, 85354 Freising,

Internet: <http://www.LfL.bayern.de> und <http://www.landwirtschaft.bayern.de>

Text, Grafik: Arbeitsgruppe Herbologie

Tel.: 08161 71-5661, e-mail: Pflanzenschutz@LfL.Bayern.de

Redaktion: K. Gehring, S. Thyssen & T. Festner

Satz und Druck: IPS3b

Veröffentlichungen – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

© LfL 2021

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINE HINWEISE	4
VERSUCHSUMFANG 2020	5
GETREIDE	6
Wintergetreide – Kontrolle dikotylter Unkräuter (Versuchsprogramm 901)	6
Sommergetreide – Kontrolle dikotylter Unkräuter (Versuchsprogramm 902)	23
Winterweizen – Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 923)	29
Wintergetreide – Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 925)	51
Wintergetreide – Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren (Versuchsprogramm 936)	68
MAIS	86
Unkrautkontrolle mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)	86
Kontrolle von Samenunkräutern und – gräsern (Versuchsprogramm 927)	103
Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)	129
RAPS	144
Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)	144

ZUCKERRÜBEN	167
Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)	167
SOJA	177
Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)	177
SONDERVERSUCHE	194
Herbizidwirkung auf Durchwuchskartoffeln (Versuchsprogramm 931)	194
Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)	201
DAUERVERSUCHE	221
Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)	221
Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912 und 913)	226
Langzeitversuch zur Prüfung unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung (Versuchsprogramm 916 und 917)	238
ANHANG	244
Erzeugerpreise, Behandlungs- und Mittelkosten	244
Bayer-Codes der Unkräuter und –gräser	245
Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)	247
Witterungsverlauf 2019/2020	252

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 daraus 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:

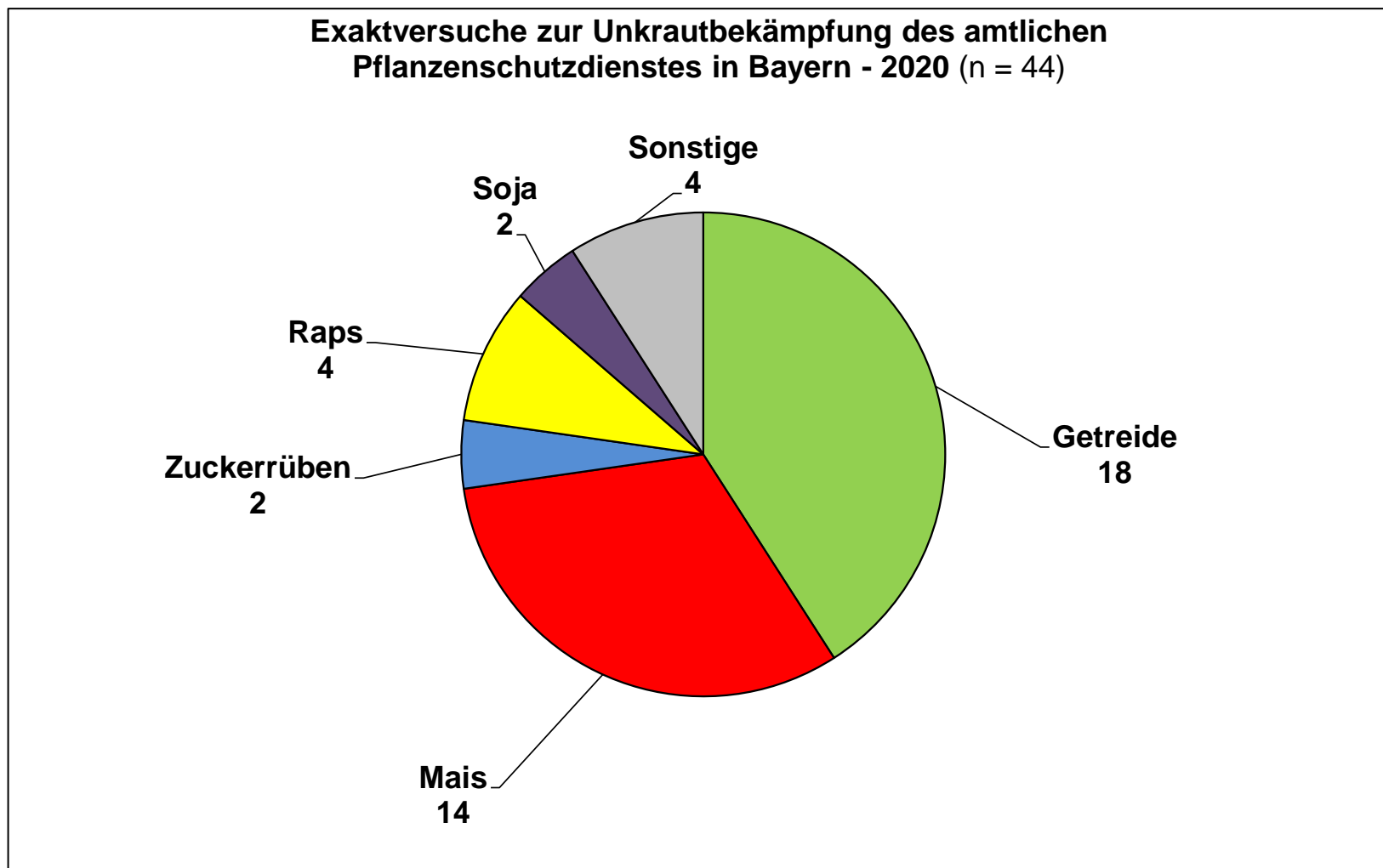
Ein Teil der Versuche dient der Klärung wissenschaftlicher Fragen, hat also keinen unmittelbaren Praxisbezug.

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.

Versuchsumfang 2020



Getreide

Wintergetreide – Kontrolle dikotyler Unkräuter (Versuchsprogramm 901)

Kommentar

Das Versuchsprogramm zur Bekämpfung dikotyler Unkräuter in Wintergetreide lief im Jahr 2020 nur auf Sparflamme. Zum einen wurden aufgrund abnehmender Kapazitäten im Versuchswesen und Verschiebung der Priorität auf andere Fragestellungen nur zwei Versuche angelegt, zum anderen gab es auch kaum neue Versuchspräparate oder Problemstellungen, die im Rahmen dieses Versuchsprogramms bearbeitet werden mussten.

Die Standorte Dürrwangen und Gesees deckten trotzdem ein relativ breites Spektrum typischer winterannueller Getreideunkräuter ab. In Dürrwangen waren die Leitunkräuter Kamille-Arten, Acker-Stiefmütterchen und Kornblume, in Gesees Klettenlabkraut, Efeublättriger Ehrenpreis und ebenfalls Acker-Stiefmütterchen. An beiden Standorten erfolgte die Behandlung Anfang April bei bereits weitgehend bestocktem Winterweizen. Die aufgrund des milden Winters bereits weit entwickelten Unkräuter und die sehr trockene Witterung im Frühjahr 2020 sorgten für nicht ganz einfache Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Unkrautkontrolle.

Neben den breit aufgestellten Tankmischungen Artus + Primus Perfect, Artus + Biathlon 4D, Zypar + Dirirgent SX und Duplosan Super + Alliance wurde Duplosan Super im dritten Jahr als Solopräparat geprüft. Das einzige Prüfmittel BAS70003H ist eine geplante Neuzulassung des bereits von 2004-2014

zugelassenen Präparats Pico mit dem Wirkstoff Picolinafen. Picolinafen ist mit Diflufenican verwandt und wirkt vorwiegend über den Boden. VG8 stellt eine Praxisanwendung von BAS70003H in Kombination mit Biathlon 4D dar. An beiden Standorten wurde außerdem das neu zugelassene Flame Duo (Wirkstoffe Tribenuron + Florasulam) als Anhangvariante geprüft.

Das als einziges Unkraut an beiden Standorten vorkommende Acker-Stiefmütterchen wurde am Standort Dürrwangen erwartungsgemäß von allen Behandlungen mit den Wirkstoffen Metsulfuron oder Tribenuron sicher bekämpft. Auch das Prüfmittel BAS70003H wirkte mit 97% Wirkungsgrad nur geringfügig schlechter, wohingegen das reine Wuchsstoffmittel Duplosan Super deutlich schwächer abschnitt. Die Wirkungen am Standort Gesees waren ähnlich außer einer unerklärlichen Wirkungsschwäche beim Vergleichsstandard Artus + Primus Perfect. Dagegen wirkte hier BAS70003H sogar 100%ig.

Schlechter als gewohnt waren die Wirkungen gegen Klettenlabkraut in Gesees. Selbst Tankmischungen mit eigentlich sehr Klettenlabkraut-wirksamen Produkten wie Primus Perfect oder Biathlon 4D wirkten nicht vollständig. Am besten schnitten noch Zypar und Pixxaro EC (im Anhang) ab, die neben Florasulam bzw. Fluroxypyr noch Halauxifen als weiteren Klettenlabkraut-Wirkstoff enthalten.

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Gegen Kornblume am Standort Dürrwangen wirkten Behandlungen mit Florasulam, Tribenuron, Clopyralid und anderen Wuchsstoffen sehr gut. BAS70003H hatte praktisch keine Kornblumen-Wirkung. Die Tankmischungen mit Biathlon 4D in VG2 und VG8 fielen in der Wirkung ab, da aus Verträglichkeitsgründen auf den Formulierungshilfsstoff Dash verzichtet wurde und der Mischpartner dies durch seine fehlende Kornblumen-Wirkung offensichtlich nicht kompensieren konnte.

Gegen Kamille wirkten alle Behandlungen bis auf die Soloprüfungen von Duplosan Super und BAS70003H umfassend.

Die größten Probleme verursachte der Efeublättrige Ehrenpreis in Gesees. Nur die Kombination von Artus und Biathlon 4D erreichte hier ein gutes Ergebnis. Dies ist aber ein allgemeines Problem blattaktiver Frühjahrsbehandlungen, hier lässt sich der Ehrenpreis in der Regel nur durch eine Kombination mehrerer Wirkstoffe einigermaßen kontrollieren. Einfacher wäre bei hohem Ehrenpreis-Druck der Einsatz eines Bodenherbizids im Herbst.

Zu den insgesamt schlechteren Ergebnissen am Standort Gesees muss noch gesagt werden, dass hier eine Claydon-Zinkensämaschine eingesetzt wurde. Sie sät 15 cm breite Streifen im Abstand von 33 cm, was für eine gute Durchlüftung des

Bestandes sorgt, aber den Unkräutern auch besonders gute Entwicklungsmöglichkeiten bietet.

Mit den passenden Präparate-Kombination sind demnach die meisten Unkrautprobleme im Wintergetreide auch mit einer blattaktiven Frühjahrsbehandlung noch lösbar. Fehlt jedoch der entscheidende Wirkstoff oder sind die Einsatzbedingungen nicht optimal, kann es auch zu deutlichen Wirkungsverlusten kommen. Andererseits stellt sich natürlich im Rahmen der überall im Munde geführten Biodiversität die Frage, wie umfassend die Unkrautbekämpfung überhaupt sein soll. Vielleicht ist ein Präparat wie Duplosan Super, das mit fast überall mittleren Wirkungsgraden wahrscheinlich in den meisten Fällen zwar ein ungestörtes Aufwachsen des Getreides ermöglicht, gleichzeitig aber fast überall einen Restbesatz an Unkraut stehen lässt, in Zukunft das Mittel der Wahl für eine erhöhte Biodiversität auf der Produktionsfläche. Die Tragfähigkeit eines solchen Konzepts könnte jedoch nur langfristig und über die gesamte Fruchtfolge hinweg beurteilt werden.

Das Prüfmittel BAS70003H erscheint aufgrund der bisherigen Wirkungsergebnisse primär als Ergänzungspräparat zur Steigerung der Stiefmütterchen-Bekämpfungsleistung geeignet zu sein.

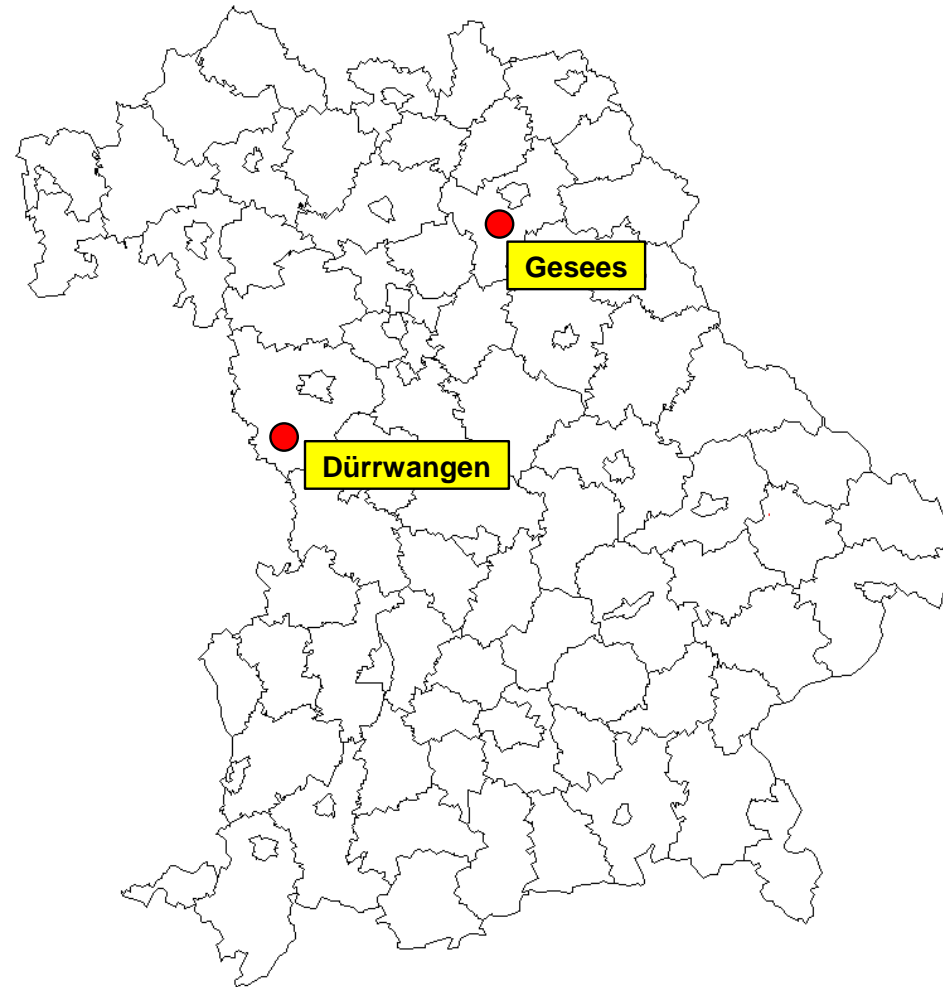
Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Dürrwangen (Ansbach)	AELF Ansbach	Winterweizen	Patras	04.10.2019	Winterraps	Grubber	Lehmiger Sand
Gesees (Bayreuth)	AELF Bayreuth	Winterweizen	Patras	15.10.19	Silomais	Scheibenegge	Lehmiger Ton

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Lage der Versuchsstandorte



Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	NAF-1	Vergleichsstandard
3	Artus + Biathlon 4D	0,04 + 0,06	NAF-1	
4	Duplosan Super	2,0	NAF-1	
5	Duplosan Super + Alliance	2,0+ 0,075	NAF-1	
6	Zypar + Dirigent SX	0,75 + 0,025	NAF-1	
7	(BAS70003H)	0,13	NAF-1	
8	(BAS70003H) + Biathlon 4D	0,065 + 0,07	NAF-1	

Behandlungstermin: NAF-1 = zum Wachstumsbeginn der Kultur im Frühjahr
 (...) = Prüfmittel ohne Zulassung in 2020

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Dürrwangen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	MATSS			VIOAR			CENCY			HERBA			TTTTT
					16.04.	05.05.	05.06.	16.04.	05.05.	05.06.	16.04.	05.05.	05.06.	16.04.	05.05.	05.06.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]												
					33	35	31	24	40	25	28	13	35	16	13	9	--
					Wirkung [%]												
2	Artus+Primus Perfect	0,04+0,15	06.04.	25-29	89	98	99	85	98	99	83	96	99	90	99	99	99
3	Artus+Biathlon 4D	0,04+0,06	06.04.	25-29	89	98	99	88	98	99	87	65	75	90	99	99	93
4	Duplosan Super	2,0	06.04.	25-29	76	40	73	78	93	83	78	90	98	78	99	99	87
5	Duplosan Super+Alliance	2,0+0,075	06.04.	25-29	79	96	99	80	96	99	79	95	98	80	99	99	99
6	Zypar+Dirigent SX	0,75+0,025	06.04.	25-29	83	96	99	85	96	99	81	95	95	85	99	98	96
7	(BAS 70003 H)	0,13	06.04.	25-29	74	73	28	20	95	97	23	23	8	81	75	63	50
8	Biathlon 4D+(BAS 70003 H)	0,07+0,065	06.04.	25-29	84	91	99	58	90	97	85	90	80	85	97	99	91
AN	(UPL-HCJ03)+Ariane C	0,1+0,5	06.04.	25-29	84	97	99	85	98	99	84	94	99	85	99	99	99
AN	Flame Duo	0,06	06.04.	25-29	86	96	99	87	96	99	87	94	97	86	98	99	97

Besatzdichte (Pfl./qm) am 18.03.20: VIOAR 37, CENCY 13, MATCH 12, HERBA 5

HERBA: GALAP, CAPBP, STEME, PAPRH, MYOAR, VERPE

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
16.04.	05.05.	05.06.	16.04.	05.05.	05.06.
65	60	73	7	14	20

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Versuchsort: Gesees

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			VERHE	VIOAR	HERBA			TTTTT			Phyto- tox	
					07.05.	04.06.	25.06.	07.05.	04.06.	07.05.	04.06.	25.06.	07.05.	04.06.	25.06.	15.04.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]											Auf- hellung [%]	Chloro- sen [%]
					55	74	75	25	10	20	17	25					
					Wirkung [%]												
2	Artus+Primus Perfect	0,04+0,15	08.04.	23-24	98	92	87	68	78	94	81	91	90	90	90	5	5
3	Artus+Biathlon 4D	0,04+0,06	08.04.	23-24	99	97	92	98	97	98	95	88	99	97	91	4	5
4	Duplosan Super	2,0	08.04.	23-24	80	81	80	77	83	60	77	83	75	81	81	3	0
5	Duplosan Super+Alliance	2,0+0,075	08.04.	23-24	93	87	84	86	99	85	98	98	88	93	89	3	0
6	Zypar+Dirigent SX	0,75+0,025	08.04.	23-24	94	100	97	52	100	90	70	94	77	96	96	0	0
7	(BAS 70300 H)	0,13	08.04.	23-24	65	55	58	73	100	70	80	80	68	75	70	0	0
8	Biathlon 4D+(BAS 70300 H)	0,07+0,065	08.04.	23-24	96	98	95	80	100	91	96	98	89	98	96	0	0
BT	Flame Duo	0,06	08.04.	23-24	66	98	90	53	100	98	87	91	70	97	91	0	0
BT	Pixxaro EC	0,5 l	08.04.	23-24	99	100	98	64	0	75	58	67	81	87	87	0	0

Besatzdichte (Pfl./qm) am 02.04.20: GALAP 21, VIOAR 14, VERHE 12, VERPE 6, LAMPU 3, POLSS 2, MATIN 1, CAPBP 1

HERBA = LAMPU, CAPBP, THLAR, MATIN, GAETE, POLCO, POLAV

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
07.05.	04.06.	25.06.	07.05.	04.06.	25.06.
35	25	39	25	31	49

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Bekämpfungsleistung Acker-Stiefmütterchen (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)		
			Dürrwangen (AN)	Gesees (BT)	Mittelwert
1	unbehandelt		25	10	
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	99	78	88
3	Artus + Biathlon 4D	0,04 + 0,06	99	97	98
4	Duplosan Super	2,0	83	83	83
5	Duplosan Super + Alliance	2,0+ 0,075	99	99	99
6	Zypar + Dirigent SX	0,75 + 0,025	99	100	100
7	(BAS70003H)	0,13	97	100	98
8	(BAS70003H) + Biathlon 4D	0,065 + 0,07	97	100	99
	Flame Duo	0,06	99	100	100
	(UPL-HCJ03) + Ariane C	0,1+0,5	99		99
	Pixxaro EC	0,5		0	0
Standort-Mittelwert			97	84	

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

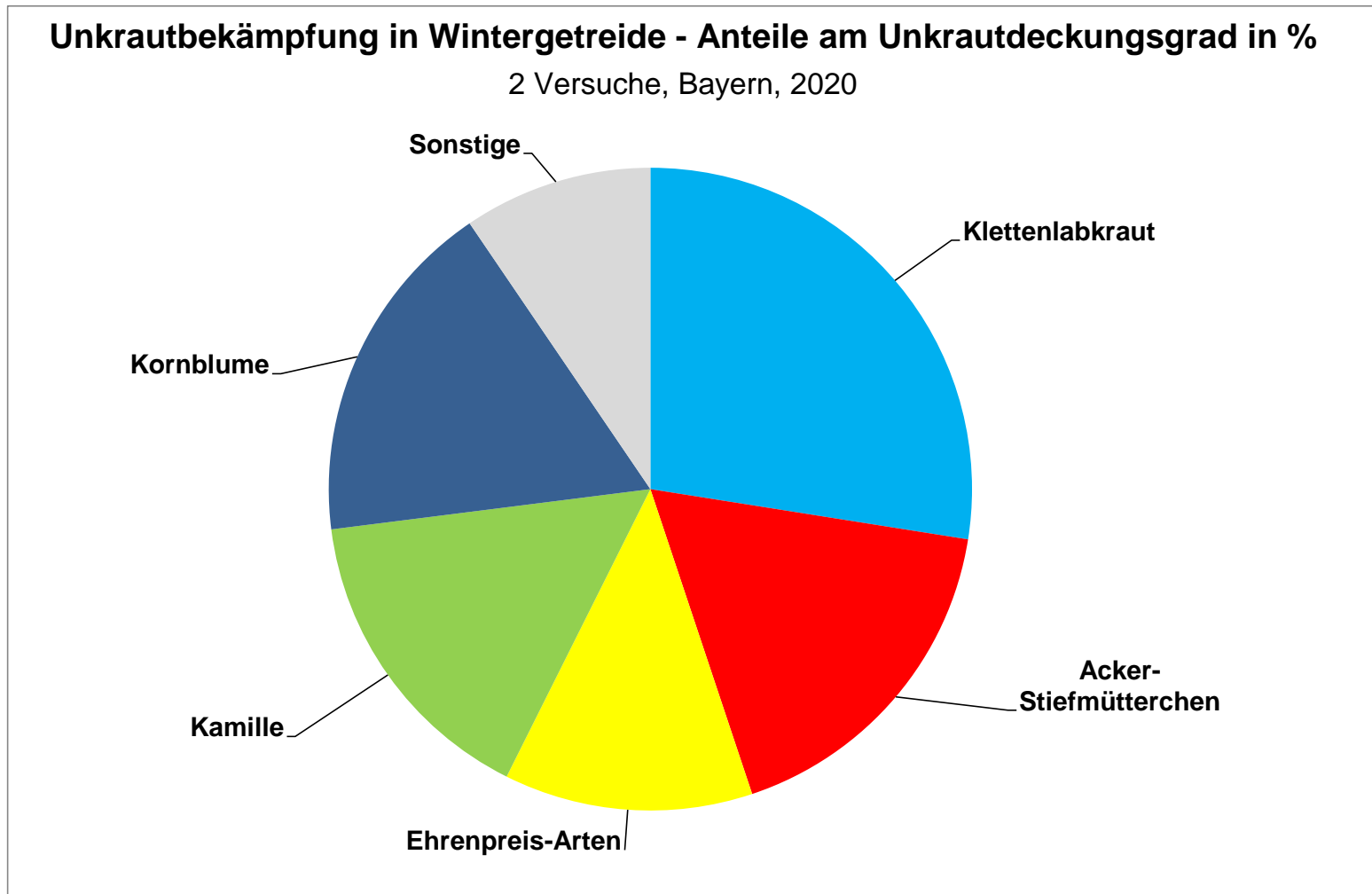
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Bekämpfungsleistung dikotyle Unkräuter (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)						Mittelwert
			MATSS (AN)	VIOAR (AN)	CENCY (AN)	GALAP (BT)	VERHE (BT)	VIOAR (BT)	
1	unbehandelt		31	25	35	75	25	10	
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	99	99	99	87	68	78	88
3	Artus + Biathlon 4D	0,04 + 0,06	99	99	75	92	98	97	93
4	Duplosan Super	2,0	73	83	98	80	77	83	82
5	Duplosan Super + Alliance	2,0+ 0,075	99	99	98	84	86	99	94
6	Zypar + Dirigent SX	0,75 + 0,025	99	99	95	97	52	100	90
7	(BAS70003H)	0,13	28	97	8	58	73	100	60
8	(BAS70003H) + Biathlon 4D	0,065 + 0,07	99	97	80	95	80	100	92
	Flame Duo	0,06	99	99	97	90	53	100	90
	(UPL-HCJ03) + Ariane C	0,1+0,5	99	99	99				99
	Pixxaro EC	0,5				98	64	0	54
Standort-Mittelwert			88	97	83	87	72	84	

Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

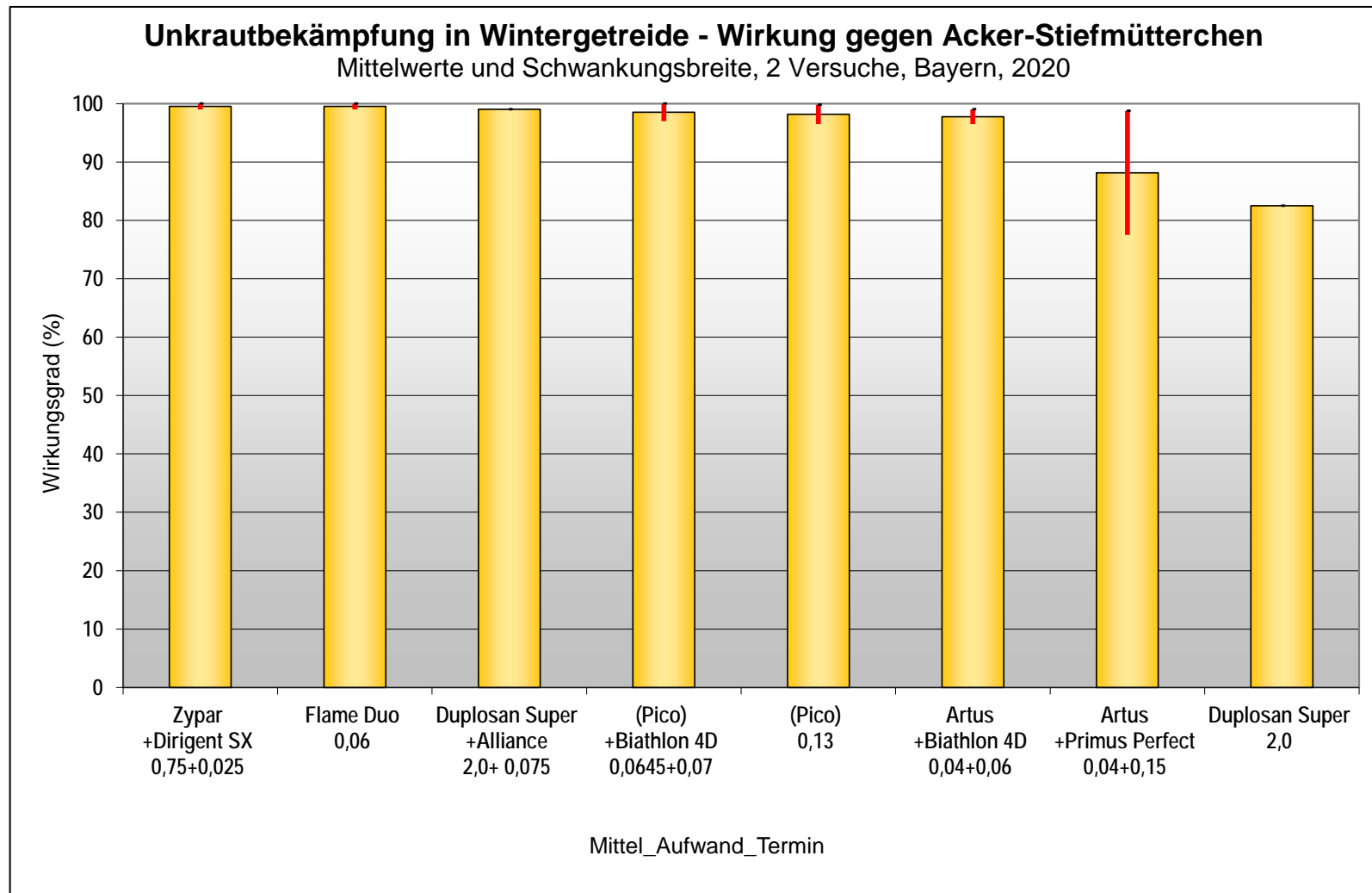
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle)		
			Dürrwangen (AN)	Gesees (BT)	Mittelwert
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	0	5	3
3	Artus + Biathlon 4D	0,04 + 0,06	0	5	3
4	Duplosan Super	2,0	0	3	1
5	Duplosan Super + Alliance	2,0+ 0,075	0	3	1
6	Zypar + Dirigent SX	0,75 + 0,025	0	0	0
7	(BAS70003H)	0,13	0	0	0
8	(BAS70003H) + Biathlon 4D	0,065 + 0,07	0	0	0
	Flame Duo	0,06	0	0	0
	(UPL-HCJ03) + Ariane C	0,1+0,5	0		0
	Pixxaro EC	0,5		0	0
Standort-Mittelwert			0	2	

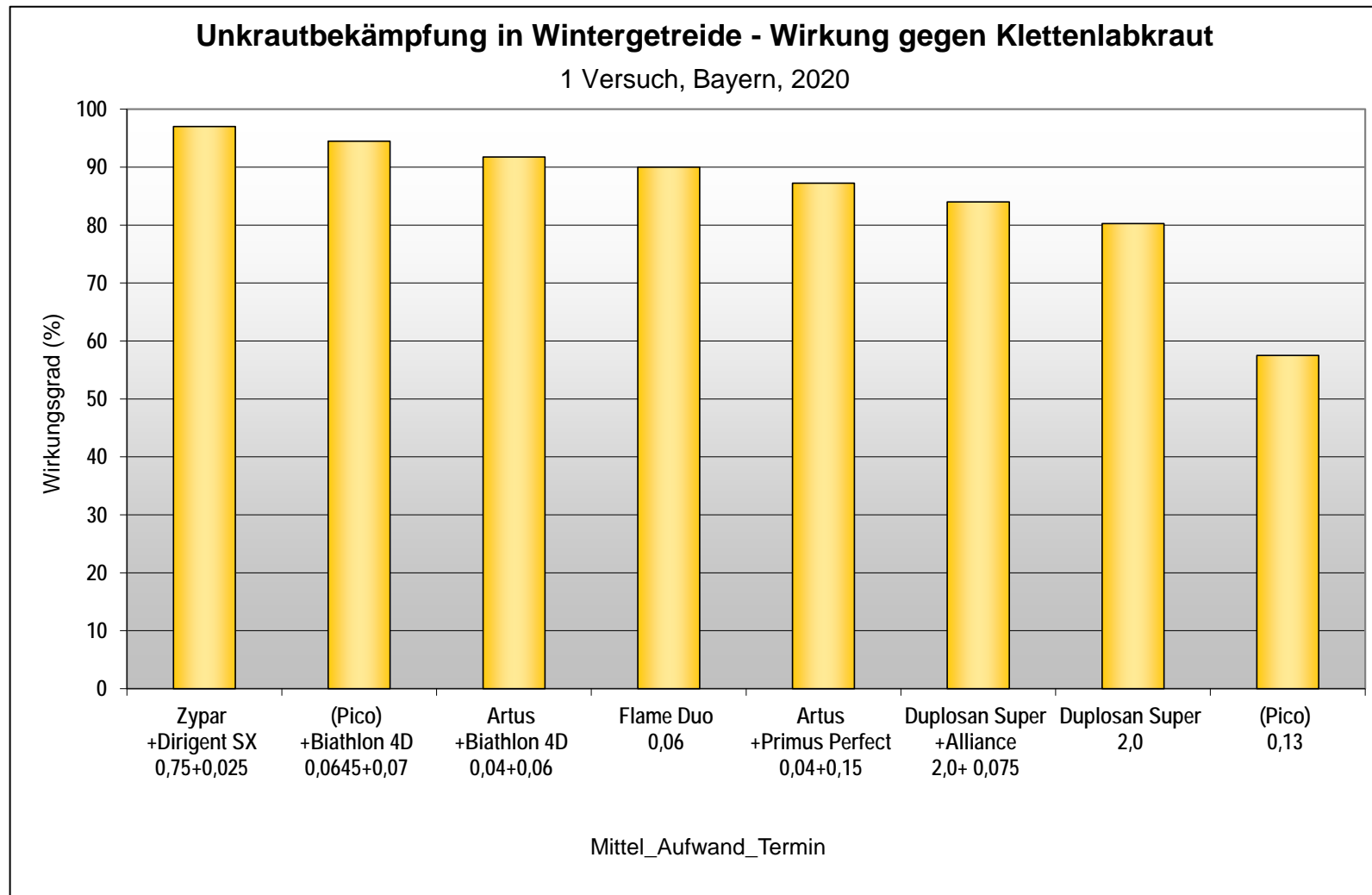
Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

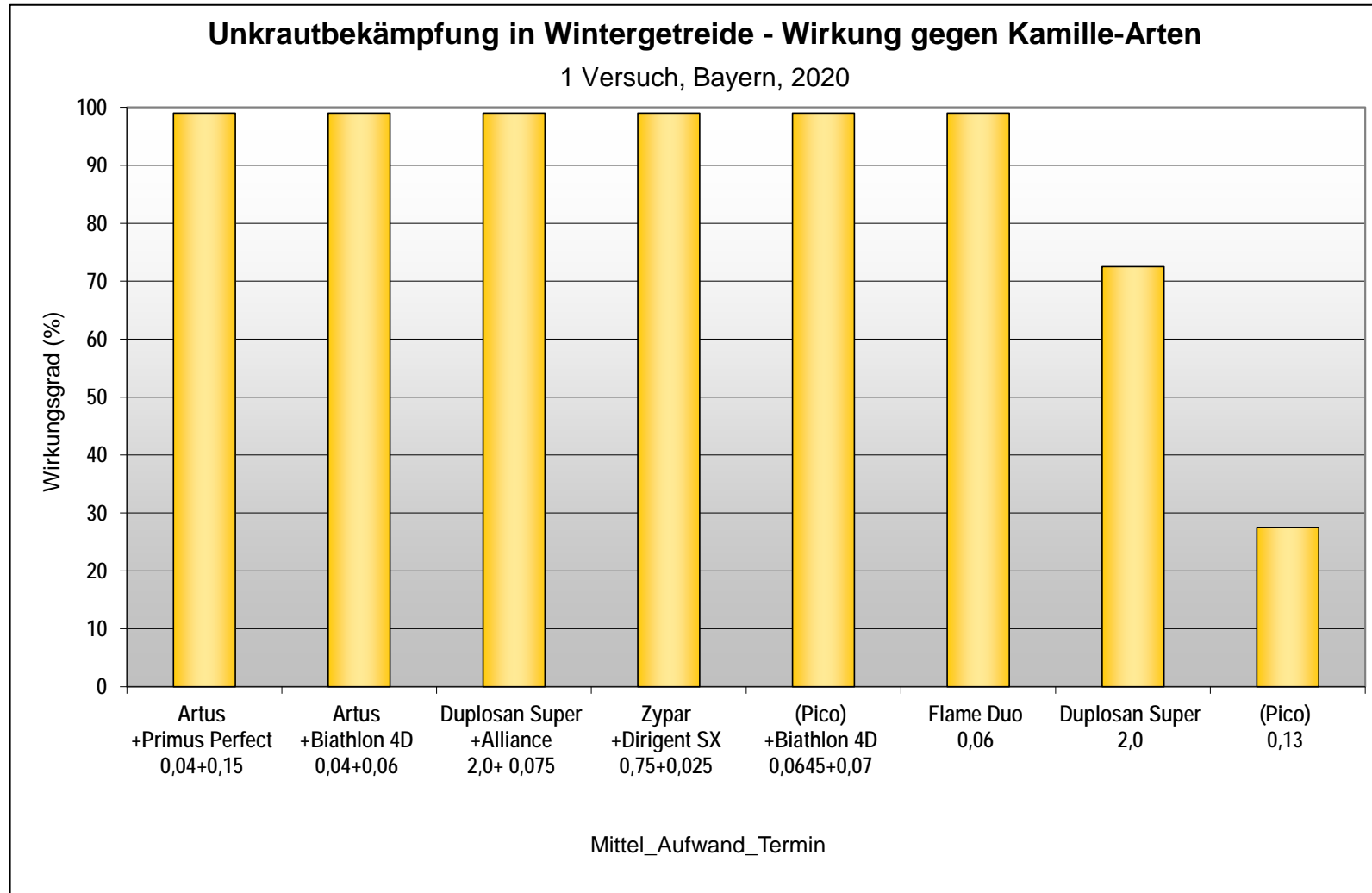
Diagramme

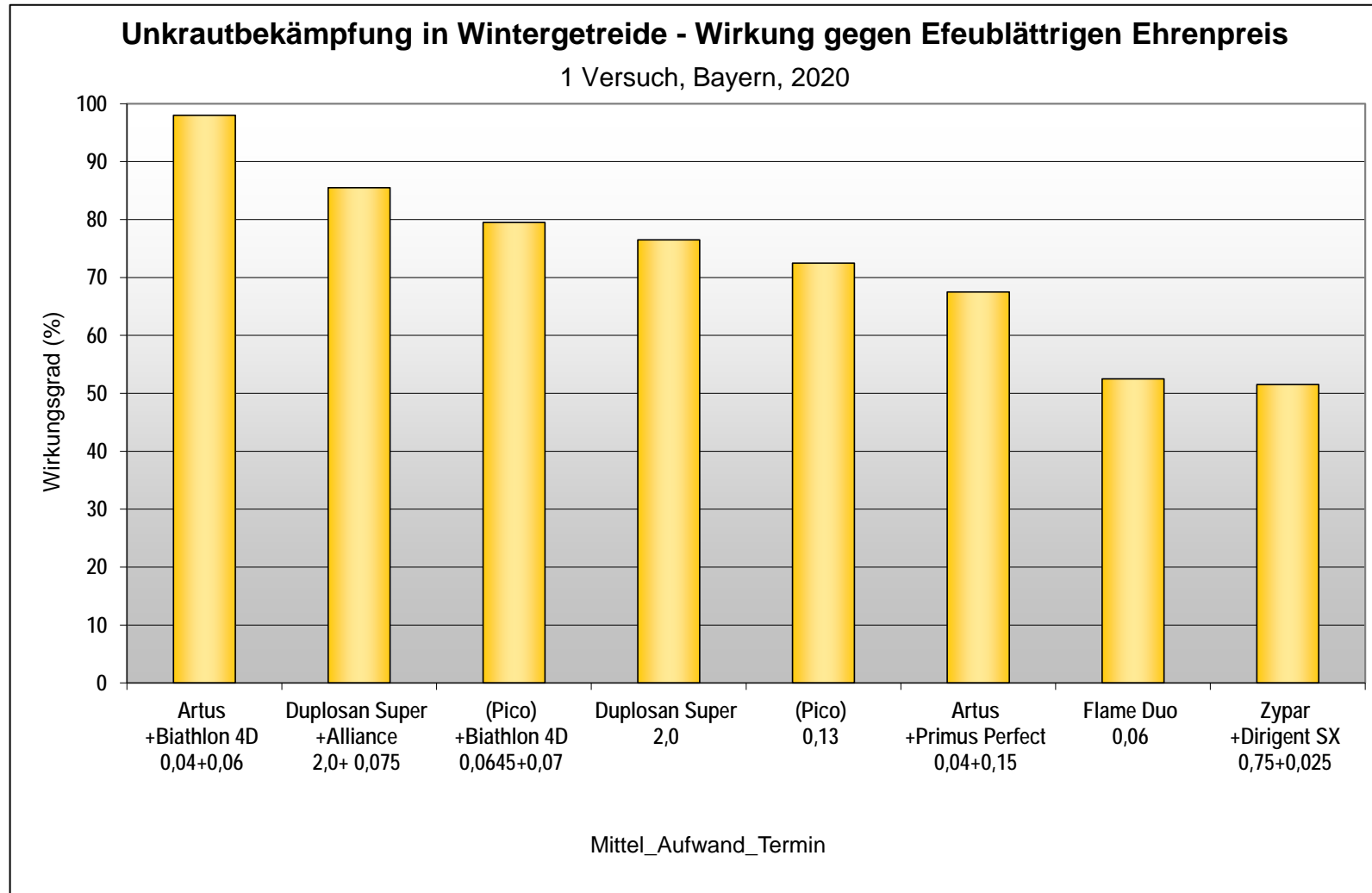


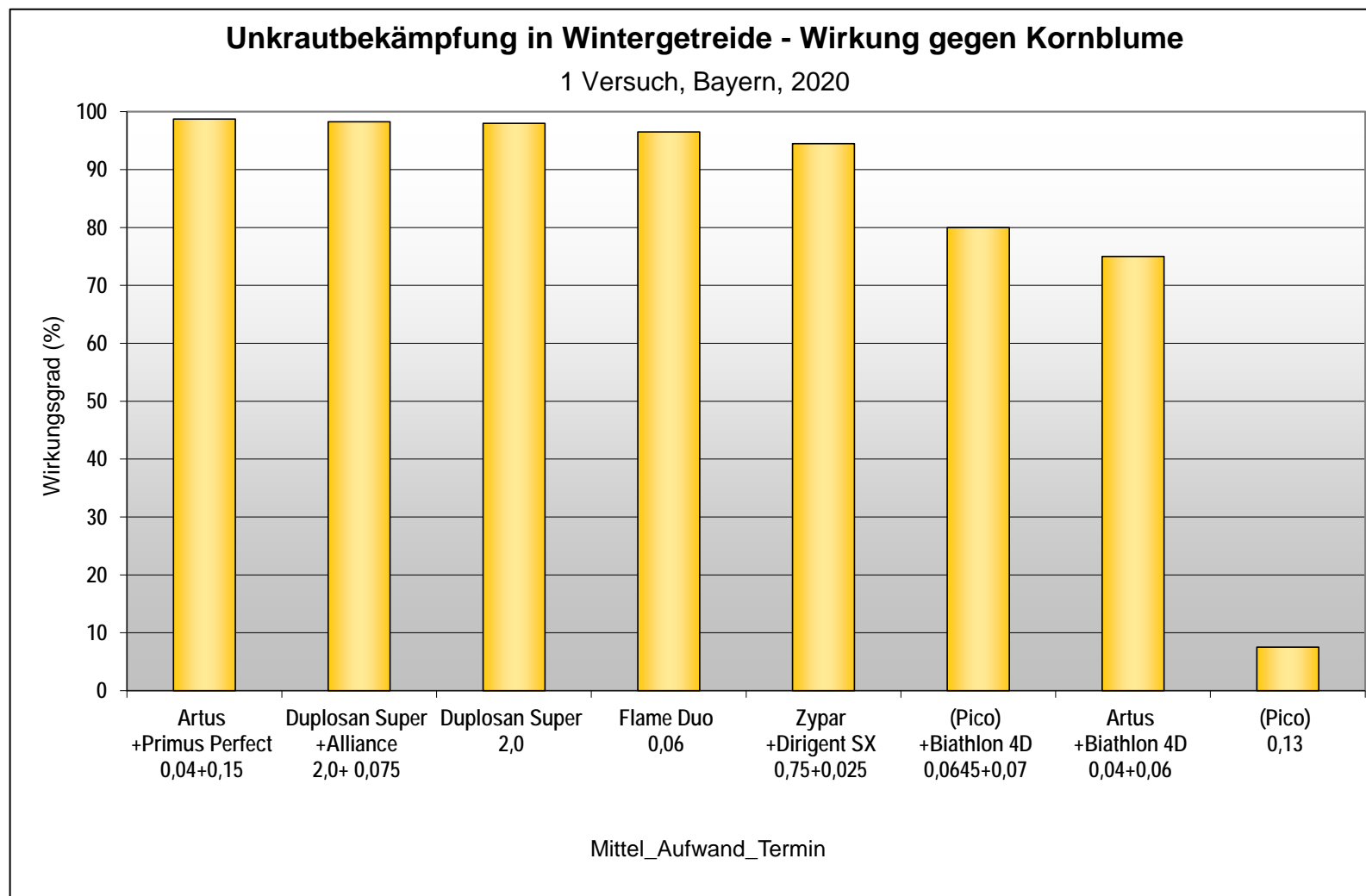
Kontrolle von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

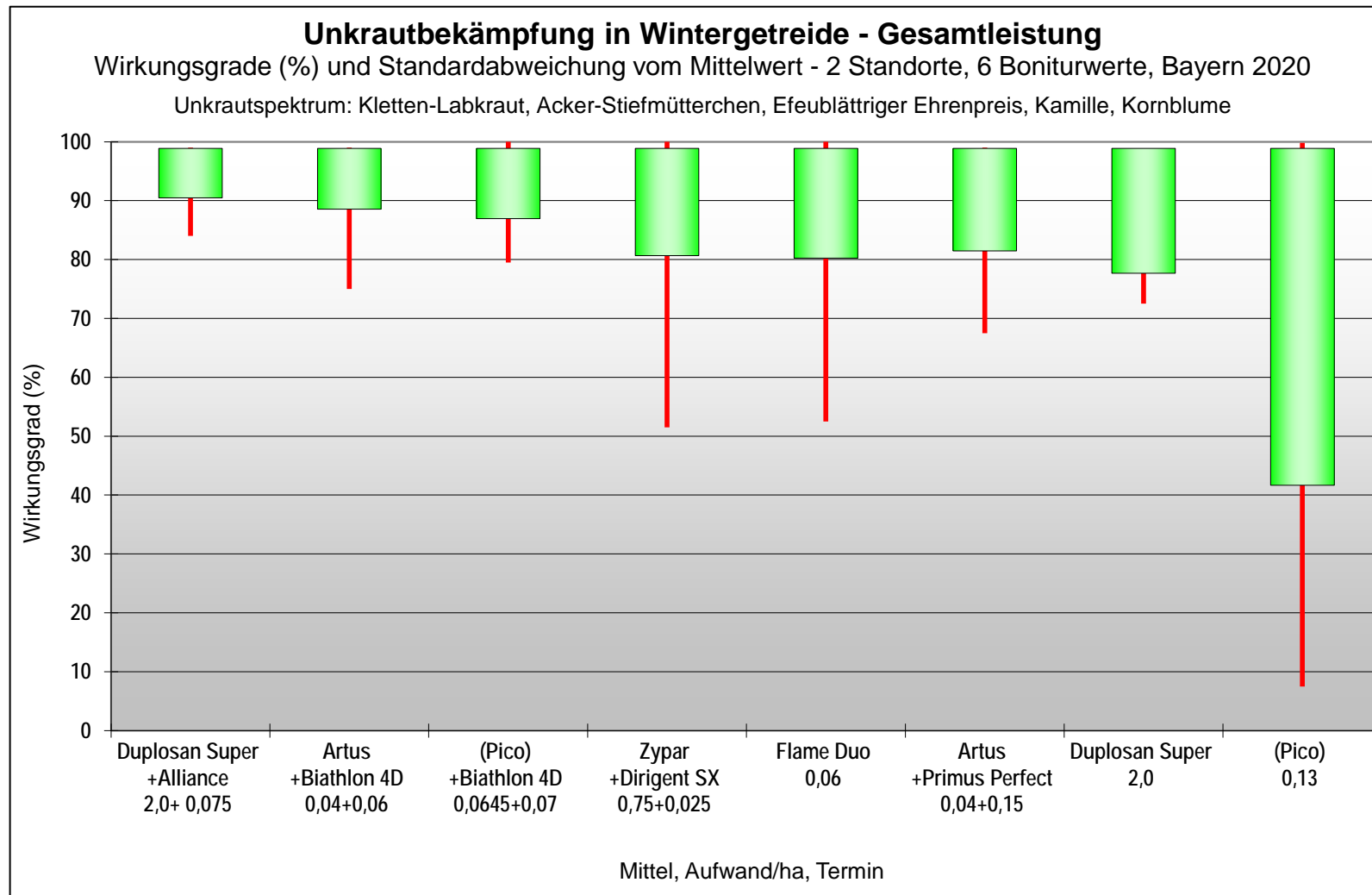












Sommergetreide – Kontrolle dikotyler Unkräuter (Versuchsprogramm 902)

Kommentar

Die Versuchsserie zur Bekämpfung von Unkräutern in Sommergetreide wurde 2020 nur noch an einem Standort in Markersreuth (Landkreis Hof) im äußersten Nordosten Bayerns angelegt.

Wie meistens bei den Versuchen in Sommergetreide war der Unkrautdruck nur schwach. In Markersreuth bestand das Unkrautspektrum zudem überwiegend aus den im Getreidebau eher konkurrenzschwachen Arten Hirtentäschel und Acker-Stiefmütterchen. Die Applikation wurde frühzeitig etwa vier Wochen nach Aussaat der Sommergerste zum Beginn der Bestockung durchgeführt. Obwohl viele Präparate bereits mit stark reduzierter Aufwandmenge eingesetzt wurden, war die Kontrolle des Hirtentäschels mit allen Behandlungsvarianten problemlos möglich. Beim Acker-Stiefmütterchen gab es nur beim Soloeinsatz der Präparate Duplosan Super und Pixxaro EC etwas schwächere Ergebnisse. Weitere Wirkungslücken gab es auch unter den als HERBA bonitierten Rest-Unkrautarten nicht.

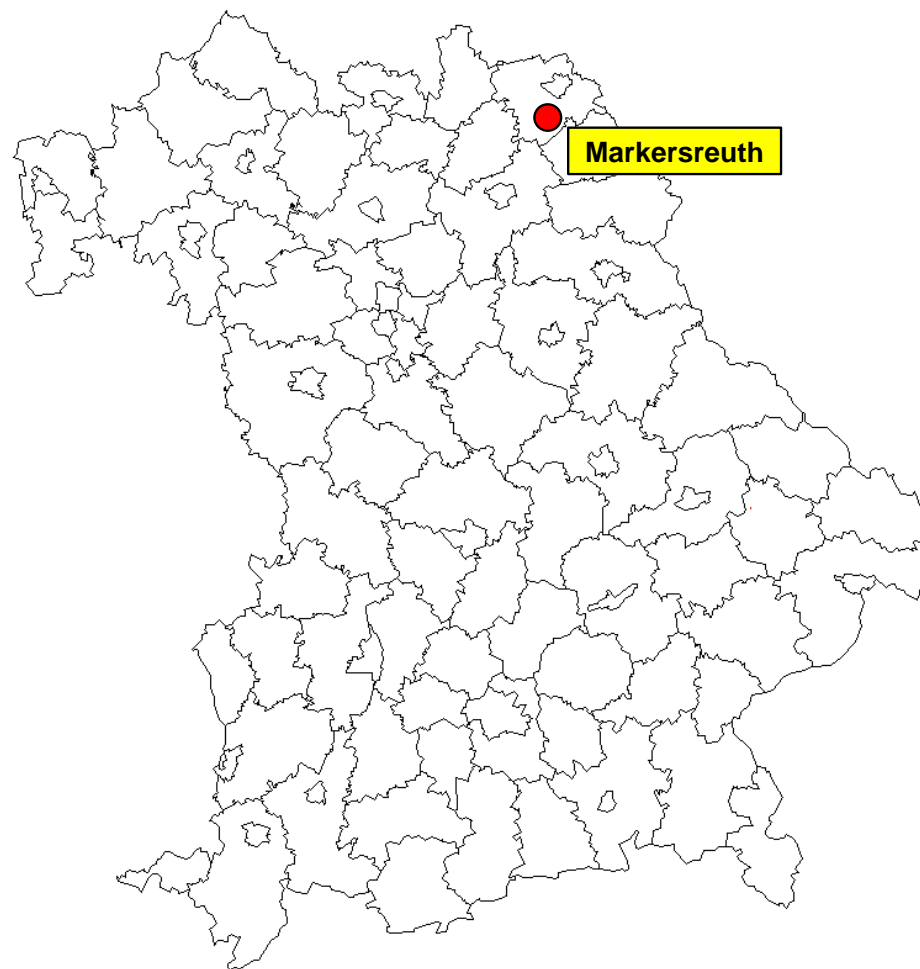
Auch wenn der Versuch nicht beerntet wurde, kann man aus früheren Versuchsergebnissen ableiten, dass die Herbizidbehandlungen aufgrund des schwachen Unkrautdrucks kaum zu einem Mehrertrag geführt haben dürften. Betrachtet man also nur die Kultur Sommergerste, war die Herbizidmaßnahme möglicherweise nicht wirtschaftlich bzw. man hätte hier ohne größere

negative Auswirkungen auf diese Pflanzenschutzmaßnahme verzichten können. Betrachtet man hingegen die gesamte Fruchtfolge, sieht die Situation schon ganz anders aus. In Markersreuth wurde als Vorfrucht Winterraps angebaut. Hirtentäschel und Acker-Stiefmütterchen sind im Rapsanbau schwer bekämpfbare Problemunkräuter, die bei hoher Besatzdichte einen erhöhten Herbizideinsatz und im Falle des Acker-Stiefmütterchen auch eine Spritzfolge erfordern. In der Sommergerste sind sie dagegen leicht mit einer kostengünstigen Einmalbehandlung mit geringen Wirkstoffmengen zu kontrollieren. Auch in anderen Fruchtfolgen kann der Herbizideinsatz in Sommergetreide positive Effekte haben, indem man z.B. durch den Einsatz von Wuchsstoffen die einseitige Anwendung von Sulfonylharnstoffen in anderen Kulturen unterbricht und so Resistenzbildungen durch einseitigen Herbizideinsatz vorbeugt. Eine leistungsfähige Unkrautkontrolle in der Sommergerste muss daher auch im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Unkrautflora im Rahmen der standortspezifischen Fruchtfolge beurteilt werden.

Solche Fruchtfolge-Effekte könnten allerdings nur durch langjährige Dauerversuche belegt werden.

Beschreibung und Lage des Versuchsstandorts

Versuchsort (Landkreis)	Markersreuth (Hof)
Versuchs-ansteller	AELF Bayreuth
Kultur	Sommergerste
Sorte	Solist
Saattermin	06.04.2020
Vorfrucht	Winterraps
Bodenbearbeitung	Pflug
Bodenart	Lehmiger Sand



Kontrolle von dikotylen Unkräuter in Sommergetreide (Versuchsprogramm 902)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Pixie + Ariane C	1,0 + 0,75	NAF-1	Vergleichsstandard
3	Artus + Biathlon 4D	0,03 + 0,05	NAF-1	
4	Pixxaro EC + Dirigent SX	0,25 + 0,025	NAF-1	
5	Duplosan Super	2,0	NAF-1	
6	Duplosan Super + Biathlon 4D + Dash	1,5 + 0,06 + 0,8	NAF-1	
7	Omnera LQM	0,75	NAF-1	
8	Omnera LQM + U 46 M-Fluid	0,75 + 0,75	NAF-1	

Behandlungstermin: NAF-1 = nach dem Auflaufen der Kultur (BBCH 13-25)

Kontrolle von dikotylen Unkräuter in Sommergetreide (Versuchsprogramm 902)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Markersreuth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CAPBP		VIOAR		HERBA		TTTTT		Phytotox 14.05.
					05.06.	25.06.	05.06.	25.06.	05.06.	25.06.	05.06.	25.06.	
1	Kontrolle	---	---	---	57	45	32	38	12	17			Aufhellung in %
2	Pixie+Ariane C	1,0+0,75	07.05.	22-23	100	100	100	100	100	97	100	99	0
3	Artus+Biathlon 4D	0,03+0,05	07.05.	22-23	100	100	100	99	100	100	100	100	0
4	Pixxaro EC+Dirigent SX	0,25+0,025	07.05.	22-23	100	100	100	100	100	100	100	100	0
5	Duplosan Super	2,0	07.05.	22-23	100	100	98	93	100	99	100	99	0
6	Duplosan Super+Biathlon 4D+Dash	1,5+0,06+0,8	07.05.	22-23	100	100	99	98	100	100	100	100	0
7	Omnera LQM	0,75	07.05.	22-23	100	100	100	100	100	100	100	100	0
8	Omnera LQM + U 46 M-Fluid	0,75+0,75	07.05.	22-23	100	100	100	100	100	100	100	100	2
BT	Flame Duo	0,06	07.05.	22-23	100	100	99	99	100	100	100	100	5
BT	Pixxaro EC	0,5	07.05.	22-23	96	100	80	78	100	100	90	94	0

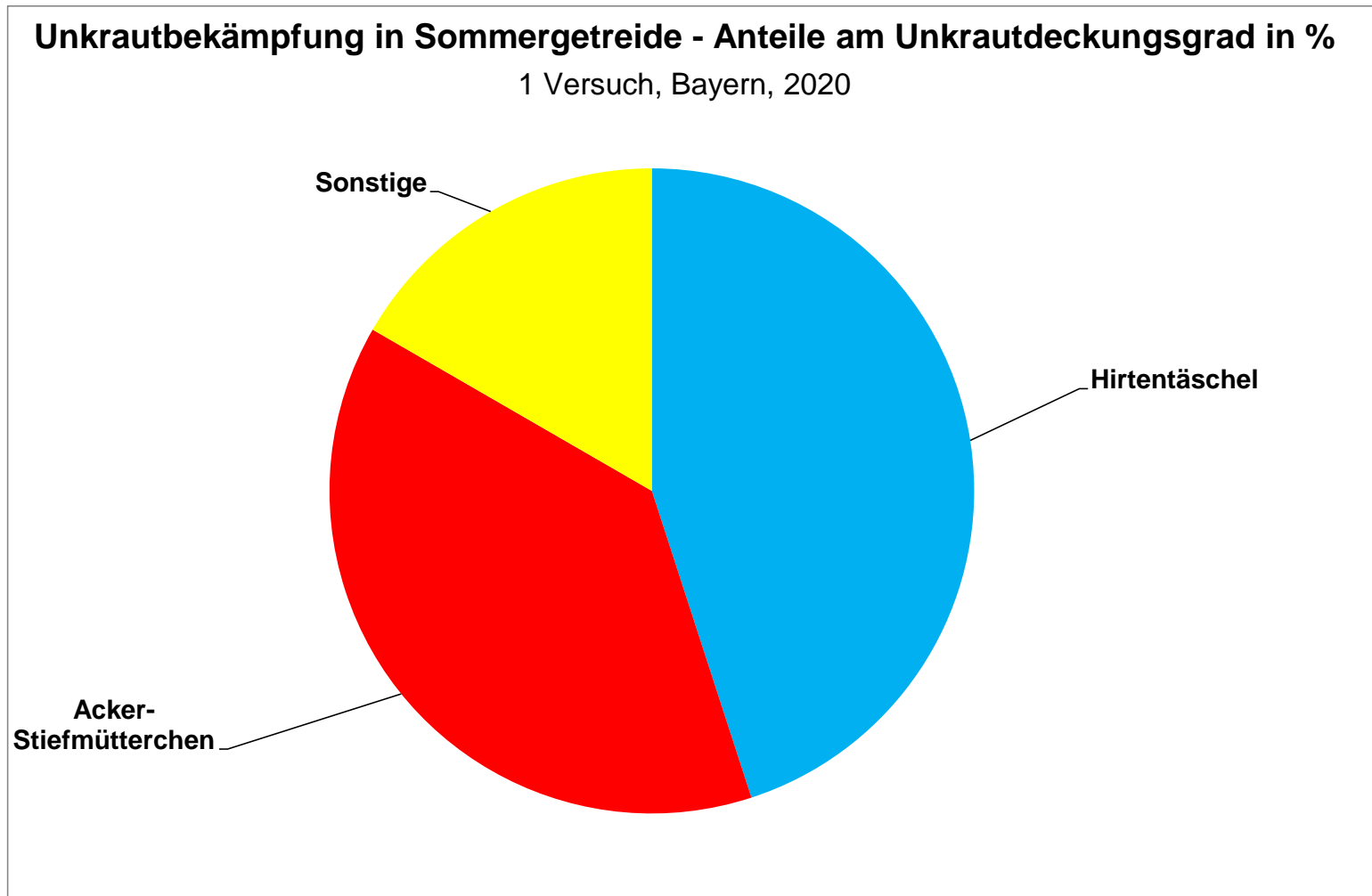
Besatzdichte (Pfl./qm) am 20.05.20: VIOAR 31, CAPBP 21, POAAN 8, VERPE 6, CHEAL 5, BRSNN 3, POLCO 1

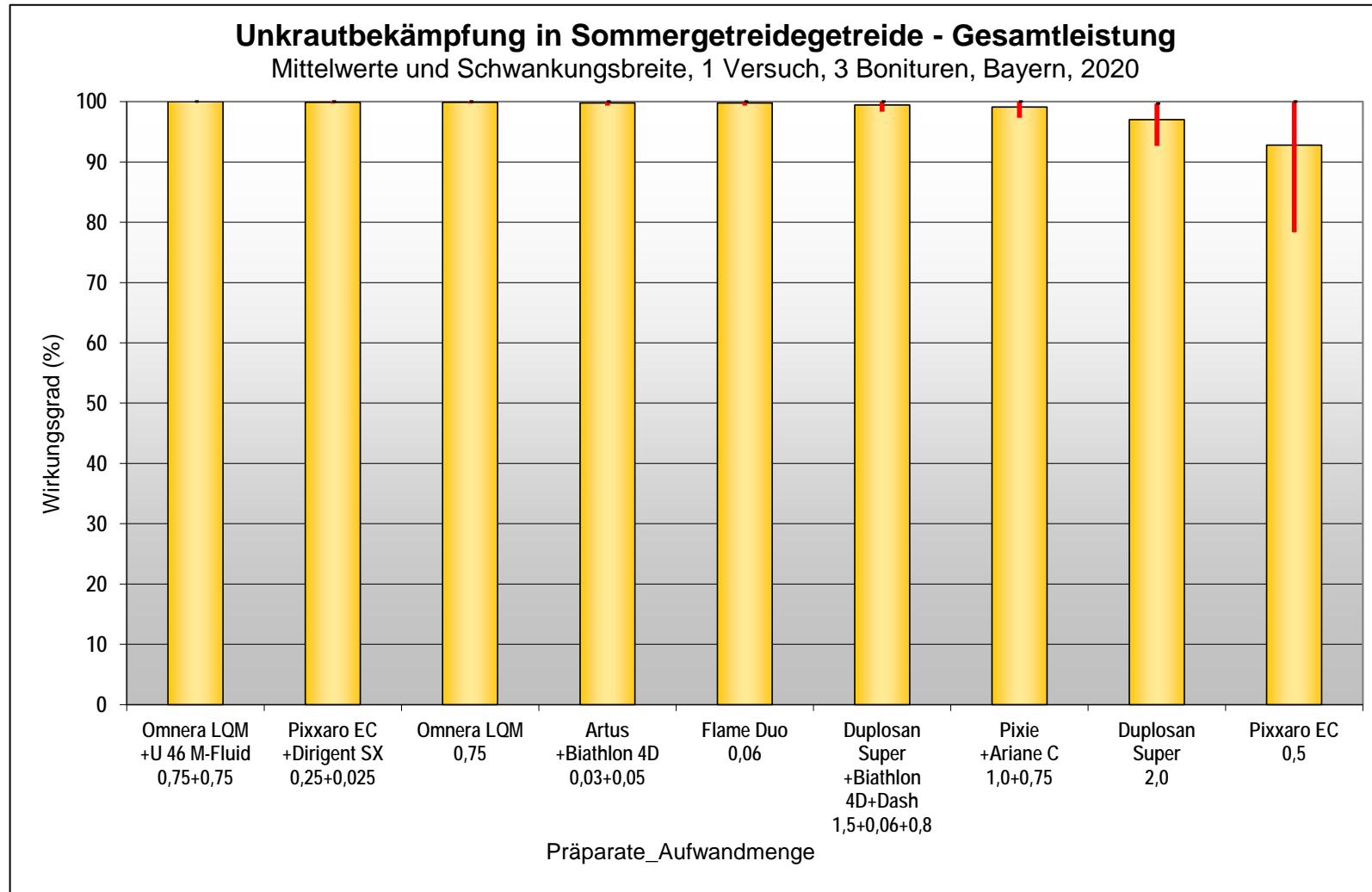
HERBA: CHEAL, BRSNN, VERSS, POLCO, GAETE

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
05.06.	25.06.	05.06.	25.06.
77	83	16	17

Kontrolle von dikotylen Unkräuter in Sommergetreide (Versuchsprogramm 902)

Diagramme





Winterweizen – Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 923)

Kommentar

Nachdem die Versuchsprogramme zur Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz in Wintergerste und zur Kontrolle von Ackerfuchsschwanz auf Extremstandorten 2019/20 nicht weitergeführt wurden, blieb das Versuchsprogramm 923 zur Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz in Winterweizen auf „normalen“ Standorten als einziges Ackerfuchsschwanz-Versuchsprogramm übrig. Der Grund des Herunterfahrens der Versuchskapazitäten in diesem Bereich liegt nicht in der abnehmenden Bedeutung des Ackerfuchsschwanz in Bayern, sondern daran, dass keine grundlegend neuen Wirkstoffe oder Produkte zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung in Aussicht sind und die Kapazitäten der Prüfstellen weiter heruntergefahren werden.

So bestand auch der Prüfplan 2019/20 aus den bewährten Konzepten mit bodenwirksamen Behandlungen im Keimblattstadium auf Basis von Flufenacet und blattaktiven Frühjahrsbehandlungen mit den Wirkstoffen aus der Gruppe der ALS-Hemmer (Mesosulfuron, Propoxycarbazone, Pyroxsulam). Eine Sonderstellung nahmen VG4 mit einer Herbstspritzfolge mit dem ACCase-Hemmer Traxos als blattaktiver Komponente und VG12, bei dem der Versuch einer Flufenacet-freien Bodenbehandlung mit Pendimethalin und Prosulfocarb unternommen wurde, ein.

Die eingesetzten Prüfmittel stellen keine herausragenden Neuerungen dar: das bereits zugelassene, aber bisher nicht vermarktete Quirinus ist ein bodenwirksames Mittel mit den Wirkstoffen Flufenacet und Picolinafen, das Prüfmittel SYD11830H kombiniert mit Flufenacet, Pendimethalin und Diflufenican ebenfalls

drei bekannte Bodenwirkstoffe. GF-3328 entspricht mit den Wirkstoffen Pyroxsulam, Florasulam und Halauxifen einem Broadway mit breiterem dikotylen Leistungspotenzial.

Bei den Standorten dieses Versuchsjahrs fällt auf, dass diesmal vier von fünf Standorten völlig frei von Resistenzen waren, auch diejenigen Standorte in den „Hochrisikogebieten“ in Mittel- und Oberfranken. Nur am schwäbischen Standort Hochstein wurde eine zwar breit angelegte, aber noch nicht stark ausgeprägte Resistenz, die sich vor allem bei den Wirkstoffen Propoxycarbazone (Attribut) und Pinoxaden (Axial) bemerkbar machte, festgestellt.

Was den Ackerfuchsschwanz-Druck betrifft, lagen die Standorte mit 235 bis 723 Ähren/qm im gewünschten mittleren Bereich, nur der oberfränkische Standort Pettendorf fiel mit nur gut 100 Ähren/qm aus der Reihe. Der Grund für diesen niedrigen Besatz lag hier darin, dass ein massiver Ackerfuchsschwanz-Auflauf im Herbst vor der Saat durch eine gezielte Bodenbearbeitung ausgeschaltet wurde.

Die reinen Bodenbehandlungen in VG3 und VG10 wirkten sehr schwankend und erreichten beide im Mittel etwa 80% Wirkungsgrad. Im Einzelfall (Prüfmittel SYD11830H am Standort Oberpörring) war eine reine NAK-Behandlung dank günstiger Witterungsbedingungen sogar allein ausreichend, vor allem am Standort Dürrwangen brachen die Wirkungen dagegen bei trockeneren Bodenbedingungen auch stärker ein. Bei der Bonitur

vor der Frühjahrsbehandlung konnte auch die Flufenacet-freie Behandlung Stomp + Boxer mit den übrigen Flufenacet-haltigen Behandlungen verglichen werden. Mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 80% lag sie überraschenderweise nur wenig hinter den Flufenacet-Behandlungen zurück, obwohl sowohl bei Pendimethalin als auch bei Prosulfocarb nur von einer begrenzten Ackerfuchsschwanz-Wirkung ausgegangen werden kann.

Die Herbstspritzfolge Quirinus / Traxos war in diesem Versuchsjahr dank fehlender ACCase-Resistenzen sehr erfolgreich, nur in Hochstein fiel sie geringfügig ab, auch das passend zu dem im Biotest festgestellten Resistenzgrad bei Pinoxaden.

Alle Spritzfolgen mit NAK-Vorlage und Atlantis Flex-Nachbehandlung im Frühjahr wirkten auf einem sicheren Regulierungsniveau. Die Spritzfolge mit Avoxa statt Atlantis Flex in VG11 fiel dagegen in Dürrwangen aufgrund des starken Ackerfuchsschwanzdrucks und in Hochstein aufgrund der Pinoxaden- bzw. ACCase-Resistenz etwas ab.

Als reine Frühjahrsbehandlungen wurden Atlantis Flex in zwei Aufwandmengen und die Pyroxulam-Produkte Broadway und GF-3328 eingesetzt. Die Behandlungsbedingungen im Frühjahr waren aufgrund der niedrigen Luftfeuchte überall schwierig. Deshalb erreichte Atlantis Flex in den meisten Fällen eine noch ausreichende, aber keine vollständige Wirkung. Die maximal zugelassene Aufwandmenge in VG9 erreichte im Mittel eine um eher bescheidene 2% höhere Wirkung im direkten Vergleich zu VG8. Die Pyroxulam-Behandlungen in VG9 und VG13 wirkten an

keinem Standort ausreichend und brachen unter den besonders ungünstigen Einsatzbedingungen am Standort Oberpörling völlig ein. Hier setzte sich der Trend der letzten Jahre mit abnehmenden Wirkungen von Broadway bzw. Pyroxulam gegen Ackerfuchsschwanz weiter fort.

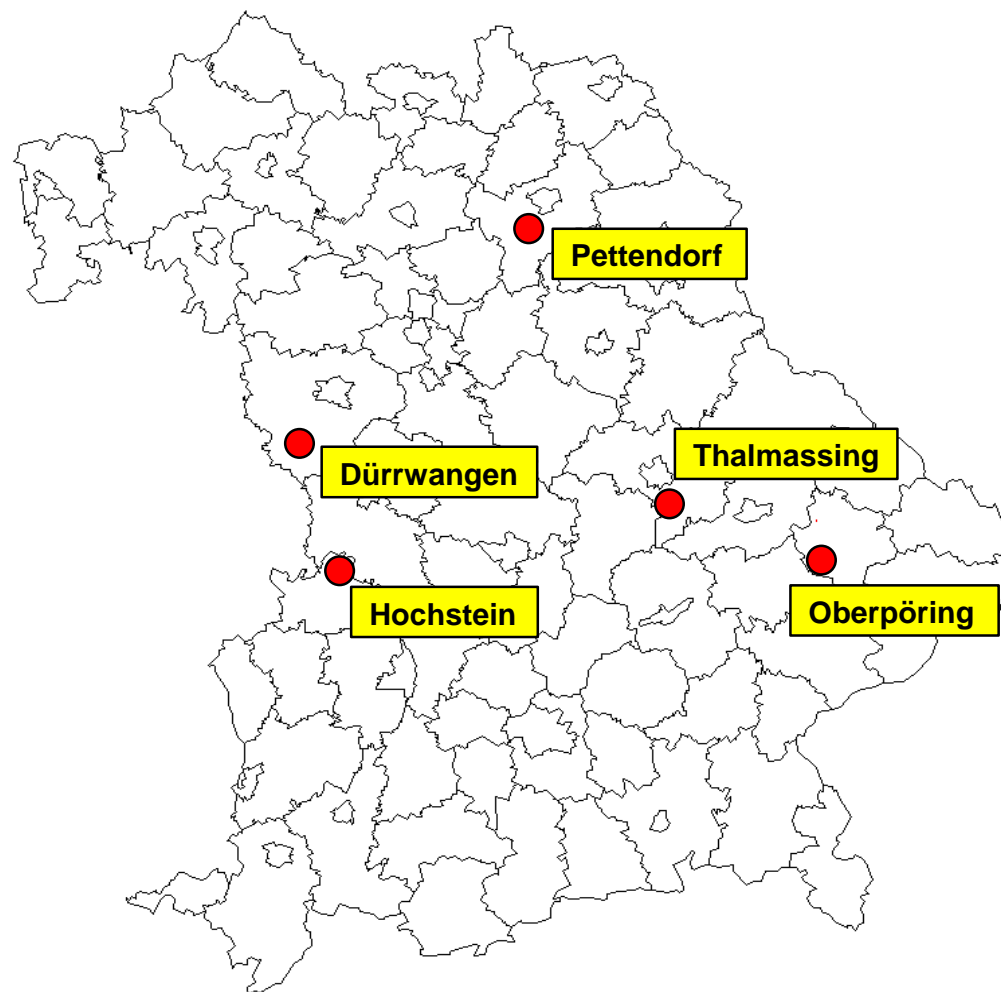
Diese Versuchsserie zeigt, dass die Ackerfuchsschwanzkontrolle auch unter eigentlich günstigen Bedingungen – vier von fünf Standorten waren resistenzfrei – alles andere als einfach ist, vor allem dann, wenn man in engen Wintergetreide-Fruchtfolgen auf einen hohen Wirkungsgrad angewiesen ist. Es steht nur eine sehr begrenzte Präparateauswahl zur Verfügung und die volle Wirksamkeit dieser Präparate ist stark von günstigen Umweltbedingungen, nämlich Bodenfeuchte bei der NAK-Anwendung und ausreichend hoher Luftfeuchte bei der Frühjahrsbehandlung, abhängig. Ziel einer nachhaltigen Ackerfuchsschwanz-Kontrolle muss es also sein, schon das Entstehen eines massiven Besatzes zu verhindern. Zu einem integrierten Bekämpfungskonzept gehören z.B. eine aufgelockerte Fruchtfolge, angepasste Bodenbearbeitung zur mechanischen Regulierung (wie am Standort Pettendorf durchgeführt), spätere Saattermine des Winterweizens und vielleicht auch einmal ein Striegeleinsatz gegen einen geringeren Restbesatz im Frühjahr zur Entlastung der chemischen Unkrautbekämpfung. Nur so kann langfristig das Ertragspotential von Ackerfuchsschwanz-Standorten erhalten bleiben.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Hochstein (Dillingen)	AELF Augsburg	Winterweizen	Benchmark	10.10.2019	Körnermais	Pflug	Toniger Lehm
Dürrwangen (Ansbach)	AELF Ansbach	Winterweizen	Patras	04.10.2019	Winterweizen	Grubber	Lehmiger Sand
Pettendorf (Bayreuth)	AELF Bayreuth	Winterweizen	Patras	07.10.2019	Winterweizen	Grubber	Lehmiger Ton
Oberpörling (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Winterweizen	Potenzial	09.10.2019	Körnermais	Pflug	Sandiger Lehm
Thalmassing (Regensburg)	AELF Regensburg	Winterweizen	Patras	30.09.2019	Silomais	Grubber	Lehmiger Schluff

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung	
1	unbehandelt		-	Kontrolle	
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	Vergleichsstandard	
3	Quirinus	1,0	NAK		
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAH		
5	Quirinus / Atlantis Flex + FHS + Biathlon 4D + Dash	1,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07 + 1,0	NAK / NAF		
6	Battle Delta + Boxer / Atlantis Flex + FHS + Saracen	0,4 + 3,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07	NAK / NAF		
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,2 + 0,65 + 0,75	NAF		
8	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF		
9	(GF-3328) + FHS	0,06 + 1,0	NAF		Prüfmittel DOW
10	(SYD11830H)	3,0	NAK		Prüfmittel SYD
11	(SYD11830H) / Avoxa	3,0 / 1,8	NAK / NAF		
12	Stomp Aqua + Boxer / Atlantis Flex + FHS	2,5 + 2,5 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF		Flufenacet-freie Spritzfolge
13	Broadway + FHS	0,22 + 1,0	NAF		

Behandlungstermine:

NAK = in EC 09-11 ALOMY;

NAH = in EC 12-13 ALOMY (mögl. bis Ende Oktober)

NAF = im Frühjahr bei Vegetationsbeginn; min. 60 % rLF

(...) = Prüfmittel ohne Zulassung in 2020

VG 13: fakultative Anhang-Varianten

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Hochstein

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ähren- auszählung ALOMY		ALOMY				HERBA			
					17.06.	rel. %	06.12.	18.03.	21.04.	17.06.	06.12.	18.03.	21.04.	17.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl		Anteil am Gesamt-UDG [%]							
					235		74	99	99	99	26	1	1	2
							Wirkung [%]							
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	05.11./18-03.	11-12/22-23	6	97	38	78	96	96	100	100	100	100
3	Quirinus	1,0	05.11.	11-12	40	83	23	83	89	85	100	100	100	100
4	Quirinus/Traxos	1,0/1,2	05.11./11.11.	11-12/12	8	97	50	91	93	95	100	100	100	100
5	Quirinus/Atlantis Flex+FHS+Biathlon 4D+Dash	1,0/0,2+0,65+0,07+1,0	05.11./18-03.	11-12/22-23	4	98	38	68	92	97	100	100	100	100
6	Battle Delta+Boxer/Atlantis Flex+FHS+Saracen	0,4+3,0/0,2+0,65+0,07	05.11./18-03.	11-12/22-23	3	99	33	86	97	98	100	100	100	100
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,2+0,65+0,75	18-03.	22-23	17	93			90	90			100	100
8	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	18-03.	22-23	21	91			91	93			100	100
9	(GF-3328)+FHS	0,06+1,0	18-03.	22-23	78	67			49	63			100	100
10	(SYD11830H)	3,0	05.11.	11-12	10	96			74	87			100	100
11	(SYD11830H)/Avoxa	3,0/1,8	05.11./18-03.	11-12/22-23	21	91	33	63	74	93	100	100	100	100
12	Stomp Aqua+Boxer/Atlantis Flex+FHS	2,5+2,5/0,2+0,65	05.11./18-03.	11-12/22-23	8	97	43	63	92	95	100	100	100	100
13	Broadway+FHS	0,22+1,0	18-03.	22-23	47	80			45	79			100	100
14	Avoxa	1,8	18-03.	22-23	38	84			48	80			100	100
15	Agolin SC 440+Cadou SC	1,5+0,5	05.11.	11-12	52	78	25	67	56	74	100	100	100	100
Besatzdichte (Pfl./qm) am 06.12.19: ALOMY 41							Deckungsgrad [%]							
HERBA: LAMPU, STEME, VERAG							Kultur				Unkraut			
- kein Phytotox							06.12.	18.03.	21.04.	17.06.	06.12.	18.03.	21.04.	17.06.
							8	34	59	81	2	4	3	13

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

Versuchsort: Dürrwangen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ähren- auszählung ALOMY		ALOMY			VIOAR	MATCH	HERBA			Phytotox		
					20.05. Anzahl	rel. %	12.03.	16.04.	08.06.	12.03.	12.03.	12.03.	16.04.	08.06.	31.10.	05.11.	
1	Kontrolle	---	---	---	723		Anteil am Gesamt-UDG [%]									Auf- hellung [%]	
							Wirkung [%]										
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	22.10./18.03.	11/25	12	98	96	97	98	99	99	99	99	99	5	6	
3	Quirinus	1,0	22.10.	11	297	59	88	79	55	99	99	97	89	84			
4	Quirinus/Traxos	1,0/1,2	22.10./07.11.	11/13	3	100	99	97	98	99	99	98	98	88			
5	Quirinus/Atlantis Flex+FHS+Biathlon 4D+Dash	1,0/0,2+0,65+0,07+1,0	22.10./18.03.	11/25	4	99	88	95	98	99	99	97	99	99			
6	Battle Delta+Boxer/Atlantis Flex+FHS+Saracen	0,4+3,0/0,2+0,65+0,07	22.10./18.03.	11/25	2	100	94	97	98	99	99	99	99	99	6	7	
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,2+0,65+0,75	18.03.	25	18	98		91	95				91	85			
8	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	18.03.	25	18	97		92	97				94	87			
9	(GF-3328)+FHS	0,06+1,0	18.03.	25	147	80		86	79				91	99			
10	(SYD11830H)	3,0	22.10.	12	321	56	93	86	58	99	99	99	97	93			
11	(SYD11830H)/Avoxa	3,0/1,8	22.10./18.03.	11/25	17	98	93	95	96	99	77	99	99	98			
12	Stomp Aqua+Boxer/Atlantis Flex+FHS	2,5+2,5/0,2+0,65	22.10./18.03.	11/25	24	97	81	94	96	99	98	99	99	98			
13	Broadway+FHS	0,22+1,0	18.03.	25	69	91		87	83				90	97			
AN	Herold SC+Boxer/(GF-3328)+FHS	0,6+2,0/0,06+1,0	22.10./18.03.	11/25	15	98	96	96	96	99	99	99	99	99	6	6	
AN	(SYD11830H)/Traxos	3,0/1,2	22.10./18.03.	11/25	4	100	92	96	98	99	99	99	99	97			
AN	Cadou SC+Addition/Atlantis Flex+FHS	0,5+1,5/0,2+0,65	22.10./18.03.	11/25	5	99	94	97	98	99	96	98	99	97			

Besatzdichte (Pfl./qm) am 12.11.19: ALOMY 404, VIOAR 27, MATCH 5, HERBA 17

Besatzdichte (Pfl./qm) am 12.03.20: ALOMY 248, VIOAR 26, MATCH 9, HERBA 16

HERBA: GALAP, PAPRH, VERSS, MYOAR, CENCY, STEME, LAMPU

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
12.03.	16.04.	08.06.	12.03.	16.04.	08.06.
25	65	78	7	23	19

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

Versuchsort: Pettendorf

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ähren- auszählung ALOMY		ALOMY				VIOAR			HERBA				TTTTT		Phyto- tox 15.04.	
					23.06. Anzahl	rel. %	17.03.	06.05.	03.06.	25.06.	17.03.	06.05.	25.06.	17.03.	06.05.	03.06.	25.06.	03.06.	25.06.		
1	Kontrolle	---	---	---	103		Anteil am Gesamt-UDG [%]														Auf- hellung [%]
							53	40	65	45	31	40	38	16	20	35	18				
							Wirkung [%]														
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	23.10./07.04.	10-11/25	10	91	75	97	98	97	85	97	97	91	87	35	98	97	98	5	
3	Quirinus	1,0	23.10.	10-11	15	86	85	84	83	90	98	100	99	94	98	96	99	82	96	0	
4	Quirinus/Traxos	1,0/1,2	23.10./29.10.	10-11/11-12	0	100	89	96	100	100	98	100	100	95	96	94	98	99	99	0	
5	Quirinus/Atlantis Flex+FHS+Biathlon 4D+Dash	1,0/0,2+0,65+0,07+1,0	23.10./07.04.	10-11/25	1	100	93	100	100	100	99	100	100	96	100	100	100	100	100	5	
6	Battle Delta+Boxer/Atlantis Flex+FHS+Saracen	0,4+3,0/0,2+0,65+0,07	23.10./07.04.	10-11/25	0	100	93	100	100	100	100	100	99	100	100	100	99	100	100	4	
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,2+0,65+0,75	07.04.	25	4	97		96	100	99		73	66		93	80	97	97	87	6	
8	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	07.04.	25	1	99		98	100	98		70	73		93	84	99	99	88	7	
9	(GF-3328)+FHS	0,06+1,0	07.04.	25	35	66		88	95	89		91	96		98	94	99	95	74	7	
10	(SYD11830H)	3,0	07.04.	25	20	80	71	58	82	73	100	100	100	99	100	82	100	84	87	0	
11	(SYD11830H)/Avoxa	3,0/1,8	23.10./07.04.	10-11/25	0	100	83	100	100	100	100	100	100	98	95	100	100	100	100	7	
12	Stomp Aqua+Boxer/Atlantis Flex+FHS	2,5+2,5/0,2+0,65	23.10./07.04.	10-11/25	0	100	83	98	99	99	100	100	99	99	100	100	100	100	100	5	
13	Broadway+FHS	0,22+1,0	07.04.	25	0	100		97	98	94		91	98	100	97	95	99	98	97	6	
BT	Addition+Cadou SC	2,5+0,5	23.10.	10-11	23	78	80	84	87	88	100	100	100	99	91	96	94	90	94	0	
BT	Traxos+Hasten	1,2+0,5	07.04.	25	2	98		97	100	99		0	40		60	40	75	86	65	8	

Besatzdichte (Pfl./qm) am 30.10.19: ALOMY 18, VIOAR 27, GERDI 1

HERRBA: MATIN, GERDI, GALAP, MYOAR, FUMOF, GAETE

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
17.03.	06.05.	03.06.	25.06.	17.03.	06.05.	03.06.	25.06.
33	55	75	92	6	20	15	8

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

Versuchsort: Oberpörling

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ähren- auszählung ALOMY		ALOMY				Phytotox				
					28.05.	rel. %	16.03.	24.04.	28.05.	23.06.	15.11.	30.03.	15.11.	30.03.	06.04.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl		Anteil am UDG [%]				Chlo- rosen [%]		Auf- hellung [%]		
					602		100	100	100	100					
							Wirkung [%]								
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	29.10./16.03.	10-11/23-25	1	100	99	99	99	100	7	1	0	3	1
3	Quirinus	1,0	29.10.	10-11	82	86	96	96	90	91	3		0		
4	Quirinus/Traxos	1,0/1,2	29.10./19.11.	10-11/11-12	1	100	96	99	99	100	3		0		
5	Quirinus/Atlantis Flex+FHS+Biathlon 4D+Dash	1,0/0,2+0,65+0,07+1,0	29.10./16.03.	10-11/23-25	0	100	96	99	100	100	4	2	0	8	1
6	Battle Delta+Boxer/Atlantis Flex+FHS+Saracen	0,4+3,0/0,2+0,65+0,07	29.10./16.03.	10-11/23-25	0	100	99	99	100	100	8	2	5	4	1
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,2+0,65+0,75	16.03.	23-25	91	85		91	93	94		2		6	3
8	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	16.03.	23-25	30	95		93	98	98		3		7	4
9	(GF-3328)+FHS	0,06+1,0	16.03.	23-25	523	13		78	50	53		3		8	5
10	(SYD11830H)	3,0	29.10.	10-11	8	99	98	98	98	98	4		0		
11	(SYD11830H)/Avoxa	3,0/1,8	29.10./16.03.	10-11/23-25	9	99	98	98	98	99	3	0	0	0	1
12	Stomp Aqua+Boxer/Atlantis Flex+FHS	2,5+2,5/0,2+0,65	29.10./16.03.	10-11/23-25	17	97	94	95	98	99	3	2	0	2	1
13	Broadway+FHS	0,22+1,0	16.03.	23-25	755	-25		70	46	46		3		6	6

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.11.19: ALOMY 537

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
16.03.	24.04.	28.05.	16.03.	24.04.	28.05.
18	54	46	22	25	73

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

Versuchsort: Thalmassing

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ähren- auszählung ALOMY		ALOMY		GALAP		MATSS		VIOAR		HERBA		TTTTT		Phyto- tox 25.10.	
					26.06.	rel. %	07.05.	26.06.	07.05.	26.06.	07.05.	26.06.	07.05.	26.06.	07.05.	26.06.	07.05.	26.06.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl	Anteil am Gesamt-UDG [%]														Auf- hellung [%]
					608	79 72		13 22		4 2		3 2		2 3						
					Wirkung [%]															
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	18.10./19.03.	11-12/26-27	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	10	
3	Quirinus	1,0	18.10.	11-12	16	97	94	84	96	93	99	100	100	100	100	98	98	90	0	
4	Quirinus/Traxos	1,0/1,2	18.10./25.10.	11-12/12-13	1	100	99	99	99	96	100	100	100	100	99	100	99	100	0	
5	Quirinus/Atlantis Flex+FHS+Biathlon 4D+Dash	1,0/0,2+0,65+0,07+1,0	18.10./19.03.	11-12/26-27	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	
6	Battle Delta+Boxer/Atlantis Flex+FHS+Saracen	0,4+3,0/0,2+0,65+0,07	18.10./19.03.	11-12/26-27	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10	
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,2+0,65+0,75	19.03.	26-27	0	100	100	100	100	100	100	100	13	18	100	100	85	98		
8	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	19.03.	26-27	0	100	100	100	100	99	100	100	13	18	100	99	85	98		
9	(GF-3328)+FHS	0,06+1,0	19.03.	26-27	20	97	97	80	100	100	100	100	100	100	100	100	99	89		
10	(SYD11830H)	3,0	19.03.	26-27	9	98	96	90	100	100	100	100	100	100	100	100	99	94		
11	(SYD11830H)/Avoxa	3,0/1,8	18.10./19.03.	11-12/26-27	1	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99		
12	Stomp Aqua+Boxer/Atlantis Flex+FHS	2,5+2,5/0,2+0,65	18.10./19.03.	11-12/26-27	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10	
13	Broadway+FHS	0,22+1,0	19.03.	26-27	18	97	96	85	100	98	100	100	100	100	99	99	99	91		
R	Agolin+Cadou SC	1,5+0,5	18.10.	11-12	10	98	97	89	99	98	100	100	100	100	100	98	99	92	0	

HERBA: BRNN, VERSS, CAPBP, AETCY, STEME, FUMOF, SONAS, POAN

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
07.05.	26.06.	07.05.	26.06.
69	49	23	49

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Acker-Fuchsschwanz (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)					
				Hochstein (A)	Dürrwangen (AN)	Pettendorf (BT)	Oberpörling (DEG)	Thalmassing (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			99	93	45	100	72	82
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	96	98	97	100	100	98
3	Quirinus	1,0	NAK	85	55	90	91	84	81
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAF	95	98	100	100	99	98
5	Quirinus / Atlantis Flex + FHS + Biathlon 4D + Dash	1,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07 + 1,0	NAK / NAF	97	98	100	100	100	99
6	Battle Delta + Boxer / Atlantis Flex + FHS + Saracen	0,4 + 3,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07	NAK / NAF	98	98	100	100	100	99
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,2 + 0,65 + 0,75	NAF	90	95	99	94	100	95
8	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	93	97	98	98	100	97
9	(GF-3328) + FHS	0,06 + 1,0	NAF	63	79	89	53	80	73
10	(SYD11830H)	3,0	NAK	87	58	73	98	90	81
11	(SYD11830H) / Avoxa	3,0 / 1,8	NAK / NAF	93	96	100	99	98	97
12	Stomp Aqua + Boxer / Atlantis Flex + FHS	2,5 + 2,5 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	95	96	99	99	100	98
13	Broadway + FHS	0,22 + 1,0	NAF	79	83	94	46	85	77
Standort-Mittelwert				89	88	90	95	95	

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Anzahl der ALOMY-Ähren / qm zum Vegetationshöhepunkt					
				Hochstein (A)	Dürrwangen (AN)	Oberpöding (DEG)	Pettendorf (BT)	Thalmassing (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			235	723	602	103	608	454
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	6	12	1	10	0	6
3	Quirinus	1,0	NAK	40	297	82	15	16	90
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAH	8	3	1	0	1	2
5	Quirinus / Atlantis Flex + FHS + Biathlon 4D + Dash	1,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07 + 1,0	NAK / NAF	4	4	0	1	0	2
6	Battle Delta + Boxer / Atlantis Flex + FHS + Saracen	0,4 + 3,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07	NAK / NAF	3	2	0	0	0	1
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,2 + 0,65 + 0,75	NAF	17	18	91	4	0	26
8	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	21	18	30	1	0	14
9	(GF-3328) + FHS	0,06 + 1,0	NAF	78	147	523	35	20	161
10	(SYD11830H)	3,0	NAK	10	321	8	20	9	74
11	(SYD11830H) / Avoxa	3,0 / 1,8	NAK / NAF	21	17	9	0	1	10
12	Stomp Aqua + Boxer / Atlantis Flex + FHS	2,5 + 2,5 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	8	24	17	0	0	10
13	Broadway + FHS	0,22 + 1,0	NAF	47	69	755	0	18	178
Standort-Mittelwert (Behandlungen)				22	78	126	7	5	

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung ALOMY in % (Bonitur vor Frühjahrsbehandlung) VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %				
				Hochstein (A)	Sulzach (AN)	Oberpörling (DEG)	Pettendorf (BT)	Mittelwert
1	unbehandelt			99	95	100	53	87
2	Herold SC + Boxer	0,6 + 2,0	NAK	78	96	99	75	87
3	Quirinus	1,0	NAK	83	88	96	85	87
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAH	91	99	96	89	94
5	Quirinus	1,0	NAK	68	88	96	93	
6	Battle Delta + Boxer	0,4 + 3,0	NAK	86	94	99	93	93
10	(SYD11830H)	3,0	NAK		93	98	71	85
11	(SYD11830H)	3,0	NAK	63	93	98	83	
12	Stomp Aqua + Boxer	2,5 + 2,5	NAK	63	81	94	83	80
Standort-Mittelwert				76	91	97	84	

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Dikotyle Unkräuter (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)				
				VIOAR (BT)	GALAP (R)	MATSS (R)	VIOAR (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			99	93	100	72	91
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	97	100	100	100	99
3	Quirinus	1,0	NAK	99	93	100	100	98
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAH	100	96	100	99	99
5	Quirinus / Atlantis Flex + FHS + Biathlon 4D + Dash	1,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07 + 1,0	NAK / NAF	100	100	100	100	100
6	Battle Delta + Boxer / Atlantis Flex + FHS + Saracen	0,4 + 3,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07	NAK / NAF	99	100	100	100	100
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,2 + 0,65 + 0,75	NAF	66	100	100	18	71
8	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	73	99	100	18	72
9	(GF-3328) + FHS	0,06 + 1,0	NAF	96	100	100	100	99
10	(SYD11830H)	3,0	NAK	100	100	100	100	100
11	(SYD11830H) / Avoxa	3,0 / 1,8	NAK / NAF	100	100	100	100	100
12	Stomp Aqua + Boxer / Atlantis Flex + FHS	2,5 + 2,5 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	75	100	100	100	94
13	Broadway + FHS	0,22 + 1,0	NAF	98	98	100	100	99
Standort-Mittelwert				92	99	100	86	

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle)					
				Zoltingen (A)	Dürrwangen (AN)	Oberpöding (DEG)	Pettendorf (BT)	Thalmassing (R)	Mittelwert
2	Herold SC + Boxer / Atlantis WG + FHS	0,6 + 2,0 / 0,3 + 0,6	NAK / NAF	0	6	7	5	10	6
3	Quirinus	1,0	NAK	0	0	3	0	0	1
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAH	0	0	3	0	0	1
5	Quirinus / Atlantis Flex + FHS + Biathlon 4D + Dash	1,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07 + 1,0	NAK / NAF	0	0	8	5	0	3
6	Battle Delta + Boxer / Atlantis Flex + FHS + Saracen	0,4 + 3,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07	NAK / NAF	0	7	8	4	10	6
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,2 + 0,65 + 0,75	NAF	0	0	6	6	0	2
8	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	0	0	7	7	0	3
9	(GF-3328) + FHS	0,06 + 1,0	NAF	0	0	8	7	0	3
10	(SYD11830H)	3,0	NAK	0	0	4	0	0	1
11	(SYD11830H) / Avoxa	3,0 / 1,8	NAK / NAF	0	0	3	7	0	2
12	Stomp Aqua + Boxer / Atlantis Flex + FHS	2,5 + 2,5 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	0	0	3	5	10	4
13	Broadway + FHS	0,22 + 1,0	NAF	0	0	6	6	0	2
Standort-Mittelwert				0	1	5	4	3	

Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

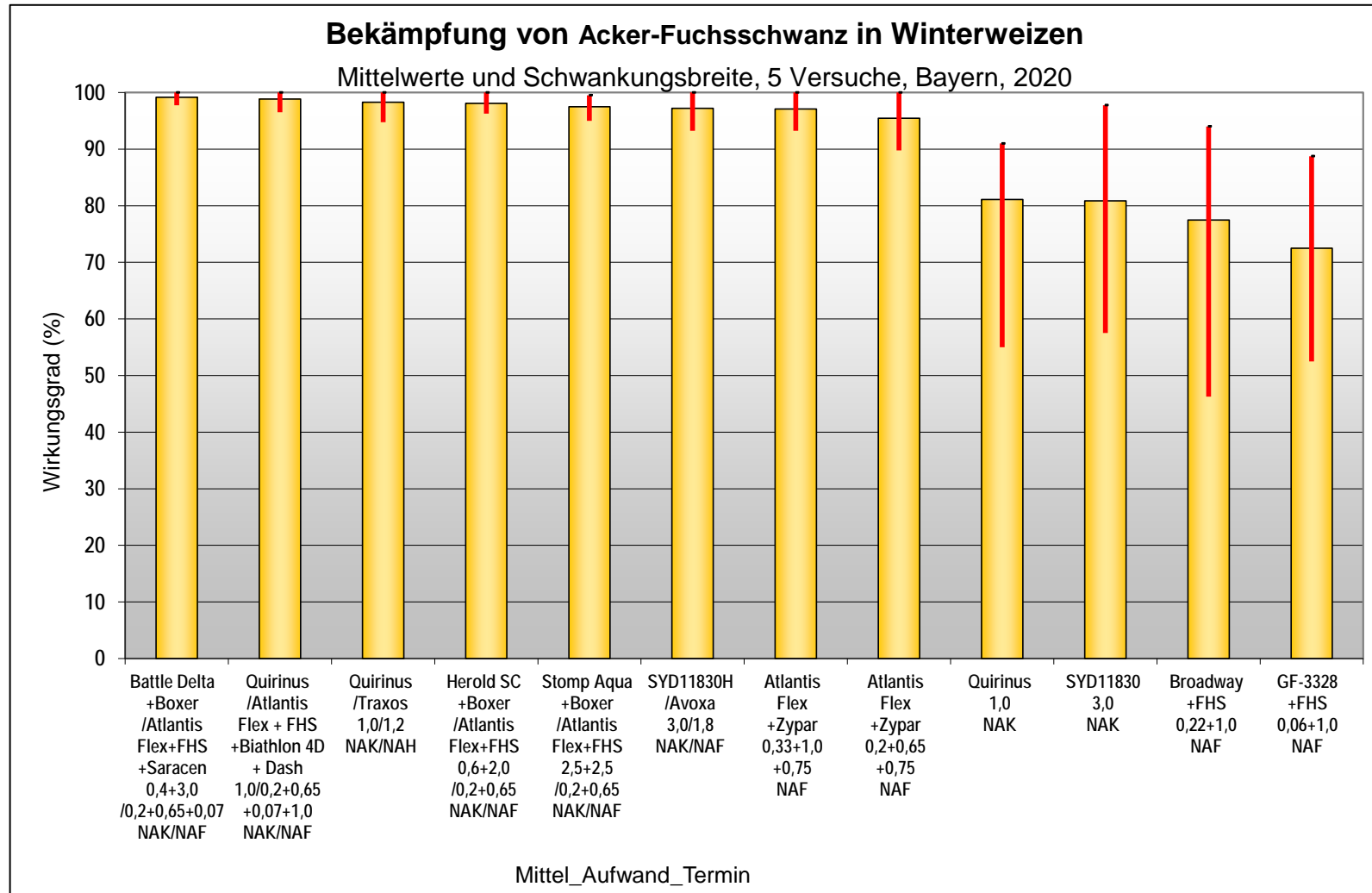
Ertrag und Wirtschaftlichkeit

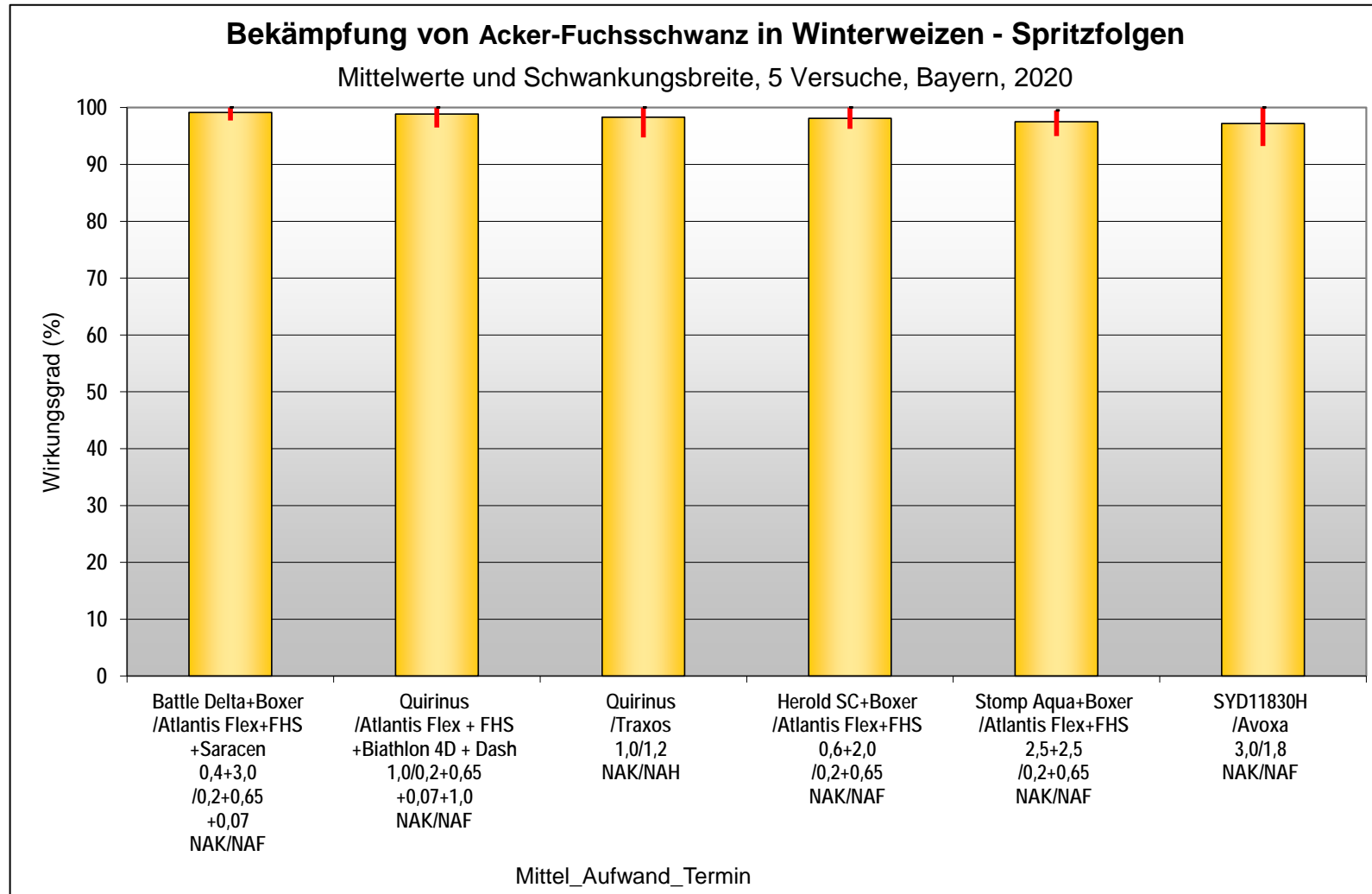
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)		Wirtschaftlichkeit (rel. % zu VG 1, VG1 = Marktleistung in €)	
				Hochstein (A)	SNK	Hochstein (A)	SNK
1	unbehandelt			95,7	b	1597*	a
2	Herold SC + Boxer / Atlantis WG + FHS	0,6 + 2,0 / 0,3 + 0,6	NAK / NAF	114	a	106	a
3	Quirinus	1,0	NAK	114	a		
4	Quirinus / Traxos	1,0 / 1,2	NAK / NAH	113	a		
5	Quirinus / Atlantis Flex + FHS + Biathlon 4D + Dash	1,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07 + 1,0	NAK / NAF	115	a		
6	Battle Delta + Boxer / Atlantis Flex + FHS + Saracen	0,4 + 3,0 / 0,2 + 0,65 + 0,07	NAK / NAF	114	a	106	a
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,2 + 0,65 + 0,75	NAF	114	a	110	a
8	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	115	a	109	a
9	(GF-3328) + FHS	0,06 + 1,0	NAF	109	a		
10	(SYD11830H)	3,0	NAK	118	a		
11	(SYD11830H) / Avoxa	3,0 / 1,8	NAK / NAF	115	a		
12	Stomp Aqua + Boxer / Atlantis Flex + FHS	2,5 + 2,5 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	111	a	104	a
13	Broadway + FHS	0,22 + 1,0	NAF	114	a	109	a
Standort-Mittelwert				114		107	

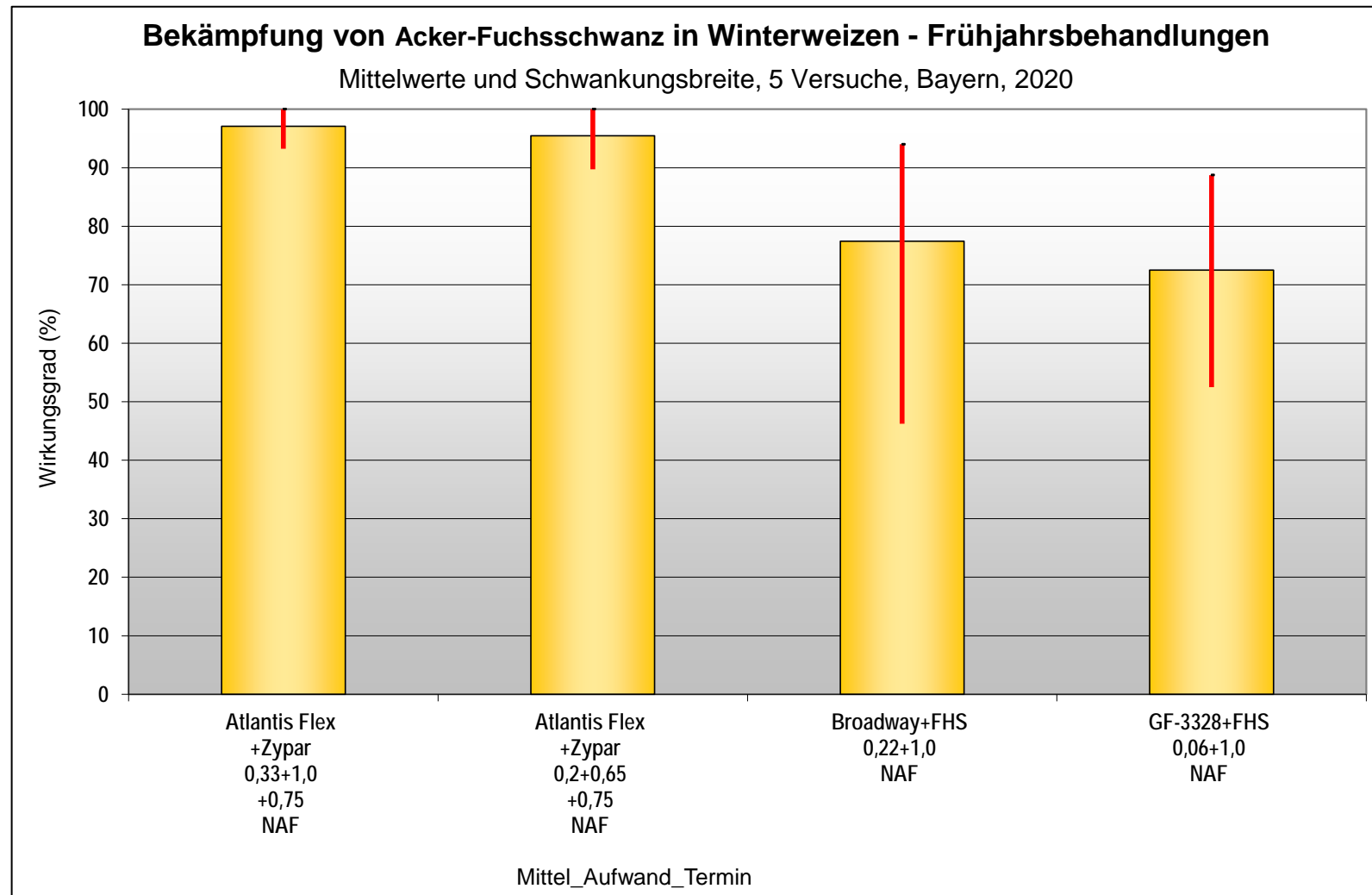
* Marktpreis B-Weizen: 16,69 €/dt

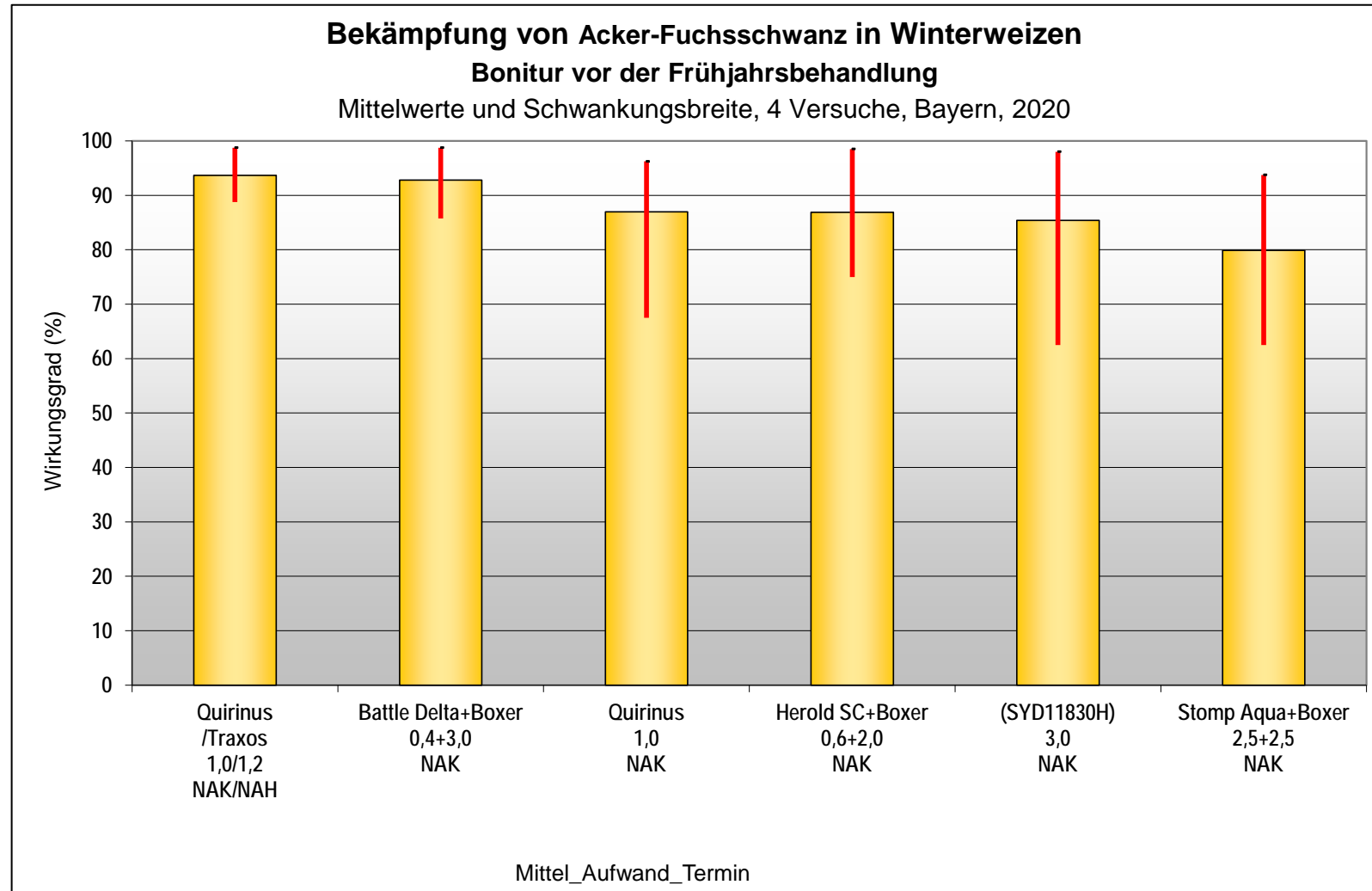
Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 923)

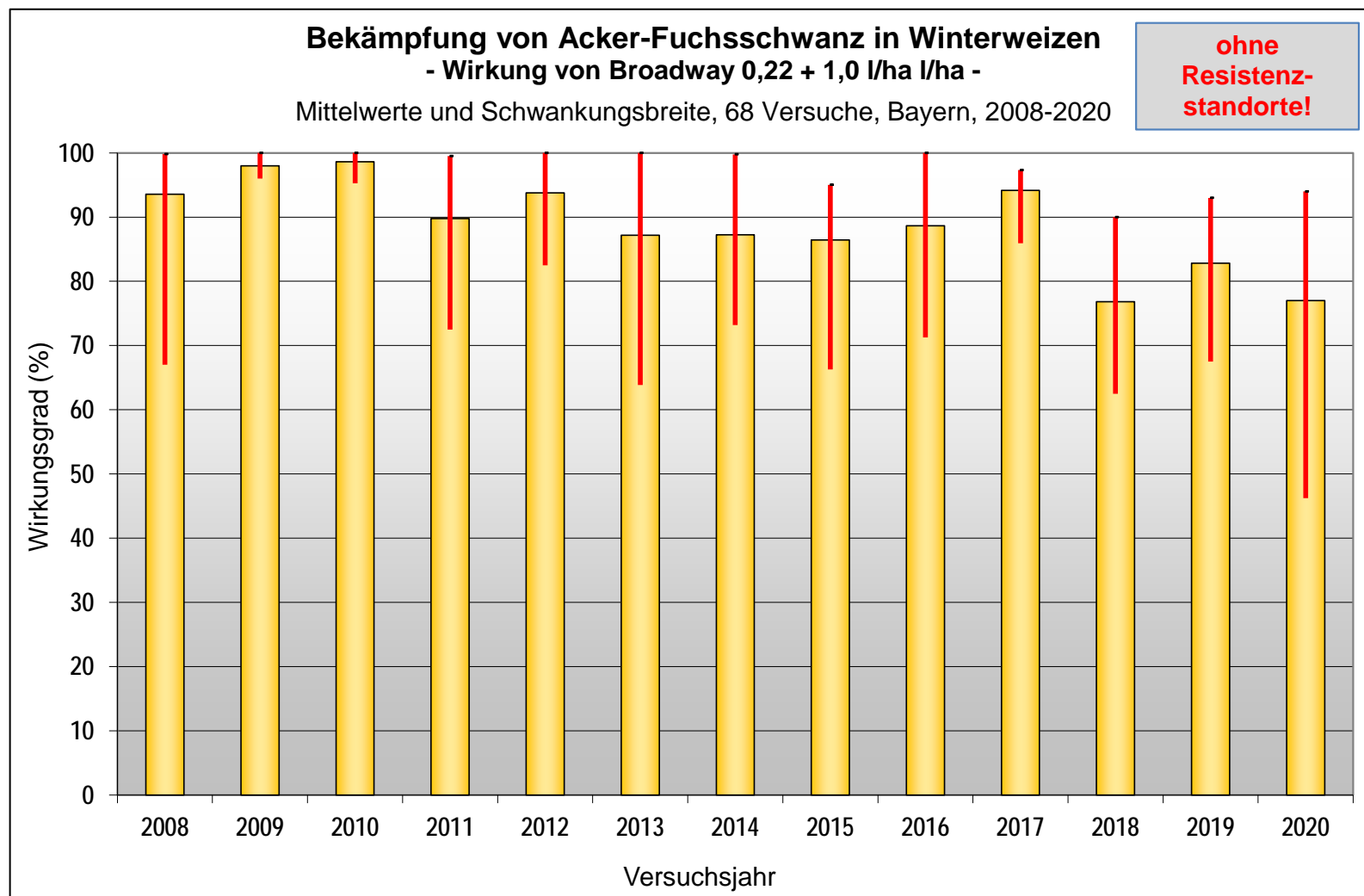
Diagramme











Ergebnisse der Resistenzuntersuchung von Ackerfuchsschwanz-Saatgutproben:

Versuchsort (Landkreis)	Cadou	Boxer	CTU	Atlantis OD	Atlantis Flex	Attribut	Broad- way	Kelvin	Sword	Axial	Focus Ultra
Hochstein (Dillingen)	0	1	1	1	0	3	2	0	1	3	1
Dürrwangen (Ansbach)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pettendorf (Bayreuth)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oberpöding (Deggendorf)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmassing (Regensburg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenz-Einstufung:

0: sensitiv, volle Herbizid-Wirkung.

1: verminderte Sensitivität; Wirkungsverluste bei ungünstigen Anwendungsbedingungen möglich.

2 - 5: zunehmende Resistenz; Wirkungsverluste auch bei optimalen Anwendungsbedingungen bis hin zu totaler Unwirksamkeit.

Wintergetreide – Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 925)

Kommentar

Der Versuch zur Bekämpfung von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide konnte 2020 nur an zwei Standorten ausgewertet werden. Am dritten Standort entpuppte sich der im Keimblattstadium behandelte „Windhalm“ später als Weidelgras. Das lieferte zwar auch recht interessante Boniturergebnisse, die aber zur eigentlichen Versuchsfrage nichts beitragen konnten.

Die beiden Versuchsstandorte in Niederbayern und der Oberpfalz waren im Herbst 2019 nicht von der in weiten Teilen Frankens herrschenden Trockenheit betroffen, die Bodewirkstoffe fanden also gute Bedingungen vor. Im Frühjahr sorgten dagegen auch hier weit entwickelte Unkräuter, kaum Niederschläge, geringe Luftfeuchte und Spätfröste für schwierige Anwendungsbedingungen der Herbizide.

Der Winterweizen wurde in Birkenzell am 13.10. und in Neßlbach sogar erst am 24.10. gesät. Trotzdem fanden sich noch Termine mit guten Anwendungsbedingungen für die NAK-Behandlungen. Gegen den schwächeren Windhalm-Besatz in Neßlbach wirkten alle NAK-Behandlungen vollständig, nur bei VG5 Carmina + Beflex blieben einzelne Windhalm-Rispen übrig. Beim etwas höheren Windhalm-Besatz in Birkenzell war das Wirkungsniveau etwas niedriger, neben Carmina + Beflex mit nur noch 96% Wirkungsgrad, zeigte auch VG6 Picon + Cadou SC mit 97% leichte Schwächen. Insgesamt war die Wirkung der Herbstvarianten jedoch sehr sicher. Mit Flufenacet, Chlortoluron, Beflbutamid, Pendimethalin sowie dem in diesem Versuchsjahr nicht

eingesetztem Prosulfocarb stehen genügend Wirkstoffe zur Verfügung, die auch einen Wirkstoffwechsel innerhalb der Fruchtfolge ermöglichen. Neue Wirkstoffe sind jedoch nicht in Sicht. Die 2019/20 eingesetzten Prüfpräparate AG-FDC1-400 SC (Flufenacet, Diflufenican und Chlortoluron) und SYD11830H (Flufenacet, Diflufenican und Pendimethalin) kombinieren nur das altbekannte Wirkungsspektrum neu.

Die Frühjahrsbehandlung mit den ALS-Hemmern Iodosulfuron und Pyroxsulam war in den letzten Jahren immer mehr von Resistenzbildungen betroffen. In diesem Versuchsjahr reagierten die Windhalm-Population an beiden Standorten jedoch noch völlig sensitiv, was auch durch den Resistenztest belegt wurde. Pyroxsulam in den Produkten Broadway und GF-3328 wirkte vollständig und Husar Plus im Soloeinsatz fiel nur minimal ab. Die als „Resistenz-Brecher“ konzipierte Ergänzung von Husar Plus mit Chlortoluron (VG 10) fiel diesmal sogar aufgrund der ungünstigen Anwendungsbedingungen etwas in der Wirkung ab. Der Einsatz von Avoxa, das zusätzlich zum Pyroxsulam noch Pinoxaden als Windhalm-Wirkstoff in einer hohen Wirkstoffaufladung enthält, war letztlich überdimensioniert und wirft die Frage auf, ob eine derartige Wirkstoffausstattung in Bezug auf einen möglichst umweltschonenden Herbizideinsatz gerechtfertigt ist.

Neben der Windhalmwirkung wurde noch die Wirkung auf ein relativ breites Spektrum an dikotylen Unkräutern bonitiert. Deutliche Bekämpfungslücken gab es nur bei Husar Plus gegen den

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Efeublättrigen Ehrenpreis und bei Broadway gegen die Taubnessel. Die Taubnessel-Lücke von Broadway kann zukünftig durch den Einsatz von GF-3328 mit dem zusätzlichen Wirkstoff Halau-xifen geschlossen werden.

Auch wenn in diesem Versuchsjahr die Frühjahrsbehandlungen nicht durch die Resistenzproblematik beeinträchtigt waren, spricht viel für eine Herbstbehandlung auf Windhalm-Standorten.

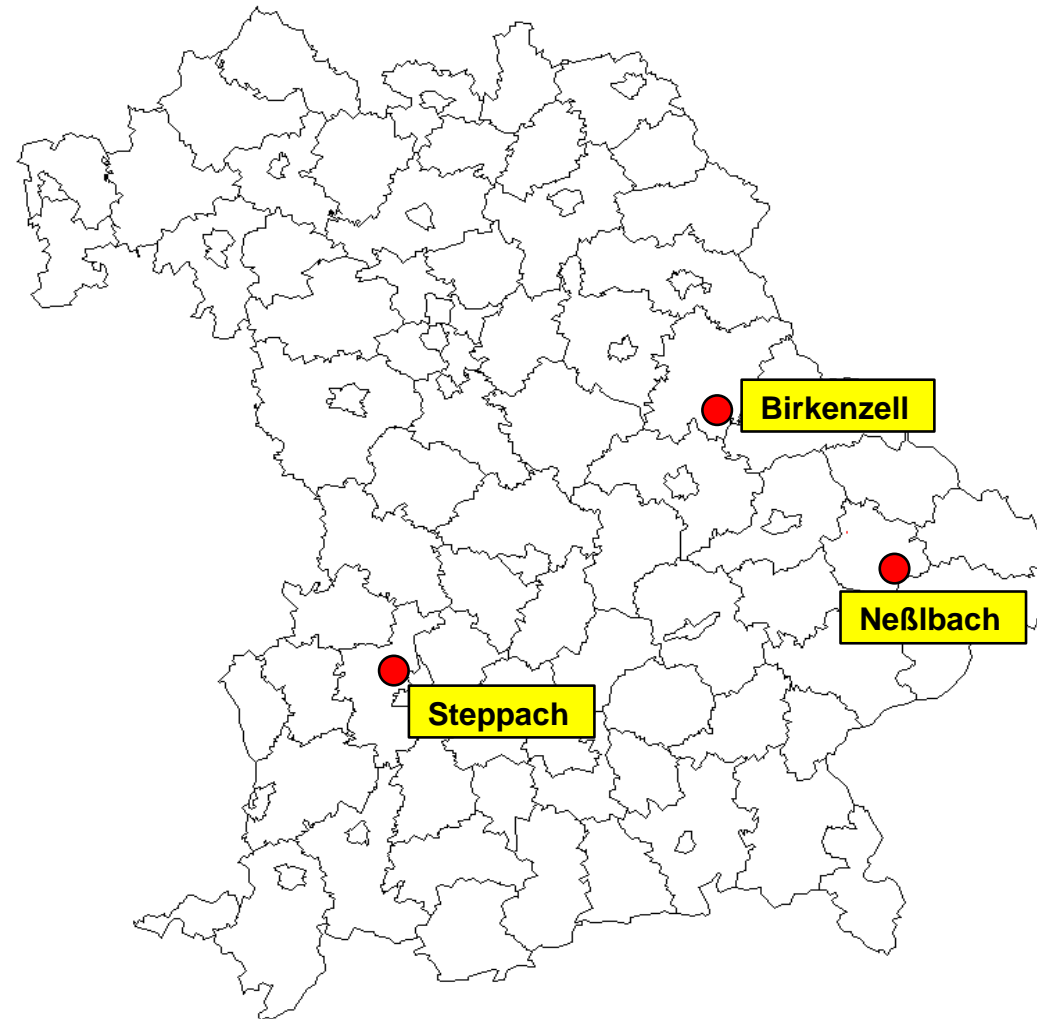
Durch den Einsatz kaum resistenzgefährdeter Wirkstoffe im Herbst kann so innerhalb der Fruchtfolge der Druck von den hoch resistenzgefährdeten Wirkstoffgruppen der ALS- und AC-Case-Hemmern genommen werden. Zudem gewährleisten Herbstbehandlungen eine sehr sichere Windhalm-Regulierung, sind meistens auch im dikotylen Bereich hoch wirksam, ausreichend kulturverträglich und können helfen, Arbeitsspitzen im Frühjahr zu entzerren.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs-ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden-bearbeitung	Bodenart
Steppach (Augsburg)	AELF Augsburg	Winterweizen	Kometus	05.10.2019	Silomais	Pflug	Sandiger Lehm
Neßlbach (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Winterweizen	Impression	24.10.2019	Körnermais	Pflug	Sandiger Lehm
Birkenzell (Schwandorf)	AELF Regensburg	Winterweizen	Asory	13.10.2019	Körnermais	Scheibenegge	Lehmiger Sand

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Lage der Versuchsstandorte



Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung	
1	unbehandelt		-	Kontrolle	
2	Herold SC	0,4	NAK	Vergleichsstandard NAK	
3	Quirinus	0,7	NAK		
4	Battle Delta + Beflex	0,3 + 0,3	NAK		
5	Carmina 640 + Beflex	1,5 + 0,3	NAK		
6	Picona + Cadou SC	1,5 + 0,24	NAK		
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	NAK		PM ADD
8	(SYD11830H)	1,75	NAK		PM SYD (= AG-FDP-433 SC)
9	Broadway + FHS	0,13 + 0,6	NAF		Vergleichsstandard NAF
10	Toluron 700 SC + Husar Plus + Mero	0,7 + 0,2 + 1,0	NAF		Anti-Resistenz-Variante
11	Avoxa + Biathlon 4D + Dash	1,35 + 0,05 + 0,7	NAF		
12	(GF-3328) + FHS	0,05 + 0,8	NAF		Prüfmittel DOW
13	Husar Plus + Mero	0,2 + 1,0	NAF		Vergleich zu VG 10

Behandlungstermine: NAK = BBCH 09-10 APESV, NAF = Im zeitigen Frühjahr zum Wachstumsbeginn der Kultur, mind. 60 % rel. LF

(...) = Prüfmittel, keine Zulassung in 2020

VG13 = fakultative Anhangvariante

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Neßlbach (Wirkung)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Rispen- auszählung APESV		APESV					VERHE			SINAR			LAMAM			HERBA			TTTTT	
					25.06.	rel. %	20.03.	27.04.	26.05.	17.06.	25.06.	20.03.	27.04.	26.05.	20.03.	27.04.	26.05.	20.03.	27.04.	26.05.	20.03.	27.04.	26.05.	27.04.	26.05.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl	rel. %	Anteil am Gesamt-UDG [%]																		
					51	--	8	8	16		51	38	33	37	36	36	3	16	11	2	2	5			
					Wirkung [%]																				
2	Herold SC	0,4	07.11.	11	0	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	99	100	100	98	100	100	
3	Quirinus	0,7	07.11.	11	0	100	99	99	100	100	100	100	100	100	98	97	99	88	93	100	86	85	99	98	
4	Battle Delta+Beflex	0,3+0,3	07.11.	11	0	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	100	100	
5	Carmina 640+Beflex	1,5+0,3	07.11.	11	1	99	99	99	98	98	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	99	100	100	
6	Picon+Cadou SC	1,5+0,24	07.11.	11	0	100	99	99	100	100	100	100	100	99	99	98	100	100	99	100	100	97	99	100	
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	07.11.	11	0	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	
8	(SYD11830H)	1,75	07.11.	11	0	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	93	92	100	
9	Broadway+FHS	0,13+0,6	20.03.	24	0	100		90	100	100		75	99		85	99		33	39		86	81		85	
10	Toluron 700 SC+Husar Plus+Mero	0,7+0,2+1,0	20.03.	24	3	94		88	97	95		63	69		98	100		97	91		95	75		91	
11	Avoxa+Biathlon 4D+Dash	1,35+0,05+0,7	20.03.	24	0	100		99	100	100		94	100		98	100		98	98		98	95		97	
12	(GF-3328)+FHS	0,05+0,8	20.03.	24	0	100		97	100	100		91	99		96	99		98	100		88	79		95	
13	Husar Plus+Mero	0,2+1,0	20.03.	24	2	97		87	99	98		65	69		98	100		97	96		92	72		90	
DEG	Sumimax+Cleanshot	0,06+0,075	07.11.	11	2	97		98	98	96	97	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99

Besatzdichte (Pfl./qm) am 30.03.20: APESV 60, VERHE 71, SINAR 13, LAMAM 7, VIOAR 2, STEME 1

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
20.03.	27.04.	26.05.	20.03.	27.04.	26.05.
25	46	56	13	24	34

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Versuchsort: Neßbach (Phytotox)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox			
					30.03. Chlorosen [%]	06.04. Aufhellung [%]	30.03. Wachstumsrückstand [%]	06.04.
1	Kontrolle	---	---	---				
2	Herold SC	0,4	07.11.	11				
3	Quirinus	0,7	07.11.	11				
4	Battle Delta+Beflex	0,3+0,3	07.11.	11				
5	Carmina 640+Beflex	1,5+0,3	07.11.	11				
6	Picona+Cadou SC	1,5+0,24	07.11.	11				
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	07.11.	11				
8	(SYD11830H)	1,75	07.11.	11				
9	Broadway+FHS	0,13+0,6	20.03.	24	2	4	4	4
10	Toluron 700 SC+Husar Plus+Mero	0,7+0,2+1,0	20.03.	24	2	6	4	4
11	Avoxa+Biathlon 4D+Dash	1,35+0,05+0,7	20.03.	24	2	9	6	6
12	(GF-3328)+FHS	0,05+0,8	20.03.	24	3	8	13	13
13	Husar Plus+Mero	0,2+1,0	20.03.	24	2	6	8	8
DEG	Sumimax+Cleanshot	0,06+0,075	07.11.	11				

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Versuchsort: Birkenzell

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Rispen- auszählung APESV		APESV		PAPRH		MATSS		GALAP		VIOAR		STEME		AETCY		HERBA		TTTTT	
					25.06.	rel. %	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.	11.05.	25.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl	Anteil am Gesamt-UDG [%]																		
					140	--	5	9	56	37	11	26	13	16	3	2	3	3	2	5	8	3		
					Wirkung [%]																			
2	Herold SC	0,4	28.10.	11-12	0	100	100	99	97	97	99	100	100	99	100	100	100	100	96	96	98	98	99	98
3	Quirinus	0,7	28.10.	11-12	1	100	100	98	96	96	99	96	99	98	100	100	100	100	98	97	99	98	99	98
4	Battle Delta+Beflex	0,3+0,3	28.10.	11-12	0	100	100	99	99	98	99	99	99	100	100	100	100	100	98	97	98	98	99	99
5	Carmina 640+Beflex	1,5+0,3	28.10.	11-12	1	99	100	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	99	98	100	99
6	Picon+Cadou SC	1,5+0,24	28.10.	11-12	1	100	100	97	100	100	98	95	95	95	100	100	100	100	97	96	99	98	99	95
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	28.10.	11-12	0	100	100	99	98	98	100	100	100	99	100	100	100	100	99	98	99	98	100	99
8	(SYD11830H)	1,75	28.10.	11-12	0	100	100	98	100	100	98	98	100	98	100	100	100	100	97	97	99	98	99	99
9	Broadway+FHS	0,13+0,6	19.03.	25-27	0	100	100	99	96	95	98	95	98	96	99	95	100	100	99	98	98	98	98	96
10	Toluron 700 SC+Husar Plus+Mero	0,7+0,2+1,0	19.03.	25-27	2	99	99	97	97	95	99	100	98	97	100	97	100	100	100	99	97	98	99	97
11	Avoxa+Biathlon 4D+Dash	1,35+0,05+0,7	19.03.	25-27	0	100	100	100	99	99	100	100	100	100	100	97	100	100	100	99	100	99	100	100
12	(GF-3328)+FHS	0,05+0,8	19.03.	25-27	0	100	100	99	97	93	99	96	100	99	100	96	100	100	100	100	98	99	100	97
13	Husar Plus+Mero	0,2+1,0	19.03.	25-27	0	100	100	99	97	97	100	100	100	100	100	97	100	100	100	100	97	98	99	99
R	Cadou SC+Agolin	0,24+1,5	28.10.	11-12	0	100	100	98	100	100	98	97	100	99	100	100	100	100	99	97	96	96	99	98

HERBA: CAPBP, BRNN, VERSS, CHEAL, RUMOB, FUMOF, TRFSS, CENCY, CIRAR, GERSS, POLCO, POLAV, MYOAR, LACSE

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
11.05.	25.06.	11.05.	25.06.
53	64	38	28

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Versuchsort: Steppach

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	LOLMU				HERBA			
					28.11.	17.03.	21.04.	18.06.	28.11.	17.03.	21.04.	18.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]							
					99	96	97	99	1	4	3	2
					Wirkung [%]							
2	Herold SC	0,4	07.11.	10-12	58	88	87	50	97	62	85	68
3	Quirinus	0,7	07.11.	10-12	60	94	93	74	98	91	95	85
4	Battle Delta+Beflex	0,3+0,3	07.11.	10-12	48	94	91	71	98	78	57	53
5	Carmina 640+Beflex	1,5+0,3	07.11.	10-12	53	96	92	75	100	100	100	100
6	Picon+Cadou SC	1,5+0,24	07.11.	10-12	50	76	58	15	96	53	71	58
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	07.11.	10-12	53	95	88	69	100	98	100	100
8	(SYD11830H)	1,75	07.11.	10-12	53	89	83	23	98	57	63	55
9	Broadway+FHS	0,13+0,6	17.03.	22			96	92			98	100
10	Toluron 700 SC+Husar Plus+Mero	0,7+0,2+1,0	17.03.	22			96	96			99	99
11	Avoxa+Biathlon 4D+Dash	1,35+0,05+0,7	17.03.	22			97	97			100	100
12	(GF-3328)+FHS	0,05+0,8	17.03.	22			96	98			100	100
13	Husar Plus+Mero	0,2+1,0	17.03.	22			96	97			100	99
A	Agolin+Cadou SC	1,5+0,25	07.11.	10-12	61	73	66	30	99	67	79	60
Besatzdichte (Pfl./qm) am 28.11.20: LOLMU 241 HERBA: DAUCA, LAMPU, GALAP, APESV (APESV-Wirkung überall 100%) - kein Phytotox					Deckungsgrad [%]							
					Kultur				Unkraut			
					28.11.	17.03.	21.04.	18.06.	28.11.	17.03.	21.04.	18.06.
					8	50	60	58	3	8	45	58

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Windhalm (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anzahl APESV-Rispen)		
				Neßlbach (DEG)	Birkenzell (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			51	140	
2	Herold SC	0,4	NAK	100	99	99
3	Quirinus	0,7	NAK	100	98	99
4	Battle Delta + Beflex	0,3 + 0,3	NAK	100	99	99
5	Carmina 640 + Beflex	1,5 + 0,3	NAK	98	96	97
6	Picona + Cadou SC	1,5 + 0,24	NAK	100	97	98
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	NAK	100	99	99
8	(SYD11830H)	1,75	NAK	100	98	99
9	Broadway + FHS	0,13 + 0,6	NAF	100	99	100
10	Toluron 700 SC + Husar Plus + Mero	0,7 + 0,2 + 1,0	NAF	95	97	96
11	Avoxa + Biathlon 4D + Dash	1,35 + 0,05 + 0,7	NAF	100	100	100
12	(GF-3328) + FHS	0,05 + 0,8	NAF	100	99	99
13	Husar Plus + Mero	0,2 + 1,0	NAF	98	99	98
Standort-Mittelwert				99	98	

Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

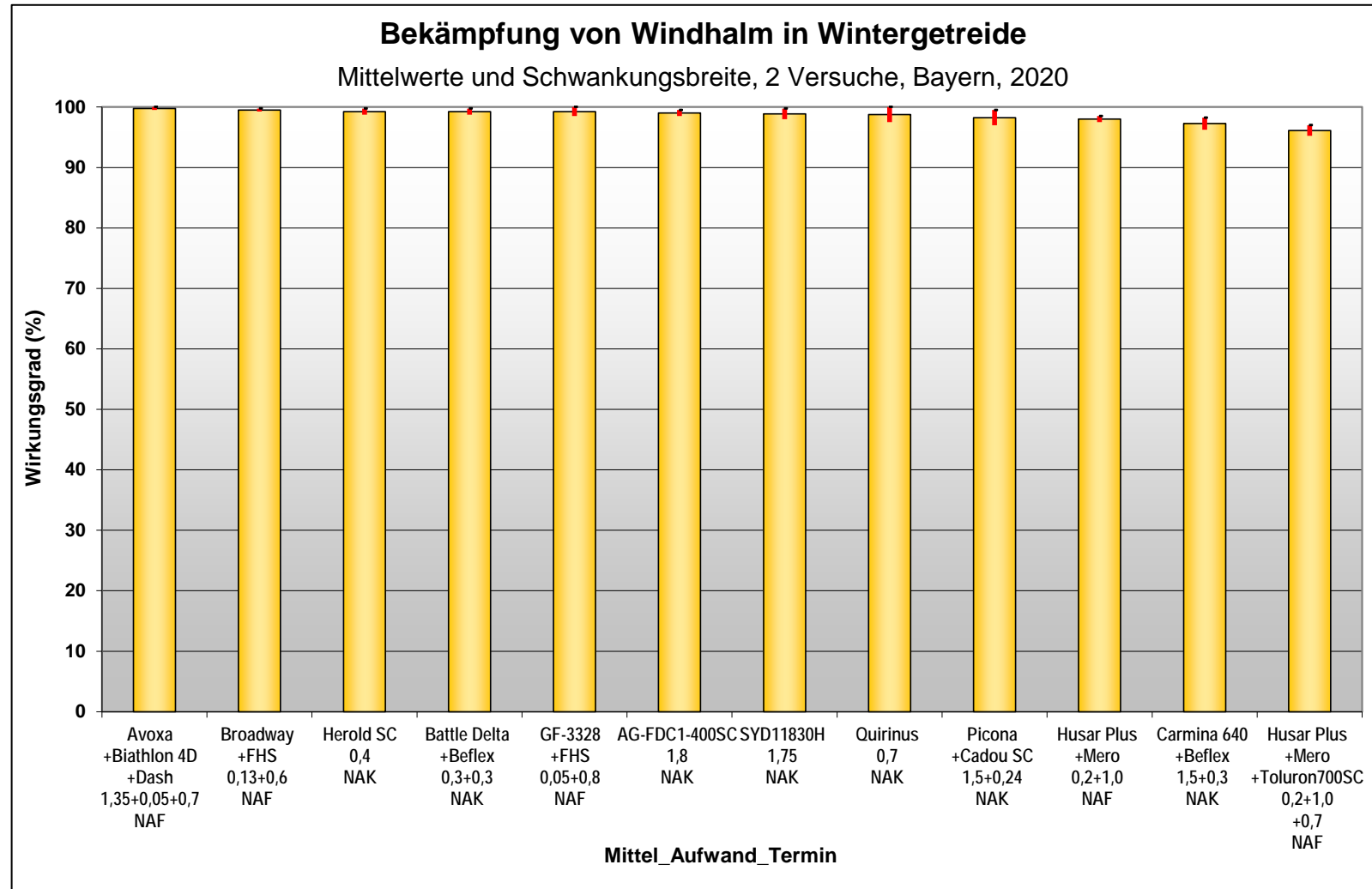
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Dikotyle Unkräuter (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anzahl APESV-Rispen)									Mittelwert
				VERHE (DEG)	SINAR (DEG)	LAMAM (DEG)	PAPRH (R)	MATSS (R)	GALAP (R)	VIOAR (R)	STEME (R)	AETCY (R)	
1	unbehandelt			33	36	11	37	26	16	2	3	5	
2	Herold SC	0,4	NAK	100	99	99	97	100	99	100	100	96	99
3	Quirinus	0,7	NAK	100	97	93	96	96	98	100	100	97	97
4	Battle Delta + Beflex	0,3 + 0,3	NAK	100	100	100	98	99	100	100	100	97	99
5	Carmina 640 + Beflex	1,5 + 0,3	NAK	100	99	100	100	100	100	100	100	98	100
6	Picona + Cadou SC	1,5 + 0,24	NAK	100	98	99	100	95	95	100	100	96	98
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	NAK	100	100	100	98	100	99	100	100	98	99
8	(SYD11830H)	1,75	NAK	100	99	100	100	98	98	100	100	97	99
9	Broadway + FHS	0,13 + 0,6	NAF	99	99	39	95	95	96	95	100	98	91
10	Toluron 700 SC + Husar Plus + Mero	0,7 + 0,2 + 1,0	NAF	69	100	91	95	100	97	97	100	99	94
11	Avoxa + Biathlon 4D + Dash	1,35 + 0,05 + 0,7	NAF	100	100	98	99	100	100	97	100	99	99
12	(GF-3328) + FHS	0,05 + 0,8	NAF	99	99	100	93	96	99	96	100	100	98
13	Husar Plus + Mero	0,2 + 1,0	NAF	69	100	96	97	100	100	97	100	100	95
Standort-Mittelwert				95	99	93	97	98	98	99	100	98	

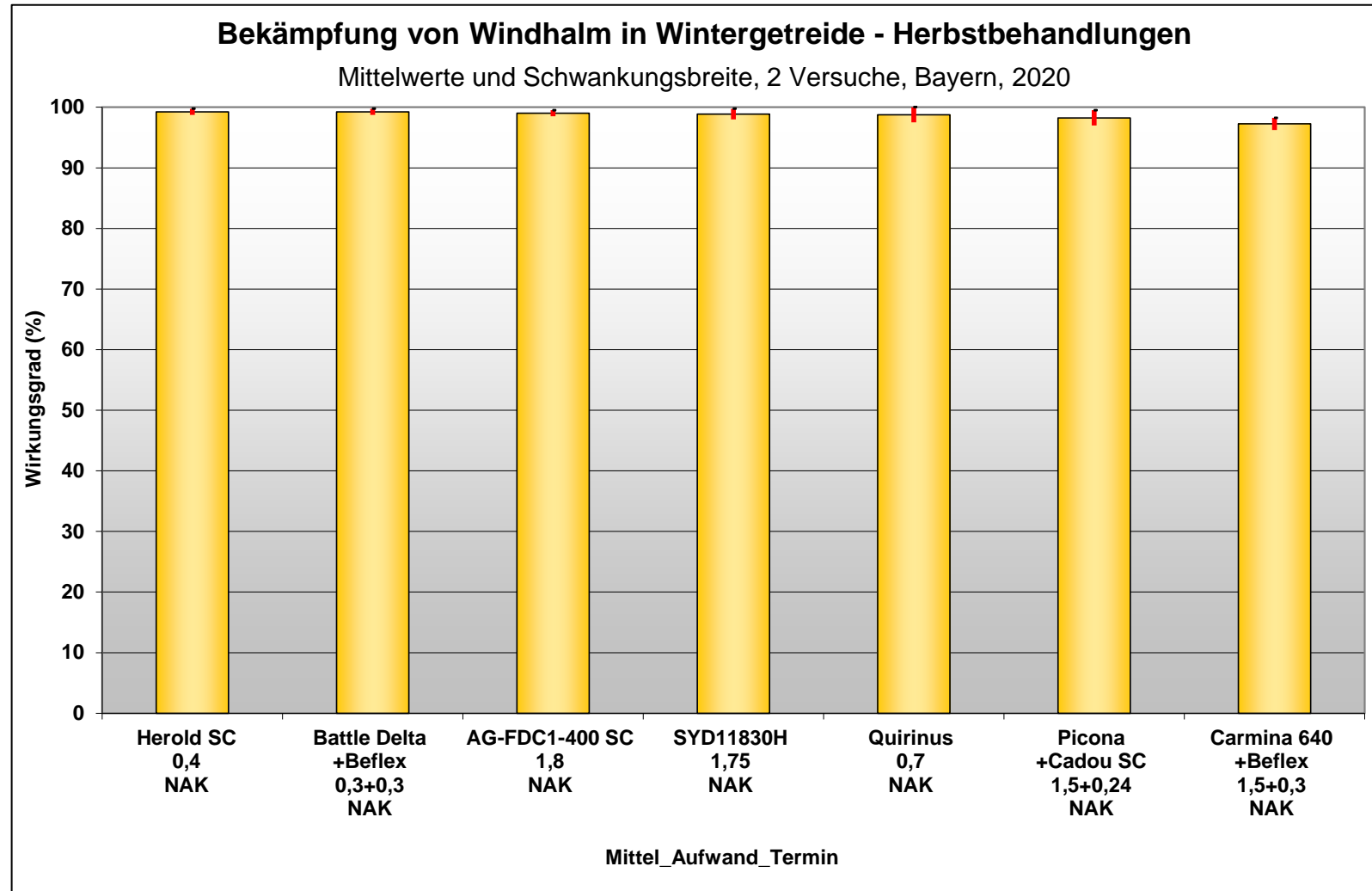
Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

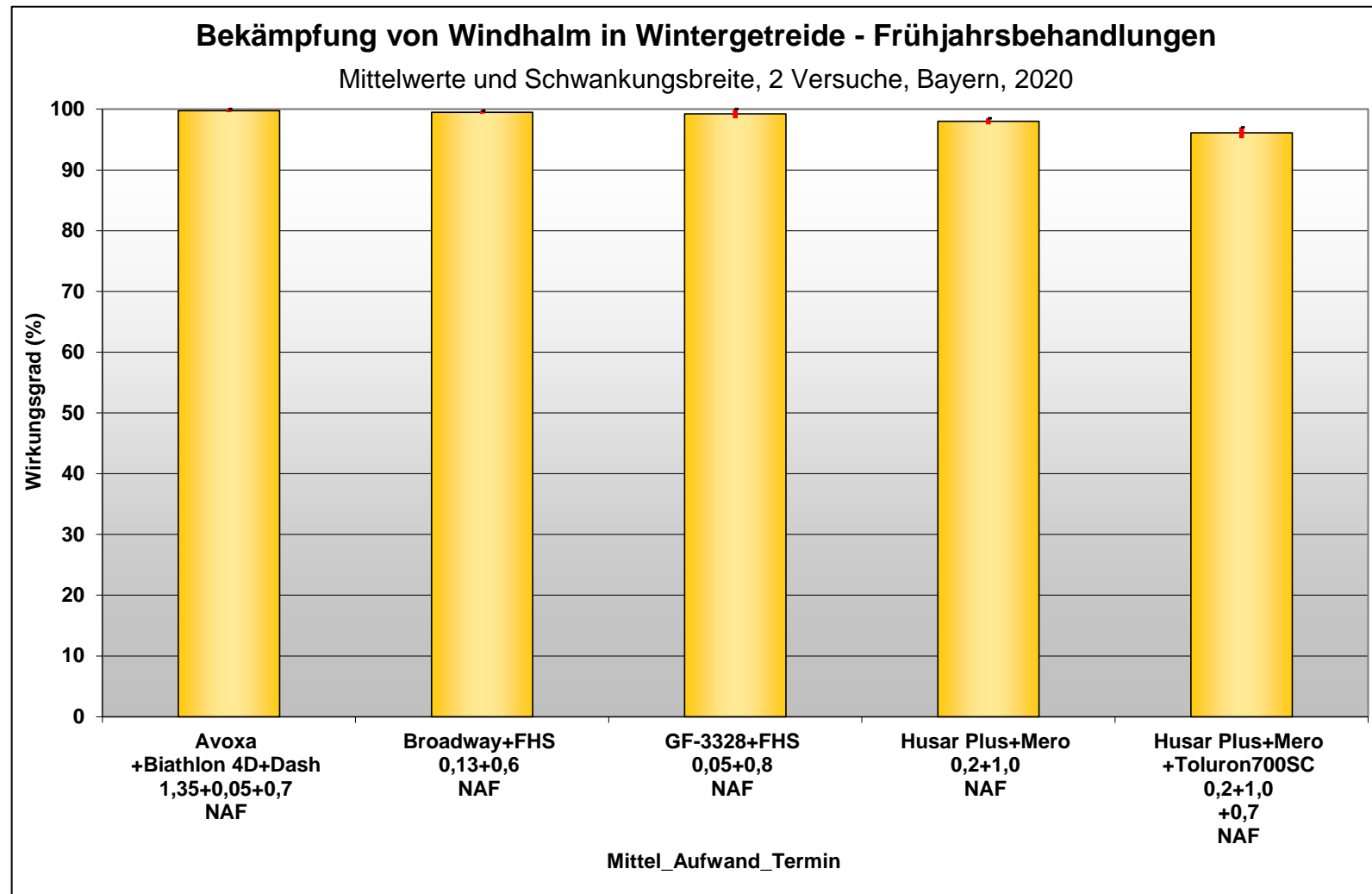
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur Kontrolle)			
				Steppach (A)	Neßlbach (DEG)	Birkenzell (R)	Mittelwert
2	Herold SC	0,4	NAK	0	0	0	0
3	Quirinus	0,7	NAK	0	0	0	0
4	Battle Delta + Beflex	0,3 + 0,3	NAK	0	0	0	0
5	Carmina 640 + Beflex	1,5 + 0,3	NAK	0	0	0	0
6	Picona + Cadou SC	1,5 + 0,24	NAK	0	0	0	0
7	(AG-FDC1-400 SC)	1,8	NAK	0	0	0	0
8	(SYD11830H)	1,75	NAK	0	0	0	0
9	Broadway + FHS	0,13 + 0,6	NAF	0	4	0	1
10	Toluron 700 SC + Husar Plus + Mero	0,7 + 0,2 + 1,0	NAF	0	6	0	2
11	Avoxa + Biathlon 4D + Dash	1,35 + 0,05 + 0,7	NAF	0	9	0	3
12	(GF-3328) + FHS	0,05 + 0,8	NAF	0	13	0	4
13	Husar Plus + Mero	0,2 + 1,0	NAF	0	8	0	3
Standort-Mittelwert				0	3	0	

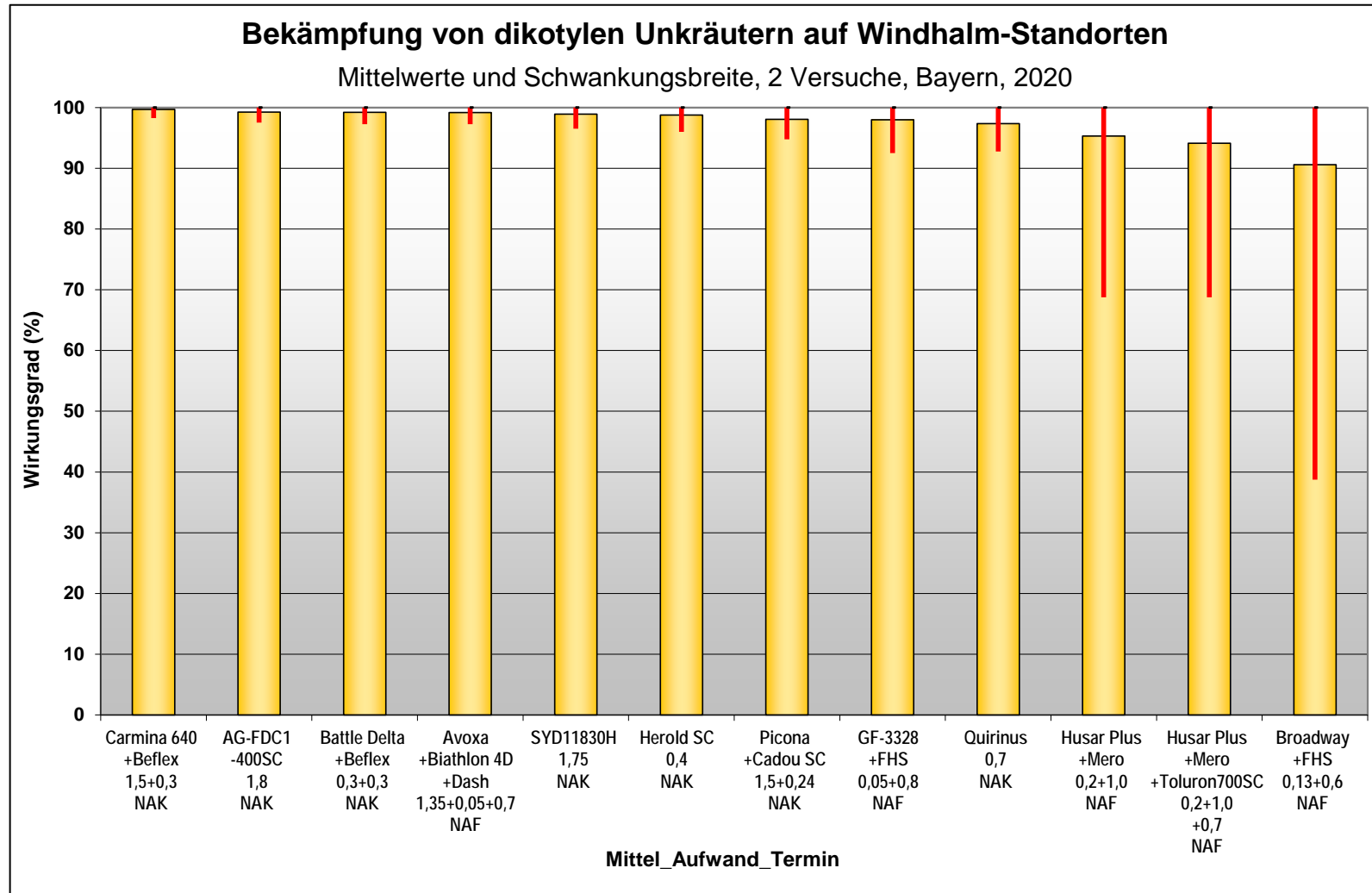
Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

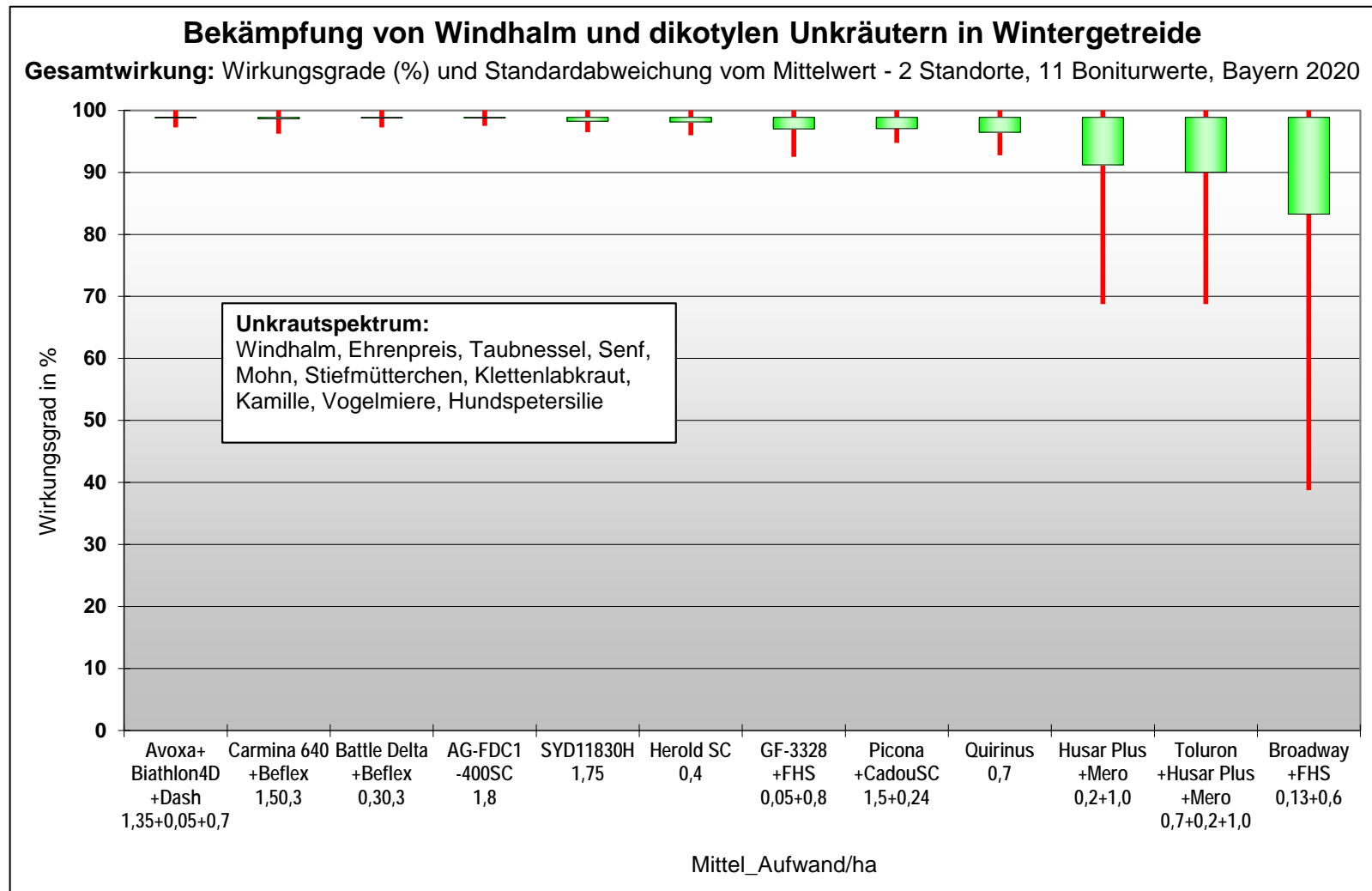
Diagramme











Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchsprogramm 925)

Ergebnisse der Resistenzuntersuchung von Windhalm-Saatgutproben:

Versuchsort (Landkreis)	Cadou SC	Boxer	Bandur	CTU	Husar OD	Atlantis OD	Broadway	Kelvin Ultra	Axial 50
Steppach (Augsburg)				Kein Windhalm !					
Neßlbach (Deggendorf)	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Birkenzell (Schwandorf)	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Resistenz-Einstufung:

0: sensitiv, volle Herbizid-Wirkung.
 1: verminderte Sensitivität; Wirkungsverluste bei ungünstigen Anwendungsbedingungen möglich.
 2 - 5: zunehmende Resistenz; Wirkungsverluste auch bei optimalen Anwendungsbedingungen bis hin zu totaler Unwirksamkeit.

Wintergetreide – Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren (Versuchsprogramm 936)

Kommentar

2020 wurde ein neues Versuchsprogramm zum Vergleich mechanischer und chemischer Unkrautverfahren begonnen. Hintergrund war auch die im Versuchsjahr 2019 gewonnene Erkenntnis, dass eine Integration mechanischer Behandlungsverfahren in die bisherigen Herbizid-Prüfpläne nicht sinnvoll war. Die Probleme lagen vor allem in der erforderlichen Parzellengröße und der Erreichbarkeit der Parzellen durch die schleppergeführte Technik. Das neue Versuchsprogramm wurde als Systemvergleich konzipiert. Es wurden also nicht wie in den reinen Herbizidversuchen Behandlungen vorgegeben, die an jedem Standort genau gleich durchgeführt werden müssen, sondern die einzelnen Behandlungen mussten im Rahmen des Versuchskonzept an die Bedingungen, also vor allem die Verunkrautung, des Einzelstandorts angepasst werden.

Im Versuchskonzept für Wintergetreide gab es neben der unbehandelten Kontrolle drei Behandlungskonzepte: eine rein chemische Variante, bei der anhand des aufgelaufenen Unkrauts im Frühjahr über einen angepassten Herbizideinsatz entschieden wurde, eine rein mechanische Variante, in der je nach Bedarf Striegel- oder (im Getreide eher seltener) Hacktechnik zum Einsatz kam und eine kombinierte Variante, in der die Mechanik die Basis der Unkrautbekämpfung lieferte und dann bei Bedarf mit einer chemischen Maßnahme gegen einzelne Problemunkrautarten nachgearbeitet werden konnte.

Der Versuch wurde an vier Standorten in Bayern und zwei Standorten in Baden-Württemberg angelegt. Allerdings stellten sich mehrere Standorte als nicht optimal hinsichtlich der Verunkrautung heraus: in Langerringen, Triesdorf und Zeil war der Unkrautbesatz im Grunde zu gering, um sinnvolle Versuchsergebnisse zu liefern. In Triesdorf kam noch eine extreme Frühjahrstrockenheit hinzu, so dass dieser Versuch abgebrochen wurde. In Waibstadt stellte sich der hier vorkommende Windhalm im Verlauf des Versuchs als hoch ALS-resistent heraus, so dass hier eine doppelte Gräserbehandlung erfolgen musste. In den Versuchen mit insgesamt ausreichendem Unkrautbesatz waren zudem Besatzdichten oder einzelne Unkrautarten sehr ungleich verteilt, so dass Bonitur- und Ertragsergebnisse nicht immer einfach zu erklären waren.

Ein weiteres Problem war die unterschiedliche Interpretation eines „standortgerechten“ Einsatzes von Herbiziden und Hacktechnik. So wurden in Langerringen und Triesdorf Gräserherbizide in Ackerfuchsschwanz-Aufwandmenge eingesetzt, obwohl im Grunde nur ein schwacher Besatz mit dikotylen Unkräutern vorlag. Auch in Waibstadt wurde zuerst gegen Windhalm mit Atlantis in Ackerfuchsschwanz-Aufwandmenge behandelt und dann aufgrund der ALS-Resistenz noch einmal Axial 50 ebenfalls mit Ackerfuchsschwanz-Aufwandmenge nachgelegt. Auch der Einsatz mechanischer Unkrautbekämpfung war teilweise überdimensioniert. So wurden in Langerringen und Triesdorf bis

zu vier Striegelüberfahrten durchgeführt, während in Zeil bei ähnlich schwachem Unkrautbesatz eine Striegelmaßnahme völlig ausreichend war. In der kombinierten Variante VG4 wurde immer eine Herbizidmaßnahme als Spätbehandlung nach den mechanischen Maßnahmen durchgeführt, obwohl der Bedarf hierfür in Frage stand. In Sulzfeld wurde mit Ariane C gegen Klettenlabkraut und sporadisch vorkommende Disteln behandelt und in Waibstadt wurde Axial 50 gegen Windhalm eingesetzt. In Langerringen, Bayreuth und Zeil wurde dagegen allgemein gegen dikotyle Unkräuter nachbehandelt, ohne dass tatsächlich ausgesprochene Problemunkräuter oder eine hohe Restverunkrautung vorkamen.

Bei den Wirkungsbonituren ergab sich ein eindeutiges Bild: die reinen Herbizidvarianten sorgten für einen durchschnittlichen Wirkungsgrad über alle Standorte von 96%. Mit wenigen Ausnahmen wie Ehrenpreis-Arten in Bayreuth oder Jähriger Rispe in Waibstadt wurden alle Unkräuter und -gräser sicher bekämpft. Die rein mechanischen Varianten wirkten mit durchschnittlich 40% am schwächsten. Auf einzelne Leitunkräuter bezogen traten sehr unterschiedliche Bekämpfungsleistungen in einer Spannbreite von 0 bis 80 % Wirkung auf. Eine standortübergreifende Einteilung in leichter oder schwerer bekämpfbare Arten war dabei kaum möglich. Die kombinierte Variante VG4 lag mit durchschnittlich 71% zwischen VG2 und VG3. Der Erfolg hing damit wesentlich von der Zielgenauigkeit der chemischen Spätbehandlung ab. So wurden z.B. in Sulzfeld die Gräser von Ariane C nicht erfasst, während in Waibstadt mit Axial 50 keine Wirkungsverbesserung gegen dikotyle Unkräuter erzielt werden konnten.

Weit weniger eindeutig war das Ergebnis der Ertragsabsicherung. Die chemischen Varianten erreichten im Durchschnitt einen Mehrertrag von 15%, bei den Kombi-Varianten waren es 9% und bei den rein mechanischen Varianten 7% gegenüber der unbehandelten Kontrolle. Bei diesen geringen Ertragsunterschieden muss berücksichtigt werden, dass bei den Standorten Langerringen und Zeil aufgrund des geringen Unkrautdrucks von allen Behandlungen nur geringe Mehrerträge gegenüber der unbehandelten Kontrolle erzielt wurden. Und auch an den Standorten Bayreuth und Sulzfeld, die den höchsten Unkrautdruck aufwiesen, wurden durch die beste Variante VG2 maximal 30 bzw. 34% Mehrertrag realisiert. Die Ertragszahlen am Standort Waibstadt sind nicht vollständig erklärbar: trotz vorhandener Unkrautkonkurrenz vor allem durch Windhalm wies VG2 nur einen relativ geringen Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle auf, während VG3 und VG4 sogar darunterblieben. Da keine Schäden durch die mechanische Unkrautbekämpfung beobachtet wurden, bleibt als Erklärung nur eine extrem ungleiche Verteilung der Unkrautdichte innerhalb der Versuchsfläche. Zwei Wiederholungen der Kontrolle wiesen extrem hohe Erträge auf und waren offensichtlich kaum von Verunkrautung beeinträchtigt.

Die Wirtschaftlichkeit der Behandlungen wurde anhand der Daten zur Berechnung des Deckungsbeitrags des Instituts für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur der LfL kalkuliert. Es wurde mit der bereinigten Marktleistung incl. Lohnansatz (Eigenleistung) gerechnet. Eine Überfahrt mit Pflanzenschutzspritze wurde demnach mit 8,82 €/ha plus Herbizidkosten berechnet, eine Striegel-Überfahrt mit 13,91 € und ein Hackgerät-Einsatz mit 44,10 €.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Behandlungsintensität war die Spannbreite der Behandlungskosten sehr groß. So war bei der reinen Herbizidbehandlung eine einfache Behandlung gegen dikotyle Unkräuter schon mit 36 €/ha erreicht, während die Resistenz-bedingte Doppelbehandlung mit Gräserherbiziden in Waibstadt mit 131 €/ha zu Buche schlug. Bei den rein mechanischen Behandlungen reichte die Spannweite vom einmaligen Striegeleinsatz in Zeil mit 14 €/ha bis zur Kombination von Striegel und Hackgerät in Sulzfeld mit 72 €/ha. Am teuersten waren naturgemäß die integrierten Maßnahmen, da hier Kosten für die mechanische und chemische Unkrautkontrolle anfielen. Über alle Standorte war die Mechanik mit 51 €/ha deutlich günstiger als der Herbizideinsatz mit 73 €/ha. Dies galt aber nicht für jeden Standort und wurde durch den überdimensionierten und nicht an das vorhandene Unkrautspektrum angepassten Herbizideinsatz in Langerringen und Waibstadt verzerrt. So sind letztlich die Daten zur Wirtschaftlichkeit nicht sehr aussagekräftig. Im Grunde lieferten nur die Standorte Bayreuth und Sulzfeld belastbare Daten, da nur hier Unkrautbesatz und Behandlungsmaßnahmen in einem sinnvollen Verhältnis standen. An beiden Standorten sorgte die rein chemische VG2 für den höchsten Mehrerlös, gefolgt von der rein mechanischen VG3. VG4 lag aufgrund der hohen Behandlungskosten, die zu keinem Mehrertrag im Vergleich zu VG2 führten, abgeschlagen am Ende.

Auch wenn in diesem ersten Versuchsjahr vieles nicht optimal lief, fallen doch folgende Ergebnisse ins Auge: der Herbizideinsatz sorgte bei der richtigen Mittelauswahl für eine umfassende Regulierung der Unkräuter, sozusagen für „Tabula rasa“. Die bonitierten Unkrautwirkungen der Mechanik, in dieser

Versuchsserie vor allem des Striegeleinsatzes, waren dagegen zum Teil erschreckend leistungsschwach. Dies spiegelte sich aber nicht so in Ertrag und Wirtschaftlichkeit wider. Hier war der Unterschied zwischen Herbizideinsatz und Mechanik zwar vorhanden, aber nicht so stark ausgeprägt. Die mechanische Unkrautbekämpfung schien demnach eine eher kurzfristige Wirkung zu haben, die dem Getreide zwar einen Wachstumsvorsprung ermöglichte, ohne jedoch die Unkräuter vollständig zu beseitigen. Was das für langfristige Auswirkungen auf das Unkraut-Samenpotential im Boden und die Entwicklung der Unkrautflora hat, ließe sich nur über aufwändige Fruchtfolgeversuche klären. Die integriert mechanisch-chemische Behandlung führte in diesem Versuchsjahr nicht zum Erfolg, sondern kombinierte überspitzt gesagt die Schwächen beider Systeme. Das lag aber wohl auch an den Standorten, an denen die Voraussetzungen für eine sinnvolle chemische Nachbehandlung wie z.B. gegen Disteln, nicht gegeben waren.

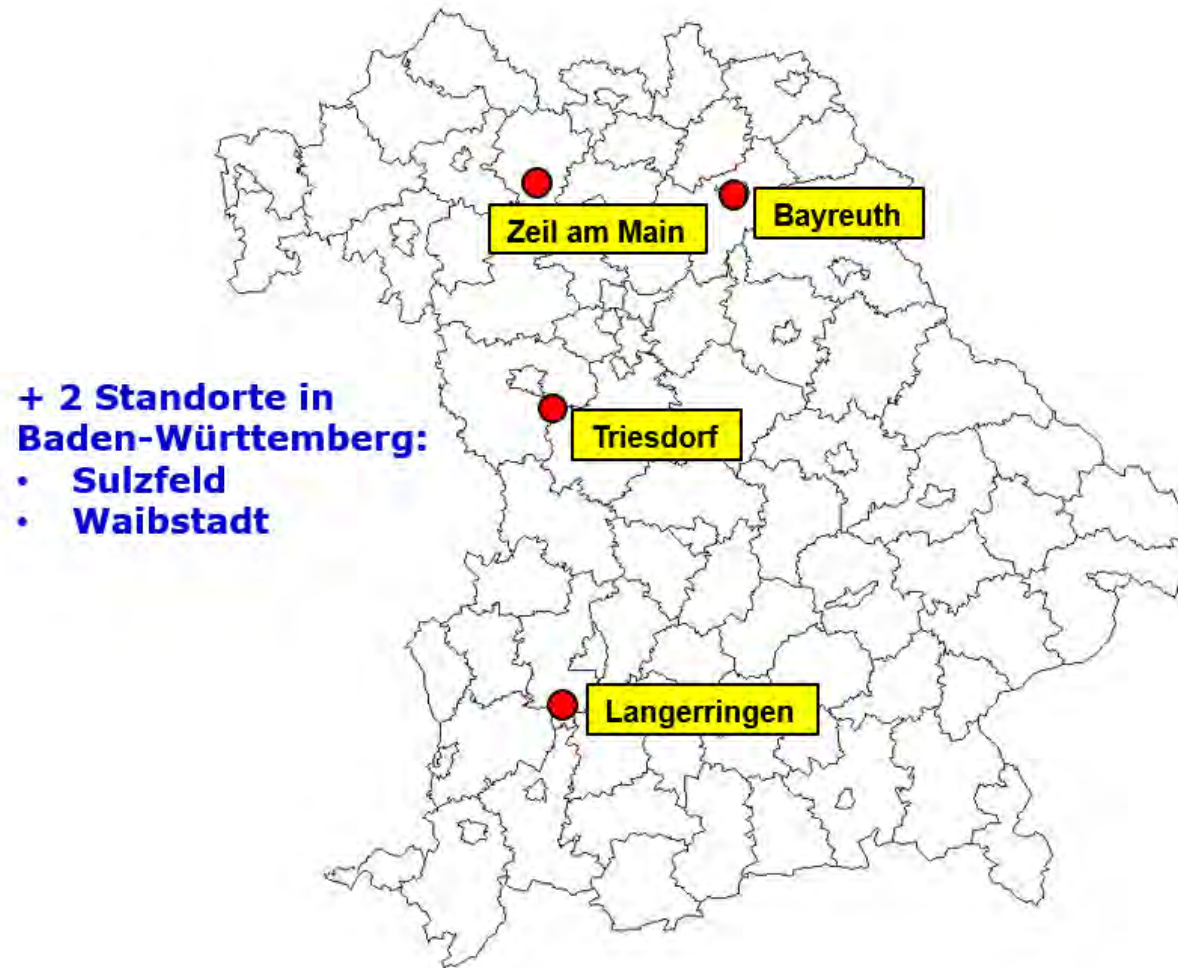
Die mechanische Unkrautbekämpfung wurde übrigens in der Mehrzahl der Fälle trotz häufigerer Überfahrten aufgrund der Einsparung der Herbizidkosten kostengünstiger bewertet als der Herbizideinsatz. Während die Herbizidkosten jedoch einigermaßen sicher kalkulierbar sind, hängt die Bewertung der Kosten der Überfahrten stark davon ab, wie z.B. der Betriebsinhaber seine eigene Arbeitszeit kalkuliert oder wieviel Wert er auf Flexibilität legt. Die integrierten Maßnahmen schnitten auch auf der Kosten-seite negativ ab, da hier mehrere Überfahrten und Herbizidkosten zusammenkamen. Der Versuchsserie wird im nächsten Jahr unter dann hoffentlich günstigeren Standortbedingungen fortgesetzt.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Langerringen (Augsburg)	AELF Augsburg	Winterweizen	Spontan	21.10.2019	Silomais	Pflug	Schluffiger Lehm
Triesdorf (Ansbach)	AELF Ansbach	Winterweizen	Informer	26.10.2019	Silomais	Grubber	Sandiger Lehm
Bayreuth (Bayreuth)	AELF Bayreuth	Winterweizen	RGT Reform	14.10.2019	Silomais	Pflug	Sandiger Lehm
Zeil am Main (Haßberge)	AELF Würzburg	Winterweizen	KWS Emerick	18.10.2019	Winterraps	Grubber	Schluffiger Lehm
Sulzfeld (Karlsruhe)	LTZ Augustenberg	Winterweizen	Moschus	27.10.2019	Zuckerrübe	Pflug	Schluffiger Lehm
Waibstadt (Rhein-Neckar)	LRA Rhein-Neckar	Winterweizen	Spontan	16.10.2019	Soja	Grubber	Sandiger Lehm

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Lage der Versuchsstandorte



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Bemerkung
1	unbehandelt	Kontrolle
2	Chemisch, ortsüblich optimaler Herbizideinsatz	Herbizideinsatz (Präparate und Aufwandmenge) je nach Bedarf in Abhängigkeit von der Standortverunkrautung und nach Bekämpfungsschwellen
3	Mechanisch, Striegel- und Hacktechnik nach Bedarf	Gerätetechnik und Behandlungshäufigkeit nach standortspezifischen Bedarf
4	Integriert mechanisch/chemisch, - Mechanische Basis-Unkrautregulierung - Selektive chemische Regulierung von Problemunkräutern	Mechanische Regulierung i.d.R. mit Hackstriegelbehandlung im Herbst und Frühjahr; Behandlung von Problemunkräutern (z.B. Ungräser, Wurzelunkräuter, GALAP, etc.) durch möglichst selektive Herbizide

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Langerringen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	VERSS		GAETE		MATSS		HERBA								
					20.05.	18.06.	20.05.	18.06.	20.05.	18.06.	20.05.	18.06.							
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]							6	6						
					54	58	34	29	6	8									
2	Broadway + FHS	0,22+1,0	27.03.	23-24	Wirkung [%]							98	100						
					98	98	100	99	100	100									
					3	2x Striegeln / 2x Striegeln	--	27.03./16.04.	23-24/30	61	53			40	48	64	44	85	99
					4	2x Striegeln / 2x Striegeln / Pointer Plus	--/0,05	27.03./16.04./24.04.	23-24/30/31-32	73	74			95	99	96	98	92	99
Besatzdichte (Pfl./qm) am 22.04.20: VERSS 17, MATSS 12, GAETE 3, LAMPU 3, ALOMY 1, HERBA 3										Deckungsgrad [%]									
HERBA: LAMPU, THLAR, CONAR, ALOMY, APESV, BROSS										Kultur		Unkraut							
- kein Phytotox										20.05.	18.06.	20.05.	18.06.						
										90	92	6	6						

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Versuchsort: Triesdorf

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Deckungsgrad [%]				Besatzdichte [Pfl./qm]								Phytotox [%]	
					Kultur		Unkraut		VERSS		GAETE		MATSS		HERBA		Aufhellung	Wachstumsrückstand
					16.03.	16.04.	16.03.	16.04.	16.03.	16.04.	16.03.	16.04.	16.03.	16.04.	16.03.	16.04.	16.03.	16.04.
1	Kontrolle	---	---	---	7	40	1	1	7	1	3	2	5	4	1	1		
2	Atlantis+Artus	0,3+0,03	18.03.	25		40		0	0	0		0		0		0	5	5
3	Blindstriegeln/2x Striegeln/1xStriegeln	--	31.10./18.03./20.04.	00/25/31	7	40	1	1	8	2	3	2	5	3	0	0		
4	Blindstriegeln/2x Striegeln	--	31.10./18.03.	00/25		40		1	2		2		2		1			

- Versuch wegen Trockenheit und geringer Verunkrautung

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Versuchsort: Bayreuth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	STEME				MATSS				VIOAR				CAPBP			VERSS		HERBA					TTTTT			
					18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.	18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	18.03.	08.05.	05.06.	18.03.	15.04.	18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																									
					58	50	50	30	18	10	22	44	2	9	10	15	7	18	20	6	9	29	15	13	13	56				
					Wirkung [%]																									
2	Artus	0,05	08.04.	26	35	95	98	55	99	100	100	53	98	96	99	100	53	45	90	89	86	45	97	98	93					
3	Blindstriegeln/2xStriegel /Striegel	--	21.10./30.03. /17.04.	05/24 /30	0	50	65	67	68	63	81	80	0	43	60	60	0	80	85	0	43	0	33	55	80	63	45	63	76	71
4	Blindstriegel/2xStriegel /Tomigan 200+Pointer SX	-- /0,5+0,06	21.10./30.03. /24.04.	05/24 /31	0	43	87	100	60	92	100	100	0	35	85	99	0	86	100	0	38	0	38	75	98	97	55	84	99	98
5	2xStriegel/Striegel	--	30.03./17.04.	24/30	33	45	65	40	45	68	68	28	43	55	50	38	28	38	53	68	43	30	45	57	55					
					Deckungsgrad [%]																									
					Kultur										Unkraut															
					18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.	18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.	18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.											
					13	19	25	23	40	11	30	60	62	60																

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Versuchsort: Zeil am Main

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Deckungsgrad [%]																
					MATIN			RAPRA	LACSE	HERBA			Kultur			Unkraut					
					28.04.	02.06.	16.07.	28.04.	16.07.	28.04.	02.06.	16.07.	28.04.	02.06.	16.07.	28.04.	02.06.	16.07.			
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]									71	95	83	6	5	9		
					47	78	59	51	33	3	22	9									
2	Concert SX	0,12	06.04.	28	Wirkung [%]																
					95	99	99	86	99	99	99	98									
3	1x Striegeln	--	27.03.	23	50	24	8	21	0	25	51	78									
4	1x Striegeln / Pointer SX	--/0,055	27.03./28.04.	23/31	50	98	93	21	93	25	98	72									

HERBA: GALAP, PAPRH, STEME, BRSNN, SENVU, CAPBP, LAMPU, MYOAR, CIROL, POLPE, CHEAL, ALOMY (in VG3)

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Versuchsort: Sulzfeld

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ALOMY			GALAP			MATIN			PAPRH			CIRAR			APESV
					17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	24.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Unkrautdeckungsgrad [%]															
					9	12	2	6	12	14	6	9	16	3	5	3	5	6	1	15
2	Traxos+Biathlon 4D+FHS	1,2+0,07+1,0	20.03.	21-22	Wirkung [%]															
					94	97	99	94	99	99	97	99	99	96	99	99	93	75	0	99
3	Hacke/Striegel /Striegel	--	01.04./02.04. /16.04.	22-23/22-23 /31-32	79	26		51	55		13	13		63	20		99	100	51	
4	Hacke/Striegel /Ariane C	--/1,5	01.04./02.04. /24.04.	22-23/22-23 /32	35	11		98	99		96	99		97	99		97	99	41	

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.
46	52	68	27	42	51

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Versuchsort: Waibstadt

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Rispen- auszählung APESV		APESV			MATCH			STEME			GALAP			POAAN			CAPBP		
					01.07.	rel. %	23.04.	14.05.	04.06.	23.04.	14.05.	04.06.	23.04.	14.05.	04.06.	23.04.	14.05.	04.06.	23.04.	14.05.	04.06.	23.04.	14.05.	04.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl	rel. %	Unkrautdeckungsgrad [%]																	
					153	--	3	9	12	6	8	8	6	6	6	2	2	2	2	2	2	1	1	1
							Wirkung [%]																	
2	Atlantis OD+Husar OD /Axial 50	1,0+0,08 /1,2	02.04. /23.04.	25 /31-32	17	89	5	83	94	93	99	100	97	100	100	88	100	100	85	83	80	97	100	100
3	2xStriegel/2xStriegel	--	30.03./15.04.	25/30	139	9	12	11	16	56	63	54	76	49	51	73	59	45	6	6	5	5	5	0
4	2xStriegel/2xStriegel /Axial 50	--/1,2	30.03./15.04. /23.04.	25/30 /31-32	23	85	11	79	93	55	61	54	78	51	54	71	56	43	6	6	5	5	5	0
																			Deckungsgrad [%]					
																			Kultur			Unkraut		
																			23.04.	14.05.	04.06.	17.04.	15.05.	24.06.
																			60	70	75	20	28	32

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

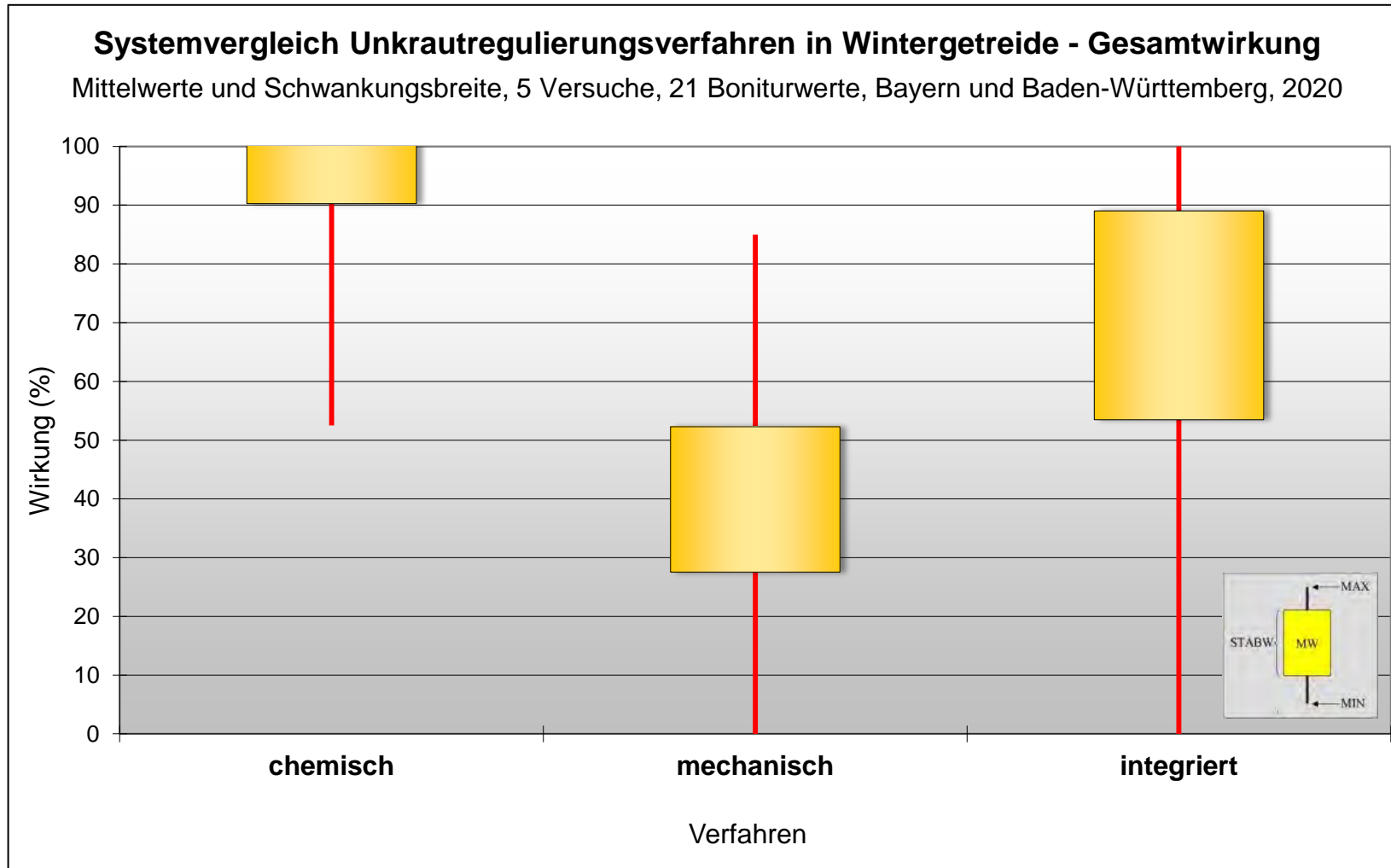
VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)										
		Langerringen SNK		Bayreuth SNK		Zeil SNK		Sulzfeld SNK		Waibstadt SNK		Mittelwert
1	unbehandelt	99,0	a	42,8	b	99,6	bc	66,8	b	83,9	ab	78,4
2	chemisch	101	a	134	a	99	c	130	a	109	a	115
3	mechanisch	101	a	120	a	102	ab	123	a	89	b	107
4	integriert	102	a	120	a	103	a	123	a	97	ab	109
Standort-Mittelwert		102		125		101		125		98		

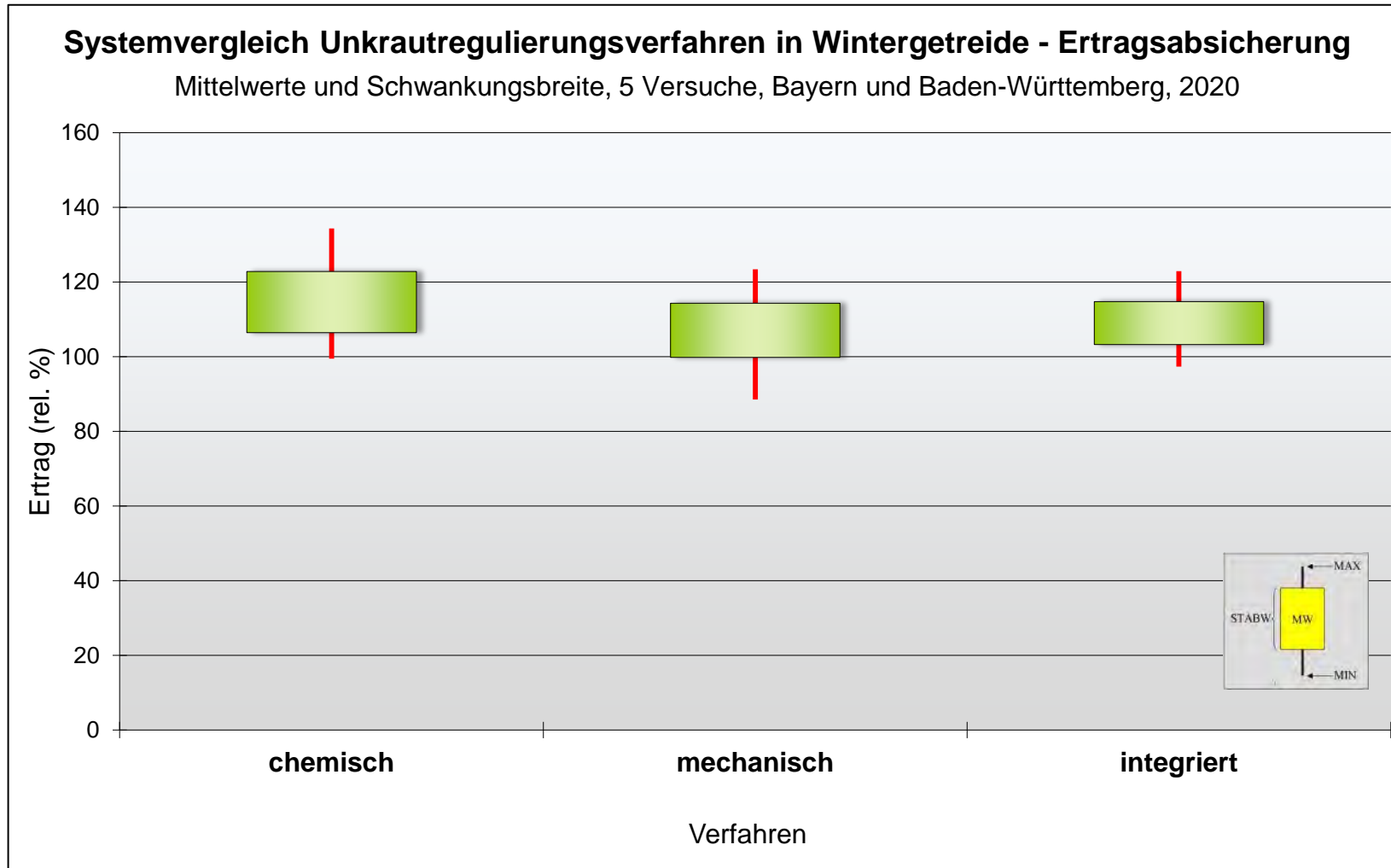
VG	Behandlung	Behandlungskosten in €/ha					
		Langerringen (A-Weizen)	Bayreuth (A-Weizen)	Zeil (E-Weizen)	Sulzfeld (E-Weizen)	Waibstadt (A-Weizen)	Mittelwert
1	unbehandelt	0	0	0	0	0	
2	chemisch	74	36	41	83	131	73
3	mechanisch	56	56	14	72	56	51
4	integriert	91	90	49	112	114	91
Standort-Mittelwert		74	61	35	89	100	

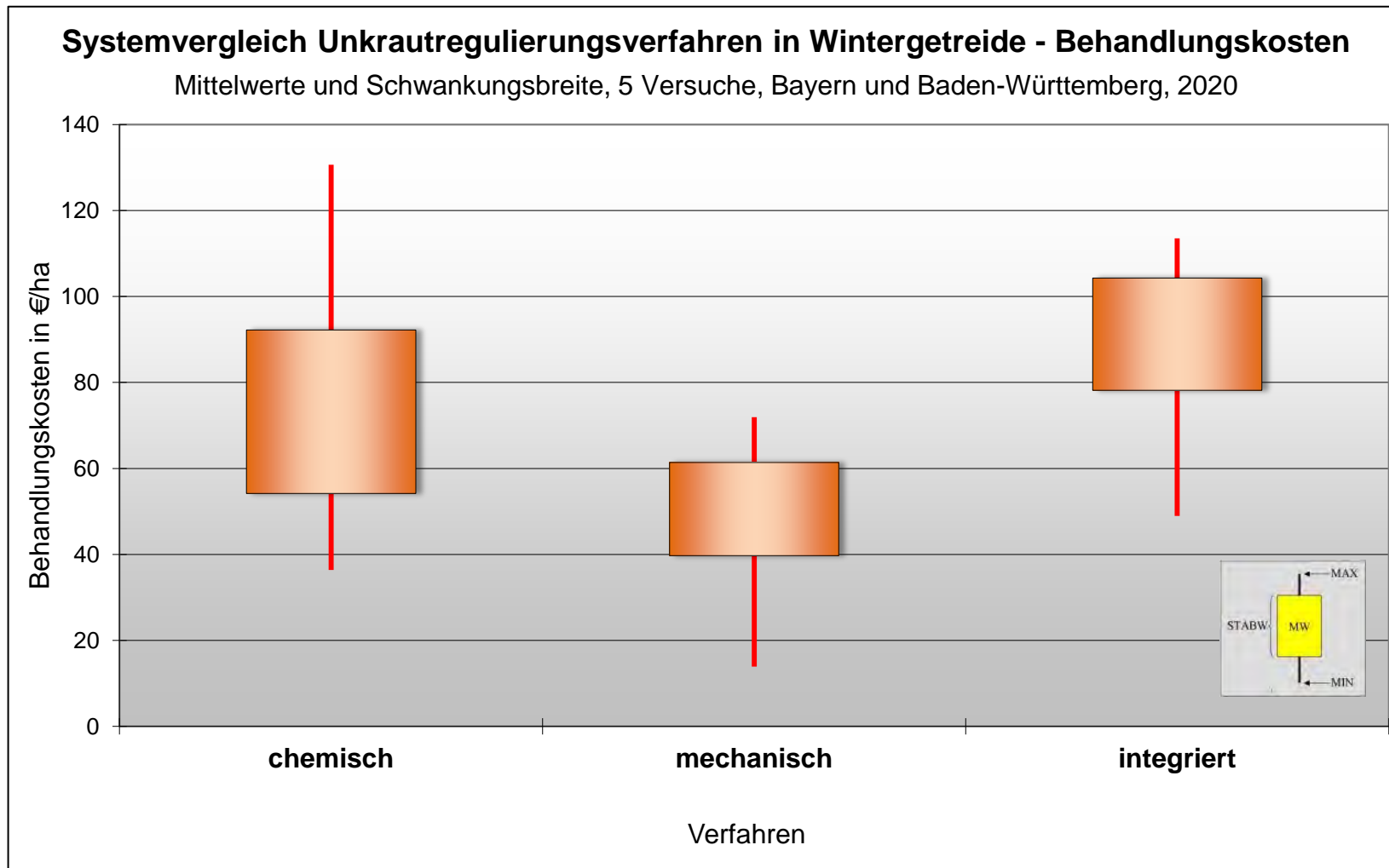
Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

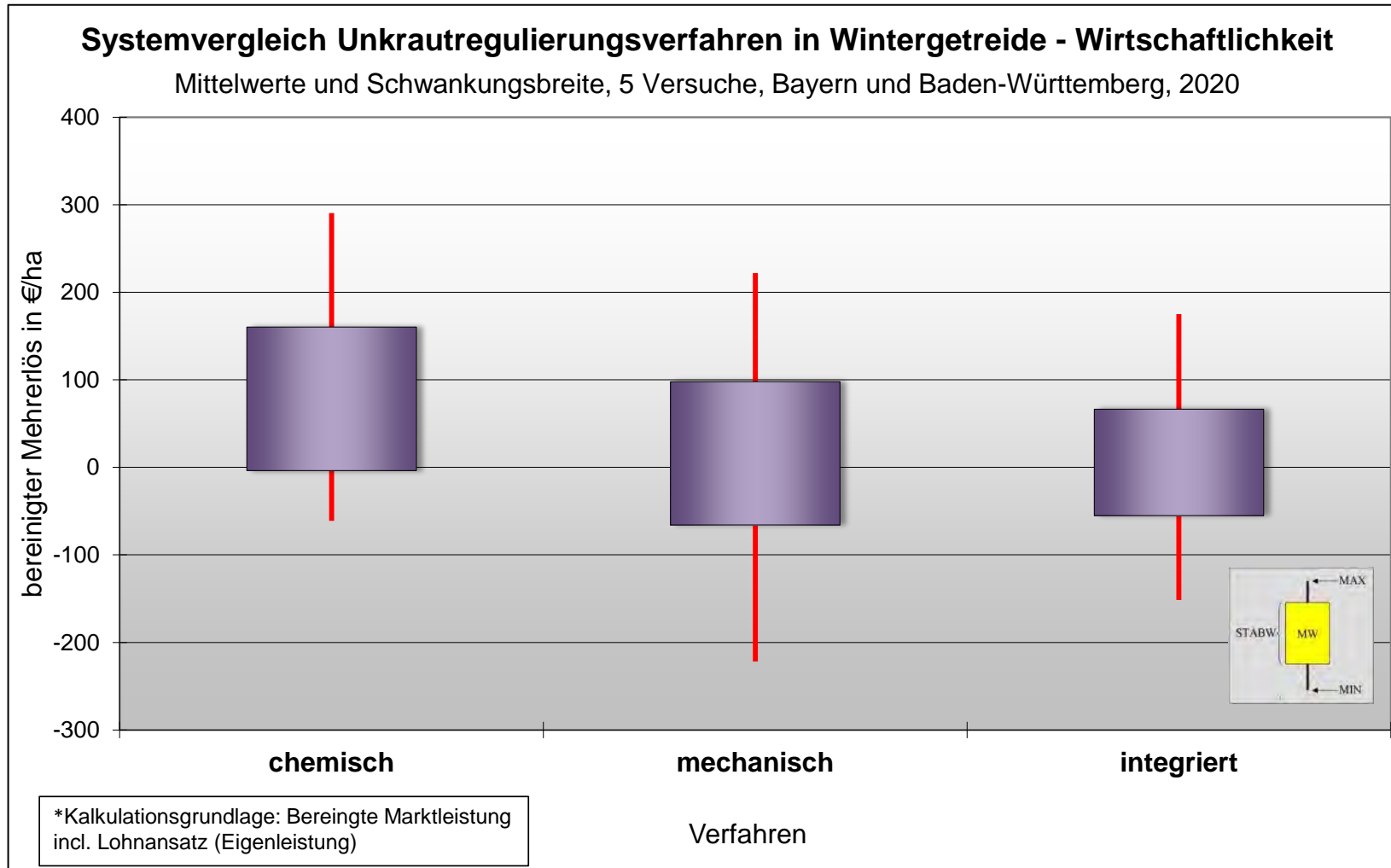
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit (bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €)										
		Langerringen	SNK	Bayreuth	SNK	Zeil	SNK	Sulzfeld	SNK	Waibstadt	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	1706	a	737	b	1871	a	1255	b	1446	a	1403
2	chemisch	-61	b	217	a	-52	b	291	a	-3	a	78
3	mechanisch	-31	ab	93	b	18	a	222	a	-222	b	16
4	integriert	-50	b	55	b	0	a	175	a	-151	ab	-4
Standort-Mittelwert		-47		122		-11		229		-125		

Diagramme









Mais

Unkrautkontrolle mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Historisch gesehen war der Versuchsplan 926 lange Zeit für Standorte mit einer „einfacheren“ Verunkrautung mit vorwiegend dikotylen Unkräutern und evtl. einem leichten Hühnerhirse-Besatz gedacht, während für Standorte mit starker Verungrasung, wie vor allem verschiedene, schwerer bekämpfbare Hirsearten, das Versuchsprogramm 927 konzipiert war. Mittlerweile ist das Hauptkriterium des Versuchsprogramm 926 aber der konsequente Verzicht auf die Anwendung der grundwassersensiblen Wirkstoffe Terbutylazin und S-Metolachlor. Die Varianten deckten dabei ein breites Spektrum unterschiedlicher Behandlungsintensitäten ab.

Die einfachsten Lösungen waren 2020 vorwiegend blattaktive Präparate bzw. Tankmischungen zum klassischen NA-1-Termin im 2- bis 4-Blattstadium des Mais. Hierzu zählten neben dem Vergleichsstandard MaisTer Power noch die VG 3, 8 und 10. Eine zusätzliche Absicherung stellten Tankmischungen mit den bodenaktiven Präparaten Spectrum und Spectrum Plus in VG 5, 12 und 13 dar. In VG4 und VG11 wurden diese Tankmischungen dann noch in zwei Termine aufgesplittet, um dem bodenaktiven Mischpartner im NAK-Stadium optimale Einsatzmöglichkeiten zu bieten. Weitere Einsatzkonzepte waren die rein blattaktive Splitting-Spritzfolge in VG9 und die NAK-Vorlage mit blattaktiver Spätbehandlung in VG14. Eine Sonderstellung nimmt das überwiegend bodenwirksame Präparat Adengo ein, dass aus

Verträglichkeitsgründen nicht in Tankmischung mit anderen Mitteln appliziert werden darf. Je nach Verunkrautung hat es aber bereits das Potenzial, ohne Ergänzung ausreichend wirksam zu sein (VG6). Sollte die Solowirkung doch zu schwach sein, kann eine Spritzfolge mit Laudis Abhilfe schaffen (VG7).

Die Maissaat fand im April 2020 in ganz Bayern unter extrem trockenen Bedingungen statt, die vielerorts zu einem verzögerten Auflauf der Unkräuter führten. Zu den Behandlungen, die bei den meisten Versuchen um den 20.05. starteten, herrschten dann aber wieder eher kühlere und feuchtere Bedingungen, die zu guten Einsatzbedingungen der Bodenwirkstoffe führten.

An allen vier Versuchsstandorten herrschte ein starker Unkrautdruck, der den Mais kaum zur Entfaltung kommen ließ. Das Unkrautspektrum der einzelnen Versuchsstandorte unterschied sich dabei stark: in Großbreitenbronn und Wiesentheid war der Weiße Gänsefuß das Leitunkraut. In Markersreuth trat ein massiver Besatz verschiedener Knöterich-Arten auf, während in Ponholz Storchschnabel-Arten in einer breiten Mischverunkrautung dominierten. An drei der vier Standorte traten Hirse-Arten in jeweils geringer Besatzdichte auf: Hühnerhirse in Wiesentheid und Ponholz sowie Fingerhirse in Großbreitenbronn.

Betrachtet man den Durchschnitt aller bonitierten Wirkungen an allen vier Standorten kommt man auf Gesamtwirkungsgrade

zwischen 93% und 99%. Alle Behandlungen gleich welcher Intensität hatten demnach einen hohen mittleren Wirkungsgrad, der Unterschied zwischen den besseren und schlechteren Varianten betrug im Mittel also lediglich sechs Prozentpunkte. Betrachtet man die Wirkungen gegen die einzelnen Arten, fällt auf, dass die meisten Unkrautarten von allen Varianten sicher bekämpft wurden und die Unterschiede nur auf wenige, schwerer bekämpfbare Arten zurückzuführen waren. Zu nennen sind hier vor allem die Fingerhirse in Großbreitenbronn, der Winden-Knöterich in Markersreuth und die Storchschnabel-Arten in Ponholz.

Gegen die Fingerhirse erreichten vor allem die Varianten mit den bodenaktiven Präparaten Spectrum Plus und Adengo gute Wirkungen, während rein blattaktive Varianten abfielen. Besonders schwach gegen Fingerhirse war bekanntermaßen der Vergleichsstandard MaisTer Power.

Gegen den Winden-Knöterich in Markersreuth war die durchschnittliche Wirkung am schwächsten. Gute Wirkungen erreichten eigentlich nur die beiden Spritzfolgen mit Spätbehandlung in VG9 und VG14. Alle anderen Behandlungen blieben unter 90% Wirkungsgrad oder vielen sogar dramatisch ab, wie die rein blattaktiven Behandlungen zum NA-1-Termin in VG3, 8 und 10. Neben der generell schweren Bekämpfbarkeit des Winden-Knöterichs dürfte auch die lange Frühjahrstrockenheit, die zu einem verzettelten, langanhaltenden Auflauf der Unkräuter führte, mit zu diesen schlechten Wirkungen beigetragen haben.

Gegen den als Problemunkraut bekannten Storchschnabel waren die Wirkungen 2020 am Standort Ponholz dagegen überraschend gut, da auch überwiegend blattaktive Behandlungen zum NA-1-Termin wie Maister Power oder Simba+Motivell

Forte+Onyx sehr gute Wirkungen hatten. Selbst das im Anhang als Soloprodukt eingesetzte Harmony SX erreichte noch beachtliche 91% Wirkungsgrad. Diese hohen Wirkungsgrade lassen sich durch die guten Anwendungsbedingungen und vor allem den noch nicht weit entwickelten Storchschnabel erklären. Auch unter guten Einsatzbedingungen kaum wirksam gegen Storchschnabel waren dagegen Adengo und Laudis in VG6 und VG7.

Daneben gab es noch einzelne, punktuell schwächere Wirkungen wie eine nicht ausreichende Gänsefuß-Wirkung der Adengo-Solobehandlung in Großbreitenbronn und eine sehr stark einbrechende Wirkung der beiden Spectrum Plus-Task-Kombinationen gegen den ansonsten trotz seiner hohen Besatzdichte von allen anderen Varianten gut kontrollierten Ampferblättrigen Knöterich in Markersreuth.

Phytotox-Symptome traten 2020 an keinem der vier Standorte auf.

Die Versuchsergebnisse 2020 zeigten einmal mehr, dass es keine Patentrezepte zum Herbizideinsatz in Mais geben kann. So wurden am Standort Ponholz mit einer einfachen Anwendung von Harmony SX (ein Wirkstoff, ein Termin) unter optimalen Anwendungsbedingungen bereits (abgesehen von der fehlenden Hirsewirkung) beachtliche Wirkungen erzielt. Auf der anderen Seite waren Behandlungen mit mehreren Wirkstoffen und z.T. zwei Spritzterminen wie Elumis + Peak + Callisto (drei Wirkstoffe, ein Termin) oder Spectrum Plus / Task (vier Wirkstoffe, 2 Termine) am Standort Markersreuth gegen Knöterich-Arten überfordert. Die besten Voraussetzungen zur Einsparung von Herbiziden bleiben somit die Kenntnis des standorttypischen Unkrautspektrums und der optimalen Einsatzbedingungen der Herbizide

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

sowie eine abwechslungsreiche Fruchtfolge mit angepasster Unkrautbekämpfung in jeder Kultur, um Massenaufreten einzelner Arten zu vermeiden. Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung des Herbizideinsatzes zeigen die Varianten-Paare VG6/7 und VG 8/9 auf, bei denen eine Behandlung mit einem bodenaktiven Mittel (VG6) bzw. mit geringerer Aufwandmenge (VG8) vorgelegt wird und dann je nach Wirksamkeit mit einer Spritzfolgebehandlung nachgearbeitet wird.

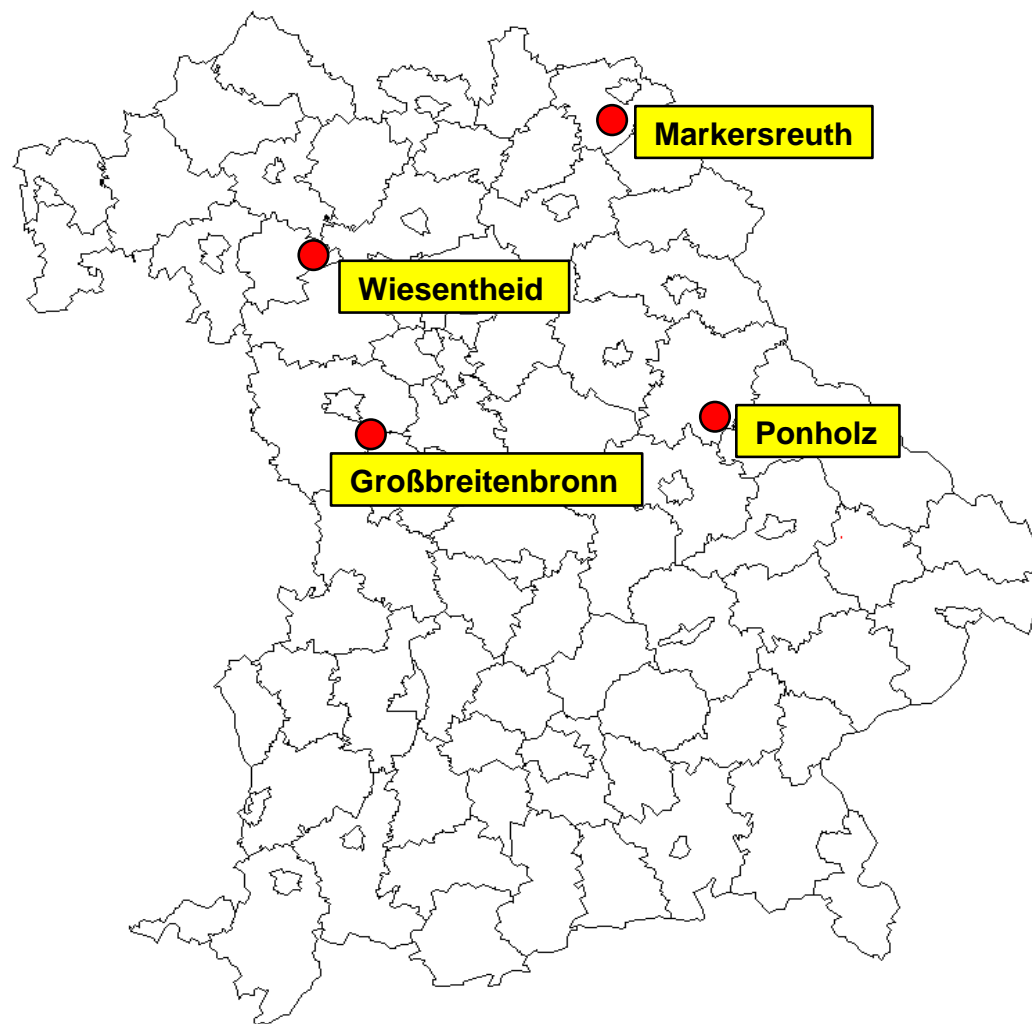
Der Verzicht auf die grundwassersensiblen Wirkstoffe Terbuthylazin und S-Metolachlor war übrigens wie in den Vorjahren kein Problem. Im nächsten Jahr soll dann auch auf den Wirkstoff Nicosulfuron verzichtet werden, der durch Abschwemmung zu Problemen in Oberflächengewässern führen kann. Da Nicosulfuron Bestandteil vieler Präparate ist, wird das dann einen größeren Umbau des Versuchsplan zur Folge haben.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Großbreitenbronn (Ansbach)	AELF Ansbach	Silomais	Kilomeris	22.04.2020	Silomais	Scheibenegge	Sandiger Lehm
Markersreuth (Hof)	AELF Bayreuth	Silomais	Milkstar	22.04.2020	Sommergerste	Pflug	Lehmiger Sand
Ponholz (Schwandorf)	AELF Regensburg	Silomais	P9900	15.04.2020	Winterweizen	Grubber	Sandiger Lehm
Wiesentheid (Kitzingen)	AELF Würzburg	Silomais	Lacorna	23.04.2020	Winterweizen	Grubber	Lehmiger Sand

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Lage der Versuchsstandorte



Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsaufbau

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung	
1	unbehandelt	-	-	Kontrolle	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	Vergleichsstandard	
3	Elumis + Peak + Callisto	1,25 + 0,02 + 0,5	NA-1		
4	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + FHS	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-1		
5	Spectrum Plus + Kelvin Ultra + Arrat + FHS	3,0 + 0,8 + 0,2 + 1,0	NA-1		
6	Adengo	0,33	NAK		
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-1		
8	Simba 100 SC + Motivell forte + Onyx	0,75 + 0,75 + 0,75	NA-1		
9	Simba 100 SC + Onyx / Simba 100 SC + Onyx + Motivell forte	0,75 + 0,75 / 0,75 + 0,75 + 0,5	NA-1 / NA-2		
10	Daneva + (FH-053) + Hasten	1,0 + 0,25 + 0,75	NA-1		RTA-PM (Kaltor)
11	Spectrum Plus / Task + FHS	3,0 / 0,3 + 0,25	NAK / NA-1		
12	Spectrum Plus + Task + FHS	3,0 + 0,3 + 0,25	NA-1		
13	Spectrum + Zingis + FHS	0,8 + 0,22 + 1,52	NA-1		Zingis = ADAMA-Mittel
14	Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	3,0 / 1,0 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2		

(...) = Prüfpräparat ohne Zulassung in 2020

Behandlungstermine:

NAK = BBCH 10-11 der Kultur/Leitunkräuter

NA-1 = BBCH 12-13 der Kultur/Leitunkräuter

NA-2 = BBCH 14-16 der Kultur/Leitunkräuter

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Großbreitenbronn

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL			AMASS			DIGSS			STEME		HERBA			TTTTT
					03.06.	23.06.	21.07.	03.06.	23.06.	21.07.	03.06.	23.06.	21.07.	03.06.	23.06.	03.06.	23.06.	21.07.	21.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]														
					71	66	80	10	16	9	1	3	5	13	12	5	3	6	--
					Wirkung [%]														
2	MaisTer Power	1,5	27.05.	14	80	99	98	90	99	99	95	82	80	99	90	99	92	92	
3	Elumis+Peak+Callisto	1,25+0,02+0,5	27.05.	14	84	99	99	91	99	99	96	92	83	99	91	99	95	95	
4	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	19.05./27.05.	12/14	89	99	99	95	99	99	98	98	86	99	95	99	98	98	
5	Spectrum Plus+Kevin Ultra+Arrat+FHS	3,0+0,8+0,2+1,0	27.05.	14	80	99	99	80	99	99	99	99	75	99	80	99	98	98	
6	Adengo	0,33	19.05.	12	95	94	91	97	99	99	95	97	96	99	97	99	93	93	
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	19.05./27.05.	12/14	99	99	99	99	99	99	99	99	97	98	99	99	99	99	
8	Simba 100 SC+Motivell forte+Onyx	0,75+0,75+0,75	27.05.	14	95	99	98	97	99	99	97	93	83	94	97	99	95	95	
9	Simba 100 SC+Onyx /Simba 100 SC+Onyx+Motivell forte	0,75+0,75 /0,75+0,75+0,5	27.05./02.06.	14/16	94	99	99	96	99	99	98	96	80	96	96	99	95	95	
10	Daneva+(FH-053)+Hasten	1,0+0,25+0,75	27.05.	14	86	99	99	86	99	99	95	86	80	96	86	99	92	92	
11	Spectrum Plus/Task+FHS	3,0/0,3+0,25	19.05./27.05.	12/14	95	97	99	96	99	99	99	97	80	99	96	99	98	98	
12	Spectrum Plus+Task+FHS	3,0+0,3+0,25	27.05.	14	75	96	99	91	99	99	97	96	60	99	91	99	97	97	
13	Spectrum+Zingis+FHS	0,8+0,22+1,52	27.05.	14	86	99	98	88	99	99	98	94	78	98	95	99	96	96	
14	Spectrum Plus/Callisto+Arrat+FHS	3,0/1,0+0,2+1,0	19.05./02.06.	12/16	81	99	99	83	99	99	96	99	80	99	83	99	95	95	

Besatzdichte (Pfl./qm) am 25.05.20: CHEAL 200, AMASS 26, DIGSS 8, HERBA 18
HERBA: GAETE, POLSS, VERPE, GERRT, ECHCG

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
03.06.	23.06.	21.07.	03.06.	23.06.	21.07.
3	5	10	10	84	85

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsort: Markersreuth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	POLSS*		POLCO		GAETE	HERBA	TTTTT			
					24.06.	11.08.	24.06.	11.08.	24.06.	11.08.	24.06.	11.08.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]									
					84	73	7	13	9	15				
					Wirkung [%]									
2	MaisTer Power	1,5	27.05.	14	100	100	100	82	100	99	100	95		
3	Elumis+Peak+Callisto	1,25+0,02+0,5	27.05.	14	100	99	99	58	99	70	100	82		
4	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	20.05./27.05.	11-12/14	100	95	99	85	100	91	100	89		
5	Spectrum Plus+Kevin Ultra+Arrat+FHS	3,0+0,8+0,2+1,0	27.05.	14	100	96	100	80	100	100	100	93		
6	Adengo	0,33	20.05.	11-12	100	98	99	73	100	97	100	85		
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	20.05./27.05.	11-12/14	100	99	100	84	100	100	100	95		
8	Simba 100 SC+Motivell forte+Onyx	0,75+0,75+0,75	27.05.	14	100	97	99	58	99	94	100	63		
9	Simba 100 SC+Onyx /Simba 100 SC+Onyx+Motivell forte	0,75+0,75 /0,75+0,75+0,5	27.05./03.06.	14/15	100	100	100	99	100	100	75	100		
10	Daneva+(FH-053)+Hasten	1,0+0,25+0,75	27.05.	14	100	95	99	53	98	75	99	65		
11	Spectrum Plus/Task+FHS	3,0 /0,3+0,25	20.05./27.05.	11-12/14	97	55	99	89	100	100	98	69		
12	Spectrum Plus+Task+FHS	3,0+0,3+0,25	27.05.	14	95	50	98	80	98	97	96	64		
13	Spectrum+Zingis+FHS	0,8+0,22+1,52	27.05.	14	100	99	99	70	100	79	100	81		
14	Spectrum Plus/Callisto+Arrat+Dash	3,0/1,0+0,2+1,0	20.05./03.06.	11-12/15	100	97	100	96	100	100	100	98		
BT	Spectrum+MaisTer Power	1,0+1,0	27.05.	14	100	98	100	84	100	97	100	92		

Besatzdichte (Pfl./qm) am 27.05.20: POLPE 291, POLLA 51, POLCO 16, GAETE 99, STEME 51, POAAN 26, CHEAL 3, CAPBP 1

*= POLPE und POLLA

HERBA: CHEAL, GAETE, STEME

'- kein Phytotox.

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
24.06.	11.08.	24.06.	11.08.
0	5	100	95

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsort: Ponholz

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GERSS		VIOAR		CHEAL		STEME		POLCO		ECHCG		HERBA		TTTTT	
					12.06.	22.07.	12.06.	22.07.	12.06.	22.07.	12.06.	22.07.	12.06.	22.07.	12.06.	22.07.	12.06.	22.07.	12.06.	22.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]															
					69	43	10	16	7	28	7	5	1	4	1	2	7	2		
					Wirkung [%]															
2	MaisTer Power	1,5	19.05.	13-14	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	100	100
3	Elumis+Peak+Callisto	1,25+0,02+0,5	19.05.	13-14	96	95	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98
4	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	08.05./19.05.	12/13-14	98	100	97	86	100	99	99	99	97	99	100	100	99	98	98	95
5	Spectrum Plus+Kevin Ultra+Arrat+FHS	3,0+0,8+0,2+1,0	19.05.	13-14	98	96	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	99	99	100	98
6	Adengo	0,33	08.05.	12	70	56	100	98	100	100	100	100	97	88	100	100	99	98	88	82
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	08.05./19.05.	12/13-14	71	65	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	88	86
8	Simba 100 SC+Motivell forte+Onyx	0,75+0,75+0,75	19.05.	13-14	95	96	99	98	100	100	100	100	100	98	100	100	99	98	98	98
9	Simba 100 SC+Onyx /Simba 100 SC+Onyx+Motivell forte	0,75+0,75 /0,75+0,75+0,5	19.05./28.05.	13-14/15-16	99	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	99	99
10	Daneva+(FH-053)+Hasten	1,0+0,25+0,75	19.05.	13-14	93	88	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	73	94
11	Spectrum Plus/Task+FHS	3,0/0,3+0,25	08.05./19.05.	12/13-14	98	99	98	85	100	100	100	100	100	100	100	100	98	95	98	94
12	Spectrum Plus+Task+FHS	3,0+0,3+0,25	19.05.	13-14	98	95	99	95	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	95
13	Spectrum+Zingis+FHS	0,8+0,22+1,52	19.05.	13-14	98	98	99	97	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	98	98
14	Spectrum Plus/Callisto+Arrat+FHS	3,0/1,0+0,2+1,0	08.05./ 28.05.	12/ 15-16	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	99	99
R	Diniro+FHS+Border	0,4+1,2+1,0	19.05.	13-14	96	74	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	92
R	Harmony SX+Trend	0,015+0,3	19.05.	13-14	99	91	98	88	99	99	100	97	100	97	0	0	97	96	99	94

HERBA: THLAR, RUMOB, BRNN, NNNGA, CIRAR, ANCAR, EQUAR, CONAR, POLPE, POLAV, AETCY, MATSS, GALAP, PAPRH, MELAL, SSSYOF, DIGSS, AGRRE
- kein Phytotox.

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
12.06.	22.07.	12.06.	22.07.
9	20	45	48

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsort: Wiesentheid

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		ECHCG		VIOAR		HERBA			
					06.07.	13.08.	06.07.	13.08.	06.07.	06.07.	13.08.	13.08.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]							15	6	2
					70	96	9	2						
					Wirkung [%]									
2	MaisTer Power	1,5	26.05.	14-16	93	97	96	98	97	98	99			
3	Elumis+Peak+Callisto	1,25+0,02+0,5	26.05.	14-16	99	99	95	97	99	99	99			
4	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	20.05./26.05.	13-14/14-16	100	99	99	99	100	99	99			
5	Spectrum Plus+Kevin Ultra+Arrat+FHS	3,0+0,8+0,2+1,0	26.05.	14-16	100	99	99	99	100	99	99			
6	Adengo	0,33	20.05.	13-14	90	96	100	99	100	100	99			
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	20.05./26.05.	13-14/14-16	100	99	100	99	100	99	99			
8	Simba 100 SC+Motivell forte+Onyx	0,75+0,75+0,75	26.05.	14-16	95	99	93	94	93	99	99			
9	Simba 100 SC+Onyx/Simba 100 SC+Onyx+Motivell forte	0,75+0,75/0,75+0,75+0,5	26.05./02.06.	14-16/16-17	100	99	99	99	100	99	99			
10	Daneva+(FH-053)+Hasten	1,0+0,25+0,75	26.05.	14-16	100	99	97	96	99	98	98			
11	Spectrum Plus/Task+FHS	3,0/0,3+0,25	20.05./26.05.	13-14/14-16	93	95	98	95	85	89	89			
12	Spectrum Plus+Task+FHS	3,0+0,3+0,25	26.05.	14-16	95	98	99	99	82	93	85			
13	Spectrum+Zingis+FHS	0,8+0,22+1,52	26.05.	14-16	93	98	100	99	94	99	99			
14	Spectrum Plus/Callisto+Arrat+FHS	3,0/1,0+0,2+1,0	20.05./02.06.	13-14/16-17	99	99	61	56	81	96	97			
HERBA: POLCO, STEME, CIRAR, VERSS, GALAP, HELAN									Deckungsgrad [%]					
- VG14 wird aufgrund der unerklärlich schlechten Hirsewirkung nicht gewertet.														
									Kultur		Unkraut			
									06.07.	13.08.	06.07.	13.08.		
									30	28	60	65		

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

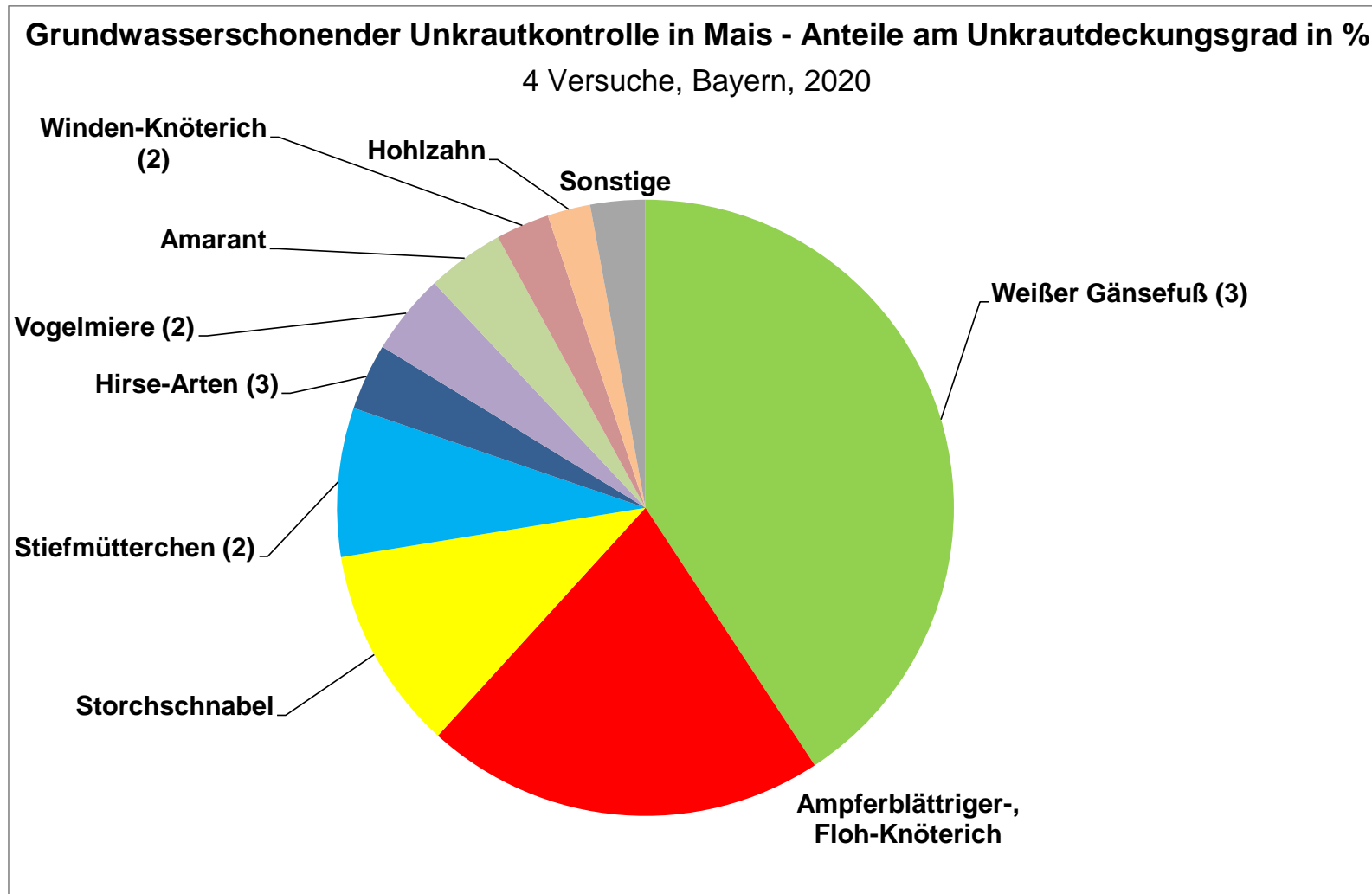
Boniturergebnisse

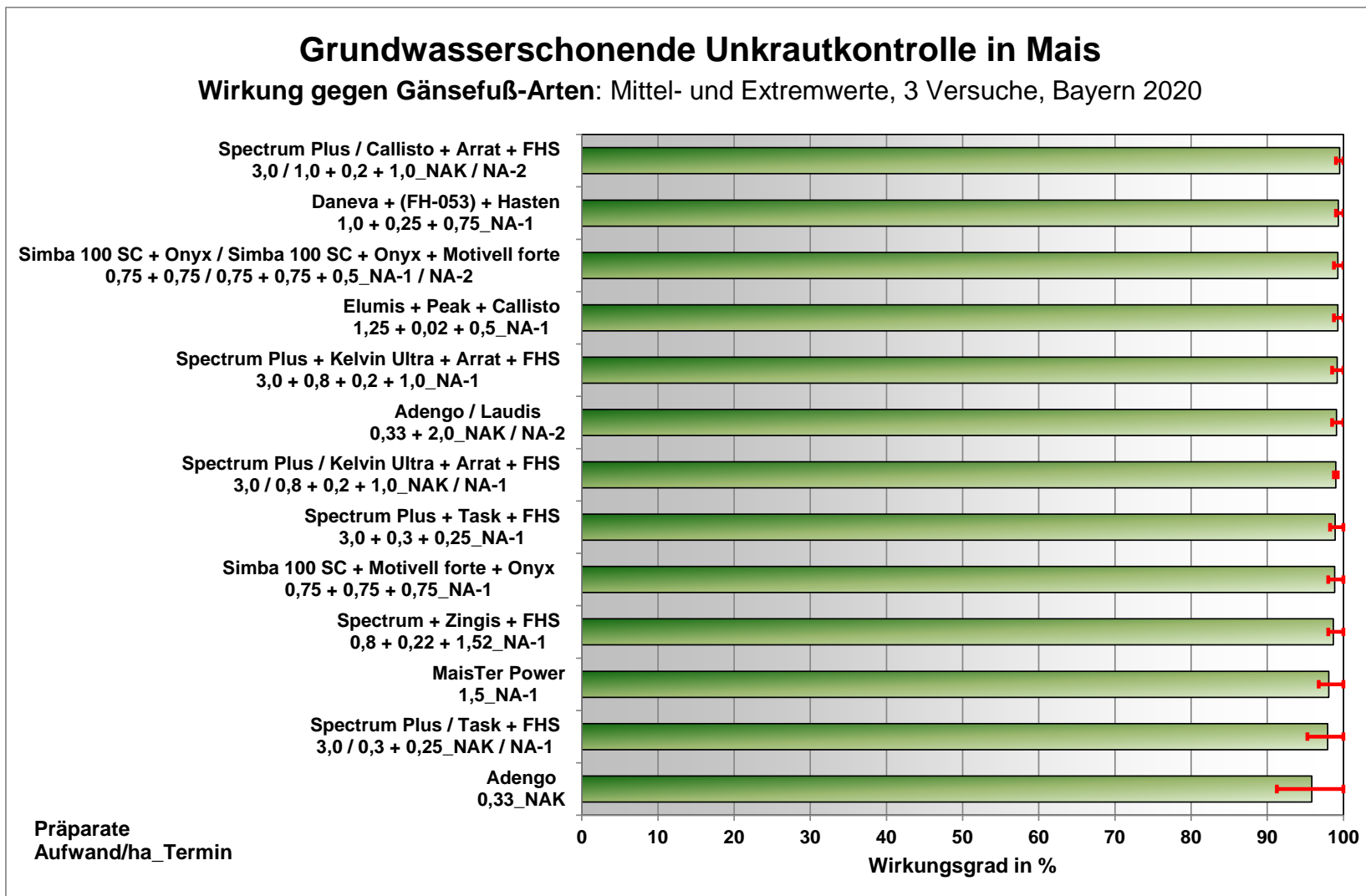
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Hirse (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)			
				DIGSS (AN)	ECHCG (R)	ECHCG (WÜ)	Mittelwert
1	unbehandelt			5	2	2	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	82	100	98	93
3	Elumis + Peak + Callisto	1,25 + 0,02 + 0,5	NA-1	92	100	97	96
4	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + FHS	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-1	98	100	99	99
5	Spectrum Plus + Kelvin Ultra + Arrat + FHS	3,0 + 0,8 + 0,2 + 1,0	NA-1	99	100	99	99
6	Adengo	0,33	NAK	97	100	99	99
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-1	99	100	99	99
8	Simba 100 SC + Motivell forte + Onyx	0,75 + 0,75 + 0,75	NA-1	93	100	94	96
9	Simba 100 SC + Onyx / Simba 100 SC + Onyx + Motivell forte	0,75 + 0,75 / 0,75 + 0,75 + 0,5	NA-1 / NA-2	96	100	99	98
10	Daneva + (FH-053) + Hasten	1,0 + 0,25 + 0,75	NA-1	86	100	96	94
11	Spectrum Plus / Task + FHS	3,0 / 0,3 + 0,25	NAK / NA-1	97	100	95	97
12	Spectrum Plus + Task + FHS	3,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	96	100	99	98
13	Spectrum + Zingis + FHS	0,8 + 0,22 + 1,52	NA-1	94	100	99	98
14	Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	3,0 / 1,0 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	99	100		99
Standort-Mittelwert				94	100	98	

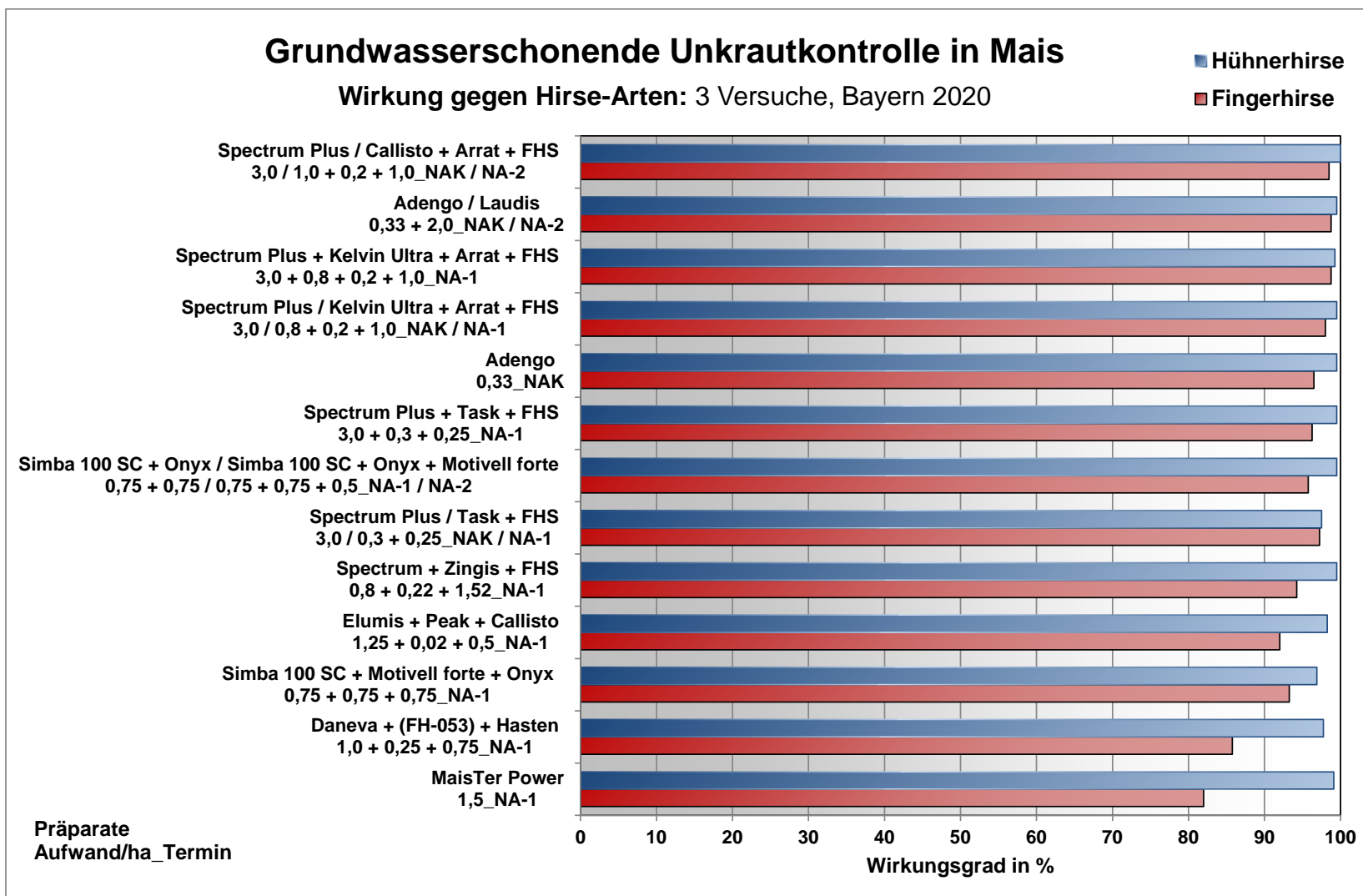
Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Weißer Gänsefuß (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)			
				Großbreitenbronn (AN)	Ponholz (R)	Wiesentheid (WÜ)	Mittelwert
1	unbehandelt			80	28	96	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	98	100	97	98
3	Elumis + Peak + Callisto	1,25 + 0,02 + 0,5	NA-1	99	100	99	99
4	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + FHS	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-1	99	99	99	99
5	Spectrum Plus + Kelvin Ultra + Arrat + FHS	3,0 + 0,8 + 0,2 + 1,0	NA-1	99	100	99	99
6	Adengo	0,33	NAK	91	100	96	96
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-1	99	100	99	99
8	Simba 100 SC + Motivell forte + Onyx	0,75 + 0,75 + 0,75	NA-1	98	100	99	99
9	Simba 100 SC + Onyx / Simba 100 SC + Onyx + Motivell forte	0,75 + 0,75 / 0,75 + 0,75 + 0,5	NA-1 / NA-2	99	100	99	99
10	Daneva + (FH-053) + Hasten	1,0 + 0,25 + 0,75	NA-1	99	100	99	99
11	Spectrum Plus / Task + FHS	3,0 / 0,3 + 0,25	NAK / NA-1	99	100	95	98
12	Spectrum Plus + Task + FHS	3,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	99	100	98	99
13	Spectrum + Zingis + FHS	0,8 + 0,22 + 1,52	NA-1	98	100	98	99
14	Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	3,0 / 1,0 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	99	100		100
Standort-Mittelwert				98	100	98	

Diagramme

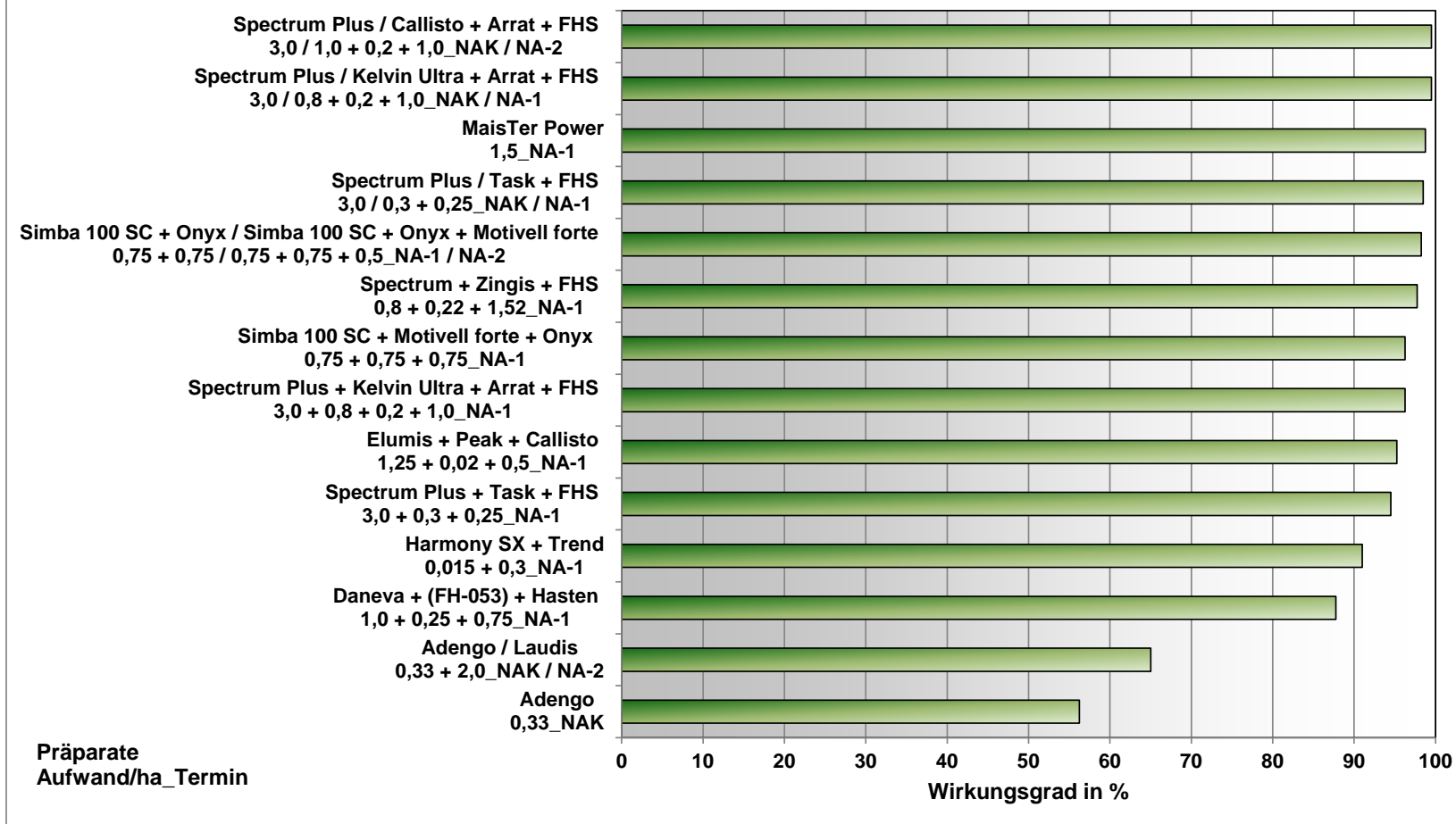


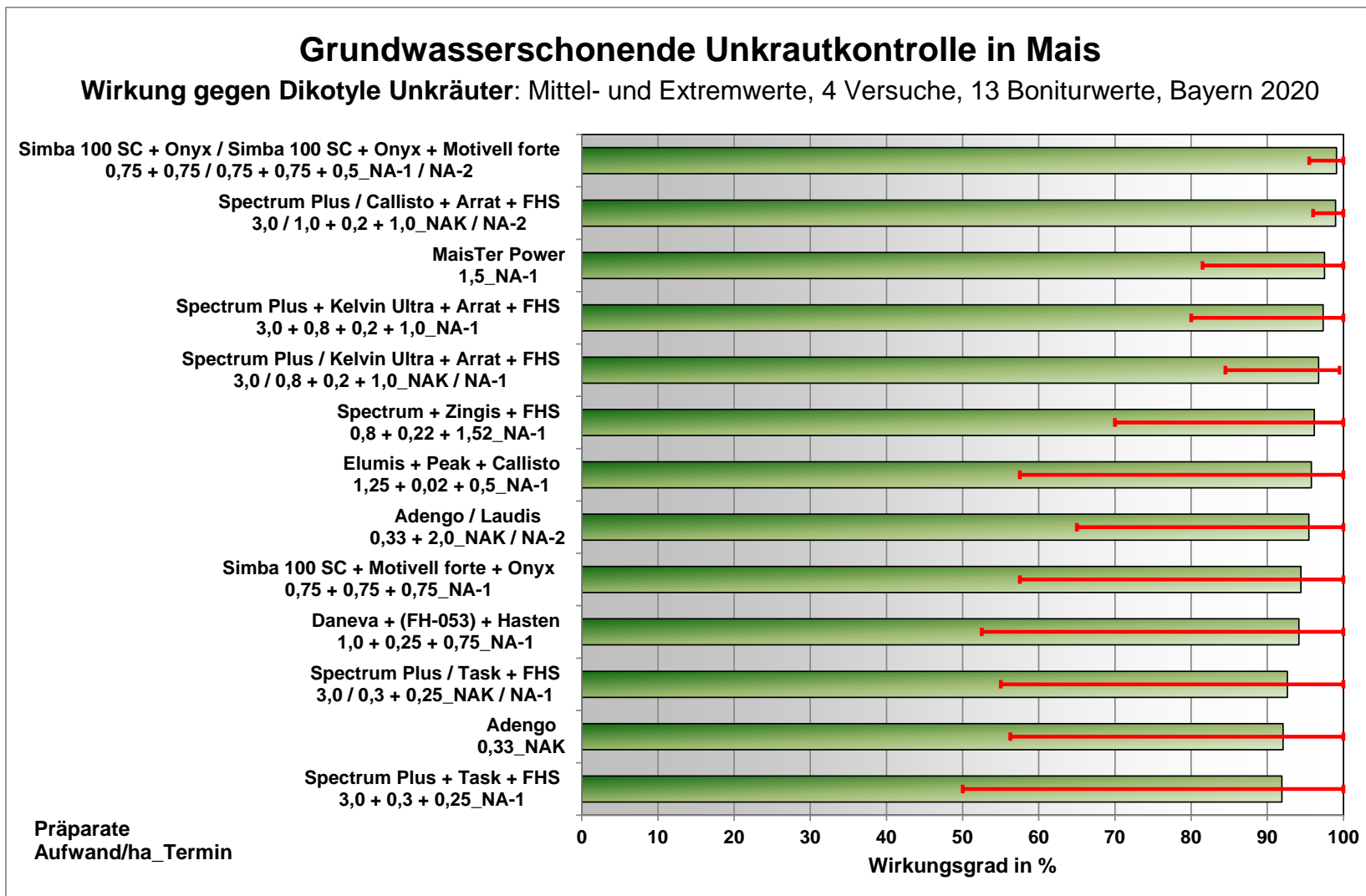


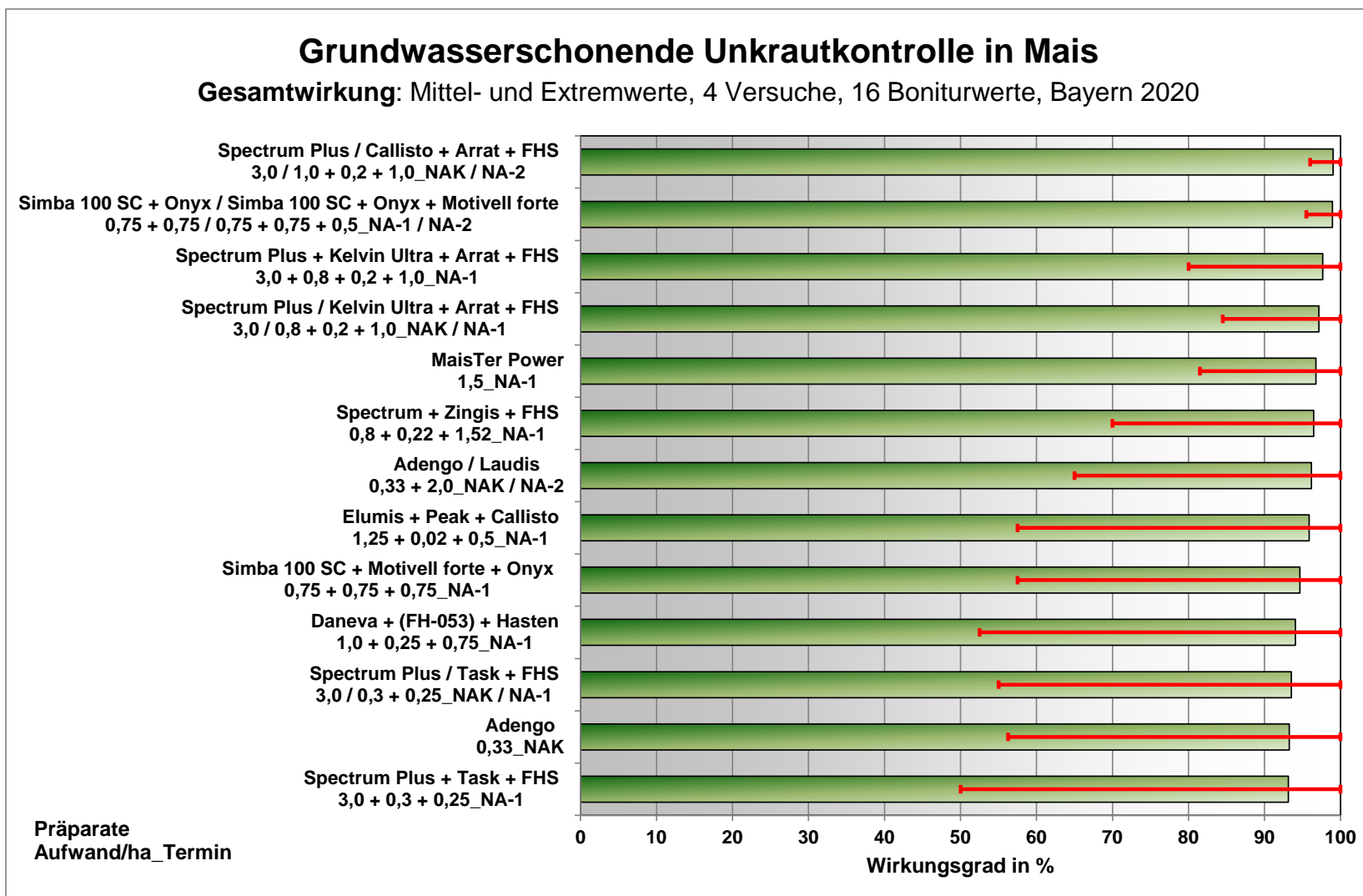


Grundwasserschonende Unkrautkontrolle in Mais

Wirkung gegen Storchschnabel-Arten: 1 Versuch, Bayern 2020







Kontrolle von Samenunkräutern und – gräsern (Versuchsprogramm 927)

Kommentar

Auch im Maisanbau haben neue Mittel und Wirkstoffe mittlerweile Seltenheitswert. Die letzte tatsächliche Neuerung war im Jahr 2017 das Präparat Adengo mit den Wirkstoffen Isoxaflutole und Thiencarbazon. Im Jahr 2020 kam dann noch das Präparat Zingis dazu, dass mit den Wirkstoffen Laudis und Thiencarbazon jedoch bereits etablierte Wirkstoffe neu kombinierte.

So kam der Prüfplan 2020 völlig ohne noch nicht zugelassene Prüfmittel aus. Der Schwerpunkt lag deshalb mehr in einem Vergleich von Behandlungskonzepten als in einer reinen Prüfung von neuen Mittelkombinationen. Die Behandlungskonzepte lassen sich grob unterteilen in Einmalbehandlungen zum klassischen Nachauflauf-Termin (NA-1) in BBCH 12-13 des Mais mit einer Tankmischung aus boden- und blattaktiven Wirkstoffen (VG2, 3, 4, 9, 11 und 12) und Spritzfolgen mit der bodenaktiven Vorlage von Adengo bzw. Spectrum Plus im Keimblattstadium (NAK) und einer rein blattaktiven Nachbehandlung (VG 6 - 8). Sonderfälle waren die Spritzfolge in VG5, bei der die erste Behandlung bereits einen höheren blattaktiven Anteil enthielt und damit erst zum NA-1-Zeitpunkt ausgebracht wurde und die rein blattaktive Spätbehandlung in VG10, bei der völlig auf eine bodenwirksame Komponente verzichtet wurde. Weiterhin aktuell aufgrund des Gewässerschutzes bleibt auch die Unterteilung in Behandlungsvarianten mit und ohne den Wirkstoffen Terbutylazin, S-Metolachlor und Nicosulfuron.

Die sechs Standorte erfüllten nur zum Teil das Kriterium einer breiten Mischverunkrautung aus Schadgräsern und dikotylen Unkräutern. In Gablingen, Plattling und Donaustauf bestand die Verungrasung aus einem mittleren Besatz an Hühnerhirse, nur in Donaustauf trat außerdem noch etwas Borstenhirse auf. In Gössenreuth fehlte die erwartete Hirse völlig und in Windsfeld wurde der Versuch planmäßig auf einem Ackerfuchsschwanz-Standort angelegt. In Plattling wurde auf einem weiteren Standort ein zweiter Versuch angelegt, der aber sozusagen außerhalb der Konkurrenz lief. Auf einer Fläche, auf der 2019 eine Blühmischung stand und somit keine Unkrautbekämpfung erfolgte, trat 2020 ein Extrembesatz mit Gänsefuß, Amarant und Hühnerhirse auf. Aufgrund der bereits weiter fortgeschrittenen Kulturentwicklung konnten hier nur die NA-Varianten geprüft werden.

Beim dikotylen Unkrautspektrum dominierten in den Versuchen mit Weißen Gänsefuß, Klettenlabkraut, Amarant, Nachtschatten und Winden-Knöterich typische Mais-Unkräuter. Am Zusatzstandort in Plattling traten außerdem noch Phacelia und Sonnenblumen aus der Blühmischung des Vorjahres auf.

Die Aussaat des Mais erfolgte 2020 in Bayern überall unter sehr trockenen Bedingungen, durch die aber der Auflauf der Verunkrautung in der Regel eher beeinträchtigt war als derjenige des Mais. Im Zeitraum der Behandlungen setzten dann aber in der Regel wieder Niederschläge ein, so dass gute Wirkungen der Bodenherbizide zu erwarten waren.

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Die Hühnerhirse wurde auf den „normalen“ Standorten von fast allen Behandlungen sicher kontrolliert, nur die rein blattaktive Spätbehandlung in VG 10 fiel in Gablingen und Plattling geringfügig ab. Eine deutlichere Differenzierung in der Hühnerhirse-Leistung zeigte sich nur beim Extrembesatz am zweiten Plattlinger Versuchsstandort: die blatt- und bodenaktiven frühen Einmalbehandlungen erreichten Wirkungsgrade von 93 bis 98 %, während VG10 mit nur 62% Wirkungsgrad stark abfiel. Die NAK/NA-2-Spritzfolgen wurden an diesem Standort nicht durchgeführt. Als weitere Hirseart trat nur noch die Grüne Borstenhirse am Standort Donaustauf auf. Hier gab es eine deutlichere Differenzierung als bei der Hühnerhirse und die Spritzfolgen konnten ihren Vorteil gegenüber den Einmalbehandlungen ausspielen. Deutliche Wirkungseinbrüche gab es aber auch bei der Borstenhirse nicht. Beim Ackerfuchsschwanz am Standort Windsfeld war es von Vorteil, dass in den meisten Behandlungsvarianten der Wirkstoff Nicosulfuron enthalten war, der für eine zuverlässige Wirkung im Bereich von 96 bis 98% sorgte. Rimsulfuron (Cato) in VG12 fiel dagegen deutlich ab. Kaum eine Ackerfuchsschwanz-Wirkung hatten dagegen die Spritzfolgen mit Adengo und Laudis. Weitere Ackerfuchsschwanz-Behandlungen wurde im Anhang geprüft: Während MaisTer Power sehr sicher wirkte, lagen die Tankmischungen von Terbutylazin-Produkt + Laudis im erwartbaren Wirkungsbereich von ca. 80%. Inwieweit der Zusatz von Onyx tatsächlich zu einen „boost“-Effekt sorgte, kann noch nicht abschließend beantwortet werden. Dies gilt übrigens auch für den Zusatz von Onyx in den Prüfplan-Varianten 7 und 8.

Gegen dikotyle Unkräuter gab es nur wenige Wirkungslücken. Die schwankenden Wirkungen gegen das Klettenlabkraut am

Standort Windsfeld sind wohl auf den verzettelten Auflauf aufgrund der Frühjahrstrockenheit zurückzuführen, da alle VGs mit NA-2 Behandlung sehr sicher wirkten. Beim Winden-Knöterich fiel die Wirkung in VG9 Spectrum Plus + Arigo und VG12 Zingis + Cato etwas ab. Gegen Persischen-Ehrenpreis waren die Varianten mit Elumis + Arrat als Spätbehandlung und ebenfalls Zingis + Cato gehandicapt.

In der Gesamtwirkung lagen die Spritzfolgen Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat, Zeagran + Kideka / Ikanos und, sieht man einmal von der fehlenden Ackerfuchsschwanz-Wirkung ab, Adengo + Laudis vorn. Angesichts des allgemein sehr hohen Wirkungsniveau mit nur wenigen Ausreißern stellt sich jedoch die Frage der Verhältnismäßigkeit. Unter den Versuchsbedingungen des Jahres 2020 wäre auch eine Einmalbehandlung mit blattaktiven Präparaten zum NA-2-Termin wie Elumis + Arrat in VG10 ausreichend gewesen. Eine Ausnahme bildete lediglich der extreme Hühnerhirse-Besatz am Standort Plattling (2), der tatsächlich einen höheren Bekämpfungsaufwand erfordert hätte. Aber auch hier wurden die dikotylen Unkräuter auch von den Einmalbehandlungen sicher kontrolliert.

Trotz eines zum Teil drastisch gestiegenen Maisanteils in der Fruchtfolge ist nicht jeder Maisstandort ein Problemstandort mit schwer bekämpfbaren Hirsen und Problemunkräutern, der einen immer höheren Herbizidaufwand erfordert. Die Versuche des bayerischen Pflanzenschutzdienstes der letzten Jahre zeigen im Gegenteil ein weitgehend gleichbleibendes Unkrautspektrum mit den eher sicher bekämpfbaren Arten Hühnerhirse und Weißer Gänsefuß als Leitunkräutern. Es muss also nicht immer eine Rundum-Sorglos-Unkrautbekämpfungsmaßnahme mit verschie-

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

denen Blatt- und Bodenwirkstoffen in hoher Konzentration sein. In vielen Fällen kann es auch sinnvoll sein, abzuwarten und dann mit einer gezielten, rein blattaktiven Spätbehandlung noch eine wirkungsvolle, umweltschonende und kostengünstige Unkrautkontrolle zu erzielen, oder nach einer frühen Bodenherbizid-Vorlage im Zweifelsfall auf die Nachbehandlung zu verzichten. Diese situativen, variablen Behandlungskonzepte können in

einen planmäßigen Versuchskonzept allerdings nur schwer bzw. sehr aufwändig untersucht werden. Und um auch noch etwas zum in letzter Zeit vielleicht etwas überstrapazierten Thema „Biodiversität“ beizutragen: Bei einer aufgelockerten Fruchtfolge ist es vielleicht auch nicht nötig, immer noch das letzte Unkraut und die letzte Hirsepflanze zu erwischen. Die Frage ist berechtigt: wieviel Unkraut können wir uns leisten?

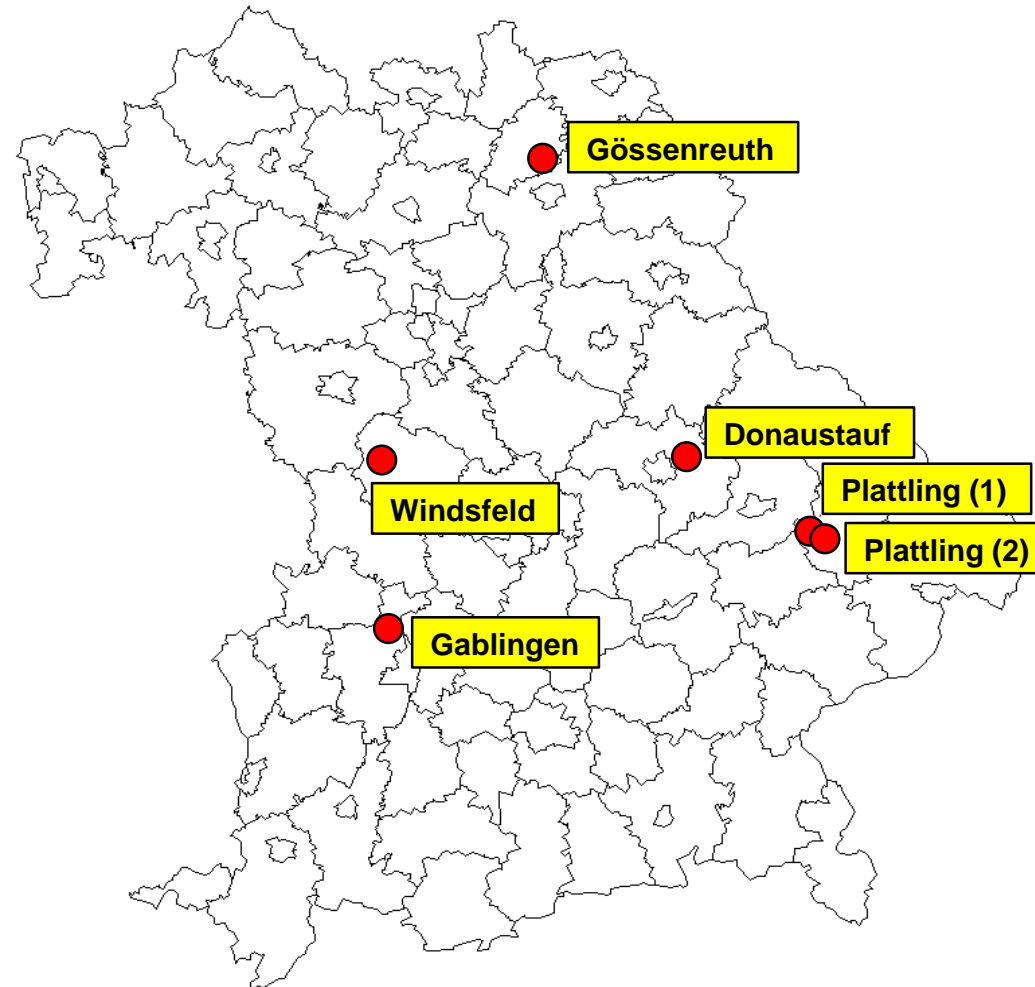
Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Boden- bearbeitung	Bodenart
Gablingen (Augsburg)	AELF Augsburg	Silomais	LG31276	14.04.2020	Wintergerste	Grubber	Sandiger Lehm
Windsfeld (Weißenburg- Gunzenhausen)	AELF Ansbach	Silomais	P8816	20.04.2020	Winterweizen	Pflug	Sandiger Lehm
Gössenreuth (Kulmbach)	AELF Bayreuth	Silomais	Sortenmischung	23.04.2020	Silomais	Saatbett- kombination	Sandiger Lehm
Plattling 1 (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Silomais	KWS 2322	14.04.2020	Winterweizen	Pflug	Sandiger Lehm
Plattling 2 (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Körnermais	DKC3575	16.04.2020	Blühmischung	Pflug	Sandiger Lehm
Donaustauf (Regensburg)	AELF Regensburg	Silomais	Feuerstein	07.04.2020	Zuckerrübe	Grubber	Sandiger Lehm

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Lage der Versuchsstandorte



Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt	-	-	Kontrolle
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	Vergleichsstandard
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	TBA-frei
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2	TBA-reduziert
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	TBA/S-MOC-freie Spritzfolge
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2	TBA/S-MOC-freie Spritzfolge
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2	TBA/S-MOC-freie Spritzfolge
9	Spectrum Plus + Arigo + FHS	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1	
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2	
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1	
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1	Zingis = Adama-Mittel

(...) = Prüfpräparat ohne Zulassung in 2020

Behandlungstermine:

NAK = BBCH 10-11 der Kultur/Leitunkräuter

NA-1 = BBCH 12-13 der Kultur/Leitunkräuter

NA-2 = BBCH 14-16 der Kultur/Leitunkräuter

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Gablingen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ECHCG		HERBA		Deckungsgrad [%]			
					17.06.	15.07.	17.06.	15.07.	Kultur		Unkraut	
									17.06.	15.07.	17.06.	15.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]				21	43	50	83
					13	30	87	70				
					Wirkung [%]							
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	20.05.	13-14	96	97	100	99				
3	Successor T+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	20.05.	13-14	99	99	99	99				
4	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	20.05.	13-14	97	98	98	97				
5	Zeagran Ultimate+Kideka/Ikanos	1,0+1,0/1,0	20.05./26.05.	13-14/14-16	99	100	100	99				
6	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	16.05./26.05.	11/14-16	96	100	89	96				
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	16.05./26.05.	11/14-16	100	100	98	98				
8	Adengo/Laudis+Onyx	0,33/2,0+0,75	16.05./26.05.	11/14-16	100	100	100	100				
9	Spectrum Plus+Arigo+FHS	2,5+0,25+0,25	20.05.	13-14	99	99	94	95				
10	Elumis+Arrat+FHS	1,0+0,2+1,0	26.05.	14-16	89	93	88	95				
11	Spectrum Gold+Elumis+Arrat+FHS	2,0+1,0+0,2+1,0	20.05.	13-14	96	97	96	98				
12	Zingis+FHS+Cato+FHS	0,25+1,72+0,03+0,12	20.05.	13-14	100	100	87	93				

Besatzdichte (Pfl./qm) am 17.06.20: ECHCG 18, CHEAL 28, VERAG 7, POLLA 5, POLAV 2, STEME 2, HERBA 13

HERBA: CHEAL, POLLA, POLAV, POLCO, VERSS, MATSS, TAROF, CIRAR, LOLSS

- kein Phytotox

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Versuchsort: Windsfeld

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ALOMY			GALAP			HERBA			TTTTT 22.07.	Phytotox 23.06.
					03.06.	23.06.	22.07.	03.06.	23.06.	22.07.	03.06.	23.06.	22.07.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]										Wachstums- rückstand [%]
					26	10	3	40	54	81	34	36	16	--	
					Wirkung [%]										
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	22.05.	13	90	98	99	95	90	92	99	98	97	93	0
3	Successor T+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	22.05.	13	89	96	99	96	90	93	99	98	98	94	0
4	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	22.05.	13	83	97	98	95	90	90	95	96	96	92	3
5	Zeagran Ultimate+Kideka/Ikanos	1,0+1,0/1,0	22.05./28.05.	13/16	75	96	98	96	98	98	99	99	98	98	0
6	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	12.05./28.05.	11-12/16	60	98	98	90	99	99	95	99	99	99	5
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	12.05./28.05.	11-12/16	70	30	25	99	99	99	99	99	99	84	0
8	Adengo/Laudis+Onyx	0,33/2,0+0,75	12.05./28.05.	11-12/16	75	23	25	98	99	99	99	99	99	83	0
9	Spectrum Plus+Arigo+FHS	2,5+0,25+0,25	22.05.	13	81	97	99	90	86	91	93	94	98	92	0
10	Elumis+Arrat+FHS	1,0+0,2+1,0	28.05.	16	65	98	98	80	99	99	80	99	99	98	5
11	Spectrum Gold+Elumis+Arrat+FHS	2,0+1,0+0,2+1,0	22.05.	13	90	97	99	96	95	95	99	99	99	95	5
12	Zingis+FHS+Cato+FHS	0,25+1,72+0,03+0,12	22.05.	13	81	88	90	94	88	93	97	97	99	93	4
AN	Successor T+Laudis+Onyx	3,0+2,0+0,75	22.05.	13	85	80	84	97	94	95	99	99	99	94	0
AN	Successor T+Laudis	3,0+2,0	22.05.	13	85	76	79	96	91	94	99	98	96	92	0
AN	Spectrum Gold+Laudis+Onyx	2,0+2,0+0,75	22.05.	13	84	80	82	98	95	95	99	99	99	92	0
AN	MaisTer Power+Onyx	1,5+0,75	22.05.	13	88	99	99	97	91	90	96	99	96	93	0

Besatzdichte (Pfl./qm) am 26.05.20: ALOMY 18, GALAP 16, GAETE 2, HERBA 4
HERBA: GAETE, POLCO, SINAR, THLAR, BRNN, SSYOF, CHEAL

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
03.06.	23.06.	22.07.	03.06.	23.06.	22.07.
5	20	80	5	23	16

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Versuchsort: Gössenreuth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			POLCO			CHEAL			HERBA	TTTTT				
					05.06.	24.06.	11.08.	05.06.	24.06.	11.08.	05.06.	24.06.	11.08.	05.06.	05.06.	24.06.	11.08.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]														
					35	52	25	19	20	50	35	28	25	11					
					Wirkung [%]														
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
3	Successor T+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
4	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	19.05.	14	99	100	100	99	99	94	100	100	100	100	100	100	98		
5	Zeagran Ultimate+Kideka/Ikanos	1,0+1,0/1,0	19.05./26.05.	14/15	100	98	100	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100		
6	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	13.05./26.05.	11/15	99	100	100	97	100	99	100	100	100	100	100	99	100		
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	13.05./26.05.	11/15	100	100	100	100	99	96	100	100	100	100	100	100	98		
8	Adengo/Laudis+Onyx	0,33/2,0+0,75	13.05./26.05.	11/15	100	100	100	100	99	99	100	100	100	100	100	100	99		
9	Spectrum Plus+Arigo+FHS	2,5+0,25+0,25	19.05.	14	98	99	100	99	94	86	100	100	100	100	99	98	93		
10	Elumis+Arrat+FHS	1,0+0,2+1,0	26.05.	15	96	99	100	96	99	97	99	100	100	99	97	100	99		
11	Spectrum Gold+Elumis+Arrat+FHS	2,0+1,0+0,2+1,0	19.05.	14	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100		
12	Zingis+FHS+Cato+FHS	0,25+1,72+0,03+0,12	19.05.	14	98	90	98	99	89	70	99	98	98	99	99	92	82		
BT	Zingis+Mero+Spectrum	0,29+2,0+1,0	19.05.	14	97	92	100	97	87	68	100	99	100	100	99	93	80		
BT	MaisTer Power+Spectrum	1,3 l+1,0 l	19.05.	14	100	100	100	100	97	88	100	100	100	100	100	100	93		

Besatzdichte (Pfl./qm) am 20.05.20: GALAP 24, CHEAL 23, LAMPU 7, POLCO 12, SOLNI 4, ALOMY 1, CHEPO 1

HERBA = VIOAR, SOLNI, LAMPU, CHEPO, STEME

- kein Phytotox.

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
05.06.	24.06.	11.08.	05.06.	24.06.	11.08.
5	13	60	25	83	40

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Versuchsort: Plattling (1)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ECHCG			AMARE			VERPE			STEME		HERBA			TTTTT			
					03.06.	12.06.	10.07.	03.06.	12.06.	10.07.	03.06.	12.06.	10.07.	12.06.	10.07.	03.06.	12.06.	10.07.	03.06.	12.06.	10.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]																	
					70	52	55	19	28	28	3	6	5	8	7	8	8	6				
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	13	Wirkung [%]																	
					100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Successor T+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	13	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	
4	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	19.05.	13	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	99	99	100	
5	Zeagran Ultimate+Kideka/Ikanos	1,0+1,0/1,0	19.05./30.05.	13/16	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	
6	Spectrum Plus/Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0/0,8+0,2+1,0	27.04./30.05.	10-11/16	100	100	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	
7	Adengo/Laudis	0,33/2,0	27.04./30.05.	10-11/16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
8	Adengo/Laudis+Onyx	0,33/2,0+0,75	27.04./30.05.	10-11/16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
9	Spectrum Plus+Arigo+FHS	2,5+0,25+0,25	19.05.	13	97	98	99	100	100	100	100	96	100	100	100	98	98	100	98	98	99	
10	Elumis+Arrat+FHS	1,0+0,2+1,0	30.05.	16		74	97		74	100		69	75	85	100		100	97		75	97	
11	Spectrum Gold+Elumis+Arrat+FHS	2,0+1,0+0,2+1,0	19.05.	13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
12	Zingis+FHS+Cato+FHS	0,25+1,72+0,03+0,12	19.05.	13	99	99	99	100	100	100	90	88	75	100	100	99	100	100	98	98	98	
Besatzdichte (Pfl./qm) am 26.05.20: ECHCG 106, AMARE 59, STEME 11, VERPE 10, CHEAL 3, SONAR 2, LAMPU 2																Deckungsgrad [%]						
																Kultur			Unkraut			
																03.06.	12.06.	10.07.	03.06.	12.06.	10.07.	
																18	26	95	6	33	68	

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Versuchsort: Plattling (2)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ECHCG			CHEAL			AMARE			HELAN			PHCTA			VERPE			HERBA			TTTTT		
					12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.
1	Kontrolle	---	---	---	33	32	32	35	27	27	12	10	10	7	8	8	6	6	6				8	17	17			
2	Gardo Gold +Elumis+Peak	2,5 +1,25+0,02	19.05.	13	98	98	98	100	100	100	100	100	100	99	98	98	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	98
3	Successor T +Elumis+Peak	2,5 +1,25+0,02	19.05.	13	97	96	95	100	100	99	100	100	100	100	99	99	100	100	100	100	99	99	100	100	99	99	97	97
4	Spectrum +Elumis+Peak	1,0 +1,25+0,02	19.05.	13	93	94	93	100	100	100	99	100	100	98	95	95	100	100	100	100	100	100	99	99	98	96	96	95
5	Zeagran Ultimate+Kideka /lkanos	1,0+1,0 /1,0	19.05. /30.05.	13 /15	98	96	96	100	100	100	100	100	100	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99	98	99	97	97
10	Elumis+Arrat+FHS	1,0+0,2+1,0	30.05.	15	90	68	62	100	100	100	98	99	98	99	98	98	100	100	100	98	98	98	98	98	98	94	78	72
11	Spectrum Gold+Elumis +Arrat+FHS	2,0+1,0 +0,2+1,0	19.05.	13	98	96	96	100	100	100	100	99	99	100	100	100	100	100	99	100	100	100	99	99	98	99	98	98
12	Zingis+FHS +Cato+FHS	0,25+1,72 +0,03+0,12	19.05.	13	97	97	97	99	99	99	99	99	99	98	97	97	100	100	100	90	85	83	98	98	98	97	97	96
DEG	Spectrum +Zingis+FHS	1,0 +0,25+1,72	19.05.	13	98	98	98	98	99	99	100	100	99	98	97	97	100	100	100	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Besatzdichte (Pfl./qm) am 26.05.20: ECHCG 685, CHEAL 540, AMARE 353, STEME 59, CHEHY 17, PHCTA 9, LAMPU 7, HELAN 6, GALAP 3, VERPE 3, POLPE 1, POLCO 1, CAGSE 1

Deckungsgrad [%]								
Kultur			Unkraut					
12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.	12.06.	10.07.	29.07.
13	65	62	100	100	100			

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

Versuchsort: Regenstauf

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ECHCG		SETVI		SOLNI		CHEAL		POLCO		AMARE		MATSS		HERBA		TTTTT	
					24.06.	21.07.	14.08.	21.07.	14.08.	24.06.	21.07.	24.06.	21.07.	24.06.	21.07.	24.06.	21.07.	24.06.	21.07.	24.06.	21.07.	24.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]																	
					45	23	21	4	6	27	33	9	19	4	4	3	6	3	9	10	3	
					Wirkung [%]																	
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	15-16	99	99	98	96	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	98
3	Successor T+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	15-16	99	100	99	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98
4	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	19.05.	15-16	98	100	100	99	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	Zeagran Ultimate+Kideka /Ikanos	1,0+1,0 /1,0	19.05. /29.05.	15-16 /16-18	98	100	100	99	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	Spectrum Plus /Kelvin Ultra+Arrat+FHS	3,0 /0,8+0,2+1,0	04.05. /29.05.	12-13 /16-18	98	99	100	99	98	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99
7	Adengo /Laudis	0,33 /2,0	04.05. /29.05.	12-13 /16-18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
8	Adengo /Laudis+Onyx	0,33 /2,0+0,75	04.05. /29.05.	12-13 /16-18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100
9	Spectrum Plus+Arigo+FHS	2,5+0,25+0,25	19.05.	15-16	98	100	100	100	100	100	100	100	100	95	95	100	100	100	100	99	100	98
10	Elumis+Arrat+FHS	1,0+0,2+1,0	29.05.	16-18	88	99	100	98	96	97	99	97	99	99	99	100	100	100	100	96	97	92
11	Spectrum Gold+Elumis+Arrat+FHS	2,0+1,0+0,2+1,0	19.05.	15-16	97	98	98	95	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	99
12	Zingis+FHS+Cato+FHS	0,25+1,72+0,03+0,12	19.05.	15-16	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

HERBA = GALAP, CAPBP, ANGAR, POLPE, VIOAR, RUMOB, VERSS, TAROF, SONAS, TRFPR, PLAMA, LAMPU, GERSS, POLAV, STEME, BIDTR
- kein Phytotox

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
24.06.	21.07.	14.08.	24.06.	21.07.	14.08.
21	30	30	40	45	45

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Hirse-Arten (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)					
				ECHCG (A)	ECHCG (DEG1)	ECHCG (R)	SETVI (R)	ECHCG (DEG2)	Mittelwert
1	unbehandelt			30	55	21	6	32	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	97	100	98	94	98	97
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	99	99	99	95	95	97
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	98	99	100	98	93	98
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2	100	99	100	98	96	98
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	100	100	100	98		99
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2	100	100	100	100		100
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2	100	100	100	100		100
9	Spectrum Plus + Arigo	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1	99	99	100	100		99
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2	93	97	100	96	62	89
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1	97	100	98	92	96	97
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1	100	99	100	100	97	99
Standort-Mittelwert				98	99	99	97	91	

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Hühner-Hirse (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)				
				Gablingen (A)	Plattling (1) (DEG)	Donaustauf (R)	Plattling (2) (DEG)	Mittelwert
1	unbehandelt			30	55	21	32	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	97	100	98	98	98
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	99	99	99	95	98
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	98	99	100	93	98
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2	100	99	100	96	99
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	100	100	100		100
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2	100	100	100		100
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2	100	100	100		100
9	Spectrum Plus + Arigo	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1	99	99	100		99
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2	93	97	100	62	88
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1	97	100	98	96	98
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1	100	99	100	97	99
Standort-Mittelwert				98	99	99	91	

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Kletten-Labkraut (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)		
				Windsfeld (AN)	Gössenreuth (BT)	Mittelwert
1	unbehandelt			81	52	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	92	100	96
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	93	100	97
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	90	100	95
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2	98	98	98
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	99	100	99
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2	99	100	99
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2	99	100	99
9	Spectrum Plus + Arigo	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1	91	99	95
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2	99	99	99
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1	95	100	98
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1	93	90	91
Standort-Mittelwert				95	99	

Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Acker-Fuchsschwanz (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)	
				Windsfeld (AN)	
1	unbehandelt				10
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1		98
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1		96
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1		97
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2		96
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2		98
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2		30
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2		23
9	Spectrum Plus + Arigo	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1		97
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2		98
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1		97
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1		88
AN	Successor T + Laudis + Onyx	3,0 + 2,0 + 0,75	NA-1		80
AN	Successor T + Laudis	3,0 + 2,0	NA-1		76
AN	Spectrum Gold + Laudis + Onyx	2,0 + 2,0 + 0,75	NA-1		80
AN	MaisTer Power + Onyx	1,5 + 0,75	NA-1		99
Standort-Mittelwert					83

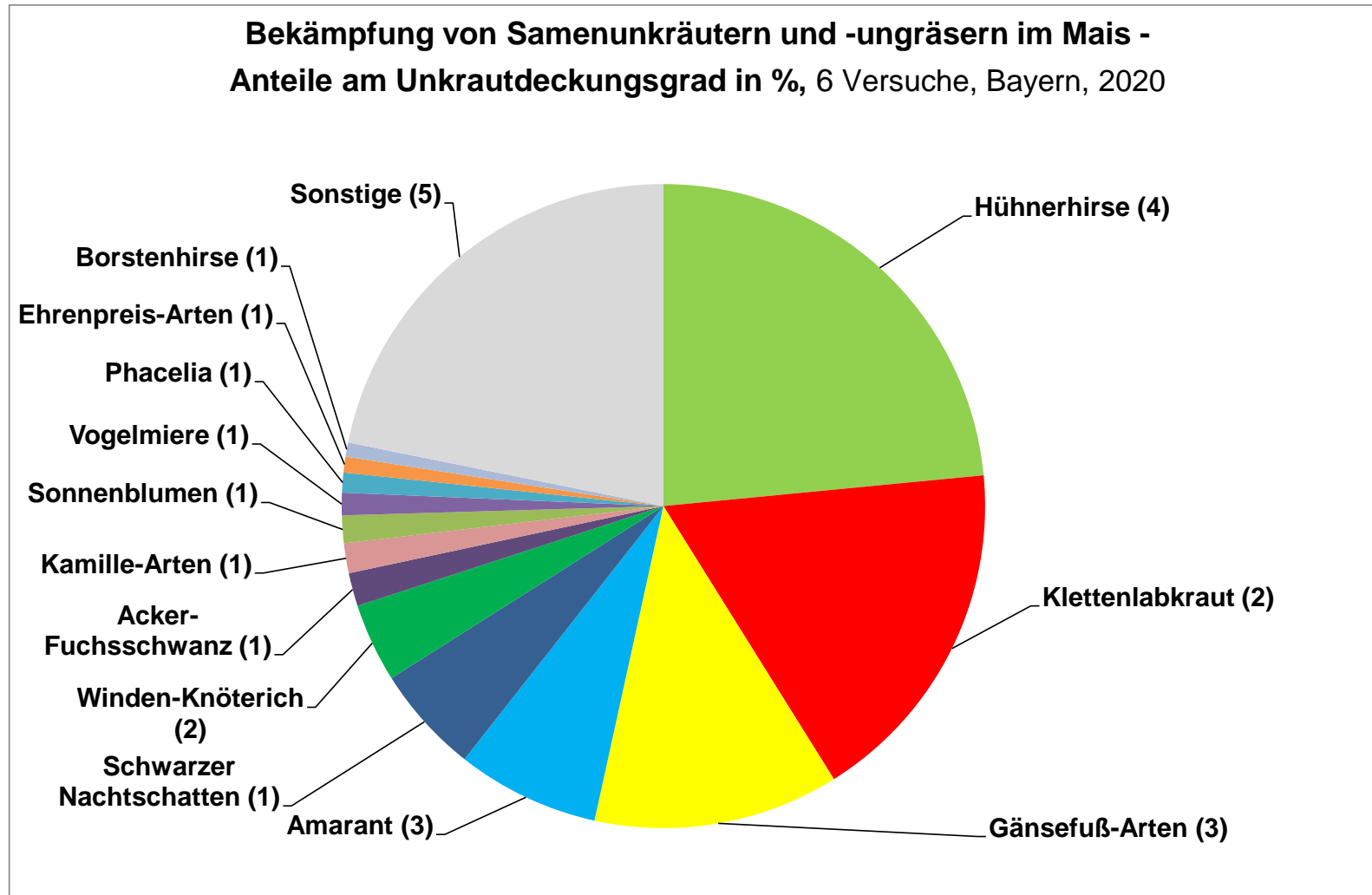
Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

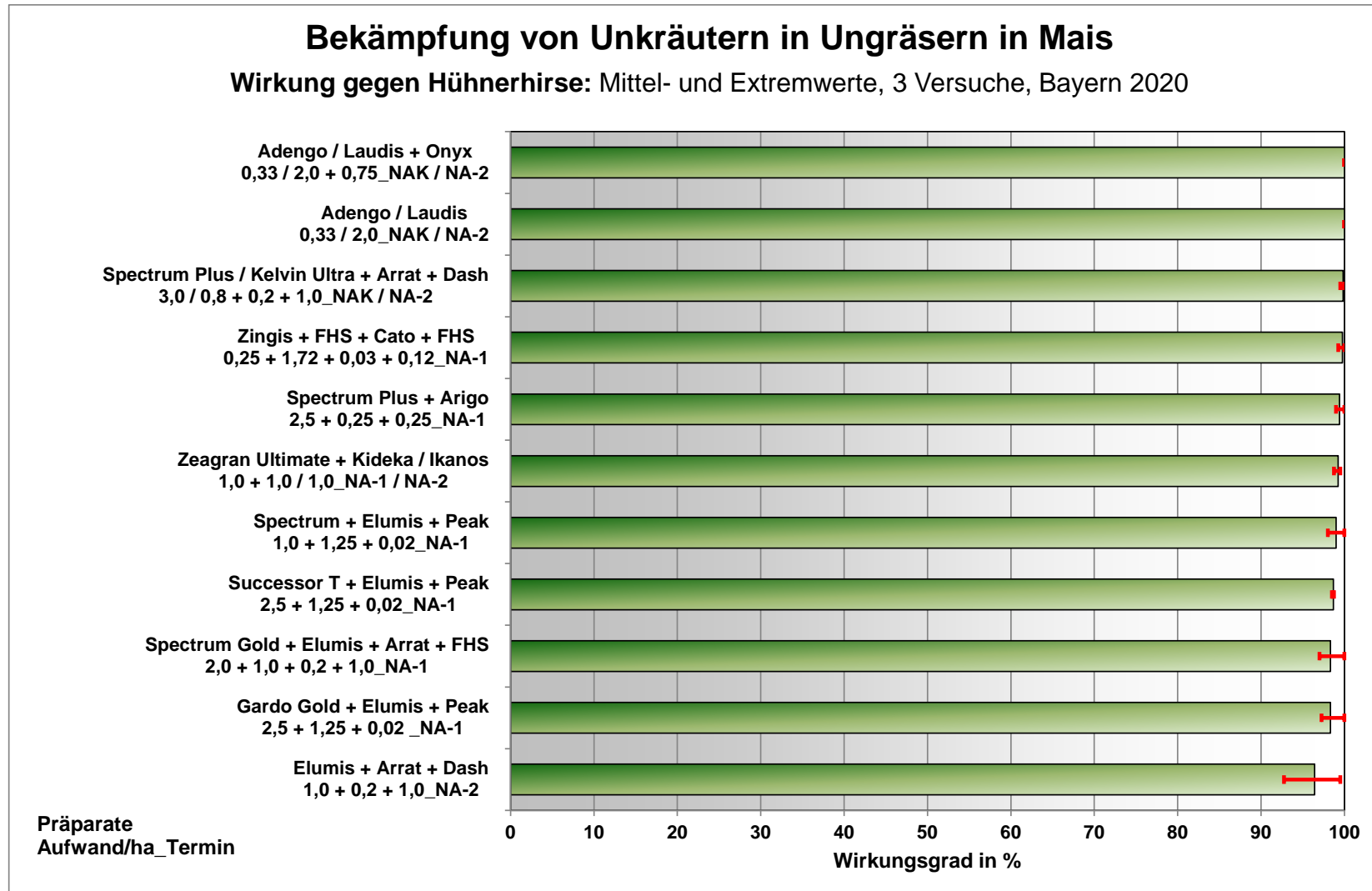
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Gesamtwirkung (Gesamtwirkungsgrad TTTT in %, VG 1 = Gesamtunkrautdeckungsgrad in %)					
				Windsfeld (AN)	Gössenreuth (BT)	Plattling (1) (DEG)	Plattling (2) (DEG)	Donau-stauf (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			16	40	68	100	45	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	93	100	100	98	98	98
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	94	100	99	97	98	98
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	92	98	100	92	100	96
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2	98	100	99	97	100	99
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	99	100	100		100	99
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2	84	98	100		100	95
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2	83	99	100		100	95
9	Spectrum Plus + Arigo	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1	92	93	99		96	95
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2	98	99	97	72	98	93
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1	95	100	100	98	98	98
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1	93	82	98	96	100	94
Standort-Mittelwert				93	97	99	93	99	

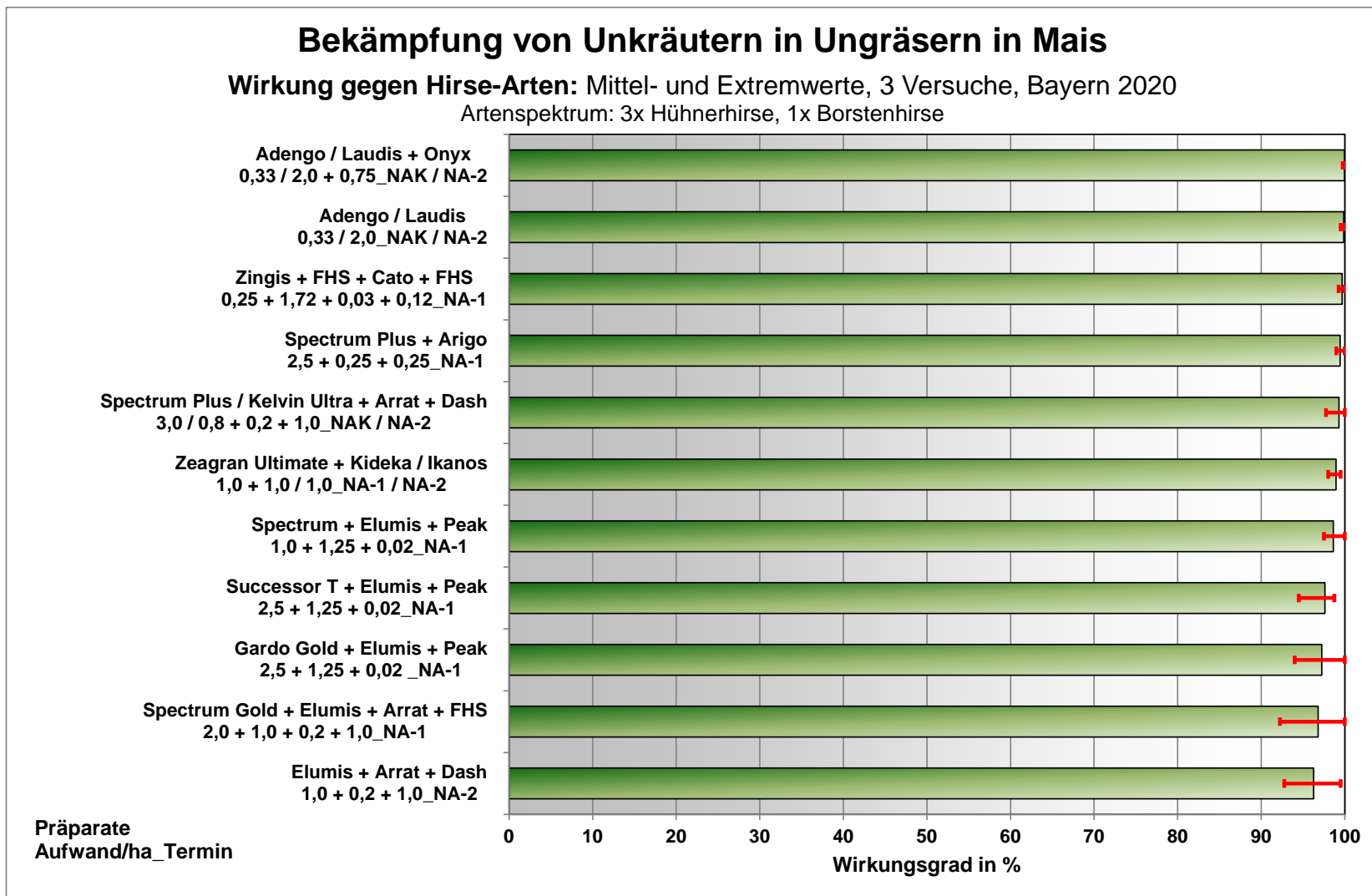
Kontrolle von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)

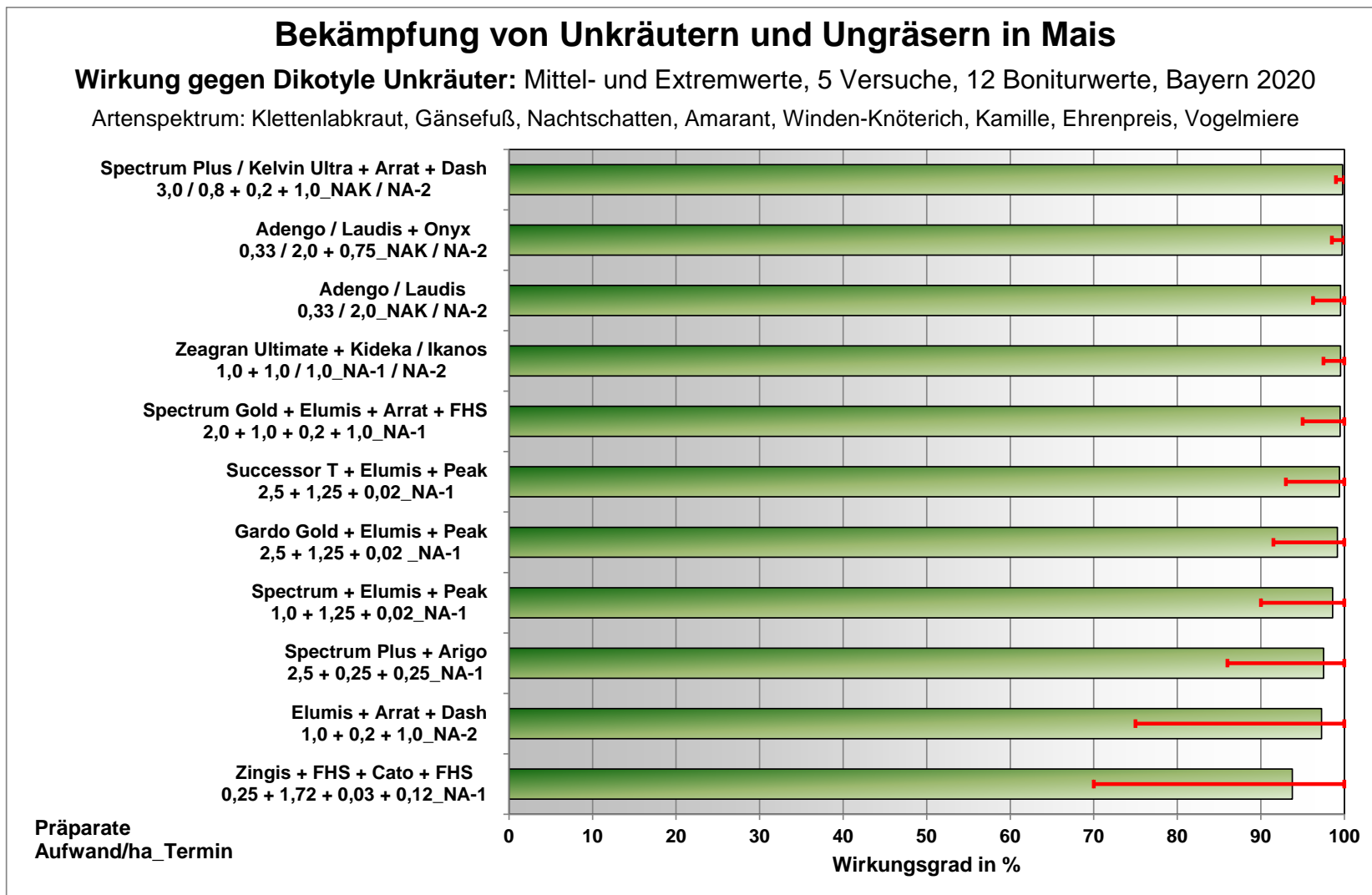
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur Kontrolle)						
				A	AN	BT	DEG1	DEG2	R	Mittelwert
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	0	0	0	20	17	0	6
3	Successor T + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	0	0	0	10	15	0	4
4	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	0	3	0	8	13	0	4
5	Zeagran Ultimate + Kideka / Ikanos	1,0 + 1,0 / 1,0	NA-1 / NA-2	0	0	0	10	15	0	4
6	Spectrum Plus / Kelvin Ultra + Arrat + Dash	3,0 / 0,8 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	0	5	0	3		0	2
7	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-2	0	0	0	0		0	0
8	Adengo / Laudis + Onyx	0,33 / 2,0 + 0,75	NAK / NA-2	0	0	0	0		0	0
9	Spectrum Plus + Arigo	2,5 + 0,25 + 0,25	NA-1	0	0	0	13		0	3
10	Elumis + Arrat + Dash	1,0 + 0,2 + 1,0	NA-2	0	5	0	0	15	0	3
11	Spectrum Gold + Elumis + Arrat + FHS	2,0 + 1,0 + 0,2 + 1,0	NA-1	0	5	0	18	15	0	6
12	Zingis + FHS + Cato + FHS	0,25 + 1,72 + 0,03 + 0,12	NA-1	0	4	0	28	17	0	8
Standort-Mittelwert				0	2	0	10	15	0	

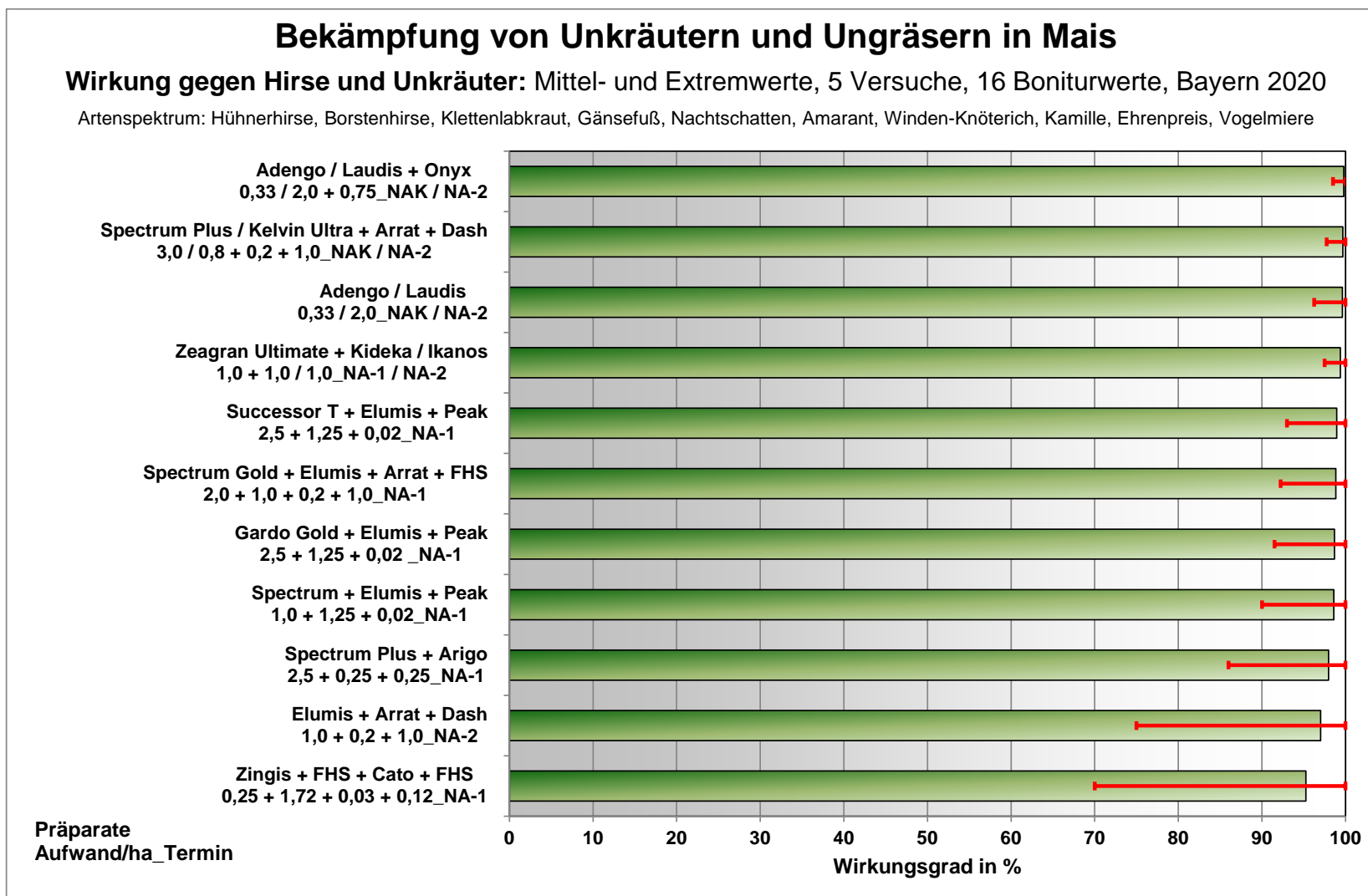
Diagramme





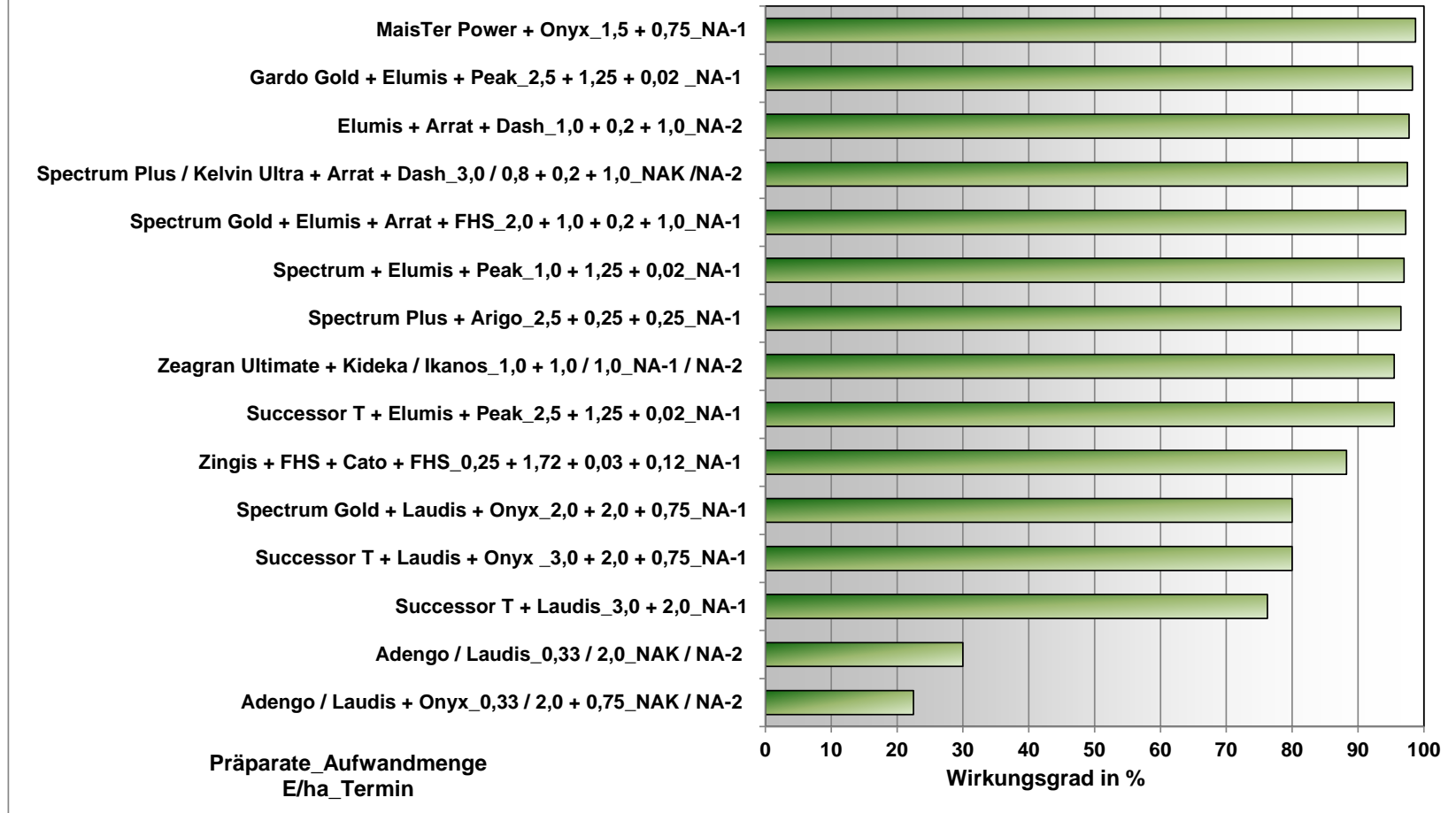


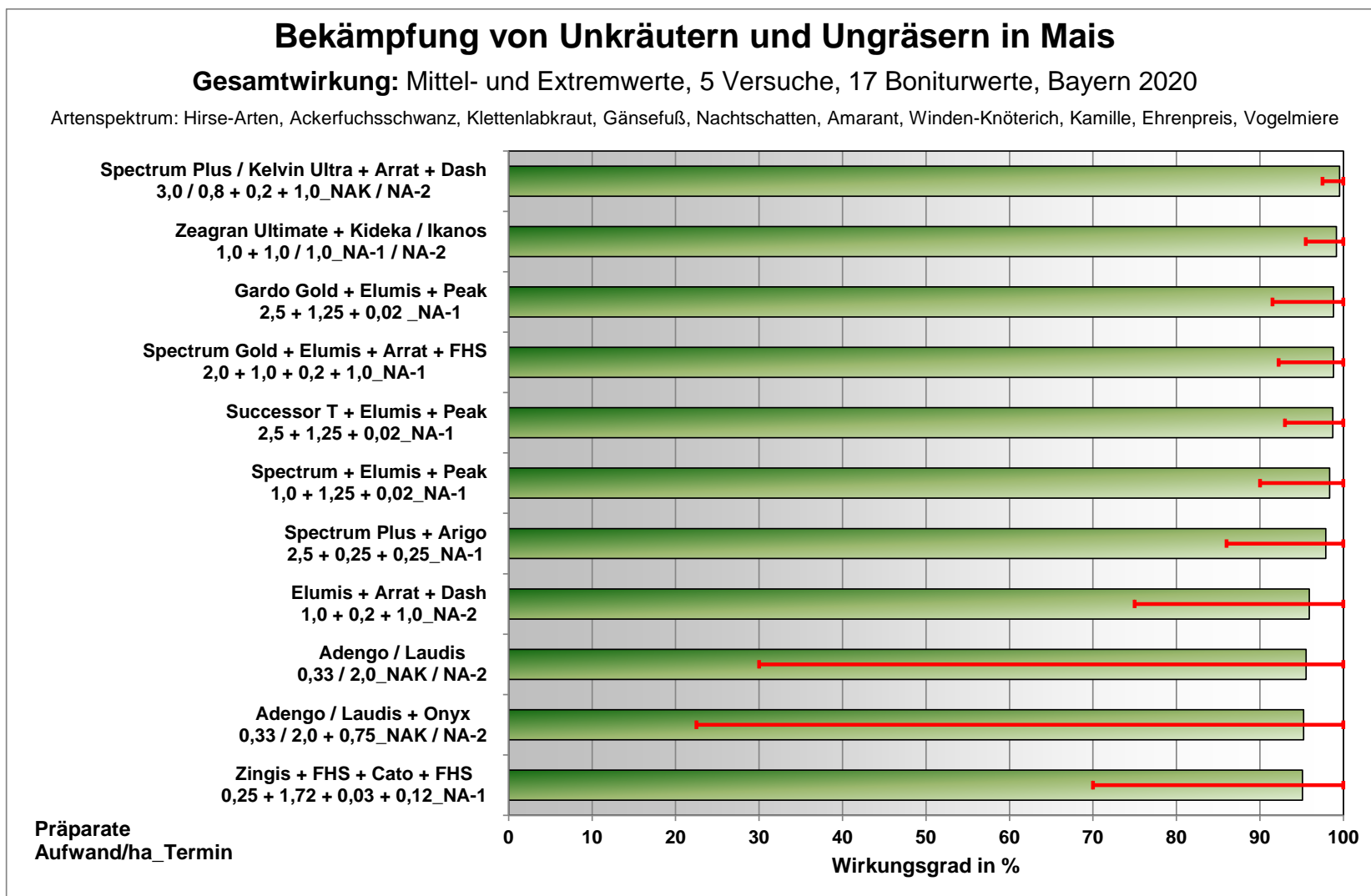


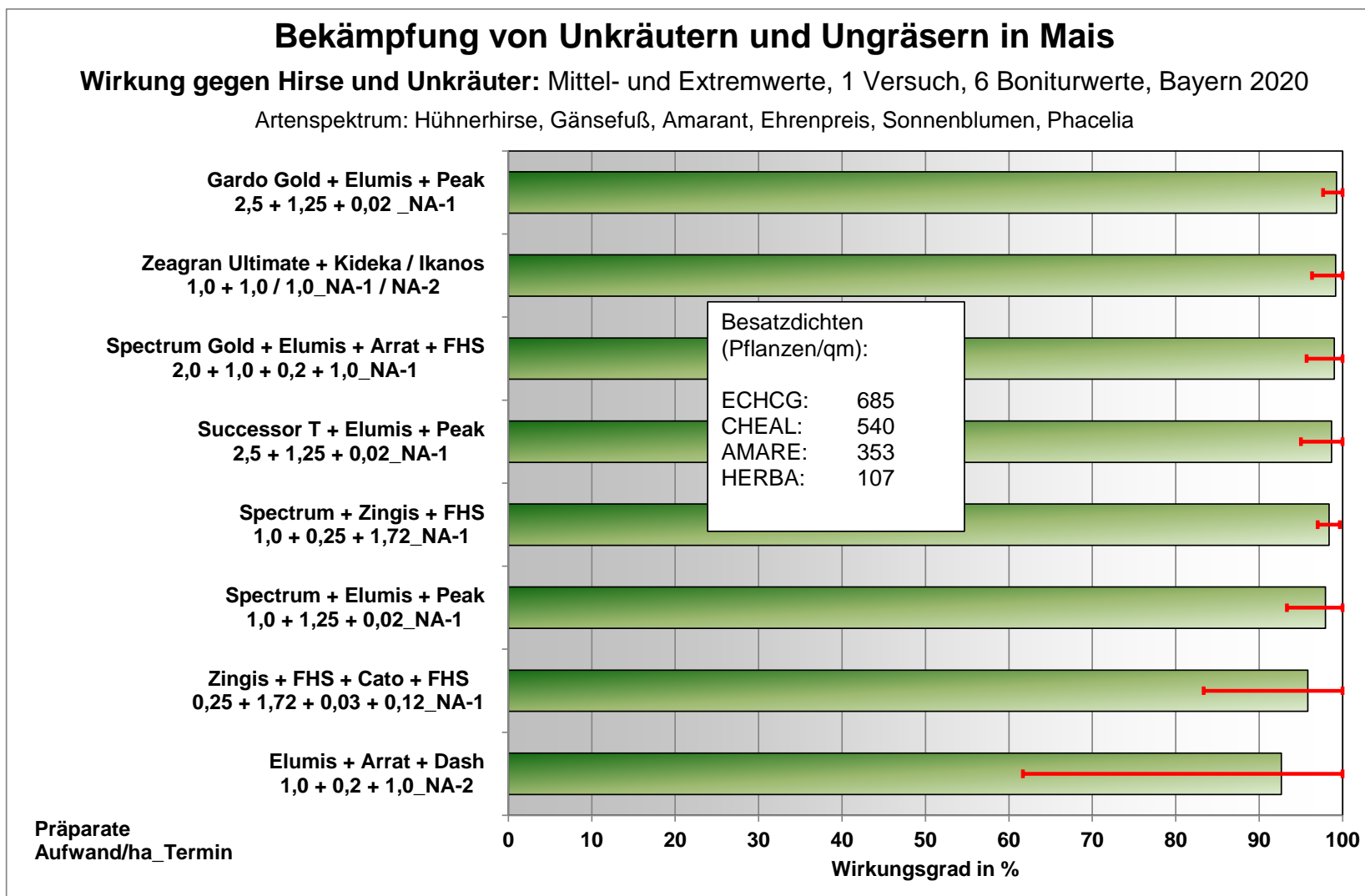


Bekämpfung von Unkräutern in Ungräsern in Mais

Wirkung gegen Acker-Fuchsschwanz: Mittel- und Extremwerte, 1 Versuch, Bayern 2020







Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Kommentar

Der Systemversuch zum Vergleich von chemischen und mechanischen Unkrautregulierungsverfahren in Mais wurde 2020 zum ersten Mal an zwei Standorten in Bayern angelegt. Im Gegensatz zu den klassischen Herbizidversuchen werden in den Systemversuchen keine exakten Behandlungen vorgegeben. Die konkrete Ausgestaltung der Behandlungskonzepte wird vor Ort anhand des standortspezifischen Bedarfs entschieden.

Der Versuchsplan umfasste neben der unbehandelten Kontrolle, einer rein chemischen und einer rein mechanischen Variante noch zwei integrierte Behandlungskonzepte, in denen Mechanik und Herbizideinsatz kombiniert wurden. In VG4 wurde ein früher Herbizideinsatz von Adengo vorgegeben, je nach Restverunkrautung sollte dann mechanisch nachgearbeitet werden. In VG5 sollte zum klassischen NA-Anwendungstermin ein Hackgeräteinsatz kombiniert mit einer Bandspritzung durchgeführt werden. Für den Herbizideinsatz wurde die Tankmischung Spectrum Plus + MaisTer Power vorgegeben. Weitere Hackeinsätze im späteren Nachauflauf konnten je nach Bedarf folgen.

Am Standort Bobingen bestand die Verunkrautung zum größten Teil aus Vogelmiere, in Aholming trat ein breiteres Spektrum an dikotylen Unkräutern auf. Typische, hochwachsende Maisunkräuter wie Gänsefuß, Knöterich-Arten und Hirsen kamen dagegen an beiden Standorten kaum vor. Trotzdem stellte die Verunkrautung eine gewisse Konkurrenz zum Mais dar, so dass

Ertragsabsicherungen durch die Unkrautregulierung möglich waren.

In VG2 wurden mit Aspect + Laudis in Bobingen und Gardo Gold + Callisto in Aholming breit wirksame, ortsübliche Herbizidkombinationen eingesetzt, die angesichts des vorhandenen Unkrautspektrums aber eher überdimensioniert bzw. wegen der fehlenden Verungrasung auch unnötig waren. Die Wirkungen waren dementsprechend umfassend. Nur Wurzelunkräuter wie die nestweise in Aholming auftretende Gänseblut wurden nicht ausreichend kontrolliert.

Die integrierten Varianten VG4 und VG5 waren in der Wirkung mit VG2 vergleichbar und fielen nur durch Nachkeimer von z.B. Vogelmiere in Bobingen oder Franzosenkraut in Aholming geringfügig ab. Für VG4 stellt sich hierbei die Frage, ob die Hackbehandlungen überhaupt für eine Verbesserung der Unkrautwirkung gesorgt haben oder vielleicht eher durch die Bodenbewegung zusätzlich Unkräuter zum Auflaufen gebracht wurden.

Die rein mechanische Variante VG2 fiel dagegen deutlich in der Wirkung ab, was zum einen an der fehlenden Bekämpfung der Unkräuter in der Reihe lag und zum anderen an einer leichten Spätverunkrautung durch Nachaufläufer zwischen den Reihen. Vor allem die Vogelmiere in Bobingen erwies sich durch ihre große Regenerationsfähigkeit vor diesem Hintergrund als nicht sicher regulierbar, so dass bei der Endbonitur Ende Juli nur noch

ein Wirkungsgrad von 28 % festgestellt wurde. Die in Aholming vorkommenden Unkräuter wurden dagegen besser durch das Hacken erfasst, so dass hier für die standortspezifischen Leitunkräuter Wirkungsgrade im Bereich von 80 % bonitiert wurden.

Die mechanische Unkrautbekämpfung erfolgte ausschließlich durch Hacken, ein in Aholming zusätzlich geplanter Striegeleinsatz, der auch Unkräuter in der Reihe erfasst hätte, unterblieb witterungsbedingt. In Bobingen wurden in VG3 und VG5 jeweils drei Hackgänge durchgeführt und in VG4 zwei Hackgänge. In Aholming wurde VG3 bis VG5 jeweils zweimal gehackt.

In Bobingen erfolgte die Ernte als Silomais. Die Varianten 2, 4 und 5 sorgten dank umfassender Unkrautkontrolle für eine Ertragsabsicherung von fast 30 %. VG2 erreichte wohl vor allem aufgrund der schlechten Vogelmiere-Wirkung nur einen statistisch nicht absicherbaren Mehrertrag von 7 %. Bei der Körnermais-Ernte in Aholming konnten dagegen bei allen Varianten Mehrerträge zwischen 31 und 45 % zur unbehandelten Kontrolle abgesichert werden. Innerhalb der Behandlungen gab es dagegen aufgrund der starken Schwankungen der einzelnen Wiederholungen keine statistische Absicherung. Zu diesen Schwankungen trugen neben der unterschiedlichen Unkrautwirkung auch Bodenunterschiede und Distelnester bei. Ob der tendenziell höhere Ertrag in VG4 und VG5 auf Kombinationseffekten aus guter Herbizidwirkung und positiver Lockerung und Durchlüftung des Bodens durch Hacken beruhte, bleibt somit eine Hypothese.

Die Wirtschaftlichkeit der Behandlungen wurde anhand der Daten zur Berechnung des Deckungsbeitrags des Instituts für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur der LfL kalkuliert. Es wurde mit

der bereinigten Marktleistung incl. Lohnansatz (Eigenleistung) gerechnet. Eine Überfahrt mit Pflanzenschutzspritze wird demnach mit 8,82 €/ha plus Herbizidkosten und ein Hackgerät-Einsatz mit 44,10 € berechnet. Die Bandspritzung in VG5 wurde in Bobingen mit einem kombinierten Hack-Spritzgerät durchgeführt, die mit Herbiziden behandelte Fläche betrug dabei 40 %. In Aholming wurde die Bandspritzung als separater Arbeitsgang durchgeführt, bei dem 30 % der Fläche behandelt wurden. An beiden Standorten war die rein chemische Behandlung aufgrund der einmaligen Überfahrt am günstigsten. Bei den Herbizidkosten wären angesichts des unproblematischen Unkrautspektrums auch noch Einsparungen möglich gewesen. Die Kosten der mechanischen Unkrautbekämpfung wird durch die Anzahl der Bearbeitungsgänge bestimmt. Da in Bobingen in VG3 und VG5 ein Hackgang mehr durchgeführt wurde als in Aholming lagen hier die Kosten am höchsten. In VG5 reduziert sich die Anzahl der Hackgänge nicht und die anteiligen Herbizidkosten der Bandspritzung kommen dazu, deshalb ist dies die teuerste Variante.

Bis auf die rein mechanische Behandlung in Bobingen waren alle Behandlungen wirtschaftlich mit bereinigten Mehrerlösen zwischen 136 und 333 €/ha. Aufgrund der hohen Ertragsschwankungen war eine statistische Absicherung zur Kontrolle nicht immer möglich.

Die beiden ersten Versuche dieses neuen Versuchsprogramms lieferten noch keine eindeutigen Ergebnisse. In Aholming wurde eine eher schwache Mischverunkrautung von allen Behandlungen relativ sicher und ohne größere Ertragseinbußen kontrolliert. In Bobingen trat eigentlich nur Vogelmiere als nennenswertes

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Unkraut auf. Trotz höherem Aufwand als in Aholming versagte hier die Hacktechnik fast vollständig. Bei der integrierten Variante VG4 liegt der Verdacht nahe, dass an beiden Standorten Adengo auch ohne mechanische Nachbehandlungen ausreichend gewirkt hätte. VG5 sorgte bei Herbizideinsparungen von 60-70 % für eine sichere Unkrautkontrolle bei allerdings auch deutlich erhöhtem Aufwand. Positive Ertragseffekte des

Hackens jenseits der direkten Unkrautwirkung durch Bodenlockerung in VG4 und VG5 können bisher nur vermutet werden.

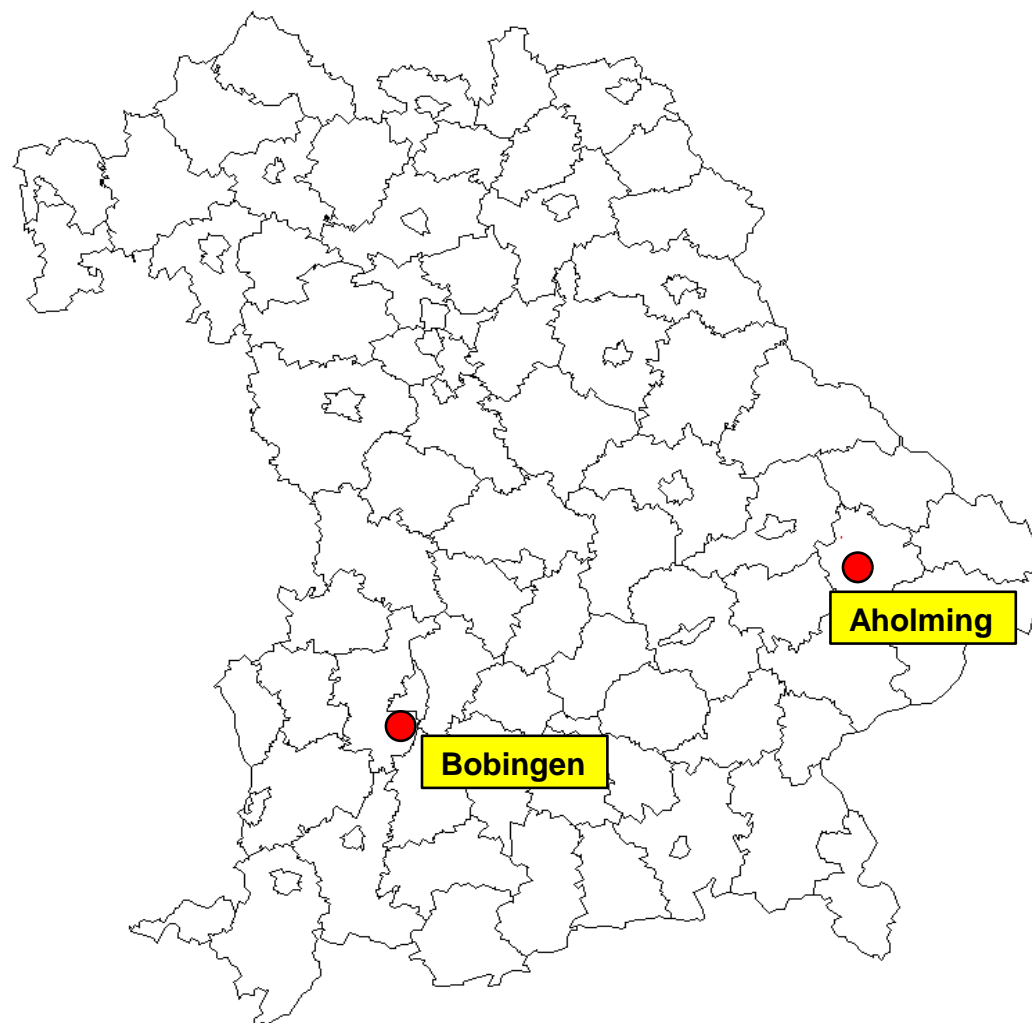
Wie sich das Versuchskonzept auf Standorten mit einer typischen Mais-Verunkrautung mit z.B. Weißem Gänsefuß, Winden-Knöterich und Hirsen bewährt, kann hoffentlich in den nächsten Versuchsjahren geklärt werden.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenbearbeitung	Bodenart
Bobingen (Augsburg)	AELF Augsburg	Silomais	KWS Gustavius	08.04.2020	Winterweizen	Scheibenegge	Sandiger Lehm
Aholming (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Körnermais	ES Eurojet	25.04.2020	Winterweizen	Pflug	Stark sandiger Lehm

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Lage der Versuchsstandorte



Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Bemerkung
1	unbehandelt	Kontrolle
2	Chemisch: ortsüblich optimaler Herbizideinsatz	Herbizideinsatz nach Bedarf in Abhängigkeit von der Standortverunkrautung und nach Bekämpfungsschwellen.
3	Mechanisch: Striegel- und Hacktechnik nach Bedarf	Gerätetechnik und Behandlungshäufigkeit nach standortspezifischen Bedarf.
4	Integriert-I: - Bodenherbizid-Vorlage mit Adengo 0,25 l/ha im VA-NAK - Hackgeräteinsatz in BBCH 12/14 bis 16/18	Mechanische Regulierung mit maistauglichen Geräten und Boden-Anwerfen in die Reihe mit i.d.R. ein bis zwei Arbeitsgängen.
5	Integriert-II: - Bandbehandlung auf der Reihe mit Spectrum Plus + MaisTer Power 2,5+1,0 l/ha im NA - Hackgeräteinsatz ab BBCH 12/14 Unkräuter nach Bedarf	In der Regel mindestens zwei- bis dreimaliger Einsatz von Mais-Hackgeräten in BBCH 12/14 bis 16/18.

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Bobingen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	STEME		HERBA		Deckungsgrad [%]								
					17.06.	21.07.	17.06.	21.07.	Kultur		Unkraut						
					17.06.	21.07.	17.06.	21.07.	17.06.	21.07.	17.06.	21.07.					
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UKD [%]				11	50	40	75					
					85	68	15	33									
2	Aspect+Laudis	1,5+2,0	28.04.	12	Wirkung [%]												
					98	99	96	97									
					3	Hacke/Hacke/Hacke	--	28.04./07.05./27.05.					12/14/18	55	28	38	66
					4	Adengo/Hacke/Hacke	0,33/'--/'--	24.04./07.05./27.05.					11-12/14/18	98	93	97	96
5	Spectrum Plus+MaisTer Power*+Hacke/Hacke/Hacke	2,5+1,0/'--/'--	28.04./07.05./27.05.	12/14/18	98	94	95	92									

* = Bandspritzung

Besatzdichte (Pfl./qm) am 17.06.20: STEME 18, CAPBP 7, TRFRE 5, RUMSS 3, POLSS 2, HERBA 4

HERBA; MATSS, SOLTU, RUMOB, POLSS, CONAR, TRFSS, CAPBP

- kein Phytotox.

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Versuchsort: Aholming

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CAPBP		STEME		GASCI		AMARE		CHEAL		LAMAM		MATCH		HERBA		TTTTT	
					10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.	10.07.	30.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UKD [%]																	
					37	28	13	15	12	18	7	6	7	7	3	3	5	4	19	20		
2	Gardo Gold+Callisto	3,0+0,8	02.06.	13	Wirkung [%]																	
					100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	87	87
3	Hacke/Hacke	--/--	02.06./23.06.	13/15-16	82	80	83	79	81	79	81	83	85	85	84	84	85	85	71	76	80	79
4	Adengo/Hacke/Hacke	0,25/--/--	07.05./02.06./23.06.	10-11/13/15-16	100	99	100	98	100	97	100	100	100	100	100	100	100	100	92	99	99	98
5	Spectrum Plus+MaisTer Power* +Hacke/Hacke	2,5+1,0/--/--	02.06./23.06.	13/15-16	99	98	99	98	99	96	100	98	100	100	99	99	100	100	98	98	99	97

* = Bandspritzung

Besatzdichte (Pfl./qm) am 03.06.20: CAPBP 66, STEME 26, LAMAM 4, MATCH 12, CHEAL 4, GASCI 4, AMARE 4, HERBA 55

HERBA: ECHCG, AETCY, POLPE, THLAR, CIRAR, VERSS, SENVU, POLAV, SOLNI, MELAL, VIOAR

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
10.07.	30.07.	10.07.	30.07.
43	75	84	95

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Bonituren

VG	Behandlung	Wirkungsgrad in % (Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)										
		STEME (A)	HERBA (A)	CAPBP (DEG)	STEME (DEG)	GASCI (DEG)	AMARE (DEG)	CHEAL (DEG)	LAMAM (DEG)	MATCH (DEG)	HERBA (DEG)	Mittelwert
1	unbehandelt	68	33	28	15	18	6	7	3	4	20	20
2	chemisch	99	97	100	100	100	100	100	100	100	87	98
3	mechanisch	28	66	80	79	79	83	85	84	85	76	74
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	93	96	99	98	97	100	100	100	100	99	98
5	Bandspritzung + Hacke	94	92	98	98	96	98	100	99	100	98	97
Standort-Mittelwert		78	88	94	94	93	95	96	96	96	90	

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)				Mittelwert
		Bobingen (Silomais, Frischmasse)	SNK	Aholming (Körnermais)	SNK	
1	unbehandelt	445,1	b	58,3	b	
2	chemisch	126	a	131	a	129
3	mechanisch	107	b	131	a	119
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	129	a	139	a	134
5	Bandspritzung + Hacke	126	a	145	a	135
Standort-Mittelwert		122		137		

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

VG	Behandlung	Behandlungskosten in €		
		Bobingen (Silomais)	Aholming (Körnermais)	Mittelwert
1	unbehandelt	0	0	
2	chemisch	96	74	85
3	mechanisch	132	88	110
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	138	128	133
5	Bandspritzung + Hacke	167	123	145
Standort-Mittelwert		133	103	

Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

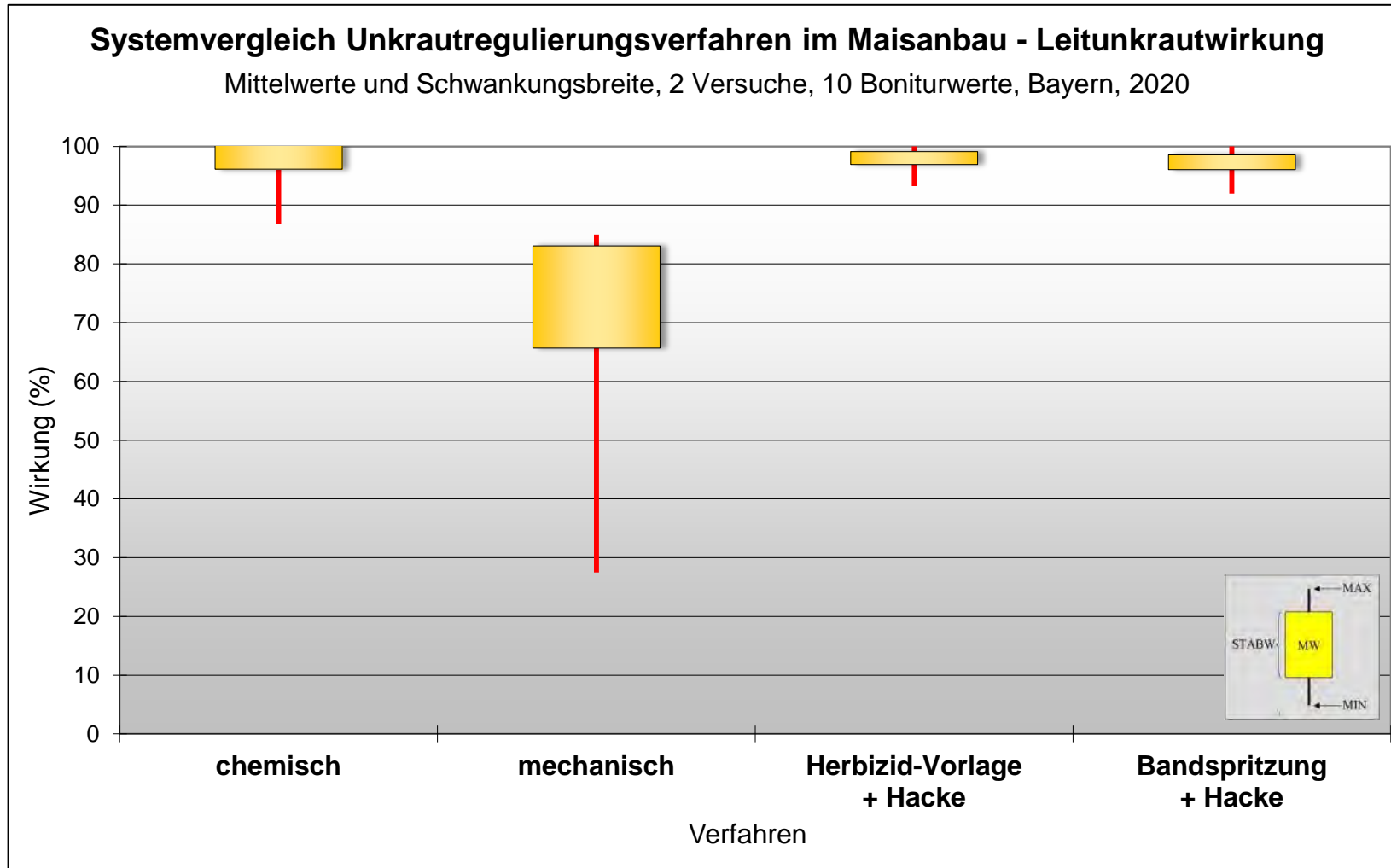
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit Bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €				Mittelwert
		Bobingen* (Silomais)	SNK	Aholming** (Körnermais)	SNK	
1	unbehandelt	1184	bc	1010	b	
2	chemisch	210	a	240	ab	225
3	mechanisch	-53	c	227	ab	87
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	207	a	265	ab	236
5	Bandspritzung + Hacke	136	ab	333	a	234
Standort-Mittelwert		125		266		

*= Preisansatz Silomais 2,66 €/dt

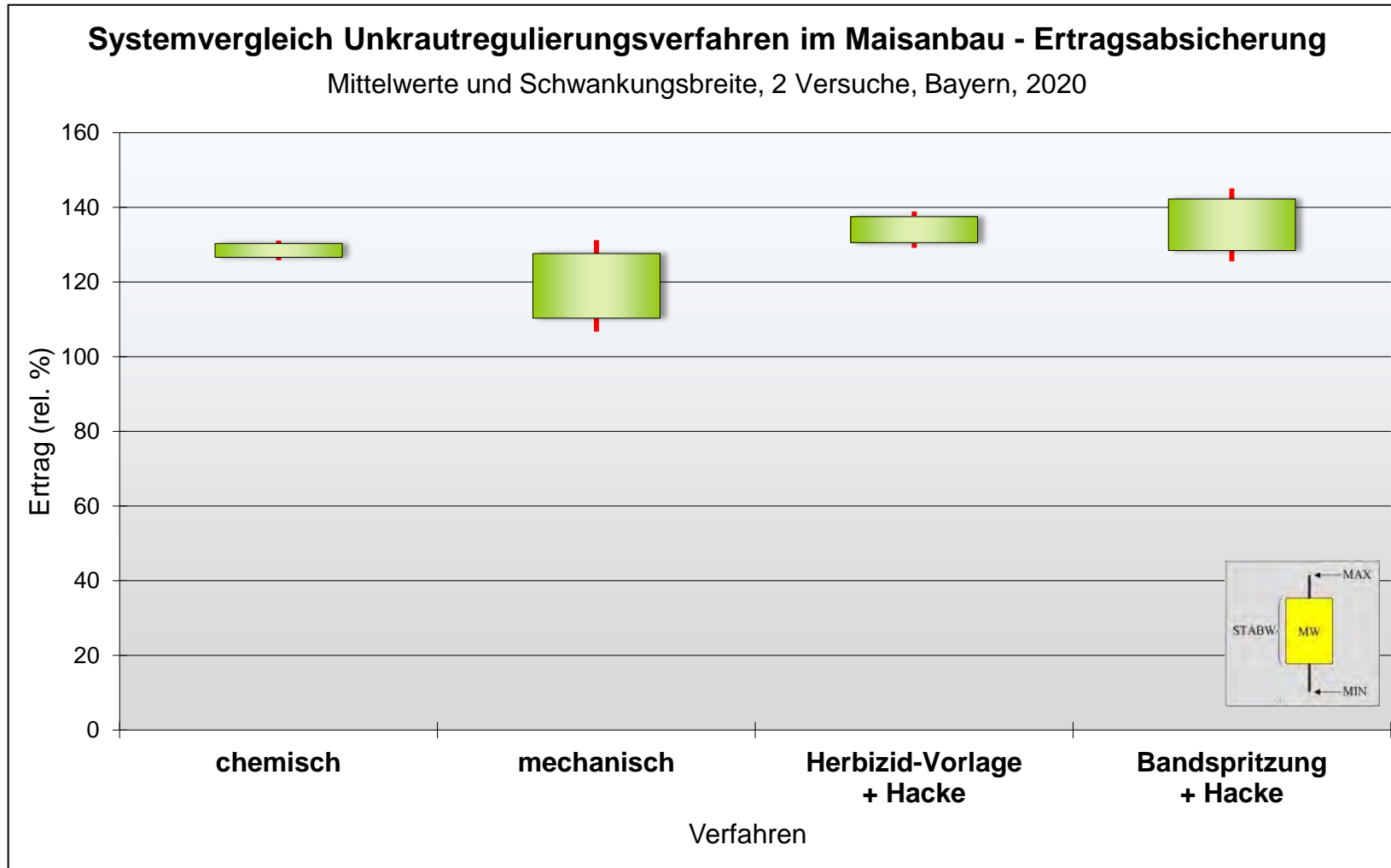
**= Preisansatz Körnermais 17,31 €/ha

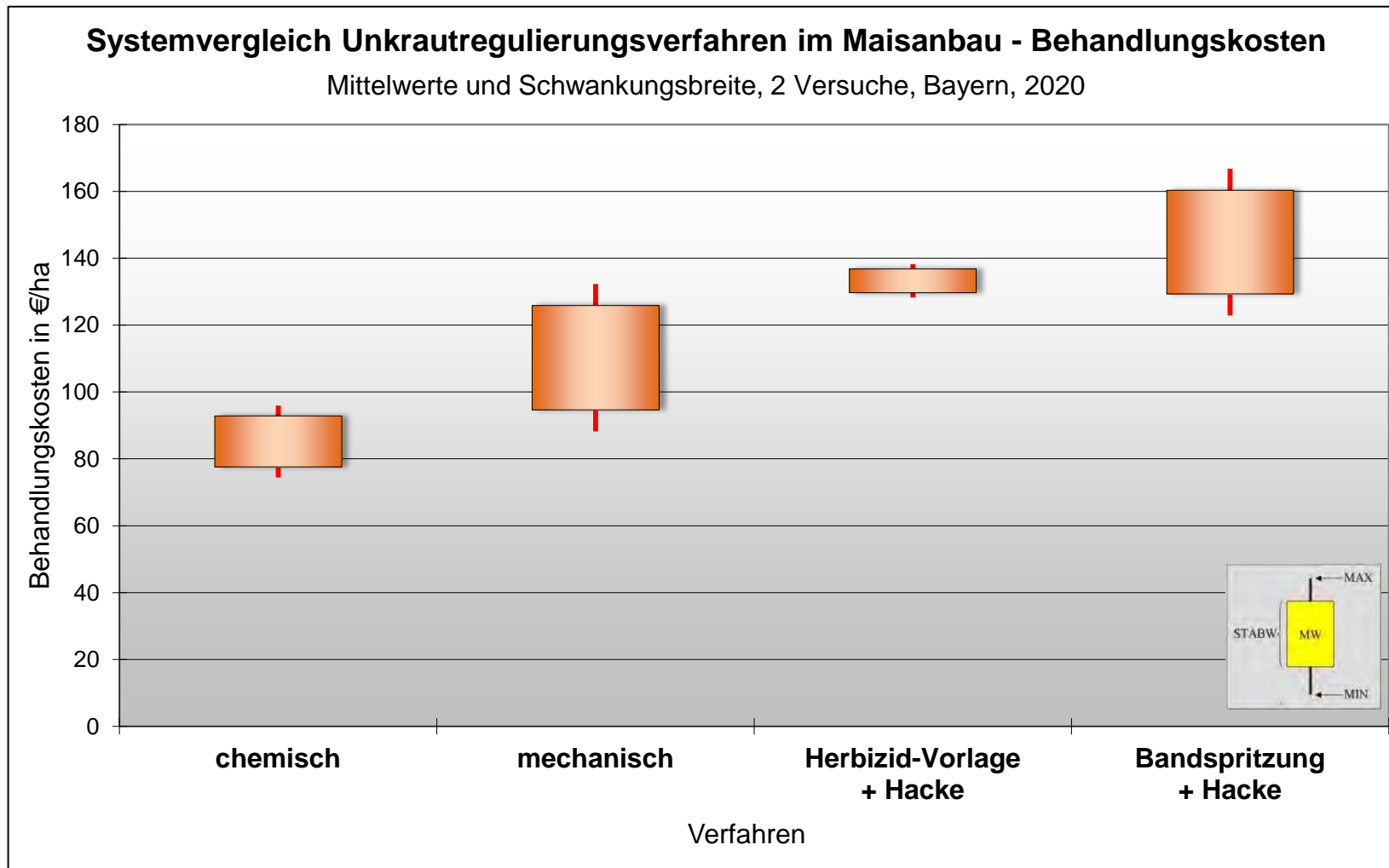
Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)

Diagramme

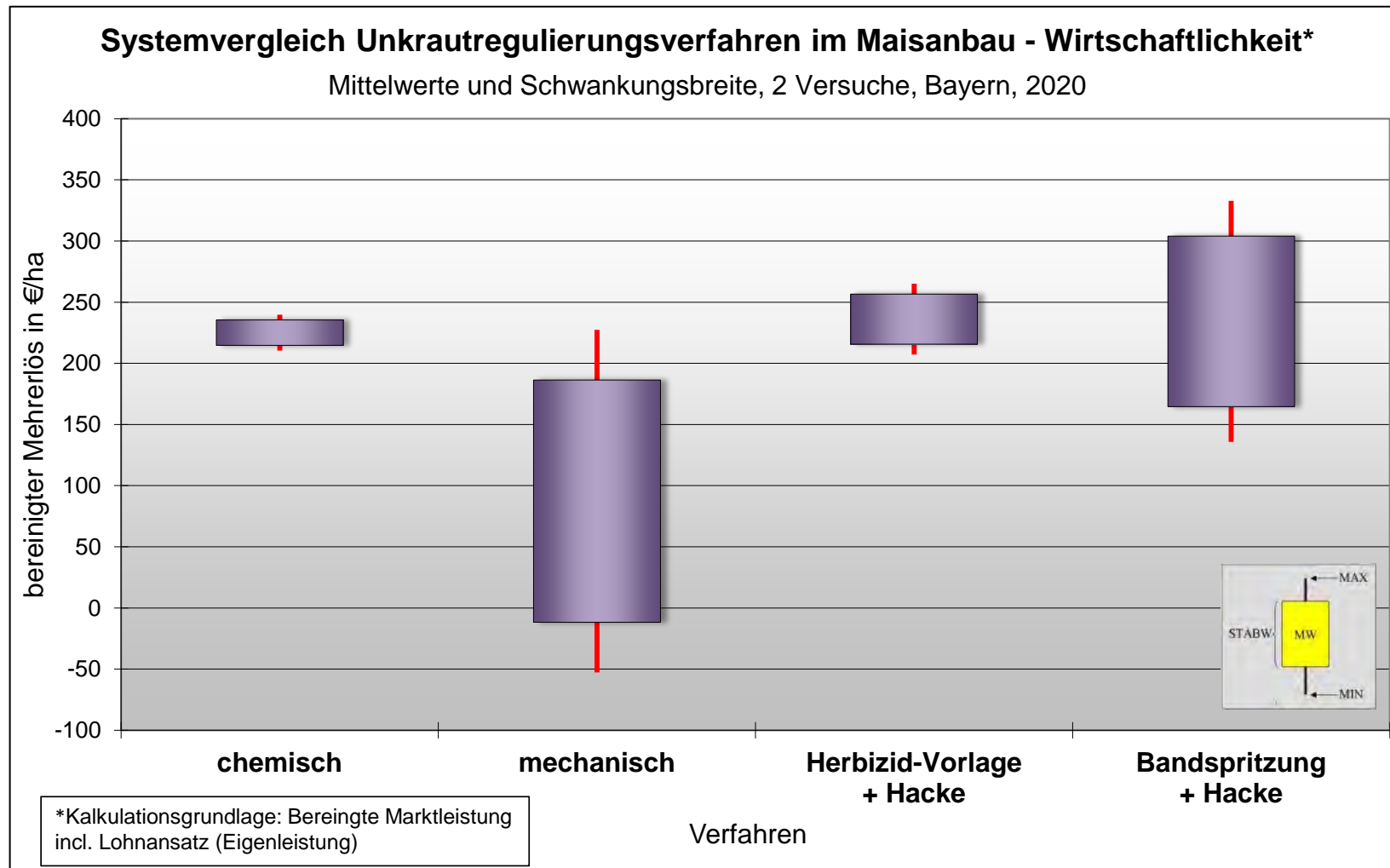


Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)





Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Mais (Versuchsprogramm 937)



Raps

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Kommentar

Im Gegensatz zu den meisten anderen Kulturen gibt es beim Winterraps noch relativ viel Bewegung im Herbizidbereich. Der Grund liegt in der Suche nach Alternativen zu den langjährigen Standardanwendungen im Vor- bzw. frühem Nachauflauf auf Basis der Wirkstoffe Metazachlor und Clomazone, sowie den neuen Optionen im Behandlungsverfahren aufgrund neuer Präparate mit neuartiger Wirkstoffausstattung.

Nachdem Clomazone-Produkte schon seit einigen Jahren aufgrund der strengen Abstandsregeln zumindest im bayerischen Rapsanbau kaum noch eine Rolle mehr spielen, wird mittlerweile auch der Metazachlor-Einsatz aufgrund von Metabolit-Funden im Grundwasser als problematisch angesehen. Auf grundwassersensiblen Standorten sollte der Metazachlor-Einsatz nach aktueller Beratungsstrategie unterbleiben, auf allen übrigen Standorten sollte die Metazachlor-Menge auf 500 g/ha (entsprechend z.B. 1,3 l/ha Fuego Top) begrenzt werden. Der Prüfplan bestand somit überwiegend aus Metazachlor reduzierten und Metazachlor-freien Behandlungsvarianten.

Die vier Versuchsstandorte wiesen ein sehr heterogenes Unkrautspektrum mit in der Regel nur wenigen dominierenden Arten auf. Am Standort Langerringen kamen Hirtentäschel und

Vogelmiere vor, als Exot wurde noch die Weiße Lichtnelke bonitiert, Klatschmohn wurde erst als überständiges Unkraut vor der Ernte auffällig. In Sulzach bestand die Verunkrautung fast ausschließlich aus einem massiven Besatz an Vogelmiere. In Haag kam das Acker-Stiefmütterchen in hoher Besatzdichte vor, daneben konnten noch Kamille und Hirtentäschel bonitiert werden. Wenig neue Ergebnisse lieferte der Standort Tüntenhausen, da hier neben Jähriger Rispe als einziges dikotyles Unkraut die Kamille flächendeckend vorkam.

Die beiden nordbayerischen Standorte waren im Herbst 2019 wieder von starker Trockenheit betroffen, was zu verzetteltem Auflauf von Kultur und Unkraut führte und die Bodenwirkstoffe vor Probleme stellte. Der Winter war dann überall sehr mild, so dass die Entwicklung kältetoleranter Unkrautarten kaum unterbrochen wurde.

Gegen das Hirtentäschel erreichten am eher feuchten Standort Langerringen alle Behandlungen einen Wirkungsgrad von mindestens 98%, nur die NAK-Soloanwendung von Gajus (Wirkstoffe Pethoxamid und Picloram) wirkte mit 75% unzureichend. Am Trockenstandort Haag fiel dagegen die Wirkung der reinen VA-Behandlungen auf Werte um die 90%. Nachbehandlungen

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

mit Fox und Runway konnten dieses Niveau kaum verbessern. Auch die Belkar-Synero-Spritzfolge (VG12) lag mit 91% Wirkung im gleichen Bereich.

Ein ähnliches Ergebnis gab es bei der Vogelmiere. In Langerringen konnte sie von reinen VA-Behandlungen mit Butisan Gold, Butisan Kombi und Fuego Top sicher kontrolliert werden, während in Sulzach alle reinen VA-Behandlungen auf Metazachlor-Basis aufgrund der Bodentrockenheit nur Teilwirkungen erzielten. Wie beim Hirtentäschel fehlte auch bei der Vogelmiere eine effektive Möglichkeit zur Nachbehandlung. Besser als die Metazachlor-Varianten schnitt noch die VA-Vorlage mit Tanaris + Stomp Aqua sowie die einzige Clomazone-haltige Behandlung mit Circuit Synctec ab. Überraschenderweise sehr gut wurde die Vogelmiere von der Belkar-Synero-Spritzfolge kontrolliert. Aufgrund der Schwäche der VA-Konkurrenz schob sie sich in Sulzach sogar an die Spitze der Vogelmiere-Leistung. Falls sich dieses Leistungsniveau bestätigt, muss unsere bisherige Wirkungseinstufung angepasst werden.

Die ebenfalls an zwei Standorten vorkommende Kamille wurde von allen Behandlungsvarianten sicher kontrolliert.

Das Acker-Stiefmütterchen, in den vorangegangenen Jahren meistens das am häufigsten vorkommende Raps-Unkraut, kam 2019/20 nur am Standort Haag vor, hier allerdings in hoher Besatzdichte. Wie erwartet versagten hier alle reinen VA bzw. NAK-Behandlungen, die Nachbehandlung mit Runway sorgte für eine Wirkungsverbesserung, die Nachbehandlung mit Fox + Runway für einen durchschlagenden Erfolg. Während die Belkar-Synero-Spritzfolge mit 71% auf dem Niveau der Runway-Nachbehandlungen lag, erreichte die späte Einmalbehandlung mit hoher

Belkar-Aufwandmenge 98% Wirkungsgrad. Dieses auf den ersten Blick widersprüchliche Ergebnis lag wohl an der speziellen Situation am Standort Haag mit trockenheitsbedingtem spätem und verzetteltem Auflauf des Stiefmütterchens. Anders ausgedrückt, das im Prüfplan als Spätbehandlung für Trockenstandorte bezeichnete Konzept in VG 14, hat sich hier bewährt.

Als weitere Einzelbonitur sei noch der Klatschmohn am Standort Langerringen erwähnt. Hier zeigte sich eine weitere Schwäche der Solo-NAK-Behandlung von Gajus. Alle anderen Behandlungen wirkten ausreichend.

In der Gesamtwirkung lagen die Spritzfolgen im Durchschnitt alle vor den durch die Trockenstandorte und die fehlende Stiefmütterchen-Wirkung beeinträchtigten reinen VA-Behandlungen. Noch etwas schwächer war die Soloanwendung zum NAK-Termin von Gajus, dass ohne Ergänzung nicht ausreichend für eine effektive Unkrautkontrolle war. Innerhalb der Spritzfolgen gab es keinen klaren Favoriten, Tanaris / Fox + Runway war zwar als einzige Variante beim Stiefmütterchen erfolgreich, fiel aber bei der Vogelmiere stark ab. Relativ breit wirksam ohne starke Einbrüche waren Tanaris + Stomp Aqua / Runway und die als Clomazone-Variante quasi außer Konkurrenz laufende Circuit Synctec / Runway Spritzfolge. Innerhalb der Spritzfolgen konnte sich auch die einzige reine NA-Behandlung Belkar + Synero / Belkar gut behaupten, die ihre größte Schwäche ebenfalls beim Stiefmütterchen hatte.

Hinsichtlich der Verträglichkeit wichen die Ergebnisse der Einzelstandorte stark voneinander ab. In Sulzach und in Tüntenhausen rief die Behandlung mit Gajus vorübergehende Blattdeformationen (eingerollte Blätter) gefolgt von leichtem

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Wachstumsrückstand auf. Nur in Sulzach zeigten sich bei der Spritzfolge Belkar + Synero / Belkar massive und langanhaltende Blattschäden. In Tüntenhausen traten diese Schäden nur bei Einzelpflanzen auf, in Haag nur bei der Einmalbehandlung mit 0,5 l/ha Belkar. Charakteristisch für diese Blattschäden sind neben löffelartigem Umklappen der Blätter eine auffällige Veränderung der Blattstruktur mit aufgewölbten Interkostalfeldern, von den Versuchsanstellern wahlweise als „Kohlblätter“ oder „Wafelstruktur“ bezeichnet. Wiederum nur in Tüntenhausen rief die Behandlung mit Tanaris + Stomp Aqua langanhaltenden Wachstumsrückstand und Ausdünnung hervor, die aber nicht gleich stark ausgeprägt in allen Wiederholungen zu finden waren. Im Frühjahr waren alle Schäden optisch wieder kompensiert worden. Da die Versuche nicht beerntet wurden, kann die Frage nach Ertragsbeeinträchtigungen nicht beantwortet werden.

Anlässlich der jetzt dreijährigen Prüfung eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der Spritzfolge Belkar + Synero/ Belkar: In 10 Versuchen konnten 25 Bonituren ausgewertet werden. Die Verteilung der Unkräuter in den einzelnen Versuchen bedingt, dass von einigen Unkräutern nur ein Boniturwert vorliegt, von anderen aber bis zu sechs. Eine vollständige Wirkung wurde gegen Klettenlabkraut, Taubnessel, Kamille und Mohn erreicht, leichte Abstriche mussten beim Hirtentäschel gemacht werden. Bei Vogelmiere und Ehrenpreis-Arten lag die Wirkung noch bei 89 bzw. 90 %. Die schlechtesten Wirkungen wurden mit 83% beim Hellerkraut (hier allerdings nur ein Boniturwert) und 82% beim Stiefmütterchen erreicht. Die Spritzfolge Belkar + Synero / Belkar

verfügt demnach über eine breite, wenn auch häufig nicht vollständige Wirkung gegen die wichtigsten Rapsunkräuter. Bei den schlechten Wirkungen gegen Hellerkraut und Stiefmütterchen muss bedacht werden, dass es sich hierbei um ausgesprochene Problemunkräuter des Rapsanbaus handelt, die auch von Standardanwendungen nicht vollständig oder auch noch deutlich schlechter kontrolliert werden. Beim Einsatz der Belkar-Spritzfolge muss auch bei Einhaltung der vorgeschriebenen Entwicklungsstadien mit Phytotox-Reaktionen in Form von Wuchsstörungen und Blattdeformationen gerechnet werden. Diese Phytotox-Symptome traten nicht an jedem Versuchsstandort auf, konnten aber im Einzelfall sehr auffällig und auch länger anhaltend sein (siehe oben). Da die Rapsbestände sich im folgenden Frühjahr normal weiterentwickelten, wird davon ausgegangen, dass keine Ertragseinbußen entstanden. Dies kann jedoch nicht durch Ernteergebnisse belegt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Unkrautkontrolle ohne Metazachlor und Clomazone in diesem Versuchsjahr gut möglich war. Als VA-Behandlung erwies sich Tanaris + Stomp Aqua als recht erfolgreich, die dann mit Runway und/oder Fox im Nachauflauf ergänzt werden kann. Als zweite neue Möglichkeit steht die Behandlung mit Belkar und Synero zur Verfügung, die flexibel im Nachauflauf als Spritzfolge oder Spätbehandlung eingesetzt werden kann. Verabschieden sollte man sich dabei allerdings von der Vorstellung einer für alle Standorte und Witterungsbedingungen passenden Standardbehandlung à la Butisan Top oder Butisan Gold im NAK-Stadium.

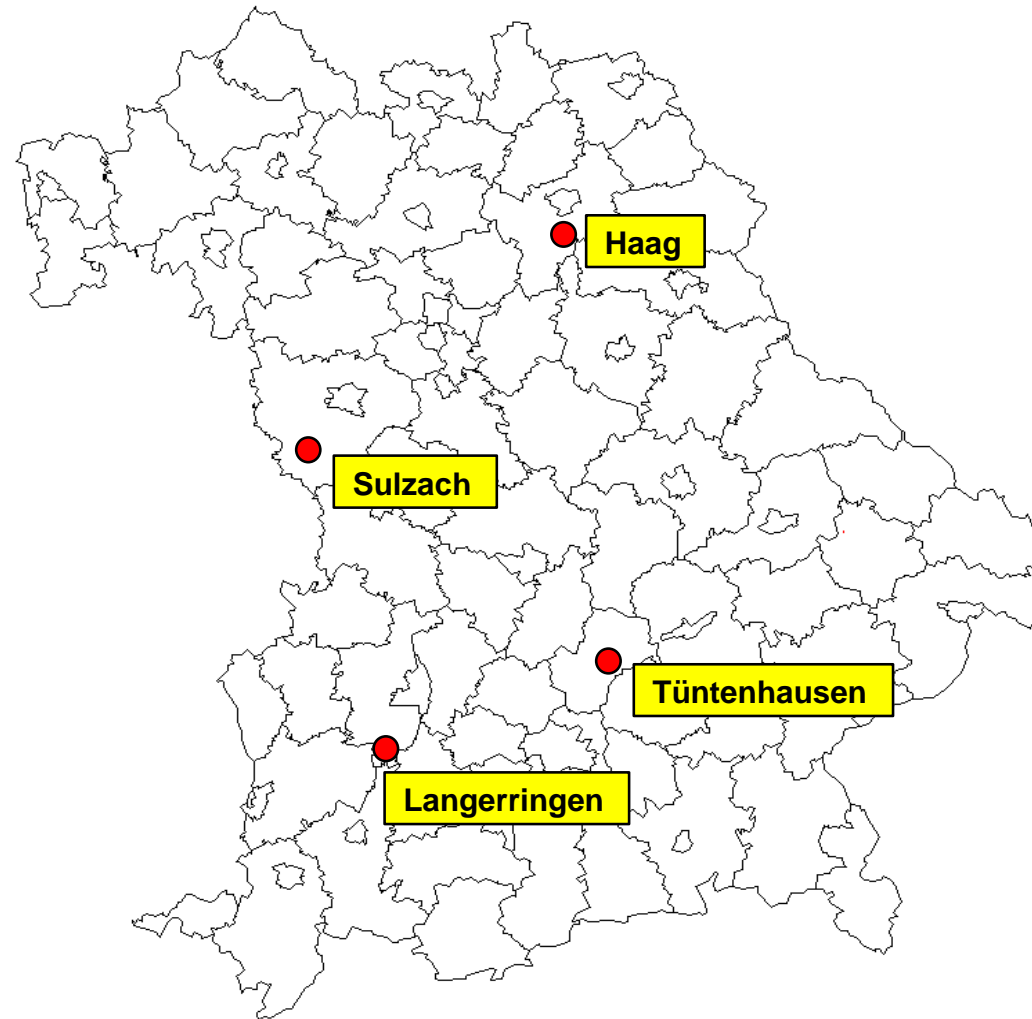
Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Langerringen (Augsburg)	AELF Augsburg	Winterraps	Bender	30.08.2019	Winterweizen	Grubber	Lehmiger Sand
Sulzach (Ansbach)	AELF Ansbach	Winterraps	Advocat	26.08.2019	Winterweizen	Pflug	Lehmiger Sand
Haag (Bayreuth)	AELF Bayreuth	Winterraps	Hattrick	22.08.2019	Wintergerste	Pflug	Lehmiger Ton
Tüntenhausen (Freising)	IPS3b	Winterraps	Bender	18.08.2019	Sommergerste	Grubber	Lehm

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Butisan Gold	2,5	VA	Vergleichsstandard VA
3	Butisan Gold + Tanaris	1,25 + 0,75	VA	Metazachlor reduziert
4	Butisan Kombi + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	Metazachlor reduziert, Synero = Runway VA
5	Colzor Uno + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	Metazachlor-frei
6	Fuego Top + Synero 30 SL	1,3 + 0,2	VA	Metazachlor reduziert
7	Gajus	3,0	NAK	Metazachlor-frei
8	Tanaris / Fox + Runway	1,5 / 0,3 + 0,2	VA / NAH-2	Vergleichsstandard SF, Metazachlor-frei
9	Fuego Top / Runway	1,3 / 0,2	VA / NAH-1	SF, Metazachlor reduziert
10	Colzor Uno / Runway	2,0 / 0,2	VA / NAH-1	SF, Metazachlor-frei
11	Circuit SyncTec / Runway	1,7 / 0,2	VA / NAH-1	SF, Metazachlor reduziert
12	Belkar + Synero 30 SL / Belkar	0,25 + 0,25 / 0,25	NAH-1 / NAH-3	SF, Metazachlor reduziert, NAH-1-Termin zwingend einhalten!
13	Tanaris + Stomp Aqua / Runway	1,5 + 0,75 / 0,2	VA / NAH-1	SF, Metazachlor-frei
14	Belkar + Synero 30 SL	0,5 + 0,25	NAH-3	für Trockenstandorte

Behandlungstermine: VA = Voraufbau, NAH-1= BBCH 12-13 des Raps, NAH-2= BBCH 14-16 des Raps

SF = Spritzfolge; PM = Prüfmittel

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Langerringen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CAPBP			STEME			MELAL				PAPRH	HERBA				
					24.10.	22.11.	17.03.	24.10.	22.11.	17.03.	24.10.	22.11.	17.03.	14.07.	14.07.	24.10.	22.11.	17.03.	14.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]															
					58	55	58	30	31	29	3	3	3	5	91	10	11	11	4	
					Wirkung [%]															
2	Butisan Gold	2,5	03.09.	00	100	98	99	99	98	100	100	100	100	80	98	97	97	96	95	
3	Butisan Gold+Tanaris	1,25+0,75	03.09.	00	99	99	98	99	97	96	100	100	100	83	97	97	98	97	96	
4	Butisan Kombi+Synero 30 SL	2,0+0,2	03.09.	00	100	100	100	100	99	99	100	100	100	99	98	99	99	98	97	
5	Colzor Uno+Synero 30 SL	2,0+0,2	03.09.	00	100	98	99	97	94	91	100	100	100	100	94	98	98	98	96	
6	Fuego Top+Synero 30 SL	1,3+0,2	03.09.	00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	99	98	98	
7	Gajus	3,0	11.09.	10	81	76	75	84	70	63	99	96	92	86	31	98	97	97	96	
8	Tanaris/Fox+Runway	1,5/0,3+0,2	03.09./24.09.	00/14	100	100	100	93	92	82	99	98	100	95	100	100	100	98	96	
9	Fuego Top/Runway	1,3/0,2	03.09./18.09.	00/12	100	100	100	98	98	96	100	100	100	100	99	100	100	98	96	
10	Colzor Uno/Runway	2,0/0,2	03.09./18.09.	00/12	100	100	100	96	96	94	100	100	100	90	98	99	100	98	96	
11	Circuit SyncTec/Runway	1,7/0,2	03.09./18.09.	00/12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	100	98	96	
12	Belkar+Synero 30 SL/Belkar	0,25+0,25/0,25	18.09./02.10.	12/16	98	100	100	95	94	93	99	100	100	100	99	100	100	98	98	
13	Tanaris+Stomp Aqua/Runway	1,5+0,75/0,2	03.09./18.09.	00/12	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	98	97	
A	Altiplano DamTec	3,0	03.09.	00	85	84	88	100	100	100	96	64	70	100	43	98	98	98	90	

Besatzdichte (Pfl./qm) am 24.10.19: CAPBP 65, STEME 22, MELAL 6, HERBA 21

HERBA: MATSS, VERSS, VIOAR, LAMPU, GERSS, NNNGA, CIRAR, CONAR

- kein Phytotox.

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
24.10.	22.11.	17.03.	14.07.	24.10.	22.11.	17.03.	14.07.
58	60	43	55	21	45	53	66

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Versuchsort: Sulzach (Wirkung)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	STEME				CHEAL			
					14.10.	05.11.	18.03.	16.04.	14.10.	05.11.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]							
					95	99	100	100	5	1		
					Wirkung [%]							
2	Butisan Gold	2,5	27.08.	00	85	83	70	73	87			
3	Butisan Gold+Tanaris	1,25+0,75	27.08.	00	81	73	65	65	76			
4	Butisan Kombi+Synero 30 SL	2,0+0,2	27.08.	00	83	78	78	76	87			
5	Colzor Uno+Synero 30 SL	2,0+0,2	27.08.	00	78	76	71	68	90			
6	Fuego Top+Synero 30 SL	1,3+0,2	27.08.	00	84	76	70	71	90			
7	Gajus	3,0	02.09.	10	63	63	63	50	90			
8	Tanaris/Fox+Runway	1,5/0,3+0,2	27.08./01.10.	00/16	80	84	66	63	90			
9	Fuego Top/Runway	1,3/0,2	27.08./13.09.	00/12	87	91	82	82	90			
10	Colzor Uno/Runway	2,0/0,2	27.08./13.09.	00/12	89	88	80	80	90			
11	Circuit SyncTec/Runway	1,7/0,2	27.08./13.09.	00/12	95	97	95	96	95			
12	Belkar+Synero 30 SL/Belkar	0,25+0,25/0,25	13.09./01.10.	12/16	97	97	94	96	97			
13	Tanaris+Stomp Aqua/Runway	1,5+0,75/0,2	27.08./13.09.	00/12	88	92	85	90	95			
AN	Belkar+Synero 30 SL/Korvette	0,25+0,25/1,0	13.09./18.03.	12/34	95	93	85	90	95			
Besatzdichte (Pfl./qm) am 12.09.19: STEME 23, HERBA 3					Deckungsgrad [%]							
Besatzdichte (Pfl./qm) am 01.10.20: STEME 112, HERBA 3												
					Kultur				Unkraut			
					14.10.	05.11.	18.03.	16.04.	14.10.	05.11.	18.03.	16.04.
					80	81	21	48	5	14	53	60

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Versuchsort: Sulzach (Phytotox)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox in %															
					Blattkräuselung						Wachstumsrückstand					Nekrosen			Blattmiss- bildungen	Auf- hellung
					16.09.	30.09.	07.10.	14.10.	05.11.	22.11.	12.09.	20.09.	24.09.	30.09.	22.11.	07.10.	14.10.	05.11.	12.09.	22.11.
2	Butisan Gold	2,5	27.08.	00																
3	Butisan Gold+Tanaris	1,25+0,75	27.08.	00																
4	Butisan Kombi+Synero 30 SL	2,0+0,2	27.08.	00																
5	Colzor Uno+Synero 30 SL	2,0+0,2	27.08.	00																
6	Fuego Top+Synero 30 SL	1,3+0,2	27.08.	00																
7	Gajus	3,0	02.09.	10							13	8	3	5					13	
8	Tanaris/Fox+Runway	1,5/0,3+0,2	27.08./01.10.	00/16					17	10					10	6	9	8		10
9	Fuego Top/Runway	1,3/0,2	27.08./13.09.	00/12																
10	Colzor Uno/Runway	2,0/0,2	27.08./13.09.	00/12																
11	Circuit SyncTec/Runway	1,7/0,2	27.08./13.09.	00/12																
12	Belkar+Synero 30 SL/Belkar	0,25+0,25/0,25	13.09./01.10.	12/16	50	30	25	16	14				10	10						
13	Tanaris+Stomp Aqua/Runway	1,5+0,75/0,2	27.08./13.09.	00/12																
AN	Belkar+Synero 30 SL/Korvetto	0,25+0,25/1,0	13.09./18.03.	12/34	50	30	25	13	14				10	10						

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Versuchsort: Haag

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	VIOAR		MATIN		CAPBP	VERPE	HERBA		TTTTT		Phyto tox 11.10.
					02.04.	23.04.	02.04.	23.04.	02.04.	02.04.	02.04.	23.04.	02.04.	23.04.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]										Blattdeformationen [%]
					61	70	4	12	18	4	14	18			
					Wirkung [%]										
2	Butisan Gold	2,5	26.08.	00	50	54	100	99	86	100	83	92	68	73	0
3	Butisan Gold+Tanaris	1,25+0,75	26.08.	00	49	45	100	100	90	100	80	87	65	80	0
4	Butisan Kombi+Synero 30 SL	2,0+0,2	26.08.	00	56	48	100	100	93	100	95	96	78	74	0
5	Colzor Uno+Synero 30 SL	2,0+0,2	26.08.	00	53	45	100	95	88	100	81	83	73	73	0
6	Fuego Top+Synero 30 SL	1,3+0,2	26.08.	00	69	63	100	100	71	100	81	88	78	85	0
7	Gajus	3,0	03.09.	10-12	56	55	100	100	89	100	88	89	76	75	0
8	Tanaris/Fox+Runway	1,5/0,3+0,2	26.08./24.09.	00/10-16	91	98	100	100	93	100	91	96	80	98	0
9	Fuego Top/Runway	1,3/0,2	26.08./24.09.	00/10-16	84	79	100	100	82	100	89	92	92	92	0
10	Colzor Uno/Runway	2,0/0,2	26.08./24.09.	00/10-16	69	83	100	100	86	100	85	90	89	92	0
11	Circuit SyncTec/Runway	1,7/0,2	26.08./24.09.	00/10-16	74	70	100	100	94	95	91	88	81	83	0
12	Belkar+Synero 30 SL/Belkar	0,25+0,25/0,25	24.09./07.10.	10-16/14-18	58	71	100	100	91	100	80	93	75	87	0
13	Tanaris+Stomp Aqua/Runway	1,5+0,75/0,2	26.08./24.09.	00/10-16	93	93	100	100	80	100	85	96	89	96	0
14	Belkar+Synero 30 SL	0,5+0,25	07.10.	14-18	93	98	100	100	93	100	83	99	90	99	19

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.10.20: VIOAR 974, THLAR 48, POLAV 22

HERBA = THLAR, RUMOF, MYOAR, STEME, LAMPU, GERDI

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
02.04.	23.04.	02.04.	02.04.
38	70	12	20

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

Versuchsort: Tüntenhausen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	POAAN		MATSS		MYOAR	HERBA		TTTTT	Phytotox							
					30.10.	06.04.	30.10.	06.04.	06.04.	30.10.	06.04.	06.04.	11.09.	20.09.	27.09.	20.09.	11.09.	20.09.	27.09.	27.09.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]											Masse- verlust [%]	Aus- dünnung [%]	Blatt- verdrehungen [%]	Blattmiss- bildungen [%]	
					45	43	28	29	5	28	24									
					Wirkung [%]															
2	Butisan Gold	2,5	23.08.	08	100	99	100	100	99	98	99	99	10							
3	Butisan Gold+Tanaris	1,25+0,75	23.08.	08	100	98	100	99	100	96	98	98	6							
4	Butisan Kombi+Synero 30 SL	2,0+0,2	23.08.	08	99	98	100	100	98	96	94	98	8							
5	Colzor Uno+Synero 30 SL	2,0+0,2	23.08.	08	99	98	100	99	99	98	88	96	4							
6	Fuego Top+Synero 30 SL	1,3+0,2	23.08.	08	99	99	100	100	98	98	95	97	0							
7	Gajus	3,0	28.08.	10	99	98	100	100	100	97	96	98	10			10	5	3		
8	Tanaris/Fox+Runway	1,5/0,3+0,2	23.08./19.09.	08/13-14	99	98	100	100	100	98	100	99	5					10		
9	Fuego Top/Runway	1,3/0,2	23.08./12.09.	08/12-13	100	99	100	100	100	97	97	98	0							
10	Colzor Uno/Runway	2,0/0,2	23.08./12.09.	08/12-13	99	97	100	100	100	97	94	98	4							
11	Circuit SyncTec/Runway	1,7/0,2	23.08./12.09.	08/12-13	100	98	100	100	100	97	96	98	1							
12	Belkar+Synero 30 SL/Belkar	0,25+0,25/0,25	12.09./26.09.	12-13/15-16	0	0	99	99	100	83	96	68	0					2		
13	Tanaris+Stomp Aqua/Runway	1,5+0,75/0,2	23.08./12.09.	08/12-13	99	98	100	100	100	97	100	99	38	38	29	18				
14	Belkar+Synero 30 SL	0,5+0,25	26.09.	15-16	0	0	98	100	100	78	93	65	0					5		

Besatzdichte (Pfl./qm) am 27.09.19: POAAN 41, MATSS 14, NNNGA 9, MYOAR 3, RUMOB 2, STEME 1, VERPE 1, GALAP 1, CAPBP 1, HERBA 7
HERBA: RUMOB, CAPBP, STEME, MYOAR, CHEAL, GALAP, VERPE, GERSS, SSSYOF

Deckungsgrad [%]

Kultur		Unkraut	
30.10.	06.04.	30.10.	06.04.
80	50	11	19

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Wirkung gegen Hirtentäschel in % (VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)		
				Langerringen (A)	Haag (BT)	Mittelwert
1	unbehandelt			58	18	
2	Butisan Gold	2,5	VA	99	86	93
3	Butisan Gold + Tanaris	1,25 + 0,75	VA	98	90	94
4	Butisan Kombi + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	100	93	96
5	Colzor Uno + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	99	88	93
6	Fuego Top + Synero 30 SL	1,3 + 0,2	VA	100	71	86
7	Gajus	3,0	NAK	75	89	82
8	Tanaris / Fox + Runway	1,5 / 0,3 + 0,2	VA / NAH-2	100	93	96
9	Fuego Top / Runway	1,3 / 0,2	VA / NAH-1	100	82	91
10	Colzor Uno / Runway	2,0 / 0,2	VA / NAH-1	100	86	93
11	Circuit SyncTec / Runway	1,7 / 0,2	VA / NAH-1	100	94	97
12	Belkar + Synero 30 SL / Belkar	0,25 + 0,25 / 0,25	NAH-1 / NAH-3	100	91	96
13	Tanaris + Stomp Aqua / Runway	1,5 + 0,75 / 0,2	VA / NAH-1	100	80	90
14	Belkar + Synero 30 SL	0,5 + 0,25	NAH-3		93	93
Standort-Mittelwert				98	87	

Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Wirkung gegen Vogelmiere in % (VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)		
				Langerringen (A)	Sulzach (AN)	Mittelwert
1	unbehandelt			29	100	
2	Butisan Gold	2,5	VA	100	73	86
3	Butisan Gold + Tanaris	1,25 + 0,75	VA	96	65	81
4	Butisan Kombi + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	99	76	88
5	Colzor Uno + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	91	68	79
6	Fuego Top + Synero 30 SL	1,3 + 0,2	VA	100	71	86
7	Gajus	3,0	NAK	63	50	56
8	Tanaris / Fox + Runway	1,5 / 0,3 + 0,2	VA / NAH-2	82	63	72
9	Fuego Top / Runway	1,3 / 0,2	VA / NAH-1	96	82	89
10	Colzor Uno / Runway	2,0 / 0,2	VA / NAH-1	94	80	87
11	Circuit SyncTec / Runway	1,7 / 0,2	VA / NAH-1	100	96	98
12	Belkar + Synero 30 SL / Belkar	0,25 + 0,25 / 0,25	NAH-1 / NAH-3	93	96	94
13	Tanaris + Stomp Aqua / Runway	1,5 + 0,75 / 0,2	VA / NAH-1	100	90	95
14	Belkar + Synero 30 SL	0,5 + 0,25	NAH-3			
Standort-Mittelwert				93	76	

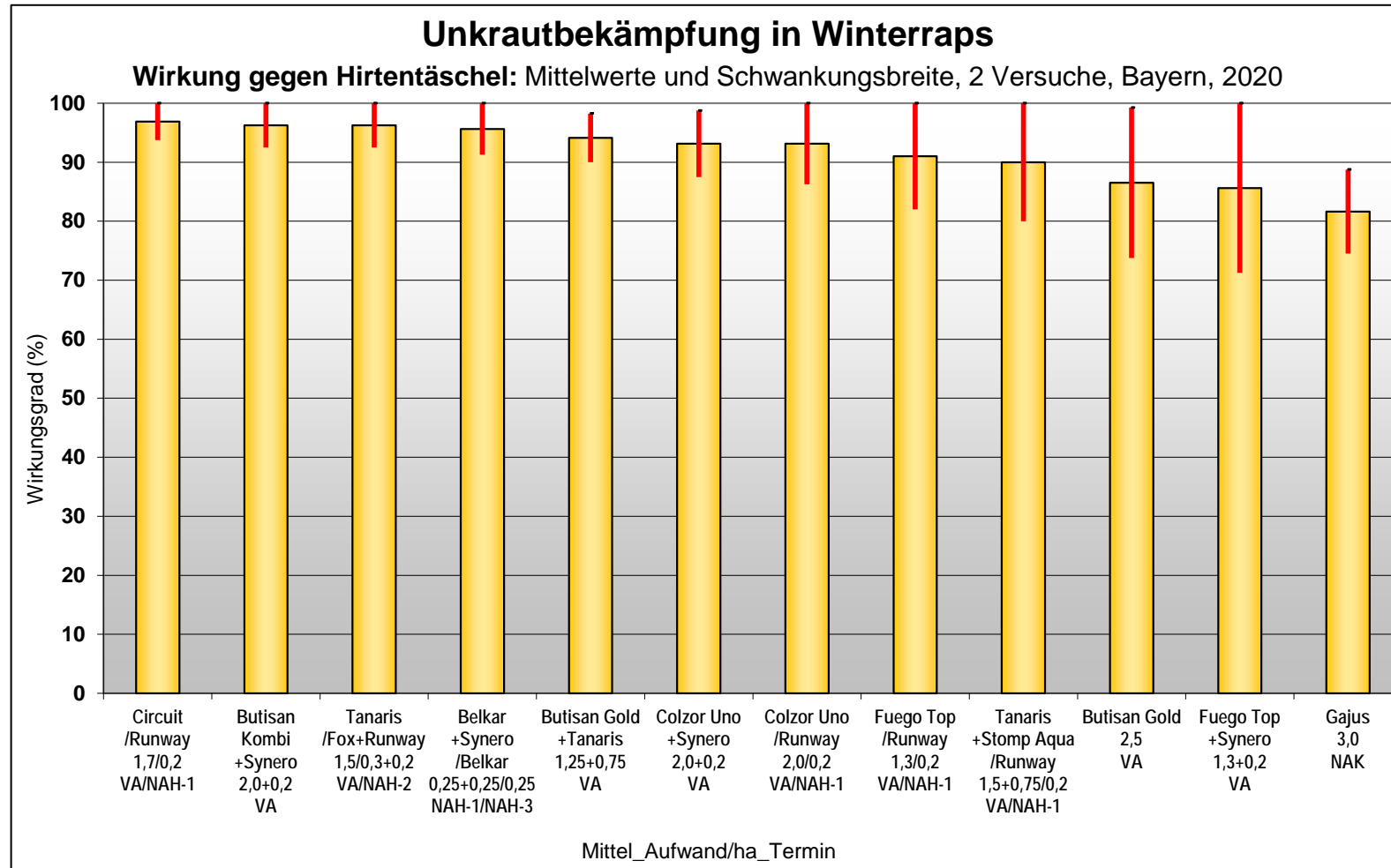
Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

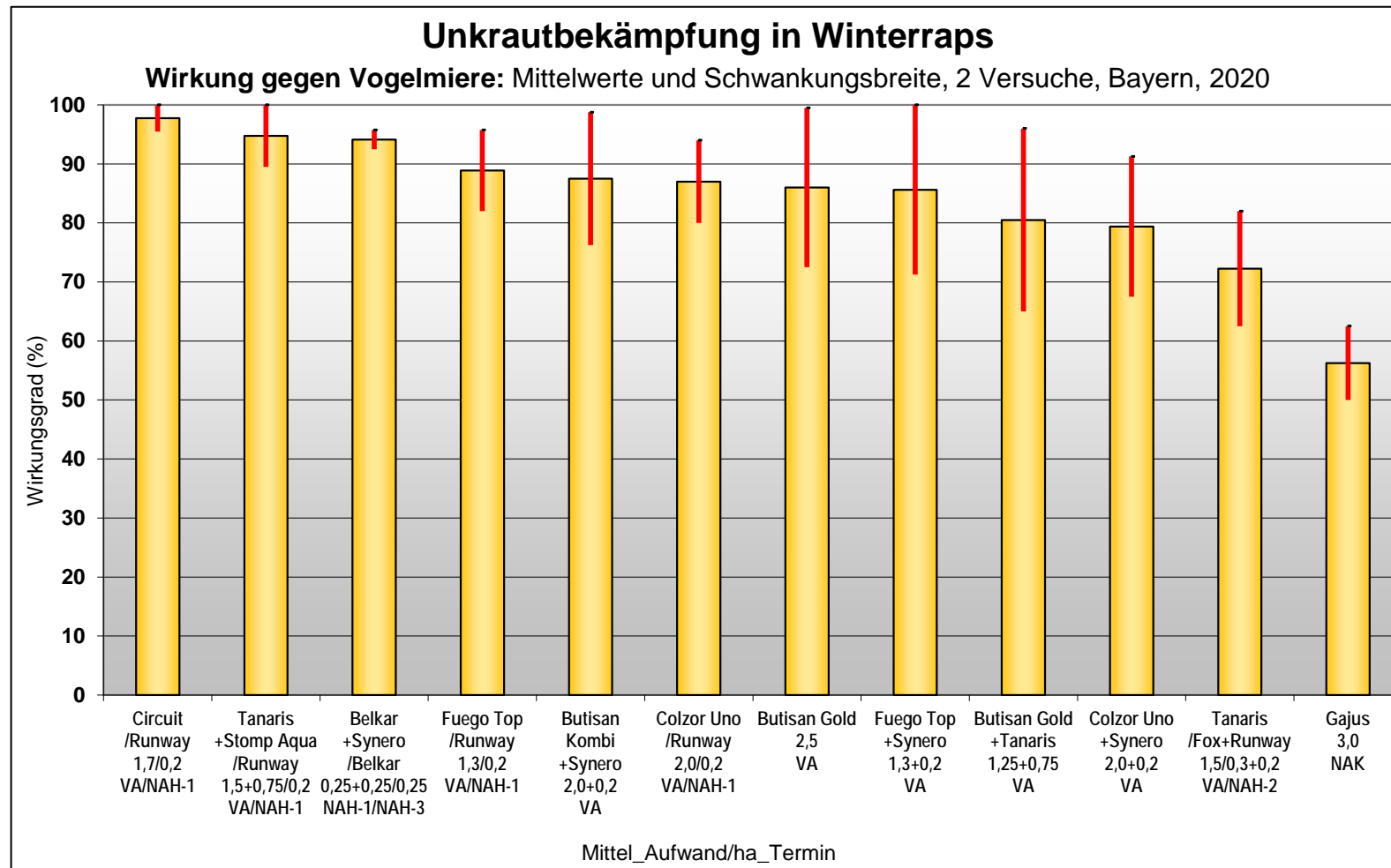
VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Wirkung gegen Kamille-Arten in % (VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)		
				Haag (BT)	Tüntenhausen (IPS)	Mittelwert
1	unbehandelt			12	29	
2	Butisan Gold	2,5	VA	99	100	99
3	Butisan Gold + Tanaris	1,25 + 0,75	VA	100	99	99
4	Butisan Kombi + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	100	100	100
5	Colzor Uno + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	95	99	97
6	Fuego Top + Synero 30 SL	1,3 + 0,2	VA	100	100	100
7	Gajus	3,0	NAK	100	100	100
8	Tanaris / Fox + Runway	1,5 / 0,3 + 0,2	VA / NAH-2	100	100	100
9	Fuego Top / Runway	1,3 / 0,2	VA / NAH-1	100	100	100
10	Colzor Uno / Runway	2,0 / 0,2	VA / NAH-1	100	100	100
11	Circuit SyncTec / Runway	1,7 / 0,2	VA / NAH-1	100	100	100
12	Belkar + Synero 30 SL / Belkar	0,25 + 0,25 / 0,25	NAH-1 / NAH-3	100	99	100
13	Tanaris + Stomp Aqua / Runway	1,5 + 0,75 / 0,2	VA / NAH-1	100	100	100
14	Belkar + Synero 30 SL	0,5 + 0,25	NAH-3	100	100	100
Standort-Mittelwert				100	100	

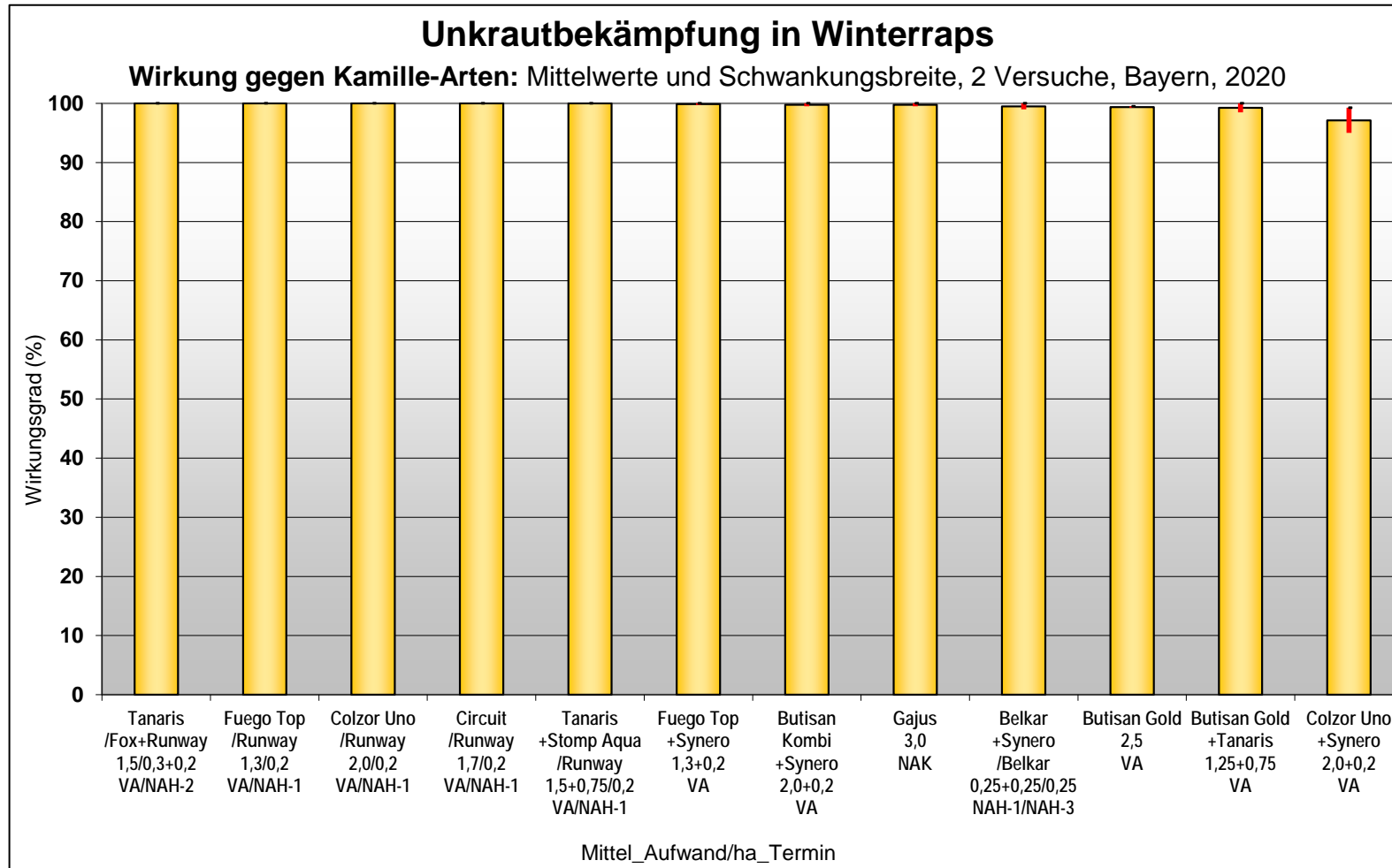
Unkrautkontrolle in Winterraps (Versuchsprogramm 918)

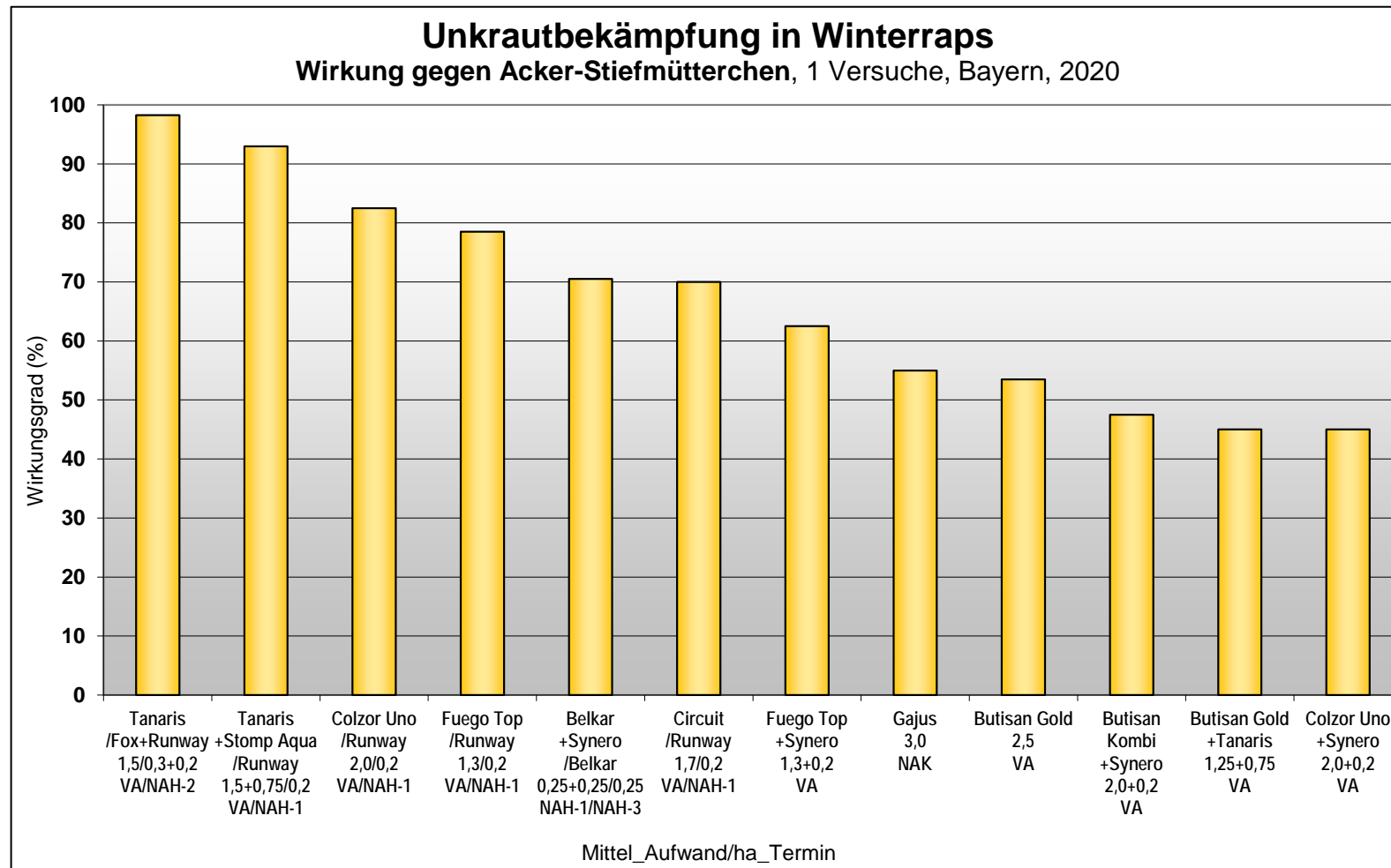
VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle)				
				Langerringen (A)	Sulzach (AN)	Haag (BT)	Tüntenhausen (IPS)	Mittelwert
2	Butisan Gold	2,5	VA	0	0	0	10	3
3	Butisan Gold + Tanaris	1,25 + 0,75	VA	0	0	0	6	2
4	Butisan Kombi + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	0	0	0	8	2
5	Colzor Uno + Synero 30 SL	2,0 + 0,2	VA	0	0	0	4	1
6	Fuego Top + Synero 30 SL	1,3 + 0,2	VA	0	0	0	0	0
7	Gajus	3,0	NAK	0	13	0	10	6
8	Tanaris / Fox + Runway	1,5 / 0,3 + 0,2	VA / NAH-2	0	17	0	10	7
9	Fuego Top / Runway	1,3 / 0,2	VA / NAH-1	0	0	0	0	0
10	Colzor Uno / Runway	2,0 / 0,2	VA / NAH-1	0	0	0	4	1
11	Circuit SyncTec / Runway	1,7 / 0,2	VA / NAH-1	0	0	0	1	0
12	Belkar + Synero 30 SL / Belkar	0,25 + 0,25 / 0,25	NAH-1 / NAH-3	0	50	0	2	13
13	Tanaris + Stomp Aqua / Runway	1,5 + 0,75 / 0,2	VA / NAH-1	0	0	0	38	9
14	Belkar + Synero 30 SL	0,5 + 0,25	NAH-3			19	5	12
Standort-Mittelwert				0	7	1	7	

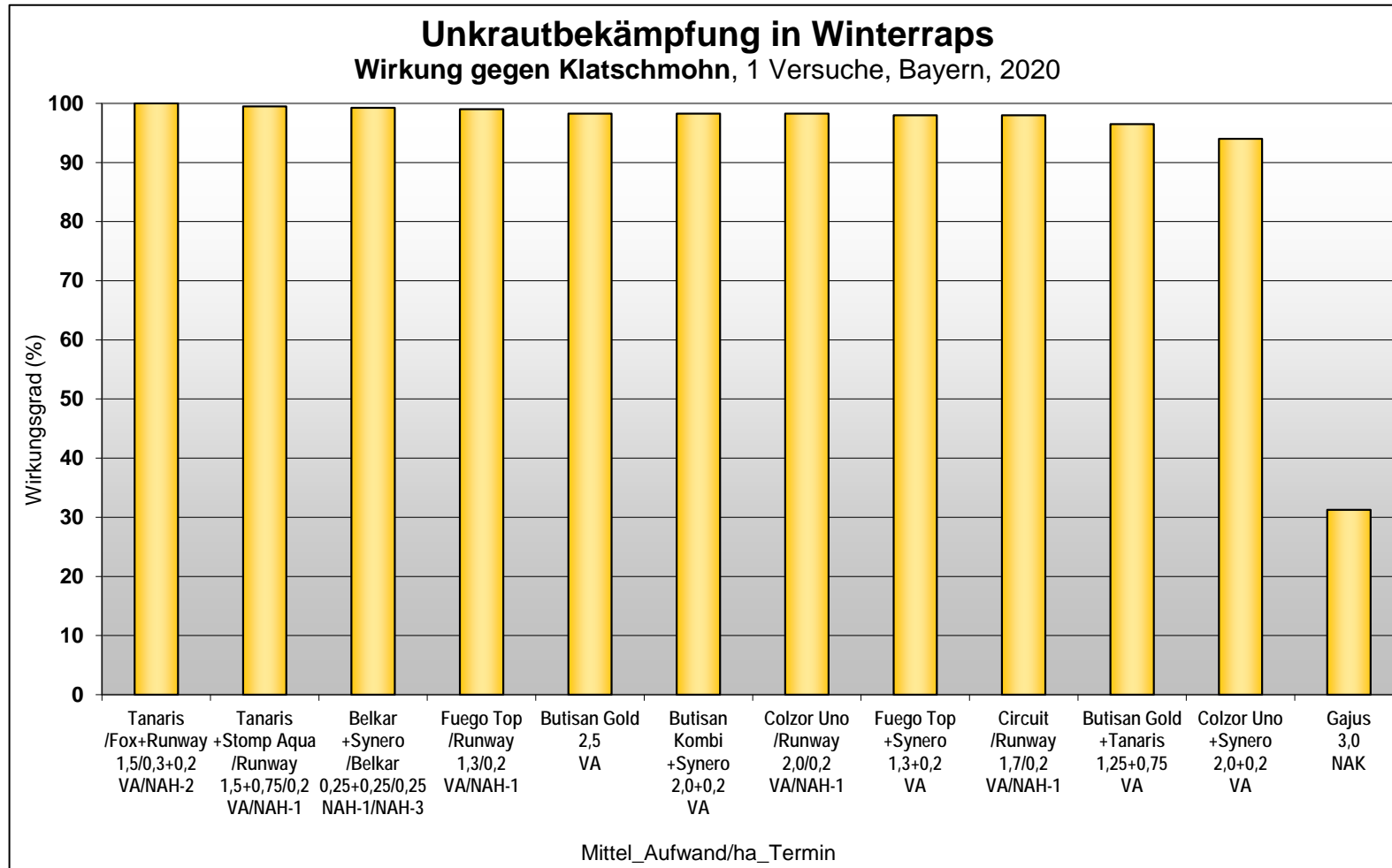
Diagramme

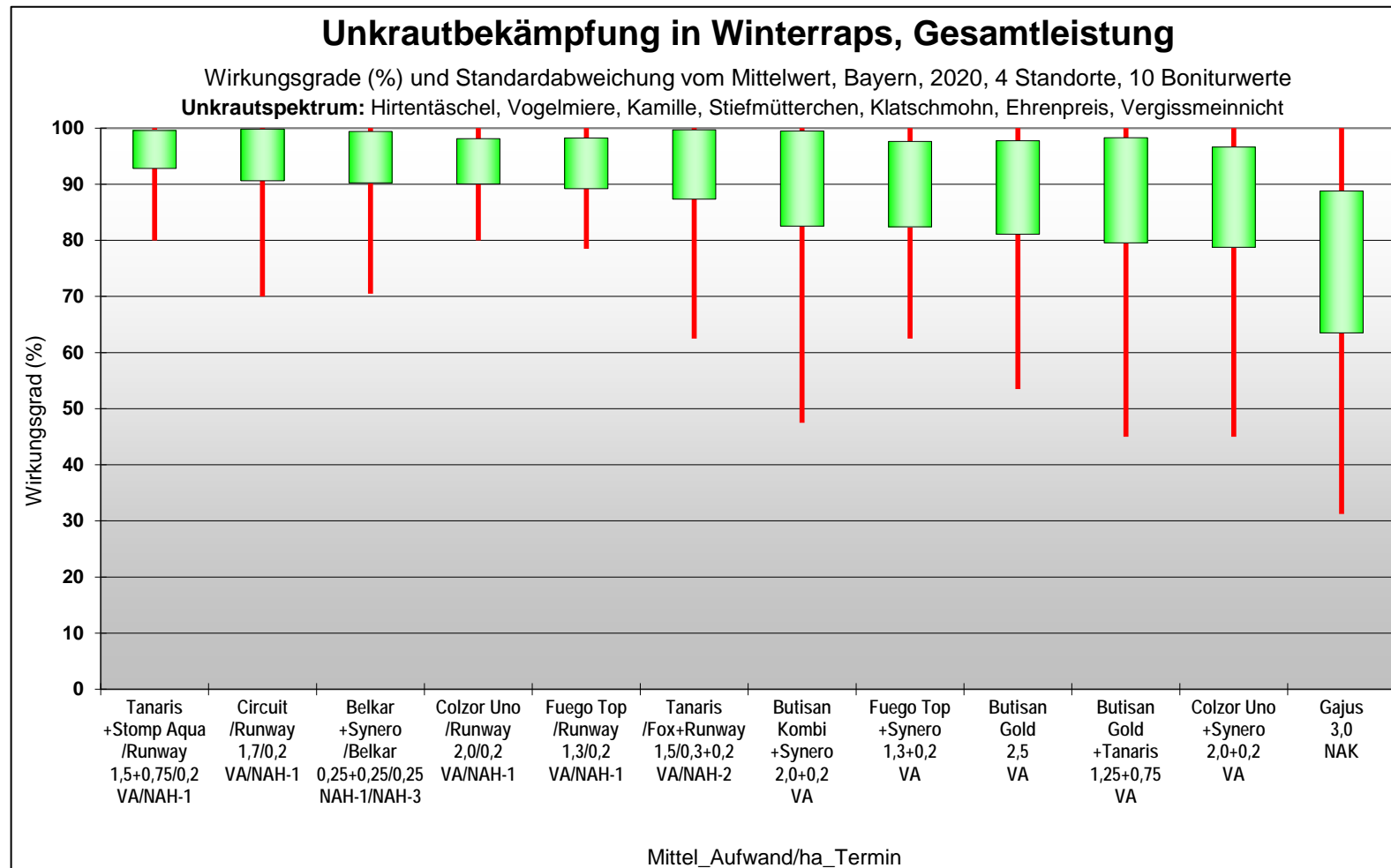


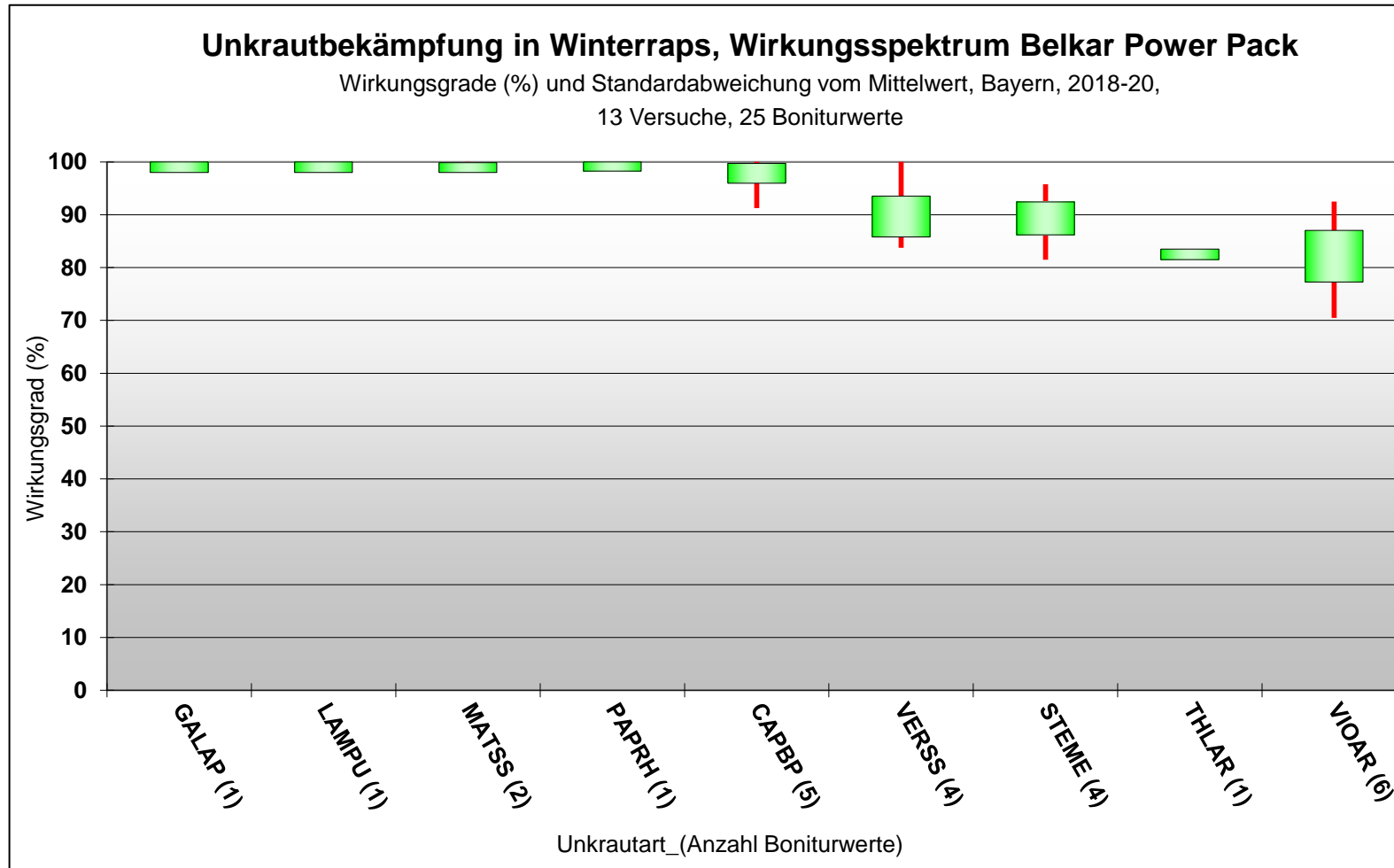


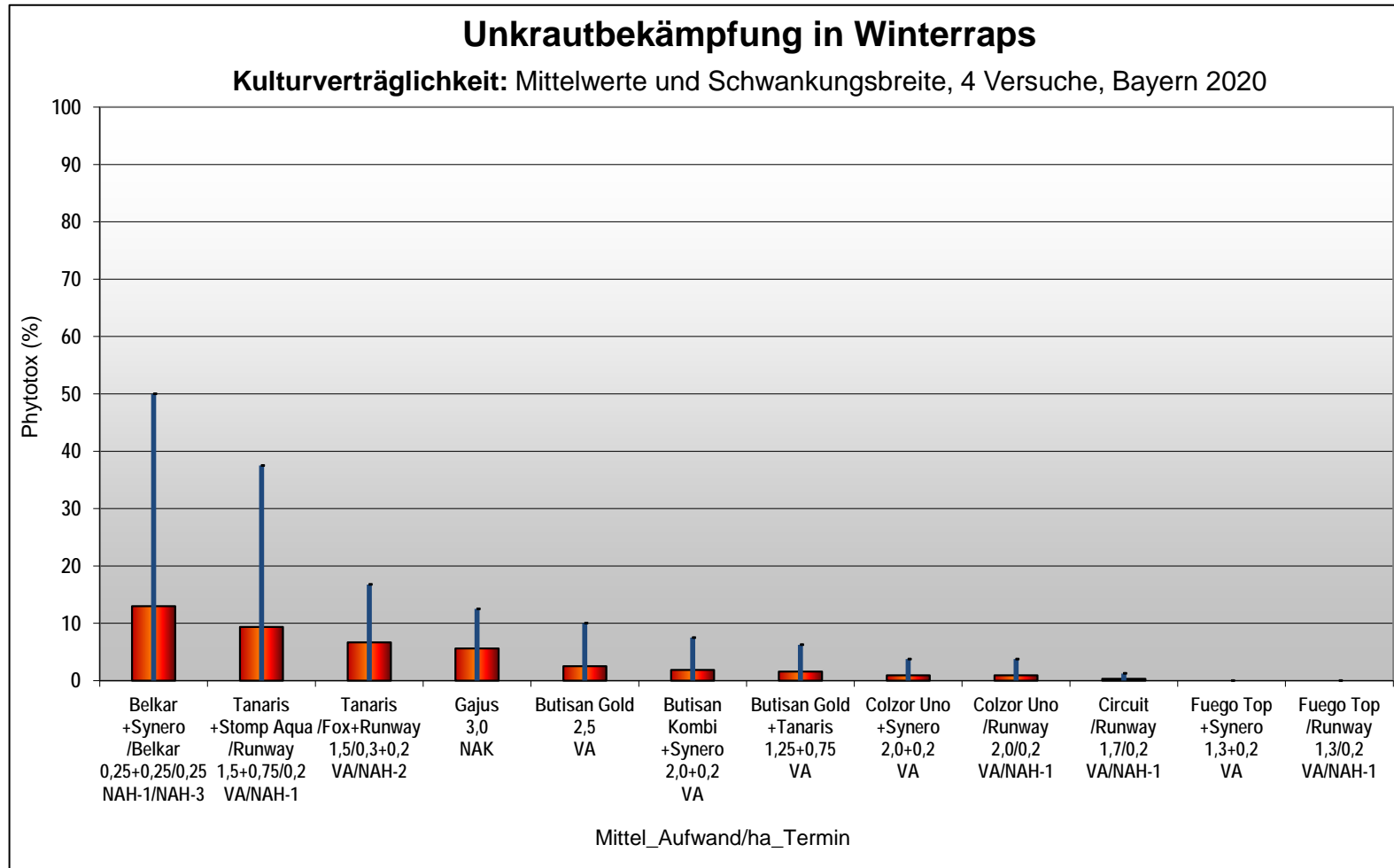












Zuckerrüben

Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Kommentar

Aufgrund des Widerrufs der Zulassung für den Wirkstoff Desmedipham gab es gravierende Veränderungen im Bereich der Verfügbarkeit von Rübenherbiziden. Das lag weniger an der großen Bedeutung dieses Wirkstoffs als daran, dass er Bestandteil vieler Standardprodukte wie Betanal Expert, Betanal maxxPro oder Belvedere Extra war, die damit alle nicht mehr einsatzfähig sind.

Im Prüfplan wurde darauf mit dem Ersatz der bisherigen Standardprodukte durch die neuen, Desmedipham-freien Produkte Betanal Tandem und Belvedere Duo (Wirkstoffe Phenmedipham und Ethofumesat) reagiert. Außerdem enthält der Prüfplan noch einen Vergleich des neu zugelassenen Präparats Debut DuoActive mit den Einzelpräparaten Debut und Venzar sowie eine Prüfung des aktuell nur als Abschlussbehandlung zugelassenen Spectrum (Prüfpräparat BAS65612H) als Bestandteil der Spritzfolge. In VG9 und VG10 wird schließlich neben Desmedipham auch auf Phenmedipham verzichtet, da auch die Zukunft dieses Wirkstoffs alles andere als sicher ist.

Der Versuch wurde auf zwei Standorten in Unterfranken und Niederbayern durchgeführt. Während der niederbayerische Standort Offenberg ein breites, standorttypisches Spektrum an Samenunkräutern aufwies, war der Standort Fuchsstadt durch das dominante Auftreten der Ackerwinde und starker Trockenheit beeinträchtigt, so dass er nur wenige aussagekräftige Boniturdaten lieferte.

Bei den Wirkungen gegen Samenunkräuter gab es nur wenig Differenzierung. Gänsefuß-Arten, Taubnessel, Floh-Knöterich und Klettenlabkraut wurden von allen Behandlungsvarianten sicher kontrolliert. Nur bei Winden-Knöterich und Acker-Stiefmütterchen gab es geringe Abweichungen. Beim Winden-Knöterich lagen die Wirkungsgrade in einem Bereich von 94 - 98%, wobei die Ergänzung mit Triflursulfuron in Debut und Debut DuoActive hier wohl für die zusätzlichen Prozentpunkte sorgte. Beim Ackerstiefmütterchen fielen die ebenfalls Phenmedipham-freien Varianten mit 95% begrenzt (VG10) oder mit 88% etwas stärker (VG9) ab.

So lagen in der Gesamtwertung die Varianten mit Phenmedipham und Triflursulfuron auch an der Spitze, die Variante 9 ohne diese beiden Wirkstoffe fiel in der Abschlussbonitur etwas ab, Variante 10 ohne Phenmedipham, aber mit Triflursulfuron sortierte sich im Mittelfeld ein. Das alles aber in einem sehr engen Bereich mit mittleren Wirkungsgraden zwischen 97 und 99%.

Der direkte Vergleich zwischen dem bisherigen Standard Goltix Titan + Betanal MaxxPro mit Desmedipham und den neuen Standardanwendungen Goltix Titan + Betanal Tandem bzw. Goltix Titan + Belvedere Duo ohne Desmedipham ergab keinen Sieger. Alle drei Behandlungen erreichten einen mittleren Wirkungsgrad von 98%. Anders ausgedrückt fiel der Verzicht auf Desmedipham unter diesen Bedingungen nicht weiter ins Gewicht. Genaugenommen handelt es sich aber auch nicht einfach um den Wegfall des Desmedipham-Anteils, sondern der Desmedipham- (und der

Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Lenacil-) Anteil des Betanal MaxxPro werden im Betanal Tandem und Belvedere Duo durch eine höhere Menge Phenmedipham und Ethofumesat kompensiert.

Die Unkrautkontrolle ohne Desmedipham war also durch den Einsatz der Ersatzprodukte Betanal Tandem bzw. Belvedere Duo problemlos möglich. Unter den Bedingungen der Versuchsstandorte 2020 führte auch ein Verzicht auf Phenmedipham nicht zu größeren Wirkungsverlusten. Bei Standorten mit höherem Unkrautdruck und mehr ausgesprochenen Problemunkräutern dürfte das jedoch schon anders aussehen. Durch den Verlust von

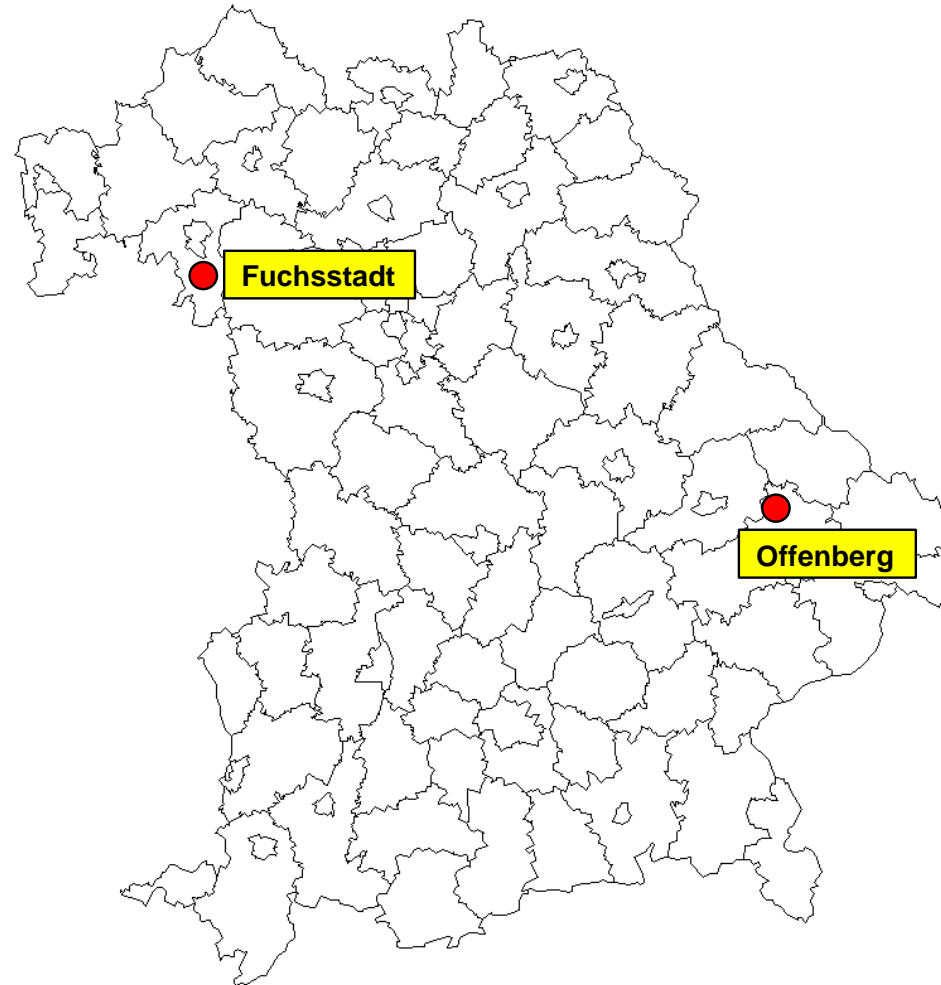
Desmedipham und in Zukunft eventuell auch von Phenmedipham wird bei der chemischen Unkrautregulierung ein noch stärkerer Druck auf Tankmischungen bzw. Kombinationen mit einer vielfältigen Ausstattung der noch verfügbaren Wirkstoffe ausgelöst. Perspektivisch wird das Herbizidmanagement in der Rübe damit komplexer mit einem höheren Anspruch an optimal an den jeweiligen Standort angepassten Wirkstoff- bzw. Präparatekombinationen. Die Zielvorgabe eines möglichst sparsamen Einsatzes von Herbiziden wird damit nicht unterstützt.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Offenberg (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Zuckerrübe	Nauta	07.04.2020	Wintergerste (Gelbsenf)	Pflug	Toniger Lehm
Fuchsstadt (Würzburg)	AELF Würzburg	Zuckerrübe	BTS 8750 N	30.03.2020	Winterweizen	Grubber	Lehmiger Schluff

Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Lage der Versuchsstandorte



Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	1. NAK [E/ha]	2. NAK [E/ha]	3. NAK [E/ha]	Bemerkung
1	Unbehandelt	--	--	---	Kontrolle
2	Goltix Titan+(Betanal MaxxPro)	1,5+1,25	1,5+1,25	1,5+1,25	Standard, alt
3	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	Standard, neu, DMP-frei
4	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten+Debut DuoActiv+FHS	1,5+1,25+0,5+++	1,5+1,25++0,21+0,25	1,5+1,25++0,21+0,25	DMP-frei
5	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten+Debut+FHS+Venzar	1,5+1,25+0,5+++	1,5+1,25++0,03+0,25+0,3	1,5+1,25++0,03+0,25+0,3	DMP-frei
6	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero	1,5+0,8+1,0	1,5+1,25+1,0	1,5+1,25+1,0	DMP-frei, Prüfmittel Bayer
7	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero+Debut+FHS	1,5+0,8+1,0+++	1,5+1,25 ++0,03+0,25	1,5+1,25 ++0,03+0,25	DMP-frei
8	Kezuro+Belvedere Duo+Hasten+(BAS65612H)	0,9+1,25+0,5+-	1,3+1,25++0,4	1,3+1,25++0,4	DMP-frei, BAS65612H = Spectrum
9	Goltix Super+Tanaris+Vivendi 100	2,0+0,3+-	2,0+0,6+0,5	2,0+0,6+0,5	PMP/DMP-frei
10	Goltix Titan+Tramat 500+Hasten+Debut DuoActiv+FHS	1,5+0,5+0,5+++	1,5+0,5++0,21+0,25	1,5+0,5++0,21+0,25	PMP/DMP-frei

(...) = nicht zugelassenes Prüfmittel

PMP = Phenmedipham; DMP = Desmedipham

Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Offenberg

VG	Behandlung	NAK1	NAK2	NAK3	POLCO			CHEPO			LAMPU			GALAP			POLPE			VIOAR			HERBA			TTTTT			Phytotox	
		NAK1 23.04. BBCH 10	NAK2 04.05. BBCH 12	NAK3 18.05. BBCH 16	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.	23.05.	
1	Kontrolle				Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																					Wuchsver- zögerung [%]	Chlo- rosen [%]			
					32	28	28	22	20	18	17	20	20	7	14	14	9	10	10	6	4	4	6	6	6					
					Wirkung [%]																									
2	Goltix Titan+Betanal MaxxPro	1,5+1,25	1,5+1,25	1,5+1,25	99	97	97	100	100	100	100	99	99	100	100	99	100	100	100	99		98	99	97	98	99	98	97	24	2
3	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	98	96	95	100	100	100	100	99	98	100	100	100	100	100	100	100		98	98	98	97	99	97	96	15	1
4	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten +Debut DuoActive+FHS	1,5+1,25+0,5 +--+	1,5+1,25+ +0,21+0,25	1,5+1,25+ +0,21+0,25	98	98	97	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100		99	98	97	98	99	98	98	20	3
5	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten +Debut+FHS+Venzar	1,5+1,25+0,5 +--+	1,5+1,25+ +0,03+0,25+0,3	1,5+1,25+ +0,03+0,25+0,3	99	98	98	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100		99	99	99	99	99	98	98	14	6
6	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero	1,5+0,8+1,0	1,5+1,25+1,0	1,5+1,25+1,0	98	97	96	100	100	100	100	99	99	100	100	100	100	100	99	100		98	98	98	98	99	97	96	15	13
7	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero +Debut+FHS	1,5+0,8+1,0 +--+	1,5+1,25 + +0,03+0,25	1,5+1,25 + +0,03+0,25	98	98	97	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100		99	99	98	98	99	98	98	19	9
8	Kezuro+Belvedere Duo+Hasten +(BAS65612H)	0,9+1,25+0,5 +-	1,3+1,25+ +0,4	1,3+1,25+ +0,4	98	97	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		98	98	97	97	99	98	98	25	4
9	Goltix Super+Tanaris+Vivendi 100	2,0+0,3+-	2,0+0,6+0,5	2,0+0,6+0,5	94	94	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	96		88	98	94	94	97	95	94	24	4
10	Goltix Titan+Tramat 500+Hasten +Debut DuoActive+FHS	1,5+0,5+0,5 +--+	1,5+0,5+ +0,21+0,25	1,5+0,5+ +0,21+0,25	98	98	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99		95	99	98	98	98	98	97	23	9

Besatzdichte (Pfl./qm) am 19.05.20: LAMPU 44, CHEPO 27, VIOAR 22, POLCO 20, GALAP 7, POLPE 4, ECHCG 3, CHEAL 2, SOLNI 1, HERBA 6

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
27.05.	17.06.	01.07.	27.05.	17.06.	01.07.
36	55	49	49	90	94

Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Versuchsort: Fuchsstadt

VG	Behandlung	NAK1	NAK2	NAK3	CONAR		CHEAL		POLAV		EPHEX		HERBA		Deckungsgrad [%]							
		NAK1 05.05. BBCH 12	NAK2 20.05. BBCH 14-16	NAK3 16.06. BBCH 18	23.07.	19.08.	23.07.	19.08.	23.07.	19.08.	23.07.	19.08.	23.07.	19.08.	23.07.	19.08.	23.07.	19.08.				
		Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]														36	49	49	94			
1	Kontrolle				Wirkung [%]																	
					73		8		13		6		1									
2	Goltix Titan+Betanal MaxxPro	1,5+1,25	1,5+1,25	1,5+1,25	94	90	98	98	99	95	92	96	99	98								
3	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	93	95	99	99	99	98	96	97	99	99								
4	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten +Debut DuoActive+FHS	1,5+1,25+0,5 +++	1,5+1,25+ +0,21+0,25	1,5+1,25+ +0,21+0,25	91	94	99	99	99	99	98	98	99	99								
5	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten +Debut+FHS+Venzar	1,5+1,25+0,5 +++--	1,5+1,25+ +0,03+0,25+0,3	1,5+1,25+ +0,03+0,25+0,3	91	96	99	99	99	99	99	99	99	99								
6	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero	1,5+0,8+1,0	1,5+1,25+1,0	1,5+1,25+1,0	94	92	98	99	99	99	88	86	99	99								
7	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero +Debut+FHS	1,5+0,8+1,0 +++	1,5+1,25 + +0,03+0,25	1,5+1,25 + +0,03+0,25	82	92	99	99	99	99	97	97	99	99								
8	Kezuro+Belvedere Duo+Hasten +(BAS65612H)	0,9+1,25+0,5 +-	1,3+1,25+ +0,4	1,3+1,25+ +0,4	90	95	98	99	98	99	92	92	99	99								
9	Goltix Super+Tanaris+Vivendi 100	2,0+0,3+-	2,0+0,6+0,5	2,0+0,6+0,5	66	78	99	99	99	99	90	96	99	99								
10	Goltix Titan+Tramat 500+Hasten +Debut DuoActive+FHS	1,5+0,5+0,5 +++	1,5+0,5+ +0,21+0,25	1,5+0,5+ +0,21+0,25	86	80	99	99	99	99	98	99	99	99								

- kein Phytotox.
- Versuch sehr durch Trockenheit beeinträchtigt.

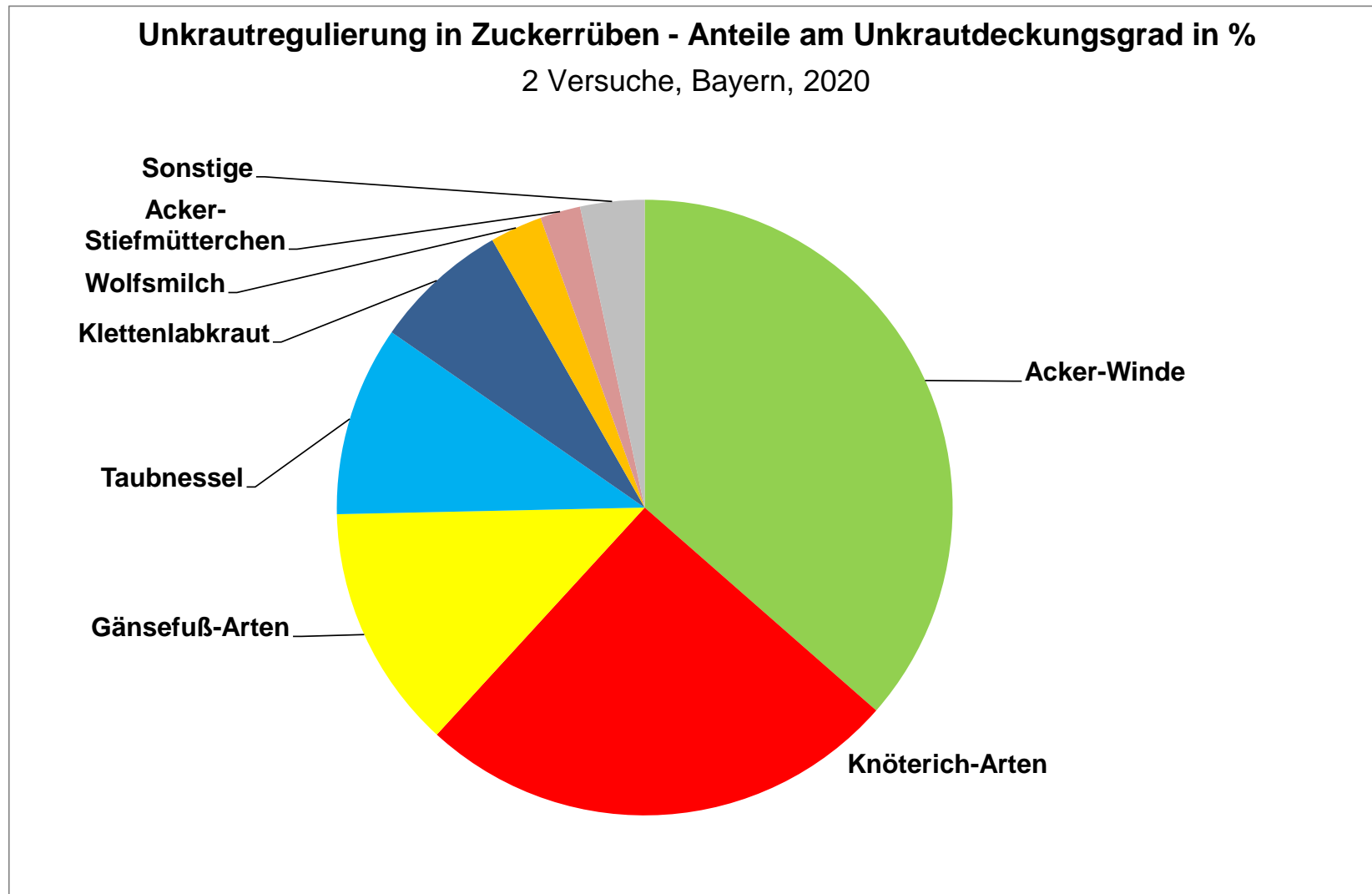
Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

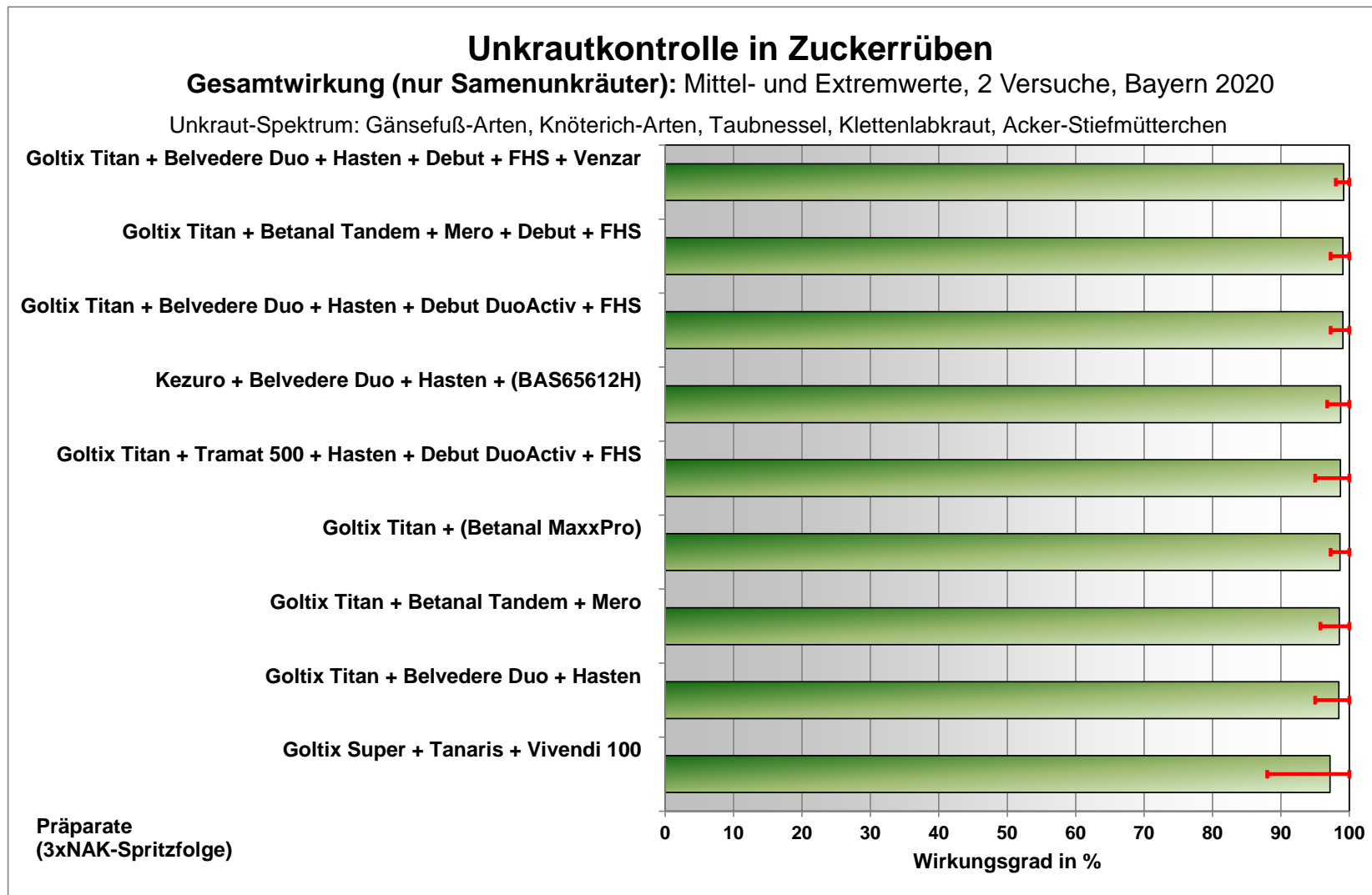
Boniturergebnisse

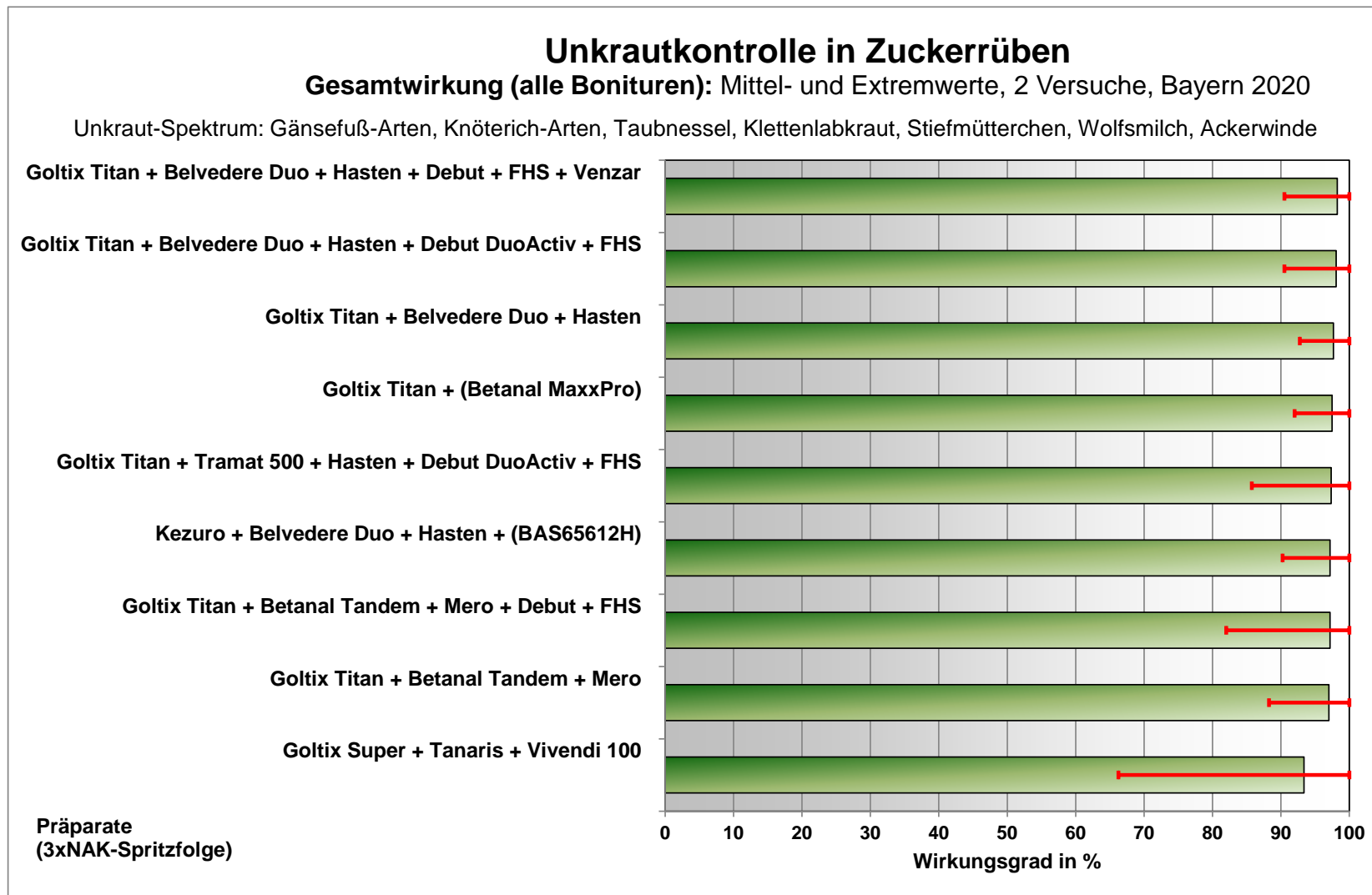
VG	Behandlung	Wirkung gegen Leitunkräuter in % (VG1: absoluter Unkrautdeckungsgrad in %)										
		POLCO (DEG)	CHEPO (DEG)	LAMPU (DEG)	GALAP (DEG)	POLPE (DEG)	VIOAR (DEG)	CONAR (WÜ)	CHEAL (WÜ)	POLAV (WÜ)	EPHEX (WÜ)	Mittelwert
1	--	28	18	20	14	10	6	73	13	8	6	
2	Goltix Titan+(Betanal MaxxPro)	97	100	99	99	100	98	94	98	99	92	97,5
3	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten	95	100	98	100	100	98	93	99	99	96	97,7
4	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten+Debut DuoActiv+FHS	97	100	99	100	100	99	91	99	99	98	98,1
5	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten+Debut+FHS+Venzar	98	100	99	100	100	99	91	99	99	99	98,2
6	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero	96	100	99	100	99	98	94	98	99	88	97,0
7	Goltix Titan+Betanal Tandem+Mero+Debut+FHS	97	100	99	100	100	99	82	99	99	97	97,2
8	Kezuro+Belvedere Duo+Hasten+(BAS65612H)	97	100	100	100	100	98	90	98	98	92	97,2
9	Goltix Super+Tanaris+Vivendi 100	94	100	100	100	98	88	66	99	99	90	93,4
10	Goltix Titan+Tramat 500+Hasten+Debut DuoActiv+FHS	97	100	100	100	100	95	86	99	99	98	97,3
Mittelwert		96	100	99	100	100	97	87	98	99	94	

Unkrautregulierung in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Diagramme







Soja

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Kommentar

Der Versuch zur chemischen Unkrautkontrolle in Sojabohnen mit Schwerpunkt auf der Prüfung der Präparate Spectrum Plus und Clearfield Clentiga konnte 2020 wieder an zwei Standorten angelegt werden. Der Prüfplan war weitgehend identisch zum Vorjahr, nur die Anhang-Varianten zur mechanischen Unkrautbekämpfung wurden aufgrund der schwierigen Umsetzung in einer Versuchsanlage mit Kleinparzellen in diesem Versuchskonzept nicht weiterverfolgt. Dafür wurde eine Variante mit dem neu in Soja zugelassenen Quantum (Wirkstoff Pethoxamid) aufgenommen.

Die Standortwahl erwies sich aufgrund der schwachen Verunkrautung an beiden Standorten als nicht optimal. Hinzu kam die extrem trockene Witterung im April 2020, die den Auflauf der Unkräuter weit mehr beeinträchtigte als denjenigen der Sojabohne. Ein Großteil der Unkräuter lief erst nach Einsetzen von Niederschlägen im Mai auf und stellte dann kaum noch eine Konkurrenz für die erstaunlich trockenheitsresistente Sojabohne dar.

Wichtige Unkräuter waren der Weiße Gänsefuß, Franzosenkraut, Acker-Stiefmütterchen, Ausfallraps und Hühnerhirse. Am Standort Mangolding hatte nur der Soloeinsatz von Clearfield Clentiga nennenswerte Schwächen gegen den Weißen Gänsefuß. In Oberhummel erreichte Clearfield Clentiga in der zugelassenen Höchstmenge von 1,0 l/ha nur Teilwirkungen gegen Franzosenkraut, Hühnerhirse und Acker-Stiefmütterchen, wirkte aber gut gegen den Ausfallraps. Alle VA-Behandlungen wiesen dagegen kaum Schwächen auf. Nur Spectrum Plus und Quantum + Centium hatten wirkstoffbedingt eine auffällige Wirkungslücke beim

Ausfallraps, die dann aber tatsächlich in der Spritzfolge durch Clearfield Clentiga geschlossen werden konnte.

Aufgrund der speziellen Witterung im Frühjahr 2020 machten sich die Wirkungsschwächen von Clearfield Clentiga aber kaum bemerkbar, da die Teilwirkungen gegen die spät aufgelaufenen Unkräuter dafür sorgten, dass die Sojabohnen überall einen geschlossenen Bestand ausbilden konnten und es kaum zur Entwicklung überständiger Unkräuter kam.

Vor allem am Standort Mangolding wurden sehr hohe Phytotox-Schädigungen bonitiert. Es handelte sich aber nicht um direkte Schadsymptome, sondern um den Blattmasseverlust bzw. Wachstumsrückstand im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Dieser trat bei allen Herbizidbehandlungen auf, erhöhte sich aber bei steigender Herbizidintensität durch Spritzfolge und/oder Doppeldosis deutlich. Dieser Effekt trat deshalb besonders in Erscheinung, da die Kontrolle durch die fehlende Unkrautkonkurrenz kaum im Wachstum beeinträchtigt war und so der Herbizidstress der Behandlungen deutlich wurde. In Oberhummel war der Wachstumsrückstand weniger drastisch und trat vor allem bei VG10 auf, das mit der Spritzfolge von Spectrum Plus und Clentiga + Harmony SX in Doppeldosis den höchsten Herbizideinsatz aufwies. Darüberhinaus wurden in Oberhummel auch vorübergehende Blattschäden in Form von Nekrosen und Verdrehungen bei allen NA-Behandlungen sowie Aufhellungen durch Spectrum Plus beobachtet. Die Behandlungen Spectrum + Sencor + Centium und

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Quantum + Centium (sowie auch das im Randbereich eingesetzte Artist + Centium) wiesen in Oberhummel keine Schädigungen auf.

Bei der Ertragsfeststellung spielte dann auch mehr die Herbizidverträglichkeit als die Unkrautkonkurrenz eine Rolle. Bei insgesamt geringen Ertragsunterschieden mit wenig statistischer Absicherung fielen die tendenziell schlechteren Erträge aller Behandlungen mit Spectrum Plus auf, die in Oberhummel bei 4,0 t/ha Spectrum Plus sogar recht deutlich ausfielen. Mit den Spectrum Plus-freien Behandlungen Spectrum + Sencor + Centium, Clearfield Clentiga und Quantum + Centium wurden dagegen leichte, nicht abgesicherte Mehrerträge im Vergleich zur Kontrolle erzielt. Hier handelte es sich wohl um das bekannte Problem der nur eingeschränkten Verträglichkeit von Pendimethalin in Sojabohnen. Selbst bei sehr trockenen Bedingungen im Frühjahr kann es offensichtlich durch später einsetzende Niederschläge noch zu optisch erst auf den zweiten Blick wahrnehmbaren Schädigungen

durch Pendimethalin im Sojabestand kommen. Typische Schadenssymptome sind dann das Umknicken der Sojapflanzen durch Schädigung der Stängelbasis.

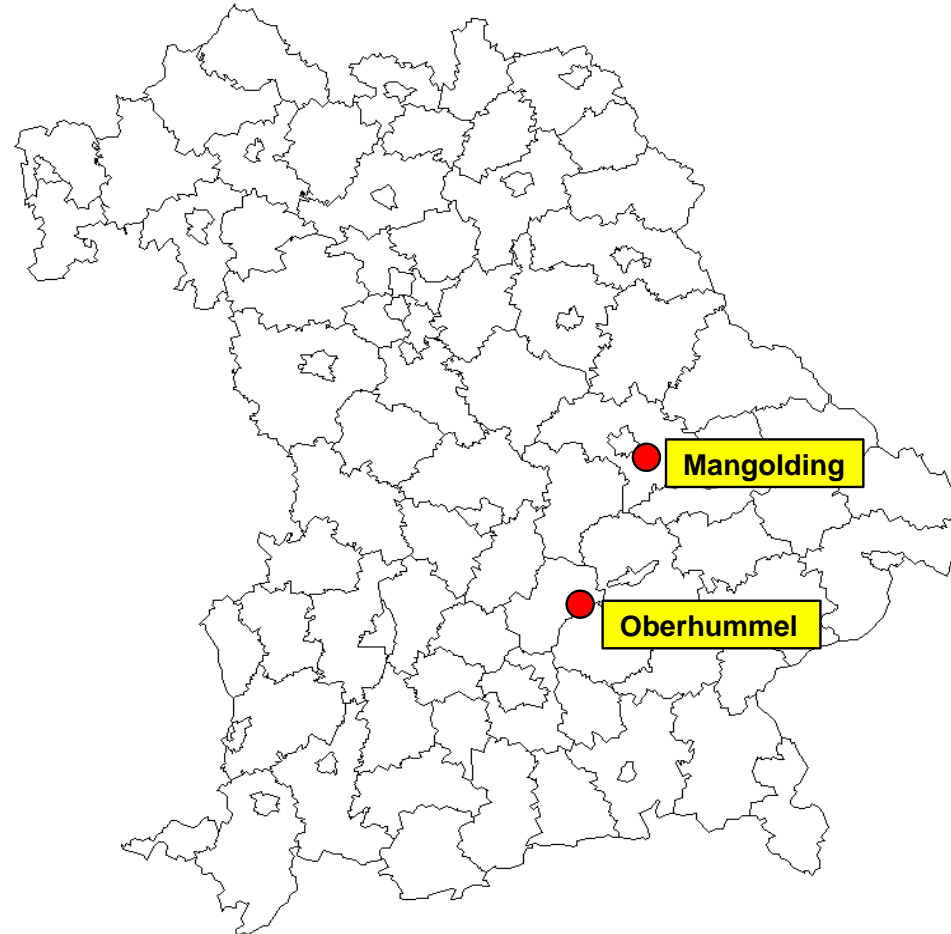
Beim Herbizideinsatz in Soja sollte dieses Problem im Auge behalten werden und Pendimethalin höchstens in sehr geringer Dosis eingesetzt werden. Mit den Tankmischungen Spectrum + Sencor + Centium und Artist + Centium stehen verträgliche und leistungsfähige Alternativen zur Verfügung, solange die Metribuzin-Verträglichkeit der angebauten Sorte gegeben ist. Clearfield Clentiga im Soloeinsatz dürfte bei stärkerer Verunkrautung schnell an seine Grenzen stoßen, hat aber vielleicht als Notfallmaßnahme bei Bodentrockenheit oder gegen einzelne Problemunkräuter wie Ausfallraps, Klettenlabkraut oder Nachtschatten seine Berechtigung. Zu beachten ist aber der angesichts des eingeschränkten Wirkungsspektrum doch recht hohe Preis.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Mangolding (Regensburg)	AELF Regensburg	Sojabohne	ES Comander	14.04.2020	Winterweizen	Pflug	Schluffiger Lehm
Oberhummel (Freising)	AELF Freising	Sojabohne	Galice	18.04.2019	Hafer	Pflug	Sandiger Lehm

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Lage der Versuchsstandorte



Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt	-	-	Kontrolle
2	Spectrum + Sencor Liquid + Centium 36 CS	0,8 + 0,25 + 0,2	VA	Vergleichsstandard
3	Spectrum Plus	4,0	VA	reduzierte Aufwandmenge
4	Spectrum Plus	2,5	VA	
5	Clearfield Clentiga + Dash	1,0 + 1,0	NA	Doppeldosis
6	Clearfield Clentiga + Dash	2,0 + 2,0	NA	
7	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 1,0 + 1,0	VA / NA	Doppeldosis
8	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 2,0 + 2,0	VA / NA	
9	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 1,0 + 1,0 + 0,0075	VA / NA	Doppeldosis
10	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 2,0 + 2,0 + 0,015	VA / NA	
11	Quantum + Centium 36 CS	2,0 + 0,2	VA	

VG11: fakultative Anhangvariante

Behandlungstermine:

VA = vor dem Auflaufen der Kultur auf möglichst abgesetzten Boden

NA-1 = nach dem Auflaufen in BBCH 12-14 der Sojabohne

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Mangolding

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL	AETCY	Hirse	HERBA	TTTTT	Phytotox		Pflanzenlänge	
					15.06.	15.06.	15.06.	15.06.	15.06.	15.06.	15.06.	15.06.	15.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]					Blattmasse- verlust [%]	Wuchs- stau- chung [%]	[cm]	
					79	4	4	14	--			43	103
					Wirkung [%]								
2	Spectrum+Sencor Liquid+Centium 36 CS	0,8+0,25+0,2	24.04.	05	100	100	100	99	100	22	11	97	
3	Spectrum Plus	4,0	24.04.	05	98	98	98	98	98	31	18	86	
4	Spectrum Plus	2,5	24.04.	05	98	98	99	96	98	15	11	91	
5	Clearfield Clentiga+Dash	1,0+1,0	29.05.	23-24	91	98	96	96	94	23	18	93	
6	Clearfield Clentiga+Dash	2,0+2,0	29.05.	23-24	96	99	100	98	98	39	23	85	
7	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5 /1,0+1,0	24.04.	05	99	100	100	98	99	25	13	90	
			/29.05.	/23-24									
8	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5 /2,0+2,0	24.04.	05	100	100	100	99	100	48	24	83	
			/29.05.	/23-24									
9	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5 /1,0+1,0+0,0075	24.04. /29.05.	05 /23-24	100	100	100	100	100	34	19	89	
10	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5 /2,0+2,0+0,015	24.04. /29.05.	05 /23-24	100	100	100	100	100	60	35	28	80
11	Quantum+Centium 36 CS	2,0+0,2	24.04.	05	95	100	97	94	95	4	8	100	
R	Hacke	--	03.06.	24-25	75	97	90	93	93	0	0	44	101
HERBA: EPPHE, ANGAR, FUMOF, VERSS, CAPBP, MELAL, TAROF, CHNMI, SONAS, POLAV, POLCO, BRNN, NNNGA										Deckungsgrad [%]			
										Kultur		Unkraut	
										17.06.		17.06.	
										69		12	

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Versuchsort: Oberhummel (Wirkung)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GASCI			ECHCG			VIOAR		CAPBP		BRSNN		HERBA			TTTTT
					05.06.	17.06.	19.08.	05.06.	17.06.	19.08.	05.06.	17.06.	05.06.	17.06.	05.06.	17.06.	05.06.	17.06.	19.08.	17.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]															
					43	53	66*	11	7	14*	15	15	8	6	13	9	12	11	20*	--
					Wirkung [%]															
2	Spectrum+Sencor Liquid+Centium 36 CS	0,8+0,25+0,2	17.04.	00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	100	99
3	Spectrum Plus	4,0	17.04.	00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	55	48	95	93	83	91
4	Spectrum Plus	2,5	17.04.	00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	33	20	88	83	85	84
5	Clearfield Clentiga+Dash	1,0+1,0	18.05.	12-13	73	68	100	81	68	100	60	50	100	100	96	95	78	75	100	65
6	Clearfield Clentiga+Dash	2,0+2,0	18.05.	12-13	86	85	100	85	75	100	84	68	100	100	100	100	85	73	100	80
7	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5 /1,0+1,0	17.04. /18.05.	00 /12-13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	96	95	93	100	97
8	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5 /2,0+2,0	17.04. /18.05.	00 /12-13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	93	100	98
9	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5 /1,0+1,0+0,0075	17.04. /18.05.	00 /12-13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	96	100	99
10	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5 /2,0+2,0+0,015	17.04. /18.05.	00 /12-13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	97	100	99
11	Quantum+Centium 36 CS	2,0+0,2	17.04.	00	100	100	100	100	100	100	88	88	100	100	0	0	99	94	83	88
IPS	Quantum+Centium 36 CS /Clearfield Clentiga	2,0+0,2 /1,0	17.04. /18.05.	00 /12-13	100	100	100	100	100	100	95	89	100	100	95	93	99	95	100	95

Besatzdichte (Pfl./qm) am 05.06.20: GASCI 39, ECHCG 24, VIOAR 17, CAPBP 7, Raps 7, HERBA 12
 *= am 19.08. Bonitur auf überständige Unkräuter
 HERBA: POLCO, MATSS, STEME, MYOAR, CHEAL, CHEPO, GAETE, SOLNI
 HERBA am 19.08.20: Raps, CHEAL, POLLA

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
05.06.	17.06.	19.08.	05.06.	17.06.	19.08.
40	85	100	13	33	15*

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Versuchsort: Oberhummel (Phytotox)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox in %								
					Nekrosen		Aufhellung		Verdrehungen	Wachstumsrückstand			
					20.05.	29.05.	20.05.	01.07.	20.05.	29.05.	17.06.	01.07.	
2	Spectrum+Sencor Liquid+Centium 36 CS	0,8+0,25+0,2	17.04.	00									
3	Spectrum Plus	4,0	17.04.	00	3	2	9	5		5	3		
4	Spectrum Plus	2,5	17.04.	00	1	1	5			3			
5	Clearfield Clentiga+Dash	1,0+1,0	18.05.	12-13	5	3			5				
6	Clearfield Clentiga+Dash	2,0+2,0	18.05.	12-13	11	5			10	3	1		
7	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5 /1,0+1,0	17.04. /18.05.	00 /12-13	5	4	5		5	6	4		
8	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5 /2,0+2,0	17.04. /18.05.	00 /12-13	10	8	8		10	10	5		
9	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5 /1,0+1,0+0,0075	17.04. /18.05.	00 /12-13	6	5	8		5	11	5		
10	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5 /2,0+2,0+0,015	17.04. /18.05.	00 /12-13	19	15	8	10	10	30	20	13	
11	Quantum+Centium 36 CS	2,0+0,2	17.04.	00									
IPS	Quantum+Centium 36 CS /Clearfield Clentiga	2,0+0,2 /1,0	17.04. /18.05.	00 /12-13					5				

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

Bonituren

VG	Behandlung	Aufwand- menge (E/ha)	Ter- min	Wirkung gegen Ungräser und Unkräuter in % (VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)								
				CHEAL (R)	AETCY (R)	PPPPP (R)	GASCI (IPS)	VIOAR (IPS)	BRSNN (IPS)	ECHCG (IPS)	CAPBP (IPS)	Mittel- wert
1	unbehandelt			79	4	4	53	15	9	7	6	
2	Spectrum+Sencor Liquid+Centium 36 CS	0,8+0,25+0,2	VA	100	100	100	100	100	99	100	100	99,8
3	Spectrum Plus	4,0	VA	98	98	98	100	100	48	100	100	92,6
4	Spectrum Plus	2,5	VA	98	98	99	100	100	20	100	100	89,3
5	Clearfield Clentiga+Dash	1,0+1,0	NA	91	98	96	68	50	95	68	100	83,0
6	Clearfield Clentiga+Dash	2,0+2,0	NA	96	99	100	85	68	100	75	100	90,3
7	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5/1,0+1,0	VA/NA	99	100	100	100	100	96	100	100	99,3
8	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash	2,5/2,0+2,0	VA/NA	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0
9	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5/1,0+1,0 +0,0075	VA/NA	100	100	100	100	100	98	100	100	99,8
10	Spectrum Plus /Clearfield Clentiga+Dash+Harmony SX	2,5/2,0+2,0 +0,015	VA/NA	100	100	100	100	100	98	100	100	99,8
11	Quantum+Centium 36 CS	2,0+0,2	VA	95	100	97	100	88	0	100	100	84,8
12	Quantum+Centium 36 CS /Clearfield Clentiga	2,0+0,2/1,0	VA/NA				100	89	93	100	100	96,3
	Standort-Mittelwert			98	99	99	96	90	77	95	100	

Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur Kontrolle)		
				Oberhummel (IPS)	Man-golding (R)	Mittelwert
2	Spectrum + Sencor Liquid + Centium 36 CS	0,8 + 0,25 + 0,2	VA	0	22	11
3	Spectrum Plus	4,0	VA	9	31	20
4	Spectrum Plus	2,5	VA	5	15	10
5	Clearfield Clentiga + Dash	1,0 + 1,0	NA	5	23	14
6	Clearfield Clentiga + Dash	2,0 + 2,0	NA	11	39	25
7	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 1,0 + 1,0	VA / NA	6	25	16
8	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 2,0 + 2,0	VA / NA	10	48	29
9	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 1,0 + 1,0 + 0,0075	VA / NA	11	34	23
10	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 2,0 + 2,0 + 0,015	VA / NA	30	60	45
11	Quantum + Centium 36 CS	2,0 + 0,2	VA	0	8	4
12	Quantum + Centium 36 CS / Clearfield Clentiga	2,0 + 0,2 / 1,0	VA / NA	5		
Standort-Mittelwert				8	30	

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

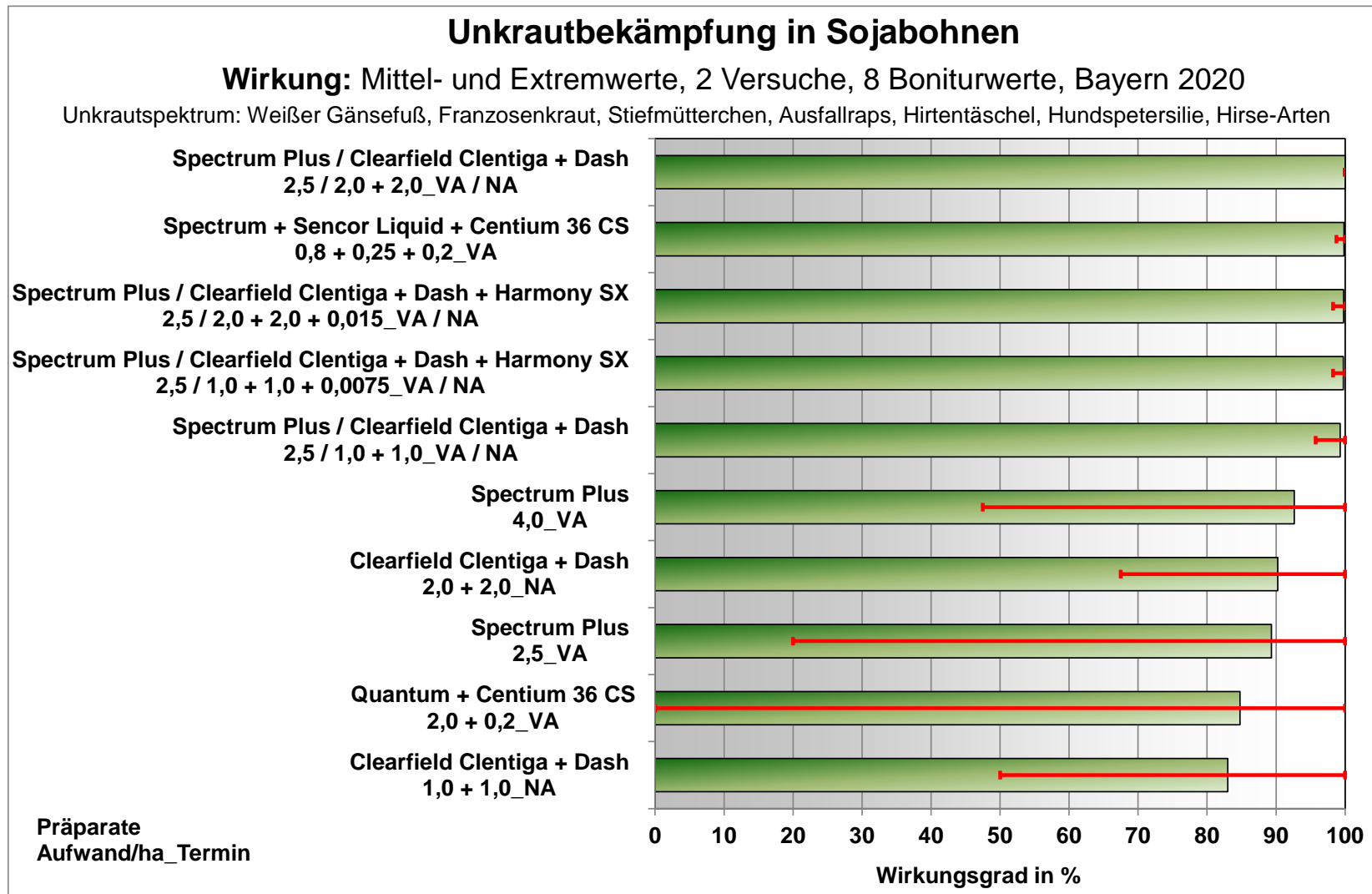
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)				
				Mangolding (R)	SNK	Oberhumme (IPS)	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt			35,8	ab	35,8	abc	
2	Spectrum + Sencor Liquid + Centium 36 CS	0,8 + 0,25 + 0,2	VA	104	ab	110	ab	107
3	Spectrum Plus	4,0	VA	94	b	88	c	91
4	Spectrum Plus	2,5	VA	94	b	102	abc	98
5	Clearfield Clentiga + Dash	1,0 + 1,0	NA	104	ab	118	a	111
6	Clearfield Clentiga + Dash	2,0 + 2,0	NA	101	ab	106	ab	104
7	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 1,0 + 1,0	VA / NA	94	b	102	abc	98
8	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 2,0 + 2,0	VA / NA	97	b	99	abc	98
9	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 1,0 + 1,0 + 0,0075	VA / NA	97	b	107	ab	102
10	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 2,0 + 2,0 + 0,015	VA / NA	97	b	92	bc	95
11	Quantum + Centium 36 CS	2,0 + 0,2	VA	108	a	104	abc	106
IPS	Quantum + Centium 36 CS / Clearfield Clentiga	2,0 + 0,2 / 1,0	VA / NA			113	a	
R	Hacke	--	NA	101				
Standort-Mittelwert				99		104		

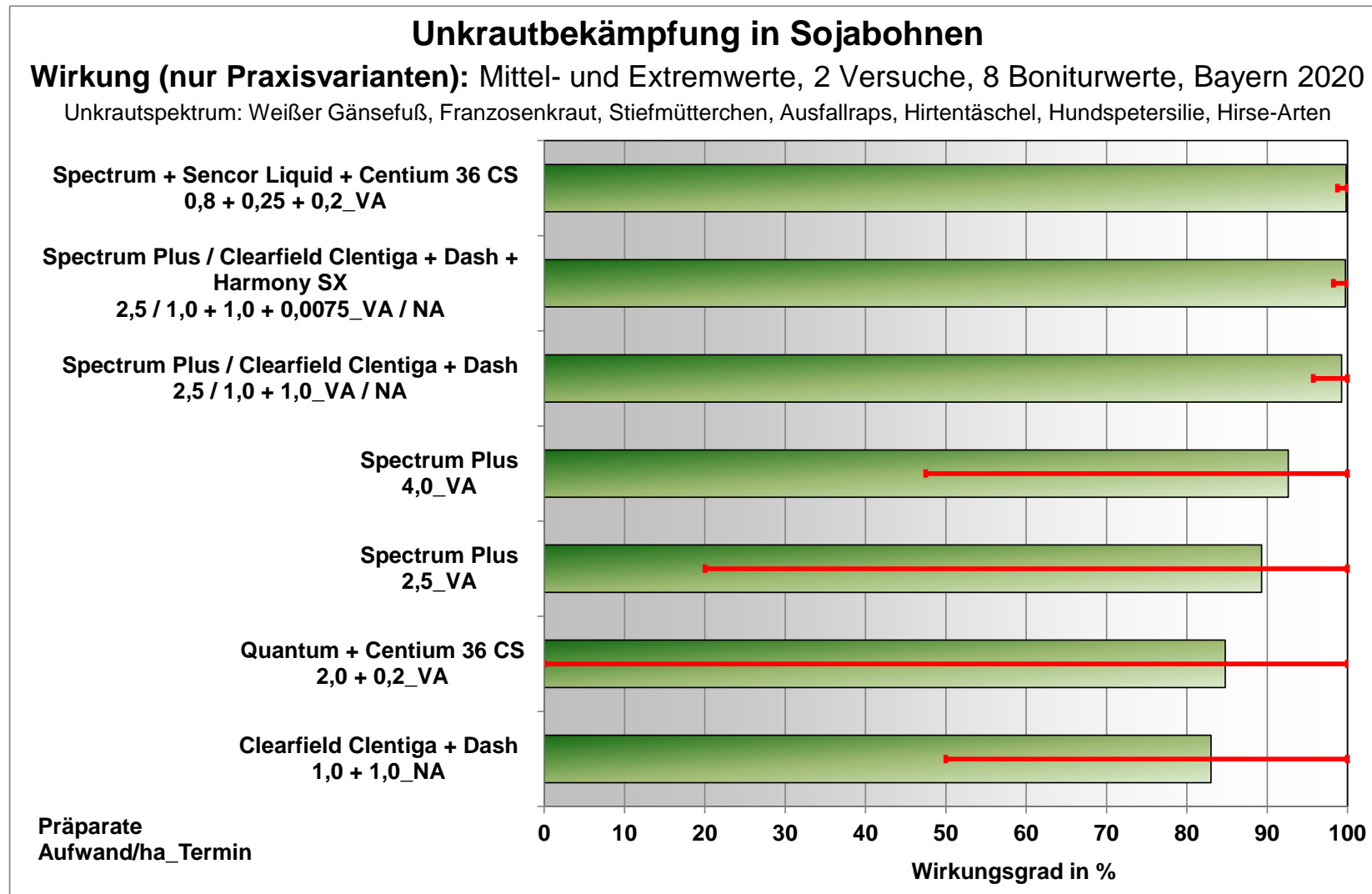
Unkrautkontrolle in Sojabohnen (Versuchsprogramm 930)

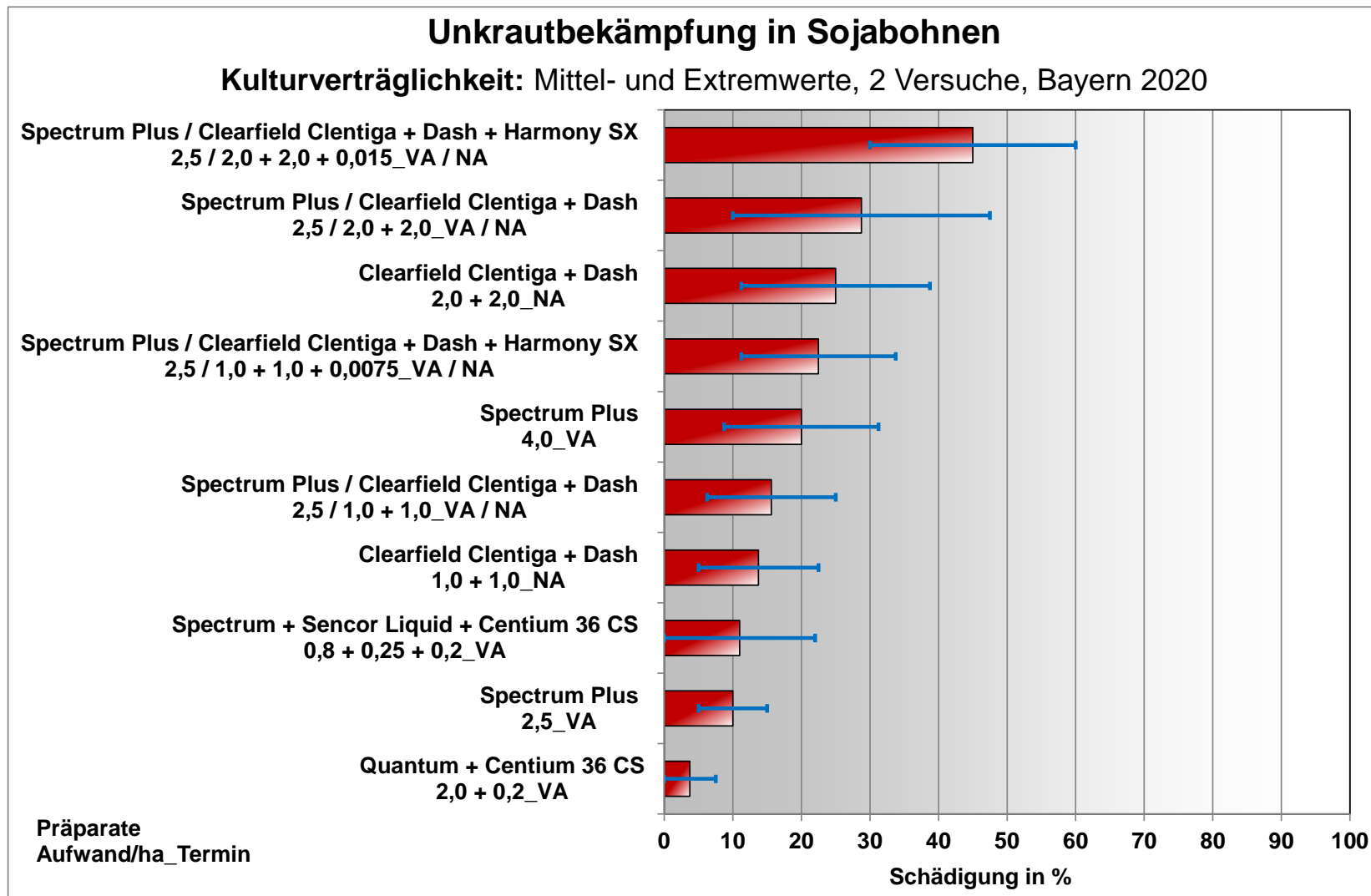
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Wirtschaftlichkeit Bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €				
				Mangolding (R)	SNK	Oberhummel (IPS)	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt			1393	a	1391	ab	
2	Spectrum + Sencor Liquid + Centium 36 CS	0,8 + 0,25 + 0,2	VA	-11	a	72	a	30
3	Spectrum Plus	4,0	VA	-155	b	-246	b	-200
4	Spectrum Plus	2,5	VA	-129	b	-16	ab	-72
5	Clearfield Clentiga + Dash	1,0 + 1,0	NA	2	a	191	a	96
7	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash	2,5 / 1,0 + 1,0	VA / NA	-185	b	-84	ab	-135
9	Spectrum Plus / Clearfield Clentiga + Dash + Harmony SX	2,5 / 1,0 + 1,0 + 0,0075	VA / NA	-151	b	-8	ab	-80
11	Quantum + Centium 36 CS	2,0 + 0,2	VA	19	a	-37	ab	-9
IPS	Quantum + Centium 36 CS / Clearfield Clentiga	2,0 + 0,2 / 1,0	VA / NA			29	ab	
Standort-Mittelwert				-87		-12		

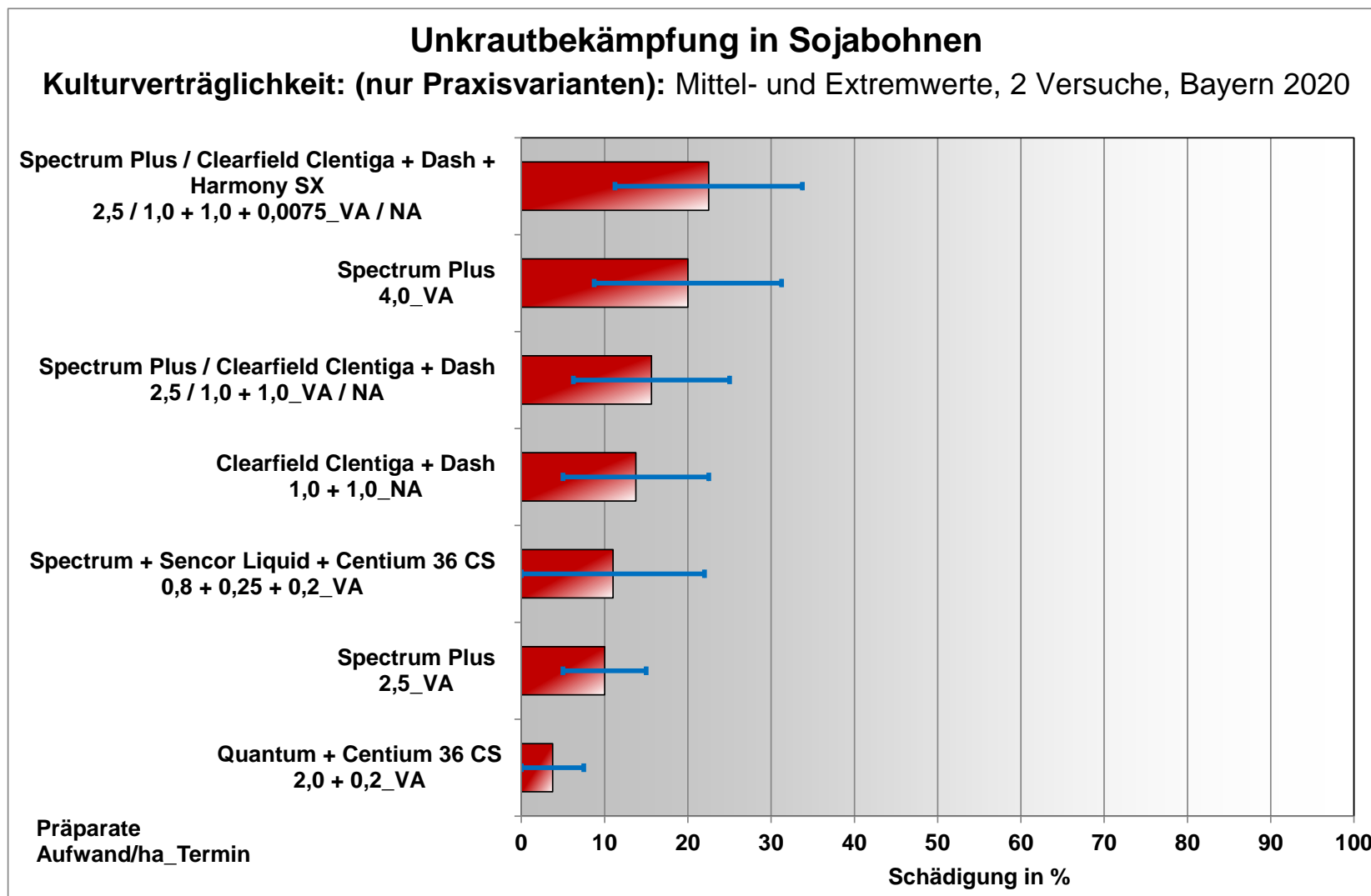
Preisansatz Sojabohnen: 38,88 €/ha

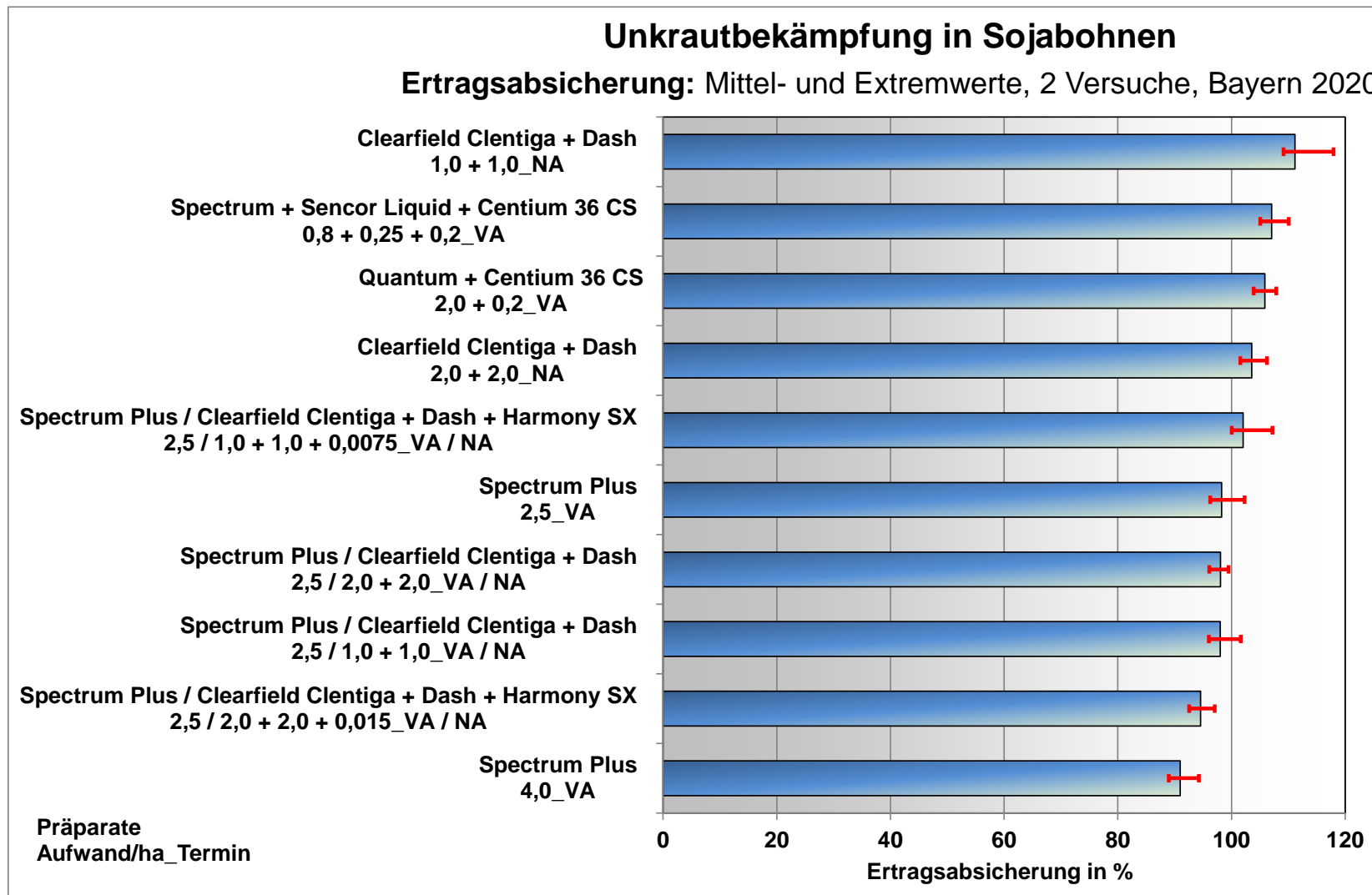
Diagramme

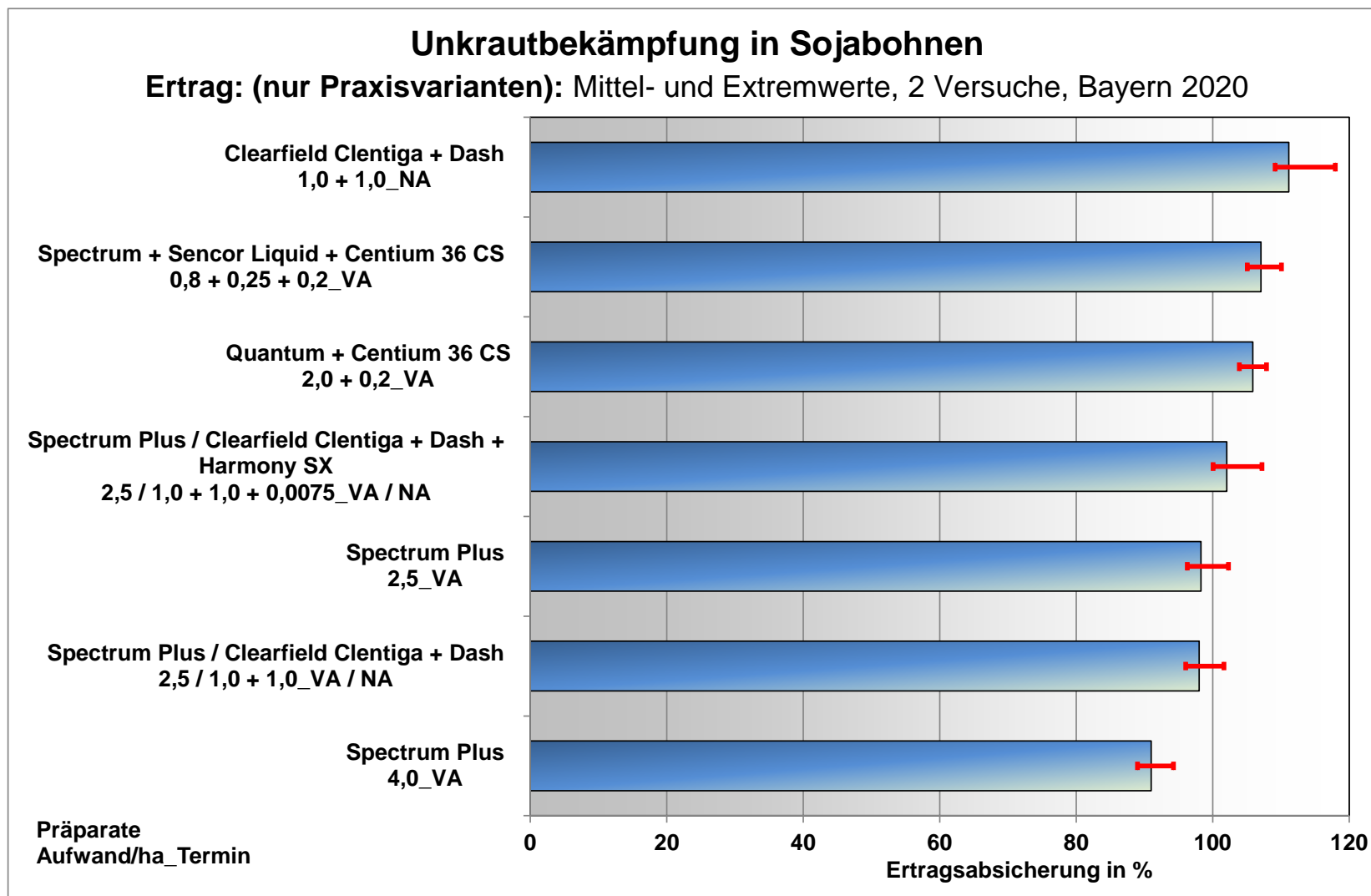












Sonderversuche

Herbizidwirkung auf Durchwuchskartoffeln (Versuchsprogramm 931)

Kommentar

Der Versuch zur Bekämpfung von Ausfallkartoffeln wurde 2020 mit dem dritten Versuchsjahr abgeschlossen. Wie in den beiden vorangegangenen Versuchsjahren wurden auch 2020 wieder keine tatsächlichen Ausfallkartoffeln in einer Kultur, sondern extra für diesen Versuch angebaute Kartoffeln behandelt. 2020 wurden die gleichen Präparate wie 2019 eingesetzt, so dass von den meisten Präparaten jetzt dreijährige Ergebnisse vorliegen. Wie 2019 wurde die Sorte „Stärkeprofi“ angebaut, die über einen im Gegensatz zu Speisekartoffel-Sorten widerstandsfähigeren Blattapparat verfügt.

Leider bestätigten sich die Ergebnisse der Vorjahre nicht in jedem Fall. So wirkten die Glyphosat-Präparate Roundup PowerFlex und Kyleo 2020 noch durchschlagender als in den Vorjahren. Mit Roundup PowerFlex konnte erstmalig in beiden Aufwandmengen eine vollständige Kontrolle der Kartoffeln ohne Bildung von Tochterknollen erreicht werden und auch Kyleo wirkte sehr umfassend. Besser als in den Vorjahren schnitt auch MaisTer Power in voller Aufwandmenge in VG15 und VG19 ab. Alle anderen Behandlungen wirkten unzureichend und fielen häufig hinter die Ergebnissen der Vorjahre zurück. Besonders erwähnt werden muss hierbei die schlechte Wirkung aller Fluroxypyr-Präparate (VG5 bis VG8) und der in den Vorjahren häufig sehr erfolgreichen Spritzfolgen mit Mesotrione-Splitting plus Ergänzung mit Effigo oder MaisTer Power.

So sind die dreijährigen Ergebnisse leider sehr schwankend und liefern wenig eindeutige Aussagen: am zuverlässigsten wirkten die Glyphosat-Produkte, die in allen drei Versuchsjahren sehr hohe Wirkungsgrade erzielten und damit eine Bildung von Tochterknollen weitgehend (aber auch nicht vollständig) verhinderten. Kyleo wirkte aufgrund des

geringeren Glyphosat-Anteils etwas schlechter als Roundup Powerflex, der zweite Wirkstoff 2,4-D brachte keinen Zusatznutzen. Von den innerhalb der Kultur (Mais, Getreide, Rüben) einsatzfähigen Präparate und Präparatekombinationen reichte keine Behandlung dauerhaft an den Erfolg der Glyphosat-Produkte heran. Die Einzelanwendungen der Produkte Laudis, Lontrel 720 SG, Callisto und auf einem etwas höherem Niveau auch Effigo, wirkten in allen drei Versuchsjahren völlig unzureichend. Die vier geprüften Getreideherbizide auf Fluroxypyrbasis konnten nur im ersten Versuchsjahr einigermaßen überzeugen, fielen aber in 2019 und 2020 stark ab. Alle anderen Behandlungen wirkten zwar in einzelnen Versuchsjahren sehr gut, konnten dieses Ergebnis aber nicht über alle drei Versuchsjahre bestätigen. Zu erwähnen sind hier vor allem die Spritzfolgen des Mesotrione-Präparats Simba mit weiterer Ergänzung durch MaisTer Power oder Effigo. Bei den Einmalbehandlungen waren Tankmischungen von MaisTer Power, Laudis und Callisto mit Effigo relativ am erfolgreichsten, aber auch hier fehlte es an Konstanz. MaisTer Power als Soloprodukt überzeugte nur im Versuchsjahr 2020, nachdem es in den Vorjahren nie besonders auffällig war.

Ein Grund für die schwankenden Wirkungen ist sicherlich die Blattstabilität der behandelten Kartoffelsorte. Andere Gründe könnten im Entwicklungsstadium der Kartoffel liegen sowie in den zum Applikationstermin vorherrschenden Witterungsbedingungen. Eine genaue Zuordnung zu den einzelnen Versuchsergebnissen war aber nicht möglich.

In jedem Versuchsjahr wurde außerdem mit 10 Knollen/Behandlung ein Keimtest durchgeführt. In 2020 wirkten die Roundup Powerflex-Behandlungen so gut, dass hier die Bildung von Tochterknollen komplett

Herbizidwirkung auf Durchwuchskartoffeln (Versuchsprogramm 931)

unterblieb und für VG2 und VG3 somit keine Ergebnisse vorliegen. Trotz nur geringfügig schlechterer Wirkung konnten aus den Kyleo-Parzellen doch die für den Test notwendigen 10 Knollen geerntet werden. Diese Knollen trieben 2020 dann aber entgegen den Ergebnissen aus 2019 normal aus. Auch von den anderen Herbizidbehandlungen trieben alle Knollen mit wenigen Ausnahmen aus und erreichten in der Regel ähnliche Biomasse-Erträge wie die unbehandelte Kontrolle. Auffällig war auch 2020, dass jede Behandlung mit einem Clopyralid-haltigen Mittel (Lontrel, Effigo, Ariane C) Deformationen des Austriebs der Tochterknollen zu Folge hatte. Je nach Konzentration des Wirkstoffs reichten diese von eingerollten Blattspitzen bis zum kompletten „Clopyralid-Habitus“ des Austriebs mit langen, sehr kräftigen Sproßachsen und extrem zurückgebildeten, verdrehten Blättern. Betrachtet man die dreijährigen Ergebnisse des Keimtest, wird klar, dass durch keine Behandlung das

Austreiben der Tochterknollen sicher verhindert wurden. Wurden Tochterknollen geerntet, trieben sie in der Regel auch aus, selbst wenn sie durch die Herbizidbehandlung wie bei MaisTer Power charakteristische Missbildungen aufwiesen. Einzelergebnisse mit nicht ausgetriebenen Knollen, wie bei den Glyphosat-Behandlungen in 2019 bestätigten sich nicht über alle drei Versuchsjahre.

Zusätzlich zu den Herbiziden wurde noch das Präparat Himalaya (Wirkstoff Maleinsäurehydrazid) eingesetzt, das 3-5 Wochen vor der Ernte appliziert, den Austrieb der Tochterknolle bzw. der Ernte verhindern soll. Bei den drei Keimtests trieben im Durchschnitt 43% der Kartoffeln aus, bei den nicht ausgetriebenen Knollen wurde aber in der Regel unterirdische Knospenbildung beobachtet. Somit ist von einer Teilwirkung von Himalaya auszugehen.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenbearbeitung	Bodenart
Pulling (Freising)	IPS 3b	Kartoffeln	Stärkeprofi	28.04.2020	Winterraps	Pflug	Sandiger Lehm

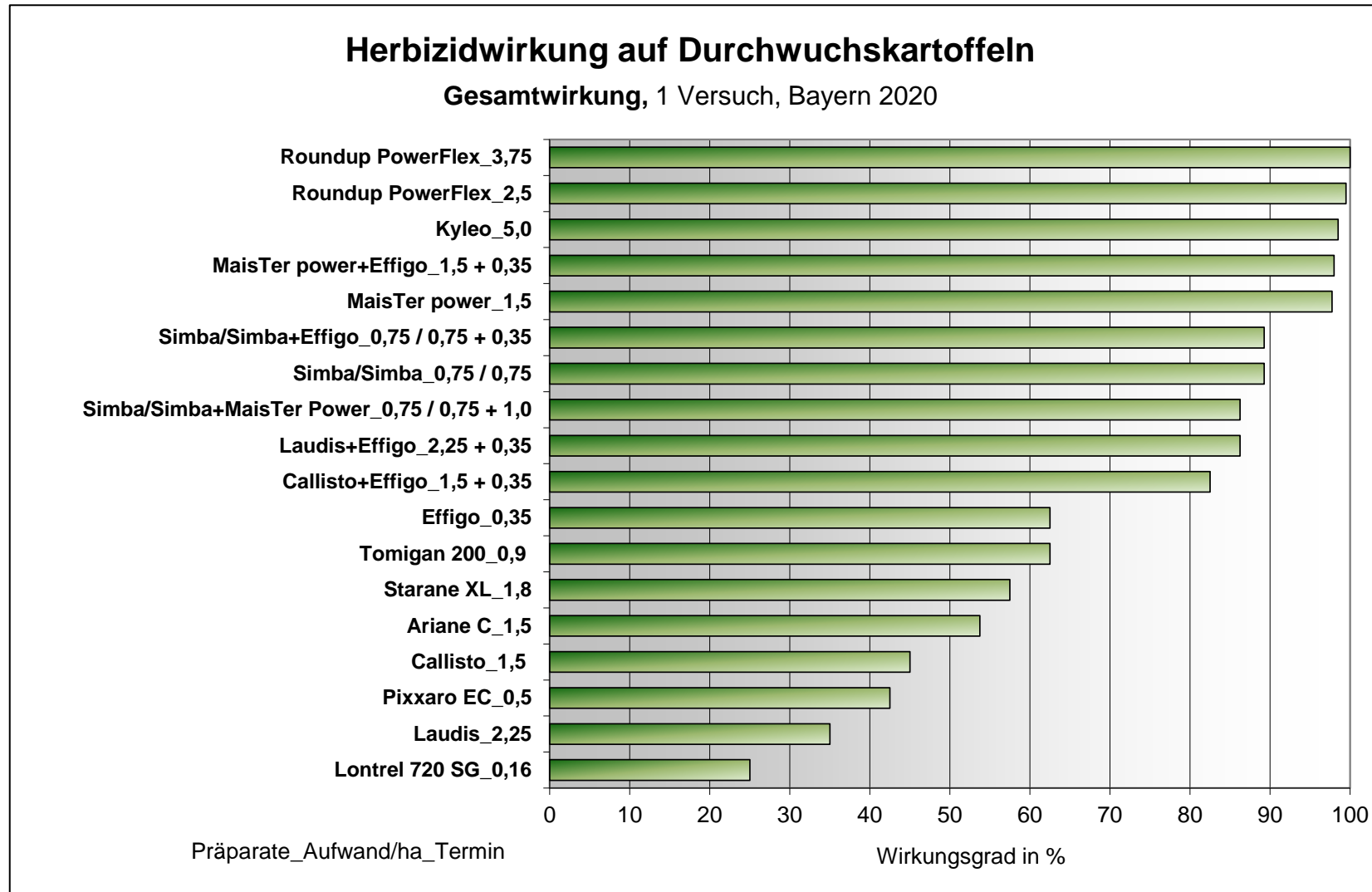
Herbizidwirkung auf Durchwuchskartoffeln (Versuchsprogramm 931)

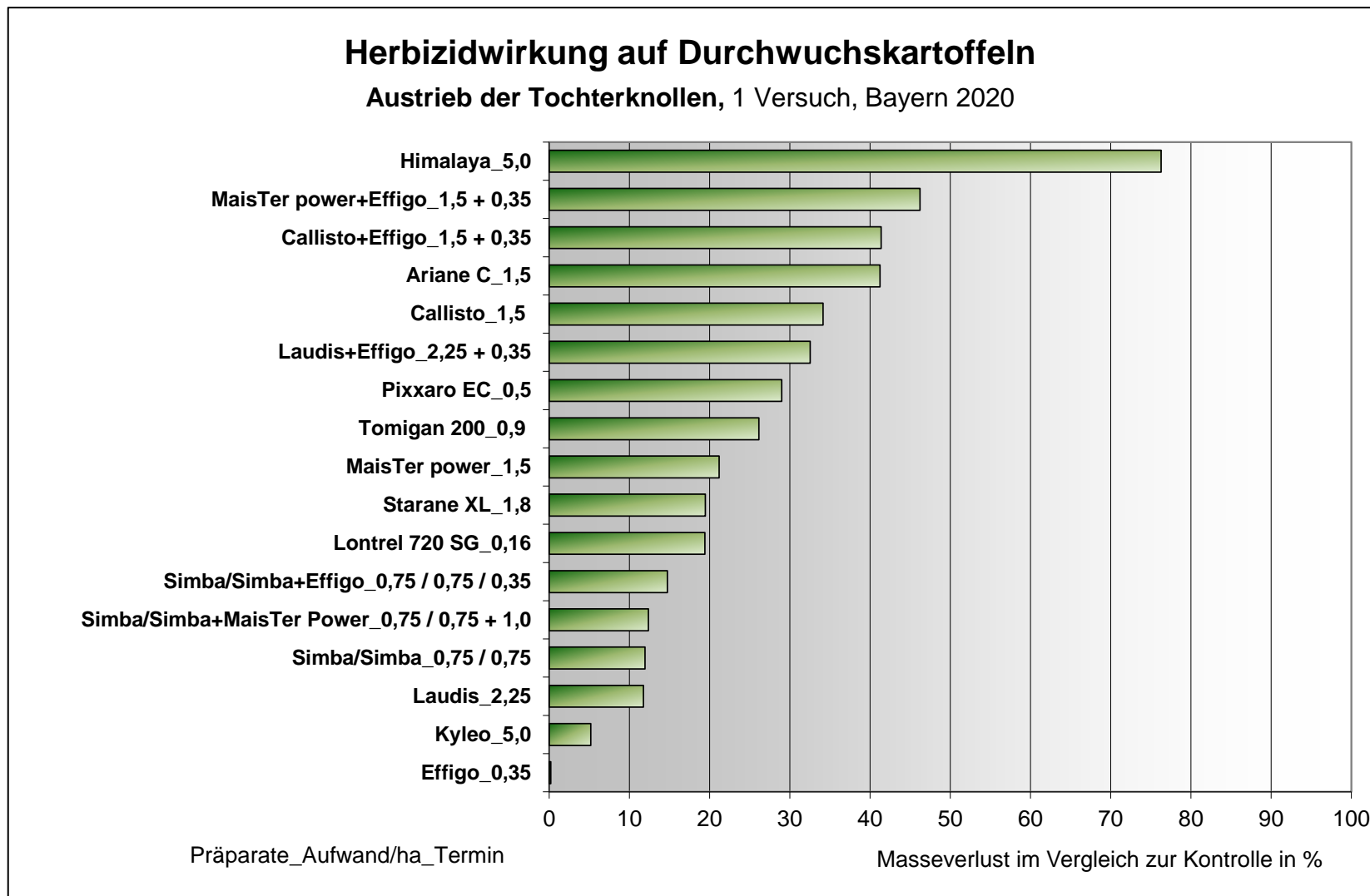
Versuchsaufbau und Ergebnisse

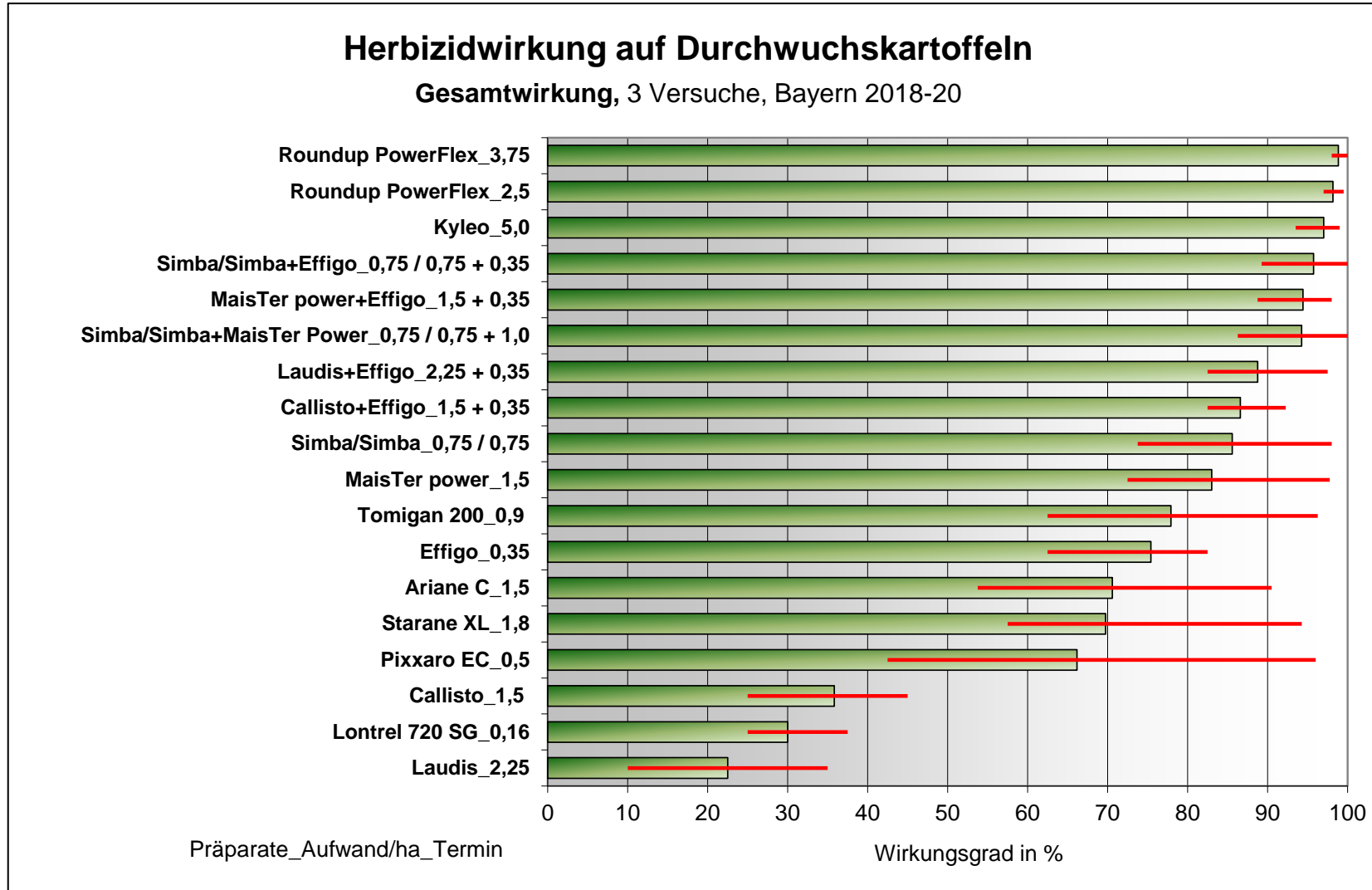
Versuchsort: Pulling

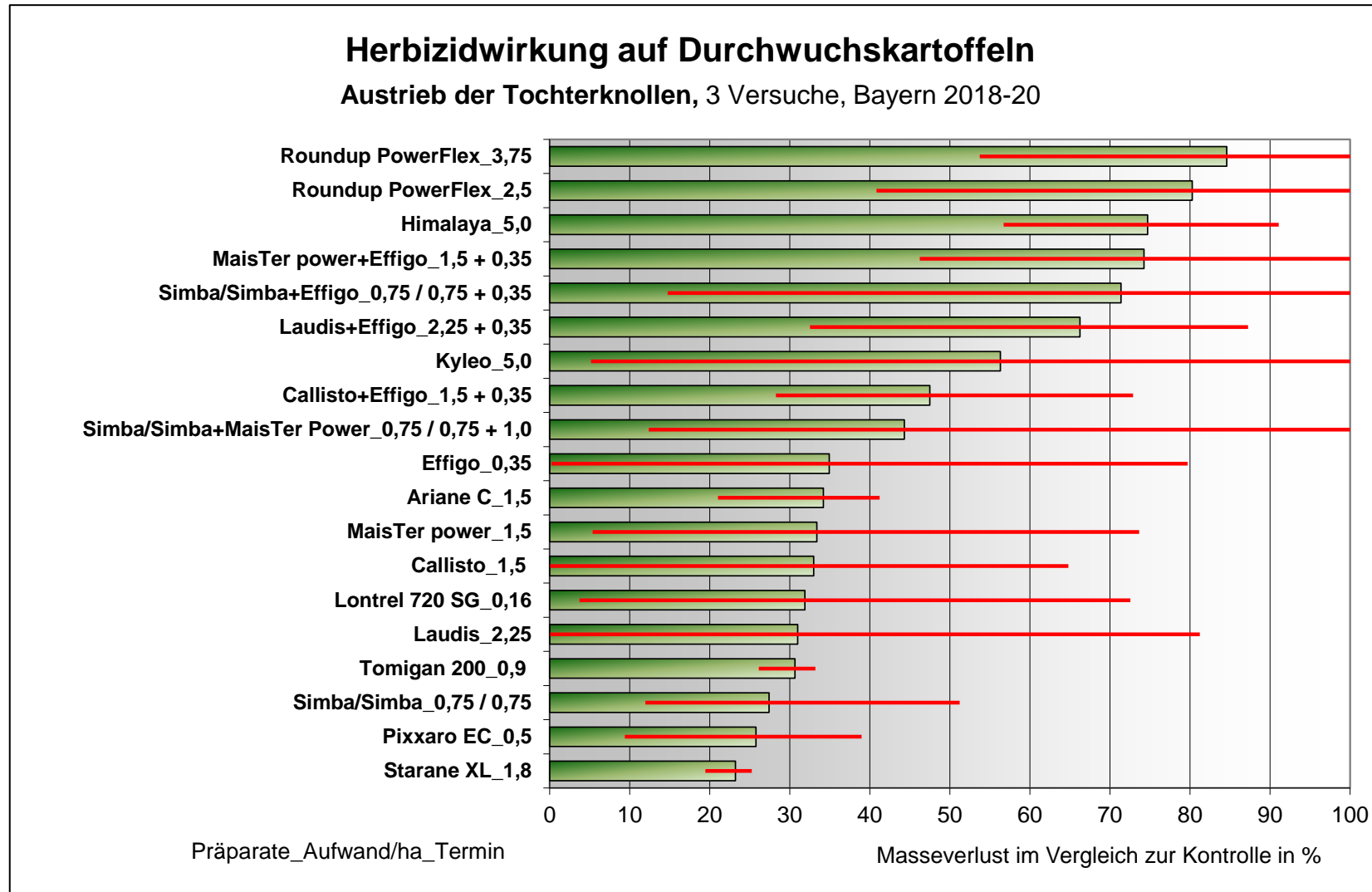
VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	SOLTU			Kommentar
					22.06.	03.07.	24.07.	
					Deckungsgrad [%]			
1	Kontrolle	---	---	---	96	100	95	--
					Wirkung [%]			
2	Roundup PowerFlex	2,5	02.06.	NA1	98	99	100	Pflanzen komplett abgestorben, in VG 2 in noch eine grüne Pflanze, in VG 3 keine. Pflanzen nahezu komplett abgestorben, sehr vereinzelt grüne Restpflanzen und Neuaustrieb. schwache bis mäßige Wuchsreduktion, nur bei VG 5 zusätzlich Nekrosen, bei VG 6 leichte Verdrehungen. Etwas bessere Wirkung als VG 5-7, Nekrosen, einzelne Pflanzen abgestorben. Kurzfristig starke Schädigung, danach schnell wieder Neuaustrieb, nur vereinzelt Totalausfälle. mehr Totalausfälle als in VG9, aber auch kräftiger Neuaustrieb. Pflanzen z.T. abgestorben, z.T. schwacher Neuaustrieb. Pflanzen z.T. abgestorben, z.T. geschädigter Neuaustrieb. anfangs Schädigung durch Nekrosen und Chlorosen,dann schneller Neuaustrieb. Pflanzen stark geschädigt, schwacher Neuaustrieb mit Verdrehungen. die meisten Pflanzen abgestorben, Reste stark geschädigt, sehr vereinzelt Neuaustrieb. mäßige Wuchsreduktion, Chlorosen, Nekrosen, Verdrehungen. kaum Wuchsreduktion, aber verdrehte Blätter/Tribspitzen. wenig Totalausfälle, Neuaustrieb geschädigt und verdreht. vergleichbar VG 1, ein verdrehter Neuaustrieb. wie Kontrolle
3	Roundup PowerFlex	3,75	02.06.	NA1	99	100	100	
4	Kyleo	5,0	02.06.	NA1	98	98	99	
5	Starane XL	1,8	02.06.	NA1	80	71	58	
6	Ariane C	1,5	02.06.	NA1	73	70	54	
7	Pixxaro EC	0,5	02.06.	NA1	75	60	43	
8	Tomigan 200	0,9	02.06.	NA1	78	80	63	
9	Callisto	1,5	02.06.	NA1	88	75	45	
10	Simba/Simba	0,75 /0,75	02.06. /13.06.	NA1 /NA2		93	74	
11	Simba /Simba+MaisTer Power	0,75 /0,75+1,0	02.06. /13.06.	NA1 /NA2		94	86	
12	Simba/Simba+Effigo	0,75 /0,75+0,35	02.06. /13.06.	NA1 /NA2		94	89	
13	Laudis	2,25	02.06.	NA1	78	53	35	
14	Laudis+Effigo	2,25+0,35	02.06.	NA1	85	89	86	
15	MaisTer power	1,5	02.06.	NA1	94	97	98	
16	Effigo	0,35	02.06.	NA1	60	65	63	
17	Lontrel 720 SG	0,16	02.06.	NA1	28	33	25	
18	Callisto+Effigo	1,5+0,35	02.06.	NA1	90	86	83	
19	MaisTer power+Effigo	1,5+0,35	02.06.	NA1	94	97	98	
20	Himalaya	5,0	24.07.	70				

Diagramme









Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Kommentar

Lupinen liefern als heimische Eiweißpflanzen sehr hochwertiges, mit der Sojabohne vergleichbares Eiweiß, das sowohl als Futtermittel als auch in der menschlichen Ernährung eine größere Rolle als bisher spielen könnte. Außerdem ist die Lupine durch ihr tiefes Wurzelwerk gut an Trockenstandorte angepasst und kann durch Tiefenlockerung des Bodens ein wichtiger Bestandteil der Fruchtfolge sein.

Warum Lupinen-Arten trotzdem in Deutschland im Ackerbau nur eine geringe Rolle spielen, liegt an ihrer Anfälligkeit gegenüber der Pilzkrankheit Anthraknose (*Colletorichum lupini*). Gerade die Sorten der ertragsstärksten und von der Eiweißqualität besonders hochwertigen Weißen Lupine (*Lupinus albus*) galten bisher als besonders Anthraknose-anfällig, so dass ein Anthraknose-Befall zur kompletten Vernichtung des Bestandes führen konnte. Wenn Lupinen in Deutschland angebaut wurden, waren es deshalb überwiegend Sorten der Blauen Lupine (*Lupinus angustifolius*), die zwar weniger anfällig für Anthraknose, aber auch deutlich schwächer im Ertrag sind. Keine Rolle mehr im Anbau spielt die Gelbe Lupine (*Lupinus luteus*), die bei noch schwächerem Ertrag als die Blaue Lupine ebenfalls sehr Anthraknose anfällig ist.

Mittlerweile ist der Anbau der Weißen Lupine durch die Züchtung neuer, Anthraknose-toleranter Sorten wieder attraktiver geworden. Aus einem Verbundprojekt der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), der Landwirtschaftlichen Lehranstalten Triesdorf und der Bayerischen Landesanstalt für

Landwirtschaft (LfL) gingen die Sorten „Frieda“ und „Celina“ hervor, die seit 2019 auch für die Praxis verfügbar sind.

Lupinen-Arten haben in der Regel eine eher langsame Jugendentwicklung und insgesamt eine geringe Unkrautunterdrückung. Eine nachhaltige Unkrautkontrolle ist deshalb Voraussetzung für einen erfolgreichen Anbau. Für den konventionellen Anbau steht zurzeit jedoch nur eine eingeschränkte Herbizid-Auswahl zur Verfügung. Zur Kontrolle dikotyler Unkräuter sind mit Boxer, Gardo Gold, Spectrum Plus und Stomp Aqua ausschließlich bodenaktive Präparate zur Anwendung im Voraufbau zugelassen. Das blattaktive Mittel Lentagran (Wirkstoff: Pyridate) ist nur für die im Anbau keine Rolle mehr spielende Gelbe Lupine zugelassen. Bei der Blauen und Weißen Lupine ist im Nachaufbau nur noch eine Gräserbekämpfung möglich.

Zur Erarbeitung von Grundlagen zur Zulassung weiterer Herbizide zur Bekämpfung dikotyler Unkräuter in Lupinen-Arten wurde deshalb 2020 ein länderübergreifendes Versuchsprogramm mit Standorten in Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen aufgelegt. Der Schwerpunkt lag dabei in der Prüfung der Verträglichkeit bisher nicht zugelassener Präparate. Als Vergleichsmittel wurden in VG2 bis VG4 die zugelassenen Behandlungen Gardo Gold, Spectrum Plus und Stomp Aqua + Boxer eingesetzt. In VG5 bis VG12 wurden weitere Voraufbau-Präparate aus den Segmenten Kartoffel-, Rüben- und Rapsanbau geprüft. In VG13 bis VG16 kamen mit Sencor Liquid, Belvedere Duo, Clearfield Clentiga und Harmony SX Präparate für den Nachaufbau zur Anwendung.

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Standardtermin für den Nachauflauf war das Zweiblattstadium der Kultur. Bei Harmony SX kam durch die Splitting-Anwendung, wie bei der Sojabohne, noch ein weiterer NA-Termin im Stadium 13-14 hinzu. Clearfield Clentiga wurde aus Verträglichkeitsgründen entgegen der Zulassung in Clearfield-Raps und Sojabohnen ohne den Zusatzstoff Dash eingesetzt.

Der Versuch wurde an fünf Standorten mit Weißer Lupine und an zwei Standorten mit Blauer Lupine angelegt. Bei der Weißen Lupine kamen die neuen, Anthraknose-toleranten Sorten „Frieda“ und „Celina“ zum Einsatz. Der Versuchsplan wurde an allen Standorten identisch durchgeführt, mit Ausnahme des Mittels Stallion SyncTec, das nicht überall zur Verfügung stand und somit bei der Auswertung der Weißen Lupine nicht berücksichtigt wurde. Zu beachten ist, dass bei allen Standorten außer dem rheinländischen Alsdorf das Frühjahr 2020 extrem trocken war. Vor allem im April gab es kaum Niederschlag, was zwar die Keimung der trockenheitstoleranten Lupinen nicht behinderte, möglicherweise aber sehr wohl die Wirkung der Bodenherbizide.

So traten bei den Voraufbau-Behandlungen auch nur wenig Schäden auf. Goltix Gold, Goltix Titan, Quantum, Butisan Gold und Sencor Liquid waren sowohl bei der Weißen als auch bei der Blauen Lupine voll verträglich. Unterschiedlich reagierten die beiden Lupine-Arten dagegen bei den Clomazone-Mischpräparaten Metric, Novitron und Stallion. Während bei der Weißen Lupine nur am Standort Neindorf die Clomazone-typischen Chlorose in begrenztem Umfang auftraten, war die Blaue Lupine an beiden Standorten deutlich stärker betroffen. Vor allem Novitron sorgte an beiden Standorten neben den Blattsymptomen auch für einen länger anhaltenden Wachstumsrückstand.

Gravierender waren die Schädigungen bei den Nachauflauf-Behandlungen. Bei der Weißen Lupine verursachten vor allem Sencor Liquid und Belvedere Duo an allen Standorten mehr oder weniger stark ausgeprägte Schädigungen des Blattapparats in Form von Aufhellungen, Nekrosen und Blattdeformationen, die einen zum Teil lang anhaltenden Wachstumsrückstand zur Folge hatten. Bei Harmony SX waren die Schäden weniger stark, vor allem Aufhellung mit zum Teil geringem Wachstumsrückstand. Letztendlich wurde aber überall ein geschlossener Lupinen-Bestand gebildet. Das ohne den Zusatzstoff Dash eingesetzte Clearfield Clentiga war dagegen an allen Standorten voll verträglich.

Etwas anders sah es bei der Blauen Lupine aus: Neben Clearfield Clentiga war auch Sencor Liquid in der Nachauflauf-Behandlung an beiden Standorten voll verträglich. Bei Belvedere Duo waren die Schäden vergleichbar zur Weißen Lupine. Die stärksten Schäden in Form von Aufhellungen und langanhaltendem Wachstumsrückstand verursachte bei der Blauen Lupine jedoch Harmony SX.

Letztendlich konnte sich aber auch bei allen Nachauflaufbehandlungen trotz der teilweise lange sichtbaren Schädigungen ein geschlossener Lupinenbestand bilden.

Da an allen Standorten, wenn überhaupt, nur ein geringer Unkrautdruck herrschte und die vorhandenen Unkräuter zusätzlich von der Trockenheit beeinträchtigt waren, lassen sich etwaige Ertragsunterschiede ausschließlich auf die Phytotox-Reaktionen zurückführen. Bei der Weißen Lupine wiesen die Erträge keine großen Schwankungen auf. Im Mittel über alle fünf Standorte war keine klare Tendenz zu erkennen. An einzelnen Standorten fiel vor allem Sencor Liquid im NA-Einsatz im Ertrag etwas stärker ab, so dass man hier doch einen Einfluss der Phytotox-Reaktionen vermuten kann. Zumindest am Standort Oberhummel trat bei der

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

dort angebauten Sorte „Frieda“ übrigens doch nestweise Anthraknose auf.

Bei der Blauen Lupine spiegelten sich die Phytotox-Schäden am Standort Oberhummel bei den Präparaten Novitron, Belvedere Duo und Harmony SX auch im Ertrag wider, während es am Standort Alsdorf keine großen Abweichungen nach unten gab. Im Gegensatz wies Harmony SX in Alsdorf trotz der bonitierten Schäden den statistisch abgesichert höchsten Ertrag auf. Dies wurde vom Versuchsansteller mit einem nach der Schädigung erfolgten Wiederaustrieb mit stärkerer Verzweigung und damit stärkerer Schotenbildung erklärt.

Insgesamt deuten die Ergebnisse dieses Versuchsjahr darauf hin, dass weitere Vorauflauf-Mittel problemlos sowohl in der Weißen

als auch in der Blauen Lupine einsatzfähig wären. Einen gewissen Vorbehalt gibt es dabei aufgrund der im Frühjahr 2020 extrem trockenen Witterung, die möglicherweise stärkere Schädigungen durch Bodenherbizide verhindert hat und durch die vor allem bei der Blauen Lupine aufgetretenen Clomazone-Schäden. Für den dringenderen Bedarf einer Nachauflauf-Behandlung kommt nach den vorliegenden Versuchsergebnissen dagegen nur Clearfield Clentiga mit den Wirkstoffen Imazamox und Quinmerac in Frage. Die anderen im Nachauflauf eingesetzten Mittel Sencor Liquid, Belvedere Duo und Harmony SX sorgten zwar nur im Einzelfall für abgesicherte Mindererträge, durch die auffälligen Phytotox-Symptome ist aber ein Einsatz in der Praxis nur schwer vorstellbar. Der Versuch wird mit verändertem Prüfplan in 2021 fortgesetzt.

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Alsdorf (Aachen)	LWK NRW	Weiße Lupine	Frieda	06.04.2020	Mais	Grubber	Sandiger Lehm
Alsdorf (Aachen)	LWK NRW	Blaue Lupine	Boruta	06.04.2020	Mais	Grubber	Sandiger Lehm
Poppenburg (Hildesheim)	LWK Niedersachsen	Weiße Lupine	Celina	01.04.2020	Ackergras	Pflug	schwach toniger Schluff
Neindorf (Stadt Wolfsburg)	LWK Niedersachsen	Weiße Lupine	Frieda	14.04.2020	Wintergerste (Senf-Ölrettich)	Pflug	Lehmiger Sand
Triesdorf (Ansbach)	AELF Ansbach	Weiße Lupine	Celina	08.04.2020	Triticale	Pflug	Sandiger Lehm
Oberhummel (Freising)	IPS 3b	Weiße Lupine	Frieda	02.04.2020	Hafer	Pflug	Sandiger Lehm
Oberhummel (Freising)	IPS 3b	Blaue Lupine	Carabor	02.04.2020	Hafer	Pflug	Sandiger Lehm

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung	
1	unbehandelt	-	-	Kontrolle	
2	Gardo Gold	4,0	VA		
3	Spectrum Plus	4,0	VA		
4	Stomp Aqua + Boxer	2,0 + 2,0	VA		
5	ADD-01090-H-0-SC	3,0	VA		Prüfmittel (PM) Goltix Gold
6	ADD-02122-H-0-SC	3,0	VA		PM Goltix Titan
7	BBL-20505-H-0-ZC	1,5	VA		PM Metric
8	CHD-96520-H-1-EC	2,0	VA		PM Quantum
9	BAS-77300-H-0-SE	2,5	VA		PM Butisan Gold
10	CHD-71623-H	2,4	VA		PM Novitron DamTec
11	CHD-06698-H	3,0	VA		PM Stallion SyncTec
12	BAY-19310-H-0-SC	0,5	VA		PM Sencor Liquid
13	BAY-19310-H-0-SC	0,3	NA-1		PM Sencor Liquid
14	ADD-01093-H-1-SC	2,0	NA-1		PM Belvedere Duo
15	BAS-83101-H-0-SC	1,0	NA-1		PM Clearfield-Clentiga ohne Dash
16	CHD-63162-H-0-SG / CHD-63162-H-0-SG	0,0075 / 0,0075	NA-1 / NA-2		PM Harmony SX ohne Trend, Spritzfolge 7 – 14 Tage

Behandlungstermine:

VA = Voraufbau

NA-1 = nach dem Auflaufen in BBCH 12 der Kultur

NA-2 = nach dem Auflaufen in BBCH 13-14 der Kultur

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Oberhummel, Weiße Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]																	
					Aufhellung			Chlorosen			Sprenkelnekrosen		Flächige Nekrosen		Blattverdrehungen	Blattmissbildungen			Wachstumsrückstand			
					22.04.	30.04.	08.05.	30.04.	08.05.	20.05.	30.04.	08.05.	08.05.	20.05.	30.04.	08.05.	08.05.	20.05.	02.06.	08.05.	20.05.	02.06.
2	Gardo Gold	4,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	(Quantum)	2,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	(Novitron DamTec)	2,4	06.04.	00	0	0	5	5	0	4	0	0	3	4	5	0	0	0	0	6	0	0
11	(Stallion SyncTec)	3,0	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	(Sencor Liquid)	0,5	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	23.04.	12-13		10	5	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	10	16	19	11	5
14	(Belvedere Duo)	2,0	23.04.	12-13		0	5	0	25	5	5	0	0	0	5	10	5	0	23	23	5	0
15	(Clentiga)	1,0	23.04.	12-13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	23.04. /29.04.	12-13 /13-14		0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsort: Oberhummel, Blaue Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]													
					Chlorosen					Aufhellung		Blattmiss- bildungen		Wachstums- rückstand				
					22.04.	30.04.	08.05.	20.05.	02.06.	08.05.	20.05.	08.05.	20.05.	08.05.	20.05.	02.06.	17.06.	01.07.
2	Gardo Gold	4,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	15.04.	00	0	0	0	9	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0
8	(Quantum)	2,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	(Novitron DamTec)	2,4	15.04.	00	0	5	3	14	4	0	15	0	0	0	15	11	3	0
11	(Stallion SyncTec)	3,0	15.04.	00	0	0	0	9	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0
12	(Sencor Liquid)	0,5	06.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	23.04.	12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	(Belvedere Duo)	2,0	23.04.	12-13	0	0	0	5	2	5	11	5	10	5	15	14	8	0
15	(Clentiga)	1,0	23.04.	12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	23.04. /29.04.	12-13 /13-14	0	0	0	0	0	5	11	0	5	5	25	16	14	0

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsort: Triesdorf, Weiße Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]											
					Aufhellung				Blattverdrehungen		Blattrandnekrosen		Blattmissbildungen	Wachstumsrückstand	Ausdünnung	
					27.04.	05.05.	14.05.	26.05.	05.05.	14.05.	05.05.	14.05.	26.05.	26.05.	26.05.	
2	Gardo Gold	4,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	(Quantum)	2,0	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	(Novitron DamTec)	2,4	15.04.	00	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(11)	Stomp Aqua+Centium 36 CS	2,2+0,25	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	(Sencor Liquid)	0,5	15.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	24.04.	12	8	11	8	4	0	8	11	9	0	6	10	0
14	(Belvedere Duo)	2,0	24.04.	12	0	0	0	0	19	21	0	0	14	0	0	0
15	(Clentiga)	1,0	24.04.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	24.04. /05.05.	12 /15	0	7	18	5	0	3	0	0	0	8	0	0

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsort: Alsdorf, Weiße Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]													
					Wuchs- deformation				Aufhellung			Nekrosen		Wachstums- rückstand				
					23.04.	05.05.	14.05.	18.05.	14.05.	18.05.	26.05.	14.05.	18.05.	14.05.	18.05.	26.05.	10.06.	
2	Gardo Gold	4,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	(Quantum)	2,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	(Novitron DamTec)	2,4	07.04.	00	0	0	0	0	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0
11	(Stallion SyncTec)	2,2+0,25	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	(Sencor Liquid)	0,5	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	23.04.	11-12		25	0	0	0	0	0	28	38	30	0	45	20	
14	(Belvedere Duo)	2,0	23.04.	11-12		0	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	(Clentiga)	1,0	23.04.	11-12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	23.04. /05.05.	11-12 /13-14		0	0	0	3	10	4	3	0	0	0	0	0	0

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsort: Alsdorf, Blaue Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]										
					Aufhellung					Verfärbung		Wachstums- rückstand			
					27.04.	05.05.	15.05.	18.05.	26.05.	15.05.	18.05.	15.05.	18.05.	26.05.	10.06.
2	Gardo Gold	4,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	07.04.	00	0	0	3	0	5	11	12	4	0	0	0
8	(Quantum)	2,0	07.04.	00	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	07.04.	00	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
10	(Novitron DamTec)	2,4	07.04.	00	0	0	5	0	7	21	29	6	4	0	0
11	(Stallion SyncTec)	2,2+0,25	07.04.	00	0	0	4	0	6	24	14	10	12	0	0
12	(Sencor Liquid)	0,5	07.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	23.04.	11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	(Belvedere Duo)	2,0	23.04.	11-12	0	5	3	0	0	2	9	20	11	9	0
15	(Clentiga)	1,0	23.04.	11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	23.04. /05.05.	11-12 /13-14	0	0	6	30	0	0	4	0	10	24	0

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsort: Poppenburg, Weiße Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]											
					Blattschäden					Wuchsdeformation			Aufhellung		Wachstums- rückstand	
					20.04.	30.04.	12.05.	25.05.	10.06.	12.05.	25.05.	10.06.	12.05.	25.05.	25.05.	10.06.
2	Gardo Gold	4,0	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	(Quantum)	2,0	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	(Novitron DamTec)	2,4	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	(Sencor Liquid)	0,5	02.04.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	23.04.	12		20	20	0	0	0	0	0	3	0	20	10
14	(Belvedere Duo)	2,0	23.04.	12		0	11	0	3	10	9	3	0	0	0	0
15	(Clentiga)	1,0	23.04.	12		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	23.04. /06.05.	12 /22-23		0	0	3	0	0	0	2	10	9	3	0

(VG 11 nicht angelegt)

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Versuchsort: Neindorf, Weiße Lupine

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]		
					Aufhellungen, 06.05.	Chlorosen, 18.05.	02.06.
2	Gardo Gold	4,0	02.04.	00	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	02.04.	00	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	02.04.	00	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	02.04.	00	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	02.04.	00	0	0	0
7	(Metric)	1,5	02.04.	00	0	15	0
8	(Quantum)	2,0	02.04.	00	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	02.04.	00	0	0	5
10	(Novitron DamTec)	2,4	02.04.	00	10	20	15
12	(Sencor Liquid)	0,5	02.04.	00	0	1	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	23.04.	12	0	15	0
14	(Belvedere Duo)	2,0	23.04.	12	0	10	0
15	(Clentiga)	1,0	23.04.	12	0	0	0
16	(Harmony SX) /(Harmony SX)	0,0075 /0,0075	23.04. /06.05.	12 /22-23	0	15	0

(VG 11 nicht angelegt)

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Bonituren

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in %, Weiße Lupine (Herbizidschäden im Vergleich zur Kontrolle)					
				IPS	AELF AN	NRW	NS (1)	NS (2)	Mittelwert
2	Gardo Gold	4,0	VA	0	0	0	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	VA	0	0	0	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	VA	0	0	0	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	VA	0	0	0	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	VA	0	0	0	0	0	0
7	(Metric)	1,5	VA	0	0	0	0	15	3
8	(Quantum)	2,0	VA	0	0	0	0	0	0
9	(Butisan Gold)	2,5	VA	0	0	0	0	5	1
10	(Novitron DamTec)	2,4	VA	6	3	3	0	20	6
11	(Stallion SyncTec)	3,0	VA	0		0			0
12	(Sencor Liquid)	0,5	VA	0	0	0	0	1	0
13	(Sencor Liquid)	0,3	NA-1	19	11	45	20	15	22
14	(Belvedere Duo)	2,0	NA-1	25	21	5	11	10	14
15	(Clentiga)	1,0	NA-1	0	0	0	1	0	0
16	(Harmony SX) / (Harmony SX)	0,0075 / 0,0075	NA-1 / NA-2	5	18	10	10	15	12
Standort-Mittelwert				4	4	4	3	6	

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in %, Blaue Lupine (Herbizidschäden im Vergleich zur Kontrolle)		
				IPS	NRW	Mittelwert
2	Gardo Gold	4,0	VA	0	0	0
3	Spectrum Plus	4,0	VA	0	0	0
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	VA	0	0	0
5	(Goltix Gold)	3,0	VA	0	0	0
6	(Goltix Titan)	3,0	VA	0	0	0
7	(Metric)	1,5	VA	9	12	10
8	(Quantum)	2,0	VA	0	1	1
9	(Butisan Gold)	2,5	VA	0	1	1
10	(Novitron DamTec)	2,4	VA	15	29	22
11	(Stallion SyncTec)	3,0	VA	9	24	16
12	(Sencor Liquid)	0,5	VA	0	3	1
13	(Sencor Liquid)	0,3	NA-1	0	0	0
14	(Belvedere Duo)	2,0	NA-1	15	20	18
15	(Clentiga)	1,0	NA-1	0	0	0
16	(Harmony SX) / (Harmony SX)	0,0075 / 0,0075	NA-1 / NA-2	25	30	28
Standort-Mittelwert				5	8	

Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Ertrag

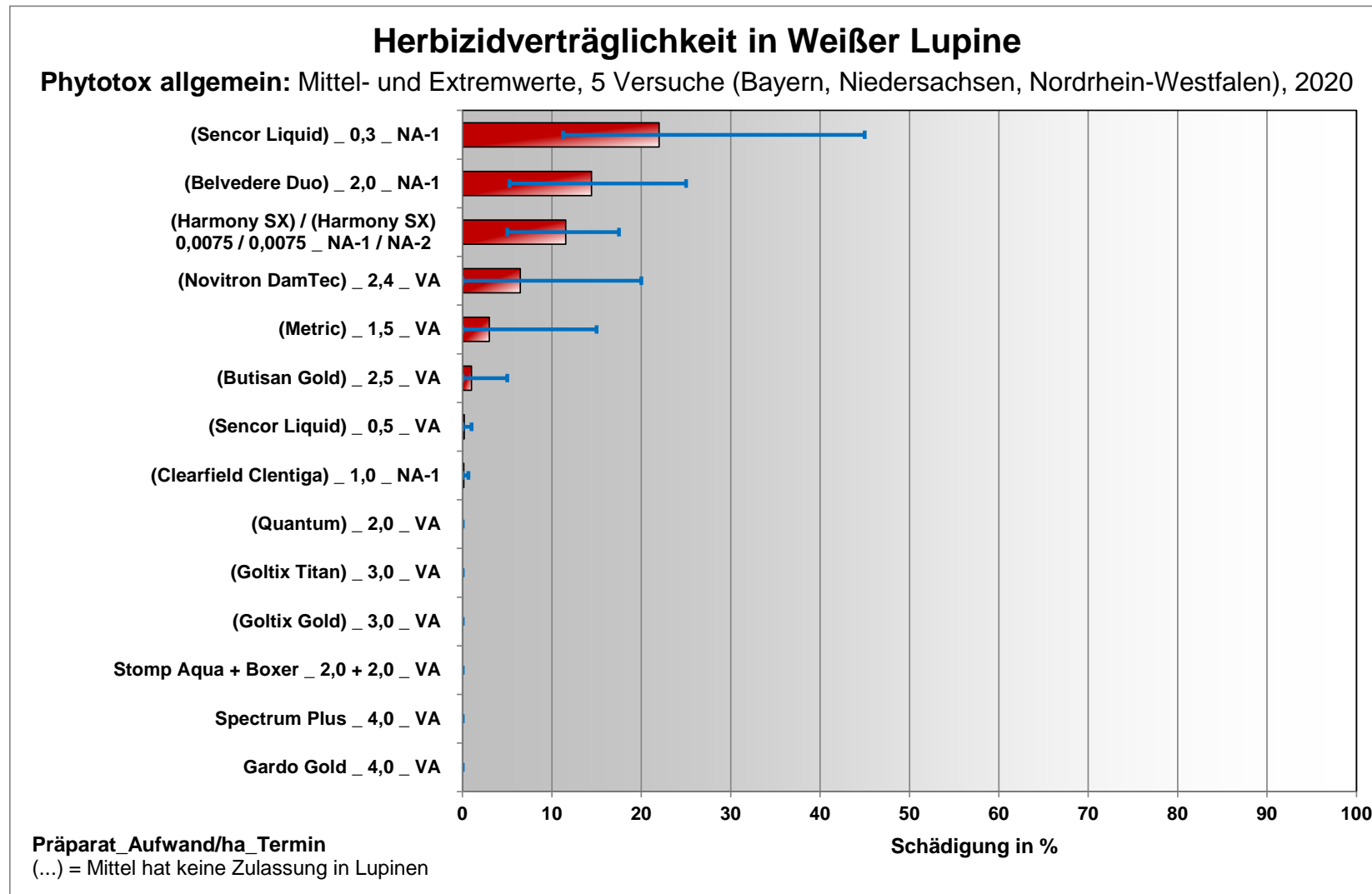
VG	Behandlung	Aufwand- menge (E/ha)	Termin	Ertragsabsicherung, Weiße Lupine (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)										
				Ober- hummel	SNK	Triesdorf	SNK	Alsdorf	SNK	Poppen- burg	SNK	Neindorf	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt			29,1	ab	40,2	bcde	50,3	a	46,3	a	32,1	a	
2	Gardo Gold	4,0	VA	117	ab	107	abc	98	a	96	a	120	a	108
3	Spectrum Plus	4,0	VA	115	ab	109	ab	95	a	96	a	118	a	106
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	VA	113	ab	106	abcd	102	a	92	a	105	a	104
5	(Goltix Gold)	3,0	VA	103	ab	98	bcde	101	a	95	a	105	a	100
6	(Goltix Titan)	3,0	VA	108	ab	101	bcde	97	a	94	a	109	a	102
7	(Metric)	1,5	VA	128	a	105	abcd	103	a	96	a	119	a	110
8	(Quantum)	2,0	VA	120	ab	100	bcde	101	a	99	a	104	a	105
9	(Butisan Gold)	2,5	VA	120	ab	104	abcc	98	a	99	a	108	a	106
10	(Novitron DamTec)	2,4	VA	117	ab	113	a	97	a	97	a	112	a	107
11	(Stallion SyncTec)	3,0	VA	120	ab	109	ab	96	a					108
12	(Sencor Liquid)	0,5	VA	108	ab	105	abcd	101	a	96	a	104	a	103
13	(Sencor Liquid)	0,3	NA-1	93	b	104	abcd	94	a	91	a	105	a	98
14	(Belvedere Duo)	2,0	NA-1	99	ab	93	e	103	a	99	a	113	a	101
15	(Clentiga)	1,0	NA-1	113	ab	95	ed	100	a	97	a	112	a	103
16	(Harmony SX) / (Harmony SX)	0,0075 / 0,0075	NA-1 / NA-2	105	ab	97	cde	98	a	94	a	109	a	101
Standort-Mittelwert				112		103		99		96		110		

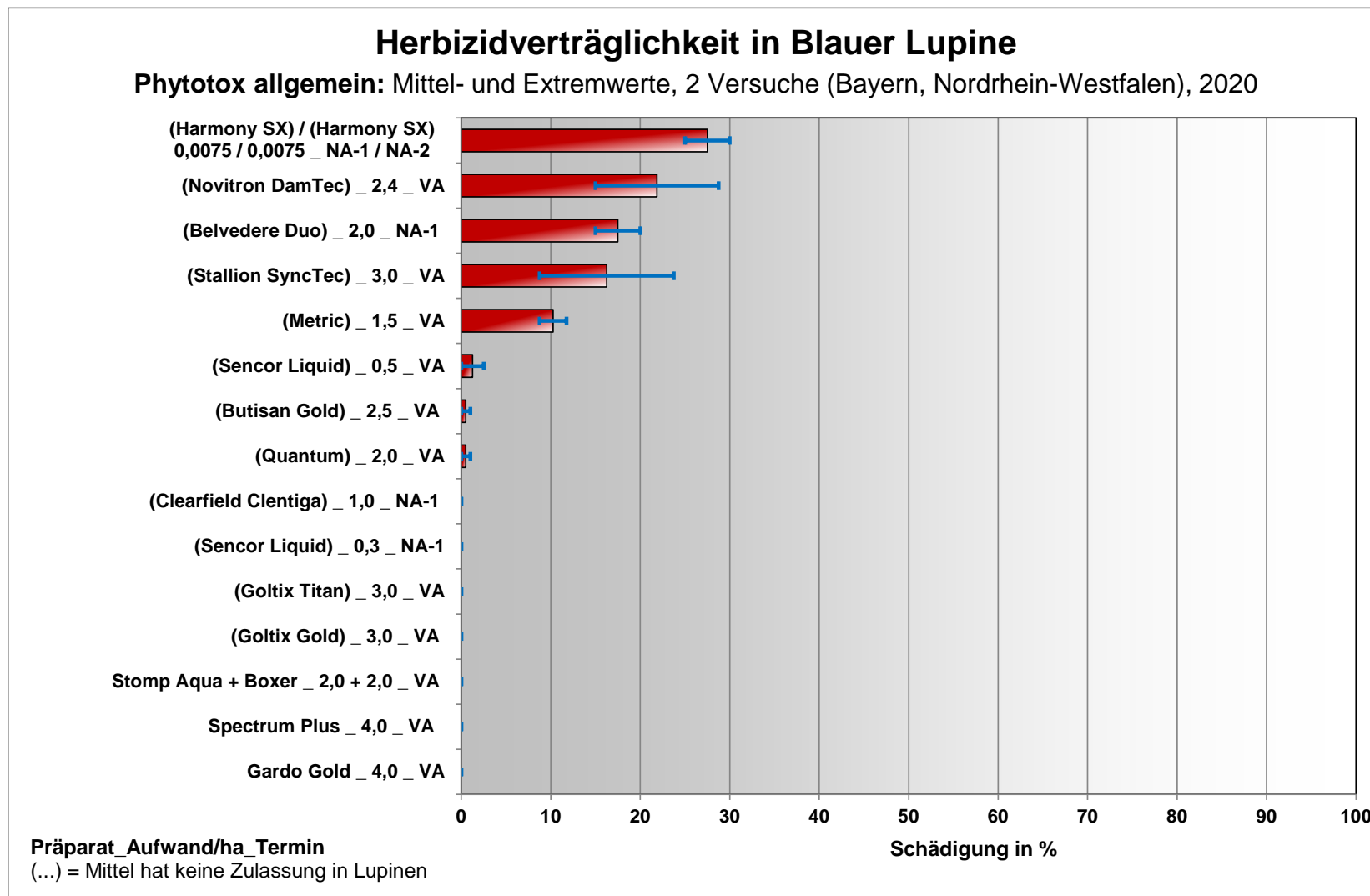
Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

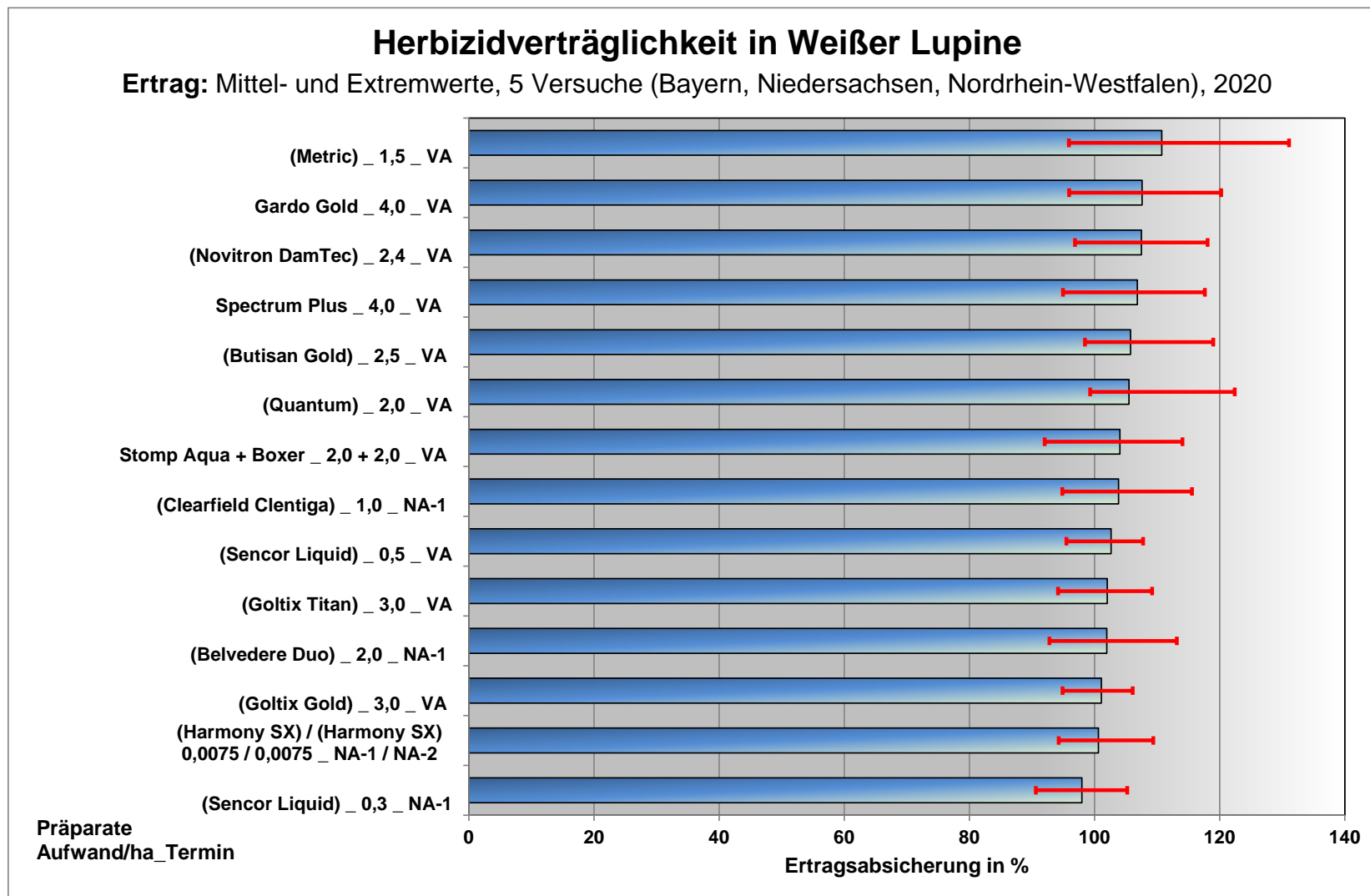
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Ertragsabsicherung, Blaue Lupine (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)				
				Oberhummel	SNK	Alsdorf	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt			29,9	a	44,6	b	
2	Gardo Gold	4,0	VA	94	a	99	b	96
3	Spectrum Plus	4,0	VA	107	a	105	b	106
4	Stomp Aqua+Boxer	2,0+2,0	VA	101	a	101	b	101
5	(Goltix Gold)	3,0	VA	108	a	98	b	103
6	(Goltix Titan)	3,0	VA	100	a	103	b	102
7	(Metric)	1,5	VA	106	a	104	b	105
8	(Quantum)	2,0	VA	108	a	99	b	104
9	(Butisan Gold)	2,5	VA	100	a	102	b	101
10	(Novitron DamTec)	2,4	VA	78	b	96	b	87
11	(Stallion SyncTec)	3,0	VA	99	a	95	b	97
12	(Sencor Liquid)	0,5	VA	107	a	96	b	101
13	(Sencor Liquid)	0,3	NA-1	108	a	103	b	106
14	(Belvedere Duo)	2,0	NA-1	82	b	106	b	94
15	(Clentiga)	1,0	NA-1	104	a	103	b	104
16	(Harmony SX) / (Harmony SX)	0,0075 / 0,0075	NA-1 / NA-2	73	b	123	a	98
Standort-Mittelwert				98		102		

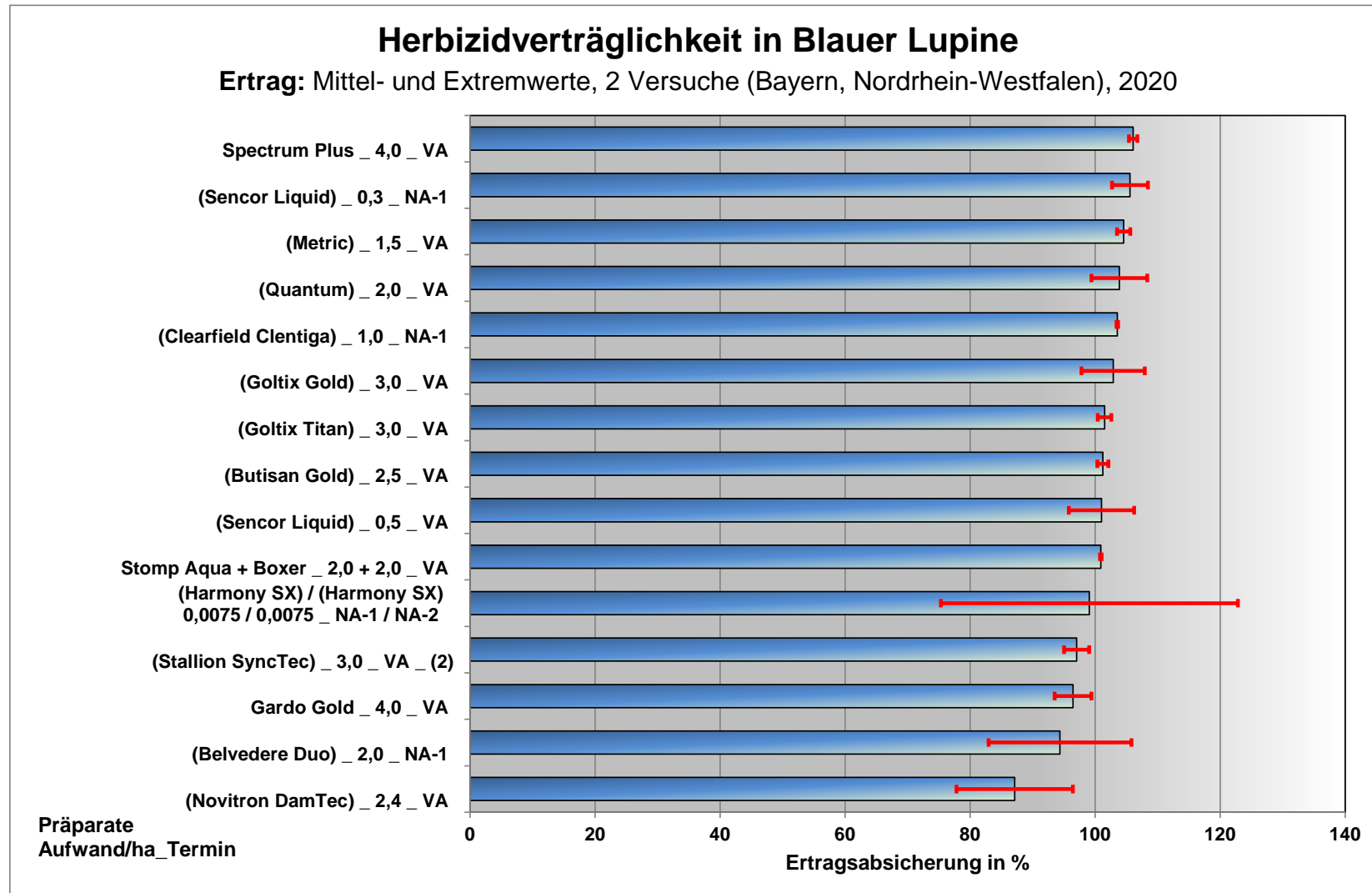
Herbizidselektivität in Lupinen (Versuchsprogramm 933)

Diagramme









Dauerversuche

Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)

Kommentar

Der Schwerpunkt des Dauerversuchs 907 liegt seit der Systemumstellung im Herbst 2013 im Anbau von herbizidtoleranten Kulturen in Form von Clearfield-Raps, Conviso-Rüben und Duo-Mais. 2020 war jedoch ein „Zwischenjahr“ mit dem Anbau von konventionellem Winterweizen.

Der Weizen wurde spät am 28.10.2019 gesät. Der im Frühjahr ausgezählte Unkrautbesatz war dann auch mit insgesamt 270 Pflanzen/m² in der langjährig unbehandelten Kontrolle vergleichsweise gering. In den Behandlungen lag der Unkrautbesatz zwischen 102 Pflanzen/m² in VG3 und 134 Pflanzen/m² in der dauerhaft nur mit halben Aufwandmengen behandelten VG4, so dass hier auch noch nicht von klaren Unterschieden gesprochen werden kann. Die höchsten Besatzdichten hatten die auf dieser Fläche in Wintergetreide schon immer dominierenden Ehrenpreis-Arten sowie die Rote Taubnessel. Etwas auffälliger als in den vorangegangenen Jahren war ein etwas höherer Besatz mit Klettenlabkraut und Klatschmohn. Gräser in Form von Jähriger Rispe und Windhalm kamen zwar vor, erreichten aber keine bekämpfungswürdige Schadensschwelle, so dass mit rein dikotyl wirksamen Präparaten behandelt werden konnte.

In VG2 wurde Antarktis (Wirkstoffe Bifenox und Florasulam) als Präparat mit einem geringeren Anteil an ALS-Hemmern eingesetzt, in VG3 und VG4 die Kombination Alliance + Primus, die mit den Wirkstoffen

Diflufenican, Metsulfuron und Florasulam über einen höheren Anteil an ALS-Hemmern verfügte.

Nur mit Alliance + Primus in voller Aufwandmenge war eine umfassende Unkrautkontrolle möglich. Außer einer leichten Schwäche beim Ehrenpreis wurden bei allen anderen Arten hohe Wirkungsgrade zwischen 97% und 99% erreicht. Antarktis und Alliance + Primus in halber Aufwandmenge fielen bei der Ehrenpreis-Wirkung weiter ab. Antarktis wirkte zudem sehr schwach gegen die Taubnessel. Bei Alliance + Primus in halber Aufwandmenge war letztendlich auch die Klettenlabkraut-Wirkung mit nur noch 93% nicht mehr zufriedenstellend.

Beim Ertrag fällt auf, dass in der unbehandelten Kontrolle trotz durchaus vorhandener Unkrautkonkurrenz bereits stattliche 70 dt/ha geerntet wurden. Durch die Behandlungen ließ sich der Ertrag dann noch auf 83 – 85 dt/ha steigern. Der bereinigte Mehrerlös durch die Unkrautbehandlung betrug bei allen Varianten fast 300 €. Einen statistisch abgesicherten Unterschied zwischen den Behandlungen gab es nicht. Der Grund für diesen geringen Einfluss der Verunkrautung ist sicherlich im späten Saattermin des Weizens und in der geringen Konkurrenzkraft der dominierenden Unkrautarten Ehrenpreis und Taubnessel zu suchen.

Als nächste Herbizid-resistente Kultur steht dann wieder Clearfield-Raps in der Fruchtfolge an.

Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenart
Puch (Fürstenfeldbruck)	IPS3b	Winterweizen	Apostel	28.10.2019	Zuckerrüben	Sandiger Lehm

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	Unbehandelt	---	---	
2	Antarktis	1,2	NAF-1	Weitgehend sulfonlharnstoff-freie Präparate
3	Alliance+Primus	0,1+0,1	NAF-1	Vorwiegend mit Sulfonlharnstoff-Präparaten und den entsprechenden Komplementärherbiziden in den herbizidtoleranten Kulturen bzw. Sorten
4	Alliance+Primus	0,05+0,05	NAF-1	50 % der Aufwandmenge von VG 3

Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)

Auszählung Unkrautbesatz

VG	Behandlung	Anzahl Unkräuter 07.04.	VERSS 07.04.	LAMPU 07.04.	POAAN 07.04.	GALAP 07.04.	GAETE 07.04.	MATSS 07.04.	PAPRH 07.04.	POLCO 07.04.	APESV 07.04.	HERBA 07.04.
		Pflanzen / qm										
1	Unbehandelt	270	118	66	21	14	11	11	11	4	4	13
2	Weitgehend sulfonylharnstoff-freie Präparate	117	41	30	7	2	11	3	6	1	4	14
3	Vorwiegend mit Sulfonylharnstoff-Präparaten und den entsprechenden Komplementärherbiziden in den HT-Kulturen bzw. Sorten	102	36	30	8	5	3	3	6	3	4	6
4	50 % der Aufwandmenge von VG 3	134	59	28	11	6	4	5	4	5	4	10

HERBA: RAPRA , VICCR , THLAR , STEME , CAPBP, GERSS, MYOAR , VIOAR , RUMEX , BRSNN, ALOMY

Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	VERSS			LAMPU			GALAP			PAPRH			GAETE		HERBA			TTTTT		
					05.05.	10.06.	09.07.	05.05.	10.06.	09.07.	05.05.	10.06.	09.07.	05.05.	10.06.	09.07.	10.06.	09.07.	05.05.	10.06.	09.07.	05.05.	10.06.	09.07.
1	Unbehandelt	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																			
					37	20	5	32	10	5	20	34	38	6	10	15	14	19	5	13	19	---	---	---
					Wirkung [%]																			
2	Antarktis	1,2	09.04.	27-29	85	81	85	55	63	63	98	99	99	98	98	96	96	94	98	97	96	73	80	88
3	Alliance+Primus	0,1+0,1	09.04.	27-29	93	91	95	99	97	97	99	98	98	99	99	99	98	99	97	97	97	93	92	97
4	Alliance+Primus	0,05+0,05	09.04.	27-29	86	81	81	98	90	90	98	95	93	98	96	96	98	96	97	96	95	86	91	89
HERBA: RAPRA , VICCR , THLAR , STEME , CAPBP , GERSS , MYOAR , VIOAR , RUMEX , BRNN , ALOMY																		Deckungsgrad [%]						
																		Kultur			Unkraut			
																		05.05.	10.06.	09.07.	05.05.	10.06.	09.07.	
																		58	81	81	58	59	48	

Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Ertrag [dt/ha]	SNK	Mittel- kosten [EURO / ha]	Marktleistung* [EURO / ha]	SNK
1	Unbehandelt	---	70,3	b	---	1101	b
			[dt/ha]			bereinigter Mehrerlös [EURO / ha]	a
2	Antarktis	1,2	85,1	a	31	+ 287	a
3	Alliance+Primus	0,1+0,1	85,4	a	38	+ 284	a
4	Alliance+Primus	0,05+0,05	83,3	a	19	+ 272	a

* Preisansatz A-Weizen: 17,24 €/dt, Kosten/Behandlung: 4,54 €

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912 und 913)

Kommentar

Der Dauerversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz wurde auch im Versuchsjahr 2019/20 weitergeführt. Das bis zum Jahr 2019 vom Julius-Kühn-Institut (JKI) geförderte Versuchsprojekt hätte eigentlich mit dem Versuchsjahr 2018/19 enden sollen. Nachdem aber gerade in diesem Versuchsjahr der offensichtlich besonders stark auf reduzierte Aufwandmengen reagierende Ackerfuchsschwanz bekämpfungswürdige Besatzdichten erreichte, wurde beschlossen, den Dauerversuch in Eigenregie mit einer etwas abgeänderten Versuchsfrage weiterzuführen. Statt wie bisher der gesamte Pflanzenschutzmitteleinsatz, wird jetzt nur noch der Herbizideinsatz in VG3 und VG4 reduziert. Der übrige Pflanzenschutzmitteleinsatz, also im Wesentlichen der Fungizideinsatz im Getreide, wird in allen Behandlungsstufen einheitlich durchgeführt. Außerdem bleiben ab diesem Versuchsjahr auch im Mais die Kontrollparzellen tatsächlich unbehandelt, während sie bis 2019 nach dem JKI-Versuchskonzept durch Mulchen des Unkrauts zumindest erntefähig gehalten wurden.

Die Wintergerste wurde erst spät am 30.09.2019 gesät. Aufgrund milder Herbsttemperaturen konnte sie sich trotzdem planmäßig entwickeln, so dass sie bereits am 14.10. im Einblattstadium mit Bacara forte behandelt werden konnte. Die Unkrautauszählung in den Kontrollparzellen am 04.11. ergab mit 467 Pflanzen/qm einen hohen Unkrautdruck im Pflugbereich und mit 1273 Pflanzen/qm einen Extrembesatz im Grubberbereich. Im Pflugbereich trat neben den bekannten Leitunkräutern Klettenlabkraut, Kamille und Vogelmiere auch ein hoher, aber ungleich über die Versuchsfläche verteilter Besatz an Persischem Ehrenpreis auf. Der Gräseranteil war mit 56 Pflanzen/qm nur mäßig und bestand ausschließlich aus Windhalm. Der etwa dreimal so starke Unkrautauflauf im Grubberbereich resultierte vor allem aus einem massiv erhöhten Besatz an Klettenlabkraut und Windhalm. Die übrigen Unkrautarten lagen etwa auf dem Niveau des Pflugbereichs. Neben dem Windhalm gab es im Grubberbereich noch einige Rispen und sehr vereinzelt auch

Ackerfuchsschwanz. Als Wurzelunkräuter traten sowohl im Pflug- als auch im Grubberbereich nestweise Disteln auf.

Die Behandlung mit Bacara Forte, dass im Herbst 2019 aufgrund des Widerrufs der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Flurtamone letztmalig eingesetzt werden konnte, wirkte sehr umfassend. Nur beim Klettenlabkraut blieben Restpflanzen übrig. Eine Auszählung in VG2 am 19.03. ergab 0,75 Pflanzen/qm im Pflugbereich und 2,5 Pflanzen/qm im Grubberbereich. Deshalb wurde entschieden, nur im Grubberbereich mit Ariane C nachzubehandeln. Der Einsatz erfolgte als Spätbehandlung, um als Nebeneffekt auch die Disteln zu erfassen.

Im Pflugbereich erwies sich die Einmalbehandlung mit Bacara Forte dann auch als völlig ausreichend. In VG2 blieben nur wenige Klettenlabkraut-Restpflanzen übrig. Neben einzelnen Disteln, Quecken sowie Gänsefuß- und Windenknöterich-Spätkeimern war der Bestand unkrautfrei. Auch in den PSM-reduzierten VG3 und VG4 sah es ähnlich aus, bis auf die in VG3 abnehmende und in VG4 einbrechende Klettenlabkraut-Wirkung. Der Windhalm wurde im Pflugbereich in allen Dosisstufen vollständig kontrolliert. Im Grubberbereich konnte die volle Aufwandmenge von 1,5 l/ha Ariane C das Klettenlabkraut in VG2 fast vollständig beseitigen, in VG3 und VG4 sanken die Wirkungsgrade trotz Nachbehandlung deutlich. Auch die Gräserbekämpfung war deutlich schlechter als im Pflugbereich. War der Restbesatz in VG2 noch tolerierbar, brach er in VG4 bei Windhalm und Gemeiner Rispe stark ein. An einzelnen Stellen machte sich auch ein beginnender Ackerfuchsschwanz-Befall bemerkbar.

Aufgrund der langanhaltenden Frühjahrstrockenheit war der Ertrag der Wintergerste in VG2 mit 55 dt/ha im Pflugbereich und 48 dt/ha im Grubberbereich insgesamt sehr niedrig. Die Kontrollen im Grubberbereich waren praktisch ein Totalausfall. In VG3 und VG4 spiegelten sich sehr schön die abnehmenden Unkrautwirkungsgrade in den Erträgen wider

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

und ließen sich in diesem Versuchsjahr auch statistisch absichern. Ausschlaggebend für die schlechteren Erträge der reduzierten Behandlungen dürfte dabei im Pflugbereich ausschließlich und im Grubberbereich überwiegend die schlechten Klettenlabkraut-Wirkungen gewesen sein. Trotz der höchsten Herbizidkosten wies VG2 im Pflug- und Grubberbereich die höchsten Erlöse auf und war damit am wirtschaftlichsten.

Auch der Weizen wurde am 18.10.2019 eher spät gesät. Bis zur Auszählung am 19.03. entwickelte sich in den Kontrollen trotzdem ein Unkrautbesatz von ca. 400 Pflanzen/qm, wobei überraschenderweise der Pflugbereich erstmalig mit 408 Pflanzen/qm vor dem Grubberbereich mit 373 Pflanzen/qm lag. Die Zusammensetzung des Unkrautspektrums war dabei ähnlich. Leitunkräuter waren Klettenlabkraut, Vogelmiere, Kamille, Persischer Ehrenpreis und Rote Taubnessel, wobei die beiden letztgenannten seit einigen Jahren deutlich zunehmen. Eine Besonderheit stellt das Acker-Stiefmütterchen dar, dass seit jeher ausschließlich im Pflugbereich eine dominierende Rolle spielt. In beiden Bereichen war der Windhalmbesatz vergleichsweise schwach, im Grubberbereich konnte außerdem noch etwas Rispe und ein sich langsam etablierender Ackerfuchsschwanz festgestellt werden. In den Behandlungen war der Unkrautdruck deutlich geringer, aber nur im Pflugbereich gab es die erwartete Staffelung entsprechend der Herbizidintensität. Die hohe Gesamtanzahl an Unkräutern/qm in VG2 des Grubberbereichs stammt übrigens von einem massiven Besatz an Taubnessel in nur einer Parzelle. Auch auf dieser kleinen Fläche kann man nicht von einer gleichmäßigen Verteilung der Unkrautarten ausgehen, vor allem der Befall mit einem „neuen“ Unkraut beginnt in der Regel an einer Stelle und breitet sich dann langsam in der Versuchsfläche aus. Sowohl im Pflug- als auch im Grubberbereich kamen nestweise Disteln und Quecken vor.

Aufgrund des angestrebten Wechsels des Wirkmechanismus wurde der Pflugbereich mit Broadway behandelt, während im Grubberbereich Axial zur Anwendung kam. Aufgrund der Mischeigenschaften der beiden Präparate musste Artus als dikotyle Ergänzung zum Axial zu einem

separaten Termin ausgebracht werden. Da sich die Klettenlabkraut-Wirkung im Grubberbereich als nicht ausreichend herausstellte, wurde hier mit Tomigan 200 nachbehandelt. Damit kam es zu der im Nachhinein nicht sehr praxisgerechten Dreifach-Spritzung im Grubberbereich. Im Pflugbereich wirkte Broadway in VG2 ausreichend, aber nicht vollständig gegen Klettenlabkraut und Windhalm. In den reduzierten Varianten fiel die Wirkung entsprechend ab. Eine Wirkungslücke in allen Konzentrationsstufen hatte Broadway bei der Taubnessel, aufgrund des frühen Vegetationsschluss der Taubnessel war die Auswirkung auf die Entwicklung des Weizens aber nur gering. Gegen Ehrenpreis und Stiefmütterchen machten sich Wirkungsschwächen erst in den niedrigen Dosisstufen bemerkbar.

Im Grubberbereich wurde das Klettenlabkraut dank der Nachbehandlung mit Fluroxypyr in allen Dosisstufen ausreichend kontrolliert. Einen stärkeren Wirkungsabfall gab es dagegen bei Windhalm und Ehrenpreis. In VG3 und VG4 trat nestweise Ackerfuchsschwanz auf, auf den die stark reduzierten Axial-Aufwandmengen erwartungsgemäß keine Wirkung hatten.

Der Weizen war weit weniger von der Frühjahrstrockenheit in Mitleidenenschaft gezogen als die Gerste, mit 84 dt/ha im Pflugbereich und 73 dt/ha im Grubberbereich lag der Ertrag in einem für diesen Standort akzeptablen Bereich. In den reduzierten Varianten fiel der Ertrag zwar erwartungsgemäß ab, aber nur in VG4 des Pflugbereichs konnte der niedrigere Ertrag auch statistisch abgesichert werden, sicherlich auch hier eine Folge des starken Klettenlabkraut-Besatzes in dieser Behandlung. In der unbehandelten Kontrolle lag der Ertrag wie schon 2019 im Grubberbereich geringfügig höher als im Pflugbereich, nachdem in allen vorangegangenen Jahren immer der Pflugbereich die zum Teil deutlich höheren Erträge aufwies. Wie auch bei der Gerste war VG2 auch im Weizen am wirtschaftlichsten, aufgrund der großen Ertragsschwankungen war die statistische Absicherung aber schwierig.

Im Mais gab es 2020 eine wichtige Änderung: die Kontrollen blieben so wie bisher schon bei Gerste und Weizen komplett unbehandelt, so dass sich hier die Frage stellte, ob der Mais überhaupt einen erntefähigen Bestand ausbilden würde. Der Mais wurde am 22.04. gesät, so dass seine Entwicklung nach der anhaltenden Trockenheit im April wieder in eine Zeit einsetzender Niederschläge fiel. Bei der Unkrautzählung am 19.05. bot sich dann das gewohnte Bild: mit 1285 Pflanzen/qm in der unbehandelten Kontrolle herrschte im Grubberbereich ein deutlich höherer Unkrautdruck als im Pflugbereich, der aber immerhin auch noch 625 Pflanzen/qm aufwies. Die Anzahl Unkräuter/qm war in den Behandlungsvarianten mit ca. 65% in VG 2, ca. 60% in VG3 und gut 50% in VG4 deutlich niedriger als in den Kontrollen. Die Zusammensetzung des Unkrautspektrums unterschied sich dabei kaum. Insgesamt war das Unkrautspektrum bei der Auszählung recht breit gefächert: im Pflugbereich erreichten neben Weißem Gänsefuß und Klettenlabkraut auch Persischer Ehrenpreis, Ackerstiefmütterchen und Kamille hohe Besatzdichten. Im Grubberbereich waren auch noch Vogelmiere, Ackerfuchsschwanz und Hühnerhirse häufig vertreten. Im Laufe der Vegetationsentwicklung spielten aber nur noch Gänsefuß und Klettenlabkraut sowie im Grubberbereich partiell Disteln eine Rolle, alle anderen Unkräuter und Gräser wurden nahezu komplett überwachsen. Trotzdem unterschieden sich die Kontrollen voneinander; im Pflugbereich setzte sich der Weiße Gänsefuß durch, im Grubberbereich dominierte das Klettenlabkraut.

In beiden Teilbereichen wurde eine blatt- und bodenaktiven Einmalbehandlung durchgeführt. Als bodenwirksames Präparat wurde in beiden Bereichen Spectrum eingesetzt. Als überwiegend blattaktiver Mischpartner kam im Pflugbereich Callisto zum Einsatz und im Grubberbereich aufgrund des nur hier vorkommenden Ackerfuchsschwanz das Sulfonylharnstoff-Präparat MaisTer Power.

Im Pflugbereich wurden die Leitunkräuter in VG2 sicher bekämpft, Wirkungslücken gab es nur bei sporadisch vorkommenden Arten wie Disteln, Knöterich-Arten und Ackerfuchsschwanz. Beim Gänsefuß wurde

die nahezu 100%ige Wirkung über alle Dosisstufen gehalten, beim Klettenlabkraut brach die Wirkung dagegen vor allem in VG4 stark ein. Auch bei Kamille und Acker-Stiefmütterchen gab es einen deutlichen Dosis-Wirkungseffekt. Im Grubberbereich wurde das Klettenlabkraut deutlich besser kontrolliert mit nur geringen Wirkungsverlusten in den reduzierten Dosisstufen. Dagegen war die Gänsefuß-Wirkung insgesamt etwas schwächer, ohne jedoch drastisch einzubrechen. Unter den nicht flächendeckend auftretenden Arten war in allen Varianten die Wirkung gegen Ehrenpreis und Windenknöterich sowie in den reduzierten Varianten auch gegen Hühnerhirse nicht vollständig. Zudem traten im Grubberbereich mehr Disteln auf, die von allen Behandlungen nur unzureichend erfasst wurden.

In den Kontrollen des Grubberbereichs konnte sich bis auf Einzelpflanzen kein Mais durchsetzen, im Pflugbereich entwickelte sich zumindest in Teilbereichen ein schwacher Bestand. In den Behandlungen des Pflugbereichs fiel nur VG4 deutlich im Ertrag ab, was wohl auf das unzureichend bekämpfte Klettenlabkraut zurückzuführen ist. Im Grubberbereich herrschte dagegen verkehrte Welt: hier hatte VG4 den höchsten und VG2 den niedrigsten Ertrag. Der Grund lag wahrscheinlich in Schädigungen, die im höher gelegenen, trockeneren Versuchsteil durch MaisTer Power hervorgerufen wurden. Diese traten vor allem bei VG2 in Form von Verfärbungen, langanhaltendem Wachstumsrückstand und in der am stärksten betroffenen Parzelle auch Ausdünnung auf. Deshalb lag im Grubberbereich VG4 auch in der Wirtschaftlichkeit vorn: mit geringerem Herbizideinsatz wurde hier aufgrund der besseren Verträglichkeit ein höherer Erlös erzielt.

Im nächsten Versuchsjahr ist noch eine Änderung geplant: Behandlungen gegen Wurzelunkräuter z.B. auf der Stoppel sollen zukünftig auf der ganzen Fläche einheitlich durchgeführt werden können. Bei dem bisherigen Konzept wurden auch Maßnahmen gegen Disteln und Quecken nur in den Behandlungsvarianten und mit der im Versuchsplan vorgegebenen Abstufung der Aufwandmengen durchgeführt. So konnten sich

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

vor allem Disteln in den Kontrollen etablieren und von dort aus immer wieder neu in benachbarte Parzellen einwachsen, was die Distelbekämpfung zu einer unendlichen Geschichte machte. Nachteil dabei ist, dass der in der Regel höhere Herbizidaufwand, der im Grubberbereich

zur Bekämpfung von Wurzelunkräutern notwendig ist, nun nicht mehr im Versuch abgebildet werden kann. Ansonsten soll der Versuch auch im nächsten Jahr unverändert weitergeführt werden.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kulturen	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenart
Zurnhausen (Freising)	IPS3b	Wintergerste Silomais Winterweizen	Newton Geox Axioma	30.09.19 22.04.20 18.10.19	Winterweizen Wintergerste Silomais	schluffiger Lehm

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Versuchsaufbau

VG	Bezeichnung	Einsatzintensität (rel. %)	Bemerkung
1	Kontrolle, unbehandelt	0	
2	Optimal, ortsüblich	100	Behandlung nach Schadensschwellen; situationsbezogene Mittelwahl und Dosierung
3	Reduzierung, 75%	75	Reduzierung pauschal je Behandlung, Dosierung 75% von VG2
4	Reduzierung, 50%	50	Reduzierung pauschal je Behandlung, Dosierung 50% von VG2

B. Bodenbearbeitung

VG	Bezeichnung	Bemerkung
1	Grundbodenbearbeitung mit Pflug	ortsübliche, wendende Bearbeitungstechnik
2	Grundbodenbearbeitung mit Grubber	reduzierte Intensität mit dem Ziel einer konservierenden Bodenbearbeitung

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Einfluss der Herbizidbehandlung auf die Unkrautwirkung

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Pflug (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ²		GALAP		Gräser		VERPE	STEME	MATSS	VIOAR	MYOAR	HERBA	CIRAR	APESV-Rispen	ALOMY-Ähren	POATR-Rispen	AGRRE-Ähren	Weizen-Ähren
	04.11.	28.03.	04.11.	19.03.	04.11.	19.03.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	01.07.	17.06.	27.05.	27.05.	01.07.	02.06.
1	467	-	76		56		135	104	59	18	6	15	7	113	0	0	2	0
2		1		1		0							1	0	0	0	9	0
3		2		2		0							0	0	0	0	8	0
4		6		6		0							0	0	1	0	16	0

HERBA: CAPBP, CHESS, POLSS, GERSS, GASCI, CIRAR, VICCR

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Pflug (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			APESV			VERPE			MATSS			STEME		VIOAR	HERBA			TTTTT				
					20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	20.04.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																						
					19	19	14	8	6	45	24	27	7	9	9	28	21	33	6	14	7	7					
2	Bacara Forte	1,0	14.10.	11	Wirkung [%]																						
3		0,75			99	98	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	97	99	99	98
4		0,5			88	85	69	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	96	94	92
																			Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]					
																			20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.			
																			40	45	26	45	73	83			

HERBA am 20.04.20: MYOAR, CAPBP, VICCR, CIRAR
 HERBA am 20.05.20: CIRAR, VICCR, MYOAR, VIOAR, CAPBP

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Grubber (Auszählung)

VG	Unkräuter / m ²		GALAP		Gräser		MATSS		STEME	VERPE	MYOAR	VICCR	LAMPU	VIOAR	CAPBP	HERBA	CIRAR	APESV-Rispen	ALOMY-Ähren	POATR-Rispen	AGRRE-Ähren	Weizen-Ähren													
	04.11.	28.03.	04.11.	19.03.	04.11.	19.03.	04.11.	19.03.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	04.11.	01.07.	17.06.	27.05.	27.05.	01.07.	02.06.													
1	1273	-	492		310		57		196		131		22		19		10		9		6		23		8		230		1		13		0		4
2		4		3		1		1										0		5		1		7		7		7		7		13			
3		7		6		1		1										0		7		4		4		7		7		14					
4		26		24		1		1										1		29		3		19		8		8		10					

HERBA: GERSS, GASCI, CIRAR, CHES

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Grubber (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			Gräser		APESV	MATSS		VICCR		VERPE	LAMPU	STEME	CAPBP	HERBA			TTTTT			
					20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	17.06.	20.05.	17.06.	20.04.	20.04.	20.04.	20.04.	20.04.	20.04.	20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																				
					31	58	44	10	13	36	3	6	21	8	23	8	6	5	15	9	5				
2	Bacara	1,0/1,5			Wirkung [%]																				
3	Forte	0,75/1,13	14.10.	11	97	100	99	98	95	98	97	100	100	100	100	100	100	100	100	88	97	96	97	98	98
4	/ Ariane C	0,5/0,75	/ 23.04.	/ 37-39	90	98	94	95	93	97	98	100	100	100	100	100	100	100	100	73	97	93	93	97	96
					70	93	80	94	86	90	97	100	100	100	100	100	100	100	100	78	93	90	85	93	85
																		Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]				
																		20.04.	20.05.	17.06.	20.04.	20.05.	17.06.		
																		33	20	4	78	100	100		

HERBA am 20.04.20: VICCR, GERSS, VIOAR, CIRAR
 HERBA am 20.05.20: MYOAR, VIOAR, GERSS, CAPBP, MATSS, LAMPU, CIRAR

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Pflug (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 19.03.	LAMPU 19.03.	GALAP 19.03.	VIOAR 19.03.	STEME 19.03.	MATSS 19.03.	VERPE 19.03.	Gräser 19.03.	MYOAR 19.03.	CAPBP 19.03.	CIRAR 19.03.	CIRAR 17.07.	APESV-Rispen 24.06.	ALOMY-Ähren 02.06.	POATR-Rispen 02.06.	AGRRE-Ähren 17.07.
1	408	84	70	64	53	44	39	37	18	1	1	2	46	1	1	2
2	117	33	11	15	14	13	7	24	2	0	1	0	2	0	0	3
3	143	7	32	24	24	17	7	28	3	0	3	1	3	0	0	1
4	175	12	53	13	16	15	31	32	3	0	1	0	9	1	0	2

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Pflug (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			APESV			VERPE		VIOAR		LAMPU	STEME	MATSS	HERBA			TTTTT		
					04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	04.05.	29.05.	04.05.	04.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																		
					51	79	78	5	5	15	13	3	11	6	11	5	3	4	7	4			
2		0,13+0,6			Wirkung [%]																		
3	Broadway + FHS	0,098+0,45	08.04.	25-26	95	98	97	99	99	97	98	99	94	97	38	99	100	97	88	92	89	97	97
4		0,65+0,3			94	93	86	99	99	96	97	99	89	94	35	99	100	96	84	90	88	94	90
					80	81	63	97	95	88	92	90	78	83	35	98	99	95	80	76	78	83	77

HERBA am 04.05.20: MATSS, VICCR, MYOAR, GAETE, CIRAR
 HERBA am 29.05.20: MYOAR, VICCR, CIRAR, MATSS, STEME, LAMPU, PAPRH

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.
40	60	73	60	73	78

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Grubber (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 19.03.	LAMPU 19.03.	GALAP 19.03.	MATSS 19.03.	VERPE 19.03.	Gräser 19.03.	STEME 19.03.	VIOAR 19.03.	MYOAR 19.03.	VICCR 19.03.	CAPBP 19.03.	GERSS 19.03.	CIRAR 19.03.	CIRAR 17.07.	APESV-Rispen 24.06.	ALOMY-Ähren 02.06.	POATR-Rispen 02.06.	AGRRE-Ähren 17.07.
1	373	88	67	54	53	48	45	7	5	3	2	2	1	4	57	4	22	15
2	272	125	18	22	51	27	23	5	2	1	0	0	2	3	3	3	0	6
3	252	43	52	21	64	43	24	5	1	1	0	1	0	4	9	16	3	4
4	248	19	130	10	36	30	19	1	2	1	1	0	1	4	35	36	0	14

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Grubber (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			MATSS			Gräser		APESV	LAMPU	VERPE	STEME	CIRAR	HERBA			TTTTT		
					04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.	04.05.
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																		
					53	74	62	6	10	18	5	11	17	15	11	5	2	5	6	2			
					Wirkung [%]																		
2	Axial 50	0,9/0,04/0,9	02.04.	24-25	93	99	99	99	100	100	99	99	97	99	91	100	93	97	98	96	95	99	97
3	/Artus	0,00/0,03/0,0	/08.04.	/25-26	89	99	98	99	100	100	99	98	90	98	89	100	90	95	95	89	92	98	94
4	/Tomigan 200	0,40/0,02/0,4	/06.05.	/34-35	71	97	98	98	100	100	90	88	70	96	90	100	93	95	93	81	80	93	86
															Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]					
															04.05.	29.05.	25.06.	04.05.	29.05.	25.06.			
															35	70	63	75	63	88			

HERBA am 04.05.20: VICCR, CAPBP, VIOAR, MYOAR, CIRAR
 HERBA am 29.05.20: VERSS, LAMPU, MYOAR, VIOAR, VICCR, CIRAR

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Pflug (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 19.05.	VERPE 19.05.	CHEAL 19.05.	GALAP 19.05.	VIOAR 19.05.	MATSS 19.05.	STEME 19.05.	ECHCG 19.05.	Gräser 19.05.	CAPBP 19.05.	LAMPU 19.05.	POLCO 19.05.	POLAV 19.05.	POLLA 19.05.	HERBA 19.05.
1	625	152	149	88	72	55	50	16	12	12	5	4	1	0	13
2	224	33	90	12	21	9	16	18	7	4	1	1	0	2	14
3	244	5	87	36	28	14	19	33	7	2	0	1	3	0	11
4	308	4	63	87	40	17	13	52	3	3	4	2	1	1	20

HERBA: CIRAR, MYOAR, VICCR, CHEPO, EQUAR, EPPHE, AGRRE

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Pflug (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL			GALAP			MATSS			VERPE		VIOAR	HERBA			TTTTT		
					08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	08.06.	08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																	
					64	77	81	16	18	16	3	2	2	8	2	2	7	2	1			
2	Spectrum +Callisto	1,0+1,25	20.05.	14-15	Wirkung [%]																	
3		0,75+0,94			100	100	100	97	98	98	98	97	98	100	100	99	96	86	88	98	98	97
4		0,5+0,63			100	100	100	94	94	94	96	90	93	100	100	96	90	83	80	97	96	91
					99	99	99	80	64	58	90	84	91	99	100	89	78	75	68	92	86	76

HERBA am 08.06.: ALOMY, CAPBP, THLAR, VICCR, POLCO, POLAV, CIRAR, STEME, LAMPU, GAETE, ECHCG, CIRAR, EQUAR, RORSY
 HERBA am 01.07.: ALOMY, CIRAR, VIOAR, RORSY, POLAV, POLCO, VIOAR, ECHCG
 HERBA am 24.07.: ALOMY, ECHCG, VERPE, POLCO, POLAV, VIOAR, CHEPO, CIRAR, EQUAR, RORSY

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.
4	5	17	97	100	94

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Grubber (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 19.05.	CHEAL 19.05.	GALAP 19.05.	STEME 19.05.	Gräser 19.05.	MATSS 19.05.	ECHCG 19.05.	VERPE 19.05.	CAPBP 19.05.	VICCR 19.05.	CIRAR 19.05.	POLLA 19.05.	POLCO 19.05.	POLAV 19.05.	HERBA 19.05.
1	1285	370	274	240	162	77	50	29	21	17	14	4	1	1	28
2	499	172	33	73	118	16	33	3	10	5	18	1	1	0	19
3	541	214	19	54	145	12	45	3	11	0	4	1	1	2	33
4	604	185	42	42	247	11	26	5	9	1	5	2	2	1	29

HERBA: VIOAR, CHEPO, GASCI, MYOAR, LAMPU, EPPHE, EQUAR, AGRE

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Grubber(Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL			GALAP			CIRAR			CAPBP	ALOMY	MATSS	HERBA			TTTTT		
					08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	08.06.	08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.	
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																	
					48	47	24	28	49	68	6	3	7	6	4	3	6	2	2			
					Wirkung [%]																	
2	Spectrum +MaisTer Power	1,0+1,5	20.05.	14-15	98	99	98	98	98	98	85	80	55	100	99	100	98	98	97	97	96	93
3		0,75+1,125			97	98	97	98	98	98	91	85	75	100	99	100	97	95	91	96	96	93
4		0,5+0,75			95	94	92	96	94	93	89	83	50	100	99	99	95	89	65	94	93	78

HERBA am 08.06.: STEME, THLAR, VICCR, VERPE, LAMPU, VIOAR, POLCO, POLAV, POLLA, ECHCG, EQUAR

HERBA am 01.07.: ALOMY, POLLA, MATSS, VIOAR, VERPE, POLCO, EQUAR

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
08.06.	01.07.	24.07.	08.06.	01.07.	24.07.
1	1	2	100	100	100

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

VG	Behandlung	Ertrag (dt/ha)										Mittelwert		
		Gerste (Pflug)	SNK	Gerste (Grubber)	SNK	Weizen (Pflug)	SNK	Weizen (Grubber)	SNK	Mais (Pflug)	SNK		Mais (Grubber)	SNK
1	unbehandelt	26,3	c	7,2	d	41,1	c	42,2	b	149,6	b	25,2	b	48,6
2	Optimal, ortsüblich	55,0	a	48,1	a	84,2	a	73,2	a	669,2	a	583,1	a	252,1
3	Reduzierung, 25%	51,9	a	43,5	b	79,2	a	70,0	a	663,0	a	633,4	a	256,9
4	Reduzierung, 50%	47,1	b	36,4	c	70,4	b	65,4	a	602,0	a	645,5	a	244,5
1 - 4	Mittelwert	45,1		33,8		68,7		62,7		520,9		471,8		

VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit (bereinigte Marktleistung in €)										Mittelwert		
		Gerste (Pflug)	SNK	Gerste (Grubber)	SNK	Weizen (Pflug)	SNK	Weizen (Grubber)	SNK	Mais (Pflug)	SNK		Mais (Grubber)	SNK
1	unbehandelt	407	c	111	d	772	c	792	b	398	b	67	b	425
2	Optimal, ortsüblich	794	a	640	a	1538	a	1284	a	1687	a	1454	a	1233
3	Reduzierung, gezielt	760	ab	592	b	1454	a	1244	a	1692	a	1611	a	1225
4	Reduzierung, pauschal	699	b	505	c	1298	b	1177	a	1552	a	1664	a	1149
1 - 4	Mittelwert	665		462		1266		1124		1332		1199		

Preisansätze: Wintergerste 15,46 €/dt; E-Weizen: 18,79 €/dt; Biogas-Mais 2,66 €/dt FM; Ausbringkosten: 4,54 €/Behandlung

Langzeitversuch zur Prüfung unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung (Versuchsprogramm 916 und 917)

Kommentar

Im Herbst 2019 wurde ein neuer Dauerversuch zum Vergleich von chemischen und mechanischen Unkrautbekämpfungsverfahren gestartet. Wie im vorhandenen Dauerversuch in Zurnhausen soll auf einer Hälfte der Versuchsfläche die Grundbodenbearbeitung mit dem Pflug und auf der anderen Hälfte mit dem Grubber durchgeführt werden. Als Fruchtfolge des Versuchs ist Winterweizen – Mais – Winterweizen – Soja geplant, wobei immer zwei Kulturen parallel angelegt werden sollen. Die Behandlungen zur Unkrautregulierung umfassen eine rein chemische Variante mit an die vorkommende Unkrautflora angepasstem Herbizideinsatz, eine reine mechanische Variante mit Einsatz von Striegel und Hackgeräten und eine integrierte Variante mit einer Kombination aus mechanischer Unkrautbekämpfung und reduziertem Herbizideinsatz z.B. gegen Problemunkräuter oder als Bandbehandlung.

Der Versuch wurde im Freisinger Stadtteil Pulling am nördlichen Rand der Münchener Schotterebene angelegt. Leider erwies sich der Versuchsstandort als problematisch. Der spät gesäte Winterweizen blieb fast vollständig frei von Samenunkräutern, so dass keine Unkrautbekämpfungsmaßnahme gerechtfertigt war. Dafür traten nestweise Wurzelunkräuter in Form von Disteln und Quecken auf. Der Aussaat des Mais fiel in eine Phase extremer Frühjahrstrockenheit, so dass auch hier zunächst kaum Unkraut auflief. Am 18.05. wurde nur ein geringer Besatz an Winden-Knöterich und Disteln ausgezählt. Erst Ende Mai liefen nach wiedereinsetzenden Niederschlägen weitere Knöterich und Gänsefuß-Pflanzen auf. Nur im Pflugbereich kam auch nestweise Hühnerhirse vor. Die mechanische Unkrautbekämpfung startete am 19.05. in VG3 und VG4 mit dem Einsatz eines Hackgeräts mit Gänsefußschar und Fingerhacke. Der Mais befand sich im Zweiblatt-Stadium. Die weitere Entwicklung des Mais verlief aufgrund der niedrigen Temperaturen nur langsam, so dass mit der chemischen Behandlung in BBCH 13-15 bis zum 03.06. gewartet werden konnte. Aufgrund der eher schwachen, rein dikotylen Verunkrautung im Grubberbereich wurde hier nur Arrat + Dash

eingesetzt, im Pflugbereich wurde aufgrund der nur hier sporadisch vorkommenden Hühnerhirse noch mit 1,0 l/ha Callisto ergänzt. Aufgrund der sehr schlechten Wirkung gegen Winden-Knöterich sowohl durch die chemische als auch durch die mechanische Behandlung wurde im Grubberbereich in VG2 eine Spätbehandlung mit Mais Banvel WG durchgeführt. In der integrierten Variante VG3 konnte die Spätbehandlung mit Arrat + Dash durchgeführt werden. Im Pflugbereich wurde nur VG3 mit einer chemischen Spätbehandlung ergänzt, da die Wirkungen in VG2 zu diesem Zeitpunkt noch recht ordentlich aussahen. In der rein mechanischen Variante VG4 wurde am 24.06, kurz vor Reihenschluss der zweite Hackgang mit Anhäufeln des Mais durchgeführt.

Insgesamt verursachte der Winden-Knöterich die größten Probleme bei der Unkrautkontrolle. Nur mit der Herbizid-Spritzfolge in VG2 des Grubberbereichs wurde er einigermaßen sicher bekämpft. Einfache Herbizidbehandlungen waren nicht ausreichend, wobei besonders die Arrat-Anwendung enttäuschte. Auch die mechanische Unkrautkontrolle wirkte beim Winden-Knöterich deutlich schlechter als bei den anderen Samenunkräutern. Das lag wohl daran, dass der Winden-Knöterich als einziges Samenunkraut bereits während der Trockenphase aus tieferen Bodenschichten gekeimt war und bereits beim ersten Hackgang ein entsprechendes Wurzelwerk gebildet hatte. Alle anderen Samenunkräuter wurden durch die Hackmaßnahmen dagegen relativ gut erfasst. Ein weiteres Problem der chemischen Unkrautbekämpfung war die Hühnerhirse im Pflugbereich, bei der die Wirkung des Callisto letztendlich fast gegen Null ging. Der Grund lag vermutlich in Spätaufläufern, die vom vorwiegend blattaktiven Mesotrione nicht mehr erfasst wurden. Ein großes Problem für die mechanische Unkrautbekämpfung waren dagegen die nestweise auftretenden Acker Kratzdisteln, die sich nach jedem Hackgang sehr schnell wieder regenerierten.

Langzeitversuch zur Prüfung unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung (Versuchsprogramm 916/917)

Durch die außergewöhnliche Witterung im Frühjahr 2020 konnte sich der Mais zuerst fast ohne die durch die Trockenheit verzögert auflaufende Unkrautkonkurrenz entwickeln. Durch die später wieder vorhandene Bodenfeuchte konnte sich dann aber doch in den Kontrollen eine unterständige, geschlossene Unkrautschicht aus Knöterich- und Gänsefußarten bilden. Der Ertrag des Mais wurde dadurch aber offensichtlich nicht mehr beeinträchtigt. Sehr wohl einen Einfluss auf den Ertrag dürften aber die in der Versuchsfläche verstreut auftretenden Distelnester gehabt haben, die den Mais stark in seiner Entwicklung hemmten.

Vielleicht lassen sich so auch die stark schwankenden, letztendlich aber keine Tendenz aufweisenden Ertragszahlen erklären.

Aufgrund der unbefriedigenden Unkrautsituation der Versuchsfläche mit sehr wenigen Samenunkräutern und nesterweise auftretenden Wurzelunkräutern wurde entschieden, den Versuch 2021 auszusetzen, damit in dieser Vegetationsperiode auf der brachliegenden Versuchsfläche die Wurzelunkräuter bekämpft werden können. 2022 ist dann ein Neustart des Versuchs geplant.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kulturen	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenart
Pulling (Freising)	IPS3b	Winterweizen Silomais	RGT Reform Geoxx	24.10.2019 22.04.2020	Winterweizen	schluffiger Lehm

Langzeitversuch zur Prüfung unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung (Versuchsprogramm 916/917)

Versuchsaufbau

A. Unkrautbekämpfungsverfahren

VG	Bezeichnung	Bemerkung
1	Kontrolle, unbehandelt	
2	Ortsüblich optimal, Herbizideinsatz	Ziel: hohe und sichere Ertragsleistung
3	Integrierte mechanische und chemische Verfahren	Ziel: optimales Input:Output-Verhältnis mit möglichst niedrigem Herbizid-Einsatz
4	Mechanische Unkrautregulierung	Gerätetechnik und Regulierungsintensität nach Bedarf

B. Grundbodenbearbeitung

VG	Bezeichnung	Bemerkung
1	Pflug - wendend	Grundsätzlich regelmäßiger Pflugeinsatz
2	Grubber - konservierend	Pflugeinsatz nur bei phytosanitärer Notwendigkeit

Langzeitversuch zur Prüfung unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung (Versuchsprogramm 916/917)

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Grubber

VG	Behandlungs- verfahren	Maß- nahme	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	POLCO		CHEPO		POLLA		CIRAR		CHEAL	HERBA		TTTTT	
						22.06.	23.07.	22.06.	23.07.	22.06.	23.07.	22.06.	23.07.	23.07.	22.06.	23.07.	23.07.	
1	Kontrolle		-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]												
						61	35	17	21	6	25	8	11	5	8	4		
2	Chemisch	Arrat+FHS/Mais Banvel WG	0,2+1,0/0,35	03.06./22.06.	13-15/17-18	Wirkung [%]												
3	Integriert	Hacken/Arrat+FHS	--/0,2+1,0	19.05./22.06.	12/17-18	80	97	100	99	98	100	83	90	100	95	90	97	
4	Mechanisch	Hacken/Hacken	--/--	19.05./24.06.	12/17-18	84	88	90	100	90	100	50	73	100	90	93	90	
						84	68	90	97	90	90	65	50	96	90	93	79	
Besatzdichte (Pfl./qm) am 18.05.20: POLCO 23, CIRAR 9, HERBA 9															Kultur-DG	Unkraut-DG		
Besatzdichte (Pfl./qm) am 27.05.20: POLCO 41, CHEPO 12, POLLA 2, CHEAL 1, CIRAR 5, HERBA 7															22.06.	23.07.	22.06.	23.07.
															23	100	50	95

Langzeitversuch zur Prüfung unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung (Versuchsprogramm 916/917)

Ertrag

VG	Behandlung	Ertrag (dt/ha)				Mittelwert
		Mais (Pflug)	SNK	Mais (Grubber)	SNK	
1	unbehandelt	539,2	a	519,8	a	529,5
2	Chemisch	509,2	a	526,3	a	517,8
3	Integriert	522,7	a	537,4	a	530,0
4	Mechanisch	510,6	a	554,6	a	532,6
1 - 4	Mittelwert	520,4		534,5		

Anhang

Erzeugerpreise, Behandlungs- und Mittelkosten

Erzeugerpreise		Präparatekosten							
Produkt	Preis €/ dt incl. MwSt.	Herbizid	€/ l bzw. kg Großgebinde ohne MwSt.						
Aufmischweizen E	18,79			CADOU SC	103,40	HASTEN	11,70	RUNWAY KOMBI	32,70
Qualitätsweizen A	17,24			CALARIS	44,90	HEROLD SC	97,70	RUNWAY VA	107,40
Brotweizen B	16,69	ACTIVUS SC	14,60	CALLISTO	49,40	HEROLD SC BOXER PACK	32,50	SAMSON 4 SC	15,40
sonst. Weizen C	15,99	ADDITION	17,70	CARMINA 640	16,80	HOESTAR-POINTER SX-PACK	573,87	SARACEN	142,80
Dinkel	23,41	ADENGO	124,90	CARMINA KOMPLETT	23,00	HOESTAR SUPER	120,90	SARACEN DELTA PACK	101,50
Hartweizen	25,25	AGIL-S	30,90	CARPATUS SC	91,10	HUSAR PLUS	203,40	SELECT 240 EC	63,90
Wintergerste (Futter)	15,46	AGOLIN FORTE	20,00	CATO	1008,70	JURA	11,10	SEMPRA	38,50
Sommergerste (Brauware)	20,22	ALLIANCE	235,20	CENTIUM 36 CS	144,50	KERB FLO	20,80	SENCOR LIQUID	50,10
Triticale	14,78	ANTARKTIS	25,90	CIRCUIT SYNCTEC	29,70	KEZURO	41,30	SIMBA 100 SC	25,00
Körnermais	17,31	ARCADE	17,40	CITATION	47,70	KORVETTO	41,20	SIMPLEX	57,80
Silomais (Biogas)	2,66	ARIANE C	30,30	CLEANSHOT	195,40	KYLEO	9,90	SPECTRUM	27,10
Speisekartoffeln	19,91	ARIGO	183,20	CLEARFIELD CLENTIGA	54,20	LAUDIS	30,60	SPECTRUM AQUA-PACK	20,00
Stärkekartoffeln	9,65	ARIGO B PACK	95,25	CLEARFIELD UNIVERSAL PACK	34,95	LAUDIS ASPECT PACK	24,90	SPECTRUM GOLD	18,20
Zuckerrüben (Kontrakrüben)	2,99	ARIGO SPECTRUM PLUS	29,13	COLZOR TRIO	23,40	LENTAGRAN WP	53,70	SPECTRUM GOLD DUO PACK	20,00
Raps - Food	38,46	ARRAT + DASH	118,80	CONCERT SX	270,80	LODIN 200	22,50	SPECTRUM PLUS	17,50
Ackerbohnen	18,26	ARRAT & ELUMIS	51,83	CONNEX	298,29	LONTREL 600	249,70	SPECTRUM PROFI PACK	30,90
Futtererbsen	19,76	ARTIST	36,40	CRAWLER	23,90	LONTREL 720 SG	300,80	SQUALL	8,90
Sojabohnen	38,88	ARTUS	551,00	DASH	8,00	MAIS BANVEL WG	64,30	STARANE XL	22,60
		ATLANTIS FLEX	191,53	DEBUT	1262,83	MAISTER POWER	42,50	STOMP AQUA	16,50
		ATLANTIS KOMPLETT	59,20	DEBUT DUOACTIVE PACK	166,20	MAISTER POWER ASPECT PACK	30,10	SUCCESSOR T	12,20
Ausbringungskosten der Pflanzenschutzmittel		DIPLANIL 500 SC	46,00	DINIRO	123,63	MALIBU	17,50	SUCCESSOR TOP 2.0	17,40
Behandlungsform	Kosten €/ha	DIRIGENT SX	547,20	DIRIGENT SX	547,20	METAFOL SC	39,40	SULCOGAN	38,00
Pflanzenschutz Eigenmechanisierung	4,54	DUPLOSAN DP	18,70	DUPLOSAN DP	18,70	MERTIL	84,60	SUNFIRE	82,50
		DUPLOSAN KV	19,70	DUPLOSAN KV	19,70	METRIC	37,80	SWORD	124,90
		DUPLOSAN SUPER	14,80	DUPLOSAN SUPER	14,80	MILESTONE	36,00	TAIFUN FORTE	7,10
		AXIAL 50	40,90	DUPONT TREND	13,50	MISTRAL	43,40	TAIPAN	18,50
		AXIAL KOMPLETT	39,30	DURANO TF	5,40	MOTIVELL FORTE	22,70	TANARIS RUNWAY PACK	51,80
		B 235	17,80	EFFIGO	129,00	NAGANO SMART COMBO	25,70	TARGA SUPER	17,60
		BANDUR	26,70	ELUMIS GOLD PACK	18,60	NIANTIC	123,32	TASK	166,67
		BATTLE DELTA	88,30	ELUMIS P DUAL PACK	28,29	NICOGAN	15,80	TOLURON 700 SC	12,00
		BEFLEX	52,60	ELUMIS P PACK	44,41	NOVITRON DAMTEC	35,40	TOMIGAN 200	20,90
		BELKAR	156,90	ELUMIS TRIUMPH PACK	18,70	OBLIX 500	23,90	TOMIGAN XL	22,50
		BELKAR POWER PACK	115,30	FENCE	85,00	OMNERA LQM	29,90	TRAXOS	38,80
		BELVEDERE DUO	30,90	FINY	337,00	ONYX	35,80	TRIBECA SYNCTEC	19,30
		BELVEDERE EXTRA	33,00	FOCUS ACTIV PACK	28,60	PEAK	572,50	TRIMMER SX	486,00
		BETANAL EXPERT	34,00	FOX	30,10	PICONA CADOU SC	20,00	TRINITY	18,10
		BETANAL MAXXPRO	34,20	FRANZI KOMPLETT	91,50	PIXIE	14,50	U46 D-FLUID	12,70
		BETASANA SC	12,80	FUEGO	21,30	PIXXARO EC	48,60	U46 M-FLUID	8,10
		BETASANA TRIO SC	18,10	FUEGO TOP	39,20	POINTER PLUS	530,40	UP CTU	12,00
		BIATHLON 4D + DASH	400,57	FUSILADE MAX	28,70	POINTER SX	490,40	VIPER COMPACT	35,40
		BOXER	13,50	GALJUS	20,50	PRIMUS PERFECT	122,30	VIPER COMPACT SUNFIRE PACK	45,00
		BOXER CADOU SC PACK	20,80	GALLANT SUPER	39,50	PRINCIPAL S PACK	23,81	VIVENDI 100	39,30
		BOXER SENCOR LIQUID PACK	17,60	GAMIT 36 AMT	109,40	PROMAN	29,70	ZEAGRAN ULTIMATE	20,80
		BROADCAST DUO	85,00	GARDO GOLD	14,40	QUANTUM	28,80	ZETROLA	31,10
		BROADWAY	85,31	GARLON	68,00	QUICKDOWN	81,55	ZINTAN GOLD PACK	17,50
		BUCTRIL	18,10	GLYFOS SUPREME	8,80	RANGER	47,00	ZINTAN PLATIN PACK	27,20
		BUTISAN AQUA PACK	20,90	GOLTIX GOLD	41,40	REFINE EXTRA SX	342,00	ZINTAN PLATIN PLUS PACK	34,92
		BUTISAN GOLD	36,80	GOLTIX TITAN	39,00	ROUNDUP POWERFLEX	10,90	ZINTAN SAPHIR PACK	20,30
		CADOU PRO	27,20	HARMONY SX	1555,56	ROUNDUP REKORD	15,00	ZYPAR	28,20
						RUNWAY	141,60		

Bayer-Codes der Unkräuter und -ungräser

Unkräuter des Grünlandes					
(Bayer-Code)					
ACHMI	<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	HERSP	<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
ACHPT	<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	HIEPI	<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut
AEOPO	<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	HOLLA	<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
AGRE	<i>Agropyron repens</i>	Gemeine Quecke	HRYRA	<i>Hypochoeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut
AIURE	<i>Ajuga reptans</i>	Kriechendeer Günsel	IUNCG	<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse
ALCVU	<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gemeiner Frauenmantel	IUNEF	<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse
ALLVI	<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	LAMAL	<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
ANCOF	<i>Anchusa officinalis</i>	Gemeine Ochsenzunge	LUUCA	<i>Luzula campestris</i>	Gemeine Hainbinse
ANKSY	<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	LYHFF	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
ANRSY	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	ONOSP	<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel
BELPE	<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	PAVSA	<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak
CTAPA	<i>Callitha palustris</i>	Sumpfdotterblume	PEDHY	<i>Petasites hybridus</i>	Gemeine Pestwurz
CARPR	<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	PHRCO	<i>Phragmites australis</i>	Gemeines Schilf
CRUNU	<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	PLALA	<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
CENJA	<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	PLAMA	<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich
CENSC	<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	PLAME	<i>Plantago media</i>	Mittel-Wegerich
CERFO	<i>Cerastium fontanum</i>	Gemeines Hornkraut	POLAM	<i>Polygonum amphibium</i>	Wasser-Knöterich
CHYLE	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	POLBI	<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich
CHYVU	<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	PTLAN	<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
CHPHI	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Rauhaariger Kälberkropf	PTLRE	<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	PRUVU	<i>Prunella vulgaris</i>	Gemeine Braunelle
CIROL	<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-Kratzdistel	PTEAQ	<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn
CIRPA	<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	RANAC	<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
CIRVU	<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel	RANBU	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
CXHAU	<i>Colchicum autumnale</i>	Herbst-Zeitlose	RANRE	<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
DAUCA	<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	RHIMI	<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf
DECCA	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	RHIGR	<i>Rhinanthus serotinus</i>	Wiesen-Sauerampfer
EQUAR	<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	RUMAC	<i>Rumex acetosa</i>	Kleiner Sauerampfer
EQUPA	<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm	RUMAA	<i>Rumex acetosella</i>	Alpen-Ampfer
FIUL	<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß	RUMAL	<i>Rumex alpinus</i>	Krauser Ampfer
FICVE	<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	RUMCR	<i>Rumex crispus</i>	Stumpfblättriger Ampfer
GALMO	<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut	RUMOB	<i>Rumex obtusifolius</i>	
GALVE	<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut			
GERPR	<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel			
GLEHE	<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann			

Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)

Getreide Skala								
Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung			
Makrostadium 0: Keimung			Makrostadium 3: Schossen (Haupttrieb)			Makrostadium 6: Blüte		
00	Trockener Samen	30	Beginn des Schossens: Haupttrieb und Bestockungstriebe stark aufgerichtet, beginnen sich zu strecken. Ähre mindestens 1 cm vom Bestockungsknoten entfernt	61	Beginn der Blüte: Erste Staubbeutel werden sichtbar			
01	Beginn der Samenquellung			65	Mitte der Blüte: 50% reife Staubbeutel			
03	Ende der Samenquellung			69	Ende der Blüte			
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten	31	1-Knoten-Stadium: 1. Knoten dicht über der Bodenoberfläche wahrnehmbar, mindestens 1 cm vom Bestockungsknoten entfernt	Makrostadium 7: Fruchtbildung				
07	Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten	32	2-Knoten-Stadium: 2. Knoten wahrnehmbar, mindestens 2 cm vom 1. Knoten entfernt	71	Erste Körner haben die Hälfte ihrer endgültigen Größe erreicht, Korninhalt wässrig			
09	Auflaufen: Keimscheide durchbricht Bodenoberfläche, Blatt an der Spitze der Koleoptile gerade sichtbar	33	3-Knoten-Stadium: 3. Knoten wahrnehmbar, mindestens 2 cm vom 2. Knoten entfernt	73	Frühe Milchreife			
Makrostadium 1: Blattentwicklung			34	4-Knoten-Stadium: 4. Knoten wahrnehmbar, mindestens 2 cm vom 3. Knoten entfernt	75	Mitte Milchreife: Alle Körner haben ihre endgültige Größe erreicht. Korninhalt milchig. Körner noch grün		
10	Erstes Blatt aus der Koleoptile ausgetreten	37	Erscheinen des letzten Blattes (Fahnenblatt); letztes Blatt noch eingerollt.	77	Späte Milchreife			
11	1-Blatt-Stadium: 1. Laubblatt entfaltet, Spitze des 2. Blattes sichtbar	39	Ligula (Blatthäutchen-)Stadium: Blatthäutchen des Fahnenblattes gerade sichtbar, Fahnenblatt voll entwickelt.	Makrostadium 8: Samenreife				
12	2-Blatt-Stadium: 2. Laubblatt entfaltet, Spitze des 3. Blattes sichtbar	Makrostadium 4: Ähren-/Rispschwelken			83	Frühe Teigreife		
13	3-Blatt-Stadium: 3. Laubblatt entfaltet, Spitze des 4. Blattes sichtbar Stadien fortlaufend bis ...	41	Blattscheide des Fahnenblattes verlängert sich	85	Teigreife. Korninhalt noch weich, aber trocken. Fingernageleindruck reversibel			
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet Bestockung kann erfolgen ab Stadium 13; in diesem Fall ist auf Stadium 21 überzugehen!	43	Ähre/Rispe ist im Halm aufwärts geschoben: Blattscheide des Fahnenblattes beginnt anzuschwellen	87	Gelbreife: Fingernageleindruck irreversibel			
Makrostadium 2: Bestockung			45	Blattscheide des Fahnenblattes geschwollen	89	Vollreife: Korn ist hart, kann nur schwer mit dem Daumnagel gebrochen werden		
21	1. Bestockungstrieb sichtbar: Beginn der Bestockung	47	Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich	Makrostadium 9: Absterben				
22	2. Bestockungstrieb sichtbar	49	Grannenspitzen: Grannen werden über der Ligula des Fahnenblattes sichtbar	92	Totreife: Korn kann nicht mehr mit dem Daumnagel eingedrückt bzw. nicht mehr gebrochen werden			
23	3. Bestockungstrieb sichtbar Stadien fortlaufend bis ...	Makrostadium 5: Ähren-/Rispschieben			93	Körner lockern sich tagsüber		
29	9 und mehr Bestockungstriebe sichtbar Das Schossen kann schon früher einsetzen: in diesem Fall ist auf Stadium 30 überzugehen!	51	Beginn des Ähren-/Rispschiebens: Die Spitze der Ähre/Rispe tritt heraus und drängt seitlich aus der Blattscheide	97	Pflanze völlig abgestorben, Halme brechen zusammen			
		55	Mitte des Ähren-/Rispschiebens: Basis noch in der Blattscheide	99	Erntegut (Stadium zur Kennzeichnung von Nacherntebehandlungen, z.B. Vorratsschutz, außer Saatgutbehandlung = 00)			
		59	Ende des Ähre-/Rispschiebens: Ähre/Rispe vollständig sichtbar					

Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)

Raps Skala		
Code	Beschreibung	
Makrostadium 0: Keimung		
00	Trockener Samen	
01	Beginn der Samenquellung	
03	Ende der Samenquellung	
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten	
07	Hypocotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen	
08	Hypocotyl mit Keimblättern wächst zur Bodenoberfläche	
09	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche	
Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptproß)		
Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf die Codes des Makrostadiums 3 überzugehen.		
10	Keimblätter voll entfaltet	
11	1. Laubblatt entfaltet	
12	2. Laubblatt entfaltet	
13	3. Laubblatt entfaltet	
14	4. Laubblatt entfaltet	
15	5. Laubblatt entfaltet, fortlaufend bis...	
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet (Internodien noch nicht gestreckt)	
Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptproß)		
30	Beginn des Längenwachstums	
31	1. sichtbar gestrecktes Internodium	
32	2. sichtbar gestrecktes Internodium	
33	3. sichtbar gestrecktes Internodium	
34	4. sichtbar gestrecktes Internodium fortlaufend bis...	
39	9 und mehr sichtbar gestreckte Internodien	
Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlagen (Hauptproß)		
50	Hauptinfloreszenz bereits vorhanden, von den obersten Blättern noch dicht umschlossen	
51	Hauptinfloreszenz inmitten der obersten Blätter von oben sichtbar	
52	Hauptinfloreszenz frei; auf gleicher Höhe wie die obersten Blätter	
53	Infloreszenz überragt die obersten Blätter	
55	Einzelblüten der Hauptinfloreszenz sichtbar (geschlossen)	
57	Einzelblüten der sekundären Infloreszenz sichtbar (geschlossen)	
59	Erste Blütenblätter sichtbar. Blüten noch geschlossen	
Makrostadium 6: Blüte (Hauptproß)		
60	erste offene Blüten	
61	ca. 10% der Blüten am Haupttrieb offen. Infloreszenzachse verlängert	
63	ca. 30% der Blüten am Haupttrieb offen	
65	Vollblüte: ca. 50% der Blüten am Haupttrieb offen. Erste Blütenblätter fallen bereits ab	
67	Abgehende Blüte; Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen	
69	Ende der Blüte	
Makrostadium 7: Fruchtbildung		
71	ca. 10% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Größe erreicht	
73	ca. 30% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Größe erreicht	
75	ca. 50% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Größe erreicht	
77	ca. 70% der Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Größe erreicht	
79	nahezu alle Schoten haben art- bzw. sortenspezifische Größe erreicht	
Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife		
81	ca. 10% der Schoten ausgereift; (Samen schwarz und hart)	
83	ca. 30% der Schoten ausgereift; (Samen schwarz und hart)	
85	ca. 50% der Schoten ausgereift; (Samen schwarz und hart)	
87	ca. 70% der Schoten ausgereift; (Samen schwarz und hart)	
89	Vollreife: Fast alle Samen <i>an der gesamten Pflanze</i> schwarz und hart	
Makrostadium 9: Absterben		
97	Pflanze abgestorben	
99	Erntegut Stadium zur Kennzeichnung von Nacherntebehandlungen, z.B. Vorratsschutz (außer Saatgutbehandlung = 00)	

Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)

Mais Skala		
Code	Beschreibung	
Makrostadium 0: Keimung		
00	Trockener Samen	
01	Beginn der Samenquellung	
03	Ende der Samenquellung	
05	Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten	
07	Keimscheide (Koleoptile) aus dem Samen ausgetreten	
09	Auflaufen: Koleoptile durchbricht Bodenoberfläche	
Makrostadium 1: Blattentwicklung		
10	1. Laubblatt aus der Koleoptile ausgetreten	
11	1. Laubblatt entfaltet	
12	2. Laubblatt entfaltet	
13	3. Laubblatt entfaltet	
14	4. Laubblatt entfaltet	
15	5. Laubblatt entfaltet fortlaufend bis ...	
19	9 und mehr Laubblätter entfaltet	
Makrostadium 3: Längenwachstum (Hauptsproß); Schossen		
30	Beginn des Längenwachstums	
31	1. Stengelknoten wahrnehmbar	
32	2. Stengelknoten wahrnehmbar	
33	3. Stengelknoten wahrnehmbar	
34	4. Stengelknoten wahrnehmbar fortlaufend bis...	
39	9 und mehr Stengelknoten wahrnehmbar Das Rispenschieben kann bereits früher einsetzen; in diesem Falle ist mit dem Makrostadium 5 fortzufahren	
Makrostadium 5: Rispenschieben		
51	Beginn des Rispenschiebens; Rispe in Tüte gut fühlbar	
53	Spitze der Rispe sichtbar	
55	Mitte des Rispenschiebens; (Rispe voll ausgestreckt; frei von umhüllenden Blättern; Rispenmitteläste entfalten sich)	
59	Ende des Rispenschiebens (untere Rispenmitteläste voll entfaltet)	
Makrostadium 6: Blüte		
61	männl. Infloreszenz: Beginn der Blüte; Mitte des Rispenmittelastes blüht weibl. Infloreszenz: Spitze der Kolbenanlage schiebt aus der Blattscheide	
63	männl. Infloreszenz: Pollenschüttung beginnt weibl. Infloreszenz: Spitzen der Nerbenfäden sichtbar	
65	männl. Infloreszenz: Vollblüte; obere und untere Rispenäste in Blüte weibl. Infloreszenz: Narbenfäden vollständig geschoben	
69	Ende der Blüte	
Makrostadium 7: Fruchtbildung		
71	Beginn der Kornbildung; Körner sind zu erkennen; Inhalt wässrig; ca. 16% TS im Korn	
73	Frühe Milchreife	
75	Milchreife: Körner in Kolbenmitte sind weiß-gelblich; Inhalt milchig; ca. 40% TS im Korn	
79	Art- bzw. sortenspezifische Korngröße erreicht	
Makrostadium 8: Samenreife		
83	Frühe Teigreife: Körner teigartig, am Spindelansatz novh feucht; ca. 45% TS im Korn	
85	Teigreife: Körner gelblich bis gelb; teigige Konsistenz; ca. 55% TS im Korn	
87	Physiologische Reife: Schwarze(r) Punkt/Schicht am Korngrund; ca. 60% TS im Korn	
89	Vollreife: Körner durchgehärtet und glänzend; ca. 65% TS im Korn	
Makrostadium 9: Absterben		
97	Pflanze abgestorben	
99	Erntegut Stadium zur Kennzeichnung von Nacherntebehandlungen, z.B. Vorratsschutz (außer Saatgutbehandlung = 00)	

Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)

Kartoffel Skala		
Code	Beschreibung	
	Entwicklung aus Knollen	aus Samen
Makrostadium 0: Keimung		
00	Knolle im Ruhestadium, nicht gekeimt	Trockener Samen
01	Sichtbarwerden der Keime (<1mm)	Beginn der Samenquellung
02	Keime gespitzt, max. 2 mm	
03	Ende der Keimruhe: Keime 2-3 mm	Ende der Samenquellung
05	Beginnende Wurzelbildung	Keimwurzel aus Samen ausgetreten
07	Beginn des Sproßwachstums	Hypokotyl mit Keimblättern hat Samen-schale durch-brochen
08	Sprosse wachsen zur Bodenoberfläche; Bildung von Niederblättern, in deren Achseln sich später die Stolonen bilden	Hypokotyl mit Keimblättern wächst zur Bodenober-fläche
09	Auflaufen: Sprosse durch-brechen Bodenoberfläche	Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenober-fläche
Makrostadium 1: Blattentwicklung		
10	aus Knollen: erste Blätter spreizen sich ab	aus Samen: Keimblätter voll entfaltet
11	1. Blatt (>4cm) am Hauptsproß entfaltet	
12	2. Blatt (>4cm) am Hauptsproß entfaltet	
13	3. Blatt (>4cm) am Hauptsproß entfaltet	
1..	fortlaufend bis...	
19	9. Blatt (>4cm) am Hauptsproß entfaltet	
	Entwicklung aus Knollen und Samen	
Makrostadium 2: Seitensproßbildung		
21	1. basaler Seitentrieb (> 5cm) gebildet	
22	2. basaler Seitentrieb (> 5 cm) gebildet	
2..	fortlaufend bis ...	
29	9 und mehr basale Seitentriebe gebildet	
Makrostadium 3: Längenwachstum des Hauptsprosses (Schließen des Bestandes)		
31	Beginn Bestandesschluß: 10% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich	
33	30% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich	
39	Bestandesschluß: über 90 % der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich	
Makrostadium 4: Entwicklung der Knollen		
40	Beginn der Knollenanlage; Schwellung der ersten Stolonenenden auf das Doppelte des Stolonendurchmessers	
43	30% der max. art-/sortenspezifischen Knollenmasse erreicht	
45	50% der max. art-/sortenspezifischen Knollenmasse erreicht	
47	70% der max. art-/sortenspezifischen Knollenmasse erreicht	
48	Knollenmasse hat Maximum erreicht. Knollen noch nicht schalenfest; Schale läßt sich mit dem Daumen abschieben. Knollen lösen sich bereits leicht von den Stolonen	
49	Knollen schalenfest; von 95% der Knollen läßt sich die Schale über dem Kronenende nicht mehr mit dem Daumen abschieben	
Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlagen		
51	Knospen der 1. Blütenanlage (Hauptsproß) sichtbar (1-2 mm)	
55	Knospen der 1. Blütenanlage (Hauptsproß) 5 mm	
59	Erste farbige Blütenblätter sichtbar und deutlich von den Kelchblättern abgehoben	
	Entwicklung aus Knollen und Samen	
Makrostadium 6: Blüte		
60	Erste offene Blüten im Bestand	
61	Beginn der Blüte: 10% der Blüten des 1. Blütenstandes (Hauptsproß) offen	
65	Vollblüte: 50% der Blüten des 1. Blütenstandes offen	
69	Ende der Blüte des 1. Blütenstandes	
Makrostadium 7: Fruchtentwicklung		
70	Erste Beeren sichtbar	
71	10% der Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptsproß) haben nahezu endgültige Größe erreicht	
75	50% der Beeren des 1. Fruchtstandes haben nahezu endgültige Größe erreicht (oder sind bereits abgefallen)	
79	90% der Beeren des 1. Fruchtstandes haben nahezu endgültige Größe erreicht (oder sind bereits abgefallen)	
Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife		
81	Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptsproß) noch grün, Samen hell	
85	Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptsproß) sind ocker bis fahlbräunlich verfärbt	
89	Beeren des 1. Fruchtstandes (Hauptsproß) sind welk, Samen sortentypisch dunkel gefärbt	
Makrostadium 9: Absterben		
91	Beginn der Blattvergilbung bzw. Blattaufhellung	
93	Mehrzahl der Blätter gelb verfärbt	
95	50% der Blätter braun verfärbt	
97	Blätter und Stengel abgestorben, Stengel ausgebleichen und trocken	
99	Erntegut (Knollen)	
	Stadium zur Kennzeichnung von Nachbehandlungen, z.B. Vorratsschutz, Keimhemmung (außer Saatgutbehandlung = 00)	

Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)

Rüben Skala		
Code	Beschreibung	
Makrostadium 0: Keimung/ Keimpflanzenentwicklung		
00	Trockener Samen	
01	Quellung: Beginn der Wasseraufnahme des Samens	
03	Ende der Samenquellung - Samenschale geöffnet; ggf. Pille geplatzt	
05	Keimwurzel aus dem Samen bzw. der Pille ausgetreten	
07	Keim sproß aus dem Samen bzw. der Pille ausgetreten	
09	Auflaufen: Keim sproß durchbricht Bodenoberfläche	
Makrostadium 1: Blattentwicklung (Jugendentwicklung)		
10	Keimblattstadium: Keimblätter waagrecht entfaltet; 1. Laubblatt stecknadelkopfgroß	
11	1. Laubblattpaar deutlich sichtbar; erbsengroß	
12	2 Blätter (1. Blattpaar) entfaltet	
14	4 Blätter (2. Blattpaar) entfaltet	
15	5 Blätter entfaltet	
1..	fortlaufend bis...	
19	9 und mehr Blätter entfaltet	
Makrostadium 3: Rosettenwachstum (Schließen des Bestandes)		
31	Beginn des Bestandesschlusses: 10% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich	
33	30% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich	
39	Bestandesschluss: über 90% der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich	
Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile-Rübenkörper		
49	Rübenkörper hat erntefähige Größe erreicht	
Makrostadium 5: Blütenstand- / Blütenknospenentwi		
51	Beginn der Streckung des Hauptsprosses	
52	Haupt sproß 20 cm lang	
53	Ansätze von Nebentrieben am Haupt sproß sichtbar	
54	Nebentriebe am Haupt sproß deutlich sichtbar	
55	Erste Blütenknospen an Nebentrieben sichtbar	
59	Erste Blütenhüllblätter deutlich sichtbar; Blüten noch geschlossen	
Makrostadium 6: Blüte		
60	Erste Blüten am unteren Teil des Blütenstandes offen	
61	Beginn der Blüte: 10% der Blüten offen	
63	30% der Blüten offen	
65	Vollblüte: 50% der Blüten offen	
67	Abgehende Blüte: 70 % der Blüten verblüht	
69	Ende der Blüte: alle Blüten verblüht; Fruchtansatz sichtbar	
Makrostadium 7: Fruchtentwicklung		
71	Beginn der Fruchtbildung: Samen in der Fruchthöhle sichtbar	
75	Fruchtwand (Pericarp) grün; Frucht noch formbar; Mehlkörper (Perisperm) milchig; Farbe der Samenschale beige	
Makrostadium 8: Samenreife		
81	Beginn der Reife; Pericarp grün-braun; Farbe der Samenschale hellbraun	
85	Pericarp hellbraun; Farbe der Samenschale rotbraun	
87	Pericarp hart, Farbe der Samenschale dunkelbraun	
89	Vollreife: Samenschale sorten- oder arttypisch ausgefärbt, Perisperm hart	
Makrostadium 9: Absterben		
91	Beginn der Blattverfärbung	
93	Mehrzahl der Blätter gelb verfärbt	
95	50% der Blätter braun verfärbt	
97	Blätter abgestorben	

Witterungsverlauf 2019/2020

