

Versuchsergebnisse aus Bayern 2023

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: <https://www.lfl.bayern.de/>

Text, Grafik: Arbeitsgruppe Herbologie

Tel.: 08161 8640-5661, e-mail: IPS@LfL.bayern.de

Redaktion: K. Gehring, S. Thyssen

Satz und Druck: IPS3b

Veröffentlichungen – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

© LfL 2024

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINE HINWEISE	5
VERSUCHSUMFANG 2023	6
LAGE DER VERSUCHSSTANDORTE 2023	7
GETREIDE	8
Wintergetreide – Kontrolle dikotyle Unkräuter (Versuchsprogramm 901)	8
Winterweizen – Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 923)	28
Wintergetreide – Kontrolle von Windhalm und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 925)	52
Wintergetreide – Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren (Versuchsprogramm 936)	71
MAIS	88
Unkrautkontrolle mit gewässerschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)	88
Kontrolle von Samenunkräutern und – gräsern in Mais (Versuchsprogramm 927)	104
Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren im Maisanbau (Versuchsprogramm 937)	124
ZUCKERRÜBEN	135
Unkrautkontrolle in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)	135
Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Zuckerrüben	142

SOJA	157
Systemvergleich unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)	157
SONDERVERSUCHE	171
Herbizidselektivität in Sorghum-Hirse (Versuchsprogramm 931)	171
Einfluss der Besatzdichte von Hühnerhirse auf den Ertrag von Mais (Versuchsprogramm 932)	177
DAUERVERSUCHE	179
Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)	179
Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912 und 913)	182
Langzeitversuch Integriertes Unkrautmanagement im Ackerbau I (Versuchsprogramm 914)	197
Langzeitversuch Integriertes Unkrautmanagement im Ackerbau II (Versuchsprogramm 916/917)	214
GRÜNLAND	222
Vergleich unterschiedlicher Behandlungsverfahren zur Ampferregulierung im Grünland (Versuchsprogramm 939)	222
ANHANG	226
Erzeugerpreise, Behandlungs- und Mittelkosten	226
EPPO-Codes der Unkräuter und –gräser	227
Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)	229
Witterungsverlauf 2022/2023	234

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.

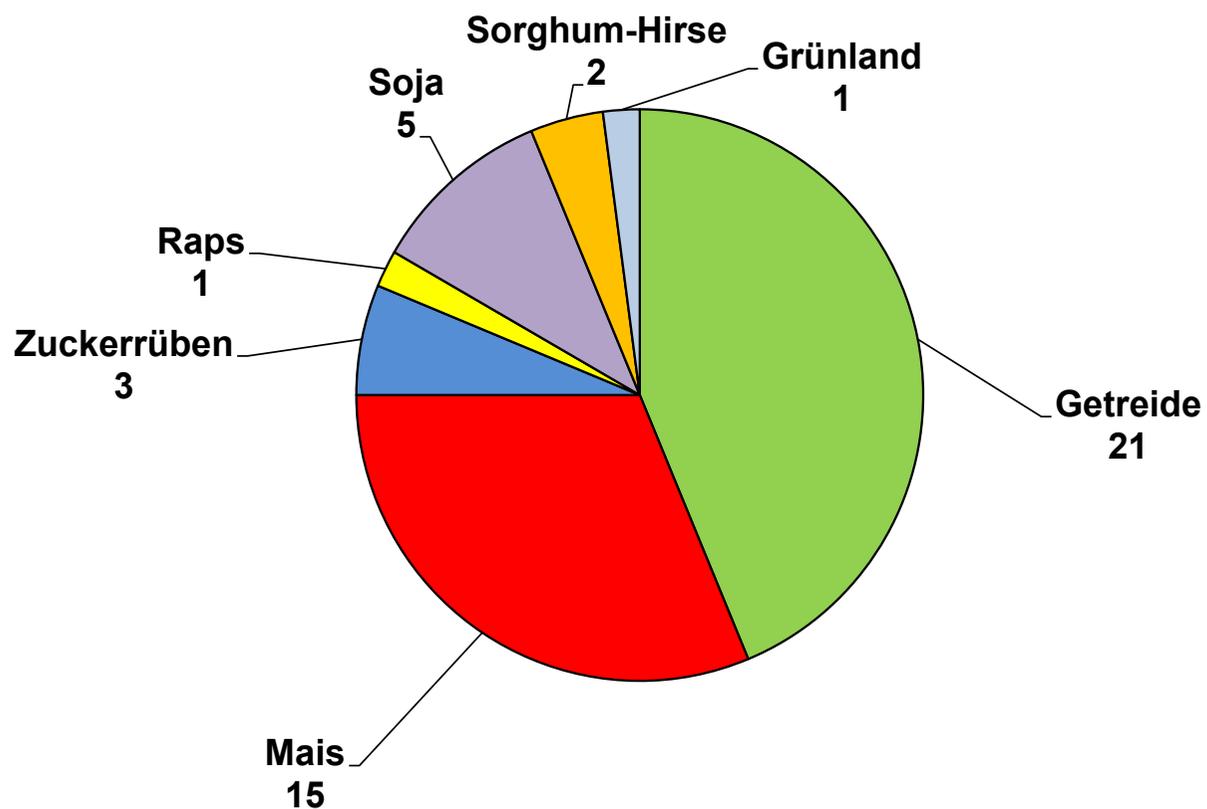
Bei Herbizidversuchen sind neben einer einjährigen Betrachtung noch weitere Einflussgrößen, wie evtl. Folgeverunkrautung, Trocknungskosten, Zwischenwirte für Krankheiten usw. zu berücksichtigen.

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.

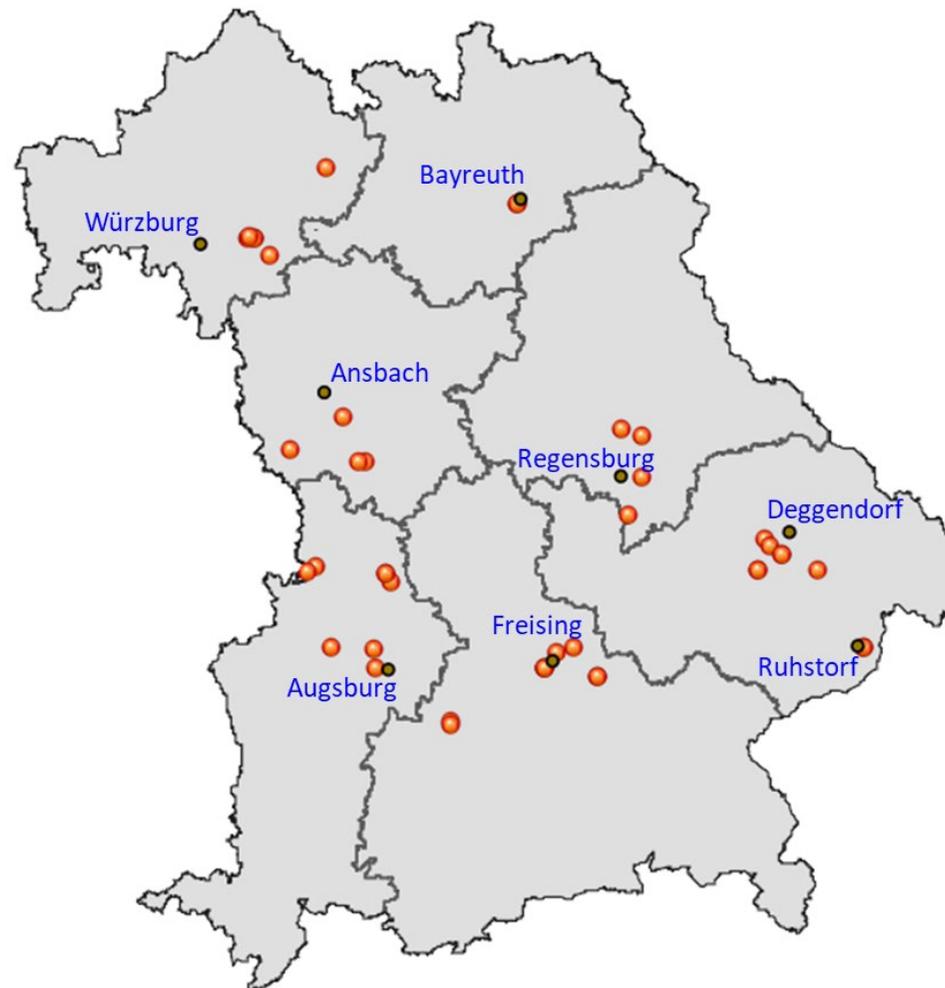
Signifikanzen bzw. Nicht-Signifikanzen, die sich aus dem Newman-Keuls-Test für die Erträge ergeben, können nicht auf die Marktleistung übertragen werden, da hier andere Varianzen zugrunde liegen. Statistische Aussagen zur Marktleistung können nur aus einer eigenen Verrechnung resultieren.

Versuchsumfang 2023

**Exaktversuche zur Unkrautkontrolle
des amtlichen Pflanzenschutzdienstes in Bayern - 2023 (n = 48)**



Lage der Versuchsstandorte 2023



Getreide

Wintergetreide – Kontrolle dikotyler Unkräuter (Versuchsprogramm 901)

Kommentar

Im Jahr 2022 wurde das Versuchsprogramm zur Kontrolle dikotyler Unkräuter in Wintergetreide mit dem Zusatz "Entwicklung von besonders umweltverträglichen (UV) Behandlungsvarianten" ergänzt. Neuaufgenommene Behandlungsvarianten müssen seitdem folgende Kriterien erfüllen:

- Die Präparate haben keine Hangauflage, keinen Gewässer-Abstand mit 75er Düsen und keine NT-Abständen mit 90er Düsen.
- Die Präparate enthalten ausschließlich Wirkstoffe, die keine EU-Substitutionskandidaten sind.
- Die Behandlungen haben einen möglichst geringen Wirkstoffaufwand und einen Behandlungsindex (BI) von möglichst $\leq 1,0$.

VG5 bis VG10 mit den Präparaten Saracen, Pointer SX, Ariane C, Aurora, Biathlon 4D und dem Prüfmittel FMC-R7U12 entsprachen bereits diesen Kriterien. Im Gegensatz zum Vorjahr musste Flame Duo durch die Einzelpräparate Saracen und Pointer SX mit der gleichen Wirkstoffausstattung ersetzt werden, da Flame Duo vom Hersteller nicht mehr weiterverfolgt wird. Damit standen im Rahmen der UV-Varianten folgende Wirkstoffe zur Verfügung: Florasulam, Tribenuron, Fluroxypyr, Carfentrazone, Tritosulfuron und Thifensulfuron.

Bei VG2 handelte es sich um den langjährigen Vergleichsstandard, VG3 und VG4 waren Prüfvarianten der vorangegangenen Jahre, deren dreijährige Prüfung 2023 beendet wurde. Diese Varianten haben strengere Anwendungsaufgaben, einen höheren Behandlungsindex und enthalten mit den Wirkstoffen Metsulfuron (Artus, Croupier OD),

Diflufenican (Saracen Delta) und Mecoprop-P (Duplosan Super) auch Substitutionskandidaten, also Wirkstoffe deren langfristige Verfügbarkeit unsicher ist.

An den drei Versuchsstandorten traten als Leitunkräuter mit Ehrenpreis-Arten, Vogelmiere, Acker-Stiefmütterchen, Klatschmohn, Klett-enlabkraut und Kamille typische Vertreter der Unkrautflora von Winterungen auf. Trotz später Aussaat an allen drei Standorten entwickelten sich viele Unkräuter aufgrund anhaltender Phasen mit hohen Temperaturen auch über den Winter weiter und stellten die Frühjahrsbehandlungen so vor Herausforderungen. In Puch und Wörleschwang konnte die Behandlungen frühzeitig am 20. bzw. 22.03. vor einer langen Phase mit sehr unbeständigem Wetter ausgebracht werden. In Steinfürth verzögerte sich dadurch die Behandlung bis zum 18.04. Ab der zweiten Maihälfte wurde die kühle und nasse Frühjahrswitterung schlagartig von einer wochenlang anhaltenden Trockenheit abgelöst, die zum Vertrocknen bzw. frühzeitigem Vegetationsabschluss einiger Unkrautarten führte.

Alle Behandlungen waren, wenn man von den typischen Carfentrazone-Flecken absieht, sehr kulturverträglich.

Die Unkrautwirkungen waren je nach Unkrautart und Standort sehr schwankend. Vor allem die an allen drei Standorten vorkommenden Ehrenpreisarten stellten die meisten Behandlungen vor große Probleme. Nur VG2 und VG3 erreichten über alle drei Standorte eine einigermaßen zufriedenstellende Wirkung, die wohl vor allem auf die Wirkstoffe Carfentrazone im Artus und Diflufenican im Saracen Delta zurückzuführen war. Carfentrazone war zwar in Form von Aurora auch in anderen Varianten enthalten, leistete hier aber, wie in vielen früheren

Kontrolle dikotyle Unkräuter in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Versuchen auch, keinen nennenswerten Beitrag zur Ehrenpreis-Kontrolle. Die zum Teil sehr schwankenden Wirkungen an den drei Standorten lassen sich auf die verschiedenen Ehrenpreis-Arten und den unterschiedlichen Entwicklungsstadien bei der Behandlung zurückführen.

Auch die Kontrolle des Acker-Stiefmütterchens war kein Selbstläufer. Bei den UV-Varianten machte sich das Fehlen der Wirkstoffe Metsulfuron und Diflufenican negativ bemerkbar, so dass hier nur noch das in VG4 und VG5 enthaltene Tribenuron für eine ausreichende Stiefmütterchen-Wirkung sorgte.

Selbst bei der eigentlich unproblematischen Taubnessel kamen die UV-Varianten durch fehlende Wirkstoffe und zu stark reduzierte Aufwandmengen an ihre Grenzen.

Weitgehend unproblematisch war dagegen bei allen Varianten die Kontrolle von Kamille, Vogelmiere und Klettenlabkraut. Bei letzterem zeigten VG5 und VG6 am Standort Puch leichte Schwächen, was eigentlich nur bei VG6 mit der starken Reduzierung der Klettenlabkraut-Wirkstoffe zu erklären ist.

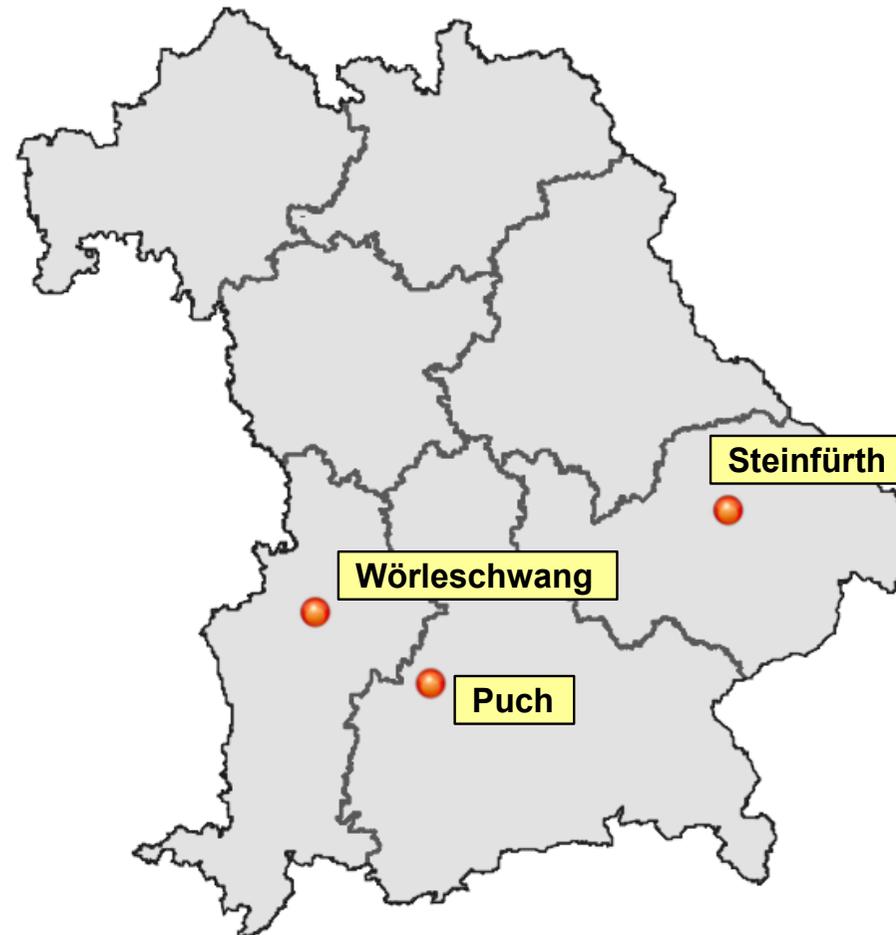
Beim Klatschmohn zeigte nur Prüfmittel FMC-R7U12 (Thifensulfuron + Fluroxypyr) wirkstoffbedingte Schwächen.

Wenig überraschend lagen in der Gesamtwirkung die beiden "Nicht-UV-Behandlungen" Artus + Primus Perfect und Saracen Delta + Duplosan Super aufgrund ihrer breiten Wirkstoffausstattung und ausreichenden Aufwandmengen an der Spitze. Alle UV-Behandlungen wiesen dagegen mehr oder weniger starke Schwächen auf. Vor allem bei Unkrautarten, die im Frühjahr ohnehin schwer bekämpfbar sind, wie Ehrenpreis und Stiefmütterchen, machte sich die Kombination aus eingeschränktem Wirkungsspektrum und reduzierten Aufwandmengen negativ bemerkbar. Sollten die angesprochenen Substitutionskandidaten tatsächlich wegfallen, wäre die Kontrolle einzelner Arten im Frühjahr tatsächlich nicht mehr gewährleistet. Als Alternative böte sich dann eine bodenwirksame Behandlung im Herbst an, wobei das Problem wegfallender Wirkstoffe hier natürlich grundsätzlich auch besteht.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Wörleschwang (Augsburg)	AELF Augsburg	Winterweizen	Spontan	28.10.2022	Winterraps	Grubber	Lehmiger Sand
Steinfürth (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Winterweizen	Patras	22.10.2022	Winterweizen	Pflug	Sandiger Lehm
Puch (Fürstenfeldbruck)	IPS3b	Winterweizen	KWS Imperium	21.10.2022	Sommergerste	Pflug	Lehm

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	NAF-1	Vergleichsstandard, BI=1,6
3	Duplosan Super + Saracen Delta	1,0 + 0,1	NAF-1	TM, BI=1,4
4	Croupier OD	0,65	NAF-1	BI=1,0
5	Saracen + Pointer SX	0,125 + 0,03	NAF-1	BI=1,33; UV
6	Ariane C + Pointer SX	0,75 + 0,03	NAF-1	BI=1,0; UV
7	Ariane C + Aurora	0,75 + 0,025	NAF-1	BI=1,0; UV
8	Biathlon 4D + Dash + Aurora	0,05 + 0,7 + 0,015	NAF-1	BI=1,0; UV
9	(FMC-R7U12)	1,0	NAF-1	PM FMC (Sentrallas LQM), BI=1,0
10	(FMC-R7U12)	0,75	NAF-1	BI=0,75

Behandlungstermin: NAF-1 = zum Wachstumsbeginn der Kultur im Frühjahr
 TM = Tankmischung, PM = Prüfmittel, BI = Behandlungsindex, UV = besonders umweltverträgliche Behandlung
 (...) = Prüfmittel ohne Zulassung in 2023

Kontrolle dikotyle Unkräuter in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Ergebnisse der Einzelstandorte
Versuchsort: Wörleschwang

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	VIOAR		STEME		PAPRH		VERAR	HERBA		TTTTT 16.06.	
					27.04.	16.06.	27.04.	16.06.	27.04.	16.06.	27.04.	27.04.	16.06.		
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]										
					46	38	36	13	10	38	4	5	13		
					Wirkung [%]										
2	Artus+Primus Perfect	0,04+0,15	20.03.	24	99	99	98	100	100	100	100	100	100	98	
3	Duplosan Super+Saracen Delta	1,0+0,1	20.03.	24	81	99	91	100	95	98	93	88	100	98	
4	Croupier OD	0,65	20.03.	24	98	100	100	100	99	100	10	100	95	95	
5	Saracen+Pointer SX	0,125+0,03	20.03.	24	28	95	99	100	100	100	0	98	97	93	
6	Ariane C+Pointer SX	0,75+0,03	20.03.	24	25	98	100	100	100	100	3	100	95	94	
7	Ariane C+Aurora	0,75+0,025	20.03.	24	20	97	100	100	97	97	0	98	99	96	
8	Biathlon 4D+Dash+Aurora	0,05+0,7+0,015	20.03.	24	13	66	100	100	100	100	5	100	100	66	
9	(FMC-R7U12)	1,0	20.03.	24	18	69	97	100	70	89	3	100	96	66	
10	(FMC-R7U12)	0,75	20.03.	24	18	69	96	100	61	77	3	100	96	64	
Besatzdichte am 25.04.23: VIOAR 70, STEME 48, PAPRH 17, VERSS 9, CAPBP 1, MATSS 1											Deckungsgrad [%]				
HERBA: MATSS, CAPBP, MYOAR, GERSS, GALAP, CENCY, ALOMY (nicht berücksichtigt).											Kultur		Unkraut		
- Kein Phytotox.											27.04.	16.06.	27.04.	16.06.	
											49	90	34	33	

Kontrolle dikotyle Unkräuter in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Versuchsort: Steinfürth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	STEME		MATCH		VERHE		LAMPU		MYOAR		HERBA		TTTTT		Phytotox in %			
					09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	09.05.	22.05.	26.04.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																Chlo- rosen	Nekro- sen
					44	50	32	34	14	8	6	4	2	2	3	3						
					Wirkung [%]																	
2	Artus+Primus Perfect	0,04+0,15	18.04.	23-24	98	100	98	99	64	65	100	100	100	100	98	97	97	96	1	1		
3	Duplosan Super+Saracen Delta	1,0+0,1	18.04.	23-24	97	99	94	98	81	89	91	90	65	70	97	98	94	96	2	0		
4	Croupier OD	0,65	18.04.	23-24	98	100	95	98	20	20	88	100	99	100	94	98	92	92	3	0		
5	Saracen+Pointer SX	0,125+0,03	18.04.	23-24	98	100	95	98	10	10	92	97	97	97	95	99	81	83	1	0		
6	Ariane C+Pointer SX	0,75+0,03	18.04.	23-24	99	100	95	99	13	18	92	90	100	100	94	94	88	88	2	0		
7	Ariane C+Aurora	0,75+0,025	18.04.	23-24	99	100	95	98	23	28	65	55	100	100	94	92	89	89	2	1		
8	Biathlon 4D+Dash+Aurora	0,05+0,7+0,015	18.04.	23-24	99	100	94	98	75	79	57	57	100	100	94	94	94	95	2	4		
9	(FMC-R7U12)	1,0	18.04.	23-24	99	98	95	98	53	73	96	95	98	98	90	89	92	94	3	0		
10	(FMC-R7U12)	0,75	18.04.	23-24	98	98	93	96	38	43	87	87	100	100	90	85	90	90	2	0		

Besatzdichte am 30.03.23: STEME 30, MATCH 29, VERHE 18, MYOAR 3, VERPE 3, VIOAR 2, LAMPU 2

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
09.05.	22.05.	09.05.	22.05.
46	54	65	79

Kontrolle dikotyle Unkräuter in Wintergetreide (Versuchsprogramm 901)

Versuchsort: Puch

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			VERPE		VIOAR		HERBA			TTTTT		Phytotox in %	
					19.04.	15.05.	20.06.	19.04.	15.05.	19.04.	15.05.	19.04.	15.05.	20.06.	15.05.	20.06.	31.03.	19.04.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]											Nekro- sen		
					15	36	94	78	59	3	3	5	2	6				
					Wirkung [%]													
2	Artus+Primus Perfect	0,04+0,15	22.03.	27-28	100	100	100	99	99	100	100	99	100	100	99	100	3	3
3	Duplosan Super+Saracen Delta	1,0+0,1	22.03.	27-28	95	98	99	81	96	98	100	99	100	100	98	99	0	0
4	Croupier OD	0,65	22.03.	27-28	96	99	99	88	98	98	100	99	100	100	98	99	0	0
5	Saracen+Pointer SX	0,125+0,03	22.03.	27-28	97	95	96	89	95	97	99	99	100	100	95	98	0	0
6	Ariane C+Pointer SX	0,75+0,03	22.03.	27-28	98	97	97	83	94	97	98	99	100	100	95	98	0	0
7	Ariane C+Aurora	0,75+0,025	22.03.	27-28	99	99	99	75	55	92	83	99	100	85	70	96	2	1
8	Biathlon 4D+Dash+Aurora	0,05+0,7+0,015	22.03.	27-28	100	100	99	95	86	95	91	99	99	97	92	98	3	3
9	(FMC-R7U12)	1,0	22.03.	27-28	95	100	100	85	91	90	85	99	100	97	92	99	0	0
10	(FMC-R7U12)	0,75	22.03.	27-28	94	97	98	83	84	84	79	98	98	96	85	97	0	0

Besatzdichte am 31.03.23: VERPE 59, GALAP 14, VIOAR 7, MATSS 3, MYOAR 2, STEME 2, FUMOF 2, PAPRH 2

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
19.04.	15.05.	20.06.	19.04.	15.05.	20.06.
60	90	95	31	43	29

Boniturergebnisse

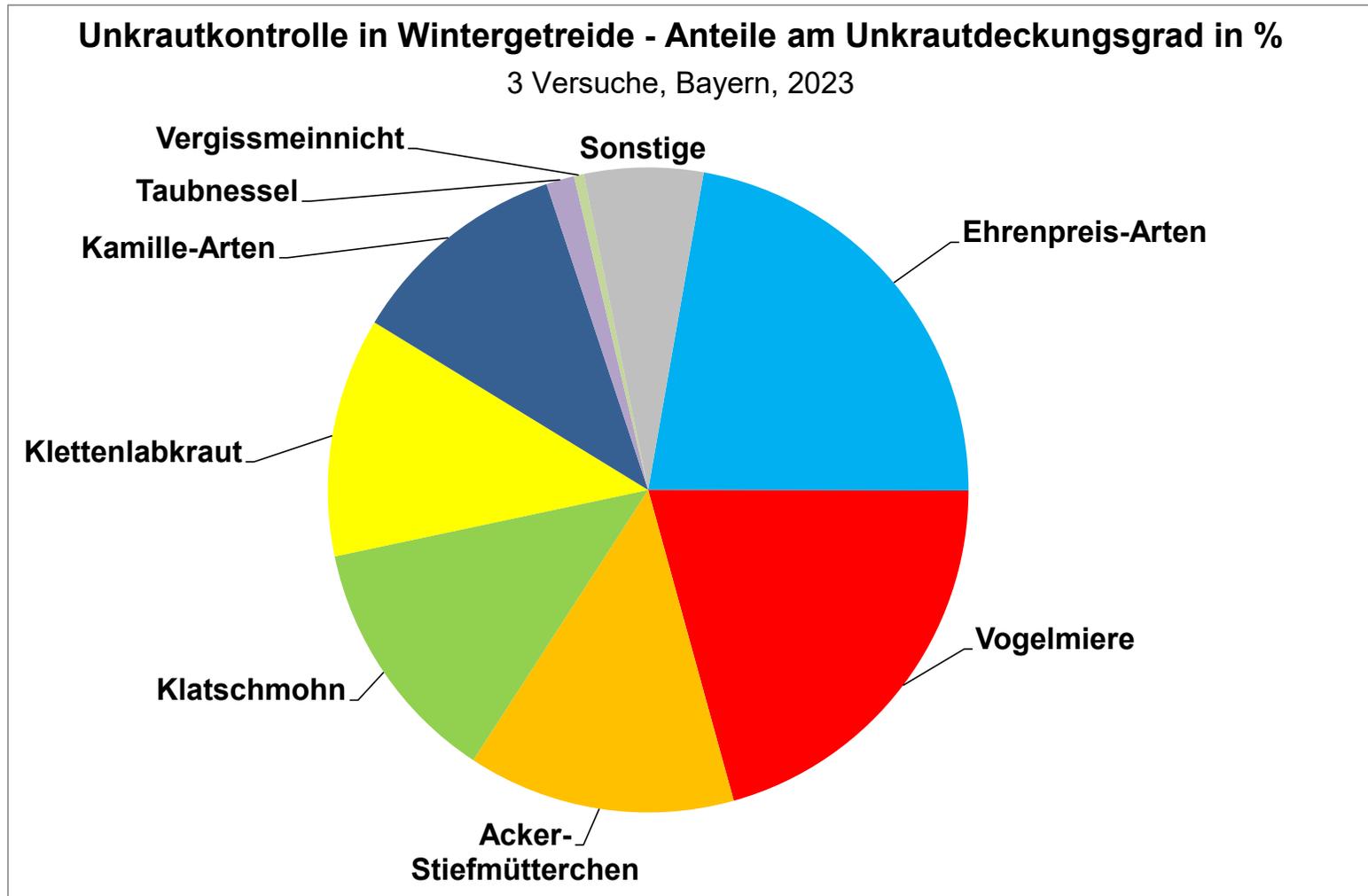
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Ehrenpreis (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)			
				VERAR (A)	VERPE (IPS)	VERHE (DEG)	Mittelwert
1	unbehandelt			4	59	8	
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	NAF-1	100	99	65	88
3	Duplosan Super + Saracen Delta	1,0 + 0,1	NAF-1	93	96	89	93
4	Croupier OD	0,7	NAF-1	10	98	20	43
5	Saracen + Pointer SX	0,125 + 0,03	NAF-1	0	95	10	35
6	Ariane C + Pointer SX	0,75 + 0,03	NAF-1	3	94	18	38
7	Ariane C + Aurora	0,75 + 0,025	NAF-1	0	55	28	28
8	Biathlon 4D + Aurora	0,05 + 0,7 + 0,015	NAF-1	5	86	79	57
9	(FMC-R7U12)	1,0	NAF-1	3	91	73	55
10	(FMC-R7U12)	0,75	NAF-1	3	84	43	43
Standort-Mittelwert				24	89	47	

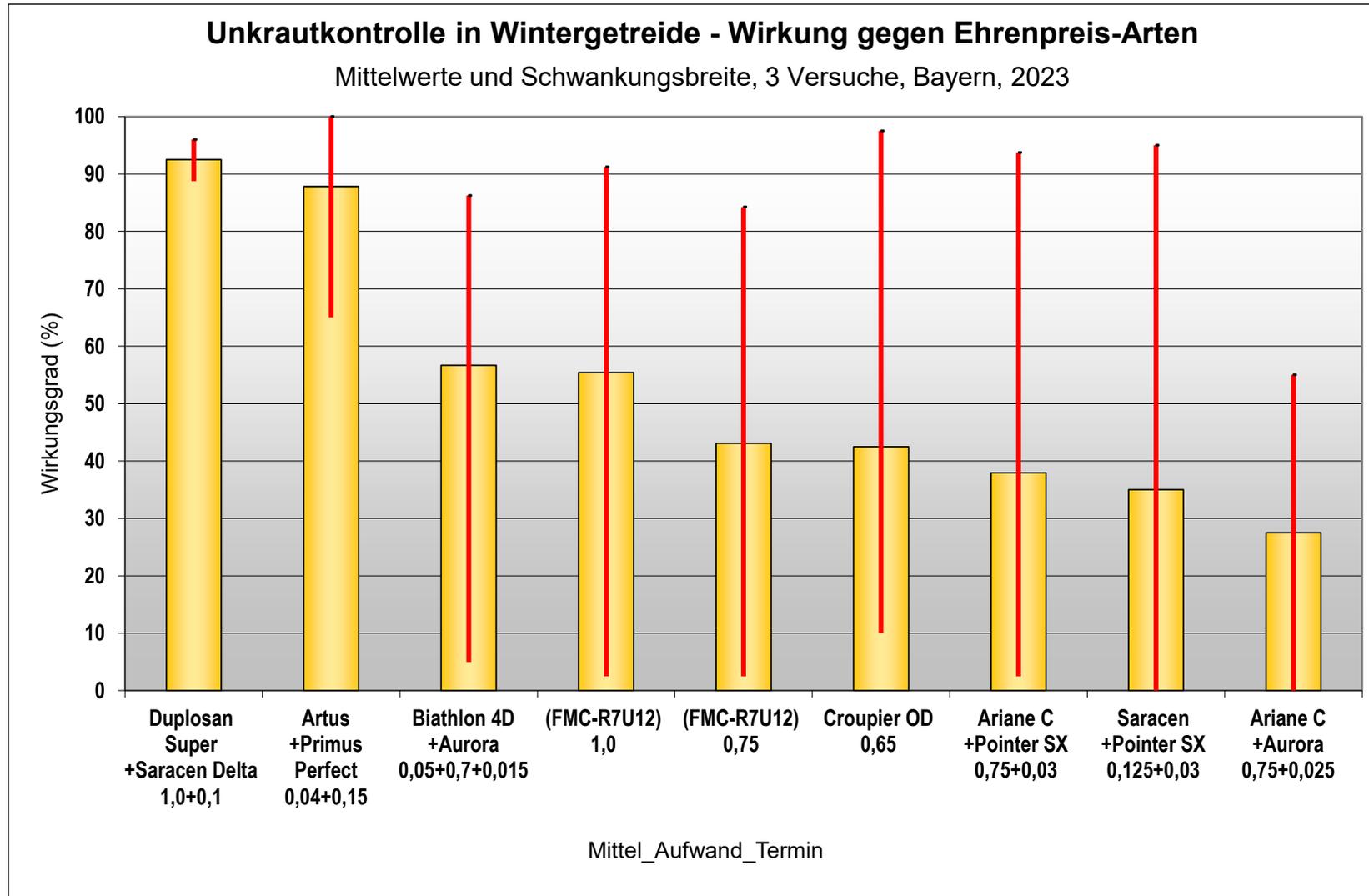
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Vogelmiere (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)		
				STEME (A)	STEME (DEG)	Mittelwert
1	unbehandelt			36	44	
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	NAF-1	98	98	98
3	Duplosan Super + Saracen Delta	1,0 + 0,1	NAF-1	91	97	94
4	Croupier OD	0,7	NAF-1	100	98	99
5	Saracen + Pointer SX	0,125 + 0,03	NAF-1	99	98	98
6	Ariane C + Pointer SX	0,75 + 0,03	NAF-1	100	99	100
7	Ariane C + Aurora	0,75 + 0,025	NAF-1	100	99	99
8	Biathlon 4D + Aurora	0,05 + 0,7 + 0,015	NAF-1	100	99	99
9	(FMC-R7U12)	1,0	NAF-1	97	99	98
10	(FMC-R7U12)	0,75	NAF-1	96	98	97
Standort-Mittelwert				98	98	

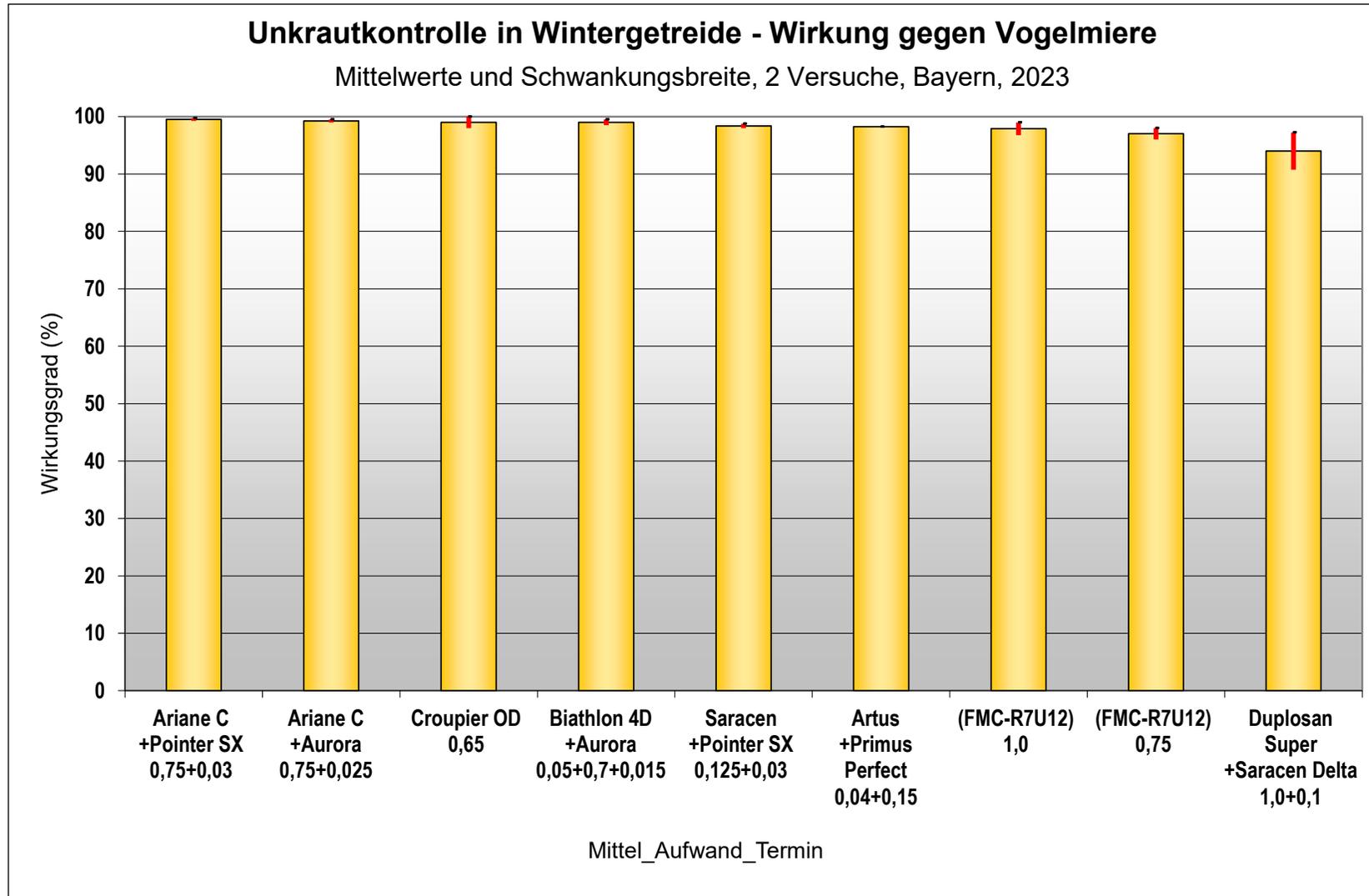
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Acker-Stiefmütterchen (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)		
				VIOAR (A)	VIOAR (IPS)	Mittelwert
1	unbehandelt			38	3	
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	NAF-1	99	100	99
3	Duplosan Super + Saracen Delta	1,0 + 0,1	NAF-1	99	100	99
4	Croupier OD	0,7	NAF-1	100	100	100
5	Saracen + Pointer SX	0,125 + 0,03	NAF-1	95	99	97
6	Ariane C + Pointer SX	0,75 + 0,03	NAF-1	98	98	98
7	Ariane C + Aurora	0,75 + 0,025	NAF-1	97	83	90
8	Biathlon 4D + Aurora	0,05 + 0,7 + 0,015	NAF-1	66	91	79
9	(FMC-R7U12)	1,0	NAF-1	69	85	77
10	(FMC-R7U12)	0,75	NAF-1	69	79	74
Standort-Mittelwert				88	93	

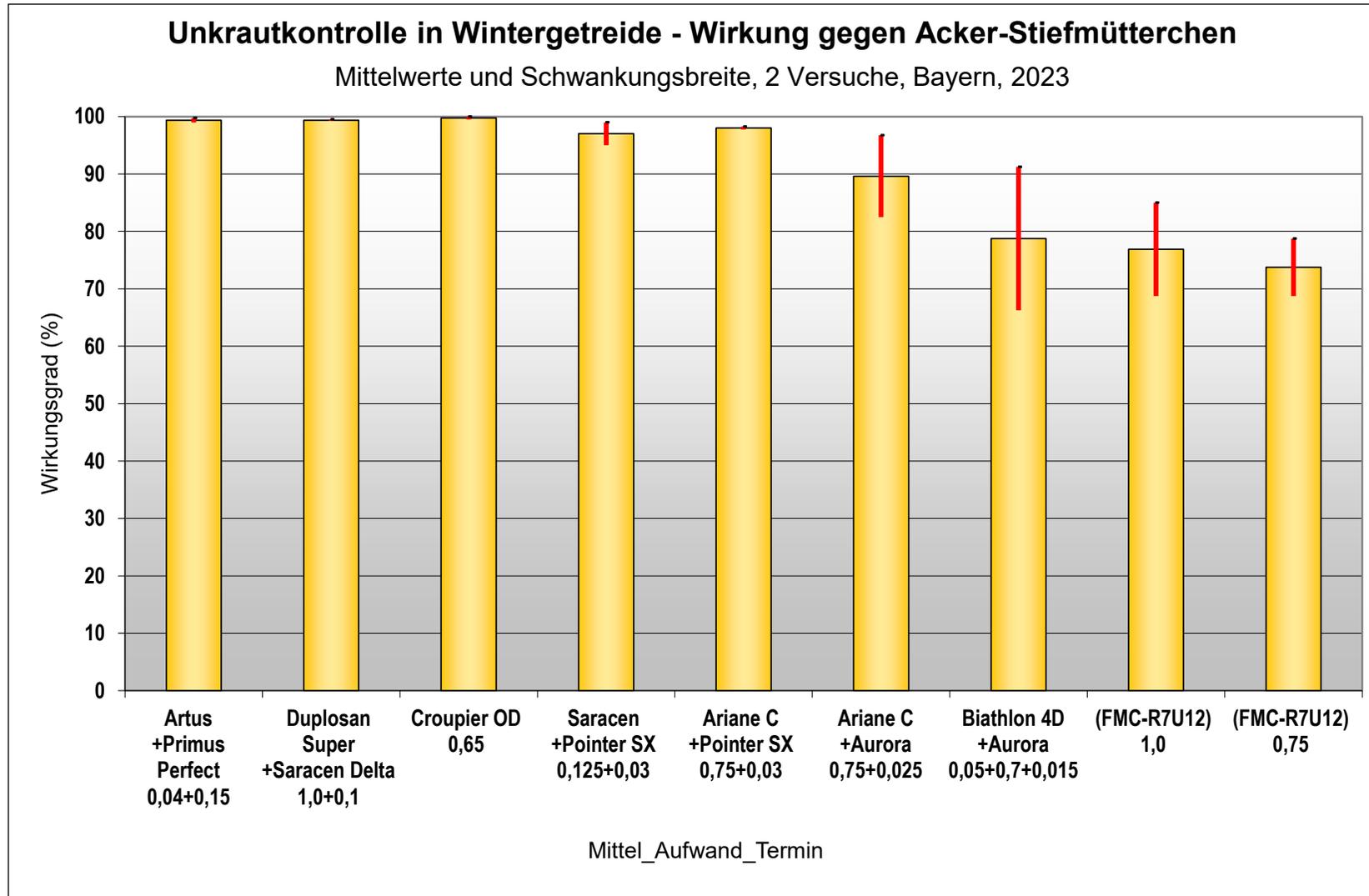
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Klettenlabkraut und Klatsch-Mohn (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am UDG)		
				GALAP (IPS)	LAMPU (DEG)	PAPRH (A)
1	unbehandelt			94	4	38
2	Artus + Primus Perfect	0,04 + 0,15	NAF-1	100	100	100
3	Duplosan Super + Saracen Delta	1,0 + 0,1	NAF-1	99	90	98
4	Croupier OD	0,7	NAF-1	99	100	100
5	Saracen + Pointer SX	0,125 + 0,03	NAF-1	96	97	100
6	Ariane C + Pointer SX	0,75 + 0,03	NAF-1	97	90	100
7	Ariane C + Aurora	0,75 + 0,025	NAF-1	99	55	97
8	Biathlon 4D + Aurora	0,05 + 0,7 + 0,015	NAF-1	99	57	100
9	(FMC-R7U12)	1,0	NAF-1	100	95	89
10	(FMC-R7U12)	0,75	NAF-1	98	87	77
Standort-Mittelwert				99	86	96

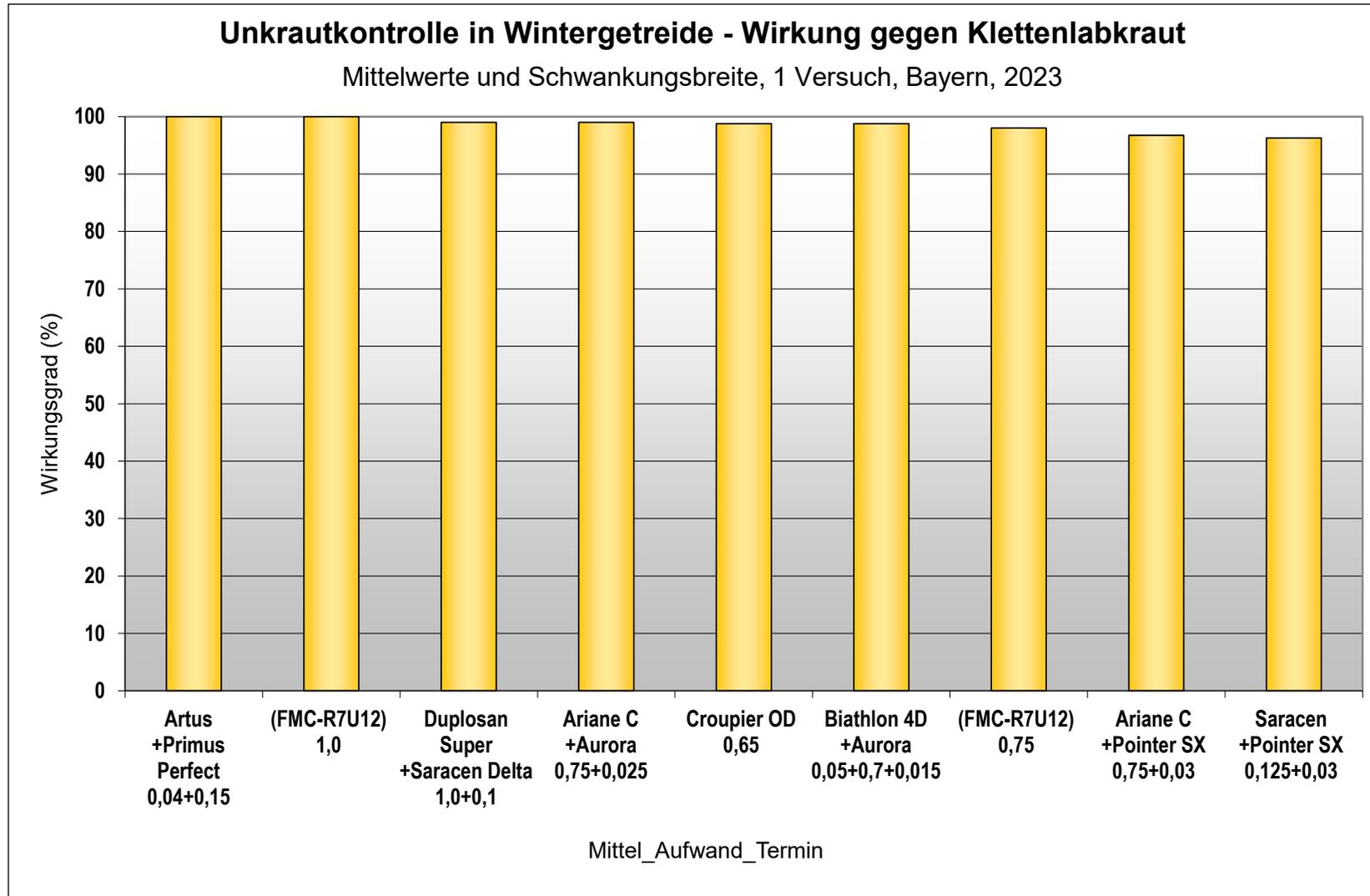
Diagramme

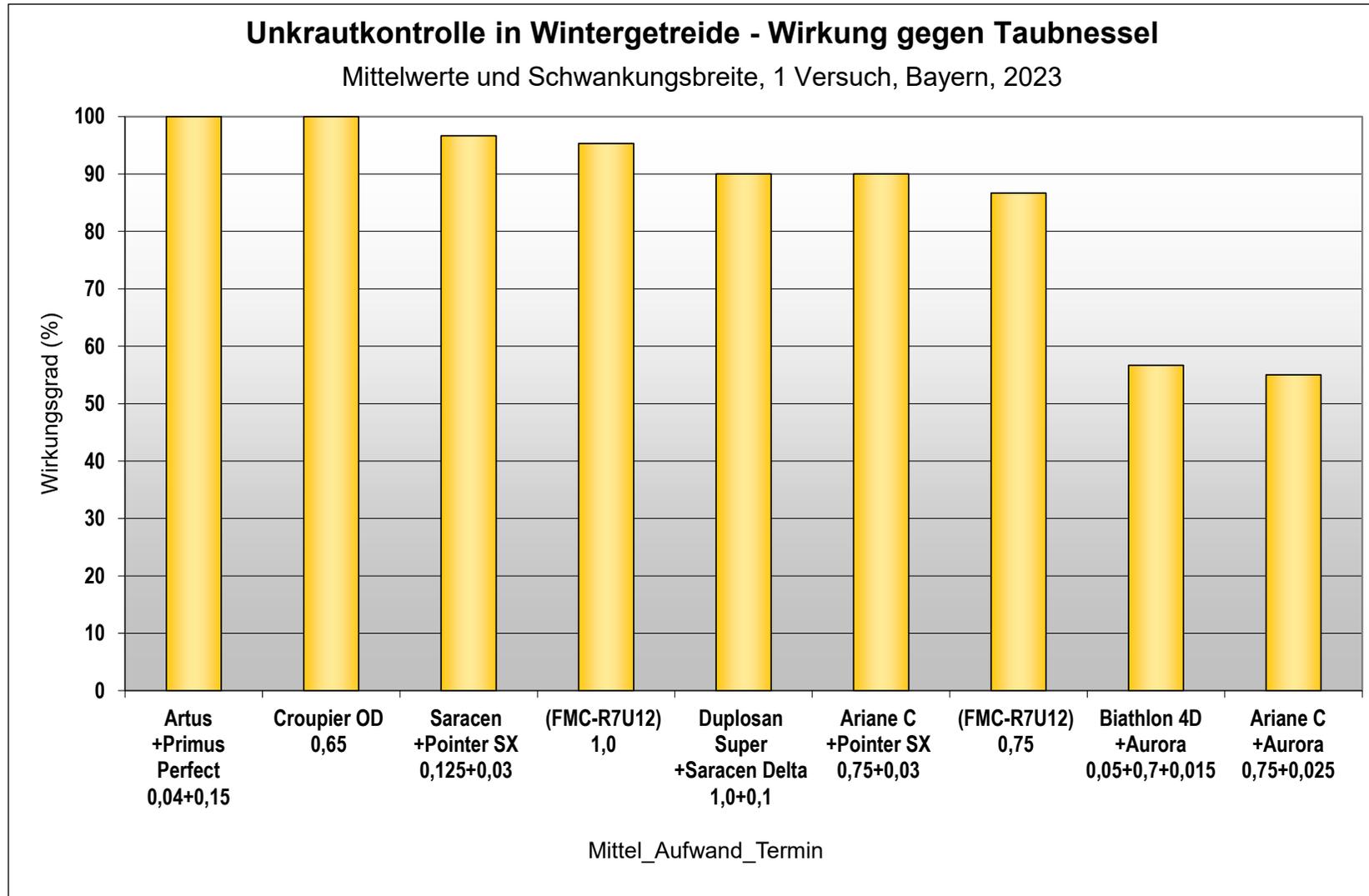


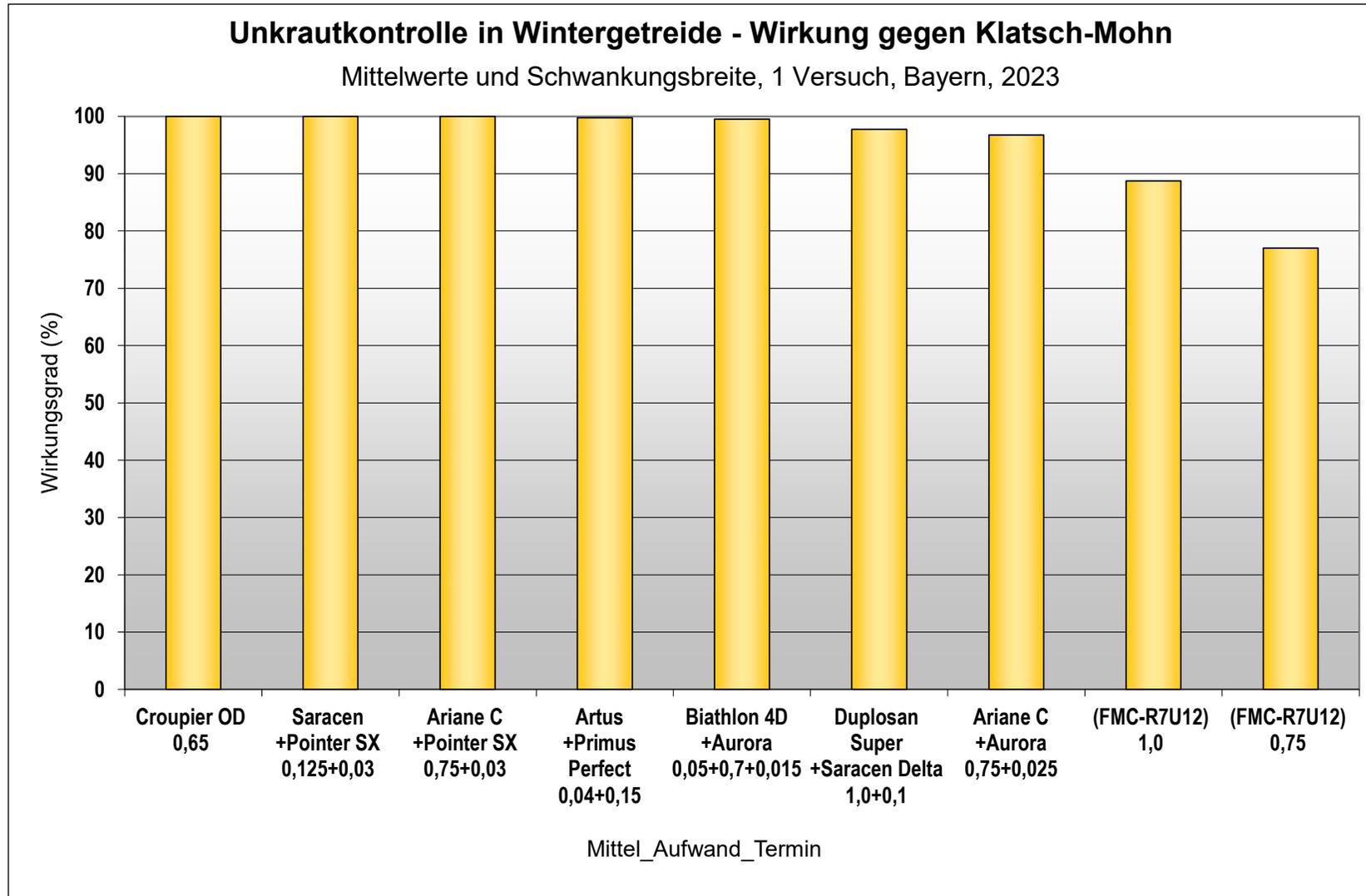


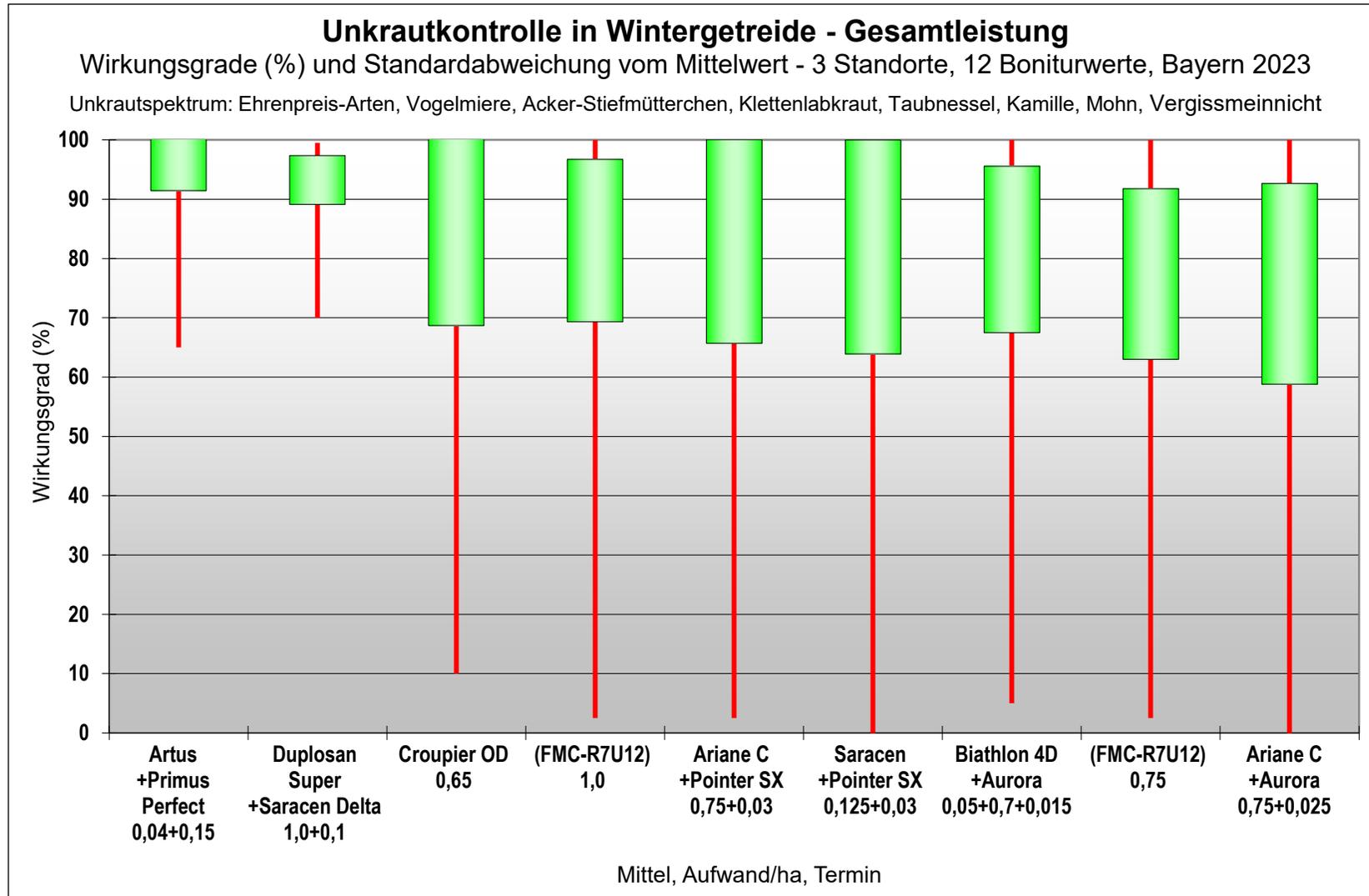












Winterweizen – Kontrolle von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern (Versuchsprogramm 923)

Kommentar

Standorte

2022/23 konnte die Versuchsserie zur Kontrolle von Ackerfuchsschwanz in Winterweizen noch an vier Standorten durchgeführt werden. Wie in vorangegangenen Versuchsjahren auch, zeigte sich hier eine Zweiteilung. Die beiden Standorte im Westen Bayerns, Windsfeld im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen und Zoltingen im Landkreis Dillingen, lagen in schon seit langer Zeit vom Ackerfuchsschwanz befallenen Gebieten und wiesen mindestens schwach ausgeprägte Resistenzen gegenüber praktisch allen blattaktiven Ackerfuchsschwanz-Wirkstoffen auf. Demgegenüber waren die beiden in Ostbayern gelegenen Standorte Luckenpaint (Landkreis Regensburg) und Ettliling (Landkreis Dingolfing-Landau) bis auf eine leichte ACCase-Resistenz in Ettliling weiterhin unbeeinträchtigt von Resistenzen. Die Stärke des Ackerfuchsschwanzbesatz korrespondierte übrigens nicht unbedingt mit dem Resistenzstatus, so dass man die Standorte folgendermaßen einteilen konnte:

- Windsfeld: hoher Besatz, Resistenz
- Zoltingen: mittlerer Besatz, Resistenz
- Ettliling: schwacher Besatz, beginnende Resistenz
- Luckenpaint: hoher Besatz, keine Resistenz

Dies ist vielleicht auf den ersten Blick überraschend, allerdings wird die Stärke des Ackerfuchsschwanz auch maßgeblich von Faktoren wie Bodenbearbeitung, Saattermin und Witterung beeinflusst. Am Standort Ettliling wurde der Versuch zweimal angelegt, da sich der erste, vor dem Auflauf angelegte Versuch, in einem Bereich des Schlagbesatzes befand, in

dem nahezu kein Ackerfuchsschwanz auflief. Aber auch der erste Versuch wurde mit Bonituren der dikotylen Verunkrautung sowie Phytotox weitergeführt.

Prüfplan

Der Prüfplan war weiterhin in die drei Bereiche Spritzfolge, Solo-Frühjahrsbehandlung und Solo-Herbstbehandlung im Keimblattstadium unterteilt. Als Anhangvarianten wurden außerdem Voraufbaubehandlungen geprüft, die in der Praxis im Getreidebau aber weiterhin unüblich sind. Es wurden einige neue Prüfpräparate aufgenommen:

- Im VA bzw. NAK-Segment die Präparate BAS68403H "Luxinum" und "BAS86201" Luxigard", die mit Cinmethylin einen zumindest für Europa völlig neuen Wirkstoff enthalten, der ursprünglich für den Reisanbau vorgesehen war. Cinmethylin soll ein ähnliches Wirkungsprofil wie Flufenacet haben, hat aber mit der Hemmung der Fettsäurethioesterasen (FAT) einen bisher in Getreide nicht eingesetzten Wirkmechanismus (HRAC-Code 30). Zur Verbreiterung der dikotylen Wirkung wird es zusammen mit Picolinafen eingesetzt. VG5 als Mischung mit Pico und VG6 als fertig formuliertes Präparat sind hierbei als gleichwertig zu betrachten. Das Fertigprodukt hat jedoch einen höheren Picolinafen-Gehalt, müsste also tendenziell wirksamer gegen Dikotyle sein.
- im NAF-Segment gab es einige neue Kombi-Produkte mit Mesosulfuron. Neben dem Vergleichsstandard Atlantis Flex (Mesosulfuron + Propoxycarbazon) und dem bereits zugelassenen Incelo (Mesosulfuron + Thiencarbazon) wurden GF-4320 "Fencade"

(Mesosulfuron + Pyroxsulam) sowie ADM.06001.H.2.B "Edaptis" und SYD11800H (beide Mesosulfuron + Pinoxaden) eingesetzt. Eine Sonderstellung nahm A21481B "Timeline FX" ein, das nur Pinoxaden als gräserwirksamen Wirkstoff enthält.

Wirkungen

Die reinen NAK und VA-Behandlungen wirkten nur bei dem schwachen Besatz am Standort Ettliling ausreichend, an den anderen Standorten war die Wirkung aufgrund des hohen Besatzes, verminderter Sensitivität oder ungünstigen Witterungsbedingungen abfallend bis völlig unzureichend. Ein direkter Vergleich zwischen Flufenacet und Cinmethylin zum NAK-Termin fehlte zwar im Prüfplan, bei den VA-Anwendungen lagen die Cinmethylin-Behandlung aber nahezu gleichauf mit der 0,5 l/ha-Behandlung von Cadou SC in VG13, so dass man beide Wirkstoffe hier tatsächlich als gleichwertig ansehen kann. Beim Vergleich der beiden Cinmethylin-Produkte untereinander und hinsichtlich der beiden Termine NAK und VA gab es keine eindeutige Rangfolge. Wie im Vorjahr schnitt VG14 mit der halben Flufenacet-Menge ergänzt um Prosulfocarb überraschend gut ab, was hinsichtlich einer möglichen Halbierung der Flufenacet-Aufwandmenge in den Zulassungen Anlass zur Hoffnung gibt.

Im Frühjahr zeigte sich wieder die starke Abhängigkeit vom Wirkstoff Mesosulfuron. Ohne Resistenz und mit den passenden Witterungsbedingungen wie an den Standorten Ettliling und Luckenpaint wirkten alle Mesosulfuronprodukte durchschlagend. In Zoltingen und Windsfeld machte sich dagegen die nachgewiesene Mesosulfuron-Resistenz in abfallenden Wirkungen bemerkbar. Eine Rangfolge innerhalb der Mesosulfuron-Produkte über alle Standorte war dabei kaum festzustellen.

Das im Durchschnitt etwas schlechtere Abschneiden des Prüfmittels GF-4320 lässt sich vielleicht mit der relativ ausgeprägten Resistenz gegenüber dem Wirkstoff Pyroxsulam an den Standorten Windsfeld und Zoltingen erklären. Das Prüfmittel A21481B wirkte an keinem Standort ausreichend, selbst da nicht, wo keine Pinoxaden-Resistenz vorlag, vielleicht ein ähnlicher Effekt wie beim Pyroxsulam, bei dem auch ohne nachgewiesener Resistenz die Wirkung bayernweit nachgelassen hat.

Die Spritzfolgen waren bei den "einfachen" Standorten Ettliling und Luckenpaint überdimensioniert. Am Standort Zoltingen waren sie notwendig, um ausreichende Wirkungen zu erzielen und am Standort Windsfeld erreichten auch die Spritzfolgen letztendlich keine ausreichende Wirkung mehr. Außer in Windsfeld ließen sich auch mit der Flufenacet- und ALS-Hemmer-freien NAK/NAH-Spritzfolge in VG3 akzeptable bis vollständige Wirkungen erzielen.

In drei Versuchen kamen auch dikotyle Unkräuter in boniturfähigem Umfang vor. In Windsfeld zeigte sich, dass die Wirkstoffkombinationen Cinmethylin und Picolinafen auf Klettenlabkraut-Standorten unbedingt eine Ergänzung brauchen. In Ettliling hatten verschiedene Frühjahrsvarianten Probleme mit Ehrenpreis, Stiefmütterchen und Taubnessel. Dies lag aber vor allem an den unterschiedlichen dikotylen Ergänzungen der überwiegend gräserwirksamen Mesosulfuron-Kombipräparaten. Im Vorteil war hier das Incelo, das in der handelsüblichen Packlösung mit Husar OD sehr breit wirkte. Eher überraschend war dagegen die umfassende Wirkung von GF-4320, das außer Mesosulfuron und Pyroxsulam keine zusätzlichen Wirkstoffe enthält, auf das gesamte dikotyle Unkrautspektrum.

Phytotox

Umfassende Bonituren zur Kulturverträglichkeit wurden nur an den beiden Versuchen in Ettling erhoben. Hier zeigten sich bei den Frühjahrsbehandlungen zum Teil deutliche Symptome in Bezug auf Aufhellung und temporären Wachstumsstopp. Am deutlichsten ausgeprägt waren diese Symptome bei VG9 (Mesosulfuron und Pinoxaden) und VG12 (Mesosulfuron und Pyroxulam). Das zu VG9 wirkstoffgleiche VG11 war dagegen deutlich verträglicher. Ob diese Symptome an den anderen Standorten nicht auftraten oder aufgrund der schnellen Kulturentwicklung im Frühjahr nicht wahrgenommen wurden, konnte nicht abschließend geklärt werden.

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

Nur am Standort Zoltingen wurde der Versuch beerntet. Im Schnitt aller Varianten konnte durch die Unkrautbekämpfung eine Ertragsabsicherung von gut 160 % erreicht werden, was einem bereinigten Mehrerlös von durchschnittlich 456 €/ha entsprach. Varianten mit schwacher Ackerfuchsschwanz-Wirkung, wie die reinen NAK-Behandlungen oder

VG10 mit dem Pinoxaden-Prüfmittel, hatten deutliche, statistisch zu den besten Varianten abgesicherte, Mindererträge.

Fazit

Die chemische Kontrolle des Ackerfuchsschwanz bleibt eine schwierige Angelegenheit, deren Erfolg von sehr wenigen Wirkstoffen abhängt. Auch wenn alle neuen Präparate zugelassen wären, würde sich daran wenig ändern. Die Cinmethylin-Präparate wären vermutlich ein gleichwertiger Ersatz für den wahrscheinlich in Zukunft wegfallenden oder nur noch eingeschränkt einsetzbaren Wirkstoff Flufenacet. Alle neuen Präparate für den Frühjahrseinsatz sind Kombinationen bekannter Wirkstoff und hängen letztendlich von der Wirksamkeit des Mesosulfuron ab. Kombination von Mesosulfuron mit ACCase-Hemmern sollten aus Gründen der Resistenzentwicklung ohnehin nicht eingesetzt werden. Der Einsatz von Herbiziden gegen den Ackerfuchsschwanz sollte also immer von kulturtechnischen Maßnahmen wie Bodenbearbeitung, Saattermin und Fruchtfolge flankiert werden, damit nicht Zustände wie am Versuchsstandort Windsfeld entstehen, wo der Ackerfuchsschwanz letztendlich chemisch nicht mehr ausreichend kontrollierbar ist.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Zoltingen (Dillingen)	AELF Augsburg	Winterweizen	Moschus	10.10.2022	Silomais	Grubber	Lehm
Windsfeld (Weißenburg-Gunzenhausen)	AELF Ansbach	Winterweizen	RGT Reform	16.10.2022	Silomais	Pflug	Sandiger Lehm
Ettling (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Winterweizen	Spontan	06.10.2022	Dinkel	Pflug	Sandiger Lehm
Luckenpaint (Regensburg)	AELF Regensburg	Winterweizen	Patras	12.10.2022	Silomais	Grubber	Lehm

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	Vergleichsstandard
3	Stomp Aqua + Boxer / Traxos + Adigor	2,5 + 2,5 / 1,2 + 1,0	NAK / NAH-NAF	Flufenacet-freie Spritzfolge
4	Battle Delta + Beflex / Niantic + FHS	0,6 + 0,5 / 0,4 + 0,8	NAK / NAF	
5	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	NAK	Prüfmittel BASF (Luxinum)
6	(BAS86201H)	1,25	NAK	Prüfmittel BASF (Luxigard)
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	Vergleichsstandard NAF
8	Incelo + FHS + Husar OD	0,33 + 1,0 + 0,1	NAF	Incelo Komplett Pack
9	(SYD11800H) + Zypar	0,5 + 0,75	NAF	Prüfmittel Syngenta
10	(A21481B)	2,0	NAF	Prüfmittel Adama (Timeline FX)
11	(ADM.06001.H.2.B) + Hasten	1,0 + 0,5	NAF	Prüfmittel Adama (Edaptis)
12	(GF-4320) + FHS	0,1 + 1,0	NAF	Prüfmittel Corteva (Fencade)
13	Mateno Duo + Cadou SC	0,7 + 0,5	VA	
14	Mateno Duo + Cadou SC + Boxer	0,7 + 0,24 + 2,5	VA	Flufenacet 120 g/ha
15	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	VA	
16	(BAS86201H)	1,25	VA	

Behandlungstermine:

VA = Voraufbau

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 2023

VG 13-16: fakultative Anhang-Varianten

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Zoltingen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ährenauszählung ALOMY		ALOMY				HERBA				
					16.06. Anzahl	rel. %	30.11.	31.03.	04.05.	16.06.	30.11.	31.03.	04.05.		
1	Kontrolle	---	---	---	397		Anteil am Gesamt-UDG [%]						1	4	3
							Wirkung [%]								
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	27.10./21.03.	11/25	11	97	40	91	100	99	87	100	100		
3	Stomp Aqua+Boxer/Traxos+Adigor	2,5+2,5/1,2+1,0	27.10./07.11.	11/12	34	91	58	99	100	96	88	99	99		
4	Battle Delta+Beflex/Niantic+FHS	0,6+0,5/0,4+0,8	27.10./21.03.	11/25	29	93	40	87	100	98	72	100	100		
5	(BAS68403H)+Pico	0,67+0,067	27.10.	11	265	33	43	88	80	43	87	99	97		
6	(BAS86201H)	1,25	27.10.	11	259	35	43	86	78	40	88	100	96		
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	21.03.	25	76	81			94	92			91		
8	Incelo+FHS+Husar OD	0,33+1,0+0,1	21.03.	25	112	72			94	88			99		
9	(SYD11800H)+Zypar	0,5+0,75	21.03.	25	33	92			95	97			93		
10	(A21481B)	2,0	21.03.	25	325	18			57	40			80		
11	(ADM.06001.H.2.B)+Hasten	1,0+0,5	21.03.	25	69	83			93	92			75		
12	(GF-4320)+FHS	0,1+1,0	21.03.	25	91	77			91	82			96		
13	Mateno Duo+Cadou SC	0,7+0,5	17.10.	00	247	38	94	96	96	40	97	99	98		
14	Mateno Duo+Cadou SC+Boxer	0,7+0,24+2,5	17.10.	00	169	57	95	97	99	50	97	100	100		
15	(BAS68403H)+Pico	0,67+0,067	17.10.	00	237	40	94	94	96	37	96	98	97		
16	(BAS86201H)	1,25	17.10.	00	167	58	95	96	89	42	95	100	94		
A	Mateno Duo+Cadou SC	0,35+0,5	27.10.	11	296	25	57	94	88	13	93	100	100		

Besatzdichte (Pfl./qm) am 30.11.22: ALOMY 297, GALAP 11, VERSS 9, CIRAR 1

- kein Phytotox.

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
30.11.	31.03.	04.05.	16.06.	30.11.	31.03.	04.05.	16.06.
17	40	50	67	25	47	95	88

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

Versuchsort: Windsfeld

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ährenauszählung ALOMY		ALOMY				GALAP		HERBA			
					18.05.		07.11.	02.03.	27.04.	10.05.	27.04.	10.05.	07.11.	02.03.	27.04.	10.05.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl	rel. %	Anteil am Gesamt-UDG [%]									
					902		93	99	85	89	14	10	8	2	1	2
							Wirkung [%]									
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	19.10./17.03.	11/23	77	91	59	78	93	91	98	96	93			
3	Stomp Aqua+Boxer/Traxos+Adigor	2,5+2,5/1,2+1,0	19.10./11.11.	11/13	164	82	20	92	92	85	95	92	85			
4	Battle Delta+Beflex/Niantic+FHS	0,6+0,5/0,4+0,8	19.10./17.03.	11/23	77	91	50	78	90	89	99	96	83			
5	(BAS68403H)+Pico	0,67+0,067	19.10.	11	175	81	73	88	88	83	43	26	75			
6	(BAS86201H)	1,25	19.10.	11	275	69	58	83	76	66	50	78	70			
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	17.03.	23	122	86			89	87	99	99				
8	Incelo+FHS+Husar OD	0,33+1,0+0,1	17.03.	23	123	86			84	82	99	99				
9	(SYD11800H)+Zypar	0,5+0,75	17.03.	23	87	90			91	87	98	99				
10	(A21481B)	2,0	17.03.	23	413	54			63	18	99	99				
11	(ADM.06001.H.2.B)+Hasten	1,0+0,5	17.03.	23	103	89			87	86	75	36				
12	(GF-4320)+FHS	0,1+1,0	17.03.	23	190	79			89	74	99	97				
13	Mateno Duo+Cadou SC	0,7+0,5	11.10.	00	234	74	94	88	89	81	83	89	94			
14	Mateno Duo+Cadou SC+Boxer	0,7+0,24+2,5	11.10.	00	148	84	94	91	92	90	97	93	95			
15	(BAS68403H)+ Pico	0,67+0,067	11.10.	00	140	84	93	91	91	88	71	39	88			
16	(BAS86201H)	1,25	11.10.	00	123	86	93	92	91	91	79	61	86			

Besatzdichte (Pfl./qm) am 26.10.22: ALOMY 627, HERBA 35

Besatzdichte (Pfl./qm) am 17.03.23: ALOMY 409, GALAP 34, HERBA 8

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
07.11.	02.03.	27.04.	10.05.	07.11.	02.03.	27.04.	10.05.
25	70	69	59	23	24	29	39

Versuchsort: Ettling (1)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	VIOAR			VERSS		VERHE	VERPE	LAMPU			HERBA			TTTTT
					05.04.	18.04.	04.05.	05.04.	18.04.	04.05.	04.05.	05.04.	18.04.	04.05.	05.04.	18.04.	04.05.	04.05.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]													
					68	71	78	28	22	6	5	1	3	3	4	4	9	
					Wirkung [%]													
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	27.10./21.03.	10-11/25	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Stomp Aqua+Boxer/Traxos+Adigor	2,5+2,5/1,2+1,0	27.10./15.11.	10-11/12-13	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	99	100	100
4	Battle Delta+Beflex/Niantic+FHS	0,6+0,5/0,4+0,8	27.10./21.03.	10-11/25	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	(BAS68403H)+Pico	0,67+0,067	27.10.	10-11	100	100	100		100	100	99	99	99	99	99	99	100	100
6	(BAS86201H)	1,25	27.10.	10-11	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	21.03.	25		48	51	70	92	60		100	100		100	100	59	59
8	Incelo+FHS+Husar OD	0,33+1,0+0,1	21.03.	25		81	100	77	99	98		100	100		100	100	100	100
9	(SYD11800H)+Zypar	0,5+0,75	21.03.	25		50	73	60	85	70		100	100		100	100	77	77
10	(A21481B)	2,0	21.03.	25		30	35	52	53	50		90	100		100	100	41	41
11	(ADM.06001.H.2.B)+Hasten	1,0+0,5	21.03.	25		28	37	50	75			99	99		100	100	47	47
12	(GF-4320)+FHS	0,1+1,0	21.03.	25		73	98	73	98	97		100	100		100	100	98	98
13	Mateno Duo+Cadou SC	0,7+0,5	11.10.	09	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	Mateno Duo+Cadou SC+Boxer	0,7+0,24+2,5	11.10.	09	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	(BAS68403H)+ Pico	0,67+0,067	11.10.	09	100	99	99		98	100	99	98	100	96	98	96	98	98
16	(BAS86201H)	1,25	11.10.	09	100	100	100		100	100	100	100	93	93	93	93	99	99

Besatzdichte am 03.11.23: ALOMY 2

Besatzdichte am 17.03.23: ALOMY 1, VIOAR 44, VERHE 2, VERPE 1, LAMPU 1, HERBA 1

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
05.04.	18.04.	04.05.	05.04.	18.04.	04.05.
40	44	70	8	13	30

Versuchsort: Ettling (2)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Ähren- auszählung ALOMY		ALOMY					VIOAR			VERPE			VERHE			LAMPU			HERBA			TTTTT
					18.05.	rel. %	28.02.	06.04.	18.04.	04.05.	23.05.	06.04.	18.04.	04.05.	06.04.	18.04.	04.05.	06.04.	18.04.	04.05.	06.04.	18.04.	04.05.	06.04.	18.04.	04.05.	
1	Kontrolle	---	---	---	220		Anteil am Gesamt-UDG [%]																				
							5	5	24	24	21	20	51	55	36	15	14	10	3	5	7	3	3	3			
							Wirkung [%]																				
2	Herold SC+Boxer /Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0 /0,2+0,65	27.10. /21.03.	10-11 /25	0	100	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
3	Stomp Aqua+Boxer /Traxos+Adigor	2,5+2,5 /1,2+1,0	27.10. /15.11.	10-11 /13	0	100	98	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
4	Battle Delta+Beflex /Niantic+FHS	0,6+0,5 /0,4+0,8	27.10. /21.03.	10-11 /25	0	100	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
5	(BAS68403H)+Pico	0,67+0,067	27.10.	10-11	3	99	98	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	99		
6	(BAS86201H)	1,25	27.10.	10-11	3	99	99	99	98	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	99		
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	21.03.	25	0	100			99	100		63	56		38	40		90	95		100	100		100	100	63	
8	Incelo+FHS+Husar OD	0,33+1,0+0,1	21.03.	25	0	100			99	100		88	99		93	99		89	100		99	100		100	100	99	
9	(SYD11800H)+Zypar	0,5+0,75	21.03.	25	0	100			99	100		63	63		39	44		90	95		100	100		100	100	74	
10	(A21481B)	2,0	21.03.	25	70	68			91	76		38	33		35	33		88	90		83	94		95	96	40	
11	(ADM.06001.H.2.B)+Hasten	1,0+0,5	21.03.	25	0	100			99	100		45	28		14	23		65	74		95	96		95	95	30	
12	(GF-4320)+FHS	0,1+1,0	21.03.	25	0	100			99	100		86	99		88	97		86	100		90	100		95	100	99	

Besatzdichte am 03.11.23: ALOMY 37

Besatzdichte am 17.03.23: ALOMY 16, VERPE 48, VIOAR 16, LAMPU 3, VERHE 1, STEME 1

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
06.04.	18.04.	04.05.	06.04.	18.04.	04.05.
40	44	70	8	13	30

Versuchsort: Luckenpaint

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Deckungsgrad [%]											
					ALOMY			HERBA			Kultur			Unkraut		
					17.03.	05.05.	14.06.	17.03.	05.05.	14.06.	17.03.	05.05.	14.06.	17.03.	05.05.	14.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]						35	80	55	15	20	45
					Wirkung [%]											
2	Herold SC+Boxer/Atlantis Flex+FHS	0,6+2,0/0,2+0,65	28.10./29.03.	11-12/27-29	99	100	100	100	100	28						
3	Stomp Aqua+Boxer/Traxos+Adigor	2,5+2,5/1,2+1,0	28.10./29.03.	11-12/27-29	91	100	98	100	100	65						
4	Battle Delta+Beflex/Niantic+FHS	0,6+0,5/0,4+0,8	28.10./29.03.	11-12/27-29	99	100	100	100	100	62						
5	(BAS68403H)+Pico	0,67+0,067	28.10.	11-12	95	89	89	100	85	44						
6	(BAS86201H)	1,25	28.10.	11-12	97	91	90	100	94	13						
7	Atlantis Flex+FHS+Zypar	0,33+1,0+0,75	29.03.	27-29		100	99		98	25						
8	Incelo+FHS+Husar OD	0,33+1,0+0,1	29.03.	27-29		99	98		98	26						
9	(SYD11800H)+Zypar	0,5+0,75	29.03.	27-29		100	99		97	25						
10	A21481B	2,0	29.03.	27-29		95	60		99	0						
11	ADM.06001.H.2.B+Hasten	1,0+0,5	29.03.	27-29		93	93		97	13						
12	(GF-4320)+FHS	0,1+1,0	29.03.	27-29		98	96		98	21						
13	Mateno Duo+Cadou SC	0,7+0,5	21.10.	09-10	99	94	91	100	99	29						
14	Mateno Duo+Cadou SC+Boxer	0,7+0,24+2,5	21.10.	09-10	99	98	96	100	99	25						
15	(BAS68403H)+ Pico	0,67+0,067	21.10.	09-10	96	91	89	100	98	43						
16	(BAS86201H)	1,25	21.10.	09-10	95	92	90	100	95	51						
R	Mateno Duo+Cadou SC	0,35+0,5	28.10.	11-12	99	95	92	100	99	70						
R	Boxer+Cadou SC/Traxos+Adigor	2,5+0,5/1,2+1,0	28.10./29.03.	11-12/27-29	98	100	99	100	99	43						

- kein Phytotox; am 27.06. 789 ALOMY-Ähren/qm

- HERBA: MATSS, VIOAR, GALAP, VERSS, STEME, später auch POLCO, APESV, CONAR, CIRAR, BROSS

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Acker-Fuchsschwanz (Wirkungsgrad in %, VG 1 = ALOMY-Ähren/qm)				
				Zoltingen (A)	Windsfeld (AN)	Ettling (DEG)	Luckenpaint (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			397	902	220	789	577
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	99	91	100	100	97
3	Stomp Aqua + Boxer / Traxos + Adigor	2,5 + 2,5 / 1,2 + 1,0	NAK / NAH-NAF	96	85	100	98	95
4	Battle Delta + Beflex / Niantic + FHS	0,6 + 0,5 / 0,4 + 0,8	NAK / NAF	98	89	100	100	97
5	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	NAK	43	83	98	89	78
6	(BAS86201H)	1,25	NAK	40	66	97	90	73
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	92	87	100	99	94
8	Incelo + FHS + Husar OD	0,33 + 1,0 + 0,1	NAF	88	82	100	98	92
9	(SYD11800H) + Zypar	0,5 + 0,75	NAF	97	87	100	99	96
10	(A21481B)	2,0	NAF	40	18	76	60	48
11	(ADM.06001.H.2.B) + Hasten	1,0 + 0,5	NAF	92	86	100	93	93
12	(GF-4320) + FHS	0,1 + 1,0	NAF	82	74	100	96	88
13	Mateno Duo + Cadou SC	0,7 + 0,5	VA	40	81		91	71
14	Mateno Duo + Cadou SC + Boxer	0,7 + 0,24 + 2,5	VA	50	90		96	79
15	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	VA	37	88		89	71
16	(BAS86201H)	1,25	VA	42	91		90	74
Standort-Mittelwert				69	80	97	93	

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Acker-Fuchsschwanz (Anzahl ALOMY-Ähren/qm)			
				Zoltingen (A)	Windsfeld (AN)	Ettling (DEG)	Mittelwert
1	unbehandelt			397	902	220	506
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	11	77	0	29
3	Stomp Aqua + Boxer / Traxos + Adigor	2,5 + 2,5 / 1,2 + 1,0	NAK / NAH-NAF	34	164	0	66
4	Battle Delta + Beflex / Niantic + FHS	0,6 + 0,5 / 0,4 + 0,8	NAK / NAF	29	77	0	35
5	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	NAK	265	175	3	148
6	(BAS86201H)	1,25	NAK	259	275	3	179
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	76	122	0	66
8	Incelo + FHS + Husar OD	0,33 + 1,0 + 0,1	NAF	112	123	0	78
9	(SYD11800H) + Zypar	0,5 + 0,75	NAF	33	87	0	40
10	(A21481B)	2,0	NAF	325	413	70	269
11	(ADM.06001.H.2.B) + Hasten	1,0 + 0,5	NAF	69	103	0	57
12	(GF-4320) + FHS	0,1 + 1,0	NAF	91	190	0	94
13	Mateno Duo + Cadou SC	0,7 + 0,5	VA	247	234		240
14	Mateno Duo + Cadou SC + Boxer	0,7 + 0,24 + 2,5	VA	169	148		159
15	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	VA	237	140		189
16	(BAS86201H)	1,25	VA	167	123		145
Standort-Mittelwert				142	163	7	

VG	Behandlung	Bekämpfungsleistung Dikotyle Unkräuter (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Gesamtunkrautdeckungsgrad in %)									Mittelwert
		HERBA (A)	GALAP (AN)	VIOAR (DEG1)	VERHE (DEG1)	LAMPU (DEG1)	VIOAR (DEG2)	VERPE (DEG2)	VERHE (DEG2)	LAMPU (DEG2)	
1	unbehandelt	3	10	78	6	3	20	36	10	7	
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	100	96	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Stomp Aqua + Boxer / Traxos + Adigor	99	92	100	100	100	100	100	100	100	99
4	Battle Delta + Beflex / Niantic + FHS	100	96	100	100	100	100	100	100	100	100
5	(BAS68403H) + Pico	97	26	100	100	99	100	100	100	98	91
6	(BAS86201H)	96	78	100	100	100	100	100	100	99	97
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	91	99	51	92	100	56	40	95	100	80
8	Incelo + FHS + Husar OD	99	99	100	99	100	99	99	100	100	99
9	(SYD11800H) + Zypar	93	99	73	85	100	63	44	95	100	83
10	(A21481B)	80	99	35	53	100	33	33	90	94	68
11	(ADM.06001.H.2.B) + Hasten	75	36	37	75	99	28	23	74	96	60
12	(GF-4320) + FHS	96	97	98	98	100	99	97	100	100	98
13	Mateno Duo + Cadou SC	98	89	100	100	100					97
14	Mateno Duo + Cadou SC + Boxer	100	93	100	100	100					99
15	(BAS68403H) + Pico	97	39	99	98	98					86
16	(BAS86201H)	94	61	100	100	100					91
Standort-Mittelwert		94	80	86	93	100	80	76	96	99	

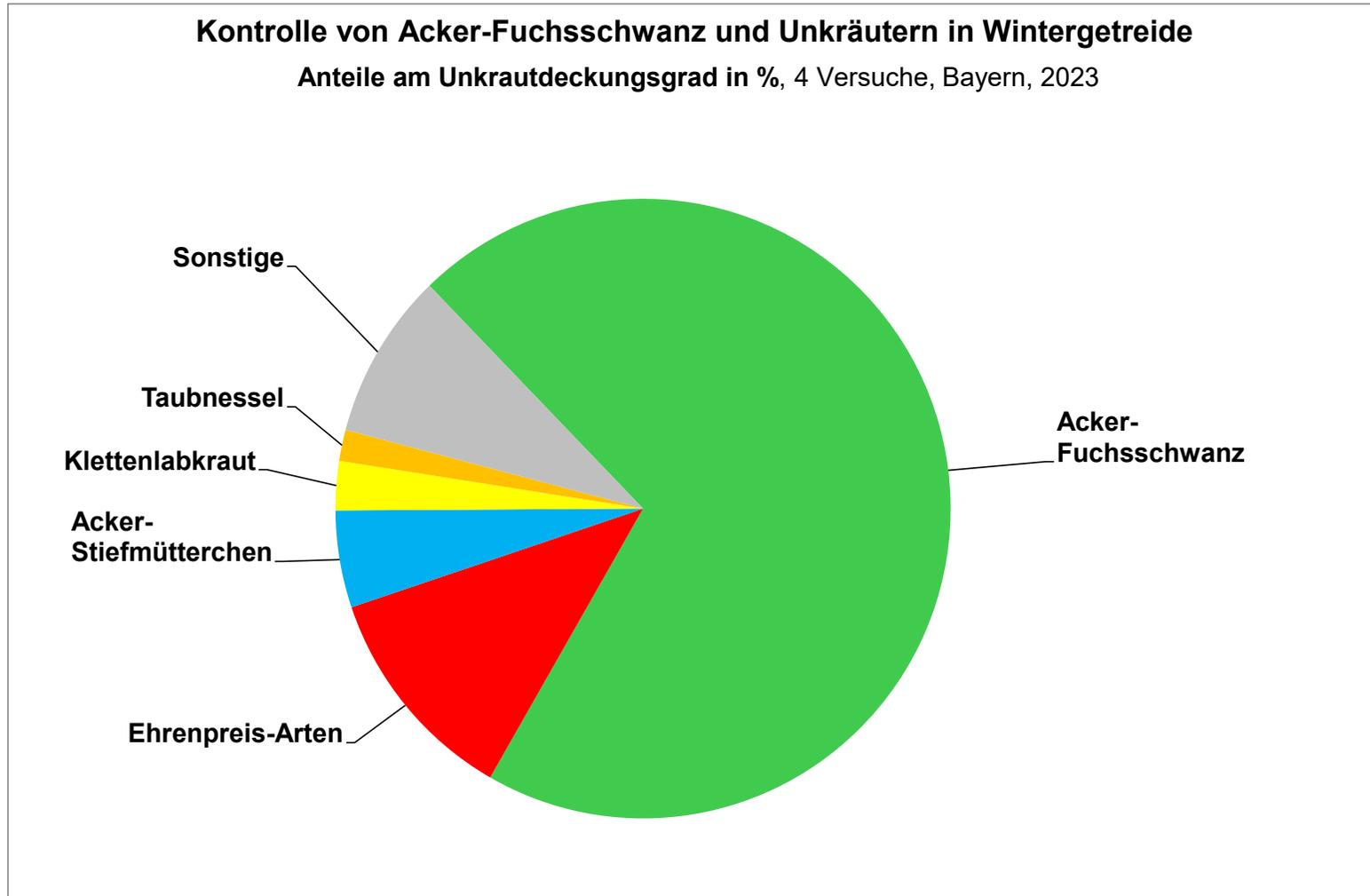
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle)					
				Zoltingen (A)	Windsfeld (AN)	Ettling (1) (DEG)	Ettling (2) (DEG)	Lucken- paint (R)	Mittel- wert
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	0	0	5	7	0	2
3	Stomp Aqua + Boxer / Traxos + Adigor	2,5 + 2,5 / 1,2 + 1,0	NAK / NAH-NAF	0	0	2	1	0	1
4	Battle Delta + Beflex / Niantic + FHS	0,6 + 0,5 / 0,4 + 0,8	NAK / NAF	0	0	5	5	0	2
5	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	NAK	0	0	9	8	0	3
6	(BAS86201H)	1,25	NAK	0	0	4	10	0	3
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	0	0	6	13	0	4
8	Incelo + FHS + Husar OD	0,33 + 1,0 + 0,1	NAF	0	0	10	15	0	5
9	(SYD11800H) + Zypar	0,5 + 0,75	NAF	0	0	28	33	0	12
10	(A21481B)	2,0	NAF	0	0	0	4	0	1
11	(ADM.06001.H.2.B) + Hasten	1,0 + 0,5	NAF	0	0	3	10	0	3
12	(GF-4320) + FHS	0,1 + 1,0	NAF	0	0	15	20	0	7
13	Mateno Duo + Cadou SC	0,7 + 0,5	VA	0	0	2		0	0
14	Mateno Duo + Cadou SC + Boxer	0,7 + 0,24 + 2,5	VA	0	0	2		0	0
15	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	VA	0	0	2		0	1
16	(BAS86201H)	1,25	VA	0	0	2		0	0
Standort-Mittelwert				0	0	6	11	0	

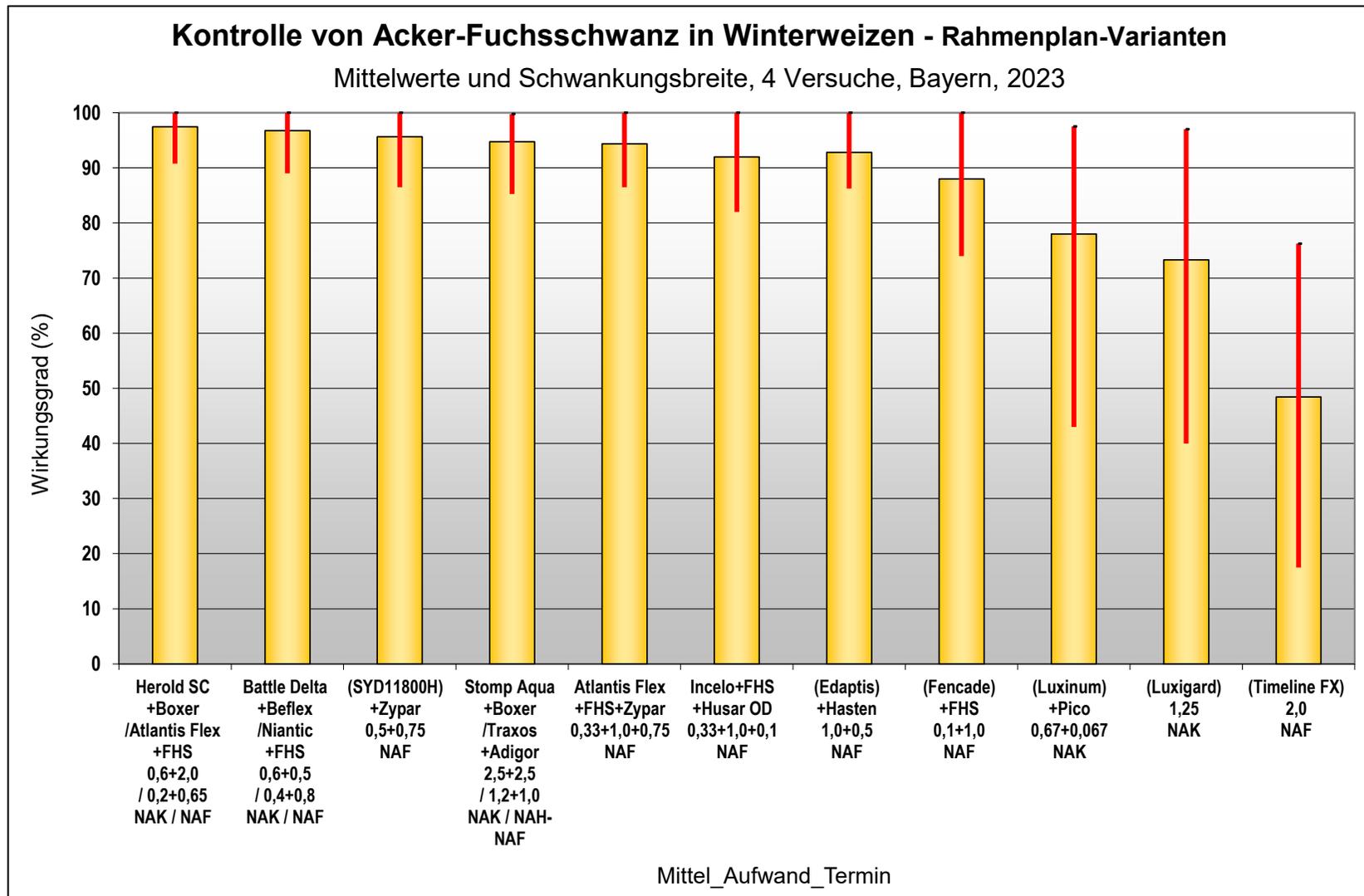
Ertrag und Wirtschaftlichkeit

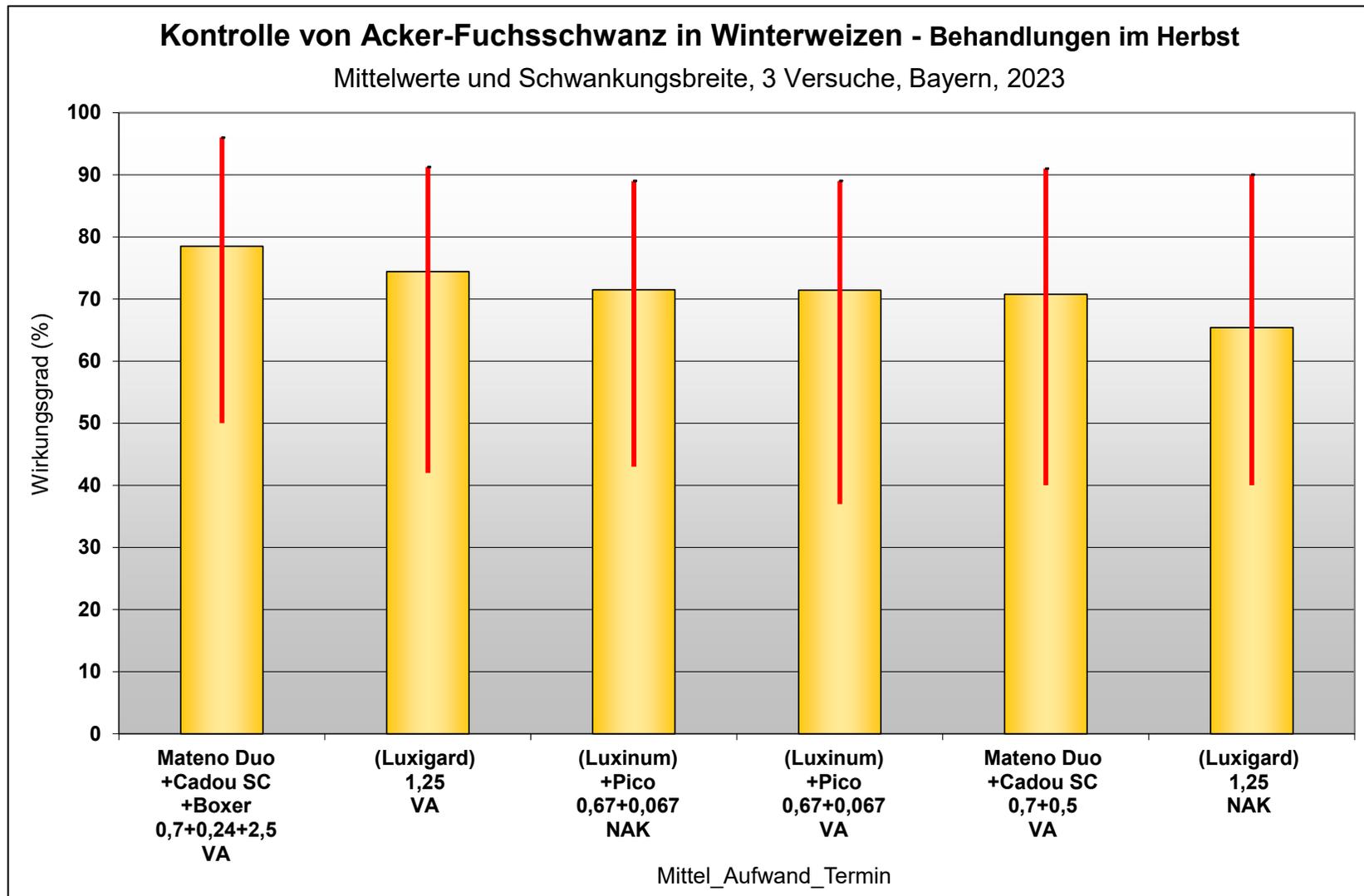
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)		Wirtschaftlichkeit (Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €/ha)	
				Zoltingen (A)	SNK	Zoltingen* (A)	SNK
1	unbehandelt			35,5	f	872	b
2	Herold SC + Boxer / Atlantis Flex + FHS	0,6 + 2,0 / 0,2 + 0,65	NAK / NAF	172	ab	475	a
3	Stomp Aqua + Boxer / Traxos + Adigor	2,5 + 2,5 / 1,2 + 1,0	NAK / NAH	172	ab	467	a
4	Battle Delta + Beflex / Niantic + FHS	0,6 + 0,5 / 0,4 + 0,8	NAK / NAF	185	a	584	a
5	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	NAK	146	cde		
6	(BAS86201H)	1,25	NAK	140	ed		
7	Atlantis Flex + FHS + Zypar	0,33 + 1,0 + 0,75	NAF	154	bcde	361	a
8	Incelo + FHS + Husar OD	0,33 + 1,0 + 0,1	NAF	157	bcde	395	a
9	(SYD11800H) + Zypar	0,5 + 0,75	NAF	178	ab		
10	(A21481B)	2,0	NAF	137	e		
11	(ADM.06001.H.2.B) + Hasten	1,0 + 0,5	NAF	163	abcd		
12	(GF-4320) + FHS	0,1 + 1,0	NAF	162	abcd		
13	Mateno Duo + Cadou SC	0,7 + 0,5	VA	155	bcde	419	a
14	Mateno Duo + Cadou SC + Boxer	0,7 + 0,24 + 2,5	VA	168	ab	490	a
15	(BAS68403H) + Pico	0,67 + 0,067	VA	161	abcd		
16	(BAS86201H)	1,3	VA	161	abcd		
Standort-Mittelwert				161		456	

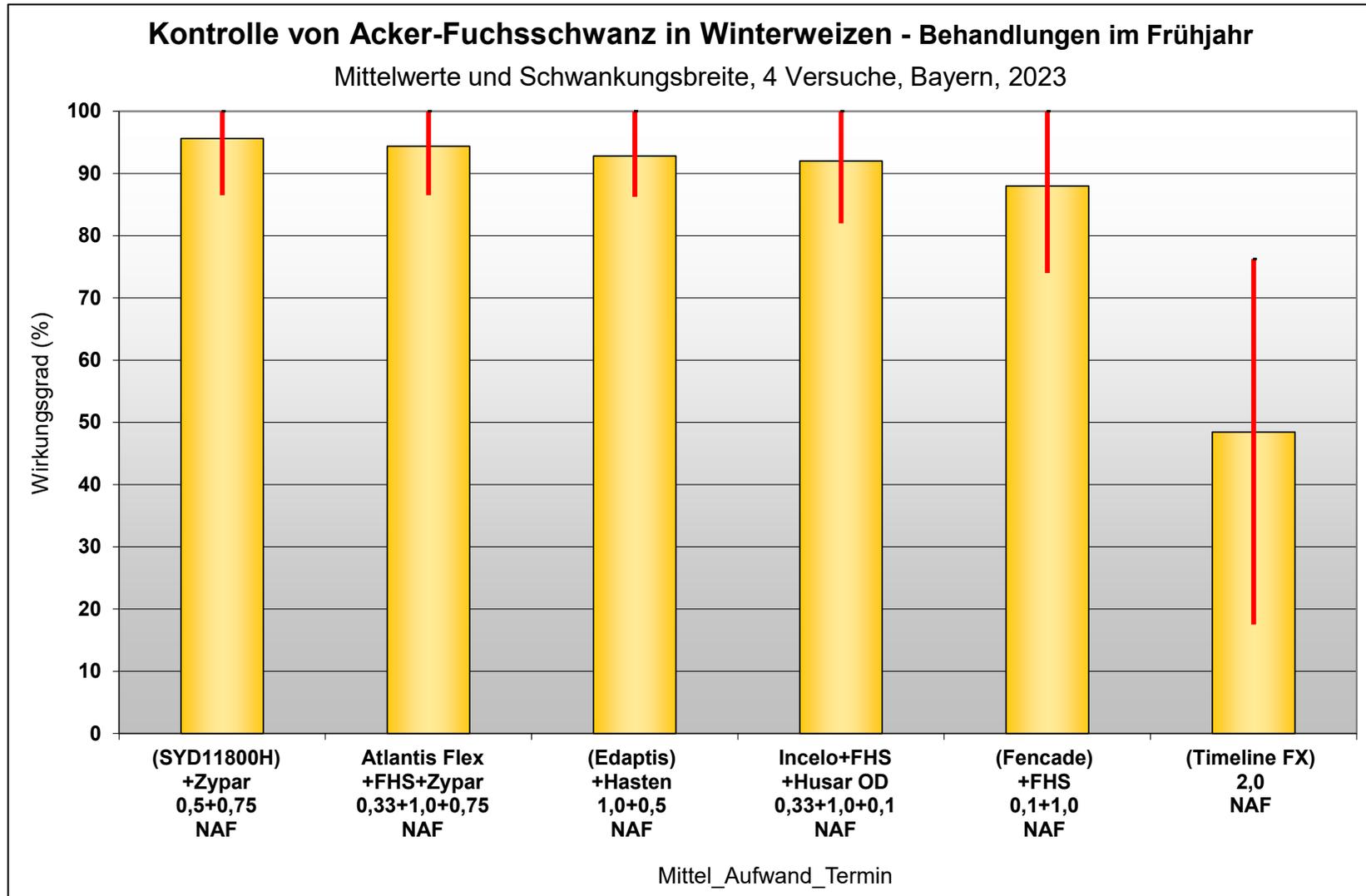
* Marktpreis E-Weizen: 24,58 €/dt

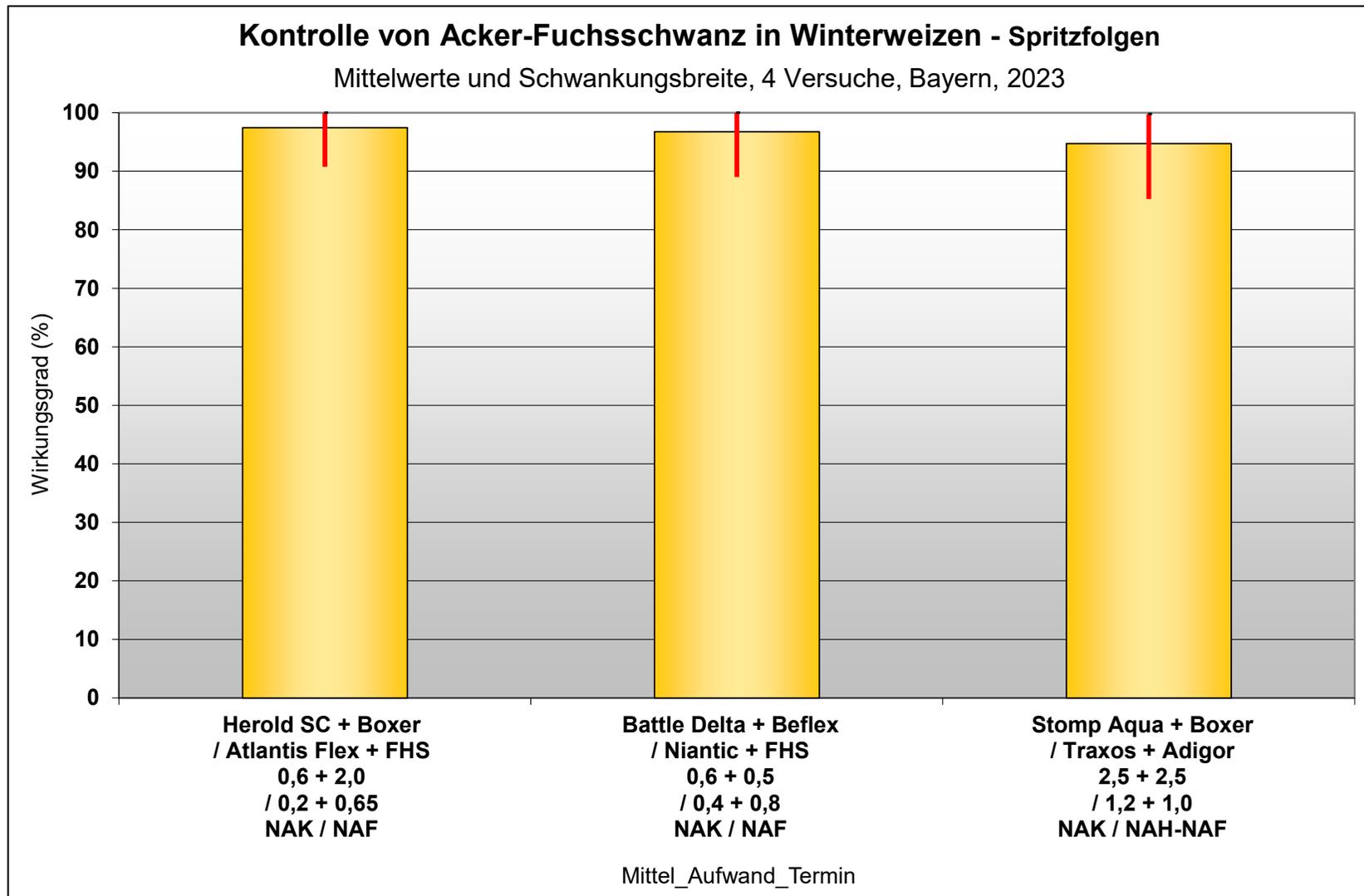
Diagramme

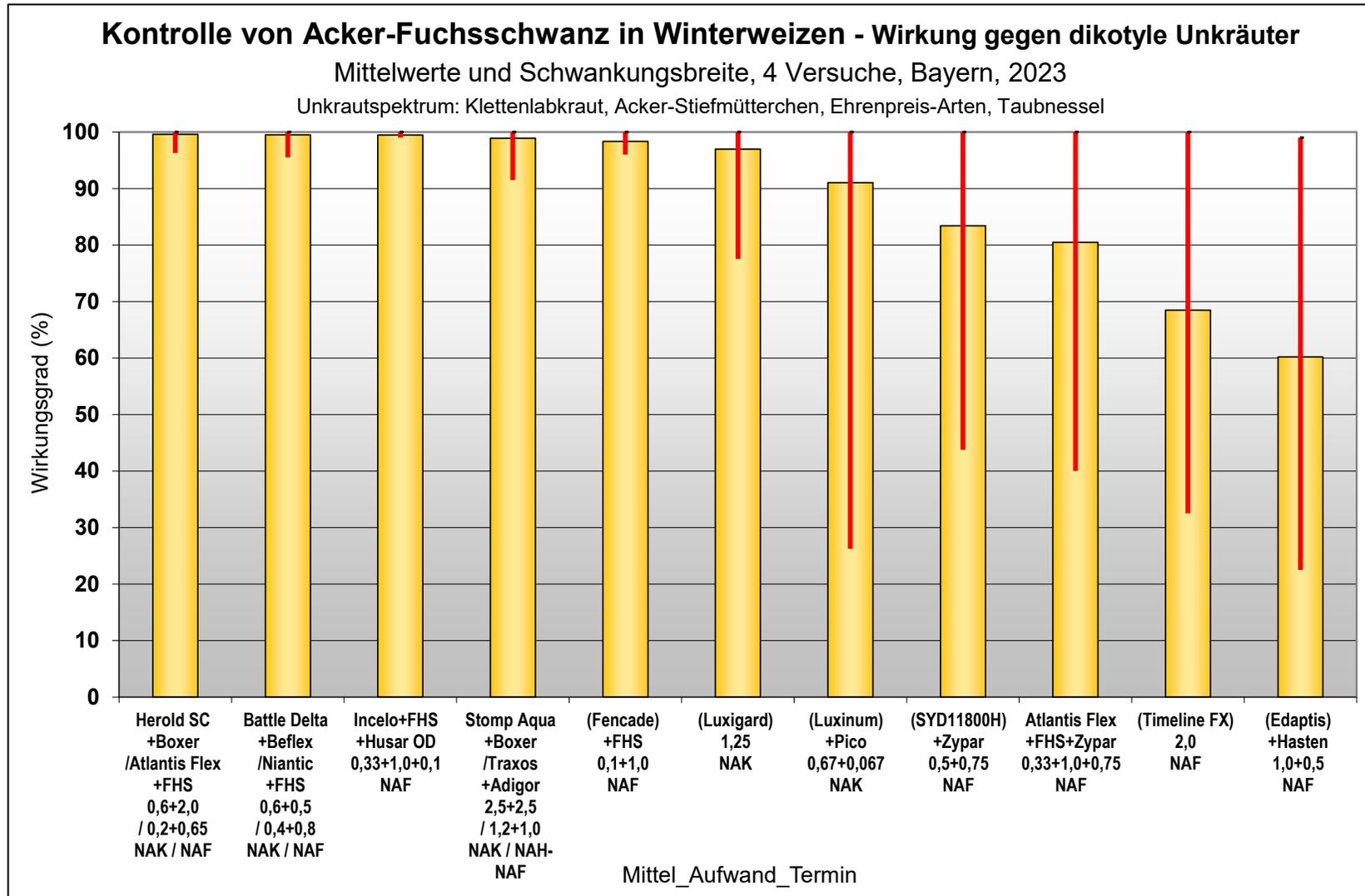


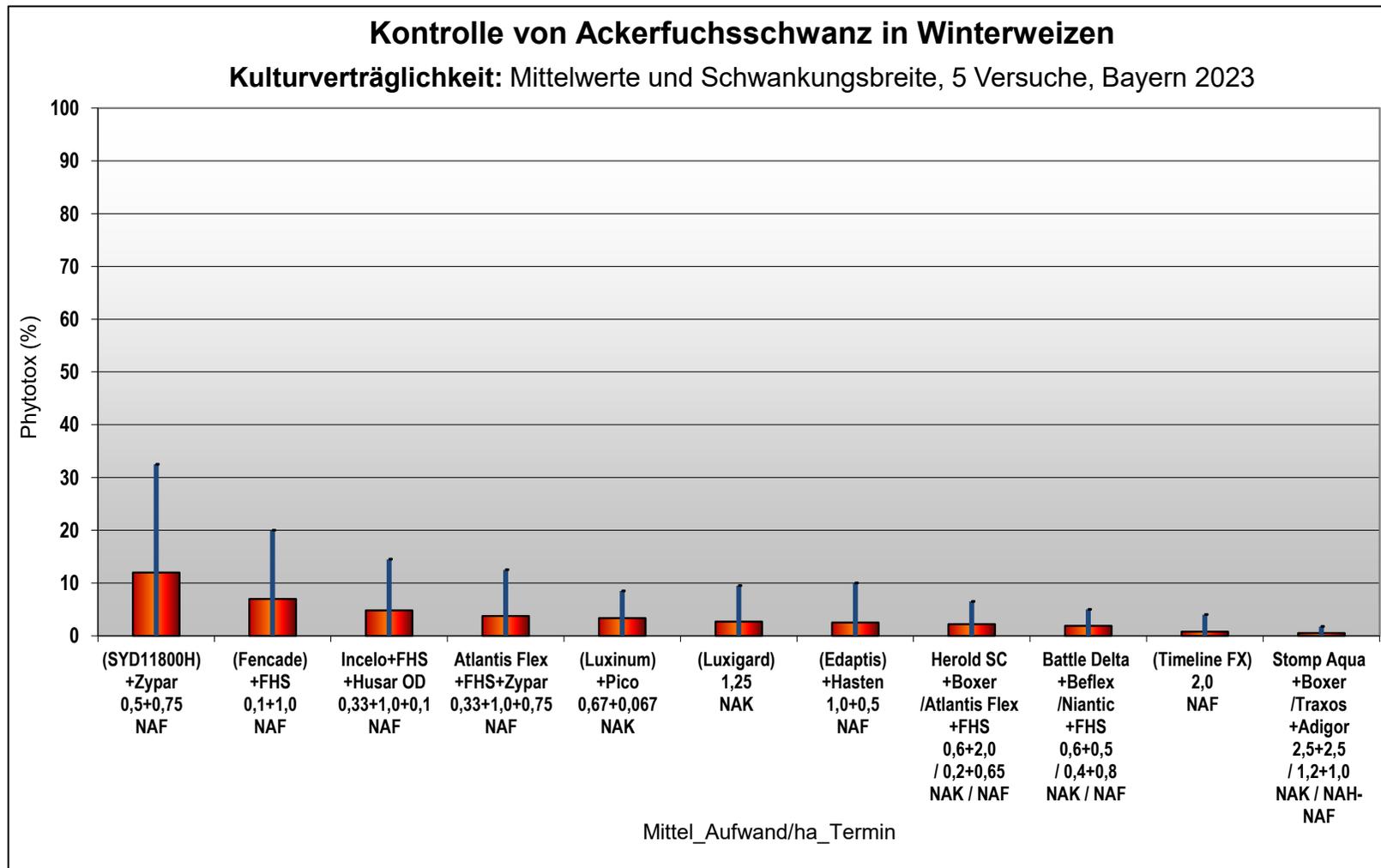












Ergebnisse der Resistenzuntersuchung von Ackerfuchsschwanz-Saatgutproben:

Versuchsort (Landkreis)	Anzahl Ähren/qm	Cadou SC	Boxer	Luxigard	CTU	Atlantis OD	Attribut	Broadway	Kelvin	Avoxa	Sword	Axial	Focus Ultra
Zoltingen (DLG)	397	1	2	0	2	2	2	2	2	1	1	3	0
Windsfeld (WUG)	902	0	1	0	1	3	1	3	2	1	2	2	0
Ettling (DEG)	220	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Luckenpaint (R)	789	0	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

Die chemische Kontrolle des Windhalms konzentriert sich weiterhin auf Herbstbehandlungen im sehr frühen Nachauflauf. Hier könnte es allerdings in näherer Zukunft Veränderungen geben. Altbekannte Standardwirkstoffe wie Flufenacet und Diflufenican, aber auch Chlortoluron und Pendimethalin sind von der EU als Substitutionskandidaten eingestuft, also als Wirkstoffe die man durch andere, unproblematischere Wirkstoffe ersetzen will. Die langfristige Verfügbarkeit dieser Wirkstoffe ist also nicht gesichert.

Auf der anderen Seite zeichnen sich aber auch neue Wirkstoffe zur Windhalmkontrolle ab. Bereits zugelassen ist das Mittel Xerton mit dem aus dem Rübenbau bekanntem Wirkstoff Ethofumesate. Im Prüfplan wird Xerton in Kombination mit Beflex mit dem ebenfalls langfristig verfügbaren Wirkstoff Beflubutamid eingesetzt. Im EU-Zulassungsverfahren befindet sich der Wirkstoff Cinmethylin, der aus dem Reisanbau stammt und für Europa eine völlige Neuheit darstellt. Er hat zudem mit der Hemmung der Fettsäurethioesterasen (FAT) einen bisher im Getreidebau nicht eingesetzten Wirkmechanismus (HRAC-Code 30). Zur dikotylen Ergänzung wird Cinmethylin mit dem Wirkstoff Picolinafen kombiniert. BAS86201H "Luxigard" ist ein Kombinationspräparat aus beiden Wirkstoffen, BAS68403H "Luxinum" wird mit Pico (Wirkstoff ebenfalls Picolinafen) als Pack geprüft. Während die Cinmethylin-Menge in beiden Fällen ähnlich hoch ist, ist der Picolinafen-Anteil bei der Pack-Lösung deutlich geringer, was zu einer geringeren Wirksamkeit gegenüber dikotylen Unkräutern führen könnte.

Weitere Varianten für den Termin im frühen Nachauflauf sind der Vergleichsstandard Herold SC, die Standard-Anwendungen Pontos und Mateno Forte Set sowie das neu zugelassene, aber auf altbekannte Wirkstoffe setzende Chrome (Flufenacet + Chlortoluron + Diflufenican). Demgegenüber nehmen die Kombinationen VG5 Mateno Duo +

Beflex und VG7 Fence + Beflex wieder auf möglicherweise in Zukunft wegfallende oder nur noch in reduzierter Form einsetzbare Wirkstoffe Bezug: erstere ist Flufenacet-frei, zweite Flufenacet-reduziert und Diflufenican frei.

Eine Sonderstellung nimmt VG13 durch den Voraufbau-Termin ein. Mateno Duo mit den Wirkstoffen Aclonifen + Diflufenican ist mit der Soloaufwandmenge von 0,7 l/ha im Nachauflauf aufgrund seiner Zulassung nicht einsetzbar.

Für den Frühjahrstermin gab es weiterhin nichts Neues. Aus Vergleichsgründen wurden aber mit Broadway und Axial Komplett weiterhin je ein Vertreter aus den Wirkstoffgruppen ALS-Hemmer und AC-Case-Hemmer eingesetzt.

Der Versuch wurde an drei Standorten mit Windhalm-Besatzdichten von 67, 128 und 352 Rispen/qm angelegt. Die Aussaat erfolgte zwischen dem 08.10 und dem 15.10., so dass an zwei Standorten die NAK-Behandlung noch im Oktober durchgeführt werden konnte. Nur am Standort Stadtbergen mit dem spätesten Aussaatdatum verschob sich die NAK-Behandlung bis Mitte November.

Die Wirkung der Herbstvarianten differenzierte im Grund erst am Standort Glapfenberg mit dem stärksten Windhalm-Besatz. In Stadtbergen wirkten alle NAK-Varianten 100%ig, nur beim Soloeinsatz von Mateno Duo blieben zwei Rispen/qm stehen. Auch in Neßlbach verblieben in den Behandlungen nur einzelne Rispen, die VA-Behandlung wurde allerdings nicht angelegt. In Glapfenberg bildete sich eine gewisse Rangfolge aus: eine nahezu vollständige Kontrolle erreichten die wirkstoffmäßig hoch aufgeladenen Behandlungen Herold SC, Chrome und Mateno Duo + Cadou SC. Noch zufriedenstellend mit Wirkungen zwischen 95 und 97 % waren Pontos, Mateno Duo + Beflex sowie das

Prüfmittel Luxigard. Grenzwertig mit 93 bzw. 92 % wirkten Mateno Duo im Soloeinsatz und Luxinum + Pico, wobei Luxinum tatsächlich einen etwas geringeren Cinmethylin-Gehalt als Luxigard hat. Unzureichend mit Wirkungsgraden von unter 90 % waren dann die reduzierte Variante Fence + Beflex und die von der Wirkstoffausstattung offenbar zu schwache Kombination Xerton + Beflex.

Bei den Frühjahrsvarianten wies Broadway am Standort Stadtbergen, wie in den Vorjahren in den Augsburger Versuchen auch, wieder eine sehr schwache Wirkung auf. In Neßbach wirkte Broadway dagegen 100%ig, in Glapfenberg war eine leichte Wirkungsschwäche zu beobachten. Der mit Samen aus den unbehandelten Kontrollen durchgeführte Biotest ergab dann auch für den Standort Stadtbergen eine komplette Wirkungslosigkeit aller ALS-Hemmer, in Glapfenberg wurde eine schwache Resistenz beim Wirkstoff Iodosulfuron nachgewiesen und in Neßbach waren alle ALS-Hemmer voll wirksam. Auch bei Axial wiederholte sich das Ergebnis der beiden Vorjahre, es wirkte an zwei Standorten zu 100 % und zeigte nur am niederbayrischen Standort Schwächen, die aber bisher noch nicht mit einer ACCase-Resistenz belegt werden konnten. Obwohl es sich heuer um eine andere Axial-Charge handelte, trat dieses Phänomen wieder auf. Die drei niederbayerischen Standorte der Jahre 2021 bis 2023 lagen dabei alle in einem Umkreis von wenigen Kilometern.

Gegen dikotyle Unkräuter wirkten die meisten Herbstbehandlungen sehr sicher. Nur das Klettenlabkraut am Standort Glapfenberg hätte in den meisten Fällen wohl eine Nachbehandlung erfordert. Weitere Schwächen gegen Ehrenpreis und Taubnessel wiesen die Cinmethylin + Picolinafen-Behandlungen auf. Die Fence + Beflex-Behandlung wurde nur durch eine einzelne Bonitur gegen den Efeublättrigen Ehrenpreis nach unten gezogen, wirkte aber ansonsten trotz der niedrigen Aufwandmengen recht sicher. Die Frühjahrsbehandlungen wiesen die üblichen Schwächen bei Ehrenpreis, Taubnessel und Stiefmütterchen auf, wirkten aber erwartungsgemäß sehr gut gegen Klettenlabkraut.

Insgesamt zeigten sich wieder die Vorzüge der Herbstbehandlung mit bodenaktiven Präparaten im Gegensatz zur auf wenigen Wirkstoffen beruhenden und resistenzgefährdeten Frühjahrsbehandlung. Es könnte jedoch sein, dass in Zukunft wichtige Wirkstoffe der Herbstbehandlungen wie Flufenacet und Diflufenican wegfallen. Auch dann würde zwar noch eine gewisse Wirkstoffpalette zur Verfügung stehen, die Windhalmkontrolle gerade auf Standorten mit hohem Besatz könnte aber schwieriger werden. Der für den Getreidebau neue Wirkstoff Ethofumesate scheint nur eine geringe Windhalm-Wirkung zu haben, obwohl der Windhalm explizit in der Zulassung genannt wird. Bei den Prüfmitteln mit dem neuen Wirkstoff Cinmethylin scheint dagegen die Windhalm-Wirkung dagegen generell gegeben zu sein.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Stadtbergen (Augsburg)	AELF Augsburg	Winterweizen	RGT Reform	15.10.2022	Winterraps	Grubber	Sandiger Lehm
Neßlbach (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Winterweizen	Patras	13.10.2022	Hafer	Pflug	Sandiger Lehm
Glapfenberg (Schwandorf)	AELF Regensburg	Winterweizen	KWS Emerick	08.10.2022	Winterraps	Grubber	Lehmiger Sand

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

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Herold SC	0,4	NAK	Vergleichsstandard NAK
3	Pontos	0,5	NAK	
4	Mateno Duo + Cadou SC	0,35 + 0,24	NAK	
5	Mateno Duo + BeFlex	0,35 + 0,5	NAK	
6	Xerton + Beflex	0,6 + 0,5	NAK	
7	Fence + Beflex	0,2 + 0,3	NAK	
8	Chrome	1,2	NAK	
9	(BAS68403H) + Pico	0,33 + 0,033	NAK	
10	(BAS86201H)	0,67	NAK	
13	Mateno Duo	0,7	VA	

Behandlungstermine: VA: Voraufbau, NAK = BBCH 09-10 APESV, NAF = Im zeitigen Frühjahr zum Wachstumsbeginn der Kultur

(...) = Prüfmittel, keine Zulassung in 2023, MOA = mode of action

CfS = Candidate for substitution, CfS-frei = langfristig zur Verfügung stehend

VG 13 = fakultative Anhangvariante

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

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Stadtbergen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Rispen- auszählung APESV 14.07.		APESV			HERBA			TTTTT 14.06.
					Anzahl	rel. %	20.03.	03.05.	14.06.	20.03.	03.05.	14.06.	
1	Kontrolle	---	---	---	70	--	88	97	88	13	3	13	
							Anteil am Gesamt-UDG [%]						
							Wirkung [%]						
2	Herold SC	0,4	15.11.	10	0	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Pontos	0,5	15.11.	10	0	100	100	98	100	100	100	100	100
4	Mateno Duo+Cadou SC	0,35+0,24	15.11.	10	0	100	100	99	100	100	100	100	100
5	Mateno Duo+BeFlex	0,35+0,5	15.11.	10	0	100	98	97	100	100	100	100	100
6	Xerton+BeFlex	0,6+0,5	15.11.	10	0	100	100	100	99	100	100	100	98
7	Fence+BeFlex	0,2+0,3	15.11.	10	0	100	97	98	99	100	100	100	99
8	Chrome	1,2	15.11.	10	0	100	100	99	100	100	100	100	100
9	(BAS68403H)+Pico	0,33+0,033	15.11.	10	0	100	100	99	100	100	100	100	100
10	(BAS86201H)	0,7	15.11.	10	0	100	100	99	100	100	100	100	100
11	Broadway+FHS	0,13+0,6	20.03.	24	45	35		11	13		100	100	28
12	Axial Komplett+Adigor	1,0+1,0	20.03.	24	0	100		99	100		90	100	100
13	Mateno Duo	0,7	20.10.	00	2	98	97	98	100	100	100	100	100
A	Broadcast+Trimmer WG	0,4+0,02	15.11.	10	0	100	100	98	100	100	100	100	100

 Besatzdichte (Pfl./qm) am 01.12.22: APESV 14, STEME 7, MATSS 3, HERBA 24
 HERBA: VERSS, MATSS, CAPBP, STEME, PAPRH, MYOAR

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
20.03.	03.05.	14.06.	20.03.	03.05.	14.06.
38	60	95	33	31	10

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

Versuchsort: Neßlbach

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Rispen- auszählung APESV		APESV			VERHE		VERAR		LAMPU		GALAP		HERBA		TTTTT		Phytotox [%]		
					12.06.	rel. %	08.05.	24.05.	12.06.	08.05.	24.05.	08.05.	24.05.	08.05.	24.05.	08.05.	24.05.	08.05.	24.05.	08.05.	24.05.	08.05.	24.05.	08.11.
1	Kontrolle	---	---	---	Anzahl	rel. %																Chloro- sen	Auf- hellung	
					124	--	16	29		37	28	10	11	30	21	2	2	7	10					
2	Herold SC	0,4	27.10.	10-11	0	100	99	100	100	100	100	100	100	88	99	99	99	99	99	99	99	2		
3	Pontos	0,5	27.10.	10-11	1	99	99	98	95	100	91	45	99	96	3									
4	Mateno Duo+Cadou SC	0,35+0,24	27.10.	10-11	1	99	98	98	99	98	100	88	100	99	5									
5	Mateno Duo+BeFlex	0,35+0,5	27.10.	10-11	1	99	98	99	100	100	100	100	99	100	3									
6	Xerton+BeFlex	0,6+0,5	27.10.	10-11	1	99	98	99	99	99	100	100	99	99	4									
7	Fence+BeFlex	0,2+0,3	27.10.	10-11	1	99	99	99	80	95	100	38	98	2										
8	Chrome	1,2	27.10.	10-11	1	99	99	99	98	100	100	65	100	2										
9	(BAS68403H)+Pico	0,33+0,033	27.10.	10-11	1	99	99	99	86	93	84	70	97	5										
10	(BAS86201H)	0,7	27.10.	10-11	1	99	99	99	97	92	83	63	99	5										
11	Broadway+FHS	0,13+0,6	21.03.	23-25	1	100	98	99	100	93	98	63	64	40	40	83	80	97	94	89	92	0	4	
12	Axial Komplett+Adigor	1,0+1,0	21.03.	23-25	14	89	85	88	89	43	45	30	23	10	13	88	85	93	89	43	43	7	6	
DEG	Broadway+FHS+Pointer SX	0,13+0,6+0,025	06.04.	29	0	100	89	99	100	95	99	61	53	97	98	83	80	96	99	90	96			

Besatzdichte (Pfl./qm) am 08.11.22: APESV 48

Besatzdichte (Pfl./qm) am 17.03.23: APESV 54, VERHE 36, VERAR 25, LAMPU 16, MYOAR 2, THLAR 1, VIOAR 1, GALAP 1

- weitere Bonituren am 04.04. und 26.04. aus Platzgründen nicht aufgeführt.

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
04.04.	26.04.	08.05.	24.05.	04.04.	26.04.	08.05.	24.05.
34	43	54	55	40	56	66	69

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

Versuchsort: Glapfenberg

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	APESV		GALAP		GERSS		BRSNN		VIOAR		STEME	VERSS	CAPBP		HERBA		TTTTT
					22.03.	15.06.	22.03.	15.06.	22.03.	15.06.	22.03.	15.06.	22.03.	15.06.	22.03.	22.03.	15.06.	22.03.	15.06.	15.06.	
1	Kontrolle	---	---	---	26	43	8	38	7	6	10	2	13	1	16	16	3	4	6		
2	Herold SC	0,4	20.10.	09-10	99	99	98	96	99	99	83	98	100	100	100	100	100	99	98	98	
3	Pontos	0,5	20.10.	09-10	99	97	98	95	99	96	77	97	100	100	99	100	100	99	99	97	
4	Mateno Duo+Cadou SC	0,35+0,24	20.10.	09-10	99	98	97	96	98	97	83	97	100	100	100	100	100	100	98	97	
5	Mateno Duo+BeFlex	0,35+0,5	20.10.	09-10	90	95	97	94	98	98	95	99	100	100	100	99	100	99	98	97	
6	Xerton+BeFlex	0,6+0,5	20.10.	09-10	87	76	95	96	83	98	98	99	100	100	100	97	100	99	98	87	
7	Fence+BeFlex	0,2+0,3	20.10.	09-10	98	88	96	94	77	98	79	98	100	100	83	93	100	98	97	92	
8	Chrome	1,2	20.10.	09-10	99	98	93	92	96	96	82	97	100	100	97	99	100	99	98	97	
9	(BAS68403H)+Pico	0,33+0,033	20.10.	09-10	96	92	94	92	97	98	64	99	100	100	67	92	100	98	98	93	
10	(BAS86201H)	0,7	20.10.	09-10	97	96	96	92	100	98	69	95	100	100	93	96	100	99	98	96	
11	Broadway+FHS	0,13+0,6	06.04.	29-30				100		99		100		100				99		97	
12	Axial Komplett+Adigor	1,0+1,0	06.04.	29-30				100		99		100		0				100		99	
13	Mateno Duo	0,7	20.10.	09-10	92	93	92	94	93	95	80	99	100	100	99	100	100	100	98	95	

 HERBA: RUMEX, POAAN, MATSS, CENCY, AETCY, TRFSS, MYOAR, LOLSS
 APESV-Rispen in VG1 am 12.07.23: 352

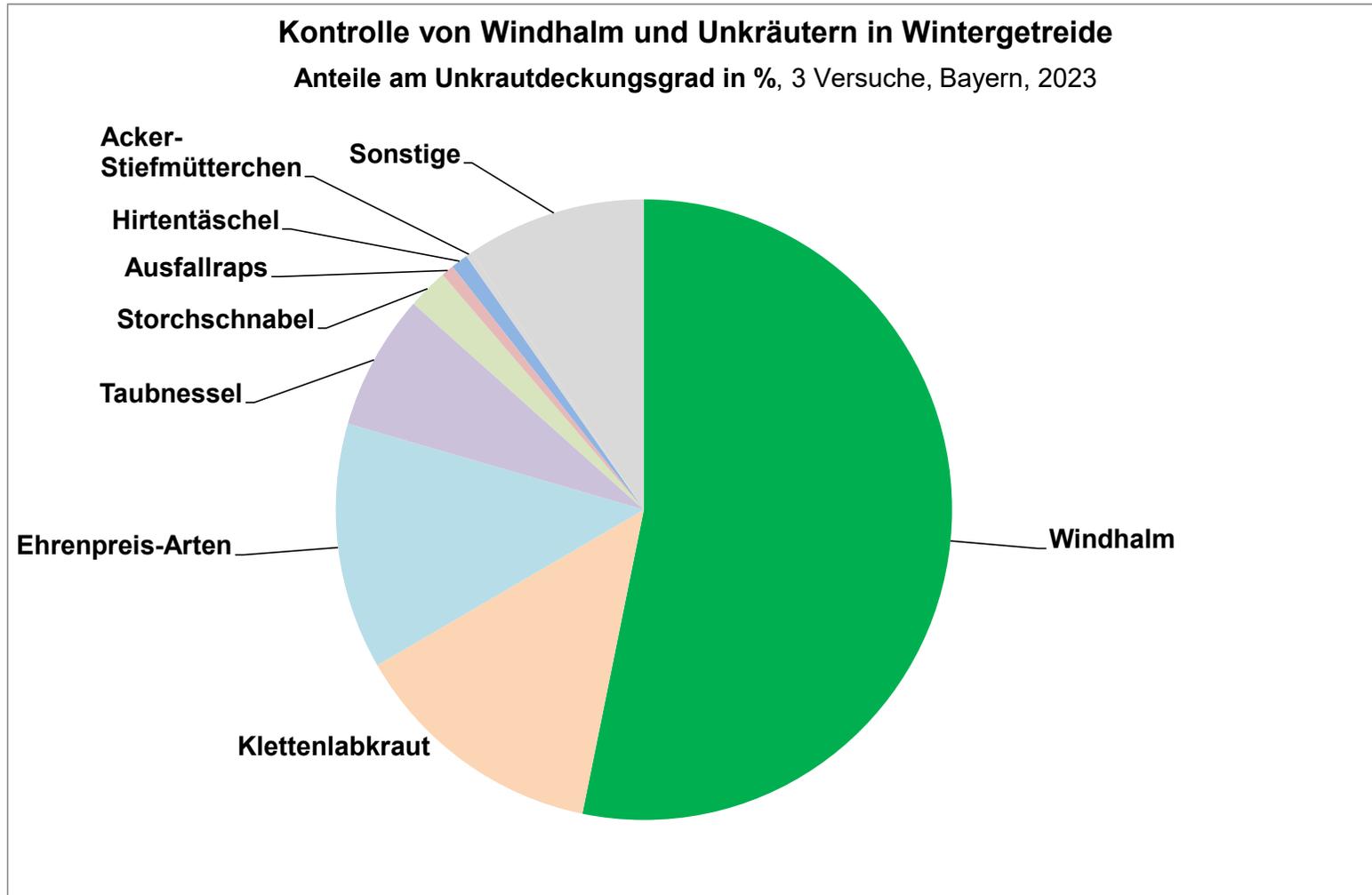
Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
22.03.	15.06.	22.03.	15.06.
12	53	55	47

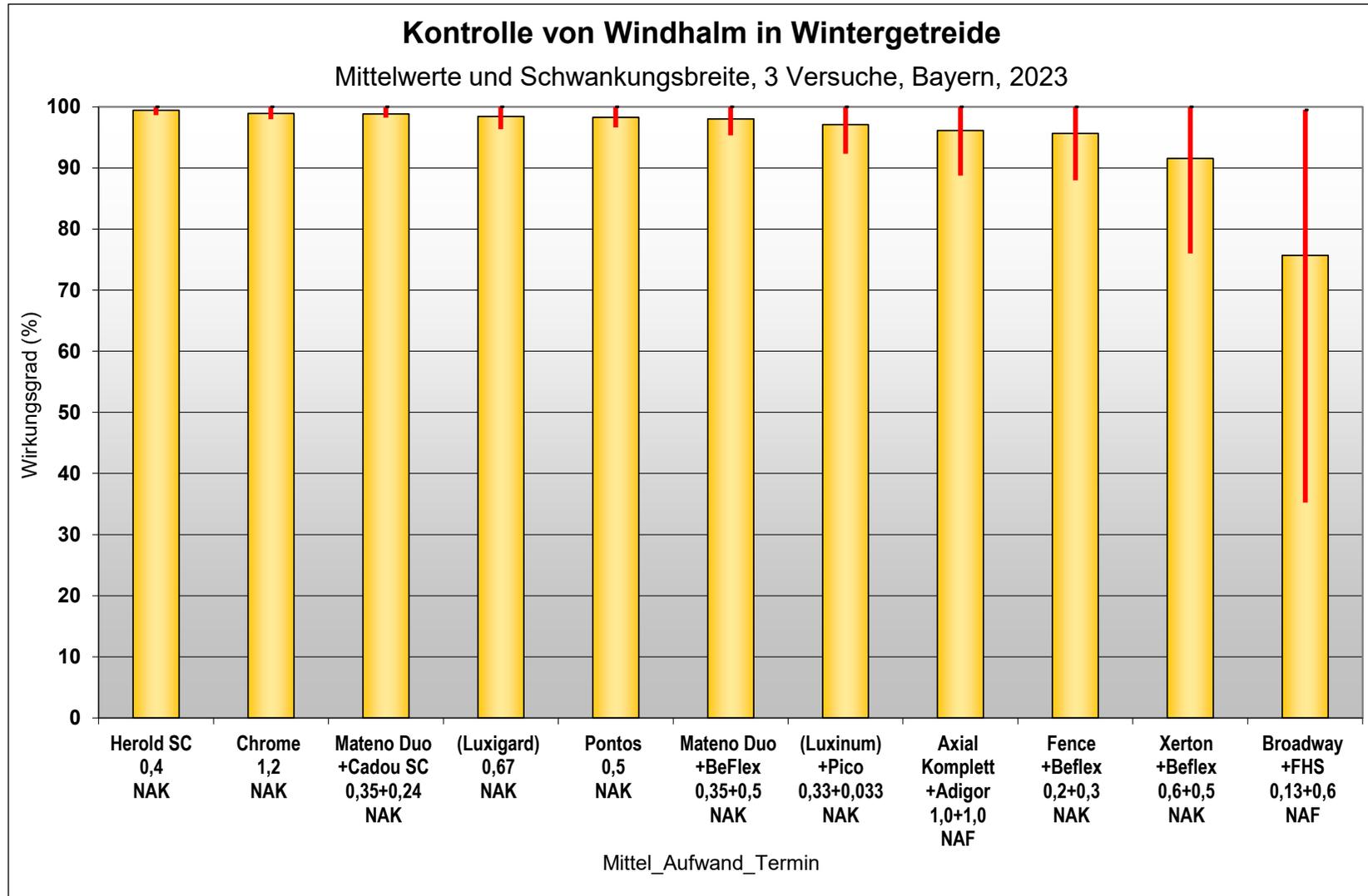
Boniturergebnisse

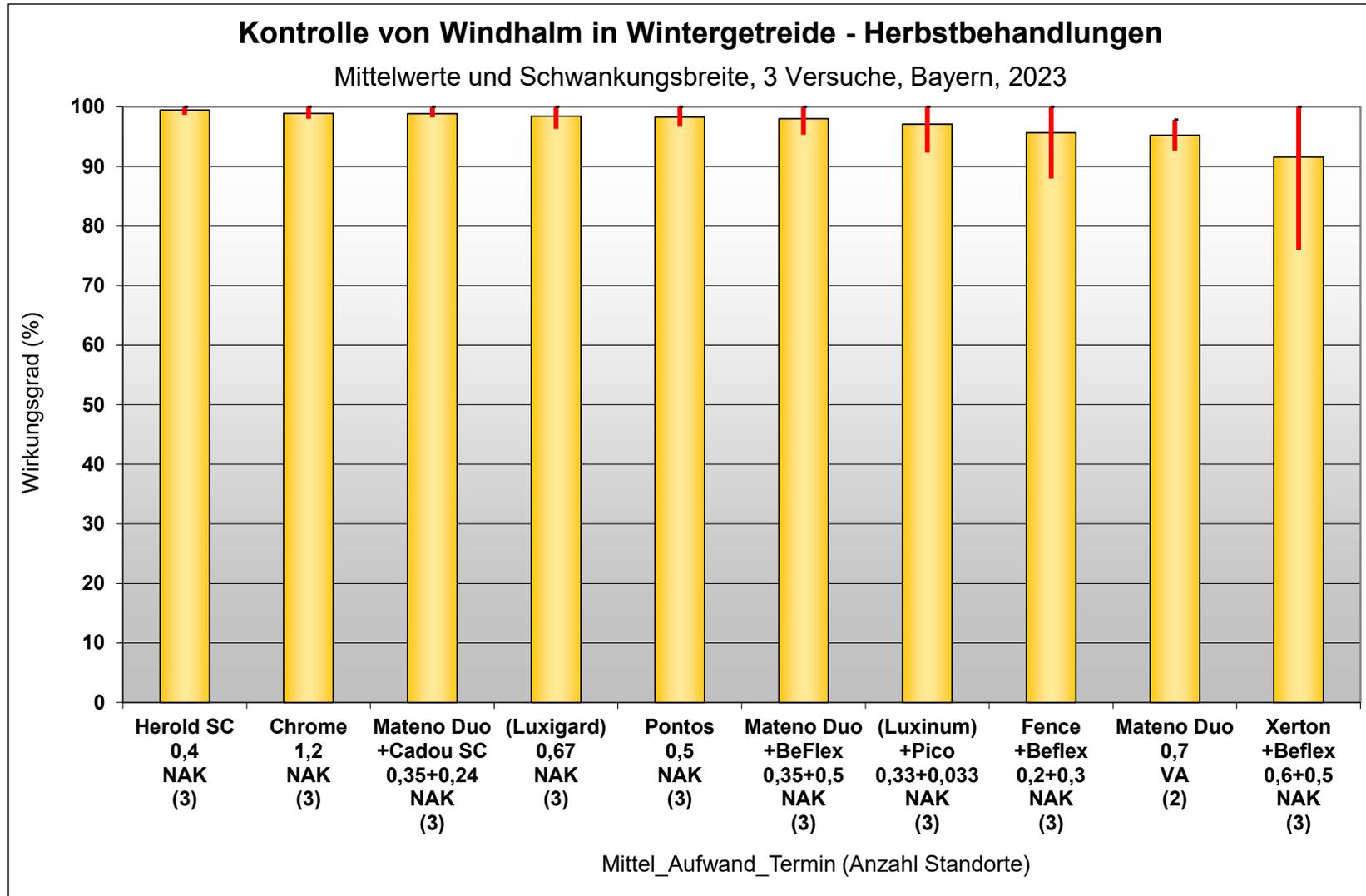
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Windhalm (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anzahl APESV-Rispen)			
				Stadtbergen (A)	Neßlbach (DEG)	Glapfenberg (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			67	128	352	
2	Herold SC	0,4	NAK	100	100	99	99
3	Pontos	0,5	NAK	100	98	97	98
4	Mateno Duo + Cadou SC	0,35 + 0,24	NAK	100	98	98	99
5	Mateno Duo + BeFlex	0,35 + 0,5	NAK	100	99	95	98
6	Xerton + Beflex	0,6 + 0,5	NAK	100	99	76	92
7	Fence + Beflex	0,2 + 0,3	NAK	100	99	88	96
8	Chrome	1,2	NAK	100	99	98	99
9	(BAS68403H) + Pico	0,33 + 0,033	NAK	100	99	92	97
10	(BAS86201H)	0,67	NAK	100	99	96	98
11	Broadway + FHS	0,13 + 0,6	NAF	35	100	92	76
12	Axial Komplett + Adigor	1,0 + 1,0	NAF	100	89	100	96
13	Mateno Duo	0,7	VA	98		93	95
Standort-Mittelwert				94	98	94	

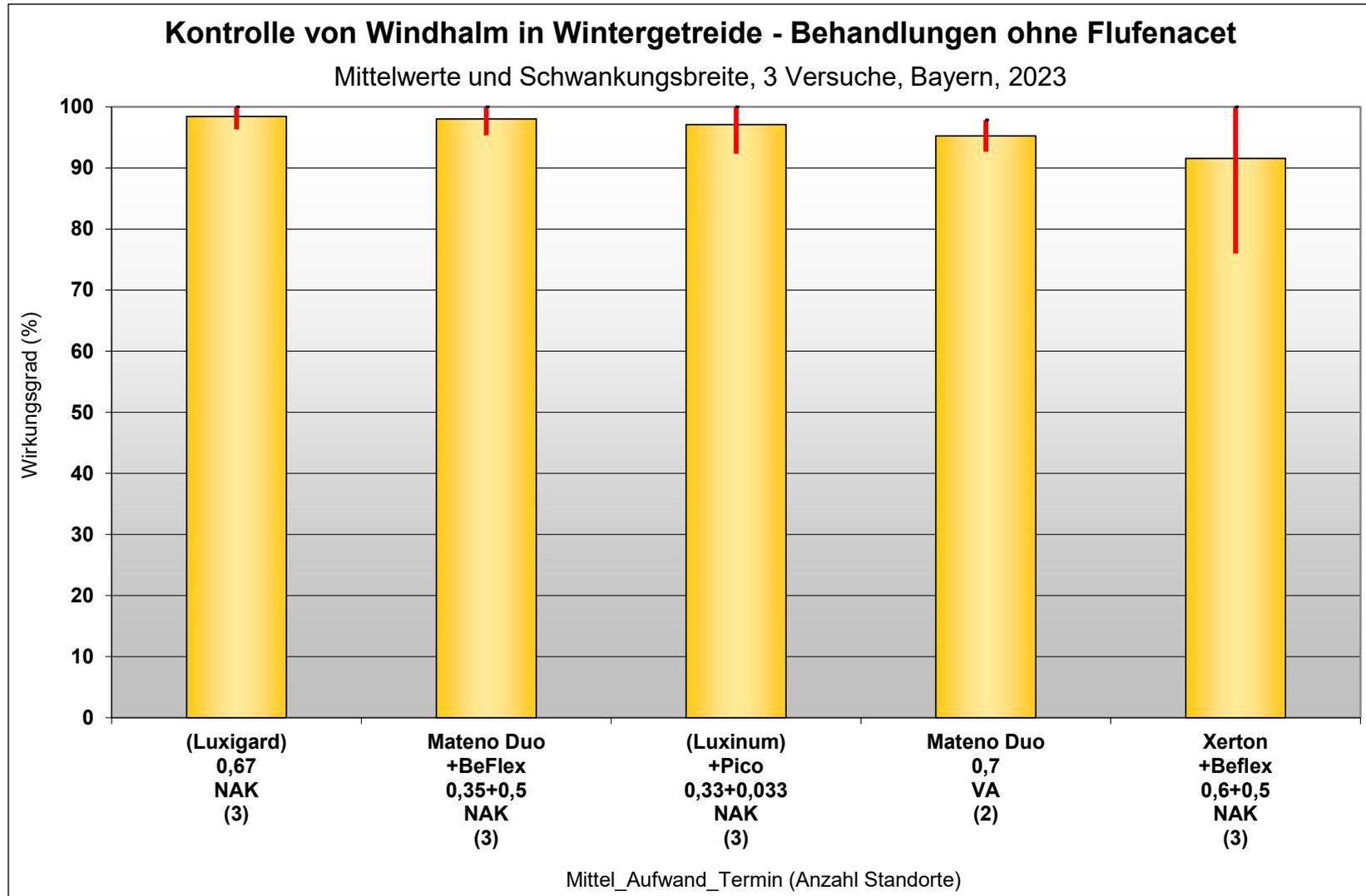
VG	Behandlung	Bekämpfungsleistung Dikotyle Unkräuter (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Gesamtunkrautdeckungsgrad in %)											Mittelwert
		HERBA (A)	VERHE (DEG)	VERAR (DEG)	LAMPU (DEG)	HERBA (DEG)	GALAP (R)	GERSS (R)	BRSNN (R)	CAPBP (R)	VIOAR (R)	HERBA (R)	
1	unbehandelt	3	37	10	30	7	38	6	2	3	1	6	
2	Herold SC	100	100	100	100	99	96	99	98	100	100	98	99
3	Pontos	100	95	100	91	99	95	96	97	100	100	99	97
4	Mateno Duo + Cadou SC	100	99	98	100	100	96	97	97	100	100	98	99
5	Mateno Duo + BeFlex	100	100	100	100	99	94	98	99	100	100	98	99
6	Xerton + Beflex	100	99	99	100	99	96	98	99	100	100	98	99
7	Fence + Beflex	100	80	95	100	98	94	98	98	100	100	97	96
8	Chrome	100	98	100	100	100	92	96	97	100	100	98	98
9	(BAS68403H) + Pico	100	86	93	84	97	92	98	99	100	100	98	95
10	(BAS86201H)	100	97	92	83	99	92	98	95	100	100	98	96
11	Broadway + FHS	100	98	64	40	94	100	99	100	100	100	99	90
12	Axial Komplett + Adigor	90	45	23	13	89	100	99	100	100	0	100	69
13	Mateno Duo	100					94	95	99	100	100	98	98
	Standort-Mittelwert	99	91	88	83	97	95	98	98	100	92	98	

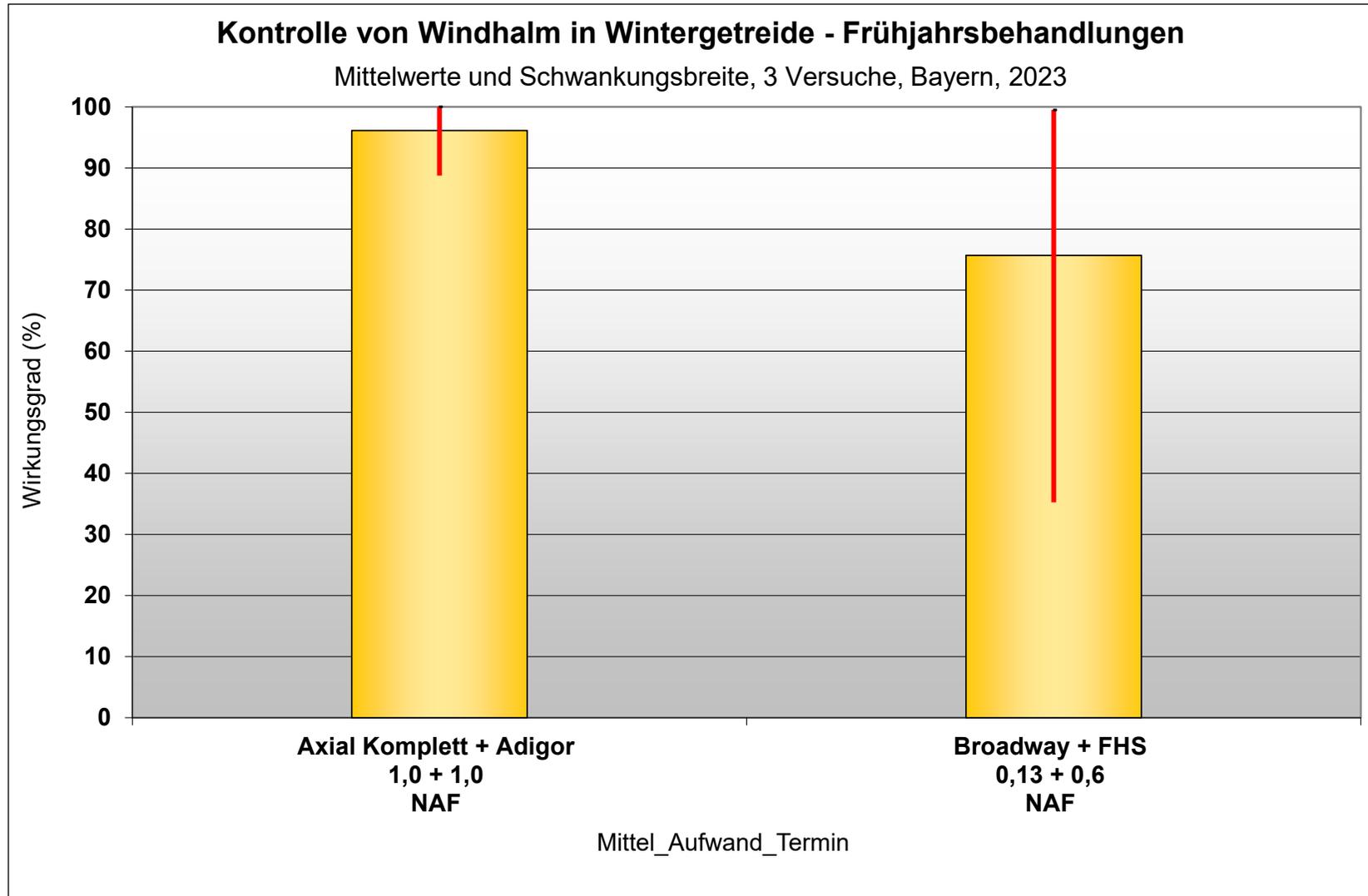
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Phytotoxizität in % (Herbizidschäden im Vergleich zur Kontrolle)			
				Stadtbergen (A)	Neßlbach (DEG)	Glapfenberg (R)	Mittelwert
2	Herold SC	0,4	NAK	0	2	0	1
3	Pontos	0,5	NAK	0	3	0	1
4	Mateno Duo + Cadou SC	0,35 + 0,24	NAK	0	5	0	2
5	Mateno Duo + BeFlex	0,35 + 0,5	NAK	0	3	0	1
6	Xerton + Beflex	0,6 + 0,5	NAK	0	4	0	1
7	Fence + Beflex	0,2 + 0,3	NAK	0	2	0	1
8	Chrome	1,2	NAK	0	2	0	1
9	(BAS68403H) + Pico	0,33 + 0,033	NAK	0	5	0	2
10	(BAS86201H)	0,67	NAK	0	5	0	2
11	Broadway + FHS	0,13 + 0,6	NAF	0	4	0	1
12	Axial Komplett + Adigor	1,0 + 1,0	NAF	0	7	0	2
13	Mateno Duo	0,7	VA	0		0	
Standort-Mittelwert				0	4	0	

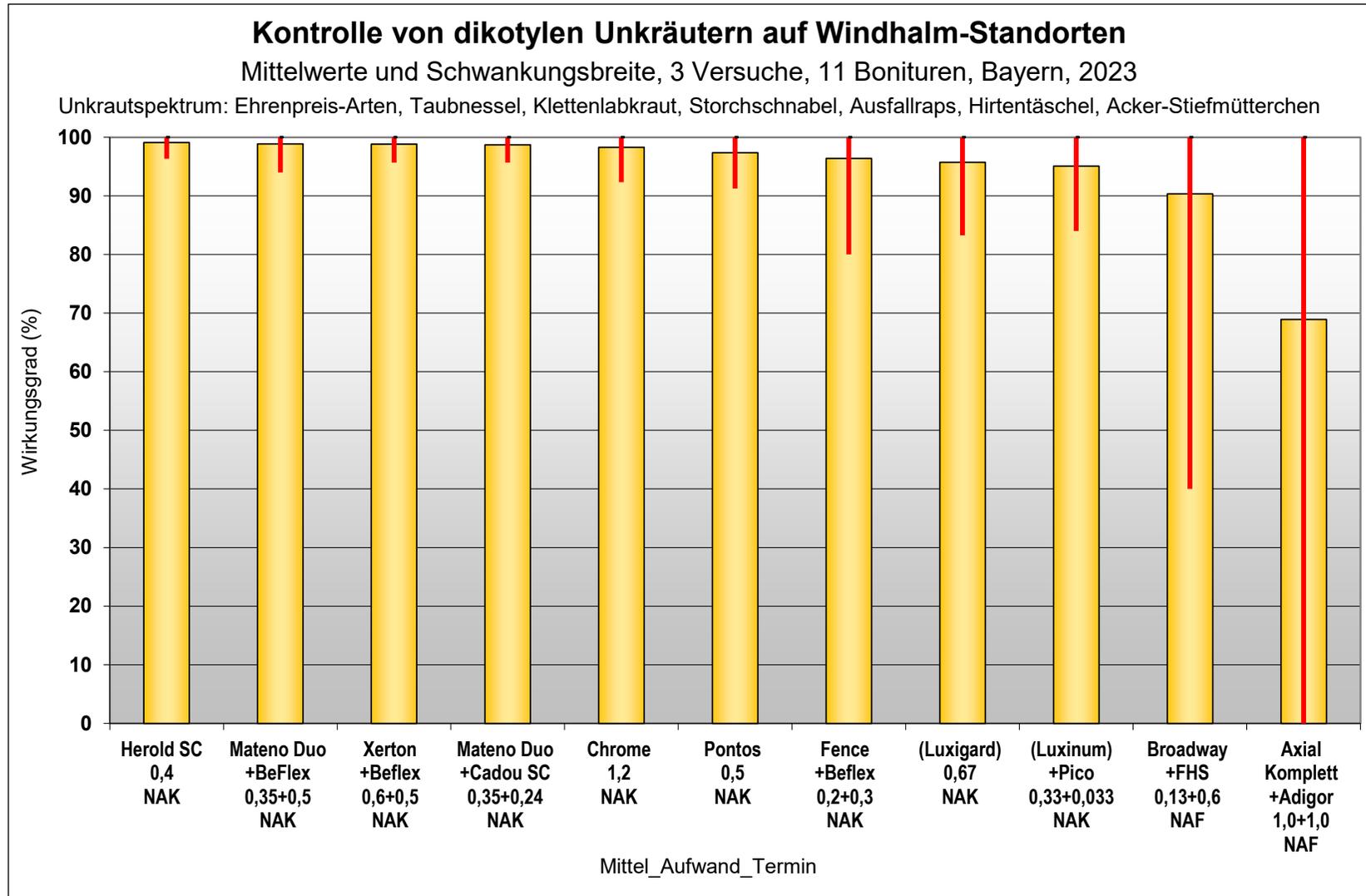
Diagramme


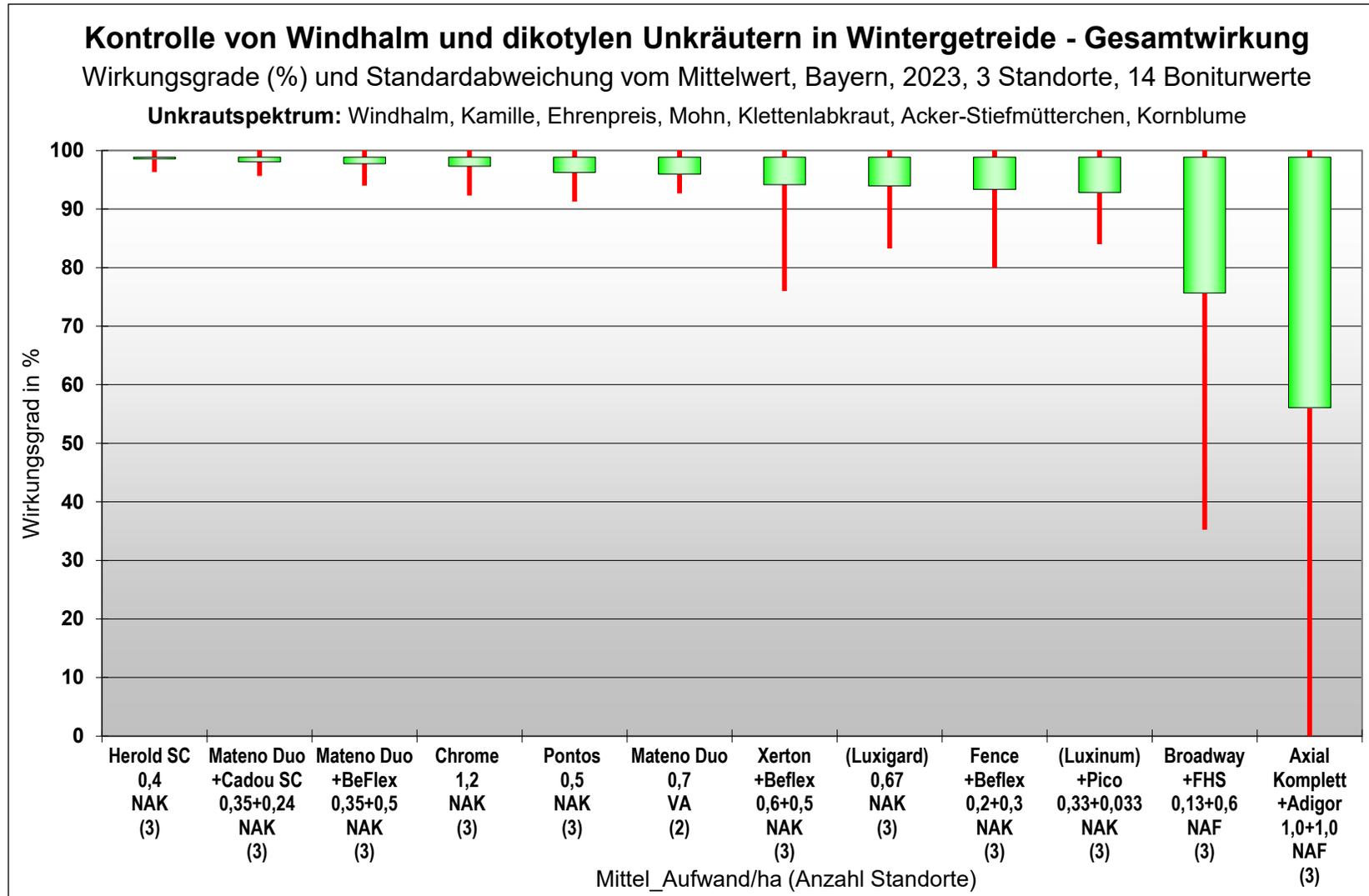












Ergebnisse der Resistenzuntersuchung von Windhalm-Saatgutproben:

Versuchsort (Landkreis)	Cadou SC	Boxer	Bandur	CTU	Husar OD	Broadway	Kelvin Ultra	Axial 50
Stadtbergen (Augsburg)	0	0	0	0	5	5	5	0
Neßlbach (Deggendorf)	0	0	0	0	0	0	0	0
Glapfenberg (Schwandorf)	0	0	0	0	2	0	0	1

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

Der Systemvergleich zur Unkrautkontrolle in Wintergetreide wurde 2022/23 wieder an drei Standorten angelegt. Am Augsburger Standort Gablingen kam praktisch nur Vogelmiere in nennenswerter Besatzdichte vor. Die chemische Bekämpfung war demnach sowohl mit der Breitbandbehandlung in VG2 als auch mit der Spätbehandlung in VG4 problemlos möglich und hätte angesichts der sehr einseitigen Verunkrautung auch noch gezielter und damit kostengünstiger erfolgen können. Obwohl in VG3 und VG4 im Herbst und im zeitigen Frühjahr gestriegelt werden konnte, blieb der Erfolg gegen die Vogelmiere mit bonitierten 15% Wirkung sehr überschaubar. Die ab Mitte Mai einsetzende Trockenheit sorgte allerdings dafür, dass die Entwicklung der Unkräuter gestoppt wurde. Aufgrund der geringen Unkrautkonkurrenz wurden durch die Regulierungsmaßnahmen nur sehr geringe Mehrerträge erzielt. Der vergleichsweise hohe Ertrag der mechanischen Behandlung ist dabei wohl vor allem auf die Lockerung des im Frühjahr sehr verschlammten Bodens zurückzuführen.

In Bayreuth trat eine Mischverunkrautung aus verschiedenen dikotylen Arten und Jähriger Rispel auf. Um auch die Rispel zu erfassen, wurde in VG2 das gräserwirksame Broadway eingesetzt. Mit Husar Plus hätte allerdings ein kostengünstigeres und wirksameres Mittel zur Verfügung gestanden. In VG3 und VG4 wurde im Herbst termingerecht gestriegelt, das Frühjahr 2023 war dann allerdings so nass, dass der zweite Termin erst am 21.04. bei dann schon sehr großen Unkräutern erfolgen konnte. In VG4 wurde im Frühjahr statt des Striegels noch eine breit wirksame, dikotyle Behandlung mit Pointer Plus durchgeführt. In VG2 und VG4 wurden Storchschnabel, Kamille, Ausfallraps und Vogelmiere sehr sicher kontrolliert, nur bei Stiefmütterchen und Jähriger Rispel gab es wirkstoffbedingt schlechtere Ergebnisse. Die Striegelmaßnahmen blieben dagegen praktisch wirkungslos. Aber auch hier verhinderte die Trockenheit eine weitere Entwicklung der

Unkräuter, so dass praktisch kein Mehrertrag durch die Unkrautkontrolle erzielt werden konnte.

Der unterfränkische Standort Altershausen war als Ackerfuchsschwanz-Standort bekannt, deshalb wurde in den chemischen Varianten bereits im Herbst mit Gräserwirkstoffen behandelt. Letztendlich trat auf der Versuchsfläche aber kaum Ackerfuchsschwanz auf und die vorhandenen Einzelpflanzen spielten aufgrund der Trockenheit dann auch keine Rolle mehr. Einziges ertragsrelevantes Unkraut war die Geruchlose Kamille, die sich trotz Trockenheit zu einer Konkurrenz des Getreides entwickeln konnte. Die Kamillenwirkung war in VG2 und VG4 100%ig mit allerdings völlig überdimensionierten Herbizid-Spritzfolgen. In VG3 konnte aufgrund der nassen Witterung dagegen nur ein einziger, später Striegeltermin im Frühjahr mit entsprechend geringer Wirkung durchgeführt werden. Durch die große Konkurrenzkraft der Kamille konnte durch die Herbizidmaßnahmen an diesem Standort eine deutliche Ertragsabsicherung von ca. 140% erreicht werden, bei der rein mechanischen Behandlung blieb sie entsprechend der begrenzten Wirksamkeit deutlich geringer.

Im Jahr 2023 bestätigten sich weitgehend die Erfahrungen der Vorjahre. Die vorwiegend dikotyle Verunkrautung war mit den verfügbaren Herbiziden sowohl als alleinige Behandlung als auch als mit dem Striegel kombinierte Spätbehandlung sehr sicher zu kontrollieren. Die Mechanik, die in normal gesättem Getreide nur mit dem Striegel möglich ist, konnte aufgrund von meistens zu feuchten Bodenbedingungen oft nicht zum optimalen Zeitpunkt oder in der notwendigen Häufigkeit eingesetzt werden, so dass die Wirkungen in der Regel sehr bescheiden blieben. Die Ertragsabsicherung durch die Unkrautkontrollmaßnahmen blieb aber ohne Problemunkräuter wie Ackerfuchsschwanz oder Klettenlabkraut häufig sehr gering. Durch die vor allem im Jahr

2022/23 sehr stark gestiegenen Herbizidkosten und den in den LfL-Kalkulationszahlen zur Deckungsbeitragsrechnung niedrig bewerteten Striegel-Überfahrten waren die Kosten der chemischen und integrierten Behandlungen deutlich höher als bei den rein mechanischen Maßnahmen. Dadurch schwächte sich der wirtschaftliche Vorteil der Herbizidanwendungen stark ab. Angesichts der häufig praktisch wirkungslosen Striegelmaßnahmen hat dieses Ergebnis aber nur eine eingeschränkte Aussagekraft.

Am Standort Langenbach wurde ein Versuch nach gleichem Konzept in Sommerweizen angelegt. Im Gegensatz zu den anderen Versuchen wurde das Getreide mit einer Reihenweite von 0,25 cm gesät, so dass ein Hackgerät zum Einsatz kommen konnte. Es lief eine sehr starke Verunkrautung vor allem aus Vielsamigem Gänsefuß, Winden-Knöterich und Klettenlabkraut auf, die sich aber aufgrund der ab Mitte Mai einsetzenden, extremen Trockenheit nicht wie erwartet entwickeln konnte.

In VG2 wurde Broadway Plus eingesetzt, da auch ein beginnender Ackerfuchsschwanz-Befall auf der Fläche vorhanden war. In VG3 und

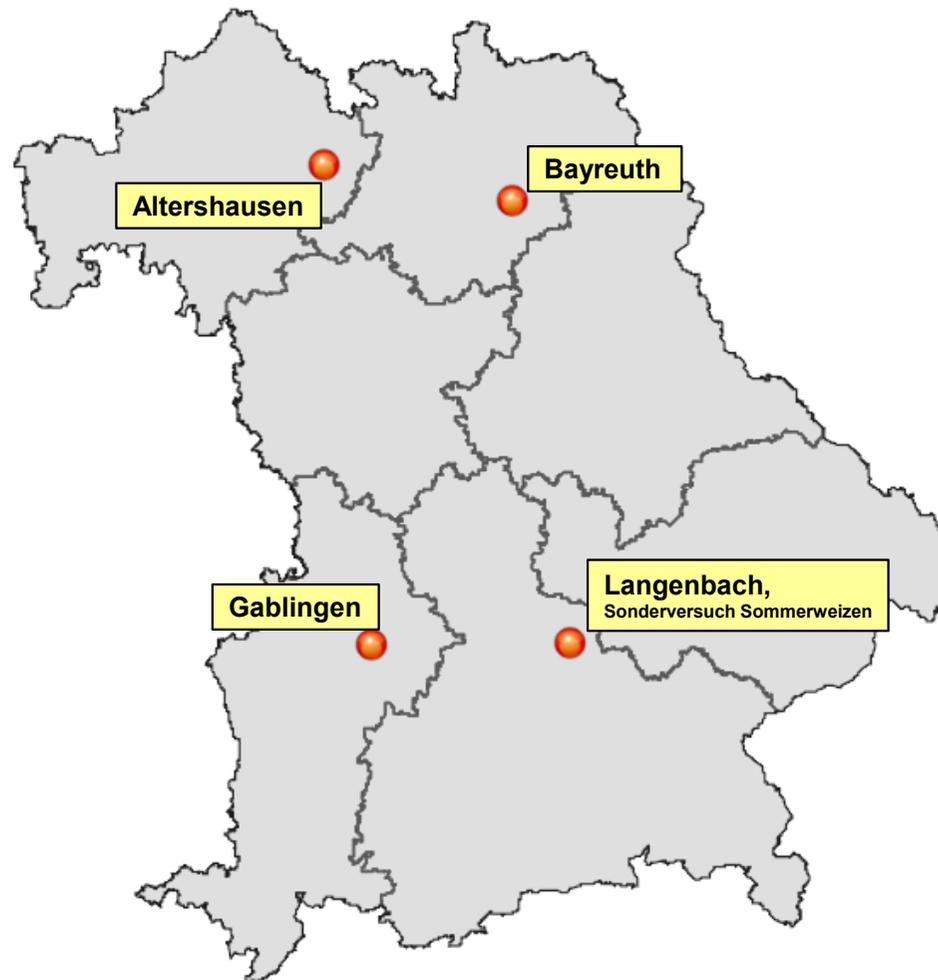
VG4 kam parallel dazu das Hackgerät zum Einsatz. Zusätzlich wurde in VG3 noch gestriegelt, um auch Unkräuter in der Reihe zu erfassen. In VG4 kam statt des Striegels eine gezielte Spätbehandlung gegen die auch nach dem Hacken noch in der Reihe vorhandenen Unkräuter Winden-Knöterich und Klettenlabkraut zum Einsatz. Vor allem die bei der Behandlung noch sehr kleinen Gänsefuß-Pflanzen ließen sich auch durch die Mechanik gut kontrollieren. Mehr Probleme machten die schon größeren Winden-Knöterich-Pflanzen, die in der Reihe stehenblieben und sich dort weiterentwickelten. Der Winden-Knöterich wurde auch von der Standardbehandlung in VG2 nicht komplett erfasst, so dass hier die Starane XL-Nachbehandlung am erfolgreichsten war. Alle anderen Unkräuter spielten aufgrund der Trockenheit keine Rolle mehr. Da das Hackgerät an verschiedenen Stellen die Wurzeln des Getreides schädigte und die Trockenheit dann eine Regeneration verhinderte, wurde auf eine Beerntung dieses Versuchs verzichtet.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Gablingen (Augsburg)	AELF Augsburg	Winterweizen	Patras	10.10.2022	Winterraps	Grubber	Sandiger Lehm
Bayreuth (Bayreuth)	AELF Bayreuth	Winterweizen	Chevignon	12.10.2022	Silomais	Grubber	Sandiger Lehm
Altershausen (Haßberge)	AELF Würzburg	Winterweizen	KWS Emerick	12.10.2022	Silomais	Grubber	Sandiger Lehm
Langenbach (Freising)	IPS3b	Sommerweizen	Licamero	17.03.2023	Körnermais	Pflug	Lehm

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Lage der Versuchsstandorte



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

Ergebnisse der Einzelstandorte
Versuchsort: Gablingen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	STEME		HERBA		Deckungsgrad [%]			
					23.05.	27.06.	23.05.	27.06.	Kultur		Unkraut	
									23.05.	27.06.	23.05.	27.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]				96	100	11	6
					93	98	8	3				
2	Artus	0,05	22.03.	29	Wirkung [%]							
					100	100	100	100				
3	2x Striegeln/1x Striegeln	--/--	02.11./22.03.	11-12/29	23	15	48	100				
4	2xStriegeln/1xStriegeln/Pixxaro EC	--/--/0,35	02.11./22.03./21.04.	11-12/29/32	100	100	100	100				

Besatzdichte (Pfl./qm) am 23.05.23: STEME 19, LAMPU 1, CAPBP 1, GALAP 1

HERBA: CAPBP, PAPRH, LAMPU, GALAP, MATCH, POAAN

- kein Phytotox

Versuchsort: Bayreuth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GERDI			MATIN			BRSNN			STEME		VIOAR		POAAN		HERBA		
					20.04.	16.05.	07.06.	20.04.	16.05.	07.06.	20.04.	16.05.	07.06.	20.04.	16.05.	20.04.	16.05.	20.04.	16.05.	20.04.	16.05.	07.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																	
					19	19	44	18	18	50	3	6	4	36	35	17	16	7	6	1	1	2
2	Broadway+FHS	0,22+1,0	14.04.	30	Wirkung [%]																	
					80	100	85	100	100	97	100	8	0	8	0	43	55	0				
3	1x Striegeln/1x Striegeln	--/--	02.11./21.04.	11-12/31	8	5	5	0	3	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	
4	1x Striegeln/Pointer Plus	--/0,05	02.11./21.04.	11-12/31	8	81	100	0	95	100	0	100	97	0	100	0	57	0	0	0	45	0

Besatzdichte am 10.11.22: VIOAR 55, STEME 35, CHEAL 18, GERDI 11, POAAN 10, AUSFRA 5

- kein Phytotox

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
20.04.	16.05.	07.06.	20.04.	16.05.	07.06.
67	94	93	27	33	31

Versuchsort: Altershausen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	MATSS		STEME	CAPBP	HERBA		Phytotox in %			
					04.05.	14.06.	04.05.	04.05.	04.05.	14.06.	15.11.			
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]						Aufhellung, Chlorosen	Wachstums- rückstand		
					75	99	14	6	5	2				
2	Fence+Sempra/Atlantis Flex	0,5+0,18/0,2+0,6	28.10./06.04.	11-12/30	Wirkung [%]						15	28		
					99	99	99	99	99	99				
3	2x Striegeln	--/--	20.04.	31	36	39	91	93	94	95	0	0		
4	Cadou SC/PointerSX/2xStriegeln	0,5/0,06/--	03.11./04.04./20.04.	13/30/31	97	99	98	99	98	99	0	0		
HERBA: u.a. ALOMY											Deckungsgrad [%]			
											Kultur		Unkraut	
											04.05.	14.06.	04.05.	14.06.
											58	60	62	56

Versuchsort: Langenbach (Sonderversuch in Sommerweizen)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEPO		POLCO		GALAP		CHEAL	HERBA		TTTTT	Phytotox			
					05.06.	27.06.	05.06.	27.06.	05.06.	27.06.	27.06.	05.06.	27.06.	27.06.	15.05.	25.05.	05.06.	27.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]										Masseverlust in %			
					38	50	44	36	6	4	8	4	13					
2	Broadway Plus+FHS_0,06+1,0	0,06 + 1,0	05.05.	12-13	Wirkung [%]										0	0	0	0
					100	100	96	86	99	100	99	99	99	99	95			
3	Hacke/2xStriegeln	--	04.05./09.05.	12-13/13-21	96	94	88	76	95	94	95	96	91	85	4	9	8	6
4	Hacke/Starane XL_1,0	1,0	04.05./22.05.	12-13/25-26	99	99	97	99	99	100	97	99	99	98	5	13	9	8
															Deckungsgrad [%]			
															Kultur		Unkraut	
															05.06.	27.06.	05.06.	27.06.
															58	40	23	35

Besatzdichte (Pfl./qm) in VG1 am 09.05.23: CHEPO 290, POLCO 95, GALAP 57, STEME 18, VERPE 16, CHEAL 11, ALOMY 10, HERBA 10

Besatzdichte (Pfl./qm) in VG4 am 15.05.23: CHEPO 5, CHEAL 2, POLCO 31, GALAP 17, STEME 7, VERPE 7, HERBA 2

HERBA: STEME, VICH, VERPE, ECHCG, ALOMY, MYOAR, PAPRH, POLLA, POLAV, THLAR

Bonituren

VG	Behandlung	Wirkungsgrad in % (Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)										
		STEME (A)	GERDI (BT)	MATIN (BT)	BRSNN (BT)	STEME (BT)	VIOAR (BT)	POAAN (BT)	MATSS (WÜ)	STEME (WÜ)	CAPBP (WÜ)	Mittelwert
1	unbehandelt	93	44	50	4	35	16	6	75	6	6	33
2	chemisch	100	100	100	97	100	78	43	99	99	99	91
3	mechanisch	23	5	0	0	8	8	0	36	91	93	26
4	integriert	100	100	100	97	100	57	0	97	98	99	85
Standort-Mittelwert		74	68	67	65	69	48	14	77	96	97	

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

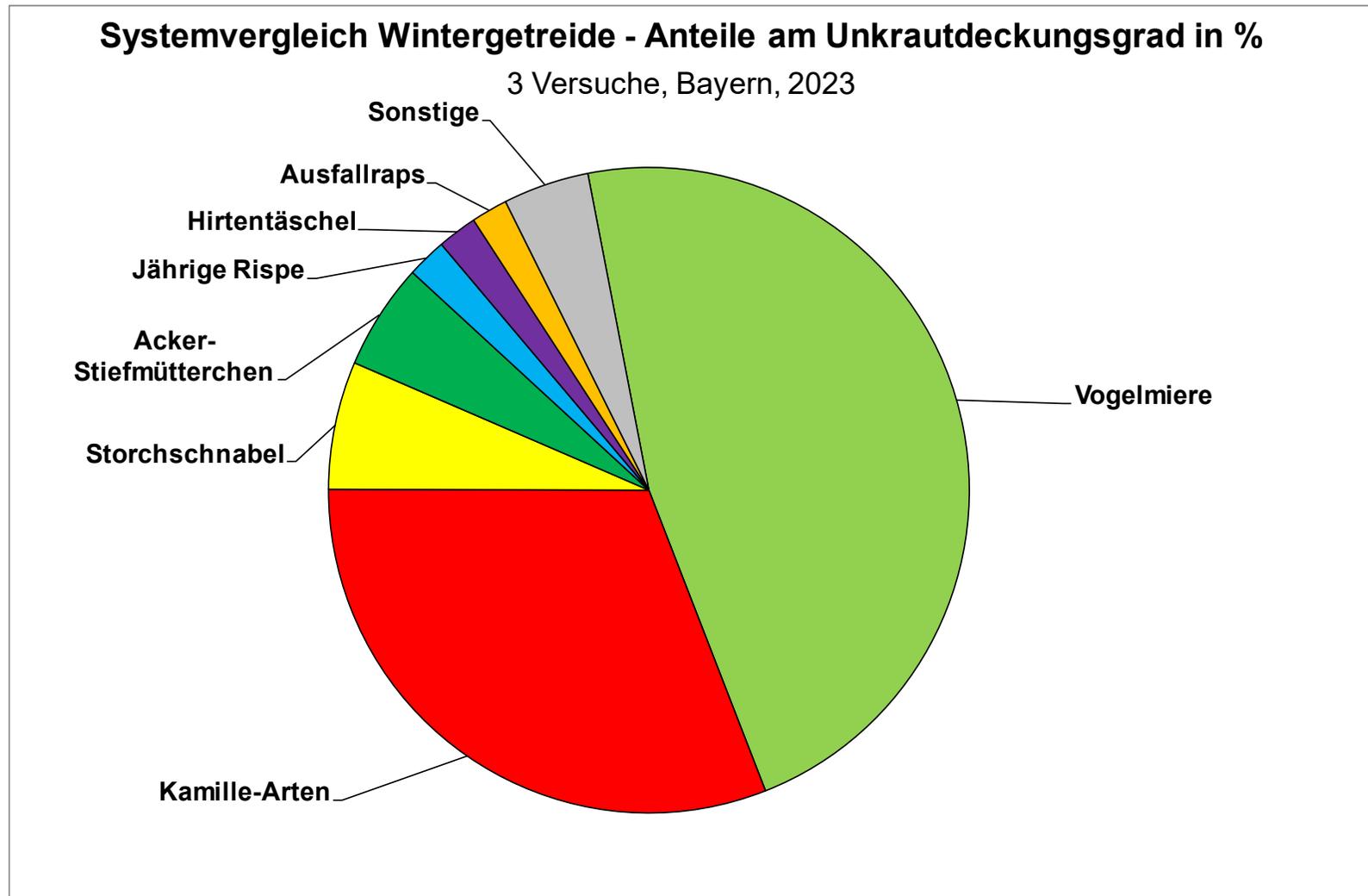
Ertrag und Wirtschaftlichkeit

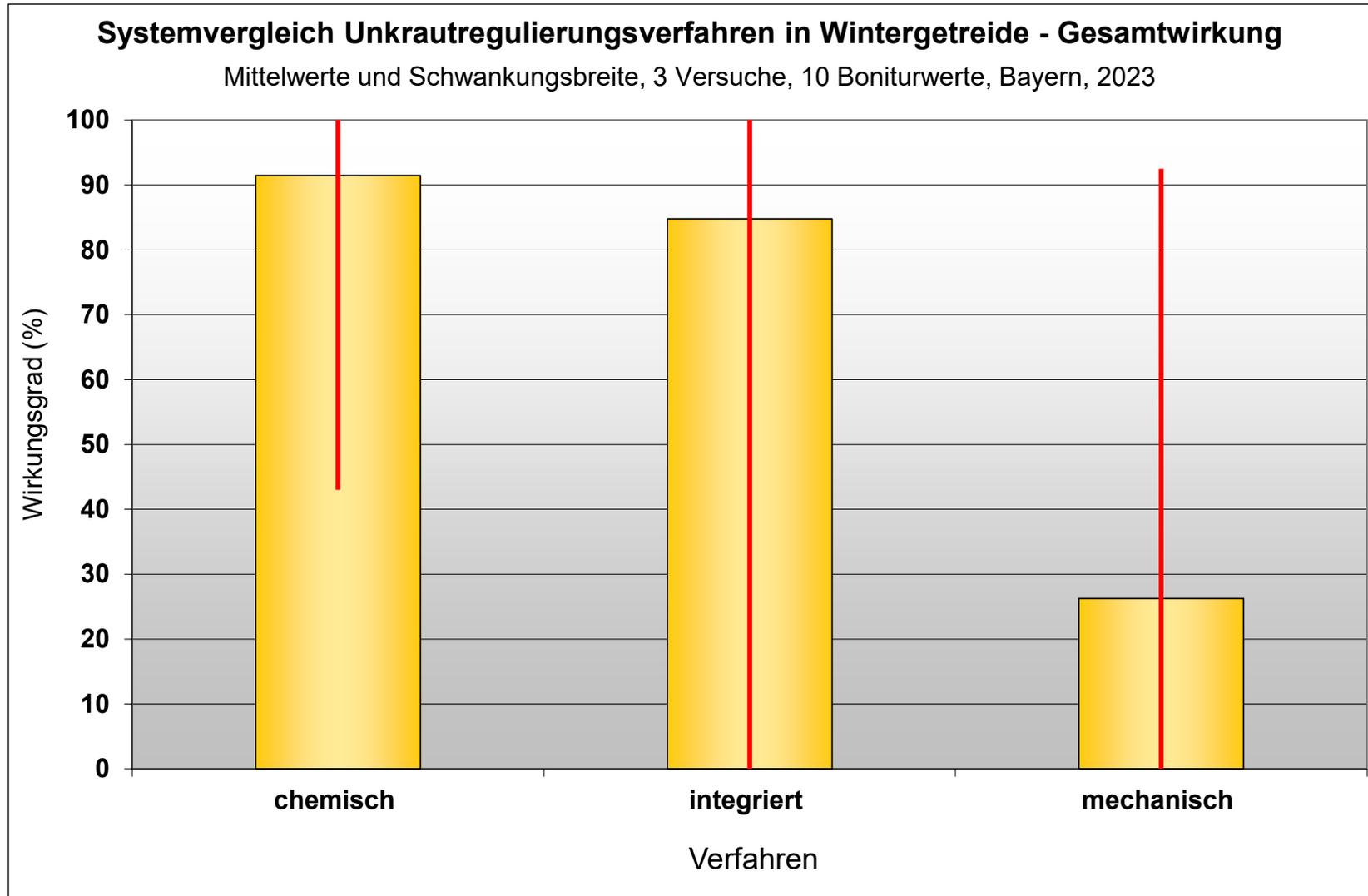
VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)						
		Gablingen	SNK	Bayreuth	SNK	Altershausen	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	118,8	b	75,4	a	39,9	b	78,0
2	chemisch	106	ab	102	a	139	a	116
3	mechanisch	109	a	100	a	113	b	107
4	integriert	107	ab	106	a	144	a	119
Standort-Mittelwert		107		103		132		

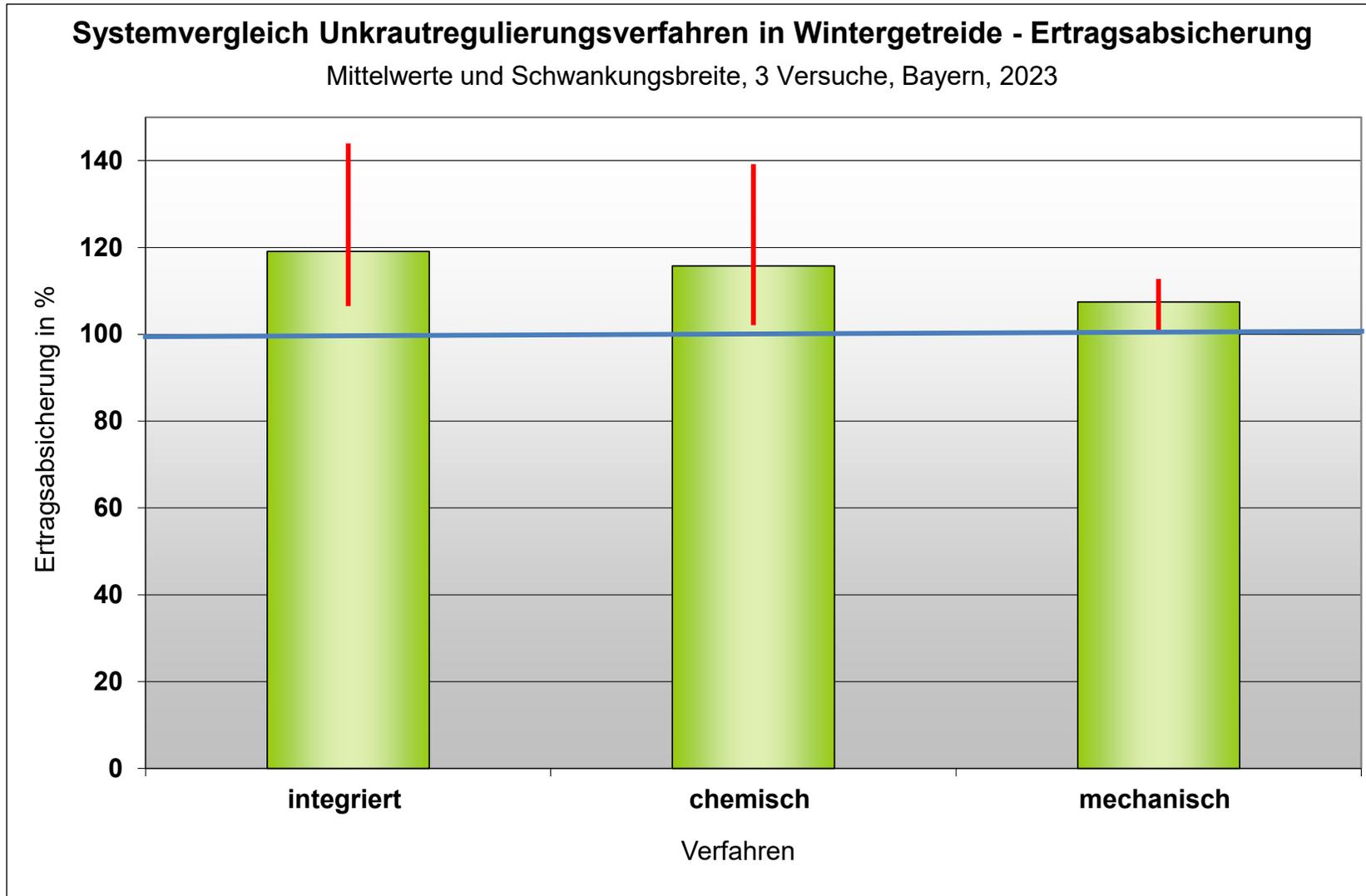
VG	Behandlung	Behandlungskosten in €/ha				
		Gablingen	Bayreuth	Altershausen	Langenbach	Mittelwert
1	unbehandelt	0	0	0	0	
2	chemisch	43	78	123	72	79
3	mechanisch	49	33	33	65	45
4	integriert	80	59	128	64	83
Standort-Mittelwert		57	57	95	67	

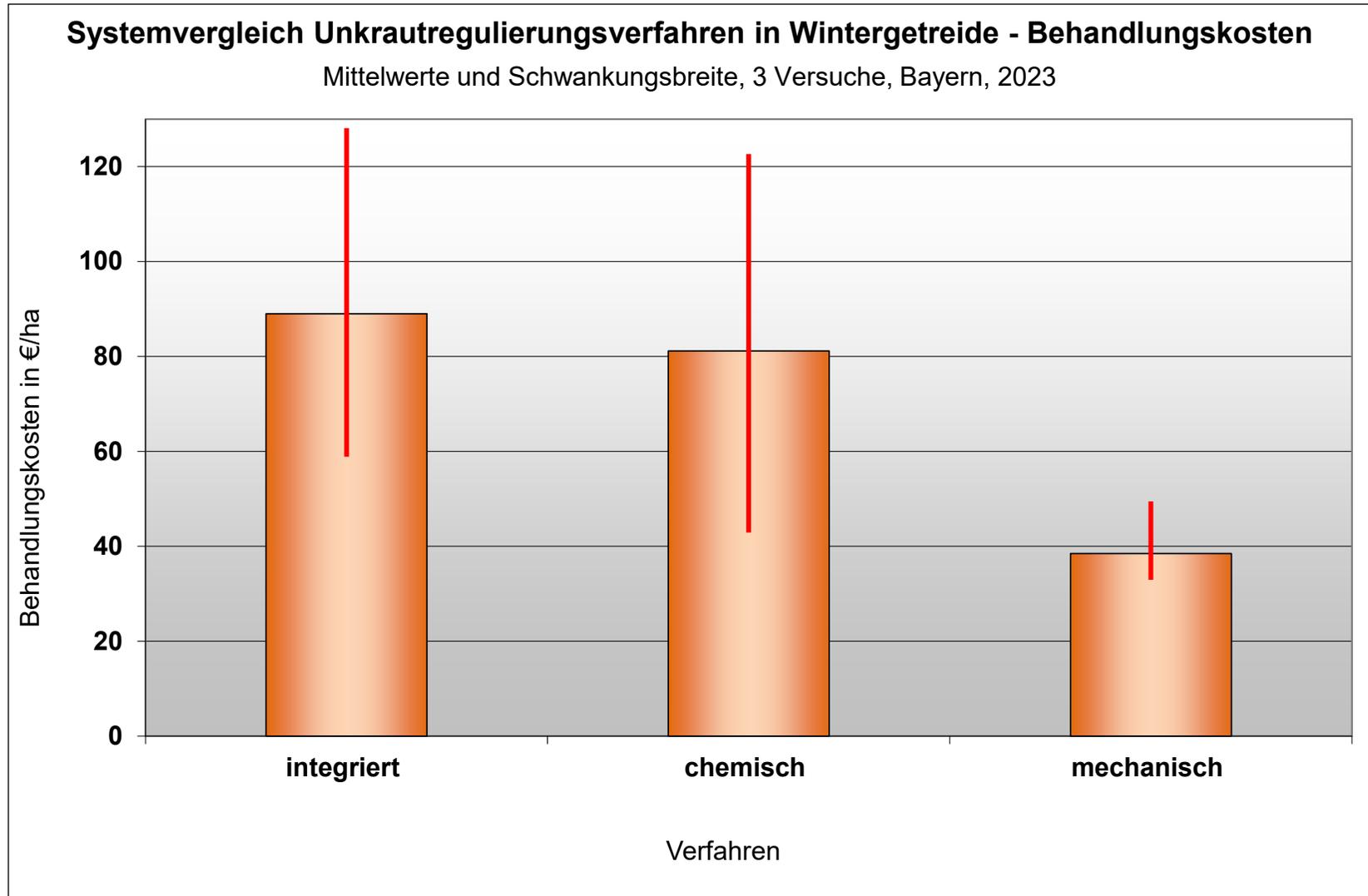
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit (bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €)						
		Gablingen	SNK	Bayreuth	SNK	Altershausen	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	2727		1669		981		1792
2	chemisch	119		-42		262		113
3	mechanisch	208		-32		92		89
4	integriert	109		49		303		154
Standort-Mittelwert		145		-8		219		

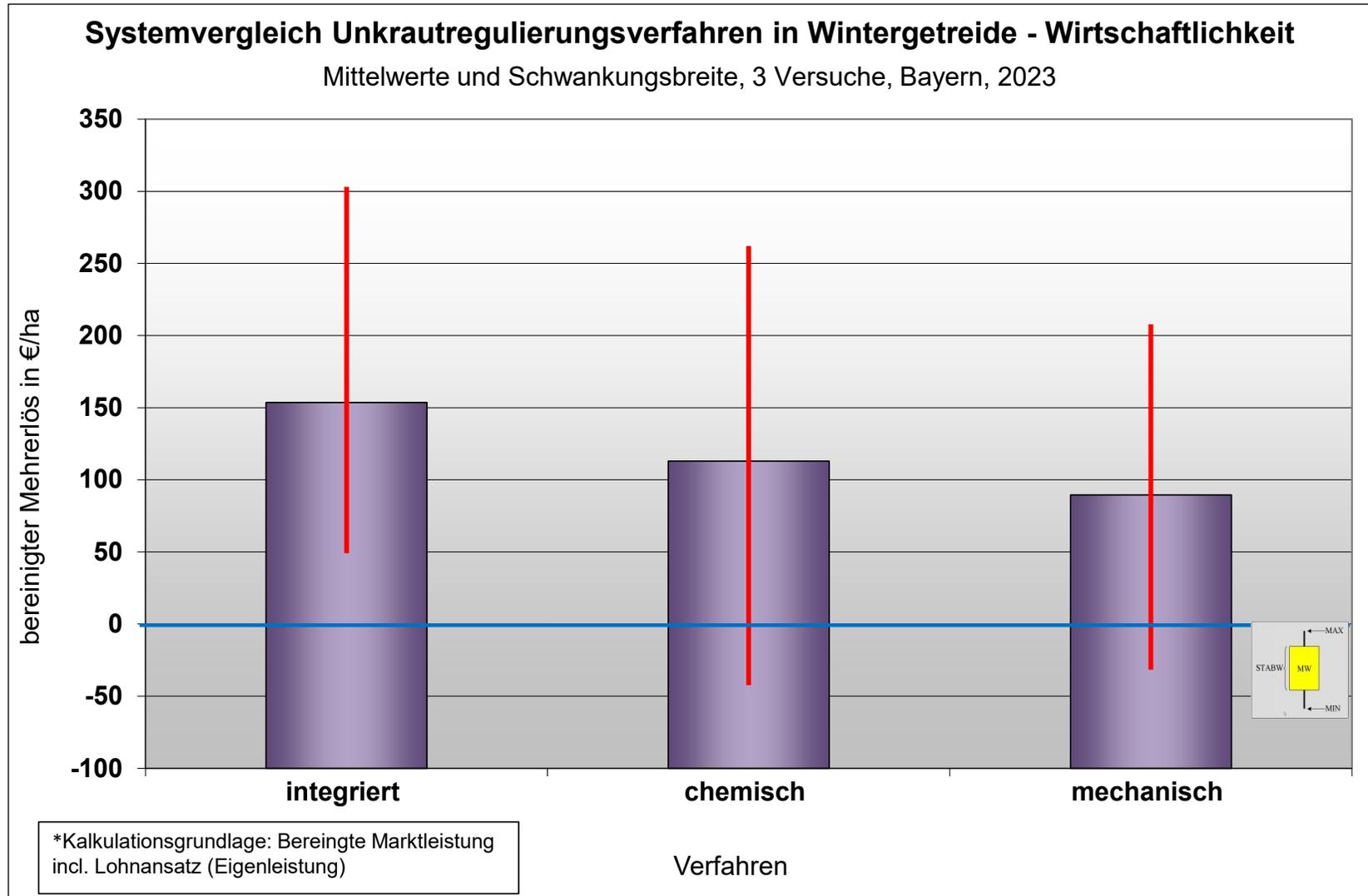
Diagramme











Mais

Unkrautkontrolle mit gewässerschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Kommentar

Neben dem Verzicht auf die hinsichtlich des Gewässerschutz kritischen Wirkstoffe Terbuthylazin, S-Metolachlor und Nicosulfuron werden im Versuchsprogramm 926 mittlerweile auch keine EU-Substitutionskandidaten mehr eingesetzt. Alle geprüften Präparate sind demnach gewässerschonend und, soweit absehbar, langfristig verfügbar.

Neu im Prüfplan aufgenommen wurden verschiedene Anwendungen mit den bisher nur im Voraufbau einsatzfähigen Präparaten Quantum und Iseran. Dies soll es ermöglichen, vor allem das Quantum zum normalen Nachaufbau in Tankmischungen einbauen zu können und so eine weitere bodenwirksame Alternative zu haben. Das Prüfmittel GF-3969 kombiniert die altbekannten Wirkstoffen Rimsulfuron und Thifensulfuron. Durch die hohe Rimsulfuron-Aufwandmenge von 20 g/ha (Vergleich Cato: 12,5 g/ha) könnte es eine Alternative zu den weggefallenen Nicosulfuron-Anwendungen gegen Gräser sein. Im Anhang wird schließlich noch eine Zusatzstoffvariante mit den Produkten Erosion Control und Crop Cover geprüft. Erosion Control ist ein Haftmittel für bodenwirksame Präparate, das eine schnelle Verlagerung in tiefere Bodenschichten bzw. eine Auswaschung ins Grundwasser verhindern soll. Crop Cover hat eine ähnliche Funktion für blattaktive Präparate und soll hier für ein besseres Anhaften und geringeres Abspülen durch Niederschläge sorgen.

Der Versuch wurde 2023 an vier Standorten vornehmlich im nordbayerischen Raum durchgeführt. Die Versuchsergebnisse wurden 2023 stark von der außergewöhnlichen Witterung im Frühjahr und Frühsommer beeinflusst. Bis Mitte Mai herrschten fast überall in Bayern kühle und feuchte Bedingungen, die es erschwerten, einen passenden Zeitpunkt für die Maisaussaat zu finden. So erfolgte auch die Aussaat an den

Versuchsstandorten mit Terminen zwischen dem 27.04. und 13.05. verhältnismäßig spät. Mitte Mai änderte sich die Witterung schlagartig und es folgte eine Periode mit warmem, sehr trockenem Wetter. In weiten Teilen Bayerns fiel zwischen Mitte Mai und Anfang Juli praktisch kein Niederschlag. Für die Behandlungen in den Versuchen, die alle in der zweiten Maihälfte und den ersten Junitagen erfolgten, bedeutete das, dass die Bodenwirkstoffe in dieser Phase völliger Bodentrockenheit praktisch inaktiviert wurden.

Die extreme Trockenheit beeinflusste auch das Unkrautspektrum. Es zeigte sich, dass der Weiße Gänsefuß offenbar besser als andere Unkraut- und Hirsearten mit diesen Bedingungen zurechtkam und so mehr noch als in anderen Jahren zum absolut dominierenden Unkraut an allen vier Standorten wurde. Andere, typische Mais-Unkräuter wie Winden-Knöterich, Amaranth, Nachtschatten, Hühner- und Borstenhirse kamen nur sporadisch in geringer Besatzdichte vor.

Daher war eine gute Gänsefuß-Wirkung die Grundlage für eine erfolgreiche Unkrautkontrolle. Diese wurde mit allen Behandlungen mit blattaktiver Komponente problemlos erreicht. Vor allem das in den meisten Behandlungen enthaltene Mesotrione sowie Tembotrione in VG10 sorgten für eine umfassende Gänsefuß-Wirkung. Von den überwiegend bodenaktiven Behandlungen brach nur die Adengo-Soloanwendung in VG3 völlig in der Gänsefuß-Wirkung ein. Die beiden anderen NAK-Behandlungen VG4 Spectrum + Adengo und VG11 Quantum + Iseran hatten dagegen nur leicht schlechtere Wirkungen. Erstaunlich gut wirkte die Behandlung von Spectrum + Adengo zum Nachaufbau-Termin, die ohne blattaktive Komponente und zum eigentlich für diese Wirkstoffe nicht mehr optimalem Zeitpunkt sehr gut wirkte.

Auch bei den anderen dikotylen Unkräutern gab es bei Behandlungen mit ausreichendem blattaktivem Anteil wenig Probleme. Erst die reinen NAK-Behandlungen fielen mehr oder weniger stark zurück. Erstaunlich war auch hier die sehr gute Wirkung der eigentlich bodenaktiven Kombination Spectrum + Adengo auf Unkräuter im Laubblatt-Stadium.

Hirsen traten nur an zwei Standorten in geringer Besatzdichte auf, so dass die Boniturwerte nur bedingt aussagekräftig waren. Sehr gut gegen Hühner- und Borsenhirse wirkten jedenfalls erwartungsgemäß die blattaktiv am stärksten aufgestellten Behandlungen mit MaisTer Power, Capreno und Callisto + GF-3969, während die Bodenwirkstoffbetonten Behandlungen aufgrund der trockenen Bedingungen in der Wirkung abfielen.

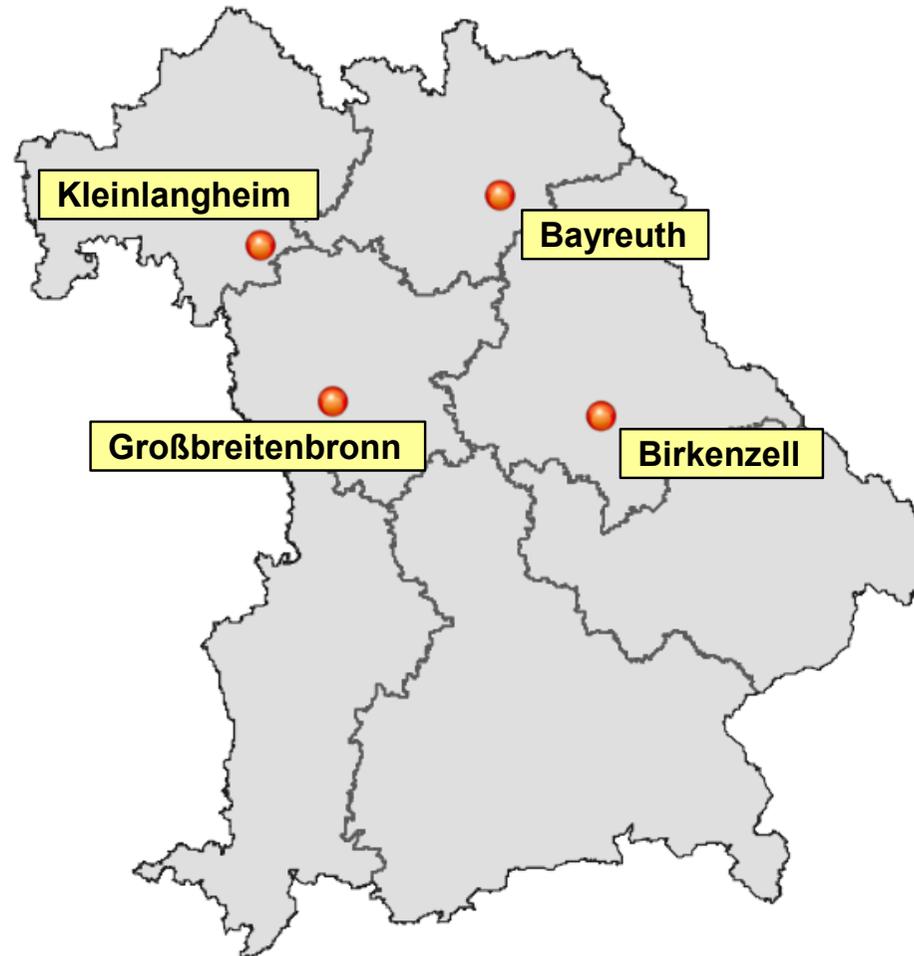
Die genannten drei Behandlungen MaisTer Power, Quantum + Capreno und Callisto + GF-3969 waren auch über alles die erfolgreichsten

Varianten. Dies verweist noch einmal darauf, dass unter den Witterungsbedingungen der Behandlungsperiode 2023 die Leistungen der Bodenwirkstoffe überhaupt nicht beurteilt werden konnten und der Erfolg der Behandlung eigentlich nur von der blattaktiven Wirkstoffausstattung abhing. Gleichzeitig war die Situation mit späten Saatterminen, gefolgt von den Mais als C4-Pflanze begünstigenden hohen Temperaturen und trockenen Bodenverhältnissen, die einen Spätaufbruch vieler Unkräuter verhinderten, insgesamt positiv für die Unkrautkontrolle. So ließen sich bereits mit relativ einfachen, rein blattaktiven Behandlungen gute Ergebnisse erzielen. Zu beachten ist dabei aber auch, dass diese Leistung unter den Bedingungen des Versuchsprogramms 926 von nur wenigen Wirkstoffen wie vor allem den Triketonen Mesotrione und Tembotrione und den Sulfonylharnstoffen Foramsulfuron + Iodosulfuron abhängt.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Großbreitenbronn (Ansbach)	AELF Ansbach	Silomais	MNSO 08834	04.05.2023	Silomais (Winterraps)	Grubber	Sandiger Lehm
Bayreuth (Bayreuth)	AELF Bayreuth	Silomais	Hulk	13.05.2023	Winterweizen	Grubber	Sandiger Lehm
Birkenzell (Schwandorf)	AELF Regensburg	Silomais	P8834	28.04.2023	Winterweizen (Phazelia)	Scheibenegge	Lehmiger Sand
Kleinlangheim (Kitzingen)	AELF Würzburg	Silomais	Geox	27.04.2023	Winterweizen (Senf)	Pflug	Sandiger Lehm

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt	-	-	Kontrolle
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	Standard, blattaktiv, BI=1,0
3	Adengo	0,33	NAK	Standard, bodenaktiv, BI=1,0
4	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NAK	BI=1,8
5	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NA-1	BI=1,8
6	Spectrum + Botiga	1,0 + 1,0	NA-1	BI=1,7
7	Spectrum + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	BI=1,3
8	Border + Lupus SX Mais + FHS	1,5 + 0,015 + 0,25	NA-1	BI=2,0
9	(Quantum) + Callisto + Cato + FHS	1,0 + 1,0 + 0,04 + 0,24	NA-1	BI=2,0
10	(Quantum) + Capreno + FHS	1,5 + 0,25 + 1,7	NA-1	BI=1,6
11	(Quantum) + (Iseran)	1,0 + 1,0	NAK	BI=1,5
12	Callisto + (GF-3969) + FHS	1,0 + 0,135 + 0,4	NA-1	BI=1,75, Corteva-PM (Dragster)
13	Adengo / Botiga	0,33 / 1,0	NAK / NA-1	BI=2,0
14	Adengo + Erosion Control / Callisto + Crop Cover	0,2 + 3,0 / 1,0 + 2,0	NAK / NA-1	BI=1,3; AminoNova Zusatzstoff-Variante

Behandlungstermine:

NAK = BBCH 10-11 der Kultur/Leitunkräuter, NA-1 = BBCH 12-13 der Kultur/Leitunkräuter

VG 13-14: fakultative Anhangvarianten

BI = Behandlungsindex, PM = Prüfmittel

(...) = Präparat aktuell nicht zugelassen.

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Großbreitenbronn

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL			SETVI			POLCO		HERBA			TTTTT
					07.06.	27.06.	31.07.	07.06.	27.06.	31.07.	07.06.	31.07.	07.06.	27.06.	31.07.	31.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]											
					89	93	83	3	4	3	8	10	1	4	4	
					Wirkung [%]											
2	MaisTer Power	1,5	26.05.	12-14	90	97	98	90	95	98	90	97	97	95	97	98
3	Adengo	0,33	22.05.	11-12	89	60	40	85	91	96	97	96	93	90	96	50
4	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	22.05.	11-12	99	97	97	93	92	96	97	96	97	93	95	97
5	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	26.05.	12-14	99	99	98	97	93	97	98	97	97	96	95	97
6	Spectrum+Botiga	1,0+1,0	26.05.	12-14	99	99	99	83	85	95	88	95	97	84	95	96
7	Spectrum+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	26.05.	12-14	98	99	99	76	81	92	98	97	97	97	90	96
8	Border+Lupus SX Mais+Trend	1,5+0,015+0,25	26.05.	12-14	99	98	98	84	80	92	99	97	97	91	91	94
9	(Quantum)+Callisto+Cato+FHS	1,0+1,0+0,04+0,24	26.05.	12-14	98	97	97	94	95	96	97	97	97	89	98	97
10	(Quantum)+Capreno+FHS	1,5+0,25+1,7	26.05.	12-14	95	98	97	92	96	94	95	97	90	96	96	97
11	(Quantum)+(Iseran)	1,0+1,0	22.05.	11-12	97	97	96	69	65	58	94	80	80	80	80	83
12	Callisto+(GF-3969)+FHS	1,0+0,135+0,4	26.05.	12-14	99	98	98	96	96	97	98	97	97	95	97	97
13	Adengo/Botiga	0,33/1,0	22.05./30.05.	11-12/13-15	97	96	98	95	86	78	97	98	97	98	96	91
14	Adengo+Erosion Control/Callisto+Crop Cover	0,2+3,0/1,0+2,0	22.05./30.05.	11-12/13-15	98	99	99	91	80	84	97	98	95	96	96	94
AN	Adengo/Callisto	0,2/1,0	22.05./30.05.	11-12/13-15	98	98	99	92	89	88	97	98	97	97	93	93
AN	(Quantum)+Diniro+FHS	1,5+0,4+1,2	26.05.	12-14	90	98	99	90	97	97	90	97	97	98	96	98

Besatzdichte am 24.05.23: CHEAL 162, Hirse 14, POLCO 17, HERBA 23

HERBA = ANTA, EROI, VIOAR, AMARE, ECHCG, MATCH

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
07.06.	27.06.	31.07.	07.06.	27.06.	31.07.
4	3	2	59	63	90

Unkrautkontrolle in Mais mit gewässerschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsort: Bayreuth

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		POLAM		HERBA		Phytotox
					22.06.	20.07.	22.06.	20.07.	22.06.	20.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]						
					38	56	39	29	24	15	
					Wirkung [%]						
2	MaisTer Power	1,5	02.06.	12-13	100	100	88	80	96	99	3
3	Adengo	0,33	25.05.	10-11	100	100	80	95	97	80	4
4	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	25.05.	10-11	100	98	43	40	99	96	2
5	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	02.06.	12-13	100	100	95	95	85	80	1
6	Spectrum+Botiga	1,0+1,0	02.06.	12-13	97	99	51	39	94	98	2
7	Spectrum+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	02.06.	12-13	100	100	98	98	95	98	1
8	Border+Lupus SX Mais+Trend	1,5+0,015+0,25	02.06.	12-13	100	100	50	38	100	99	5
9	(Quantum)+Callisto+Cato+FHS	1,0+1,0+0,04+0,24	02.06.	12-13	100	100	60	50	98	99	2
10	(Quantum)+Capreno+FHS	1,5+0,25+1,7	02.06.	12-13	100	98	89	91	98	98	8
11	(Quantum)+Iseran	1,0+1,0	25.05.	10-11	100	100	28	34	88	95	1
12	Callisto+(GF-3969)+FHS	1,0+0,135+0,4	02.06.	12-13	100	100	64	66	93	98	1

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.06.23: CHEAL 30, POLAM 24, CIRAR 8, THLAR 6, LAMPU 5, CONAR 4, MATSS 2, POAAN 2, GERDI 1, ECHCG 1, VIOAR 1				Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut					
22.06.	20.07.	22.06.	20.07.				
35	49	39	53				

Versuchsort: Birkenzell

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		GALAP		POLCO		MATIN		SOLNI		HERBA		TTTTT		
					30.06.	10.08.	30.06.	10.08.	30.06.	10.08.	30.06.	10.08.	30.06.	10.08.	30.06.	10.08.	30.06.	10.08.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]														
					77	80	9	4	4	4	3	3	3	4	5	5			
					Wirkung [%]														
2	MaisTer Power	1,5	01.06.	15-16	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	100	99
3	Adengo	0,33	24.05.	11-13	38	25	100	100	100	100	100	100	100	100	97	97	48	35	
4	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	24.05.	11-13	99	98	100	100	100	100	100	100	100	100	97	97	99	99	
5	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	01.06.	15-16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	100	100	
6	Spectrum+Botiga	1,0+1,0	01.06.	15-16	100	100	100	100	99	97	100	100	100	100	98	97	99	99	
7	Spectrum+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	01.06.	15-16	100	100	92	99	100	99	100	100	100	100	91	95	95	95	
8	Border+Lupus SX Mais+Trend	1,5+0,015+0,25	01.06.	15-16	100	100	96	98	99	97	99	98	100	100	96	94	98	97	
9	(Quantum)+Callisto+Cato+FHS	1,0+1,0+0,04+0,24	01.06.	15-16	100	100	99	100	96	88	100	100	100	100	99	97	98	96	
10	(Quantum)+Capreno+FHS	1,5+0,25+1,7	01.06.	15-16	100	100	100	100	100	100	99	99	100	100	98	97	99	98	
11	(Quantum)+Iseran	1,0+1,0	24.05.	11-13	100	100	87	99	100	100	94	95	100	100	97	98	94	97	
12	Callisto+GF-3969+FHS	1,0+0,135+0,4	01.06.	15-16	100	100	99	100	99	99	100	100	100	100	99	99	100	99	
13	Adengo/Botiga	0,33/1,0	24.05./01.06.	11-13/15-16	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	98	98	99	99	
14	Adengo+Erosion Control/Callisto+Crop Cover	0,2+3,0/1,0+2,0	24.05./01.06.	11-13/15-16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	99	99	
R	Callisto+Valentia+Crop Cover	1,0+1,0+2,0	01.06.	15-16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97	99	99	
R	Task+FHS+Valentia	0,3+0,25+1,0	01.06.	15-16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	100	99	
														Deckungsgrad [%]					
														Kultur		Unkraut			
														30.06.	10.08.	30.06.	10.08.		
														18	23	58	60		

Versuchsort: Kleinlangheim

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		Hirse		POLSS	GERSS	AMARE	HERBA		
					14.06.	08.08.	14.06.	08.08.	14.06.	14.06.	08.08.	14.06.	08.08.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]								4	3
					69	89	14	6	6	7	3			
					Wirkung [%]									
2	MaisTer Power	1,5	24.05.	13-14	97	98	99	97	95	98	99	98	97	
3	Adengo	0,33	17.05.	11-12	23	81	77	83	58	97	65	98	73	
4	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	17.05.	11-12	93	88	82	84	64	99	72	98	94	
5	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	24.05.	13-14	99	99	95	92	99	97	99	99	98	
6	Spectrum+Botiga	1,0+1,0	24.05.	13-14	97	98	95	89	93	96	99	98	97	
7	Spectrum+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	24.05.	13-14	99	99	77	71	97	94	99	99	97	
8	Border+Lupus SX Mais+Trend	1,5+0,015+0,25	24.05.	13-14	99	98	82	75	98	95	99	99	96	
9	(Quantum)+Callisto+Cato+FHS	1,0+1,0+0,04+0,24	24.05.	13-14	99	99	95	76	97	97	99	98	78	
10	(Quantum)+Capreno+FHS	1,5+0,25+1,7	24.05.	13-14	99	98	98	97	99	99	99	99	98	
11	(Quantum)+Iseran	1,0+1,0	17.05.	11-12	93	92	81	53	21	94	97	97	48	
12	Callisto+GF-3969+FHS	1,0+0,135+0,4	24.05.	13-14	98	99	97	97	97	98	97	99	97	
13	Adengo/Botiga	0,33/1,0	17.05./24.05.	11-12/13-14	98	98	96	90	96	97	99	99	94	
14	Adengo+Erosion Control/Callisto+Crop Cover	0,2+3,0/1,0+2,0	17.05./24.05.	11-12/13-14	99	99	91	85	94	97	96	99	97	
HERBA: CONAR, MATSS, CIRAR, POLAV, SOLNI										Deckungsgrad [%]				
					Kultur		Unkraut							
					14.06.	08.08.	14.06.	08.08.						
					41	56	19	60						

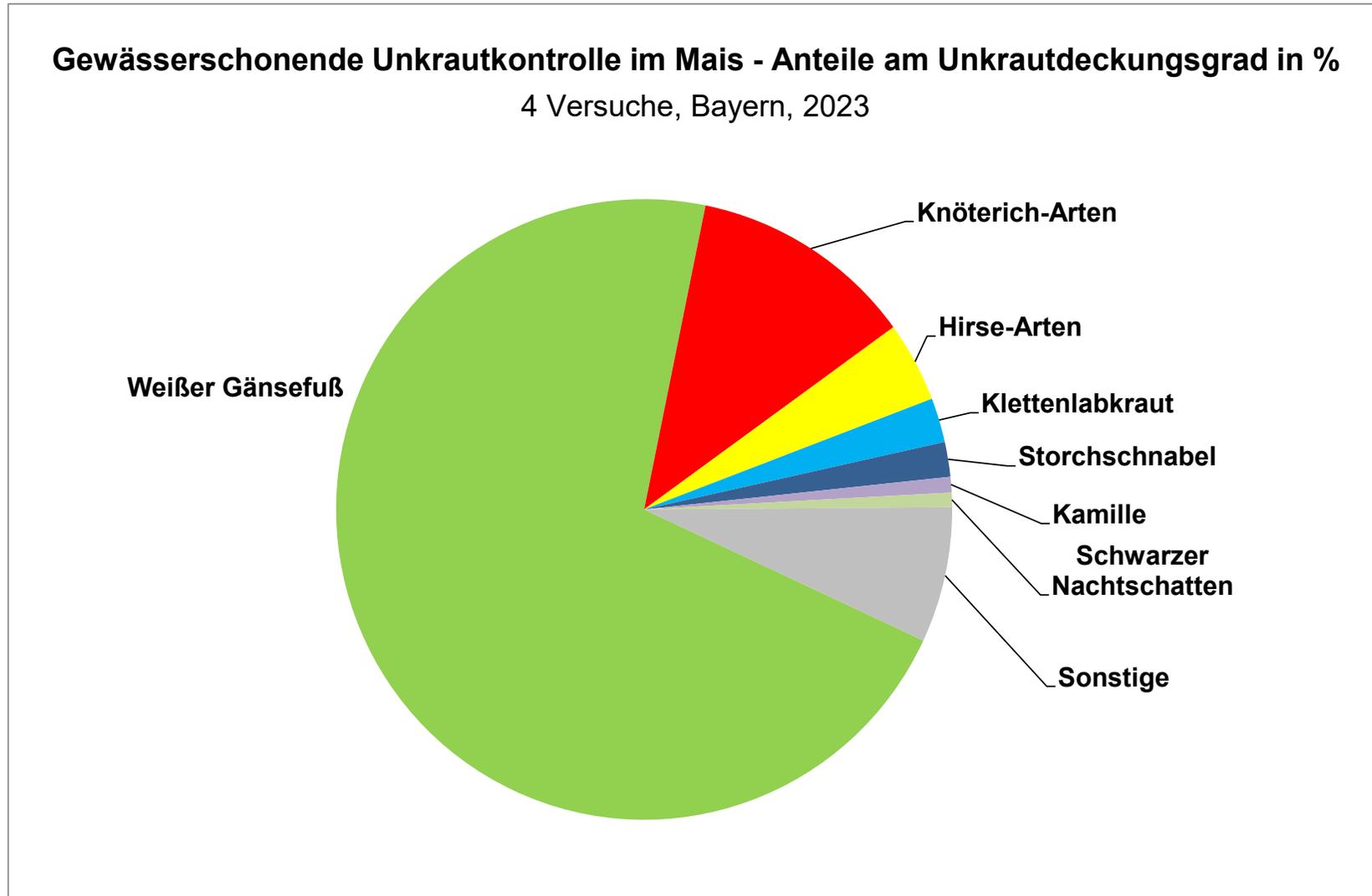
Boniturergebnisse

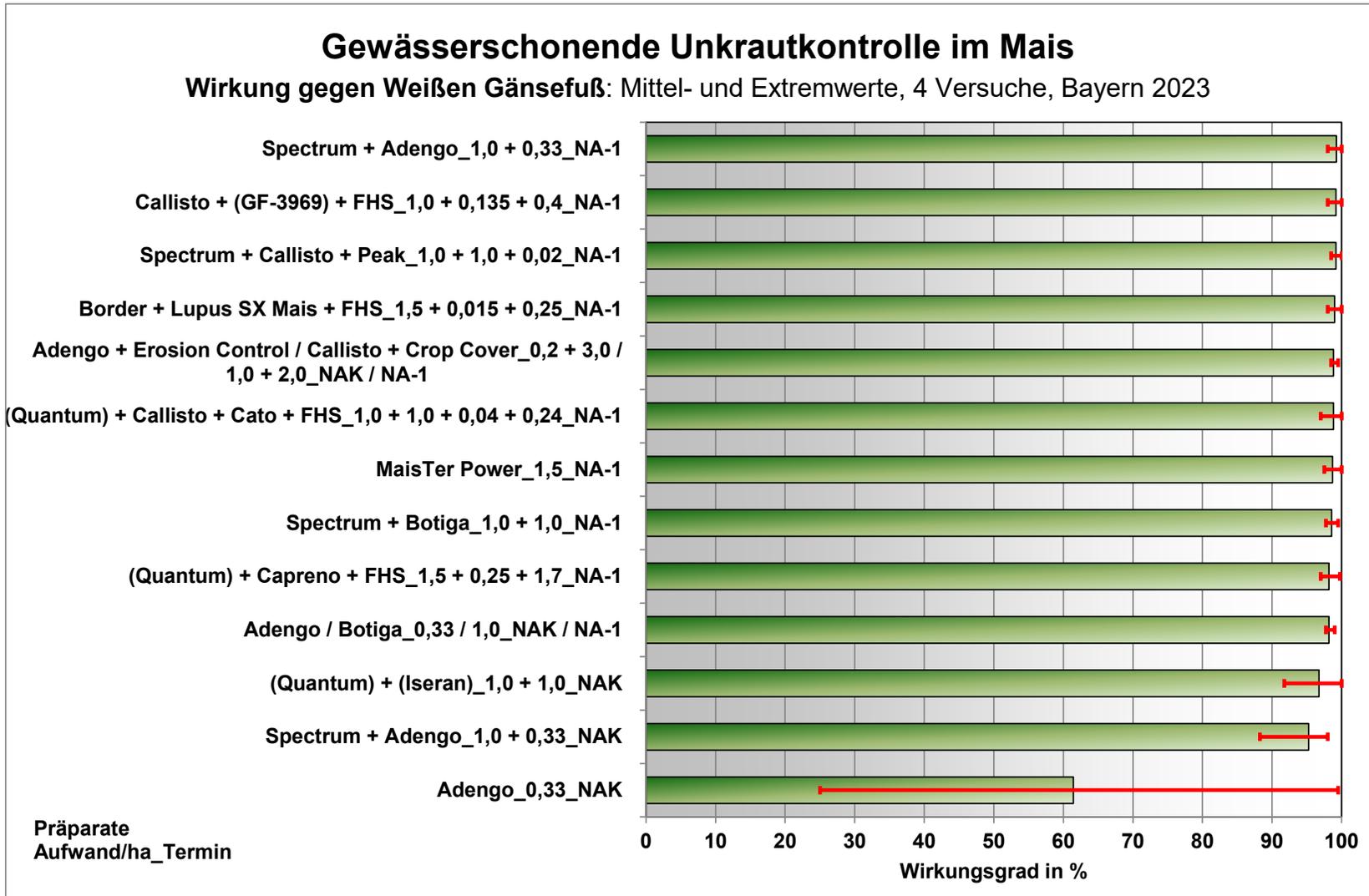
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Weißer Gänsefuß (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)				
				Großbreitenbronn (AN)	Bayreuth (BT)	Birkenzell (R)	Kleinlangheim (WÜ)	Mittelwert
1	unbehandelt			83	56	80	89	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	98	100	99	98	99
3	Adengo	0,33	NAK	40	100	25	81	61
4	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NAK	97	98	98	88	95
5	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NA-1	98	100	100	99	99
6	Spectrum + Botiga	1,0 + 1,0	NA-1	99	99	100	98	99
7	Spectrum + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	99	100	100	99	99
8	Border + Lupus SX Mais + FHS	1,5 + 0,015 + 0,25	NA-1	98	100	100	98	99
9	(Quantum) + Callisto + Cato + FHS	1,0 + 1,0 + 0,04 + 0,24	NA-1	97	100	100	99	99
10	(Quantum) + Capreno + FHS	1,5 + 0,25 + 1,7	NA-1	97	98	100	98	98
11	(Quantum) + (Iseran)	1,0 + 1,0	NAK	96	100	100	92	97
12	Callisto + (GF-3969) + FHS	1,0 + 0,135 + 0,4	NA-1	98	100	100	99	99
13	Adengo / Botiga	0,33 / 1,0	NAK / NA-1	98		99	98	98
14	Adengo + Erosion Control / Callisto + Crop Cover	0,2 + 3,0 / 1,0 + 2,0	NAK / NA-1	99		100	99	99
Standort-Mittelwert				93	99	94	96	

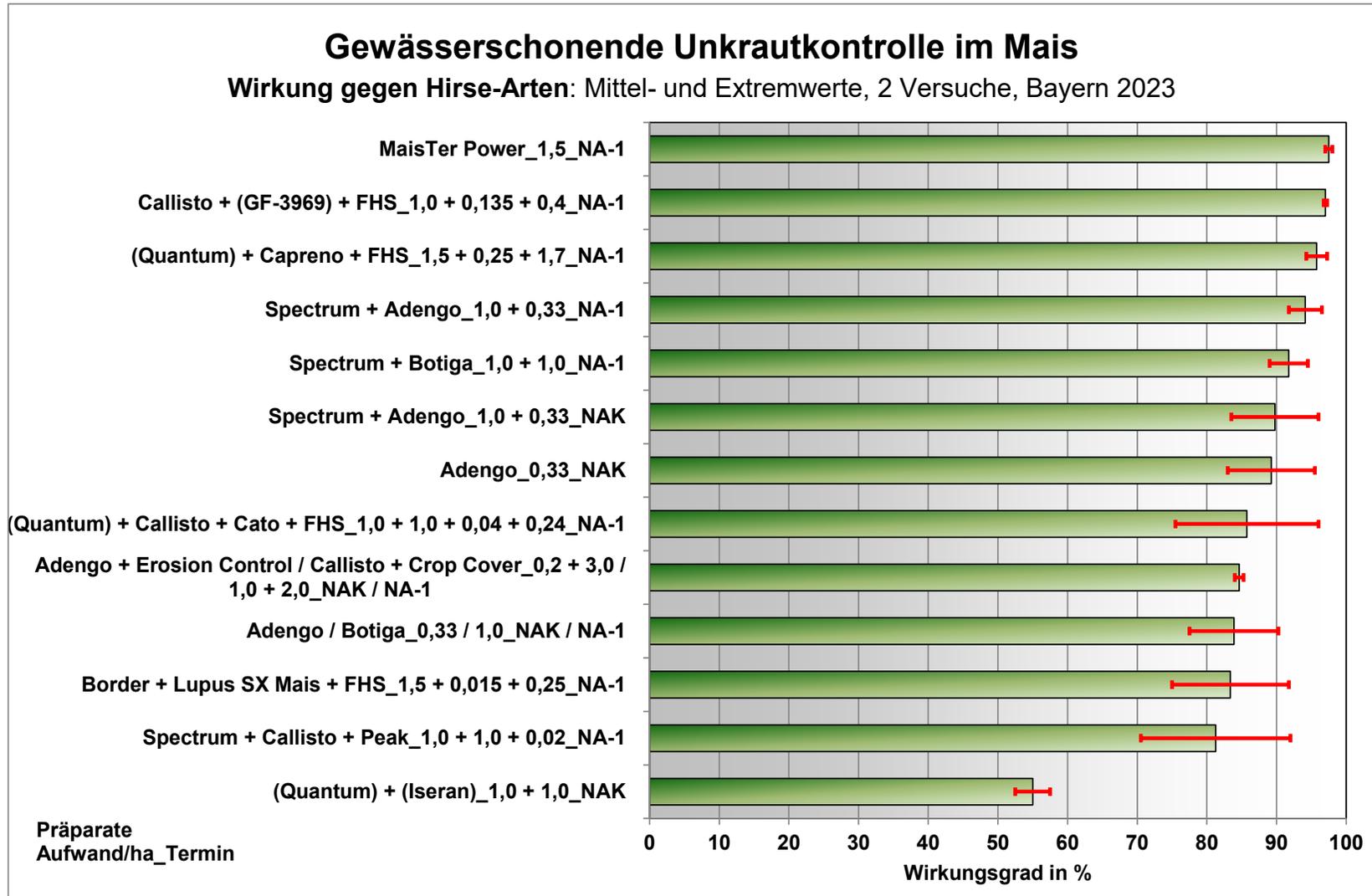
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Hirse-Arten (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)		
				Großbreiten- bronn (AN)	Kleinlang- heim (WÜ)	Mittel- wert
1	unbehandelt			3	6	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	98	97	98
3	Adengo	0,33	NAK	96	83	89
4	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NAK	96	84	90
5	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NA-1	97	92	94
6	Spectrum + Botiga	1,0 + 1,0	NA-1	95	89	92
7	Spectrum + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	92	71	81
8	Border + Lupus SX Mais + FHS	1,5 + 0,015 + 0,25	NA-1	92	75	83
9	(Quantum) + Callisto + Cato + FHS	1,0 + 1,0 + 0,04 + 0,24	NA-1	96	76	86
10	(Quantum) + Capreno + FHS	1,5 + 0,25 + 1,7	NA-1	94	97	96
11	(Quantum) + (Iseran)	1,0 + 1,0	NAK	58	53	55
12	Callisto + (GF-3969) + FHS	1,0 + 0,135 + 0,4	NA-1	97	97	97
13	Adengo / Botiga	0,33 / 1,0	NAK / NA-1	78	90	84
14	Adengo + Erosion Control / Callisto + Crop Cover	0,2 + 3,0 / 1,0 + 2,0	NAK / NA-1	84	85	85
Standort-Mittelwert				90	84	

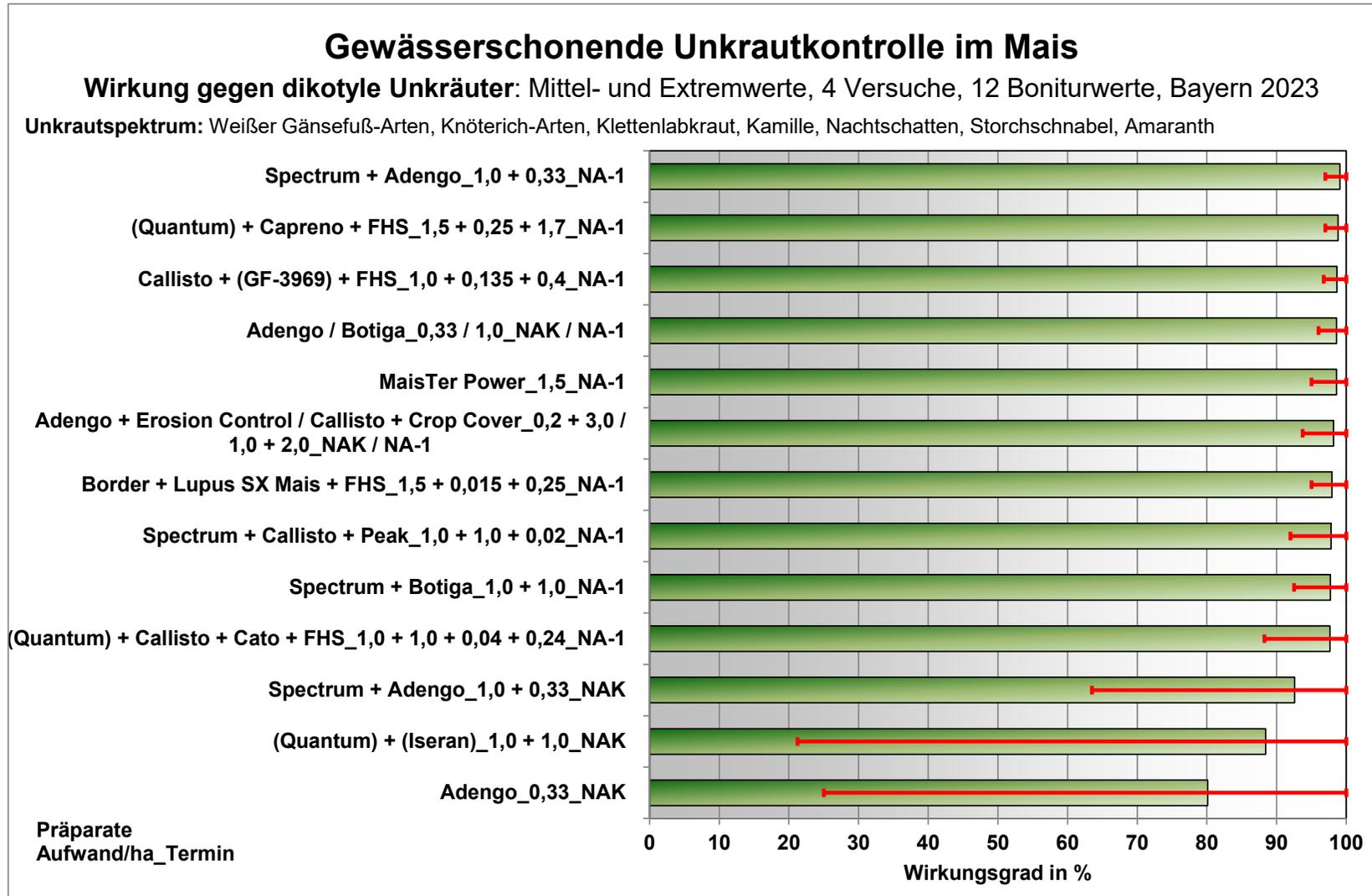
VG	Behandlung	Bekämpfungsleistung Unkräuter (außer Gänsefuß) (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)								
		POLCO (AN)	GALAP (R)	POLCO (R)	MATIN (R)	SOLNI (R)	POLSS (WÜ)	GERSS (WÜ)	AMARE (WÜ)	Mittelwert
1	unbehandelt	10	9	4	3	4	6	7	3	
2	MaisTer Power	97	100	100	100	100	95	98	99	99
3	Adengo	96	100	100	100	100	58	97	65	89
4	Spectrum + Adengo	96	100	100	100	100	64	99	72	91
5	Spectrum + Adengo	97	100	100	100	100	99	97	99	99
6	Spectrum + Botiga	95	100	97	100	100	93	96	99	97
7	Spectrum + Callisto + Peak	97	92	99	100	100	97	94	99	97
8	Border + Lupus SX Mais + FHS	97	96	97	98	100	98	95	99	97
9	(Quantum) + Callisto + Cato + FHS	97	99	88	100	100	97	97	99	97
10	(Quantum) + Capreno + FHS	97	100	100	99	100	99	99	99	99
11	(Quantum) + (Iseran)	80	87	100	95	100	21	94	97	84
12	Callisto + (GF-3969) + FHS	97	99	99	100	100	97	98	97	98
13	Adengo / Botiga	98	100	100	100	100	96	97	99	99
14	Adengo + Erosion Control / Callisto + Crop Cover	98	100	100	100	100	94	97	96	98
Standort-Mittelwert		95	98	99	99	100	85	97	94	

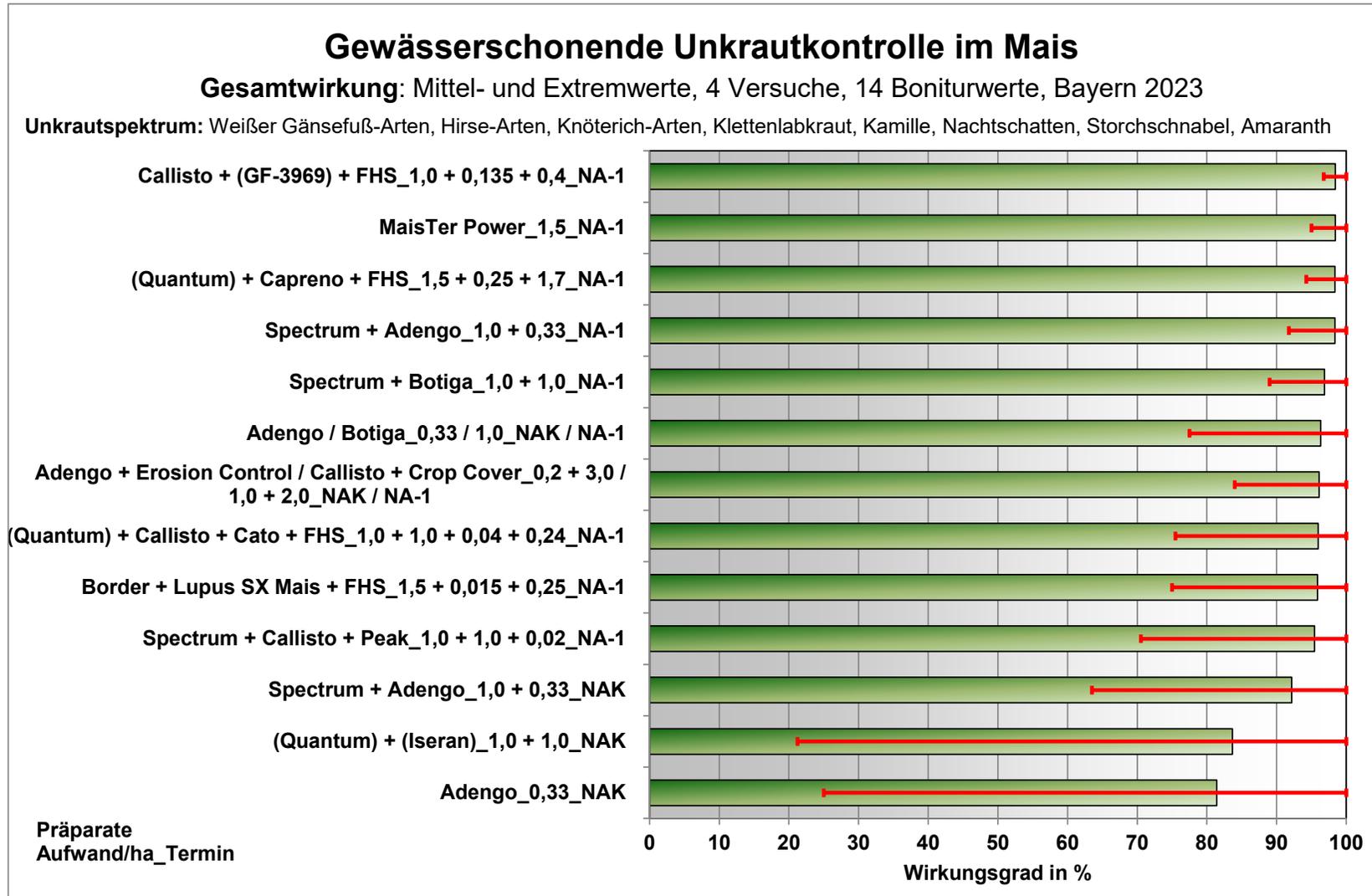
Diagramme











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

Kommentar

Auch im Versuchsprogramm 927 werden Behandlungsvarianten angestrebt, in denen auf die aus Sicht des Gewässerschutzes kritischen Wirkstoffe Terbutylazin, S-Metolachlor und Nicosulfuron verzichtet wird. Vorrangiges Ziel dieses Versuchsprogramms bleibt es aber, möglichst schlagkräftige Behandlung gegen ein breites Unkrautspektrum für den klassischen Applikationstermin in BBCH 12-13 des Mais zu prüfen bzw. zu entwickeln.

Nach vielen neuen Varianten im Jahr 2022 gab es heuer nur kleine Änderungen wie den Verzicht auf die unzureichende Variante Cato + Valentia. Zwei neue Varianten gab es im Anhang: in VG13 wurde das bisher nur im Voraufbau zugelassene Quantum als Bestandteil einer Nachaufbau-Tankmischung geprüft und in VG14 kam das Prüfmittel GF-3969 mit den Wirkstoff Rimsulfuron und Thifensulfuron zum Einsatz. Durch den hohen Rimsulfuron-Gehalt von 20 g/ha (Vergleich Cato: 12,5 g/ha) könnte es eine Alternative zu Produkten mit dem Substitutionskandidaten Nicosulfuron werden.

Die abnehmenden Kapazitäten im bayerischen Versuchswesen machten sich 2023 vor allem beim Versuchsprogramm 927 bemerkbar. Das früher größte Versuchsprogramm wurde nur noch an drei Standorten angelegt. Zusätzlich wurde am vierten Standort Pflaumfeld ein modifiziertes Versuchsprogramm gegen Ackerfuchsschwanz durchgeführt.

Auch die Standorte dieses Versuchsprogramms waren von den extremen Witterungsbedingungen im Frühjahr 2023 mit einem abrupten Wechsel von einer kühlen und nassen Periode zu einer wochenlangen, extremen Trockenheit betroffen. Trotzdem erfolgte die Aussaat des Mais mit Terminen zwischen dem 24.04. und 09.05. noch einigermaßen termingerecht. Die Behandlungen zwischen dem 19.05. und dem 01.06. lagen dann bereits alle im Bereich der anhaltenden Trockenheit.

Durch die Trockenheit wurde auch das Unkrautspektrum beeinflusst. Es dominierten Weißer Gänsefuß und Amaranth, Hirsen kamen zwar überall vor, konnten sich aber nicht durchsetzen. Der Ackerfuchsschwanz am Standort Pflaumfeld lief zwar in einer hohen Besatzdichte von 119 Pflanzen/qm auf, vertrocknete aber im Laufe des Versuchs völlig.

Gegen Hirsen wirkten angesichts der sehr trockenen Bodenverhältnisse breit aufgestellte, blattaktive Behandlung mit Triketon und Sulfonylharnstoff wie Zingis + Nicogan, MaisTer Power + Laudis sowie verschiedene Elumis-Behandlungen am besten. Überraschenderweise ebenfalls sehr gut wirkte VG12 Quantum + GF-3969, dessen Gräserwirkung vor allem auf Rimsulfuron beruht, das allerdings in hoher Wirkstoffmenge. Das schlechte Abschneiden des Vergleichsstandards Gardo Gold + Elumis + Peak ist auf sehr schwankende Wirkungen an einem Einzelstandort zurückzuführen, die aber letztendlich nicht erklärbar sind. Am Ende standen dann mit Spectrum + Botiga und Dual Gold + Callisto + Peak auch Behandlungen, die von der Wirkstoffausstattung bzw. -konzentration deutlich schlechter ausgestattet waren. Warum allerdings die Zugabe von Task zu Spectrum + Botiga eher zu einer Verschlechterung der Wirkung führte, ist unverständlich, bestätigte aber das Ergebnis des Vorjahres.

Gegen dikotyle Unkräuter wirkten alle Behandlungen sehr sicher. Abfallende Wirkungen gab es nur an jeweils einem Standort bei VG4 und VG5 gegen Altpflanzen des Klatschmohns nach konservierender Bodenbearbeitung und bei VG14 gegen den Schwarzen Nachtschatten, so dass sich an der Rangfolge der Behandlungen nur wenig änderte.

Beim Sonderversuch gegen Ackerfuchsschwanz wurden von vornherein nicht Ackerfuchsschwanz-taugliche Varianten mit einem

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

gräserwirksamen Sulfonylharnstoff ergänzt und im Anhang zusätzliche Varianten geprüft. Der Ackerfuchsschwanz wurde zwar sehr von der Trockenheit beeinträchtigt, trotzdem war noch eine Bonitur möglich. Alle Behandlungen mit Nicosulfuron und Foramsulfuron erreichten Wirkungsgrade von über 90 %, wirkten aber nicht vollständig, was den Verdacht einer zumindest schwachen ALS-Resistenz auf diesem "klassischen" Ackerfuchsschwanzstandort nahelegt. Die Rimsulfuron-Behandlungen fielen noch einmal hinter dieses Ergebnis zurück, wobei GF-3069 mit 88 % tatsächlich deutlich besser abschnitt als Task mit 75 %. Die Sulfonylharnstoff-freie Behandlung Successor T + Laudis erreichte, wie bei starkem Ackerfuchsschwanz-Druck nicht anders zu erwarten, nur eine unzureichende Wirkung. Bei Zugabe von Onyx stellte sich aber tatsächlich der versprochene "Booster"-Effekt ein, indem sich die Wirkung von 60 % auf 71 % verbesserte.

Aufgrund der sehr trockenen Witterung im Behandlungszeitraum 2023 kann man davon ausgehen, dass der Erfolg der Unkrautkontrolle fast

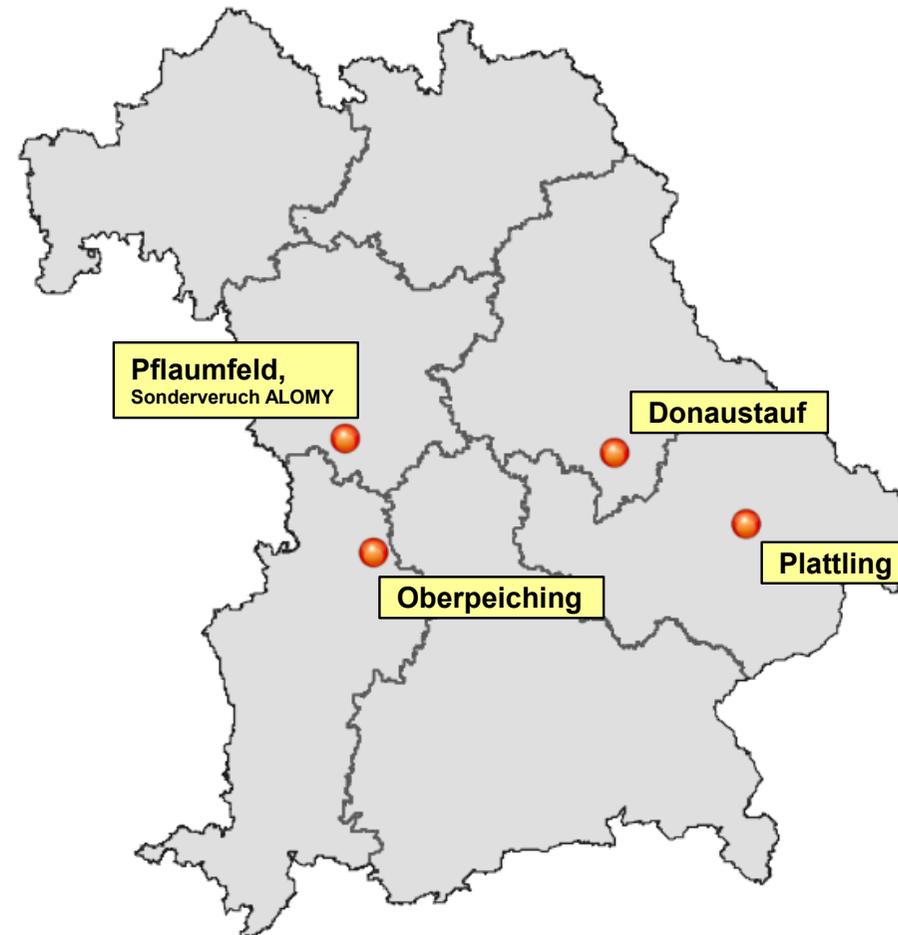
ausschließlich von den blattaktiven Wirkstoffen ausging, während die Bodenwirkstoffe ihre Wirkung kaum entfalten konnten und aufgrund der ausbleibenden Nachkeimer auch kaum gefordert waren. Im Segment der blattaktiven Präparate standen allerdings leistungsfähige Kombinationen aus Triketon und Sulfonylharnstoff zur Verfügung, wobei Tankmischungen mit Tembotrione (Zingis, Laudis) an der Spitze standen, gefolgt von verschiedenen Elumis-Anwendungen. Aber auch Soloanwendungen von MaisTer Power und Capreno (jeweils mit Valentia als zusätzlicher dikotyler Ergänzung) waren bereits hoch wirksam.

Bei den bodenwirksamen Präparaten wird es im nächsten Jahr größere Verschiebungen geben, da der Wirkstoff S-Metolachlor 2024 letztmalig eingesetzt werden darf und so die Standardprodukte Dual Gold und Gardo Gold wegfallen.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Boden- bearbeitung	Bodenart
Oberpeiching (Donau-Ries)	AELF Augsburg	Silomais	ES Perspective	07.05.2023	Wintergerste	Pflug	Sandiger Lehm
Pflaumfeld (Ansbach)	AELF Ansbach	Silomais	Farmpower	04.05.2023	Winterweizen	Scheibenegge	Sandiger Lehm
Plattling (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Körnermais	DKC3355	09.05.2023	Zuckerrübe	Grubber	Sandiger Lehm
Donaustauf (Regensburg)	AELF Regensburg	Silomais	SY Pandoras	24.04.2023	Silomais	Pflug	Lehmiger Sand

Lage der Versuchsstandorte



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, BI=2,5
3	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	TBA/S-MOC-frei, BI=2,5
4	Spectrum + Botiga + Task + FHS	1,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	TBA/S-MOC/Nico-frei, BI=2,7
5	Spectrum + Botiga	1,25 + 1,0	NA-1	TBA/S-MOC/Nico-frei; BI=1,9
6	Spectrum + MaisTer Power	0,75 + 1,25	NA-1	TBA/S-MOC/Nico-frei; BI=1,4
7	Capreno + FHS + Valentia	0,25 + 1,72 + 0,75	NA-1	TBA/S-MOC/Nico-frei; BI=1,3
8	Zingis + FHS + Nicogan	0,25 + 1,72 + 1,0	NA-1	TBA/S-MOC-frei, BI=1,9
9	Dual Gold + Elumis + Peak	1,25 + 1,25 + 0,02	NA-1	TBA-frei, BI=2,8
10	Dual Gold + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	TBA/Nico-frei; BI= 2,5
11	MaisTer Power + Valentia	1,25 + 0,75	NA-1	TBA/S-MOC/Nico-frei; BI= 1,3
12	MaisTer Power + Laudis + Valentia	1,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	TBA/S-MOC/Nico-frei; BI= 1,4
13	(Quantum) + Diniro + FHS	1,5 + 0,4 + 1,2	NA-1	TBA/S-MOC-frei, BI=1,8
14	Spectrum Plus + (GF-3969) + FHS	2,5 + 0,135 + 0,4	NA-1	TBA/S-MOC-frei, Corteva-PM (Dragster), BI=1,6

Behandlungstermine:

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

(...) = Präparat in 2023 nicht zugelassen

BI = Behandlungsindex, PM = Prüfmittel

aus Sicht des Gewässerschutzes kritische Wirkstoffe: TBA = Terbutylazin, S-MOC = S-Metolachlor, Nico = Nicosulfuron

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Oberpeiching

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ECHCG		CHEAL		AMARE		HERBA	
					15.06.	19.07.	15.06.	19.07.	15.06.	19.07.	15.06.	19.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]							
					31	9	30	48	30	39	9	5
					Wirkung [%]							
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	19.05.	13	96	74	100	100	100	100	98	99
3	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	19.05.	13	97	97	100	100	100	99	98	99
4	Spectrum+Botiga+Task+FHS	1,25+1,0+0,3+0,25	19.05.	13	94	70	100	100	100	97	97	99
5	Spectrum+Botiga	1,25+1,0	19.05.	13	98	84	100	100	100	99	98	99
6	Spectrum+MaisTer Power	0,75+1,25	19.05.	13	98	91	99	100	100	100	97	100
7	Capreno+FHS+Valentia	0,25+1,72+0,75	19.05.	13	99	95	100	99	100	98	97	99
8	Zingis+FHS+Nicogan	0,25+1,72+1,0	19.05.	13	100	100	100	100	100	100	97	98
9	Dual Gold+Elumis+Peak	1,25+1,25+0,02	19.05.	13	98	98	100	100	100	100	98	98
10	Dual Gold+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	19.05.	13	91	89	100	100	100	99	97	99
11	MaisTer Power+Valentia	1,25+0,75	19.05.	13	99	96	99	100	100	100	98	100
12	MaisTer Power+Laudis+Valentia	1,0+1,0 +0,5	19.05.	13	99	98	100	99	100	99	98	100
13	(Quantum)+Diniro+FHS	1,5+0,4+1,2	19.05.	13	96	85	99	100	100	100	97	99
14	Spectrum Plus+GF-3969+FHS	2,5+0,135+0,4	19.05.	13	99	99	99	99	100	99	97	99

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.06.23: ECHCG 31, CHEAL 23, AMARE 24, SOLTU 3, DAUCA 2, TAROF 2, POLCO 1

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
15.06.	19.07.	15.06.	19.07.
21	33	53	85

Versuchsort: Pflaumfeld

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ALOMY		MATCH	CHEPO	HERBA		TTTTT	
					09.06.	03.07.	10.08.	10.08.	09.06.	03.07.	10.08.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]							
					97	93	81	19	4	8		
					Wirkung [%]							
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	01.06.	13-14	79	90	99	99	97	99	99	
3	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	01.06.	13-14	68	93	99	99	88	99	99	
4	Spectrum+Botiga+Task+FHS	1,25+1,0+0,3+0,25	01.06.	13-14	60	75	99	99	97	99	99	
(5)	Botiga+Motivell forte	1,0+0,75	01.06.	13-14	74	93	99	99	97	99	99	
6	Spectrum+MaisTer Power	0,75+1,25	01.06.	13-14	74	96	99	99	97	99	99	
(7)	Motivell forte+Valentia	0,75+1,25	01.06.	13-14	75	96	99	99	96	99	99	
8	Zingis+FHS+Nicogan	0,25+1,72+1,0	01.06.	13-14	68	97	99	99	85	99	99	
9	Dual Gold+Elumis+Peak	1,25+1,25+0,02	01.06.	13-14	69	91	99	99	96	99	99	
(10)	Motivell forte+Callisto+Onyx	0,75+0,75+0,75	01.06.	13-14	73	96	99	99	96	99	99	
11	MaisTer Power+Valentia	1,25+0,75	01.06.	13-14	75	94	99	99	95	99	99	
12	MaisTer Power+Laudis+Valentia	1,0+1,0 +0,5	01.06.	13-14	80	95	99	99	95	99	99	
13	(Quantum)+Diniro+FHS	1,5+0,4+1,2	01.06.	13-14	75	93	99	99	95	99	99	
14	Spectrum Plus+GF-3969+FHS	2,5+0,135+0,4	01.06.	13-14	73	88	99	98	97	99	99	
AN	Successor T+Laudis	4,0+2,0	01.06.	13-14	74	60	99	99	97	99	99	
AN	Successor T+Laudis+Onyx	4,0+2,0+0,75	01.06.	13-14	74	71	99	99	97	99	99	

Besatzdichte (Pfl./qm) am 25.05.23: ALOMY 119, HERBA 12
 HERBA = MATCH, THLAR, CAPBP, GALAP, CHEAL, CHEPO, POLCO,
 STEME, LAMPU, SONAR, Raps

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
09.06.	03.07.	10.08.	09.06.	03.07.	10.08.
6	16	60	8	4	4

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

Versuchsort: Plattling

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ECHCG			CHEAL			PAPRH			AMARE			POLLA			STEME			HERBA			TTTTT
					14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]																					
					2	3	4	21	27	39	51	46	24	5	6	15	3	5	6	10	6	4	8	8	9	
					Wirkung [%]																					
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	01.06.	13	100	99	98	100	100	100	94	100	100	100	100	100	100	100	100	96	100	100	96	99	100	99
3	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	01.06.	13	99	99	98	100	100	100	74	99	99	100	100	100	100	100	100	81	99	100	98	98	99	99
4	Spectrum+Botiga+Task+FHS	1,25+1,0+0,3+0,25	01.06.	13	95	91	89	100	100	100	69	75	78	100	100	100	100	98	99	81	100	100	90	93	94	92
5	Spectrum+Botiga	1,25+1,0	01.06.	13	95	91	92	100	100	100	50	59	59	100	100	100	100	100	100	86	100	100	96	94	91	84
6	Spectrum+MaisTer Power	0,75+1,25	01.06.	13	100	100	99	99	100	100	91	99	99	100	100	100	100	100	100	81	100	100	95	98	98	99
7	Capreno+FHS+Valentia	0,25+1,72+0,75	01.06.	13	100	99	98	100	100	99	79	99	99	100	99	99	100	100	100	79	100	100	87	95	95	98
8	Zingis+FHS+Nicogan	0,25+1,72+1,0	01.06.	13	100	100	100	100	100	100	73	98	98	100	100	100	100	100	100	86	100	100	95	95	95	98
9	Dual Gold+Elumis+Peak	1,25+1,25+0,02	01.06.	13	99	100	99	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	99	99	84	100	100	98	99	99	99
10	Dual Gold+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	01.06.	13	77	73	76	100	100	100	72	97	97	100	100	99	100	98	98	73	100	100	95	98	97	96
11	MaisTer Power+Valentia	1,25+0,75	01.06.	13	100	98	97	99	100	100	79	100	100	100	100	100	100	100	100	83	100	100	93	97	98	99
12	MaisTer Power+Laudis+Valentia	1,0+1,0 +0,5	01.06.	13	99	99	97	100	100	99	84	100	100	100	100	100	100	100	100	68	100	100	89	98	98	98
14	Spectrum Plus+(GF-3969)+FHS	2,5+0,135+0,4	01.06.	13	100	100	99	100	100	100	83	98	98	100	100	100	100	100	100	79	98	100	97	97	96	98

Besatzdichte (Pfl./qm) am 30.05.23: ECHCG 14, CHEAL 39, CHEFI 3, CHEPO 4, AMARE 33, STEME 12, POLLA 9, POLAV 1, PAPRH 3, AUSFRA 2, MATCH 1, LAMPU 1, VERPE 1, MYOAR 1
 - PAPRH und z.T. STEME sind Altverunkrautung.

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
14.06.	29.06.	27.07.	14.06.	29.06.	27.07.
11	23	48	30	71	81

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

Versuchsort: Donaustauf

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		SETVI		ECHCG		AMARE		SOLNI		POLCO		HERBA		TTTTT			
					16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]																	
					46	51	15	11	9	9	13	13	7	9	6	4	5	4				
					Wirkung [%]																	
2	Gardo Gold+Elumis+Peak	2,5+1,25+0,02	25.05.	14	100	100	94	93	99	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	95	
3	Spectrum+Elumis+Peak	1,0+1,25+0,02	25.05.	14	100	100	97	98	100	98	99	99	100	100	100	99	100	100	100	99	98	
4	Spectrum+Botiga+Task+FHS	1,25+1,0+0,3+0,25	25.05.	14	100	100	91	84	95	92	99	100	100	100	99	100	99	100	99	100	94	88
5	Spectrum+Botiga	1,25+1,0	25.05.	14	100	100	83	76	98	97	98	98	100	100	100	100	98	99	89	81		
6	Spectrum+MaisTer Power	0,75+1,25	25.05.	14	99	100	98	100	100	98	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	
7	Capreno+FHS+Valentia	0,25+1,72+0,75	25.05.	14	100	100	96	99	100	97	99	99	100	100	100	100	99	100	98	98		
8	Zingis+FHS+Nicogan	0,25+1,72+1,0	25.05.	14	100	100	98	99	100	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	
9	Dual Gold+Elumis+Peak	1,25+1,25+0,02	25.05.	14	100	100	98	98	100	97	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99	98	
10	Dual Gold+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	25.05.	14	100	100	80	75	97	93	99	99	100	100	100	100	99	99	87	80		
11	MaisTer Power+Valentia	1,25+0,75	25.05.	14	99	100	98	99	100	98	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	
12	MaisTer Power+Laudis+Valentia	1,0+1,0 +0,5	25.05.	14	100	100	98	100	99	98	99	98	100	100	100	100	100	100	100	99	99	
13	(Quantum)+Diniro+FHS	1,5+0,4+1,2	25.05.	14	99	100	98	99	100	98	100	99	100	99	100	100	100	100	100	99	99	
14	Spectrum Plus+(GF-3969)+FHS	2,5+0,135+0,4	25.05.	14	99	100	98	100	100	98	99	99	88	85	100	100	100	99	93	92		
																	Deckungsgrad [%]					
																	Kultur		Unkraut			
																	16.06.	11.08.	16.06.	11.08.		
																	14	19	76	81		

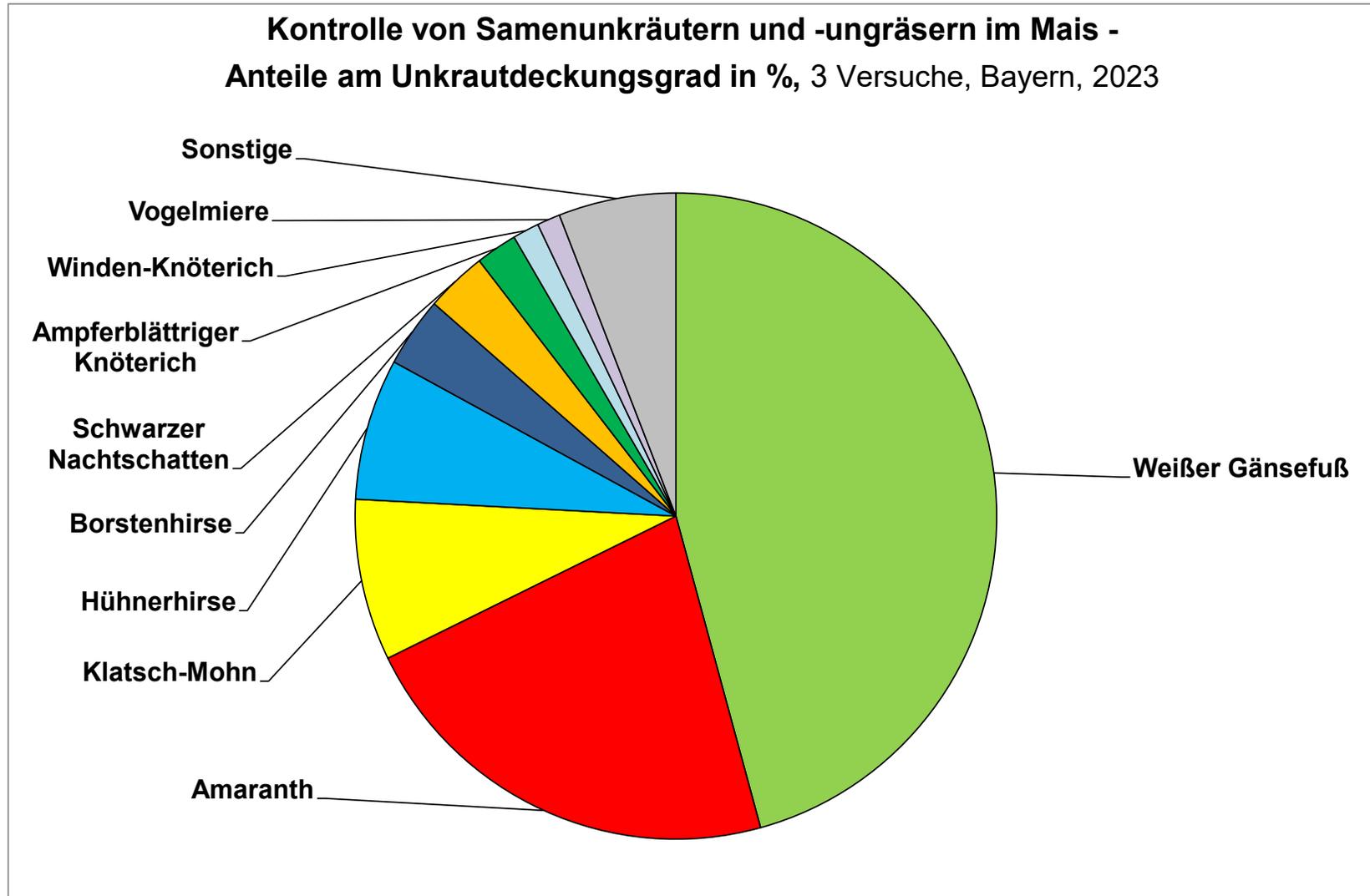
Boniturergebnisse

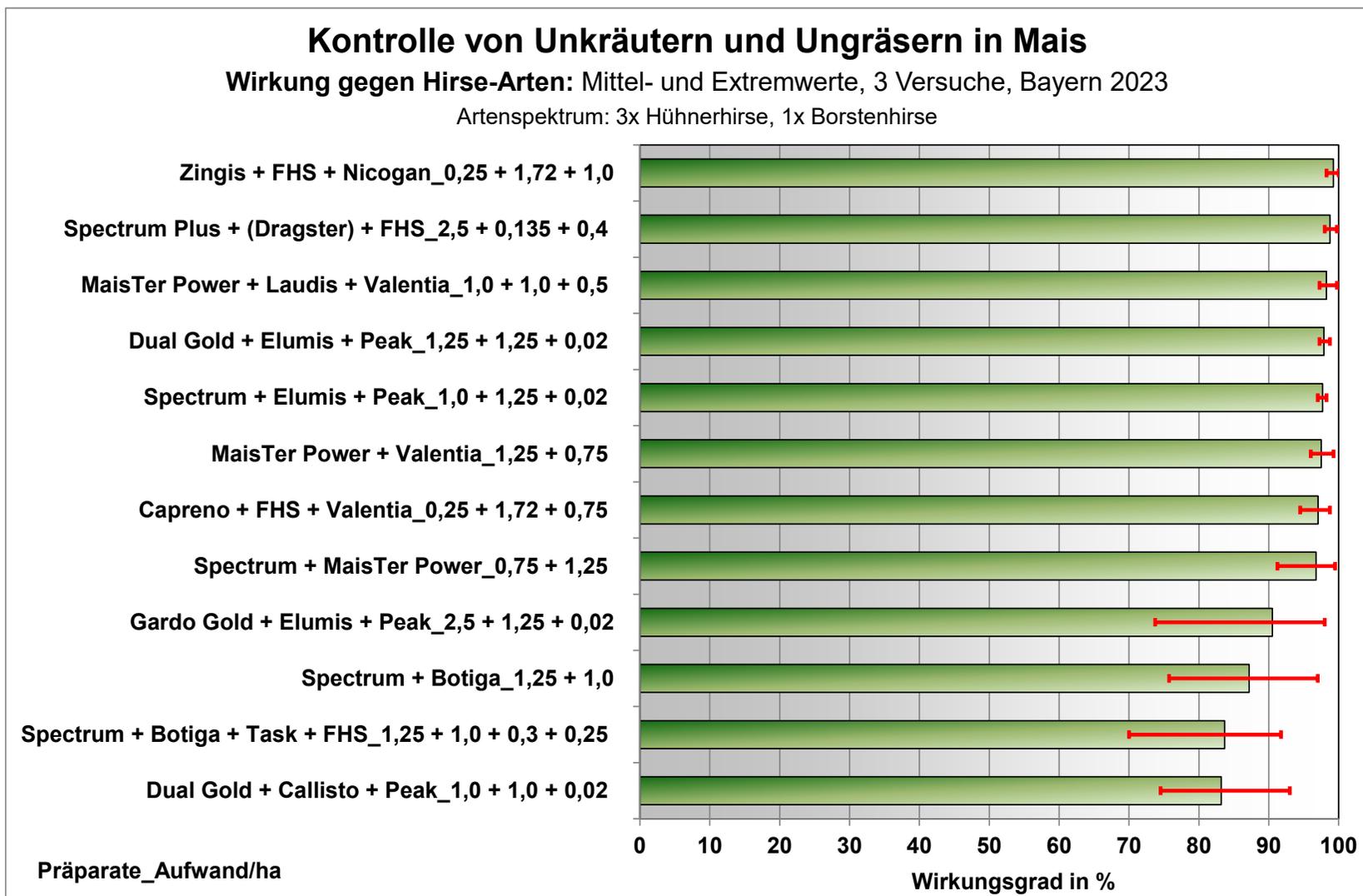
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Hirse-Arten (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)				
				ECHCG (A)	ECHCG (DEG)	ECHCG (R)	SETVI (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			9	4	9	11	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	74	98	98	93	91
3	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	97	98	98	98	98
4	Spectrum + Botiga + Task + FHS	1,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	70	89	92	84	84
5	Spectrum + Botiga	1,25 + 1,0	NA-1	84	92	97	76	87
6	Spectrum + MaisTer Power	0,75 + 1,25	NA-1	91	99	98	100	97
7	Capreno + FHS + Valentia	0,25 + 1,72 + 0,75	NA-1	95	98	97	99	97
8	Zingis + FHS + Nicogan	0,25 + 1,72 + 1,0	NA-1	100	100	98	99	99
9	Dual Gold + Elumis + Peak	1,25 + 1,25 + 0,02	NA-1	98	99	97	98	98
10	Dual Gold + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	89	76	93	75	83
11	MaisTer Power + Valentia	1,25 + 0,75	NA-1	96	97	98	99	98
12	MaisTer Power + Laudis + Valentia	1,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	98	97	98	100	98
13	(Quantum) + Diniro + FHS	1,5 + 0,4 + 1,2	NA-1	85		98	99	94
14	Spectrum Plus + (GF-3969) + FHS	2,5 + 0,135 + 0,4	NA-1	99	99	98	100	99
Standort-Mittelwert				90	95	97	94	

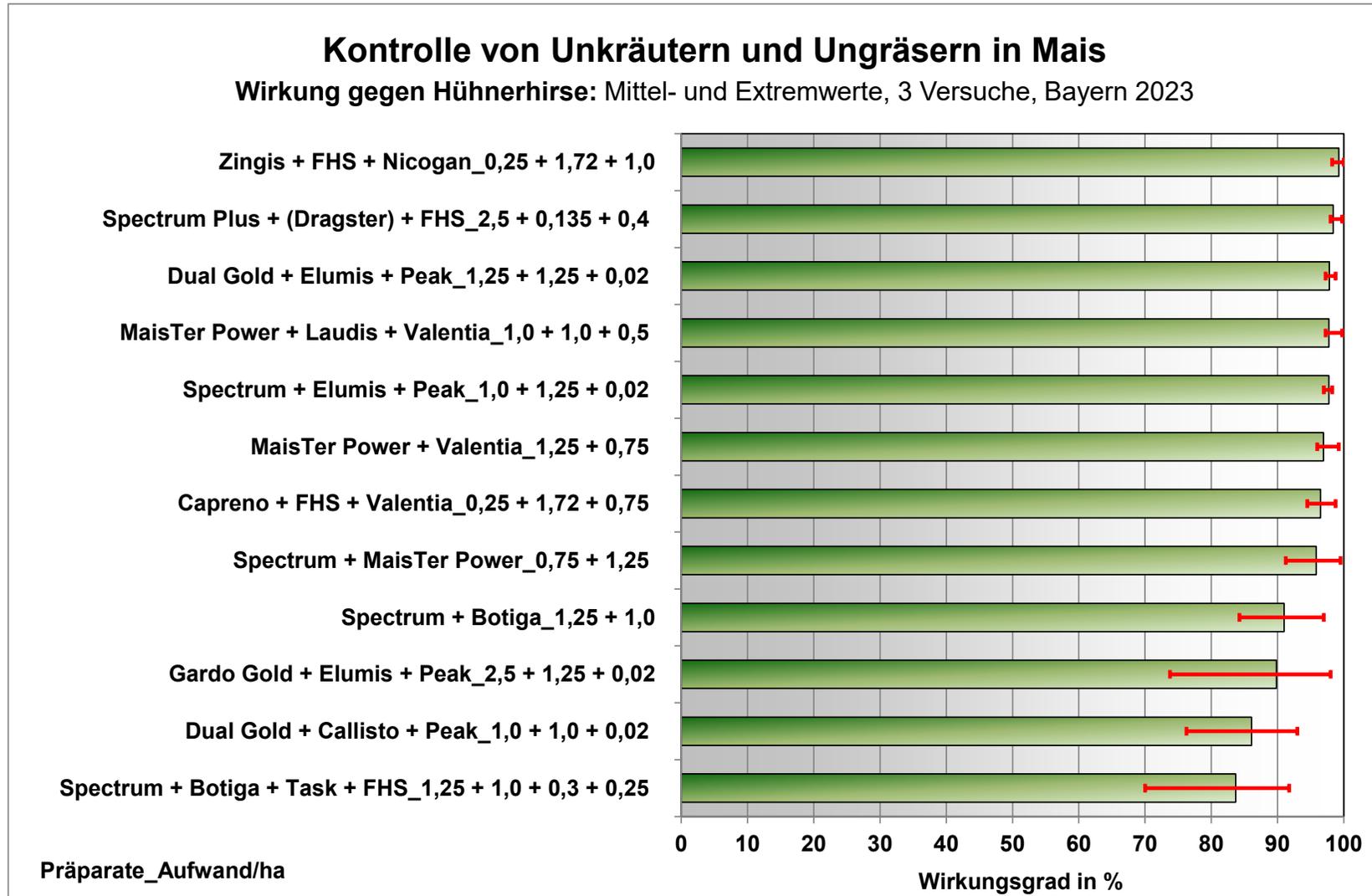
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Weißer Gänsefuß (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)			
				CHEAL (A)	CHEAL (DEG)	CHEAL (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			48	39	51	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	100	100	100
3	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	100	100	100
4	Spectrum + Botiga + Task + FHS	1,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	100	100	100	100
5	Spectrum + Botiga	1,25 + 1,0	NA-1	100	100	100	100
6	Spectrum + MaisTer Power	0,75 + 1,25	NA-1	100	100	100	100
7	Capreno + FHS + Valentia	0,25 + 1,72 + 0,75	NA-1	99	99	100	99
8	Zingis + FHS + Nicogan	0,25 + 1,72 + 1,0	NA-1	100	100	100	100
9	Dual Gold + Elumis + Peak	1,25 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	100	100	100
10	Dual Gold + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	100	100	100	100
11	MaisTer Power + Valentia	1,25 + 0,75	NA-1	100	100	100	100
12	MaisTer Power + Laudis + Valentia	1,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	99	99	100	99
13	(Quantum) + Diniro + FHS	1,5 + 0,4 + 1,2	NA-1	100		100	100
14	Spectrum Plus + (GF-3969) + FHS	2,5 + 0,135 + 0,4	NA-1	99	100	100	99
Standort-Mittelwert				100	100	100	

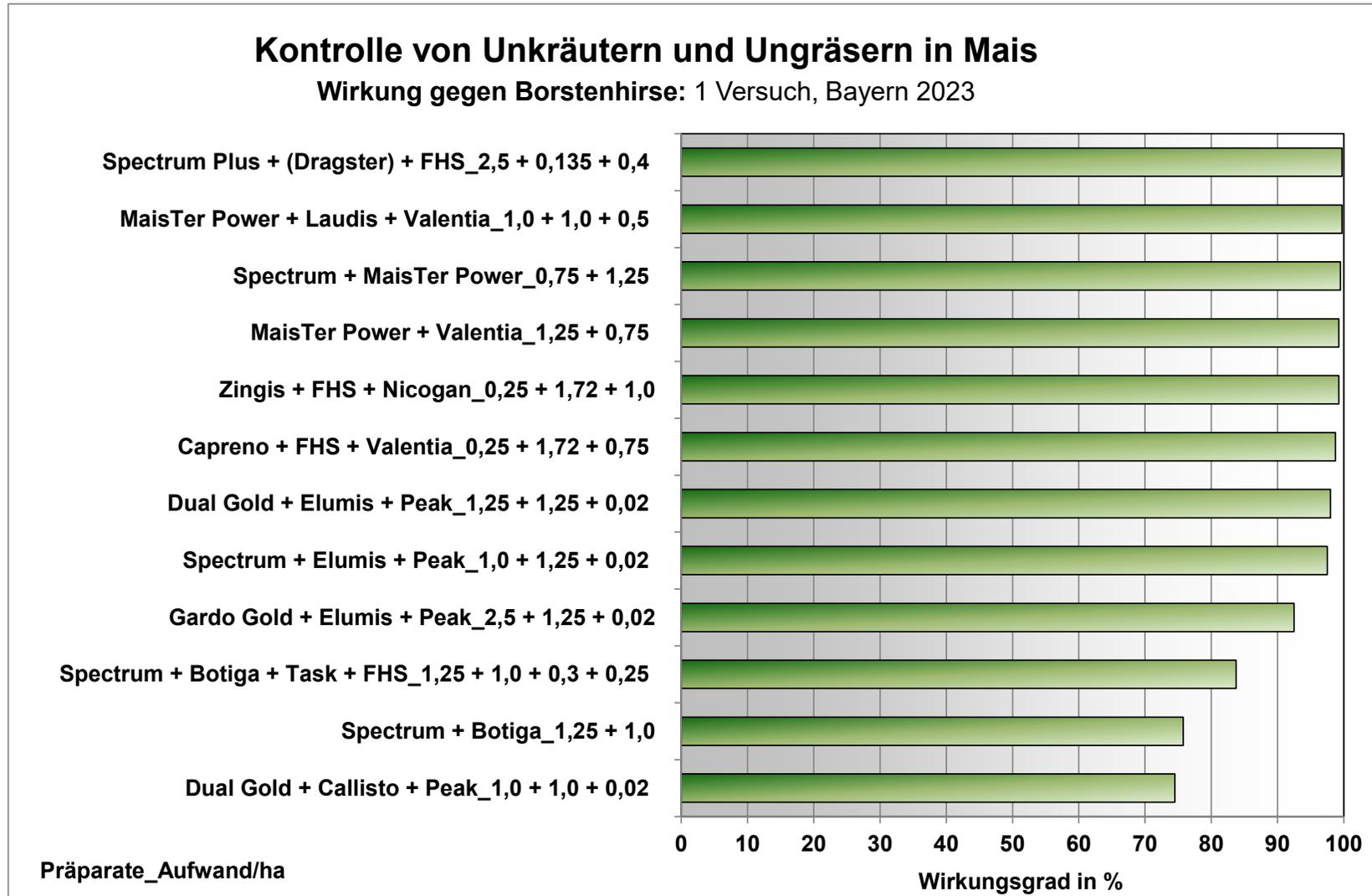
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Amaranth (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)			
				AMARE (A)	AMARE (DEG)	AMARE (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			39	15	13	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	100	100	100
3	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	99	100	99	99
4	Spectrum + Botiga + Task + FHS	1,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	97	100	100	99
5	Spectrum + Botiga	1,25 + 1,0	NA-1	99	100	98	99
6	Spectrum + MaisTer Power	0,75 + 1,25	NA-1	100	100	99	100
7	Capreno + FHS + Valentia	0,25 + 1,72 + 0,75	NA-1	98	99	99	99
8	Zingis + FHS + Nicogan	0,25 + 1,72 + 1,0	NA-1	100	100	99	100
9	Dual Gold + Elumis + Peak	1,25 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	100	99	100
10	Dual Gold + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	99	99	99	99
11	MaisTer Power + Valentia	1,25 + 0,75	NA-1	100	100	99	100
12	MaisTer Power + Laudis + Valentia	1,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	99	100	98	99
13	(Quantum) + Diniro + FHS	1,5 + 0,4 + 1,2	NA-1	100		99	99
14	Spectrum Plus + (GF-3969) + FHS	2,5 + 0,135 + 0,4	NA-1	99	100	99	99
Standort-Mittelwert				99	100	99	

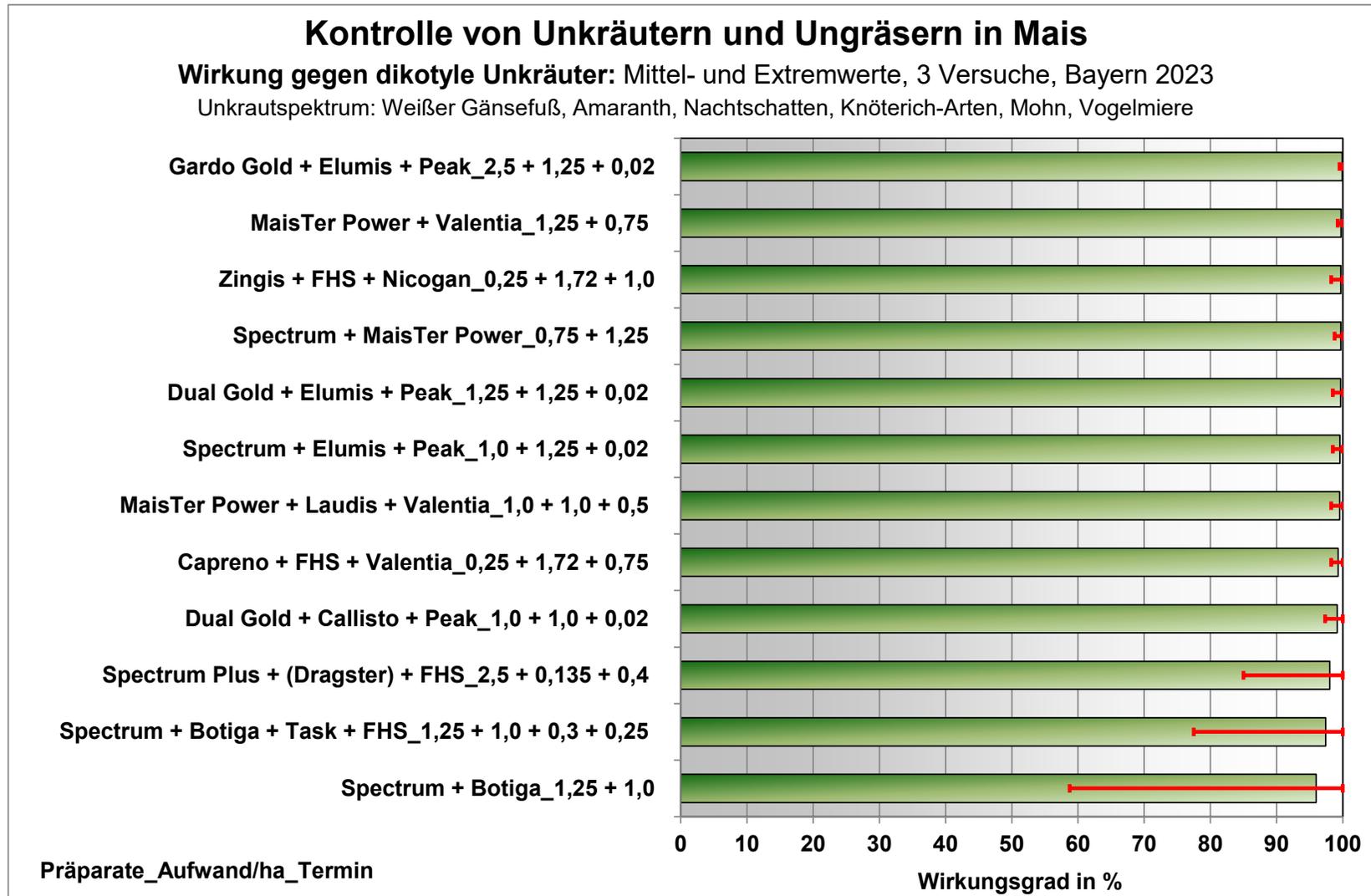
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Unkräuter (ohne CHEAL und AMARE) (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)					
				PAPRH (DEG)	POLLA (DEG)	STEME (DEG)	SOLNI (R)	POLCO (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			24	6	4	9	4	
2	Gardo Gold + Elumis + Peak	2,5 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	100	100	100	100	100
3	Spectrum + Elumis + Peak	1,0 + 1,25 + 0,02	NA-1	99	100	100	100	99	100
4	Spectrum + Botiga + Task + FHS	1,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25	NA-1	78	99	100	100	100	95
5	Spectrum + Botiga	1,25 + 1,0	NA-1	59	100	100	100	100	92
6	Spectrum + MaisTer Power	0,75 + 1,25	NA-1	99	100	100	100	100	100
7	Capreno + FHS + Valentia	0,25 + 1,72 + 0,75	NA-1	99	100	100	100	100	100
8	Zingis + FHS + Nicogan	0,25 + 1,72 + 1,0	NA-1	98	100	100	100	100	100
9	Dual Gold + Elumis + Peak	1,25 + 1,25 + 0,02	NA-1	100	99	100	100	100	100
10	Dual Gold + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	97	98	100	100	100	99
11	MaisTer Power + Valentia	1,25 + 0,75	NA-1	100	100	100	100	100	100
12	MaisTer Power + Laudis + Valentia	1,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	100	100	100	100	100	100
13	(Quantum) + Diniro + FHS	1,5 + 0,4 + 1,2	NA-1	98			99	100	99
14	Spectrum Plus + (GF-3969) + FHS	2,5 + 0,135 + 0,4	NA-1	98	100	100	85	100	97
Standort-Mittelwert				94	100	100	99	100	

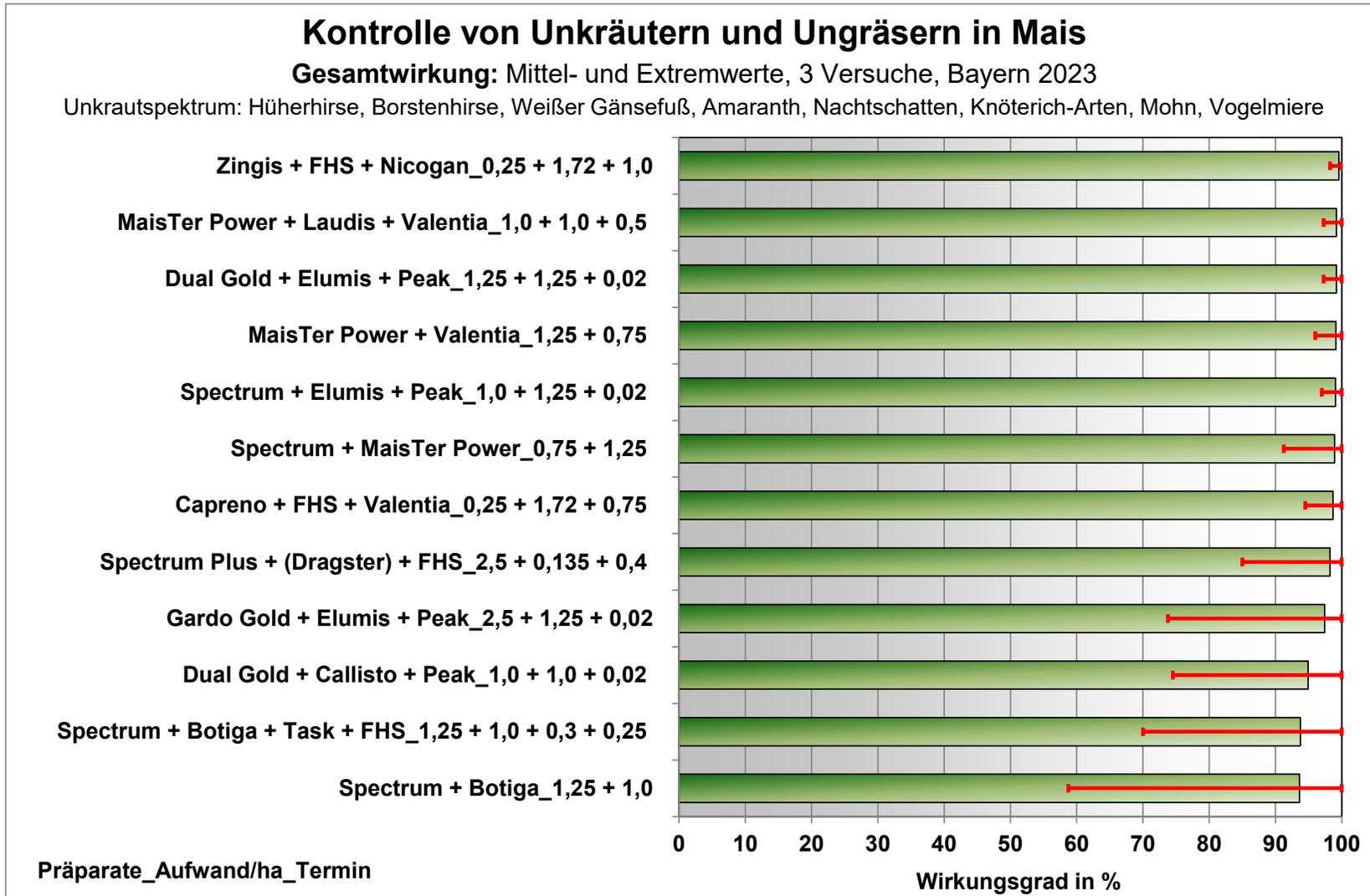
Diagramme


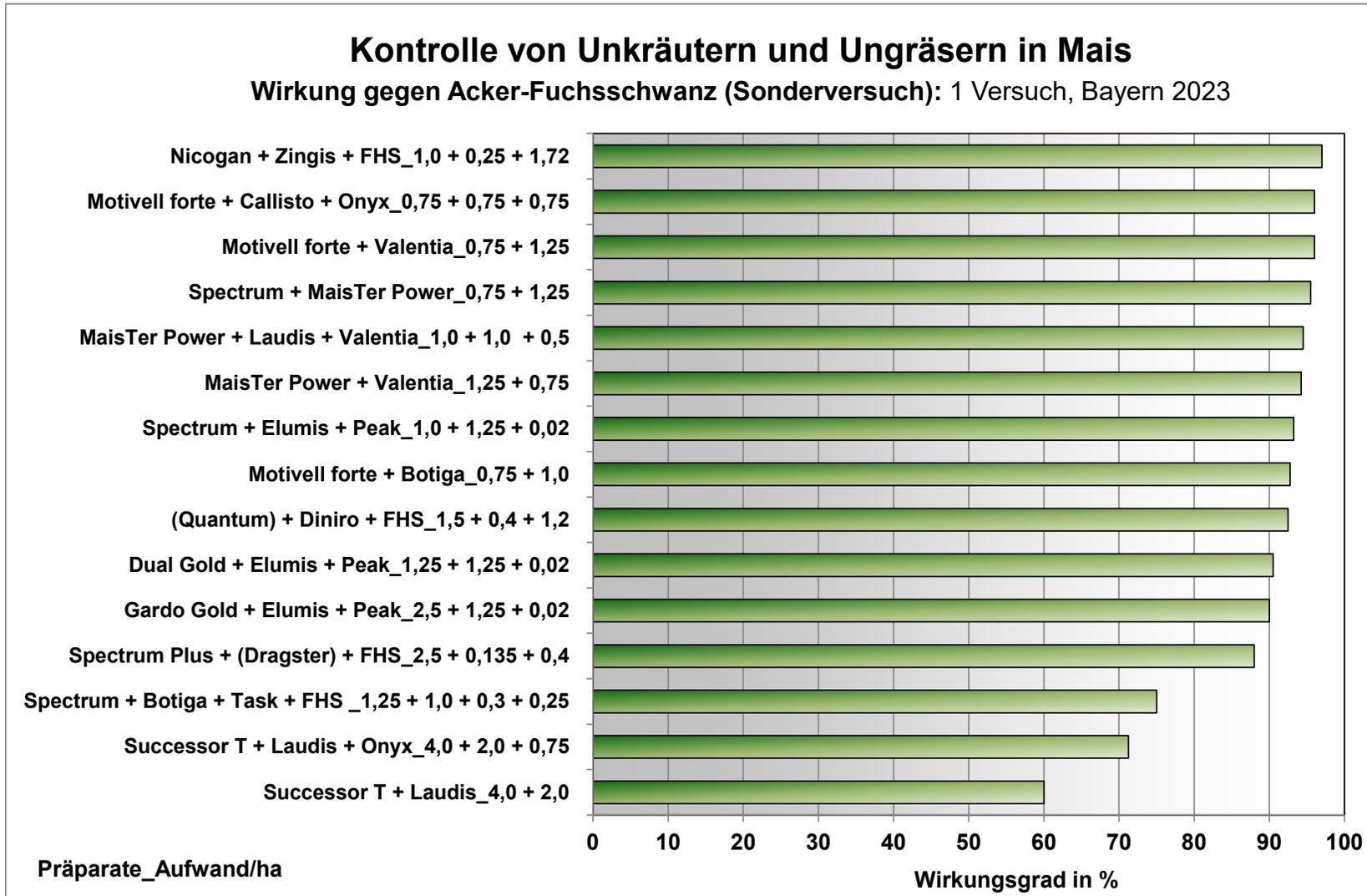












Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren im Maisanbau (Versuchsprogramm 937)

Kommentar

Die Versuchsserie zum Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Mais hatte 2023 große Probleme mit der anhaltenden Trockenheit im Mai und Juni. Der Versuch des AELF Augsburg wurde aufgrund des zu geringen Unkrautauflaufs komplett abgebrochen und auch am unterfränkischem Standort Neuses am Berg blieb die Verunkrautung so gering, dass eine Beerntung des Versuchs nicht sinnvoll erschien. Nur der Versuch am niederbayerischen Standort Plattling konnte wie geplant durchgeführt werden.

Obwohl das Frühjahr in der ersten Hälfte sehr nass und unbeständig war, konnten beide Versuche Anfang Mai mit nur geringer Verzögerung gesät werden. Die ab Mitte Mai folgende Trockenheit war in Plattling etwas weniger ausgeprägt, so dass hier noch eine breite Mischverunkrautung aus Vogelmiere, Amaranth, Hühnerhirse, Gänsefuß und Ausfallraps auflaufen konnte. Am unterfränkischen Standort Neuses traten dagegen im wesentlichen nur Weißer Gänsefuß und Wurzelunkräuter in geringer Besatzdichte auf.

In Plattling wurde in VG2 mit der breit wirksamen Blatt- und Bodenkombination Aspect + Laudis behandelt. Die rein mechanische Behandlung in VG3 wurde diesmal sehr aufwendig mit einmal Blindstriegeln und zweimal Hacken durchgeführt. Der zweite Hackgang wurde noch einmal mit einem Striegel kombiniert, um auch Unkräuter in der Reihe zu erfassen. Erstaunlicherweise überstand der Mais diese Maßnahme trotz weit fortgeschrittener Entwicklung ohne Schäden. In VG4 wurde nach Adengo-Vorlage einmal spät gehackt und in VG5 wurden schließlich die beiden Hackgänge parallel zu VG3 durchgeführt, allerdings kombiniert mit der Bandbehandlung Spectrum + MaisTer Power.

In Neuses wurde angesichts der schwachen Verunkrautung und dem durch Trockenheit verhinderten Auflauf von Nachkeimern in VG3 bis VG5 nur je einmal gehackt, in VG4 aufgrund der Adengo-

Vorbehandlung 10 Tage später. In VG2 wurde mit Gardo Gold + Elumis eine eher unpassende Herbizidbehandlung gewählt. Auf der einen Seite war sie angesichts des schwachen Unkrautbesatzes überdimensioniert, auf der anderen Seite fehlte ein Wirkstoff gegen die Zaunwinde. Eine rein blattaktive Behandlung mit z.B. Arrat wäre hier wohl kostengünstiger und wirksamer gewesen.

In Plattling wirkten VG2, VG4 und VG5 insgesamt sehr sicher. Im Laufe des Versuchs kam es allerdings zu etwas Neuaufbau vor allem von Hühnerhirse, der von VG4 mit Adengo-Vorlage und spätem Hacken am besten kontrolliert wurde. In VG2 funktionierte die Unkrautkontrolle in der Reihe durch das Hacken sehr gut, der Striegeleinsatz konnte aber kaum zu Verbesserungen in der Reihe beitragen, so dass die Wirkungen über alle Arten mit gut 80 % bonitiert wurde.

In Neuses konnte eigentlich nur die Gänsefuß-Wirkung bewertet werden, VG2 erreichte hier erwartungsgemäß 99 %, aber auch durch den einmaligen Hackgang in VG3 wurden noch 88 % Wirkung erreicht. Die Wirkung auf die Winde sollte nicht überbewertet werden, da sie als Wurzelunkraut eher nestweise als flächendeckend auftrat.

Beim Ertrag profitierte der Mais in Plattling von den nach der Trockenheit einsetzenden sehr ergiebigen Niederschlägen im Juli und August, so dass sich auch die unbehandelte Kontrolle noch entwickeln konnte und die Ertragsabsicherung der Behandlungen mit durchschnittlich 121 % gering ausfiel. Auch innerhalb der Behandlungen waren die Ertragsunterschiede wenig ausgeprägt, zwischen VG3 als schwächster und VG4 als ertragsstärkster Variante war der Ertragsunterschied aber immerhin statistisch absicherbar.

Bei der Wirtschaftlichkeit machten sich 2023 die extrem gestiegenen Kosten für Pflanzenschutzmittel bemerkbar. Die breit wirksame Behandlung mit blatt- und bodenwirksamer Komponente in VG2 lag

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Maisanbau (Versuchsprogramm 937)

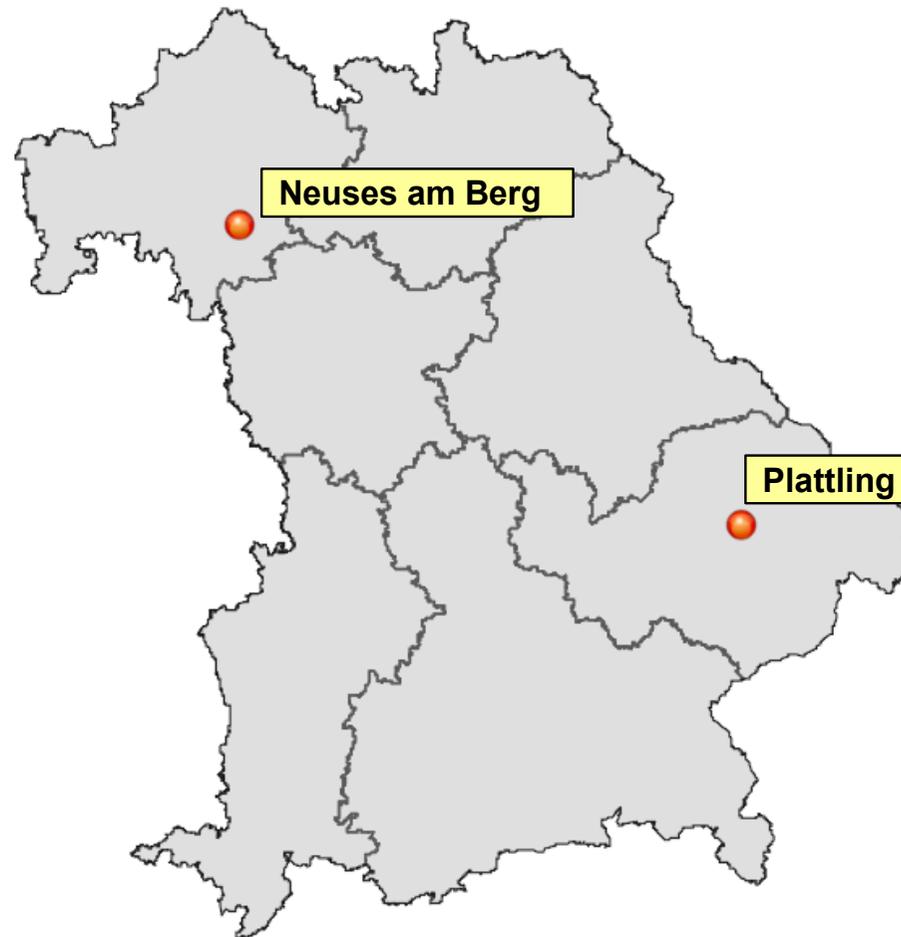
dadurch in Plattling deutlich im dreistelligen Euro-Bereich. Dadurch lagen die Behandlungskosten der mechanischen und der integrierten Behandlungen niedriger als bei der rein chemischen Behandlung. In Kombination mit den höchsten Erträgen waren VG4 und VG5 deshalb am wirtschaftlichsten.

Nicht berücksichtigt ist hierbei allerdings die parallele Vorhaltung von Technik zur PSM-Applikation und mechanischen Unkrautkontrolle.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Boden- bearbeitung	Bodenart
Plattling (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Silomais	KWS Gustavius	01.05.2023	Winterraps	Pflug	Sandiger Lehm
Neuses am Berg (Kitzingen)	AELF Würzburg	Silomais	P 8888	03.05.2023	Triticale	Scheibenegge	Schluff

Lage der Versuchsstandorte



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 - Hackgeräteeinsatz 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 + MaisTer Power 0,8 + 1,0 l/ha im NA - Hackgeräteeinsatz 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.

Ergebnisse der Einzelstandorte
Versuchsort: Plattling

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	STEME			AMARE			CHEAL			BRSNN			ECHCG			HERBA			TTTTT
					07.06.	14.06.	27.07.	07.06.	14.06.	27.07.	07.06.	14.06.	27.07.	07.06.	14.06.	27.07.	07.06.	14.06.	27.07.	07.06.	14.06.	27.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UKD [%]																		
					48	49	30	14	15	18	12	13	19	10	9	11	9	9	14	9	6	10	
2	Aspect+Laudis	1,5+2,0	25.05.	13	Wirkung [%]																		
					100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	97	100	100	100	99	
3	Blindstriegeln/Hacke/Hacke+Striegel	--	17.05./23.05./12.06.	09-10/12-13/17	80	85	81	81	86	83	81	85	83	81	85	84	80	85	83	81	85	84	83
4	Adengo/Hacke	0,25	13.05./12.06.	09-10/17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	100	100	99	99	
5	Hacke/Spectrum+MaisTer Power*/Hacke	0,8+1,0	23.05./25.05./12.06.	12-13/13/17	90	97	98	90	100	98	94	100	100	91	100	100	95	100	97	89	98	99	98

* = Bandspritzung
 Besatzdichte (Pfl./qm) am 25.05.23: STEME 273, ECHCG 19, CHEAL 9, LAMPU 9, VERPE 7, AUSFRA 7, MYOAR 5, AMARE 6, CHEPO 3, SONAR 2, POLLA 1, VIOAR 1
 - keine Schädigung.

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
07.06.	14.06.	27.07.	07.06.	14.06.	27.07.
12	30	80	43	51	63

Versuchsort: Neuses am Berg

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHES		CONAR		HERBA	
					04.07.	16.08.	04.07.	16.08.	04.07.	16.08.
1	Kontrolle	---	---	---	76	79	9	4	15	17
2	Gardo Gold+Elumis	2,5+1,25	02.06.	13-14	99	99	79	79	80	99
3	Hacke	--	06.06.	15	90	88	65	79	97	98
4	Adengo_0,25/Hacke	0,25/--	09.05./17.06.	05/18	94	96	97	99	98	98
5	Hacke+Spectrum+MaisTer Power*	0,8+1,0	06.06.	15	92	95	96	99	96	98

* = Bandspritzung

CHES: CHEAL und CHEY 1:1

HERBA: ALOMY, SOLNI, CIRAR, VERSS

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
04.07.	16.08.	04.07.	16.08.
46	74	24	26

Bonituren

VG	Behandlung	Wirkungsgrad in % (Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)						
		STEME (DEG)	AMARE (DEG)	CHEAL (DEG)	BRSNN (DEG)	ECHCG (DEG)	CHESS (WÜ)	Mittelwert
1	unbehandelt	30	18	19	11	14	79	28
2	chemisch	100	99	100	100	97	99	99
3	mechanisch	81	83	83	84	83	88	83
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	100	100	100	100	98	96	99
5	Bandspritzung + Hacke	98	98	100	100	97	95	98
Standort-Mittelwert		95	95	96	96	94	94	

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Maisanbau (Versuchsprogramm 937)

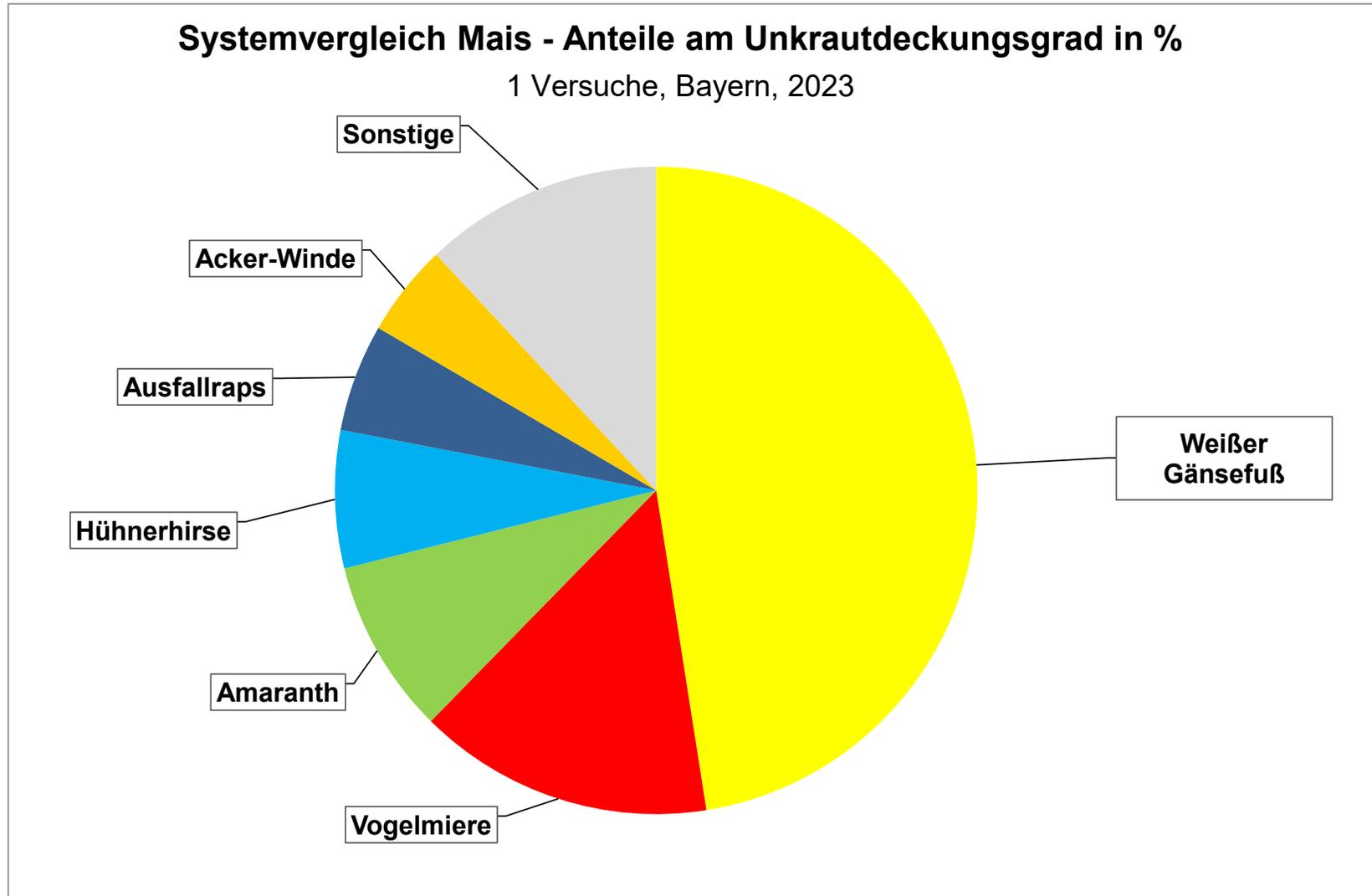
Ertrag und Wirtschaftlichkeit

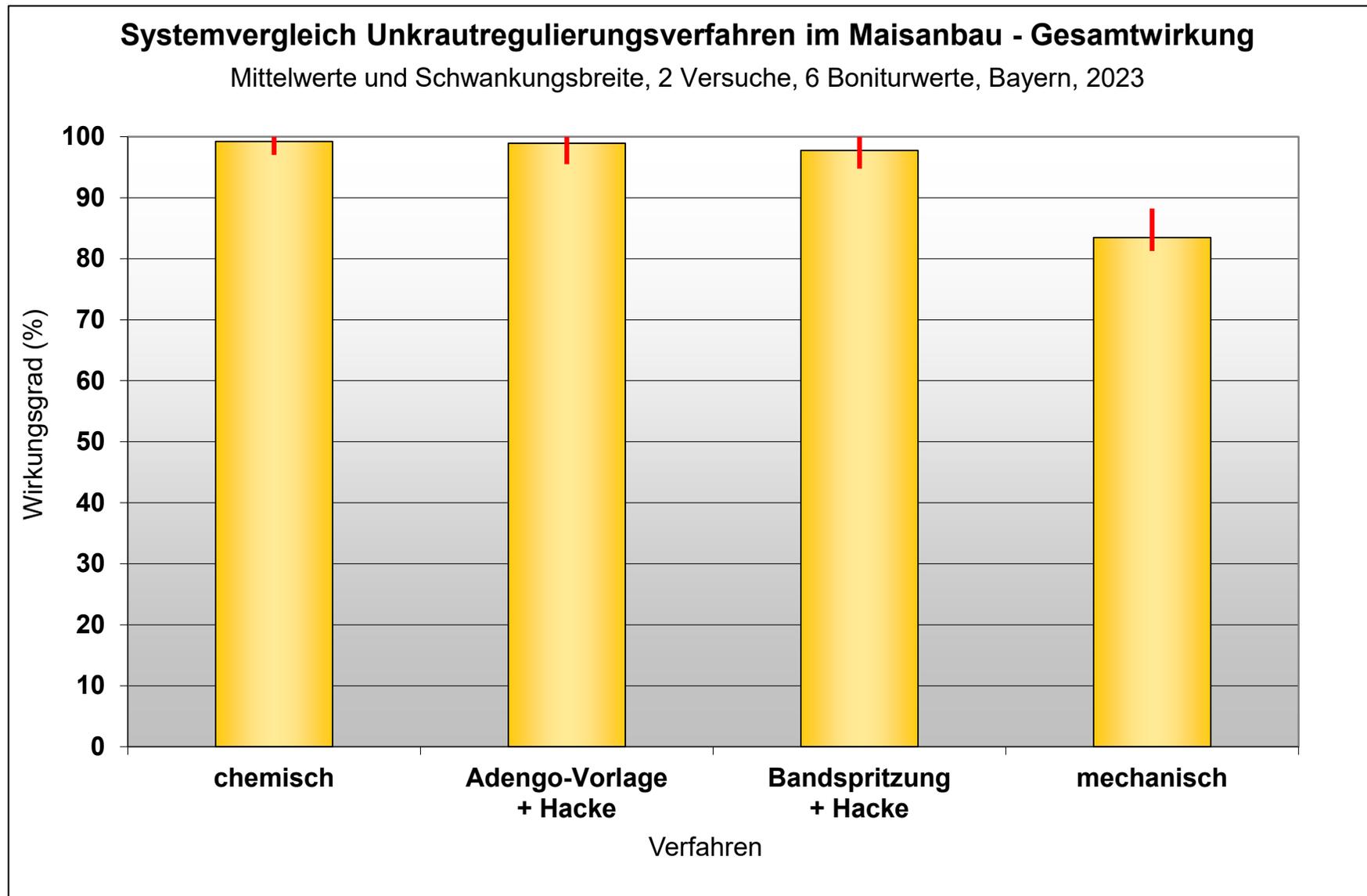
VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)		Wirtschaftlichkeit Bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €	
		Plattling (Körnermais)	SNK	Plattling* (Körnermais)	SNK
1	unbehandelt	107,5	c	2443	
2	chemisch	121	ab	390	
3	mechanisch	114	b	263	
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	126	a	543	
5	Bandspritzung + Hacke	124	a	481	
		121		419	

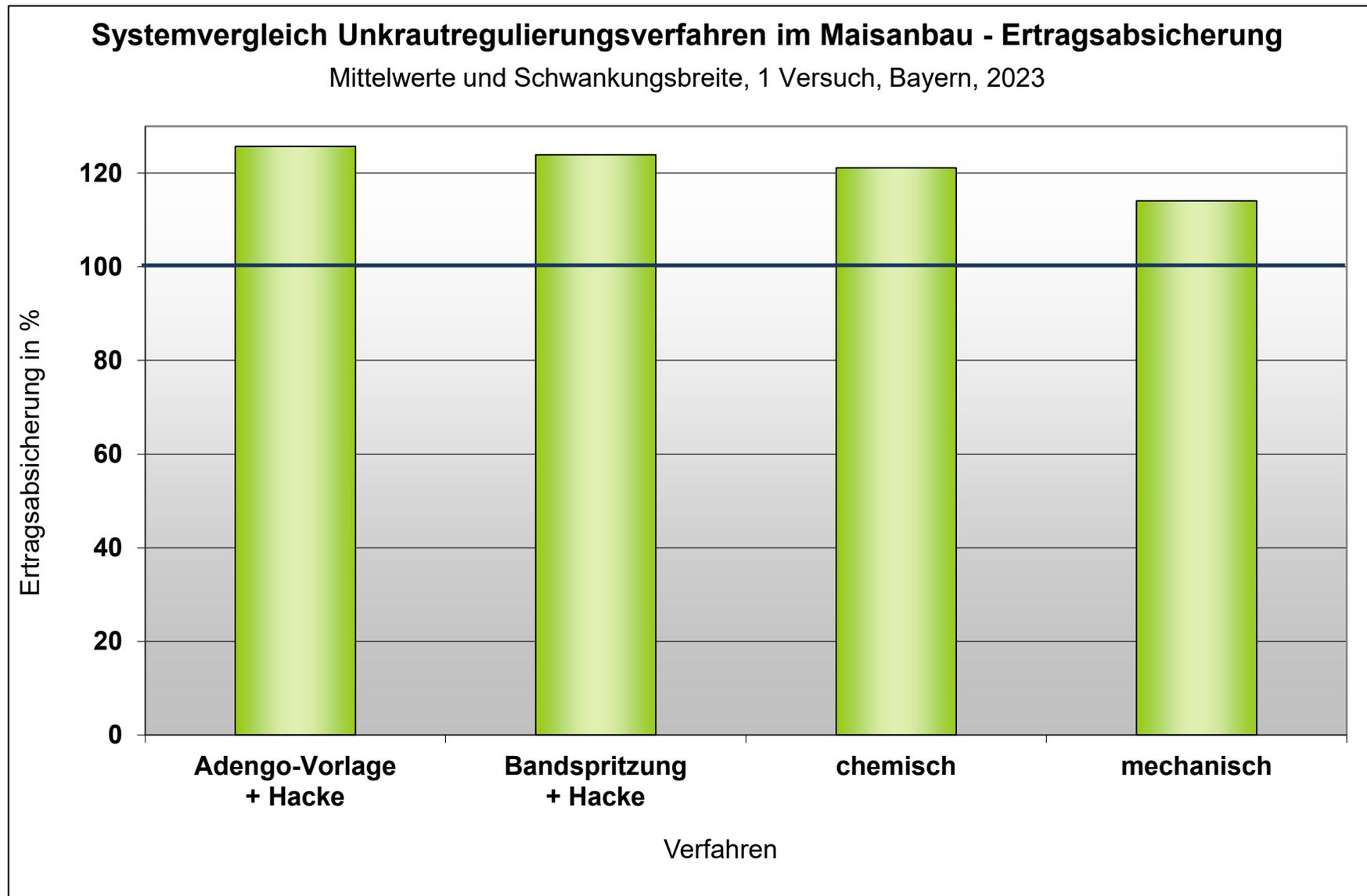
*= Preisansatz Körnermais 22,73 €/ha

VG	Behandlung	Behandlungskosten in €		
		Plattling	Neuses	Mittelwert
1	unbehandelt	0	0	
2	chemisch	126	89	108
3	mechanisch	81	32	56
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	85	85	85
5	Bandspritzung + Hacke	103	55	79
	Standort-Mittelwert	99	65	

Diagramme







Zuckerrüben

Unkrautkontrolle in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Kommentar

Das ConvisoSmart-System besteht aus speziellen Zuckerrüben-Sorten, die resistent gegenüber dem Herbizid Conviso One mit den in konventionellen Rübensorten absolut unverträglichen ALS-Wirkstoffen Foramsulfuron und Thiencarbazon sind. Seit 2023 wird diese Kombination aus Sorte und Herbizid auch in Deutschland vertrieben. Da parallel dazu das Segment der konventionellen Rübenherbizide immer mehr schrumpft, stellt ConvisoSmart mittlerweile tatsächlich eine attraktive Alternative für den Anbauer dar. Seit 2023 ist ConvisoOne deshalb auch wieder Bestandteil des bayerischen Versuchsprogramms zur Unkrautkontrolle in Zuckerrüben. Es wird hier in einer 2x-NA-Spritzfolge in voller und halber Aufwandmenge eingesetzt. Zusätzlich gibt es Varianten, bei denen Conviso One in halber Aufwandmenge mit blatt- oder bodenaktiven Wirkstoffen ergänzt wird. Die verbliebenen konventionellen 3x-NAK-Spritzfolgen konzentrieren sich mit den Wirkstoffen Metamitron, Quinmerac, Ethofumesate und Lenacil auf die absehbar langfristig verfügbaren Wirkstoffe. Phenmedipham kommt nur noch im Vergleichsstandard Goltix Titan + Belvedere Duo zum Einsatz. Zusätzlich werden zwei neue Wirkstoffe geprüft: der bekannte, aber noch nicht im Rübenbau zugelassene Bodenwirkstoff Clomazone (Prüfmittel CHD-57020-H) und der völlig neue, aus dem Reisanbau stammende, blattaktive Wuchsstoff Florpyrauxifen (Prüfmittel GF-3206).

Da 2023 ein völlig neues Versuchsprogramm (934/935) zur Unkrautkontrolle in Zuckerrüben mit der Kombination chemischer und mechanischer Methoden gestartet wurde, blieb das "klassische" Versuchsprogramm 920 auf einen Standort beschränkt. Dieser befand sich in Michaelsbuch in der niederbayerischen Donauebene. Trotz der eher nassen und wechselhaften Witterung in der ersten Hälfte des

Frühjahrs 2023 erfolgten Aussaat und Behandlungen am Versuchstandort termingerecht. Während die drei konventionellen Spritzungen klassisch im Keimblattstadium der jeweils neu auflaufenden Unkräuter stattfanden, sollten bei den beiden Conviso-Spritzungen die Unkräuter und insbesondere der Weiße Gänsefuß bereits aufgelaufen sein, aber im Idealfall noch nicht das 2-Blattstadium erreicht haben. Dies wurde am Standort Michaelsbuch sehr exakt mit insgesamt fünf verschiedenen Spritzterminen umgesetzt. Der Unkrautdruck in Michaelsbuch war zwar groß, bestand aber fast ausschließlich aus Winden-Knöterich mit ausgezählten 248 Pflanzen/qm.

Die Wirkungen auf den Winden-Knöterich, der ja auch im Rübenbau zu den eher schwer bekämpfbaren Unkräutern zählt, waren überwiegend gut bis sehr gut. Vor allem Conviso One erreichte bei der vollen Aufwandmenge von 2x 0,5 l/ha einen Wirkungsgrad von 99 %. Da auch die halbe Aufwandmenge von 2x 0,25 l/ha noch 97 % Wirkungsgrad erreichte, konnten die Ergänzungen an diesem Standort keine Verbesserung mehr erreichen. Ähnlich hohe Wirkungsgrade erreichten die konventionellen Spritzfolgen in VG3 und VG5. Erst der Vergleichsstandard mit Goltix Titan + Belvedere Duo ohne weitere Ergänzungen fiel auf 93 % zurück. Einen völligen Einbruch erlitt die Wirkung auf den Winden-Knöterich dagegen bei VG4 Goltix Gold + Tramet 500 + (GF-3206), das mit seinen nur drei Wirkstoffen Metamitron, Ethofumesat und Florpyrauxifen (Prüfmittel GF-3206) zu schwach aufgestellt war. Ansonsten beruhte die Wirkung gegen den Winden-Knöterich sicherlich auf einer Kombination der eingesetzten Wirkstoffe und war nicht auf einen einzelnen Wirkstoff zurückzuführen, wenngleich das ebenfalls als Prüfmittel eingesetzte Clomazone im direkten Vergleich

Unkrautkontrolle in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

von VG4 und VG5 einen abgesichert positiven Einfluss auf die Windknöterich-Wirkung hatte.

Hinsichtlich der Kulturverträglichkeit zeigten sich bei den 3xNAK-Spritzfolgen die üblichen, leichten Wachstumsrückstände, die bei den reinen Conviso One-Behandlungen jedoch nicht auftraten. Das Prüfmittel GF-3206 zeigte nur in der 2x NA-Spritzfolge mit Conviso One

Wachstoffsstoff-typische Verdrehungen, in den 3xNAK-Spritzfolgen traten diese nicht auf. Der Grund hierfür lag aber wohl nicht in der Kombination mit Conviso One, sondern am späten Einsatztermin in BBCH 18 der Rübe, an dem nur bei den Conviso One-Spritzfolgen behandelt wurde. Die Verträglichkeit des Wirkstoffs Florpyrauxifen scheint eventuell stärker vom Entwicklungsstadium der Kulturpflanze abzuhängen.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Boden- bearbeitung	Bodenart
Michaelsbuch (Deggendorf)	AELF Deggendorf	Zuckerrübe	Smart Manja KWS	21.03.2023	Winterweizen	Pflug	Sandiger Lehm

Lage des Versuchsstandorts



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	1. NAK [E/ha]	2. NAK [E/ha]	3. NAK [E/ha]	NA-1 [E/ha]	NA-2 [E/ha]	Bemerkung
1	Unbehandelt	--	--	---	---	---	Kontrolle
2	Goltix Titan + Belvedere Duo + Hasten	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5			Vergleichsstandard mit PMP, BI=1,7
3	Goltix Titan + Trammat 500 + Venzar 500 SC	1,5+0,5+0,25	1,5+0,5+0,25	1,5+0,5+0,5			PMP-frei, BI=2,5
4	Goltix Gold + Trammat 500 + (GF-3206) + Access	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5			Corteva-PM (Rinskor active), BI=2,3
5	Goltix Gold + Trammat 500 + (GF-3206) + Access + (CHD-57020-H)	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5 + --	1,0 + 0,5 + 0,026 + -- + 0,05	1,0 + 0,5 + 0,026 + -- + 0,1			FMC-PM (Centium 36 CS), BI=2,5
6	Conviso One + Mero				0,5 + 1,0	0,5 + 1,0	Conviso-Standard, NG405, BI=1,0
7	Conviso One + Mero				0,25 + 1,0	0,25 + 1,0	BI=0,5
8	Conviso One + Mero + (BAS-65612-H)				0,25 + 1,0 + 0,4	0,25 + 1,0 + 0,4	BASF-PM (Spectrum), BI=1,4
9	Conviso One + (GF-3206) + Access				0,25 + 0,026 + 0,5	0,25 + 0,026 + 0,5	BI = 1,2
10	Conviso One + (CHD-57020-H)				0,25 + 0,05	0,25 + 0,1	BI=1,1
11	Conviso One + Mero + (BAS-65612-H) + Sedna				0,25 + 1,0 + 0,4 + 1,0	0,25 + 1,0 + 0,4 + 1,0	ADD-Zusatzstoff, BI=1,4
12	Conviso One + (CHD-57020-H) + Crop Cover				0,25 + 0,05 + 2,0	0,25 + 0,1 + 2,0	Amynova-Zusatzstoff, BI=1,1

(...) = nicht zugelassenes Prüfmittel

PMP = Phenmedipham; BI = Behandlungsindex

Unkrautkontrolle in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 920)

Ergebnisse der Einzelstandorte

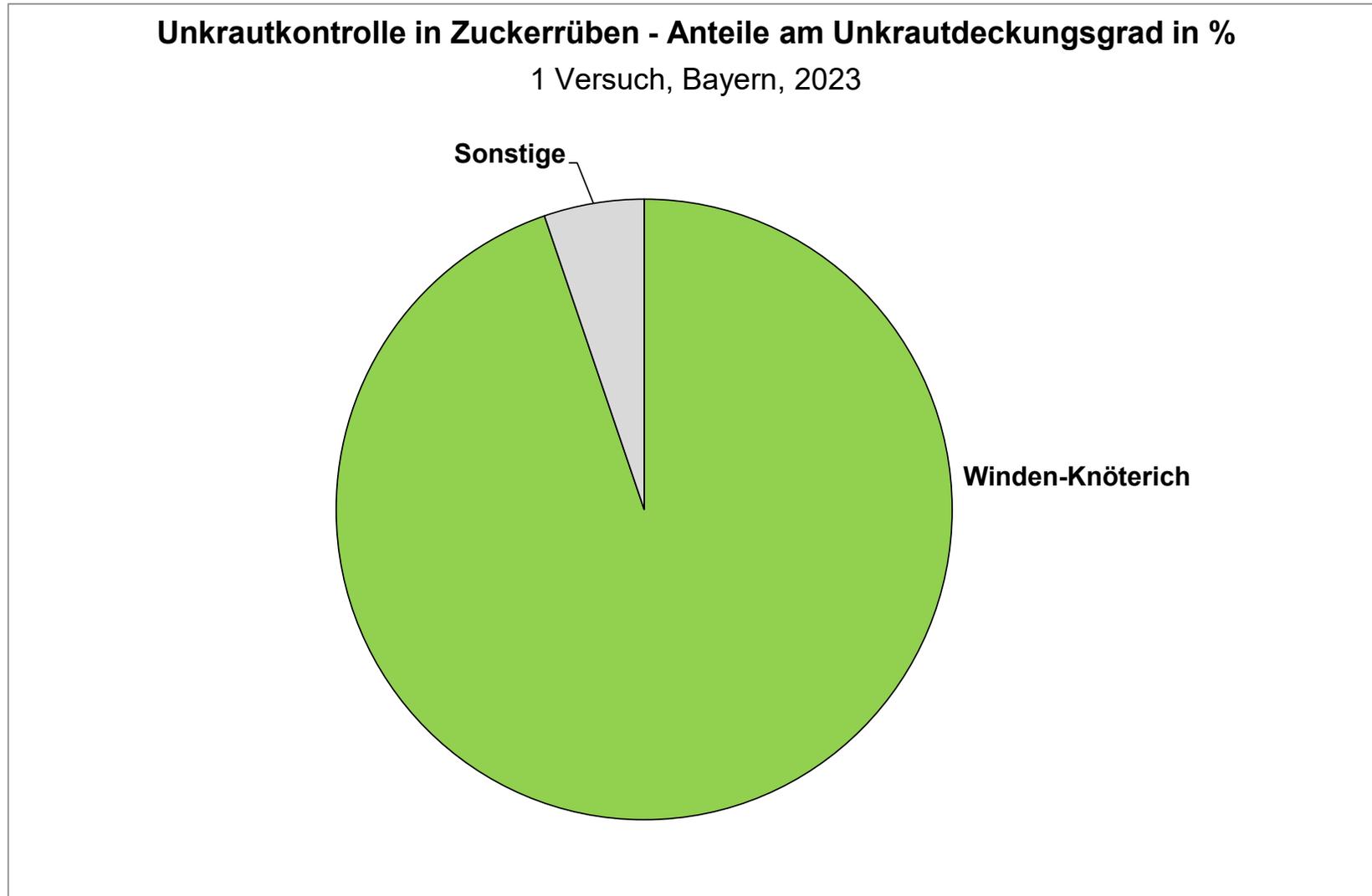
Versuchsort: Michaelsbuch

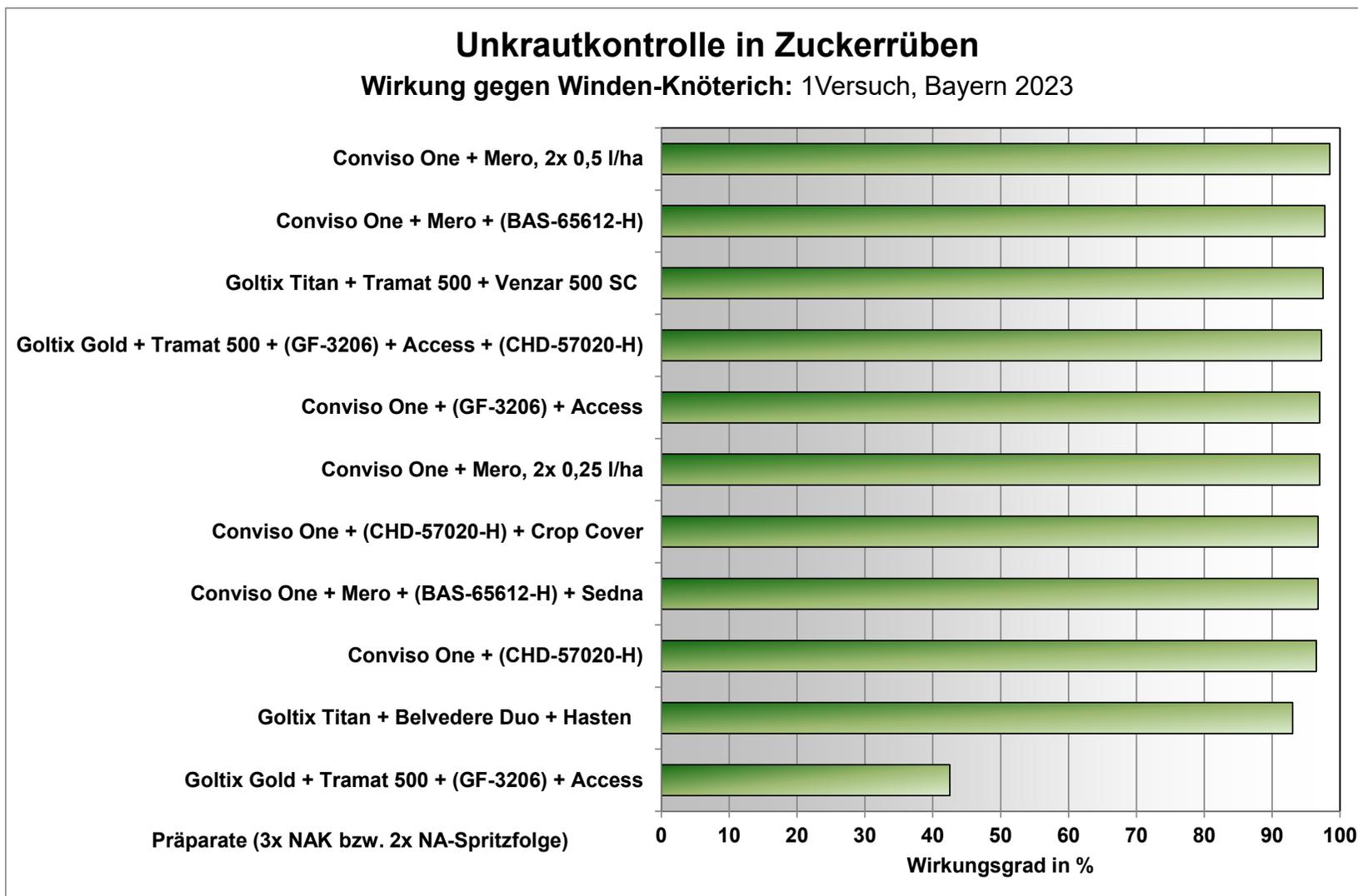
VG	Behandlung	NAK1	NAK2	NA-1	NAK3	NA-2	POLCO				HERBA				TTTTT	Phytotox in %			
		18.04. BBCH 10	29.04. BBCH 10-12	02.05. BBCH 12	16.05. BBCH 14-16	27.05. BBCH 18	15.05.	25.05.	07.06.	29.06.	15.05.	25.05.	07.06.	29.06.	29.06.	04.05.	15.05.	25.05.	07.06.
1	Kontrolle						Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]									Wachstums- rückstand		Blatt- verdreh- ungen	
							99	98	95	95	1	3	5	5					
							Wirkung [%]												
2	Goltix Titan+Belvedere Duo+Hasten	1,5+1,25+0,5	1,5+1,25+0,5		1,5+1,25+0,5		90	97	96	93	100	97	97	93	11	8	0		
3	Goltix Titan+Tramat 500+Venzar 500 SC	1,5+0,5+0,25	1,5+0,5+0,25		1,5+0,5+0,5		93	100	99	98	99	94	94	98	11	14	0		
4	Goltix Gold+Tramat 500 + (GF-3206)+Access	1,0+0,5 +0,026+0,5	1,0+0,5 +0,026+0,5		1,0+0,5 +0,026+0,5		66	73	60	43	95	94	91	43	9	10	0		
5	Goltix Gold+Tramat 500 + (GF-3206)+Access+(CHD-57020-H)	1,0+0,5 +0,026+0,5+--	1,0+0,5 +0,026+--+0,05		1,0+0,5 +0,026+--+0,1		92	100	98	97	96	97	97	97	8	8	0		
6	Conviso One+Mero			0,5+1,0		0,5+1,0	94	97	99	99	100	100	100	99	0	1	0		
7	Conviso One+Mero			0,25+1,0		0,25+1,0	90	94	97	97	100	99	99	97	3	3	0		
8	Conviso One+Mero + (BAS-65612-H)			0,25+1,0 + 0,4		0,25+1,0 + 0,4	93	97	98	98	99	100	99	98	0	3	0		
9	Conviso One + (GF-3206)+Access			0,25 +0,026+0,5		0,25 +0,026+0,5	78	80	97	97	100	99	99	97	0	5	15		
10	Conviso One+(CHD-57020-H)			0,25+0,05		0,25+0,1	73	75	95	97	95	99	99	97	0	3	0		
11	Conviso One+Mero + (BAS-65612-H)+Sedna			0,25+1,0 + 0,4+1,0		0,25+1,0 + 0,4+1,0	93	96	98	97	100	100	99	97	3	8	0		
12	Conviso One+(CHD-57020-H) + Crop Cover			0,25+0,05 + 2,0		0,25+0,1 + 2,0	71	74	97	97	100	79	82	97	5	8	0		

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.05.23: POLCO 248, ECHCG 7, CHEAL 1, SONAR 1, MATCH 1, RAPRA 1, SOLNI 1

Deckungsgrad [%]							
Kultur				Unkraut			
15.05.	25.05.	07.06.	29.06.	15.05.	25.05.	07.06.	29.06.
4	10	30	31	24	54	91	96

Diagramme





Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Zuckerrüben

Kommentar

Im Jahr 2023 wurde ein neues Versuchsprogramm zur integrierten Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben gestartet. Im Gegensatz zu den bestehenden Programmen in Getreide, Mais und Soja war der Prüfplan etwas anders aufgebaut: auf eine rein mechanische Variante wurde verzichtet, da diese wohl auf nur wenig Akzeptanz in der Praxis stoßen würde. Der Reduzierung des Herbizideinsatzes wurde dagegen durch die Verfahren "Flächenbehandlung" im Vergleich zu "Bandbehandlung mit Hacken in der Reihe" Rechnung getragen. Bei der Herbizidbehandlung kamen drei Varianten zum Einsatz: Conviso One solo mit zwei Applikationsterminen im Nachauflauf der Rübe, Conviso One mit der Ergänzung eines "konventionellen" Rübenherbizids sowie eine klassische 3xNAK-Spritzfolge. Der Herbizideinsatz wurde für zwei Anbausituationen konzipiert: einmal, mehr bodenaktiv, für Standorte mit wendender Bodenbearbeitung mit Blanksaat und einmal, mehr blattaktiv, für Standorte mit konservierender Bodenbearbeitung und Mulchaufgabe.

Für die Anwendung auf Standorten mit wendender Bodenbearbeitung wurde Conviso One mit jeweils 0,4 l/ha Spectrum ergänzt, eine Anwendung, die zurzeit nicht durch die Zulassung gedeckt ist. In der 3xNAK-Spritzfolge kamen die langfristig zur Verfügung stehenden Wirkstoffe Metamitron, Quinmerac, Ethofumesate und Lenacil zum Einsatz.

In der Mulchsaat-Variante kam sowohl als blattaktive Ergänzung des Conviso One als auch in der 3xNAK-Spritzfolge das Prüfpräparat GF-3206 zum Einsatz. Es enthält den für den Rübenbau neuen Wirkstoff Florpyrauxifen, der als synthetisches Auxin zur HRAC-Gruppe 4 zählt. Er könnte ein Ersatz für die weggefallenen, blattaktiven Komponenten Desmedipham und Triflursulfuron und in Zukunft möglicherweise auch Phenmedipham sein.

Der Versuch wurde an zwei Standorten in Schwaben und Unterfranken angelegt. Während in Genderkingen beide

Bodenbearbeitungssysteme parallel angelegt wurden, stand in Schwarzenau nur eine Mulchsaat-Fläche zur Verfügung. Aufgrund der geringen Verunkrautung und auf die Behandlungen folgender Trockenheit konnte der Versuch in Schwarzenau letztendlich nicht ausgewertet werden, auch eine Beerntung war hier nicht sinnvoll.

Am Standort Genderkingen trat eine mäßige Verunkrautung aus Weißem Gänsefuß, Floh-Knöterich und Gänsedistel auf, die aber in den Kontrollparzellen doch zu einer flächigen Verunkrautung und weitgehender Unterdrückung der Rüben führte. Alle Applikationen konnten termingerecht durchgeführt werden, wobei die beiden Conviso-Nachauflauf-Behandlungen zeitgleich zur zweiten und dritten NAK-Spritzung ausgebracht wurden. Bereits die Conviso One-Solobehandlung wirkte sehr umfassend, so dass die Ergänzung mit Spectrum bzw. GF-3206 zu keiner Verbesserung mehr beitragen konnte. Da zumindest die ersten beiden NAK-Spritzungen noch vor Beginn der großen Trockenheit unter feuchten Bodenbedingungen stattfanden, wirkten auch die 3x-NAK-Spritzfolgen umfassend. Ein Wirkungsunterschied zwischen Flächenbehandlung und Bandbehandlung mit Hacke konnte nirgendwo festgestellt werden.

Die Ertragsfeststellung ergab einen minimalen Ertragsvorteil für den Teilversuch mit wendender Bodenbearbeitung. Er zeigte sich bei jeder Behandlungsvariante, lag aber nur zwischen 2,0 dt/ha und maximal 6,9 dt/ha Trockenmasse. Dies kann auf einen kleinen, aber deutlich sichtbaren Entwicklungsvorsprung der Rüben in der Pflugfläche gegenüber der Mulchfläche im Frühjahr zurückgeführt werden. Das Verfahren Flächenbehandlung bzw. Bandbehandlung mit Hacke hatte dagegen angesichts identischer Wirkungen erwartungsgemäß keinen Einfluss auf den Ertrag. Stellt man die Behandlungskonzepte gegenüber, ergab sich ein kleiner Ertragsvorteil der Conviso One-Behandlungen gegenüber den konventionellen Herbiziden von im Mittel 217

dt/ha zu 208 dt/ha. Da alle Behandlungen 100%ig wirkten, muss dieser Ertragsvorteil auf die bessere Verträglichkeit zurückgeführt werden. Während Conviso One in Conviso-Rüben absolut verträglich ist, sorgen die konventionellen Präparate immer auch für einen gewissen Stress bei den Kulturpflanzen, auch wenn keine direkten Schadsymptome auftreten.

Deutliche Kulturschäden in Form von Blattmasseverlust und Deformationen traten in Schwarzenau nach der Behandlung mit dem Prüfmittel GF-3206 auf und zwar tendenziell umso deutlicher, je später das Mittel

eingesetzt wurde. In Genderkingen wurden diese Schäden nicht bonitiert.

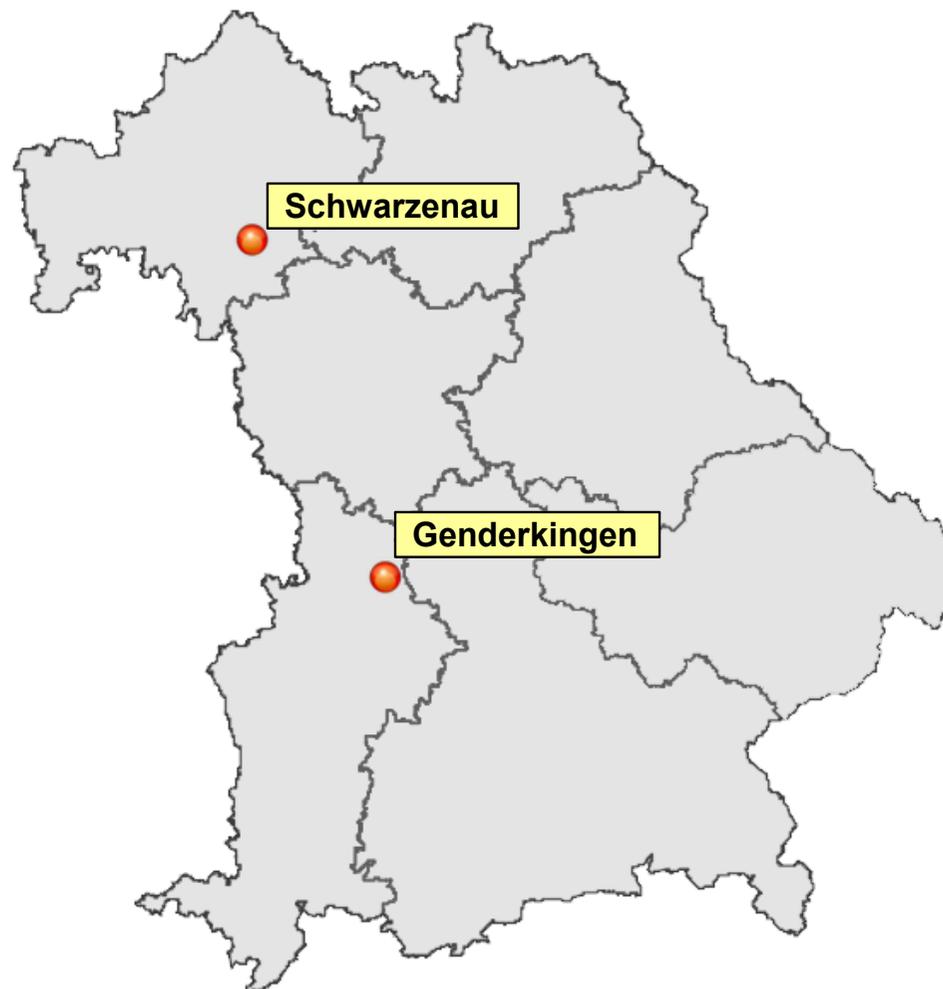
Insgesamt waren am Standort Genderkingen 2023 alle Behandlungskonzepte sehr erfolgreich und führten zu hohen Mehrerträgen. Allerdings trat eine relativ einfach kontrollierbare Verunkrautung unter günstigen Witterungsbedingungen auf. Das Versuchskonzept soll in den nächsten Jahren fortgeführt werden.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Genderkingen (Donau-Ries)	AELF Augsburg	Zuckerrübe	Smart Mirea KWS	23.03.2023	Wintergerste (BAYWA Green Trip Plus)	Pflug	Lehm
Genderkingen (Donau-Ries)	AELF Augsburg	Zuckerrübe	Smart Mirea KWS	23.03.2023	Wintergerste (BAYWA Green Trip Plus)	Grubber	Lehm
Schwarzenau (Kitzingen)	AELF Würzburg	Zuckerrübe	Smart Mirea KWS	21.04.2023	Winterweizen (Gelbsenf)	Grubber	Lehm

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 935)

Lage der Versuchsstandorte



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 935)

Versuchsaufbau

1. Versuchsaufbau für Standorte mit wendender Bodenbearbeitung und Blanksaat

VG	Behandlung	Verfahren	1. NAK [E/ha]	2. NAK [E/ha]	3. NAK [E/ha]	NA-1 [E/ha]	NA-2 [E/ha]
1	Unbehandelt	--	--	--	---	---	---
2	Conviso One + Mero	Flächenbehandlung				0,5 + 1,0	0,5 + 1,0
3	Conviso One + Mero	Bandbehandlung und Hacke				0,5 + 1,0	0,5 + 1,0
4	Conviso One + Mero + (BAS-65612-H)	Flächenbehandlung				0,5 + 1,0 + 0,4	0,5 + 1,0 + 0,4
5	Conviso One + Mero + (BAS-65612-H)	Bandbehandlung und Hacke				0,5 + 1,0 + 0,4	0,5 + 1,0 + 0,4
6	Goltix Titan + Trammat 500 + Venzar 500 SC	Flächenbehandlung	1,5 + 0,5 + 0,25	1,5 + 0,5 + 0,25	1,5 + 0,5 + 0,5		
7	Goltix Titan + Trammat 500 + Venzar 500 SC	Bandbehandlung und Hacke	1,5 + 0,5 + 0,25	1,5 + 0,5 + 0,25	1,5 + 0,5 + 0,5		

(...) = Spectrum-Einsatz außerhalb der aktuellen Indikation

2. Versuchsaufbau für Standorte mit konservierender Bodenbearbeitung, abfrierender Zwischenfrucht und Mulchsaat

VG	Behandlung	Verfahren	1. NAK [E/ha]	2. NAK [E/ha]	3. NAK [E/ha]	NA-1 [E/ha]	NA-2 [E/ha]
1	Unbehandelt	--	--	--	---	---	---
2	Conviso One + Mero	Flächenbehandlung				0,5 + 1,0	0,5 + 1,0
3	Conviso One + Mero	Bandbehandlung und Hacke				0,5 + 1,0	0,5 + 1,0
4	Conviso One + (GF-3206) + Access	Flächenbehandlung				0,5 + 0,026 + 0,5	0,5 + 0,026 + 0,5
5	Conviso One + (GF-3206) + Access	Bandbehandlung und Hacke				0,5 + 0,026 + 0,5	0,5 + 0,026 + 0,5
6	Goltix Gold + Trammat 500 + (GF-3206) + Access	Flächenbehandlung	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5		
7	Goltix Gold + Trammat 500 + (GF-3206) + Access	Bandbehandlung und Hacke	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5	1,0 + 0,5 + 0,026 + 0,5		

(...) = Corteva-Prüfmittel

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Genderkingen (wendende Bodenbearbeitung)

VG	Behandlung	Verfahren	NAK1	NAK2 und NA-1	NAK3 und NA-2	CHEAL		POLPE	SONAS	HERBA	
			18.04. BBCH 10	16.05. BBCH 13-14	27.05. BBCH 16	15.06.	19.07.	15.06.	19.07.	15.06.	19.07.
1	Kontrolle	unbehandelt	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]					
						70	91	11	5	19	4
						Wirkung [%]					
2	Conviso One+Mero	FB	--	0,5+1,0	0,5+1,0	99	100	100	100	100	100
3	Conviso One+Mero	BB+Hacke	--	0,5+1,0 +Hacke	0,5+1,0 +Hacke	100	100	100	100	100	100
4	Conviso One+Mero+(BAS-6512-H)	FB	--	0,5+1,0+0,4	0,5+1,0+0,4	100	100	100	100	100	100
5	Conviso One+Mero+(BAS-6512-H)	BB+Hacke	--	0,5+1,0+0,49 +Hacke	0,5+1,0+0,4 +Hacke	100	100	100	100	100	100
6	Goltix Titan+Tramat 500+Venzar 500 SC	FB	1,5+0,5+0,25	1,5 +0,5+0,25	1,5+0,5+0,5	98	100	100	100	100	97
7	Goltix Titan+Tramat 500+Venzar 500 SC	BB+Hacke	1,5+0,5+0,25 +Hacke	1,5 +0,5+0,25 +Hacke	1,5+0,5+0,5 +Hacke	100	100	100	100	100	100

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.06.23: CHEAL 44, POLPE 8, HERBA 9

HERBA: FUMOF, GERSS, POLAV, POLCO, PHCTA, SLYMA

- kein Phytotox.

FB = Flächenbehandlung, BB = Bandbehandlung

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
15.06.	19.07.	15.06.	19.07.
20	30	78	93

Versuchsort: Genderkingen (konservierende Bodenbearbeitung)

VG	Behandlung	Verfahren	NAK1	NAK2 und NA-1	NAK3 und NA-2	CHEAL		SONAS		POLPE	HERBA	
			18.04. BBCH 10	16.05. BBCH 13-14	27.05. BBCH 16	15.06.	19.07.	15.06.	19.07.	15.06.	15.06.	19.07.
1	Kontrolle	unbehandelt	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]						
						86	88	5	5	3	9	4
						Wirkung [%]						
2	Conviso One+Mero	FB	--	0,5+1,0	0,5+1,0	100	100	100	100	100	100	100
3	Conviso One+Mero	BB+Hacke	--	0,5+1,0 +Hacke	0,5+1,0 +Hacke	99	100	100	100	100	100	100
4	Conviso One+(GF-3206)+Access	FB	--	0,5+0,026+0,5	0,5+0,026+0,5	97	99	100	100	100	100	100
5	Conviso One+(GF-3206)+Access	BB+Hacke	--	0,5+0,026+0,5 +Hacke	0,5+0,026+0,5 +Hacke	99	100	100	100	100	100	100
6	Goltix Gold+Tramat 500+(GF-3206) +Access	FB	1,0+0,5+0,026 +0,5	1,0+0,5+0,026 +0,5	1,0+0,5+0,026 +0,5	100	100	100	100	100	98	100
7	Goltix Gold+Tramat 500+(GF-3206) +Access	BB+Hacke	1,0+0,5+0,026 +0,5+Hacke	1,0+0,5+0,026 +0,5+Hacke	1,0+0,5 +0,026 +0,5+Hacke	100	100	100	100	100	99	100

Besatzdichte (Pfl./qm) am 15.06.23: CHEAL 44, SONAS 6, HERBA 10

HERBA: POLAV, POLCO, EPHHE, PHCTA

- kein Phytotox.

FB = Flächenbehandlung, BB = Bandbehandlung

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
15.06.	19.07.	15.06.	19.07.
19	28	80	100

Versuchsort: Schwarzenau (konservierende Bodenbearbeitung)

VG	Behandlung	Verfahren	NAK1 und NA-1	NAK2 und NA-2	NAK3	TTTTT		Phytotox	
			16.05./17.05. BBCH 11-12	30./31.05. BBCH 18	12./13.06. BBCH 19	13.06.	28.06.	20.06.	
1	Kontrolle	unbehandelt	---	---	---	Gesamt-UKD [%]		Blattmasse- verlust (1-9)	
						1	1		
						Wirkung [%]			
2	Conviso One+Mero	FB	0,5+1,0	0,5+1,0	---	99	99	1	
3	Conviso One+Mero	BB+Hacke	0,5+1,0 +Hacke	0,5+1,0 +Hacke	---	99	99	1	
4	Conviso One+(GF-3206)+Access	FB	0,5+0,026+0,5	0,5+0,026+0,5	---	99	99	2	
5	Conviso One+(GF-3206)+Access	BB+Hacke	0,5+0,026+0,5 +Hacke	0,5+0,026+0,5 +Hacke	---	99	99	2	
6	Goltix Gold+Tramat 500+(GF-3206) +Access	FB	1,0+0,5+0,026 +0,5	1,0+0,5+0,026 +0,5	1,0+0,5+0,026 +0,5	99	99	3	
7	Goltix Gold+Tramat 500+(GF-3206) +Access	BB+Hacke	1,0+0,5+0,026 +0,5+Hacke	1,0+0,5+0,026 +0,5+Hacke	1,0+0,5 +0,026 +0,5+Hacke	99	99	5	
TTTTT: CHEAL, STEME, ANTA, SONSS FB = Flächenbehandlung, BB = Bandbehandlung						Deckungsgrad [%]			
						Kultur		Unkraut	
						13.06.	28.06.	13.06.	28.06.
						51	63	1	1

Bonituren

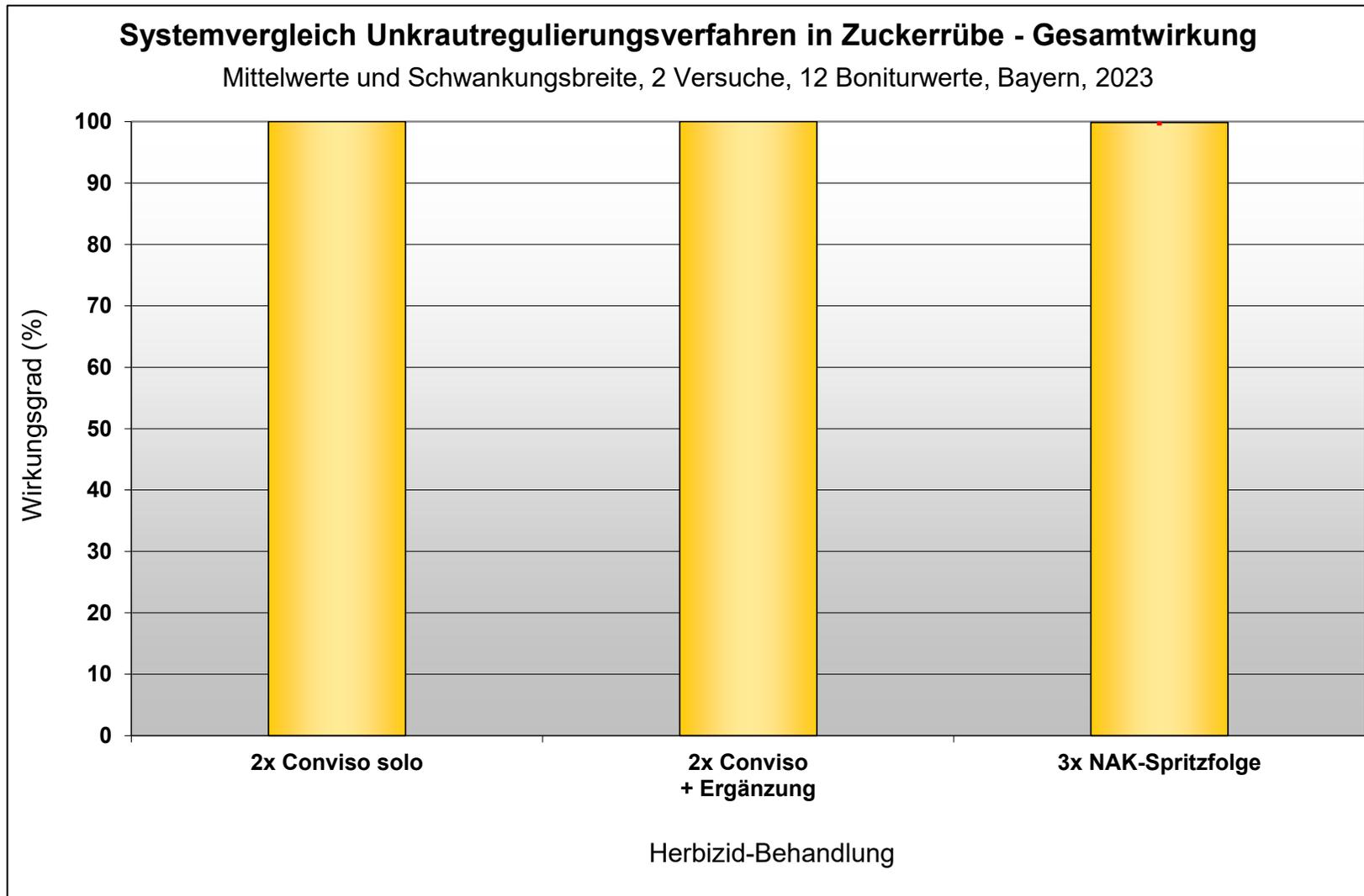
VG	Behandlung	Wirkungsgrad in % (Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)						
		CHEAL (A, 934)	SONAS (A, 934)	POLPE (A, 934)	CHEAL (A, 935)	SONAS (A, 935)	POLPE (A, 935)	Mittelwert
1	unbehandelt	91	5	11	88	5	3	34
2	2x Conviso solo, Fläche	100	100	100	100	100	100	100
3	2x Conviso solo, Band	100	100	100	100	100	100	100
4	2x Conviso + Ergänzung, Fläche	100	100	100	99	100	100	100
5	2x Conviso + Ergänzung, Band	100	100	100	100	100	100	100
6	3x NAK-Spritzfolge, Fläche	100	100	100	100	100	100	100
7	3x NAK-Spritzfolge, Band	100	100	100	100	100	100	100
Standort-Mittelwert		100	100	100	100	100	100	

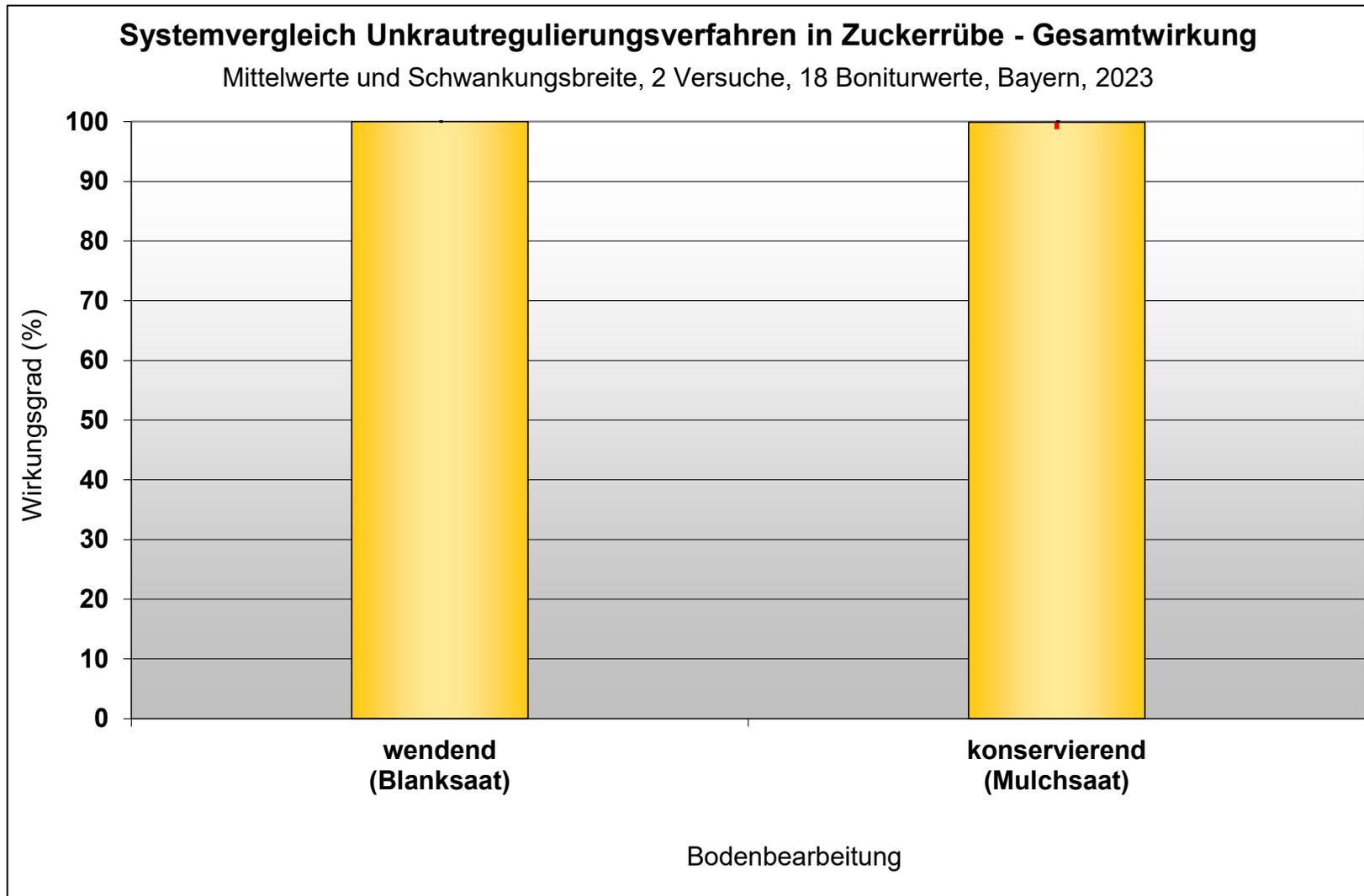
Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Zuckerrüben (Versuchsprogramm 935)

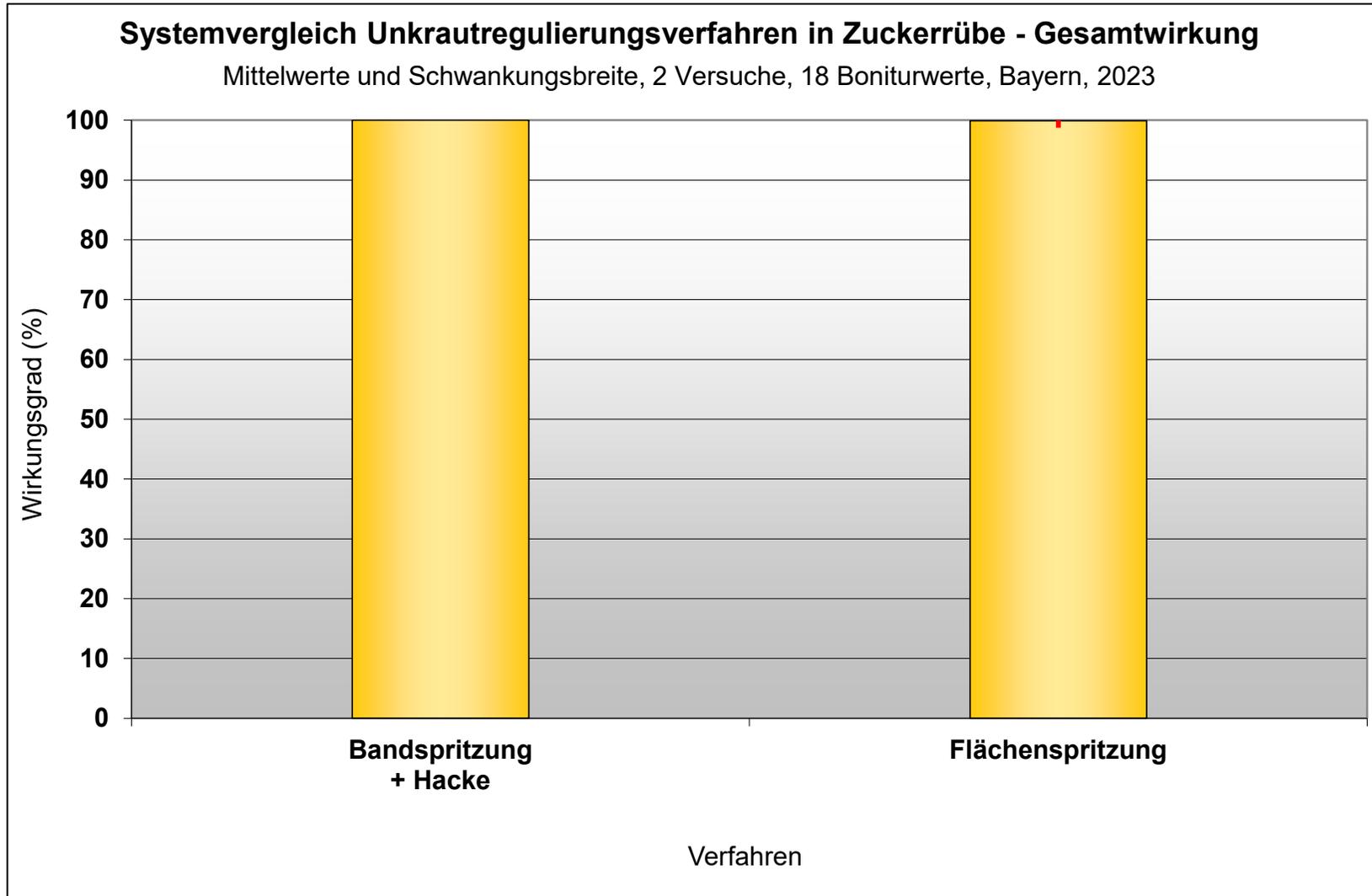
Ertrag

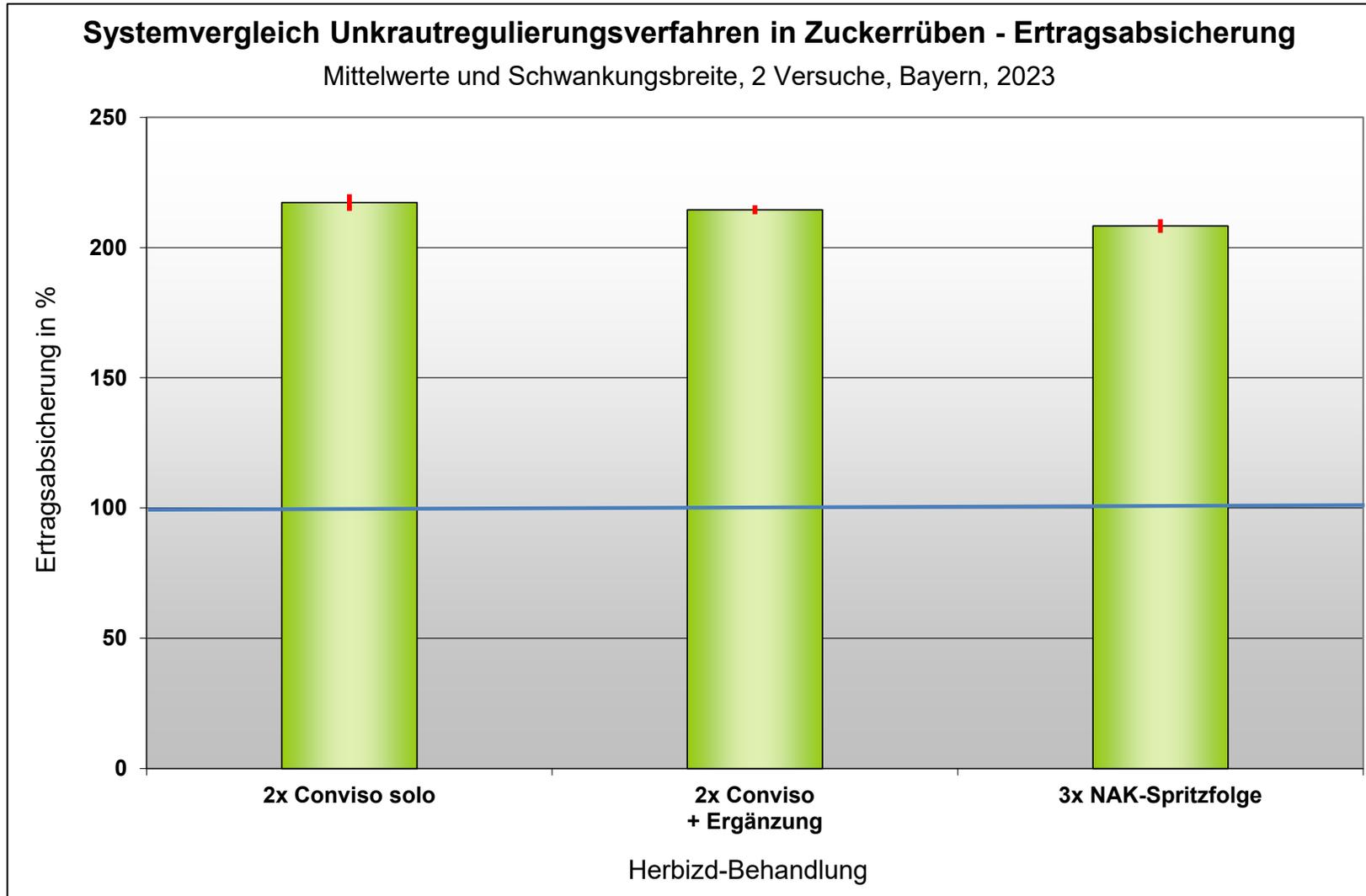
VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Rübenertrag in dt/ha)				
		Genderkingen (wendend)	SNK	Genderkingen (konservierend)	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	531,5	b	529,5	b	530,5
2	2x Conviso solo, Fläche	217	a	212	a	215
3	2x Conviso solo, Band	223	a	216	a	220
4	2x Conviso + Ergänzung, Fläche	214	a	213	a	214
5	2x Conviso + Ergänzung, Band	219	a	212	a	215
6	3x NAK-Spritzfolge, Fläche	212	a	206	a	209
7	3x NAK-Spritzfolge, Band	210	a	206	a	208
Standort-Mittelwert		216		211		

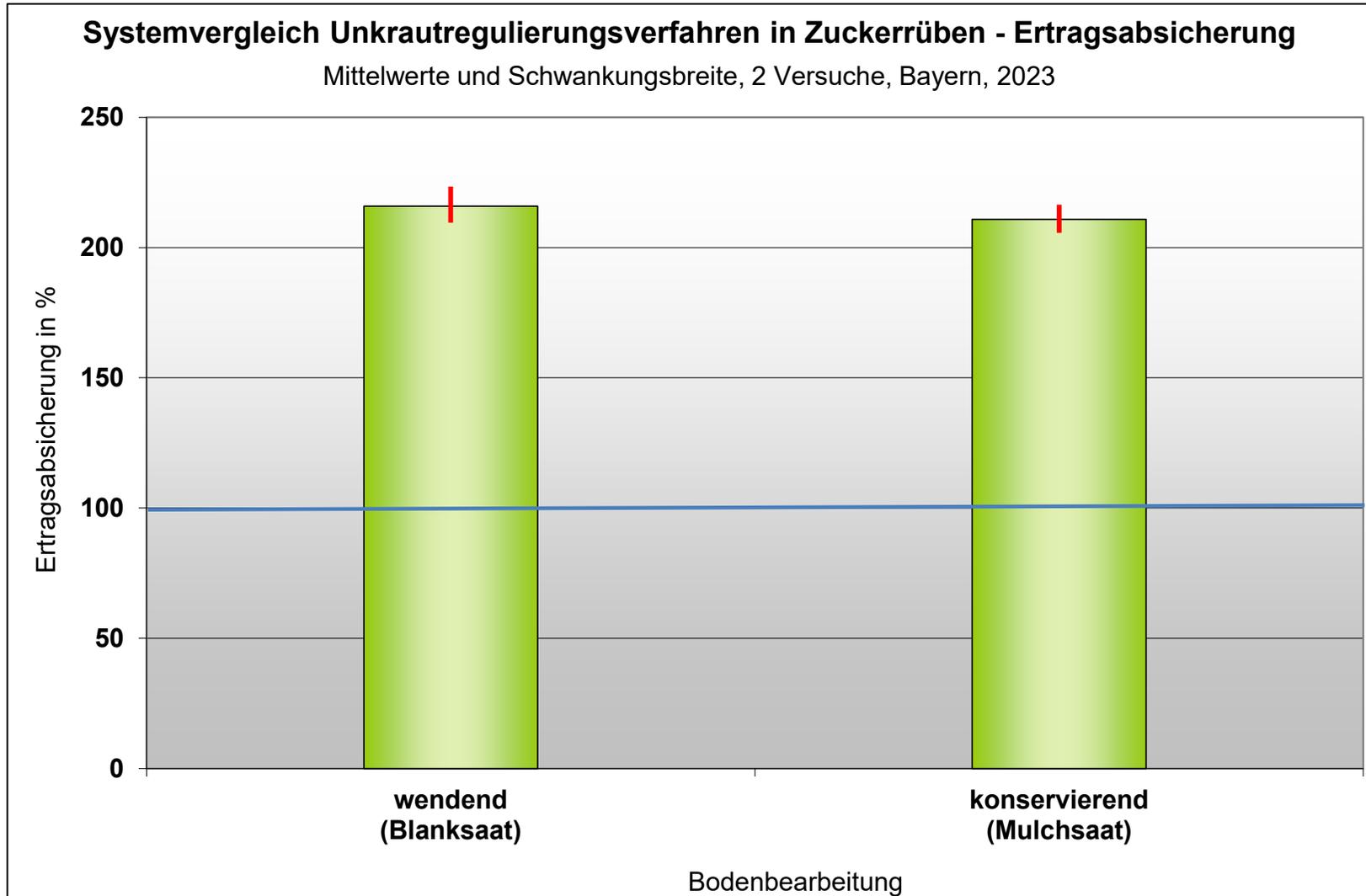
Diagramme

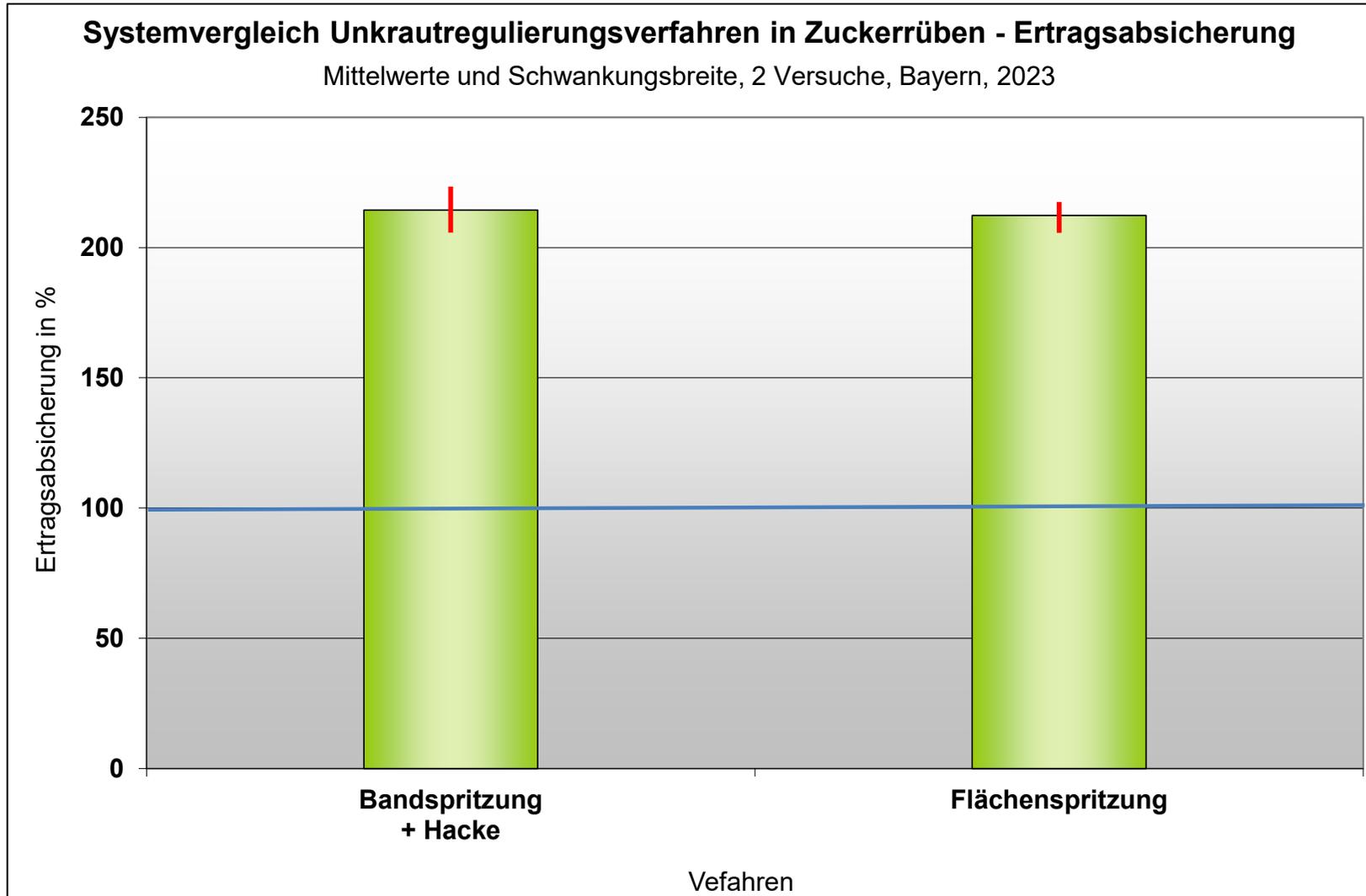












Soja

Systemvergleich unterschiedlicher Verfahren zur Unkrautregulierung im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

Kommentar

Der Systemvergleich verschiedener Unkrautregulierungsverfahren in Soja konnte auch 2023 wieder an den LfL-Standorten Pulling bei Freising und Ruhstorf bei Passau angelegt werden. Aufgrund der kühlen und unbeständigen Witterung in der ersten Hälfte des Frühjahrs 2023 war es schwierig einen geeigneten Aussaattermin zu finden. Auch nach der Aussaat am 03. bzw. 09. Mai hielt die sehr feuchte Witterung noch etwas an, ehe dann ab Mitte Mai eine mehrwöchige, niederschlagsfreie Periode folgte. Zumindest am Standort Freising verhinderte diese Trockenheit einen stärkeren Unkrautauflauf, während der Unkrautbesatz in Ruhstorf eher dem Niveau der Vorjahre entsprach.

In Freising bestand das Unkrautspektrum aus Gänsefuß-Arten, Winden-Knöterich und Hirtentäschel. Erst als überständige Spätverunkrautung machten sich auch Amaranth und das Wurzelunkraut Acker-Gänsedistel bemerkbar. In Ruhstorf spielten neben Gänsefuß-Arten auch Vogelmiere und Hühnerhirse noch eine gewisse Rolle.

Im Gegensatz zu den anderen Systemvergleichsversuchen war hier der Herbizideinsatz mit der Vorauflaufbehandlung von Spectrum + Centium in VG2 und reduziert in VG4 sowie der Bandbehandlung mit Clearfield Clentiga in VG5 komplett vorgegeben. Der Einsatz der Mechanik konnte dagegen abhängig von Unkrautintensität und Wetterlage individuell angepasst werden. Daraus folgte, dass in Pulling in VG3 bis VG5 immer zweimal gehackt wurde, während in Ruhstorf die Hackintensität zwischen einer und drei Durchfahrten variierte.

Die Unkrautkontrolle war 2023 insgesamt sehr erfolgreich. Nur beim Windenknöterich wirkte die Behandlung Spectrum + Centium nicht ausreichend. Alle anderen Unkräuter wurden von allen Behandlungen zwar nicht vollständig, aber doch mit hohen Wirkungsgraden kontrolliert. Die mechanischen Behandlungen fielen alle in eine Phase fast

absoluter Trockenheit, was die Wirkung begünstigte und das Unkrautwachstum stark einschränkte. Die Sojabohnen kamen dagegen besser mit der Trockenheit zurecht, liefen vollständig auf und bildeten einen geschlossenen Bestand, der die Unkräuter zusätzlich unterdrückte. So wurden letztendlich überall Gesamtwirkungsgrade von über 95 % bonitiert mit noch einem kleinen Vorteil für VG4 mit reduzierter Herbizid-Vorlage und anschließender mechanischer Unkrautkontrolle.

Ein großes Problem stellte am Standort Pulling die mangelnde Kulturverträglichkeit dar. Durch starke Regenfälle nach der Aussaat wurden die Wirkstoffe offensichtlich in den Wurzelbereich der Sojabohne transportiert und sorgten in VG2 für anhaltende Wuchsdepression und vereinzelte Totalausfälle. Die gleichen Symptome kamen auch beim reduzierten Herbizideinsatz in VG4 in abgeschwächter Form vor. Hier konnten sich die Pflanzen aber im Laufe des Juni regenerieren. In Ruhstorf wurden keine Phytotox-Reaktionen beobachtet.

Aufgrund der im Juli wieder einsetzenden, ergiebigen Niederschläge erreichten die Sojabohnen doch noch ein hohes Ertragsniveau. Schon in den unbehandelten Kontrollen lag es bei 37 dt/ha in Pulling bzw. 38 dt/ha in Ruhstorf. Entsprechend des Unkrautbesatzes lag die Ertragsabsicherung in Pulling bei durchschnittlich 116 % und in Ruhstorf bei 130 %. Absicherbare Ertragsunterschiede innerhalb der Behandlungen gab es entsprechend der überall nahezu gleich guten Unkrautkontrolle nicht. Eine Ausnahme bildete nur VG2 in Pulling, das sich nicht von den Herbizischäden erholen konnte und am beim Ertrag knapp unterhalb der unbehandelten Kontrolle landete.

Bei der Wirtschaftlichkeit machten sich auch bei der Sojabohne die stark gestiegenen Herbizidkosten bemerkbar: Im Gegensatz zu den beiden Vorjahren war diesmal VG2 die kostengünstigste Behandlung.

Beim bereinigten Mehrerlös gab es keinen eindeutigen Gewinner über beide Standorte, nur VG2 fiel aufgrund des durch die Kulturschäden bedingten schwachen Ertrags in Pulling auch in der Wirtschaftlichkeit stark zurück.

Insgesamt schnitt die mechanische Unkrautbekämpfung in der Sojabohne auch in diesem Jahr im Vergleich zu Getreide und Mais wieder sehr gut ab. Die eingeschränkte Herbizidauswahl und die potentiell immer bestehende Gefahr von Herbizidschäden auf der einen Seite und

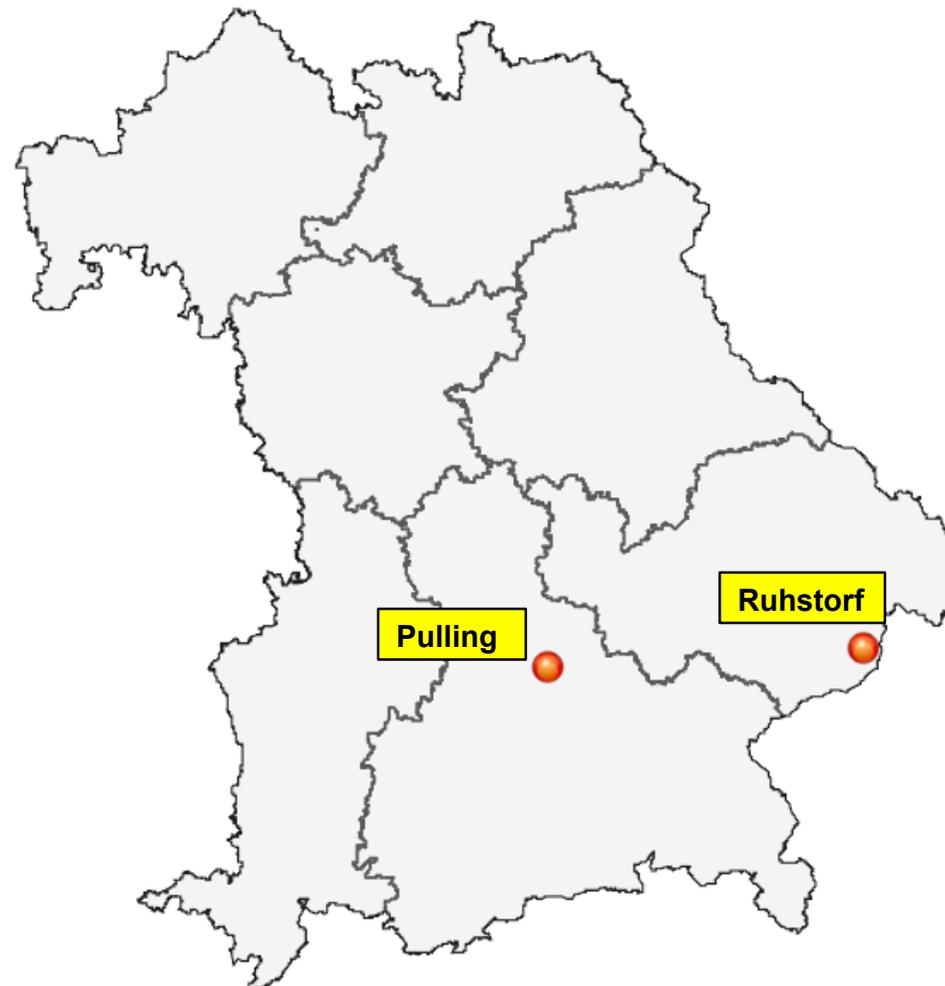
die starke Konkurrenzkraft der Sojabohne nach erfolgreicher Etablierung auf der anderen Seite ließen die mechanische Unkrautbekämpfung als ernsthafte Alternative zum Herbizideinsatz erscheinen. Berücksichtigen sollte man dabei allerdings den auch in diesem Versuchsjahr niedrigen Unkrautdruck an den Versuchsstandorten. Wie die geprüften Behandlungen unter den Bedingungen eines hohen Gänsefuß- oder Hirsebesatzes abschneiden würden, steht auf einem anderen Blatt.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Reihenabstand	Vorfrucht	Bodenbearbeitung	Bodenart
Pulling (Freising)	IPS3b	Sojabohne	ES Comandor	09.05.2023	37,5 cm	Kleegras	Pflug	Lehmiger Sand
Ruhstorf a. d. Rott (Passau)	IPS3b	Sojabohne	Adelfia	03.05.2023	50 cm	Körnermais	Pflug	Toniger Schluff

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Bemerkung
1	unbehandelt	Kontrolle
2	Chemisch: Spectrum + Centium 36 CS 1,4 + 0,25 l/ha im VA	Präparate und Aufwandmenge angepasst an die standortspezifische Verunkrautung.
3	Mechanisch: Striegel- und Hacktechnik nach Bedarf	Gerätetechnik und Behandlungshäufigkeit nach standortspezifischem Bedarf.
4	Integriert-I: - Bodenherbizid-Vorlage mit Spectrum + Centium 36 CS 0,8+0,2 l/ha im VA - Hackgeräteinsatz nach Bedarf	Mechanische Regulierung mit geeigneten Geräten mit i.d.R. ein bis zwei Arbeitsgängen ab BBCH 12 und Boden-Anwerfen in die Reihe beim letzten Arbeitsgang vor dem Reihenschluss.
5	Integriert-II: - Bandbehandlung auf der Reihe mit Clearfield Clentiga + Dash 1,0+1,0 l/ha im NA - Hackgeräteinsatz nach Bedarf	In der Regel zwei- bis dreimaliger Einsatz von Hackgeräten in BBCH 12/14 bis 16/18 unabhängig von der Bandbehandlung.

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Pulling

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHESS			CAPBP		POLCO		SONAR	AMARE	HERBA			TTTTT		Pflanzen- länge in cm 07.07.	Phytotox in %				
					21.06.	07.07.	18.08.	21.06.	07.07.	21.06.	07.07.	18.08.	18.08.	21.06.	07.07.	18.08.	07.07.	18.08.		31.05.	13.06.	21.06.	13.06.	21.06.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UKD [%]														51	Wachstums- rückstand		Aus- dünnung		
					26	43	80	31	18	21	21	9	9	21	19	3								
2	Spectrum+Centium 36 CS	1,4+0,25	05.05.	00	Wirkung [%]														41	50	28	20	2	2
3	Hacke /Hacke+Anhäufeln	--	01.06./14.06.	12-13 /15-16	99	98	96	100	100	88	68	0	100	87	75	98	85	97	51	0	0	0	0	0
4	Spectrum+Centium 36 CS /Hacke/Hacke+Anhäufeln	0,8+0,2	05.05./01.06. /14.06.	00/12-13 /15-16	100	100	100	100	100	98	94	0	100	95	85	99	98	100	43	30	11	8	1	1
5	Hacke/Clentiga+Dash* /Hacke+Anhäufeln	1,0+1,0	01.06./02.06. /14.06.	12-13/12- 13/15-16	99	98	97	97	97	99	95	0	99	89	80	96	96	97	49	0	0	0	0	0

* = Bandspritzung

Besatzdichte (Pfl./qm) am 21.06.23: CAPBP 12, POLCO 9, CHEAL 4, CHEPO 2, SONAR 2, HERBA 8

.- Bonitur am 18.08. nur auf überständige Unkräuter!

HERBA: VIOAR, VERPE, STEME, POLLA, POLAV, GASCI, EPHHE, ECHCG, TAROF

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
08.06.	23.06.	27.07.	08.06.	23.06.	27.07.
60	94	99	7	18	15

Versuchsort: Ruhstorf

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		ECHCG		STEME	CHEPO	MATSS	HERBA		TTTTT		Pflanzen- länge in cm 17.08.
					26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	26.06.	26.06.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UKD [%]											67
					60	88	7	8	14	6	3	11	4			
2	Spectrum+Centium 36 CS Hacke/Hacke /Hacke	1,4+0,25 --	05.05. 25.05./07.06. /22.06.	00 10-11/12-13 /61	Wirkung [%]											66 64
					98	98	99	100	99	100	99	97	99	99	98	
4	Spectrum+Centium 36 CS /Hacke	0,8+0,2	05.05./22.06.	00 /61	98	98	100	100	100	100	100	99	100	98	98	66
5	Hacke/Clentiga+Dash* /Hacke	1,0+1,0	05.05./31.05. /22.06.	00/11-12 /61	98	96	99	98	95	100	100	99	100	97	97	65

* = Bandspritzung

Besatzdichte (Pfl./qm) am 27.06.23: CHEAL 13, CHEPO 2, STEME 11, TRFSS 12, ECHCG 5, SONSS 1, MATSS 1, HERBA 4

- Bonitur am 27.07. nur auf überständige Unkräuter!

HERBA: TRFSS, VERPE, CAPBP, POLLA, TAROF, FUMOF, SONAS, AMARE, SETVI, BIDTR

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
26.06.	27.07.	26.06.	27.07.
50	93	26	36

Bonituren

VG	Behandlung	Wirkungsgrad in % (Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)									
		CHESS (P)	AMARE (P)	POLCO (P)	CAPBP (P)	CHEAL (R)	CHEPO (R)	MATSS (R)	STEME (R)	ECHCG (R)	Mittelwert
1	unbehandelt	80	9	21	18	88	6	3	14	8	27
2	chemisch	96	100	68	100	98	100	99	99	100	96
3	mechanisch	95	99	93	91	96	100	100	98	95	96
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	100	100	94	100	98	100	100	100	100	99
5	Bandspritzung + Hacke	97	99	95	97	96	100	100	95	98	97
Standort-Mittelwert		97	99	87	97	97	100	100	98	98	

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)				
		Pulling	SNK	Ruhstorf	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	37,0	b	38,0	b	
2	chemisch	96	b	129	a	113
3	mechanisch	118	a	125	a	122
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	114	a	137	a	125
5	Bandspritzung + Hacke	115	a	131	a	123
Standort-Mittelwert		111		130		

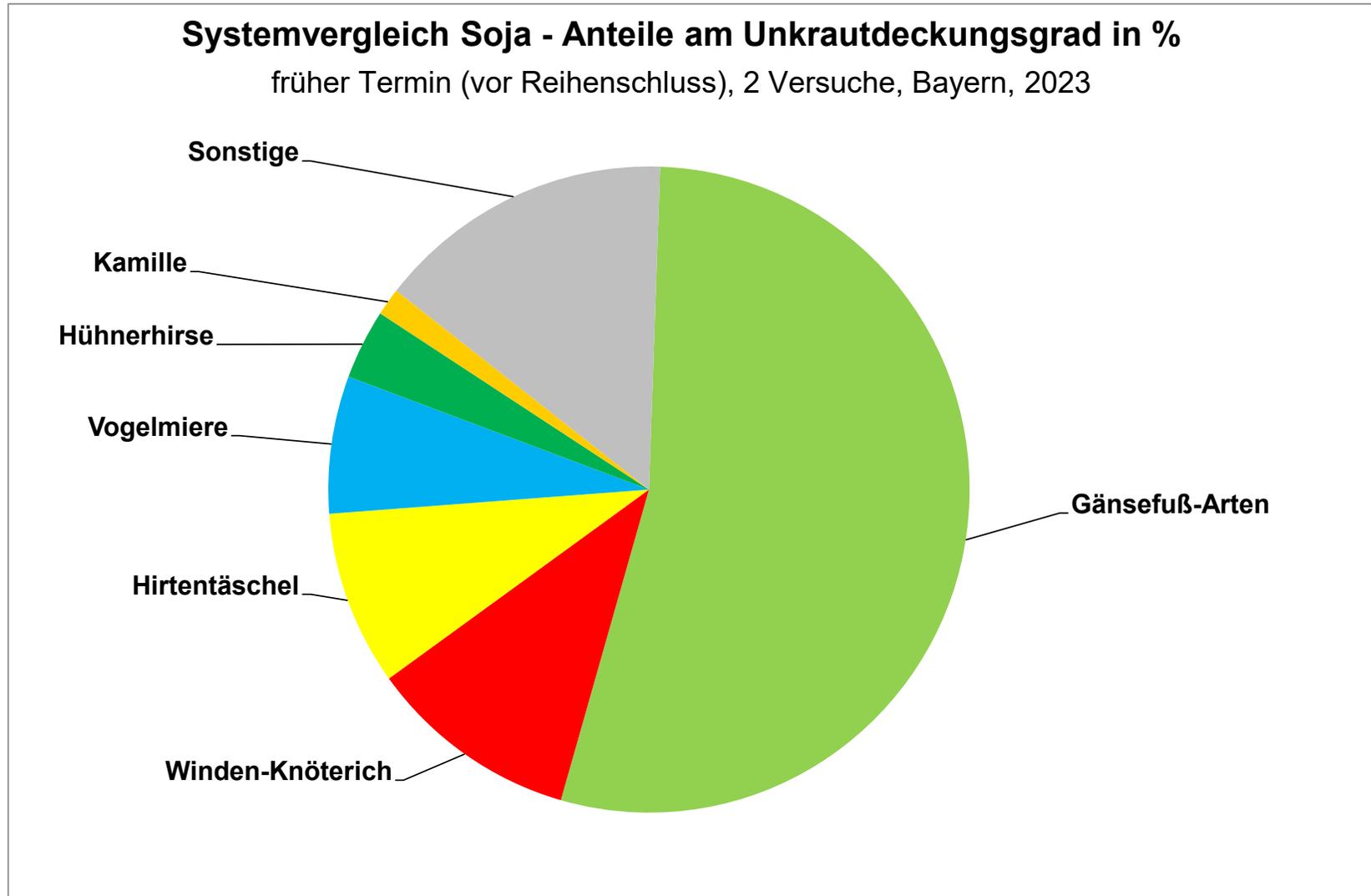
VG	Behandlung	Behandlungskosten in €/ha		
		Pulling	Ruhstorf	Mittelwert
1	unbehandelt	0	0	
2	chemisch	107	107	107
3	mechanisch	64	96	80
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	140	108	124
5	Bandspritzung + Hacke	112	103	107
Standort-Mittelwert		106	103	

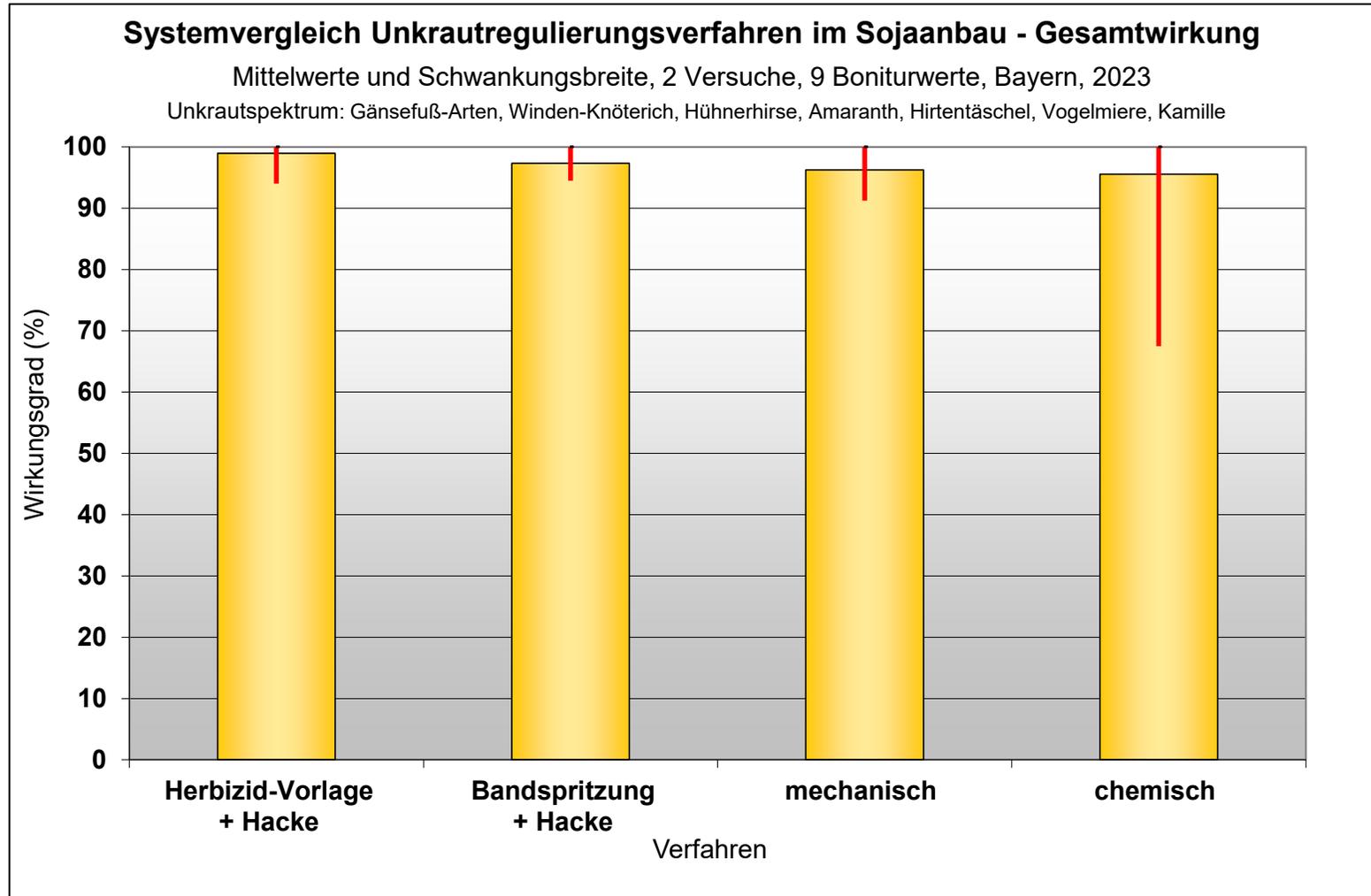
Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

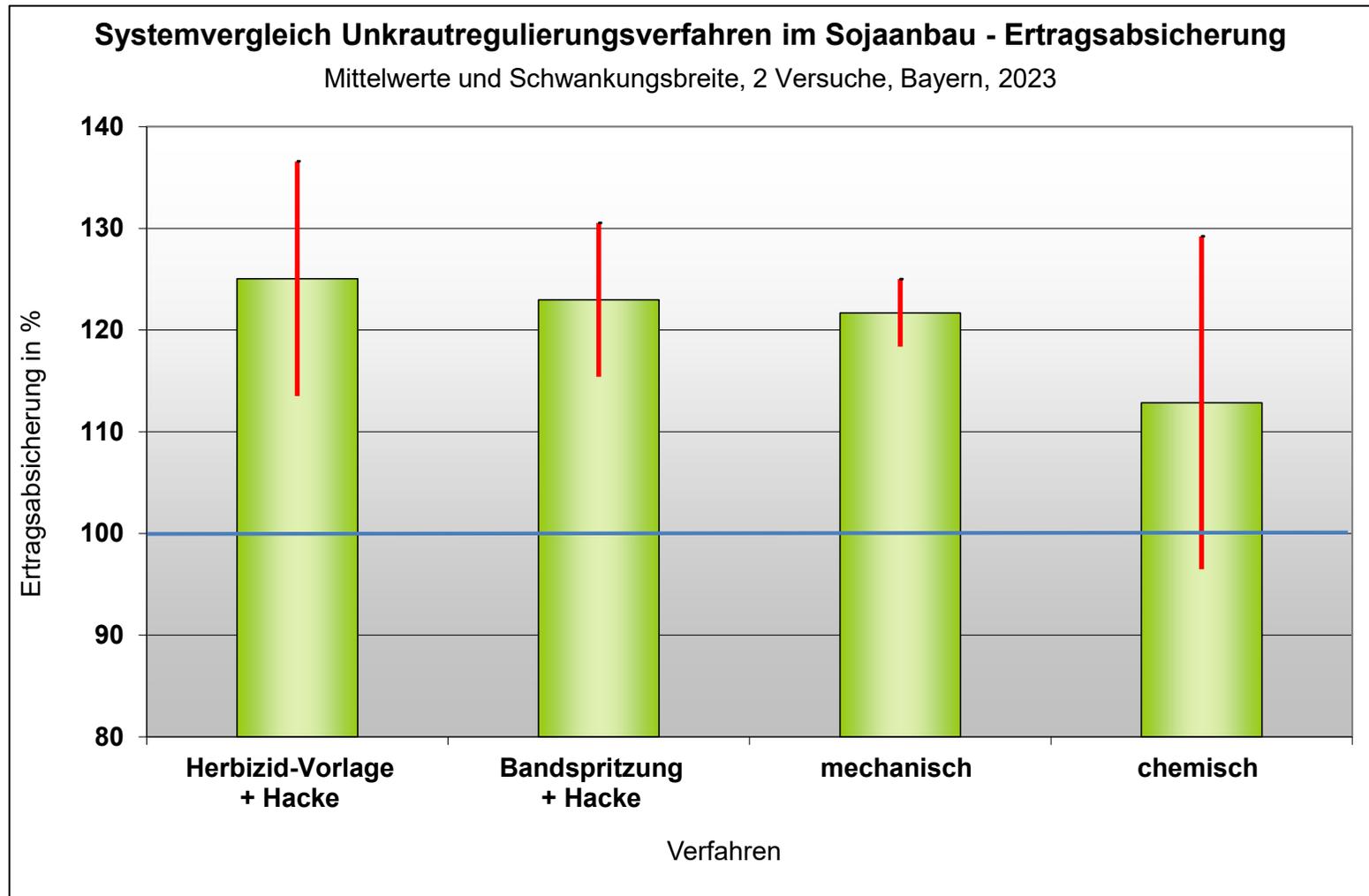
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit Bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €/ha				
		Pulling	SNK	Ruhstorf	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	1861		1912		
2	chemisch	-173		451		139
3	mechanisch	278		382		330
4	Herbizid-Vorlage + Hacke	112		592		352
5	Bandspritzung + Hacke	175		481		328
Standort-Mittelwert		98		476		

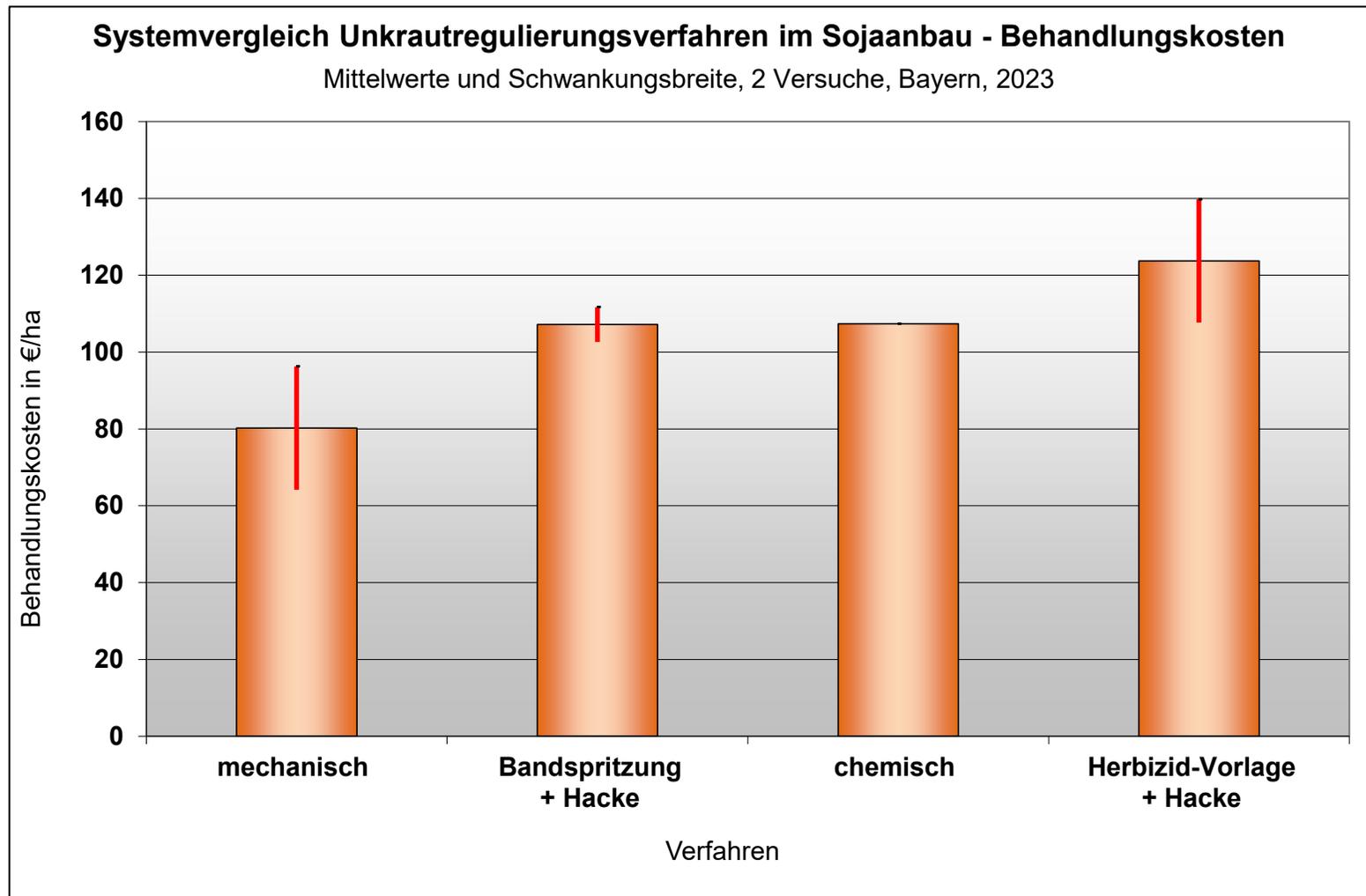
Preisansatz Soja: 50,31 €/ha

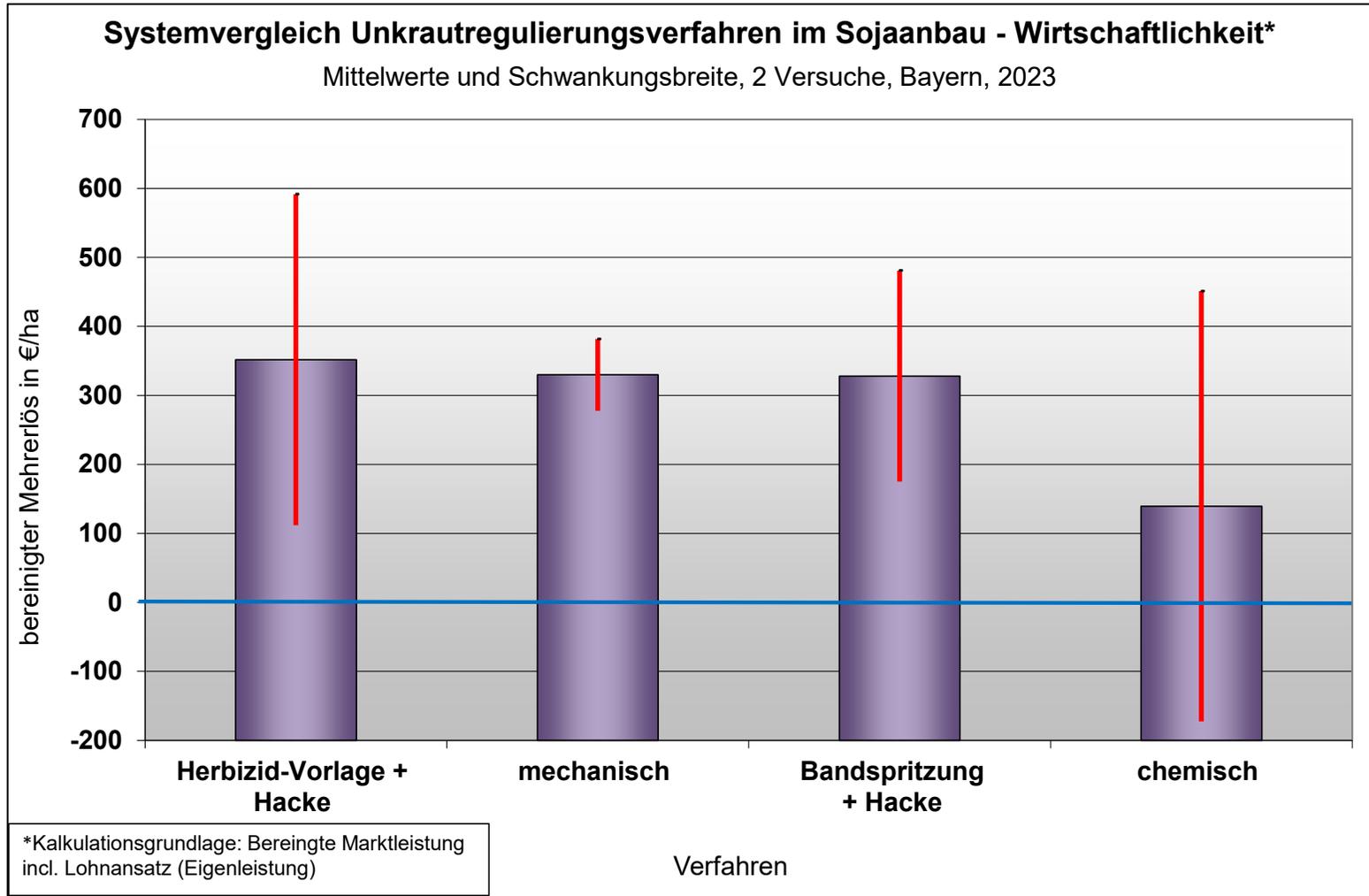
Diagramme











Sonderversuche

Herbizidselektivität in Sorghum-Hirse (Versuchsprogramm 931)

Kommentar

2023 wurde an zwei Standorten eine Versuchsserie zur Prüfung von neuen Möglichkeiten des Herbizideinsatzes in Körnerhirse gestartet. Aktuell bestehen hier nur Genehmigungen für die bodenwirksamen Präparate Stomp Aqua und Spectrum sowie die blattaktiven Ergänzungen Mais Banvel WG und Onyx. Aus Verträglichkeitsgründen dürfen alle vier Präparate erst ab dem Drei-Blattstadium der Hirse eingesetzt werden, was für die bodenwirksamen Präparate wirkungstechnisch oft nicht optimal ist.

In VG2 und VG3 wurde deshalb die Möglichkeit eines Voraufauf-Einsatzes von Stomp Aqua und Spectrum geprüft. Als komplett neue Mittel wurden die überwiegend blattaktiven Maisherbizide Callisto, Capreno, Laudis, Peak, Botiga und Valentia im Nachaufauf eingesetzt. Da Callisto und Capreno aber auch einen bodenwirksamen Anteil haben, wurden diese beiden Präparate auch im Voraufauf eingesetzt, um die Chancen der Kulturverträglichkeit zu erhöhen.

In VG8 bis V10 wurden schließlich Praxisanwendungen aus den vier aktuell zugelassenen Herbiziden geprüft.

An beiden Standorten kam die Sorte "RGT Dodge" mit und ohne Beizung mit dem Safener CONCEPT III (Wirkstoff: Fluxofenim) zum Einsatz. Der Safener hat eine entgiftende Wirkung und soll die Verträglichkeit vor allem der bodenwirksamen Präparate erhöhen.

Die Hirse wurde am unterfränkischen Standort Dettelbach am 15.05. und am oberbayerischen Standort Frankendorf am 22.05. gesät. Frühere Termine waren aufgrund der nassen Witterung nicht möglich. Ab Mitte Mai änderte sich die Witterung jedoch und es folgte an beiden Standorten eine wochenlange, komplett niederschlagsfreie Periode, so dass die zum Voraufauftermin ausgebrachten Präparate quasi inaktiviert wurden. Schädigungen durch die VA-Behandlung blieben dann

weitgehend aus, ein positiver Effekt der Safener-Beize konnte sich kaum einstellen

Anders sah es bei den blattaktiven Behandlungen aus: vor allem die Tembotrione-Behandlungen mit Capreno und Laudis sorgten für schwere Schädigungen in Form von Chlorosen und Masseverlusten. Während sich die Pflanzen der Laudis-Behandlungen langfristig regenerieren konnten, führte die NA-Behandlung mit Capreno, das zusätzlich den ALS-Hemmer Thiencarbazon enthält, zum Totalverlust.

Ähnliche, aber deutlich schwächere und schneller wieder kompensierte Schäden traten auch bei den Mesotrione-Behandlung mit Callisto und Botiga auf. Valentia (Wirkstoffe Fluroxypyr und Florasulam) sorgte an beiden Standorten für Blattverdrehungen. Völlig ohne Kulturschäden blieben die Peak-Behandlung sowie die drei Praxisanwendungen. Ertragsrelevant waren an beiden Standorten die Schäden durch die NA-Behandlungen von Capreno und Laudis. Bei Capreno kam es zum Totalverlust, bei Laudis lag der Ertrag durch die langsame Regeneration bei ca. 30%. In Frankendorf sorgte außerdem Valentia für einen geringeren, aber statistisch abgesicherten Ertragsrückgang.

Der Einfluss des Safeners blieb unklar. In Frankendorf hatte die Safener-Variante nur bei der Behandlung mit Valentia einen deutlichen, optischen Einfluss, indem die Blattverdrehungen hier kaum auftraten. Das spiegelte sich auch im Ertrag wider. Bei allen anderen Behandlungen war kein optischer Unterschied zu erkennen. Bei der Ernte schnitt überraschender Weise die ungebeizte Behandlung (außer bei Valentia) immer wenige dt/ha besser ab als die Safener-Behandlung, so dass am Ende ein mittlerer, statistisch absicherbarer Mehrertrag von ca. 6 dt/ha vorlag. In Dettelbach hatte die Safener-Variante bei der VA-Behandlung von Capreno einen deutlichen Ertragsvorteil, der aber aufgrund der starken Streuung der Ergebnis nicht statistisch absicherbar war. Ansonsten

Herbizidselektivität in Sorghum-Hirse (Versuchsprogramm 931)

gab es Ausschläge in beide Richtungen, die im Mittelwert über alle Behandlungen letztendlich zu den sehr nahe beieinanderliegenden Ergebnissen von 80,5 dt/ha für den Faktor „mit Safener“ bzw. 77,1 dt/ha für den Faktor „ohne Safener“ führten.

Das Fazit dieses Versuchsjahr ist sicherlich, dass Tembotrione-haltige Mittel zumindest im Nachauflauf für den Einsatz in Sorghum

ausscheiden. Auch beim Wirkstoff Fluroxypyr im Valentia scheint Vorsicht geboten zu sein. Nicht ertragsrelevant waren dagegen die Kulturschäden durch Mesotrione (Callisto, Botiga), völlig unbedenklich war Prosulfuron (Peak). Die Ergebnisse der Voraufbau-Behandlungen können aufgrund der extremen Trockenheit nicht verallgemeinert werden. Auch der Einfluss des Safeners kann nach diesem Versuchsjahr mit sehr uneindeutigen Ergebnissen nicht beurteilt werden.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Dettelbach (Kitzingen)	LfL / FZ-SW	Körnerhirse	RGT Dodgge	15.05.2023	Wintergerste	Grubber	Lehm
Frankendorf (Erding)	LfL / IPS 3b	Körnerhirse	RGT Dodgge	22.05.2023	Hafer (ZF-Mischung)	Pflug	Lehm

Versuchsaufbau und Ergebnisse

Versuchsort: Frankendorf

VG	Herbizid	Safener	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Phytotox [%]										Pflanzenlänge in cm		Ertrag	
						Masseverlust						Chlorosen		Auf- hellung	Verdreh- ungen	04.07.	21.07.	dt/ha	SNK
						06.06.	13.06.	21.06.	04.07.	21.07.	23.08.	13.06.	21.06.						
1	Kontrolle, unbehandelt	mit Safener ohne Safener	-- --	-- --	-- --											79 80	90 90	97,2 102,9	ab a
2	Spectrum	mit Safener ohne Safener	1,2	22.05.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80 80	90 90	98,1 104,0	ab a
3	Stomp Aqua	mit Safener ohne Safener	2,5	22.05.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80 80	90 90	96,7 105,7	ab a
4	Callisto (VA)	mit Safener ohne Safener	1,5	22.05.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79 79	90 90	95,5 105,8	ab a
5	Capreno (VA)	mit Safener ohne Safener	0,29	22.05.	00	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	80 80	90 90	97,7 105,1	ab a
6	Capreno + FHS (NA-1)	mit Safener ohne Safener	0,29 + 2,0	05.06.	12-13		83	95	100	100	100	0	95	70	0	0 0	0 0	0,0 0,0	e e
7	Callisto (NA-1)	mit Safener ohne Safener	1,5	05.06.	12-13		11	18	5	5	0	23	5	0	0	74 74	86 86	97,2 101,3	ab a
8	Stomp Aqua + Spectrum	mit Safener ohne Safener	2,0 + 1,0	05.06.	12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80 80	90 90	98,6 102,7	a a
9	Stomp Aqua + Spectrum + Mais-Banvel WG	mit Safener ohne Safener	2,0 + 1,0 + 0,5	05.06.	12-13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79 79	90 90	95,0 104,5	ab a
10	Stomp Aqua + Spectrum + Onyx	mit Safener ohne Safener	2,0 + 1,0 + 0,5	05.06.	12-13	5	3	0	3	0	0	0	0	0	0	79 78	88 85	98,3 106,5	ab a
11	Laudis	mit Safener ohne Safener	2,25	05.06.	12-13	90	90	80	38	0	80	30	0	0	0	31 31	70 75	58,1 76,4	d c
12	Botiga	mit Safener ohne Safener	1,0	05.06.	12-13	10	23	6	5	0	5	3	0	0	0	71 70	84 84	97,6 99,7	ab a
13	Peak	mit Safener ohne Safener	0,02	05.06.	12-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78 79	90 90	98,8 105,1	a a
14	Valentia	mit Safener ohne Safener	1,8	05.06.	12-13	6	10	5	0	0	0	0	0	0	0	74 60	90 80	95,1 86,0	ab bc

Herbizidselektivität in Sorghum-Hirse (Versuchsprogramm 931)

Versuchsort: Dettelbach

VG	Herbizid	Safener	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Kulturdeckungsgrad in %			Herbizidschäden 1-9			Ertrag	
						28.06.	03.07.	26.07.	28.06.	03.07.	26.07.	dt/ha 12.10.	SNK
1	Kontrolle, unbehandelt	mit Safener	--	--	--		24	46				85,2	ab
		ohne Safener	--	--	--		34	45				81,9	abc
2	Spectrum	mit Safener	1,2	17.05.	00	23	44	3		1	85,1	ab	
		ohne Safener				31	50	1		1	92,0	a	
3	Stomp Aqua	mit Safener	2,5	17.05.	00	29	48	1		1	88,6	ab	
		ohne Safener				26	40	1		1	89,4	ab	
4	Callisto (VA)	mit Safener	1,5	17.05.	00	26	43	1		1	86,9	ab	
		ohne Safener				31	46	1		2	83,9	abc	
5	Capreno (VA)	mit Safener	0,29	17.05.	00	31	48	1		1	88,7	ab	
		ohne Safener				20	30	2		2	71,1	bcd	
6	Capreno + FHS (NA-1)	mit Safener	0,29 + 2,0	14.06.	14		1	0		9	9	0,0	e
		ohne Safener					1	0		8	9	0,0	e
7	Callisto (NA-1)	mit Safener	1,5	14.06.	14	26	41	4		3	91,4	a	
		ohne Safener				23	41	2		2	85,9	ab	
8	Stomp Aqua + Spectrum	mit Safener	2,0 + 1,0	14.06.	14	25	48		1	2	89,6	ab	
		ohne Safener				33	45		1	1	91,3	a	
9	Stomp Aqua + Spectrum + Mais-Banvel WG	mit Safener	2,0 + 1,0 + 0,5	14.06.	14	26	44		1	1	89,8	ab	
		ohne Safener				29	45		2	1	88,8	ab	
10	Stomp Aqua + Spectrum + Onyx	mit Safener	2,0 + 1,0 + 0,5	14.06.	14	26	44		1	1	88,0	ab	
		ohne Safener				31	48		1	1	87,2	ab	
11	Laudis	mit Safener	2,25	14.06.	14	13	23		7	7	64,2	cd	
		ohne Safener				15	19		7	7	52,0	d	
12	Botiga	mit Safener	1,0	14.06.	14	33	43		1	1	90,4	ab	
		ohne Safener				22	43		2	2	84,9	ab	
13	Peak	mit Safener	0,02	14.06.	14	34	48		1	1	94,0	a	
		ohne Safener				30	44		1	1	86,9	ab	
14	Valentia	mit Safener	1,8	14.06.	14	26	43		3	3	84,7	ab	
		ohne Safener				16	40		3	3	83,4	abc	

Ertrag Faktor I: Herbizid

VG	Behandlung	Aufwand- menge (E/ha)	Termin	Ertrag in dt/ha				
				Frankendorf	SNK	Dettelbach	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt			100,1	a	83,6	a	
2	Spectrum	1,2	VA	101,1	a	88,6	a	94,8
3	Stomp Aqua	2,5	VA	101,2	a	89,0	a	95,1
4	Callisto (VA)	1,5	VA	100,6	a	85,4	a	93,0
5	Capreno (VA)	0,29	VA	101,4	a	79,9	a	90,7
6	Capreno + FHS (NA-1)	0,29 + 2,0	NA-1	0,0	d	0,0	c	0,0
7	Callisto (NA-1)	1,5	NA-1	99,2	a	88,6	a	93,9
8	Stomp Aqua + Spectrum	2,0 + 1,0	NA-1	100,6	a	90,5	a	95,5
9	Stomp Aqua + Spectrum + Mais-Banvel WG	2,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	99,7	a	89,3	a	94,5
10	Stomp Aqua + Spectrum + Onyx	2,0 + 1,0 + 0,5	NA-1	102,4	a	87,6	a	95,0
11	Laudis	2,25	NA-1	67,2	c	58,1	b	62,6
12	Botiga	1,0	NA-1	98,6	a	87,7	a	93,2
13	Peak	0,02	NA-1	101,9	a	90,5	a	96,2
14	Valentia	1,8	NA-1	90,5	b	84,1	a	87,3
Standort-Mittelwert				90,3		78,8		

Ertrag Faktor II: Safener

VG	Behandlung	Ertrag in dt/ha				
		Frankendorf	SNK	Dettelbach	SNK	Mittelwert
1	mit Safener	87,4	b	80,5	a	84
2	ohne Safener	93,3	a	77,1	a	85
Standort-Mittelwert		90,3		78,8		

Einfluss der Besatzdichte von Hühnerhirse auf den Ertrag von Mais (Versuchsprogramm 932)

Kommentar

Der Versuch zur Bestimmung einer Schadensschwelle für Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) sah sich 2023 mit witterungstechnischen Schwierigkeiten konfrontiert, die letztendlich zu seinem vorzeitigen Abbruch führten.

Das Frühjahr 2023 war lange Zeit sehr kühl und an vielen Orten so nass, dass eine Maissaat zu den sonst üblichen Terminen nicht möglich war. Auch am Versuchsstandort Frankendorf verzögerten sich die Feldarbeiten so, dass der Mais auf der Versuchsfläche erst am 22.05. gesät wurde. Mitte Mai änderte sich das Wetter jedoch schlagartig und es wurde warm und trocken und zwar so trocken, dass lange Zeit überhaupt kein Niederschlag mehr fiel. An der Wetterstation Frankendorf wurden die letzten Niederschläge am 16.05. gemessen, dann blieb es

22 Tage lang komplett trocken. Auch danach gab es bis zum 12.07. nur sehr sporadische Niederschläge. Die gesamte Niederschlagsmenge zwischen dem 16.05. und dem 11.07. betrug 32,5 l/qm, auf den Monat Juni bezogen waren es 25,8 l/qm.

Unter diesen trockenen Bedingungen lief der Mais zwar vollständig auf und entwickelte sich auch kontinuierlich, wenn auch langsam, weiter, während die ausgesäte Hühnerhirse nur zu einem Bruchteil aufblief. Die ausgezählte Besatzdichte/qm der Hühnerhirse lag in VG2 bis VG5 zwischen 17 und 28% der ausgesäten Anzahl/qm und war somit für eine die Beantwortung der Versuchsfrage nicht zu gebrauchen.

Da es wegen anhaltender Trockenheit bis Anfang Juli auch zu keinem Neuauflauf durch Spätkeimer kam, wurde der Versuch abgebrochen.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Boden- bearbeitung	Bodenart
Frankendorf (Erding)	IPS 3b	Silomais	LG30285	Mais: 22.05.2023 Hirse: 23.05.2023	Hafer (ZF-Mischung)	Pflug	Lehm

Einfluss der Besatzdichte von Hühnerhirse auf den Ertrag von Mais (Versuchsprogramm 932)

Bonituren

Versuchsort: Frankendorf

VG	Bezeichnung	Einsaat ECHCG -Samen/m ²	Maßnahme	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Besatzdichte	Deckungsgrad in %	
							ECHCG / m ²	Mais	ECHCG
							14.06.	04.07.	04.07.
1	Kontrolle, mechanisch	0	--	--	--	--	2	40	0
2	ECCHG sehr niedrig	12,5	Arrat+Dash	0,2+1,0	05.06.	13-14	3	40	4
3	ECCHG niedrig	25	Arrat+Dash	0,2+1,0	05.06.	13-14	7	40	9
4	ECCHG hoch	50	Arrat+Dash	0,2+1,0	05.06.	13-14	10	40	14
5	ECCHG sehr hoch	100	Arrat+Dash	0,2+1,0	05.06.	13-14	17	40	24
6	Kontrolle, chemisch	0	Elumis+Peak	1,25+0,02	05.06.	13-14	2	40	1

Dauerversuche

Populationsdynamik von Ackerunkräutern (Versuchsprogramm 907)

Kommentar

Beim Dauerversuch in Puch sah die Fruchtfolge für das Jahr 2023 den Anbau von Duo-Mais vor. Die Aussaat gestaltete sich allerdings schwierig, da ab dem 10.04. fast dauerhaft Niederschläge fielen. Um den Mais überhaupt noch aussähen zu können, wurde am 15.05. eine Regenspauze genutzt. Allerdings gab es danach noch einmal einen Platzregen, bevor sich die Witterung schlagartig änderte und eine warme, fast niederschlagsfreie Periode folgte. Vom 17.05. bis 21.06. gab es in der Summe nur 7 l Regen/qm und bis zum 10.07. nur weitere 16 l/qm, ehe ab Mitte Juli wieder ergiebige Niederschläge einsetzten. Die Kombination von Platzregen nach der Saat gefolgt von wochenlangem fast absoluter Trockenheit sorgte für quasi einbetonierte Samenkörner, die nur

teilweise aufliefen und dann kaum Wachstum zeigten. Auch die Unkräuter liefen nur verzögert auf und entwickelten sich danach kaum. Am 12.06. lag der Unkrautbesatz in der langjährig unbehandelten Kontrolle bei 136 Pflanzen/qm, die häufigsten Arten waren Kamille, Weißer Gänsefuß und Acker-Hellerkraut. Am 26.06. hatte sich der Mais immer noch nicht deutlich weiterentwickelt, eine Auszählung ergab Bestandesdichten zwischen 3,3 und 4,3 Maispflanzen/qm, also deutlich weniger als 50% der geplanten Saatedichte. Deshalb wurde entschieden, den Mais umzubrechen und eine Zwischenfrucht einzusäen. In 2024 soll dann der Maisanbau wiederholt werden.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenart
Puch (Fürstfeldbruck)	IPS3b	Silomais	Geox Duo	15.05.2023	Winterweizen	Sandiger Lehm

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	Unbehandelt	---	---	
2	--	--	--	Weitgehend sulfonylharnstoff-freie Präparate
3	--	--	--	Vorwiegend mit Sulfonylharnstoff-Präparaten und den entsprechenden Komplementärherbiziden in den herbizidtoleranten Kulturen bzw. Sorten
4	--	--	--	50 % der Aufwandmenge von VG 3

Auszählung Unkrautbesatz

VG	Anzahl Unkräuter 12.06.	THLAR 12.06.	MATSS 12.06.	CHEAL 12.06.	LAMPU 12.06.	PAPRH 12.06.	STEME 12.06.	VERSS 12.06.	GALAP 12.06.	POLCO 12.06.	POLLA 12.06.	RAPRA 12.06.	HERBA 12.06.	Mais 26.06.
Pflanzen / qm														
1	136	30	26	22	13	11	10	8	6	3	2	2	6	3,3
2	74	8	11	10	7	5	14	11	0	2	1	2	5	3,8
3	83	12	22	15	4	2	12	8	0	2	1	2	6	4,3
4	86	5	16	16	3	4	23	8	0	2	1	3	9	3,8

HERBA: VICH, VIOAR, GERSS, GAETE, SONAS, ALOMY, CAPBP

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912 und 913)

Kommentar

Der Dauerversuch zur Reduzierung des Herbizideinsatzes am Standort Zurnhausen ging 2023 in sein 18. Jahr. Wichtige Bestandteile des Versuchskonzept wie die dreigliedrige Fruchtfolge Winterweizen – Wintergerste – Silomais, die abgestufte Herbizidintensität und die Zweiteilung der Fläche in einen Pflug- und einen Grubberbereich wurden unverändert beibehalten.

Wintergerste

Die Wintergerste konnte aus organisatorischen und witterungsbedingten Gründen erst am 07.10.2022 gesät werden. Dieser eigentlich nicht mehr praxisübliche Termin konnte durch den milden Herbst und Winter kompensiert werden, so dass die Gerste ausreichend bestockt ins Frühjahr 2023 ging. Da die Gerste in dieser Saison auf dem oberen Versuchsteil angebaut wurde, der bisher im Pflug- und Grubberbereich kaum Ackerfuchsschwanzbesatz aufwies, wurden beide Bereiche einheitlich mit Boxer + Alliance behandelt. Die Boxer-Anwendung wurde vor allem auch aufgrund der guten Klettenlabkraut-Wirkung des Prosulfocarb ausgewählt. Der Nachteil war eine nur eingeschränkte Verträglichkeit in der Gerste, die sich im Herbst in deutlichem Wachstumssrückstand und Chlorosen zeigte. Zu Beginn des Frühjahrs 2023 war VG2 im Pflugbereich praktisch unkrautfrei, im Grubberbereich wurden 0,75 Klettenlabkrautpflanzen/qm und 2,5 Gräser/qm gezählt, so dass auch hier auf eine Nachbehandlung verzichtet wurde.

Die gute Unkrautwirkung bestätigte sich bei den Bonituren. Im Pflugbereich wurden Ehrenpreis und Vogelmiere von allen Dosierungen sicher kontrolliert, bei Klettenlabkraut und Windhalm gab es erst in VG4 einen geringen Wirkungsverlust. Hierbei verhinderte allerdings zumindest beim Klettenlabkraut die ab Mitte Mai einsetzende extreme Trockenheit eine weitere Entwicklung und damit weiter abfallende Wirkungsgrade. Im Grubberbereich kam als weiteres Schadgras die Gemeine Rispe in boniturfähigem Umfang vor, aber auch hier blieb die Wirkung auf einem hohen Niveau. Die schlechtere HERBA-Wirkung beruhte vor allem auf

einem Anfangsbesatz mit Ackerfuchsschwanz, der sich zwar in den dicht bewachsenen Kontrollparzellen nicht entwickeln konnte, in VG 4 aber im Schnitt immerhin 40 Ähren/qm ausbildete. Ein Anzeichen dafür, dass auch diese Teilfläche demnächst gegen Ackerfuchsschwanz behandelt werden muss.

Winterweizen

Der Winterweizen wurde relativ früh am 07. Oktober gesät und entwickelte sich dann im milden Herbst und Winter so gut, dass er bereits Ende März weitgehend bestockt war. Auch die Unkräuter stoppten ihre Entwicklung im Winter kaum, so dass im Frühjahr eine Unkrautauszählung nur noch sehr eingeschränkt möglich war. Was den Ackerfuchsschwanz betrifft, war der untere Teilbereich des Versuchs bisher noch zweigeteilt: der Grubberbereich wies bereits einen massiven Ackerfuchsschwanzbesatz auf, während im Pflugbereich bisher nur Einzelpflanzen vorkamen. Dem wurde auch mit einer unterschiedlichen Behandlung Rechnung getragen: im Pflugbereich wurde Broadway mit der Windhalm-Aufwandmenge von 130 g/ha eingesetzt, während im Grubberbereich mit 300 g/ha des Mesosulfuron-Produktes Niantic mit Artus als dikotyler Ergänzung behandelt wurde. Die Verunkrautung war in beiden Bereichen recht artenreich. Dikotyle Unkräuter wurden in der Regel von allen Behandlungen und Dosierungen sicher kontrolliert. Eine Ausnahme bildete die Taubnessel im Pflugbereich, bei der sich die Wirkungslücke von Broadway in allen Dosisstufen bemerkbar machte. Vor allem das Klettenlabkraut wurde zusätzlich durch die ab Mitte Mai einsetzende extreme Trockenheit ausgebremst. Anders sah es bei den Gräsern aus. Hier wirkten sowohl Broadway als auch Niantic völlig unzureichend. Nur die schwache Broadway-Wirkung gegen den Ackerfuchsschwanz-Anfangsbefall im Pflugbereich ist durch die zu geringe Aufwandmenge zu erklären, ansonsten hätte man von Broadway gegen Windhalm und von Niantic gegen Windhalm und Ackerfuchsschwanz eine umfassende Wirkung erwarten können. Da eine ALS-Resistenz an

diesem Standort nicht nachgewiesen werden konnte, lag der Grund vermutlich in der Witterung. So war die relative Luftfeuchte während der Applikation mit 50 % zwar nicht extrem niedrig, lag aber doch unter dem angestrebten Wert von 60 %. Da die Ackerfuchsschwanzwirkung schon in VG2 nicht ausreichend war, brach sie in VG3 und VG4 völlig ein, so dass hier für die Zukunft mit einem hohen Ackerfuchsschwanz-Samenpotential zu rechnen ist.

Mais

Die Aussaat des Mais verzögerte sich im Frühjahr 2023 immer wieder durch die anhaltenden Niederschläge. Als der Mais am 24.05. endlich im Boden war, war bereits eine Periode lang anhaltender Trockenheit angebrochen. Während der Mais trotz der Bodentrockenheit lückenlos aufblief, veränderte sich das Unkrautpektrum im Vergleich zu den Vorjahren massiv. Es liefen fast ausschließlich Weißer Gänsefuß sowie zumindest im Pflugbereich auch einige Hühnerhirse-Pflanzen auf. Andere für den Standort typische Unkrautarten wie Klettenlabkraut, Vogelmiere und Knöterich-Arten fehlten völlig. Der eigentlich auf diesem Teilbereich massiv vorkommende Ackerfuchsschwanz war fast nur in Form von Altstöcken vertreten. Da von Bodenwirkstoffen unter diesen trockenen Verhältnissen keine Wirkung zu erwarten war, kamen nur blattaktive Präparate zum Einsatz, und zwar Elumis + Peak im Pflugbereich und MaisTer Power aufgrund der besseren Wirkung gegen Ackerfuchsschwanz- und Ausfallgetreide-Altplanzen im Grubberbereich. Aufgrund des geringen Unkrautauflaufs wurden bereits die Aufwandmengen in VG2 auf jeweils 1 l/ha Elumis und MaisTer Power reduziert. Dies erwies sich als zu gering, nachdem im Laufe des Juli die Niederschläge und damit das Unkrautwachstum wieder einsetzten. Bei Elumis zeigten sich Schwächen bei der Hühnerhirse und bei MaisTer Power beim Weißen Gänsefuß. Waren die Wirkungen in VG2 bereits grenzwertig, fielen sie in den Reduzierungen drastisch ab. Aufgrund der höheren Besatzdichte bildete sich dadurch vor allem im Grubberbereich in den Reduzierungen ein unterständiger „Gänsefuß-Dschungel“, der jedoch zumindest optisch die Entwicklung des Mais, der im Laufe des Sommers wieder optimal mit Wasser versorgt wurde, nicht beeinträchtigte.

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

Bei der Gerste lag der Ertrag mit 66,6 dt/ha in VG2 des Pflugbereichs und 73,9 dt/ha im Grubberbereich im für diesen Standort eher unterdurchschnittlichen Bereich. Für bessere Erträge fehlte im letzten Entwicklungsabschnitt wohl das Wasser, wofür auch der bessere Ertrag des Grubberbereichs spricht, da hier Wasser in der Regel besser gespeichert wird. Aufgrund des sehr niedrigen Ertrags in der Grubber-Kontrolle fiel die relative Ertragsabsicherung von VG2 im Grubberbereich mit 253 % deutlich besser aus als im Pflugbereich mit 148 %. Entsprechend der über alle Varianten guten Unkrautkontrolle fielen die Erträge in den reduzierten Dosisstufen auch nur wenig ab.

Der Weizen zeigte sich dagegen eher wenig von der Trockenheit beeinträchtigt und erreichte in VG2 des Pflugbereichs noch 90,7 dt/ha. Im Grubberbereich konnte er aufgrund der schlechten Gräserbekämpfung auch in VG2 sein Ertragspotential nicht ganz ausschöpfen und erreichte nur 81,9 dt/ha. Entsprechend der weiter abnehmenden Gräser- und vor allem Fuchsschwanzleistung fielen die Erträge in den Reduzierungen deutlich ab, im Pflugbereich lag die Differenz zwischen VG2 und VG4 bei 12 dt/ha, im Grubberbereich bei 22 dt/ha.

Im Mais hatte die schlechte Unkrautwirkung im Pflugbereich keinen Einfluss auf den Ertrag, da die Besatzdichte der in VG4 praktisch nicht mehr bekämpften Hühnerhirse zu gering war. Im Grubberbereich, wo vor allem die schlechte Wirkung auf das Leitunkraut Weißer Gänsefuß eine Rolle spielte, reduzierte sich der Ertrag zumindest in VG4 um 50 dt/ha. Dass der Ertragsverlust nicht höher ausfiel, lag vermutlich an der im Hoch- und Spätsommer dann doch sehr guten Wasserversorgung.

Insgesamt waren die Kosten für den Herbizideinsatz in 2023 relativ niedrig. Es wurden keine Nachbehandlungen oder Spritzfolgen eingesetzt und im Mais kamen rein blattaktive Behandlungen in reduzierter Aufwandmenge zum Einsatz. Dadurch war die Wirtschaftlichkeit aller Maßnahmen sehr hoch und VG2 erreichte in der Regel die zum Teil mit Abstand höchsten Mehrerlöse.

Fazit

In der Saison 2022/23 wurden die Herbizide eher sparsam eingesetzt. Bei der Wintergerste wurde auf eine Nachbehandlung gegen Klettenlabkraut verzichtet und beim Mais wurden aufgrund der Trockenheit die Bodenkomponenten eingespart. Während sich bei der Gerste die Entscheidung als richtig erwies, war der reduzierte Herbizideinsatz beim Mais grenzwertig. Ein stärkerer Ertragsverlust konnte nur durch die günstige

Witterung im Spätsommer aufgefangen werden. Beim Winterweizen zeigte sich einmal mehr, dass beim Ackerfuchsschwanz jede Aufwandmengen-Reduzierung sofort Auswirkungen auf Bekämpfbarkeit und Ertrag hat. Es kann davon ausgegangen werden, dass mittlerweile fünf von sechs Teilflächen einen bekämpfungswürdigen Ackerfuchsschwanz-Besatz aufweisen. Auch wenn in diesem Jahr der Ackerfuchsschwanz auf der Maisfläche durch die Trockenheit sozusagen ein Totalausfall war, wird er sich absehbar im nächsten Jahr, wenn Wintergerste auf der Haupt-Befallsfläche steht, zu einem Problemunkraut entwickeln.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kulturen	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenart
Zurnhausen (Freising)	IPS3b	Wintergerste Silomais Winterweizen	Bordeaux ES Metronom Asory	07.10.22 24.05.23 07.10.22	Winterweizen Wintergerste Silomais	schluffiger Lehm

Versuchsaufbau

A. Herbizidintensität

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		TTTMS		VERPE	STEME	MATSS	VIOAR	CHEAL	VICHI	HERBA	CIRAR	APESV-Rispen	POATR-Rispen	ALOMY-Ähren	AGRRE-Ähren	Weizen-Ähren
	08.11.	21.03.	08.11.	21.03.	08.11.	21.03.	08.11.	08.11.	08.11.	17.03.	08.11.	08.11.	08.11.	19.06.	19.06.	31.05.	31.05.	19.06.	14.06.
1	724	--	165		84		283	109	53	19	3	3	6	0	61	7	1	0	0
2		0		0		0								1	0	2	0	0	1
3														1	0	5	2	1	2
4														1	3	4	9	0	1

HERBA: MYOAR, GASCI, LAMPU, GERSS

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Pflug (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			TTTMS		APESV	STEME		HERBA			TTTTT		Phytotox in %								
					21.04.	15.05.	14.06.	21.04.	15.05.	14.06.	21.04.	15.05.	21.04.	15.05.	21.04.	15.05.	14.06.	15.05.	14.06.	08.11.	25.11.	08.11.	25.11.			
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																Wachstumsrückstand		Chlorosen			
					37	39	53	4	3	43	15	43	41	13	3	3	5									
					Wirkung [%]																					
2	Boxer +Alliance	3,0+0,06	18.10.	10-11	99	98	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	99	99	100	15	6	15	9			
3		2,25+0,04			98	97	99	99	97	100	100	100	100	100	100	100	99	98	97	99	10	5	10	5		
4		1,5+0,03			95	89	95	97	95	96	100	99	100	100	100	100	99	97	94	96	5	0	5	3		
HERBA am 21.04.: GERSS, VICHI, MATSS, LOLSS HERBA am 20.05.: VICHI, MATSS, VIOAR, in den Behandlungen: POLCO, CIRAR																Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]							
																21.04.	15.05.	14.06.	21.04.	15.05.	14.06.					
																55	68	78	68	85	43					

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Grubber (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ²		GALAP		TTTMS		VERPE	STEME	MATSS	VIOAR	LAMPU	HERBA	CIRAR	APESV-Rispen	POATR-Rispen	ALOMY-Ähren	AGRRE-Ähren	LOLSS-Ähren	Weizen-Ähren
	08.11.	21.03.	08.11.	21.03.	08.11.	21.03.	08.11.	08.11.	08.11.	17.03.	08.11.	19.06.	19.06.	19.06.	31.05.	31.05.	19.06.	19.06.	14.06.
1	1199	--	405		463		102	136	33	24	13	24	1	118	167	8	0	6	0
2		1		1		3							0	1	7	6	0	4	2
3		0											1	3	7	18	0	1	3
4		0											1	8	9	40	1	0	4

HERBA: GASCI, VICHI, CAPBP, MYOAR, GERSS, CIRAR

Kultur: Wintergerste, Bodenbearbeitung: Grubber (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			TTTMS		APESV	POATR	STEME		VERPE	LAMPU	HERBA			TTTT		Phytotox in %				
					21.04.	15.05.	14.06.	21.04.	15.05.	14.06.	14.06.	21.04.	15.05.	21.04.	21.04.	21.04.	15.05.	14.06.	15.05.	14.06.	08.11.	25.11.	08.11.	25.11.	
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																	Wachstumsrückstand		Chlorosen	
					19	31	48	20	23	20	25	38	44	15	6	2	3	7							
					Wirkung [%]																				
2	Boxer +Alliance	3,0+0,06	18.10.	10-11	98	97	99	99	97	99	98	100	99	100	100	100	99	95	97	98	20	8	19	8	
3		2,25+0,04			97	92	97	99	96	98	98	100	99	100	100	100	99	93	95	96	13	5	11	5	
4		1,5+0,03			95	89	96	98	92	95	97	100	99	100	100	100	99	84	92	92	5	0	5	0	

HERBA am 21.04.: LAMPU, VIOAR, VICHI, MATSS, MYOAR, LOLSS
 HERBA am 20.05.: MATSS, VERPE, LAMPU, CAPBP, VICHI, GERSS, in den Behandlungen:
 POLCO, CIRAR

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
21.04.	15.05.	14.06.	21.04.	15.05.	14.06.
45	60	45	78	91	80

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Pflug (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 21.03.	VERPE 21.03.	GALAP 21.03.	VIOAR 21.03.	LAMPU 21.03.	MATSS 21.03.	TTTMS 21.03.	STEME 21.03.	MYOAR 21.03.	CAPBP 21.03.	GERSS 21.03.	APESV-Rispen 20.06.	ALOMY-Ähren 31.05.	POATR-Rispen 31.05.	AGRRE-Ähren 14.07.
1	436	110	63	63	55	49	41	41	14	1	1	42	19	0	0
2	203	27	26	49	31	14	37	15	4	1	1	10	4	0	3
3	210	25	52	54	20	10	31	13	5	2	1	14	9	0	4
4	254	45	67	54	16	13	43	9	7	2	0	17	16	0	3

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Pflug (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP		TTTMS		APESV	ALOMY	LAMPU		VERPE		STEME		VIOAR		HERBA			TTTTT				
					26.04.	17.05.	20.06.	26.04.	17.05.	20.06.	20.06.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	20.06.	26.04.	17.05.	20.06.	17.05.	20.06.	
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																					
					28	58	38	4	9	48	9	29	10	25	4	6	13	5	4	3	6	2	3	1		
2	Broadway + FHS	0,13+0,6	23.03.	24-26	Wirkung [%]																					
3		0,0975+0,45			98	99	99	99	90	83	85	35	0	99	98	99	100	93	97	99	100	100	99	99	90	92
4		0,065+0,3			97	98	98	98	83	70	73	35	0	97	98	99	100	86	94	99	100	100	99	99	86	85
					96	95	97	97	65	63	45	33	0	94	95	99	100	73	85	99	100	100	99	98	78	60

HERBA am 26.04.: VICH, CAPBP, MYOAR
 HERBA am 17.05.: MATSS, CAPBP, MYOAR, PAPRH
 HERBA am 20.06.: LOLSS, (CIRAR, LAMPU)

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
26.04.	17.05.	20.06.	26.04.	17.05.	20.06.
63	65	80	70	73	48

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Grubber (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 21.03.	TTTMS 21.03.	LAMPU 21.03.	MATSS 21.03.	STEME 21.03.	VERPE 21.03.	GALAP 21.03.	VIOAR 21.03.	MYOAR 21.03.	VICHI 21.03.	CAPBP 21.03.	CIRAR 14.07.	ALOMY-Ähren 31.05.	APESV-Rispen 20.06.	POATR-Rispen 31.05.	AGRRE-Ähren 14.07.
1												6	232	24	79	1
2	276	75	77	33	29	28	23	4	4	3	1	0	51	3	0	1
3												1	207	15	2	0
4												1	421	27	4	1

- Auszählung am 21.03. erfolgte nur in VG2, weil aufgrund der weit entwickelten Vegetation kaum noch Einzelpflanzen zu unterscheiden waren.

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Grubber (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP			TTTMS		ALOMY	APESV	MATSS			STEME		LAMPU	VICHI		HERBA			TTTTT		
					26.04.	17.05.	20.06.	26.04.	17.05.	20.06.	20.06.	20.06.	26.04.	17.05.	20.06.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	20.06.	17.05.	20.06.	
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]																				
					22	26	19	15	51	37	10	8	6	12	26	12	23	3	3	4	2	23			
2	Niantic+FHS +Artus	0,3+0,6+0,04	23.03.	24-26	Wirkung [%]																				
3		0,2+0,4+0,03			98	95	97	84	66	25	49	99	100	100	99	100	99	100	99	100	99	98	100	91	78
4		0,1+0,3+0,02			97	94	97	63	45	13	41	99	100	100	99	100	99	100	99	100	98	95	99	74	65

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
26.04.	17.05.	20.06.	26.04.	17.05.	20.06.
60	48	48	75	94	73

HERBA am 26.04.: HERBA: VERPE, MYOAR, GERSS, TAROF, VIOAR
 HERBA am 17.05.: HERBA: CAPBP, LAMPU, VERPE, GERSS, MYOAR, VIOAR, CIRAR
 HERBA am 20.06.: HERBA: POATR, VICHI, CIRAR, (CENCY)

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Pflug (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 06.06.	CHEAL 06.06.	ALOMY 06.06.	VERPE 06.06.	ECHCG 06.06.	GALAP 06.06.	CHEPO 06.06.	NNNGA 06.06.	POLCO 06.06.	LAMPU 06.06.	CIRAR 06.06.
1	465	437	9	7	6	5	2	1	1	0	0
2	114	91	9	0	9	0	2	2	1	2	0
3	161	138	5	0	13	1	1	1	2	1	0
4	137	112	8	0	11	1	1	2	2	2	1

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Pflug (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		ECHCG		ALOMY	HERBA		TTTTT	
					04.07.	31.07.	04.07.	31.07.	04.07.	04.07.	31.07.	31.07.	
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]								
					93	97	2	3	3	2	0		
					Wirkung [%]								
2	Elumis+Peak	1,0+0,015	12.06.	14-15	98	98	95	95	90	98	98	97	
3		0,75+0,01125			96	95	78	63	80	98	98	76	
4		0,5+0,0075			88	78	40	25	68	97	96	55	
										Kultur-DG [%]		Unkraut-DG [%]	
										04.07.	31.07.	04.07.	31.07.
										28	68	91	100

HERBA am 04.07.: CHEPO, VERPE, POLCO, POLLA, APESV, EQUAR, CIRAR, RORSY
 HERBA am 31.07.: VERPE, GALAP, CHEPO, RORSY, CIRAR, EQUAR

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Grubber (Auszählung)

VG	Anzahl Unkräuter / m ² 06.06.	CHEAL 06.06.	ALOMY 06.06.	LAMPU 06.06.	STEME 06.06.	NNNGA 06.06.	VERPE 06.06.	ECHCG 06.06.	GALAP 06.06.	POLLA 06.06.	CHEPO 06.06.	POLCO 06.06.	MATSS 06.06.	CIRAR 06.06.
1	574	534	19	6	4	3	3	2	2	1	0	0	0	2
2	344	311	10	3	1	12	0	5	1	0	1	1	1	2
3	514	475	18	1	2	8	1	3	1	1	0	1	1	4
4	477	441	19	2	1	6	0	5	1	0	1	1	0	2

Kultur: Mais, Bodenbearbeitung: Grubber (Bonitur)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHESS			GALAP			MATSS			VERPE		ALOMY	HERBA			TTTTT
					08.06.	28.06.	22.07.	08.06.	28.06.	22.07.	08.06.	28.06.	22.07.	08.06.	28.06.	08.06.	08.06.	28.06.	22.07.	22.07.
1	Kontrolle	-	-	-	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]															
					41	54	65	34	22	20	11	20	12	5	2	4	6	3	4	
2	Spectrum	1,0+1,5			Wirkung [%]															
3	+MaisTer Power	0,75+1,13	18.05.	12-13	98	99	99	100	100	100	98	100	100	97	96	99	96	96	96	97
4		0,5+0,75			97	97	97	100	99	100	98	100	100	97	95	99	96	94	94	96
					96	94	93	100	99	100	97	99	99	96	92	99	95	90	88	93

HERBA am 08.06.: CAPBP, GASCI, LAMPU, STEME, CIRAR, APESV, POLLA, POLCO, ECHCG, GERSS, EQUAR, Ausfallgetreide
 HERBA am 28.06.: GASCI, POLLA, POLCO, ALOMY, APESV, ECHCG, Ausfallgetreide

Kultur-DG [%]			Unkraut-DG [%]		
08.06.	28.06.	22.07.	08.06.	28.06.	22.07.
7	14	40	100	100	100

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	45,1	b	29,2	b	60,9	d	37,9	d	333,3	b	285,0	b	131,9
2	Optimal, ortsüblich	66,6	a	73,9	a	90,7	a	81,9	a	497,1	a	476,0	a	214,4
3	Reduzierung, 25%	65,6	a	66,7	a	85,1	b	71,5	b	495,4	a	466,1	a	208,4
4	Reduzierung, 50%	63,1	a	67,0	a	78,6	c	59,8	c	497,4	a	426,3	a	198,7
1 - 4	Mittelwert	60,1		59,2		78,8		62,8		455,8		413,4		

VG	Behandlung	Herbizid-Kosten (€/ha)						Mittelwert
		Gerste (Pflug)	Gerste (Grubber)	Weizen (Pflug)	Weizen (Grubber)	Mais (Pflug)	Mais (Grubber)	
1	unbehandelt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Optimal, ortsüblich	61,90	61,90	39,78	70,54	44,43	55,50	55,67
3	Reduzierung, 25%	46,42	46,42	29,84	52,91	33,32	41,63	41,76
4	Reduzierung, 50%	30,95	30,95	19,89	35,27	22,21	27,75	27,84
1 - 4	Mittelwert	34,82	34,82	22,38	39,68	24,99	31,22	

Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz (Versuchsprogramm 912/913)

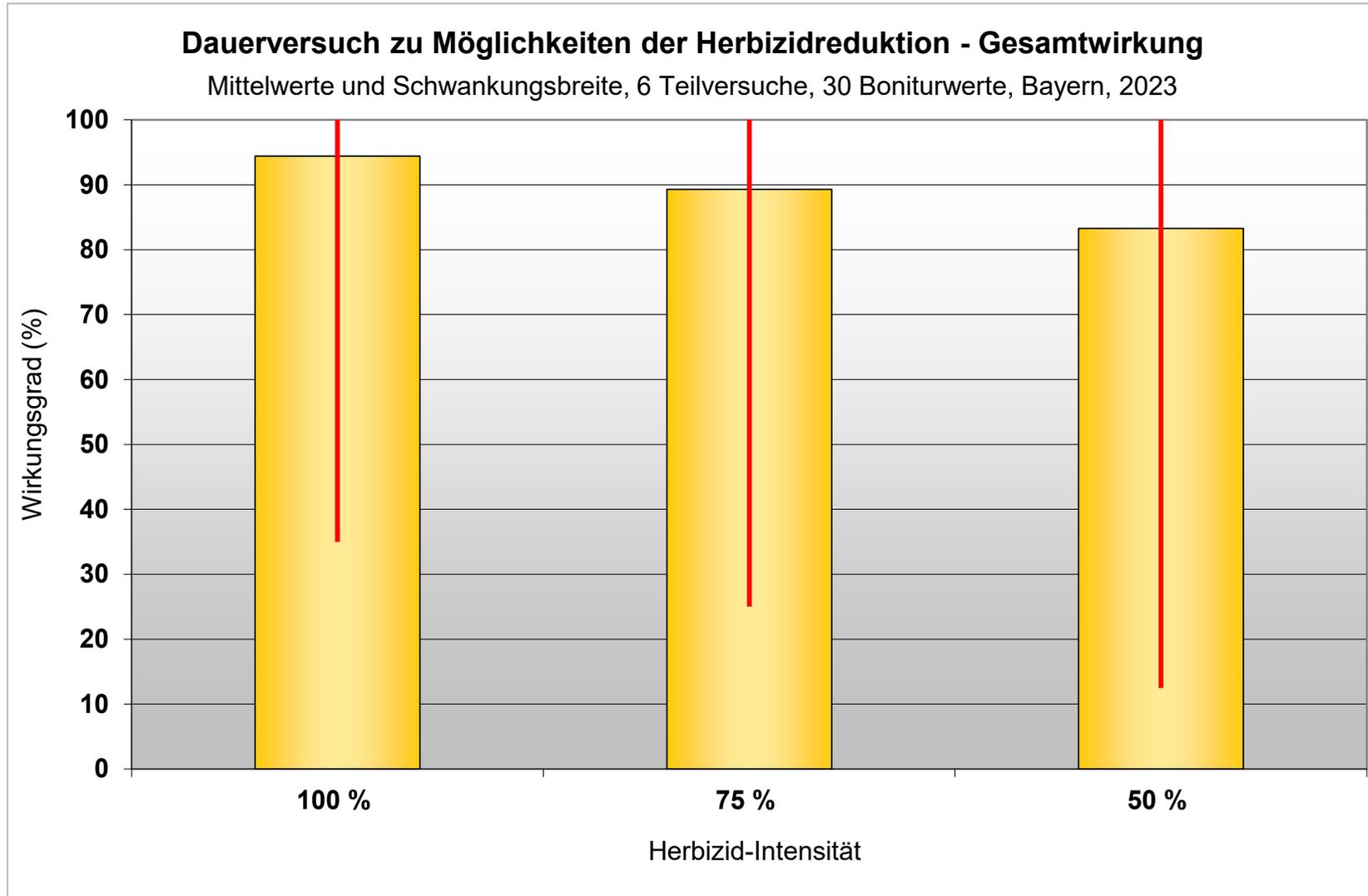
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit (bereinigte Marktleistung in €/ha)								Mittelwert				
		Gerste (Pflug)	SNK	Gerste (Grubber)	SNK	Weizen (Pflug)	SNK	Weizen (Grubber)	SNK		Mais (Pflug)	SNK	Mais (Grubber)	SNK
1	unbehandelt	887	b	574	b	1397	d	870	d	1203		1029		994
2	Optimal, ortsüblich	1243	a	1388	a	2038	a	1805	a	1745		1658		1646
3	Reduzierung, gezielt	1240	a	1262	a	1919	b	1585	b	1750		1636		1565
4	Reduzierung, pauschal	1207	a	1283	a	1780	c	1332	c	1769		1506		1479
1 - 4	Mittelwert	1144		1127		1784		1398		1617		1457		

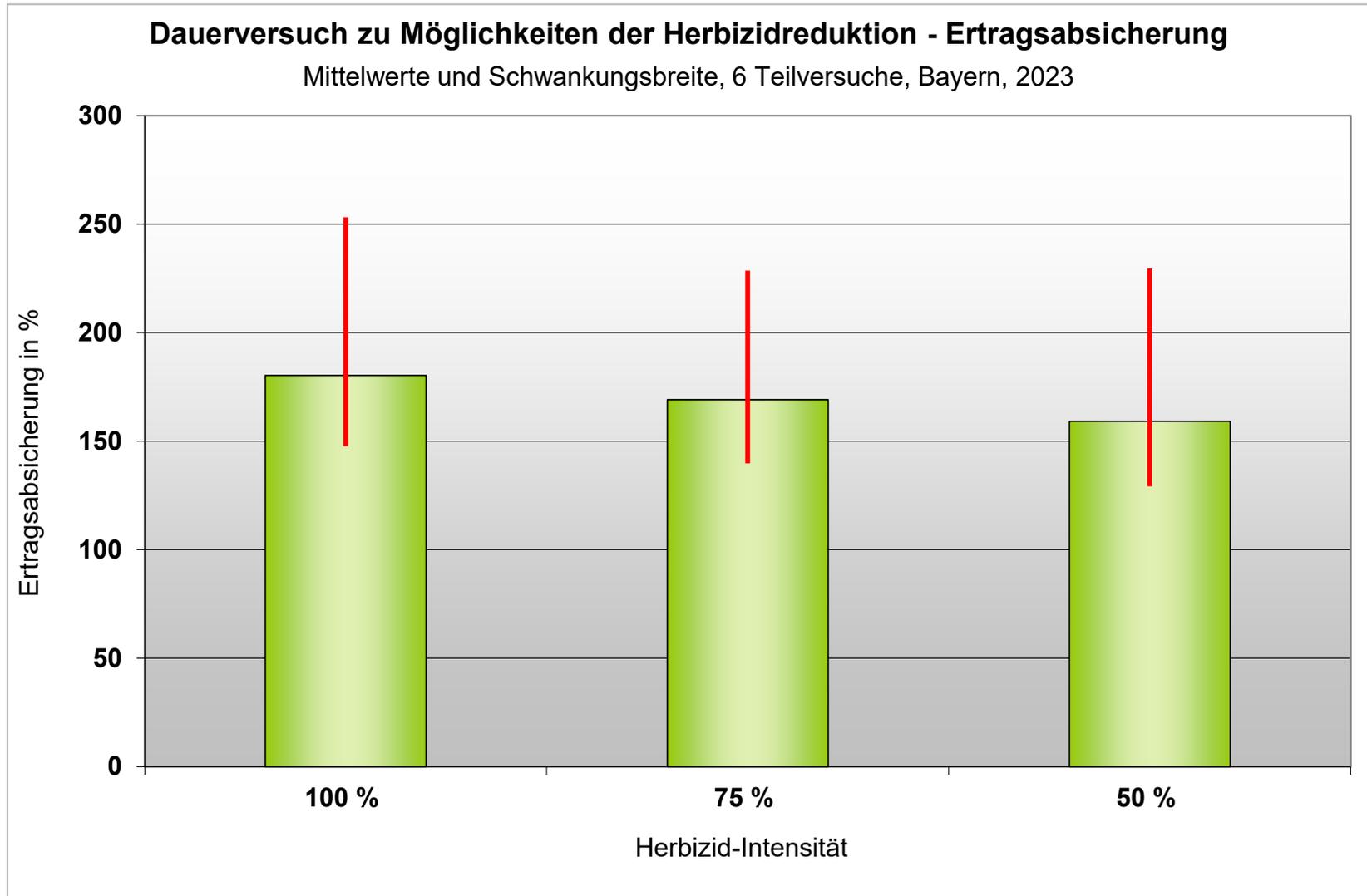
Preisansätze: Wintergerste 19,68 €/dt; A-Weizen: 22,96 €/dt; Biogas-Mais: 3,61 €/dt FM; Ausbringkosten: 4,85 €/Behandlung

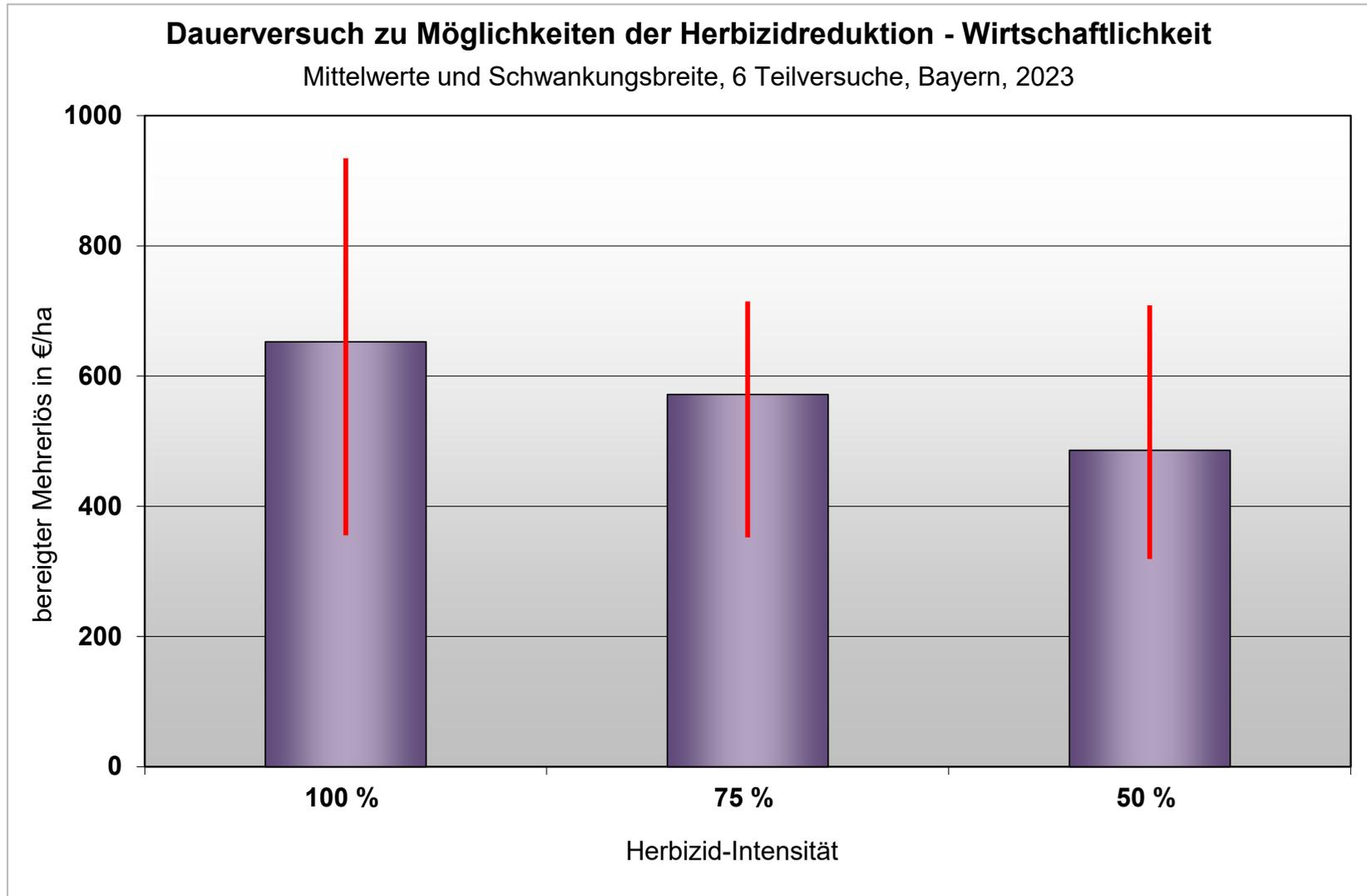
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit (bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = bereinigte Marktleistung/ha)								Mittelwert				
		Gerste (Pflug)	SNK	Gerste (Grubber)	SNK	Weizen (Pflug)	SNK	Weizen (Grubber)	SNK		Mais (Pflug)	SNK	Mais (Grubber)	SNK
1	unbehandelt	887	b	574		1397	d	870	d	1203		1029		994
2	Optimal, ortsüblich	356	a	813		641	a	935	a	542		629		653
3	Reduzierung, gezielt	352	a	687		522	b	715	b	547		607		572
4	Reduzierung, pauschal	319	a	709		383	c	462	c	565		477		486
1 - 4	Mittelwert	479		696		736		745		714		686		

Preisansätze: Wintergerste 19,68 €/dt; A-Weizen: 22,96 €/dt; Biogas-Mais: 3,61 €/dt FM; Ausbringkosten: 4,85 €/Behandlung

Diagramme







Langzeitversuch Integriertes Unkrautmanagement im Ackerbau I (Versuchsprogramm 914)

Kommentar

Das Forschungsprojekt hat das Ziel alternative Unkrautbekämpfungsverfahren zu entwickeln und damit die Grundlage für eine signifikante Reduktion des Einsatzes von chemisch-synthetischen Herbiziden in Bayern zu liefern. Durch die Anlage und Durchführung von zwei Dauer-versuchsanlagen in Nord- und Südbayern an den Standorten Ruhstorf und Schwarzenau sollen neue Techniken und integrierte Bekämpfungsverfahren auf ihre Leistungsfähigkeit, Praxistauglichkeit und hinsichtlich der möglichen Förderung der Umweltverträglichkeit und zum Schutz des Naturhaushaltes geprüft werden.

Das Versuchsjahr in der Vegetationsperiode 2022/23 war durch teilweise extreme Witterung geprägt. Hohe Niederschläge im April führte zu einer verspäteten Aussaat von Mais und Soja. Kurz nach der Aussaat folgte eine langanhaltenden Trockenperiode, die sich am Standort Schwarzenau bis Anfang August hinauszog. Im Spätsommer einsetzende Niederschläge verzögerten wiederum die Aussaat des Winterweizens. Die Wetterkapriolen hatten einen deutlichen Einfluss auf die Unkrautentwicklung und das Unkraut-Kulturpflanzen-Konkurrenzverhalten. Ebenso wurde der Erfolg der mechanischen Unkrautregulierungsverfahren von den Wetterextremen beeinflusst.

Standort Ruhstorf

In der dritten Anbauperiode differenzierten die unterschiedlichen Prüfvarianten im Winterweizen am Standort in Ruhstorf zum ersten Mal. Die Gesamtunkrautdeckungsgrade (UKD), welche zum Zeitpunkt rund um den Vegetationshöhepunkt am stärksten ausgeprägt waren, erreichten v.a. durch einen hohen Besatz der Vogelmiere, aber auch diversen Gräser- und Kamille Arten vorläufige Höchstwerte im laufenden Versuch.

Dadurch kam es auch zu einer ersten Differenzierung bzgl. des Korn-ertrages zwischen den Varianten. Die unbehandelten Kontrollen

konnten im dritten Versuchsjahr nicht mehr an die sehr hohen Ertragsleistungen der ersten beiden Jahre anknüpfen und sanken um ca. 42% bzw. 47% in den Grubber Varianten im Vergleich zur chemischen Variante ab. Der Weizen konnte der Konkurrenzkraft des inzwischen hohen Unkrautbesatzes nicht mehr standhalten. In den Pflug Varianten zeigte sich ebenfalls ein deutlicher Zusammenhang zwischen steigendem Unkrautdruck und abfallendem Kornertrag, wenngleich nicht so ausgeprägt.

Zwischen den chemischen und integrierten Varianten konnte sich keine größere Differenzierung bzgl. des Ertragspotenzials und der Unkrautbekämpfungsleistung zeigen, mit Ausnahme der Variante Grubber-Kombiniert (G/MC) im WW 2, welche in beiden Kategorien aufgrund einer Wirkungslücke des eingesetzten Herbizids Saracen (Wirkstoff: Florasulam) auf die vorhandenen Gräser abfiel. Die mechanischen Varianten unterschieden sich in den Behandlungen von den Robotik Varianten durch einen doppelten Einsatz des Rollstriegels im Frühjahr im Vergleich zu einer einfachen Überfahrt. Durch den aggressiven Bodeneingriff kam es infolge des Striegels zu erheblichen Kulturbeeinträchtigungen durch Verschütten oder Herausreißen von Kulturpflanzen. In den mechanischen(ME)-Varianten konnte, mit Ausnahme der Variante Grubber-mechanisch (G/ME) in WW 2, durch die doppelte Überfahrt im Frühjahr eine sichtbare Verringerung des Unkrautbesatzes erreicht werden (siehe Tabelle 1). Die Kulturschäden konnten durch eine bessere Bestockung z.T. wieder ausgeglichen werden, wurden aber in Kombination mit dem höherem Unkrautbesatz im Kornertrag nicht kompensiert.

Tabelle 1: Einfluss des Gesamtunkrautdeckungsgrades zum Zeitpunkt des Vegetationshöhepunktes auf den Ertrag am Standort Ruhstorf a.d. Rott im Jahr 2023

	WW 1		WW 2		SM		SJ	
	dt/ha	UKD(%) EC 45	dt/ha	UKD(%) EC 45	dt FM/ha	UKD(%) EC 69	dt/ha	UKD(%) EC 71
P/UK	73,2	59	87,1	43	228,0	100	7,5	98
G/UK	53,0	85	53,2	93	196,4	100	8,1	99
P/CH	90,4	4	89,4	6	533,6	1	44,6	9
G/CH	90,9	0	99,6	5	478,0	4	40,1	17
P/MC	90,7	3	92,8	5	505,6	3	34,5	32
G/MC	94,8	5	87,8	15	489,8	4	35,2	23
P/ME	80,2	14	90,0	13	435,5	61	27,4	55
G/ME	81,1	34	82,7	58	418,4	65	26,3	51
P/RO	87,4	25	92,5	28	435,2	80	26,6	48
G/RO	84,0	56	84,2	59	422,5	73	28,0	56

P=Pflug; G=Grubber; UK=Unbehandelte Kontrolle; CH=Chemische Variante; MC=Integrierte Variante; ME=Mechanische Variante; RO=Robotik Variante; UKD=Gesamtunkrautdeckungsgrad; FM=Frishmasse mit 35 % Trockensubstanz

Die Sommerungen bestätigten im dritten Versuchsjahr den bisherigen Trend im Bereich der Wirkungsleistung der verschiedenen Unkrautregulierungsverfahren. Die unbehandelten Kontrollen konnten der sehr starken Unkrautkonkurrenz nicht standhalten und fielen sehr deutlich im Ertrag ab. Innerhalb der Varianten zeigte sich sowohl in der Ertragsleistung als auch in der Unkrautbekämpfungsleistung ein abfallender Trend mit zunehmendem Herbizidverzicht. Die integrierte Variante bestätigte im Silomais ihre hohe Unkrautbekämpfungsleistung aus dem Jahr 2022 und konnte trotz 50-prozentiger PSM-Reduktion mit dem hohen Wirkungsniveau der chemischen Variante mithalten.

In der Sojabohne gelang dies aufgrund einer sehr eingeschränkten Mittelverfügbarkeit im blattaktiven Bereich nicht. Die mechanischen Varianten lagen im Ertrag auf dem Niveau der Robotik Varianten, waren allerdings in der Unkrautwirkung besser. Die Pflug Varianten hatten in der Kultur Silomais durchweg Ertragsvorteile gegenüber den Grubber

Varianten. In der Sojabohne bestätigte sich das nicht, allerdings erreichte die Variante Pflug-Chemisch (P/CH) einen Mehrertrag gegenüber der Variante Grubber-Chemisch (G/CH) von 4,5 dt/ha, was auf eine verbesserte Unkrautwirkung zurückzuführen ist (siehe Tabelle1).

Standort Schwarzenau

Am Standort in Schwarzenau zeigte sich auch im dritten Versuchsjahr nur ein moderater Unkrautdruck im Winterweizen. Die Ertragsunterschiede zwischen den Varianten waren schwankend, unabhängig vom Unkrautdeckungsgrad, weshalb dieser Effekt auf Bodenunterschiede infolge der Trockenheit zurückzuführen ist. Auffällig ist, dass ein Unkrautdeckungsgrad (UKD) von 31 % im WW-1 zu einem Ertragsabfall um ca. 15 dt/ha führte, ein UKD von 38 % im WW-2 aber lediglich zu Ertrags-einbußen von 4 dt/ha. Nach der Vorfrucht Sojabohne im WW-1 lag der Ertragsvorteil bei den Pflug Varianten, während nach der Vorfrucht Silomais im WW-2 die Grubber Varianten höhere Erträge erzielten.

In der Kultur Silomais zeigte sich mit einem hohen Unkrautdruck und stark abfallendem Ertrag in den Kontrollen ein ähnliches Bild wie am Standort Ruhstorf. Die integrierte Variante (MC) zeigte sich ebenfalls sehr wirkungssicher und erzielte in der Pflug Variante auch einen höheren Ertrag als in der chemischen Variante. Die mechanischen Varianten fielen in der Unkrautwirkung und der Ertragsleistung deutlich ab. Der Pflug sicherte unter den Standortverhältnissen in allen Varianten den Ertrag besser ab als der Grubber.

Die Sojabohnen konnten trotz einer langsamen Jugendentwicklung noch gute Erträge liefern. Einzig die Kontrollen waren aufgrund des hohen Unkrautbesatzes nicht erntefähig und gingen daher mit einem Nullertrag in die Berechnung ein. Die Unkrautbekämpfungsleistung war in den chemischen-, integrierten- und mechanischen Varianten auf einem sehr hohen Niveau. Die gehackten Varianten zeigten v.a. in den Grubber Varianten Ertragsvorteile gegenüber der chemischen Variante in Höhe von 1,4 dt/ha in der mechanischen und 3 dt/ha in der integrierten

Variante. Die Grubber Varianten konnten in allen Systemen bessere Erträge erreichen als mit dem Pflug (siehe Tabelle 2).

Tabelle 1: Einfluss des Gesamtunkrautdeckungsgrades zum Zeitpunkt des Vegetationshöhepunktes auf den Ertrag am Standort Schwarzenau im Jahr 2023

	WW 1		WW 2		SM		SJ	
	dt/ha	UKD(%) EC 65	dt/ha	UKD(%) EC 65	dt FM/ha	UKD(%) EC 63	dt/ha	UKD(%) EC 72
P/UK	103,9	19	112,6	23	267,7	79	0,0	89
G/UK	85,2	31	111,4	38	258,8	53	0,0	91
P/CH	110,1	0	103,8	0	519,7	0	36,6	0
G/CH	100,7	0	115,5	2	498,6	0	39,7	2
P/MC	113,9	0	110,5	0	545,2	3	37,7	4
G/MC	102,8	0	115,3	2	498,3	4	42,7	1
P/ME	99,5	3	106,8	6	412,5	33	37,3	2
G/ME	98,7	10	118,3	15	374,0	31	41,1	2

P=Pflug; G=Grubber; UK=Unbehandelte Kontrolle; CH=Chemische Variante;
 MC=Integrierte Variante; ME=Mechanische Variante;
 UKD=Gesamtunkrautdeckungsgrad; FM=Frishmasse mit 35 % Trockensubstanz

Wirtschaftlichkeit

Am Standort in Schwarzenau konnten im Versuchsjahr 2023 über alle 4 Kulturen, in allen Varianten bessere bereinigte Marktleistungen erzielt werden als am Standort in Ruhstorf. Die sehr hohen Weizenerträge von teils deutlich über 100 dt/ha und ein ähnliches Ertragsniveau beim Silomais und der Sojabohne verglichen mit dem Standort Ruhstorf, führten insgesamt zu einer höheren Marktleistung der Fruchtfolge in Schwarzenau (siehe Tabelle 1+2). Zwischen den Bodenbearbeitungssystemen zeigten sich auf der Vergleichsebene der Unkrautregulierung gleiche Effekte an beiden Standorten.

Die bereinigte Marktleistung lag in den Kontrollen in den Pflug Varianten höher, während in der chemischen, integrierten und mechanischen Variante leichte ökonomische Vorteile zugunsten der Grubber-Bearbeitung festzustellen waren.

Am Standort Ruhstorf wiesen die chemischen Varianten die beste Wirtschaftlichkeit auf, gefolgt von der integrierten und der mechanischen Variante. Der wirtschaftliche Vorteil der chemischen Unkrautregulierung im Vergleich zu den mechanischen Varianten belief sich über die gesamte Fruchtfolge Winterweizen-Silomais-Winterweizen-Sojabohne unter beiden Bodenbearbeitungssystemen auf \varnothing +335 €/ha.

Am Standort Schwarzenau zeigten sich die integrierten Varianten am wirtschaftlichsten, wenngleich die bereinigten Marktleistungen nur leicht über den chemischen Varianten lagen (+107 €/ha im System Pflug und +61 €/ha im System Grubber). Die mechanischen und mechanisch-chemischen Varianten waren im Vergleich zum Standort Ruhstorf deutlich leistungsfähiger (Abbildung 1) und erreichten das Leistungsniveau der chemischen Unkrautregulierung. Eine ökonomische Bewertung der Roboter-Varianten ist hier, aufgrund der noch nicht festgelegten Kalkulationsgrundlagen, nicht dargestellt.

Ausblick

Im dritten Versuchsjahr des Forschungsprojektes Integriertes Unkrautmanagement (IWM) zeigten sich deutlichere Zusammenhänge zwischen dem vorhandenen Unkrautbesatz (Unkrautdeckungsgrad - UKD) und der daraus folgenden Ertragsdepression der Kulturen. Dieser Effekt wird allerdings davon beeinflusst, welche Unkrautarten am einzelnen Standort und in den jeweiligen Kulturen vorhanden sind. So reagierten der Silomais und die Sojabohne auf höhere UKD wesentlich sensibler als der Winterweizen an beiden Standorten, da hier besonders konkurrenzstarke Leitunkräuter vertreten waren (Ruhstorf – Gänsefuß- und Hirse Arten; Schwarzenau – Weißer Gänsefuß und Gemeine Melde). Im Winterweizen führen höhere UKD erst bei stärkerem Auftreten von Ungräsern und Kamille Arten zu sichtbaren Ertragsrückgängen.

Unterständige Unkräuter wie die Vogelmiere zeigen selbst in hohen Besatzdichten eher geringen Einfluss auf den Ertrag. Am Standort Schwarzenau konnte der Herbizideinsatz keine wirtschaftlichen Vorteile generieren, da die Verunkrautung insgesamt auf einem sehr geringeren Niveau lag und von den standortspezifischen Witterungsbedingungen zusätzlich beeinflusst wurde. Der Erfolg der integrierten Varianten mit verringertem Herbizideinsatz hing maßgeblich davon ab, wie sich der Unkrautdruck im Bereich der Leitunkrautarten und Besatzdichten weiterentwickelt. Besonders im Winterweizen wird ein höheres Auftreten von Ungräsern und konkurrenzstärkeren Unkräutern in den integrierten Varianten zu einem steigenden Bedarf an Herbiziden führen. Die negativen Effekte, besonders der überständigen Unkräuter, auf die Erntefähigkeit

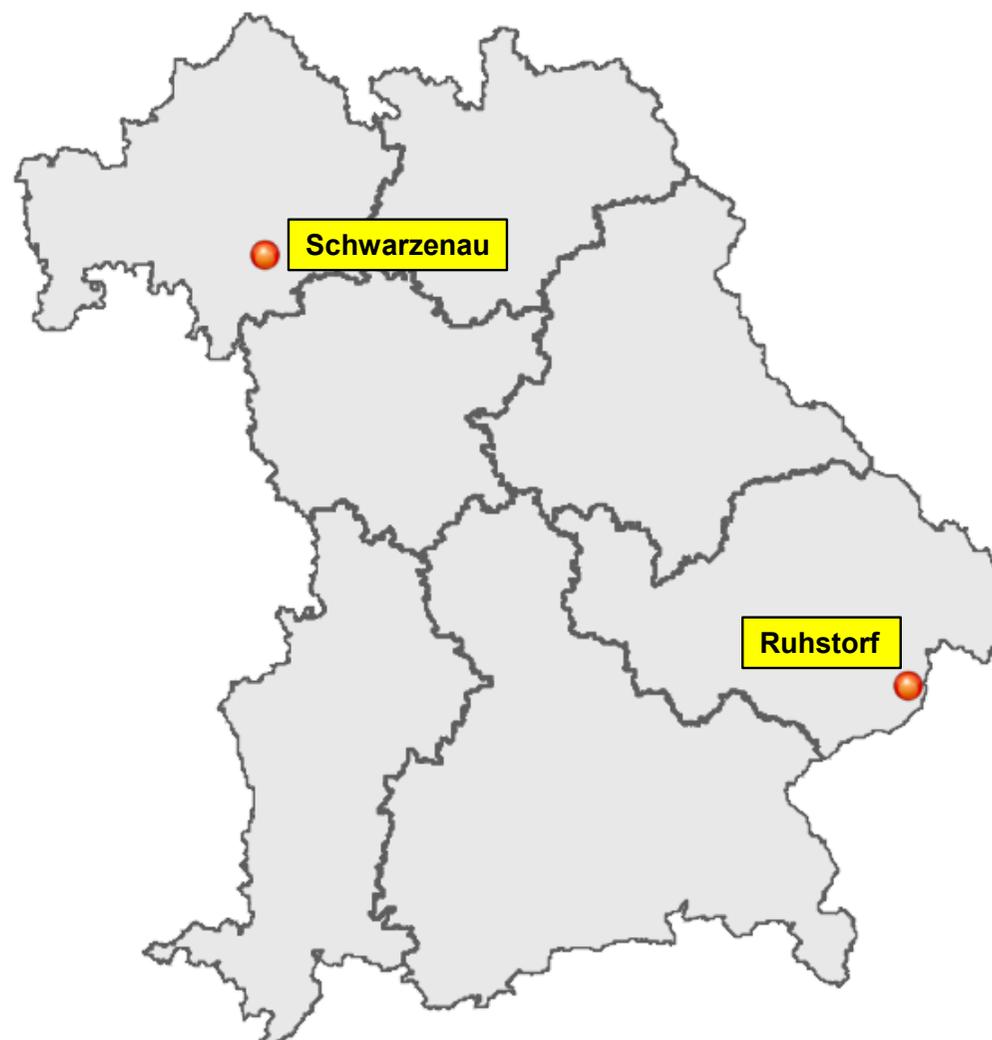
der Kulturen und Qualitätseinbußen der Erntegüter, sowie höhere Reinigungs- und Trocknungskosten dürfen ebenfalls nicht unterschätzt werden, kommen in dieser Wirtschaftlichkeitsberechnung aber nicht zum Tragen.

Im Vergleich der bisherigen Versuchsjahrgänge wird deutlich, dass sich die einzelnen Regulierungsverfahren noch in einer Ausprägungsphase befinden. Diese wurde durch die Witterung der beiden letzten Versuchsjahre teilweise überlagert. Es bleibt abzuwarten, ob die Vegetationsperiode 2024 eine deutlichere und gerechtere Bewertung der verschiedenen Verfahren zulässt.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kulturen	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenart
Ruhstorf an der Rott (Passau)	IPS3b	Winterweizen 1 Winterweizen 2 Silomais Soja	RGT Reform RGT Reform Geoxx Adelfia	18.10.22 18.10.22 03.05.23 03.05.23	Silomais Soja Winterweizen (Planterra ZWH 4025 Vitalis Mulch + Viterra Trio) Winterweizen (Planterra ZWH 4025 Vitalis Mulch + Viterra Trio)	Toniger Schluff
Schwarzenau (Kitzingen)	IPS3b	Winterweizen 1 Winterweizen 2 Silomais Soja	RGT Reform RGT Reform SphinxxDuo Adelfia	13.10.21 13.10.21 05.05.23 05.05.23	Soja Silomais Winterweizen (TerraLife Aqua Pro) Winterweizen (TerraLife Aqua Pro)	Schluffiger Lehm

Lage der Versuchsstandorte



Versuchsaufbau

A. Verfahren der Unkrautkontrolle

VG	Bezeichnung	Bemerkung
1	Kontrolle, unbehandelt	
2	Ortsüblich optimal, chemisch	Ziel: Hohe und sichere Ertragsleistung
3	Integrierte mechanische und chemische Verfahren	Ziel: Optimales Input:Output-Verhältnis mit möglichst niedrigem Herbizid-Einsatz
4	Rein mechanische Unkrautregulierung	Gerätetechnik und Regulierungsintensität nach Bedarf
5	Unkrautregulierung mit neuer Technik (Robotik)	NUR am Standort Ruhstorf!

B. Bodenbearbeitung

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

Behandlungen und Bonituren

Standort: Ruhstorf, Kultur: Weizen (1)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Bodenbearbeitung	Kultur				TTTTT				MATSS			STEME		GALAP		Gräser		APESV			HERBA			Pflanzenlänge 10.07.
						02.03.	18.04.	24.05.	10.07.	02.03.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	24.05.	10.07.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	
						Deckungsgrad [%]																			[cm]				
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	14	69	81	71	4	22	59	43	10	25	37	12	27	0	0	4	3	2	1	2	1	81		
					Grubber	14	63	46	63	19	60	85	79	29	39	56	21	20	3	1	18	12	8	13	5	2	79		
2	Zypar Husar Plus + Mero	0,75 0,2+1,0	23.03.	23-25	Pflug	14	70	95	85	3	3	4	7	1	0	0	2	0	0	0	4	2	4	0	0	0	80		
					Grubber	15	70	95	86	6	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78		
3	2xRollstriegel /Saracen	-- /0,1	07.03. /26.04.	23-25 /31-32	Pflug	14	66	90	76	4	14	3	4	4	0	0	9	0	0	0	3	1	3	0	0	0	79		
					Grubber	15	65	90	79	5	15	5	8	4	0	0	10	0	0	0	4	1	6	1	0	0	79		
4	Striegel /2xRollstriegel	--/--	03.11 /07.03.	10-11 /23-25	Pflug	13	54	76	68	3	3	14	13	1	3	10	2	9	0	0	1	1	2	0	1	0	79		
					Grubber	14	58	85	70	6	10	34	20	2	6	14	7	21	0	0	5	5	1	1	1	1	81		
5	Striegel /2xRollstriegel	--/--	03.11 /07.03.	10-11 /23-25	Pflug	14	65	90	79	3	4	25	12	1	8	11	3	16	0	0	1	1	1	1	0	0	79		
					Grubber	15	66	88	78	7	25	56	30	7	15	23	15	30	2	1	7	3	3	3	3	1	81		

Besatzdichte in VG2 (Pflug) am 20.03.23: MATSS 47, STEME 34, Gräser 1, HERBA 2

Besatzdichte in VG2 (Grubber) am 20.03.23: STEME 54, MATSS 23, Gräser 10, VERPE 2, HERBA 1

HERBA: LAMPU, VERPE, SENVU, THLAR, CAPBP, MYOAR, DAUCA, TRFSS, CIRAR, RUMOB

Gräser: Rispfen, Flughafer, Weidelgras

Standort: Ruhstorf, Kultur: Weizen (2)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Bodenbearbeitung	Kultur				TTTTT				MATSS			STEME		GALAP		Gräser		LAMPU	VERPE	APESV	HERBA			Pflanzenlänge
						02.03.	18.04.	24.05.	10.07.	02.03.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	18.04.	18.04.	10.07.	18.04.	24.05.	10.07.	10.07.
Deckungsgrad [%]																										[cm]			
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	14	68	88	81	5	21	43	14	1	3	3	17	29	3	2	4	2	1	1	7	1	4	1	83
					Grubber	14	59	65	58	40	84	93	60	8	6	16	57	28	5	3	46	20	5	3	20	10	8	2	83
2	Zypar	0,75	23.03.	23-25	Pflug	14	70	95	89	4	2	6	10	0	0	0	2	0	0	0	6	2	0	0	7	0	0	0	83
					Grubber	15	70	95	91	13	5	5	6	0	0	0	4	0	0	0	5	2	0	0	4	0	0	0	86
3	2xRollstriegel /Saracen	-- /0,1	07.03. /26.04.	23-25 /31-32	Pflug	14	61	70	85	3	5	5	6	0	0	0	4	0	0	0	4	1	0	0	5	0	0	0	82
					Grubber	14	68	93	84	20	49	15	24	3	0	0	30	0	0	0	11	11	3	8	14	4	4	0	83
4	Striegel /2xRollstriegel	--/--	03.11 /07.03.	10-11 /23-25	Pflug	14	48	81	74	3	3	13	3	0	0	0	2	10	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	80
					Grubber	13	59	84	75	18	28	58	22	2	3	4	22	40	0	0	11	11	1	1	6	2	4	0	82
5	Striegel /2xRollstriegel	--/--	03.11 /07.03.	10-11 /23-25	Pflug	13	63	90	84	3	7	28	4	0	1	0	6	24	0	0	1	1	0	0	2	0	2	0	82
					Grubber	15	66	85	83	14	43	59	18	2	2	2	34	37	2	1	14	9	3	0	5	4	4	1	85

Besatzdichte in VG2 (Pflug) am 20.03.23: STEME 33, MATSS 7, VERPE 3, LAMPU 2, GALAP 1, Gräser 4, HERBA 1

Besatzdichte in VG2 (Grubber) am 20.03.23: STEME 97, MATSS 18, LAMPU 6, SENVU 2, Gräser 3, HERBA 3

HERBA: SENVU, PAPRH, MYOAR, CIRAR, THLAR, CAPBP, TAROF, Phacelia, Weidelgras, Flughafer, Rispen

Gräser: Rispen, Flughafer, Weidelgras

Standort: Ruhstorf, Kultur: Mais

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Boden- bearbeitung	Kultur		TTTTT		CHESS		ECHCG		Gräser	SONAS	HERBA		Pflanzen- länge 17.08.
						26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	26.06.	26.06.	27.07.	
						Deckungsgrad [%]												[cm]
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	18	49	98	100	44	71	36	21	3	6	9	8	149
					Grubber	18	41	98	100	40	65	32	15	5	4	18	21	143
2	Spectrum+MaisTer Power	1,0+1,25	30.05.	12-13	Pflug	48	100	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	263
					Grubber	48	100	2	4	0	1	0	1	0	0	1	2	265
3	Blindstriegel/Hacke /Spectrum+MaisTer Power* /Hacke	-- /1,0+1,25* /--/--	09.05./25.05. /31.05./20.06.	05-07/12 /13/17-30	Pflug	48	100	2	3	1	1	1	2	0	0	0	0	261
					Grubber	44	100	2	4	1	2	0	2	0	0	0	0	269
4	Blindstriegel /Hacke/Hacke	--/--/--	09.05./25.05./ 07.06.	05-07/12 /14-16	Pflug	39	90	31	61	20	47	9	12	0	1	2	2	225
					Grubber	40	88	28	65	16	55	6	7	2	1	2	4	238
5	Hacke/Hacke	--/--	25.05./07.06.	12/14-16	Pflug	39	84	41	80	22	60	17	20	0	0	2	0	224
					Grubber	39	84	31	73	20	60	7	8	2	1	3	4	223

*= Bandspritzung auf 50% der Fläche

Besatzdichte in VG2 (Pflug) am 24.05.23: ECHCG 352, CHESS 145, STEME 12, SONAS 14, POLLA 10, MATSS 3, LOLSS 2, POASS 4, NNNGA 7, HERBA 9

Besatzdichte in VG2 (Grubber) am 24.05.23: ECHCG 338, CHESS 121, STEME 84, SONAS 14, POLLA 5, MATSS 6, LOLSS 5, POASS 7, NNNGA 25, HERBA 10

HERBA: STEME, MATSS, AMARE, POLLA, BIDTR, SETVI, CIRAR, CONAR, POATR, POAAN, Weidelgras, Trespen, Ausfallgetreide

Standort: Ruhstorf, Kultur: Soja

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Boden- bearbeitung	Kultur		TTTTT		ECHCG		CHESS		BIDTR		SONAS		MATSS		CONAR		HERBA		Pflanzen- länge 17.08.
						26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	26.06.	27.07.	
						Deckungsgrad [%]																[cm]		
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	24	26	90	98	37	44	20	26	5	13	3	5	5	0	10	7	40		
					Grubber	23	30	90	99	26	22	19	28	6	8	5	19	5	0	20	21	41		
2	Spectrum+Sencor+Centium /Focus Ultra+Dash	0,8+0,2+0,2 /1,75+1,0 0,8+0,2+0,2 /2,5+1,0	04.05. /02.06.	00 /12-13	Pflug	60	91	6	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	
					Grubber	53	89	9	17	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Hacke /Bandspritzung* /Hacke	-- /1,0+1,0+1,5 /--	25.05. /31.05. /22.06.	10-11 /11-12 /61	Pflug	55	85	7	32	0	0	0	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	55	
					Grubber	54	88	7	23	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Hacke /Hacke /Hacke	--/--/--	25.05. /02.06. /22.06.	10-11 /12-13 /61	Pflug	54	80	18	55	2	9	1	20	0	1	0	1	0	0	0	0	0	55	
					Grubber	46	80	18	51	1	3	1	22	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	52
5	Hacke /Hacke /Hacke	--/--/--	25.05. /02.06. /22.06.	10-11 /12-13 /61	Pflug	45	79	22	48	9	11	10	33	1	2	0	1	0	0	2	1	57		
					Grubber	46	76	21	56	5	6	9	47	0	1	1	1	0	0	5	1	54		

*= Clearfield Clentiga + Dash + Focus Ultra auf 50% der Fläche

27.07.: Bonitur auf überständige Unkräuter

HERBA: STEME, GERDI, POLAV, POLLA, POLCO, THLAR, SENVU, AMARE, Weidelgras, Ausfallgetreide, Ampfer, CIRAR

Standort: Schwarzenau, Kultur: Weizen (1)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Boden- bearbeitung	Kultur			TTTTT			ANTAR			LACSE			VERPE		GALAP		PAPRH		HERBA	Pflanzen- länge 22.05.
						03.03.	27.04.	06.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	03.03.	27.04.	03.03.	21.06.	03.03.	
						Deckungsgrad [%]																			[cm]
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	20	63	55	14	10	10	8	9	8	1	1	2	1	0	1	0	1	0	2	85
					Grubber	20	55	51	25	25	23	17	21	19	1	0	3	2	4	1	0	2	1	3	85
2	Herold SC	0,6	27.10.	11	Pflug	15	55	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	
					Grubber	15	55	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
3	Striegel /Saracen Delta	-- /0,1	29.10. /29.03.	12 /26	Pflug	15	63	64	5	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	85	
					Grubber	15	59	60	10	1	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
4	Striegel /Striegel	-- /--	29.10. /06.04.	12 /26	Pflug	15	58	60	5	3	1	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	85	
					Grubber	15	60	58	6	10	4	4	9	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Besatzdichte in VG3 (Pflug) am 22.03.23: ANTAR 5, VERPE 3, GALAP 2, LACSE 1, STEME 2, CAPBP 1,

Besatzdichte in VG3 (Grubber) am 22.03.23: ANTAR 11, VERPE 6, GALAP 2, LACSE 2, STEME 5, CAPBP 4,

HERBA: STEME, CAPBP, AETCY, ATXPA

Standort: Schwarzenau, Kultur: Weizen (2)

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Bodenbearbeitung	Kultur			TTTTT			ANTAR			LACSE			PAPRH			AETCY		GALAP		VERPE		HERBA	Pflanzenlänge 22.05.
						03.03.	27.04.	06.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	21.06.	03.03.	27.04.	03.03.	27.04.	03.03.	27.04.		
Deckungsgrad [%]																										[cm]		
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	20	66	76	24	18	6	14	14	5	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	0	3	85
					Grubber	20	63	71	30	36	24	17	30	19	2	1	3	1	3	2	3	0	3	0	1	2	4	85
2	Herold SC	0,6	27.10.	11	Pflug	15	68	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
					Grubber	15	65	80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
3	Striegel /Saracen Delta	-- /0,1	29.10. /29.03.	12 /26	Pflug	15	66	79	5	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	85
					Grubber	15	66	79	8	2	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	85
4	Striegel /Striegel	-- /--	29.10. /06.04.	12 /26	Pflug	15	66	78	6	5	1	4	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
					Grubber	15	61	74	10	18	7	6	15	4	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	85

Besatzdichte in VG3 (Pflug) am 22.03.23: ANтар 6, VERPE 2, GALAP 2, LACSE 1, CAPBP 1, AETCY 1

Besatzdichte in VG3 (Grubber) am 22.03.23: ANтар 24, AETCY 10, VERPE 5, GALAP 1, LACSE 2, STEME 4, CAPBP 3

HERBA: STEME, CAPBP

Standort: Schwarzenau, Kultur: Mais

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Boden- bearbeitung	AXTPA		CHEAL		Kultur		TTTTT		ATXPA	CHEAL	AMASS	ECHCG	CONAR	Pflanzen- länge	
						30.05.	21.06.	30.05.	21.06.	21.06.	13.07.	21.06.	13.07.	13.07.	13.07.	13.07.	13.07.	13.07.	13.07.	13.07.
						Besatzdichte [Pfl./qm]				Deckungsgrad [%]								[cm]		
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	54	50	27	48	18	16	83	79	34	17	1	0	0	86	105
					Grubber	40	54	36	46	16	15	81	53	17	11	0	0	0	0	79
2	Dual Gold+Calaris	1,25+1,5	01.06.	14	Pflug	15	0	8	0	48	80	0	0	0	0	0	0	0	220	250
					Grubber	11	0	7	0	45	75	0	0	0	0	0	0	0	0	213
3	Hacke+Bandspritzung* /Hacke	1,0+1,25* /--	05.06. /17.06.	14 /34	Pflug	12	50	9	50	46	79	5	3	0	1	0	0	0	218	250
					Grubber	12	55	7	45	43	76	4	4	0	1	0	0	0	0	208
4	Hacke /Hacke	--/--	31.05. /17.06.	14 /34	Pflug	19	54	11	46	36	58	21	33	5	8	0	0	0	143	205
					Grubber	21	55	12	45	33	58	19	31	6	7	0	0	0	0	133

* = Dual Gold + Calaris auf 50% der Fläche

Standort: Schwarzenau, Kultur: Soja

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Boden- bearbeitung	Kultur		TTTTT		ATXPA		CHEAL		AMASS		CONAR
						12.07.	24.07.	12.07.	24.07.	12.07.	24.07.	12.07.	24.07.	12.07.	24.07.	12.07.
						Deckungsgrad [%]										
1	Kontrolle	--	--	--	Pflug	11	12	89	91	56	45	31	43	2	2	0
					Grubber	10	10	91	91	43	42	44	45	3	2	1
2	Spectrum+Sencor Liquid+Centium 36 CS	0,8+0,8+0,2	08.05.	00	Pflug	85	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Grubber	84	91	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Hacke /Hacke	--/--	20.05. /27.06.	10-11 /62	Pflug	80	88	4	4	2	1	2	2	0	0	0
					Grubber	83	90	1	1	0	0	1	1	0	0	0
4	Hacke /Hacke	--/--	20.05. /27.06.	10-11 /62	Pflug	83	90	2	3	0	0	1	1	0	0	0
					Grubber	84	90	2	2	1	1	0	0	0	0	0

Kulturschäden Ruhstorf

VG	Behandlung	Kulturschäden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle							
		Weizen (1) Pflug (%)	Weizen (1) Grubber (%)	Weizen (2) Pflug (%)	Weizen (2) Grubber (%)	Mais (1) Pflug (1-9)	Mais (2) Grubber (1-9)	Soja (1) Pflug (1-9)	Soja (2) Grubber (1-9)
2	Chemisch	0	0	0	0	1	1	1	1
3	Integriert	26	15	33	10	2	3	1	1
4	Mechanisch	51	38	53	26	1	3	2	2
5	Robotik	26	10	29	11	2	2	1	1
2 - 4	Mittelwert	26	16	28	12	1	2	1	1

Kulturschäden Schwarzenau

VG	Behandlung	Kulturschäden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (Bonitur 1-9)							
		Weizen (1) Pflug	Weizen (1) Grubber	Weizen (2) Pflug	Weizen (2) Grubber	Mais (1) Pflug	Mais (2) Grubber	Soja (1) Pflug	Soja (2) Grubber
2	Chemisch	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Integriert	1	1	1	1	1	1	2	2
4	Mechanisch	2	2	2	2	1	2	2	2
2 - 4	Mittelwert	1	1	1	1	1	1	2	2

Ertragsdaten Ruhstorf

VG	Unkraut-Kontrolle	Ertrag (dt/ha)								Mittelwert
		Weizen (1)	SNK	Weizen (2)	SNK	Mais	SNK	Soja	SNK	
1	unbehandelt	63,1	c	70,2	b	212,2	c	7,8	d	113,1
2	rein chemisch	90,6	a	94,5	a	505,8	a	42,4	a	247,8
3	integriert	92,7	a	90,3	a	497,7	a	34,9	b	242,7
4	rein mechanisch	80,6	b	86,4	a	427,0	b	26,9	c	209,5
5	Robotik	85,7	ab	88,4	a	428,8	b	27,3	c	211,8
1 - 5	Mittelwert	82,6		85,9		414,3		27,8		

VG	Boden-bearbeitung	Ertrag (dt/ha)								Mittelwert
		Weizen (1)	SNK	Weizen (2)	SNK	Mais	SNK	Soja	SNK	
3	Pflug, wendend	84,4	a	90,3	a	427,6	a	28,1	a	211,6
4	Grubber, konservierend	80,8	a	81,5	b	401,0	b	27,5	a	198,4
1 - 2	Mittelwert	82,6		85,9		414,3		27,8		

Ertragsdaten Schwarzenau

VG	Unkraut-Kontrolle	Ertrag (dt/ha)								Mittelwert
		Weizen (1)	SNK	Weizen (2)	SNK	Mais	SNK	Soja	SNK	
1	unbehandelt	94,6	c	112,0	a	263,3	c	0,0	b	146,6
2	rein chemisch	105,4	ab	109,6	a	509,2	a	38,2	a	254,3
3	integriert	108,4	a	112,9	a	521,8	a	40,2	a	261,0
4	rein mechanisch	99,1	bc	112,6	a	393,2	b	39,2	a	207,5
1 - 4	Mittelwert	101,9		111,8		421,9		29,4		

VG	Boden-bearbeitung	Ertrag (dt/ha)								Mittelwert
		Weizen (1)	SNK	Weizen (2)	SNK	Mais	SNK	Soja	SNK	
3	Pflug, wendend	106,8	a	108,4	b	436,3	a	37,2	b	225,0
4	Grubber, konservierend	96,9	b	115,1	a	407,4	b	41,2	a	213,6
1 - 2	Mittelwert	101,9		111,8		421,9		39,2		

Langzeitversuch Integriertes Unkrautmanagement im Ackerbau II (Versuchsprogramm 916/917)

Kommentar

Der Dauerversuch zum Vergleich mechanischer, chemischer und integrierter Verfahren zur Unkrautbekämpfung wurde im Herbst 2021 gestartet und durchlief 2023 die zweite komplette Vegetationsperiode. Die Versuchsfläche ist in vier Teilflächen mit zwei Kulturen und den beiden Bodenbearbeitungsverfahren "wendend" und "konservierend" aufgeteilt. 2023 wurden wie geplant Winterweizen und Soja angebaut.

Der Winterweizen wurde am 20.10.2022 gesät und entwickelte sich aufgrund des warmen Winters sehr gut, so dass er trotz späterer Aussaat Ende März schon komplett bestockt war. Nachdem im Vorjahr auf der Versuchsfläche kaum Herbstkeimer aufgetreten waren, lief 2022/23 zumindest ein mäßiger Besatz an Persischem Ehrenpreis und Geruchloser Kamille auf. Andere Unkräuter wie Vogelmieze und Taubnessel kamen nur als Einzelpflanzen vor. Unterschiede zwischen Pflug- und Grubberfläche gab es dabei nicht. In VG2 wurde deshalb einheitlich mit 40 g Artus/ha breit wirksam gegen dikotyle Unkräuter behandelt. In VG3 und VG4 konnte bereits am 17.03. bei trockenen Bodenbedingungen gestriegelt werden. Trotz des frühen Termins waren die Ehrenpreis-Pflanzen schon weit entwickelt und dadurch schwierig mit dem Striegel zu erfassen. In VG4 wurde dann nach Ende der Bestockung am 06.04. noch einmal gestriegelt, während in VG3 parallel dazu eine gezielt gegen den Ehrenpreis gerichtete Herbizidanwendung mit Aurora (Wirkstoff: Carfentrazone) durchgeführt wurde.

Die chemische Behandlung in VG2 wirkte umfassend und sorgte für weitgehend unkrautfreie Parzellen. Die Wirkung des Striegels war dagegen vor allem gegen den Ehrenpreis nur ansatzweise vorhanden. In VG3 sorgte die Aurora-Nachbehandlung zwar gegenüber VG4 für eine verbesserte Ehrenpreis-Wirkung, erreichte aber bei weitem nicht das Niveau von VG2.

Im Laufe des Mai setzte dann eine langanhaltende Trockenperiode ein, die der weiteren Entwicklung des Ehrenpreis ein Ende setzte. Als relevante Verunkrautung blieb dann nur noch die Geruchlose Kamille übrig,

die aber nur punktuell eine Konkurrenz zum Weizen entwickeln konnte. Der Weizen selber hatte offenbar Anschluss an wasserführende Schichten gefunden und entwickelte sich unbeeindruckt von der Trockenheit sehr gut und erreichte schon in den Kontrollen Erträge von 102 dt/ha im Pflugbereich und 95 dt/ha im Grubberbereich. Eine Ertragssteigerung durch das frühzeitige Ausschalten des Ehrenpreis wurde nur in VG2 erreicht, blieb aber mit 109 % Ertragsabsicherung sowohl im Pflug- als auch im Grubberbereich gering. Zumindest im Pflugbereich war diese Ertragsabsicherung statistisch abgesichert. Durch den gezielten Herbizideinsatz konnten die Kosten in VG2 niedrig gehalten werden, so dass trotz des geringen Mehrertrags noch ein Mehrerlös von 168 bzw. 153 €/ha erzielt wurde. In VG3 und VG4 blieben die Kontrollmaßnahmen dagegen ein Nullsummenspiel mit Tendenz in Richtung Negativerlös.

Der Anbau der Sojabohne gestaltete sich 2023 schwieriger. Die Aussaat erfolgte am 09.05. in einer Periode sehr nasser und unbeständiger Witterung. Ab 17.05. änderte sich die Witterung dann komplett und es folgte eine wochenlange Trockenheit, die das Wachstum von Kultur- und Unkrautpflanzen verzögerte. Erst im Laufe des Juli setzten wieder ergiebige Niederschläge ein, die letztendlich dann doch zu gut entwickelten Sojabeständen führten.

Die Verunkrautung war mit Gänsefuß-Arten, Winden-Knöterich, Vogelmieze, Hirtentäschel, Franzosenkraut und weiteren Unkräutern recht vielfältig aber in der Besatzdichte eher niedrig. Sie unterschied sich im Pflug- und Grubberbereich kaum, außer dass durch den Pflugeinsatz das Ausfallgetreide ausgeschaltet wurde.

Die chemische Behandlung in VG2 mit der Standardkombination Sencor liquid + Spectrum + Centium erfolgte noch in einer Phase mit hoher Bodenfeuchte und dadurch insgesamt guter Unkrautwirkung. Eine Ausnahme bildete nur der Winden-Knöterich, der nicht ausreichend erfasst wurde. Bei der rein mechanischen Behandlung VG4 blieb unabhängig von der Unkrautart ein deutlicher Restbesatz übrig, die

Kulturentwicklung der Soja wurde aber kaum beeinträchtigt. VG3 lag in der Unkrautwirkung zwischen VG2 und VG4, wobei der Zusatzeffekt der Centium-Solobehandlung gegenüber VG4 in der Summe nicht allzu hoch war. Die Sojabohne konnte in allen Behandlungen einen geschlossenen Bestand bilden, der niedrig wachsende Unkräuter effektiv unterdrückte. Bei der Endbonitur am 18.08. blieben dann vor allem der Weiße Gänsefuß sowie in VG4 auch Einzelpflanzen Hühnerhirse und Amaranth übrig.

In VG2 wurden durch Starkregen nach der Applikation Herbizidwirkstoffe in den Wurzelbereich der Sojabohne verlagert und sorgten für langanhaltenden Wachstumsrückstand und vereinzelt auch Ausdünnung. In VG3 traten diese Symptome aufgrund der nicht eingesetzten Wirkstoffe Metribuzin + Dimethenamid und des späteren Spritztermins nicht auf.

Die Interpretation der Ertragsergebnisse war 2023 schwierig, da die Erträge der einzelnen Parzellen sehr stark schwankten. Einzelne

Parzellen fielen deutlich im Ertrag ab, möglicherweise machten sich Bodenunterschiede aufgrund der Trockenheit stärker bemerkbar und sorgten bei den betroffenen Parzellen für einen schlechteren Kornansatz. Hierdurch ist der sehr niedrige Ertrag von VG3 zu erklären. Der insgesamt niedrige Unkrautdruck, der es auch den unbehandelten Kontrollen ermöglichte, einen fast geschlossenen Bestand auszubilden und die Herbizidschäden in der wirkungstechnisch eigentlich besten Behandlung VG2 sorgten ebenfalls für eine geringe und nicht eindeutige Differenzierung der Ertragsergebnisse. Bei den Behandlungskosten machten sich in VG2 und VG3 die stark gestiegenen Herbizidkosten bemerkbar, so dass VG4 letztendlich die preiswerteste Behandlung war. Die Daten zur Wirtschaftlichkeit sind aufgrund der heterogenen Ertragswerte wenig aussagekräftig.

Im Jahr 2024 soll der Versuch mit Mais nach Winterweizen und Winterweizen nach Soja nach dem gleichen Konzept weitergeführt werden.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kulturen	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenart
Pulling (Freising)	IPS3b	Winterweizen Soja	Campesino ES Comandor	20.10.2022 09.05.2023	Soja Winterweizen (Senf)	Lehmiger Sand

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

Bonituren

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Pflug

VG	Behandlungs- verfahren	Maß- nahme	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Kultur			TTTTT			VERPE		MATIN			HERBA		
						26.04.	17.05.	07.07.	26.04.	17.05.	07.07.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	07.07.	26.04.	17.05.	07.07.
Deckungsgrad (absolut) in %																			
1	Kontrolle	--	--	--	--	78	88	90	35	41	4	33	35	2	2	4	1	5	1
2	Chemisch	Artus	0,04	23.03.	24-26	80	90	90	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0
3	Integriert	2xStriegel/Aurora	--/0,04	17.03./06.04.	23-25/29-30	80	90	90	5	9	1	5	8	0	0	1	0	1	0
4	Mechanisch	2xStriegel/2xStriegel	--/--	17.03./06.04.	23-25/29-30	80	90	90	19	26	3	18	23	1	1	1	0	2	1

Besatzdichte in VG2 am 22.03.2023: VERPE 49, MATIN 13, HERBA 2

Besatzdichte in VG3 am 04.04.2023: VERPE 32, MATIN 6

- Bonitur am 07.07. bezieht sich nur auf überständige Unkräuter.

HERBA: STEME, LAMPU, vereinzelt GERSS, VIOAR, PAPRH, CAPBP, Phacelia, POLCO-Nachkeimer

Kultur: Winterweizen, Bodenbearbeitung: Grubber

VG	Behandlungs- verfahren	Maß- nahme	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Kultur			TTTTT			VERPE		MATIN			HERBA		
						26.04.	17.05.	07.07.	26.04.	17.05.	07.07.	26.04.	17.05.	26.04.	17.05.	07.07.	26.04.	17.05.	07.07.
Deckungsgrad (absolut) in %																			
1	Kontrolle	--	--	--	--	76	85	89	40	51	6	36	43	2	3	6	2	5	0
2	Chemisch	Artus	0,04	23.03.	24-26	80	90	90	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0
3	Integriert	2xStriegel/Aurora	--/0,04	17.03./06.04.	23-25/29-30	80	90	90	6	10	1	6	9	0	0	1	0	1	0
4	Mechanisch	2xStriegel/2xStriegel	--/--	17.03./06.04.	23-25/29-30	80	90	90	17	24	2	15	21	1	1	2	1	2	0

Besatzdichte in VG2 am 22.03.2023: VERPE 54, MATIN 13, HERBA 5

Besatzdichte in VG3 am 04.04.2023: VERPE 29, MATIN 6, HERBA 1

- Bonitur am 07.07. bezieht sich nur auf überständige Unkräuter.

HERBA: STEME, LAMPU, vereinzelt VIOAR, GERSS, PAPRH, CAPBP, Phacelia, POLCO-Nachkeimer

Kultur: Sojabohne, Bodenbearbeitung: Pflug

VG	Behandlungsverfahren	Maßnahme	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Kultur			TTTTT			CHESS		CHEAL	CHEPO	STEME		POLCO		GASCI		CAPBP	ECHCG	AMARE	HERBA		
						23.06.	07.07.	18.08.	23.06.	07.07.	18.08.	23.06.	07.07.	18.08.	18.08.	23.06.	07.07.	23.06.	07.07.	23.06.	07.07.	23.06.	18.08.	18.08.	23.06.	07.07.	18.08.
Deckungsgrad (absolut) in %																											
1	Kontrolle	--	--	--	--	40	60	91	30	48	33	8	24	28	1	7	5	4	5	2	3	5	1	2	4	10	0
2	Chemisch	Spectrum +Centium +Sencor Liquid	0,8+0,2 +0,25	10.05.	00	29	65	100	2	4	3	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0
3	Integriert	Centium /Hacken /Hacken	0,25/-- /--	17.05. /01.06. /20.06.	09 /12-14 /15-16	35	76	98	3	8	11	2	5	9	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0
4	Mechanisch	Hacken /Hacken	--/-- /--	01.06. /20.06.	00 /12-14 /15-16	40	76	98	6	11	12	3	5	9	1	0	0	1	3	0	1	1	1	0	1	2	0

Besatzdichte in VG1 am 07.06.2023: STEME 20, CAPBP 12, CHESS 11, GASCI 6, POLCO 6, LAMPU 4, SONAS 2, ECHCG 2, VIOAR 2, AGRRE 2, VERPE 1, EPHHE 1, AMARE 1, TAROF 1
 HERBA: POLAV, LAMPU, VERPE, VIOAR, GALAP, EPHHE, MATSS, LAMPU, POLLA, SONAS, AGRRE, CIRAR, TAROF
 - am 18.08. Bonitur auf überständige Unkräuter

Kultur: Sojabohne, Bodenbearbeitung: Grubber

VG	Behandlungsverfahren	Maßnahme	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	Kultur			TTTTT			CHESS		CHEAL	CHEPO	STEME		GASCI		POLCO		CAPBP	ECHCG	AMARE	HERBA		
						23.06.	07.07.	18.08.	23.06.	07.07.	18.08.	23.06.	07.07.	18.08.	18.08.	23.06.	07.07.	23.06.	07.07.	23.06.	07.07.	23.06.	18.08.	18.08.	23.06.	07.07.	18.08.
Deckungsgrad (absolut) in %																											
1	Kontrolle	--	--	--	--	36	65	91	40	46	31	9	20	17	5	7	4	5	9	3	4	9	2	4	8	9	3
2	Chemisch	Spectrum +Centium +Sencor Liquid	0,8+0,2 +0,25	10.05.	00	29	66	100	2	4	4	0	1	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0
3	Integriert	Centium /Hacken /Hacken	0,25/-- /--	17.05. /01.06. /20.06.	09 /12-14 /15-16	36	80	99	4	6	6	2	4	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
4	Mechanisch	Hacken /Hacken	--/-- /--	01.06. /20.06.	00 /12-14 /15-16	40	79	98	7	11	11	2	6	6	2	1	1	0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Besatzdichte in VG1 am 07.06.2023: CAPBP 19, STEME 12, GASCI 12, CHESS 11, NNNGA 5, POLCO 4, VERPE 4, VIOAR 2, SONAS 2, AMARE 1, LAMPU 1, AGRRE 1, ECHCG 1
 HERBA: POLAV, POLLA, LAMPU, VERPE, VIOAR, GALAP, EPHHE, MATSS, LAMPU, POLLA, SONAS, CIRAR, TAROF, HELAN
 - am 18.08. Bonitur auf überständige Unkräuter

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

VG	Behandlung	Ertragsabsicherung (rel. % zu VG 1, VG1 = Ertrag in dt/ha)								Mittelwert
		Weizen (Pflug)	SNK	Weizen (Grubber)	SNK	Soja (Pflug)	SNK	Soja (Grubber)	SNK	
1	unbehandelt	102,3	b	94,6	a	32,9	b	28,6	b	
2	Chemisch	109	a	109	a	115	ab	127	a	115
3	Integriert	103	b	102	a	108	ab	119	a	108
4	Mechanisch	102	b	102	a	126	a	125	a	114
2 - 4	Mittelwert	105		104		116		124		

VG	Behandlung	Behandlungskosten in €/ha				Mittelwert
		Weizen (Pflug)	Weizen (Grubber)	Soja (Pflug)	Soja (Grubber)	
1	unbehandelt	0	0	0	0	
2	Chemisch	36	36	78	78	57
3	Integriert	58	58	117	117	88
4	Mechanisch	66	66	64	64	65
2 - 4	Mittelwert	53	53	87	87	

VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit								Mittelwert
		Bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €/ha								
		Weizen (Pflug)	SNK	Weizen (Grubber)	SNK	Soja (Pflug)	SNK	Soja (Grubber)	SNK	
1	unbehandelt	2266	b	2096	a	1653	a	1441	a	
2	Chemisch	168	a	153	a	164	a	316	a	200
3	Integriert	12	b	-18	a	13	a	160	a	42
4	Mechanisch	-30	b	-24	a	358	a	301	a	151
2 - 4	Mittelwert	50		37		178		259		

Preisansätze: B-Weizen: 22,15 €/dt; Soja: 50,31 €/dt

Grünland

Vergleich unterschiedlicher Behandlungsverfahren zur Ampferregulierung im Grünland (Versuchsprogramm 939)

Kommentar

Der flächenhafte Einsatz von Pflanzenschutzmittel im Dauergrünland ist seit dem Jahr 2022 in Bayern verboten bzw. auf Einzelfälle, die einer Genehmigung der Naturschutzbehörde bedürfen, begrenzt. Möglich bleibt jedoch die Behandlung von Einzelpflanzen z.B. mit einer Rückenspritze mit Einzeldüse oder einem Dochtstreichgerät.

Da diese Verfahren sehr zeitaufwändig sind und sich nur eine geringe Flächenleistung damit realisieren lässt, wurden Feldspritzen entwickeln die mithilfe von digitaler Bilderkennung einzelne Ampferpflanzen gezielt mit einem Herbizid behandelt. Diese Geräte sind als Maßnahme zur Einzelpflanzenbehandlung anerkannt.

Mit den Geräten RUMBOJET 880 und RUMEX RXF 600 werden zurzeit zwei Geräte hergestellt und auch bereits in der Praxis eingesetzt.

In diesem Versuch sollte die Praxistauglichkeit dieser Geräte geprüft werden. Im Mai 2022 wurde der RUMBOJET auf einem Grünlandstandort in Pöttmes (Landkreis Aichach-Friedberg) eingesetzt. 2023 wurde der Versuch noch einmal am Standort Amerdingen (Landkreis Donau-Ries) angelegt. Hier kam der RUMEX zum Einsatz. Aufgrund organisatorischer Schwierigkeiten erfolgte die Applikation hier erst am 23.10. An beiden Standorten kamen eine konventionelle Flächenbehandlung, eine Einzelpflanzenbehandlung mit handgeführter Rückenspritze und die RUMBOJET- bzw. RUMEX-Behandlung zum Einsatz. Als Herbizid wurde einheitlich Ranger bzw. Garlon mit den Wirkstoffen Fluroxypyr und Triclopyr eingesetzt. Auch der Besatz mit der Zielpflanze Rumex obtusifolius (RUMOB) war mit ca. 1 Pfl./qm ähnlich.

Der Versuch in Pöttmes konnte mittlerweile mit der Endbonitur im Herbst 2023 abgeschlossen werden. Nach sehr guten Anfangserfolgen traten bei der Endbonitur doch wieder vermehrt Ampferpflanzen auf. Bei den Bonituren im Jahr 2022 waren Flächenspritze und Sensorspritze noch

etwas besser als die handgeführte Spritze, Ende 2023 hatte sich dieser Vorteil aber wieder weitgehend nivelliert, so dass alle drei Behandlungen zwischen 91 und 93 % Wirkungsgrad lagen.

Bei der ersten Bonitur in Amerdingen am Ende der Vegetationszeit 2023 zeigte sich ein ähnliches Bild: die Wirkungen lagen alle auf einem hohen Niveau, die Sensorspritze gruppierte sich zwischen Feldspritze und Einzeldüse ein. Hier folgt im Jahr 2024 noch eine Abschlussbonitur.

Zu beiden Spritzterminen wurde der Zeitbedarf festgehalten, wobei sich Feldspritze und Sensorspritze aufgrund kompletter Überfahrt der Gesamtfläche mit gleicher Geschwindigkeit nicht unterschieden. Mit der handgeführten Einzeldüse brauchte man deutlich länger, in Pöttmes wurde die zehnfache Zeit ermittelt, in Amerdingen nur ungefähr die dreifache. Woher dieser Unterschied kommt, ist nicht ganz klar, da der Ampferbesatz ähnlich hoch war.

In Amerdingen wurde zusätzlich die benötigte Menge an Spritzbrühe dokumentiert. Die Sensorspritze verbrauchte 20 % des Bedarfs der Feldspritze und war damit sparsamer als die Rückenspritze mit der immerhin 32 % benötigt wurde. Diese Menge hängt natürlich stark mit der Besatzdichte des Ampfers zusammen. Bei extremem Ampferbesatz dürfte irgendwann eine Grenze erreicht werden, bei der keine nennenswerte Einsparung mehr möglich ist.

Das Hauptkriterium war aber, wie genau die Sensorspritze die Ampferpflanzen detektieren kann. Hier wurde nach den bisherigen Erkenntnissen das Niveau der Einzeldüse bei beiden Geräten mindestens erreicht, tendenziell sogar übertroffen. Insofern ist das Fazit bisher durchweg positiv.

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt		-	Kontrolle
2	Flächenspritze, Ranger	2,0	NA	Flächenbehandlung
3	Handgeführte Einzeldüsenpritze, Ranger	1,0 + 0,1	NA	Einzelpflanzenbehandlung
4	Kameragesteuerte Einzelpflanzenbehandlung, Ranger	0,75	NA	Einzelpflanzenbehandlung

Behandlungstermin NA: nach dem ersten oder einem folgendem Schnitt, RUMOB BBCH 14-59

Vergleich unterschiedlicher Behandlungsverfahren zur Ampferregulierung im Dauergrünland (Versuchsprogramm 939)

Lage der Versuchsstandorte



Vergleich unterschiedlicher Behandlungsverfahren zur Ampferregulierung im Dauergrünland (Versuchsprogramm 939)

Behandlungen und Bonituren

Versuchsort: Pöttmes

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	RUMOB			Arbeitszeit min/Parzelle 23.05.22
					13.06.22	17.11.22	06.11.23	
1	Kontrolle	---	---	---	Wirkung [%]			---
2	Flächenspritze, Ranger	2,0	23.05.22	--	99	100	92	0,5
3	Handgeführte Einzeldüsen-spritze	4%	23.05.22	--	96	95	91	5,0
4	Rumbo Jet 880	4%	23.05.22	--	100	99	93	0,5

- Behandlung nach dem zweiten Schnitt
- Ampferbesatz ca. 1,0 Pfl./qm

Versuchsort: Amerdingen

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	RUMOB	Bedarf Spritzbrühe	Arbeitszeit min/Parzelle 23.10.23
					15.11.23	23.10.23	
1	Kontrolle	---	---	---	Wirkung [%]		---
2	Flächenspritze, Ranger	2,0	23.10.23	--	100	4,0	1,3
3	Handgeführte Einzeldüsen-spritze, R	1%	23.10.23	--	96	1,3	3,5
4	Rumex RFX600, Ranger	1%	23.10.23	--	98	0,8	1,3

- Behandlung wegen Terminproblemen erst nach dem letztem (4.) Schnitt
- Bonitur am Vegetationsende, Abschlussbonitur in 2024
- Ampferbesatz ca. 0,7 Pfl./qm

Anhang

Erzeugerpreise, Behandlungs- und Mittelkosten

2023

Erzeugerpreise		Präparatekosten							
Produkt	Preis €/ dt.incl. MwSt.	Herbizid	€/ l bzw. kg Großgebilde ohne MwSt.						
Aufmischweizen E	24,58	ACCESS	6,60	CALLISTO P DUAL PACK	35,00	HOESTAR SUPER	127,40	QUIRINUS FORTE SET	52,70
Qualitätsweizen A	22,96	ACTIVUS SC	22,20	CARMINA	19,90	HUSAR PLUS	239,40	RANGER	55,40
Brotweizen B	22,15	ADENGO	167,90	CARMINA KOMPLETT	28,66	INCELO KOMPLETT	62,30	ROUNDUP POWERFLEX	22,40
sonst. Weizen C	21,20	AGIL-S	35,50	CARPATUS SC	88,10	IKANOS	18,90	ROUNDUP REKORD	32,20
Dinkel	24,93	AGOLIN FORTE	26,60	CATO	1132,60	JURA	12,70	RUNWAY	157,20
Hartweizen	31,08	ALLIANCE	261,60	CENTIUM 36 CS	170,50	KERB FLO	34,10	RUNWAY VA	127,40
Wintergerste (Futter)	19,68	AMEGA 360	14,30	CIRCUIT SYNCTEC	31,20	KEZURO	48,10	SAMSON 4 SC	15,80
Sommergerste (Brauware)	25,65	ARCADE	20,30	CITATION	39,70	KINVARA	21,30	SARACEN	151,50
Triticale	18,95	ARIANE C	35,10	CLEANSHOT	224,20	KORVETTO	51,70	SARACEN DELTA PACK	98,70
Körnermais	22,73	ARIGO	206,40	CLEARFIELD CLENTIGA	69,80	KYLEO	18,80	SARACEN MAX	618,80
Silomais (Biogas)	3,60	ARRAT + DASH	157,80	COLZOR TRIO	27,10	LAUDIS	40,60	SELECT 240 EC	82,20
Speisekartoffeln	26,32	ARTIST	44,90	CONCERT SX	311,10	LAUDIS ASPECT PACK	33,00	SEMPRA	43,90
Stärkekartoffeln	10,01	ARTUS	647,60	CTU 700 SC	18,90	LENTAGRAN WP	78,60	SENCOR LIQUID	62,80
Zuckerrüben (Quotenrüben)	3,63	ATLANTIS FLEX	248,30	DANEVA	26,70	LENTIPUR	18,90	SIMPLEX	70,20
Raps - Food	48,11	ATLANTIS KOMPLETT	82,74	DEBUT	1507,33	LODIN 200	22,50	SINOPIA	37,20
Ackerbohnen	25,49	ATTRIBUT	577,50	DEBUT DUOACTIVE	226,80	LONTREL 600	302,40	SPECTRUM	38,70
Futtererbsen	24,03	AURORA	359,40	DEBUT DUOACTIVE PACK	189,48	LONTREL 720 SG	363,40	SPECTRUM GOLD	22,20
Sojabohnen	50,31	AVOXA	37,10	DIFLANIL 500 SC	45,70	LUPUS SX MAIS	1105,33	SPECTRUM PLUS	23,20
		AXIAL 50	52,80	DINIRO	133,21	MAIS BANVEL WG	74,10	SQUALL	10,00
		AXIAL KOMPLETT	45,30	DIRIGENT SX	677,00	MAISTER POWER	55,50	STARANE XL	21,30
		BAKATA	88,10	DUPLOSAN DP	22,00	MAISTER POWER ASPECT PACK	39,40	STOMP AQUA	22,80
		BANDUR	32,80	DUPLOSAN SUPER	16,90	MALIBU	19,40	SUCCESSOR 600	28,20
		BATTLE DELTA	87,70	DURANO TF	14,40	MATENO FLEXI SET	68,00	SUCCESSOR T	15,40
		BEFLEX	63,20	EFFIGO	157,30	MATENO FORTE SET	61,40	SUCCESSOR TOP 3.0	17,20
		BELKAR	187,60	ELUMIS GOLD PACK	21,00	MERTIL	88,90	SUNFIRE	84,30
		BELKAR POWER PACK	135,70	ELUMIS P DUAL PACK	36,61	METAFOL SC	31,00	SWORD 240 EC	123,30
		BELVEDERE DUO	35,70	ELUMIS P PACK	21,83	METRIC	42,80	TAIFUN FORTE	11,90
		BETANAL TANDEM PACK	37,00	ELUMIS TRIUMPH PACK	19,70	MILESTONE	46,50	TANARIS	57,50
		BETASANA PERFEKT PACK	17,10	FANTASIA GOLD	13,10	MISTRAL	47,90	TANDUS EC	26,40
		BETASANA SC	16,60	FENCE	63,50	MOTIVELL FORTE	23,20	TARGA SUPER	19,30
		BIATHLON 4D + DASH	510,57	FINY	343,00	NIANTIC	148,80	TASK	189,96
		BOTIGA	53,40	FLUA POWER	32,40	NICOGAN	16,40	TOMIGAN 200	20,90
		BOXER	15,40	FOCUS ACTIV PACK	40,00	NOVITRON DAMTEC	43,20	TOMIGAN XL	25,90
		BOXER CADOU SC PACK	23,80	FOX	35,80	OBLIX 500	30,50	TOUCHDOWN QUATTRO	14,30
		BOXER SENCOR LIQUID PACK	20,60	FRANZI	81,80	OMNERA LQM	37,40	TRAMAT 500	28,50
		BORDER	23,80	FUEGO	29,20	ONYX	45,50	TRAXOS	49,60
		BROADCAST DUO	95,31	FUEGO TOP	50,30	PEAK	880,00	TRIBECA SYNCTEC	21,30
		BROADWAY	306,00	FUSILADE MAX	32,40	PIXIE PACK	30,10	TRINITY	20,40
		BROADWAY PLUS	1026,50	GAJUS	23,30	PIXXARO EC	57,10	U46 D-FLUID	17,10
		BUTISAN GOLD	46,10	GAMIT 36 AMT	115,60	POINTER PLUS	637,70	U46 M-FLUID	15,70
		BUTISAN KOMBI	28,80	GARDO GOLD	16,50	POINTER SX	501,10	UPSTAGE	55,90
		CADOU PRO PACK	29,10	GARLON	82,80	PONTOS	52,80	VENZAR 500 SC	47,30
		CALARIS	41,60	GOLTIX GOLD	36,00	PRIMUS PERFECT	150,20	VIVENDI 100	46,80
		CALLISTO	25,20	GOLTIX TITAN	37,80	PRINCIPAL PLUS PACK	117,59	VIVOLT	16,80
		CALLISTO P PACK	39,80	GOLTIX TITAN BELVEDERE PACK	35,90	PRINCIPAL S PACK	26,55	VULCANUS	95,80
				HARMONY SX	1618,89	PROMAN	34,50	ZINGIS MERO PACK	297,72
				HASTEN	13,80	QUANTUM	31,40	ZINTAN GOLD PACK	16,80
				HEROLD SC	99,90	QUICKDOWN	95,90	ZYPAR	34,10

EPPO-Codes der Unkräuter und -gräser

AETCY	Aethusa cynapium	Hundspetersilie
AGRRE	Agropyron repens	Gemeine Quecke
ALOMY	Alopecurus myosuroides	Acker-Fuchsschwanz
AMALI	Amaranthus lividus	Aufsteigender Fuchsschwanz
AMARE	Amaranthus retroflexus	Rauhhaariger Fuchsschwanz
ANGAR	Anagallis arvensis	Acker-Gauchheil
ANTAR	Anthemis arvensis	Acker-Hundskamille
ANTCO	Anthemis cotula	Stinkende Hundskamille
APESV	Apera spica-venti	Windhalm
APHAR	Aphanes arvensis	Acker-Frauenmantel
ARTVU	Artemisia vulgaris	Gemeiner Beifuß
ATXHA	Atriplex hastata	Spielßblättrige Melde
ATXPA	Atriplex patula	Spreizende (Gemeine) Melde
AVEFA	Avena fatua	Flughafener
BIDTR	Bidens tripartita	Dreiteiliger Zweizahn
BROIN	Bromus inermis	Unbewehrte Trespe
BROSE	Bromus secalinus	Roggen-Trespe
BROST	Bromus sterilis	Taube Trespe
CAGSE	Calystegia sepium	Zaunwinde
CAPBP	Capsella bursa-pastoris	Hirtentäschelkraut
CENCY	Centaurea cyanus	Kornblume
CHEAL	Chenopodium album	Weißer Gänsefuß
CHEFI	Chenopodium ficifolium	Feigenblättriger Gänsefuß
CHEHY	Chenopodium hybridum	Unechter (Hybrid-) Gänsefuß
CHEPO	Chenopodium polyspermum	Vielsamiger Gänsefuß
CHYSE	Chrysanthemum segetum	Saat-Wucherblume
CIRAR	Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
CONAR	Convolvulus arvensis	Ackerwinde
DESSO	Descurainia sophia	Besenrauke
DIGIS	Digitaria ischaemum	Faden-Fingerhirse
DIGSA	Digitaria sanguinalis	Blut-Fingerhirse

ECHCG	Echinochloa crus-galli	Hühnerhirse
EPHEX	Euphorbia exigua	Kleine Wolfsmilch
EPHPL	Euphorbia helioscopia	Sonnenwend-Wolfsmilch
EPHPL	Euphorbia platyphyllos	Breitblättrige Wolfsmilch
EQUAR	Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalme
ERICA	Erigeron canadensis	Kanadisches Berufskraut
ERYCH	Erysimum cheiranthoides	Acker-Schöterich
FILAR	Filago arvensis	Acker-Filzkraut
FUMOF	Fumaria officinalis	Erdrrauch
GAELA	Galeopsis ladanum	Breitblättriger Hohlzahn
GAETE	Galeopsis tetrahit	Gewöhnlicher Hohlzahn
GALAP	Galium aparine	Kletten-Labkraut
GALSP	Galium spurium	Kleinfrüchtiges Kletten-Labkraut
GASCI	Galinsoga ciliata	Behaartes Franzosenkraut
GASPA	Galinsoga parviflora	Kleinblütiges Franzosenkraut
GERDI	Geranium dissectum	Schlitzblättriger Storchschnabel
GNAUL	Filaginella uliginosa	Sumpfruhrkraut
HERBA	-----	Sonstige Unkräuter
KKKGY	-----	Ausfall-Getreide
KKKGZ	-----	Zwiewuchs
KKKRR	-----	Unkraut-Rüben
LACSE	Lactuca serriola	Kompaßlatich
LAMAL	Lamium album	Weißes Taubnessel
LAMAM	Lamium amplexicaule	Stengelumfassende Taubnessel
LAMPU	Lamium purpureum	Rote Taubnessel
LAPCO	Lapsana communis	Gemeiner Rainkohl
LEPCA	Lepidium campestre	Feldkresse
LHTTU	Lathyrus tuberosus	Knollen-Platterbse
LOLSS	Lolium spp.	Weidelgras-Arten

Unkräuter des Ackerbaues

(EPPO-Code)

MATCH	Matricaria chamomilla	Echte Kamille
MATIN	Matricaria inodora	Geruchlose Kamille
MATMT	Matricaria matricarioides	Strahlenlose Kamille
MELNO	Melandrium noctiflorum	Acker-Lichtnelke
MENAR	Mentha arvensis	Acker-Minze
MERAN	Mercurialis annua	Einjähriges Bingelkraut
MYOAR	Myosotis arvensis	Acker-Vergißmeinnicht
PAPDU	Papaver dubium	Saat-Mohn
PAPRH	Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn
PHCTA	Phacelia tanacetifolia	Phacelia
POAAN	Poa annua	Einjähriges-Rispengras
POAAR	Poa trivialis	Gemeines-Rispengras
POLAM	Polygonum amphibium	Landwasser-Knöterich
POLAV	Polygonum aviculare	Vogel-Knöterich
POLCO	Polygonum convolvulus	Winden-Knöterich
POLLA	Polygonum lapathifolium	Ampfer-Knöterich
POLPE	Polygonum persicaria	Floh-Knöterich
RANAR	Ranunculus arvensis	Acker-Hahnenfuß
RAPRA	Raphanus raphanistrum	Hederich
RUMAA	Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer
RUMCR	Rumex crispus	Krauser Ampfer
RUMOB	Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Ampfer
SENVU	Senecio vulgaris	Gemeines Kreuzkraut
SETLU	Setaria glauca	Graugrüne Borstenhirse
SETVI	Setaria viridis	Grüne Borstenhirse
SINAR	Sinapis arvensis	Acker-Senf
SOLNI	Solanum nigrum	Schwarzer Nachtschatten
SONAR	Sonchus arvensis	Acker-Gänsedistel
SONAS	Sonchus asper	Rauhe Gänsedistel
SONOL	Sonchus oleraceus	Kohl-Gänsedistel
SPRAR	Spergula arvensis	Acker-Spörgel
STAAR	Stachys arvensis	Acker-Ziest
STEME	Stellaria media	Vogelmiere

TAROF	Taraxacum officinale	Gemeiner Löwenzahn
THLAR	Thlaspi arvense	Acker-Hellerkraut
TRFPR	Trifolium pratense	Rot-Klee
TUSFA	Tussilago farfara	Huflattich
URTUR	Urtica urens	Kleine Brennnessel
VERAG	Veronica agrestis	Acker-Ehrenpreis
VERAR	Veronica arvensis	Feld-Ehrenpreis
VERFI	Veronica filiformis	Faden-Ehrenpreis
VERHE	Veronica hederifolia	Efeublättriger Ehrenpreis
VERPE	Veronica persica	Persischer Ehrenpreis
VERPO	Veronica polita	Glänzender Ehrenpreis
VERTR	Veronica triphyllus	Dreiblättriger Ehrenpreis
VICCR	Vicia cracca	Vogel-Wicke
VICHI	Vicia hirsuta	Rauhaar-Wicke
VICSA	Vicia sativa	Futter-Wicke
VICTE	Vicia tetrasperma	Viersamige Wicke
VICVI	Vicia villosa	Zottel-Wicke
VIOAR	Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen
VIOTR	Viola tricolor	Wildes Stiefmütterchen

Kulturarten als Unkräuter

BEAVA	Zuckerrübe
BRSNM	Ausfallraps
HORVX	Saat-Gerste
SOLTU	Kartoffel

EPPO-Codes der Unkräuter und -ungräser

Unkräuter des Grünlands

(EPPO-Code)

ACHMI	Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe	DAUCA	Daucus carota	Wilde Möhre	ONOSP	Ononis spinosa	Domige Hauhechel	SALPR	Salvia pratensis	Wiesen-Salbei
ACHPT	Achillea ptarmica	Sumpf-Schafgarbe	DECCA	Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiehe	PAVSA	Pastinaca sativa	Pastinak	SANOF	Sanguisorba officinalis	Großer Wiesenknopf
AEOPO	Aegopodium podagraria	Giersch	EQUAR	Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm	PEDHY	Petasites hybridus	Gemeine Pestwurz	SCPSI	Scirpus sylvaticus	Wald-Simse
AGRRE	Agropyron repens	Gemeine Quecke	EQUA	Equisetum palustre	Sumpf-Schachtelhalm	PHRCO	Phragmites australis	Gemeines Schilf	SENJA	Senecio jacobaea	Jakobs-Kreuzkraut
AIURE	Ajuga reptans	Kriechendeer Günsel	FIUL	Filipendula ulmaria	Mädesüß	PLALA	Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	SENJA	Senecio alpinus	Alpen-Kreuzkraut
ALCVU	Alchemilla vulgaris	Gemeiner Frauenmantel	FICVE	Ranunculus ficaria	Scharbockskraut	PLAMA	Plantago major	Breit-Wegerich	STEME	Stellaria media	Vogelmiere
ALLVI	Allium vineale	Weinberg-Lauch	GALMO	Galium mollugo	Wiesen-Labkraut	PLAME	Plantago media	Mittel-Wegerich	SYMOF	Symphytum officinale	Gemeiner Beinwell
ANCOF	Anchusa officinalis	Gemeine Ochsenzunge	GALVE	Galium verum	Echtes Labkraut	POLAM	Polygonum amphibium	Wasser-Knöterich	TAROF	Taraxacum officinale	Gemeiner Löwenzahn
ANKSY	Angelica sylvestris	Wald-Engelwurz	GERPR	Geranium pratense	Wiesen-Storchschnabel	POLBI	Polygonum bistorta	Wiesen-Knöterich	TRFAR	Trifolium arvense	Hasenklee
ANRSY	Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel	GLEHE	Glechoma hederacea	Gundermann	PTLAN	Potentilla anserina	Gänse-Fingerkraut	TUSFA	Tussilago farfara	Huflattich
BELPE	Bellis perennis	Gänseblümchen	HERSP	Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	PTLRE	Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut	URTDI	Urtica dioica	Große Brennessel
CTAPA	Calltha palustris	Sumpfdotterblume	HIEPI	Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut	PRUVU	Prunella vulgaris	Gemeine Braunelle	VEAAL	Veratrum album	Weißer Germer
CARPR	Cardamine pratensis	Wiesen-Schaumkraut	HOLLA	Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	PTEAQ	Pteridium aquilinum	Adlerfarn	VERAR	Veronica arvensis	Feld-Ehrenpreis
CRUNU	Carduus nutans	Nickende Distel	HRYRA	Hypochoeris radicata	Gewöhnliches Ferkelkraut	RANAC	Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß	VERCH	Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis
CENJA	Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume	IUNCG	Juncus conglomeratus	Knäuel-Binse	RANBU	Ranunculus bulbosus	Knolliger Hahnenfuß	VERFI	Veronica filiformis	Faden-Ehrenpreis
CENSC	Centaurea scabiosa	Skabiosen-Flockenblume	IUNEF	Juncus effusus	Flatter-Binse	RANRE	Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	VERSE	Veronica serpythifolia	Quendel-Ehrenpreis
CENSC	Centaurea scabiosa	Skabiosen-Flockenblume	LAMAL	Lamium album	Weißes Taubnessel	RHIMI	Rhinanthus minor	Kleiner Klappertopf			
CERFO	Cerastium fontanum	Gemeines Hornkraut	LUUCA	Luzula campestris	Gemeine Hainbinse	RHIGR	Rhinanthus serotinus				
CHYLE	Leucanthemum vulgare	Wiesen-Margerite	LYHFH	Lychnis flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	RUMAC	Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer			
CHYVU	Tanacetum vulgare	Rainfarn				RUMAA	Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer			
CHPHI	Chaerophyllum hirsutum	Rauhaariger Kälberkropf				RUMAL	Rumex alpinus	Alpen-Ampfer			
CIRAR	Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel				RUMCR	Rumex crispus	Krauser Ampfer			
CIROL	Cirsium oleraceum	Kohl-Kratzdistel				RUMOB	Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Ampfer			
CIRPOL	Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel									
CIRPA	Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel									
CIRVU	Cirsium vulgare	Lanzett-Kratzdistel									
CXHAU	Colchicum autumnale	Herbst-Zeitlose									

Entwicklungsstadien der Kulturpflanzen (BBCH – Codes)

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

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 (Haupt sproß)		
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 (Haupt sproß)		
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 (Haupt sproß)		
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 (Haupt sproß)		
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 (Hauptproß); 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)	

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 durchbrechen 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	
Code	Beschreibung 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	
Code	Beschreibung 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)	

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 2022/2023
