

Versuchsergebnisse aus Bayern 2022

Unkrautkontrolle im Ackerbau

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen



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

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz
Lange Point 10, 85354 Freising-Weißenstephan
© 2022

Autoren: K. Gehring, S. Thyssen & T. Festner
Kontakt: Tel: 08161/8640-5661
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.Bayern.de

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	3
Kommentar	4
Standortbeschreibung	5
Lage der Versuchsstandorte	6
Versuchsaufbau	7
Ergebnisse der Einzelstandorte	8
Boniturergebnisse	10
Diagramme	13

Allgemeine Hinweise

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

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

Bei Ertragshebungen 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.

Kommentar

In der Versuchsserie zur gewässerschonenden Unkrautkontrolle im Mais wurde das Wirkungsspektrum auch 2022 weiter eingegrenzt. Neben Terbuthylazin, S-Metolachlor und Nicosulfuron wurde diesmal gleich auf alle als CfS (= Candidate of Substitution) – Kandidaten verzichtet. Die blattaktive Wirkung der Behandlungsvarianten lag also fast ausschließlich auf den Triketonen Mesotrione (Callisto, Botiga, Border) und Tembotrione (Laudis, Zingis). Damit verbunden lag dann auch ein gewisser Schwerpunkt des Prüfplans auf den bodenwirksamen Präparaten Spectrum, Spectrum Plus und Adengo. Mit VG 3, 6 und 7 gab es sogar drei rein bodenaktive Varianten. Dadurch kam auch dem Applikationszeitpunkt im Keimblattstadium des Mais (NAK) eine größere Bedeutung zu. Im Gegensatz dazu stand nur die überwiegend blattaktive Behandlung Border + Lupus SX in VG12.

Im Gegensatz zu den Vorjahren konnte der Versuch nur an zwei Standorten durchgeführt werden, von denen der Standort Ponholz ein rein dikotyles Unkrautspektrum aufwies, während am Standort Staffelstein zumindest ein geringes Vorkommen der Blutroten Fingerhirse zu verzeichnen war. Dominierendes Unkraut über beide Standorte war der Weiße Gänsefuß, daneben hatten in Staffelstein noch Nachtschatten, Storchschnabel und Vogelmiere und in Ponholz Klettenlabkraut und Winden-Knöterich größere Anteile am Unkrautspektrum.

Der Gänsefuß wurde von allen Behandlungen mit Ausnahme des Soloeinsatzes von Adengo sicher erfasst. War die Adengo-Wirkung schon in Ponholz nicht vollständig, brach sie in Staffelstein völlig sein. Dazu beigetragen hat sicherlich die in Staffelstein bereits im Mai sehr trockene Witterung mit sehr geringen

Niederschlägen. Umso erstaunlicher, dass die Gänsefuß-Schwäche von Adengo durch die Tankmischung mit Spectrum komplett kompensiert werden konnte.

Probleme gab es vor allem beim Storchschnabel und der Fingerhirse in Staffelstein und teilweise auch beim Klettenlabkraut in Ponholz. Der Storchschnabel ließ sich durch NAK-Behandlungen von Adengo und Spectrum gut kontrollieren, bei allen anderen Behandlungen incl. des Spectrum-Einsatzes im Nachauflauf (NA-1) gab es mehr oder weniger stark abfallende Wirkungen: Auch bei der Fingerhirse machte sich der Einsatz von Adengo und Spectrum zum NAK-Zeitpunkt bezahlt. Bei den blattaktiven Wirkstoffen bestätigte sich, dass, im Gegensatz zu anderen Hirsearten, Mesotrione eine gute Fingerhirse-Wirkung hat, während Tembotrione und Foramsulfuron (MaisTer Power) nicht ausreichend wirken. Beim Klettenlabkraut fällt auf, dass Mesotrione hier deutliche Schwächen aufwies. Vor allem in reduzierter Aufwandmenge und mit Mischpartnern ohne Klettenlabkraut-Wirkung wie Peak oder Lupus/Harmony SX kam es hier zu stärkeren Einbrüchen.

Alle anderen Unkräuter incl. des ansonsten oft schwer kontrollierbaren Winden-Knöterichs wurden in diesem Versuchsjahr von allen Behandlungen relativ sicher erfasst.

Insgesamt lag die dieses Versuchsjahr erstmals geprüfte NAK-Tankmischung Adengo + Spectrum ohne deutliche Schwächen vorne. Der direkte Terminvergleich im Nachauflauf konnte dieses Niveau allerdings erwartungsgemäß nicht halten. Ebenfalls sehr erfolgreich waren die Adengo-Spritzfolgen und die Kombination

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Spectrum Plus/Callisto + Arrat, die aber durch eine etwas schwächere Storchschnabel-Wirkung leicht zurückfielen. Die Solobehandlung von Adengo war in diesem Versuchsjahr vor allem aufgrund der extrem schlechten Gänsefuß-Wirkung nicht konkurrenzfähig. Von den Behandlungen zum klassischen Nachaufauftermin (NA-1) konnte sich keine Behandlung in der Spitzengruppe etablieren, so dass man davon ausgehen kann, dass das hier häufig eingesetzte Spectrum seine Wirkung wohl auch aufgrund der sehr trockenen Bodenverhältnisse nicht mehr entfalten konnte. Auch der Vergleichsstandard MaisTer Power schnitt auffallend schlecht ab und fiel noch hinter die sehr sparsame Lösung Border + Lupus SX zurück. Das lag aber daran, dass das ansonsten sehr breit wirksame MaisTer Power gerade bei den

am Standort Staffelstein vorkommenden Arten Storchschnabel und Fingerhirse Schwächen aufweist.

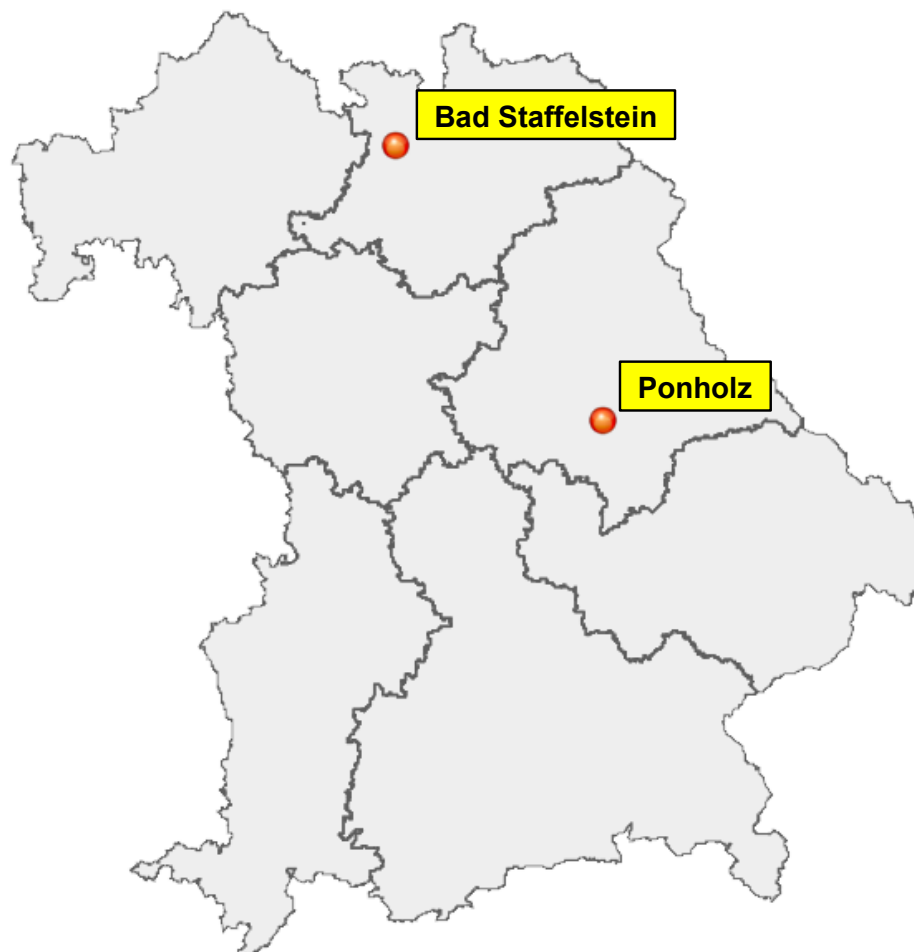
Auch bei Verzicht der anfangs genannten Wirkstoffe ist also eine effektive Unkrautkontrolle weiterhin möglich. Um das Potential der verbleibenden Wirkstoffe auszuschöpfen, kann es allerdings nötig sein, bei den Applikationsterminen flexibel zu sein und Bodenwirkstoffe bereits zum NAK-Termin einzusetzen. Dies kann wiederum den Mehraufwand einer blattaktiven Folgebehandlung nach sich ziehen. Dass auch eine einmalige NAK-Behandlung erfolgreich sein kann, beweist das sehr gute Abschneiden der Kombination Spectrum + Adengo, das allerdings noch in weiteren Versuchsjahren bestätigt werden muss.

Standortbeschreibung

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (Zwischenfrucht)	Bodenbearbeitung	Bodenart
Bad Staffelstein (Lichtenfels)	AELF Bayreuth	Silomais	Vitaly	22.04.2022	Silomais	Grubber	Lehmiger Sand
Ponholz (Schwandorf)	AELF Regensburg	Körnermais	P8834	15.04.2022	Winterweizen (Phacelia)	Federzinkenegge	Stark lehmiger Sand

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Lage der Versuchsstandorte



Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt	-	-	Kontrolle
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	Vergleichsstandard, blattaktiv, BI=1,0
3	Adengo	0,33	NAK	Vergleichsstandard, bodenaktiv, BI=1,0
4	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-1	BI=1,9
5	Adengo / Botiga	0,33 / 1,0	NAK / NA-1	BI=2,0
6	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NAK	BI=1,7
7	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NA-1	Terminvergleich zu VG 6, BI=1,7
8	Spectrum + Botiga	1,0 + 1,0	NA-1	BI=1,7
9	Spectrum + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	BI=2,4
10	Spectrum + Zingis + FHS	0,8 + 0,22 + 1,52	NA-1	BI=1,3
11	Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	3,0 / 1,0 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	BI=2,4
12	Border + Lupus SX Mais + Trend	1,5 + 0,015 + 0,25	NA-1	BI=2,0

Behandlungstermine:

NAK = BBCH 10-11 der Kultur/Leitunkräuter

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

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

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Bad Staffelstein

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	CHEAL		SOLNI		GERDI		STEME	DIGSA	HERBA	TTTTT	Phytotox in % 27.05.
					07.06.	07.07.	07.06.	07.07.	07.06.	07.07.	07.06.	07.07.	07.06.	07.07.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]										Aufhellung
					49	61	25	20	13	17	8	2	5		
					Wirkung [%]										
2	MaisTer Power	1,5	19.05.	15	92	100	99	100	97	83	98	58	97	92	1
3	Adengo	0,33	12.05.	11	63	28	100	100	96	97	100	92	99	65	0
4	Adengo/Laudis	0,33/2,0	12.05./19.05.	11/15	100	100	100	100	98	93	100	100	100	96	0
5	Adengo/Botiga	0,33/1,0	12.05./19.05.	11/15	100	100	100	100	97	93	100	100	100	99	0
6	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	12.05.	11	100	100	100	100	100	98	100	98	100	99	1
7	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	19.05.	15	100	100	100	100	94	75	100	83	100	91	5
8	Spectrum+Botiga	1,0+1,0	19.05.	15	100	100	100	100	68	70	100	97	98	91	0
9	Spectrum+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	19.05.	15	100	100	100	100	69	76	100	98	98	91	0
10	Spectrum+Zingis+FHS	0,8+0,22+1,52	19.05.	15	100	100	100	100	91	90	100	70	97	91	0
11	Spectrum Plus/Callisto+Arrat+FHS	3,0/1,0+0,2+1,0	12.05./24.05.	11/16	100	100	100	100	94	91	100	99	100	98	0
12	Border+Lupus SX Mais+Trend	1,5+0,015+0,25	19.05.	15	100	100	100	100	96	85	89	92	98	94	3

Besatzdichte (Pfl./qm) am 12.05.22: SOLNI 401, CHEAL 184, STEME 85, GERDI 16, DIGSA 9, HERBA 5

HERBA: MATIN, LAMAM, VERHE

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
07.06.	07.07.	07.06.	07.07.
10	10	88	90

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Versuchsort: Birkenzell

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	GALAP		CHEAL		POLCO		VERSS		CHEPO		AETCY		GERSS	SOLNI	HERBA		TTTTT		
					28.06.	09.08.	28.06.	09.08.	28.06.	09.08.	28.06.	09.08.	28.06.	09.08.	28.06.	09.08.	28.06.	28.06.	28.06.	09.08.	28.06.	09.08.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-UDG [%]																		
					49	31	14	33	13	19	5	3	3	4	3	6	3	3	9	4			
					Wirkung [%]																		
2	MaisTer Power	1,5	19.05.	13-14	99	100	100	99	99	98	98	99	99	99	99	100	100	99	100	100	99	98	
3	Adengo	0,33	12.05.	12-13	95	100	97	94	97	96	100	100	100	100	97	94	99	100	98	98	96	96	
4	Adengo/Laudis	0,33/2,0	12.05./19.05.	12-13/13-14	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	100	99
5	Adengo/Botiga	0,33/1,0	12.05./19.05.	12-13/13-14	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	100	99
6	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	12.05.	12-13	98	99	100	100	98	98	100	100	100	100	100	99	100	100	99	98	98	99	99
7	Spectrum+Adengo	1,0+0,33	19.05.	13-14	97	98	100	100	100	96	100	100	100	100	99	96	100	100	98	98	99	97	
8	Spectrum+Botiga	1,0+1,0	19.05.	13-14	92	95	100	100	98	94	100	100	100	100	100	99	100	100	98	96	95	95	
9	Spectrum+Callisto+Peak	1,0+1,0+0,02	19.05.	13-14	79	97	100	100	98	97	99	100	100	100	100	100	77	100	97	97	92	98	
10	Spectrum+Zingis+FHS	0,8+0,22+1,52	19.05.	13-14	98	100	100	100	100	100	98	99	100	100	100	99	100	100	98	98	99	99	
11	Spectrum Plus/Callisto+Arrat+FHS	3,0/1,0+0,2+1,0	12.05./30.05.	12-13/17-18	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	100	99	
12	Border+Lupus SX Mais+Trend	1,5+0,015+0,25	19.05.	13-14	92	99	100	100	94	97	98	99	100	100	100	99	98	100	96	97	95	98	
R	Tandus+Ikanos+Kideka	0,6+1,0+1,0	19.05.	13-14	99	100	100	100	99	100	99	100	100	100	100	99	100	100	99	99	99	99	
R	Diniro+FHS+Border	0,4+1,2+1,0	19.05.	13-14	96	98	100	100	98	99	99	100	100	100	100	100	88	100	99	99	98	99	

HERBA = POLPE, THLAR, SONAS, MATCH, PAPRH, PHCTA, BRSNN, CIRAR, RUMOB, NNNGA, SETVI, ECHCG, BROSS, AGRRE

- kein Phytotox.

Deckungsgrad [%]			
Kultur		Unkraut	
28.06.	09.08.	28.06.	09.08.
11	10	76	48

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bekämpfungsleistung Weißer Gänsefuß (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)		
				Bad Staffelstein (BT)	Ponholz (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			61	33	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	100	99	99
3	Adengo	0,33	NAK	28	94	61
4	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-1	100	100	100
5	Adengo / Botiga	0,33 / 1,0	NAK / NA-1	100	100	100
6	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NAK	100	100	100
7	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NA-1	100	100	100
8	Spectrum + Botiga	1,0 + 1,0	NA-1	100	100	100
9	Spectrum + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	100	100	100
10	Spectrum + Zingis + FHS	0,8 + 0,22 + 1,52	NA-1	100	100	100
11	Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	3,0 / 1,0 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	100	100	100
12	Border + Lupus SX Mais + Trend	1,5 + 0,015 + 0,25	NA-1	100	100	100
Standort-Mittelwert				93	99	

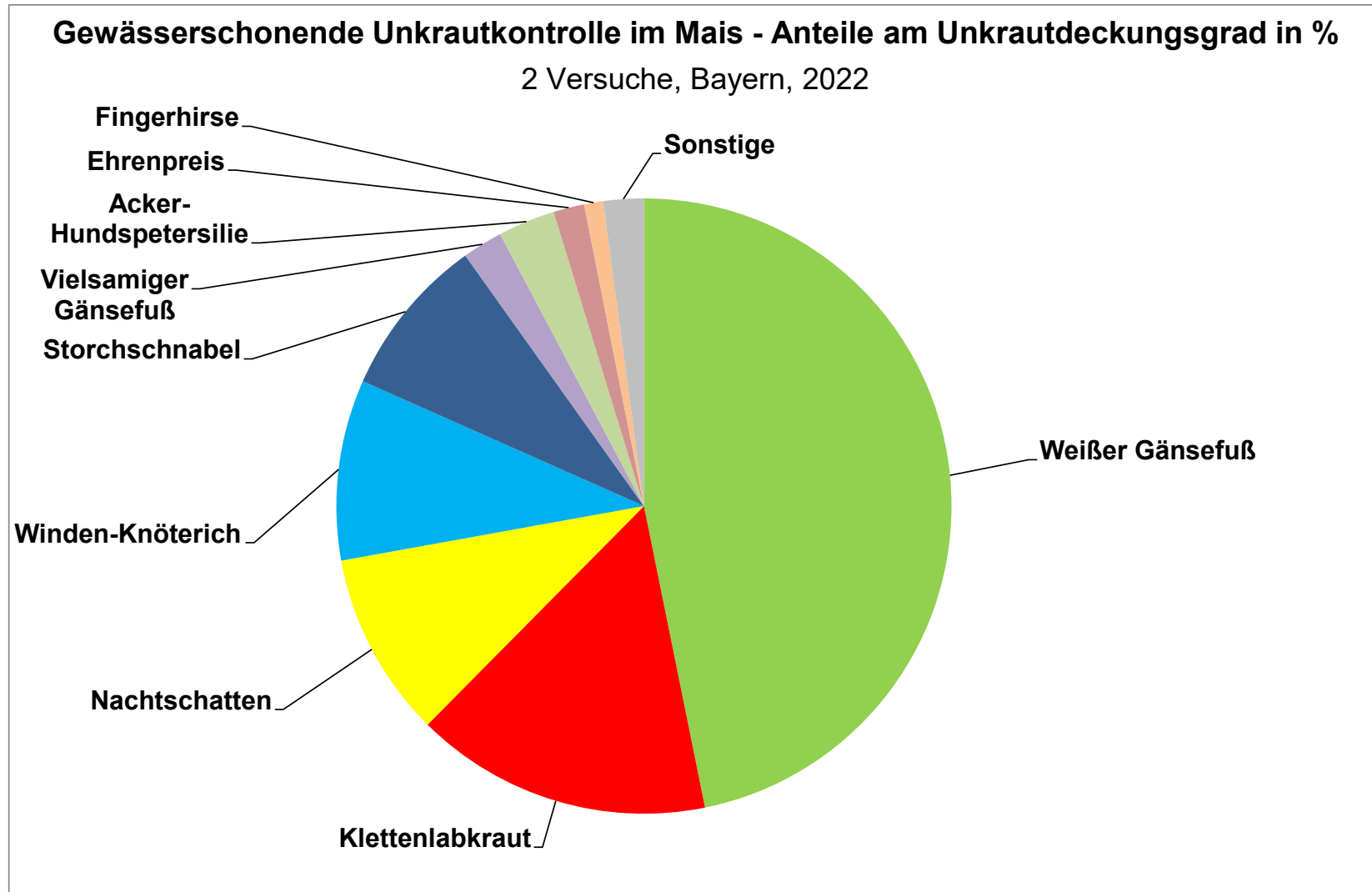
Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

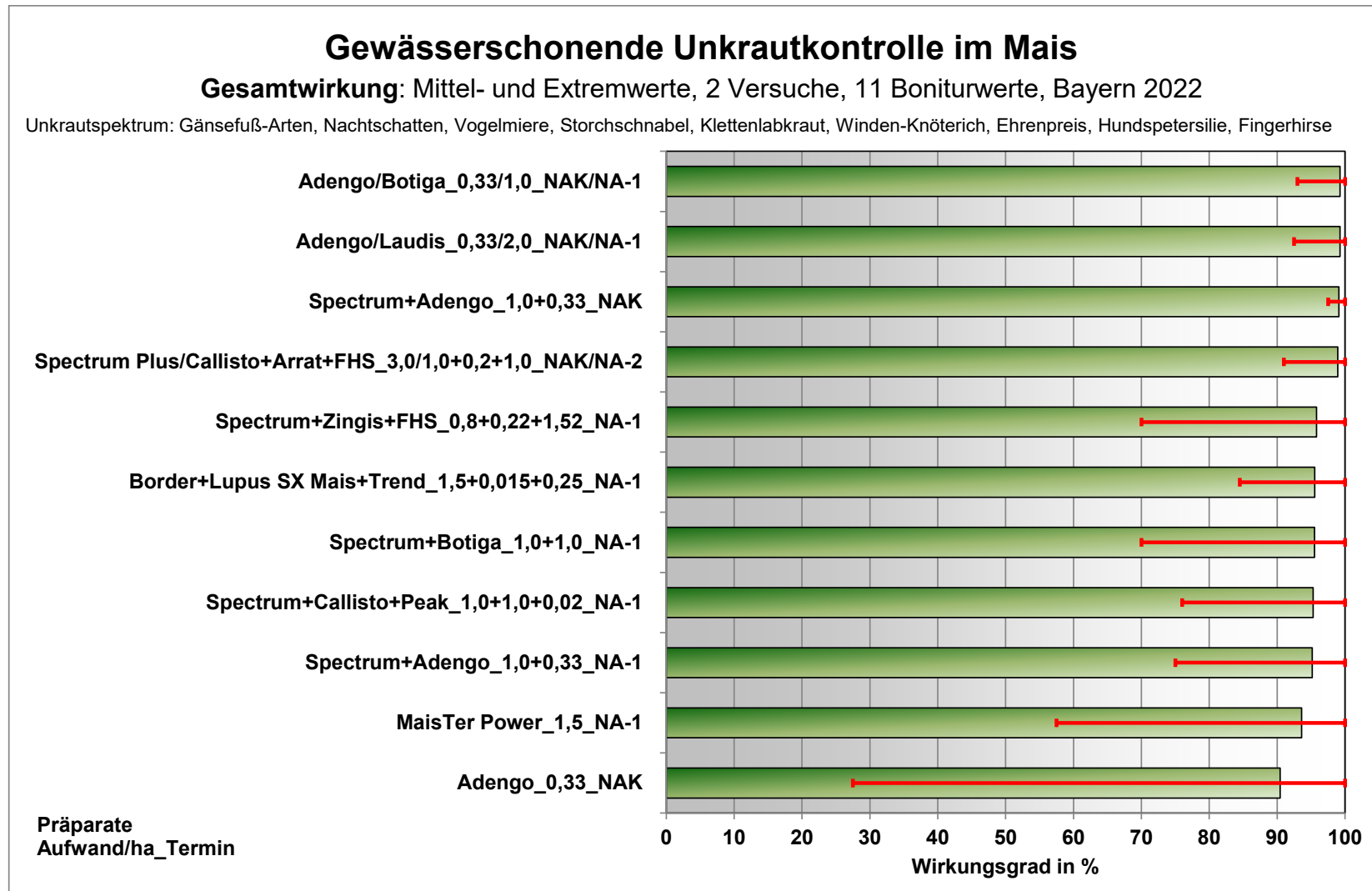
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Gesamtwirkung (Gesamtwirkungsgrad TTTT in %, VG 1 = Gesamtunkrautdeckungsgrad in %)		
				Bad Staffelstein (BT)	Ponholz (R)	Mittelwert
1	unbehandelt			90	48	
2	MaisTer Power	1,5	NA-1	92	98	95
3	Adengo	0,33	NAK	65	96	80
4	Adengo / Laudis	0,33 / 2,0	NAK / NA-1	96	99	98
5	Adengo / Botiga	0,33 / 1,0	NAK / NA-1	99	99	99
6	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NAK	99	99	99
7	Spectrum + Adengo	1,0 + 0,33	NA-1	91	97	94
8	Spectrum + Botiga	1,0 + 1,0	NA-1	91	95	93
9	Spectrum + Callisto + Peak	1,0 + 1,0 + 0,02	NA-1	91	98	94
10	Spectrum + Zingis + FHS	0,8 + 0,22 + 1,52	NA-1	91	99	95
11	Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	3,0 / 1,0 + 0,2 + 1,0	NAK / NA-2	98	99	98
12	Border + Lupus SX Mais + Trend	1,5 + 0,015 + 0,25	NA-1	94	98	96
Standort-Mittelwert				91	98	

Unkrautkontrolle in Mais mit grundwasserschonenden Herbizidkombinationen (Versuchsprogramm 926)

Behandlung	Bekämpfungsleistung Unkräuter und Ungräser (Wirkungsgrad in %, VG 1 = Anteil am Unkraut-Deckungsgrad in %)											
	CHEAL (BT)	SOLNI (BT)	STEME (BT)	GERDI (BT)	DIGSA (BT)	GALAP (R)	CHEAL (R)	POLCO (R)	VERSS (R)	CHEPO (R)	AETCY (R)	Mittelwert
unbehandelt	61	20	8	17	2	49	33	19	5	4	6	
MaisTer Power	100	100	98	83	58	99	99	98	98	99	100	94
Adengo	28	100	100	97	92	95	94	96	100	100	94	90
Adengo / Laudis	100	100	100	93	100	100	100	100	100	100	100	99
Adengo / Botiga	100	100	100	93	100	99	100	100	100	100	100	99
Spectrum + Adengo_NAK	100	100	100	98	98	98	100	98	100	100	99	99
Spectrum + Adengo_NA-1	100	100	100	75	83	97	100	96	100	100	96	95
Spectrum + Botiga	100	100	100	70	97	92	100	94	100	100	99	96
Spectrum + Callisto + Peak	100	100	100	76	98	79	100	97	99	100	100	95
Spectrum + Zingis + FHS	100	100	100	90	70	98	100	100	98	100	99	96
Spectrum Plus / Callisto + Arrat + FHS	100	100	100	91	99	100	100	98	100	100	100	99
Border + Lupus SX Mais + Trend	100	100	89	85	92	92	100	97	98	100	99	96
Standort-Mittelwert	93	100	99	86	90	95	99	98	99	100	99	

Diagramme

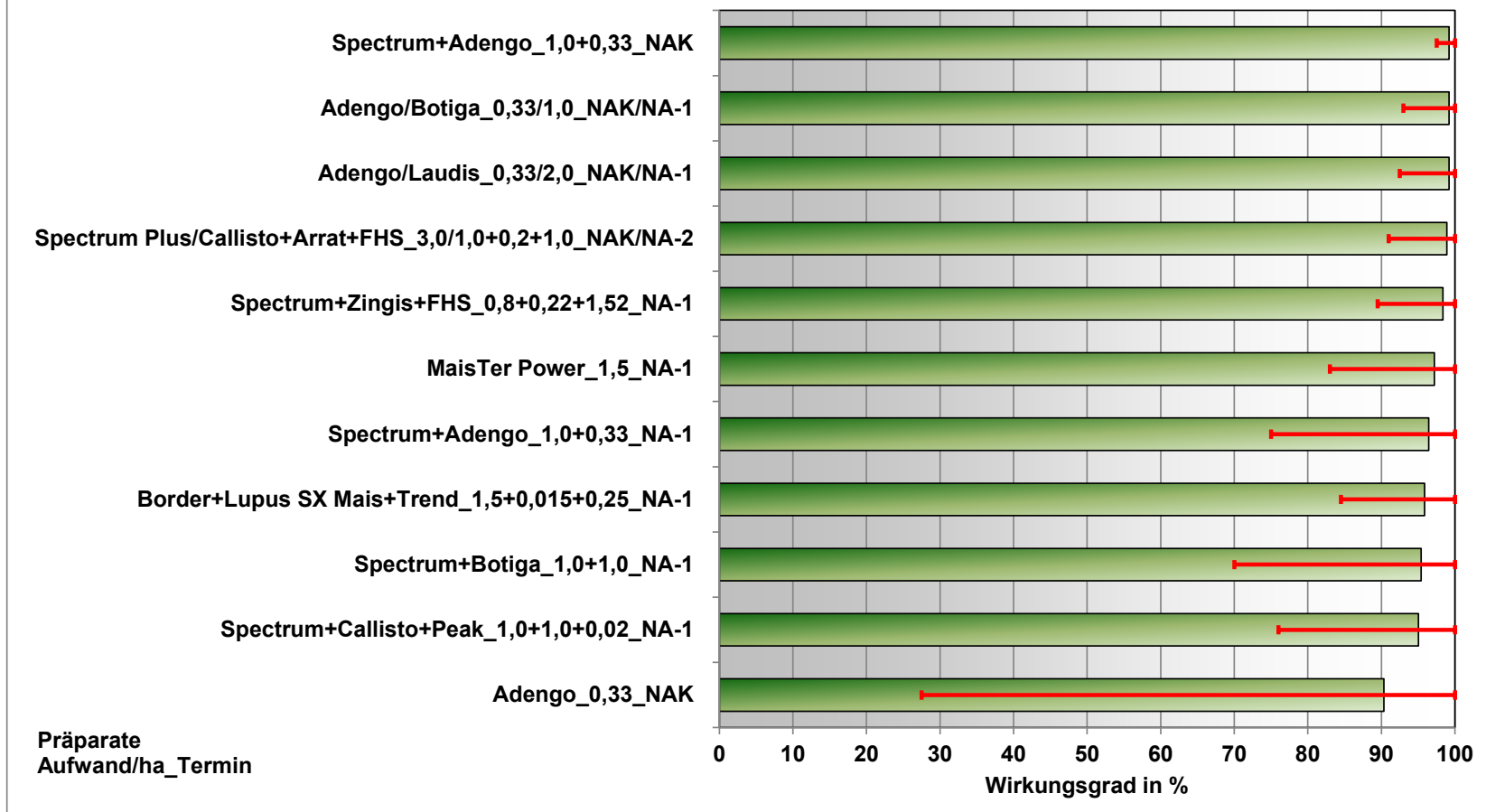


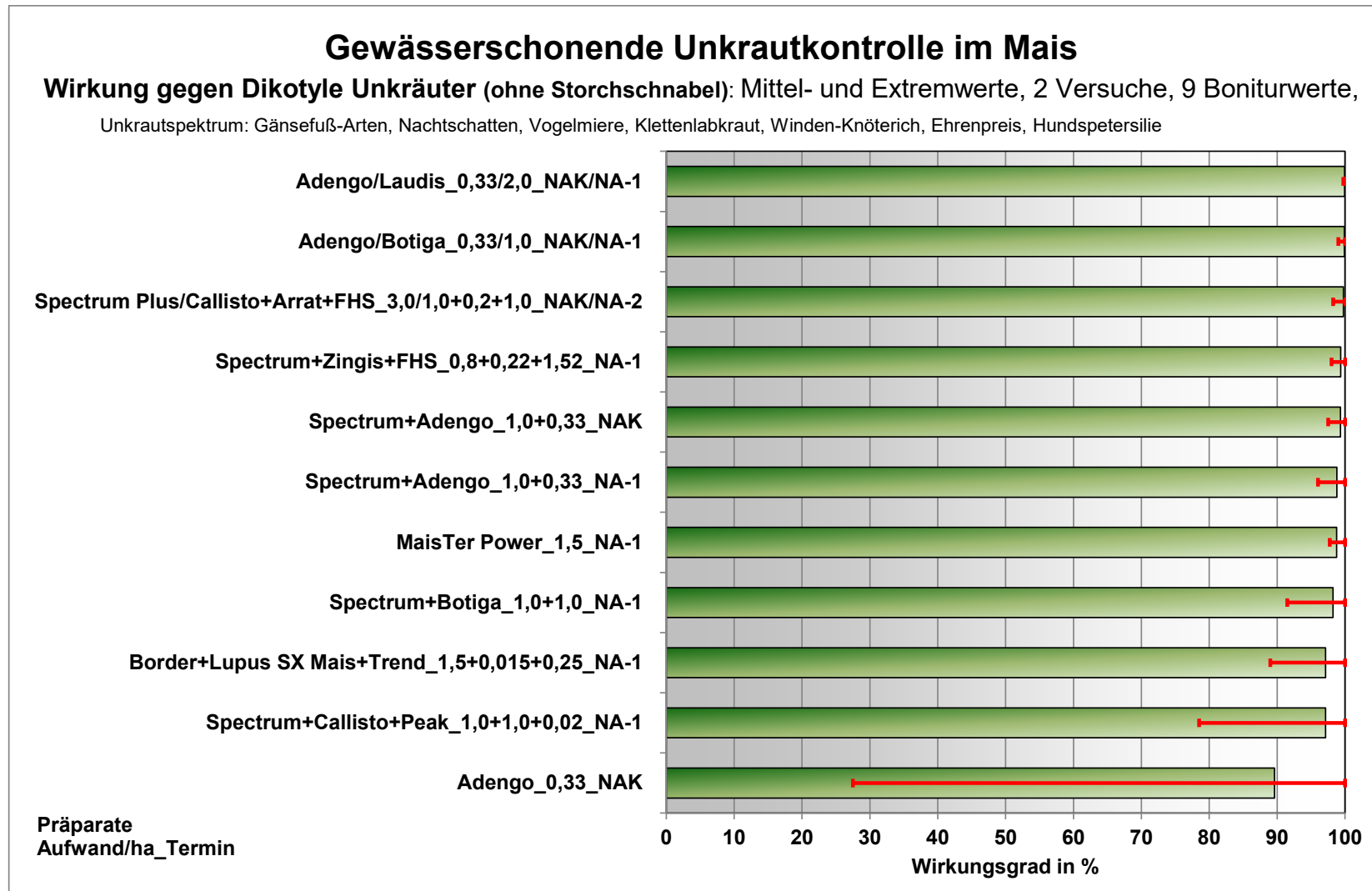


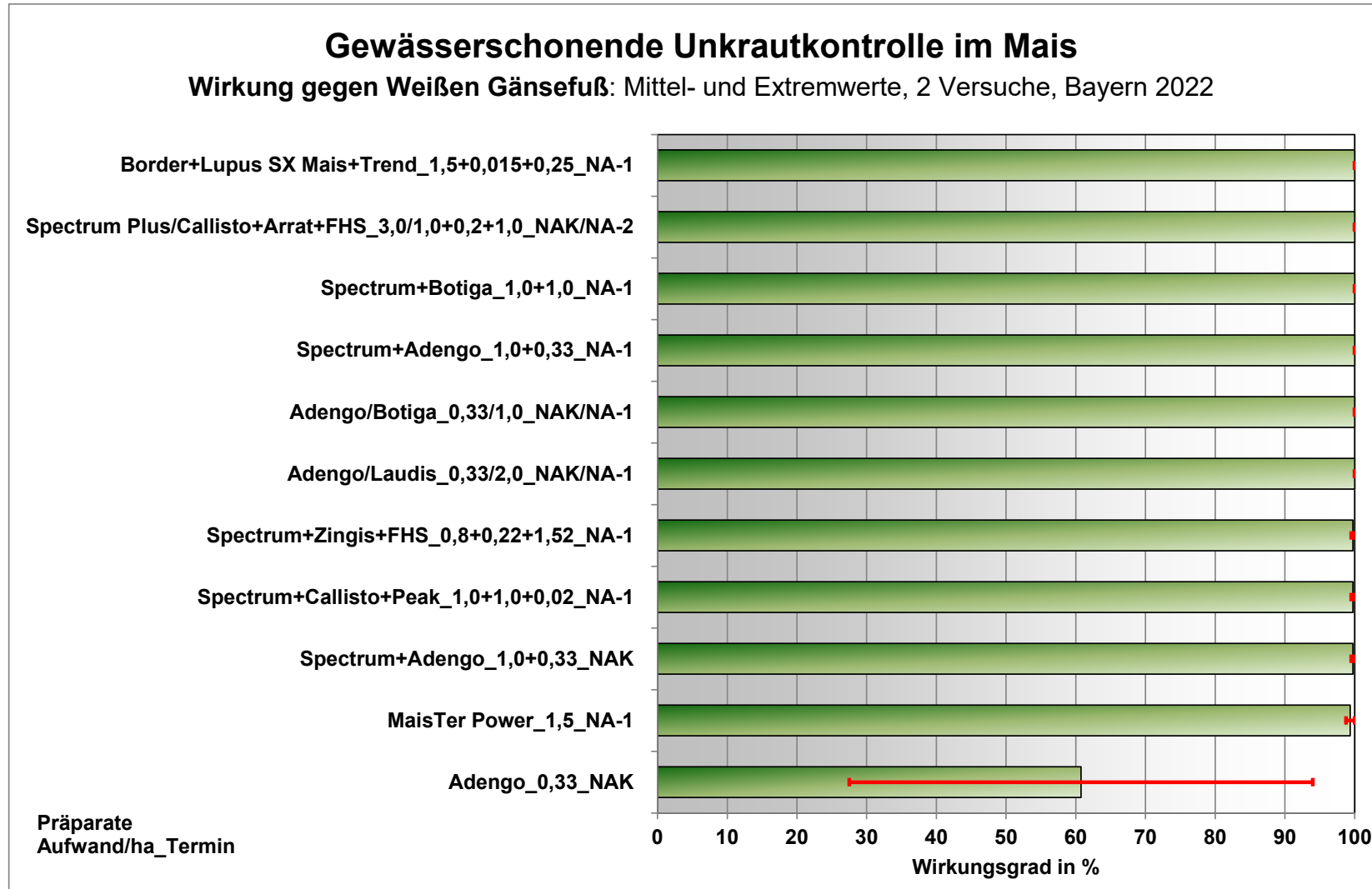
Gewässerschonende Unkrautkontrolle im Mais

Wirkung gegen Dikotyle Unkräuter: Mittel- und Extremwerte, 2 Versuche, 10 Boniturwerte, Bayern 2022

Unkrautspektrum: Gänsefuß-Arten, Nachtschatten, Vogelmiere, Storchschnabel, Klettenlabkraut, Winden-Knöterich, Ehrenpreis, Hundspetersilie

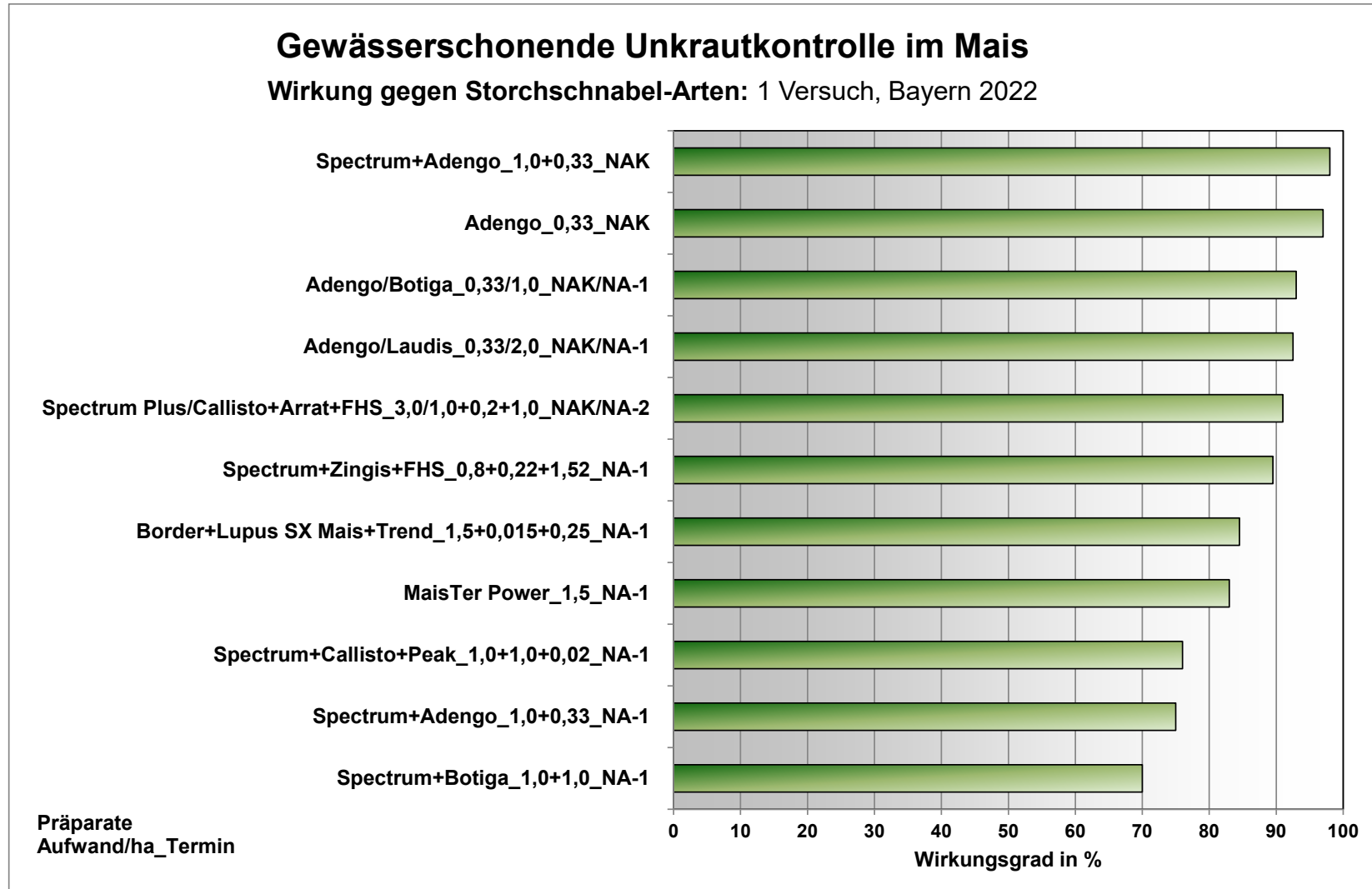






Gewässerschonende Unkrautkontrolle im Mais

Wirkung gegen Storchschnabel-Arten: 1 Versuch, Bayern 2022



Gewässerschonende Unkrautkontrolle im Mais

Wirkung gegen Blutrote Fingerhirse: 1 Versuch, Bayern 2022

