

Versuchsergebnisse aus Bayern 2023

Unkrautkontrolle im Ackerbau

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide



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
© 2023

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	6
Lage der Versuchsstandorte	7
Versuchsaufbau	8
Ergebnisse der Einzelstandorte	9
Bonituren	13
Ertrag und Wirtschaftlichkeit	14
Diagramme	16

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

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 Unkrautkonzurrenz 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 Ackerfuchschwanz-Standort bekannt, deshalb wurde in den chemischen Varianten bereits im Herbst mit Gräserwirkstoffen behandelt. Letztendlich trat auf der Versuchsfläche aber kaum Ackerfuchschwanz 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 geringerer 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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

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.

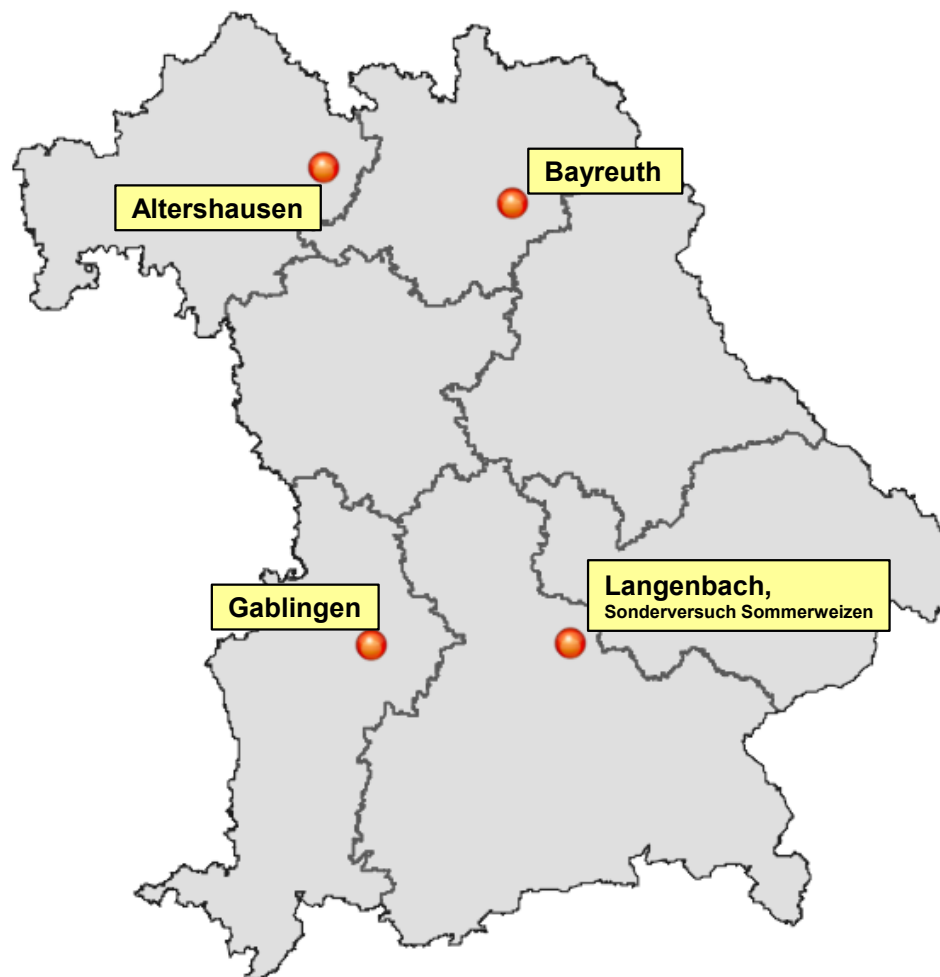
In VG2 wurde Broadway Plus eingesetzt, da auch ein beginnender Ackerfuchsschwanz-Befall auf der Fläche vorhanden war. In VG3 und VG4 kam parallel dazu das Hackgerät zum Einsatz. Zusätzlich wurde in VG3 noch gestriegelt, um auch Unkräuter in der Reihe zu erfassen. In VG4 kam statt des Striegels eine gezielte 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



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)
Versuchsaufbau

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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: 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.	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				
					23	15	48	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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

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	78	43	55	0								
					8	5	5	0	3	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0		
					8	81	100	0	95	100	0	100	97	0	100	0	57	0	0	0	45	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																		Deckungsgrad [%]					
- kein Phytotox																		Kultur			Unkraut		
																		20.04.	16.05.	07.06.	20.04.	16.05.	07.06.
																		67	94	93	27	33	31

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

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				

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

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			
					96	94	88	76	95	94	95	96	91	85	4	9	8	6
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
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															Deckungsgrad [%]			
Besatzdichte (Pfl./qm) in VG4 am 15.05.23: CHEPO 5, CHEAL 2, POLCO 31, GALAP 17, STEME 7, VERPE 7, HERBA 2															Kultur		Unkraut	
HERBA: STEME, VICHI, VERPE, ECHCG, ALOMY, MYOAR, PAPRH, POLLA, POLAV, THLAR															05.06.	27.06.	05.06.	27.06.
															58	40	23	35

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

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	

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide (Versuchsprogramm 936)

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

