

Versuchsergebnisse aus Bayern 2020

Unkrautbekämpfung im Ackerbau und Grünland

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-Weihenstephan
© 2021

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

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	3
Kommentar	4
Standortbeschreibung	7
Lage der Versuchsstandorte	8
Versuchsaufbau	9
Ergebnisse der Einzelstandorte	10
Ertrag und Wirtschaftlichkeit	16
Diagramme	18

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

2020 wurde ein neues Versuchsprogramm zum Vergleich mechanischer und chemischer Unkrautverfahren begonnen. Hintergrund war auch die im Versuchsjahr 2019 gewonnene Erkenntnis, dass eine Integration mechanischer Behandlungsverfahren in die bisherigen Herbizid-Prüfpläne nicht sinnvoll war. Die Probleme lagen vor allem in der erforderlichen Parzellengröße und der Erreichbarkeit der Parzellen durch die schleppergeführte Technik.

Das neue Versuchsprogramm wurde als Systemvergleich konzipiert. Es wurden also nicht wie in den reinen Herbizidversuchen Behandlungen vorgegeben, die an jedem Standort genau gleich durchgeführt werden müssen, sondern die einzelnen Behandlungen mussten im Rahmen des Versuchskonzept an die Bedingungen, also vor allem die Verunkrautung, des Einzelstandorts angepasst werden.

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

Der Versuch wurde an vier Standorten in Bayern und zwei Standorten in Baden-Württemberg angelegt. Allerdings stellten sich

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

Ein weiteres Problem war die unterschiedliche Interpretation eines „standortgerechten“ Einsatzes von Herbiziden und Hacktechnik. So wurden in Langerringen und Triesdorf Gräserherbizide in Ackerfuchsschwanz-Aufwandmenge eingesetzt, obwohl im Grunde nur ein schwacher Besatz mit dikotylen Unkräutern vorlag. Auch in Waibstadt wurde zuerst gegen Windhalm mit Atlantis in Ackerfuchsschwanz-Aufwandmenge behandelt und dann aufgrund der ALS-Resistenz noch einmal Axial 50 ebenfalls mit Ackerfuchsschwanz-Aufwandmenge nachgelegt. Auch der Einsatz mechanischer Unkrautbekämpfung war teilweise überdimensioniert. So wurden in Langerringen und Triesdorf bis zu vier Striegelüberfahrten durchgeführt, während in Zeil bei ähnlich schwachem Unkrautbesatz eine Striegelmaßnahme völlig ausreichend war. In der kombinierten Variante VG4 wurde immer eine Herbizidmaßnahme als Spätbehandlung nach den mechanischen Maßnahmen durchgeführt, obwohl der Bedarf hierfür

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

in Frage stand. In Sulzfeld wurde mit Ariane C gegen Klettenlabkraut und sporadisch vorkommende Disteln behandelt und in Waibstadt wurde Axial 50 gegen Windhalm eingesetzt. In Langerringen, Bayreuth und Zeil wurde dagegen allgemein gegen dikotyle Unkräuter nachbehandelt, ohne dass tatsächlich ausgesprochene Problemunkräuter oder eine hohe Restverunkrautung vorkamen.

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

Weit weniger eindeutig war das Ergebnis der Ertragsabsicherung. Die chemischen Varianten erreichten im Durchschnitt einen Mehrertrag von 15%, bei den Kombi-Varianten waren es 9% und bei den rein mechanischen Varianten 7% gegenüber der unbehandelten Kontrolle. Bei diesen geringen Ertragsunterschieden muss berücksichtigt werden, dass bei den Standorten

Langerringen und Zeil aufgrund des geringen Unkrautdrucks von allen Behandlungen nur geringe Mehrerträge gegenüber der unbehandelten Kontrolle erzielt wurden. Und auch an den Standorten Bayreuth und Sulzfeld, die den höchsten Unkrautdruck aufwiesen, wurden durch die beste Variante VG2 maximal 30 bzw. 34% Mehrertrag realisiert. Die Ertragszahlen am Standort Waibstadt sind nicht vollständig erklärbar: trotz vorhandener Unkrautkonkurrenz vor allem durch Windhalm wies VG2 nur einen relativ geringen Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle auf, während VG3 und VG4 sogar darunterblieben. Da keine Schäden durch die mechanische Unkrautbekämpfung beobachtet wurden, bleibt als Erklärung nur eine extrem ungleiche Verteilung der Unkrautdichte innerhalb der Versuchsfläche. Zwei Wiederholungen der Kontrolle wiesen extrem hohe Erträge auf und waren offensichtlich kaum von Verunkrautung beeinträchtigt.

Die Wirtschaftlichkeit der Behandlungen wurde anhand der Daten zur Berechnung des Deckungsbeitrags des Instituts für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur der LfL kalkuliert. Es wurde mit der bereinigten Marktleistung incl. Lohnansatz (Eigenleistung) gerechnet. Eine Überfahrt mit Pflanzenschutzspritze wurde demnach mit 8,82 €/ha plus Herbizidkosten berechnet, eine Striegel-Überfahrt mit 13,91 € und ein Hackgerät-Einsatz mit 44,10 €. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Behandlungsintensität war die Spannweite der Behandlungskosten sehr groß. So war bei der reinen Herbizidbehandlung eine einfache Behandlung gegen dikotyle Unkräuter schon mit 36 €/ha erreicht, während die Resistenz-bedingte Doppelbehandlung mit Gräserherbiziden in Waibstadt mit 131 €/ha zu Buche schlug. Bei den rein mechanischen Behandlungen reichte die Spannweite vom einmaligen

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Striegeleinsatz in Zeil mit 14 €/ha bis zur Kombination von Striegel und Hackgerät in Sulzfeld mit 72 €/ha. Am teuersten waren naturgemäß die integrierten Maßnahmen, da hier Kosten für die mechanische und chemische Unkrautkontrolle anfielen. Über alle Standorte war die Mechanik mit 51 €/ha deutlich günstiger als der Herbizideinsatz mit 73 €/ha. Dies galt aber nicht für jeden Standort und wurde durch den überdimensionierten und nicht an das vorhandene Unkrautspektrum angepassten Herbizideinsatz in Langerringen und Waibstadt verzerrt.

So sind letztlich die Daten zur Wirtschaftlichkeit nicht sehr aussagekräftig. Im Grunde lieferten nur die Standorte Bayreuth und Sulzfeld belastbare Daten, da nur hier Unkrautbesatz und Behandlungsmaßnahmen in einem sinnvollen Verhältnis standen. An beiden Standorten sorgte die rein chemische VG2 für den höchsten Mehrerlös, gefolgt von der rein mechanischen VG3. VG4 lag aufgrund der hohen Behandlungskosten, die zu keinem Mehrertrag im Vergleich zu VG2 führten, abgeschlagen am Ende.

Auch wenn in diesem ersten Versuchsjahr vieles nicht optimal lief, fallen doch folgende Ergebnisse ins Auge: der Herbizideinsatz sorgte bei der richtigen Mittelauswahl für eine umfassende Regulierung der Unkräuter, sozusagen für „Tabula rasa“. Die bonitierten Unkrautwirkungen der Mechanik, in dieser Versuchsserie vor allem des Striegeleinsatzes, waren dagegen zum Teil erschreckend leistungsschwach. Dies spiegelte sich aber nicht so in Ertrag und Wirtschaftlichkeit wider. Hier war der Unterschied zwischen Herbizideinsatz und Mechanik zwar vorhanden, aber

nicht so stark ausgeprägt. Die mechanische Unkrautbekämpfung schien demnach eine eher kurzfristige Wirkung zu haben, die dem Getreide zwar einen Wachstumsvorsprung ermöglichte, ohne jedoch die Unkräuter vollständig zu beseitigen. Was das für langfristige Auswirkungen auf das Unkraut-Samenpotential im Boden und die Entwicklung der Unkrautflora hat, ließe sich nur über aufwändige Fruchtfolgeversuche klären. Die integrierte mechanisch-chemische Behandlung führte in diesem Versuchsjahr nicht zum Erfolg, sondern kombinierte überspitzt gesagt die Schwächen beider Systeme. Das lag aber wohl auch an den Standorten, an denen die Voraussetzungen für eine sinnvolle chemische Nachbehandlung wie z.B. gegen Disteln, nicht gegeben waren.

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

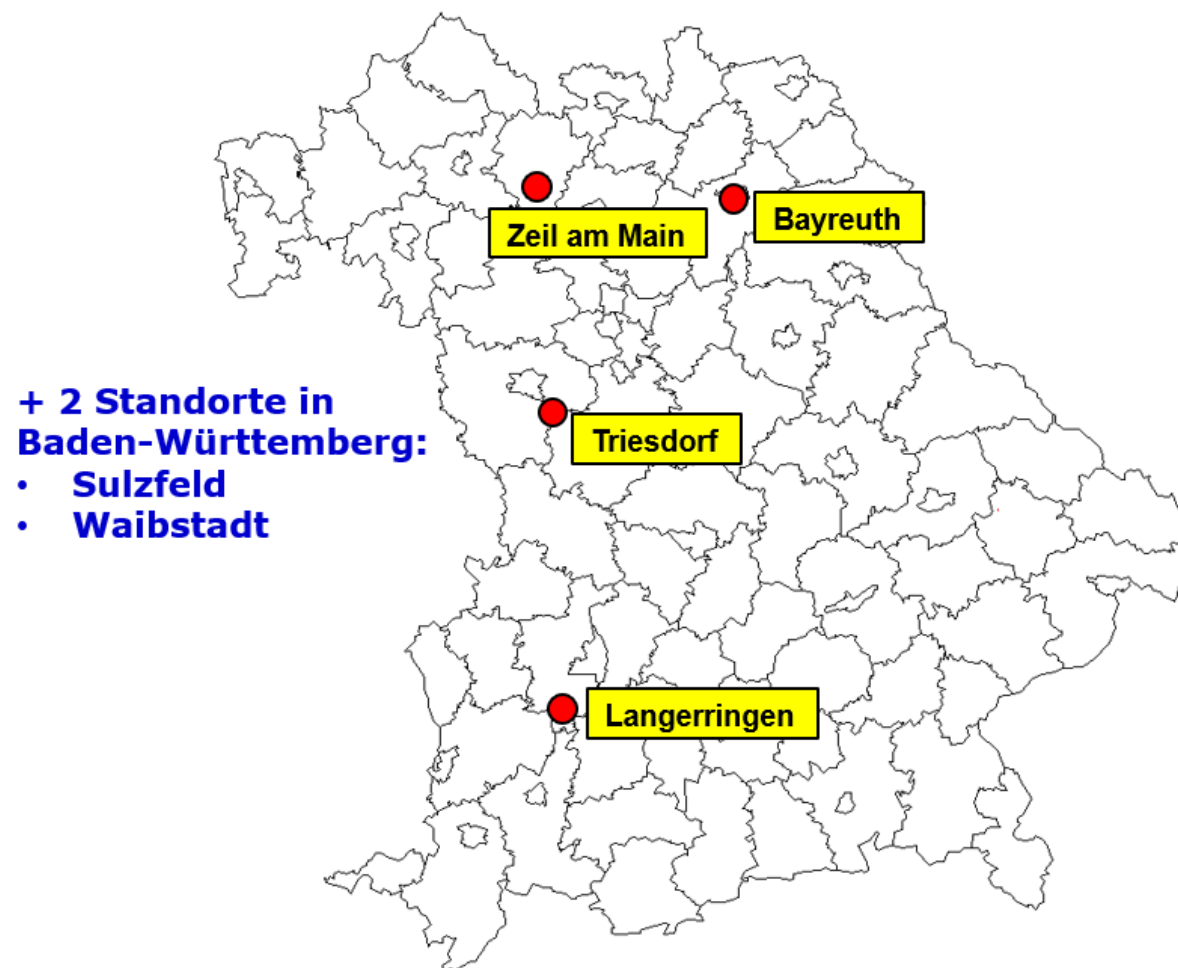
Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Standortbeschreibung

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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Lage der Versuchsstandorte



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

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

Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Langerringen

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

Besatzdichte (Pfl./qm) am 22.04.20: VERSS 17, MATSS 12, GAETE 3, LAMPU 3, ALOMY 1, HERBA 3

HERBA: LAMPU, THLAR, CONAR, ALOMY, APESV, BROSS

- kein Phytotox

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Versuchsort: Triesdorf

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

- Versuch wegen Trockenheit und geringer Verunkrautung

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Versuchsort: Bayreuth

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

Deckungsgrad [%]									
Kultur					Unkraut				
18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.	18.03.	15.04.	08.05.	05.06.	25.06.
13	19	25	23	40	11	30	60	62	60

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Versuchsort: Zeil am Main

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

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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Versuchsort: Sulzfeld

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	ALOMY			GALAP			MATIN			PAPRH			CIRAR			APESV
					17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.	17.04.
1	Kontrolle	---	---	---	Unkrautdeckungsgrad [%]															
					9	12	2	6	12	14	6	9	16	3	5	3	5	6	1	15
2	Traxos+Biathlon 4D+FHS	1,2+0,07+1,0	20.03.	21-22	Wirkung [%]															
					94	97	99	94	99	99	97	99	99	96	99	99	93	75	0	99
3	Hacke/Striegel /Striegel	--	01.04./02.04. /16.04.	22-23/22-23 /31-32	79	26		51	55		13	13		63	20		99	100		51
4	Hacke/Striegel /Ariane C	--/1,5	01.04./02.04. /24.04.	22-23/22-23 /32	35	11		98	99		96	99		97	99		97	99		41
															Deckungsgrad [%]					
															Kultur			Unkraut		
															17.04.	15.05.	24.06.	17.04.	15.05.	24.06.
															46	52	68	27	42	51

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Versuchsort: Waibstadt

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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

Ertrag und Wirtschaftlichkeit

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

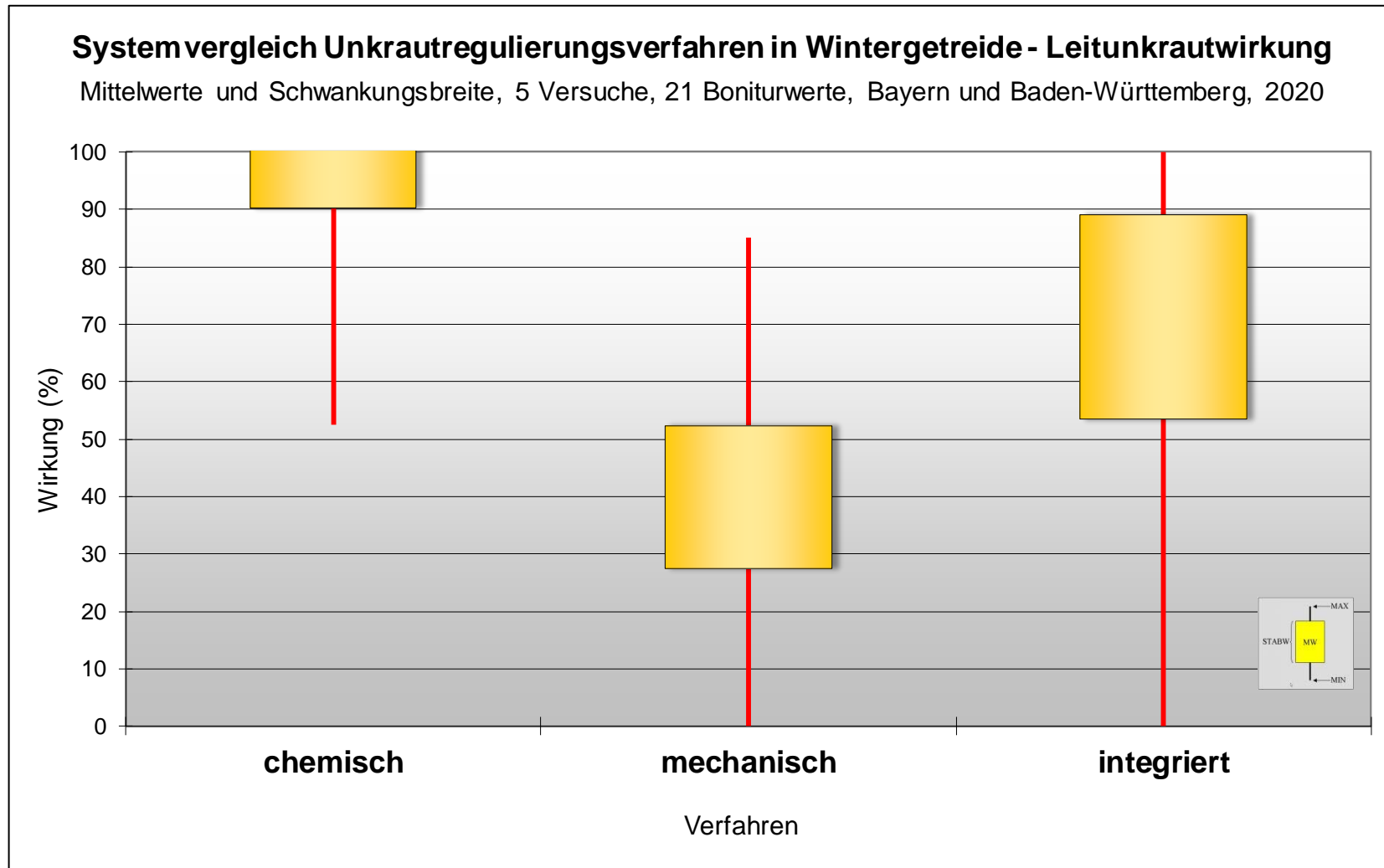
VG	Behandlung	Behandlungskosten in €/ha						Mittelwert
		Langerringen (A-Weizen)	Bayreuth (A-Weizen)	Zeil (E-Weizen)	Sulzfeld (E-Weizen)	Waibstadt (A-Weizen)		
1	unbehandelt	0	0	0	0	0		
2	chemisch	74	36	41	83	131	73	
3	mechanisch	56	56	14	72	56	51	
4	integriert	91	90	49	112	114	91	
Standort-Mittelwert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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

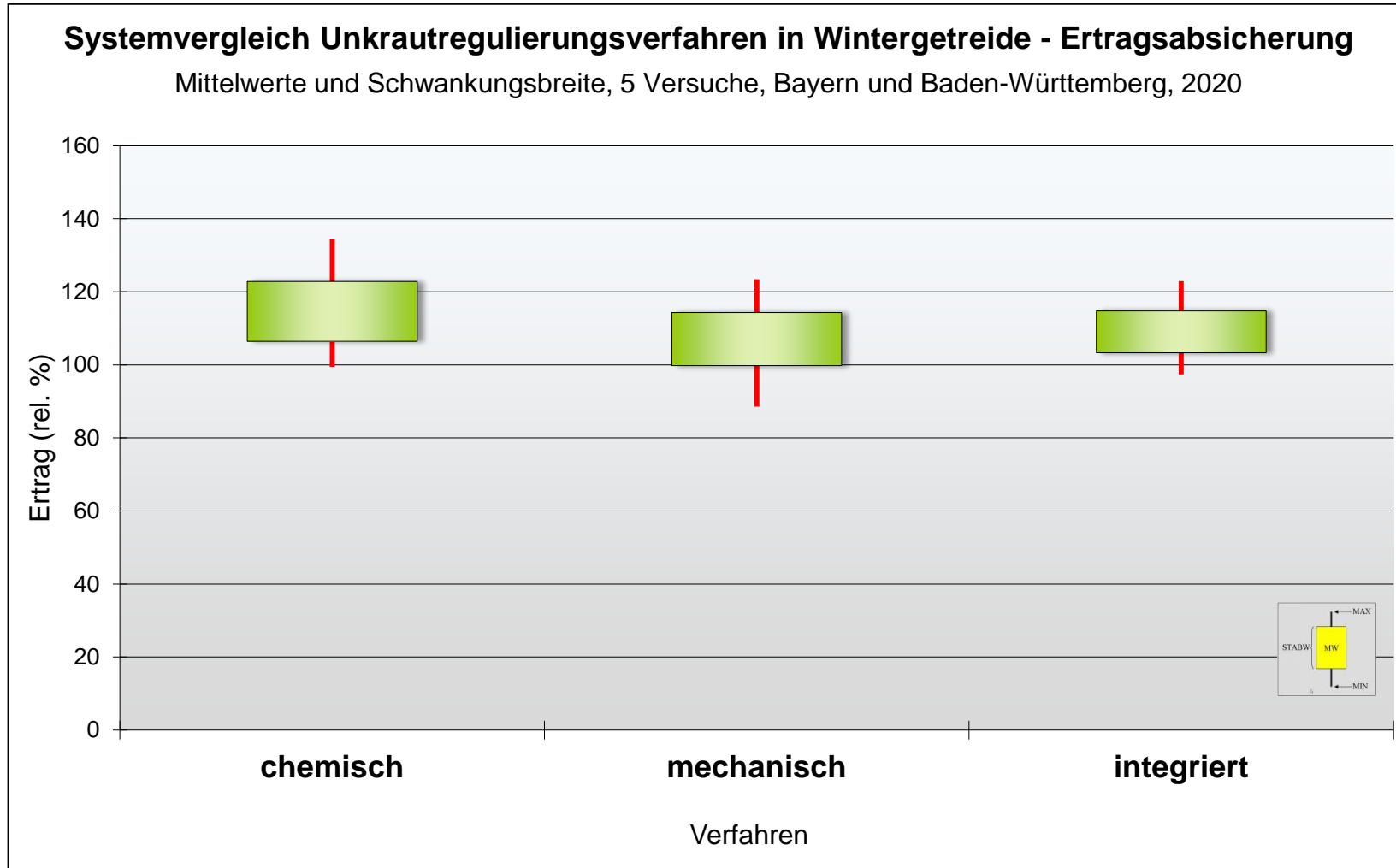
VG	Behandlung	Wirtschaftlichkeit (bereinigter Mehrerlös in €/ha, VG1 = Marktleistung in €)										
		Langerringen	SNK	Bayreuth	SNK	Zeil	SNK	Sulzfeld	SNK	Waibstadt	SNK	Mittelwert
1	unbehandelt	1706	a	737	b	1871	a	1255	b	1446	a	1403
2	chemisch	-61	b	217	a	-52	b	291	a	-3	a	78
3	mechanisch	-31	ab	93	b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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

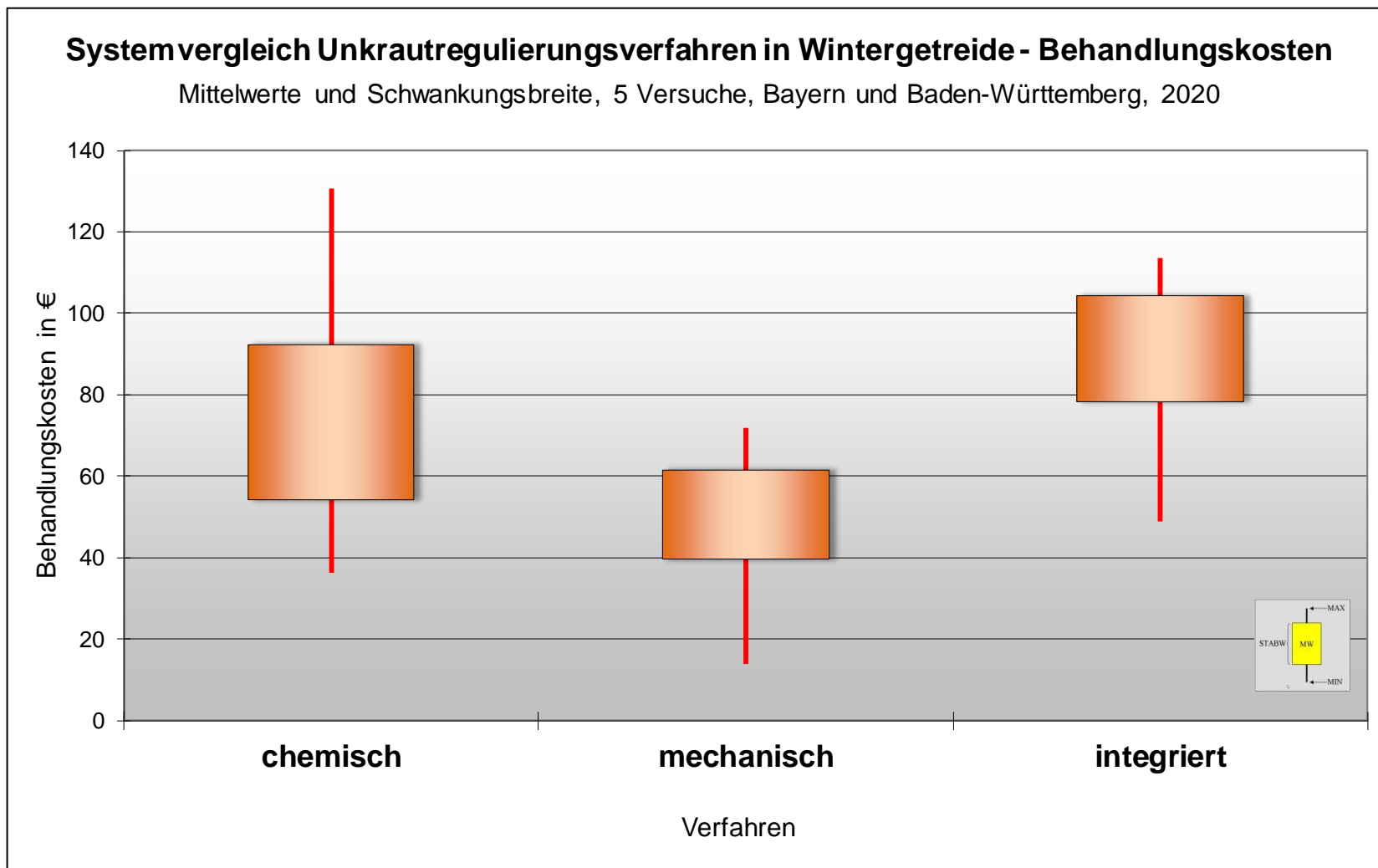
Diagramme



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Wintergetreide

