

# Versuchsergebnisse aus Bayern 2023

Unkrautkontrolle im Ackerbau

## Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren in Zuckerrüben



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  
© 2024

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

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>Kommentar</b>	<b>4</b>
<b>Standortbeschreibung</b>	<b>6</b>
<b>Lage der Versuchsstandorte</b>	<b>7</b>
<b>Versuchsaufbau</b>	<b>8</b>
<b>Ergebnisse der Einzelstandorte</b>	<b>9</b>
<b>Bonituren</b>	<b>12</b>
<b>Ertrag</b>	<b>13</b>
<b>Diagramme</b>	<b>14</b>

## 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

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 Anbausituation konzipiert: einmal, mehr bodenaktiv, für Standorte mit wendender Bodenbearbeitung mit Blanksaat und einmal, mehr blattaktiv, für Standorte mit konservierender Bodenbearbeitung und Mulchauflage.

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.

### Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

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.

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

**Standortbeschreibung**

Versuchsort (Landkreis)	Versuchs- ansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht (zwischenfrucht)	Boden- bearbeitung	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 im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

Lage der Versuchsstandorte





## Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

### 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



Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

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

Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)

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						<b>Deckungsgrad [%]</b>			
						<b>Kultur</b>		<b>Unkraut</b>	
						13.06.	28.06.	13.06.	28.06.
						51	63	1	1

**Systemvergleich unterschiedlicher Unkrautregulierungsverfahren im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)**
**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 im Sojaanbau (Versuchsprogramm 938)**
**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













