

# Versuchsergebnisse aus Bayern 2007

Unkrautbekämpfung im Ackerbau und Grünland

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais



Versuchsergebnisse in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten und den Staatlichen Versuchsgütern

**Herausgeber:** Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenschutz  
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan  
© 2008

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

Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>Kommentar</b>	<b>4</b>
<b>Standorte</b>	<b>5</b>
<b>Versuchsaufbau</b>	<b>6</b>
<b>Ergebnisse der Einzelstandorte</b>	<b>7</b>
<b>Boniturergebnisse</b>	<b>9</b>
<b>Anhang</b>	<b>12</b>

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### 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“ ( $bMI = \text{Mehr- bzw. Minderertrag dt/ha} \times \text{Marktpreis; abzüglich Ausbringungskosten}$ ) in Relation zur Marktleistung ( $MI = \text{Ertrag dt/ha} \times \text{Marktpreis}$ ) 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 ge-

kennzeichnet. 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.

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### Kommentar

Das Versuchsprogramm zur Bekämpfung dikotyler Samenunkräuter im Mais wurde an zwei repräsentativen Versuchstandorten in Oberfranken und der Oberpfalz durchgeführt. Die Anwendungsbedingungen an beiden Standorten waren insoweit besonders günstig, als vor der Applikation ausreichend Regen fiel und danach eine deutliche Wärmeperiode folgte. Bei der Behandlung war das Unkrautpotential nahezu vollständig aufgelaufen. Die Herbizidanwendung traf auf relativ empfindliche, blattweiche Unkräuter und die nachfolgende Erwärmung unterstützte die Herbizidwirkung.

Beide Versuchstandorte zeichneten sich durch eine relativ breite Verunkrautung mit Gänsefuß und Knöterich-Arten als Leitunkräuter aus. Am Standort Höhengau trat noch Borstenhirse und Quecke als Verungrasung auf, die im Sinne der Versuchsfrage keine Zielunkräuter bzw. –gräser darstellten.

Laut Versuchsplan wurde die Bekämpfungsleistung von Tankmischungen auf der Basis von verschiedenen Triketon-Wirkstoffen näher untersucht. Als weitere Differenzierung handelte es sich dabei um einen Vergleich von Terbutylazin (TBA)-freien und TBA-haltigen Herbizidlösungen. Auch die Möglichkeiten der Aufwandmengenreduzierung wurde im Vergleich zur Anwendung des Vergleichsstandards (1,5 l/ha Calaris) geprüft. Neben einigen Entwicklungsvarianten wurde als Sonderprüfung die reduzierte Anwendung des Sulfonylharnstoffpräparates MaisTer in einer neuen Flüssigformulierung getestet.

Eine deutliche Differenzierung der Prüfvarianten trat bei der Bekämpfung von Knöterich-Arten auf. Weiterhin wurden Leistungsunterschiede gegenüber Acker-Stiefmütterchen (VIOAR), Geruchloser Kamiller (MATIN) und Klettenlabkraut (GALAP) deutlich.

Vogel-Knöterich (POLAV) trat an beiden Standorten mehr oder weniger stark auf. Die noch relativ besten Bekämpfungsleistungen gegen das schwer bekämpfbare Unkraut erzielten Varianten mit einer TBA-Ausstattung auf der Basis von Bromoterb bzw. Calaris. Bei einer mittleren Bekämpfungsleistung der entsprechenden Versuchsglieder (VG 2, 3, 4 und 13) im Bereich von 70 % Wirkung ist der Wirkungseinbruch der sogenannten Polit-Variante mit 50 % der Regelaufwandmenge von Calaris plausibel. Die Ergebnisse zeigen außerdem eine relativ deutliche Abhängigkeit vom Besatzdruck. Während in Scheßlitz bei einem Deckungsgradanteil von 22 % der Vogel-Knöterich praktisch nicht kontrolliert werden konnte, erreichten in Höhengau die Calaris Varianten (1 – 1,5 l/ha) bei einem Endbesatz von 7 % DG eine vollständige Bekämpfung. Die Abhängigkeit der POLAV-Wirkung von einer ausreichenden Residualleistung zeigt sich anhand der beiden TBA-freien Prüfvarianten Clio Super + Certrol B (VG 9) und Mikado + MaisTer OD (VG 10). Bei gleicher Ausgangsleistung konnte Clio Super + Certrol B am Standort Scheßlitz einen 10%igen Wirkungsvorteil gegenüber Mikado + MaisTer OD im Endergebnis realisieren. In Höhengau landeten beide Varianten auf dem gleichen Abschlusswert, wo

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

bei Clio Super + Certrol B das Ergebnis durch eine dauerhafte Bodenwirkung von Dimethenamid-P erreichte.

Winden-Knöterich (POLCO) war in Höhengau mit einem DG-Anteil von knapp 20 % relativ stark vertreten. Winden-Knöterich kann gegenüber den anderen Knöterich-Arten bereits durch eine gute Sofortwirkung ausreichend kontrolliert werden. Eine nachhaltige Boden-Dauerwirkung ist weniger notwendig. Aus diesem Grund erzielten neben TBA-Behandlungen auch Bromoxynil-Ergänzungen mit Certrol B eine ausreichende Bekämpfungsleistung.

Die Schwäche von Clio bzw. Topramezone gegen den Ampfer-Knöterich (POLLA) wurde am Standort Scheßlitz klar erkennbar. Erst die Ergänzung mit dem Bodenwirkstoff Dimethenamid-P im Clio Super ermöglichte eine bedingt befriedigende Bekämpfungsleistung. Diese Bodenwirkstoffergänzung zeigte sich auch gegenüber Klettenlabkraut (GALAP) und Kamille (MATIN) als notwendig im Vergleich zu den Clio- bzw. Clio + Certrol B –Varianten. Im Gegensatz dazu konnte die Stiefmütterchen-Schwäche von Topramezone und Bromoxynil durch Dimethenamid-P nicht behoben werden.

Im Gesamtergebnis waren die TBA-haltigen Anwendungen den TBA-freien Tankmischungen unter den gegebenen Versuchsbedingungen relativ deutlich überlegen. Als noch vergleichbar in der Gesamtleistung konnte sich nur die Kombination Mikado + MaisTer OD (0,75 + 1,0 l/ha) platzieren. Die nächstrangige Variante mit Clio Super + Certrol B (1,5 + 0,5 l/ha) zeigte schon deutliche Schwächen hinsichtlich Wirkungsstärke und –sicherheit.

Das relativ gute Leistungsniveau der Soloanwendung von Calaris (1,5 l/ha) wurde an dem noch bedingt befriedigenden Gesamtergebnis der stark reduzierten Anwendung mit 0,75 l/ha Calaris deutlich.

Hinsichtlich der Kulturverträglichkeit der Behandlungen traten keine Auffälligkeiten in Erscheinung. Der Standort Scheßlitz besaß offensichtlich etwas sensiblere Anwendungsbedingungen. Die hierbei aufgetretenen temporären Blattschäden von 15 % bei der Variante 13 wurden am Standort Höhengau nicht bestätigt.

## Standorte

Versuchsort (Landkreis)	Versuchsansteller	Kultur	Sorte	Saattermin	Vorfrucht	Bodenart
Scheßlitz (Bamberg)	ALF Bayreuth	Silomais	Coxximo	19.04.2007	Winterweizen	lehmiger Ton
Höhengau (Amberg-Sulzbach)	ALF Regensburg	Silomais	ES Progress	21.04.2007	Silomais	sandiger Lehm

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### Versuchsaufbau

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Termin	Bemerkung
1	unbehandelt			Kontrolle
2	Calaris	1,5	NA-2	Vergleichsstandard
3	Calaris+Certrol B	1,0+0,5	NA-2	
4	Bromoterb+Callisto	1,0+0,75	NA-2	
5	Bromoterb	2,0	NA-2	
6	Clio+Dash	0,15+1,0	NA-2	TBA-frei
7	Clio+Dash+Certrol B	0,15+1,0+0,5	NA-2	TBA-frei
8	Clio+Dash+Certrol B	0,1+0,66+0,5	NA-2	TBA-frei
9	Clio Super+Certrol B	1,5+0,5	NA-2	TBA-frei
10	Mikado+MaisTer OD	0,75+1,0	NA-2	TBA-frei
11	Calaris	0,75	NA-2	Anhang, Polit-Variante
12	Gardobuc+MaisTer OD	1,0+1,0	NA-2	Anhang
13	Bromoterb+Clio+Dash	1,0+0,1+0,66	NA-2	Anhang
14	MaisTer OD+Certrol B	0,8+0,5	NA-2	Anhang, TBA-frei
15	Clio Super	1,5	NA-2	Anhang, TBA-frei
16	(Zeagran BMX)	2,0	NA-2	Anhang, NuFarm-Prüfmittel
17	Clio+Dash+Arrat	0,1+0,66+0,2	NA-2	Anhang, Arrat = BASF-Prüfmittel
18	(Laudis)+Certrol B	2,0+0,5	NA-2	Anhang, Laudis = Bayer-Prüfmittel

VG 11-18: fakultative Anhangvarianten

Behandlungstermin: NA-2 = BBCH 12-16 der Leitunkräuter

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### Ergebnisse der Einzelstandorte

Versuchsort: Scheßlitz

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	POLLA			POLAV			CHEAL	GALAP	MATIN		HERBA			TTTTT		Phytotox Blattflecken 24.05.
					11.06.	12.07.	07.08.	11.06.	12.07.	07.08.	11.06.	11.06.	12.07.	07.08.	11.06.	12.07.	07.08.	12.07.	07.08.	
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]														Schadens- stärke (%)	
					45	58	42	11	13	22	17	7	10	10	25	20	41	---		
					Wirkung [%]															
2	Calaris	1,5	16.05.	14	100	100	100	80	70	35	100	98	100	100	100	98	95	95	94	0
3	Calaris+Certrol B	1,0+0,5	16.05.	14	100	100	100	78	73	48	100	100	100	100	78	95	94	92	94	5
4	Bromoterb+Callisto	1,0+0,75	16.05.	14	100	100	100	81	68	63	100	100	100	100	96	92	92	92	95	5
5	Bromoterb	2,0	16.05.	14	100	100	100	70	75	45	100	100	100	100	97	95	88	95	94	5
6	Clio+Dash	0,15+1,0	16.05.	14	90	45	38	70	45	30	100	55	85	48	88	58	40	55	40	0
7	Clio+Dash+Certrol B	0,15+1,0+0,5	16.05.	14	92	38	30	85	45	45	100	88	75	48	91	65	38	55	40	5
8	Clio+Dash+Certrol B	0,1+0,66+0,5	16.05.	14	90	48	30	70	40	30	100	91	98	83	94	45	30	48	30	5
9	Clio Super+Certrol B	1,5+0,5	16.05.	14	99	83	83	80	80	48	100	99	100	100	98	90	91	90	90	8
10	Mikado+MaisTer OD	0,75+1,0	16.05.	14	99	95	97	89	70	38	100	98	100	100	96	88	90	89	90	0
11	Calaris	0,75	16.05.	14	100	100	100	68	65	40	100	98	100	100	100	86	86	91	90	0
12	Gardobuc+MaisTer OD	1,0+1,0	16.05.	14	100	93	88	75	63	70	100	100	100	100	100	100	93	95	94	8
13	Bromoterb+Clio+Dash	1,0+0,1+0,66	16.05.	14	100	88	85	85	70	55	100	100	100	100	91	95	86	91	85	15
14	MaisTer OD+Certrol B	0,8+0,5	16.05.	14	95	60	70	60	50	38	100	95	100	100	100	78	80	78	80	5
17	Clio+Dash+Arrat	0,1+0,66+0,2	16.05.	14	99	92	80	95	78	30	100	97	100	95	97	83	83	87	83	0
18	(Laudis)+Certrol B	2,0+0,5	16.05.	14	98	75	73	99	85	60	100	100	100	100	94	89	79	88	81	7

HERBA am 11.06.: CHEPO, VIOAR, LAMPU, VERPE, CAPBP, Raps, STEME, MATCH, GAETE, MENAR,

ANGAR, POLPE, FUMOF, MATIN, CIRAR, THLAR, SINAR, RAPRA, POLAV

HERBA am 12.07.: CHEAL, CHEPO, VERPE, VIOAR, CONAR, FUMOF, POLPE

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
11.06.	12.07.	07.08.	11.06.	12.07.	07.08.
11	23	45	73	77	55

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

Versuchsort: Höhengau

VG	Behandlung	Aufwand E/ha	Termin	Kultur BBCH	POLCO		CHEAL		VIOAR		POLAV		SETVI		AGREE		TTTTT <sup>1)</sup>		Phytotox	
					19.06.	16.07.	19.06.	16.07.	19.06.	16.07.	19.06.	16.07.	19.06.	16.07.	19.06.	16.07.	19.06.	16.07.	19.06.	16.07.
1	Kontrolle	---	---	---	Anteil am Gesamt-Unkrautdeckungsgrad [%]														Schadens- stärke (%)	
					19	19	17	18	20	27	15	7	3	12	8	5	---			
					Wirkung [%]															
2	Calaris	1,5	14.05.	13	100	100	100	100	100	98	100	100	13	0	0	0	100	100	0	0
3	Calaris+Certrol B	1,0+0,5	14.05.	13	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	100	100	2	0
4	Bromoterb+Callisto	1,0+0,75	14.05.	13	98	94	90	98	98	100	65	85	0	0	0	0	93	98	2	0
5	Bromoterb	2,0	(nicht bonitiert wegen Spritzfehler)																	
6	Clio+Dash	0,15+1,0	14.05.	13	6	0	100	100	8	0	30	20	45	70	0	0	56	60	0	0
7	Clio+Dash+Certrol B	0,15+1,0+0,5	14.05.	13	80	93	100	100	0	0	50	20	100	81	0	0	76	82	0	0
8	Clio+Dash+Certrol B	0,1+0,66+0,5	14.05.	13	85	88	100	100	0	0	55	35	100	58	0	0	80	85	0	0
9	Clio Super+Certrol B	1,5+0,5	14.05.	13	95	99	100	100	0	0	25	73	100	100	0	0	78	83	0	4
10	Mikado+MaisTer OD	0,75+1,0	14.05.	13	45	63	100	95	100	100	80	75	88	65	73	38	83	83	2	0
11	Calaris	0,75	14.05.	13	73	45	100	100	96	63	13	0	0	0	0	0	73	78	0	0
13	Bromoterb+Clio+Dash	1,0 + 0,15 + 1,0	14.05.	13	98	100	100	100	95	94	83	75	80	83	0	0	97	97	2	0
15	Clio Super	1,5	14.05.	13	50	30	96	88	5	23	0	25	100	90	0	0	60	68	0	4
17	Clio+Dash+Arrat	0,1+0,66+0,2	14.05.	13	78	43	100	100	76	45	0	53	48	85	0	0	81	79	0	4

1) TTTTT = Gesamtwirkungsgrad ohne Gräserwirkung

Anteil am Unkrautdeckungsgrad am 14.05.07: POLCO 46 %, CHEAL 11 %, VIOAR 14 %, POLAV 6 %, Raps 3 %, POLLA 2 %, SOLNI 2 %, MATCH 1 %, SETVI 2 %, AGRRE 14 %

Deckungsgrad [%]					
Kultur			Unkraut		
14.05.	19.06.	16.07.	14.05.	19.06.	16.07.
5	40	50	4	25	75

## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### Boniturergebnisse

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Wirkung gegen Weißen Gänsefuß in % (VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)		Mittelwert
			Scheßlitz (BT)	Höhengau (R)	
1	unbehandelt		17	8	
2	Calaris	1,5	100	100	100
3	Calaris+Certrol B	1,0+0,5	100	100	100
4	Bromoterb+Callisto	1,0+0,75	100	98	99
5	Bromoterb	2,0	100		--
6	Clio+Dash	0,15+1,0	100	100	100
7	Clio+Dash+Certrol B	0,15+1,0+0,5	100	100	100
8	Clio+Dash+Certrol B	0,1+0,66+0,5	100	100	100
9	Clio Super+Certrol B	1,5+0,5	100	100	100
10	Mikado+MaisTer OD	0,75+1,0	100	95	98
11	Calaris	0,75	100	100	100
12	Gardobuc+MaisTer OD	1,0+1,0	100		--
13	Bromoterb+Clio+Dash	1,0+0,1+0,66	100	100	100
14	MaisTer OD+Certrol B	0,8+0,5	100		--
15	Clio Super	1,5			--
16	(Zeagran BMX)	2,0			--
17	Clio+Dash+Arrat	0,1+0,66+0,2	100	100	100
18	(Laudis)+Certrol B	2,0+0,5	100		--
Mittelwert			100	99	

**Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais**

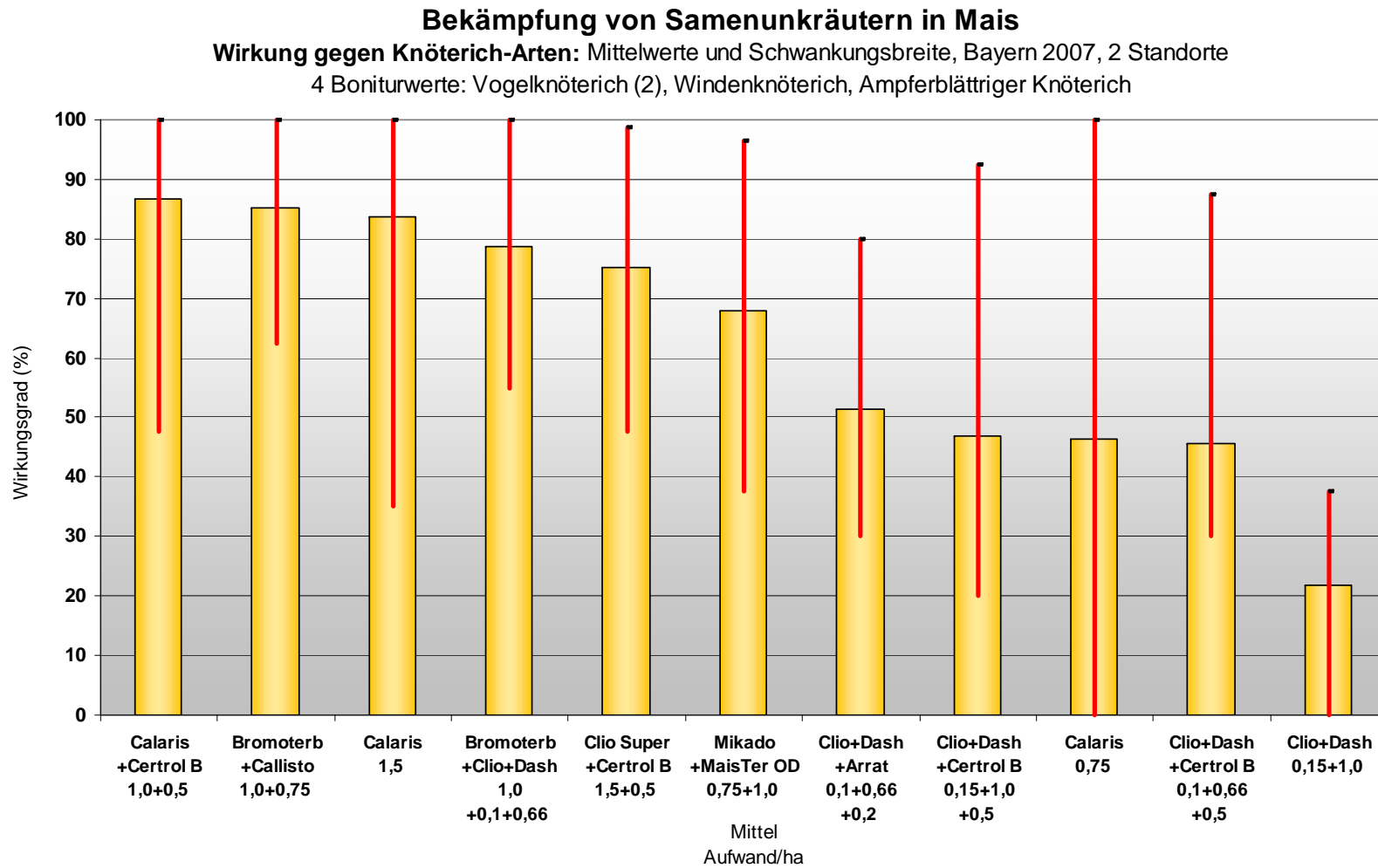
VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Wirkung gegen Knöterich-Arten in % (VG 1: Anteil am Unkrautdeckungsgrad in %)				Mittelwert
			POLAV (BT)	POLLA (BT)	POLAV (R)	POLCO (R)	
1	unbehandelt		22	42	7	19	
2	Calaris	1,5	35	100	100	100	84
3	Calaris+Certrol B	1,0+0,5	48	100	100	100	87
4	Bromoterb+Callisto	1,0+0,75	63	100	85	94	85
5	Bromoterb	2,0	45	100			73
6	Clio+Dash	0,15+1,0	30	38	20	0	22
7	Clio+Dash+Certrol B	0,15+1,0+0,5	45	30	20	93	47
8	Clio+Dash+Certrol B	0,1+0,66+0,5	30	30	35	88	46
9	Clio Super+Certrol B	1,5+0,5	48	83	73	99	75
10	Mikado+MaisTer OD	0,75+1,0	38	97	75	63	68
11	Calaris	0,75	40	100	0	45	46
12	Gardobuc+MaisTer OD	1,0+1,0	70	88			79
13	Bromoterb+Clio+Dash	1,0+0,1+0,66	55	85	75	100	79
14	MaisTer OD+Certrol B	0,8+0,5	38	70			54
15	Clio Super	1,5			25	30	28
16	(Zeagran BMX)	2,0					--
17	Clio+Dash+Arrat	0,1+0,66+0,2	30	80	53	43	51
18	(Laudis)+Certrol B	2,0+0,5	60	73			67
Mittelwert			45	78	55	55	

**Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais**

VG	Behandlung	Aufwandmenge (E/ha)	Gesamtwirkung TTTT in % (VG 1: Gesamtunkrautdeckungsgrad)		Mittelwert
			Scheßlitz (BT)	Höhengau (R)	
1	unbehandelt		55	75	
2	Calaris	1,5	94	100	97
3	Calaris+Certrol B	1,0+0,5	94	100	97
4	Bromoterb+Callisto	1,0+0,75	95	98	96
5	Bromoterb	2,0	94		--
6	Clio+Dash	0,15+1,0	40	60	50
7	Clio+Dash+Certrol B	0,15+1,0+0,5	40	82	61
8	Clio+Dash+Certrol B	0,1+0,66+0,5	30	85	58
9	Clio Super+Certrol B	1,5+0,5	90	83	86
10	Mikado+MaisTer OD	0,75+1,0	90	83	87
11	Calaris	0,75	90	78	84
12	Gardobuc+MaisTer OD	1,0+1,0	94		--
13	Bromoterb+Clio+Dash	1,0+0,1+0,66	85	97	91
14	MaisTer OD+Certrol B	0,8+0,5	80		--
15	Clio Super	1,5			--
16	(Zeagran BMX)	2,0			--
17	Clio+Dash+Arrat	0,1+0,66+0,2	83	79	81
18	(Laudis)+Certrol B	2,0+0,5	81		--
		Mittelwert	78	86	

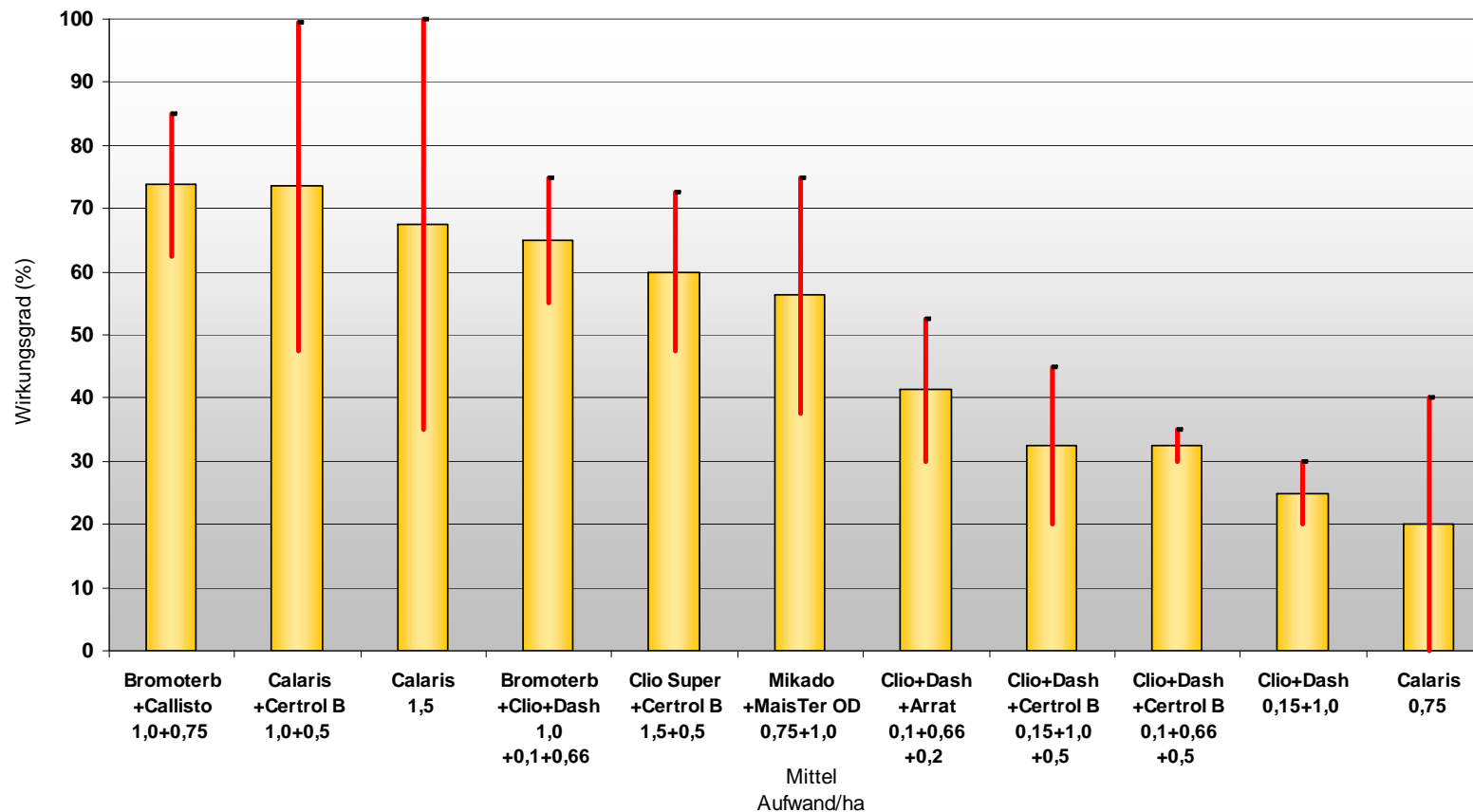
## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### Anhang



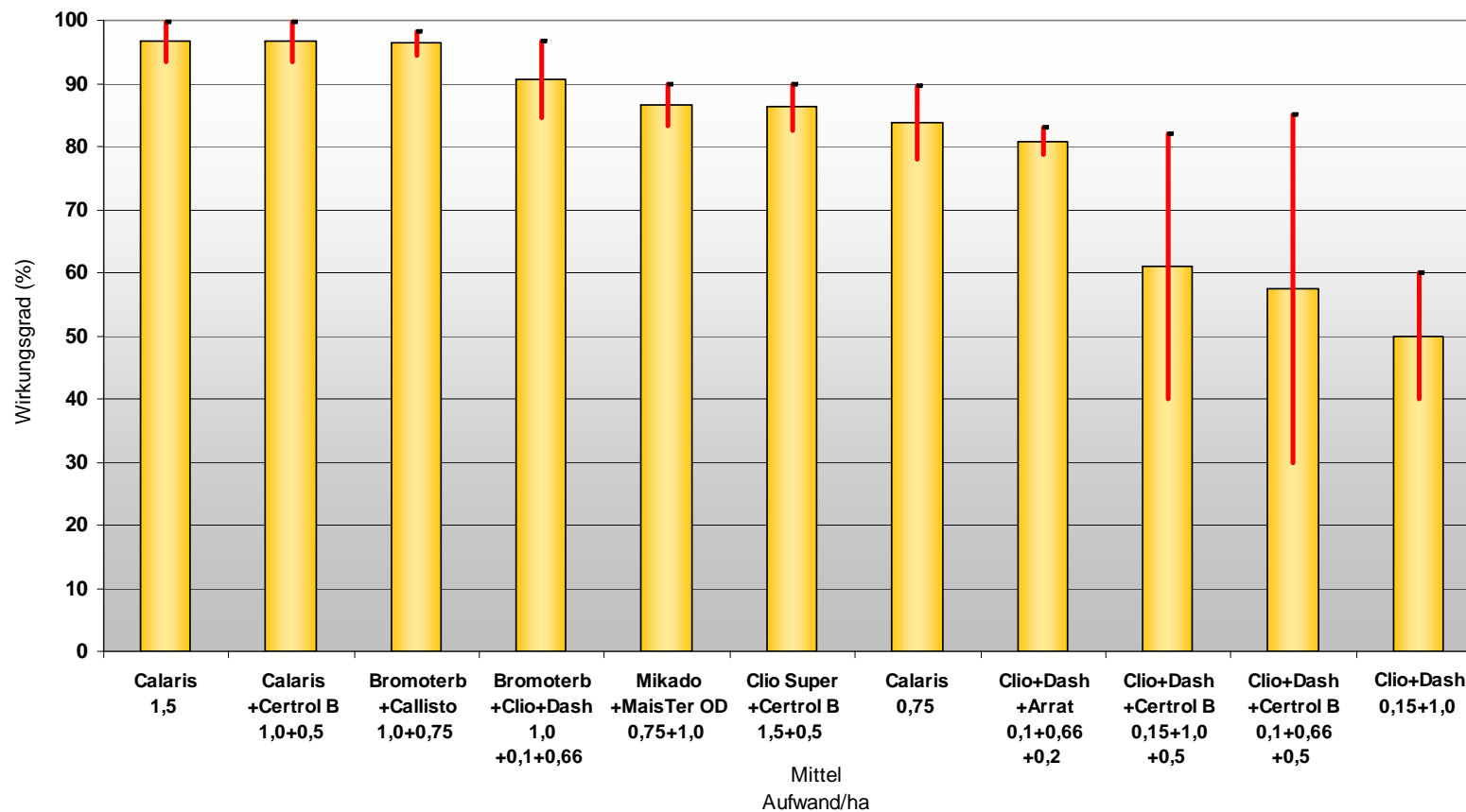
## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

**Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais**  
 Wirkung gegen Vogel-Knöterich: Mittelwerte und Schwankungsbreite, 2 Versuche, Bayern 2007



## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

**Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais**  
 Gesamtwirkung: Mittelwerte und Schwankungsbreite, 2 Versuche, Bayern 2007



## Bekämpfung von Samenunkräutern in Mais

### Unkrautbekämpfung in Mais, Gesamtleistung

Wirkungsgrade (%) und Standardabweichung vom Mittelwert  
Bayern 2007, 2 Standorte, 9 Boniturwerte

