

# Optimierung der Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau

Florian Jobst<sup>1</sup>, Markus Demmel<sup>2</sup>, Eberhard Heiles<sup>3</sup>, Georg Salzeder<sup>4</sup> & Peer Urbatzka<sup>1</sup>

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

<sup>1</sup> Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz

<sup>2</sup> Institut für Landtechnik und Tierhaltung

<sup>3</sup> Abteilung Versuchsbetriebe, Versuchsstation Puch

<sup>4</sup> Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

## Zusammenfassung

Aufgrund des bisher noch relativ geringen Anbauumfangs und der relativ kurzen Zeitspanne des Sojaanbaus in Bayern besteht hinsichtlich der mechanischen Beikrautregulierung erheblicher Forschungs- und Beratungsbedarf. Daher wurden in 2011 unter südbayerischen Anbaubedingungen sieben verschiedene Verfahren zur mechanischen Beikrautregulierung im ökologischen Sojabohnenanbau auf insgesamt drei Standorten evaluiert. Allerdings wurden alle Versuchsstandorte durch Hagel bzw. Starkregen Anfang Juni geschädigt. Daher war nur noch eine Teilauswertung möglich. Auf dem wertbaren Standort konnten keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Beikrautregulierungsvarianten festgestellt werden. Die höchsten Pflanzenverluste aufgrund von Beikrautregulierungsmaßnahmen zeigten sich in der Variante mit Striegeln. In dieser Variante wurde zudem die höchste Verunkrautung zum Drusch festgestellt. Empfehlungen können aber erst zu Projektende nach drei weiteren Versuchsjahren abgeleitet werden.

## Abstract

Due to the relatively small acreage and relatively short period of soybean cultivation in Bavaria, serious research and consultation are needed for mechanical weed control. Seven different methods for mechanical weed control in organic soybean production at three locations in southern Bavaria were evaluated in 2011. However, all the trial sites were damaged by hail and heavy rain in early June. Only a partial analysis was possible. At the evaluable site, no significant differences were found between the mechanical weed control methods. The highest crop losses due to mechanical weed control appeared in the tine weeder plots. In addition, the highest weed infestation was found on these plots before harvesting. Recommendations can only be delivered at the end of the project in three years' time.

## Einleitung und Zielsetzung

Durch den in den letzten Jahren zunehmenden Anbau von Sojabohnen im ökologischen Landbau in Bayern besteht ein gesteigerter Beratungsbedarf. Der erfolgreiche Anbau von Sojabohnen hängt im Wesentlichen vom Erfolg der Beikrautregulierung ab. Der bevorzugte Anbau als Hackfrucht (Mücke und Meyercordt 2010) soll gegenüber der Drillsaat mit Einsatz des Hackstriegels geprüft werden. Bei der Hacktechnik stellt besonders die Regulierung in den Pflanzenreihen ein Problem dar (Hiltbrunner et al. 2010). Zur mechanischen Beikrautregulierung in Sojabohnen wurden bisher nur wenige Untersuchungen durchgeführt (Hiltbrunner et al. 2010, Mücke und Meyercordt 2010, Zillger et al. 2007). Ziel dieses Projektes ist die Evaluierung ausgewählter Verfahren zur mechanischen Beikrautregulierung.

## Material und Methoden

Die Versuche wurden im Jahr 2011 auf drei Betrieben des ökologischen Landbaus an den Standorten Emmering (Ldk. Fürstenfeldbruck), Vierkirchen und Amperpettenbach (Ldk. Dachau) durchgeführt. Zwei Versuche wurden durch Hagel am 6. 6. 2011 so stark geschädigt (Emmering 100% bzw. Vierkirchen 50% der oberirdischen Pflanzenmasse), dass sie nicht bzw. nicht vollständig ausgewertet werden konnten. Der Standort Amperpettenbach wurde durch Starkregen im gleichen Zeitraum beeinträchtigt, hier wurde aufgrund der Hanglage der bis dahin geringe Beikrautbesatz weitestgehend „ausgewaschen“. Zur Aussaat kam an allen Standorten die Sorte Merlin (000) am 2. und 5. 5. 2011. In der Variante mit Striegeln wurde mit einer Lemken Drillmaschine mit 15cm Reihenabstand und in den übrigen Varianten mit einer Einzelkornsämaschine der Firma Kverneland mit 50cm Reihenabstand gesät (Tab. 1).

Sieben Tage nach der Saat wurde an allen Standorten und über alle Varianten mit einem Striegel der Fa. Hatzenbichler blind gestriegelt.

Tab. 1: Übersicht über die Varianten und Anzahl der Arbeitsgänge

Vierkirchen				Amperpettenbach					
	Anzahl Arbeitsgänge				Anzahl Arbeitsgänge				
Variante	Blindstr.	Striegel	Hacke	gesamt	Variante	Blindstr.	Striegel	Hacke	gesamt
Striegel	1	1*	0	2*	Striegel	1	2*	0	3*
Gänsefußschar	1	0	3	4	Gänsefußschar	1	0	1	2
Gänsefußschar + Fingerhacke	1	0	3	4	Gänsefußschar + Fingerhacke	1	0	1	2
Gänsefußschar +Torsionshacke	1	0	3	4	Gänsefußschar +Torsionshacke	1	0	1	2
Gänsefußschar +Flachhäufler	1	0	3	4	Gänsefußschar +Flachhäufler	1	0	1	2
Gänsefußschar +Flachhäufler +Torsionshacke	1	0	3	4	Gänsefußschar +Striegel	1	2 <sup>#</sup>	1	4 <sup>#</sup>

\*doppelte Überfahrt beim ersten Arbeitsgang; <sup>#</sup>Kombination von Hackgerät und Striegel beim ersten Arbeitsgang; Blindstr. = Blindstriegeln

Die Lagerneigung und auftretende Krankheiten wurden nach Bundessortenamt (2000) bestimmt. Die vegetationskundlichen Aufnahmen wurden nach Braun-Blanquet (1964) durchgeführt. Zur Berechnung der Pflanzenverluste wurde die Anzahl Pflanzen auf einer Länge von 2 m an vier markierten Stellen pro Parzelle nach den Beikrautregulierungsmaßnahmen und zur Bestimmung des Feldaufgangs bestimmt. Die Anlageform war eine Blockanlage (n=4). Geerntet wurde der Versuch in Amperpettenbach mit einem Parzellenmähdrescher der Fa. Hege am 4.10.2011. Die Erntefläche je Parzelle betrug 30 m<sup>2</sup>. Die statistische Auswertung erfolgte mit SAS 9.2.

## Ergebnisse und Diskussion

Aufgrund der Versuchsschädigung werden im Folgenden nur Ergebnisse der Standorte Amperpettenbach und Vierkirchen aufgeführt.

Bezüglich des Kornertrages unterschieden sich die Varianten auf dem Standort Amperpettenbach nicht signifikant (Abb. 1).

Der allgemein niedrige Beikrautdruck auf der Fläche, vermutlich verstärkt durch den Starkregen Anfang Juni, erklärt die geringen Unterschiede zwischen den Regulierungsvarianten (Abb. 2). Hierdurch erwies sich die geringe Anzahl der Arbeitsgänge zur Beikrautregulierung nach dem Auflaufen der Sojabohnen (Striegel zweimal, Hacke einmal) als ausreichend. Zum Korndrusch wurde der höchste Beikrautdeckungsgrad in der Variante Striegeln mit etwa 15 % bonitiert. Auch auf dem Standort Vierkirchen lag der Beikrautdeckungsgrad in dieser Variante am Höchsten (Abb. 2). Hier waren aber aufgrund schlechter Witterung und fortgeschrittener Entwicklung der Pflanzen weitere Beikrautregulierungsmaßnahmen im Gegensatz zu den Hackvarianten nicht möglich.

Bei den Drillsaaten zeigte sich in Amperpettenbach keine Lagerneigung wobei die übrigen Parzellen zur Ernte mit den Boniturnoten vier bis fünf eine deutlich stärkere Lagerneigung aufwiesen (Tab. 2). Bei Einzelkornsaat zeigten die etwas längeren Pflanzen einen erhöhten untersten Hülsenansatz (Tab. 2).

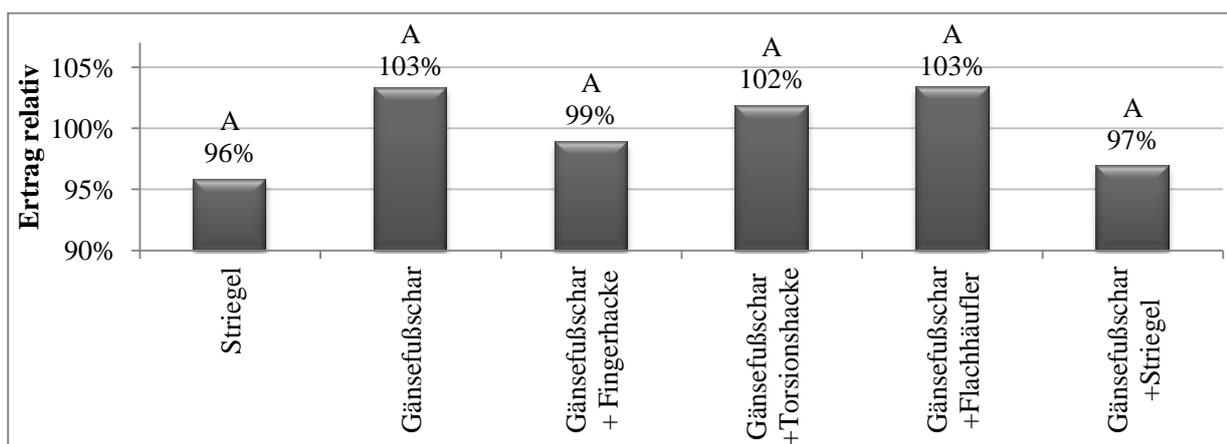


Abb. 1: Kornertrag am Standort Amperpettenbach in Abhängigkeit der Beikrautregulierungsmaßnahme.

Werte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant (Student-Newman-Keuls-Test,  $p < 0,05$ )

Tab. 2: agronomische Merkmale

Amperpettenbach	TKG (g)	Lager vor Ernte*	Pflanzenlänge (cm)	Höhe unterster Hülsenansatz (cm)
Variante				
Striegel	178	1,3	100	13
Gänsefußschar	188	4,0	105	17

Gänsefußschar + Fingerhacke	189	3,8	105	17
Gänsefußschar+Torsionshacke	187	4,5	105	17
Gänsefußschar+Flachhäufler	186	4,0	105	17
Gänsefußschar+Striegel	182	3,8	105	17

\*Boniturnoten von 1 - 9, wobei 1 = sehr geringe Ausprägung

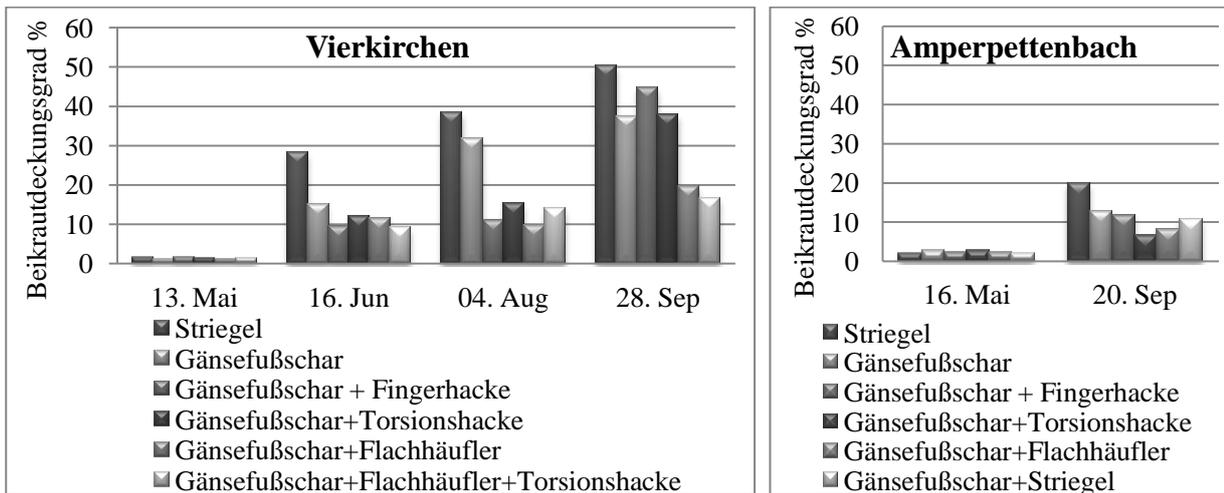


Abb. 2: Beikrautdeckungsgrade in Amperpettenbach und Vierkirchen im Vegetationsverlauf in Abhängigkeit der Beikrautregulierungsmaßnahme

Die höchsten Pflanzenverluste wurden in 2011 bei den Geräten mit Federzinken (Striegel und Torsionshacke) bonitiert (Abb. 3). Die Torsionshacke benötigt für eine exakte Führung an der Sojareihe eine gewisse Menge Erde. Dies war in der Variante mit zusätzlichem Flachhäufler in Vierkirchen gegeben. Daher fielen in letztgenannter Variante die Verluste wahrscheinlich geringer aus. In Amperpettenbach waren die Pflanzenverluste beim Striegeln wahrscheinlich eine Folge der zweimaligen Überfahrt zum gleichen Zeitpunkt, da in der Kombination mit der Gänsefußhacke (Hälfte der Überfahrten mit dem Striegel) die Verluste geringer ausfielen. Beim Striegeleinsatz ist neben der Zinkeneinstellung die Fahrgeschwindigkeit der wichtigste Parameter bei der Einstellung der Aggressivität.

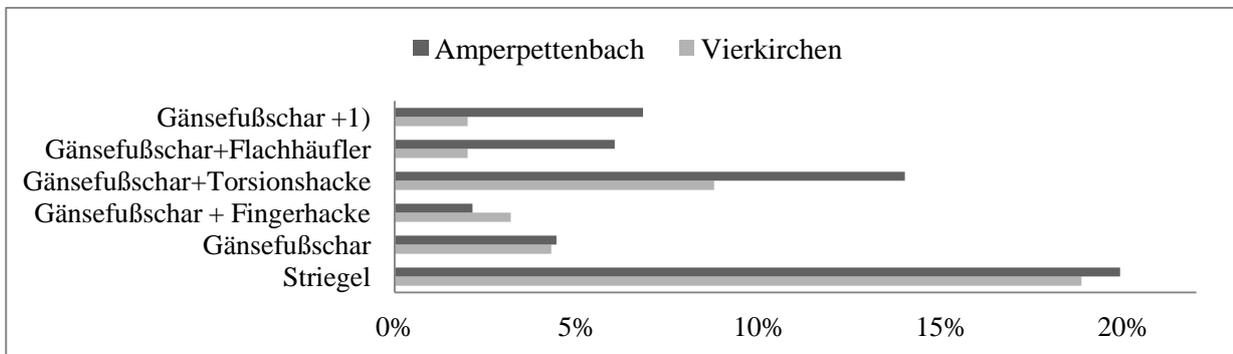


Abb. 3: Pflanzenverluste durch Beikrautregulierungsmaßnahmen.

1) Striegel (Amperpettenbach) oder Flachhäufler+Torsionshacke (Vierkirchen)

## **Schlussfolgerung**

Bei geringem Beikrautdruck unterschieden sich die Varianten ertragsmäßig nicht signifikant. Mit Drillsaat und Striegeleinsatz lässt sich vorhandene Technik nutzen, jedoch scheint bzgl. der Verunkrautung meist kein befriedigender Erfolg erreicht zu werden. Hier haben anscheinend Einzelkornsaat in Kombination mit Hackgeräten Vorteile. Die Zusatzwerkzeuge zur Regulierung innerhalb der Reihen können einen Zusatznutzen bringen. Im Hinblick auf mögliche Pflanzenschäden sollte stets auf die richtige Werkzeugeinstellung und angepasste Fahrgeschwindigkeiten geachtet werden.

## **Danksagung**

Wir möchten uns ganz herzlich bei den drei Betriebsleitern Herr Brandmair, Herr Großmann und Herr Kraut sowie bei allen Kollegen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, die zu dem Forschungsvorhaben beigetragen haben, bedanken.

## **Literatur**

Bundessortenamt (2000) Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen. Landbuch, Hannover

Braun-Blanquet J (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Auflage

Hiltbrunner J, Herzog C, Hunziker HR, Scherrer C (2009): Mechanische Unkrautregulierung in der Saatreihe von Soja. Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, <http://orgprints.org/14313/>

Mücke M, Meyercordt A (2010): Versuchsbericht Ökologischer Sojabohnenanbau in Niedersachsen, Versuchsjahre 2009 und 2010

Zillger C, Dehe M, Postweiler K, Tschöpe B (2007): Mechanische Unkrautbekämpfung im Ökologischen Landbau. <http://orgprints.org/11364>

Zitiervorschlag: Jobst F, Demmel M, Heiles E, Salzeder G & Urbatzka P (2012): Optimierung der Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau. In: Wiesinger K & Cais K (Hrsg.): Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Ökolandbautag 2012, Tagungsband. –Schriftenreihe der LfL 4/2012, 63-67