

# 4.4. Mechanische Beikrautregulierung in Getreide und Körnererbsen

ARND VERSCHWELE

JULIUS KÜHN-INSTITUT

## Einleitung

Neben indirekten Maßnahmen zur Beikrautregulierung wie Fruchtfolge und Bodenbearbeitung, sind vor allem Striegel- und Hackmaßnahmen wichtige Instrumente der direkten Bekämpfung. Ihre Wirksamkeit hängt wesentlich vom richtigen Einsatzzeitpunkt und von begleitenden Boden- und Klimabedingungen ab. Pflanzenbauliche Maßnahmen können über die Stärkung der Konkurrenzkraft der Kultur die mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen einerseits unterstützen, andererseits aber auch durch Konflikte (z.B. Reihenabstand) ihr Potenzial einschränken. Die Wahl der direkten und indirekten Maßnahmen und Werkzeuge entscheidet über den Erfolg, ihre Wechselwirkungen im Voraus richtig abzuschätzen, ist jedoch äußerst schwierig. Die hier beschriebenen Untersuchungen sollten dazu dienen, die Potenziale saatechnischer Einzelmaßnahmen in Kombination verschiedener Hackverfahren zu erfassen und für Handlungsempfehlungen auszuwerten.

## Versuche in Winterweizen

Das Striegeln in Wintergetreide zählt selbst bei geringer Verunkrautung zur Standardmaßnahme der Beikrautregulierung im Ökologischen Anbau von Winterweizen. Wirkungsgrade von über 70 % sind jedoch selten, und bei ausdauernden Beikrautarten sowie Ungräsern wie Gemeinem Windhalm und Acker-Fuchsschwanz sind keine ausreichenden Bekämpfungserfolge durch Striegeln allein zu erwarten. Ziel der Untersuchungen war es daher, die Wirkungsgrade durch geeignete Kombinationen von Striegel- bzw. Hackgeräten und saatechnischen Maßnahmen zu erhöhen.

## Material & Methoden

Auf der Versuchsfläche des Julius Kühn-Instituts (JKI) zum Ökologischen Landbau wurden in den Jahren 2005-2007 Regulierungsversuche in Winterweizen durchge-

führt. Hier handelt es sich um einen Lössboden mit 75 Bodenpunkten, ca. 10 km südlich von Braunschweig gelegen. Die 12 ha große Fläche ist in 7 Teilschläge mit unterschiedlichen Kulturen gegliedert und wird seit 1995 nach den Grundsätzen des Ökologischen Landbaus bewirtschaftet. Folgende Standraum-Varianten in Winterweizen wurden verglichen (Abb. 4.4.1):

- Normalsaat (Reihenabstand 100 mm)
- Bandsaat oder Weite-Reihe-Verfahren (Bänder mit 4 Reihen je 100 mm Abstand wechseln mit kulturfreien Streifen je 300 mm.)
- Weitsaat (Reihenabstand 400 mm)

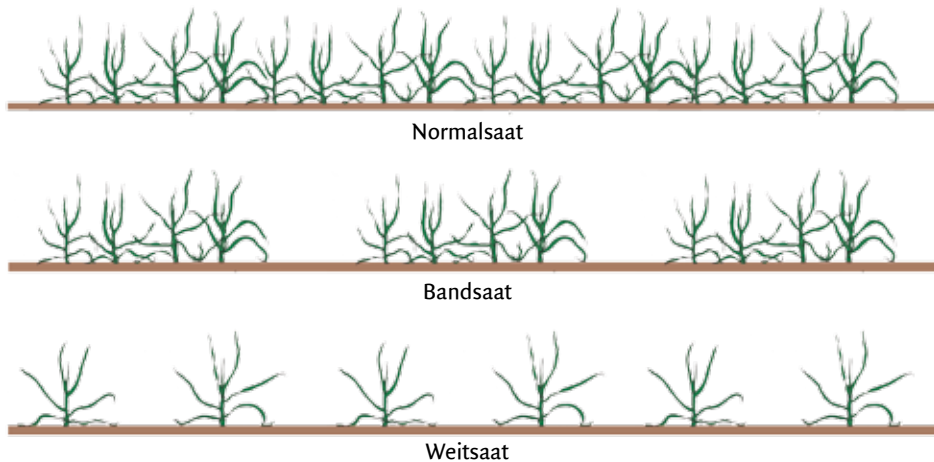


Abb. 4.4.1: Standraum-Varianten im Weite-Reihe-Versuch, Ahlum, 2005-2007

Angebaut wurden die Sorten Pegassos und Ludwig. Die Beikrautbekämpfung erfolgte mit einem Gänsefuß-Hackgerät (in den Varianten Band- und Weitsaat) und einem Hackstriegel (in allen Varianten) (Abb. 4.4.2). Aufgrund der hohen Ausgangsverunkrautung wurde auf eine unbehandelte Variante verzichtet.

### Ergebnisse

Die Beikrautdichte wurde nicht durch den unterschiedlichen Standraum der Kultur beeinflusst (257 Unkräuter/m<sup>2</sup>, erfasst Mitte Mai). Im Gegensatz dazu gab es deutliche Effekte in Bezug auf die Beikraut-Sprossmasse: In der Variante Weitsaat lag dieser Wert mit 23,1 g/m<sup>2</sup> deutlich über der Bandsaat (10,5 g/m<sup>2</sup>) und der Engsaat (8,3 g/m<sup>2</sup>) (Abb. 4.4.3).



Abb. 4.4.2: Einsatz von Hackstriegelel

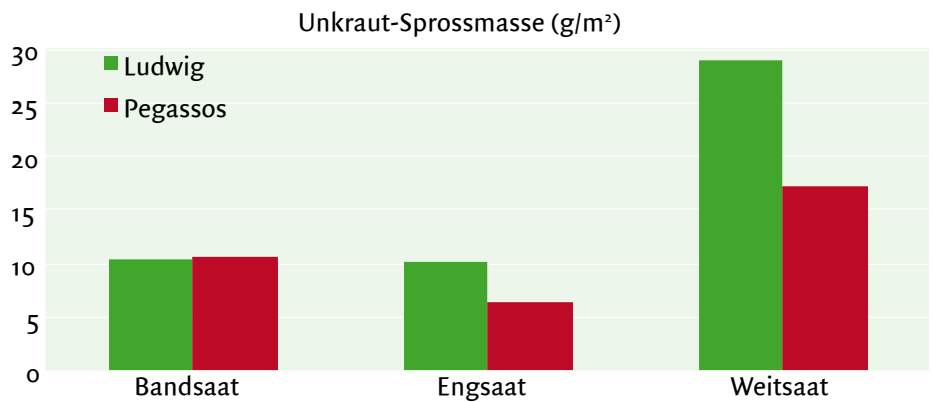
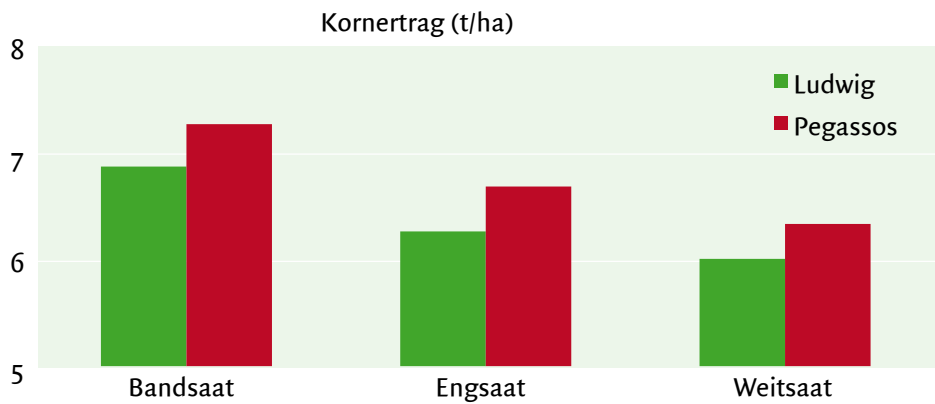


Abb.4.4.3: Beikraut-Sprossmasse und Kornertrag in Abhängigkeit von Standraum und Sorte, Ahlum, 2005-2007

Die Bandsaat zeigte die höchsten Kornerträge (7,1 t/ha) und Proteingehalte (10 %). Neben Jahreseffekten gab es signifikante Sortenunterschiede: Pegassos erreichte unabhängig vom Standraum einen um durchschnittlich 0,39 t/ha höheren Ertrag als Ludwig. Auch die Beikrautdichte im Frühjahr war in Pegassos deutlich geringer als in Ludwig (216 gegenüber 297 Beikrautpflanzen/m<sup>2</sup>). Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass sich bei ökologischer Bewirtschaftung mit der Bandsaat konkurrenzstarke Bestände erreichen lassen und zusätzlich effektive, direkte Maßnahmen zur Beikrautbekämpfung ergriffen werden können. Nach 3 Versuchsjahren (2005-2007) sind diese Versuche abgeschlossen.

## Versuche in Körnererbsen

### Material und Methoden

In den Jahren 2008 und 2010 wurden auf der JKI-Versuchsfläche zum Ökologischen Landbau folgende Varianten untersucht:

- Reihenweite/Beikrautbekämpfung: 2 x Striegeln bei 12,5 cm Reihenweite  
Striegel + Rollhacke bei 25 cm Reihenweite
- Erbsensorte: blattreich: Grana (2008 und 2010),  
blattarm: Santana (2008), Mascara (2010)

Die Versuchsflächen werden in einer siebengliedrigen Fruchtfolge seit 1995 ökologisch bewirtschaftet, Vorfrucht war in beiden Jahren Winterroggen. Die Aussaat der Erbsen erfolgte am 31.03.2008 und am 07.04.2010, die Maßnahmen zur Beikrautbekämpfung fanden 38 und 52 (2008) bzw. 41 und 62 (2010) Tage nach der Saat statt. In beiden Jahren zählten *Stellaria media*, *Polygonum convolvulus* und *Veronica agrestis* zu den häufigsten Beikrautarten.

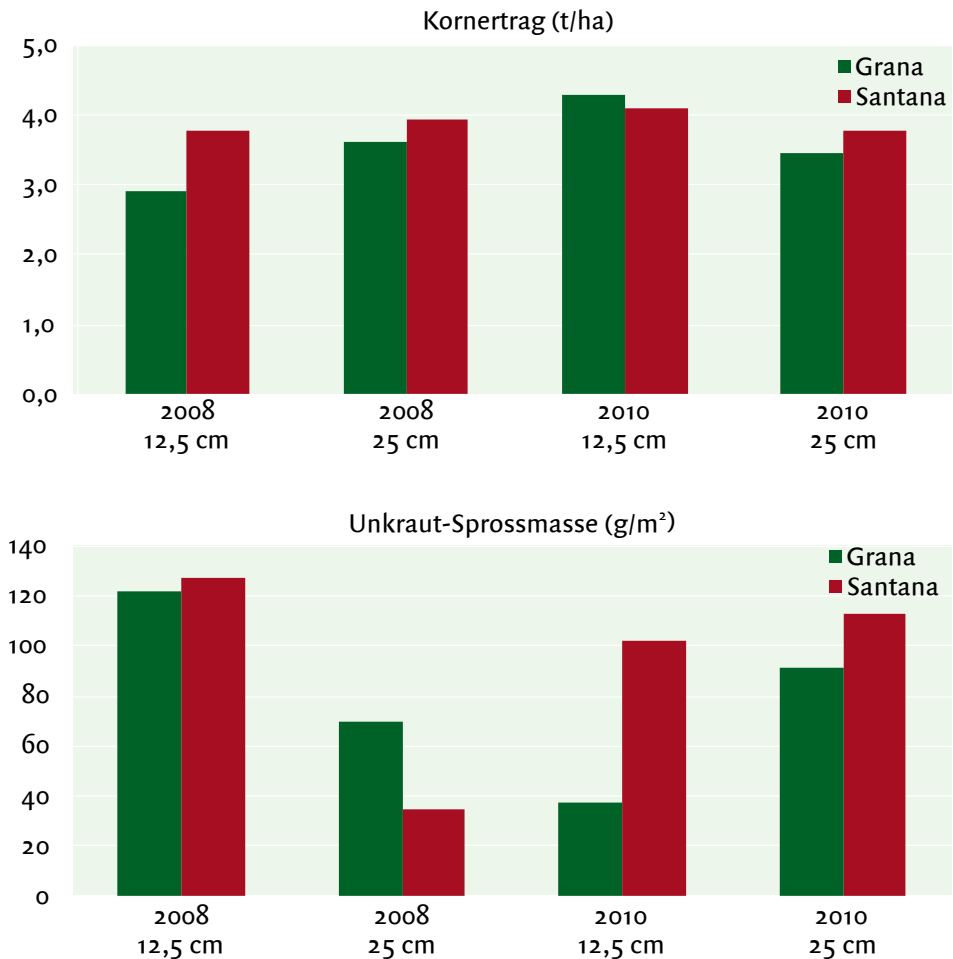
Zur Beikrautbekämpfung wurde in allen Parzellen ein Hatzenbichler-Hackstriegel (12 m Arbeitsbreite) eingesetzt, zusätzlich kam in der Variante mit den weiten Reihenabständen eine Roll-Sternhacke (Fa. Hatzenbichler, 3 m Arbeitsbreite) zum Einsatz.

Untersucht wurden die folgenden Parameter: Beikrautdichte (vor und nach den Behandlungen), Beikraut-Sprosstrockenmasse (BBCH 60-65), Photosynthetisch aktive Strahlung (BBCH 60-65) und Erbsen-Kornertrag. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit dem Programm Statgraphics Plus (Version 5.1). Die Sorten Santana und Mascara wurden dabei wegen ihrer ähnlichen agronomischen und morphologischen Merkmale gemeinsam als blattarmer Sortentyp betrachtet.

### Ergebnisse

Das Ziel einer effektiveren Beikrautbekämpfung durch den Einsatz der Rollhacke bei weiterem Reihenabstand konnte grundsätzlich erreicht werden. Allerdings

waren auch deutliche Jahreseinflüsse zu erkennen: In 2010 erfolgte der Einsatz von Hackstriegel und Rollhacke witterungsbedingt zu spät, so dass hier weder durch den Reihenabstand noch durch die Sorte signifikante Effekte auftraten (Abb. 4.4.4). Im Jahr 2008 war dagegen der Einsatz der Rollhacke aufgrund optimaler Boden- und Witterungsbedingungen deutlich wirkungsvoller als die Hackstriegelmaßnahmen. Die unterschiedliche Konkurrenzkraft der Sorten hatte durchschnittlich einen schwachen, jedoch nicht signifikanten Effekt auf die Sprossmasse der Unkräuter sowie die Beikrautdichte.



**Abb. 4.4.4:** Wirkung von Jahr, Reihenabstand und Sorte auf die Beikraut-Sprosstrockenmasse und Kornertrag in Körnererbse

In Bezug auf den Ertrag der Körnererbsen hatte der Reihenabstand in Verbindung mit der Art der Beikrautbekämpfung keinen signifikanten Effekt. Jahres- und Sortenwirkungen waren hier wesentlich stärker. Allerdings ist einschränkend zu erwähnen, dass in beiden Versuchsjahren die Erntebedingungen sehr ungünstig waren. So lagen die Kornerträge im Durchschnitt nur bei 3,56 t/ha (Grana) bzw. 3,89 t/ha (Santana und Mascara). Insgesamt lassen die Versuchsergebnisse keine eindeutige Schlussfolgerung zu. Sofern jedoch unter bestimmten Standortbedingungen zu befürchten ist, dass der alleinige Hackstriegeleinsatz unzureichend wirkt, ist die Kombination von weiterem Reihenabstand und Beikrautbekämpfung mit der Rollhacke eine effektive Maßnahme zur Beikrautregulierung. Die Ergebnisse zeigen, dass die Konkurrenzkraft der Sorte vor allem bei schwacher Wirksamkeit der direkten Bekämpfung zum Tragen kommt.

## Diskussion

Insgesamt zeigen die Versuche, dass die Wirkungsunterschiede zwischen den Geräten zur mechanischen Beikrautbekämpfung gering waren. Jahres- und Standorteffekte waren in den Versuchen mindestens ebenso stark. Bei der Wahl der richtigen Technik, in Kombination mit der Saattechnik, muss daher verstärkt auf die zu erwartende Verunkrautung geachtet werden. Bei konkurrenzstarken Beikrautarten wie zum Beispiel *Cirsium arvense* sollte grundsätzlich der mechanischen Bekämpfung durch Hacken Vorrang gegeben werden vor saatechnischen Maßnahmen, die die Konkurrenzkraft des Bestandes erhöhen.

HERR DR. ARND VERSCHWELE

JULIUS KÜHN-INSTITUT  
MESSEWEG 11/2, 38104 BRAUNSCHWEIG

ARND.VERSCHWELE@JKI.BUND.DE