

Bandspritzung als Alternative zur konventionellen Pflanzenschutzstrategie

Standort: Mold

Betreuer für Rückfragen / Autoren: Florian Krippel, florian.krippel@lk-noe.at

Robert Zinner, robert.zinner@lk-noe.at

Die zunehmende gesetzliche Reglementierung und der Wegfall einzelner Wirkstoffgruppen im Pflanzenschutz führen zu einem steigenden Bedarf an neuen Lösungen zur Beikrautregulierung. Neben der vollflächigen chemischen Anwendung werden andere Verfahren benötigt, um die Beikräuter zu bekämpfen. In Reihenkulturen bietet der mechanische Pflanzenschutz, unter anderem mit kameragesteuerten Hackgeräten, eine zuverlässige Bekämpfung zwischen den Reihen. Der In-Row-Bereich kann jedoch nur mit hohem Personaleinsatz oder mit komplexer Technik bearbeitet werden. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung sowohl der Hack- als auch der Pflanzenschutztechnik erlebt die aus früheren Zeiten bekannte Bandspritzung eine Art Renaissance.

In einem Versuch der Innovation Farm am Standort Mold wurde die Bandspritzung bei Mais in Kombination mit einer mechanischen Hacke und Untersaat untersucht.

Der Versuchsaufbau:

Ziel ist es, die Wirkung einer Kombination aus einer 6-reihigen Kamerahacke, der Bandspritzung und einer Untersaat zur Beikrautregulierung bei Mais zu untersuchen und die Potentiale der Pflanzenschutzstrategien zu ermitteln. Der Vergleich der unterschiedlichen Pflanzenschutzstrategien wurde auf einem im pannonischen Trockengebiet angelegt. Bei der Saat wurde die Sorte Atlantico von der Firma Saatbau Linz mit einer Reifezahl von 270, und einer sehr starken Jugendentwicklung gewählt. Die Versuchsvarianten sind von der reinen Bio und konventionellen Pflanzenschutzstrategie bis hin zur Hybrid Strategie der Bandspritzung gefächert. Zusätzlich wurden einzelne Varianten mit einer Untersaat kombiniert, um die Effekte im Bereich der Bodenbedeckung, Oberflächentemperatur und Wasserhaltevermögen aufzuzeigen. Zur genauen Bewertung der einzelnen Effekte, von mechanischer Beikrautregulierung bis zur Untersaat, wurden vier Wetterstationen der Firma Pessl in den Versuchsvarianten eingesetzt. Ausgestattet mit Bodensensoren zur Bewertung der Bodentemperatur und Feuchtigkeit, als auch klimatischen Sensoren konnten einige Effekte zwischen den einzelnen Varianten aufgezeigt werden.

Pflanzenschutzstrategie	1. Überfahrt	2. Überfahrt
BIO	mechanisch mit Hacke	mechanisch mit Hacke
BIO + Untersaat	mechanisch mit Hacke	mechanisch mit Hacke + Untersaat
Konventionell	vollflächig Chemisch	-
Integrierte Bandspritzung	mechanisch mit Hacke + Bandspritzung	-
Integrierte Bandspritzung + Untersaat	mechanisch mit Hacke + Bandspritzung	mechanisch mit Hacke + Untersaat
abgesetzte Bandspritzung	Bandspritzung	mechanisch mit Hacke
abgesetzte Bandspritzung + Untersaat	Bandspritzung	mechanisch mit Hacke + Untersaat

Aufgrund von starken Niederschlägen im Bereich des ersten Hackdurchganges und einer damit verbundenen Verkrustung des Oberbodens, wurde eine Hackbandbreite von 10 cm, bei einer Tiefe von 4 cm angewendet. Zusätzlich zu den Hackelementen kam ein nachlaufender Striegel zum Einsatz. Bei den Untersaat Varianten wurden bei der zweiten Überfahrt, mittels aufgebauten Feinsamensteuer die jeweilige Untersaatmischung Futterprofi EI von Saatbau Linz und Duringras (Zwerghirse) mit jeweils 25 kg/ha ausgebracht und mit dem Striegel flach eingearbeitet. Beide Untersaaten zielten auf eine rasche und üppige Bodenbedeckung und somit eine Verbesserung der Erosionsgefahr und Befahrbarkeit bei der Ernte ab. Aufgrund einer langen Trockenperiode nach der Aussaat, keimten die Untersaaten, vertrockneten jedoch rasch wodurch es zu keiner repräsentativen Erkenntnis kam. Bei der Bandspritzung wurde eine Bandbreite von 20 cm gewählt, wodurch die Düse relativ Bodennah bewegt und somit die potentiellen Applikationszeiten vergrößert werden. Bei der integrierten Bandspritzung ist die Staubbinding des Pflanzenschutzmittels aufgrund der nachfolgenden Bearbeitung des Bodens ein großes Thema. Um diesen Effekt zu bewerten wurde eine zusätzliche Variante in der abgesetzten Bandspritzung angelegt. Hierbei erfolgte in der ersten Überfahrt eine Bandweise Pflanzenschutzapplikation und in einer weiteren, zeitversetzten Überfahrt wurde mittels Hackgerät der Bereich zwischen den Reihen bereinigt.

Konventioneller Pflanzenschutz	Bandspritzung (20 cm Spritzband)
320 l/ha Wasseraufwandmenge	85 l/ha Wasseraufwandmenge
6 km/h bei 3 bar und 04 IDKT	5 km/h bei 5,4 bar und 01 IDK
<u>Elumis Dual WG Pack</u>	<u>Elumis Dual WG Pack</u>
- 1,25 L/ha <u>Elumis</u>	- 0,33 L/ha <u>Elumis</u>
- 1,25 L/ha Dual Gold	- 0,33 L/ha Dual Gold
- 250 g/ha Mais <u>Banvel WG</u>	- 66 g/ha Mais <u>Banvel WG</u>
	Pflanzenschutzmitteleinsparung -73 %
	→26,7% Pflanzenschutzmitteleinsatz

Ergebnisse: Großes Augenmerk wurde auf die Kulturpflanzenentwicklung als auch auf das Unkrautaukommen gelegt. Vor jeder Überfahrt wurden die beiden oben genannten Parameter in mehrfacher Wiederholung erhoben. Das jeweilige Unkrautaukommen wurde innerhalb der einzelnen Varianten aber auch quer über die Varianten hinweg betrachtet. Vergleicht man das Unkrautaukommen vor dem ersten Hackdurchgang mit dem vor der zweiten Überfahrt, so wurden 60 % der Unkräuter bei der BIO-Variante eliminiert, wodurch sich eine Restverunkrautung von 40 % ergibt. Augenscheinlich erzielte die konventionelle Variante die höchste Unkrautreduktion, wobei die abgesetzte Bandspritzung aufgrund der reduzierten Staubbildung annähernd ähnliche Unkrautdichten erzielte. Im weiteren Vegetationsverlauf war vor allem bei der BIO-Variante der Bereich innerhalb der Maisreihen stark verunkrautet wobei die Bandspritzungen mit einzelnen Unkräutern im Zwischenreihenbereich kämpften.

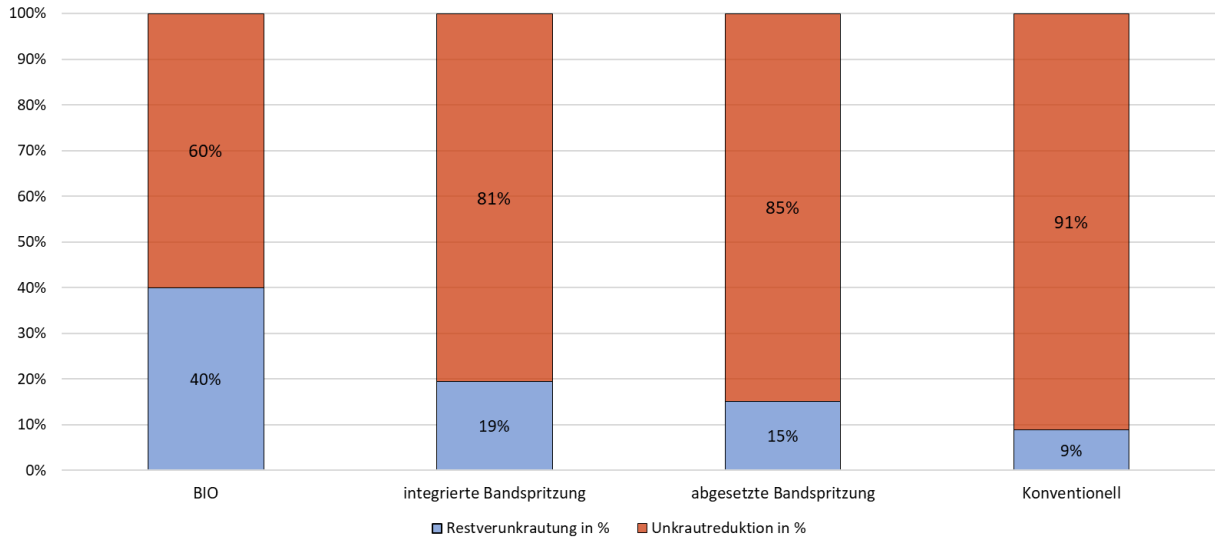
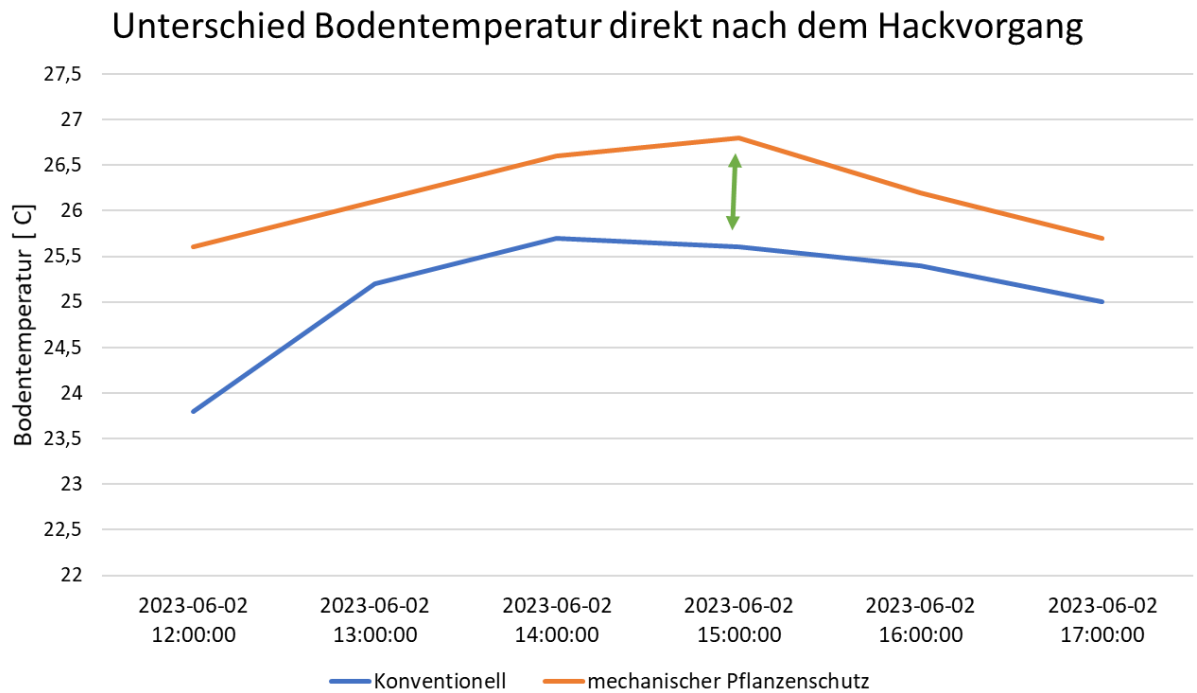
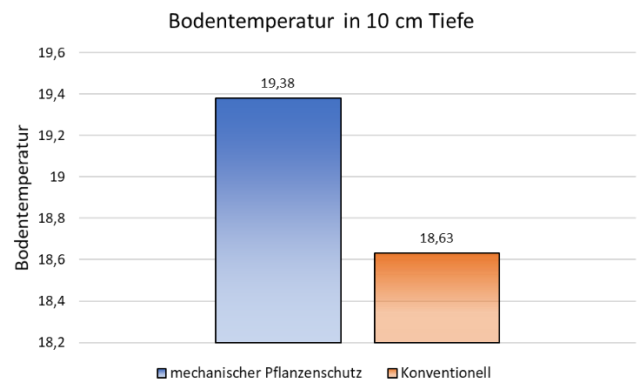
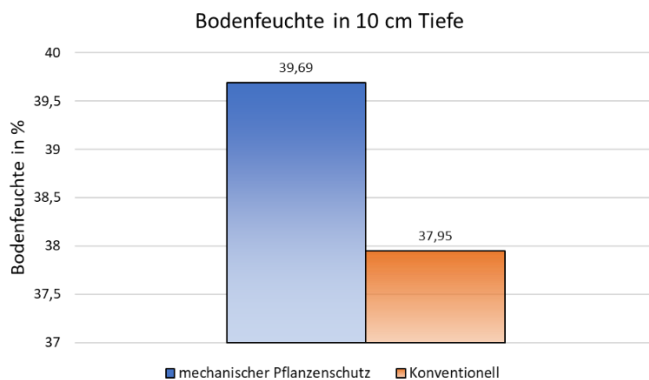


Abbildung 1 Unkrautaufkommen im Verhältnis von 1.- zu 2. Hackdurchgang



Beobachtungszeitraum von 1. Hackeinsatz (31.5) bis 2. Hackeinsatz (21.6)



Mit Hilfe der Bodensensoren konnte eine raschere Bodenerwärmung aufgrund des mechanischen Pflanzenschutzes aufgezeigt werden. Der Mais zeigte nach dem Hackeinsatz in den ersten 4 Tagen durch eine sichtbare Verfärbung eine positive Reaktion auf die Bodenlockerung. Neben der erhöhten Bodentemperatur wurde auch eine gesteigerte Bodenfeuchte in den obersten 10 cm beobachtet. Diese Effekte lassen sich durch die Krustenbrechung, den intensiven Niederschlägen und in weiterer Folge erleichterten Infiltration erklären. Im nachfolgenden Vegetationsverlauf konnten keine Unterschiede zwischen den Varianten mehr festgestellt werden. Die Ertragsunterschiede der einzelnen Varianten waren ähnlich und nicht signifikant.

Wirtschaftlichkeitsbewertung

Die Verfahrenskosten und benötigten Arbeitskraftstunden je Hektar sind entscheidende Treiber für die Integration neuer Technologien. In der nachfolgenden Aufstellung wurden die einzelnen Pflanzenschutzstrategien auf Basis der ÖKL- Werte wirtschaftlich verglichen. Für den Vergleich wurde ein Stundenlohn von 15€ für den Fahrer angenommen und die Pflanzenschutzmittelkosten von 92,80€/ha integriert. Durch die Pflanzenschutzmittelreduktion von 73% bei der integrierten und rund 60% bei der abgesetzten Bandspritzung konnten somit die Betriebsmittel reduziert werden, stehen jedoch im direkten Vergleich mit höheren Maschinen und Lohnkosten je Hektar.

Verfahrensvergleich je ha Mais					
Strategie	Anzahl der Überfahrten	1. Überfahrt	2. Überfahrt	AKh je ha	Gesamtkosten je ha
BIO	2	BIO	BIO	1,40 h	229,99 € / ha
BIO+ Untersaat	2	BIO	BIO + Untersaat	1,40 h	238,41 € / ha
integrierte Bandspritzung	1	integrierte Bandspritzung	-	0,70 h	176,88 € / ha
integrierte Bandspritzung +Untersaat	1	integrierte Bandspritzung +Untersaat	-	0,70 h	185,30 € / ha
abgesetzte Bandspritzung	2	Bandspritzung	BIO	1,05	194,91 € / ha
abgesetzte Bandspritzung + Untersaat	2	Bandspritzung	BIO + Untersaat	1,05	203,33 € / ha
Konventionell	1	Konventionell	-	0,40 h	142,69 € / ha

Fazit zum Versuch:

Basierend auf den Auszählungen und Effekten der einzelnen Pflanzenschutzstrategien kann mit Hilfe der Bandspritzung eine Reduktion des chemischen Pflanzenschutzes um ca. 73% realisiert werden. Die positiven Effekte des Hackvorganges auf das Pflanzenwachstum sind klar ersichtlich, stehen jedoch auf der Waagschale mit einem doch erhöhten Erosions- und Verschlemmungsrisikos.

Um die Vorteile der Bandspritzung zu optimieren, könnte eine Unterblatt-Bandspritzung sinnvoll sein. Damit ließe sich die Kulturschädigung durch das Herbizid erheblich verringern. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist die Bestimmung des richtigen Einsatzzeitpunkts. Diese Herausforderung variiert mit dem Witterungsverlauf, kann jedoch durch die Erfahrung des Landwirtes gemeistert werden.