

# Robotics & SpotSpray in der Unkrautbekämpfung

*Pflanzenschutztage am 26. November 2024  
St. Pölten, Österreich*

**Dr. Peter Risser**  
**Leiter Versuchsgut Kirschgartshausen**



# Gliederung

- **Kirschgartshausen - Aktuelle Versuchsfragen**
- **Versuchsergebnisse Robotics & Spotspray**
- **Potentiale und Limitationen**
- **Ausblick Zukunft der Unkrautbekämpfung**



# Kirschgartshausen vor den Toren Mannheims

Dreiländereck: Baden-Württemberg – Hessen – Rheinland-Pfalz



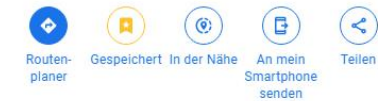
## Südzucker AG Versuchsgut Kirschgartshausen

5,0 ★★★★★ (1)

Landwirtschaftlicher Betrieb mit Besichtigungstour

Dieses Unternehmensprofil wird von dir verwaltet

916 Aufrufe in den letzten 28 Tagen



Im November 2019 besucht

Der Hohe Weg zum Rhein 12, 68307 Mannheim

HCJW+XJ Mannheim

suedzucker.de

0621 421414

Jetzt geöffnet 08:00–17:00

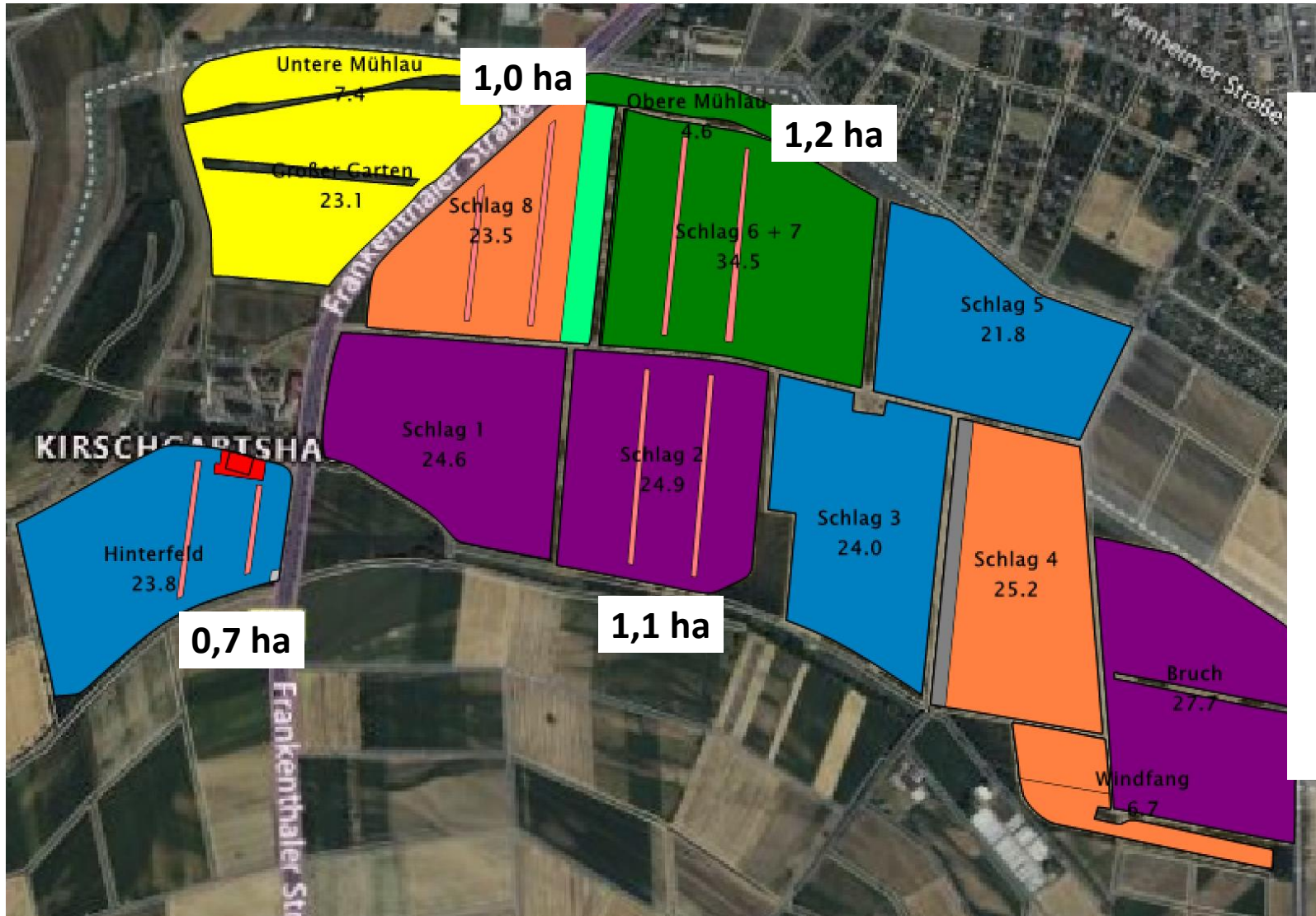
Diesen Eintrag verwalten

Labels hinzufügen



- Staatsdomäne des Landes Baden-Württemberg
- Gepachtet seit 1862
- Betriebsfläche 317 ha

# Kirschgartshausen Anbau 2024 – 4 ha Blühstreifen integriert



- Ackerbohne
- Erbse
- Winterraps
- Winterroggen
- Zuckerrübe
- Wintergerste

# Versuchsgut Kirschgartshausen

## Aktuelle Versuchsfragen

### Alternative Unkrautbekämpfung Zuckerrübe

- Standardherbizide vs. Conviso One
- Chemisch & mechanisch: Hacke & Band, Hacke & Striegel
- Autonom: Farmdroid & farming revolution
- SpotSpray-Vergleich: Farmdroid 2024 & ecorobotix

### Pflanzenbauliche Versuche, Versuchsstandort

- Zuckerrübe: Conviso-Sortendemo, Initio Saatgutbeize
- Ackerbohne: Aussaat, Insektizid, Fungizid, Unkrautbekämpfung
- Raps: Aussaat, Unkrautbekämpfung
- Nutzung digitaler Tools & Drohnenanwendung

### Parzellenversuche ARGE Südwest

- Sorten: SBR-Versuch, Zusatz mit Netz, Spätrodung
- Herbizidversuch KWS, Beizversuch Syngenta

### Ökologische Aufwertung mit Blühstreifen und Nisthilfen

- Aussaat im Herbst & Frühjahr
- Management mehrjähriger Blühstreifen

Fotos: Dr. Peter Risser, Südzucker AG



# SpotSpray in Kombination mit dem Feldroboter Farmdroid

*Neuste Version des Farmdroid mit Powerbank und SpotSpray-System – Versuche seit 2020*



**FARMDROID**

**SÜDZUCKER**  
BETTER BEET FARMING

Video: Dr. Peter Risser, Südzucker AG

# Versuchsdesign Praxisversuch Unkrautbekämpfung

*Randomisierte vollständige Blockanlage, Blöcke 50 x 70 m*

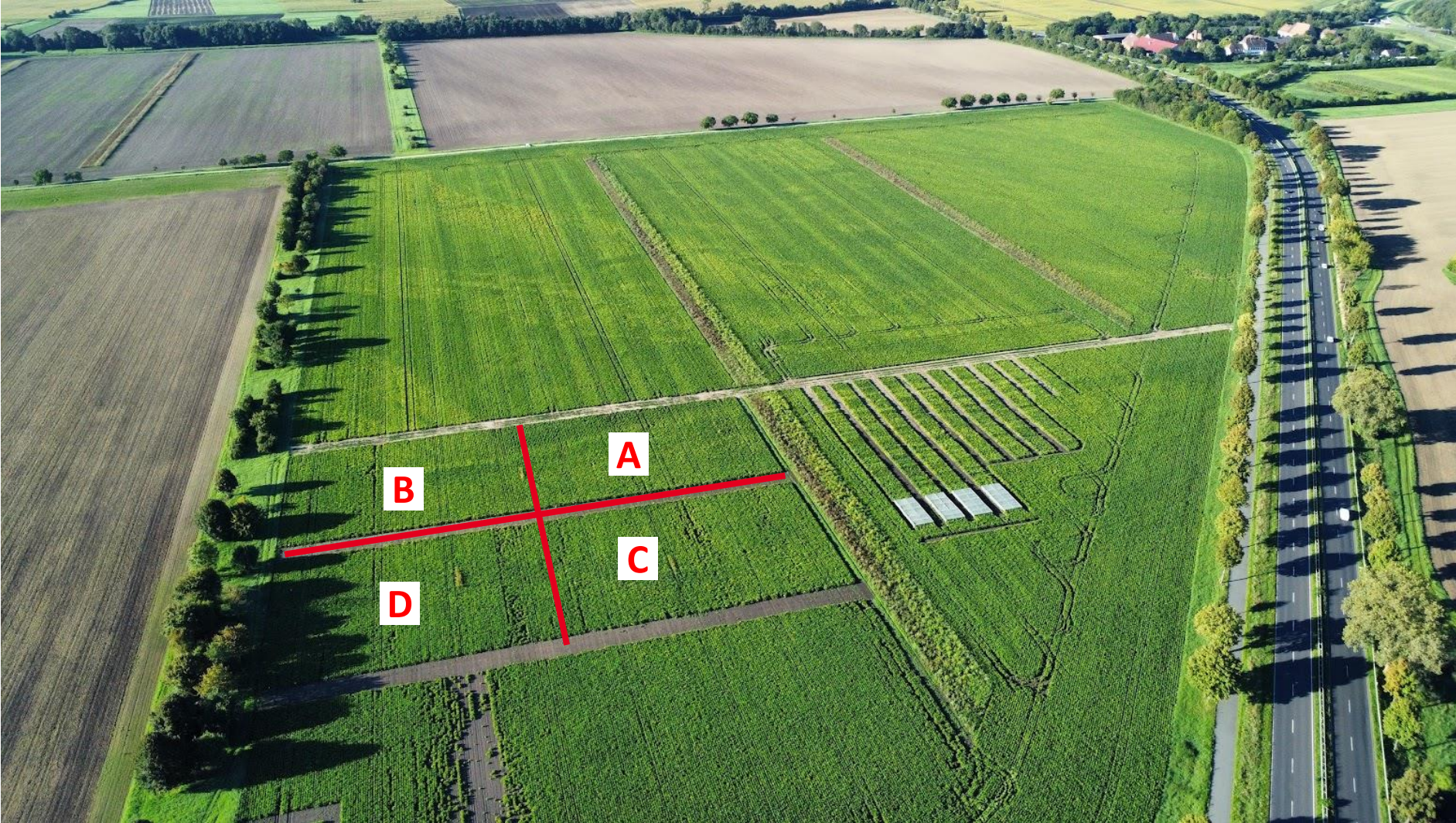


Bild: Hort Stauffer-Bescher

# Versuch Kirschgartshausen 2024

Vergleich Kontrolle vs. Farmdroid SpotSpray; Bonitur 20.05.2024 nach Abschluss aller Behandlungen, Mittelwert  $n = 4$ , Handhacke am 19./20. Juni 2024; Foto: 12. Juni 2024, 1 Woche vor der Handhacke

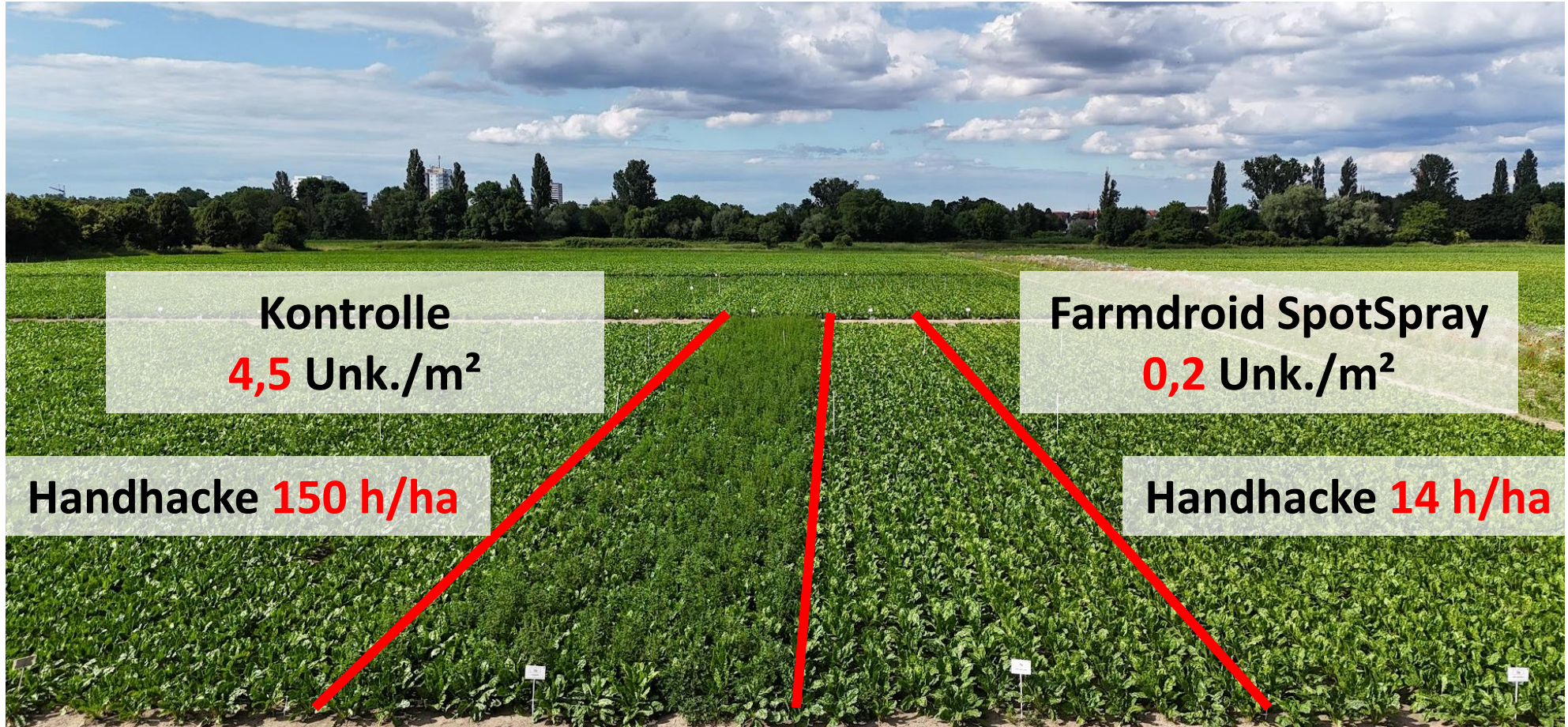


Foto: Dr. Peter Risser, Südzucker AG



# Versuche Alternative Unkrautbekämpfung Kirschgartshausen

*Systemversuch unter Praxisbedingungen mit wissenschaftlicher Begleitung*

- Pro Variante **12** oder **18** Reihen, **45er** Reihe, 50 m Länge
- Randomisierte vollständige Blockanlage, **4** Wiederholungen
- Aussaat Farmdroid 6-reihig
- Je Variante **2** Boniturfenster mit **8,1** m<sup>2</sup>: Bonitur Anzahl Unkräuter, Ungräser, Zuckerrüben, Hauptverunkrautung (n=**8**)
- Handhacke aller Versuchsglieder mit Zeiterfassung nach der letzten Behandlung (n=**4**)
- Handernte Boniturfenster im Herbst, Erfassung Ertrag und Qualität (n=**8**)



Fotos: Dr. Peter Risser, Südzucker AG

# Alternative Unkrautbekämpfung – Feldversuche 2024

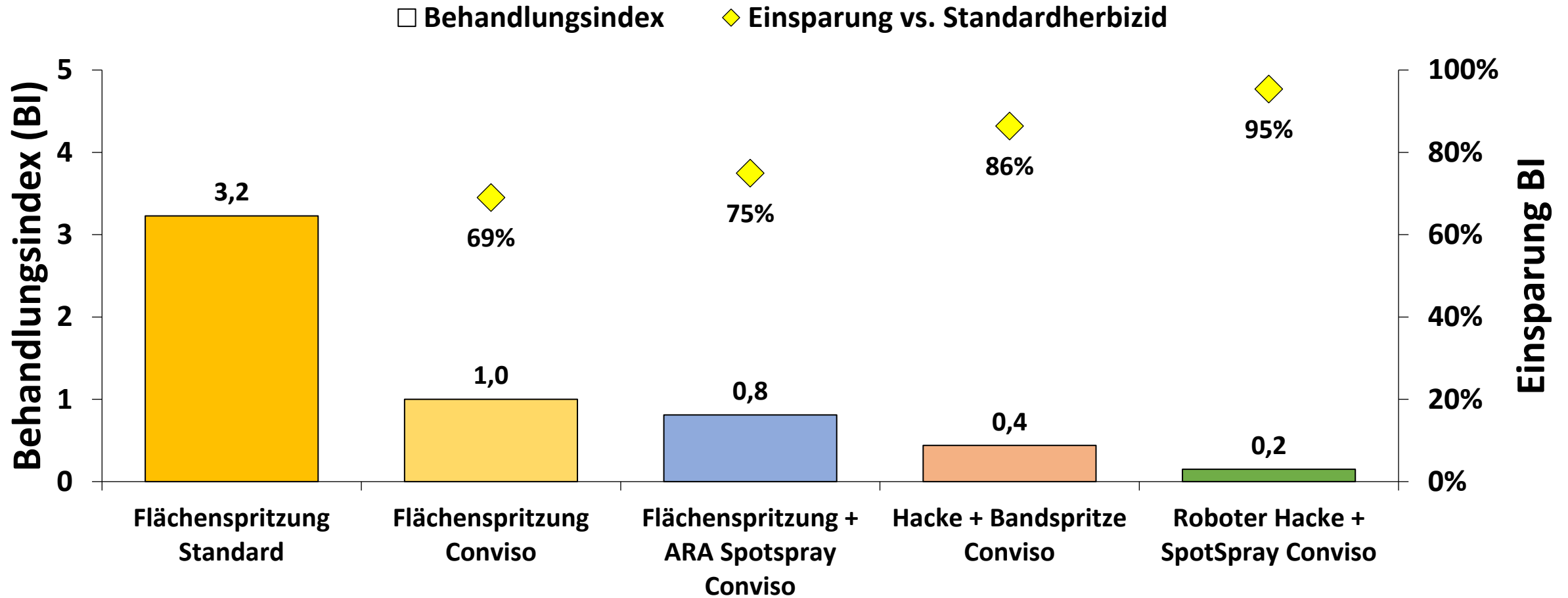
*Praxisvergleich chemisch, mechanisch, autonom – Flächenspritzung, Bandspritzung, SpotSpray, Robotics*



Fotos: Dr. Peter Risser, Südzucker AG

# Einsparung Pflanzenschutzmittel Kirschgartshausen 2024

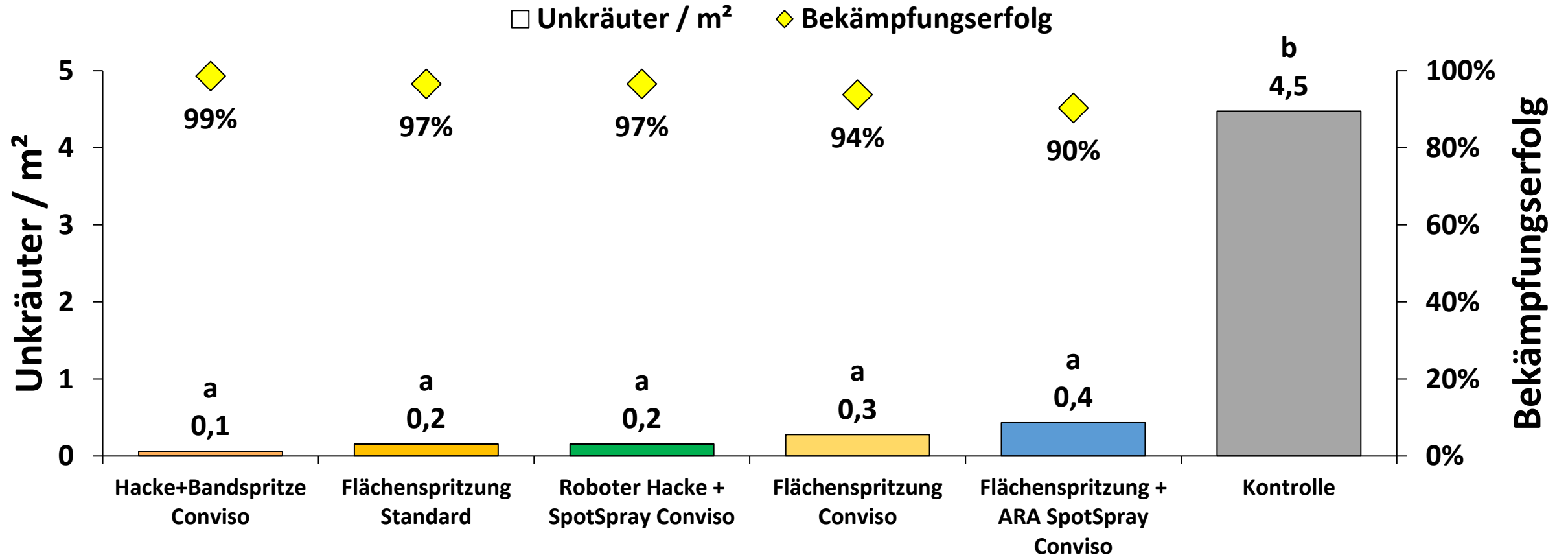
Vergleich Standardherbizidmischung, Conviso, ARA SpotSpray, Hacke + Bandspritze, Roboter + SpotSpray



(Quelle: Grisel & Risser 2024)

# Bekämpfungserfolg Kirschgartshausen 2024

Vergleich Standardherbizidmischung, Conviso, ARA SpotSpray, Hacke + Bandspritze, Roboter + SpotSpray

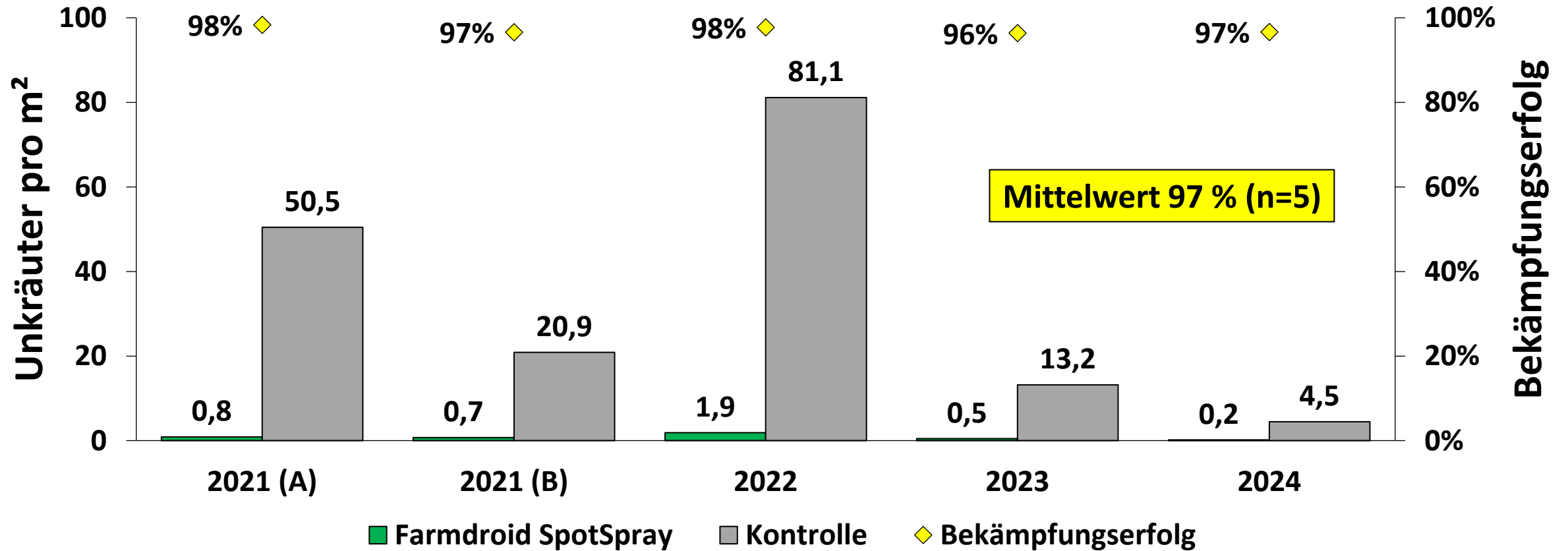


Verunkrautung bei der Abschlussbonitur nach allen durchgeführten Behandlungsterminen, Mittelwert Unkräuter pro m<sup>2</sup>, n = 4;  
Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben sind signifikant verschieden,  $\alpha = 0,05$

(Quelle: Iasinovschi, Grisel & Risser 2024)

# Ergebnisse Farmdroid SpotSpray Kirschgartshausen 2021-2024

Verunkrautung und Bekämpfungserfolg bei der Abschlussbonitur, Mittelwert Anzahl Unkräuter Farmdroid vs. unbehandelte Kontrolle  
Mittelwert Unkräuter pro m<sup>2</sup>, n = 4; 2021 zwei Versuche zu praxisüblichem Aussattermin (A) und späterer Aussattermin (B)



Quelle: Steinfurt & Risser 2021; Füge, Stauder & Risser 2022; Stauffer-Bescher & Risser 2023; Iasinovschi, Grisel & Risser 2024

# Autonome Unkrautbekämpfung – Versuche 2023

*Praxisvergleich autonome Unkrautbekämpfung – Hackroboter im Einsatz*

## GPS-basierte



<https://farmdroid.dk/de/>

## Kamera-basierte Unkrautkontrolle



<https://farming-revolution.com/de/>







<https://www.strube.net/blog/bluebob>

Fotos: Dr. Peter Risser, Südzucker AG

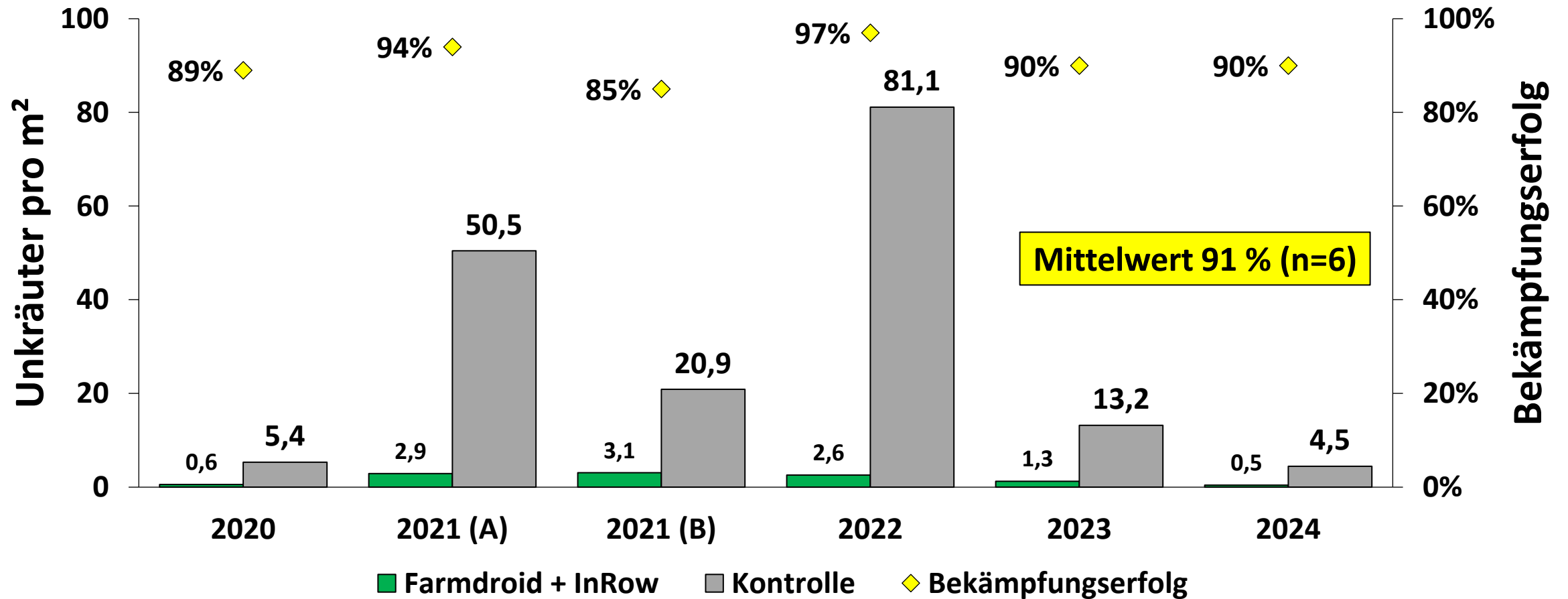
# Versuche Kirschgartshausen Vergleich am 30. Mai 2023

*Bestandesdichte, Restverunkrautung, Arbeitszeit Handhacke (Akh/ha), Rübenertrag (t/ha)*

	Kontrolle	Farming GT	Farmdroid	BlueBob
				
Rüben/m <sup>2</sup>	10,8	10,7	11,2	9,4
Unk./m <sup>2</sup>	13,2	0,3	1,3	0,9
Akh/ha	67,3	9,9	10,8	13,2
RE t/ha	71,5	90,1	89,9	90,3

# Versuche Farmdroid Zuckerrübe - Kirschgartshausen 2020-2024

Verunkrautung und Bekämpfungserfolg bei der Abschlussbonitur, Mittelwert Anzahl Unkräuter Farmdroid vs. unbehandelte Kontrolle  
 Mittelwert Unkräuter pro m<sup>2</sup>, n = 4; 2021 zwei Versuche zu praxisüblichem Aussattermin (A) und späterer Aussattermin (B)



Quelle: Steinfert & Risser 2020 & 2021; Füge, Stauder & Risser 2022; Stauffer-Bescher & Risser 2023; Iasinovschi, Grisel & Risser 2024



# Potentiale und Limitationen von Robotics & Spotspray

*Bsp. Unkrautbekämpfung in Zuckerrübe*

## Potentiale

- Ersatz Handhacke im Ökoanbau
- Höherer Bekämpfungserfolg durch InRow-Hacke
- Geringere Pflanzenverluste
- Präzisere Ausbringung chemischer Pflanzenschutzmittel
- Einsparung von Pflanzenschutzmittel je nach Verunkrautung

## Limitationen

- Roboter aktuell noch sehr langsam, geringe Schlagkraft (3-4 ha/Tag)
- GPS-Empfang und mobiles Internet
- Hanglagen, steinige Schläge, Mulchauflage
- Teure Spezialgeräte
- Einsatzsicherheit

**=> Wirtschaftlichkeit!? Politische Rahmenbedingungen entscheidend!**



# Zukunft der Unkrautbekämpfung: chemisch, mechanisch, autonom?

*Kamera-basierte Unkrautkontrolle unter Nutzung **Künstlicher Intelligenz***

## Drohne



**Kartieren &  
Applikation**

## SmartSprayer



**Spotgröße  
25 x 50 cm**

## Ecorobotix ARA



**Spotgröße  
6 x 6 cm**

## Farming GT



**Autonom &  
Mechanisch**

Fotos: Schmidt solutions, Dr. Peter Risser, Südzucker AG

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Vielen Dank für die Unterstützung:**

**Team Südzucker:** GB Landwirtschaft

**Team BG Süd-Süd:** Marc, Axel, Helmut, Hendrik, Jens, Martin, Max, Michael, Michael, Tim, Timo, Sergiu, Doina, Nicolai

**Studenten/Trainees:** Anastasia, Johannes, Yasmina, Teresa, Christoph, Markus, Tobias, Horst, Maren, Emma, Thomas

