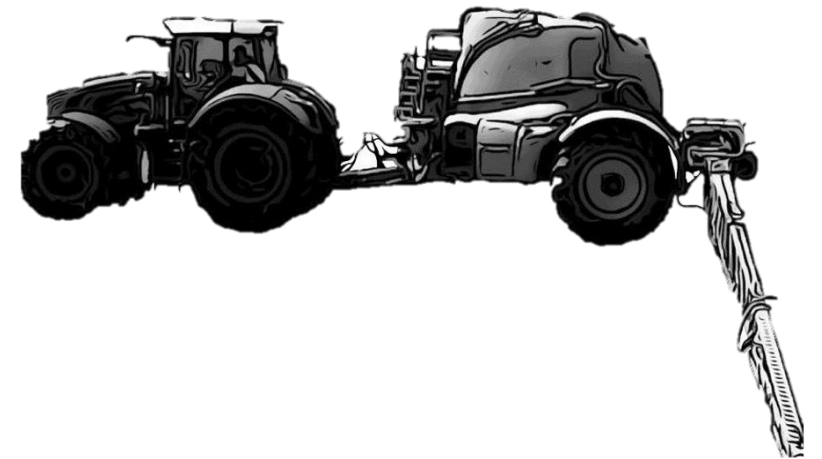




Offline Spot-Spraying

Verfahren und Bewertung der Praxisreife



FarmerSpace AI



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Institutsteil Angewandte Systemtechnik



Etablierung eines Testfeldes zur
Technologieevaluierung

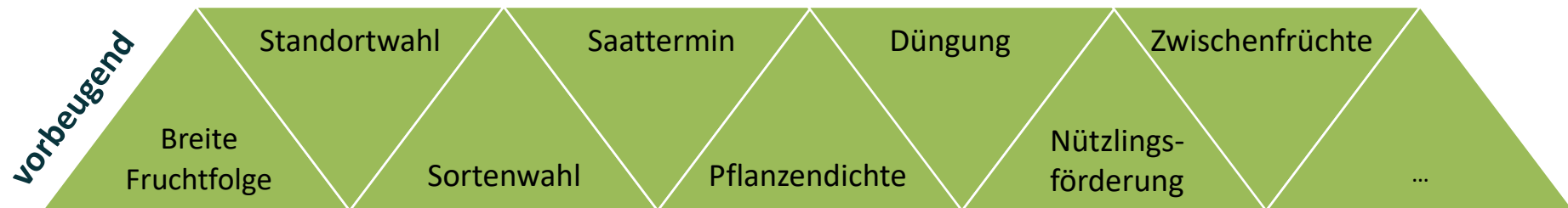
On-Farm-Research zu KI-basierten
Technologien

Integration, Standardisierung und agronomische
Nutzung großer Datenmengen

Entwicklung eines Agrar-Large
Language Models

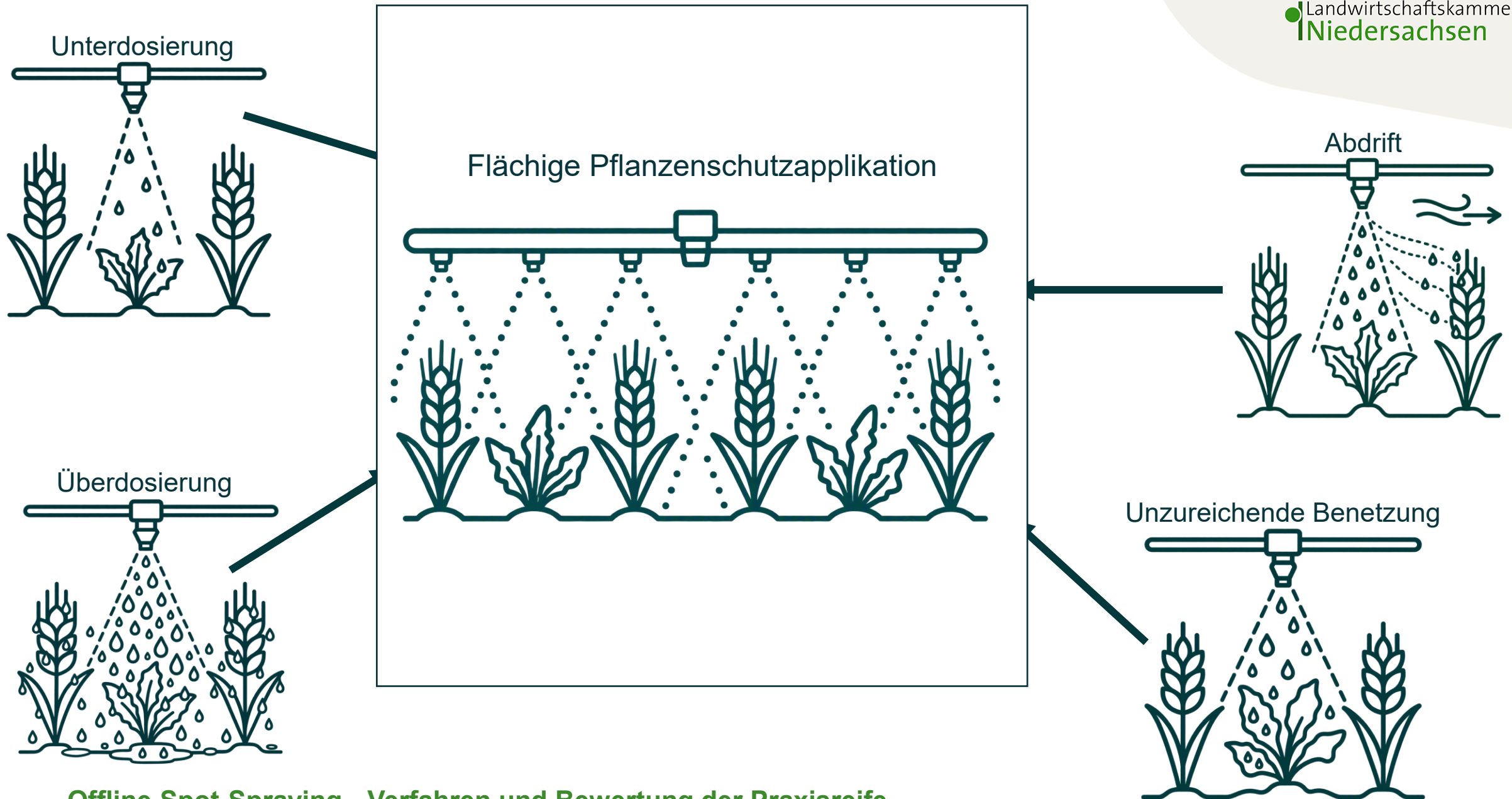
Wissenstransfer: Landwirtschaftliche
Praxis, Forschung und Entwicklung

Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife
Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)



Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife

Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)



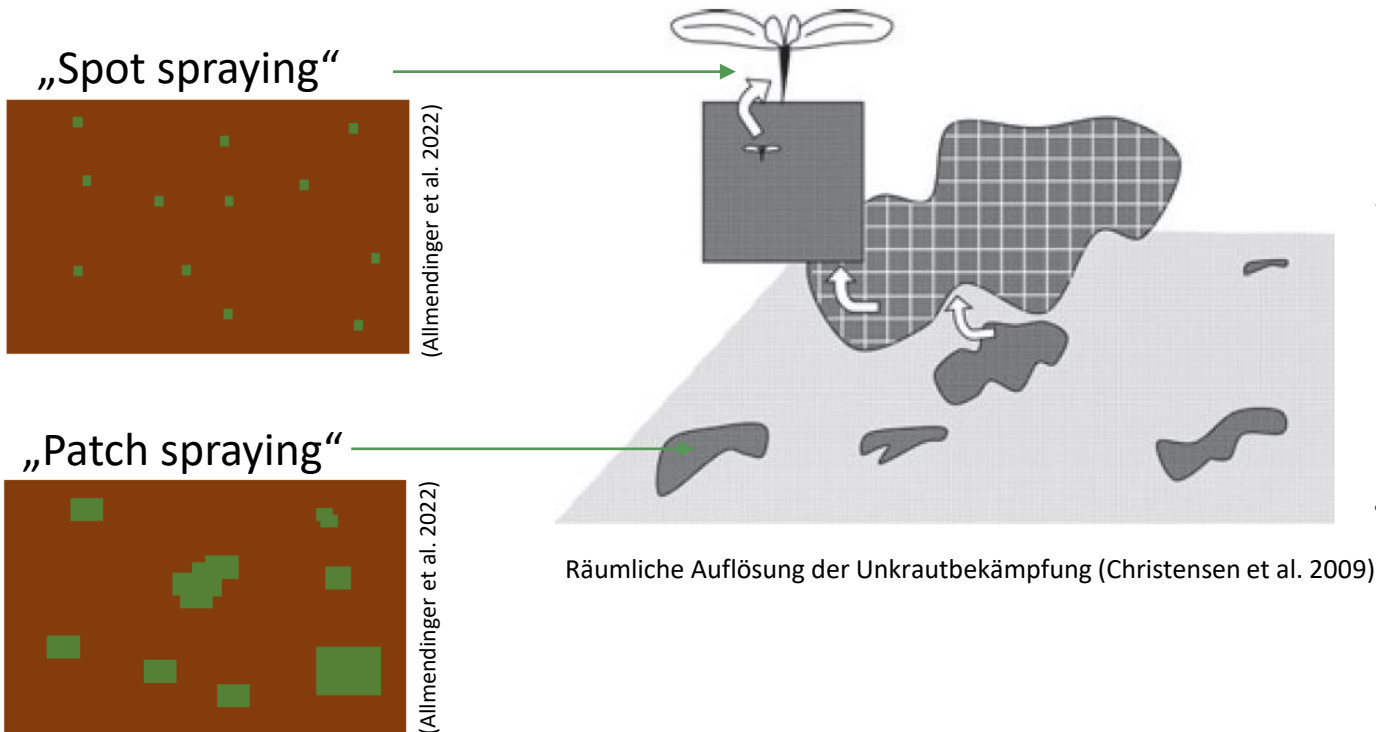
Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife

Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)

Spot spraying vs. Patch spraying

Spot Applikation

Gezielte Behandlung einer Zielfläche durch punktuelle Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln.



Gesamt behandelte Fläche

Spot Applikation

Grundvoraussetzung

Unkraut

3

Unkrautdicke [Pflanzen/m²]

i

Feldspritze

0.5

Teilbreiten [m]

i

8

Geschwindigkeit [km/h]

i

400

Düsenschaltzeit [ms]

i

Pflanzenschutzmittel

Aufwandmenge [l/ha]

i

Kosten [€/l]

i

Unkraut neu verteilen

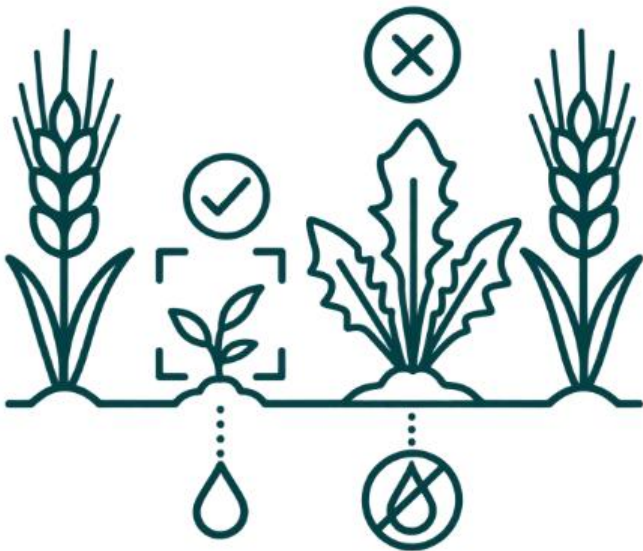
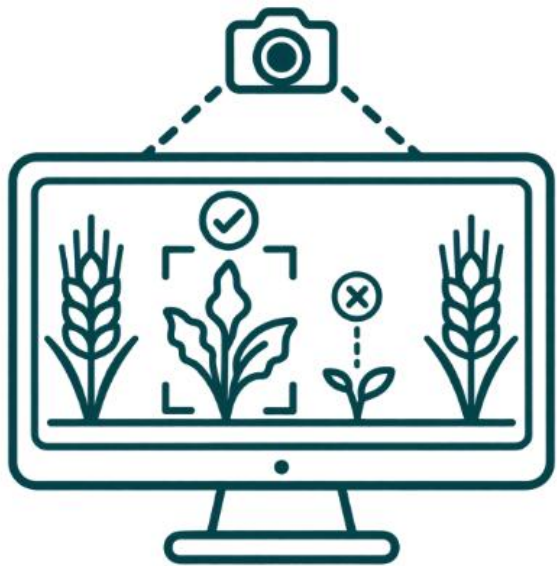
+

-

Unkraut

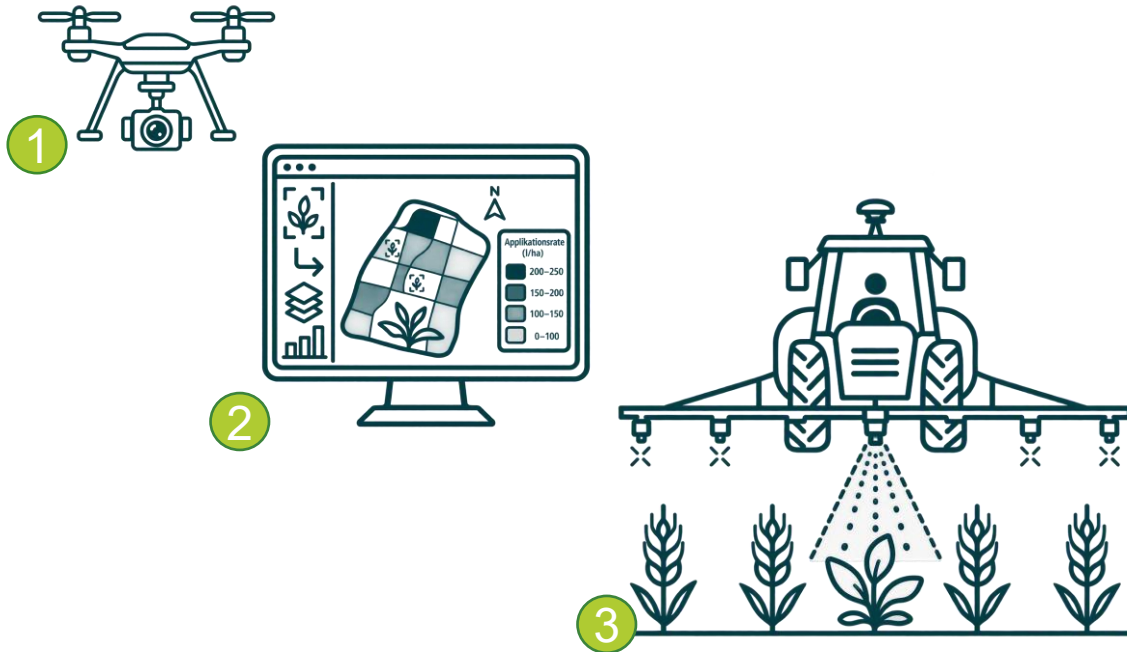
Applizierte Fläche

Applizierte Fläche: 92,46%



Geringer Unkrautdruck

Spot Applikation



Offline

- Mehrstufiges Verfahren
- Unkrautkartierung mit Drohne
- Herbizidapplikation nach Applikationskarte mit betrieblicher Pflanzenschutzspritze

Online

- Einstufiges Verfahren
- Erkennung und Applikation in einer Überfahrt
- Spezialtechnik



Ansätze im Spot Spraying - Beispiele

	Standardtechnik	Standardtechnik mit Kamerasystem	Spezialmaschine
Beispiel	Pflanzenschutzspritze  Quelle: bmel.de	Smart Sprayer  Quelle: agrarheute.com	Ecorobotix Ara  Quelle: ecorobotix.com
1. Einzelpflanzenbehandlung	-	+	++
2. Rasterbehandlung	+	+	+
3. Behandlung von Teilflächen/Clustern	+	++	+
4. Schlagspezifische Flächenapplikation	++	++	-
Kurzfristige Verfügbarkeit	+	-	-
Anschaffungskosten	O	-	-
Unkrautererkennung	„Absetziges“ Verfahren (Drohne)	On-Board	On-Board

(eigene Einteilung nach Christensen et al. 2009)

Darstellung: Eike Hunze

Spot Applikation

Einsparungspotenzial

100 x 80 cm

50 x 80 cm

25 x 45 cm

6 x 10 cm

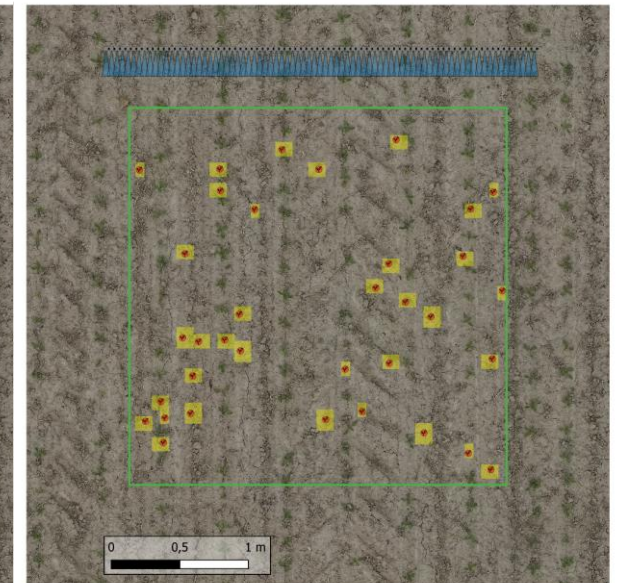
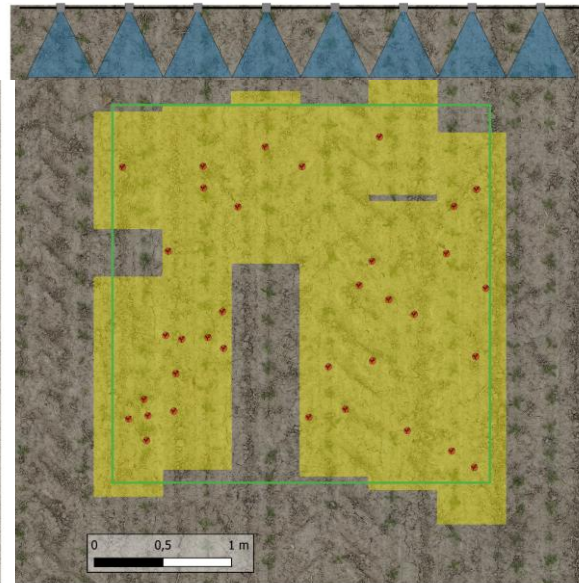
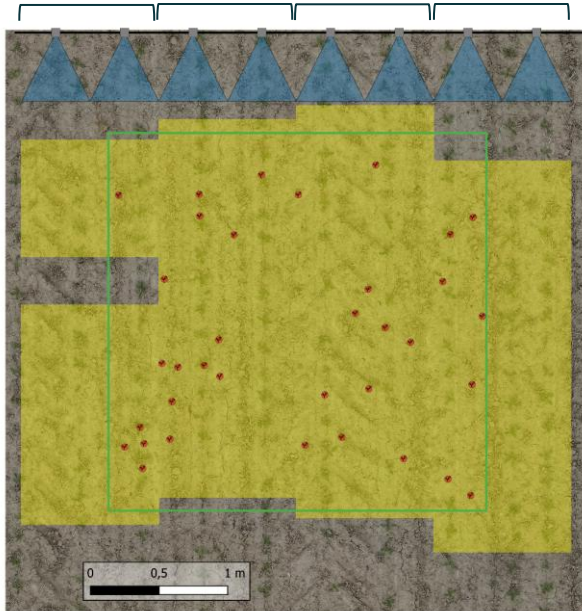
Applizierte
Fläche

95,7 %

85,1 %

45,6 %

5,4 %



Abbildungen: Hunze



Boniturfenster



Spot Applikation



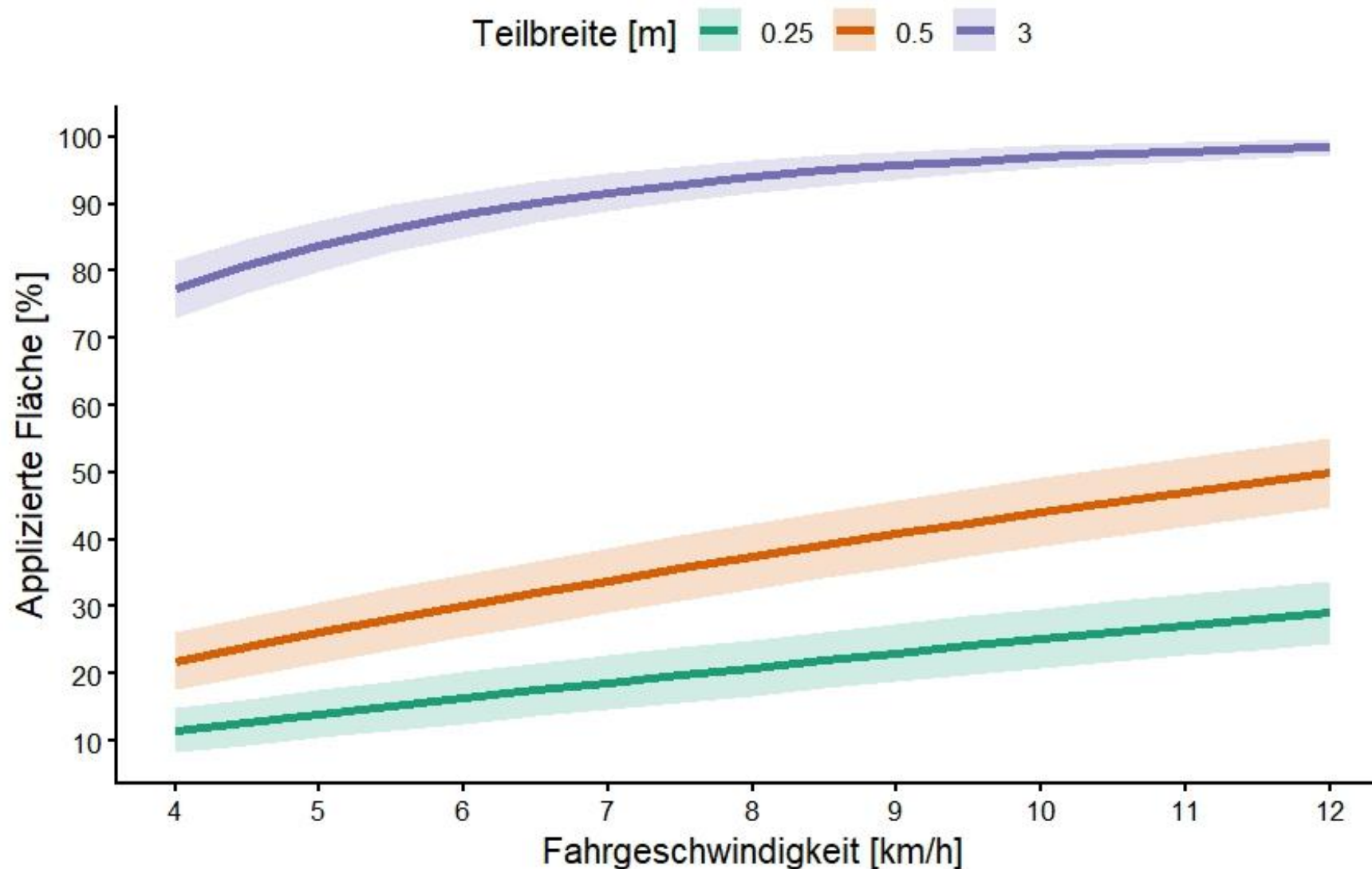
Unkrautstandorte

Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife

Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)

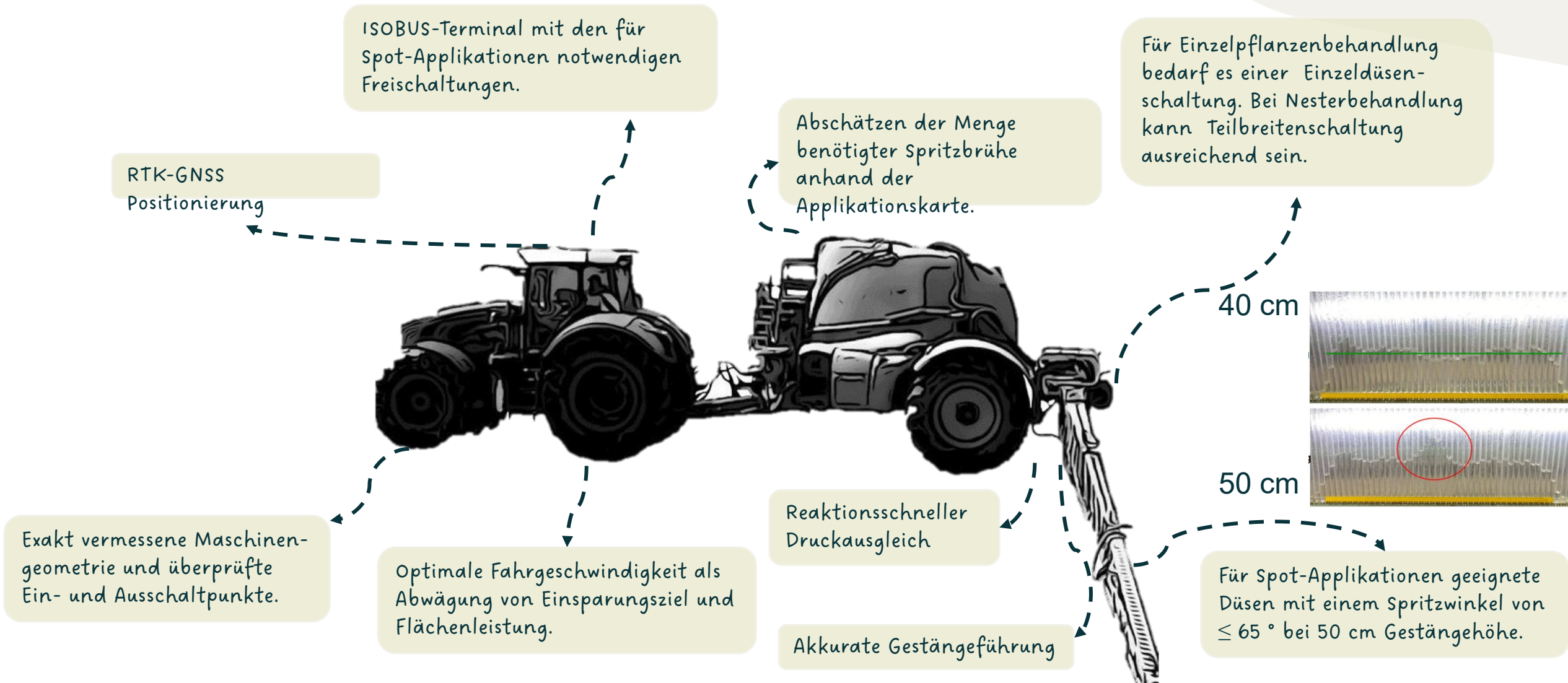
Spot Applikation

Einsparungspotenzial



Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife

Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)



Spot Applikation mit betriebsüblicher Pflanzenschutztechnik

Denkbare Anwendungsfälle



MAIS



Anwendungsfälle

- Allgemeine Verunkrautung
- Spätverunkrautung
- Kombinierte Ansätze



Warum interessant?

- Gute Sichtbarkeit der Zielpflanzen
- Einzelunkräuter relativ groß
- Potente Herbizide



ZUCKERRÜBEN



Anwendungsfälle

- Distelnester
- Allgemeine Verunkrautung
- Spätverunkrautung
- 3. Nachauflaufbehandlung
- Conviso Smart



Warum interessant?

- Große Reihenabstände/
Viel sichtbarer Boden
- Hohe Herbizidkosten
- Viele Behandlungen



WEIZEN



Anwendungsfälle

- Distelnester
- Durchwuchskartoffeln
- Ackerfuchsschwanz



Warum interessant?

- Nesterweises Auftreten von Problemunkräutern
- Punktuelle Behandlung gut möglich



GRÜNLAND



Anwendungsfälle

- Ampferbekämpfung



Warum interessant?

- Wertvolle Futterpflanzen
- Gute Sichtbarkeit

Herausforderungen:

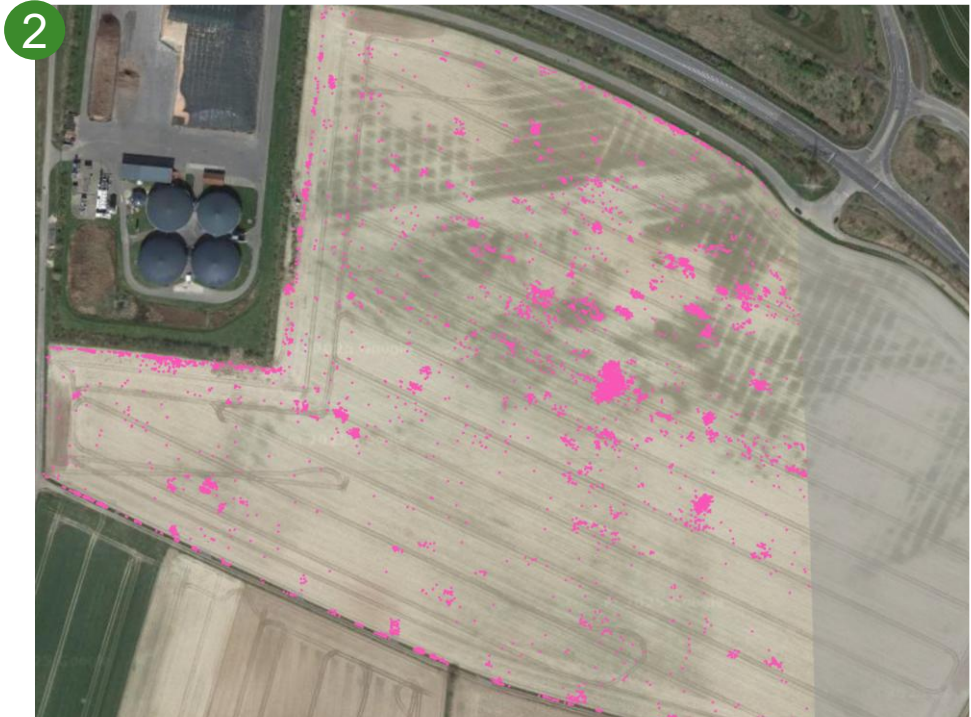
- Zielpflanzen sicher erkennen
- Geringe Zielgrößen
- Fahrgeschwindigkeit und Reaktionszeit
- Hohe Bestandsdeckung

Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife

Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)

Distelkartierung in Zuckerrüben

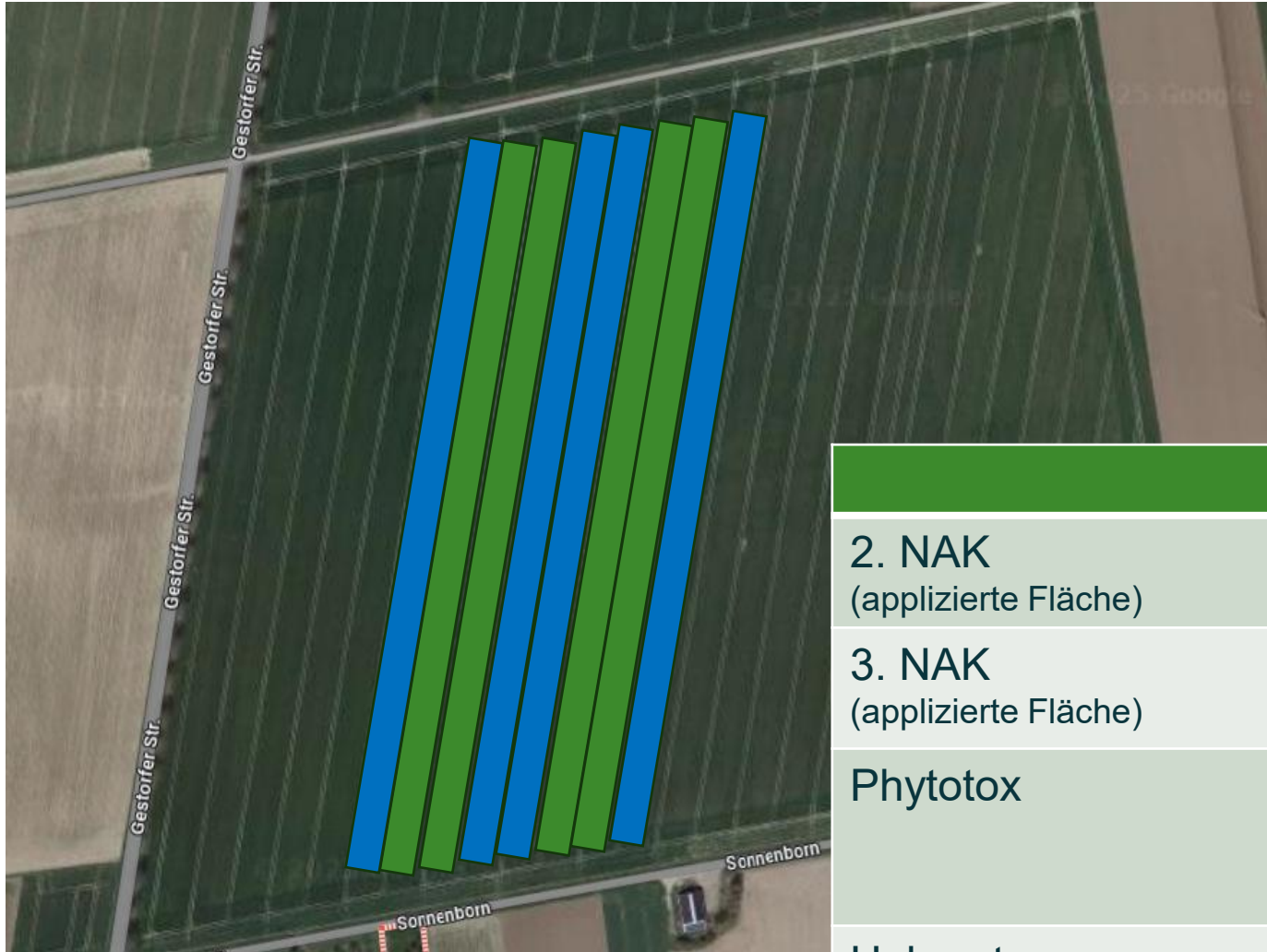
	Gesamt Fläche	Kartierte Pflanzen	Pflanzen/m ²	Zu behandelnde Fläche	Teilbreitenschaltung	Zu behandelnde Fläche [ha]	Einsparung [%]
1	6,364 ha	28.594	0,45	9%	3 m	0,98	85
					0,25 m	0,596	91
2	18,8 ha	19.993	0,14	26%	3 m	5,854	69
					0,25 m	5,035	73



Offline Spot-Spraying - Verfahren und Bewertung der Praxisreife

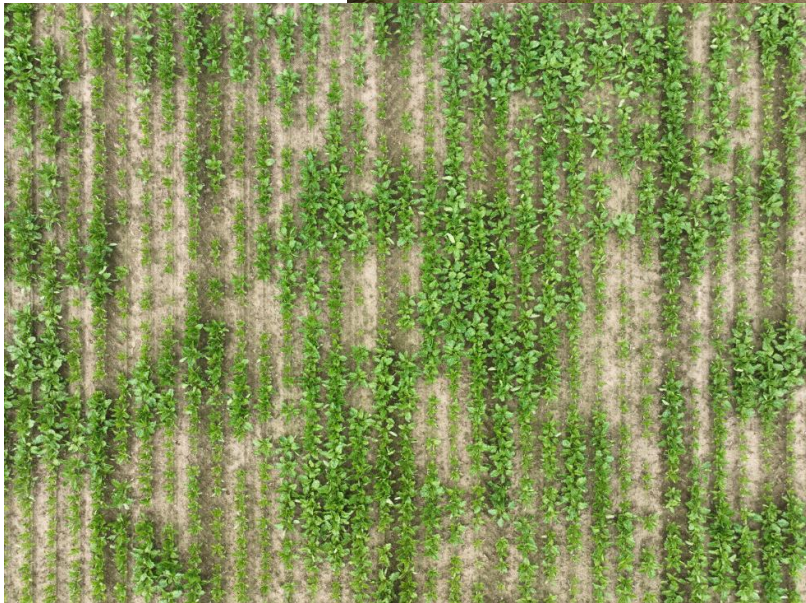
Merle Weitemeyer (FarmerSpaceAI)

Versuchsdurchführung 2024-2026



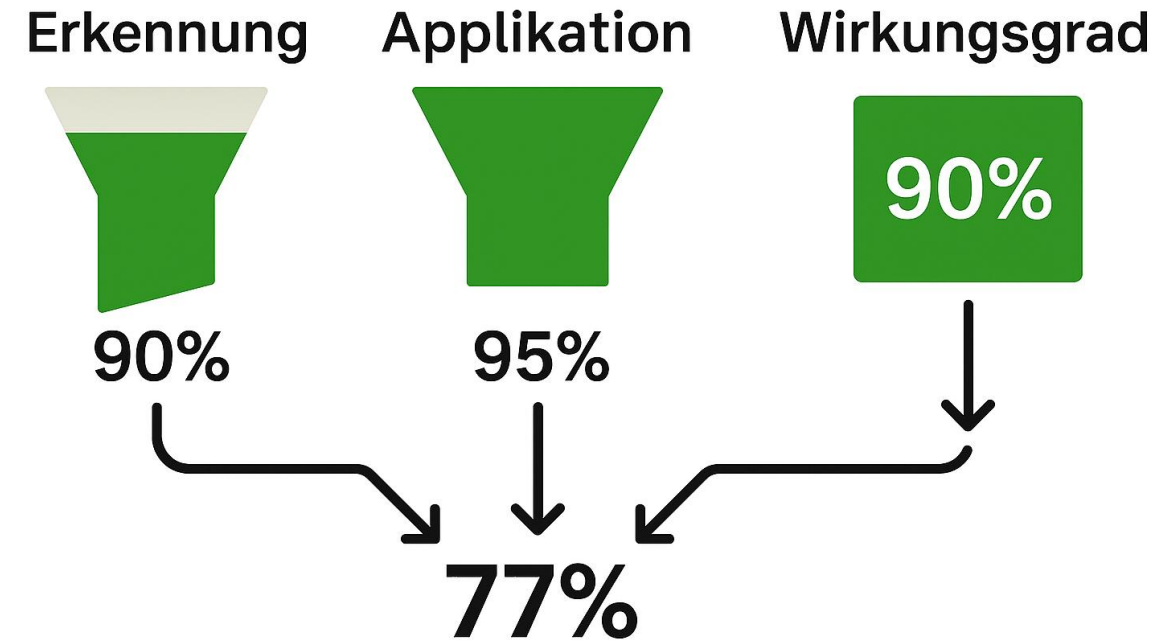
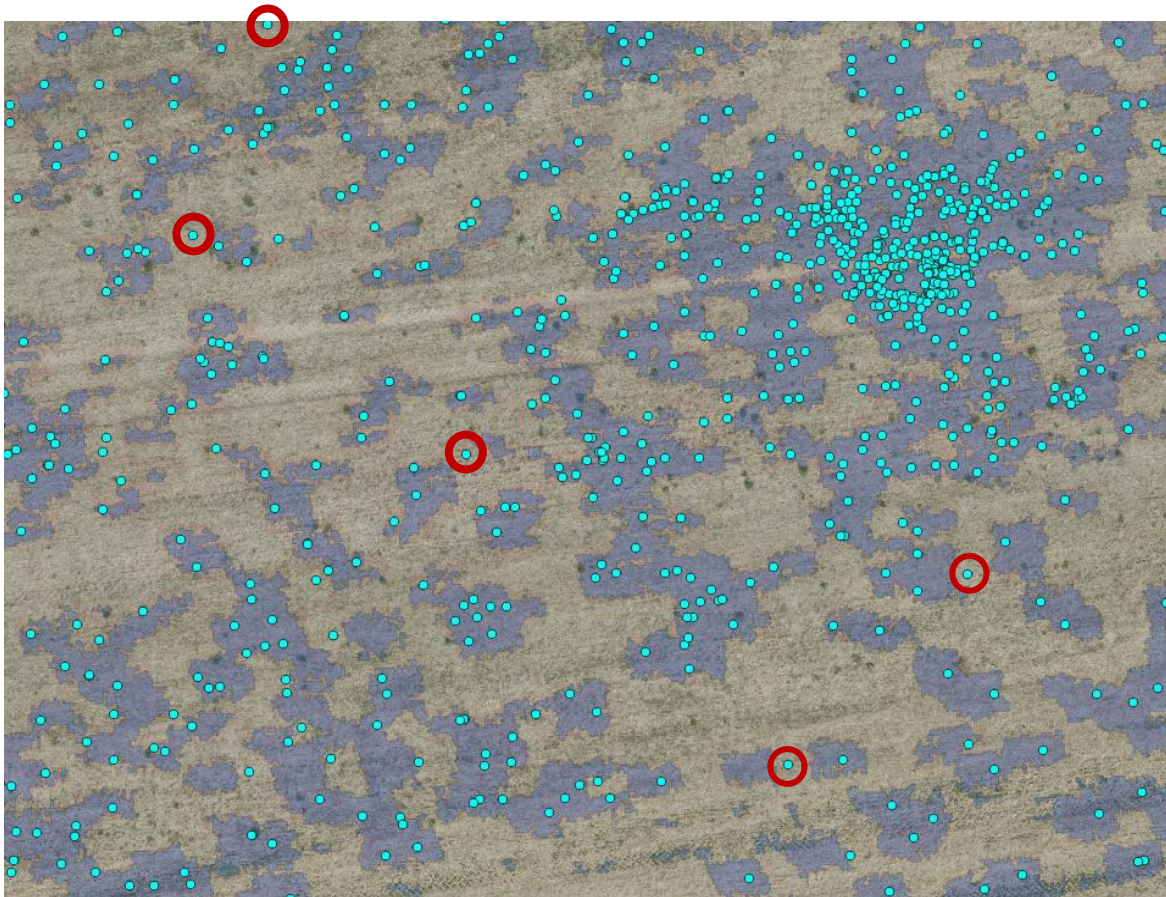
	Flächig (blau)	Spot (grün)
1. NAK	Flächig	Flächig
2. NAK	Flächig	Spot
3. NAK	Flächig	Spot

	Spot (2024)	Spot (2025)	Spot (2026)
2. NAK (applizierte Fläche)	53 – 58 %	35 %	20%
3. NAK (applizierte Fläche)	53 %	3,5 % (+ Hacke)	80%
Phytotox	Starke Effekte	Leichte Effekte – verwachsen	Leichte Effekte – verwachsen
Unkraut	/	90-94%	88%



Techniktest - roter Tracer

- Trefferquote 89%



Fazit

- Alle Schritte beeinflussen den Gesamterfolg
- Verluste wirken sich multiplizierend aus
- Optimierung in jedem Schritt erhöht die Gesamtwirksamkeit

SpotSpray Fazit

- Einsparpotenziale gegeben
 - Abhängig von potenten blattaktiven Mitteln
 - Nicht in jedem System machbar
 - Nur bei **geringem Unkrautdruck**
- Praxisreife nicht uneingeschränkt!
 - Technik nicht „verbrennen“
- Forschungsbedarf gegeben
 - Funktion der Technik im System?
- Innovationen primär Erkennungs / Softwareseitig
- Kein Allheilmittel



Spot Applikation mit betriebsüblicher Pflanzenschutztechnik

Denkbare Anwendungsfälle



MAIS



Anwendungsfälle

- Allgemeine Verunkrautung
- Spätverunkrautung
- Kombinierte Ansätze



ZUCKERRÜBEN



Anwendungsfälle

- Distelnester
- Allgemeine Verunkrautung
- Spätverunkrautung/ 3. Nachauflauf-behandlung
- Conviso Smart



WEIZEN



Anwendungsfälle

- Distelnester
- Durchwuchskartoffeln
- Ackerfuchsschwanz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Merle Weitemeyer

E-Mail: merle.weitemeyer@lwk-niedersachsen.de

Telefon: 0511 4005-2390

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Institutsteil Angewandte Systemtechnik

Follow us...



...on Instagram!



@farmerspace_ef

...on our Website!



farmerspace.uni-goettingen.de