

Technik für den teilflächenspezifischen Pflanzenschutz – Möglichkeiten zur Reduktion des Wirkstoffeinsatzes

Franz Handler, HBLFA Francisco Josephinum
Kremser Gespräche 2025
Obersiebenbrunn, 2025-09-04

Inhalt

- Bandspritzung
- Patch- und Spot-Spraying

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- & Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

Bild: AMAZONEN-WERKE H. DREYER SE & Co. KG



Bild: Ecorobotics

Bandspritzung in Kombination mit Hacke



Bilder: AMAZONEN-WERKE H. DREYER SE & Co. KG



Bandspritzung in Kombination mit Hacke

- Hacken und Spritzen in einer Überfahrt
- Spritzbandbreite ca. 20 cm
- PSM-Einsparung: 50 bis 75 %
- Probleme:
 - Staubbindung des PSM
 - Optimaler Zeitpunkt (Hacken – trocken, sonnig, Spritzen – windstill, bedeckt)
 - Flächenleistung durch Hacken bestimmt (Arbeitsbreite, Fahrgeschwindigkeit)
 - Risiko von Erosion steigt (Gegenmaßnahme: Untersaat beim Hacken anlegen)
- Spezielle Variante wäre Unterblattspritzung

Bandspritzung abgesetztes Verfahren

- Hacken mit Hackgerät und Spritzen mit Feldspritze in getrennten Überfahrten
- Vorteile
 - Zeitpunkt kann besser optimiert werden
 - Staubbildung des PSM wird vermieden
 - Jedes Gerät arbeitet mit optimaler Flächenleistung
- Nachteil
 - Zwei Überfahrten – Höherer Gesamtarbeitszeitbedarf und Kosten

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- & Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

Bild: Schweizer Landtechnik



Bandspritzung abgesetztes Verfahren

- Voraussetzungen
 - Exaktes Anschlussfahren bei der Saat
 - Düsenabstand = Reihenabstand
- Feldspritze mit
 - Bandspritzdüsen
 - Applikationshöhe 20 bis 30 cm
 - JKI unterscheidet zwischen Bandspritzung (Zielflächenabstand bis 25 cm) und Streifenspritzung (Zielflächenabstand >25 cm)
 - Exakte Höhenführung des Spritzgestänges (Ultraschallsensoren)



Bandspritzung Feldspritze

- Kombination Flächenspritzung und Bandspritzung – Beispiel AmaSelect row



Kartoffeln 75 cm



Rüben 50 cm



Mais 75 cm

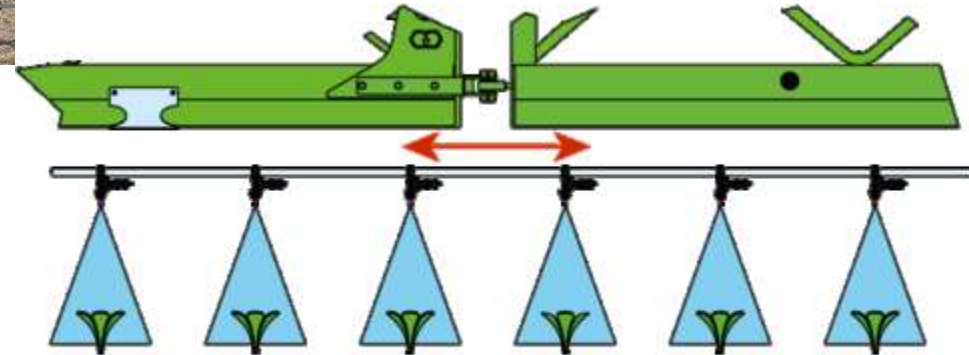
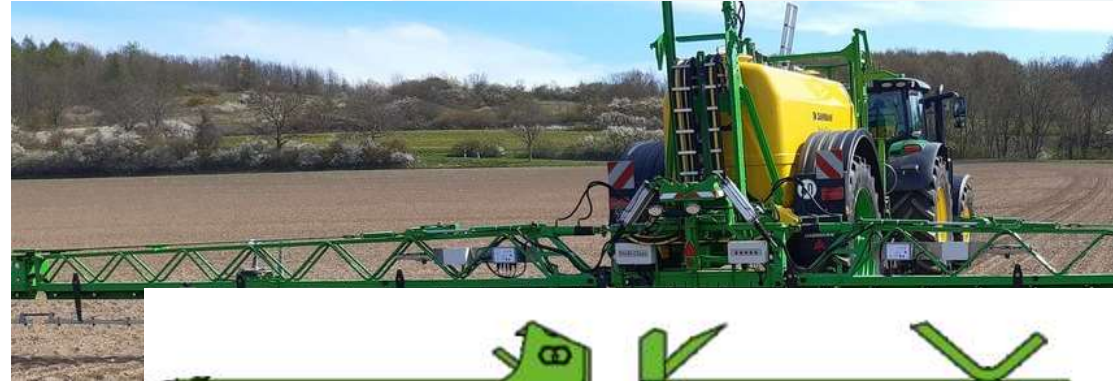


Flächenapplikation



Bandspritzung Feldspritze

- Reihenspezifische
Düsenpositionierung



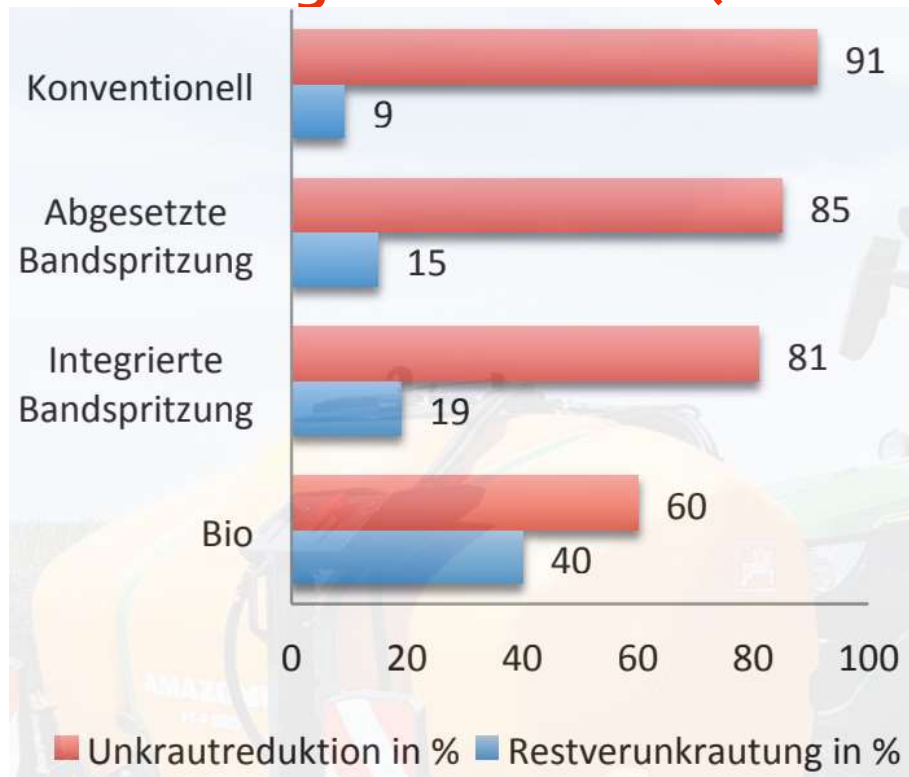
Bilder: HERBERT DAMMANN GmbH

Versuchsergebnisse Mais (Innovation Farm – LK Technik Mold)

| Pflanzenschutzstrategie | 1. Überfahrt | 2. Überfahrt | Arbeitskraft- stunden je ha | Gesamtkosten je ha |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Bio | mechanisch mit Hacke | mechanisch mit Hacke | 1,4 h | 230 €/ha |
| Bio + Untersaat | mechanisch mit Hacke | mechanisch mit Hacke + Untersaat | 1,4 h | 238 €/ha |
| Integrierte Bandspritzung | mechanisch mit Hacke + Bandspritzung | - | 0,7 h | 177 €/ha |
| Integrierte Bandspritzung + Untersaat | mechanisch mit Hacke + Bandspr. + Untersaat | - | 0,7 h | 185 €/ha |
| Abgesetzte Bandspritzung | Bandspritzung | mechanisch mit Hacke | 1,05 h | 195 €/ha |
| Abgesetzte Bandspritzung + Untersaat | Bandspritzung | mechanisch mit Hacke + Untersaat | 1,05 h | 203 €/ha |
| Konventionell | vollflächig chemisch | - | 0,4 h | 143 €/ha |

Quelle: F. Krippel und R. Zinner, BauernZeitung 7/2024

Versuchsergebnisse Mais (Innovation Farm – LK Technik Mold)



- PSM-Einsparung durch Bandspritzung: 73 %
- Hacken zeigte positive Wirkung auf Pflanzenentwicklung
- Keine signifikanten Ertragsunterschiede

Quelle: F. Krippel und R. Zinner, BauernZeitung 7/2024

Patch-Spraying und Spot-Spraying

- Es wird nur dort Pflanzenschutzmittel ausgebracht, wo Unkräuter sind.
Nesterbehandlung von Distel und Winde
- Patch-Spraying
Größe der behandelten Teilflächen wird durch die automatische Teilbreitenschaltung bestimmt
(Teilbreitenaufteilung von 3 Metern → Patches von etwa 3 × 3 Metern)
- Spot-Spraying
 - Behandelte Teilfläche deutlich kleiner
 - Breite des Spots vom Düsenabstand bestimmt

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- & Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft



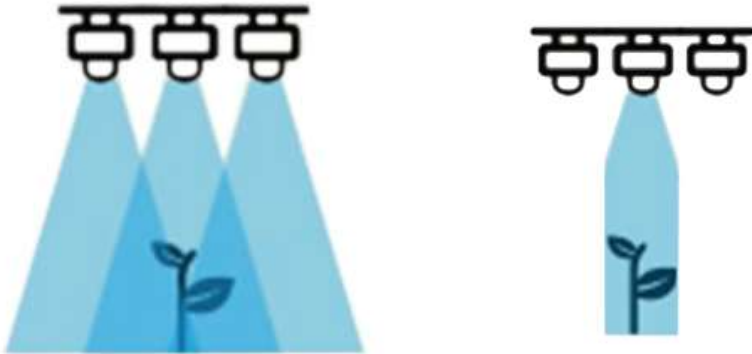
Besondere Aspekte von Patch-Spraying

- Schonung der Kulturpflanzen
- Effiziente Nutzung vorhandener Technik – Section Control-Funktion besser genutzt
- Düsenabstand 25 cm von Vorteil
- Achtung bei Düsenwahl



Düsenwahl bei Patch-Spraying

- Übliche Düsen haben 100 % Überlappung → Unterdosierung am Rand der Patches
- Spezielle Patch-Spraydüsen verwenden



Bilder: John Deere



Bild: Agrotop

Patchspraying auf Basis von Drohnenbildern

- Drohne eines Dienstleisters befliegt Feld
 - bis 40 ha/h
 - Position RTK-Genauigkeit
 - Auflösung 1 mm
- Bilddaten werden zur Auswertung in Internet hochgeladen
- Landwirt erhält Applikationskarte binnen 24 h

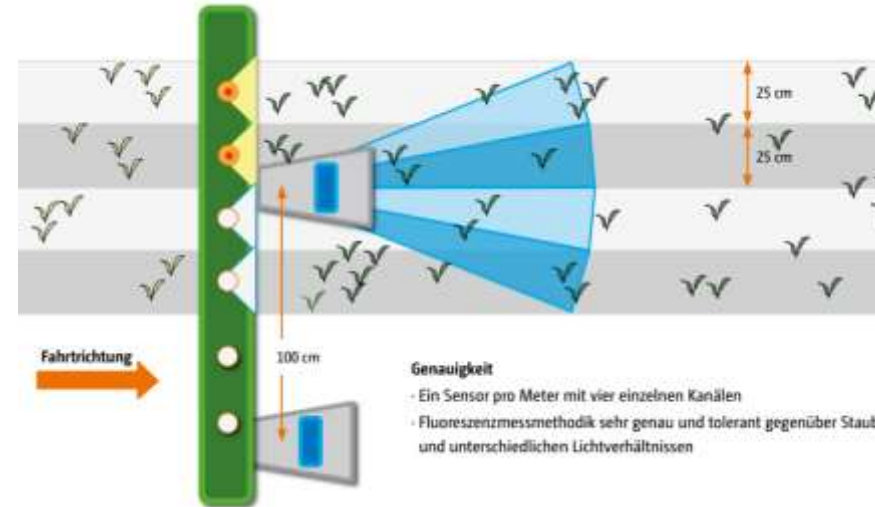
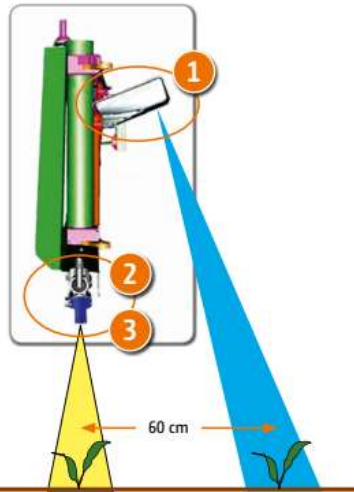
Bilder: SAM-DIMENSION



Spot-Spraying mit Bewuchssensor

- Sensor erkennt Bewuchs (Chlorophyll) und schaltet Düsen
- Beispiel: Amaspot mit GreenSense-Sensor (Fluoreszenz) von Amazone

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- & Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz



Bilder: AMAZONEN-WERKE H. DREYER SE & Co. KG

Rumbojet (Allgäu Automation)



Bild: <https://allgaeuautomation.de/>



Rumbojet (Allgäu Automation)

- Tanknennvolumen: 600 l
- Arbeitsbreite: 8,80 m; optional 5,80 m
- Düsenabstand: 10 cm
- Anzahl einzeln schaltbarer Düsen: 88
- Bildverarbeitungsrate: 90 Bilder pro Sekunde
- Fahrgeschwindigkeit: einstellbar von 5 km/h bis 10 km/h
- Transportbreite: 2,97 m / Transporthöhe: 3,93 m

Rumbojet (Allgäu Automation)

- Einstellung erfordert Erfahrung

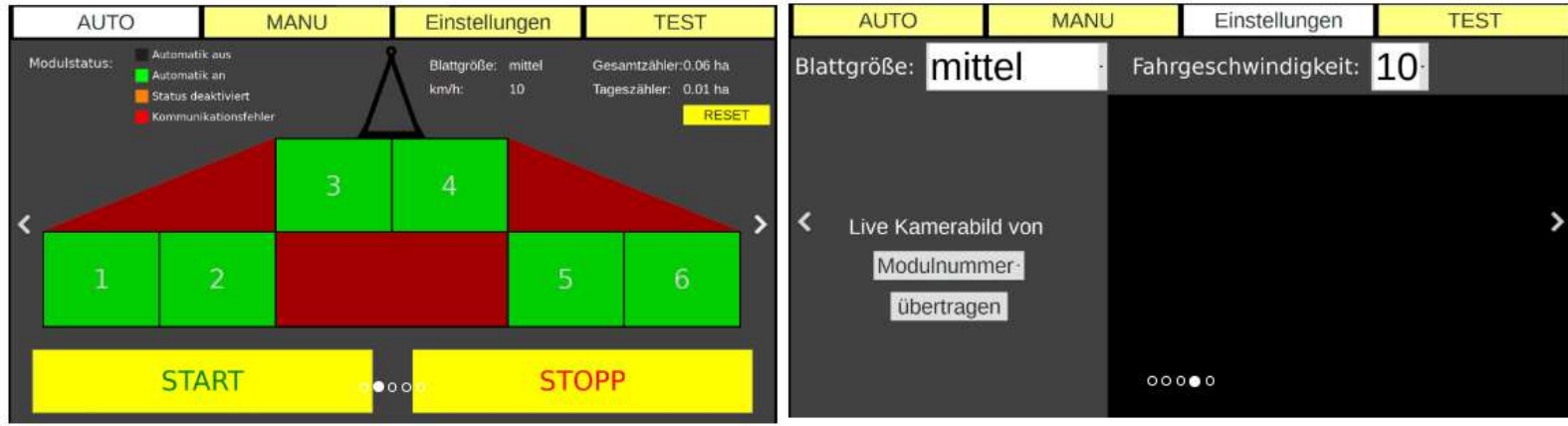


Bild: <https://allgaeuautomation.de/>

Ecorobotix ARA

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- & Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft



Bild: <https://ecorobotix.com/de/plant-by-plant-ai-software/>



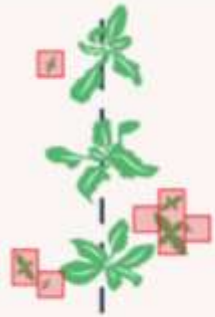
Ecorobotix ARA

- Technische Daten
 - 3 Arbeitsmodule
 - Düsenbalken 156 Präzisionsdüsen mit Abstand von jeweils 4 cm (Spot 6 x 6 cm)
 - Arbeitsbreite einstellbar bis 6,0 m
 - Fahrgeschwindigkeit bis zu 7,2 km/h
 - Flächenleistung 4 ha/h, Tag & Nacht
- Kann nur in Kulturen eingesetzt werden für die KI trainiert ist und die vom Hersteller freigeschaltet sind



Ecorobotix ARA

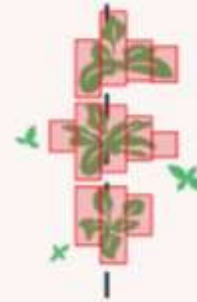
- Arbeitsweise



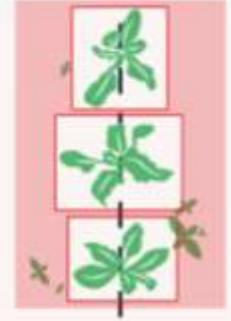
Application of selective
herbicides on weeds.



Application of non-selective
herbicides on weeds only
with a safety zone.



Application of insecticides
and fungicides on crop only.



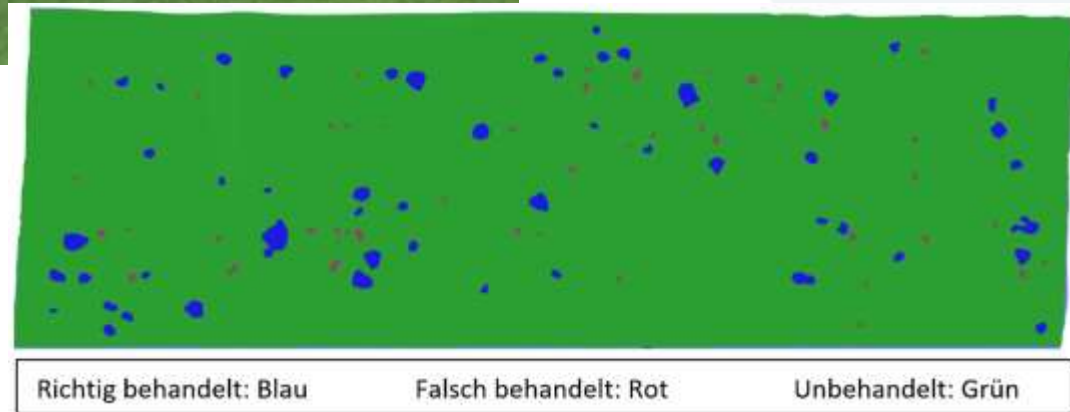
Spray all but crop allows to
spray all the soil, including
weeds, while avoiding the
crop.

Bild: <https://ecorobotix.com/de/plant-by-plant-ai-software/>

Ecorobotix ARA – Ergebnisse Ampfer



Quelle: Innovation Farm



Ecorobotix ARA – Ergebnisse Ampfer



Quelle: Innovation Farm

Kontakt

Franz Handler
HBLFA Francisco Josephinum, BLT Wieselburg
Rottenhauser Str. 1
3250 Wieselburg
franz.handler@josephinum.at