



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Ressourcenprojekt PFLOPF



Pflanzenschutzmittel durch digitale Technologien einsparen

Annett Latsch, Agroscope
Pflanzenschutztagung Feldbau
12. Januar 2024, Biel

PFLOPF: Pflanzenschutzoptimierung mit Precision Farming



Wirkungsziel:

Einsatzmenge von PSM um mindestens 25% reduzieren

- 3 Kantone (AG, TG, ZH)
- 60 Betriebe (Acker, Gemüse, Obst, Reben)
- knapp 1800 ha Einsatzfläche
- 7 Technologien zur Auswahl, mindestens 2 davon umsetzen
- Zeitraum: 2019 – 2024 (+ 2 weitere Jahre)

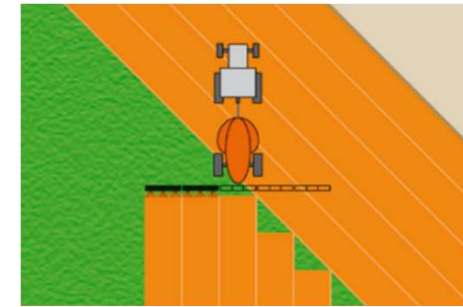
Ein breites Spektrum an Technologien



Prognosesysteme



GPS Lenksysteme



Automatische
Teilbreitenschaltung



Bewuchsspezifische
Applikation



Hack- und Mulchgeräte



Sprühdrohnen



Automatische Lenksysteme im Acker- und Gemüsebau

Prinzip:

- Saat und Pflanzung mit hochpräzisen GPS Lenksystemen (± 2.5 cm), dadurch Anlage der Pflege-FG exakt im Abstand der Arbeitsbreite der PS-Spritze

Wirkung:

- Reduktion der FG-Überlappung
- gerade Pflanzenreihen erleichtern das Hacken

Einsatz im PFLOPF:

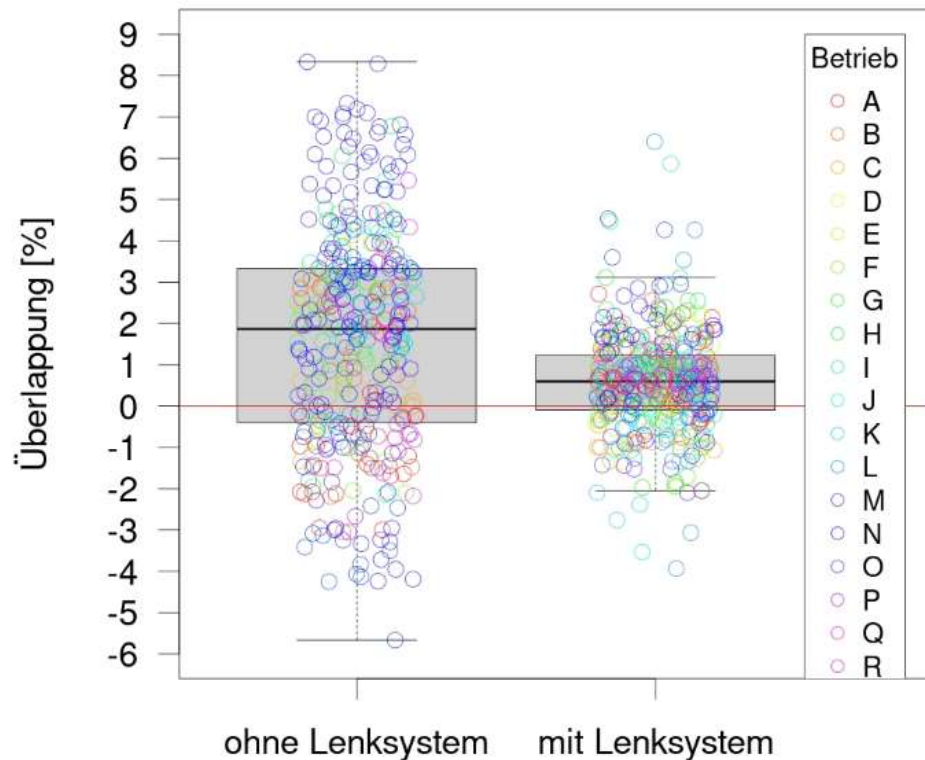
- 95% der Betriebe nutzen die Technologie





Automatische Lenksysteme: Reduktionspotential

Überlappung mit und ohne Lenksystem -
alle Betriebe zusammen



- Daten von 21 Betrieben (gesamt: 36 Betriebe mit LS)
- diverse Kulturen und Arbeitsbreiten
- Effekte des Lenksystems:
 - Reduktion der Streuung
 - Reduktion der Überlappung um ca. 1.5% (Median)



Automatische Teilbreitenschaltung im Acker- und Gemüsebau

Prinzip:

- Ein- und Ausschalten der Teilbreiten (TB) nicht per Hand, sondern automatisch über GPS-Signal (RTK)

Wirkung:

- Reduktion der Überlappungen im Vorgewende und Randbereich
- Vermeidung von Austrägen im Bereich von Wegen, Schächten u.ä.

Einsatz im PFLOPF:

- >80% der Betriebe nutzen die Technologie





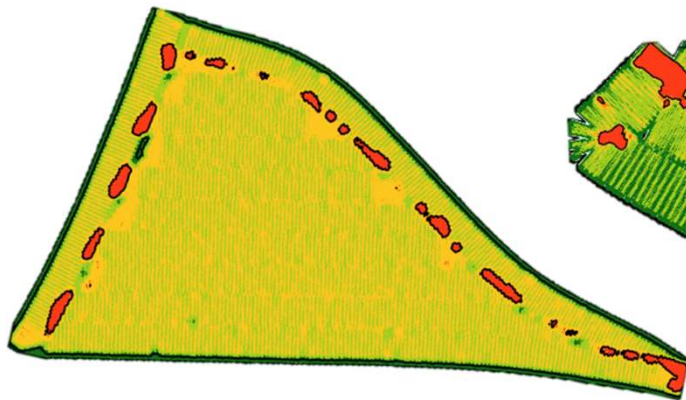
Automatische Teilbreitenschaltung: Reduktionspotential

- Einsparung bei 22 m Spritze: 4%
- bei 15 m Arbeitsbreite kaum Unterschiede zur Handschaltung
- je ungünstiger die Parzellenform und je kleiner die TB, desto grösser das Einsparpotential

15 m Spritze

Hand: 4% Überlappung

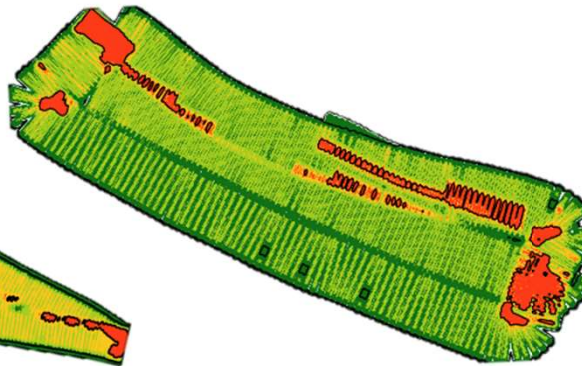
Auto: **keine Reduktion**



18 m Spritze

Hand: 10% Überlappung

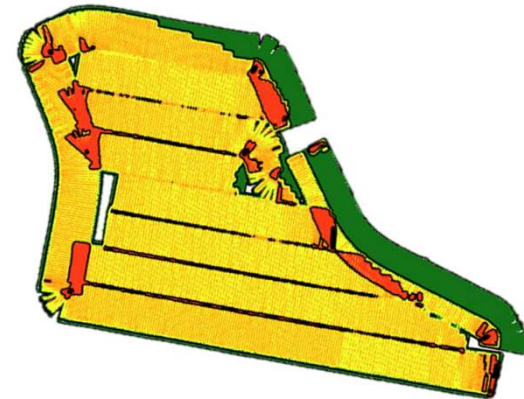
Auto: **3.5% Reduktion**



22 m Spritze

Hand: 8% Überlappung

Auto: **4% Reduktion**



Sensorbasiertes Hacken im Acker- und Gemüsebau

Prinzip:

- Hacken mit GPS-gelenktem Traktor nach geradliniger Aussaat oder sensorgesteuertes Hacken zwischen / innerhalb der Reihen
- Kombination mit Bandspritzung möglich



Wirkung:

- Einsatz von Herbiziden wird reduziert oder ganz vermieden

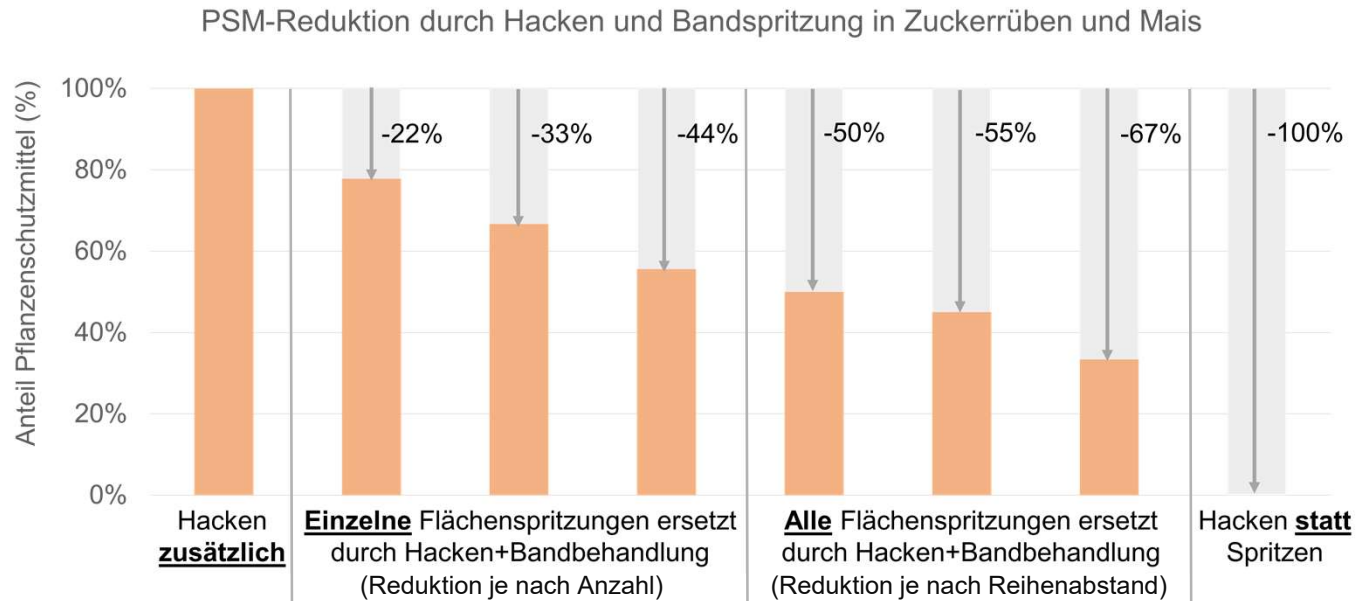
Einsatz im PFLOPF:

- Ackerbau: 1/3 der Betriebe nutzt die Technologie, meist Sensor-Hacken zwischen den Reihen
- Gemüsebau: 2/3 der Betriebe nutzen die Technologie, meist Sensor-Hacken auch in den Reihen





Sensorbasiertes Hacken: Reduktionspotential



- Bis zu 2/3 weniger PSM durch Hacken zwischen den Reihen möglich
- Bandbehandlung zur Unkrautkontrolle in der Reihe
- Sensorgesteuertes Hacken auch innerhalb der Reihen ermöglicht kompletten Verzicht auf Herbizide
- Durchführung der Massnahme ist witterungsabhängig

Spot-Spraying im Gemüsebau

Prinzip:

- keine Flächen- oder Bandspritzung, sondern ausschliesslich Behandlung der Zielpflanzen nach deren Erkennung durch ein Kamerasystem
- im Projekt Ausbringung von Fungiziden und Insektiziden auf Salatpflanzen in Kombination mit einer Kamera-Hacke

Wirkung:

- Reduktion des Einsatzes von Fungiziden und Insektiziden

Einsatz im PFLOPF:

- 2 Gemüsebetriebe nutzen die Technologie



Spot-Spraying: Reduktionspotential



- Einsparung abhängig von der Größe der Kultur:
 - a) Messungen in mittlerem Salat (18-19 cm Ø)
ca. **45% weniger PSM** als bei Bandbehandlung
 - b) Messungen in kleinem Salat (ca. 10 cm Ø)
ca. **60% weniger PSM** als bei Bandbehandlung (und ca. 90% weniger als bei Flächenbehandlung: Keller et al. 2023)
- wichtig ist die korrekte Einstellung des Systems:
 - ✓ Abstand Kamera - Düse
 - ✓ Pflanzendurchmesser und -abstand
 - ✓ Länge der Düsenöffnung («Spritzweg»)
 - ✓ Optimierung durch variable Spritzbreite (bisher konstant 20 cm)



Schlussfolgerungen

- Technologien bewirken sehr unterschiedliche Einsparungen
- Einsatz oftmals vor allem durch Lohnunternehmer in einem professionelleren Umfeld
- neben den direkten Auswirkungen fördern bessere Technologien einen bewussteren Umgang mit PSM
- Echo der Landwirte: grundsätzlich positiv, doch Angst vor neuen Vorschriften ist spürbar

Ressourcenprojekt **PFLOPF** | www.pflopff.ch
Pflanzenschutzoptimierung mit Precision Farming

Smarte Landwirtschaft

Pflanzen geschützt, Umwelt geschont

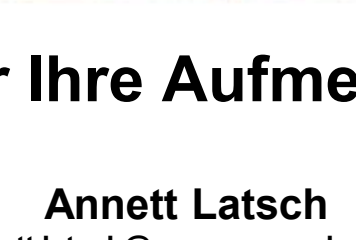
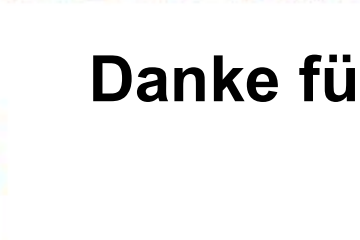


Scannen Sie den QR-Code und erfahren Sie, wie wir mit smarten digitalen Technologien den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Acker-, Gemüse-, Obst- und Rebbau reduzieren.



Ein Projekt der Kantone Aargau, Thurgau & Zürich & des Bundesamtes für Landwirtschaft





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Annett Latsch

annett.latsch@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch

