



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

# Ressourcenprojekt PFLOPF



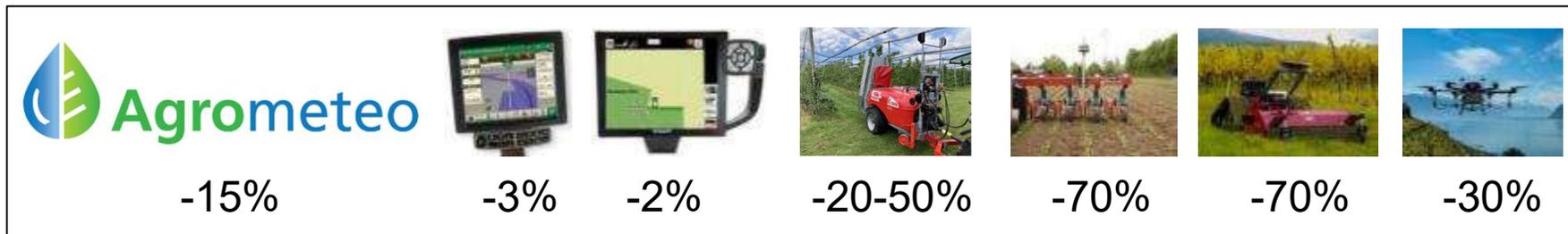
## Pflanzenschutzoptimierung mit Precision Farming

Annett Latsch, FG Digitale Produktion

Projektplattform Tänikon

19. April 2022

# Das Projekt in Kürze



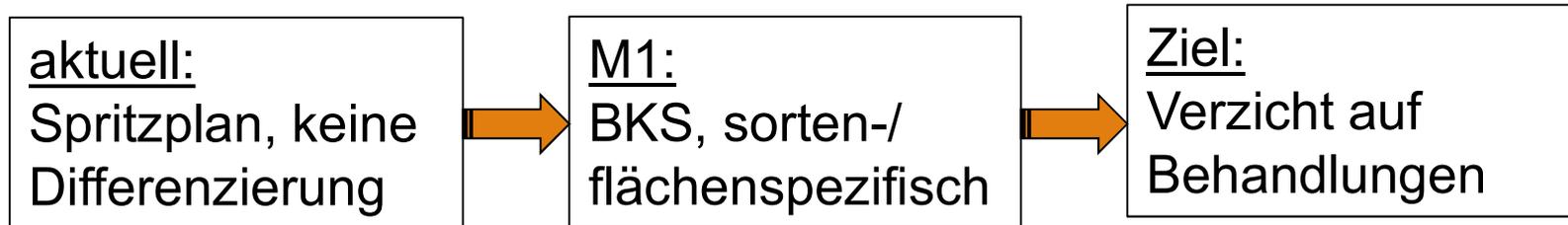
## Wirkungsziel:

**Einsatzmenge von PSM um mindestens 25% reduzieren**

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

# M1 Prognosesysteme - Ackerbau

- Kulturen: Getreide, Raps, Zuckerrüben, Kartoffeln



- Datenquellen: befallsrisiko.ch, Feldbonituren, Spritzfenster
- Referenz: ZA-AUI Betriebe





# M1 Prognosesysteme - Ackerbau

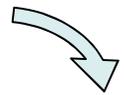
- 2019 / 2020 Anlaufphase, herkömmliche Strategie
- 2021 Beginn der Umsetzung bei WW und ZR (Spritzstart nach Modell)
- kaum Differenzierung nach Sorten
- intensive Betreuung durch Beratung erforderlich
- Möglichkeiten zur Einsparung erkennbar, noch keine Quantifizierung



# M1 Prognosesysteme – Gemüse / Obst

Gemüsebau	Obstbau
	
Ist: vorbeugende Behandlung	Ist: vorbeugende Behandlung
Modelle nicht ausgereift	gute Modelle, werden genutzt
wöchentliches Monitoring	wöchentliches Monitoring
M1: keine quant. Auswertungen	M1: keine quant. Auswertungen
Ausbau befallsrisiko.ch	Ausbau Wetterstationen
Validierung Modelle	Validierung Modelle / Fallen

# M1 Prognosesysteme - Rebbau

- wenige wichtige Schaderreger
- Wetterstationen und Prognosesysteme sind etabliert
- Pflanzenschutzbulletin alle 2 Wochen
- Potential zur Behandlungsoptimierung:
  - Anpassung der Dosierung an die Laubwandentwicklung
  - Ausbau der Wetterstationen 



- Vergleich PESSL – CAMPBELL
- Messwerte z.T. unterschiedlich
- Unterschiede im Modelloutput
- fiktiver Behandlungsplan ergab für beide Stationen 8 Behandlungen
- Region und Mikroklima in der Praxis evtl. wichtiger als Wetterstationstyp

# M1 Prognosesysteme - Rebbau

## Dosierung nach Laubwandvolumen

- Erfassung Laubwandvolumen (LWV) zwischen Mai und August 2021 auf 4 Betrieben
  - Behandlungen betriebsüblich ohne Anpassung der Dosierung
  - Berechnung der optimalen Brühemenge mit Agrometeo-Modell
- Theoretisch sind 30 – 60 % Mitteleinsparung möglich, je nach Vegetationsstadium

	PSM-FM tats. Menge (kg/ha)	PSM-FM Einsparung (kg/ha)	PSM-FM Einsparung (%)
Betrieb 1	20.0	7.0	35%
Betrieb 2	21.4	11.6	54%
Betrieb 3	18.1	6.5	36%
Betrieb 4	19.6	8.5	43%

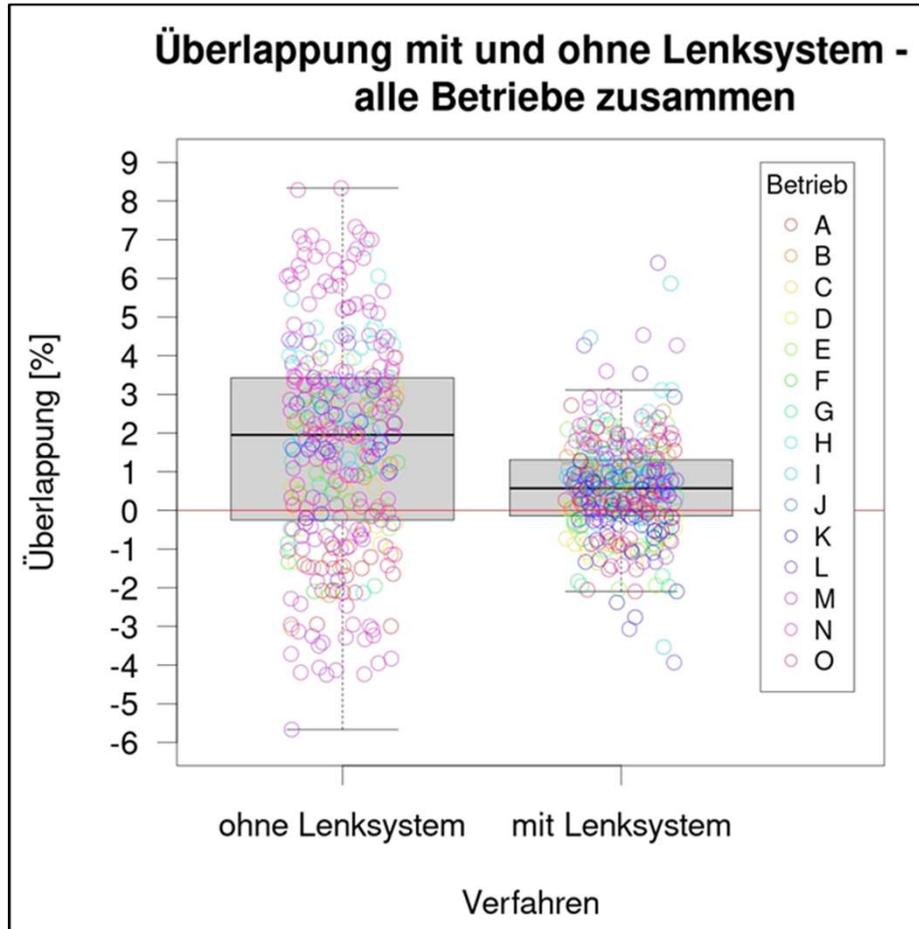
Einzelbetriebliche Auswertung des PSM-Einsatzes gegen Falschen Mehltau (FM).

Phänologiestadium	Mittelwert LWV [m <sup>3</sup> /ha]	Mittelwert Einsparung (%)
55 Gescheine wachsen	469	65%
65 Vollblüte	2'354	37%
73 Schrotkorngrosse	3'151	27%
75 Erbsengrosse	2'922	38%

Werte für verschiedene Entwicklungsstadien, über 4 Betriebe gemittelt.

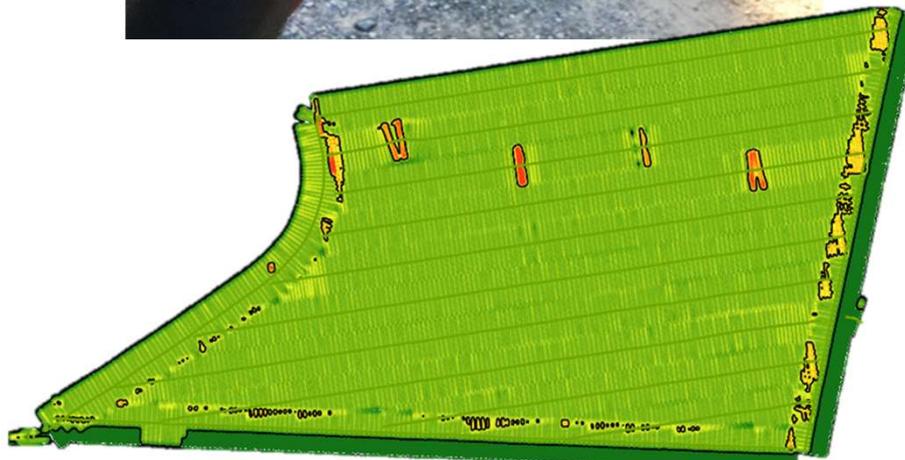


# M2: Automatische Lenksysteme



- Daten von 15 Betrieben (Acker, Gemüse)
- diverse Kulturen und Arbeitsbreiten
- Effekte des Lenksystems:
  - Reduktion der Streuung
  - Reduktion der Überlappung um ca. 1.5% (Median)

## M3: Spritzen mit Teilbreitenschaltung



- Ermittlung der überlappenden Fläche bei Handschaltung und automatischer Schaltung
- Datenerfassung mittels RTK-GPS auf Spritzbalken und Ultraschallsensoren vor den Düsen
- Messungen bisher auf 4 Betrieben, Intensivierung in 2022 geplant
- Auswertung läuft



## M4: Laubwanddetektion Obst



- Wanner-Spritze mit 6 Teilbreiten pro Seite
- Lidar-Sensoren zum Abtasten der Laubwand
- automatisches Abschalten einzelner TB bei Fehlstellen
- Schaltvorgänge, Ausbringungsmenge und behandelte Fläche werden aufgezeichnet

Testdatensatz vom August 2021 (Sortenprüfung Apfel):  
2 Durchfahrten nacheinander auf gleicher Parzelle  
(Handschaltung / Automatikmodus)

➤ Reduktion um 10% bei vollautomatischer Schaltung

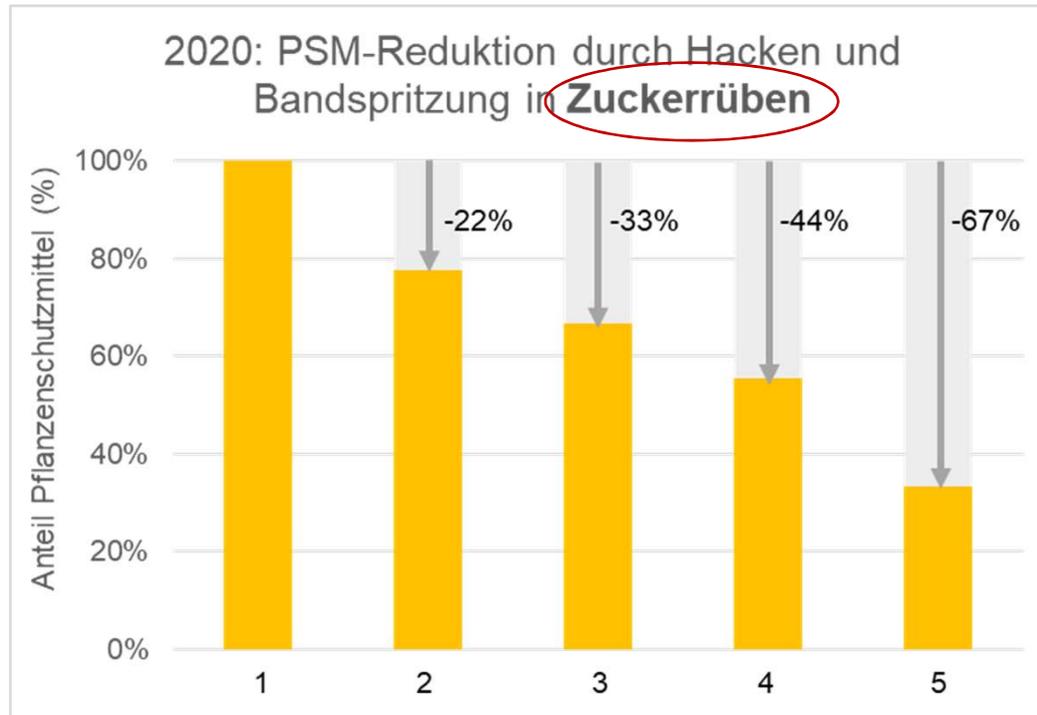
## M4: Spot-Spraying Gemüse

- 2 Betriebe mit Spot-Spray System auf Ferrari-Hackgerät
- Fungizid- / Insektizidbehandlung während des Hackens
- geschätzt ca. 75% Einsparung bei Petersilie
- 2021 kaum nutzbar (Gerät zu schwer für nasse Böden)
- Messungen 2022 geplant





# M5: Hacken in Reihenkulturen

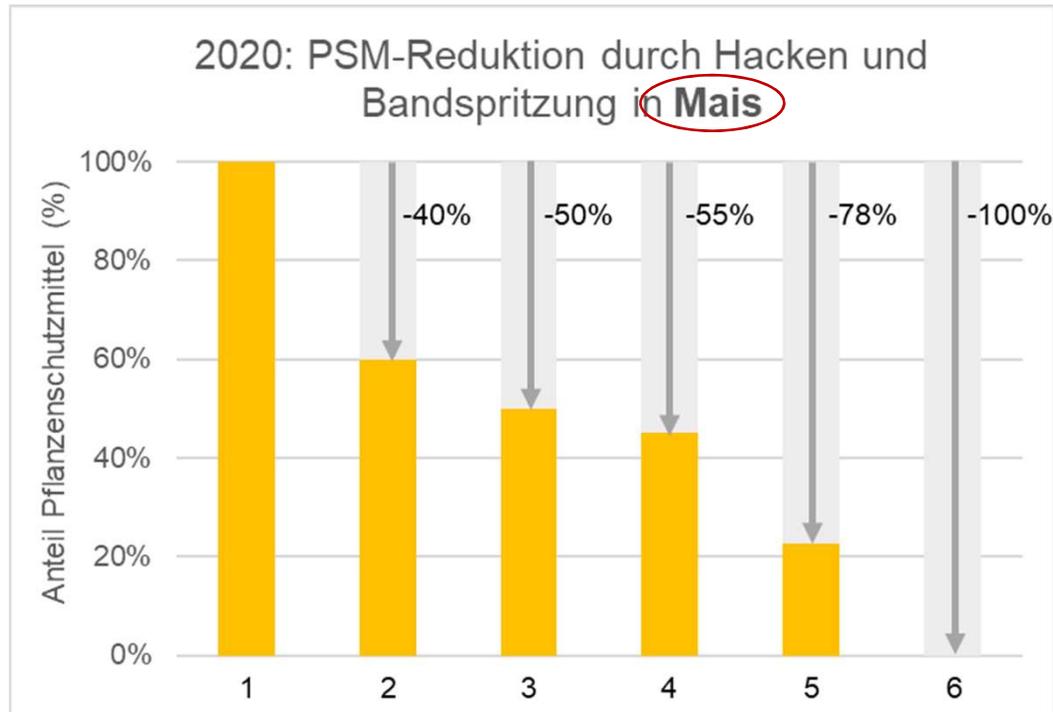


- Daten von 8 Betrieben
- Bandspritzung immer auf 1/3 der Fläche

- 1: nur Flächenspritzung, Hacken zusätzlich (6 Parz.)
- 2-4: Kombi aus Flächen- und Bandspritzung / Hacken (4 Parzellen)
- 5: nur Bandspritzung / Hacken (7 Parzellen)



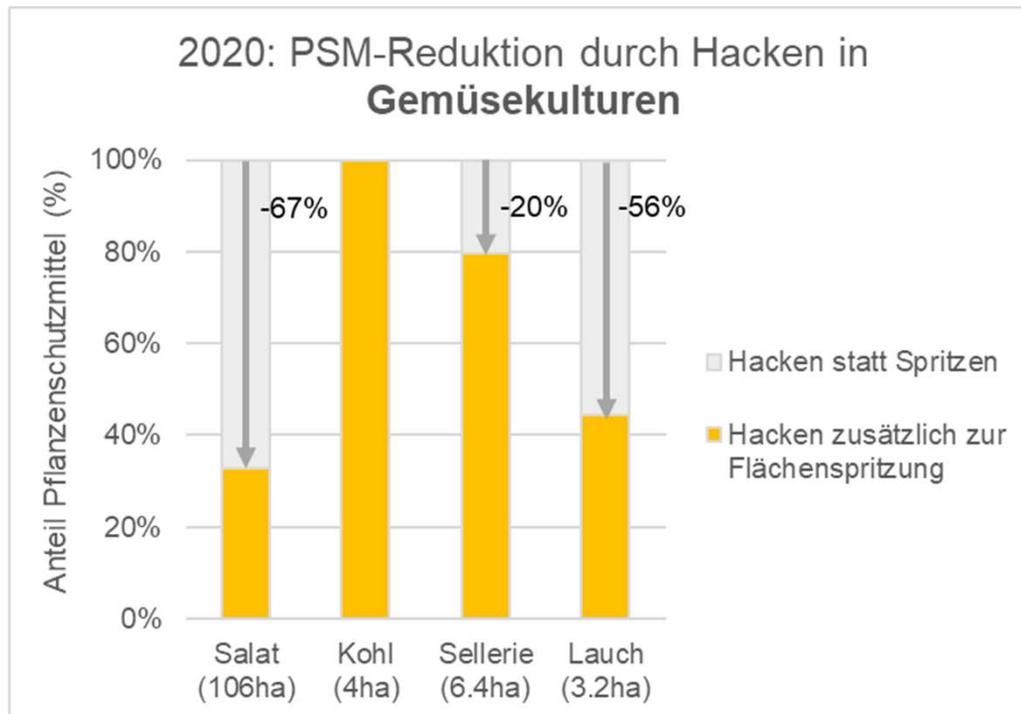
# M5: Hacken in Reihenkulturen



- Daten von 7 Betrieben
- Bandspritzung auf 60, 50 oder 45% der Fläche

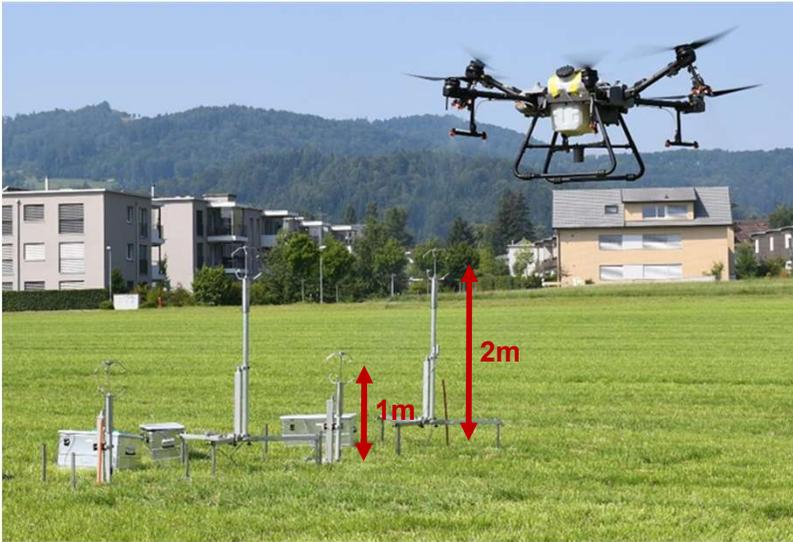
- 1:** nur Flächenspritzung, Hacken zusätzlich (2 Parz.)
- 2-4:** Bandspritzung / Hacken (5 Parzellen)
- 5:** Bandspritzung / Hacken und Hacken statt Spritzen (1 Parzelle)
- 6:** Hacken statt Spritzen (2 Parzellen)

# M5: Hacken in Reihenkulturen



- **Salat:** Hacken funktioniert gut, 67% der Fläche wurde nicht gespritzt (5 Betriebe)
- **Kohl:** keine Einsparung an PSM (3 Betriebe)
- **Sellerie:** Hacken meist zusätzlich (4 Betriebe)
- **Lauch:** 3 von 4 Parzellen wurden gehackt statt gespritzt (2 Betriebe)

# M7: Einsatz von Sprühdrohnen



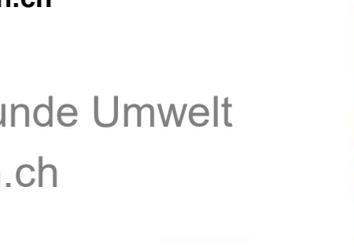
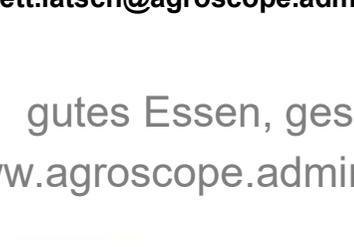
Drohnenprüfung in Tänikon: Messung der seitlichen Windgeschwindigkeit zur Bestimmung des Abdriftrisikos (Distanz Windmesser – Drohne 10m und 20m)

- Keine Einsparung von PSM durch Drohnen gegenüber Gebläsespritzen!
- Applikationsqualität mit Helikopter vergleichbar (geringe Spritzbeläge in Traubenzone und auf Blattunterseite)
- Wirkungsbonitur Drohne – Spritze in Wülflingen: 2019/20 kein Unterschied (eher trocken), 2021 Spritze besser (sehr nasses Jahr)
- Hauptvorteile der Drohnen:
  - Arbeitserleichterung, grössere Schlagkraft als Gebläsespritze
  - geringe Lärmentwicklung, keine Bodenbelastung
  - weniger Abdrift als Helikopter und Gebläsespritze

## Weiteres

- noch keine Aussage zum Gesamtziel möglich (25% PSM-Einsparung über alle Technologien)
- bisher keine nachteiligen Effekte bezüglich der Qualität des Pflanzenschutzes
- nass-kalte Saison 2021 hat Grenzen einzelner Massnahmen aufgezeigt:
  - Behandlung nach Prognosemodellen sehr schwierig
  - Boden zu nass zum Hacken
  - Drohnenapplikation nicht ausreichend zur Eindämmung des Falschen Mehltaus
- Wirtschaftlichkeitsanalyse und Beurteilung des Risikoreduktionspotentials ab 2023





# Danke für Eure Aufmerksamkeit

**Annett Latsch**  
annett.latsch@agroscope.admin.ch

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt  
www.agroscope.admin.ch