

# Unkrautregulierung in Zuckerrüben mit GPS/RTK – basiertem Roboter der Firma Farmdroid



Hansueli Dierauer, David Vetterli, FiBL

Andreas Keiser, Maxime d'Autherville, HAFL



**FiBL**

Hochschule für Agrar-, Forst- und  
Lebensmittelwissenschaften HAFL

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Der Coop Fonds für Nachhaltigkeit  
unterstützt dieses Projekt.



03 December 2020

# Farmdroid FD20

- Navigation: RTK
- Arbeitsbreite: 3 Meter
- Anzahl Reihen: 6-10
- Reihenabstand: 25cm oder 45/50cm
- Gewicht: 700 - 800 kg
- Kosten: ca. 70'000 CHF
- Antrieb: Elektromotoren
- Energie: Solarzellen



# Einsatzmöglichkeiten

## Kulturen: (Versuche 2020)

- Zuckerrüben, Raps und verschiedenes Gemüse
  - FiBL Versuche mit Zuckerrüben und Winterzwiebeln (Bio) im TG
  - HAFL Versuche mit Zuckerrüben (BIO und IP-Suisse) in GE

## Einschränkungen:

- Pflanzenabstand von mind. 13 cm (Für Hacken in der Reihe)
  - Zwiebeln in 4-er Haufen gesät
- Max. Flächenleistung/Saison: ca. 20 ha
- Maximale Neigung: 10-14% (6-8 Grad) je nach Bodentyp
- Schwierigkeiten mit steinigen Böden

# Arbeitsweise

1. Aufnahme der Eckpunkte des Feldes
2. Arbeitsbreite, Reihen-, sowie Pflanzenabstand bestimmen
3. Roboter zeichnet Raster, in welchem gesät wird
4. Position der Pflanzen wird gespeichert  
→ Erlaubt Hacken in den Reihen



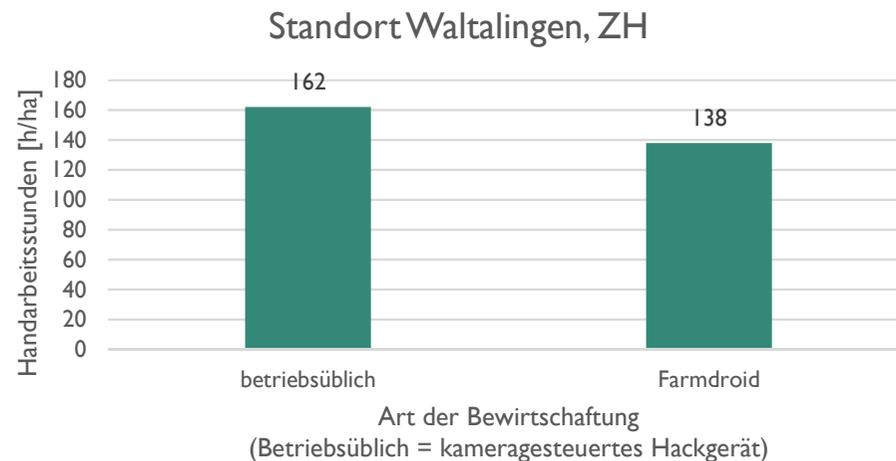
03 December 2020

4

# Zwischenbilanz FiBL nach 1. Saison (Kanton Thurgau)

Es Funktioniert:

- 4 ha Bio-Zuckerrüben
- 68.25 Tonnen/ha durchschnittlicher Ertrag
- 97.7 Stunden Handarbeit/ha (Schnitt Schweiz 160h)
- Reduktion der Handarbeit um 15-20% (im Direktvergleich mit dem betriebsüblichen Verfahren)

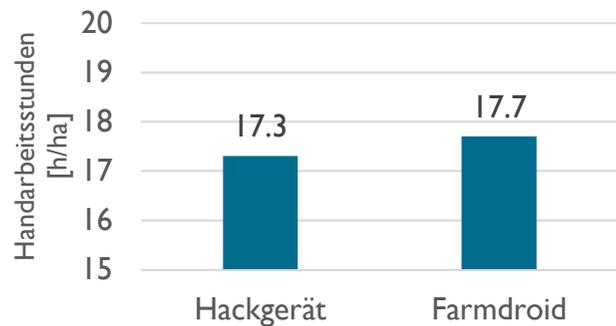
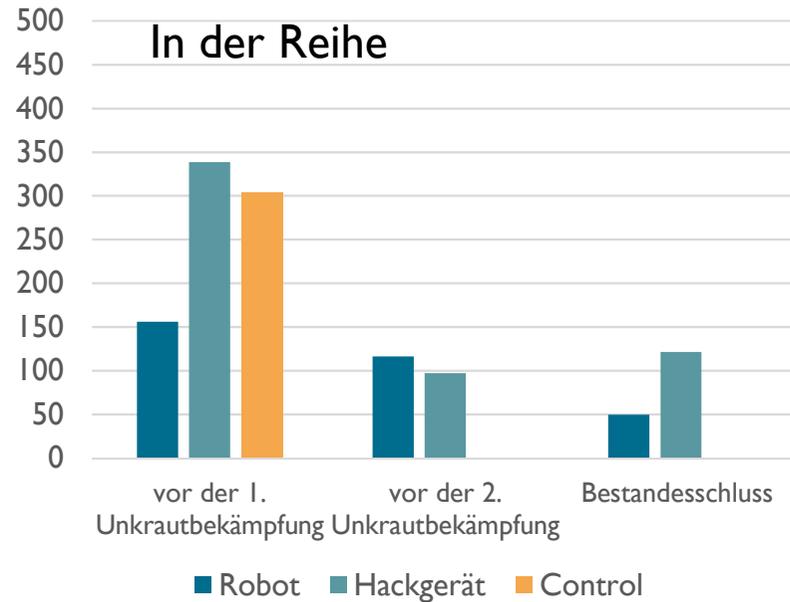
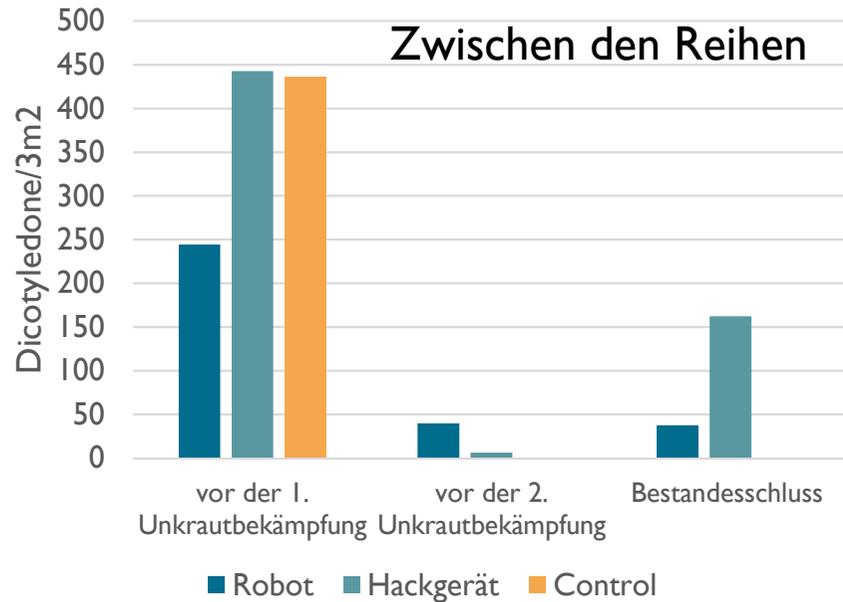


# Zwischenbilanz HAFL nach 1. Saison (Kanton Genf)

- 11 ha ZR auf 3 Parzellen ausgesät
- Mehr als 200 Stunden Laufzeit
- Versuchsdesign auf einem 14 ha Bio-Zuckerrübenfeld:
  - 3ha: Bewirtschaftung mit Farmdroid
  - 11ha: Traktor + Kamera-gesteuertes Hackgerät
  - Unkrautdruck wurde auf 10 Plots (3m<sup>2</sup>) pro Verfahren erhoben: Roboter, Hackgerät und Kontrolle
  - Unkrautauszählung vor jeder Unkrautbekämpfung
  - Unterscheidung «in der Reihe» und «Zwischen den Reihen»
- 43 Tonnen/ha durchschnittlicher Ertrag (Trockenheit, Viröse Vergilbung)



# Ergebnisse



- Hohe Wirkung des Blindhackens (Roboter)
- Probleme mit dem Roboter nach Starkniederschlägen (Verschlämmung)
  - Kombination Roboter/Hackgerät?

## Herausforderungen:

- Fehleranfälligkeit
- Hoher Betreuungsaufwand
- Noch einige «Kinderkrankheiten»  
    Jedoch guter Support von FarmDroid
- Noch nicht rentabel
- Handarbeit bleibt



## Fazit & Ausblick

- Interessant für Bio- und Label-Produktion, weil:
  - Reduktion der Handarbeit
  - Energieautark
  - geringes Gewicht
  - Autonomes Arbeiten (24/7)
  - Gutes Preis/Leistungs-Verhältnis (Wenn Zuverlässigkeit stimmt)
- Für I. Versuchsjahr vielversprechende Resultate
- Weitere Versuche im 2021 in Ost- und Westschweiz (TG, GE, VD):
  - Zuckerrüben, evtl. Zwiebeln
  - Kombination von Roboter und Hackgerät zur Effizienzsteigerung
  - Vergleich verschiedener Verfahren (Dammkultur/konventionell)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

