

Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis



Volker Graß

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Entwicklungen und Fortschritte schleppergezogene in-row selektiv-Hacktechnik

- Hacken im Zwischenraum der Einzelpflanzen
- Verbesserung bei Säkulturen
- Verbesserung Flächenleistung
- Grenzen im Nahbereich der Kulturpflanze
- Anfälligkeit der technischen Komponenten
- kostenintensiv

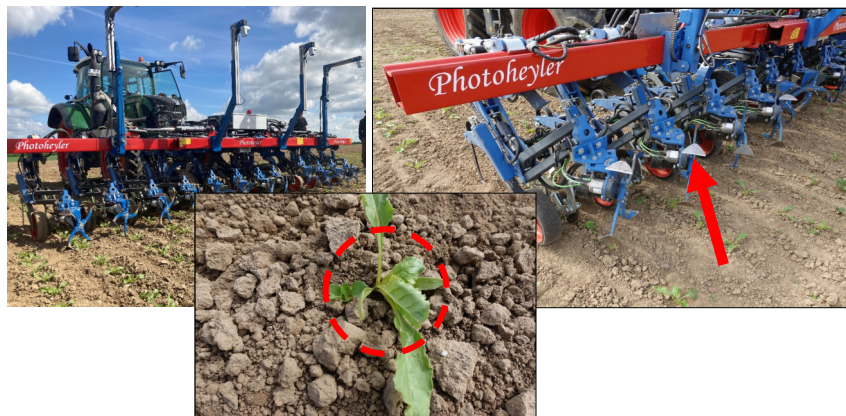


Werkfoto Garford

Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Entwicklungen und Fortschritte schleppergezogene In-Row selektiv-Hacktechnik (Photoheyer)



Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Schleppergezogene selektiv-Hacksysteme

Ullmana Newman



Vorstellung: Ullmana Newman InRow-Hackmaschine (profi.de)

Robovator (Poulsen)



Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Unterschiedliche Ansätze autonomer Hacktechnik

Systeme mit Bilderkennung

satellitengestützte Systeme



Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

System mit Bilderkennung - Hackroboter Farming GT

- Bearbeitungsgeschwindigkeit von bis zu 1,2 km/h
- 1,35 – 2,25 m Arbeitsbreite
- Gewicht 1500 kg
- Digitale Pflanzenerkennung (> 80 Arten)
- ca. 1 cm Genauigkeit
- Hackroboter wird im Mietmodell vermarktet
- bekämpft auch Beikräuter in größeren Stadien



Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.10 Ökologischer Landbau

Satellitengesteuerte (GNSS) Trägerfahrzeuge Firma Naïo



- 100 % elektrisch
- Gewicht 150 kg
- Geschwindigkeit 0,2 - 1,8 km/h
- Bis zu 8 h Einsatzzeit
- Gewicht 1500 kg (ohne Anbaugerät)
- Vierradlenkung
(Maschine ist in der Lage auf der Stelle wenden)
- Geschwindigkeit 0,5 – 5,6 km/h
- Veränderbare Spurweite

Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Autonome Hacktechnik - der FarmDroid in Bio- Zuckerrüben



Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Hintergrund und Fragestellungen

- Einsatz von Saisonarbeitskräften im ökologischen Zuckerrübenanbau bislang unverzichtbar aber zunehmend schwierig

- steigende Arbeitskosten und Verfügbarkeit
- COVID-19 Situation
- Beikrautregulierung zwischen den einzelnen Pflanzen



1. Was kann die autonome Hacktechnik leisten, was kann sie (noch) nicht?

2. Wie hoch ist die Anwendungsfreundlichkeit im Alltag?

Daten zum Farmdroid FD 20

- Edelstahlrahmen
- vier Solarmodule produzieren bis zu 1,6 kWh
- Antrieb erfolgt durch zwei 400 W Elektromotoren
- max. 950 m/h
- ca. 2 cm Genauigkeit (RTK)
- maximal 20 Hektar Gesamtleistung pro Saison
- Kultureinsatz: Zuckerrüben, Rote Bete, Raps, Kräuter etc.
- Anschaffungskosten 90.000 – 100.000 €
- EU-weit in 2023 ca. 400 Geräte im Einsatz



Farmdroid FD 20 – schwenkbare Hackmesser



Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Farmdroid FD 20



900 kg

Fendt 516 Vario



6400 kg (nur Schlepper!)

Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

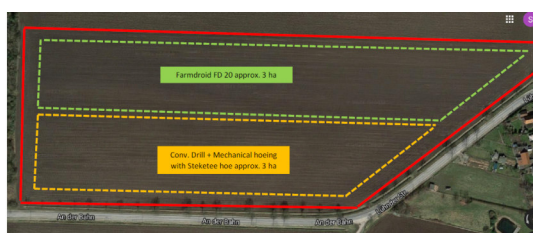
Sicherheitssysteme Farmdroid



Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 - Ökologischer Landbau

Versuchsaufbau



- Vergleich betriebsübliche Technik zu autonomer Technik (FarmDroid)

- 2-3 Versuchsfelder pro Jahr

- Betreuungsaufwand, Beikräuter und Aufwand der Saisonarbeitskräfte wird dokumentiert

Autonome Hacktechnik – aktuelle Trends in der Praxis

Fachbereich 3.12 -
Ökologischer Landbau

Problemstellungen

Der FD dreht an feuchten Stellen so lange mit den Rädern, bis er festgefahren ist oder fährt sofort fest.



Problemstellungen

Der FD schiebt große Gegenstände (Steine, Erdklumpen, organische Masse) vor sich her, ohne das er dieses meldet.



Lösungsansatz:

Die Software registriert einen kurzzeitigen hohen Leistungsbedarf des Antriebs und schaltet das System aus und sendet zusätzlich noch ein Bild zum/r Benutzer/in

Problemstellungen



Die Führungsrollen befinden sich teilweise während des Hackvorgangs über dem Boden.

Lösungsansätze:

- Druckvorspannung erhöhen
- zusätzliche Gewichte

Problemstellungen



Der FD schiebt große Gegenstände (Steine, Erdklumpen, organische Masse) vor sich her, ohne dass er dieses meldet

Vor- und Nachteile

+	-
CO ₂ -neutraler Betrieb	geringe Arbeitsgeschwindigkeit
geringes Gesamtgewicht	<u>der Acker muss gut vorbereitet sein</u> – Mulchsaat begrenzt möglich - häufige vorige Bodenbearbeitung
häufigere Hackdurchgänge möglich	FD hackt nach vorgegebenem Raster
keine Betriebsflüssigkeiten	Landwirt/in muss offen für neue Technologien sein
im Optimalfall autonomer Betrieb und geringere Handjättestunden	kein Sektion-Control Umrüstung während der Saison zeitaufwändig!

Vielen Dank für ihr Aufmerksamkeit!



Der Versuch wurde in Zusammenarbeit mit dem landwirtschaftlichen Betrieb BioBördeland und dem Dachverband Norddeutscher Zuckerrübenanbauer e.V. (DNZ) durchgeführt



Volker Graß

Berater Ökologischer Landbau, Umstellungsberatung,
Versuchswesen Ökologischer Landbau

☎ 0511 3665-4294

✉ volker.grass@lwk-niedersachsen.de