



Der FarmDroid bei der Saat von Zuckerrüben in das vorbereitete Saatbett.

Roboter, die säen und hacken

Die Zuckerrübe ist in vielerlei Hinsicht eine gute Chance für Bio-Betriebe. Das mechanische Reinhalten der Kultur ist jedoch eine Herausforderung. Sind Roboter hier die Lösung?

von Moritz JUNGWIRTH und Franz HANDLER

Das Problem der herkömmlichen Hacktechnik ist ein unbearbeitetes Band entlang der Pflanzenreihen. In der Rübe wird dieser Bereich meist mit Handarbeit sauber gehalten. So fallen in einer Saison pro Hektar bis zu 200 Handarbeitsstunden an. Zu viel für die Firma FARMDROID ApS aus Dänemark. Sie hat sich mit der Entwicklung des FarmDroid FD20 die Reduktion dieser Handarbeit zum Ziel gesetzt. Dieser Roboter sät und hackt. Doch wie funktioniert er?

Vor der Saat...

...muss der Landwirt die Feldgrenze festlegen. Dazu werden der Reihe nach die Eckpunkte des Feldes ange-

fahren und über das integrierte RTK-GNSS aufgenommen. Gebogene Feldgrenzen müssen in gerade Teilstücke zerlegt werden. Der Roboter ist dabei – wie beim Straßentransport – am Traktorhubwerk angebaut. Anschließend gibt der Landwirt den gewünschten Abstand in der Reihe und die Breite des Vorgewendes ins System ein. Anhand dieser Daten berechnet das Gerät das Aussaatmuster.

Sechs Säeinheiten...

...werden mit Rübenpillen gefüllt. Die Lochscheibe vereinzelt das Saatgut und lässt die Pille auf das sogenannte Säventil fallen. Erreicht der Roboter dann den vorab berechneten Aussaatpunkt, so öffnen sich gleichzeitig alle sechs Säventile und die Pillen werden

im Säschlitz abgelegt. Wie bei der herkömmlichen Einzelkorntechnik muss der Landwirt auch beim Roboter zu Beginn die Maschine einstellen und die Arbeitsqualität kontrollieren. Ist das geschafft, arbeitet der FarmDroid autonom weiter. Der Roboter überwacht sich dabei selbst und meldet Störungen, wie einen leeren Saatgutbehälter oder Fehlstellen, via E-Mail.

Für die Hacke...

...muss der Landwirt den Roboter etwas umbauen. Die Säelemente verbleiben am Gerät, müssen aber „hochgehängt“ werden. Die Hackdrähte für das Hacken zwischen den Reihen und die Schare für das Arbeiten in der Reihe werden dann an den entsprechenden Halterungen montiert. Beim Hacken nutzt der FarmDroid die bei der Aussaat erstellte Karte. Aufgrund unterschiedlicher Einflussgrößen bei den Satelliten kann die tatsächliche Pflanzenposition gegenüber der virtuellen Position um 1 bis 1,5 Zentimeter versetzt sein. Daher sollten Landwirte auf den ersten Metern unbedingt die Arbeit kontrollieren und gegebenenfalls die Steuerung korrigieren. Auch beim Hacken muss der Landwirt die Werkzeuge des FarmDroid auf Bodenverhältnisse und das Wachstumsstadium der Kultur anpassen.

Im Optimum werden ca. 85 % der Fläche von den Hackdrähten zwischen den Reihen bearbeitet. Durch das Ein- und Ausschwenken der beweglichen Hackarme mittels E-Motoren werden weitere 5 % der Fläche zwischen den Pflanzen in den Reihen bearbeitet. Wird die Fahrtrichtung bei jedem Hackdurchgang gewechselt, sprich abwechselnd mit und gegen die Saatrichtung gehackt, dann erhöht sich der Wert auf 9 %. Somit bleiben lediglich 6 % im direkten Umfeld der Rübenpflanzen unbearbeitet.

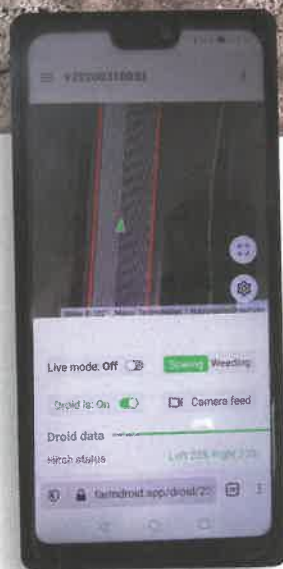
Vier Photovoltaik-Module...

...bilden das Dach des dreirädrigen Roboters. Sie liefern genügend Energie für den Einsatz. Energieüberschüsse werden in zwei Lithium-Ionen-Akkus gespeichert. Damit kann der Roboter auch nach Sonnenuntergang – im besten Fall bis zum nächsten Morgen – weiterarbeiten. Im autonomen Betrieb ist der FarmDroid beim Säen und Hacken mit 720 m/h unterwegs. Damit die Abstände zwischen den einzelnen Hackdurchgängen nicht zu groß werden, empfiehlt der Hersteller eine maximale Einsatzfläche von 20 Hektar pro Roboter und Saison.

Bei der Entwicklung hat der Hersteller bewusst auf ein Kamerasystem zur Pflanzenerkennung verzichtet. Das Hacken in der Reihe basiert auf der Pflanzenposi-



Fotos: Jungwirth und Handler



Beim Hacken werden die Säelemente einfach nach oben gehängt und die Hackelemente dazwischen montiert.

Mit der App kann der FarmDroid überwacht werden.

tion, die bei der Saat bereits gespeichert wurde. Deshalb konnte der FarmDroid bereits auch in anderen Kulturen wie Koriander, Zwiebel und Raps erfolgreich eingesetzt werden.

Aufgrund der geringen Flächenleistung von 0,15–0,20 ha/h sind die Maschinenkosten höher als bei herkömmlicher Technik. Laut FarmersFuture R&B GmbH, der FarmDroid Vertretung in Österreich, liegt die Investition für einen FarmDroid FD20 derzeit bei rund 100.000 Euro je nach Ausstattung. Gelingt es, bei einer Zuckerrübenfläche von 20 ha, die Handarbeit um jährlich 70–90 h/ha zu reduzieren, so lohnt sich die Investition in rund 5 Jahren.



Moritz Jungwirth und Franz Handler von der HBLFA Francisco Josephinum haben diesen Beitrag im Rahmen der Innovation Farm, die von Bund, Ländern und der Europäischen Union im Rahmen des ländlichen Entwicklungsprogrammes LE 14–20 unterstützt wird, verfasst.

Landwirt **bio**

Die Fachzeitschrift für die bäuerliche Familie

Landwirte
im
KRIEG

MIT DROHNEN

Rehkitze retten

- 🌿 Mit Hühnern Geld verdienen
- 🌿 Gras mähen, Insekten schützen
- 🌿 Hackroboter in der Praxis