

Die autonomen Maschinen kommen, Teil 2

## Von Unkrautregulierung und vollautomatischer Spargelernte

Autonome Maschinen sind auf dem Vormarsch, wir berichteten in Ausgabe 47. Hier folgt nun der zweite Teil über Agrarroboter, wo es speziell auch um die Energieversorgung jenseits von Steckdosen auf dem Acker geht.

Mit dem Manko des externen Aufladens beschäftigt ist auch Naio Technologies, bekannt etwa durch die Jätroboter Oz und Dino. Der französische Hersteller möchte nun die Einsatzzeit seiner elektrischen Roboter verlängern. Auf weit vom Hof entfernten Feldern gibt es jedoch selten eine Steckdose, der leere Roboter muss also per Anhänger zur Ladestation. Abhilfe will Naio nun zusammen mit Varta schaffen: Ein mobiler Akku samt Ladeeinheit kann ans Feld gestellt werden, er wird per Solartechnik geladen und kann bei Bedarf von den arbeitenden Robotern angezapft werden. So sollen diese 24 Stunden durcharbeiten können.

### Spezialisten für Gemüse und Unkraut

Die kleinen Oz-Modelle arbeiten bereits auf über 120 Betrieben, zusammen mit den Einzelkornspezialisten von Ebra konnten die



Neben der Unkrautregulierung übernimmt der Oz von Naio inzwischen auch die Saat, dank Technik von Ebra: Die Einzelkornmaschine wurde bisher händisch wie eine Schubkarre geführt. Fotos: Werksbilder

se Roboter auch schon zum Säen genutzt werden. Die Baywa hat hierzulande bereits den Vertrieb in ihrem Gebiet übernommen und zudem zusammen mit der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) ein Forschungsprojekt ins Leben gerufen, indem auch der größere Naio-Roboter Dino zeigen kann, ob er das

Beikraut in Salat und Bohnen sauber reguliert. Diese Beispiele könnten auch für den Norden interessant sein, denn die ersten Versuche sahen vielversprechend aus, man forscht aber noch bis Ende 2021.

Aufgrund der aktuellen Gesetzeslage sei laut LWG jedoch der führerlose Einsatz von Landmaschinen derzeit nicht beziehungsweise

nur mit Sicherheitsvorkehrungen möglich. Daher ist auch auf dem Versuchsgelände mindestens eine Person als Prozessüberwacher vor Ort, die jederzeit eingreifen kann. Ein weiterer deutscher Partner ist der Saatgutsspezialist Strube D&S GmbH. Dort läuft seit Kurzem der zweite Naio-Prototyp des BlueBob, der es auf Unkraut zwischen Zuckerrüben abgesehen hat. „Die Jätleistung von einem halben Hektar pro Stunde ist beeindruckend, die Batterien erlauben eine durchgehende Schicht von acht Stunden“, so Bruno De Wulf, Projektmanager BlueBob bei Strube.



Aus der Schweiz kommt der Avo von Ecorobotix, er setzt weiter auf Herbizid, appliziert dieses aber in Mikrodosen nur auf die Unkrautblätter. Die Technik gibt es auch als reguläres Anbaugerät für Traktoren.

### Im Einsatz bei Rüben, Raps und Ampfer

Auch der Schweizer Hersteller Ecorobotix kämpft mit seinem Avo bereits auf den Feldern gegen Unkraut. Hier setzt man weiter auf Herbizid, das jedoch in Mikrodosen genau auf die unerwünschten Pflanzen gesprüht wird. Das solarbetriebene Fahrzeug schafft, laut Hersteller, stündlich etwa 0,6 ha, durch die austauschbaren Akkus sind auch nächtliche Einsätze möglich, insgesamt seien bis zu zehn Einsatzstunden am Stück möglich. Aktuell ist der Avo schon auf den Einsatz in Zuckerrüben, Bohnen, Raps und auf Wiesen- und Zwischenfrucht (zum Beispiel gegen Ampfer) getrimmt. Software-Up-



Unkraut hacken – hier mit dem Dino von Naio – ist eine der Paradedisziplinen der Roboter.



Die komplette mechanische Arbeit im Weinberg soll der slowenische Slopehelper leisten können. Außerdem kann er durch seine kippbare Plattform während der Ernte auch an steilen Hängen als Transporter dienen.



dates für weitere Kulturen sind bereits in Planung, etwa Salate, Spinat und Zwiebeln. Voll beladen wiegt der Roboter 750 kg, er ist bis maximal 10 % Steigung (etwa 5°) einsetzbar.

### Extra für Steillagen geeignet

Auf steiles Gelände in Weinbergen und Obstplantagen setzt dagegen das slowenische Start-up Pek-Automotive mit seinem Slopehelper: Der Raupenroboter soll bis zu 45° meistern und dabei 2 t Nutzlast tragen können, neben Arbeitsgeräten seien auch eine Palette oder ein IPC-Container kein Problem. Die Tüftler wollen dabei den typischen Schmalspurschlepper im Wein- und Obstbau vollständig ersetzen, die Maschine soll mulchen,

sprühen, düngen und während der Ernte als Transportfahrzeug fungieren. Die Plattform auf der Oberseite kann dafür der Hanglage entsprechend geneigt werden, der Arbeiter kann geerntete Früchte immer in waagrecht stehende Behälter legen.

### Vollautomatische Spargelernte?

Die Firma Cerescon widmet sich ebenfalls einem Spezialgebiet, die Niederländer ernten Spargel vollautomatisch. Das bisherige Problem, diese Arbeit zu mechanisieren, bestand darin, dass das unter der Erde wachsende Gemüse schwer genau zu lokalisieren und unbeschadet zu bergen war. Bereits verfügbare Erntemaschinen suchen nach aus dem Damm ra-

genden Spitzen, die sich schnell verfärben und daher geerntet werden müssen oder sie ernten einfach alles, was entweder ineffizient ist oder Qualitätseinbußen nach sich zieht. Cerescon erntet mit seinem Sparter jedoch bereits, bevor der Spargel an die Oberfläche kommt, was eine hohe Qualität garantieren soll, dabei wird jede Stange geschnitten, die lang genug ist. Dafür tasten Fühlstangen mit Sensoren durch die Dämme: „Der Landwirt entscheidet, wie tief unter der Oberfläche gesucht wird, zum Beispiel 7 cm. Der Schnitt erfolgt dann 25 cm tiefer, wodurch alle Stangen mindestens diese Länge haben“, erklärt Thérèse van Vinken, CFO/CMO von Cerescon. Je tiefer man sucht, desto mehr erwischt man sofort. Natürlich muss dabei immer genug Boden über den Wurzeln



Die Messer schneiden alle zwei Sekunden einen Spargel und holen ihn aus der Erde.



Der Sparter des niederländischen Herstellers Cerescon ist auf Spargel spezialisiert, sechs Maschinen sind bereits auf den Feldern im Einsatz.

liegen, sonst riskiert man Schäden. Der Roboter verschleißt zudem die Löcher im Damm direkt nach dem Schnitt wieder. „Wird tief genug detektiert und geerntet, muss man erst nach zwei bis drei Tagen zurückkommen, bevor der Spargel wieder aus dem Damm kommt. In dieser Zeit können sie andere Felder ernten und so die Kapazität der Maschine erhöhen“, so van Vinken. Je nach Bestand schneidet der Sparter etwa alle zwei Sekunden eine Stange, im Schnitt landen so zirka 1.200 bis 1.600 Spargelstangen pro Stunde in den Kisten. 2021 haben die Erfinder – selbst im Spargelbau

erfahren – sechs Maschinen gebaut und in den Markt gebracht, insgesamt habe man diese Saison 2.000 Stunden lang geerntet, verschiedene Sorten und auf leichten wie schweren Böden. Landwirte können zum Testen diese Saison auch erst einmal die Maschine mieten und bei Erfolg kaufen – die ersten haben bereits zugeschlagen. Denn die Arbeitskräfte sind auch hier immer schwieriger zu finden und werden teurer, da etwa in Deutschland Mindestlohn gezahlt werden muss. Mit dem Feedback aus dem Feld will Cerescon weitere Verbesserungen vornehmen: „Die Ernte-

qualität stimmt bereits, wir wollen aber den Durchsatz noch weiter erhöhen.“

### Roboter vom Lohnunternehmer?

Eventuell müssen sich aber gar nicht alle Landwirte komplett auf Roboter einstellen und entsprechende Technik anschaffen: Denn neben Lohnunternehmen bieten einige Firmen ihre Roboter auch selbst als Service an, man bezahlt dann einfach für jeden durch den Roboter bewirtschafteten Quadratmeter. Die Small Robot Company aus England etwa will dafür komplett umdenken: Aktuelle Maschinen setzen ihrer Ansicht nach vor allem auf Schnelligkeit, dabei wäre durch Präzision das Gleiche mit 90 % weniger Energieaufwand möglich. 40 % mehr Ertrag und 60 % weniger Kosten sollen durch die kleinen Roboter machbar sein. Dafür setzt man für die Unkrautregulierung auf drei Maschinen: Die erste, Tom genannt, erfasst nur die nötigen Daten durch das Scannen des Feldes. Ein Algorithmus erstellt daraus eine Karte und die nötigen Anweisungen. Ausgeführt wird das dann von Dick, der das Unkraut per Stromschlag zerstört. Die Technik dafür kommt vom ebenfalls aus England stammenden Unternehmen RootWave. Für das nächste Jahr steht dann der Roboter Harry auf dem Plan, er soll das Säen übernehmen. Der Landwirt

hat hier dann zwar kaum mehr Arbeit auf dem Feld und kann sich um Vermarktung und die künftige Anbaustrategie kümmern, gleichzeitig delegiert er aber auch viel Verantwortung an eine einzelne Firma.

Tobias Meyer  
freier Autor

### FAZIT

Mehr Freizeit durch Roboter? Eine absolut unbelegte Einschätzung zum Schluss: Wenn einzelne Landwirte trotz sämtlicher technischer Fakten und Möglichkeiten nicht irgendwann vom Roboter zu überzeugen sind, werden diese schlussendlich vielleicht von ihren Frauen gefragt werden, warum sie als Einzige im Dorf noch für viele Stunden auf den Traktor steigen, statt Zeit mit ihnen und der Familie zu verbringen. Denn Freizeit – oder gar Urlaub – gilt bis heute als sehr rares Gut in der Landwirtschaft, der Roboter könnte hier künftig für mehr Entspannung sorgen. Und: Ein paar Stunden Arbeit auf dem Traktor werden sicherlich künftig noch auf jedem Hof zu erledigen sein, findet auch Kristian Warming von Farmdroid: „Prinzipiell ist der Traktor ein tolles, vielseitiges Werkzeug, auch um etwa einen Roboter zum Feld zu transportieren.“



Derzeit müssen die Roboter noch per Anhänger aufs Feld gebracht werden, alleine dürfen sie sich noch nicht auf öffentlichen Straßen bewegen. Auch wenn sie den Weg zum Acker eigentlich alleine finden würden, Sicherheit geht vor.



Tom und Dick von der Small Robot Company kommen aus England und teilen sich die Arbeit: Einer scannt, der andere jätet. Nächstes Jahr soll ein weiterer Bruder – Harry – dann die Saat übernehmen.