

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 81 (2019)
Heft: 8

Artikel: Blindlings zustechen
Autor: Engeler, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082316>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Version des zweireihigen «Sparter» im Einsatz auf einem Sandboden in der Region Brandenburg ausserhalb von Berlin. Bilder: R. Engeler

Blindlings zustechen

Wie viele Ernte-Arbeiten, so ist auch die Spargel-Ernte eine überaus personalintensive Arbeit. Kommt hinzu, dass solche Mitarbeiter je länger je mehr Mangelware werden. Wieso dafür nicht einen Roboter einsetzen?

Roman Engeler

Über drei Jahre Entwicklungsarbeit stecken im selektiven Spargelernte-Roboter «Sparter», mit dem das 2014 gegründete holländische Start-up-Unternehmen «Cerescon» um den Ingenieur Ad Vermeer und seine Frau Thérèse van Vinken in den letzten beiden Erntesaisons unterwegs war. Die Maschine wurde in enger Zusammenarbeit mit Spargel-Betrieben in Deutschland und Holland sowie der Universität Wageningen konzipiert und letztlich gebaut. Bereits im nächsten Jahr soll der mit 1,5 Mio. Euro von der EU geförderte Roboter die Serienreife erlangen und in einer Null-Serie von sechs Exemplaren auf den Markt kommen.

Fühler suchen nach Spargeln

Der Ernteroboter ist auf einem einachsigen, manuell lenkbaren Fahrgestell aufgebaut. Die Komponenten der Maschine werden einerseits hydraulisch über das

Load-Sensing-System des Traktors, andererseits elektrisch mit Strom eines mitgeführten Generators betrieben. Zunächst wird die Folie auf dem Spargeldamm angehoben und zur Seite geschoben, bevor die für die Ernte wichtigen Komponenten zum Einsatz kommen. Nach getaner Arbeit wird die Folie wieder auf dem Damm abgelegt.

Wie aber findet der Roboter einen noch vollständig unter der Erde liegenden Spargel, ohne ihn gleich zu beschädigen? Dazu hat Cerescon eine inzwischen patentierte Erfassungsmethode entwickelt. So gleiten zunächst dünne Stäbe durch den Damm. Diese Stäbe sind mit Feuchtigkeitssensoren ausgestattet, die sich das Prinzip der unterschiedlichen elektrischen Leitfähigkeit zunutze machen. Die Spargeln bestehen ja aus einem hohen Anteil Wasser. Durch einen schnell wirkenden Rückzieh-Mechanismus wird verhindert,

dass es zu einem schädigenden Kontakt zwischen Fühler und Spargel kommt. Kurz vor dem Rückzug werden Koordinaten des Spargels online erfasst und an den Stechroboter weitergeleitet.

Dreidimensional beweglicher Stecher

Dieser Stechroboter ist ebenfalls patentiert. Er kann sich dreidimensional bewegen, umfasst den Spargel von der Ober-

Video zum Ernteroboter «Sparter»

Weitere Filme zu landtechnisch interessanten Themen auf unserem YouTube-Kanal «Schweizer Landtechnik».





Blick auf das «Fühlerorgan»: Die (auf dem Bild hochgezogenen) Fühler sind mit Sensoren ausgestattet, die den Spargel im Boden aufspüren. Kurz vor der Berührung eines Spargels schnellen die Fühler wieder zurück.

seite des Damms, sticht in ab, zieht ihn in einer einzigen Bewegung aus dem Damm und legt ihn auf einem Förderband ab. Über ein weiteres Noppenband gelangen die Spargeln zu einer Sammelplattform, wo sie eine Bedienperson in Kisten legen kann. Dann werden die Löcher, die durch das Sondieren und Stechen im Spargeldamm entstehen, von einem rotierenden Teller zugestrichen, so dass der Damm während der ganzen Saison intakt bleibt.

Voraussetzungen

Damit der Roboter seine Arbeit verrichten kann, müssen die Spargel-Dämme eine bestimmte, auf professionellen Betrieben aber durchaus übliche Geometrie aufweisen, denn letztlich sollen der Traktor und der an-

gehängte «Sparter» die Felder nicht beschädigen. Beim Traktor sind für die zweireihige Variante um die 140 PS, ein stufenloses Getriebe und eine Load-Sensing-Hydraulik-Anlage mit vier Steuerventilen und einer Leistung von 138 l/min bei 200 bar notwendig.

Fazit

Bei den Testeinsätzen konnte der «Sparter» seine Praxistauglichkeit zeigen, obschon noch gewisse Feinjustierungen notwendig sind. Insbesondere rutschen die Spargeln bei viel lockerer Erde in der «Stechzange» noch gerne etwas nach unten, so dass der untere Teil bei der Übergabe aufs Förderband dann gerne abbricht. Auch das Handling bei Unkraut und bei Kluten im Damm muss noch



Die «Stechorgane»: Pro Reihe gibt es deren zwei, die den Spargel zusammen mit etwas Erdmaterial ausstechen, dieses abschütteln und den geernteten Spargel auf ein Förderband ablegen. Im Stecher rechts erkennt man einen Spargel, nachdem das Erdmaterial abgeschüttelt wurde.



Der Stecher links legt einen Spargel auf das Förderband.

verbessert werden. Weiter sollte das Stechorgan bei einer sich stetig vorwärts bewegenden Maschine möglichst stationär und senkrecht in den Damm einstecken können – keine leichte Aufgabe. Den approximativen Verkaufspreis für den «Sparter» beziffert die Entwicklerfirma ab CHF 500 000.– für die zweireihige Variante. Ob sich die Anschaffung für einen einzelnen Betrieb lohnt, kann man über ein von Cerescon entwickeltes Tool berechnen lassen. ■

Von der Idee zum «Sparter»

Die «Schweizer Landtechnik» sprach mit Ad Vermeer, dem holländischen Entwickler des ersten selektiven Spargelernte-Roboters «Sparter», über den Werdegang, die Herausforderungen beim Bau und die Zukunftsaussichten dieser einzigartigen Maschine.

Schweizer Landtechnik: Was war für Sie Anlass, einen Roboter für die Spargelernte zu entwickeln und letztlich zu bauen?

Ad Vermeer: Ich entwickle seit über 30 Jahren Hightech-Maschinen und mein Bruder ist Spargelbauer. Vor rund 20 Jahren sagte er mir einmal: «Du entwickelst und baust Maschinen für alle möglichen Anwendungen, aber noch nie hast du was Nützliches für mich erfunden.» Dies war der eigentliche Start, mir Gedanken über einen möglichen Spargelernte-Roboter zu machen. Anfänglich passierte in dieser Sache aber nicht viel, die ersten Versuche waren nicht gut genug, um daraus eine praxistaugliche Maschine zu bauen. Der Durchbruch kam dann erst 2013.

Wie kam es dazu?

Mein Bruder sagte mir, dass man in den Spargeldamm schauen müsse, so dass man auch weisse und nicht verfärbte Spargeln ernten

könne. Wir machten uns also auf die Suche nach geeigneten Sensoren, taten uns mit Spezialisten zusammen und heraus kam die heute patentierte Erfindung, die mit speziellen Feuchtigkeitssensoren arbeitet, die quasi das «Wasser im Spargel sehen». Diese Sensoren sind ein entscheidender Bestandteil des Roboters.

Wie ging es weiter?

Zusammen mit meiner Frau und meinem Bruder gründeten wir das Unternehmen «Cerescon», um den Spargelernte-Roboter voranzutreiben. Leider verstarb kurz darauf mein Bruder, so dass wir zusätzlich eine Erfahrungsgruppe mit Spargelbauern in Holland und Deutschland bildeten, um uns weiterhin auf das Know-how und die Bedürfnisse der Praktiker abstützen zu können. Letztlich brauchten wir für die Entwicklung des Roboters auch entsprechende Testflächen.

Wie lange dauerte die Entwicklungszeit für den «Sparter»?

Wie bereits gesagt, die ersten Gedanken machte ich mir vor knapp 20 Jahren. Aber effektiv und konkret beschäftigte ich mich erst ab 2013 mit diesem Projekt. Das erste Patent datiert vom Januar 2014,

die Firma wurde dann Ende 2014 gegründet. Für die Entwicklung des «Sparter» bekamen wir im Rahmen des EU-Förderprojekts «Horizon 2020» einen Unterstützungsbeitrag von 1,5 Mio. Euro.

Wo lagen die besonderen Herausforderungen?

Sie können sich vorstellen, dass es viele technische, aber auch finanzielle Herausforderungen gab, bis man den Prototyp einer solchen Maschine einsatzbereit entwickelt hat. Ich erwähne da die eigentliche Technik, damit man die Spargeln um Untergrund erkennt, ohne sie zu berühren und letztlich zu beschädigen. Dann muss der Roboter mit einer konstanten Geschwindigkeit fahren können, damit ein entdeckter Spargel dann zeitlich und räumlich versetzt mit hoher Präzision ausgestochen werden kann. Weiter soll die Maschine die Spargeln sorgfältig zu einer Sammelstation transportieren. Als letzte Herausforderung möchte ich die Personalsuche für das Entwicklungsteam nennen, denn der niederländische Arbeitsmarkt ist für solche Spezialisten nahezu ausgetrocknet.

Welches sind die Unterschiede zu bestehenden Spargel-Vollerntern wie «Molly» oder «Kirpy»?

Die von Ihnen genannten Modelle sind Vollernter. Sie schneiden den gesamten Spargel in einer bestimmten Tiefe. Dabei wird der ganze Damm aufgeworfen und die Spargeln ausgesiebt – egal, wie gross diese sind. Anschliessend wird der Damm wieder geformt. Mit dieser Erntemethode hat man aber viele kurze Spargeln und insgesamt eine geringere Qualität. Zudem geht die Struktur im Boden verloren, was sich auf die weitere Ernte negativ auswirkt.

Welche Ernteleistung erzielt man mit dem «Sparter»?

Konkret hängt die Ernteleistung von der tatsächlichen Anzahl der Spargeln im Damm, der Art des Bodens, der gepflanzten Sorte, dem verfügbaren Platz am Vorgebende oder dem Abstand zwischen den zu erntenden Feldern ab. Im Schnitt kann man sagen, dass eine dreireihige Maschine etwa einen Hektar pro Stunde ernten kann. Dies wird jedoch geringer, wenn der Landwirt viele kleine Felder in grosser Entfernung voneinander hat.

Lohnt sich für einen Spargelbauer die Anschaffung eines Ernte-Roboters überhaupt?

Wir haben dazu eine Berechnungsgrundlage entwickelt, mit der man für jede betriebliche Situation berechnen kann, wie sich eine mögliche Investition in unseren Roboter für einen Spargelbauer auszahlen wird.

Gibt es Felder, auf denen der «Sparter» nicht eingesetzt werden kann? Welche Feld-Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit man mit dem «Sparter» arbeiten kann?

Damit der «Sparter» optimal in einem Feld arbeiten kann, müssen die Spargeldämme eine bestimmte Geometrie aufweisen. Wir haben dazu ein Merkblatt auf unserer Homepage cerescon.com publiziert, worauf ersichtlich ist, wie diese Dämme zu formen sind. Mit einem starken Unkrautbesatz hat die Maschine ebenfalls noch zu kämpfen. Weiter muss auch der vorgespannte Traktor gewisse Voraussetzungen erfüllen (Motor- und Hydraulikleistung, stufenloses Getriebe). Derzeit untersuchen wir, mit wie viel Tonanteilen im Boden die Ernte mit der Maschine noch möglich ist. Die Erkennung, so haben wir festgestellt, muss bei schwerem Lehm Boden noch angepasst werden. Zudem kann die aktuelle Version der Maschine noch keine Minitunnels ernten. Wir haben aber eine technische Roadmap mit Verbesserungen erstellt.



Wie viele Maschinen haben Sie bereits produziert und sind aktuell im praktischen Test-Einsatz?

Momentan, das heisst in der Saison 2019, haben wir zwei zweireihige Maschinen im Dauertest: eine in Deutschland und eine in den Niederlanden. Zudem haben wir einen einreihigen Prototyp mit den neuesten Entwicklungen und Updates gebaut. Diesen wollen wir eine volle Saison testen, bevor wir dies dann in die Serienversion integrieren.

Wie sind die ersten Reaktionen der Spargelbauern auf Ihre Entwicklung?

Ich stelle ein grosses Interesse fest. Bereits über 100 Spargelbauern aus Deutschland, Frankreich und den Niederlanden fragten uns für eine Vorführung der Maschine auf ihren Feldern an. Auch die Beratung ist positiv eingestellt und sieht in diesem Roboter die Zukunft des Spargelanbaus.

Wieso?

Weisser Spargel wird bis heute vorwiegend von Hand geerntet. Es wird aber immer schwieriger, solche Spargelstecher zu finden, und diese werden von Jahr zu Jahr teurer. Die Margen der Landwirte sinken, und sind diese einmal zu tief, wird es in Europa keinen Spargelanbau mehr geben. Deshalb sehen viele Landwirte und Berater in den Roboterlösungen die Zukunft.

Wann glauben Sie, dass die Maschine serienreif wird, und gibt es schon einen Produktionsplan?

Wir planen, nach dem Ende der aktuellen Erntesaison die Verkaufsaktivitäten für das nächste Jahr zu starten. 2020 sind sechs Maschinen einer Null-Serie vorgesehen. Diese wollen wir an Landwirte verkaufen, bei denen wir auch einen schnellen Service bei Problemen anbieten können – entweder direkt von unseren eigenen Servicetechnikern oder über Servicepartner. Für 2021 planen wir die Produktion von 16 Maschinen, im Jahr 2022 werden es 32 Maschinen sein. Ab 2023 streben wir 60 bis 70 Maschinen pro Jahr an – ein ehrgeiziges Ziel.

Was müssen Sie bis zur Serienreife noch verbessern?

Wir müssen noch einige Änderungen am Rahmen der Maschine vornehmen, um das Handling der Folien zu verbessern. Dann haben wir festgestellt, dass der Transport der Spargeln auf der Maschine modifiziert werden muss, damit die Erde besser vom Spargel getrennt wird. Selbstverständlich gibt es auch noch Anpassungen bei der Software. Das grundlegende Konzept der Maschine funktioniert aber.

Mit welchen Kosten muss ein Spargelbauer rechnen, wenn er eine solche Maschine kaufen will?

Für 2020 bewegen sich die Preise von 320 000 Euro (einreihige) über 465 000 Euro (zweireihige) bis zu 620 000 Euro (dreireihige Maschine). Diese Preise werden Einführungspreise sein, ab 2021 werden die Roboter dann um rund 10 % teurer werden. Diese Preise verstehen sich ohne Stromgenerator, der ja an der Fronthydraulik auf dem Traktor mitgeführt werden muss.

Gibt es weitere Ideen in Sachen Ernte-Roboter?

Ja, wir haben noch viele Ideen. Es gibt so viele Kulturen, die selektiv geerntet werden müssen, wie Blaubeeren, Erdbeeren, Pilze, Gurken, Tomaten, Peperoni und so weiter. In unserem Firmenlogo steht ja «Innovation ernten». Das ist für uns eine Verpflichtung und hört bei der Spargelernte nicht auf.



dirim
AKTUELL

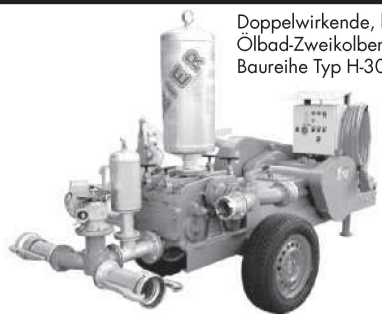
SILOAUSKLEIDUNGEN SILOBÖDEN





aus Flüssigpolyester (GFK)

Dirim AG · Oberdorf 9a · CH-9213 Hauptwil
www.dirim.ch · info@dirim.ch · T +41 (0)71 424 24 84

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH



Doppelwirkende, liegende
Ölbad-Zweikolbenpumpe,
Baureihe Typ H-303-0 SG2

Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch

Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch

Gitter-Gewebe-Blachen

- transparent, gewebeverstärkt
- optimaler Witterungsschutz
- UV-beständig und lichtdurchlässig

ab CHF 1.70/m²
Mengen-Rabatte. Versand ganze Schweiz.

www.flynnflex.ch
Blachen, Netze, Witterungsschutz
FLYNN FLEX AG P. O'Flynn Trading
Büro: Riedhofstrasse · 8049 Zürich
T 044 342 35 13 · info@flynnflex.ch

AEBI SUISSE
Handels- und Serviceorganisation

Technik für Profis

BEHA

Komplettes Forstprogramm von BEHA
(Seilwinden, Holzspalter, Ladekräne, Rückewagen, Greifer, Rotatoren, Rückezangen, Entlastungsgerät, Tischsagen, Aufstastscheren, Funksysteme etc.)

Forstmesse Luzern:
Freigelände 2, Stand C18

Aebi Suisse Handels- und Serviceorganisation SA
CH-3236 Gampelen | CH-8450 Andelfingen | 032 312 70 30 | www.aebisuisse.ch

FARMX

**Mietobjekte
Reservierungen
Zeitpläne
Rechnungslegung**




www.farmx.ch

Brückenwaage

Eine eigene
Günstiger als Sie denken!

Bringt mehr Unabhängigkeit und Zeitgewinn. Schon ab 6 x 3 m. Beton oder Stahl. Unterflur- und Überflur. Super Preis-Leistungs-Verhältnis. Montage und Abnahme durch den elsässischen Hersteller PMA. Viele Schweizer Referenzen. Kontakt CH: 044 860 95 35



Jetzt informieren auf:
www.brueckenwaagen.ch