

Dabei sein und mitreden, wenn es um Roboterisierung der Landwirtschaft geht

Drei Projekte des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL Schweiz)

Nikola Patzel. Seit Jahren wirbt FiBL-Direktor Prof. Dr. Urs Niggli in seinem Institut, bei biobäuerlichen Verbänden und in der Öffentlichkeit um Akzeptanz für Gentechnik, Nanotechnologie sowie Digitalisierung und Roboterisierung von Landwirtschaft. Diese Techniken sollten den biologischen Landbau «weiterentwickeln» helfen, sodass dieser nachhaltig und konkurrenzfähig vorne mit dabei bleibe oder werde.

Seit 2017/18 gibt es nun drei Robotisierungsprojekte am FiBL, zwei davon im Ackerbau, geleitet von **Hansueli Dierauer**: «Ich muss schauen, dass für uns im Biobereich da auch etwas heraus schaut. Wenn es keine Bio-Lösung gibt, gehen wir leer aus.» Das erste heisst:

«Einführung von «Precision farming» im Biolandbau in der Schweiz»

In der Projektbeschreibung für 2017–2020 steht: «Die intelligente Modernisierung der Anbautechniken soll auch dazu führen, dass Produktionskosten gesenkt und letztlich auch die Konsumenten von erschwinglichen Bioprodukten profitieren können.» Geldgeber ist der grösste Verkäufer von Biowaren in der Schweiz: Coop.

«Für uns ist die Unkrautregulierung ein Kostenfaktor, **wir wollen mit der neuen Technik möglichst Arbeitsstunden einsparen**», sagt Dierauer. Es sei aber schwierig, Schweizer Partnerbetriebe zu finden,

weil diese Technik momentan noch sehr teuer sei. Aber «für uns beim FiBL geht es darum, **dass wir uns überhaupt mal mit dem Thema beschäftigen**: Was ist sinnvoll, was Spielerei, was geht überhaupt nicht. Wenn wir uns damit beschäftigen, dann heisst das nicht, dass wir dem allen zustimmen, sondern unter Umständen auch, dass wir die Bauern vor manchem warnen können, während wir ihnen anderes empfehlen würden.» Schon jetzt sei zu beobachten, dass sich manche Bauern beim Maschinenkauf überlegen, ob diese fernsteuerungskompatibel sein müssten oder nicht.

Ein Forschungsthema sind auch **GPS-gesteuerte Traktoren**, die auf 2 cm genau säen können. Die Pflanzen stehen dann exakt in Reih und Glied. Beim Hacken werden die Sämaschindendaten genutzt, um möglichst nahe an die Reihe zu hacken. Das funktioniert über die Positionsdaten und ohne Kamera. «Diese Technik funktioniert einwandfrei und sehr genau, sodass nur noch ein kleines Band in der Reihe stehen bleibt.» Zu kaufen gibt es auch **«Jätroboter», die Unkraut über Kameras erkennen** und ihre Energie von der Zapfwelle beziehen. «Diese Geräte zum Preis von 100'000 bis 120'000 Franken sind seit 3 bis 5 Jahren auf einigen grossen Biobetrieben im Einsatz. Sie hacken alles, was nicht als Kulturpflanze erkannt wird, mit einem Messer weg. Im Salat und Kohl funktioniert das, aber nicht

in gesäten Kulturen wie der Zuckerrübe. Da kann die Kamera Keimlinge von Rübe und Gänsefuss nicht unterscheiden. Die Bilderkennung ist momentan der Schwachpunkt, auch bei den selbstfahrenden Robotern.»

Dierauer vermutet: «Der autonome Roboter wird vielleicht in 5-10 Jahren kommen, da sind da sind neben den Europäern auch die Chinesen und Amerikaner dran, die ersten werden die mit den Herbizidspritzen sein.» Auch in England und Holland, Deutschland und Italien gebe es Forschung mit Konsortien verschiedener Unis und Industriebetriebe wie Bosch, aber von diesen bekäme er keinerlei interne Informationen zum Entwicklungsstand.

Urs Niggli möchte, dass sich im Biobereich das FiBL an die Spitze dieser Entwicklung setzt. Und sein Mitarbeiter meint: «Es ist besser, bei dieser Entwicklung steuernd mitzumachen, als nur zu warten, bis die anderen das alles entwickelt haben werden.» Ein zweiter interessanter Bereich sei die Fernerkundung von Unkräutern mithilfe von **Drohnen**. Disteln und Winden z.B. könnten so im Getreide lokalisiert und mithilfe automatisierter Bildvergleiche in ihrer Entwicklung analysiert werden. Dies könne für die Bauern sehr hilfreich sein. «Erfolgskontrolle einer Massnahme kann man mit Drohnen viel besser als mit dem Auge machen, denn sie hat den Blick von oben und kann die Nester aufnehmen und Veränderungen zwischen den Jahren messen. Wenn es zu einer Zunahme kommt, dann muss die Bodenbearbeitung intensiviert oder die Fruchtfolge geändert werden.» Wobei klar sei, dass **grosse Betriebe von solchen Techniken mehr profitieren** würden als kleine, die auch anders überschaubar bleiben.

«Einsatz von Robotern zur effizienteren Unkrautregulierung»,

so heisst das vom Bundesamt für Landwirtschaft finanzierte zweite Projekt: In der Projektbeschreibung für 2018-2021 steht: «Die hohe Anzahl Arbeitsstunden pro Hektar für das Handjäten ist ein wichtiger Faktor für die deutlich höheren Produktpreise im Biolandbau. Durch den Einsatz von



Der Ecorobotix ist ein «autonomer» Roboter, der in Zukunft auch Unkräuter in den Reihen bekämpfen soll.

Foto: Thomas Alföldi

Robotern bei der Unkrautregulierung könnte die Bioproduktion wirtschaftlicher werden. Dies würde die Hemmschwelle für die Umstellung auf den Biolandbau senken und den Biolandbau deutlich attraktiver machen.»

Die Annahme, dass ein attraktiver und kostengünstiger Einsatz zahlreicher **Roboter zu mehr Umstellungen auf ökologischen Landbau führen** würde, wurde auch auf der letzten Biofach-Messe in Nürnberg diskutiert. Im Bericht des Nachrichtendienstes «Agra-Europe» vom «Perspektivforum des Deutschen Bauernverbandes» dort steht (23. Feb. 2018): «Rainer Carstens von der Unternehmensgruppe Westhof Bio berichtete von der Arbeit an einem Jätroboter, der auf seinem Betrieb getestet werde. Mit Blick auf seine Erfahrungen mit mehreren Automatisierungslösungen riet er anderen Landwirten dazu, den Schritt der Digitalisierung zu wagen. Ein Wegfall an Arbeitskräften sei dabei nicht zu befürchten, es verschöben sich lediglich die Aufgabenfelder.» Also **weg vom Acker und hin zu Ingenieurs- und Informatik-Arbeiten**. Ob diese genauso billig entlohnt zu haben wären wie Jätmannschaften aus Rumänien? Vielleicht werden sich wie in anderen Bereichen z.B. indische oder ukrainische Callcenter auf den Online-Support informatikgestützter Landbautechniken für Schweizer Bauern spezialisieren. Das FiBL hatte auch sozioökonomische Aspekte im Projektantrag ans Bundesamt für Landwirtschaft. Aber das BLW wollte zunächst nur den Roboterteil finanzieren. Dieser wird führend von einem Startup der ETH Lausanne mit Namen Ecorobotix übernommen, das wiederum massgeblich vom deutschen Konzern BASF finanziert wird. «Schliesslich haben wir uns mit dem BLW darauf geeinigt, im Projektteil für den Biolandbau zu untersuchen, wie mit Laser, Hitze oder Strom Unkrautkeimlinge in der Reihe getroffen werden», berichtet Dierauer.

Tiere

Auch zur Tierhaltung hat das FiBL ein Projekt akquiriert, das erkunden soll, wie biologische Landwirtschaft von Robotisierung und Computerisierung profitieren könnte: «Im Projekt PigWatch sollen tierbasierte Warnsignale entwickelt werden, die Schwanzbeissen und aggressives Verhalten identifizieren, eventuell sogar vorhersagen können. Das soll Landwirten ermöglichen,



Hackroboter wie der Steketee funktionieren in gesetzten Reihenkulturen wie Kohl, aber momentan nicht in gesäten Kulturen wie Zuckerrüben.

Foto: Hansueli Dierauer

rechtzeitig zu reagieren. Zum Einsatz kommt dabei Präzisionstechnik zur automatischen Detektion von Verhaltensaktivität und zur automatischen Hämoglobin-Erkennung.»

So wird das von Barbara Früh geleitete Projekt beschrieben. **Maschinen sollen also Menschen darüber informieren, wenn es Tieren schlecht geht und sie aggressiv werden.** Hämoglobin, eines der Zeichen, das der maschinelle Sensor erkennen soll, ist der Farbstoff des Blutes.

Hansueli Dierauer sagt, in allen diesen Projekten fehle es noch an Partnern sowohl seitens der Industrie (die in anderen Konsortien ist) als auch der Bauern. «Uns fällt auf, dass sich viele Biobauern noch gar nicht für die neuen Entwicklungen interessieren», und auch er selbst finde Bodenfruchtbarkeit agronomisch gesehen interessanter. «Aber die Aufgabe eines Forschungsinstituts ist es, neue Wege und Möglichkeiten für die Bauern zu testen. Wenn sie in Griffnähe sind, dann kann es der Praxis **plötzlich nicht mehr schnell genug gehen.**»

Menschen

Nun also kommt immer deutlicher die Frage auf die Menschen. «Ich bin nicht der Digitalisierungsprofi und nicht der Technikfreak. Ich kann kaum eine Drohne steigen lassen, ich bin Pflanzenbauer.» Dierauer findet, dass Science Fiction einfacher zu zeichnen und zu erzählen als zu realisieren sei, «und vielleicht ist es sogar ein Glück, dass das alles nicht so einfach ist.» Bei der Eröffnung der «Swiss Future Farm» habe ein Kollege von Agroscope gesagt, die Flächen würden in Zukunft immer mehr von Lohnunternehmen mit modernsten Maschinen

überbetrieblich bewirtschaftet werden. Der Bauer stelle sein Land zur Verfügung und gehe auswärts arbeiten, auf den Feldern würden Roboter eingesetzt. – «Ich finde das erschreckend, die Bauernhöfe verlieren ihr soziales Gefüge, aber in der Industrie läuft ja der gleiche Prozess auch ab. Und da stört es niemanden oder es gibt zumindest keinen Aufstand, wenn die Aktionäre den Betrieb auf Effizienz trimmen und Arbeitsplätze abbauen. **Dann wird auch der Bauernhof zu einer Fabrikanlage und alles Kapital geht zu den Maschinen und Robotern und ihrer Wartung.**»

Zum Schluss kommt das Gespräch noch auf die Erfahrungstatsache zu sprechen, dass Menschen zueinander nur teilweise so ganz wohlmeinend sind. Demnach wäre es auch denkbar, dass Jätroboter von Hackern so manipuliert werden, dass sie Maispflänzchen statt Melden mit ihrer Heissdampfdüse töten. Dieses Risiko steige, meint Hansueli Dierauer, mit dem Grad der Zentralanbindung der Geräte, wie sie von der Industrie angestrebt werde.

Aber auch schon an sich sind Informationen ein Thema: Die industriell ausgerichtete Agrargenossenschaft Fenaco hat der Bio Suisse bereits angeboten, alle Daten ihrer Betriebe zentral bei sich zu verwalten, weil dies doch am günstigsten für alle sei. – Sicherlich liessen sich auf Grundlage einer so umfassenden Datenbasis nicht nur Roboter für «Präzisionslandwirtschaft» wunderbar effizient updaten, sondern sich auch für die Bäuerinnen und Bauern besonders vorteilhafte und individuelle Verhaltens- und Kaufempfehlungen automatisiert erstellen. – Möchten Sie dies haben? ●