

Auf dem Vormarsch

Automatisierung Arbeitsintensive Prozesse werden in der Landwirtschaft zunehmend automatisiert. Allerdings sind praxistaugliche Lösungen bisher auf Einzelfälle beschränkt. Erst in den vergangenen Jahren haben die Fortschritte in der Informationstechnik zu einer Vielfalt an Lösungen geführt, die nunmehr praxisreif sind oder kurz vor der Markteinführung stehen.

Parallelfahrssysteme im Ackerbau und Automatische Melksysteme in der Tierhaltung zeigen, dass moderne Technik zügig Eingang in die landwirtschaftlichen Unternehmen findet, wenn deren Nutzen durch Zeiteinsparung oder Verbesserung der Arbeit und/oder der Wirtschaftlichkeit offensichtlich ist. Sicher sind hier noch Entwicklungen zu erwarten, an die heute noch gar nicht gedacht ist.

Inwieweit kann die automatisierte Technik menschliche Handlungen in der landwirtschaftlichen Produktion ersetzen? Wie weit sind die Verfahren und Anwendungen entwickelt? Welche Besonderheiten im Vergleich zu konventioneller Agrartechnik gilt es zu beachten? Antworten auf diese und andere Fragen gab es bei den diesjährigen KTBL-Tagen unter dem Leitthema „Automatisierung und Roboter in der Landwirtschaft“ in Erfurt. Im Verlauf der von 200 Teilnehmern besuchten Veranstaltung wurde deutlich: Einerseits besteht noch ein enormer Forschungs- und Entwicklungsbedarf bei den Automatisierungs-Technologien, andererseits führt kein Weg am Trend zur Automatisierung der Landtechnik vorbei.

Den Landwirt und auch die Umwelt entlasten

Der Einsatz von Robotern in der Landwirtschaft ist bereits Realität. Sowohl in der Tierhaltung als auch bei der Feldbestellung werden teilautonome technische Systeme genutzt.

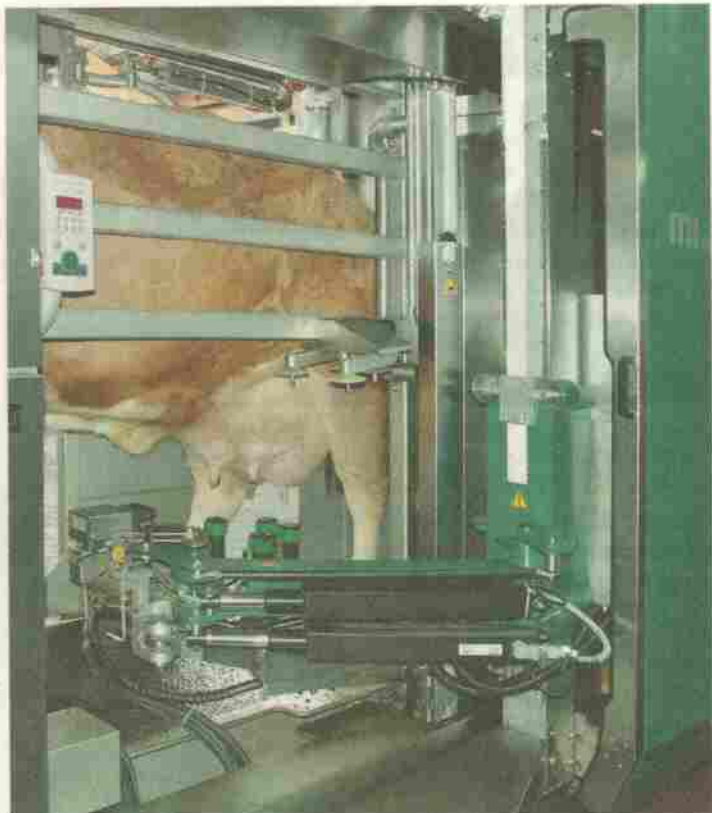
Diese Innovationen können Bestandteile einer nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft darstellen, sofern sie dazu beitragen, die Landwirte und die Umwelt zu entlasten und die Tiere artgerechter zu halten. Gegenwärtig ist der Einsatz von Robotern mit einem eher geringen ökonomischen Nutzen verbunden und deshalb noch wenig verbreitet. Dies könnte sich jedoch einerseits durch technischen Fortschritt und andererseits durch Lohn- und Preissteigerungen sowie einem Mangel an Hilfsarbeitskräften ändern.

Grundsätzlich ist der Einsatz von Robotern, wie bei anderen Technologien, die hohe Investitionen erfordern, auch in Betrieben mit großen Tierbeständen und umfangreicher Flächenausstattung oder bei überbetrieblichem Einsatz in Lohnunternehmen rentabler als in kleinen Betrieben.

Deshalb wird der Robotereinsatz den Strukturwandel in der Landwirtschaft und den damit verknüpften Abbau von Arbeitsplätzen verstärken.

Wie auch in anderen Bereichen verändert der Robotereinsatz nicht nur die Arbeitswelt, sondern auch das Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt. Der Landwirt, der bislang in engem Kontakt mit den Tieren und der Natur steht, wird befähigt, seine Handlungen an technische Systeme zu delegieren.

Dadurch werden Tiere und Pflanzen immer mehr zu reinen Produktionseinheiten, die ökonomisch definierte Leistungen erbringen müssen.



Fast 40 % aller Neuinvestitionen im Bereich Melken entfallen auf Automatische Melksysteme.

Auch wenn dies zu einer weiteren Verringerung der Ausgaben für Lebensmittel und ggf. zu einer umweltverträglicheren Landwirtschaft führen wird, könnten Verbraucher den Einsatz von Robotern in der Landwirtschaft aus sozialen und ethischen Gründen für nicht wünschenswert halten. Dies könnte Akzeptanzprobleme bei der Vermarktung von Lebensmitteln, die von Robotern hergestellt wurden, zur Folge haben.

Als wesentliche Ziele der zunehmenden Automatisierung nannte Prof. Enno Bahrs:

- Bewältigung von Engpässen in der Arbeitszeit (Bodenbearbeitung, Ernte, Nachbehandlung, Bewässerung, Tierhaltung) bzw. Verminderung von Arbeiterledigungskosten,

- Teil- oder Vollerntetechniken im Sonderkulturanbau im Zusammenhang mit zunehmend knapper werdenden bzw. zunehmend kostenintensiveren Arbeitskräften aus Osteuropa,
- Arbeitserleichterung im Kontext der Gesunderhaltung, z. B. Fahrerinnen, Gurkenflieger, zunehmend ergonomischere Melkstände,
- Erhöhung von Flächen- und Wassernutzungskoeffizienten
- Ertrags- und Qualitätssteigerungen sowie Verlustminderung bei Biomassen und darauf aufbauender Wertschöpfungsketten,
- Klimaschutz (Treibhausgas einsparung),
- Schutz vor Nährstoffbelastung, Eutrophierungen und toxischen Belastungen, Förderung oder Erhaltung der Biodiversität.

Im Bereich Tierproduktion sind Melkroboter das prominenteste Beispiel für die Automatisierung in der Landwirtschaft. „Fast 40 Prozent aller Neuinvestitionen im Bereich Melken sind Automatische Melksysteme, also Melkroboter“, berichtete Dr. Jan Harms in Erfurt. Er machte allerdings

LAND & Forst empfiehlt:
agrارheute.com

Stündlich aktuelle Nachrichten für die Landwirtschaft finden Sie auf www.agrarheute.com

agrارheute.com

darauf aufmerksam, dass ihr Einsatz nicht unbedingt die Zeitersparnis bringt, die manche Landwirte vielleicht erhoffen. Weniger Zeit im Melkstand zu verbringen bedeutet nach seinen Ausführungen, mehr Zeit in das Herden- und Maschinenmanagement zu investieren, so dass unter dem Strich nur ein Drittel bis ein Viertel des Zeitgewinns durch Wegfall der Melkarbeit wirklich verfügbar ist. Je knapper und damit teurer die Arbeitszeit ist, umso schneller machen sich die Melkroboter, wie andere Automatisierungen auch, bezahlt.

Auch in anderen Bereichen der Innenwirtschaft zeichnen sich Trends zur Automatisierung ab. „Bei fast allen Tierarten wird heute das Füttern und Entmisten der Ställe automatisch durchgeführt“, fasste Dr. Christine Rösch zusammen. Ganz allgemein sollten im Mittelpunkt des individuellen, von automatischen Systemen unterstützten Kuh-Managements die kritischen Prozesse Fütterung, Brunst und Abkalbung sowie Indikatoren für die Gesundheit stehen, stellte Dr. Kees Lokhorst fest.

Automatisierung auch in der Außenwirtschaft

„Die Entwicklung autonomer Feldroboter stellt die nächste Stufe der notwendigen Automatisierung in der Landtechnik dar“, davon zeigte sich Prof. Dr. Arno Ruckelshausen überzeugt. Erste robuste Prototypen für spezifische Applikationen (z. B. Einzelpflanzenerkennung und Bonitur/Pflanzenphänotypisierung in der Pflanzenzüchtung und im Feldversuchswesen) sind nach seinen Ausführungen in den nächsten fünf Jahren zu erwarten. Bei kleinen, autonomen Feldrobotern, wie sie z. B. auf den FieldRobotEvents an den Start gehen, sind Fragen der Fortbewegung, der Energieversorgung und der Kontrolle/Überwachung weitgehend gelöst, fasste Dr. Thomas Vögele zusammen. Forschungsbedarf sah er vor allem noch in den Bereichen autono-

me Problemlösung und kooperatives Verhalten. Als Beispiel der Automation aus einem anderen Bereich der Pflanzenproduktion ist die vollautomatische Wagenbefüllung im Häckslereinsatz bereits heute serienreif verfügbar, berichtete Alexander Kirchbeck.

Relativ weit entwickelt sind heute auch schon teilautonome Systeme, z. B. die so genannte „elektronische Deichsel“ für Arbeitsmaschinen. Sie koppelt über eine Funkverbindung ein unbemanntes an ein bemanntes Fahrzeug, wobei Geschwindigkeit und ausgewählte Bedienfunktionen von dessen Fahrer gesteuert werden. Da bei der „elektronischen Deichsel“ ein Fahrer zwei Maschinen gleichzeitig bedient, können bis zu 50 % der Lohnkosten eingespart werden, machte Dr. Patrick Ole Noack deutlich.

Sensoren gelten als Schlüsseltechnologie

Ein unverzichtbares Bauteil in der Automation und Robotik sind Sensoren. Bei Automatischen Melksystemen werden nach Angaben von Dr. Jan Harms zukünftig Sensoren für den Gehalt der Milch an Laktose, Harnstoff, Progesteron, Ketonkörpern oder Enzymen verfügbar sein. Bei der Fütterungstechnik sind u. a. Wiederkausensoren und die Positionsbestimmung der Tiere innerhalb von Gebäuden in der Entwicklung.

Für Sensoren in der Schweinehaltung im Rahmen des so genannten Precision Livestock



Rund 200 Teilnehmer beschäftigten sich auf der KTBL-Tagung mit Fragen der Automatisierung in der Landwirtschaft.

Ihr Ansprechpartner



für Betriebsführung
und Rinder-, Pferde-,
Schafhaltung:

Jan-Gerd Ahlers

Tel. 0441-999097-35

Fax 0441-999097-39

E-Mail: jan-gerd.ahlers@dlv.de

Farming (PLF) sah Prof. Dr. Eberhard Hartung mehrere zukunftsweisende Einsatzbereiche. Neben Systemen der Tierortung und spektroskopischen Verfahren zur Bestimmung von Inhaltsstoffen z. B. von Futtermitteln oder Flüssigmist nannte er diverse Möglichkeiten der Gesundheitskontrolle: Bildanalyse zur Überwachung des Wachstums, akustische Detektion von Husten und Stresslauten, automatisierte Östrusbestimmung und Body Conditioning Scoring (BCS) bei Sauen sowie Thermographie zur Früherkennung von Entzündungen.

Aus Sicht der Praxis verwies in Erfurt Dr. Hartwig Kübler auf den begrenzenden Faktor Mensch bei der Automatisierung. Er hat als Unternehmer die Erfahrung gemacht, dass es nicht leicht ist, Fachkräfte für die Bedienung der hochkomplexen Maschinen zu gewinnen.

Um die Menge und Qualität der mit zunehmender Automatisierung in der Landtechnik anfallenden Daten und Informationen erfolgreich handhaben zu können, sind Landwirte und leitende Mitarbeiter gefordert, sich entsprechende

Zusatzqualifikationen zu erwerben.

Mehrfach beklagt wurde im Rahmen der KTBL-Tage, dass Geräte verschiedener Hersteller immer noch nicht problemlos miteinander kommunizieren können. Chancen, aber auch Risiken der Robotik beleuchtete Prof. Dr. Stefan Böttinger in seinem Vortrag. Dass auf freiem Feld noch keine komplett automatisierten Maschinen zum Einsatz kommen, begründete er u. a. mit ungeklärten Sicherheitsfragen.

Automatisierung in globaler Perspektive

Global betrachtet ist die Automatisierung kein Allheilmittel gegen Nahrungsmangel und Energieknappheit. „Es wäre völlig abwegig, die rund 400 Millionen Kleinbauern auf dieser Welt mit Computern und Feldrobotern ausstatten zu wollen“, machte Stefan Schulz deutlich. Dennoch braucht die Menschheit eine hocheffiziente und intensive Landwirtschaft zur Versorgung der übrigen Weltbevölkerung, die keinen Zugang zur Landwirtschaft hat. Mit Blick auf Deutschland zeigte sich Stefan Schulz überzeugt: „Der Einsatz von Spitzentechnologie ermöglicht den Erhalt der mittelständischen Betriebe.“

Fazit

Die Vorzüglichkeit von Automatisierung in der Landwirtschaft ist zunächst abhängig vom Verhältnis Grenznutzen zu Grenzkosten. Dieses ist wiederum nicht allein abhängig von der Art der Automatisierung, sondern auch von den individuellen Voraussetzungen im landwirtschaftlichen Betrieb.

Auf Dauer kann sich kaum ein Landwirt dem technischen Fortschritt bzw. der zunehmenden Automatisierung entziehen, sofern er nicht im Wettbewerb verdrängt werden möchte. Allerdings nicht allein, um betriebswirtschaftlich günstiger zu produzieren, sondern auch im Sinne einer zuverlässigen, nachhaltigen sowie sicheren und gesunden Produktion. **KTBL/JGA**