

Digitalisierung kann Landwirte unterstützen, nicht ersetzen

130. VDLUFA-Kongress zur Digitalisierung in Landwirtschaft

Der jährlich wiederkehrende Kongress des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) ist eine wichtige Plattform für die angewandte landwirtschaftliche Forschung in Deutschland. In diesem Jahr widmeten sich vom 18. bis 21. September etwa 350 Teilnehmer aus Wissenschaft, Untersuchungswesen, Beratung und Agrarverwaltung an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster dem Generalthema „Digitalisierung in Landwirtschaft, Versuchs- und Untersuchungswesen – Anforderungen und Auswirkungen“. Dazu fanden eine Plenartagung und ein Workshop mit eingeladenen Referenten statt.

Der Kongress wurde durch mehrere öffentliche Sitzungen abgerundet, in denen Ergebnisse aus der aktuellen angewandten landwirtschaftlichen Forschung in Deutschland und im benachbarten Ausland vorgestellt wurden. Im Folgenden werden einige wichtige Beiträge aus dem Bereich Pflanzliche Produktion umrissen.

Jährliche Datenmenge wird weiter stark ansteigen

Im Eröffnungsvortrag der Plenartagung spannte Peter Hettlich, Leiter der Projektgruppe Digitalisierung am Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, einen weiten Bogen vom ersten frei programmierbaren Tischcomputer bis zu den modernsten Mikroprozessoren. Er skizzierte die Entwicklung und Nutzung des Internets, den gewaltigen Anstieg des Datenvolumens bei der privaten Internetnutzung und prognostizierte, dass sich das Volumen der jährlich generierten digitalen Datenmenge global bis zum Jahr 2025 fast verzehnfachen wird.

Im Mittelpunkt seines Vortrags stand die Erläuterung der Umbrüche („Revolutionen“), die in der industriellen Produktion seit der Einführung mechanischer Produktionsanlagen mit Hilfe von Wasser- und Dampfkraft gegen Ende des 18. Jahrhunderts stattfand. Sie führte über die anschließende arbeitsteilige Massenproduktion sowie die Automatisierung mittels IT und Elektronik schließlich bis zur Industrie 4.0.

Zentrale Merkmale von Industrie 4.0 sind laut Hettlich herstellerübergreifende Standardisierungen der Speicherung und der Kommunikation sowie der Wertschöpfung durch „Selbstauskunft“ und „Erkundbarkeit“. Außerdem sei für die Industrie 4.0 die Verfügbarkeit von Diensten, die aus Daten Wertschöpfung betreiben und die Verknüpfung von Diensten essentiell.

Vernetzung, externe Dienstleister und Dokumentation

Der Entwicklung in der Industrie stellte der Referent die Entwicklung in der Landwirtschaft, von der Einführung des Traktors als einfache Zugmaschine zu Beginn der Mechanisierung über dessen Weiterentwicklung zur Universalmaschine mit Dreipunkt, Zapfwelle und Hydraulik, die Einführung der Elektronik bei landwirtschaftlichen Maschinen und schließlich „Landwirtschaft 4.0“ gegenüber.

Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass Maschinen vernetzt sind, externe Dienste integriert werden und die Arbeit dokumentiert wird. Mittels Landwirtschaft 4.0 können Farmmanagementsysteme entwickelt werden, die zum Beispiel Landmaschinensysteme, Bewässerungssysteme, Saatoptimierungssysteme oder Wetterdatensysteme unter Nutzung externer Daten und Bodensensoren integrieren.

Zuletzt widmete sich der Referent der Frage, ob es in Zukunft den klassischen Landwirt überhaupt noch geben wird, oder ob die „Künstliche Intelligenz“ das Regiment auf dem Acker und im Stall übernehmen wird. Dem setzte der Referent entgegen, dass Landwirtschaft extrem komplex und in vielen Teilen nicht digital beschrieben und erklärt werden könne.

Die Landwirtschaft 4.0 erfordert Fachkenntnisse

Die Digitalisierung bietet jedoch große Möglichkeiten in der Unterstützung der Landwirte, in der Beratung, im Management und in der Entscheidungsvorbereitung – sie könne den Landwirt aber nicht ersetzen. Nichtsdestotrotz erfordere der Einsatz digitaler Techniken in der Landwirtschaft hohe Fachkenntnisse und ein intensives und kompetentes Datenmanagement.

Eher nachdenklich stimmten einige Fragen, die der Autor am Schluss seines

Vortrags aufwarf, zum Beispiel zur Datensicherheit („Serverabsturz macht den Acker dumm“), der Datenhoheit („Wem gehören die Daten – dem Landwirt, dem Landmaschinenhersteller, dem Softwareentwickler, dem Lohnunternehmer oder dem Farmmanagementdienstleister?“) oder zu globalen physikalischen Risiken wie die mögliche Umpolung des Erdmagnetfeldes, die Satelliten sowie Strom- und Kommunikationsnetze stark gefährden würde.

Digitalisierung im Versuchswesen

Dr. Wilfried Hermann, Leiter der Versuchsstation an der Uni Hohenheim, referierte zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf das Versuchswesen. Er erläuterte die Möglichkeiten, mit Hilfe der Großflächentechnik auf landwirtschaftlichen Betrieben („On-Farm-Experimente“) verschiedene Fragestellungen komplex zu behandeln. So kann zum Beispiel bei Bodenbearbeitungsversuchen oder Sortenversuchen die digital zur Verfügung stehende räumliche Variabilität der Versuchsfläche (Bodenart, Ackerzahl) als Kofaktor für eine breitere Interpretation der Versuchsergebnisse genutzt werden.

Allerdings gelten die Grundsätze einer ordentlichen Versuchsanstellung auch für On-Farm-Experimente. An den Landwirt werden hohe Anforderungen bei der Versuchsanlage und der Datenerhebung gestellt. Hier können Sensor- und Satellitendaten zur Bestandes- und Standortbeurteilung, oder Daten, die mit Drohnen gewonnen werden genutzt werden. In der Regel wird aber eine Betreuung der Versuche durch Dienstleister erforderlich sein.

Die Frage, ob künftig überhaupt noch Kleinparzellenversuche gebraucht werden, beantwortete Dr. Hermann eindeutig mit ja. So können bei einer größeren Zahl an Versuchsgliedern Anforderungen an die Versuchsdurchführung, wie zum Beispiel Saat und Ernte an einem Tag, einheitliche Düngung in On-Farm-Experimenten nicht mehr eingehalten werden.

Automatisierung der Versuchspartellen

Aber auch im Kleinparzellenversuchswesen bietet die Digitalisierung Perspektiven. In Versuchsverbänden können Managementsysteme genutzt werden, in das die Beteiligten ihre Daten und Bilder eingeben, und die damit nur einmal erhoben werden müssen. Bei der Standortwahl von Parzellenversuchen können Boden-, Sensor- und Satellitendaten sowie Drohnenaufnahmen

genutzt werden, um bei begrenzter Fläche die versuchstaugliche Fläche zu maximieren. Das Versuchs-Design und die Flächenzuordnung können digital am Schreibtisch erfolgen. Bei der Aussaat können die Parzellen von der Sämaschine automatisch angelegt werden – das aufwändige Einmessen entfällt.

Bei der Merkmalerfassungen kann in Zukunft verstärkt auf Sensordaten zurückgegriffen werden, die allerdings nicht in jedem Fall klassische Ernten ersetzen können. So kann zum Beispiel schon heute der Biomassertrag relativ gut geschätzt werden, hinsichtlich des Kornertrags ist allerdings nach wie vor eine Ernte erforderlich.

Alle erhobenen Daten können in das Feldversuchsmanagementsystem übernommen und von verschiedenen Beteiligten nicht nur als Datenbasis für ihre Fragestellungen, sondern auch zur Beobachtung und Überwachung der Versuche aus der Ferne genutzt werden. Längerfristig könnten autonome Mähdrescher und Feldroboter zur Bonitur zum Einsatz kommen.

Bodenuntersuchungen können sehr viel effizienter erfolgen

Dr. Frank Lorenz, LUFA Nord-West, stellte die Anforderungen und Auswirkungen der Digitalisierung auf das Untersuchungs-wesen vor. Aufgrund der hohen Variabilität der Objekte (Pflanzenarten, Sorten) und der Umwelt (Boden, Witterung) ist die Landwirtschaft durch einen besonders hohen Informationsbedarf gekennzeichnet. Zur dessen Deckung ist das Untersuchungs-wesen ein wichtiger Datenlieferant.

Einen Schwerpunkt des Vortrages stellte die Bodenuntersuchung dar. Die Probenahme stellt hierbei die mit Abstand größte Fehlerquelle dar. Mit Hilfe von digitalen Werkzeugen können homogene Teilflächen identifiziert, die Probenahme darauf ausgerichtet und verortet und als Basis für die teilflächen-spezifische Düngung genutzt werden.

Moderne Abläufe der Untersuchung von Böden und landwirtschaftlichen Betriebsmitteln werden sich dadurch auszeichnen, dass Untersuchungsaufträge papierlos an den Dienstleister übermittelt, die Proben georeferenziert gezogen und mit einem alle erforderlichen Daten enthaltenden Barcode an das Labor geschickt werden. Dort werden die Kunden- und Probenahmedaten in ein Labor-Informations- und Managementsystem (LIMS) eingelesen. Alle Untersuchungsergebnisse werden von den Messgeräten im Labor automatisch in das LIMS übertragen.

Anschließend erfolgt eine automatische Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse und schließlich deren Freigabe durch den Laborleiter. Auf Wunsch des Landwirts können die Daten in ein Farm-Managementsystem übertragen und dort direkt zum Beispiel für die Düngplanung genutzt werden. Der Landwirt kann den Stand seines Untersuchungsauftrags jederzeit einsehen.

Erfassung von Bodenwerten direkt vor Ort

Da Probenahmen im Feld immer eine beschränkte räumliche Auflösung haben und anschließende Messungen im Labor mit einem zeitlichen Verzug erfolgen, wird zunehmend versucht, mit Hilfe von Sensoren Daten direkt vor Ort zu erheben. Mit Hilfe von Sensoren werden elektrische Signale erzeugt, die zur Beschreibung chemischer oder physikalischer Zustände genutzt werden können. Um für den Landwirt relevante Ergebnisse zu erzielen, müssen Sensordaten jedoch immer auf der Basis von nass-chemischen Untersuchungen kalibriert werden. Die Kalibration von Untersuchungsverfahren könnte in Zu-

kunft zu einem neuen Geschäftsmodell werden.

Dr. Lorenz erläuterte, dass bei Sensormessungen zwar der Probenahme-fehler kleiner wird, die Kalibrierung als Fehlerquelle aber stark zunimmt. Er leitete aus seinen Ausführungen ab, dass sich Laboruntersuchung und Sensormessung in Zukunft nicht ersetzen, sondern ergänzen werden. Insgesamt würde die Vernetzung und automatisierte Auswertung von Daten gute Möglichkeiten bieten, sowohl die Produktion zu optimieren als auch Emissionen in die Umwelt zu vermindern.

Fragen des Datenschutzes und der Datenhoheit

Dr. Gandorfer von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft zeigte, dass die gesellschaftliche Akzeptanz von digitalen Technologien in der Pflanzenproduktion zwar hoch ist, dass deren Verbreitung in kleinstrukturierten Agrarregionen aber noch begrenzt ist. Wichtige Akzeptanzhemmnisse sind nach seinen Ausführungen der Investitionsbedarf, die fragliche Wirtschaftlichkeit und mangelnde Anwenderfreundlichkeit. Hinzu kämen neuerdings auch Fragen des Datenschutzes und der Datenhoheit.

Er führte aus, dass landwirtschaftliche Betriebe unmittelbar davon profitieren müssten, wenn Dritte deren Daten nutzen wollten. Schließlich müssten Best-Practice-Beispiele zeigen, dass eine kostengünstige überbetriebliche Nutzung digitaler Technologien möglich ist.

Individualisierung der landwirtschaftlichen Beratung

Professor Dr. Werner Olf von der Hochschule Osnabrück erläuterte, dass sich durch Landwirtschaft 4.0 für die Beratung viele Möglichkeiten eröffnen, unterschiedliche Daten aus verschiedenen Informationsquellen zu nutzen und miteinander zu verknüpfen, was da Angebot an landwirtschaftlicher Beratung individualisieren wird.

Er hob die Bedeutung von auf der Basis wissenschaftlicher Kriterien durchgeführter Versuche als Voraussetzung für die Ableitung von auf Fakten basierenden Beratungsmodellen hervor. Eine wesentliche Zielgruppe für Beratungsorganisationen könnten nach seinen Ausführungen zukünftig die Entwickler von softwarebasierten Beratungstools sein.

Die Vorträge werden im VDLUFA-Kongressband veröffentlicht und können ab Januar 2019 auf der Homepage des VDLUFA kostenlos abgerufen werden. Prof. Franz Wiesler, LUFA Speyer