

Prof. Dr. Hans W. Griepentrog

Smart Crop Farming

Die digital unterstützte Landtechnik ist bereits im Ackerbau angekommen: Selbstlenkende Traktoren, Applikationstechniken mit variabler Dosierung für Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie automatische Ertragskartierungen beim Mähdrescher sind Beispiele hierfür. Auch in der Tierproduktion unterstützen schon längst Melkroboter, Sensoren, Datenbanken und diverse digitale Hilfsgeräte den Landwirt.

Die digitale Landwirtschaft geht darüber hinaus und steht für die durchgängige interne und externe informationstechnische Vernetzung bisher isolierter Einzelsysteme des landwirtschaftlichen Betriebes. Im Zustand der Vernetzung geht die Interaktion zwischen Maschinen und Produktionsprozessen weit über den ISOBUS-Standard hinaus. Dadurch entstehen insgesamt sehr komplexe Produktionssysteme. Ermöglicht wird dies durch mobile Telekommunikation und internetbasierte Portale. Vielversprechend sind solche Systeme, da sie ein großes Potenzial aufweisen, um vielfältige Optimierungen im Landbau voran zu bringen.

Es bedeutet allerdings nicht, dass mit den digitalen Möglichkeiten dann alles vollautomatisch wie in einer Fabrikhalle abläuft. Landwirtschaft ist nicht gleich Industrie. Das liegt daran, dass in der industriellen Produktion in Gebäuden und Hallen an jedem Tag des Jahres dieselben Produktionsbedingungen herrschen. Die Landwirte hingegen arbeiten unter Freilandbedingungen mit einer großen Abhängigkeit vom Wetter. Wechselnde, sich gegenseitig beeinflussende und zufällige Variable prägen den landwirtschaftlichen Produktionspro-

zess. Deshalb wird auch in Zukunft der Landwirt mit seiner Erfahrung unverzichtbar sein. Er muss korrigierend eingreifen oder zwischen Varianten entscheiden, die eventuell ein digitales System ihm anbietet.

Die Teilschlagtechnik scheitert heute ja häufig daran, dass sich bei den bisher verfügbaren Verfahren des Precision Farming die Informationsmenge nicht mehr manuell bewältigen lässt. Hinzu kommt, dass beispielsweise die Dosiermenge des Düngers, basierend nur auf einem Parameter, verändert wird, obwohl häufig mehrere Parameter berücksichtigt werden müssten. Diese Defizite lassen sich aber zukünftig vermeiden, wenn karten- und sensorbasierte Systeme stärker verschmelzen und automatisiert in Echtzeit arbeiten. Dann werden immer mehrere relevante Parameter - kartiert oder aktuell gemessen - berücksichtigt. Dies könnte eine neue Lösung sein, der Teilschlagtechnik des Precision Farming zum Durchbruch zu verhelfen und den Zusatznutzen vernetzter Daten den Landwirt mit aktuellen situationsbasierten Informationen beim Entscheidungsprozess zu unterstützen.

- Precision Farming
 - Teilschlagtechnik
Optimierung von Wachstumsbedingungen mittels Sensorik & Applikationstechnik
 - Automatisierung
Automatische Lenkung & Teilbreiten, komplexe Maschinenfunktionen
- Smart Farming
 - Entscheidungsunterstützung über Fusion & Analyse von Information
- Digital Farming & Farming 4.0
 - Internet der Dinge (M2M), Cloud Computing & Big-Data

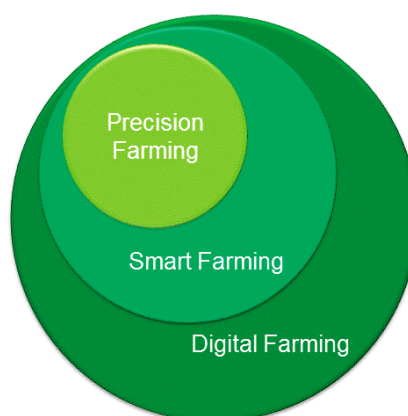


Abbildung 1
Die Entwicklung von Precision zu Digital Farming und zur Definition einiger Begriffe.

Das gilt auch für den gesamten Betrieb, weil eine umfassende Systemanalyse die Nachhaltigkeit der gesamten Produktion steigern kann. Das schont Ressourcen und sorgt dafür, dass Umweltauflagen eingehalten werden, beispielsweise indem die Feldspritze oder der Düngestreuer innerhalb des Mindestabstands zu Gewässern automatisch abschalten. Die Systemanalyse und die Transparenz in Kombination mit einer elektronischen Ackerschlagkartei erlauben auch eine lückenlose Dokumentation der Produktion, was dem Landwirt in vielerlei Hinsicht große Vorteile bringt.

Spezielle Methoden des Big Data können bei betriebsübergreifender Nutzung zu einer sinnvollen Anwendung kommen. Dabei erlauben regionale Datenpools die Analyse regional geprägter Informationen wie etwa der Bestandesführung, des Sortenverhaltens, des Wirkstoffeinsatzes oder des Anwendungszeitpunktes. Diese Analyse könnte dem einzelnen Betriebsleiter enorm helfen, da unmittelbar nicht nur die Erfahrung des Einzelnen verfügbar ist, sondern die Erfahrungen vieler Kollegen mit ähnlichen Problemen derselben Region. Landwirte aus derselben Region könnten für bestimmte Kulturen Informationen gemeinsam auf einer Plattform freigeben und nutzen. Dabei könnten auch andere Dienstleister auf Wunsch der Landwirte die Daten zusammenfassend analysieren und die optimierten Maßnahmen daraus schlag- und sogar teilschlagspezifisch empfehlen.

Digitale Landwirtschaft kann generell auch dem Ökolandbau zugutekommen, da hier die aktuelle Kenntnis über Bestandesentwicklung und Feldbedingungen ein besseres Produktionsergebnis ermöglicht. Es wäre auch eine enge Kombination aus Ökolandbau und Robotik vorstellbar, da autonome Maschinen neue Möglichkeiten eröffnen. Sie können mittels Sensorik den Boden nach Bedarf lockern, die Samen äußerst schonend und gleichmäßig in den Boden einbringen und die Kul-

turpflanzen während der Vegetation pflegen und ertrags- und qualitätsrelevante Vegetation entfernen. Die Teilschlagtechnik ist auch hier sinnvoll für Bodenbearbeitung, Sätechnik und Nährstoffapplikation. Betriebsmittel werden auf ein Minimum reduziert und sowohl hohe Erträge und Qualitäten, als auch eine hohe Nachhaltigkeit und Umweltschonung werden erreicht.

Bei der Nutzung von digital vernetzten Systemen in der Landwirtschaft sollte der Datenschutz eine hohe Priorität aufweisen. Die standortspezifischen Betriebs- und Geschäftsdaten dürfen nur genutzt werden, wenn sie vom Landwirt autorisiert werden, da die Daten aus der Landwirtschaft mittlerweile handelbare Wirtschaftsgüter geworden sind, die einen erheblichen kommerziellen Wert besitzen. Wenn Geschäftsmodelle genutzt werden, muss der Landwirt als Dateneigner ökonomisch beteiligt und die Geschäftsvorgänge müssen transparent dokumentiert werden.

Es gibt momentan eine wachsende Sensibilität bei politisch Verantwortlichen bezüglich Datenschutzregeln, da die Sicherheit der Lebensmittelproduktion in Zukunft stärker von digital vernetzten Systemen abhängig sein wird. Dies macht Hacker- und Cyberangriffe gefährlich. Dass die Landwirtschaft durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zu den sogenannten 'kritischen Infrastrukturen' gerechnet wird, unterstreicht die Relevanz des Themas.

Die Digitalisierung stellt keine neue Stufe von Mechanisierung dar. Das heißt, die Kosten sind beispielsweise weniger abhängig von der Auslastung einer Maschine, sondern sie sind prozessorientiert. Es ist zu erwarten, dass auch kleine und mittlere Betriebe sich diese Technik leisten können, da sie häufig mit vorhandener Hardware funktioniert und daher was die Betriebsgröße betrifft eher Struktur erhaltend wirkt. ■



Prof. Dr. Hans W. Griepentrog
Universität Hohenheim,
Institut für Agrartechnik
Tel. 0711/ 459-24551
hw.griepentrog@uni-hohenheim.de