

Landwirtschaft 4.0 – eingewickelt im Datennetz

## Bei aller Euphorie die Risiken beachten

Digitalisierung ist einer der Megatrends in der Landwirtschaft und im Agribusiness. Der Grund ist eine immer effizientere Datenerfassung, da die Sensortechnik dauerhaft leistungsfähiger wird. Das Gleiche gilt für die Verarbeitung dieser Daten über Algorithmen und unterschiedliche Formen der künstlichen Intelligenz. Hinzu kommt die immer schnellere Übertragung großer Datenmengen. Was die digitale Welt bietet und wohin die Entwicklung geht oder gehen kann, zeigten Wissenschaftler und Firmen anlässlich der 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswissenschaft (GIL) an zwei Infotagen in Freising-Weißenstephan.

Die Digitalisierung bietet den Landwirten viele Chancen hinsichtlich Arbeitsbelastung, Arbeitszufriedenheit und der Attraktivität des Berufsbildes Landwirt. Hinzu kommt, dass mit der Digitalisierung umweltverträglichere Produktionsverfahren entwickelt werden können, zum Beispiel können mit intelligenten Maschinen Düng- und Pflanzenschutzmittel gezielter und sparsamer eingesetzt werden. Mit Kameras und Sensoren lässt sich die Tiergesundheit überwachen. In der Milchviehhaltung wird beispielsweise mit Pedometern die Brunst angezeigt. Zum Melken gehört die Erfassung von Milchfluss und Milchmenge für die Kraftfutterzuteilung. Doch bei aller Euphorie: Die Digitalisierung ist auch risikobehaftet, wie beispielsweise steht es um die Datensicherheit beziehungsweise Datenhoheit? Oder amortisieren sich die Investitionen wirklich? Deshalb müssen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik dafür sorgen, dass die Digitalisierung für mehr Tierwohl und für mehr Ressourcenschutz eingesetzt wird. Ob Chancen oder Risiken – jeder Landwirt muss für sich selbst abwägen, wie weit und wie schnell auf seinem Hof die Digitalisierung Einzug halten soll.

Auf den ersten Blick sind die Veränderungen in der Landwirtschaft kaum zu erkennen: Traktoren fahren über Felder und Wiesen, pflügen, mähen und säen und fahren die Ernte ein, ohne Mähdröschler keine Getreideernte, ohne Kar-



Landwirtschaft 1.0, ab 1850: Mechanisierung in der Landwirtschaft, der Schlepper löst das Pferdegespann als Zugfahrzeug ab.

Foto: Landesamt für Denkmalpflege

toffvollernter keine Kartoffeln, ohne Rübenröder keine Zucker-/Futtermüllern und so weiter. Traktoren fahren GPS-gesteuert zentimetergenau auf den Feldern, Erntemaschinen erfassen noch auf dem Feld die Qualität der gerade geernteten Feldfrüchte. Aussaat und Ernte werden mithilfe von Bildern aus Satelliten und Drohnen geplant. Auf vielen Betrieben werden Kühe, Kälber und Schweine computergesteuert gefüttert und digital überwacht. Digitalisierung umfasst die gesamte landwirtschaftliche Produktion vom Acker bis auf den Teller. Im Verborgenen arbeiten Algorithmen, Sensoren und Satelliten. Satelliten, Drohnen, Kameras und Sensoren sehen schon heute besser als das menschliche Auge. Die Landwirtschaft steckt mittendrin in der Digitalisierung, auf Neudeutsch „Smart Farming“.

### Teilflächenspezifische Düngung

Viele Werkzeuge, die Standortunterschiede innerhalb einer Ackerfläche berücksichtigen, beispielsweise den Ton- und Humorgehalt des Bearbeitungshorizontes, können die Landwirte kostenlos nutzen. Die ökonomischen und technischen Rahmenbedingungen sind günstig. Für die digitale

teilflächenspezifische Bewirtschaftung sprechen Verbesserungen im Umwelt- und Ressourcenschutz, so der US-amerikanische Forscher Prof. Senthold Asseng, in der Vergangenheit an der Hochschule Weißenstephan lehrend und forschend, in seinem Vortrag. Zum Beispiel könne die Entwicklung eines Getreidebestandes mit Satellitentechnik beobachtet werden. Aufgrund dessen können auf Teilflächen bedarfsgerecht Pflanzenschutzmittel ausgebracht oder gedüngt werden. Eine Pflanzenschutzspritze mit 30 m Arbeitsbreite könne durch eine Drohne ersetzt werden.

„Die Novellierung der Düngeverordnung 2017 hat die Stickstoff- sowie Phosphorausbringung begrenzt und erhöht die Anforderungen an die Landwirte“, so Prof. Asseng. „Umwelteinflüsse von Nährstoffüberschüssen aus der Pflanzenproduktion und die Endlichkeit der Phosphorressourcen fordern verbesserte Düngungsstrategien in der landwirtschaftlichen Praxis.“ Unter den Techniken des Precision-Farmings würden deshalb teilflächenspezifische Methoden zur Bewirtschaftung an Bedeutung gewinnen, wie etwa der Einsatz von Ertragspotenzial- und Düngeapplikationskarten.

Aus Erfahrungswerten und den Daten von Satellitenbildern er-

rechnet ein Programm, wo die Erträge bei welchen Ackerfrüchten in den vergangenen Jahren besonders gut waren, wie viel Saatgut an welcher Stelle nötig ist und wie viel Dünger in welchem Wachstumsstadium gebraucht wird. Die Karten können mit dem Schlepper vernetzt sein und erfassen, was, wo und wann der Landwirt auf dem Feld getan hat. Dank der Karte und GPS steuern die großen Maschinen zentimetergenau über die Felder.

Die teilflächenspezifische Düngung kann man in zwei Verfahren unterteilen. Beim Onlineverfahren steuert ein Sensor die Applikationsmenge. Für das Offlineverfahren wird vorher eine Applikationskarte erstellt, für die beispielsweise die Bodenzonenkarten, Ertragskarten, Luft- und Satellitenbilder genutzt werden. Für die Düngempfehlung werden auch Umweltschutzkriterien und die angestrebten Ernteerträge und Qualität, zum Beispiel ein Weizen mit hohem Proteingehalt, berücksichtigt. Es gibt Firmen, die als Dienstleister Applikationskarten erstellen. Für die Hersteller von Landtechnik, Saatgut und Pflanzenschutzmitteln tut sich ein riesiger neuer Absatzmarkt auf.

Schlepper, die mit modernen Kameras und leistungsfähigen Sensoren ausgestattet sind, zeigen klare Bilder, was auf den Äckern wächst. Isobus ermöglicht den Austausch von Daten und Informationen zwischen Traktoren und Anbaugeräten. Wer diese Daten lesen und bündeln kann, kann gute Geschäfte machen.

### „Den Rücken nicht mehr krumm machen“

Ernteroboter könnten schon heute mithilfe von Bild- und Sensordaten erkennen, ob Früchte, zum Beispiel Erdbeeren, erntereif sind oder nicht. Gemüse ließe sich weitgehend automatisiert einbringen. Die Greifwerkzeuge für die Erdbeerernte, welche der menschlichen Hand nachempfunden sind, haben allerdings noch kein Gefühl und zermatschen die empfindlichen Früchte. Es sei aber nur eine Frage der Zeit, bis die Roboterfinger behutsam nach den süßen Früchten greifen könnten.

Die Digitalisierung kann auch Ernteverluste minimieren. Hinzu kommt die bessere Koordinierung von Transportmöglichkeiten, beispielsweise für Obst von der Obstplantage direkt zum Verbraucher. Mit Sensoren und Lasern können Gewicht und Qualität der Früchte geprüft und die Verpackungen versiegelt werden. Das ist auch hilfreich für den Aufbau einer Direktvermarktung bis hin zu unterschiedlichen Kooperationsmodellen. Hierzu gehören auch die Erfassung und Präsentation von Prozessqualitäten. Das sorgt für mehr Transparenz und schafft Vertrauen beim Verbraucher.

Selbstständig arbeitende digitale Maschinen können zudem rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche eingesetzt werden. Das heißt, dass die Zeitfenster für wetterabhängige Arbeiten größer sind. Außerdem, so Prof. Asseng, ist mit der zunehmenden Digitalisierung eine Trendwende verbunden – weg von immer größeren Ackerschlägen, weg von immer größeren und schwereren Ackerbaumaschinen. Feldroboter seien klein, leicht und wendig. Die Entwicklung von kleinen Feldrobotern würde auch kleinere Betriebe am technischen Fortschritt teilhaben lassen, ohne ihre Flächen ausdehnen zu müssen, damit Produktionskosten sinken. Davon würden die Landwirte auch in ihrem sozialen Alltag profitieren. Wohin immer größer werdende landwirtschaftliche Betriebe führen, beschrieb Asseng anhand der Strukturentwicklung in Australien. Dort seien aufgrund der riesigen Farmen die sozialen Netzwerke weggebrochen



Landwirtschaft 2.0, ab 1950: Der Traktor wird zur Universalmaschine durch die Einführung von Dreipunkt-Zapfwelle und Hydraulik.

– keine Arztpraxen, keine Schulen, kein Einzelhandel und letztendlich keine Ehefrauen. Wahrscheinlich würden künftig viele kleine Roboter über die Felder „wieseln“ anstelle von großen, autonom fahrenden Traktoren, die zur Bodenverdichtung beitragen.

### Neue Landschaften durch Digitalisierung?

Prof. Sonoko Bellingrath-Kimura von der Berliner Humboldt-Universität sieht mit der Digitalisierung die Chance, Agrarlandschaften völlig neu zu gestalten. Sie erforscht, wie neben intensiver Landwirtschaft eine möglichst große Artenvielfalt gedeihen kann, indem man die Flächen aufteilt in in-

tensiv bewirtschaftete Äcker und Wiesen, daneben Naturflächen. Extensiver Ackerbau bedeute weniger Erträge, aber nicht zwangsläufig mehr Artenvielfalt. Deshalb sollten sich kleine, intensiv genutzte Agrarflächen und Naturschutzflächen abwechseln. Beispielhaft nannte die Agrarwissenschaftlerin die schon häufig zu sehenden Blühstreifen an Feldrändern. Günstig für die Artenvielfalt seien auch Naturinseln in großen Äckern. Mit Feldrobotern könnte eine kleinräumige und abwechslungsreiche Kulturlandschaft angelegt werden. Sie würden nicht nur die Arbeit erledigen, sondern auch die Ergebnisse dokumentieren. Damit würde für jene Landwirte, die auf ihren Flächen Naturschutzmaßnahmen durchführen, auch die Grundlage für eine adäquate Entlohnung geschaffen. Ökosystemleistungen und Biodiversität bekämen damit einen ökonomischen Wert.

Ist wirklich alles gut, was die Digitalisierung in der Landwirtschaft betrifft? Nein, ist es nicht. Daten werden mit hochmoderner Sensorik erfasst und zu Faktoren der Umwelt und des landwirtschaftlichen Betriebes für die Arbeits- und Geschäftsprozesse ausgewertet. Damit können Entscheidungen für die Feldarbeit und die Tierhaltung getroffen werden. Das ist gut so. Nicht gut ist, dass der Landwirt dafür Betriebsgeheimnisse preisgeben muss.

### Die aktuelle Rechtslage der Digitalisierung

Dr. Christian Halm ist Fachanwalt für Agrarrecht. In seinem Vortrag

„Mythos Datensicherheit – Datenschutz in der Landwirtschaft“ am Hans Eisenmann-Forum nannte er eine Reihe von „Aber“: Die großen Datenmengen, die dabei anfallen – ihre Speicherung, ihre Übertragung und ihre nutzbringende Verarbeitung – münden in der Frage nach der Datenhoheit und Datensicherheit. Die Daten eines landwirtschaftlichen Betriebes werden in der Regel von Dritten, beispielsweise von Landtechnikherstellern oder landwirtschaftlichen Dienstleistern wie den Landeskontrollverbänden oder den Maschinenringen, ausgewertet. Damit stellen sich für jeden Landwirt die Fragen: „Welchen Nutzen habe ich von der Datenspeicherung?“ und „Welche Risiken sind für mich damit verbunden, wenn Dritte Zugriff auf meine Daten haben?“ Explizit nannte er in diesem Zusammenhang, dass Landmaschinenhersteller meistens für fünf Jahre die Datenerfassung und -auswertung kostenlos zur Verfügung stellen. Das klingt im ersten Moment für den Landwirt attraktiv, ist es aber nicht unbedingt.

### Daten sind die neue Währung

Egal, ob man privat im Internet surft oder ob man mit einer Unkraut-App den Acker begutachtet oder eine App für das Tierwohl nutzt – für die digitalen Angebote wird kein Geld vom Konto abgebucht. So wie das Kraftfutter für die Kühe, der Milchaustauscher für die Kälber, die Bereifung für den Hänger oder neue Flügelschare für den Grubber etwas kosten, so kosten auch digitale Produkte etwas. Die User zahlen dafür mit ihren Daten. Auf keinem Konto wird Geld abgebucht. Sie geben aber ihre Betriebsgeheimnisse preis.

Zurück zu den Angeboten von Landmaschinenherstellern. Meistens wird nach fünf Jahren die Datenauswertung teuer. Sie gibt es dann nicht mehr ohne Geld. Hinzu kommt, dass der Landmaschinenhersteller weiter die Betriebsgeheimnisse nutzt. Beispiel: Ein Lohnunternehmen drischt den Mais und erfasst dabei neben der Erntemenge auch die Qualität des Maises. Die Daten gehen an den Landmaschinenhersteller. Dieser besitzt damit Insiderwissen und kann frühzeitig Einfluss auf die Preisfindung von Mais nehmen. Dies gilt übrigens für jeden Landmaschinenhersteller. ➔



Landwirtschaft 3.0, ab 1980: Elektronik macht landwirtschaftliche Maschinen und Geräte „intelligent“. Fotos (3): Edith Luttner

## Gute Zeiten für Kontrollfreaks

Die Maschinendaten erlauben es dem Hersteller, schon im Vorfeld mit Maschinenschäden zu kalkulieren. Mit einer App kann der Landwirt den Einsatz seines Traktors kontrollieren, mit einer Kamera die Schlepperkabine, zum Beispiel, dass der Schlepper seit 2 min steht. Schnell mal unbemerkt runter vom Schlepper und sich ins Gebüsch schlagen ist da nicht mehr möglich. Mit der Stall-App werden beispielsweise die Kauschläge der Kuh Ida registriert, die Stalltemperatur, die Luftzirkulation und die relative Luftfeuchtigkeit und ob kranke Tiere in Krankenbuchten abgefordert werden können. Lückenlos kann auch nachvollzogen werden, ob Kälbergeburten und Tierbewegungen zeitnah und auch wieder lückenlos bei der HI-Tierdatenbank gemeldet wurden. Die Daten sind



Landwirtschaft 4.0, heute: Maschinen vernetzen sich, integrieren Service und dokumentieren die Arbeit.

tierschutz- und CC-relevant und können direkt an den Amtsveterinär geschickt werden. Die Daten-

sicherheit kann auch durch Cyberangriffe und Datenlecks gefährdet sein.

Fakt ist: Der Landwirt hat kaum noch Einfluss darauf, was mit seinen Daten passiert, soweit es sich nicht um personenbezogene Daten handelt. Personenbezogene Daten dürfen nicht gespeichert werden, nur Betriebsdaten. Aber aus Betriebsdaten können personenbezogene Daten abgeleitet werden. Dazu ein Beispiel, das Dr. Christian Halm nannte: Der Mähdrescher erfasst Menge und Qualität des Maises einer bestimmten Parzelle. Die Parzelle kann ohne große Schwierigkeiten dem landwirtschaftlichen Betrieb zugeordnet werden.

Für die Nutzung von Betriebsdaten gibt es bislang so gut wie keine Autorisierung, Kontrolle oder Transparenz. Der Landwirt profitiert weder von der eventuellen Weitergabe seiner Daten an Dritte noch von dem wirtschaftlichen Nutzen durch den Dienstleister direkt, wobei dieser Nutzen durch keinen Dienstleister offengelegt wird. Wer die Daten des Landwirts hat, hat einen Wissens- und Wettbewerbsvorteil. Beispielsweise dürfte ein Hersteller von Pflanzenschutzmitteln ein großes Interesse daran haben zu wissen, welche Pflanzenkrankheiten sich in welchem Gebiet ausbreiten. Die Risiken, die mit der Kenntnis derartiger Betriebsdaten verbunden sind, sind viel größer als der Nachteil der fehlenden Vergütung von Betriebsdaten oder die Belästigung durch die unaufgeforderte Zusendung von gezielter Werbung. Marktmanipulation – gezielter Flächenkauf, eine neue Qualität der Kontrolle durch die Agrarförderung – et cetera: Das sind nur einige Szenarien,

die bei lebensnaher Betrachtung nicht fernliegend sind. Es geht nicht um die Frage, ob die gesammelten Daten sicher sind, sondern es geht um die Frage, wie die gesammelten Daten durch den Sammler genutzt werden können, welche Missbrauchsmöglichkeiten ihm dadurch eröffnet werden und welche rechtlichen Möglichkeiten es gibt, dem entgegenzusteuern.

## Der Schutz der Datenhoheit

Paul Vogel von der Forschungsstelle RobotRecht, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, äußerte anlässlich der GIL-Jahrestagung die gleichen Bedenken und zeigte auf, warum diese Bedenken durchaus berechtigt sind. Denn das geltende Recht kenne kein umfassendes Ausschließlichkeitsrecht an Daten, das den unkontrollierten Zugriff Dritter auf die Betriebsdaten des Landwirts wirksam verhindern würde. Stattdessen müsse der Schutz der Datenhoheit über vertragliche Vereinbarungen sichergestellt werden. Die gesetzgeberische Schaffung eines „Dateneigentums“ vergleichbar dem Sacheigentum, sei auch nicht erstrebenswert, da ein solches mit sozialen Ungerechtigkeiten und weiteren Barrikaden für neue Geschäftsmodelle verbunden sei. Nach geltendem Recht verbleibe daher nur die Möglichkeit, die Zuweisung der Datenhoheit mit individuellen Verträgen zu regeln. Gerade im Verhältnis zwischen internationalen Agrarkonzernen und kleinen landwirtschaftlichen Betrieben wären Vertragsverhandlungen – soweit solche überhaupt stattfinden – jedoch alles andere als ausgewogen. Die Möglichkeit der vertraglichen Zuweisung sei demzufolge in vielen Fällen ungeeignet, die Datenhoheit des Landwirts zu gewährleisten. Chancen für die Landwirte sieht Paul Vogel in begleitenden Maßnahmen, beispielsweise durch die Vorgabe von Musterverträgen, die die Interessen des wirtschaftlich Schwächeren, des Landwirts, angemessen berücksichtigen. Solche Musterverträge müssten unbedingt Vorgaben für eine transparente Datenverarbeitung beinhalten. Weiter gelte es Datenmonopole, die zum Verlust der Datenhoheit führen, mit offenen Schnittstellen zu verhindern. Deshalb soll eine „Agrar-Masterplattform“ etabliert werden, die die Datenhoheit der Landwirte stärken würde.

Edith Luttner  
freie Autorin

**AKTION:**  
Jetzt für die Spätgabe im Weizen YaraBela® SULFAN® kaufen und dreifach profitieren ...  
Mehr Infos unter [www.yara.de/spaetgabe](http://www.yara.de/spaetgabe)

Gratis! Big Bag Teleskopmesser

**Qualität ist kein Zufall.**

YaraBela® SULFAN®  
N 24 %  
S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15 %\*  
CaO 12 %

\*entspricht 6% Schwefel

**YaraBela® SULFAN® –  
für eine erfolgreiche Spätgabe**

Mehr Infos?  
Tel.: 02594 798798

**YaraBela®**