



**Beim Thema automatische Datenerfassung, Digitalisierung und Vernetzung gehört die Landwirtschaft zu den Vorreitern überhaupt...**

und Analyse der Informationen bekommen einen immer größeren Stellenwert und gehören zunehmend zum betrieblichen Alltag. Entscheidungen werden im Rahmen der »Landwirtschaft 4.0« deutlich schneller getroffen.

Neben all den Potentialen und Chancen darf die Datensicherheit allerdings nicht ins Hintertreffen geraten, ebenso wie die Hoheit über die Daten. Dieser Aspekt ist derzeit oftmals unzureichend geklärt. Wer Zugriff auf die erhobenen Daten hat, wem diese gehören und vor allem wie, wann und mit welcher Absicht sie weiterverarbeitet werden, muss in den kommenden Jahren geregelt werden.

Fotos: landpixel

# Was hält die Zukunft bereit?

Wer seinen Betrieb zukunftssicher aufstellen will, muss sich auch mit den wesentlichen sozialen und technischen Entwicklungstrends auseinandersetzen. Isabelle Symonds und Thorsten Böhn zeigen, welche das sind und wie Sie sie zu Ihrem Vorteil nutzen können.

**M**egatrends haben einen starken Einfluss auf zukünftige Entwicklungen. Sie bieten sowohl Chancen als auch Gefahren für Landwirtschaft und Industrie. Dabei versteht man unter dem Begriff Megatrends fundamentale Veränderungsprozesse innerhalb von 30 bis 50 Jahren, die Einfluss auf Wertesystem, Gesellschaft und Konsum nehmen. Neben technologischen und wirtschaftlichen Megatrends beeinflussen soziale Megatrends strategische Prozesse und Ausrichtungen im landwirtschaftlichen Sektor.

Unsere Analysen basieren auf externen Quellen, Statistiken und Studien sowie Experteninterviews mit internationalen Marktteilnehmern, Fachleuten und Wissenschaftlern.

**Megatrend Digitalisierung.** Die digitale Datenhaltung und -weitergabe wird zunehmend zur Selbstverständlichkeit. Dadurch ergeben sich immer mehr Möglichkeiten des Kommunizierens, Austauschens und Automatisierens. Die Landwirtschaft gilt als Vorreiter im Bereich der Digitalisierung und Vernetzung. Laut einer Bitkom-Studie von 2015 nutzt bereits heute fast jeder fünfte landwirtschaftliche Betrieb in Deutschland »Landwirtschaft 4.0-Technologien«. In Betrieben über 100 ha ist es sogar jeder Dritte.

Intelligente Roboter-, Sensor- und Satellitentechnik, kombiniert mit moderner Anwendungssoftware, ermöglichen einen Austausch, der fortlaufend transparenter und effizienter wird. Datenverarbeitung

**Megatrend Sicherheit und Nachhaltigkeit.** Risiken, Unsicherheiten und mögliche Gefahren werden von der Gesellschaft immer weniger toleriert. Das heißt, die Bedeutung der Rückverfolgbarkeit vom Teller bis zum Acker steigt. Dabei rücken die Endkonsumenten Regionalität und Nachhaltigkeit immer stärker in den Fokus. Der »Informationshunger« nimmt zu. Apps erleichtern bereits heute Kaufprozesse und stellen Produktinformationen innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung. Diese Entwicklung wird sich in den kommenden Jahren weiter verstärken.

Auch die zunehmende Bedeutung der sozialen Netzwerke und eine gezielte Meinungsbildung durch diverse Kampagnen unterstreichen diesen Megatrend. Jeder kann sich informieren, zum Akteur werden und Ansichten, Werte und Hintergründe veröffentlichen, teilen und liken. Die Landwirtschaft muss sich zunehmenden kritischen öffentlichen Meinungen stellen und transparente Antworten liefern. Smart Farming bietet die Möglichkeit, den Produktionsprozess transparenter zu machen. Gleichzeitig unterstützen die modernen Technologien eine präzise Applikation von Düngern und Pflanzenschutzmitteln. Optimierte Anbau- und Ernteverfahren könnten auch eine Steigerung der Qualität von Lebensmitteln fördern und einen Beitrag zur Ernährungssicherung leisten. Zudem werden negative Folgen für die Umwelt minimiert und der Einsatz wertvoller Ressourcen reduziert.

Der zunehmende Wunsch nach Transparenz, Sicherheit und Nachhaltigkeit er-

öffnet für einzelne landwirtschaftliche Betriebe Möglichkeiten für neue Vertriebsformen. So können Endkonsumenten z. B. schnell und flexibel mit Direktvermarktern in Kontakt kommen und so ihre individuellen Wertvorstellungen und Bedürfnisse befriedigen. Das Landwirtschaftsministerium schätzt die Anzahl landwirtschaftlicher Direktvermarkter auf rund 50 000 – Tendenz steigend.

Gleichzeitig ermöglichen aber auch digitale Datenmanagementsysteme ein hohes Maß an Transparenz, was für spezielle Vermarktungskonzepte im Lebensmittelhandel interessant sein könnte.

**Megatrend Bildung.** Unsere Gesellschaft entwickelt sich mehr und mehr zur Bildungsgesellschaft, weg von der Industriegesellschaft. Die Landwirtschaftszählung 2013 ergab, dass rund zwei Drittel

*... auf der anderen Seite steht das »Funktionieren« vieler ländlicher Räume mehr denn je infrage.*

aller landwirtschaftlichen Betriebsleiter/Geschäftsführer eine abgeschlossene landwirtschaftliche Berufsausbildung haben. 11% davon verfügen über einen Hochschulabschluss – Tendenz steigend. Wissen wird bereits heute durch diverse Kanäle vermittelt. Vernetzung ist das große Thema. Die Ausbildung landwirtschaftlicher Fachkräfte wird sich weiter diesen Veränderungen anpassen, unterstützt durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Die Fachkräfte müssen dabei lernen, die zunehmende Komplexität des Wissens und die generierten Daten zu managen, zu analysieren und zu evaluieren. Zukünftig werden Landwirte vermutlich deutlich mehr Zeit im Büro mit dem Programmieren und Überwachen voll automatisierter Maschinen verbringen.

Diese neue Art des Lernens wird vor allem durch den Austausch (offline und online) unterstützt. Somit wird quasi auch der Lernprozess globalisiert. Mithilfe der Konnektivität lassen sich Erfahrungen beispielsweise über neue Rapsorten, Resis-

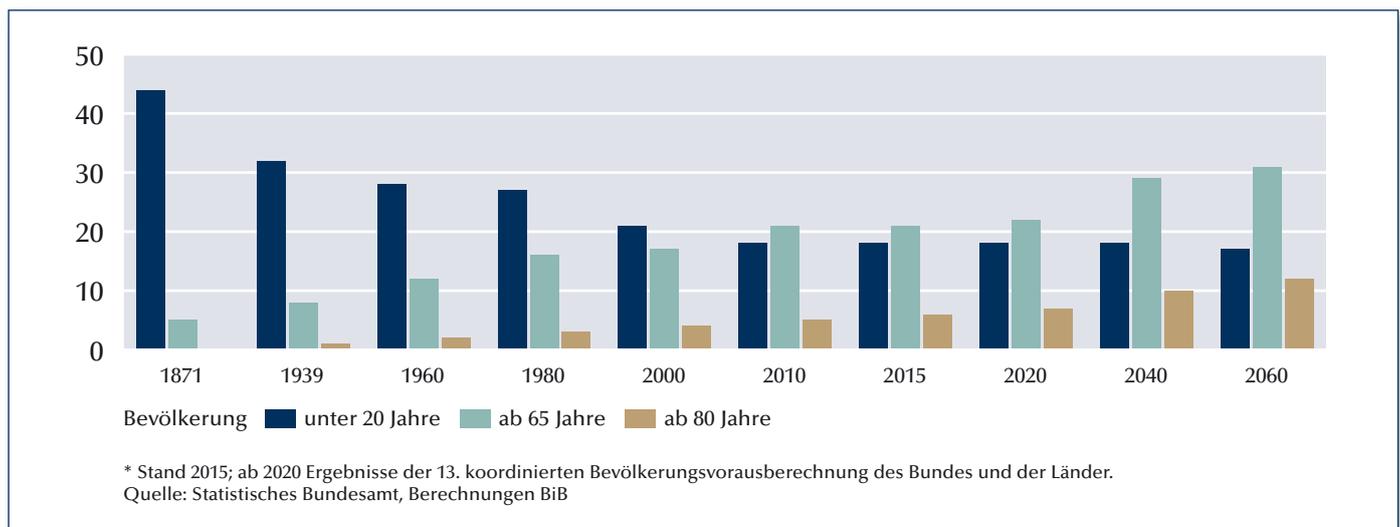
tenzen, neueste Düngetechnologien oder bestimmte Futteradditive und Premixes leicht und zeitnah teilen. Auch können Managementsysteme spielerisch erklärt und erlernt werden.

**Megatrend Demographie.** Innerhalb der kommenden zehn Jahre wird der Anteil der 20- bis 30-Jährigen global sinken. Zeitgleich wird die Bevölkerung immer älter (siehe Grafik Seite 56). Hinzu kommt der Trend der Abwanderung junger Menschen aus ländlichen Gegenden in urbane Ballungsräume (Urbanisierung). Für viele landwirtschaftliche Betriebe in Europa ist dieser Trend bereits heute spürbar. Er stellt ein ernst zu nehmendes Problem dar. Dies wird sich in den kommenden Jahren weiter fortsetzen und noch verstärken. Laut »destatis« ist die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe zwischen 2007 und 2016 um rund 14,5% zurückgegangen. Laut Agrarstrukturhebung ging die Zahl der in der Landwirtschaft tätigen Personen zwischen 2010 und 2013 um fast 6% zu-



## Die Altersstruktur in Deutschland ändert sich drastisch\*

(Anteile der Gruppen unter 20, ab 65 und ab 80 Jahren in %)



rück. Aktuell ist ein Drittel der Landwirte älter als 55 Jahre. Im europäischen Vergleich zählen die deutschen Landwirte allerdings zu den Jüngeren.

In verschiedenen Regionen wird es zunehmend schwieriger werden, Arbeitskräfte für die Landwirtschaft zu gewinnen, sodass auch die Regelung der Nachfolge problematischer wird. Derzeit sind rund eine halbe Million der Arbeitskräfte Familienangehörige – mit rückläufiger Tendenz. Und auch die Altersstruktur der Betriebsinhaber hat sich deutlich verschoben. Waren Ende der 1990er Jahre noch knapp die Hälfte aller Betriebsinhaber jünger als 45 Jahre, so ist dieser Anteil bis heute auf knapp 30% gesunken.

Die Entwicklung der Agrarstruktur wird auch in den kommenden Jahren von einer Verringerung der Zahl landwirtschaftlicher Betriebe geprägt sein. Gleichzeitig findet ein kontinuierliches Wachstum der verbleibenden Betriebe statt.

**Neben der Arbeitskräfteproblematik verändert sich auch die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Gütern**, die vor allem im städtischen Raum konsumiert werden. Derzeit leben rund drei Viertel der Deutschen in Städten, mit weiterhin leicht steigender Tendenz. Gleichzeitig ist Landflucht ein bekanntes Phänomen. Große Gebiete im Osten Deutschlands sind zunehmend von einer sukzessiven Schrumpfung der ländlichen Bevölkerung betroffen. Hingegen boomen Städte wie Berlin, München, Hamburg oder Ballungsräume wie das Rhein-Main-Gebiet. Nicht zuletzt wegen zahlreicher Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Es findet daher

eine Verlagerung der Nachfrage nach Lebensmitteln statt.

Damit einher geht der Trend, dass Ernährung zunehmend zum »Lifestyle« zählt und als Aspekt der Differenzierung dient. Diese Entwicklung ist vor allem in urbanen Räumen deutlich erkennbar.

**Ein Wertewandel, der das Familienleben weiter in den Lebensmittelpunkt setzt, ist eine weitere Facette dieses Megatrends.** War bei der Generation »Baby Boomer« (Jahrgang 1955 bis 1965) noch hohe Arbeitsplatzloyalität zu finden, wandelt sich dies signifikant. Besonders die Generation »Y« (1980 bis 1995) und »Z« (ab 1995) werden dadurch charakterisiert, dass Individualität und Flexibilität im Job

nicht mehr wegzudenken sind. Dieser Wandel wird auch landwirtschaftliche Betriebe zunehmend tangieren.

**Fazit.** Die beschriebenen Megatrends stellen Landwirte und Industrie vor große Herausforderungen. Sie bringen aber auch Chancen mit sich. Neue, vielleicht auch unbekannte oder bislang unkonventionelle Wege, sei es ein neuer Vertriebszweig, ein weiterer Ausbau der Digitalisierung oder das Engagement in sozialen Netzwerken, bieten eine Vielzahl von Chancen für die Landwirtschaft von morgen.

*Dr. Isabelle Symonds und Dr. Thorsten Böhn, Marktforschungsunternehmen Schlegel und Partner, Weinheim*

Foto: agrarpress



# Visionen für den Ackerbau

Unsere Produktionsverfahren geraten an Grenzen, die neues Denken erfordern. Braunschweiger Wissenschaftler wollen das System »disruptiv« neu erfinden.

**W**ahrscheinlich wird kein technischer Megatrend auch die Landwirtschaft stärker verändern als die Digitalisierung. Diese ist – so lautet jedenfalls ihr Mythos – eng mit »Disruption« verbunden, also der vollständigen Verdrängung bestehender Produkte, Technologien, Verfahren oder Denkweisen. Gedruckte Bücher werden durch E-Books ersetzt, Taxis durch Uber und Hotels durch airbnb. Daimler-Benz hat gegen Google keine Chance, weil das Auto demnächst vor allem ein fahrender Shoppingguide ist. Aber ein Schlepper bleibt wenigstens ein Schlepper? Noch nicht einmal das ist sicher.

**Datenaustausch und Information, Vernetzung und bessere Steuerung** durch Sensoren sind die aktuellen Themen der Digitalisierung im Ackerbau. Die »hardware«, also der Zuschnitt der Felder, die Konstruktion der landwirtschaftlichen Maschinen, die Produktionsabläufe oder ganz generell die Produktionssysteme sind bisher weniger im Gespräch. In Braunschweig hat sich (an der Technischen Universität, am

Thünen- und am Julius Kühn-Institut) ein »Cluster« gebildet, der genau darauf fokussiert. Was das Smartphone für die Digitalisierung im Informationssektor bedeutet, das leisten für die Landtechnik künftig autonome Maschinen, so könnte man die Forschergruppe verstehen.

**Wie kommen die Wissenschaftler darauf?** Traditionellerweise sind die bestehenden Produktionssysteme auf »Größer-Schneller-Weiter« gepolt. Mähdrescher ernten mit 12 m breiten Schneidwerken, Standardschlepper leisten 500 PS, Pflanzenschutzgeräte spritzen mit 36 m-Gestängen und Sägeräte erreichen 16 km/h. Der technische Aufwand, der nötig ist, ohne Kompromisse bei Arbeitsqualität, Bodendruck oder Umweltrisiken eingehen zu müssen, lässt eine Weiterentwicklung in diese Richtung nur noch begrenzt zu. Düngung und Pflanzenschutz stehen sowieso schon unter starkem Rechtfertigungsdruck – Risiken und Mengen sollen runter, somit muss die Wirkung steigen. Auch große Schläge, Voraussetzung für die heutige Landtechnikeffizienz, könnten im Zeitalter einer lauter werdenden Biodiversitäts-Diskussion stärker ins Gerede kommen.

**»Wir wollen eine nachhaltige Agrarentwicklung mit grundlegend verbesserten Pflanzenbausystemen erreichen«,** sagt Dr. Jens Karl Wegener, Leiter des Institutes für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz des JKI. »Dabei gehen wir von jeder einzelnen Pflanze aus. Ihr sollten genau der Umgebungsraum und die Versorgung mit Dünger oder Pflanzenschutzmitteln bereitgestellt werden, die sie braucht. Prognosen und Sensoren könnten den individuellen Bedarf ermitteln«. Dünger- und Pflanzenschutz

erfolgten räumlich und zeitlich gezielter. Drillsaat würde durch Gleichstandsaat ersetzt, damit die Einzelpflanze optimal wachsen kann. Teilflächenspezifische Behandlung sei selbstverständlich und könne sogar bedeuten, dass einzelne große Schläge in »Inseln« aufgeteilt werden, die weitgehend homogene Eigenschaften haben. Diese würden mit unterschiedlichen Kulturpflanzen bzw. Fruchtfolgen bewirtschaftet. Auf Teilstücken mit geringer Produktivität könnten Blühpflanzen stehen. All dies als Beitrag zur Biodiversität, einer lebendigen und abwechslungsreichen Kulturlandschaft, aber auch zum Dämpfen von Schaderregerdruck und zur Steigerung der Erträge bei weniger Ressourcenverbrauch. Mit Großmaschinen werden sich diese Ziele kaum erreichen lassen – da kommen autonome Kleinmaschinen (Roboter oder auch Drohnen) ins Blickfeld.

**Fragen Sie jetzt bitte nicht, wie man damit Rüben roden soll,** das wäre die falsche Denke: »Zuerst überlegen, was die Kulturpflanze braucht bzw. welche Restriktionen damit verbunden sind. Erst dann über die technischen Lösungsmöglichkeiten nachdenken.« So beschreiben Wegener und seine Mitarbeiter Dieter von Hörsten und Lisa-Marie Urso ihr Vorgehen. Das mag heute noch »verrückt« klingen und konkret schwer nachvollziehbar sein. Man könnte vornehmer aber auch »disruptiv« dazu sagen.

Ob und wie etwas daraus wird, weiß heute noch niemand. Doch wie sich Daimler-Benz nicht von Google vereinnahmen lassen wird, sondern an eigenen Lösungen arbeitet, so interessiert sich auch die Landmaschinenindustrie für solche neuen Sichtweisen. Solange der Markt es verlangt, bedienen die Hersteller die Nachfrage. In ihren Entwicklungsabteilungen wird aber schon längst darüber nachgedacht, ob sich die Zukunft einfach so fortschreiben lässt. Auch auf die Landwirte wird die Frage schneller zukommen, als ihnen lieb sein dürfte. Bis zu einer Lösung werden noch viele Jahre ins Land gehen – und sie kann ganz anders aussehen als hier skizziert. Aber es wäre einfältig, sich nicht schon jetzt Gedanken darüber zu machen.

Thomas Preuß

**Autonome Maschinen könnten künftig die »Smartphones« der Landtechnik sein.**

