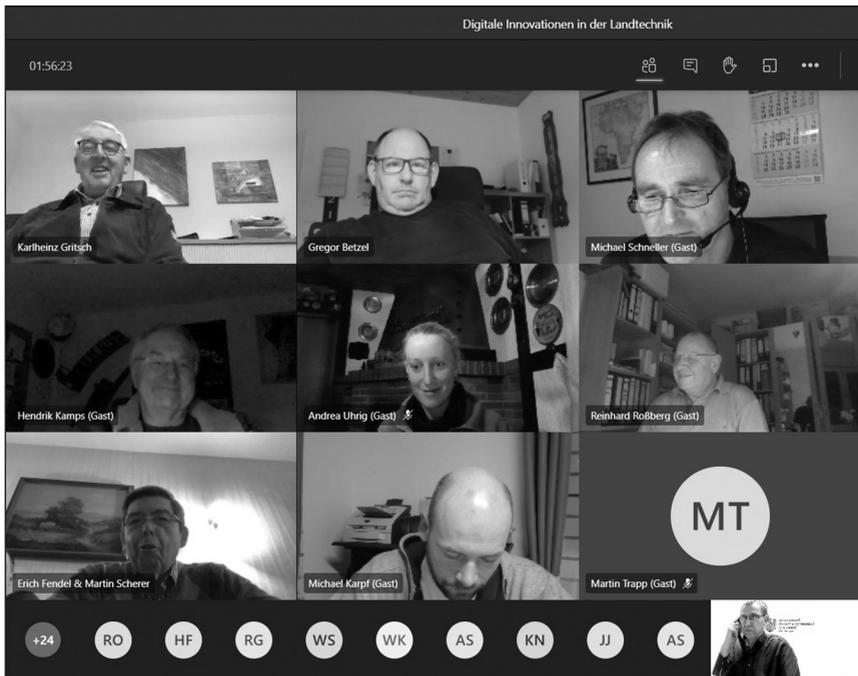


Digitale Innovationen in der Landtechnik

Prof. Dr. Martin Kremmer, John Deere ETIC Kaiserslautern

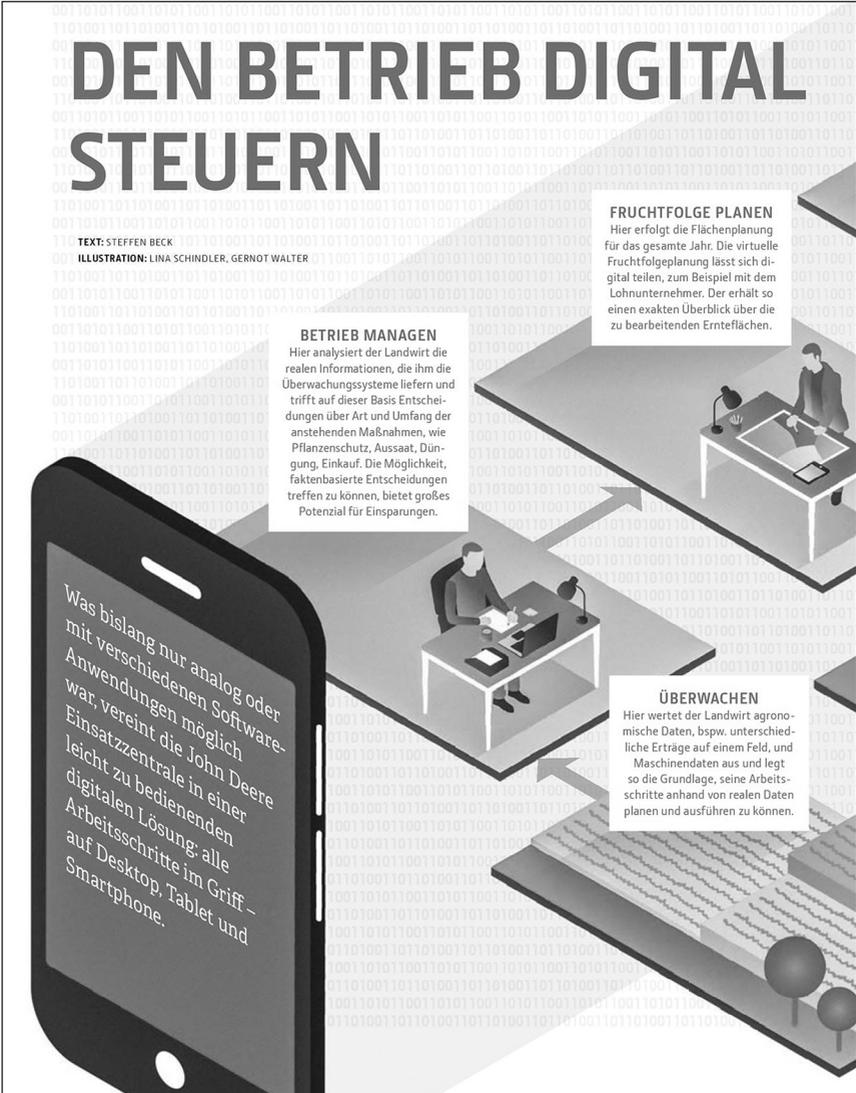
Der FLV hielt auch in Pandemiezeiten an seinem Vortragsprogramm fest, allerdings nun in Form von Microsoft-Teams-Konferenzen, sagte der Vorsitzende des Frankfurter Landwirtschaftlichen Vereins (FLV), Michael Schneller, am 13. Januar 2021 bei der Eröffnung eines solchen Vortrages über „Digitale Innovationen in der Landwirtschaft“. Es gäbe bereits heute digital unterstützte Produktionsverfahren, bekannt unter den Begriffen Precision Farming oder Smart Farming. Sie dienten auch dazu, politische Forderungen an die Landwirtschaft wie beispielsweise umweltschonenden Einsatz von Düngemitteln oder Pflanzenschutzmitteln auch bei intensiver Landwirtschaft einzuhalten. Als Referent begrüßte Schneller Professor Dr. Martin Kremmer vom John Deere European Technology Innovation Center (ETIC) in Kaiserslautern.

Mangel an verfügbaren Arbeitskräften und an nutzbaren Flächen, ungeeignete Wetterverhältnisse und Probleme des Erhalts der Bodenfruchtbarkeit sind einige der Probleme,



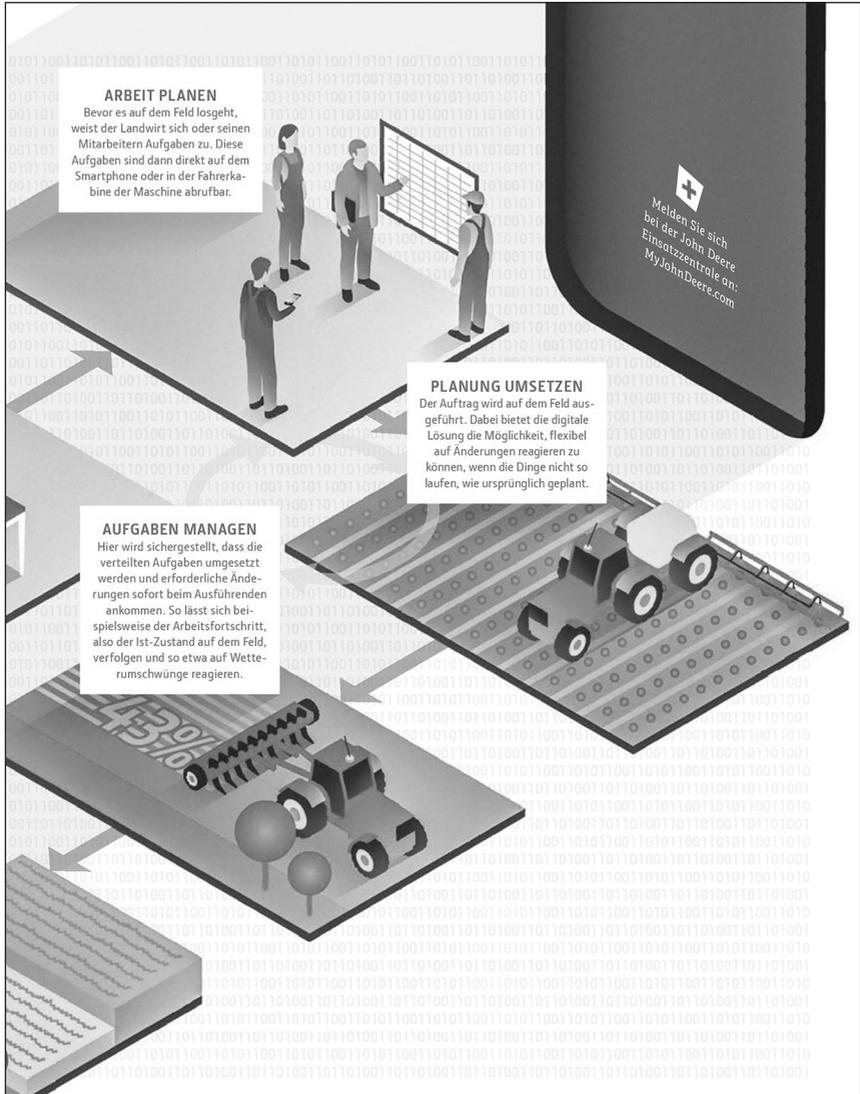
FLV-Vorsitzender Michael Schneller (o.r.) konnte zur Videokonferenz 55 Teilnehmer begrüßen. Foto: FLV

Darstellung 1: Die John Deere Einsatzzentrale steuert digital Produktionsschritte



Quelle: John Deere-Zeitschrift Flur und Furche, Frühjahr 2019, Text: Steffen Beck, Illustration: Lina Schindler, Gernot Walter.

Darstellung 1: Die John Deere Einsatzzentrale steuert digital Produktionsschritte



Quelle: John Deere-Zeitschrift Flur und Furche, Frühjahr 2019, Text: Steffen Beck, Illustration: Lina Schindler, Gernot Walter.

denen sich heutzutage Landwirte ausgesetzt sehen. Zu deren Lösung trügen auch digital unterstützte oder durchgeführte Produktionsschritte oder -verfahren bei, so Kremmer eingangs. Bereits bei früheren Agritechnica-Veranstaltungen habe John Deere „Blicke in die Zukunft getan und dargestellt, wie Landwirtschaft künftig sei kann“. Dabei seien beispielsweise Möglichkeiten hoch automatisierter Maschinensysteme dank Elektrifizierung von Arbeitsschritten, total autonomer Maschinenführung dank Sensoren und Isobus oder die Steuerung von Produktionsschritten von Maschinen, auch verbundenen, über Datenplattformen dargestellt worden. Eines der Ziele sei es dabei gewesen, das technisch vorhandene Potential der Maschinen über den ganzen Produktionsprozess auszuschöpfen.

John-Deere-Einsatzzentrale steuert Produktionsschritte

Als Zentrum für alle zu verbindenden und gegeneinander abzuwägenden Produktionsschritte, so der Referent weiter, sei die Einsatzzentrale „MyJohn Deere Operation Center“ entwickelt worden. Sie diene dazu, Maschinen und Felder zu verwalten und nach Auswertung entsprechender Daten alle Arbeitsschritte festzulegen und sie denen zu übermitteln, die sie dann ausführen. Welche betrieblichen Entscheidungen und Arbeitsschritte in der John Deere-Einsatzzentrale getroffen und koordiniert werden, gehen aus Darstellung 1 auf den Seiten 8 und 9 hervor. Das Ermitteln der Daten für die einzelnen Arbeitsschritte sowie deren Bemessung und Bewertung seien wesentliche Bestandteile aller Überlegungen und Entscheidungen. Dem ganzen System unterliegen die Ziele, Auftragsanweisungen zu realisieren, Logistikketten bestmöglich zu gestalten und den ganzen Maschineneinsatz zu optimieren. Das System soll offen sein für die Anbindung von Dienstleistern, allerdings nur, „wenn der Kunde das will“. Wenn ein Kunde es möchte, könnte auch bereits die Handelsstufe die Maschinen entsprechend ausstatten.

Datenerfassung Voraussetzung für optimale Entscheidungen

Selbstverständlich müsse bei allem die Datensicherheit gewahrt werden. „Daten ermöglichen bessere Entscheidungen während der einzelnen Produktionsschritte“, fuhr Kremmer fort. Sie werden laufend zwischen den Maschinen beziehungsweise deren Bedienern und dem „Operations Center“, in der Praxis also dem Betriebsleiter oder dessen Büro, ausgetauscht, wodurch die Optimierung der Entscheidungen und Maßnahmen ermöglicht werde. Darstellung 2 (Seite 11) gibt einen Überblick über Datenquellen und ihre praktische Verwertung. (Quelle: Flur und Furche Herbst 2020). Anwendungsbeispiele zeigt Darstellung 3. (Quelle: Flur und Furche Herbst 2020) auf Seite 12.

In den Datenaustausch einbezogen werden könnten dazu autorisierte Partner. Durch den Einsatz digitaler Technologien lasse sich letztlich das Ertragspotential der angebauten Kulturen zumindest ausschöpfen oder besser noch steigern. Erläuterungen dazu gab der Referent am Beispiel von Düngung, Aussaat, Pflanzenschutz und Ernte:

- Beim Produktionsschritt Düngung oder Gülleausbringung sei es zunächst wichtig, den Nährstoffgehalt und den Nährstoffbedarf der zu düngenden Flächen zu kennen. Daraus werden Applikationskarten erstellt, nach denen bedarfsgerecht Nährstoffe ausgebracht werden können. Bei flüssigen Wirtschaftsdüngern können die Inhaltsstoffe durch Nahinfrarotsensoren (NIRS) bestimmt werden. Im praktischen Einsatz geben die Sensoren

PRÄZISIONS- LANDWIRTSCHAFT: SO FUNKTIONIERT'S



Illustration: Digital Farming
auf: www.farmjournal.de

TEXT: ADRIEN LEROY ILLUSTRATION: DIE MAGAZINIKER

Teilflächenspezifisch kann heute in fast allen Arbeitsgängen bewirtschaftet werden. Im Vordergrund steht das pflanzenbauliche Ziel. Eine aktuelle Übersicht der Datenquellen und ihrer praktischen Verwertung.

INFORMATIONSQUELLEN

Während der Vegetationsphase und verteilt über das gesamte Jahr werden Daten erhoben, um die Situation auf dem Feld möglichst detailgetreu abzubilden.



VEGETATIONSENSOREN
Biomasse, Chlorophyllgehalt,
N- Aufnahme, Höhe der
Vegetationsdecke



**BODENPROBEN UND
LABORANALYSEN**
P, K, Mikronährstoffe,
organische Substanz



LEITFÄHIGKEIT
Sie lässt Rückschlüsse auf die
Bodenfeuchte und -struktur zu,
und ermöglicht eine Abschätzung
des Ertragspotenzials.



HOFEIGENE WETTERSTATION
Wasserressourcen, Krankheitsrisiko,
Wachstumsprognose



TOPOGRAPHIE
Reliefkarten
informieren über
das Abfließen
der Nährstoffe
in tiefer gelegene
Bereiche oder die
Variabilität der
Sonneneinstrahlung.



**VORGESCHICHTE DER
PARZELLEN**
Viele Sensordaten lassen
sich ohne die Kenntnis der
eigenen Flächen nicht genau
interpretieren.



ERTRAGSKARTEN
Sie liefern Informationen über
Bodenparameter und helfen
zusätzlich dabei, Variationen
des Ertragspotenzials zu
bewerten.

RECHENMODELLE
ERSTELLEN
APPLIKATIONSKARTEN

DATENERFASSUNG

ENTSCHEIDUNG

ZWEI WEGE – EIN ZIEL

Die durch Rechenmodelle bearbeiteten Daten werden bei der Entscheidungsfindung genutzt, um Handlungsempfehlungen zu erstellen oder Entscheidungen direkt auf dem Feld umzusetzen.



OFFLINE-ENTSCHEIDUNG

Die Applikationskarte aus dem Rechenmodell wird mit Hilfe der Kenntnisse des Landwirts über die eigene Fläche bzw. direkter Beobachtungen interpretiert sowie ggf. korrigiert und angepasst.



ECHTZEITVORGANG

Sensoren an Bord der Maschine passen die Ausbringungsmengen nach vordefinierten Regeln in Echtzeit an. Der Landwirt entscheidet nicht selbst darüber, wie viel an welcher Stelle appliziert wird. Einfaches Handling bei gleichzeitig weniger Kontrolle.

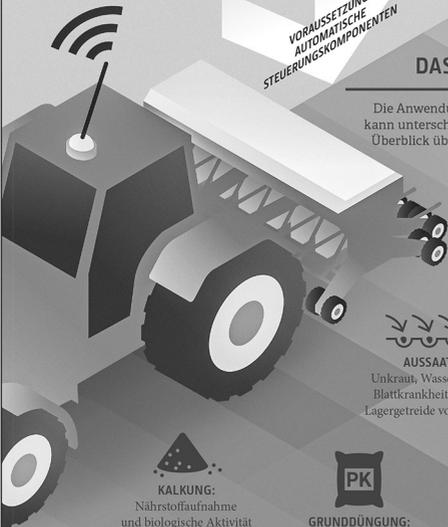


VORAUSSETZUNG:
AUTOMATISCHE
STEUERUNGSKOMPONENTEN

DAS BRINGT'S

Die Anwendung von Precision Farming kann unterschiedliche Ziele verfolgen. Ein Überblick über die wichtigsten Ansätze.

ANWENDUNG



KALKUNG:

Nährstoffaufnahme und biologische Aktivität homogenisieren, Bodenstruktur verbessern



GRUNDDÜNGUNG:

Nährstoffmangel vermeiden, Inputkosten senken



AUSSAAT:

Unkraut, Wasserstress, Blattkrankheiten und Lagergetreide vorbeugen



N-DÜNGUNG:

Gezielen Ertrag und Proteingehalt erreichen, Inputkosten reduzieren, trotz gesetzlicher Anforderungen Potenzial ausschöpfen



ORGANISCHE DÜNGUNG:

Ertrag optimieren, überschüssige mineralische N-Düngung vermeiden, einheitliche Humusbildung



WACHSTUMSREGLER:

Lager- und Druschkosten unter Kontrolle



HERBIZIDE/FUNGIZIDE:

Kostenreduktion, Umweltschutz, Image

stetig Informationen über den Gehalt der Gülle an den Nährstoffen, insbesondere den Hauptnährstoffen Stickstoff, Phosphat und Kalium, an, wobei bis zu 4 000 Messungen je Sekunde erfolgen. Dank den Applikationskartierungen und der digitalen Gerätesteuerung kann so eine bestmögliche Nährstoffeffizienz erreicht werden, die neben ökonomischen auch ökologische Vorteile bringt.

- Bei der Aussaat jeglicher Art von Kulturen komme es auf exaktes Ablegen ebenso an wie auf die Vermeidung von Überschneidungen oder Doppelfahrten. Automatische Lenksysteme und elektrisch angetriebene Säaggregate ermöglichen dabei die Einsparung von Mehrkosten. Voraussetzung dafür seien die perfekte Auswahl der Maschineneinstellung ebenso wie der Kontakt zum Fahrer mit Hilfe entsprechender Applikationen. Beides ließe sich dank digitaler Elemente realisieren.
- Auch beim Pflanzenschutz kämen vielfältige digitale Anwendungen zum Einsatz, so beispielsweise durch entsprechende Sensoren erstellte Ausbringungskarten. Bestandsunterschiede der Kulturen lassen teilflächenspezifische Behandlungen durch elektrisch gesteuertes An- und Abstellen der Spritzen zu.
- Bei der Getreideernte lassen es der Einsatz von Sensoren zur Messung der Bestandsdichte sowie die Übertragung von Applikationen an den Fahrer zu, den Mähdescher an sein technisches und optimales Potential zu bringen. Mit Qualitätskameras ist gleichzeitig der Anteil von Kornbruch und unerwünschten Beilagen zu erkennen und zu messen. Auch angesichts der zeitlich und wetterbedingt begrenzten Einsatzzeit von Erntemaschinen hält der Referent die Verwendung digitaler Neuerungen für unabdingbar.

Betriebliche Entscheidungen mit Hilfe digitaler Innovationen entscheiden

Bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Betriebe sei schon immer Dokumentation und Wissensweitergabe üblich gewesen, so Kremmer zusammenfassend. Allerdings sei vieles davon verloren gegangen oder habe sich im Laufe der Zeit als unbrauchbar erwiesen. Heute habe ein Ackerbauer rund 140 wesentliche Entscheidungen während eines Anbaujahres zu treffen. Um so mehr gelte dabei die Devise: Bessere Daten – bessere Entscheidungen – besseres Betriebsergebnis. Deshalb sei es unabdingbar, die genannten Entscheidungen – etwa bei Auswahl und Anschaffung von Maschinen, Saatgut, Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln sowie deren Einsatz – mit Hilfe neuzeitlicher digitaler Innovationen bestmöglich zu gestalten. Für John Deere gelte deshalb die Devise: „Jedes Korn und jeder Tropfen zählt für uns im Interesse unserer Kunden und dazu tragen auch Erforschung und Anwendung digitaler Innovationen bei.“