



In diesem Frühjahr präsentierte John Deere den serienreifen vollautonomen Traktor 8R 410 mit einem firmeneigenen Grubber mit spezieller Tiefenführung und GPS-Leitsystem. Werkfotos

## Arbeitsplatz Traktor – wie digital wird die Bedienplattform?

Das Experimentierfeld Südwest (EF SW), welches sich mit der Digitalisierung in der Landwirtschaft beschäftigt, veranstaltete kürzlich eine Online-Gesprächsrunde zum Thema „Arbeitsplatz Traktor - wie digital wird meine Bedienplattform?“. Durchgeführt wurde die Veranstaltung mit rund dreißig Teilnehmern unter Federführung der TH Bingen. Der Fokus lag darauf, Erfahrungen und Erwartungen auszutauschen, um daraus Problemfelder zu definieren und in weiteren Schritten mögliche Forschungsfragen zur Erarbeitung von Lösungsstrategien zu entwickeln. Besonders wichtig war daher die Teilnahme von Vertretern der Landwirtschaft aus ganz Rheinland-Pfalz. Knapp zwanzig Landwirte und Winzer aus verschiedenen Landesteilen beteiligten sich an dem fachlichen Austausch, der vom Team des Forschungsprojekts Digitalisierung der TH Bingen mit den Projektleitern Prof. Dr. agr. Thomas Rademacher und Prof. Dr. agr. Clemens Wollny, moderiert wurde.

Mit zunehmender Digitalisierung steigen die Anforderungen an den Arbeitsplatz Traktor, aber natürlich auch an den Bediener. Was kommt auf

den Fahrer zu? Wird das Terminal durch einen mobilen Computer ersetzt werden? Referenten der Landtechnikhersteller Claas und John Deere und des Landtechnikmagazins Profi hielten Kurzvorträge und standen im Anschluss für Diskussion und Fragen zur Verfügung.

■ Einsatz von Farmmanagementinformationssystemen

Der Arbeitsplatz Traktor steht vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung im Wandel. Durch die Verwendung von Farmmanagementinformationssystemen (FMIS), wie z. B. das John Deere Operation Center, Fendt One oder AFS Connect von Case IH, kommt die Entlastung des Fahrers zunehmend aus dem Büro des Betriebsleiters. Darauf wies im ersten Vortrag Hubert Wilmer, Redakteur des Landtechnikmagazins profi, hin. Dabei können die auszuführenden Arbeiten vom Betriebsleiter mit einem FMIS im Büro geplant, der erstellte Auftrag an den Traktor gesendet, vom Fahrer durchgeführt und anschließend als „erledigt“ eingetragen werden. Weiterhin bleibt die größte Herausforderung die Vernetzung der Maschinen unterschiedlicher Hersteller untereinander.

Laut den Ergebnissen einer Umfrage der Redaktion profi mit der Universität Hohenheim (n = 321) vom April 2021 bevorzugen die Befragten die bereits bekannten Bedienelemente, wie den Touchscreen. Dem Bedienelement der Gestensteuerung stehen die Befragten eher skeptisch gegenüber (Abbildung 1). Durch die Arbeitserleichterung treffen Assistenzsysteme bei den Befragten auf eine große Akzeptanz (Abbildung 2). Während der

Arbeit überprüfen viele Fahrer die Wettervorhersage oder das Farmmanagementsystem. Bürotätigkeiten werden eher weniger von den Befragten nebenbei durchgeführt (Abbildung 3).

■ Arbeitserleichterung für den Fahrer

Die aktuelle Situation der deutschen Landwirtschaft ist durch einen stetig fortschreitenden Strukturwandel gekennzeichnet, wie Oliver Höke, Produktmanager Claas E-Systems, erläuterte. Landwirtschaftliche Betriebe werden größer und spezialisieren sich zunehmend. Die Grünen Berufe sind ihm zufolge aber vor allem sowohl durch ein geringes Lohnniveau als auch unregelmäßige Arbeitszeiten geprägt. Der Fokus für die Ausrüstung neuer Fahrzeugkabinen wird stärker auf den Komfort des Fahrers, aber auch auf dessen Unterstützung gelegt. Tatsächlich bleibt die Komplexität auf der Maschine mit vielen verschiedenen Terminals weiterhin bestehen. Der Einsatz von Fahrerassistenzsystemen (z. B. automatische Lenksysteme), die automatische Datenerfassung mit der Datenübernahme in die Ackerschlagkartei, die Selbstoptimierung der Maschine (z. B. eines Mähdeschers mit selbstlernender Einstellautomatik oder einer Traktor-Gerätekombination) oder der Fernzugriff auf die Maschine (z. B. Zugriff der Werkstatt auf die Maschine bei einer Fehlermeldung) sollen eine Arbeitserleichterung für den Fahrer darstellen. Aktuelle Entwicklungen der Branche zeigen Konzepte einer kompletten Prozessautomatisierung auf dem Feld mit einer Differenzierung zwischen Zugmaschinen und Selbstfahrern.

■ Kontrolle und Prozessüberwachung

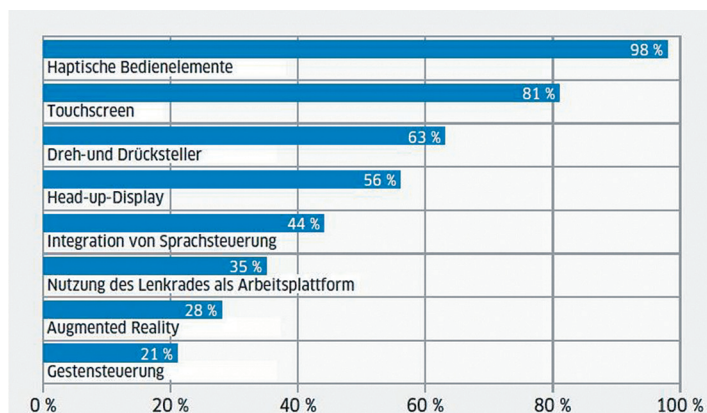
Seit Beginn der 2000er-Jahre entwickelt sich die Landwirtschaft von der Teilautomatisierung über die Automatisierung bis zur Autonomie. Mit Hilfe der Automatisierung übernimmt die Maschine wiederkehrende Aufgaben und arbeitet selbstständig. Darauf machte Thorsten Mithoff aufmerksam. Der Produktspezialist für Precision-Farming-Lösungen bei John Deere erläuterte, dass durch die Autonomie die Maschine autonom fahre und selbstständig Entscheidungen treffe. Für den Fahrer käme somit die Aufgaben der Kontrolle und der Prozessüberwachung hinzu.

In Zukunft wird es immer wichtiger werden, die Arbeit vor dem Durchführen zunächst zu planen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung wird ein Großbetrieb in Zukunft noch leichter Zugriff aus der Ferne auf seine Maschinen haben. Dies bringt eine Entlastung des Fahrers und schafft attraktive Arbeitsplätze. Für Familienbetriebe bedeutet die zunehmende Digitalisierung eine Entlastung des Betriebsleiters, eine Steigerung der Arbeitsqualität und somit eine Schaffung von mehr Flexibilität in der Gestaltung von täglichen Arbeiten, wie z. B. die frühzeitige Düngeplanung. Unabhängig von der Betriebsgröße wird die Überwachung und Kontrolle des Arbeitsergebnisses in Zukunft eine wichtigere Aufgabe im Betrieb sein.



Die Tätigkeit in der Kabine wird sich wandeln. Anstatt des eigentlichen Fahrens werden Kontrolle und Prozessüberwachung immer wichtiger.

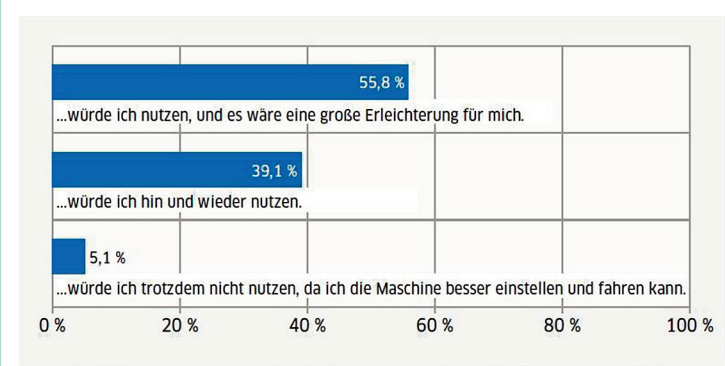
Abbildung 1: Umfrage Fahrerkabinen - welche Bedienelemente bevorzugen Sie?



Gestensteuerung und die erweiterte Realität sehen die Fahrer noch skeptisch. Der Touchscreen ist dagegen deutlich besser akzeptiert.

Quelle: Ausgabe profi 4/2021

**Abbildung 2: Umfrage Fahrerinnen - Akzeptanz von Assistenzsystemen**



95 % aller Teilnehmer geben an, Assistenzsysteme im Mährescher (zumindest hin und wieder) nutzen zu wollen. Mehr als die Hälfte sehen darin sogar eine große Erleichterung.

Quelle: Ausgabe profi 4/2021

■ Interessante Fragen diskutiert

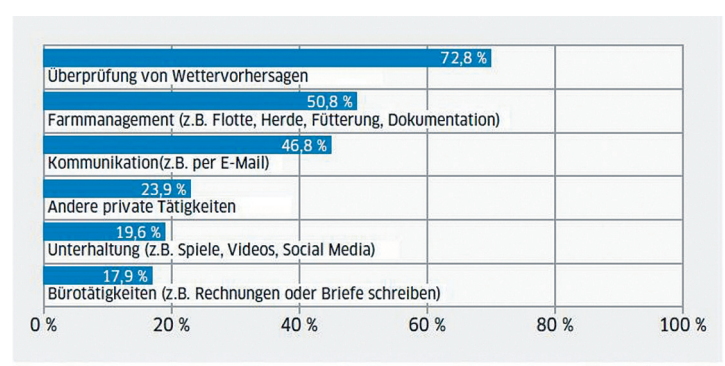
In der abschließenden Diskussion äußerten verschiedene Teilnehmer kritische Fragen bezüglich der Praktikabilität von autonom fahrenden Maschinen. Wie sieht es mit der Sicherheit der Fahrzeuge aus? Wie reagieren autonome Traktoren bei Hindernissen wie Gräben oder Strommasten etc.? Welche Lösungen gibt es für die Überwachung von zum Beispiel einem Grubber bei eventueller Verstopfung? Natürlich wird von Seiten der Hersteller viel Wert daraufgelegt, die autonome Maschine möglichst gut vor Hackerangriffen zu schützen. Für das Umfahren von Hindernissen können im Farmmanagementinformationssystem (FMIS) entsprechende Schutzzonen eingerichtet werden. Um weiterhin rechtskonform zu arbeiten, ist es eine generelle Überlegung wert, ob der autonome Traktor nicht besser ausschließlich für die Bodenbearbeitung verwendet und beispielsweise nicht für den Pflanzenschutz eingesetzt wird. Bei einer möglichen Verstopfung eines Grubbers kommt die Remote-Funktion zum Einsatz, also die Maschine stoppt, hebt den Grubber an und die Arbeit fortgesetzt wird.

Ebenfalls kam die Frage auf, wie der Landmaschinenhändler in der Werkstatt zukünftig personell aufgestellt sein muss, um die Digitalisierung im Griff zu behalten. Der Landmaschinenhändler muss die Maschinen unterstützen können und Fachkräfte, wie zum Beispiel IT-Experten einstellen, um einen Ausfall der Maschine zu verhindern. Es wurden Aspekte zum zukünftigen Vorgehen der Hersteller diskutiert. Ist der Schritt, vollkommen autonome Maschinen herzustellen, ein Schritt zu weit gedacht, da er mehr Nach- als Vorteile birgt? Nach Meinung der Hersteller ist das nicht zu weit gedacht. Autonome Maschinen sollen in Großbetrieben außerhalb von Europa zum Einsatz kommen. In Westeuropa werden sich nach Meinung der Fachexperten eher aufgerüstete Systeme durchsetzen.

**Fazit**

Der tägliche Arbeitsplatz Traktor wird immer digitaler. Das bringt einige Vorteile, wie die Entlastung des Fahrers, eine konstant hohe Arbeitsqualität und die Einsparung von Betriebsmitteln mit sich. Dennoch bleibt die größte Herausforderung, bei zunehmender Digitalisierung, die Vernetzung der Maschinen untereinander. Auch der Einsatz von autonom fahrenden Maschinen wirft einige Fragen bezüglich der Sicherheit ihres Einsatzes, aber auch der Datensicherheit auf. Fakt ist, dass sich die Tätigkeiten des Fahrers wandeln. Anstatt der eigentlichen Aufgabe des Fahrens werden für ihn die Kontrolle und Prozessüberwachung immer wichtiger. Der Arbeitsplatz eines Landwirts und damit auch die Bedienplattform werden in Zukunft davon abhängig sein, ob der Betriebsleiter

**Abbildung 3: Umfrage Fahrerinnen - was würden Sie nebenbei machen?**



Wetter, Betriebsorganisation und Kommunikation liegen vorne, Spiele und reine Bürotätigkeiten sind eher unbeliebt.

Quelle: Ausgabe profi 4/2021

seinen Betrieb vom Büro führt oder selbst die Arbeit auf dem Traktor erledigt. Wie es die Viehhalter mit den Automatischen Melksystemen (AMS) den Ackerbauern bereits vormachen, wird sich die Arbeitszeit durch die ständige Überwachung bzw. Kontrolle durch autonome Maschinen nicht verringern, sondern die Flexibilität der Gestaltung der Arbeit wird zunehmen.

## Mähroboter haben immer noch Probleme bei der Sicherheit

Mähroboter haben immer noch Probleme bei der Sicherheit. Das stellt die Stiftung Warentest nach ihrem Test von acht Mährobotern fest. Während der Fuß eines krabbelnden Kleinkinds nun relativ sicher ist und nicht ins Messer gerät, wurde ein liegender Kinderprüfarm von fast allen Geräten angeschnitten. Das ist zwar kein alltägliches Unfallszenario, sollte aber trotzdem nicht geschehen, und war mit einer der Gründe dafür, dass die Roboter im Test lediglich befriedigend oder noch schlechter abschnitten. Denn manche lieferten in den Tests durchaus gute Ergebnisse.

Nach Angaben der Stiftung Warentest schnitten fünf Mähroboter im Test befriedigend, zwei lediglich ausreichend ab. Ein Gerät, der Robomow RT700, sei durchgefallen, weil sein Hebesensor nicht richtig funktionierte. Die Mäher sollten, wenn sie länger als 10 Sekunden angehoben wird, stoppen und dürften dann nicht selbstständig wieder starten. Das tue der Robomow aber. Hier sei die Verletzungsgefahr zu groß.

Geprüft hat die Stiftung Warentest Geräte zwischen 570 und 1.750 €, mit denen laut Anbietern

Das Experimentierfeld Südwest ([www.ef-sw.de](http://www.ef-sw.de)) wird zusammen mit der TH Bingen weitere digitale Workshops anbieten. Dabei sind interessierte Landwirte, Winzer und andere Praktiker stets willkommen. Der besondere Dank der Organisatoren galt den Referenten Hubert Wilmer, Oliver Höke und Thorsten Mithoff.

Paul Strerath & Lea Wintz, TH Bingen



Geprüft wurden Geräte, die 450 - 800 m² Fläche mähen, im Bild ein Mähroboter von unten.

eine Rasenfläche von maximal 450 - 800 m² zu mähen sein soll. Der Test zeigt: Mähroboter einfach in den Garten setzen und loslegen lassen - das funktioniert nicht. Sie brauchen Betreuung. Und: Garten und Mäher sollten zueinander passen, sonst ist der Mäher ständig aktiv und der Garten lässt sich nicht mehr ungestört nutzen.

200 m² ebene Rasenfläche schneiden fast alle Roboter im Test sauber, einige brauchen dazu

40 Wochenstunden und mehr. Geht es aber um größere Gärten, mit Böschung, Bäumen und Engstellen, brauchen manche ewig, finden bestimmte Ecken zu selten oder hängen mit einer Störung irgendwo fest. Bei Hanglagen wird es für einige Roboter schwierig, hier ist die Steigungsangabe der Anbieter mit Vorsicht zu genießen.

Der Test Mähroboter steht in der Aprilausgabe der Zeitschrift test und ist online unter [www.test.de/rasenroboter](http://www.test.de/rasenroboter) abrufbar.



Bei Hanglagen wird es für einige Roboter schwierig, hier ist die Steigungsangabe der Anbieter mit Vorsicht zu genießen. Fotos: Stiftung Warentest

sw