

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 83 (2021)
Heft: 11

Artikel: Smart assistiert
Autor: Engeler, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082256>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Vor fünf Jahren präsentierte Case IH erstmals sein autonomes Konzept mit kabinenlosem Traktor, der mit einer Vielzahl von Anbaugeräten eingesetzt werden kann. Bild: Case IH

Smart assistiert

Auch bei Landmaschinen geht der Trend immer mehr in Richtung elektronische Vernetzung von Antrieben und hydraulischen Systemen, demnächst vielleicht bis hin zur Automatisierung gewisser Abläufe.

Roman Engeler*

Zu den Trends mobiler Landmaschinen gehören neben der fortschreitenden Automatisierung auch sogenannte intelligente Assistenzsysteme. Funktionen wie Spurhaltefunktionen oder Seitenwindkompensationen greifen direkt in die Lenkung ein, um den Fahrer zu unterstützen und von Routinetätigkeiten zu entlasten.

Lenken leicht gemacht

Beispielhaft hierfür stehen die elektrohydraulischen Lenkventile. Sie ermöglichen eine geschwindigkeitsabhängige Lenkunterstützung und automatisierte Fahrfunktionen. In einer solchen Umgebung lassen sich die Ventile der Hochdruckkreise mit elektrischen Befehlen ansteuern, so dass keine wartungsanfälligen Hydraulikleitungen mehr in die Kabine

verlegt werden müssen. Im Kontext autonom agierender Arbeitsmaschinen sehen Branchenexperten in dieser Technologie das künftig etablierte Lenkverfahren. Darüber hinaus sind die elektrohydraulischen Systeme für die Arbeit mit GPS-, Reihen-, Sicht- oder Lasersensoren optimiert. Moderne Komponenten umfassen den gesamten Prozess vom Lenkrad bis zur Lenkachse und ermöglichen eine unmittelbare haptische Rückmeldung der Lenkkräfte direkt an den Fahrzeugführer. Wie bei allen hydraulischen Baugruppen und Systemen für die Anwendung in der Land-, Bau- oder Forstwirtschaft zählt hier eine robuste, kompakte Gestaltung, um unter rauen Einsatzbedingungen zuverlässige Funktion zu garantieren. «ActiveCommand Steering 2» heisst beispielsweise das elektronische Lenksystem von John Deere. Es steht exemplarisch für die jüngste Generation moderner «Steer-by-Wire»-Lösungen. Es erfasst mithilfe eines Gyroskops das Gieren des Traktors

und kompensiert automatisch die Drift, damit dieser perfekt in der Spur bleibt. Die Fahrer können dabei die variable Lenkübersetzung ein- und ausschalten, die Lenkempfindlichkeit einstellen und den Lenkradwiderstand auf ihre Anforderungen abstimmen, um schnelle und bequeme Vorgewendemanöver zu ermöglichen.

Smarte Helfer im Cockpit

Auch der Blick in moderne Cockpits zeigt: Längst halten die Fahrer nicht mehr nur grosse Lenkräder und Hebel in ihren Händen. An ihre Stelle treten mehr und mehr multifunktionale Joysticks, Mini-Lenkräder und intuitiv bedienbare Touchscreens. Sie stellen alle Informationen übersichtlich zur Verfügung und machen die Kabine zur Kommandozentrale bei der Feldarbeit. Im Gegensatz zum geläufigen Orbitrol können elektrohydraulische Lenkventile mehrere Lenkeingänge empfangen, die es ermöglichen, den für die geplante Aufgabe am besten geeigneten Eingang zu wählen.

* Quelle: DLG-Vorbericht zur Ausstellung «Systems & Components» im Rahmen der Agritechnica vom 27.2. bis 5.3.2022 in Hannover

Die elektrischen Impulse der Joysticks werden im Bordrechner in Echtzeit verarbeitet und in hydraulische Bewegungen umgesetzt. So kann der Fahrer die Maschine auf der Strasse mit einer konventionellen Lenkung steuern, um dann bei Hub- oder Planierarbeiten zu einer ergonomischeren Alternative zu wechseln. Vor allem bei Einsätzen mit vielen Lenkmanövern sorgt eine ergonomische Joysticklenkung für ein entspanntes Arbeiten, denn ihre kurzen Bewegungen erübrigen das intensive Kurbeln am Lenkrad.

Wiegeeinrichtungen

Zum umfangreichen Angebot an Assistenzsystemen zählen auch Wiegeeinrichtungen für Radlader. Bei einer von Liebherr entwickelten Lösung handelt es sich um eine Kontrollwaage, die automatisch arbeitet und Informationen zum Ladevorgang liefert. Je nach Einsatz stellt sich der ideale Wiegebereich automatisch ein und die Wiegung erfolgt während des regulären Ladespiels. Der Maschinenführer gibt das gewünschte Zielgewicht am Display ein und das Assistenzsystem errechnet das ideale Gewicht pro zu verladender Schaufel sowie die erforderliche Anzahl an Ladevorgängen. Das zeitraubende, aber oftmals nötige Einschütteln oder Rückwiegen von Schüttgut bei der letzten Schaufel entfällt. Das Ergebnis ist mehr Produktivität durch eine gleichmässige, zielgenaue und maschinenschonende Beladung.

Extreme Bedingungen

Um weitere Produktivitätsstufen zu erreichen und an Effizienz weiter zulegen zu können, braucht es Konzepte und Tech-



Mit «Machine Sync» von John Deere kann ein Mähdrescher oder Feldhäcksler während des Abtankens oder Überladens den nebenherfahrenden Traktor steuern. Damit werden die Fahrer beim permanenten Überladen deutlich entlastet und Schäden an den Maschinen vermieden. Bild: John Deere

nologien. In den Vordergrund rücken dabei untereinander und mit ihrer Umgebung vernetzte Fahrzeuge. Sie arbeiten zunehmend automatisiert und sind serienmässig mit Funktionen ausgestattet, die Fahrern jedes Erfahrungsniveaus ein effizienteres Arbeiten ermöglichen. «Vision 3», die aktuelle Display-Generation von TTControl, ist aufgrund ihrer umfangreichen Schnittstellen dafür konzipiert, im Zentrum dieser komplexer Systemarchitekturen zu stehen. Das gleichzeitige Anzeigen von bis zu vier Kamera-Streams trägt dazu bei, die Sicht erheblich zu erweitern und so die Sicherheit und Effizienz der Arbeit zu erhöhen.

Landmaschinen arbeiten im Feld oft parallel und nah beieinander. Die Assistenzsysteme erleichtern den bedienerunabhängigen Betrieb, etwa in Form von Precision Farming mit moderner Pflanzreihenerkennung oder präziser Bewegungssteuerung.

Gesetzgeber reagieren

Wie andere Länder, so hat auch der Bundesrat einer Anpassung des Wiener Übereinkommens über den Strassenverkehr zugestimmt. Dieses Übereinkommen betrifft das automatisierte Fahren und stellt sicher, dass der Gesetzgeber im Einklang mit der schnell fortschreitenden technischen Entwicklung reagiert, schreibt das Bundesamt für Strassen (Astra) in einer Mitteilung. Das Wiener Übereinkommen sah bisher vor, dass jede Person am Lenkrad ihr Fahrzeug dauernd beherrschen muss. Aufgrund der technologischen Entwicklung wird es nun angepasst. Die Änderung definiert, unter welchen Bedingungen Systeme für automatisiertes Fahren eingesetzt werden können.

Damit sollen auf internationaler Ebene Rahmenbedingungen für das automatisierte Fahren geschaffen werden. Diese seien laut Astra als Übergangslösung zu verstehen, bis ein neues, noch zu erarbeitendes Übereinkommen das automatisierte Fahren regeln wird. Sie stehen im Einklang mit den Absichten der Schweiz, automatisiertes Fahren zu ermöglichen, so das Astra. Der Bundesrat habe daher der Anpassung zugestimmt.



Die neueste Display-Generation von TTControl ist aufgrund ihrer umfangreichen Schnittstellen dafür konzipiert, im Zentrum komplexer Fahrzeugsystemarchitekturen zu stehen.

Bild: TTControl



Bei der Wiegeeinrichtung «Truck Payload Assist» von Liebherr passt sich der Wiegebereich automatisch an die Einsatzbedürfnisse an. Bild: Liebherr

Ermöglicht wird dies durch die Fusion verschiedener Sensordaten und die Verarbeitung komplexer Bilddaten durch elektronische Hochleistungssteuergeräte in Echtzeit. Mit GPS-basierter Synchronisation koordinieren Mähdrescher oder selbstfah-

rende Feldhäcksler heute vollautomatisch die Geschwindigkeit und Lenkung des Traktors, der mit einem Transportanhänger nebenherfährt. Ein derartiges System bewährt sich bei Dunkelheit und an langen Arbeitstagen und ist besonders für

Anwendungen interessant, bei denen permanent überladen wird.

Autonome Zukunft der Maschinen

Ein hoher Automatisierungsgrad unter Zuhilfenahme von künstlicher Intelligenz soll helfen, die steigenden Anforderungen an Landmaschinen in den verschiedenen Märkten bewältigen zu können. Die Algorithmen der Assistenzsysteme übernehmen dabei immer mehr Funktionen in mobilen Arbeitsmaschinen, wodurch die Bedienung komfortabler und die Arbeit sicherer wird.

Bekanntlich ist das, was für den Menschen kompliziert ist, für Maschinen einfach. Es gilt aber auch das Umgekehrte, nämlich was für uns selbstverständlich ist, für ein Gerät überaus anspruchsvoll sein kann. Ist es für einen Fahrer praktisch unmöglich, 360° um eine Maschine herum permanent im Überblick zu haben, so kann dies für einen Traktor, ausgestattet mit Kameras und Alarmsystemen, ein Kinderspiel sein. Im Gegensatz ist es technisch schwierig, die Lebenserfahrung oder die fachlichen Kenntnisse eines Landwirts in Algorithmen abzubilden und dies einer Maschine «einpflanzen» zu können. ■

NEU

DIE WELTNEUHEIT FÜR HÖCHSTE SCHÄRFQUALITÄT.

—

STIHL HEXA SCHNEIDSYSTEM

Mit dem patentierten Hexa Schneidsystem, bestehend aus Hexa Sägekette und Hexa Feile, setzt STIHL neue Massstäbe in Sachen Schnittleistung, Schärfe und Lebensdauer.

6-KANT FEILE
PATENTIERT VON STIHL

25° SCHÄRFWINKEL
BESSER FÜR SCHRÄGSCHNITTE

V-FÖRMIGER SCHNEIDWINKEL
PATENTIERT VON STIHL

WULST AUF DER FEILE
VERHINDERT AUSRICHTUNGSFEHLER

SCHMALER SCHNITT
ERGIBT 10% MEHR SCHNITTELEISTUNG ALS 36 RS

EXKLUSIV BEI IHREM FACHHÄNDLER

MEHR AUF STIHL.CH

STARTERSET UND ZUBEHÖR

Dank dem passenden Zubehör ist die Umrüstung auf das neue STIHL HEXA Schneidsystem schnell und einfach.

UPGRADE KITS HEXA

Inhalt je Kit:

- 2 × Sägekette Hexa
- 1 × Hexa Feile (5,2 × 200 mm)
- 1 × Holzgriff für Hexa Feile

STIHL

Für Bäuerin und Bauer ackern wir tagtäglich.
Und SVLT-Mitgliedern machen wir monatlich ein Angebot.

AKTION

Funkgerät HYT TC-446S
2er-Set



CHF 230.00

statt CHF 290.00 (Preis inkl. 7.7 % MWST)
Angebot gültig bis Ende Dezember 2021

Artikelnummer 19.0192

Die ideale Kommunikation bei Forst- und Landarbeiten.
Mit Akku, Schnellladegerät, Handschleufe und Clip;
gebührenfrei.

JETZT PROFITIEREN UND BESTELLEN:
per **Telefon**, **E-Mail** oder im **Online-Shop** auf
unserer Website! Bitte geben Sie Ihre
SVLT-Mitgliedsnummer an.

Direkt zum Angebot:



Wir sind das Kompetenzzentrum für
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in der
Landwirtschaft und verwandten Gebieten.

Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL)
Picardiessstrasse 3 | 5040 Schöftland
+41 62 739 50 40 | bul@bul.ch | www.bul.ch



KUHN
Spezialist für den Ackerbau



- **KUHN** Pflüge
- **KUHN** Grubber
- **KUHN** (Kurz-)Scheibeneggen
- **KUHN** Kreiseleggen und Fräsen
- **KUHN** Sämaschinen
- **KUHN** Einzelkornsämaschinen
- **KUHN** Feldspritzen

**DIE BESTE INVESTITION IN
MEINE ZUKUNFT**

KUHN Center Schweiz
8166 Niederweningen
Telefon +41 44 857 28 00
Fax +41 44 857 28 08
www.kuhncenterschweiz.ch



be strong, be **KUHN**