

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 77 (2015)

Heft: 10

Artikel: Besser kommunizieren

Autor: Engeler, Roman

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082832>

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: 03.02.2026

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



Moderne Steuerung von Landmaschinen: Über den Isobus-fähigen Fendt-Terminal könnte die Steuerung der angebauten Maschinen eigentlich vollständig erfolgen. Zur Unterstützung der Anzeige- und Bedienfunktionen ist in dieser Kabine ein zusätzliches CCI-Terminal installiert. Bilder: Roman Engeler

Besser kommunizieren

Weltweit hat sich die Landtechnik auf Isobus als «Sprache und Übertragungstechnik» in der Kommunikation zwischen Geräten und Traktoren geeinigt. Traktorenbaud Fendt und Anbaugerätehersteller Lemken präsentierten an einem Workshop die aktuellen Möglichkeiten und zeigten dabei auf, wo die Reise noch hingehen könnte.

Roman Engeler

Missverständnisse gehören zu den häufigsten Problemen in zwischenmenschlichen Beziehungen. Auch in der Landtechnik können Missverständnisse auftreten, wenngleich in diesem Zusammenhang mehr die Kommunikation zwischen Traktoren und Anbaugeräten, aber auch der Datentransfer zwischen diesen mobilen Systemen und dem Büro-PC interessieren.

Bereits vor Jahren haben sich die Landtechnikhersteller deshalb auf Isobus als «Sprache und Übertragungstechnik» in der Kommunikation zwischen Geräten sowie Traktoren geeinigt und dazu die internationale Norm «ISO 11783» geschaffen. Auslöser für diese Entwicklung war die Tatsache, dass Landwirte häufig Traktoren und Geräte verschiedener Marken oder Hersteller einsetzen und aufgrund unterschiedlicher Elektronik für jedes angebaute Gerät ein eigenes Bedienterminal benötigen. Kommt hinzu, dass für die Bedienung der Traktoren heute ebenfalls bereits Terminals in den Kabinen verbaut sind, die man eigentlich auch gleich für die Bedienung weiterer Geräte nutzen könnte.

Anfänge vor 25 Jahren

Die Entwicklung dieser Isobus-Norm begann bereits im Jahre 1991. Was anfänglich nach einem schnellen Durchbruch aussah, entwickelte sich in der Folge aber als langes, ja fast unendliches Projekt. Viele Landtechnikhersteller sahen zwar die Vorteile dieser Lösungen durchaus ein, waren aber dann doch nicht bereit, die Schnittstellen zu ihren Geräten oder Traktoren völlig offenzulegen.

Mit der Gründung der AEF, der «Agricultural Industry Electronics Foundation», kam im Herbst 2008 neuer Schwung in diese Diskussion. Als unabhängige internationale Industriekonferenz setzte sich diese Gruppe für die verstärkte Nutzung internationaler Elektronikstandards in der Landtechnik ein und holte die dafür notwendigen Firmen mit ins Boot. Ein erstes Resultat der gemeinsamen Bestrebungen war die Entwicklung eines genormten Isobus-Terminals (CCI-Terminal), das produktübergreifend für die Steuerung von Anbaugeräten eingesetzt werden kann. Isobus soll «Insellösungen» ersetzen und eine standardisierte, kompatible Verbindung zwischen Traktor und Gerät herstel-

len, die zukünftig per «plug and play» für alle Maschinenkombinationen gelten sollen: Einfach den Stecker anschließen, und das Gespann ist einsatzbereit. Ein einziges Terminal ersetzt dabei die Vielzahl anbaugerätespezifischer Steuergeräte auf dem Traktor.

Der Traktorenbaud

Als Traktorenbaud Fendt einer der Pioniere in Sachen Isobus und gehörte über den Mutterkonzern Agco auch zu den Gründern der AEF-Vereinigung. Mit dem «Variotronic»-System, das als durchgehende Bedienlogik für alle Traktoren, Feldhäcksler und Mähdrescher bei Fendt heute eingesetzt wird, war man auf den Isobus-Standard schon früh vorbereitet und kann so die Grundvoraussetzungen für einen reibungslosen Betrieb bereits seit einiger Zeit bieten. Auch die Datenübertragung vom Terminal über verschiedene Schnittstellen im gewünschten ISO-XML-Format ist heute Standard. So kann beispielsweise ein Lohnunternehmer damit nicht nur erledigte Aufträge verarbeiten, er kann dem Fahrer auch – sogar über das Mobilfunknetz – neue, auszuführende Aufträge zuteilen.

Der Gerätethersteller

Gerätethersteller Lemken stieg im Jahre 2000 mit dem Aufbau einer Entwicklungsabteilung für Produktelektronik in diese Thematik ein. 2008 präsentierte das Unternehmen die erste Isobus-fähige Sämaschine. Heute hat Lemken eine breite Palette von Isobus-gesteuerten Sämaschinen und Pflanzenschutzspritzen. Dieses Jahr kam weltweit gar der erste Isobus-Pflug hinzu, der für nächstes Jahr mit einer GPS-gesteuerten Schnittbreitenverstellung ausgerüstet werden dürfte.

Beispiel Pflanzenschutz

Der Pflanzenschutz ruft regelrecht nach einer möglichst punktgenauen Anwendung und entsprechend exakter Steuerung der Feldspritze. Man möchte ja aus ökologischen, betriebswirtschaftlichen, aber auch pflanzenphysiologischen Gründen nur so viel wie nötig und so wenig wie möglich ausbringen. Genaues Anschlussfahren mit entsprechender GPS-Unterstützung und automatische Teilsbreiten- oder gar Einzeldüsenssteuerung helfen, Überlappungen zu vermeiden und bereits behandelte Flächen nicht nochmals zu besprühen. Die Isobus-Steuerung greift aber noch tiefer, indem auch die situative Variation der Ausbringmengen,

die Gestängesteuerung oder Zirkulations- und Spülvorgänge in der Spritze selbst beeinflusst werden können.

Beispiel Pflug

Selbst das wohl traditionellste Gerät in der Bodenbearbeitung, der Pflug, taucht heute in die elektronische Welt ein. Lemken hat als erster Hersteller mit dem Anbaudrehpflug «Juwel» einen Isobus-gesteuerten Pflug auf den Markt gebracht. Dieser Pflug ist mit elektrohydraulischem Drehwerk und hydraulischer Neigungsverstellung ausgestattet. Über die Steuerung «TurnControl Pro» lassen sich beispielsweise Neigung, Arbeitsbreite oder Arbeitstiefe komfortabel per Terminal regeln, ohne dass dafür andere Steuergeräte gebraucht werden.

In naher Zukunft wird wohl diese Steuerung noch ausgebaut, sodass die Arbeitsbreite über GPS automatisch variiert wird, um so unerwünschte Kurven auszugleichen oder bereits weit vor dem Ende der Arbeit die Breite so einzustellen, dass keine noch zu bearbeitende Restfläche am Feldrand übrig bleibt. Dazu ist jedoch eine zweite GPS-Antenne nötig, die am Pflug befestigt dessen exakte Positionierung eruieren kann.

Beispiel Säen

Beim Säen interessiert in diesem Zusammenhang neben dem exakten Anschlussfahren in erster Linie die korrekte, dem Saatgut angepasste Einstellung einer Drill- oder Einzelkornmaschine. Moderne, Isobus-gesteuerte Sägeräte können aber heute noch mehr. So kann beispielsweise die Fahrgassenschaltung automatisch geregelt werden. «Ob mit ganzer oder halber Arbeitsbreite, einfach losfahren, und den Rest regelt der Computer», heisst die Devise. Der Fahrer muss dann nur eingeben, ob der Feldanfang rechts oder links liegt und ob mit einer ganzen oder einer halben Arbeitsbreite begonnen wird. Diese Informationen übermittelt die Drillmaschinensteuerung zusammen mit der Arbeitsbreite der Sämaschine und der Pflegebreite an das Spurführungssystem des Isobus-Terminals. Jetzt kann der Fahrer die parallelen Fahrlinien in beliebiger Reihenfolge absolvieren, da der Jobrechner immer weiß, wo eine Fahrgasse angelegt werden muss, und sich bei der Zählung auch nicht mehr vom Ausheben an einem Hindernis irritieren lässt.

Auch das Säen des Vorgewendes kann heute automatisiert werden. Teilbreitensteuerung bei keilförmigen Parzellen oder

das Vermeiden von Überlappungen zwischen Vorgewende und Saatreihe sind bei Sämaschinen mittlerweile möglich. Letzteres ist aber gar nicht so einfach, da die Saatablage stets mit einer gewissen Verzögerung erfolgt (Distanz zwischen Särad und Säschare). Lemken hat dieses Problem mit dem Programm «HeadlandCommand» gelöst. Es informiert den Fahrer einige Meter vor dem Feldrand dahingehend, dass er die Geschwindigkeit nun konstant halten soll, damit das Programm in Abhängigkeit des Tempos diese Verzögerungszeit berechnen, somit die Dosierung ausschalten und die Sämaschine ausheben kann.

Ausblick

«Wir bleiben dran», wurde am Workshop betont. Dranbleiben will man nämlich am weiteren Ausbau der Möglichkeiten, welche die Landtechnikhersteller vor allem in den folgenden Punkten sehen:

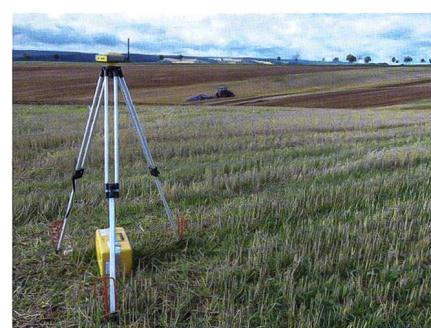
- Das Anbaugerät steuert vermehrt das Zugfahrzeug, in dem es aufgrund der Auslastung die Geschwindigkeit, die Zapfwelle oder gewisse Hydraulikfunktionen regulieren kann.
- Die vom Traktor und vom Anbaugerät gesammelten Daten werden zur gemeinsamen Nutzung herstellerübergreifend online nutzbar gemacht.

samen Nutzung herstellerübergreifend online nutzbar gemacht.

- Dazu wird eine Erhöhung der Datenbus-Bandbreite notwendig sein, damit die wachsenden Datenmengen verarbeitet werden können («High-Speed Isobus»).
- Ersatz von pneumatischen und hydraulischen Systemen durch elektrische und elektronisch geregelte Antriebe.
- Weitere Standardisierung in der menügeführten Bedienung der Isobus-kompatiblen Terminals.

Fazit

«Wo liegt der Nutzen?» oder «Alles nur Spielerei!» sind weit verbreitete Kommentare, die man in der Praxis zu diesem Thema hört. Weniger Überfahrten, effektivere Arbeitserledigung (auch in der Nacht), weniger Spritzmittel- oder Düngerverbrauch und letztlich höhere Erträge stehen auf der Habenseite. Demgegenüber fallen die höheren Maschinenkosten und die doch aufwendige Schulung für die Bedienung dieser Konzepte zu Buche. Der einzelne Betriebsleiter wird nicht darum herumkommen, für sich selbst eine persönliche Kosten-Nutzen-Analyse zu machen. ■



Für viele, punktgenaue Anwendungen unerlässlich: GPS-Positionierungssysteme mit zusätzlicher RTK-Antenne.



Selbst der traditionelle Pflug wird mit elektronischer Steuerung heute zum Hightechgerät.



Das Abschalten der Dosierung und das Ausgeben der Sämaschine am Vorgewende müssen mit einer bestimmten Verzögerung erfolgen.



Wird zur Selbstverständlichkeit: der elektronische statt «papierene» Datenaustausch zwischen Büro und Traktorkabine.