

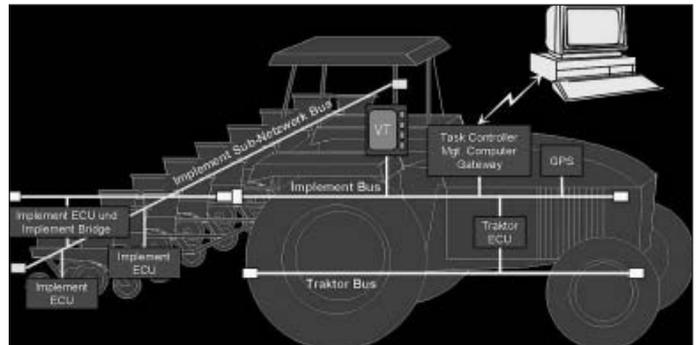
Gerhard Henninger, Frankfurt am Main

ISOBUS - die Zukunft hat längst begonnen

Ein wichtiger Meilenstein auf dem Ende der 80er Jahre begonnenen Weg zur Einführung von Elektronik in der Landtechnik und Landwirtschaft ist die Entwicklung und Implementierung von ISOBUS als internationaler Standard für die Traktor-Geräte-Kommunikation auf der Basis des CAN-Kommunikationsstandards ISO 11898 'Road vehicles - Controller area network (CAN)'. ISOBUS bildet die gemeinsame Spezifikation der Hersteller, um die internationale Norm ISO 11783 'Serial control and communications data network' umzusetzen. Die Anwendung der ISOBUS Normenreihe hat inzwischen in vielen Teilen technische Lösungen hervorgebracht, die System- und Herstellerunabhängigkeit gewährleisten.

Bild 1: Struktur des ISOBUS

Fig. 1: Structure of the ISOBUS



Als Nachfolger des deutschen Standards ALBS basiert der ISOBUS auf dem internationalen Standard ISO 11783. Die Definition der Normenprozesse ist abgeschlossen und die Produktprogramme vieler Hersteller sind bereits auf ISO 11783 abgestimmt.

Die Schwerpunkte der Normungsarbeiten für ISO 11783 liegen zurzeit bei der Optimierung der Geräte-Bedienung hinsichtlich Ergonomie und Sicherheit (ISO 11783 Teil 6 'Virtual Terminal'), der Definition von automatisiert ablaufenden Funktionssequenzen bei Traktor-Geräte-Kombinationen (ISO 11783 Teil 14 'Sequence Control') sowie auf der Definition von für den ISOBUS relevanten Diagnosefunktionen (ISO 11783 Teil 12 'Diagnostics').

Bei der Implementierung steht gegenwärtig die Umsetzung von ISO 11783 Teil 10 'Task controller' mit der Definition der automatischen Auftragsbearbeitung und Dokumentation im Vordergrund.

Standard ISO 11783

Die Struktur des ISOBUS am Beispiel einer Traktor-Geräte Kombination zeigt *Bild 1*.

Um Anbaugeräte über ISOBUS steuern zu können, sind folgende Komponenten notwendig: Virtuelles Terminal (VT), die Grundausstattung des Traktors mit einer Gerätesteckdose, ein Steuergerät (Implement ECU) auf der Maschine und eventuell zusätzliche Bediengeräte wie etwa ein Multifunktionsgriff. Den Datenaustausch mit dem Farm Management PC ermöglicht der 'ISOBUS Task controller'.

Den gegenwärtigen Stand der Normenreihe ISO 11783 zeigt *Tabelle 1*.

Die Teile 2 bis 9 und 11 sind als internationaler Standard veröffentlicht; die Teile 1, 10 und 13 sind inhaltlich fertiggestellt und werden im Juli/August 2007 erscheinen.

Implementierung

Die Hersteller haben sich dazu verpflichtet, sich bei der Einführung und Umsetzung des Standards abzustimmen, um die Kompatibilität der Produkte zu gewährleisten. Dies erfolgt durch so genannte Implementation Groups, die in Europa unter der Schirmherrschaft des VDMA und in Nordamerika unter der von AEM (Association of Equipment Manufacturers) gebildet wurden.

Dipl.-Ing. Gerhard Henninger ist Sekretär des ISO Subkomitees ISO/TC 23/SC 19 „Agricultural electronics“ im Fachverband Landtechnik des VDMA, Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main; e-mail: gerhard.henninger@vdma.org

Schlüsselwörter

Anbaugerät, virtuelles Terminal, präzise Landwirtschaft, Funktionssequenz

Keywords

Mounted implement, virtual terminal, precision farming, sequence control system

Tab.1: Normenreihe ISO 11783 Teil 1- 14

Table 1: Standard ISO 11783 Part 1- 14

ISO 11783 Normteil	Veröffentlicht / Fertig	In Arbeit
Teil 1: General Standard	X	
Teil 2: Physical Layer	X	
Teil 3: Data Link Layer	X	
Teil 4: Network Layer	X	
Teil 5: Network Management	X	
Teil 6: Virtual Terminal	X	
Teil 7: Implement Messages	X	
Teil 8: Power Train Messages	X	
Teil 9: Tractor ECU	X	
Teil 10: Task Controller	X	
Teil 11: Data Dictionary	X	
Teil 12: Diagnostics		X
Teil 13: File Server	X	
Teil 14: Sequence Control		X

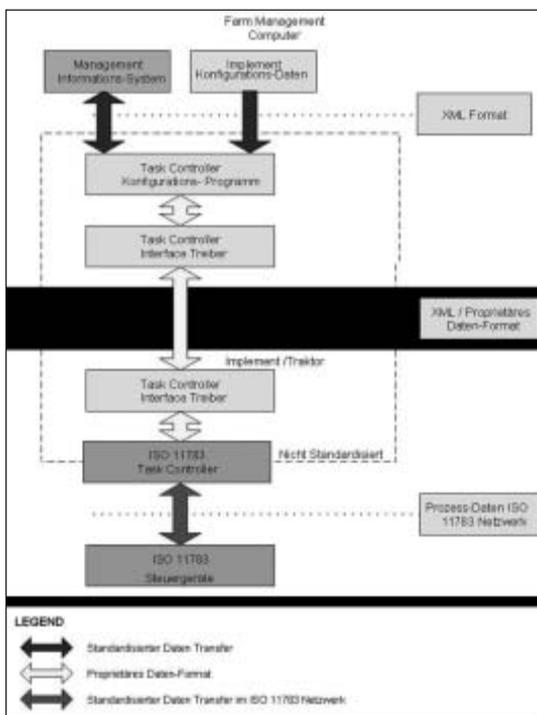


Bild 2: ISO 11783 Task controller

Fig. 2: ISO 11783 task controller

Diese Kooperation über Hersteller und Grenzen hinweg zeigt die internationale Akzeptanz von ISOBUS. Damit hat der Anwender die Gewissheit, dass alle ISOBUS-Komponenten, die von offiziell akkreditierten Laboren getestet und zertifiziert werden, auch untereinander kompatibel sind.

Neben der regelmäßigen Durchführung von so genannten Plugfesten (Steckerfesten) tragen die von den Implementation Groups definierten Spezifikationen des 'ISOBUS Implementation Level' zur Interoperabilität der ISOBUS Komponenten bei. Als 'Implementation Level' wird dabei die einheitliche applikationsorientierte Anwendung des Standards ISO 11783 verstanden. Ein Implementation Level wird in Abhängigkeit bereits vorhandener und neuer Normteile von ISO 11783 spezifiziert mit dem Ziel, eine einheitliche Implementierung in einem festgelegten Zeitrahmen zu erreichen.

Auftragsbearbeitung und Datenmanagement

Präziser Landbau wird vielfach als die zukunftsweisende Form der Landnutzung gesehen. Dabei bietet sich entsprechend der Nutzungsmöglichkeiten der 'Intelligenten Landtechnik' eine Unterteilung in die Aufgabenfelder Teilflächenbewirtschaftung, Dokumentation und Flottenmanagement an.

Der Standard ISO 11783 Teil 10 'Task controller and management information system data interchange' ist inhaltlich abgeschlossen und steht kurz vor der Veröffentlichung. Er bietet die Grundlage für die Teilflächenbewirtschaftung und automatische Auftrags-Dokumentation in Form einer standardisierten Datenschnittstelle im zu-

kunftsträchtigen XML-Format zwischen dem mobilen System (Traktor & Gerät) und dem Farm Management System (FMS). Nach Information verschiedener Hersteller werden die ersten Implementierungen auf Basis von ISO 11783 Teil 10 zur Agritechnica 2007 zu sehen sein.

ISO 11783 Teil 10 definiert die herstellerübergreifende Dokumentation aller Arbeitsschritte im Feld als auch den Datenaustausch zum FMS. Vor der Bearbeitung können Auftragsdaten eingespielt und auf dem Schlag an die Anbaugeräte übertragen werden. Die Ausführung der Aufträge auf dem Feld übernimmt die im Terminal integrierte Auftragsbearbeitung. Sie ermittelt die aktuelle Position, sendet die zugehörigen Sollwerte aus der Applikationskarte zu den Anbaugeräten und protokolliert ortsbezogen den aktuellen Istwert. Der Datentransfer erfolgt dabei in zwei Richtungen: die geplanten Aufträge werden zum 'Task controller' übertragen, die Arbeitsergebnisse zum FMS überspielt und ausgewertet.

Den Datentransfer über den Implement Bus zum 'Task controller' über definierte CAN-Botschaften zeigt Bild 2. Die Übertragung der Daten zwischen 'Task controller' und FMS erfolgt ebenfalls standardisiert im ISO 11783 XML Daten-Format. Das 'Task controller' Interface ermöglicht hingegen einen Datentransfer durch ein proprietäres Daten-Format für die Bereitstellung der auftragsbezogenen Daten durch den Anwender.

Mit den gewonnenen Daten können alle gesetzlichen Nachweispflichten erfüllt werden. Karteigeführte Schlagdaten stehen genauso zur Verfügung wie grafische Flächen-daten (Bild 3).

Daten von ISOBUS-fähigen Anbaugeräten können serienmäßig in die Datenerfassung einbezogen werden. Damit kann der Landwirt zusätzliche Informationen wie etwa die Ausbringungsmenge sofort auf dem Traktor eingeben. Ein fehleranfälliges Nacherfassen entfällt. Des Weiteren können auch sogenannte Ereignisse aufgezeichnet werden. Damit ist es beispielsweise möglich, die Ballenablage bei Lohnarbeiten genau zu dokumentieren.

Über eine integrierte Bluetooth-Schnittstelle können die zentral gesammelten Daten drahtlos in einen mitgeführten Pocket-PC ausgelesen und abschließend auf das FMS übertragen werden.

Insgesamt ermöglicht der präzise Landbau eine für den Landwirt wichtige Vereinfachung von Buchhaltung, Controlling und Dokumentation bei gleichzeitiger Kostenreduktion und Bestandsoptimierung.

Offboard-Diagnose und Service-Werkzeuge

Bei der Offboard-Diagnose wird ein externes Diagnose-System an die Maschine angeschlossen, welches neben den Maschinendaten beispielsweise auch Servicepläne und Ersatzteillisten zur Fehlersuche enthalten kann.

Die Problematik der Offboard-Diagnose im elektronischen Umfeld der mit ISOBUS ausgerüsteten Landmaschinen stellt höchste Ansprüche an ein Diagnosewerkzeug, da nur eine abgestimmte Darstellung der Diagnosefunktionen verschiedener Traktor- und Geräte-Hersteller zu einer für den Servicetechniker zu beherrschenden Anwendung des Werkzeugs führen kann. In Bezug auf das eingesetzte Diagnoseprotokoll und Werkzeug ergibt sich ein Handlungsbedarf für den ISOBUS. Während die physikalische Diagnose-Schnittstelle bereits in ISO 11783 Teil 2 genormt ist, befindet sich der für Basis-Diagnosefunktionen vorgesehene Teil 12 der ISO 11783 zurzeit in der Abstimmung; die Veröffentlichung als internationaler Standard wird für das Jahr 2008 erwartet. Dabei wird dem Minimalziel, dass es mit einem Diagnosesystem im Servicefall möglich sein muss, einen Fehler an einem ISOBUS-System soweit zu lokalisieren, dass eine Aussage über die Fehlerquelle gemacht werden kann, bereits durch eine definierte Basis-Diagnose Rechnung getragen. Durch sogenannte 'Level 1' Diagnose-Funktionen kann hierbei ermittelt werden, ob die Fehlerquelle entweder im Traktor von Hersteller A oder im Anbaugerät von Hersteller B liegt. In einem zweiten Schritt stimmt die vom VDMA betreute ISO Arbeitsgruppe ISO/TC23/SC19/WG1 die Definition von 'Level 2' Diagnose-Funktionen ab, die wesentlich de-

Fortsetzung siehe Seite 233

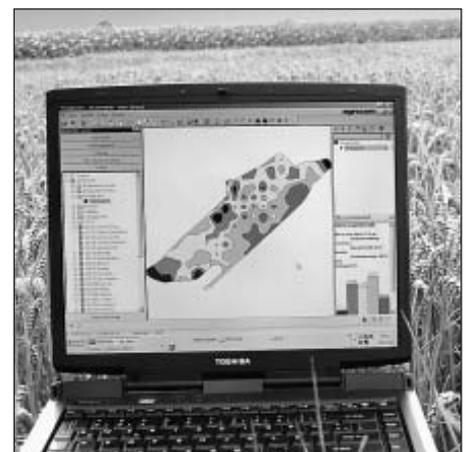


Bild 3: Präziser Landbau am Beispiel einer Ertragskarte für Wintergerste (Werkbild)

Fig. 3: Crop map for winter barley as an example of precision farming (company photo)