

# Stand der Normung der ISO 11783 und der Umsetzung durch die Industrie

STEFAN BÖTTINGER, BIELEFELD

## Abstract

*Based on the DIN 9684 / LBS and on SAE J 1939 the ISO 11783 is near completion. On the agritechnica 2001 in Hannover first components and systems from different companies will be shown. To use the experiences from DIN 9684 an international working group coordinates the introduction of the new standard into the market.*

## 1 Einführung

Für effektiver und exakter arbeitende Landtechnik ist der Elektronikeinsatz unumgänglich. Damit Traktoren, Geräte und Bordcomputer unterschiedlicher Hersteller elektronisch miteinander gekoppelt und somit funktionierende Systeme aufgebaut werden können, ist eine internationale Normung dieser Schnittstellen notwendig.

## 2 Landwirtschaftliches Bus-System LBS DIN 9684

Frühzeitig wurde innerhalb der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung LAV die Notwendigkeit für die Normung der elektronischen Schnittstellen für Landmaschinen erkannt. Deshalb wurde von der Normengruppe 1986 die Arbeitsgruppe *Elektronische Schnittstelle* eingesetzt. Sie erarbeitete die 5 Teile beinhaltende DIN 9684 *Schnittstellen zur Signalübertragung*, AUERNHAMMER (1997):

- Teil 1: *Punkt-zu-Punkt-Verbindung* beschreibt die so genannte Signalsteckdose, die bereits am Traktor erfasste Daten einer Gerätesteuerung zur Verfügung stellt. Durch die ISO 11786 ist sie zu einem weltweiten Standard geworden.
- Teil 2: *Serieller Daten-Bus* beschreibt den „physical layer“ des seriellen Bussystems CAN.
- Teil 3: *Systemfunktionen* beschreibt sämtliche Verwaltungsmeldungen (Anmeldung, Systemerhaltungsmeldungen...) sowie Identifier und Prozessdaten auf dem CAN-Bus.
- Teil 4: *Benutzerstation* beschreibt den Funktionsumfang für Jobrechner um sich auf der Benutzerstation, der Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI), darzustellen (virtuelles Terminal).
- Teil 5: *Datenübertragung zum Management-Information-System MIS* befasst sich mit der Auftragsverwaltung und dem Datenaustausch zur Betriebsmanagement-Software des Landwirts / Lohnunternehmers.

## 3 Realisierungskonzepte für LBS / DIN 9684

Der Umfang der DIN 9684 sowie Unsicherheiten bei der zukünftigen Marktakzeptanz und der Verfügbarkeit von koppelbaren Systemen veranlasste die Hersteller, die von der Norm erlaubten unterschiedlichen Realisierungsumfänge und Interpretationsspielräume zu nutzen. Dies führte zu nicht voll kompatiblen LBS-Systemen auf dem Markt.

Basierend auf der Norm haben sich zwei unterschiedliche Realisierungskonzepte durchgesetzt. Für beide Konzepte bildet der Teil 2 die Basis: Durch die Festlegung von Steckverbindungen, Powerkonzepten sowie Busparameter und Busabschluss ist die Hardware untereinander kompatibel. In der zukünftigen internationalen Norm ISO 11783 wird die identische Hardware festgelegt. Somit ist in den meisten Fällen ein späterer Übergang von DIN 9684 auf ISO 11783 durch Softwareaustausch möglich.

Beide Realisierungskonzepte unterstützen auch den Teil 3 der DIN. Die Unterschiede in beiden Konzepten besteht in der Unterstützung bzw. Nicht-Unterstützung von Teil 4. Bei Unterstützung von Teil 4 schickt z.B. der Jobrechner Ressourcen (definierte Bildschirmhalte) zur Benutzerstation (virtuelles Terminal) und bildet sich auf ihm in Daten-, Softkey- und Funktionstastenscreens ab. Wenn Teil 4 nicht unterstützt wird, muss die Abbildung und Steuerung des Jobrechners in der Benutzerstation durch ein codiertes Programmmodul (Treiber) im Terminal realisiert werden.

Für die Teil 4-Lösung ist die Programmierung des Jobrechners und des Terminals komplex und umfangreich. Dafür ist die Zusammenarbeit eines Jobrechners mit unterschiedlichsten Terminals ohne jegliche Anpassung möglich. Für die Treiber-Lösung ist für jeden Jobrechner und für jedes Terminal ein spezieller Treiber auf dem Terminal nötig. Da durch den Treiber Intelligenz in das Terminal verlegt wird, ist die Programmierung vor allem des Jobrechners deutlich einfacher.

#### **4 LBS-Harmonisierung**

Bedingt durch die unterschiedlichen Realisierungskonzepte und die dadurch auftretenden Inkompatibilitäten entstanden für einzelne Hersteller enorme Zusatzaufwendungen für Anpassentwicklungen. Zudem beeinflusste die anhaltende Diskussion über Kompatibilität / Inkompatibilität unterschiedlichster Traktoren, Terminals und Anbaugeräte die Marktakzeptanz und -durchdringung negativ. Aus der sich hieraus ergebenden Notwendigkeit zur Harmonisierung des LBS-Protokolls wurde von den Firmen AGCO und CLAAS Agrocom zusammen ein auf der DIN 9684 basierender Industriestandard geschaffen. Durch die Vermeidung von Interpretationsspielräumen und unterschiedlichen Realisierungsumfängen können nach diesem Industriestandard Jobrechner von Anbaugeräten mit so unterschiedlichen Terminals wie AGCO-Fieldstar, Agrocom ACT und Fendt Vario zusammen arbeiten, BÖTTINGER, S., AUTERMANN, L. (2000). Diese LBS-Harmonisierung wurde von den genannten Firmen durchgeführt, ist aber nicht auf diese begrenzt, sondern ist ein für alle offener Standard dem der Name „LBS-Plus“ gegeben wurde.

#### **5 ISO 11783: Serial control and communication data network**

Seit mehreren Jahren wird an der Internationalisierung von DIN 9684 bzw. an der Erstellung einer entsprechenden ISO gearbeitet. Hierbei sind hauptsächlich nordamerikanische und europäische Firmenvertreter beteiligt. Die ISO 11783, Tractors and machinery for agriculture and forestry – Serial control and communication data network, part 1 - 11, steht kurz vor der Vollendung. Sie basiert u.a. auf der SAE J1939 mit Modifikationen und Teilen von DIN 9684. Es wird ein schnellerer CAN-Bus (CAN 2.0B) und ein größerer Adressraum als bei der DIN 9684 verwendet.

Die einzelnen Teile der Norm ISO 11783 und ihr jeweiliger Stand sind im Folgenden aufgeführt:

- Part 1: *General standard*  
WD (Working Draft)
- Part 2: *Physical layer*  
als Norm in Veröffentlichung
- Part 3: *Data link layer*  
als Norm veröffentlicht 1998
- Part 4: *Network layer*  
als Norm veröffentlicht 2001
- Part 5: *Network management layer*  
als Norm veröffentlicht 2001

- Part 6: *Virtual terminal*  
DIS (Draft International Standard), geplante Veröffentlichung als Norm März 2002
- Part 7: *Implement messages application layer*  
DIS (Draft International Standard), geplante Veröffentlichung als Norm März 2002
- Part 8: *Power train messages*  
WD
- Part 9: *Tractor ECU*  
DIS, geplante Veröffentlichung als Norm März 2002
- Part 10: *Task controller and management information system data interchange*  
WD
- Part 11: *Mobile agriculture data dictionary*  
WD

Ergänzend zu diesen 11 Teilen gibt es den Vorschlag für einen zusätzlichen Teil 12, in dem ein darauf aufbauendes Diagnose System genormt werden soll.

Die SAE (Society of Automotive Engineers) ist für diesen ISO-Standard für die Verwaltung der verwendeten Parameter wie z.B. der Standard-Datenelemente zuständig. Hierdurch wird eine Harmonisierung mit anderen Industrien, die ebenfalls J1939-kompatible Nachrichten verwenden, erreicht.

Auf der agritechnica 2001 werden erste seriennahe ISO-Komponenten und Systeme von unterschiedlichen Firmen präsentiert werden. Dies stellt eine Herausforderung für alle Firmen dar, da, wie dargelegt, Teile der Norm noch nicht fertig sein werden und Entwicklungen auf Basis von Entwürfen erfolgen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass durch die Mitarbeit der einzelnen Firmen am Normungsprozess der Kenntnisstand über die endgültige Norm sehr hoch und sehr sicher ist. Zudem werden eventuelle Änderungen und Ergänzungen in der Norm sicherlich durch Softwareupdates in den Komponenten und Systemen erfolgen können.

Zur Sicherstellung der Austauschbarkeit von einzelnen Komponenten verschiedener ISO-Systeme und zur Koordination einer einheitlichen Einführung gibt es schon im Vorfeld eine internationale Arbeitsgruppe. In dieser Gruppe werden die Auswahl und der Einsatz von Entwicklungs- und Simulationstools abgestimmt. Es erfolgt ebenfalls der Austausch von Simulationen entwickelter Geräte. Hierdurch kann im Vorfeld z.B. der Bordcomputer des Herstellers A mit dem simulierten Jobrechner des Anbaugeräts von Hersteller B zusammen arbeiten. Inkompatibilitäten und Programmierfehler werden hierdurch frühzeitig erkannt und können im Vorfeld beseitigt werden.

Labortests zur Ermittlung des Systemverhaltens konform der ISO 11783 können von einem unabhängigen Testinstitut durchgeführt werden. Praxistest, in denen auch die Austauschbarkeit von Komponenten demonstriert werden können sind teilweise noch in diesem Jahr möglich. An der Entwicklung eines herstellerunabhängigen Tests zur Zertifizierung von Komponenten und Systemen gemäß des ISO-Standards wird gearbeitet.

Die Markteinführung von ersten ISO-Systemen, für einige Hersteller auch parallel zu bestehenden Systemen nach DIN 9684, stellt nicht nur eine hohe technische Herausforderung dar sondern ist auch für das Marketing sehr anspruchsvoll. Hierbei ist herstellerübergreifend beispielsweise ein griffiger Name für das System zu finden, Vertrauen der Kunden in die Investitionssicherheit zu schaffen und mehrjährige Übergangskonzepte für Systeme von DIN 9684 und / oder LBS + nach ISO 117823 zu erstellen.

## 6 Literatur

- AUERHAMMER, H. ET AL (1997): Das Landwirtschaftliche Bussystem. Frankfurt am Main
- BÖTTINGER, S., AUTERMANN, L. (2000): Die Geräteschnittstelle des LBS (DIN 9684): Erfahrungen aus Industrie und Praxis, aktuelle Weiterentwicklungen. In: Tagung Landtechnik 2000, Düsseldorf