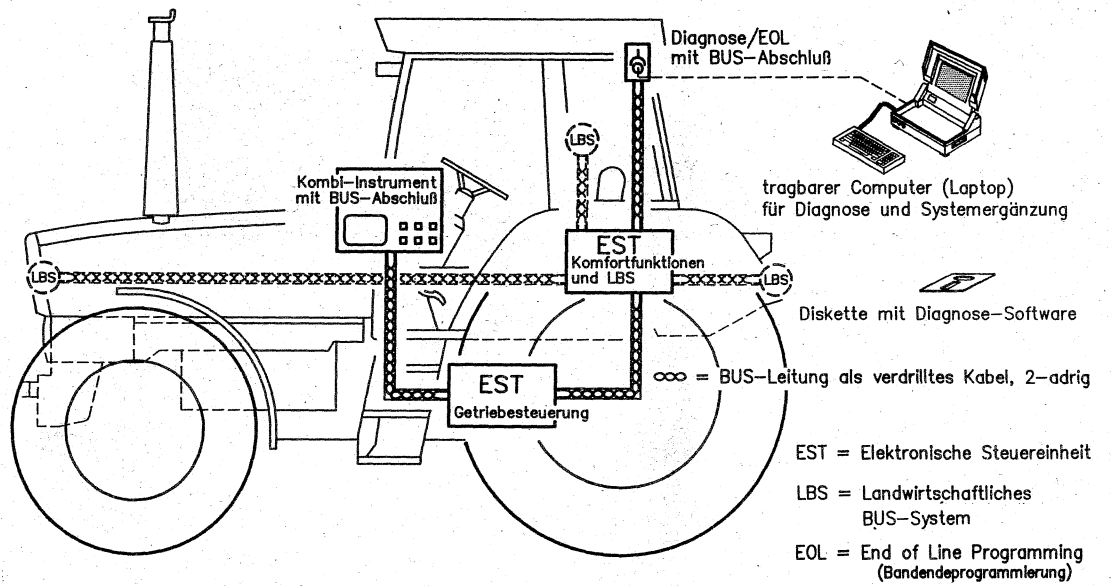


ABBILDUNG 1: Fendt wird den schlepperinternen BUS auf Wunsch mit einem LBS erweitern und an den Schleppern die erforderlichen Steckdosen anbringen.

Auf der Agritechnica in Hannover war das Landwirtschaftliche BUS-System LBS nahezu auf jedem Stand zu sehen. Was ist diese neue Technik, was will sie und wie kann oder sollte sie der einzelne Landwirt nutzen? Zu diesen Fragen nimmt Prof. Dr. Hermann Auernhammer von der Landtechnik Weihenstephan Stellung.



BUS-System bald im Linienverkehr

Genormte Elektronik für Schlepper und Gerät mit LBS

Die mobilen Agrarcomputer, z. B. der Uni-Control von Müller Elektronik oder der LH 5000 von LH Agro sind mittlerweile schon über zehn Jahre auf dem Markt. Ihr Einsatzschwerpunkt liegt bei der Regelung der Ausbringung bei Pflanzenschutzspritzen, Düngerstreuern, Gülleverteilmaschinen und bei Stallungstreuern. Auch zur Überwachung von Drehwellen und zur Flächenermittlung in selbstfahrenden Maschinen werden sie eingesetzt. Damit wird ihr zweiter großer Einsatzbereich ersichtlich, die Erfassung von Betriebsdaten. In Verbindung mit der Chipkarte wandern diese

in die Schlagkartei oder in die direkte Abrechnung im überbetrieblichen Maschineneinsatz.

Unbeliebt die Herstellerbindung

Mobile Agrarcomputer sind somit zu „Alleskönnern“, zu „Viel-fachgeräten“ geworden. Sie können vergleichbar dem Schlepper fast alles, wenn der Landwirt bei dem einmal gewählten Produkt bleibt und wenn er gleichzeitig nur jene Maschinen kauft, welche mit diesem Produkt bedient werden können. Es entsteht also eine Abhängigkeit zum Elektronikhersteller, die um so stärker wird, je vielfältiger der mobile Agrarcomputer auf einem Betrieb eingesetzt werden soll. Diese Abhängigkeit wird sogar so

stark, daß sie auch in die Schlagkartei hineinwirken kann. Noch ist es üblich, daß der Datentransfer in eine beliebige Schlagkartei für jeden Hersteller von mobilen Agrarcomputern eine eigene Schnittstelle benötigt, weil dafür

bisher der Übertragungsstandard fehlte.

Hinzu kommt ein weiterer Nachteil: Jede Erweiterung der Steuerungs-, Regelungs- oder Überwachungsaufgaben erfordert ein neues Programm für den mobilen Agrarcomputer. Er muß nachgerüstet werden und damit ändert sich die gewohnte Bedienung auf dem sehr kleinen Display.

Fortsetzung auf Seite 40

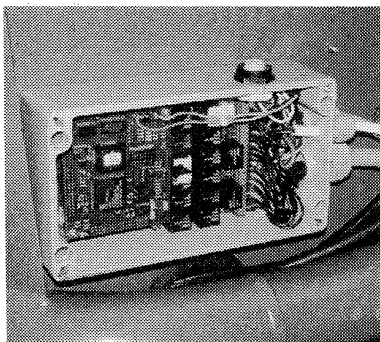
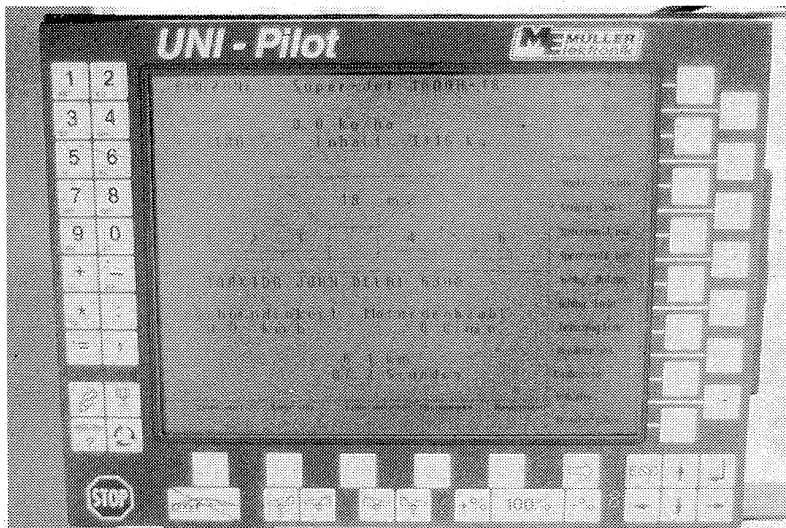
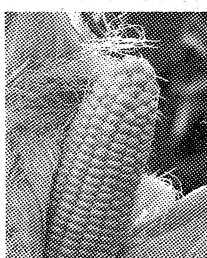


ABBILDUNG 3: Der Jobrechner ist ein Einplatinenrechner in einem unscheinbaren Gehäuse.

ABBILDUNG 4: Mit dem Uni-Pilot kann schon heute jede zukünftige Maschine bedient werden.



Was Sie an unserer neuen Maissorte LG 22.44 LENZ am meisten beeindrucken wird.



LG 22.44 LENZ FAO 230
 • Körnermais
 • Bestnoten vom BSA 1996 in Körnertrag (9) und Anfälligkeit für Stengelfäule (2)
 • Neu: Doppelflex-Typ

Mit LG 22.44 LENZ ist es uns gelungen, eine Körnermaissorte zu entwickeln, die alle Vorteile des Flexkolbens und eine hohe Dichtsaa-Verträglichkeit in sich vereint: einen der neuen LG Doppelflex-Typen. Durch dieses innovative Eigenschaftsprofil bringt LG 22.44 LENZ auf Standorten mit unterschiedlichen Verhältnissen maximale Leistung: optimale Erträge bei hoher Trockentoleranz, gute Standfestigkeit sowie hervorragende Druschfähigkeit. Und wie man uns sagt, sieht man das LG 22.44 LENZ auf den ersten Blick an.

Force Limagrain

Bismarckstraße 59 · 64293 Darmstadt · Tel.: 0 61 51/8 52-0



WIR SCHREIBEN LEISTUNG GROSS.

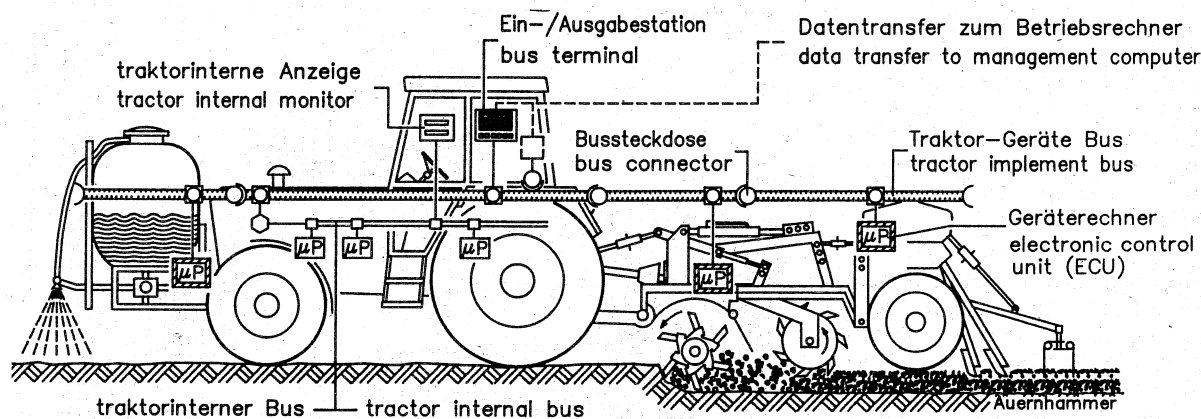


ABBILDUNG 2: LBS ist eine genormte Kommunikation über eine Zweidrahtleitung, einer zentralen Bedienstation für den Fahrer, Jobrechnern in den Geräten und einem genormten Datentransfer zum Betriebs-PC.

BUS-System ...

Fortsetzung von Seite 39

Ergibt sich nicht daraus ein direkter Vergleich zum mechanischen Vielfachgerät aus den 60er Jahren? Auch diese Geräte konnten immer mehr, aber die Nachteile nahmen gleichzeitig ebenfalls sehr stark zu. Alleine die erforderlichen Umrüstzeiten führten bei vielen Landwirten zum Umstieg auf Spezialgeräte. Auch damals schon wirkte sich die Bindung an den einmal gewählten Hersteller negativ aus, denn die Konkurrenz schläft bekanntlich nicht. Deshalb wurden damals die ursprünglich als Vielfachgeräte angeschafften Geräte schon nach wenigen Einsatzjahren wieder zu Einfachgeräten ohne Gerätewechsel mit vielen Spezialgeräten daneben.

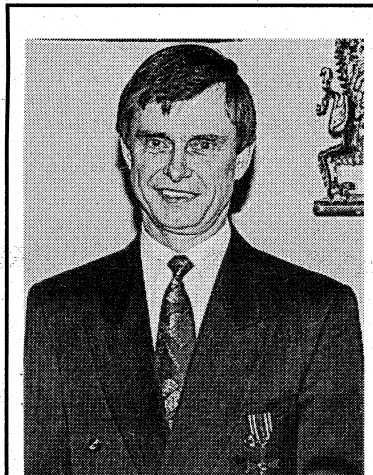
Dreipunktnorm und Geräteinsatz

Möglich wurde all dies durch die Normung der Anbaumaße. Sie stellte sicher, daß weitgehend problemlos die Kopplung von Schleppern und Geräten der unterschiedlichsten Hersteller klappte. Zugleich wurden durch größere Stückzahlen und durch einheitliche Fertigung die speziellen Dreipunktgeräte immer billiger. Die Normung wurde zum Segen für den Landwirt und den Hersteller. Direkt vergleichbar kann deshalb auch die Elektronik nur eine unabhängige und zugleich sichere Erweiterung erhalten, also problemlos in Zukunft genutzt werden, wenn dafür eine Norm geschaffen wird.

Erste Normung in der Signalsteckdose

Diese Zusammenhänge wurden von der Industrie und der Wissenschaft schon sehr frühzeitig erkannt und aufgegriffen. Schon 1984 wurde versucht, eine standardisierte Verbindung zwischen Kraftfutterabrufstation und PC zu erarbeiten – leider ergebnislos. Scheinbar war die Zeit noch nicht reif dafür.

Um so überraschender war die kurzfristige Einigung auf eine Norm für eine Signalsteckdose an Ackerschleppern. Sie wurde von 1986 bis 1987 erarbeitet und 1989 zur Norm erklärt (DIN 9684/1). Allerdings erforderte dann die Übertragung in eine weltweit nutzbare Form nochmals 5 Jahre. Nahezu unverändert wurde der deutsche Vorschlag übernommen und ist seit Mai 1995 verbindliche ISO-Norm (ISO 11786). Mittlerweile wurden die Ergänzungen in der ISO in die DIN übernommen und nochmals verbessert. Ab sofort wird eine Mindestbelegung gefordert,



Verdienstkreuz für Auernhammer

Professor Dr. Dr. Hermann Auernhammer aus Freising wurde vom Bundespräsidenten mit dem Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet. Damit wurde die wissenschaftliche Arbeit von Professor Auernhammer zur Entwicklung und Optimierung EDV-gestützter Systeme in den landwirtschaftlichen Arbeitswissenschaften öffentlich gewürdigt.

Bayerns Landwirtschaftsminister Reinhold Bocklet, der den Orden überreichte, betonte, daß die Arbeiten Auernhammers zur Satellitenortung weltweite Anerkennung fanden.

leere Signalsteckdosen dürften damit der Vergangenheit angehören. Doch diese Norm garantiert erst einen problemlosen Einsatz von mobilen Agrarcomputern an beliebigen Schleppern.

LBS: Dreipunktnorm für die Elektronik

Schon 1987 wurde deshalb mit der Normung eines zukünftigen, vom einzelnen Hersteller unabhängigen und frei kombinierbaren Systems begonnen. Deutschland war damit dem Ausland (auch den USA) um mehr als vier Jahre voraus. In nunmehr achtjähriger Arbeit mit etwa 40 Arbeitssitzungen und zwei begleitenden Forschungsvorhaben wurde LBS geboren (DIN 9684/2-5). Dessen Grundbestandteil ist eine Leitung mit zwei Drähten, also ein BUS, auf dem Informationen ausgetauscht werden und der sich durch den Schlepper und alle angebauten Geräte zieht (siehe Abbildung 1). Eine neue Steckdose wird deshalb künftig an jedem Schlepper sein und zwar sowohl hinten wie auch vorne. Auch jedes Gerät wird am Ende jeweils diese Steckdose haben, so daß die Geräte beliebig aneinandergeschlossen werden können. Damit die Zahl der Leitungen verringert werden kann, wird diese neue Steckdose in sich auch gleich die Dauerstromversorgung mit den herkömmlichen 25 Ampere und an einem weiteren Pin eine zweite Versorgung mit maximal 40 Ampere enthalten (übrigens ist diese Steckverbindung schon mit der ISO abgesprochen).

Jedes Gerät hat einen eigenen Rechner

Die Herstellerunabhängigkeit wird durch eigene Rechner in jedem einzelnen Gerät garantiert. Allerdings sind diese sehr stark vereinfacht. Sie verhalten sich wie Programme im PC unter Windows. Mit anderen Worten heißt dies: Die Geräterechner (auch Jobrechner genannt) steuern und regeln das Gerät so, wie es der Gerätehersteller will. Zusätzlich haben Sie ein Bedien-

programm mit einer oder mehreren Bedienmasken. Damit entscheidet der Gerätehersteller auch über die Bedienung seines Gerätes und über die Information seines Gerätes an den Fahrer.

Schlepper mit Bedienstation

Maximal können bis zu 15 Geräte an einen Schlepper angeschlossen werden. Für deren Bedienung ermöglicht die Norm verschieden ausgestattete Bedienterminals. In der einfachsten und billigsten Form könnte ein Terminal z. B. nur wenige Tasten und vier oder 6 Zeilen Text darstellen. Doch damit wäre die universelle Nutzung sehr stark eingeschränkt und der Vorteil gegenüber einem mobilen Agrarcomputer weitgehend verschont.

Deshalb werden leistungsfähigere Terminals (natürlich auch teurer) grafikfähig sein. Die damit verbundenen Tasten können dann wie die F-Tasten auf dem PC vom jeweiligen Programm im Geräterechner unterschiedlich belegt werden. Eine sinnvolle Ergänzung zu derartigen Terminals sind sicher Multifunktionsgriffe, wie sie beim Mähdrescher schon lange und beim Schlepper in jüngerer Zeit immer häufiger eingesetzt werden.

Schließlich werden künftig auch farbige grafische Terminals mit größerer Displayfläche verfügbar sein. Spätestens dann kommt eine Art „Windows“ auf den Schlepper.

Allen diesen Terminals ist aber gemeinsam, daß damit der Fahrer entscheiden kann, welches Gerät er neben dem Schlepper gerade auf seinem Terminal sehen will. Im Uni-Pilot von Müller Elektronik kann z. B. der Schlepper und ein Gerät dargestellt werden. Beim ACT (Agro Control Terminal) von LH Agro können neben dem Schlepper zwei Geräte dargestellt werden, wobei ein Gerät größer als zentrales Gerät ausgewählt werden kann.

Schlepper versorgt LBS mit Information

Neben den Geräten muß natürlich auch der Schlepper in das LBS eingebunden werden. In der ersten Stufe versorgt er das System mit seinen Informationen über die aktuelle Fahrgeschwindigkeit, die Zapfwelldrehzahlen, mit der Uhrzeit und dem Kalender. Notfalls können diese Informationen des Schleppers auch aus der Signalsteckdose entnommen werden.

Künftig werden aber auch die Geräte dem Schlepper Informationen übergeben können, wie z. B. Arbeitstiefe verändern, schneller oder langsamer fahren, Drehzahl erhöhen oder verrin-

gern. Natürlich muß der Schlepper dann prüfen, ob er darauf reagieren darf, also sicherheitstechnische Belange nicht verletzt werden. Befindet er sich im Feld und der Fahrer erlaubt diese Eingriffnahme des Gerätes, dann kann er reagieren. Außerhalb des Feldes wird dies jedoch grundsätzlich unterbleiben.

Datentransfer zum PC ist genormt

Auch das leidige Problem der unterschiedlichen Datenübertragung zum PC wurde mit einer Norm beseitigt. Allerdings heißt dies nicht, daß z. B. die Chipkarte in die Norm einbezogen wurde. Vielmehr einigte man sich auf die Gestaltung von eindeutig definierten Datensätzen in Übertragungsdateien. Diese können z. B. jederzeit mit einem Editor im PC angesehen und notfalls mit etwas Geschick auch verändert werden.

Sinn dieses Vorgehens war es, alle künftigen Entwicklungen der Datenübertragung zu ermöglichen. Denn ob eine Chipkarte, eine Leitung, Funk oder die mittlerweile in den Laptops so beliebte PCMCIA-Karte eingesetzt werden wird, kann selbst heute noch nicht eindeutig vorhergesagt werden. Für die Zukunft dürfte jedoch die Funkverbindung eine zentrale Bedeutung erlangen, weil dadurch der Schlepper mit seinem Gerät auch frei auf dem Feld angesprochen werden kann. Denkt man nur an den überbetrieblichen Maschineneinsatz, dann werden diese Vorteile sehr schnell ersichtlich und einleuchtend.

Was soll oder kann ich heute kaufen?

Die Ausstellungsstücke auf der AGRITECHNICA waren Geräte aus der Nullserie. Sie müssen für die eigentliche Serie nochmals verändert werden. Auch erfordert die erst in der ersten Februarwoche fertiggestellte Norm noch Änderungen und Ergänzungen.

Definitiv angekündigt wurde die Auslieferung als Wunschausstattung der Serie bisher von FENDT für Anfang März. Zu diesem Zeitpunkt wird auch Müller Elektronik seinen Uni-Pilot anbieten. Weitere Hersteller haben LBS-fähige Geräte angekündigt. Doch soll man diese Technik dann auch sofort kaufen?

Dies ist eine sehr schwierige Frage: Jede neue Technik hat Anfangsschwierigkeiten, obwohl durch die genannten Forschungsvorhaben schon viele Probleme beseitigt werden konnten (der Staat hat dafür eine nicht unbeträchtliche Summe in-

vestiert). LBS heute ist deshalb vor allem für den Mutigen gedacht, der keine Angst vor Elektronik hat, gewohnt ist mit Problemen umzugehen und diese lösen will und nach Möglichkeit schon Erfahrung mit mobilen Agrarcomputern hat.

Alle anderen sollten vielleicht noch etwas warten, falls sie nicht unter Kaufzwang stehen. Denn mit der endgültigen Fertigstellung der Norm und mit der Prüfmöglichkeit von LBS-Geräten bei der DLG wird sehr schnell Konkurrenz entstehen. Diese drückt bekanntlich den Preis, sie bringt Vielfalt in das Angebot und sie eröffnet neue Möglichkeiten. Eine interessante Entwicklung – man darf gespannt sein!

PROF. DR. HERMANN AUERNHAMMER
Landtechnik Weihenstephan



In dem Beitrag „Kompost verteilen“ in Heft 8 vom 24. Februar 1996 wurde ein Bild vertauscht. Das Bild, Seite 55 rechts, zeigt nicht den Wester DST 18, sondern einen anderen Streuer. Hier das richtige Bild des DST 18.
Foto: DLG

*Man hat so seine Freunde
und seine Grundsätze ...*

Simbo

*das Getreidefungizid,
weil der Preis stimmt,
weil die Wirkung zuverlässig ist,
weil der Einsatz universell ist,*

FS1/96

Unsere Vertriebspartner:
Spieß, Urania

ciba