



**Landwirtschaftliches BUS-System - LBS**

**Mobile Agricultural BUS-System - LBS**

# **Landwirtschaftliches BUS-System - LBS**

## **Normung und Stand der Realisierung**

Dieser Band enthält die Vorträge der Fachtagung im Rahmen der AGRITECHNICA '93 am 30. November 1993 in Frankfurt / Main.

Veranstalter der Fachtagung:

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn  
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Frankfurt am Main  
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt  
Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung, Frankfurt am Main

Zusammenstellung der Vorträge durch:

Dr. Dr. habil. Hermann Auernhammer  
Institut für Landtechnik der TU München  
Vöttinger Straße 36  
85350 Freising

Dr. Jürgen Frisch  
Kuratorium für Technik und Bauwesen  
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)  
Bartningstraße 49  
64289 Darmstadt

## Vorwort

### Preface

With the introduction of electronics in technology, a new era commenced. Mechanical technology, enhanced by hydraulics, pneumatics and electricity becomes intelligent technology: Electronics makes technology intelligent.

However, this intelligent technology can only perform at its best, if it can unfold its qualities. Information must be able to exchange itself; intelligent technology must be able to communicate.

As in daily life, there must be defined structures for interaction. Clarity is the key to it. Partners become components in a growing system, which sets up, maintains and ends its communications, as targeted and as extensively as required.

If the system is open, it is like a germ cell for communications: a continuously growing system emerges. In this way, it expands to the various tractors and machines on a farm. It will and must include the farm management in the information processing. Through all this, it should never become static. Further development must always be possible. New technologies and increasing requirements must be encompassed, although in the beginning, compactness and manageable size are necessary.

All this elucidates the powerful challenges of the "Mobile Agricultural Bus System (LBS)" project. We all hope that the draft compiled fulfils all these requirements and expectations. Its first application in the research and development project - LBS - is very promising.

Prof. Dr. Hans Schön

Präsident des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)

Mit dem Einzug der Elektronik in die Technik bahnt sich ein neues Zeitalter an. Mechanische Technik mit Hydraulik, Pneumatik und Elektrik veredelt, wird zu intelligenter Technik: Elektronik macht Technik intelligent.

Doch diese intelligente Technik kann ihre Leistung erst erbringen, wenn sie die neue Eigenschaft entfalten kann. Information muß sich austauschen, intelligente Technik muß kommunizieren können.

Wie im täglichen Leben sind dazu Normen erforderlich. Eindeutigkeit ist dafür die Grundlage. Partner werden zu Teilen in einem wachsenden System, die gezielt und weiträumig ihre Kommunikation nach Bedarf aufbauen, pflegen und beenden.

Als Keimzelle einer Kommunikation entsteht so ein immer weiter wachsendes System, vorausgesetzt dieses System ist offen. So wird es sich über die verschiedenen Schlepper und Maschinen in einem Betrieb ausbreiten. Bei all dem darf es nicht statisch verharren. Vielmehr müssen Weiterentwicklungen möglich sein. Neue Techniken und steigende Anforderungen sind abzudecken.

All dies verdeutlicht die gewaltigen Herausforderungen an das Vorhaben "Landwirtschaftliches BUS-System (LBS)". Es bleibt zu hoffen, daß der erarbeitete Entwurf allen diesen Anforderungen und Erwartungen gerecht werden kann. Die erste Umsetzung im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben LBS gibt jedenfalls Anlaß zum Optimismus.

PD Dr. Hermann Auernhammer

Vorsitzender der ad hoc-Gruppe BUS-Schnittstelle der Normengruppe Landmaschinen und Ackerschlepper und wissenschaftlicher Leiter der Fachtagung

## Autoren / Authors

AUERNHAMMER, PD Dr. Dr. habil. Hermann  
Institut für Landtechnik der TU München-  
Weihenstephan,  
Vöttinger Str. 36., D-85350 Freising  
Tel.: 08161/71-3442, Fax: 08161/71-3895

BURKEL, Rainer  
Robert Bosch GmbH,  
Postfach 30 02 40, D-70442 Stuttgart  
Tel.: 0711/811-8447, Fax: 0711/811-8374

BUSCHMEIER, Rudolf  
Müller-Elektronik GmbH,  
Franz-Kleine-Str. 18, D-33154 Salzkotten  
Tel.: 05258/6081, Fax: 05258/3293

FLESSNER, Günter  
Präsident der Deutschen Landwirtschafts-  
Gesellschaft, Eschborner Landstr. 122,  
D-60489 Frankfurt/M.  
Tel.: 069/24788-0, Fax: 069/24788-114

GOENSE, Dr. Ir. Daan  
Department of Agricultural Engineering and  
Physics, Bomenweg 4,  
NL-6703 HD Wageningen  
Tel.: 0031/8370/84138,  
Fax: 0031/8370/84819

HALD, Jens Arne  
LH Agro A/S, Ostergade 109,  
DK-9440 Aabybro  
Tel.: 0045/98442200, Fax: 0045/98244534

HOFSTEE, Ir. Jan Willem  
Department of Agricultural Engineering and  
Physics, Bomenweg 4,  
NL-6703 HD Wageningen  
Tel.: 0031/8370/84194,  
Fax: 0031/8370/84819

HÜNSELER, MinR Hansjakob  
Bundesministerium für Ernährung,  
Landwirtschaft und Forsten, Referat 315,  
Postfach 14 02 70, D-53107 Bonn  
Tel.: 0228/529-3696, Fax: 0228/529-4262

KIRCHBERGER, Franz  
Biotronic Vertriebs-GmbH, Am Bahnhof 5,  
D-96242 Sonnefeld  
Tel.: 09562/7901, Fax: 09561/5210

KRONE, Dipl.-Ing. Bernard  
Präsident der Landmaschinen- und  
Ackerschleppervereinigung,  
Postfach 71 08 64, D-60489 Frankfurt/M.  
Tel.: 069/6603-0, Fax: 069/6603-511

NIENHAUS, Clemens  
Jean Walterscheid GmbH, Hauptstr. 150,  
D-53797 Lohmar  
Tel.: 02246/12-204, Fax: 02246/12-304

ROBRA, Prof. Dr.-Ing. Jörg  
Institut für Nachrichten- und Feinwerktechnik  
der FH Nürnberg, Keßlerplatz 12,  
D-90489 Nürnberg  
Tel.: 0911/5880-382, Fax: 0911/5880-309

SALLER, Dr. Michael  
Xaver Fendt & Co. Maschinen- und  
Schlepperfabrik, Abt. EZV  
Johann-Georg-Fendt-Str. 4,  
D-87616 Marktoberdorf  
Tel.: 08342/77-415, Fax: 08342/77-439

SCHLÖSSER, Dr. Karl  
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft,  
Fachbereich Landwirtschaft und ländliche  
Entwicklung, Eschborner Landstr. 122,  
D-60489 Frankfurt/M.  
Tel.: 069/24788-317, Fax: 069/24788-114

SCHMIDT, Dr. Wolfgang W.  
DLG-Prüfstelle Landmaschinen,  
Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt  
Tel.: 06078/2021, Fax: 06078/2026

SPECKMANN, Herrmann  
Institut für Biosystemtechnik der FAL,  
Bundesallee 50, D-38116 Braunschweig  
Tel.: 0531/596-318, Fax: 0531/596-369

VERHÜLSDONK, Burkhard  
Vogelsang Maschinenbau GmbH,  
Holthöge 1, D-49632 Essen (Oldb.)  
Tel.: 05434/1018, Fax: 05434/2420

WEIB, Heinz  
John Deere Werke Mannheim,  
Floßwörthstraße 48, 68199 Mannheim  
Tel.: 0621/8601-191, Fax: 0621/8601-187

## **Inhalt / Content**

Begrüßung Opening Words Bernard KRONE	9
Begrüßung Opening Words Hansjakob HÜNSELER	12
Die elektronische Schnittstelle Schlepper-Gerät The Electronical Tractor-Implement Interface Hermann AUERNHAMMER	18
CAN - Stand der Entwicklung CAN - State of Art Rainer BURKEL	31
Identifizierstruktur im Landwirtschaftlichen BUS-System (LBS) Identifier Structure in the Landwirtschaftliches BUS-System (Mobile Agricultural BUS-System, LBS) Jörg ROBRA und Hermann SPECKMANN	53
Virtuelles Terminal Virtual Terminal Rudolf BUSCHMEIER	80
Kommunikation zwischen PC und mobiler Elektronik Communication between PC and Mobile Electronics Jens Arne HALD	87
Ein Referenzmodell und Datenlexikon für die Landwirtschaft A Reference Model and Data Dictionary for Agriculture Daan GOENSE und Jan Willem HOFSTEE	99
Vorgaben und Ziele des Vorhabens Background and Goals of the Research and Development Project Karl SCHLÖSSER	113
CAN am Fendt Ackerschlepper CAN in Fendt Agricultural Tractors Michael SALLER	122

Der Jobrechner im Schlepper The Job Controller Tractor Heinz WEIß	130
Traktor-Terminal "Agro-Control" Tractor-Terminal "Agro-Control" Jens Arne HALD	142
Traktor-Terminal "Uni-Pilot" Tractor-Terminal "Uni-Pilot" Rudolf BUSCHMEIER	148
Elektronik in der Pflanzenschutzspritze mit Direkteinspeisung LBS - Prototyp Sprayer Franz KIRCHBERGER	153
Elektronik im Gülletankwagen - geregelte Ausbringung von Flüssigmist - Electronics in a Slurry Tanker - Controlled Distribution of Liquid Manure - Burkhard VERHÜLSDONK	162
Prüftechniken und Prüfungsergebnisse zum Landwirtschaftlichen BUS-System Test Technologies and Test Results for the Agricultural BUS-System Herrmann SPECKMANN und Wolfgang W. SCHMIDT	170
Stand der internationalen Normungsarbeiten Progress Report on International Standardization Procedures Clemens NIENHAUS	182
Schlußwort Concluding Remarks Günter FLESSNER	187
Anhang Geschichte des LBS History of LBS Hermann AUERNHAMMER	190