

Conference:  
**Agricultural Engineering**

**2018**

**VDI-MEG**

**LAND-TECHNIK 2018**  
Das Forum für agrartechnische Innovationen

TAGUNG **LAND ■ TECHNIK**

---

CONFERENCE

---

# Agricultural Engineering

---

ISBN 978-3-18-092332-1

**Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

**Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek (German National Library)**

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at [www.dnb.de](http://www.dnb.de).

**© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2018**

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuskriptdruck.

Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder. Printed in Germany.

Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092332-1

VDI-Bericht 2332

# Inhalt

## ► Plenarvorträge

- Wissenschaft für die Gesellschaft – Die Universität Hohenheim gestern – heute – morgen . . . . . 1  
K. Huber, Universität Hohenheim, Stuttgart
- Entwicklung von IT-Lösungen für die Landwirtschaft – Warum ist es so schwierig, die  
Landwirtschaft zu digitalisieren? . . . . . 5  
A. Prankl, FARMDOK GmbH, Wieselburg, Österreich

## ► Prozessdatenerfassung

- Verfahrenssimulation zur Ermittlung von Maschineneinsatzzeiten auf landwirtschaftlichen  
Betrieben. . . . . 7  
L. Trösken, S. Steinhaus, L. Frerichs, Technische Universität Braunschweig –  
Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, Braunschweig
- Vergleich von Treibhausgasemissionen der Milcherzeugung und der Rohmilchlogistik zur  
nachhaltigen Milcherzeugerakquise für Molkereien – Wie kann die Rohmilch am  
nachhaltigsten erzeugt und zur Molkerei transportiert werden? . . . . . 17  
M. Schmid, S. Wörz, O. Hijazi, H. Bernhardt, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik, Freising
- Automatisierte Zeiterfassung und Zeitgliederung bei landwirtschaftlichen  
Transportprozessen. . . . . 29  
W. Fechner, N. Uebe, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg
- Der Nutzen einer Fahr- und Arbeitszustandserkennung am Beispiel eines Radladers . . . . . 41  
L. Brinkschulte, K. Daiß, M. Geimer, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Mobima, Karlsruhe

## ► Pflanzenschutztechnik

- Radarsensorik und Systemlösung zur Erfassung und Überwachung der Arbeitsqualität von  
Düsen . . . . . 51  
P. Hien, MSO Meßtechnik und Ortung GmbH, Bad Münstereifel
- Online-Prüfung der Mischqualität bei Direkteinspeisung – Direktes Prüfverfahren für  
Pflanzenschutzspritzen . . . . . 59  
U. Marggraf, L. Frerichs, Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge,  
Technische Universität Braunschweig

<b>Effizienter und nachhaltiger Pflanzenschutz durch Nutzung neuer Systeme zur Verknüpfung einzelner Prozessschritte in der Pflanzenschutztechnik . . . . .</b>	<b>67</b>
---	-----------

L.-A. Weiler, P. Kamps, L. Heier, LEMKEN GmbH & Co. KG, Alpen

<b>Ableitung standardisierter Evaluationsmethoden für digitale Entscheidungs-Unterstützungs-Systeme im Pflanzenschutz. . . . .</b>	<b>73</b>
--	-----------

M. Seitz, I. Lugovskyi, S. Annegarn, K. Stenzel, M. Nachtmann, BASF SE, Limburgerhof;  
V. Otter, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Uni Göttingen

## ► **Bodenbearbeitung**

<b>Intelligente Krafteinleitung vom Aufsattelpflug in den Traktor . . . . .</b>	<b>87</b>
---	-----------

B. Wübbels, M. Verhülsdonk, A. Schläwe, LEMKEN GmbH & Co. KG

<b>Ein Prüfstand zur Verschleißanalyse landwirtschaftlicher Bodenbearbeitungsgeräte unter realitätsnahen Bedingungen . . . . .</b>	<b>93</b>
--	-----------

M. Trimmel, C. Rechberger, J. Karner, Josephinum Research, Wieselburg, Austria

<b>Berechnung des Lastprofils eines Grubberzinkens mit der Diskreten Elemente Methode – Vorgehensweise, Modellauswertung und Ergebnisvalidierung . . . . .</b>	<b>101</b>
--	------------

J. Bührke, F. Schramm, L. Frerichs, Technische Universität Braunschweig – Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge

<b>Untersuchung von Verschleiß in der Bodenbearbeitung mit der Diskreten Elemente Methode. . .</b>	<b>111</b>
--	------------

F. Schramm, J. Bührke, L. Frerichs, Technische Universität Braunschweig – Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge

## ► **Verbrennungsmotoren**



<b>Flüssigerdgas (LNG) als alternativer Energieträger für Landmaschinen – Geschlossener CO<sub>2</sub> Kreislauf mit synthetischem Methan . . . . .</b>	<b>119</b>
---	------------

I. Ays, M. Geimer, Teilinstitut Mobile Maschinen, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe;  
D. Engelmann, Abgasprüfstelle (AFHB) und Motorenlabor der Berner Fachhochschule, Biel

<b>Neue Pflanzenöltraktoren überzeugen im Feld und am Prüfstand – Begleitforschung an 20 rapsöltauglichen Traktoren . . . . .</b>	<b>129</b>
---	------------

J. Ettl, E. Remmele, P. Emberger, K. Thuneke, TFZ Straubing

<b>Hocheffizientes Dieselmotorenkonzept (HDMK) – Potenziale eines Dieselmotors mit variablem Ventiltrieb und Zylinderzuschaltung in einem Traktor . . . . .</b>	<b>139</b>
---	------------

T. Buitkamp, M. Günthner, Lehrstuhl für Antriebe in der Fahrzeugtechnik, TU Kaiserslautern;  
P. Pickel, John Deere GmbH & Co. KG ETIC, Kaiserslautern

## ► Produktentwicklung

---

- Leistungsbedarf und Leistungsverteilung im Mähdrescher – Untersuchung zukünftiger Einsparpotentiale im realen und virtuellen Versuch . . . . .** 149  
A. Meiners, S. Böttinger, Universität Hohenheim, Stuttgart
- Entwicklung eines Kabinen- und Klimaanlage-modells für moderne Traktoren und seine Anwendung in der Softwareentwicklung . . . . .** 159  
M. Merk, A. Greif, AGCO GmbH, Marktoberdorf
- Iterative Entwicklungsschritte am Beispiel einer innovativen Bedienarmlehne . . . . .** 167  
A. Potthast, E. Jeppe, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, Harsewinkel

## ► Sätechnik

---

- Entwicklung einer Portionierungseinheit zur punktgenauen Applikation von granuliertem Mineraldünger bei der Maisaussaat . . . . .** 173  
M. Bouten, T. Meinel, W. Kath-Petersen, Technische Hochschule Köln
- Modelling and implementation of an MR damper into a no-till seeding assembly for optimising its dynamic performance . . . . .** 183  
G. M. Sharipov, D. S. Paraforos, H. W. Griepentrog, University of Hohenheim, Institute of Agriculture Engineering, Stuttgart
- Neuartiges automatisiertes Dosier- und Verteilersystems für pneumatische Drillmaschinen . . .191**  
M. Geraats, D. Werries, M. Gebbeken, LEMKEN GmbH & Co KG., Alpen

## ► Antriebstechnik

---

- Modularer Fahrzeugaufbau als Wegbereiter elektrischer Antriebskonzepte für Arbeitsmaschinen im niedrigeren Leistungsbereich . . . . .** 197  
T. Woopen, A. Gronewold, S. Hammes, AVL Tractor Engineering Germany GmbH, Neuss
- Entwicklung eines elektrisch-leistungsverzweigten Anbaugeräteantriebs – Konzeptionierung und Konstruktion eines Getriebemoduls zur stufenlosen, mechanisch-elektrischen Leistungsübertragung . . . . .** 205  
C. Gentz, G. Jacobs, A. Kramer, C. Wyrwich, Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung (MSE), RWTH Aachen, Aachen

## ► Automatisierung und Autonomie

---

**Vom manuellen Fahren zur vollen Autonomie: Ein Ansatz zur systematischen Definition verschiedener Stufen der Automation in der Landtechnik . . . . . 213**  
N. Streitberger, F. Balbach, E. Nacke, CLAAS KGaA mbH, Harsewinkel

**Neuartige Sensorik für die automatisierte Landtechnik – Einsatz optischer Sensorik in der Landwirtschaft am Beispiel der Pflugtiefenbestimmung . . . . . 223**  
S. Becker, M. Geimer Karlsruher Institut für Technologie (KIT) – Teilinstitut Mobile Arbeitsmaschinen, Karlsruhe

**Entwicklung einer Robotik-Lösung zur Schneckenbekämpfung im Ackerbau . . . . . 231**  
J. Gödeke, J. K. Wegener, O. Hensel, D. von Hörsten, Julius Kühn-Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz, Braunschweig;  
O. Hensel, C. Höing, Universität Kassel, Fachgebiet Agrartechnik, Witzenhausen

## ► Smart & Digital

---

**Smarte Daten – Smarte Dienste – Kombination smarter Dienste verknüpft mit einer Datendrehscheibe für effiziente und ressourcenschonende Prozesse in der Landtechnik . . . . 237**  
A. Bernardi, DFKI, Kaiserslautern; J. Horstmann, Maschinenfabrik Bernard KRONE

**Datengetriebenes automatisiertes Testen von ROS-basierten Datenverarbeitungsketten zur Langzeitreproduzierbarkeit von Auswertungsergebnissen . . . . . 243**  
W. Strothmann, D. Bösenberg, GRIMME Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Damme

## ► Isobus

---

**ISOBUS Software im Kontext Funktionaler Sicherheit . . . . . 253**  
M. Rothmund, M. Wodok, OSB AG, München

**Multifunktionale ISOBUS Gerätekombinationen – Das anwenderfreundliche Precision Farming System im Bereich der Aussaat! . . . . . 259**  
G. Gennepner, H. Vennemann, M. van den Boom, LEMKEN GmbH & Co. KG, Alpen

**Innovation durch Kooperation – Competence Center ISOBUS e.V. . . . . 265**  
M. Roeingh, F. Meyering, Competence Center ISOBUS e.V., Osnabrück



## ► Produktentwicklung

---

**Nutzungsorientierte Optimierung von Landmaschinen als Beitrag zur verbesserten Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft – Neues Verständnis zur Gestaltung landwirtschaftlicher Produktionssysteme (agricultural systems engineering) nötig? . . . . .** 271  
R. Brunsch, Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie, Potsdam

**Fünf gute Gründe zur Anwendung von Systems Engineering (SE) in der Entwicklung landtechnischer Produkte . . . . .** 279  
C. von Holst, John Deere GmbH & Co KG, Mannheim

**Aluminium in mobilen Anwendungen der Agrartechnologie . . . . .** 287  
I. Ahrens, Hydro Extrusion Deutschland GmbH, Achim;  
M. Brodam, Hydro Holding Offenburg GmbH, Offenburg

## ► Bodenbearbeitung

---

**Methodik zur Erfassung und Bewertung von qualitätsbestimmenden Parametern bei der Stoppelbearbeitung . . . . .** 293  
S. Steinhaus, L. Trösken, L. Frerichs, Technische Universität Braunschweig – Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, Braunschweig

**Entwicklung eines Pflug-Mulch-Systems mit Frontmulcher zur Erosionsvermeidung . . . . .** 301  
S. Geißler, A. Grosa, T. Herlitzius, Technische Universität Dresden;  
M. Müthing, Müthing GmbH & Co. KG, Soest; M. Hänsel, Bioland Beratung GmbH, Mainz

**Agrothermie – Minimal Invasive Einrichtung von Geothermie-Netzen unter landwirtschaftlich genutzten Flächen – Warum eine Sondermaschine für die Agrothermie? . . . . .** 309  
A. Grosa, M. Henke, T. Herlitzius, TU Dresden, Professur für Agrarsystemtechnik;  
J. Kluge, Doppelacker GmbH, Petershagen

## ► Bordnetze und TIM

---

**Einführung von 48 V Bordnetzen für Traktor-Gerätekombinationen in der Landtechnik . . . . .** 321  
M. Ehrh, A. Szajek, AGCO GmbH, Marktoberdorf

**Teileelektrifizierung eines Mähwerks mit einem 48V-System. . . . .** 329  
R. Bals, D. Jünemann, IAV GmbH, Gifhorn;  
A. Berghaus, Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH & Co. KG, Spelle

**GridCON – Entwicklung und Erprobung einer kabelgeführten, vollelektrischen und autonomen Arbeitsmaschine . . . . .** 339  
N. Tarasinski, V. Kegel, J. Daubermann, John Deere GmbH & Co. KG, Kaiserslautern

## ► Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

---

### **Optimierung von Durchlauftrocknern zur Erhöhung der Produktqualität und Energieeffizienz. . . 345**

F. Weigler, Hochschule Anhalt – FB7, Köthen;

J. Mellmann, H. Scaar, Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V., Potsdam

### **Verfahren und Maschinen zur Ernte der Bioraffinerie-Pflanze Hanf . . . . . 355**

H.-J. Gusovius, C. Lühr, R. Pecenka, T. Hoffmann, Leibniz-Institut für Agrartechnik und

Bioökonomie e.V. (ATB), Abteilung Technik der Aufbereitung, Lagerung und Konservierung

### **Silageabdeckung aus nachwachsenden Rohstoffen . . . . . 365**

V. Schreieder, P. Emberger, E. Remmele, Technologie- und Förderzentrum im Kompetenz-zentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing

## ► Erntetechnik

---

### **Aktive hydraulische Vorpressung an einem selbstfahrenden Feldhäcksler . . . . . 371**

S. Look, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, Harsewinkel;

M. Lehmann, CLAAS Saulgau GmbH, Bad Saulgau

### **Fahr Antrieb mit Raupenlaufwerken für einen Feldhäcksler zur Leistungssteigerung in anspruchsvollen Bedingungen . . . . . 379**

A. Silies, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, Harsewinkel;

H. Schulze Zumkley, CLAAS Industrietechnik GmbH, Paderborn

### **Automatisierung und funktionelle Erweiterung des Bodenführungssystems eines Flex-Draper-Schneidwerks . . . . . 387**

C. Füchtling, A. Wielenberg, U. Beschorn, CLAAS SE GmbH, Harsewinkel