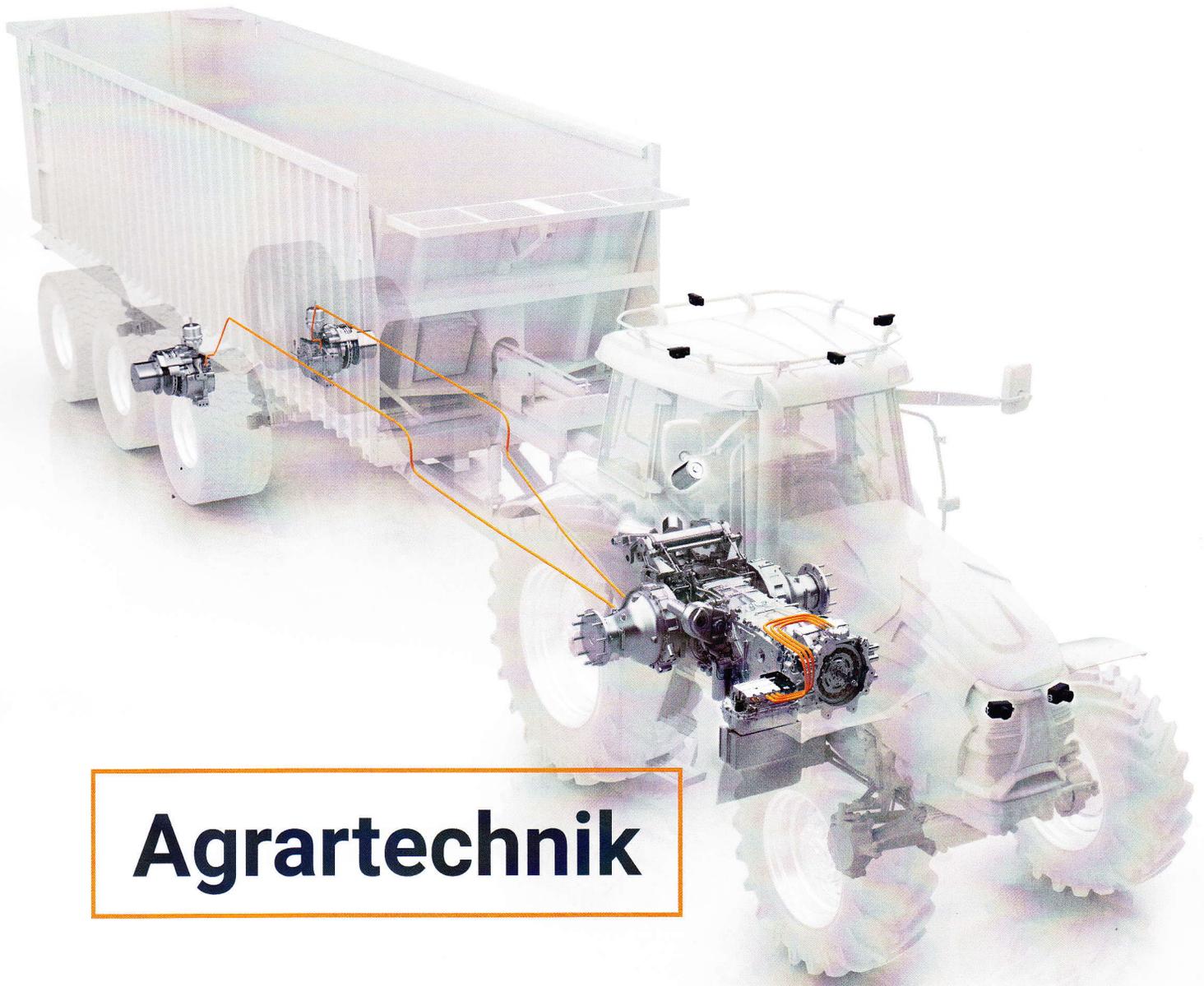


# TECHNIK

## IN BAYERN



### Agrartechnik

Eventkalender & Aktuelles  
VDI Familientag 2017  
Flexfor CFK

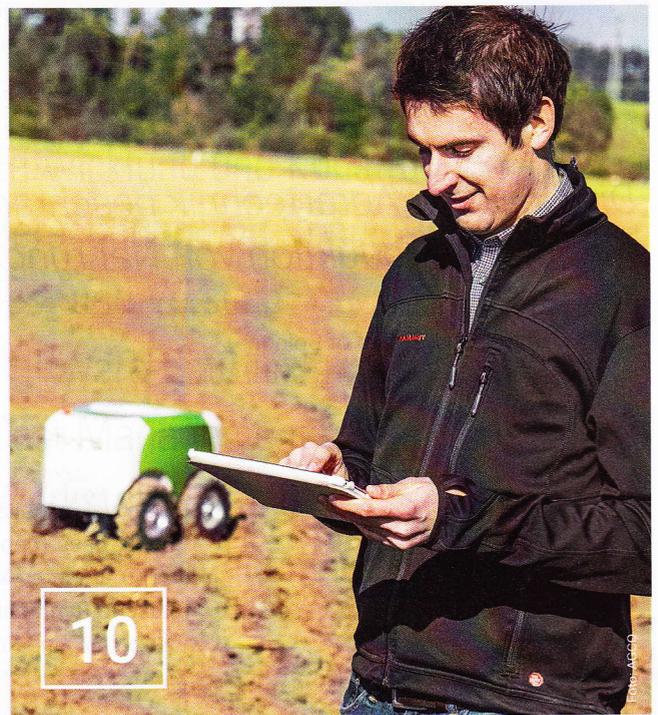
Das Regionalmagazin für VDI und VDE

Traktoren und Landmaschinen heutiger Fertigung und Nutzung sind Hightech im wahrsten Sinne des Wortes. Autonomes Fahren im Feld ist die Regel. Agrartechnik verfügt in der elektronischen Kommunikation über einen weltweit akzeptierten Standard, und immer leistungsfähigere Sensoren und Aktoren ermöglichen die umweltschonende Landbewirtschaftung.



## SCHWERPUNKT

Agrartechnik in Bayern Hermann Auernhammer	06
Eng bei den Landwirten Interview mit Prof. Klaus Josef Lutz, Vorstand BayWa AG	08
Effizienz und Vielseitigkeit Benno Pichlmaier und Heribert Reiter	10
Die Zukunft der Landmaschine Karl Grad und Alexander Eisner	12
Landwirtschaft 4.0 Ursula Fritzsche	14
Modernste Zuckerrübenroder Michael Gallmeier und Michael Gruber	16
Landwirtschaft aus Leidenschaft Cornelia, Michael und Philipp Horsch	19
Kraftquelle für den Ackerbau Der historische Hintergrund von Peter Schüssler	20



## INHALT

### HOCHSCHULE UND FORSCHUNG

Hochschule München: Leichtbauteile aus dem Stäbchenbett 29

### VDI/VDE

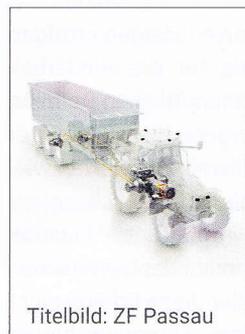
VDI Landesverband Bayern 21  
VDI München: Familientag 2017 22  
VDI Bayern Nordost: Jahresmitgliederversammlung 2017 24  
VDI München: Fotowettbewerb 2017 26  
VDE BV Südbayern: Jahresmitgliederversammlung 2017 27

### AKTUELLES

VDI-AK fib München 26  
VDI BG Rosenheim 28  
VDE/VDI-AK Informationstechnik München 30  
VDIni Club Neustadt 31  
VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik München 34  
VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement München 35  
VDE-AK Energietechnik München 36  
VDI-AK Produktionstechnik Bayern Nordost 38  
VDI-AK fib Regensburg 38

### RUBRIKEN

Veranstaltungskalender 39  
Buchbesprechungen 47  
Ausstellungstipp 49  
Impressum 49  
Cartoon 50  
Vorschau 50



Titelbild: ZF Passau

VDI Landesverband Bayern  
VDI Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern e.V.  
Westendstr. 199, D-80686 München  
Tel.: (0 89) 57 91 22 00, Fax: (0 89) 57 91 21 61  
www.verein-der-ingenieure.de, E-Mail: bv-muenchen@vdi.de

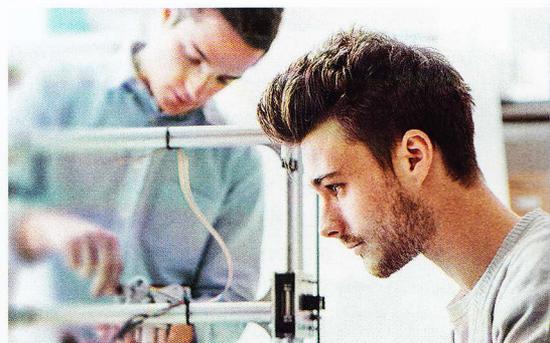
VDI Bezirksverein Bayern Nordost e.V.  
c/o Ohm-Hochschule, Keßlerplatz 12, D-90489 Nürnberg  
Tel.: (09 11) 55 40 30, Fax: (09 11) 5 19 39 86  
E-Mail: vdi@th-nuernberg.de

VDE Bayern, Bezirksverein Südbayern e.V.  
Hohenlindener Straße 1, D-81677 München  
Tel.: (0 89) 91 07 21 10, Fax: (0 89) 91 07 23 09  
www.vde-suedbayern.de, E-Mail: info@vde-suedbayern.de

**Beilagenhinweis** – Wir bitten um freundliche Beachtung.  
SCHULTZ GmbH & Co. KG, Büromöbel & Betriebseinrichtungen



[www.engineering-people.de](http://www.engineering-people.de)



## Leistung 4.0

**Fachwissen flexibel  
verfügbar.**

Wir sind Ihre Berater, Entwickler,  
Konstrukteure, Hard- und Software-  
Spezialisten, Tester, Automatisierer,  
Koordinierer, Optimierer, Experten  
für Dokumentation und CE.

**Bei Ihnen vor Ort.**

**In unseren Competence Centern.**

Maschinenbau

Fahrzeugtechnik

Elektrotechnik

IT & Kommunikation

Luft- & Raumfahrt

Medizintechnik

Mechatronik

Schiffbau

Anlagenbau

#### TELEFON-KONTAKT:

ep Augsburg +49 (0) 82 94 / 5 11 38-0

ep Ingolstadt +49 (0) 841 / 14 90 18-0

ep München +49 (0) 89 / 35 89 90 88-500

ep Nürnberg +49 (0) 911 / 23 95 60-300

# Landwirtschaft 4.0

## Pflanzensensoren auf dem Vormarsch



Der Pflanzensensor ISARIA® kombiniert in seinem zukunftsorientierten System die „Online-Messung“ des Pflanzenbestandes mit dem teilflächenspezifischen Ertragspotenzial des Bodens. Diese Daten sind in einer digitalen Karte hinterlegt (Map-Overlay)

Die Sattlerei Fritzmeier entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten zu einem der weltweit führenden Kabinen-Hersteller. Neben dem Maschinenbau wurden auch Bodenprobensysteme und Pflanzensensoren marktreif entwickelt. Diese intelligenten Sensoren sind ein wichtiger Baustein der Landwirtschaft 4.0.

Schon immer beschäftigte sich Fritzmeier auch mit der Pflanzenproduktion. „Und dabei ist der Boden das wichtigste Kapital des Landwirts“, betont Seniorchef Ruppert Fritzmeier. Bereits seit den 1980er Jahren entwickelte das oberbayerische Unternehmen zusammen mit Forschungspart-

nern mobile Nährstoffanalyse-Systeme zur Bodenbeprobung. Auf den Markt kam das Analysesystem *Weihenstephan* dann in den 1990er Jahren. Dieser Produktzweig entwickelte sich von den anfänglichen manuellen Systemen bis zu den heutigen vollautomatischen Bodenproben-Entnahme-Geräten (PROFI 60 und 90) weiter.

Parallel dazu begann die Forschung und Entwicklung an Pflanzensensoren zur Optimierung des Düngemittleinsatzes, um Landwirten Kostenvorteile und präventiven Umweltschutz zu bieten. Dabei sollten aber keine kompletten Bauelemente, wie beispielsweise optische Sensoren aus anderen Anwendungsbereichen, zugekauft werden. Vielmehr ging es darum, eine maßgeschneiderte Systemlösung für die Landwirtschaft zu finden.

Zusammen mit dem Lehrstuhl für ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der Technischen Universität München-Weihenstephan (TUM) sowie

weiterer Forschungseinrichtungen (z. B. dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik) fanden intensive Feldforschungen statt. Auf diesen umfangreichen Ergebnissen basiert auch das heutige ISARIA®-System – ein High-Tech-Pflanzensensor, der während der Überfahrt die Information über den Ernährungsstatus von Pflanzen mit den Informationen zum teilflächenspezifischen Ertragspotenzial kombiniert.

Im Zuge dieser Entwicklungsprozesse entschied die Unternehmensleitung bereits 2009, die Fritzmeier Umwelttechnik GmbH & Co KG zu gründen. Sämtliche Aktivitäten rund um Bodenproben, intelligente Pflanzensensoren sowie industrielle Mikrobiologie sind in diesem Unternehmen gebündelt.

Unter der Geschäftsleitung von Ursula Fritzmeier sorgen heute 24 Mitarbeiter für Entwicklung, Fertigung, Vertrieb und Service.

### Innovative Sensor-Technik

Kernbereich des Unternehmens bildet der ISARIA® Pflanzensensor, dessen Vermarktung bereits 2011 begann. Seit 2013 steht die Technik in zwei Varianten auf den internationalen Märkten zur Verfügung: Die ISO-Bus-Variante vertreibt die Claas Vertriebsgesellschaft als Crop Sensor ISARIA®. Das über Tablet-PC bedienbare Modell Fritzmeier ISARIA® wird in den verschiedenen Ländern von unterschiedlichen Partnern vor Ort betreut.

Beide Varianten verfügen über die gleiche, innovative Sensortechnik und Software: An einem elektrisch klappbaren Gestänge werden zwei Sensorköpfe ca. 100 cm über dem Bestand geführt. Je vier aktive LED-Lichtquellen senden definierte Lichtwellenlängen aus. Das von den Pflanzen reflektierte Licht wird von extrem sensitiven Messinstrumenten erfasst und einem Hochleistungsprozessor übermittelt. Dieser verarbeitet die Messwerte und sendet sie via Bluetooth-Funktechnik bzw. via ISO-Bus an das ISARIA® Bedienterminal (ISO-Bus-Terminal) in die Schlepperkabine. So hat der Schlepperfahrer jederzeit die Informationen über den Versorgungszustand seiner Pflanzenbestände, der Sensor reagiert auf die Veränderungen.

Durch den Einsatz einer aktiven Lichtquelle arbeitet das System auch bei Nacht, Nebel und Staub absolut zuverlässig. Dank des integrierten GPS-Empfängers erkennt das System die abgespeicherten Feldschläge und dokumentiert die ausgebrachten Düngermengen präzise. Viele Praktiker scheuen den Einstieg in die Präzisionslandwirtschaft aus Angst vor komplexer und unübersichtlicher Bedienung der Gerätetechnik. Deshalb sind im Gerät verschiedene Applikationsmodi (Software) integriert: für den Einstieg der 1-Punkt-Modus oder der 2-Punkt-Modus, die geübte Anwender in der zweiten Ausbaustufe mit Karten des teilflächenspezifischen Ertragspotenzials kombinieren

können. Die Königslösung bilden die Absolut-Düngesysteme, bei denen ein hohes Maß an pflanzenbaulichem Know-how integriert ist.

Beim 1-Punkt-Modus fährt der Fahrer in den Pflanzenbestand und ermittelt seinen Referenzwert. Dieser Messwert entspricht einem Punkt auf der Regelkurve des Steuerungscomputers. Je nach Abweichung der Feldkultur von diesem „Mittelwert“ wird mehr oder weniger Dünger ausgebracht.

### Expertenwissen im System integriert

Setzt der Anwender die zukunftsorientierten Absolut-Düngesysteme nach dem Prinzip „Online + Map Overlay“ ein, wird dabei die aktuelle Pflanzenentwicklung und das teilflächenspezifische Ertragspotenzial des Bodens berücksichtigt. Hierin steckt das Expertenwissen von mehr als 15-jähriger Forschung zusammen mit dem Lehrstuhl für ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der TUM sowie weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen und Universitäten. So „weiß“

den steigt dieser Wert noch weiter an. Entsprechend kann heute schon ein 200 ha-Betrieb diese moderne Technik wirtschaftlich einsetzen. Wenn das System neben der Stickstoff-Düngung auch noch bei anderen Anwendungen zum Einsatz kommt (z. B. Wachstumsregulator-Applikation), sinkt die Einsatzschwelle noch deutlich.

### Wichtiger Baustein für Landwirtschaft 4.0

Aktuell befindet sich die Landwirtschaft in einem gleitenden Übergang von der Präzisionslandwirtschaft hin zur Landwirtschaft 4.0. Das Precision Farming stellt alle relevanten Sensoren, Aktoren, GPS-Informationen etc. zur Verfügung. In der Landwirtschaft 4.0 gilt es diese Daten intelligent zu vernetzen, auszuwerten und entsprechende Handlungen daraus abzuleiten.

Bodenbeprobung, teilflächenspezifische Erfassung der Düngemengen, Pflanzensensoren wie der ISARIA® oder Gülle-Nährstoffsensoren dienen dazu, umwelt-

*„Aktuell befindet sich die Landwirtschaft in einem gleitenden Übergang von der Präzisionslandwirtschaft hin zur Landwirtschaft 4.0.“*

das System genau, wie viel Stickstoff ein Pflanzenbestand je nach Pflanzenart und Entwicklungsstadium aufgenommen haben muss, wenn ein bestimmtes Ertragspotenzial erreicht werden soll.

Mehrjährige Parzellen- und Streifenversuche belegen einen Kostenvorteil beim Einsatz des ISARIA® Pflanzensensors im Vergleich zur betriebsüblichen Düngung von durchschnittlich 60 EUR/ha. Mit zunehmender Heterogenität der Bö-

schonend zu wirtschaften bei gleichzeitiger Steigerung der Flächenleistung und Reduzierung der Betriebsmittel. Doch um hier weitere Schritte nach vorn machen zu können, benötigen wir in Deutschland einen weiteren Ausbau der mobilen Datenetze zum Transport der digitalen Daten vom Feld zum Büro.

**Ursula Fritzmeier**  
Großhelfendorf