

# UdZ 1/2014

Unternehmen der Zukunft  
Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

ISSN 1439-2585



**fir**  an der  
**RWTHAACHEN**  
Forschung nutzen. Mehrwert schaffen.



# Impressum

## UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 15. Jg., Heft 1/2014, ISSN 1439-2585

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen drei Mal im Jahr über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR.

## Herausgeber

FIR e. V. an der RWTH Aachen  
 Campus-Boulevard 55 · 52074 Aachen  
 Tel.: +49 241 47705-0 · Fax: +49 241 47705-199  
 E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de  
 Internet: www.fir.rwth-aachen.de

## Direktor

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

## Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Volker Stich

## Leiter Geschäftsbereich Forschung

Dr.-Ing. Gerhard Gudergan

## Leiter Geschäftsbereich Industrie

Dr.-Ing. Carsten Schmidt

## Bereichsleiter

Produktionsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Niklas Hering (inhaltlich verantwortlich für dieses Heft)  
 Business-Transformation: Dr.-Ing. Gerhard Gudergan  
 Dienstleistungsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Fabry  
 Informationsmanagement: Dr.-Ing. Matthias Deindl

## Redaktionelle Mitarbeit

Julia Quack van Wersch, M. A.  
 Simone Suchan M.A.

## Korrektorat/Lektorat

Simone Suchan M.A.

## Layout, Satz und Bildbearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

## Druck

AWD Druck + Verlag GmbH

## Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

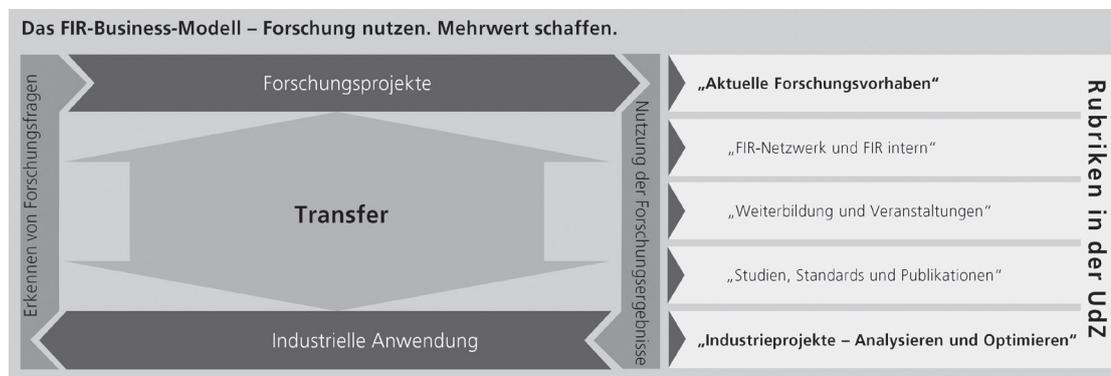
## Bildnachweis

Titelbild (rechts): © buchachon – Fotolia; Titelbild (links): © christian42 – Fotolia; Soweit nicht anders angegeben: © FIR e. V. an der RWTH Aachen



Einfach diesen QR-Code mit Ihrem Smartphone einscannen und die aktuelle UdZ online lesen!

## Ihr Wegweiser durch die UdZ



Das FIR-Business-Modell spiegelt den für unser Haus typischen Kreislauf aus Leistungen der Forschung und Erfolgen aus der Praxis wider. In Forschungsprojekten werden Problemstellungen bearbeitet und gelöst, die im Rahmen der industriellen Auftragsforschung als wiederkehrende, strukturbasierte Probleme identifiziert wurden. Die erarbeiteten Forschungsergebnisse kommen anschließend wieder unseren Kunden zugute. Das in diesem Wechselspiel generierte Wissen wird der Öffentlichkeit in Form von Veranstaltungen, Weiterbildungsangeboten, praktischen Hilfsmitteln und Standards zur Verfügung gestellt. Diese Struktur findet sich auch wieder in den Rubriken der UdZ.

## Inhaltsverzeichnis

- 6** **Produktionsmanagement im Unternehmen der Zukunft**  
Anwendungsorientierte Produktionsforschung und fundierte Unterstützung für die Industrie
- FIR-Forschungsprojekte**
- 9** **Smart.NRW**  
Verbesserte Transparenz und Planungsgenauigkeit durch Erhöhung der Informationsdichte und -qualität
- 12** **EUMONIS: Integrativer Ansatz zur Optimierung der regenerativen Energieerzeugung**  
Durch einen integrativen Ansatz sind erstmals sämtliche Dienstleister regenerativer Energieerzeugung über eine Plattform vernetzt
- 14** **Eco2Production: Ecological and Economical Production**  
Steigerung der Energieeffizienz in produzierenden Unternehmen
- 17** **Sense & React: Entwicklung eines IT-Systems zur nutzergerechten und situationsabhängigen Bereitstellung von Produktionsinformationen**  
Intelligentes Management von Produktionsumgebungen durch den Einsatz von fabrikweiten Sensornetzwerken und neuartigen Mess- und Bewertungsverfahren
- 20** **eStep Mittelstand: E-Business-Standards konsolidiert nutzen**  
Komplexe Lieferkettenprozesse werden für kleine und mittlere Unternehmen einfach und günstig umsetzbar
- 22** **eBusiness-Lotse Aachen: Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie**  
Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit lokaler Betriebe durch den Einsatz moderner Informationstechnologien
- 24** **SelfOrder: Gestaltung einer selbstoptimierenden Auftragsbelastung in Überlastsituationen**  
Verbesserung der Fähigkeit zur Bewältigung von kurzfristigen und unvorhersehbaren Auftragsengpässen
- 27** **Exzellenzcluster: Was bestimmt die Performance meiner Supply-Chain?**  
Eine Untersuchung technischer und menschlicher Einflussfaktoren im Hinblick auf die Effizienz von Lieferketten
- 29** **ProSense: Hochauflösende Produktionssteuerung auf Basis kybernetischer Unterstützungssysteme und intelligenter Sensorik**  
Aufbau eines cyber-physischen Produktionssystems
- 32** **SerVa: Beschreibung und Bewertung von Servicevarianten**  
FIR entwickelt ein Beschreibungsmodell für Varianten industrieller Dienstleistungen
- 34** **Smart Logistic Grids: Entwicklung eines Risikomanagementsystems**  
Anpassungsfähige multimodale Logistiknetzwerke durch integrierte Logistikplanung und -regelung
- 37** **Anlaufkonforme Produktionsprogrammplanung**  
Anwendung kybernetischer Prinzipien für anlaufintensive Unternehmen
- 38** **Projektabschluss des BMBF-Forschungsprojekts WInD**  
Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -regelung
- 40** **Projektabschluss des BMWi-Forschungsprojekts SoReMa**  
Selbstoptimierende Regelung der artikelbezogenen Materialbeschaffung

## Campus-Cluster Logistik



- 42** **Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie und das Enterprise-Integration-Center Aachen (EICE)**
- 44** **Tagebuch des Campus-Clusters Logistik**  
Was bisher geschah...
- 46** **Neue Partner im Campus-Cluster Logistik stellen sich vor**
- 50** **UdZ-Redaktion im Kurzinterview mit Thomas Gartzten (Geschäftsführer der Demonstrationsfabrik Aachen GmbH)**
- 51** **ERP-Innovation-Lab**

## Industrieprojekte – Analysieren und optimieren

- 55** **Competence-Center Logistik**  
Ihr Kompetenzpartner für Fragen rund um die Logistik und das Supply-Chain-Management
- 57** **Competence-Center IT**  
Testen Sie mittels des Business-Performance-Index, wie gut Ihre Unternehmensprozesse mit Ihrer IT verzahnt sind
- 59** **Sales- & Operations-Planning: Transformation bestehender Planungs- und Abwicklungsprozesse**  
Harmonisierung der Vertriebs- und der operativen Planung
- 61** **Prozessstandardisierung und IT-Anforderungsdefinition**  
Unterstützung der *Lebenshilfe Aachen Werkstätten & Service GmbH* bei einer unternehmens-weiten Prozessstandardisierung und IT-Anforderungsdefinition
- 64** **Auswahl eines integrierten ERP-Systems**  
Unterstützung der *Alfred Reinecke Metallgießerei GmbH* bei der Auswahl eines integrierten ERP-Systems
- 66** **Supply-Chain-Management in der Kosmetikindustrie**  
Moderation von SCM-Workshops bei der *Dr. Babor GmbH & Co. KG*

## Weiterbildung und Veranstaltungen



- 67** **Ankündigung: 21. Aachener ERP-Tage 2014**  
Einblicke in das Unternehmen der Zukunft – Trends und Innovationen im Bereich der ERP-Systeme
- 69** **Ankündigung: Konsortialbenchmarking Ersatzteillogistik**  
Lernen Sie von den Besten!
- 70** **Inhouse-Workshop „Prozess- und Logistikmanagement“**  
Ein Erfolgsmodell für die Managementausbildung am *FIR*

- 71** **Ankündigung: CIRP-Konferenz im Campus-Cluster Logistik**  
Zweite internationale Anlaufmanagement-Konferenz in Aachen
- 74** **Ankündigung: RWTH-Zertifikatkurs „Chief Logistics Manager“**  
Anspruchsvolle Zusatzqualifikation für Fach- und Führungskräfte
- 76** **Nachbericht: 5. Aachener Informationsmanagement-Tagung**  
Informationsmanagement als strategische Erfolgsposition
- 77** **Nachbericht: 17. Aachener Dienstleistungsforum 2014**  
Datenbasierte Dienstleistungen – Mehrwert-Dienstleistungen effizient realisieren

## FIR-Netzwerke/FIR intern

- 79** **Allgäu-Orient-Rallye 2014**  
*FIR* schickt für den guten Zweck sechs Studenten in die Wüste
- 80** **EDI – aber einfach!**  
Electronic-Data-Interchange mit myOpenFactory
- 81** **Der *FIR Alumni e. V.* wächst weiter**  
Ehemalige und Aktive profitieren beiderseits vom *FIR Alumni e. V.*

## Studien, Standards und Publikationen

- 82** **Untersuchung: „Produktion am Standort Deutschland“ Ausgabe 2013**  
Zukünftige Produktionssysteme müssen flexibel und prozessstabil sein
- 84** **SCM-Marktspiegel: Vorteilhaftigkeit von SCM-Systemen**  
SCM-Marktspiegel analysierte die funktionale Abdeckung in SCM-Systemen
- 86** ***FIR*-Edition Forschung „WInD“ erschienen**  
Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -regelung
- 87** ***FIR*-Edition Forschung „SoReMa“ erschienen**  
Selbstoptimierende Regelung der artikelbezogenen Materialbeschaffung
- 87** **Jubiläumsband zum 60-jährigen Bestehen des Instituts erscheint im *Springer Verlag* unter dem Titel „Enterprise-Integration“**
- 88** **Literatur aus dem *FIR***

## Projektabschluss des *BMBF*-Forschungsprojekts *WInD* Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -regelung

---

Der *FIR e. V. an der RWTH Aachen* erforschte von 2010 bis 2013 zusammen mit elf Konsortialpartnern im Rahmen des durch das *BMBF*-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ sowie die Förderinitiative „Standortsicherung durch wandlungsfähige Produktionssysteme“ des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)* geförderten Verbundprojekts „*WInD – Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -steuerung (PPS)*“ (Förderkennzeichen: 02PR2160) Methoden und Modelle für die Gestaltung wandlungsfähiger Produktionssysteme. In dem Projekt wurde der Prototyp eines wandlungsfähigen Produktionssystems entworfen. Zum einen wurde die Integrationsfähigkeit bestehender IT-Planungssysteme durch die Definition von Standardschnittstellen erhöht. Zum anderen wurde eine auf Echtdaten basierende dezentrale Produktionsplanung und -regelung konzipiert.

Unternehmen des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus sind auch zukünftig einer zunehmenden Dynamik ausgesetzt, verursacht durch eine weiter steigende Kundenorientierung und damit verbundene Auftragseingangsschwankungen. Um die Kundenanforderung zu befriedigen, bieten Unternehmen eine große Variantenvielfalt, die wiederum zu einer hohen Produkt- und Prozesskomplexität führt. Damit entsteht die Herausforderung, komplexe Produktions- und Planungsprozesse unter Zuhilfenahme einer Vielzahl von Systemen zu beherrschen. In der Fachliteratur hat sich die Wandlungsfähigkeit als Eigenschaft einer Organisation, mit einer dynamischen Umwelt umzugehen, etabliert.

Zur anforderungsgerechten Gestaltung sowie zum Betrieb wandlungsfähiger Produktionssysteme ist ein systematischer Ansatz erforderlich. Vor diesem Hintergrund wurde die Analogie zwischen einem wandlungsfähigen Produktionssystem und dem menschlichen Organismus zur theoretischen Fundierung der operativen Probleme der Praxis herangezogen. Der Mensch passt sich an Veränderungen an oder antizipiert Anpassungsnotwendigkeit, da ihm ein vielfältiges Repertoire an Handlungen zur Verfügung steht und er somit in der Lage ist, die adäquate Aktion oder Reaktion bewusst oder unbewusst auf Basis von Echtzeitinformationen auszuüben. Im Ana-

logieschluss können diese Eigenschaften für die Kompensierung der Dynamik in Wertschöpfungsketten sowie zur Herstellung eines wandlungsfähigen Produktionssystems herangezogen werden.

Die Erreichung der wesentlichen Zielsetzungen von WInD soll eine Steigerung der Koordinationsfähigkeit in Produktionsnetzwerken des Maschinen- und Anlagenbaus ermöglichen durch:

- Erhöhung der Datenverfügbarkeit durch Schließung bekannter Standardisierungslücken (ERP- zu MES-Systemen sowie ERP- zu PLM-Systemen),
- Erhöhung der Datenqualität (Dateneindeutigkeit) durch Übertragung von Aspekten des elektronischen Produktcodes (EPC) aus dem Handel auf den Maschinen- und Anlagenbau,
- Entwicklung einer neuartigen, dezentralen Logik zur Produktionsplanung und -regelung, die Echtzeitdaten adäquat verarbeiten kann, Standardisierung von Prozess- und Informationsflüssen in Form einer DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren sowie durch eine VDI-Richtlinie.

### Praxisvalidierung: WInD-Demonstrator

Der WInD-Demonstrator, der auf der *Hannover Messe Industrie (HMI) 2013* erstmals vorgestellt wurde, demonstriert, wie die vertikale und horizontale Integration über die gesamte Wertschöpfungskette eines produzierenden Unternehmens gestaltet werden kann. Er bildet eine typische Netzwerkstruktur im deutschen Maschinen- und Anlagenbau, bestehend aus einem Produzenten und mehreren Lieferanten, ab. Es wird verdeutlicht, wie eine kundenindividuelle Anpassung an einem fertig konstruierten Produkt und die daraus resultierenden konstruktiven Änderungen weitgehend automatisiert in der dreistufigen Lieferkette realisiert werden können. Der Demonstrator bildet damit einen Prototyp für ein wandlungsfähiges Produktionssystem ab.

### Ausblick

Die Ergebnisse des Projekts WInD verdeutlichen den Handlungsbedarf insbesondere im Bereich der IT-Integration und der Produktionsplanung und -regelung, sodass Unternehmen zukünftig dynamisch auf Veränderungen in ihrem Marktumfeld reagieren können. Es besteht vor allem bei der Integration bestehender Technologien in intelligente Planungssysteme Handlungsbedarf.

Hierfür hat die Bundesregierung im Rahmen ihrer Hightech-Strategie das Rahmenprogramm „Industrie 4.0“ gestartet, welches im Kern die Verschmelzung der realen und digitalen Welt eines Wertschöpfungssystems vorsieht. Ziel der Initiative ist die „intelligente Fabrik“ (Smart Factory), welche sich durch Wandlungsfähigkeit, hohen Automatisierungsgrad, Ressourceneffizienz und Ergonomie auszeichnet. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt wird zukünftig in der Verarbeitung und Interpretation von „Big Data“ liegen. Im Projekt WInD wurde durch die Schaffung einer eindeutigen und echtzeitnahen Datenbasis entlang der gesamten Supply-Chain u. a. die Grundlage für neue Verarbeitungsformen und -methoden bereitet. Die dafür notwendigen Technologien müssen nun mit den Anwendungen harmonisieren und deren Datenformate möglichst standardisiert werden.

Die detaillierten Projektergebnisse können der FIR-Edition Forschung "WInD – Wandlungsfähige Produktionssysteme durch integrierte IT-Strukturen und dezentrale Produktionsplanung und -regelung" entnommen werden.



Dipl.-Wirt.-Ing. Niklas Hering (li.)  
FIR, Bereichsleiter Produktionsmanagement  
Tel.: +49 241 47705-402  
E-Mail: [Niklas.Hering@fir.rwth-aachen.de](mailto:Niklas.Hering@fir.rwth-aachen.de)

Dipl.-Wirt.-Ing. Ulrich Brandenburg (re.)  
FIR, Bereich Produktionsmanagement  
Fachgruppe Produktionsplanung  
Tel.: +49 241 47705-436  
E-Mail: [Ulrich.Brandenburg@fir.rwth-aachen.de](mailto:Ulrich.Brandenburg@fir.rwth-aachen.de)



**FIR-Edition Forschung**  
WInD –  
Wandlungsfähige  
Produktionssysteme  
durch integrierte  
IT-Strukturen  
und dezentrale  
Produktionsplanung  
und -regelung

ISBN  
978-3-943024-13-5

Preis  
25,00 Euro

Internet  
[www.fir-edition.de](http://www.fir-edition.de)  
oder  
[www.amazon.de](http://www.amazon.de)