

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.

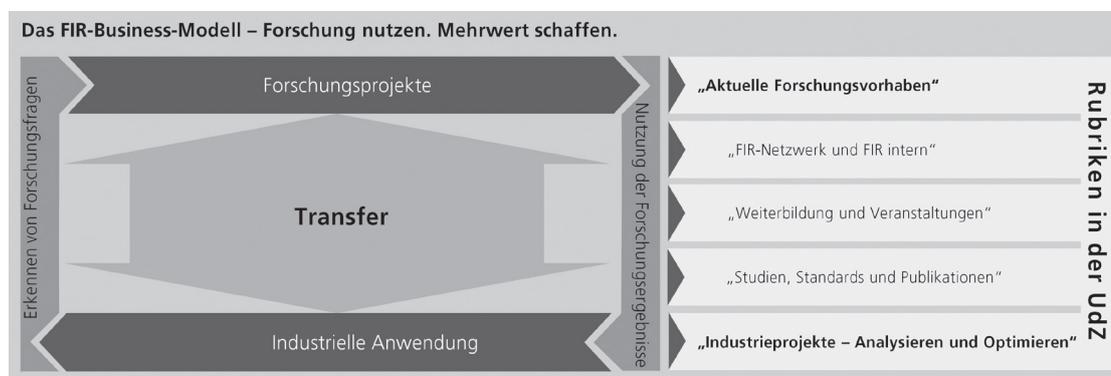
Bildnachweis

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 Auftragseingängen
- 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***

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



Die heutige Produktionsumgebung wird von einer Vielzahl im Parallelbetrieb befindlicher IKT (Informations- und Kommunikationstechnik; engl.: *ICTs, Information and Communication Technologys*) bestimmt. MES-, ERP- und BDE-Systeme, Sensoren, W-LAN und mobile Endgeräte erzeugen eine unüberschaubare Menge von Informationen, die sowohl dem Produktionsmitarbeiter, Büropersonal, Vertrieb, Management als auch weiteren Entitäten zur Verfügung gestellt werden müssen. Diese Datenflut lässt sich nur schwer bündeln und adäquat auf den Endnutzer zugeschnitten aufbereiten. Dieser Herausforderung stellt sich das im EU-Umfeld entwickelte Projekt Sense&React. Im Forschungsprojekt steht die Frage im Mittelpunkt, wie sich dieser komplexe Weg von Informationserzeugung, Verarbeitung und adäquater Aufbereitung strukturieren lässt. Informationen sollen der Situation entsprechend und der spezifischen Rolle angepasst zur Verfügung gestellt werden. Erklärtes Ziel des Vorhabens ist die Beschleunigung von Produktionsverfahren, schnellere Reaktion auf Fehlverhalten von Mensch und Maschine sowie eine ressourcensparende und energieeffiziente Wertschöpfung in Unternehmen.

Das Themenfeld des von der europäischen Kommission geförderten Forschungsprojekts lässt sich in den Kontext der „Fabrik der Zukunft“ und der „intelligenten Fabrik“ (Smart Factorys) einordnen. Dieser Rahmen wurde von der EU entwickelt, um geeigneten Forschungsvorhaben entsprechende Mittel zur Verfügung zu stellen, die neuartige, innovative und zukunftsorientierte Methoden und Prozesse beleuchten, welche den Produktionsprozess technologiegestützt (ressourcen-)effizienter gestalten. Im Projekt Sense&React befassen sich die Projektmanager mit exakt diesen Herausforderungen.

Das breit gefächerte, internationale Konsortium umfasst Forschungsinstitute, industrielle Anwendungs- und Entwicklungspartner. Dabei stellen die Anwendungspartner sicher, dass die Anwendungsfälle einen breiten Querschnitt der Industrieinteressen repräsentieren und dementsprechend eine hohe Relevanz der Forschungsergebnisse gewährleistet ist.

Der Startpunkt von Sense&React war im Oktober 2012. Die Einbindung verschiedener Anwendungspartner aus unterschiedlichen Branchen (*Volvo*: Motorenherstellung, *ENP*: Schiffsbau, *Electrolux*: Hersteller weißer Ware, *FIR*: Konzept zur energieeffizienten Produktion) gewährleisten Anwendungsfälle mit breitem Industriespektrum. Diese sogenannten Pilot-Cases spannen den Rahmen für das weitere Vorgehen im Projekt auf. Auf Grundlage dieser Cases wurde ein Katalog erarbeitet, der auf einer groben Ebene funktionale und nichtfunktionale Anforderungen an die Sense&React-Plattform

aufzeigt. Die Systemanforderungen lassen sich in die Felder Qualität, Materialbereitstellung, Wartung und Instandhaltung, Energieeffizienz, Lagerbewirtschaftung, Arbeitssicherheit und Unterstützung des für die Produktion verantwortlichen Leiters kategorisieren.

Ziel des Sense&React-Konzepts ist die Bereitstellung der richtigen Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort der richtigen Person in einer adäquaten Weise (siehe Bild 1, S. 18). Dazu kombiniert Sense&React ein fabrikweites, umfassendes Sensornetzwerk mit einem intelligenten, mobilen, anwenderspezifischen User-Interface und einem adaptiven, auf Echtzeit basierenden Produktionsinformationssystem. Das System wird als ein geeignetes Hilfsmittel für die Produktionsumgebung eines Maschinen- und Anlagenbauers entwickelt, um den Herausforderungen einer bedarfsgerechten und spezifischen Visualisierung gerecht zu werden. Die benötigte Information soll der individuellen Rolle entsprechend aufbereitet und in einer adäquaten Art und Weise, zum Beispiel in Form von mobilen Endgeräten mit Touchscreen-Funktion oder flexiblen Bildschirmen, übermittelt werden. Die Visualisierung ist so konzipiert, dass nur personenspezifisch relevante Informationen angezeigt und verarbeitet werden können. Ziel ist die Reduzierung auf die wesentliche Information, die Vermeidung einer Überforderung des Anwenders und daraus resultierend eine situationsgerechte Reaktion auf die empfangene Information („react“).

Zur Erzeugung dieser Informationen ist das Sammeln, Verarbeiten und Bündeln von re-

Projekttitel
Sense & React

**Projekt-/
Forschungsträger**
EU Commission

Förderkennzeichen
314350

Projektpartner
SAP Deutschland AG & Co. AG; University of Patras;
Electrolux Italia S.P.A.;
INTRASOFT
INTERNATIONAL SA;
EMPHASIS TELEMATICS
AE; Höskolan i Skövde; Technische Universität Dresden;
Ascom Holding AG;
VOLVO TECHNOLOGY
AB; ISTITUTO SUPERIOR TECNICO;
Estaleiros Navais de Peniche, S.A.

Ansprechpartner
Dipl.-Wirt.-Ing.
Christian Starick

Internet
www.sense-react.eu



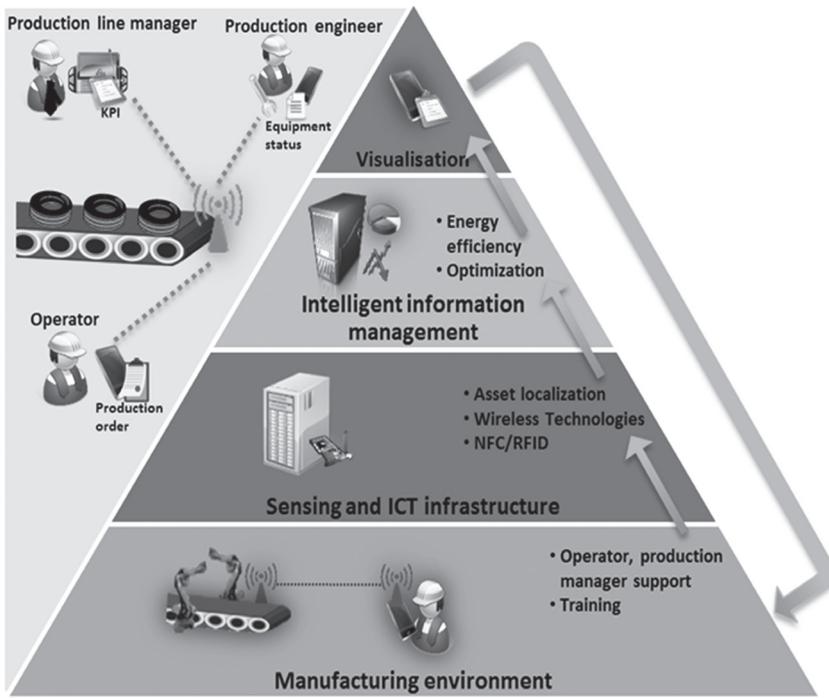


Bild 1: Sense&React-Konzept

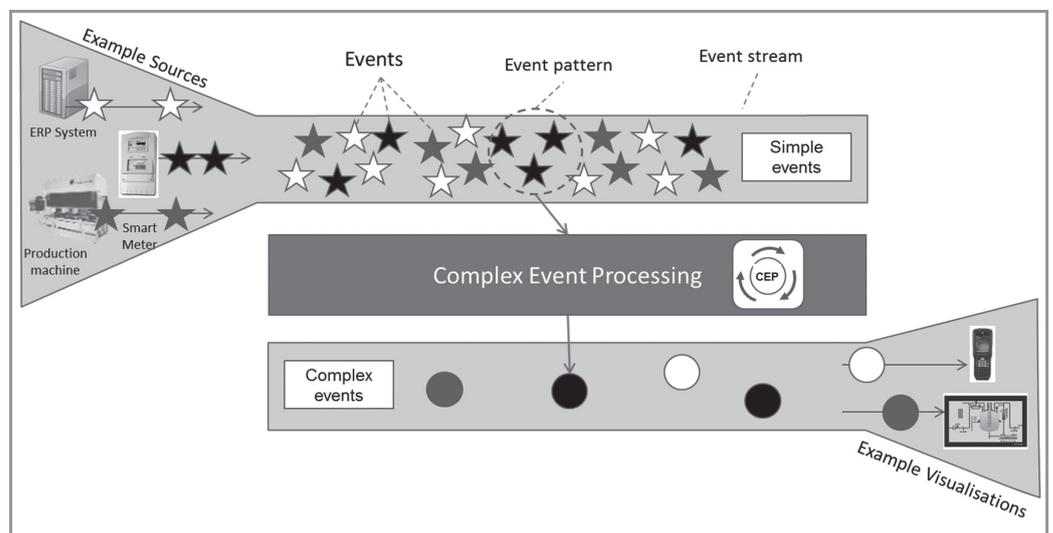
levanten Daten notwendig. Diese werden durch Sensoren an den Produktionslinien, an den Maschinen, im Lager und an den Produkten aufgenommen (=> „sense“). Durch die Entwicklung eines echtzeitfähigen und intelligenten Prozessplanungs- und Steuerungssystems sollen diese Informationen gesammelt und mittels des sog. Complex-Event-Management-Systems verarbeitet werden (siehe Bild 2).

Complex-Event-Processing (CEP) bedeutet die direkte Verarbeitung von elementaren, sogenannten Single-Events. Diese stammen aus Echtzeitdaten und werden zu aggregierten, komplexeren Ereignissen verarbeitet. In Bild 2 sind Beispiele für Quellen dargestellt, aus denen Single-Events generiert werden können.

nen. Im Sinne des Sense&React-Gedankens und des vom FIR vorgehaltenen Cases Energy-Efficiency sind an dieser Stelle ERP-Systeme, Produktionsmaschinen und Smart Meters abgebildet. Diese Quellen erzeugen einen Fluss von Echtzeitdaten, welcher in einem Strom von Daten gebündelt wird. Sogenannte CEP-Agenten scannen den Datenstrom nach im Vorfeld definierten Mustern ab. Ein Muster beschreibt eine Abfolge von einzelnen Events, die, wenn sie hintereinander auftreten, auf ein bestimmtes Ereignis (z. B. einen erhöhten Energieverbrauch der Produktionslinie) hindeuten. Die Agenten sammeln diese Single-Events und kombinieren sie zu einem komplexen Event. Diese Verarbeitung geschieht dabei direkt auf den jeweiligen Ereignisströmen – eine Zwischenspeicherung in Datenbanken ist nicht notwendig. Die Complex-Event-Engine kombiniert die einzelnen Muster zu komplexen Events, generiert auf Basis dieser weiterführende Maßnahmen und verbreitet sie anforderungsgerecht auf das entsprechende Zielmedium. Auf diese Weise kann ein effizientes Informationsmanagementsystem aufgebaut werden, das anforderungs- und rollengerecht zielgerichtet Informationen bündelt und aufbereitet.

Die CEP-Methodik bildet die Grundlage für die zusammen mit den Projektpartnern entwickelten Szenarien, die in einer Testumgebung wie der Demonstrationsfabrik des Campus-Clusters Logistik umgesetzt und validiert werden sollen. Die Szenarien sind Ausschnitte der verschiedenen Pilot-Cases der Anwendungspartner und beschreiben einen Teil des geplanten Umsetzungshorizonts. Das FIR hat gemeinsam mit dem Konsortium Szenarien aus den Bereichen Materialbereitstellung, Werkzeuglokalisierung, Lokalisierung von unterstützenden Arbeitskräften und Kommunikation mit der Sense&React-Plattform entwickelt. Die geplanten Szenarien wurden in einem er-

Bild 2: Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte Sense&React



sten Schritt mithilfe der Entwicklungspartner simuliert und werden in einem zweiten, sich anschließenden Arbeitspaket in einer realen Umgebung getestet.

Die bisherigen Ergebnisse der Arbeitspakete lassen den Ausblick zu, dass durch die Sense&React-Plattform nicht nur eine leistungsstärkere und effizientere Produktion, sondern auch in den anderen, verknüpften Themen Energieeffizienz, Lager- und Bestandsoptimierung, Wartungs- und Sicherheitsaufgaben eine deutliche Effektivitätssteigerung zu erwarten ist. Durch die Hilfe der Anwendungs- und Entwicklungspartner wird ein leistungsfähiges System aus Sensoren, technologiebasierter Kommunikationsinfrastruktur, intelligenter und echtzeitfähiger Software aufgebaut, das vielfältige Herausforderungen einer zukunftsorientierten, nachhaltigen und effizienten Produktionsumgebung bewältigen kann.



Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Starick (o. li.)
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Fachgruppe Supply-Chain-Management
Tel.: +49 241 47705-433
E-Mail: Christian.Starick@fir.rwth-aachen.de

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

Sebastian Schmitz, M. Sc. (u. li.)
FIR, Bereich Informationsmanagement
Fachgruppe Informationstechnologiemanagement
Tel.: +49 241 47705-505
E-Mail: Sebastian.Schmitz@fir.rwth-aachen.de

Dr. Kosmas Alexopoulos (u. re.)
Laboratory For Manufacturing Systems
and Automation (LMS)
University of Patras (Griechenland)
E-Mail: palexopoulos@imc.com.gr



21. AACHENER ERP TAGE INTELLIGENTE VERNETZUNG IN PRODUKTION UND LOGISTIK

ERP-POTENZIALE DEMONSTRIEREN

03. – 05. Juni 2014

03. Juni 2014

- Praxistag

04. – 05. Juni 2014

- Fachtagung
- Forum
- Abendveranstaltung

im Campus-Cluster Logistik am RWTH Aachen Campus

Mehr Informationen zu den 21. Aachener ERP-Tagen finden Sie in der beiliegenden Broschüre oder auf S. 67 in diesem Heft.



Scannen Sie diesen QR-Code mit Ihrem Smartphone und erhalten Sie mehr Informationen auf unserer Internetseite!

www.erp-tage.de