

UdZ<sup>2/2017</sup>  
Praxis

Unternehmen der Zukunft  
Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

## Die Zukunft gestalten

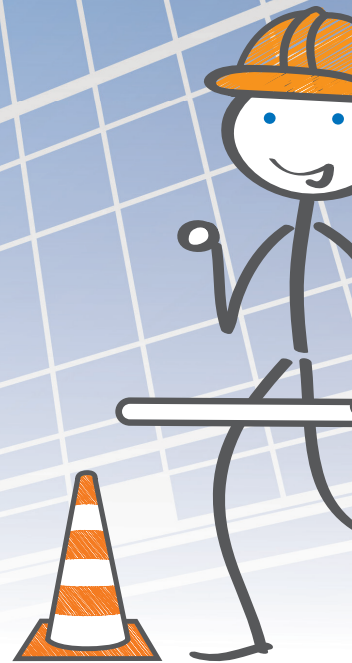
 Baustelle der Zukunft 6

Digitalisierung –  
einfach machen! 28

México – ¿o adónde vamos  
en el sector automotriz? 32

**fir**  an der  
RWTH Aachen

ISSN 1439-2585





»» Es ist endlich soweit:  
Wenn alles beim Alten bleibt,  
stehen uns radikale  
Veränderungen ins Haus. <<

Ernst Ferstl (\*1955), österreichischer Lehrer, Dichter und Aphoristiker  
Quelle: Ferstl, Heutzutage, 2006





## Liebe Leser,

die digitale Vernetzung ist eine zentrale Herausforderung für produzierende Unternehmen. Das spüren und erfahren wir täglich in unseren Projekten und Gesprächen mit Industrievertretern aus der Praxis. Zu den zentralen Herausforderungen für Unternehmen zählt die Entwicklung einer konsistenten Strategie auf Basis einer umfassenden Bestandsaufnahme.

Denn es geht bei Industrie 4.0 nicht nur um einen technologischen Ansatz, sondern zudem um eine zielgerichtete, konsistente Entwicklung sowohl im Bereich der IT und im Zusammenhang mit Ressourcen als auch Organisation und Kultur betreffend.

Bei dem Aufbau einer solchen Strategie, die diesen tiefgreifenden Wandel ermöglicht und auf gesunde Beine stellt, hilft der Industrie-4.0-Maturity-Index, der im letzten Jahr im Rahmen einer acatech-Studie unter Führung des FIR entwickelt wurde. Die ersten Unternehmen aus der Elektronik- und Stahlbranche nutzen den Maturity-Index bereits zur konsistenten Weiterentwicklung ihrer Organisation und schrittweisen Umsetzung, nachdem ihnen individuelle Umsetzungspfade aufgezeigt werden konnten.

Um Unternehmen über viele Jahre zu begleiten und diesen Ansatz stetig weiterzuentwickeln, wurde von uns in der logischen Konsequenz das ‚Industrie 4.0 Maturity Center‘ am Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus gegründet. Wir sind stolz darauf, auf diesem Feld weiterhin zu forschen und zu entwickeln und freuen uns über Interessenten!

Nähere Informationen zum Center finden Sie auf Seite 14 ff. Aber auch die anderen Center sind Ihr Interesse wert: Eine Übersicht finden Sie auf den Seiten 66/67.

Möchten Sie erfahren, wie die Baustelle der Zukunft aussieht? Was Change-Agents tun und was wir mit Mexikos Automotive-Sektor vorhaben?

Dann entlassen wir Sie nun in eine hoffentlich spannende Lektüre!

Herzlich,

Prof. Dr.-Ing. Volker Stich  
Geschäftsführer FIR e. V. an der RWTH Aachen

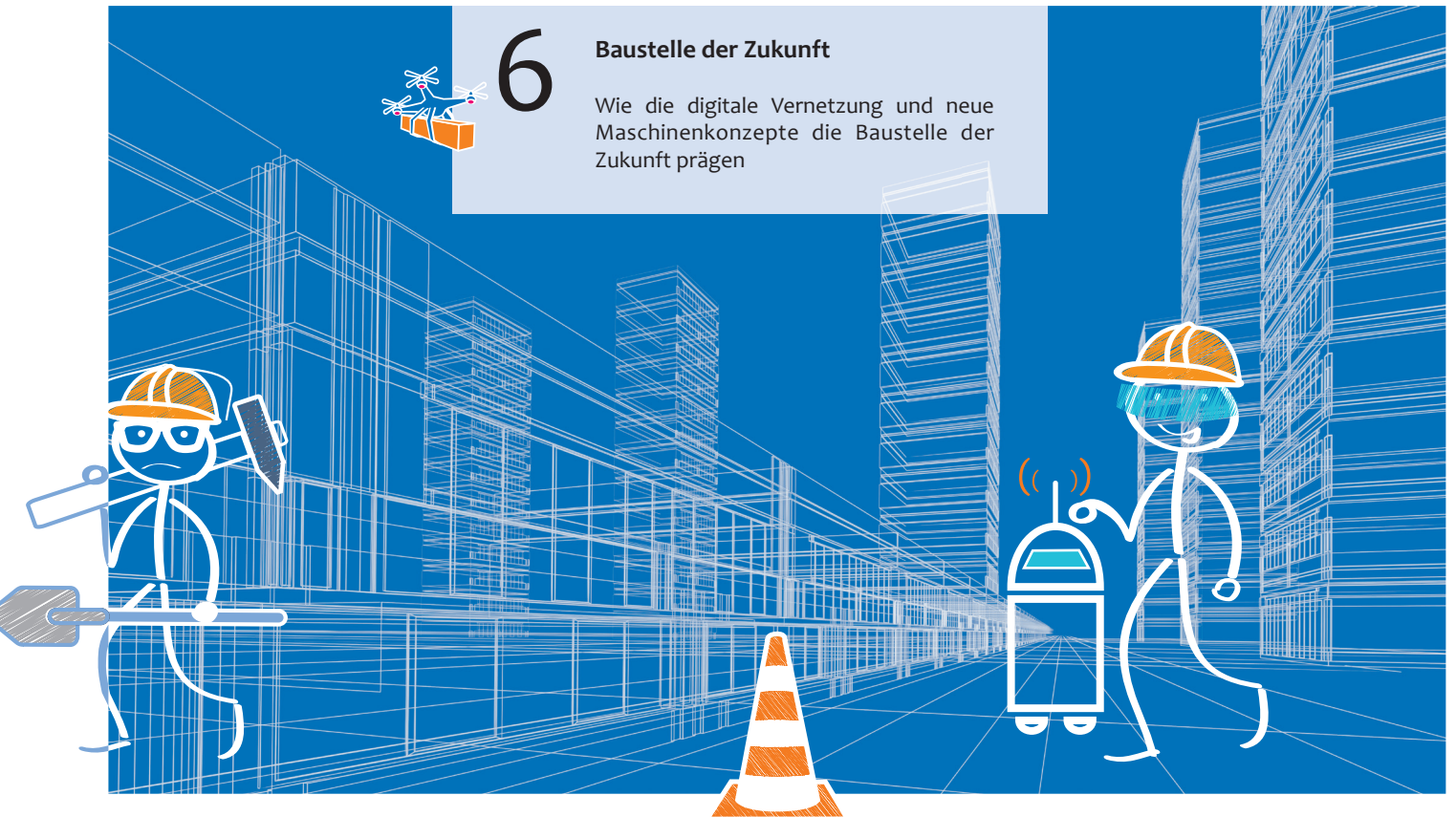
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh  
Direktor FIR e. V. an der RWTH Aachen

Prof. Dr.-Ing. Achim Kampker, M.B.A.  
Direktor FIR e. V. an der RWTH Aachen

Erfahren Sie mehr über das FIR und besuchen Sie uns auf unserer Internetseite oder in den Sozialen Netzwerken:

[www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)  
[facebook.fir.de](https://facebook.fir.de)  
[twitter.fir.de](https://twitter.fir.de)  
[xing.fir.de](https://xing.fir.de)  
[youtube.fir.de](https://youtube.fir.de)





## 6

## Baustelle der Zukunft

Wie die digitale Vernetzung und neue Maschinenkonzepte die Baustelle der Zukunft prägen

## IMPRESSUM

FIR e. V. an der RWTH Aachen | Campus-Boulevard 55 | 52074 Aachen

**UdZPraxis-Redaktion:** Dominik Frey | Christiane Horst | Philipp Jussen | Birgit Kreitz | Steffen Nienke | Julia Quack van Wersch | Sebastian Schmitz | Tobias Schröder | Roman Senderek | Simone Suchan | Simon Wensing

**Autoren:** am Jens Adema, FIR | be3 Lars Behr, FIR | hg Jan Hicking, FIR | hld Tobias Harland, FIR | jo Felix Jordan, FIR | ju Philipp Jussen, FIR | kg Denis Krechting, FIR | mos Benedikt Moser, FIR | mr Svenja Marek, FIR | of André Offele, FIR | rf Stefan Raff, TIME Research Area – RWTH Aachen | rk Jan Reschke, FIR | sch Moritz Schröder, FIR | se Roman Senderek, FIR | sz Sebastian Schmitz, FIR | wa Astrid Walter, FIR | wtw Philipp Wetzchewald, FIR

**Layout:** Birgit Kreitz, FIR | Caroline Kronenwerth, FIR | Julia Quack van Wersch, FIR | Simone Suchan, FIR

**Bildauswahl, Bildbearbeitung und Satz:** Birgit Kreitz, FIR

**Bildnachweise:** S.1 (Titelbild): © panimoni – Fotolia | S. 1, 4, 6, 7, 8, 9: © Trueffelpix (Urheber) – Fotolia | S. 2/3, 16, 17, 25, 26, 30, 31, 53, 54/55: FIR | S.4, 6/7, 8/9, 10/11: © Roman Sakhno – stock.adobe.com | S.5, 18/19, 20/21: © Vectorstocker – Fotolia | S. 5, 32, 36: © Rafael Ben-Ari – stock.adobe.com | S. 5, 40/41, 41: © vege – Fotolia | S. 5, 42/43, 44/45, 46/47: © Rawpixel Ltd. – Fotolia | S. 5, 50, 57: © cartoonresource – Fotolia | S. 8: © peshkov – Fotolia | S. 9: © silver-john – Fotolia | S. 10: © Alexander – Fotolia | S. 10: Moon – Fotolia | S. 11: © Alexei Sysoev – Fotolia | S. 12/13: © eventfotograf.in – JRF | S. 12, 13, 21: © Jan Grueger | S. 14, 16/17: © 007-0815-Style/David Wilms | S. 22/23, 24/25, 26/27: © ktsdesign – Fotolia | S. 28/29, 30/31: © 3dkombinat – stock.adobe.com | S. 33: © tateyama/shutterstock.com | S. 34, 35: © macrovector – Fotolia | S. 36: © Nitr – Fotolia | S. 36: © fosin – Fotolia | S. 37: © Mosista Pambudi – Fotolia | S. 38: © pixtal | S. 44: © MicroOne – Fotolia | S. 44: © cybrain – stock.adobe.com | S. 45: © herreneck – Fotolia | S. 45: © blackboard – stock.adobe.com | S. 45: © nightfly84 – Fotolia | S. 46: © snyGGG – Fotolia | S. 49: © tom – Fotolia | S. 60 © contrastwerkstatt – Fotolia | S. 68: © shutterstock.com; Portraits: © die abgebildeten Personen – FIR

## 3 Zum Auftakt

## IM FOKUS

- 6 Baustelle der Zukunft.  
FIR startet in Kooperation mit dem „Center for Mobile Machinery“ (CMM) der RWTH Aachen eine Zukunftsstudie zum Thema „Baustelle der Zukunft“
- 14 Das ‚Industrie 4.0 Maturity Center‘ ist eröffnet!
- 18 Lehrumgebung Endmontage: Planspiel zur Technologierprobung im ERP-Innovation-Lab
- 22 Von den Besten lernen – Konsortialbenchmarking erlaubt einen Blick auf die zukunftsfähigsten Supply-Chains Deutschlands
- 28 Digitalisierung – einfach machen!
- 32 México – ¿o adónde vamos en el sector automotriz?
- 40 Mit dem Smart-Service-Check von der Idee zum umsetzbaren Konzept. Wie Unternehmen systematisch datenbasierte Dienstleistungen entwickeln
- 42 Die 5 Faktoren erfolgreicher Technologieentwicklung
- 50 Mit Change-Agents durch den Wandel – Mitarbeiterverhalten als zentrale Säule der Unternehmenstransformation



18

### Lehrumgebung Endmontage: Planspiel zur Technologieerprobung im ERP-Innovation-Lab

Gerade die fundamentalen Technologien zur Betriebsdatenerfassung werden häufig nur unzureichend genutzt und ihre Auswertung ist mangelhaft. Das Planspiel CPS2GO soll dabei helfen, Abhilfe zu schaffen.



32

### México – ¿o adónde vamos en el sector automotriz?

Im Projekt E-Mas wird ein Weiterbildungsangebot zum Thema ‚Taktisches und operatives Produktionsmanagement für Beschäftigte des mexikanischen Automotive-Sektors‘ entwickelt.



40

### Mit dem Smart-Service-Check von der Idee zum umsetzbaren Konzept

„Wie würde ein Silicon-Valley-Unternehmen agieren, um mein Geschäft zu übernehmen?“ Im ‚Center Smart Services‘ auf dem RWTH Aachen Campus entstand eine Vielzahl von Ideen für neue, datenbasierte Dienstleistungen für produzierende Unternehmen der ‚Old Economy‘.



42

### Die 5 Faktoren erfolgreicher Technologieentwicklung

Nachhaltige Trends wie Big Data, Künstliche Intelligenz und das Internet der Dinge und Dienste zeigen, dass all jene Player am Markt bestehen, die sich web-basierte Business-Methoden zu eigen machen, um gänzlich neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

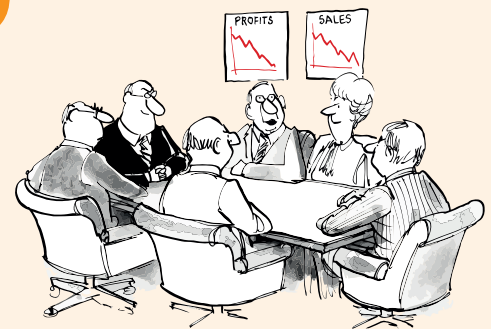


## FIR-SPEKTRUM

- 12 Kaleidoskop – Themen, Facetten, Neuigkeiten
- 58 Treffpunkte – Unser Weiterbildungsangebot – Fit für die Herausforderungen von morgen
- 60 Treffpunkte – Aktuelle Veranstaltungen rund um das FIR
- 62 Wir teilen unser Wissen – FIR-Veröffentlichungen
- 64 Aufgeschlagen – Literaturempfehlungen des FIR
- 66 Center im Cluster Smart Logistik

50

### Mit Change-Agents durch den Wandel



“What if we don’t change at all ... and something magical just happens?”



Das Zeichen für  
verantwortungsvolle  
Waldwirtschaft

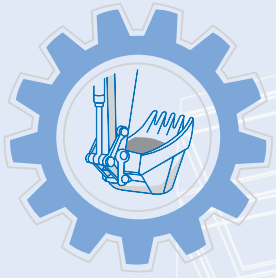
Wir drucken auf Papier aus 100 % Altpapier mit FSC-Zertifizierung. Zudem arbeiten wir mit regionalen Druckereien zusammen.

Haben Sie Fragen oder Anregungen zu unserem Heft oder wünschen Sie weitere Informationen? Dann senden Sie uns gerne eine E-Mail an: [redaktion@fir.rwth-aachen.de](mailto:redaktion@fir.rwth-aachen.de)



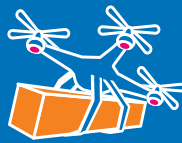






# Baustelle der Zukunft

FIR startet in Kooperation mit dem ‚Center for Mobile Machinery‘ (CMM) der RWTH Aachen eine Zukunftsstudie zum Thema „Baustelle der Zukunft“



Der Handwerker auf der Baustelle bereitet einen Durchbruch für ein Abwasserrohr vor.

Per Virtual-Reality-Brille misst er die Wand aus und bekommt den

Punkt markiert, an dem er die Bohrmaschine ansetzen muss. Das entsprechende Werkzeug wurde ihm kurz zuvor per Drohne zu seinem Arbeitsplatz transportiert. Jene ist nun mit weiterem Zubehör auf dem Weg zu seinem Kollegen auf der anderen Seite der Baustelle. Nach erfolgter Bohrung hört er per Headset seine neuesten Arbeitsaufträge, die sein Vorgesetzter ihm vorliest, während er dabei sein Werkzeug zusammenpackt. Neben an trägt derweil ein mobiler Roboter per 3D-Druckverfahren eine Wand im Trockenbau auf. Gleichzeitig liefert am Tor ein Lkw das Abwasserrohr an, das eine Stunde später in dem gebohrten Loch verbaut werden soll. Was auf den ersten Blick nach Science-Fiction klingt, könnte in ein paar Jahren auf den meisten Baustellen tatsächlich Wirklichkeit werden.







**N**eue Technologien wie die Miniaturisierung von Sensoren, die Automatisierung immer neuer Bereiche der wirtschaftlichen Wertschöpfung oder selbstlernende Künstliche Intelligenzen sorgen dafür, dass die Baubranche in Deutschland vor dem größten Umbruch seit Jahrzehnten steckt. Während im produzierenden Gewerbe die digitale Vernetzung und neue Arten der Wertschöpfung wie die Just-in-Time-Produktion erheblich zu effizienteren Unternehmensprozessen beigetragen haben, sind diese Potenziale im Baugewerbe heutzutage noch größtenteils ungenutzt.

Um aus diesen Potenzialen schöpfen zu können, müssen alle Akteure im Baubereich durchgängig vernetzt sein. Auf Basis einer solchen Informationsinfrastruktur können innovative Baustellenprozesse geschaffen werden, die eine völlig neue Art der Zusammenarbeit ermöglichen. Voraussetzung dafür ist ein einheitliches Informationsmanagement, das alle Akteure im Bauprozess miteinander verbindet.

Die Branche ist im Wandel: Mithilfe sogenannter BIM-Software (BIM steht für „*Building Information Modeling*“) hält die volldigitale Vernetzung von Menschen, Anlagen und Produkten Einzug.

Grundlage der Anwendung des BIMs ist dabei die anfängliche digitale Planung des Bauprojekts. Ähnlich einem CAD-Programm, werden im verfügbaren Bauraum Wände, Treppen, Fahrstühle

etc. geplant und definiert. Diese müssen nun im nächsten Schritt miteinander verknüpft werden. Eine digitale Verschiebung der Toilette passt durch diese Verknüpfung beispielsweise auch die Position der Abflussrohre in der Wand an. Diese einheitliche Datenbasis hilft dabei, Planungsfehler zu vermeiden.

Ist das volldigitale Abbild des Bauobjekts komplett erstellt und definiert, kann im nächsten Schritt mit wenig Aufwand ein Zeit- und Kostenplan aufgestellt werden. Dieser wird auch bei Designänderungen automatisch angepasst und allen Akteuren zur Verfügung gestellt. So weiß der Zimmermann über verbaute Sensoren zeitgenau, wann der Estrich trocken ist und er mit dem Innenausbau anfangen kann, und der Baustoffhändler ist jederzeit im Bilde, wann z. B. die benötigten Platten für die Einfahrt geliefert werden müssen. In Deutschland ist die Baustellenplanung mithilfe von BIM-Software ab dem Jahr 2020 für alle Großprojekte vorgeschrieben.

Eine solche Digitalisierung und Vernetzung aller am Bauprozess beteiligten Akteure schafft neben einer Verbesserung von bestehenden Prozessen auch die komplette Neugestaltung von Wertschöpfungs- und Geschäftsprozessen. So ermöglicht die einheitliche Datenbasis eine noch engere Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Unternehmen sowie innerhalb der eigenen Organisation. Verknüpft man dabei all die am Bau anfallenden Informationen zu einem digitalen Abbild des Bauprozesses, spricht man von einem sogenannten digitalen Schatten. Der Vorteil eines solchen Abbilds ergibt sich aus der ganzheitlichen Verfügbarkeit dieser einheitlichen Datenbasis für alle Bauakteure.

Auf Basis dieser Informationen können individuell angepasste Produkte und Dienstleistungen angeboten werden, die nicht nur den Bauprozess verbessern, sondern für die beteiligten Firmen auch die Chance der Abgrenzung und Stärkung der eigenen Wettbewerbsposition bieten. So kann auf Basis der aktuell verfügbaren Planungsdaten der





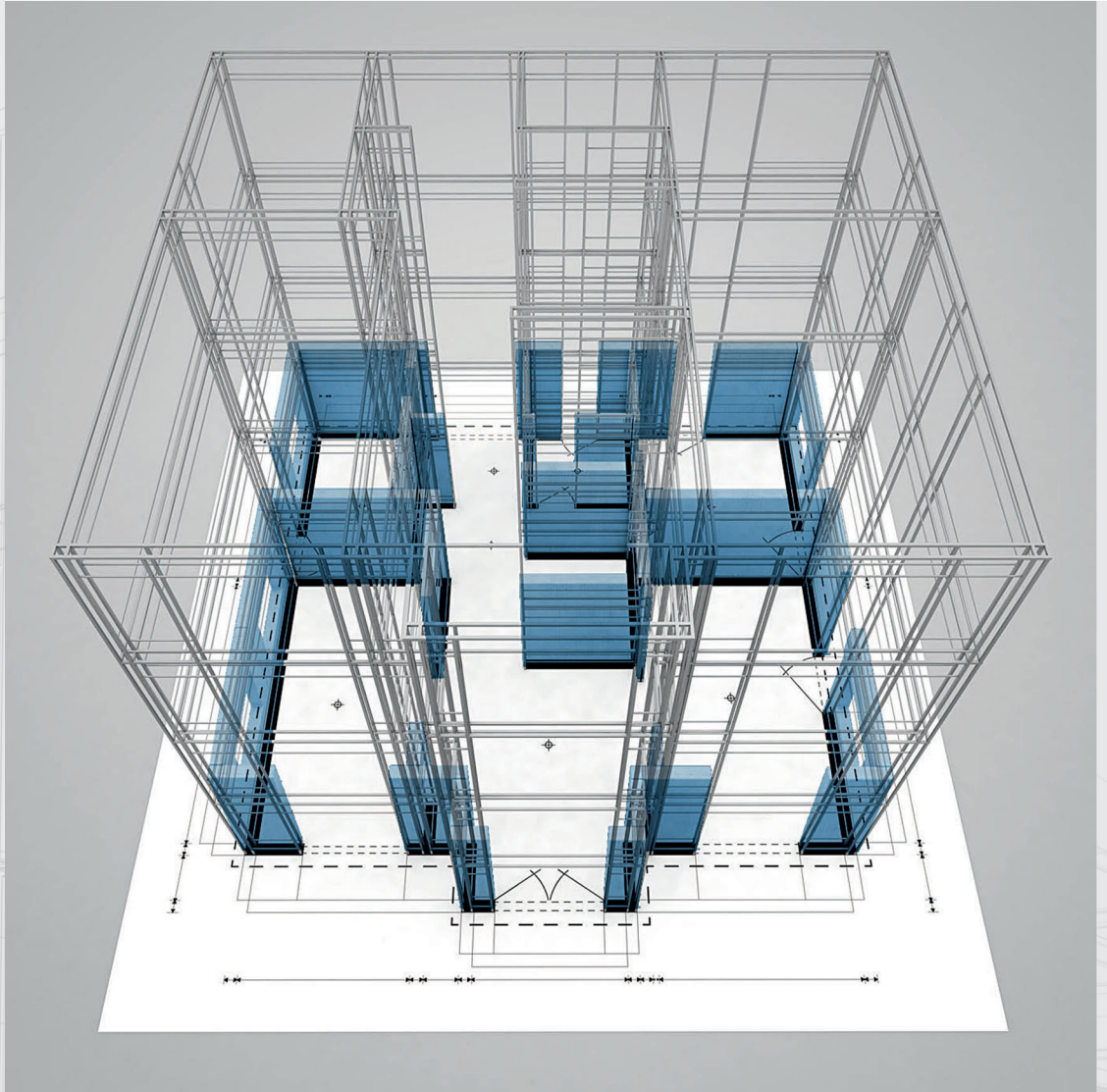


Fliesenleger die Fliesen in Zukunft mithilfe eines 3D-Druckers volldigital vor dem Legeprozess erzeugen und anschließend wie ein Puzzle zusammensetzen. Der Tiefbauer übermittelt die Konstruktionsdaten aus seinem Büro direkt an den Bagger auf der Baustelle, der vollautonom mittels hochpräziser GPS- und Topografiedaten zentimetergenau einen Schacht aushebt. Autofahrer ärgern sich zudem nicht mehr über stillstehende Autobahnbaustellen, weil in Zukunft rund um die Uhr gebaut werden wird. Möglich wird dies durch untereinander vernetzte Baumaschinen. Mittels Schwarmintelligenz und einer hochintegrativen Arbeitsaufteilung sind mehrere Maschinen parallel auf der Baustelle tätig. Die Asphaltfräse entfernt den alten Straßenbelag, der Radlader räumt ihn weg, die Asphaltteermaschine trägt die neue Straßenoberfläche auf und die Planierraupe sorgt im Abschluss für eine ebene Fahrbahn. So kann eine Fahrbahnoberfläche in der Hälfte der Zeit erneuert werden. Das bedeutet weniger Staus, geringere Umweltbelastung und mehr verfügbare Zeit zur Nutzung der Strecke für Autofahrer.

Digitaler Schatten, Künstliche Intelligenz, durchgängige Vernetzung aller Akteure am Bau – es existieren vielversprechende Technologien, die das Bauen der Zukunft bereits heute nachhaltig verändern können. Allerdings fehlt es bislang an einer vollständigen Integration dieser neuartigen Konzepte in tatsächliche Anwendungsszenarien auf der Baustelle. Um den Weg für Veränderungen dieser Art bestmöglich zu ebnen, forscht das FIR für und mit seinen Partnern bereits heute aktiv an der Baustelle der Zukunft. Um auf die zukünftigen Anforderungen an die Leistungserbringung im Baustellenprozess eingehen zu können, bereitet das FIR in Zusammenarbeit mit dem *Center for Mobile Machinery* (CMM) der RWTH Aachen eine Zukunftsstudie vor, in der auf Basis möglicher Zukunftsszenarien Handlungsempfehlungen für Unternehmen entwickelt werden (siehe Kasten Seite 11). In der Vergangenheit konnten am FIR bereits erfolgreich Konsortial-Benchmarkings über die Potenziale und Anwendungsbereiche der Digitalisierung im Dienstleistungsbereich durchgeführt werden.



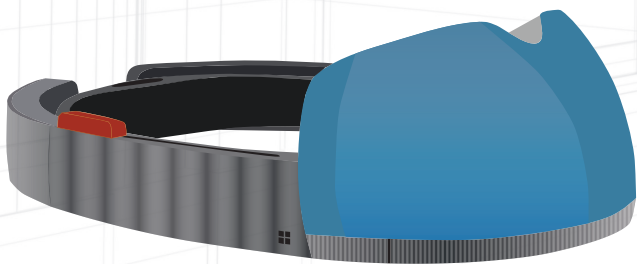




Aufbauend auf diesem Wissen unterstützt das FIR mit seiner Expertise im Bereich der Entwicklung neuartiger digitaler Geschäftsmodelle und -prozesse in-

teressierte Unternehmen und Forschungspartner dabei, sich erfolgreich in einer der boomenden Branchen der kommenden Jahre zu platzieren.

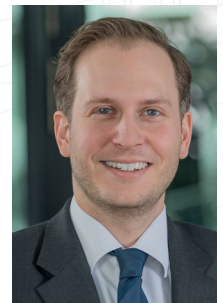
*ju · of*



Für nähere Informationen zum Projekt können Sie uns gern kontaktieren!

Dr.-Ing. Philipp Jussen  
Tel.: +49 241 47705-202  
E-Mail:

[baustelle-der-zukunft@fir.rwth-aachen.de](mailto:baustelle-der-zukunft@fir.rwth-aachen.de)



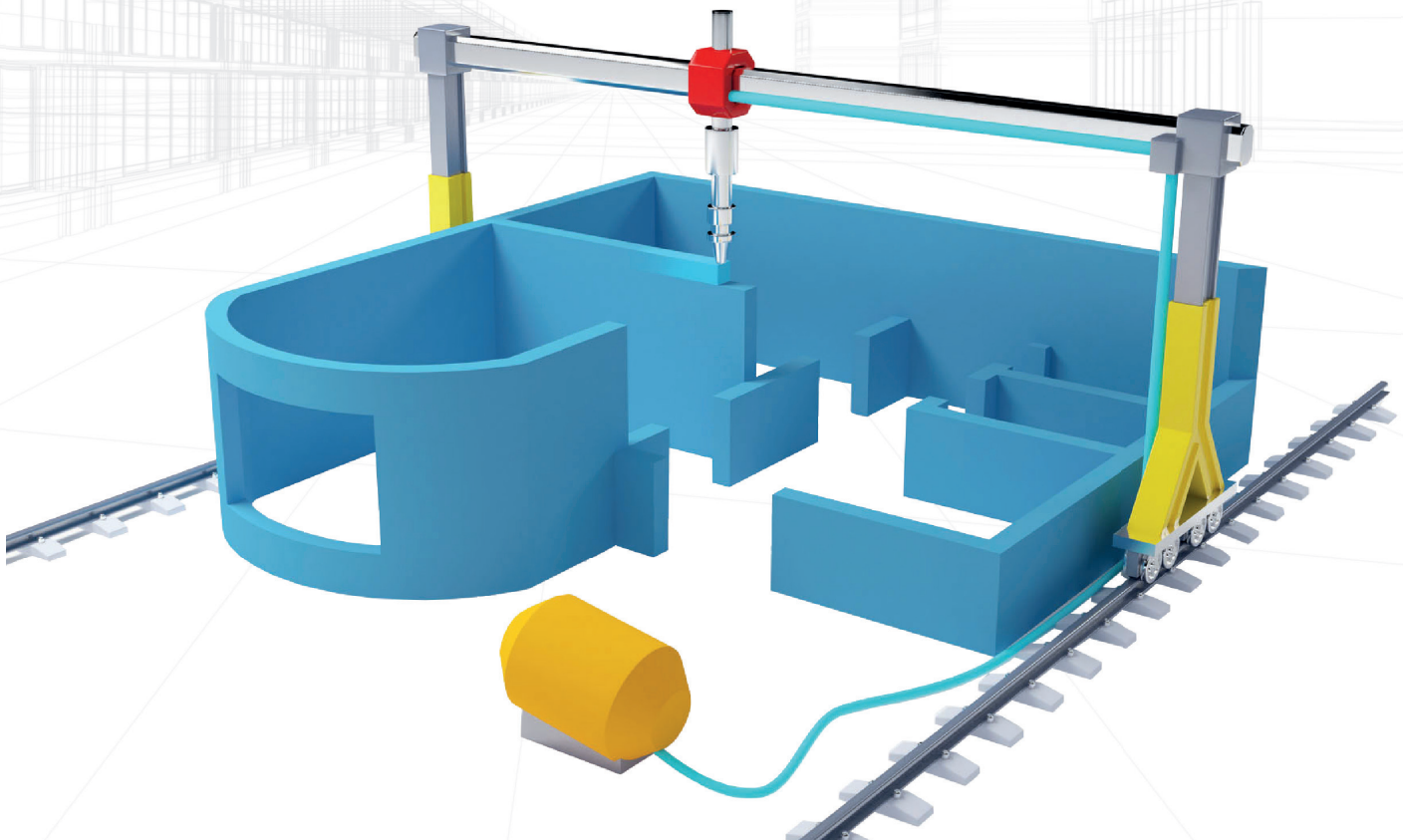
## Teilnehmer gesucht!

Um Unternehmen bei der Anpassung des eigenen Geschäftsmodells an die Baustellenprozesse der Zukunft zu unterstützen, führt das FIR in Kooperation mit dem *Center for Mobile Machinery (CMM)* der RWTH Aachen die Zukunftsstudie „Baustelle der Zukunft“ durch. Hierzu werden im ersten Schritt der Themenfokus und die Priorisierung der individuellen Ziele der Konsortialpartner definiert und auf Basis dessen die Fragestellung für die Studie spezifiziert. Anschließend identifizieren Experten des FIR und des CMM mögliche Studienteilnehmer und führen eine branchenweite Aufnahme der Ist-Prozesse in der Baubranche durch. Die Ergebnisse werden ausgewertet und darauf aufbauend die entsprechenden Thesen für eine Delphi-Studie abgeleitet, in der ausgewählte Experten die Auswirkungen technologischer, politischer und wirtschaftlicher Entwicklungen auf die Baustellenprozesse der Zukunft bewerten. Auf Basis dieser Ergebnisse erfolgt die Synthese möglicher Zukunftsszenarien und darauf aufbauend die Entwicklung von konkreten Handlungsempfehlungen für die Konsortialpartner.

Den Konsortialpartnern bietet sich somit die Möglichkeit, konkrete Handlungsempfehlungen auf Basis von expertenvalidierten Zukunftseinschätzungen abzuleiten und in ihr Unternehmen mitzunehmen. In einem offenen Dialog mit den anderen Konsortialpartnern wird den Industriepartnern darüber hinaus die Gelegenheit zu einem intensiven Austausch gegeben, um so wertvolle Kontakte zu knüpfen. Nicht zuletzt profitieren die Teilnehmer von der langjährigen Erfahrung des FIR im Bereich der Prozessorganisation und der Durchführung vergleichbarer Studien.

Sie sind daran interessiert, mit Ihrem Unternehmen an der Zukunftsstudie mitzuwirken? Es werden derzeit Unternehmen aus verschiedenen Branchen gesucht, die an einer Teilnahme als Konsortialpartner interessiert sind. Nähere Informationen finden Sie in der Teilnahmebroschüre unter folgendem Link:

[broschuere.baustelle-der-zukunft.net](http://broschuere.baustelle-der-zukunft.net)





## Kaleidoskop – Themen, Facetten, Neuigkeiten

### Forschungsprojekt zu Service-Release-Management gestartet

Am 1. Juni ist das Forschungsprojekt „ReleasePro“ des *FIR e. V. an der RWTH Aachen* und des *International Performance Research Institute (IPRI)* in Stuttgart gestartet. Dabei soll ein Service-Release-Management entwickelt werden, um speziell KMU die Entwicklung systematischer und effizienter After-Sales-Dienstleistungen zu ermöglichen.

Neben der Analyse der Systematik bestehender After-Sales-Dienstleistungen sollen ein Leitfaden für die Einführung eines systematischen Service-Release-Managements sowie ein Service-Release-Navigator zur Unterstützung des Einführungsprozesses entwickelt werden.

[industrie.de/management/forschungsprojekt-zu-service-release-management-gestartet/](http://industrie.de/management/forschungsprojekt-zu-service-release-management-gestartet/)

### „Branchenindikator Instandhaltung“: Aktuelle Ergebnisse frei verfügbar

Der ‚Branchenindikator Instandhaltung‘ ist ein neues, effektives Stimmungsbarometer zur konjunkturellen Entwicklung der Instandhaltungsbranche am Standort Deutschland. Quartalsweise werden aktuelle Einschätzungen sowohl der innerbetrieblichen als auch industriellen Instandhaltung gesammelt, konsolidiert und ausgewertet. Die Umfrage dient dazu, die immer komplexer werdenden Anforderungen an die im innerbetrieblichen Umfeld oder durch externe Dienstleister erbrachte Instandhaltung im Zuge der Digitalisierung der Produktion sowie die damit verbundenen Chancen als wichtiger „Enabler“ für die intelligente Fabrik von morgen sichtbar zu machen. Zusätzlich wird in jeder Quartalsumfrage ein Sonderthema adressiert, um aktuelle Trends der Branche aufzugreifen. Neue Technologien, wie z. B. 3D-Druck oder Augmented bzw. Virtual Reality in der Instandhaltung, können somit frühzeitig hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Branche bzw. ihres Reifegrades bewertet werden. Die strategische Bedeutung der Instandhaltung sowie die konjunkturelle Relevanz machen den ‚Branchenindikator Instandhaltung‘ zu einem wichtigen Konjunkturindikator der Zukunft. Sie finden die aktuellen Ergebnisse und laufenden Umfragen unter folgendem Link:

[ih-indikator.de](http://ih-indikator.de)

Wenn Sie nähere Informationen erhalten möchten, wenden Sie sich gern an unseren Experten Frederick Birtel, am besten über die folgende funktionale E-Mail-Adresse:

[ih-indikator@fir.rwth-aachen.de](mailto:ih-indikator@fir.rwth-aachen.de)

### Abschlussagung in Aachen: Kundenorientierte Dienstleistungsangebote als Erfolgsfaktor für Elektromobilität

Am 5. Juli 2017 fand die Abschlussagung des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Schwerpunkts „Dienstleistungsinnovationen für Elektromobilität“ statt. Teams und Bearbeiter von 15 Verbundprojekten sowie des Begleitprojekts DELFIN stellten auf der Veranstaltung nach dem Motto „Mit kundenorientierten Angeboten zum Erfolg“ ihre Forschungsergebnisse vor. Die Tagung fand am *FIR an der RWTH Aachen* statt und wurde vom Team des Projekts DELFIN organisiert.

[www.elektromobilitaet-dienstleistungen.de/?p=3674](http://www.elektromobilitaet-dienstleistungen.de/?p=3674)



## FIR-Forschungsprojekt gestartet! 5Gang – 5G angewandt in der Industrie

Das Forschungsvorhaben „**5Gang**“ hat zum Ziel, dem Anwender ein benutzerfreundliches Netzmanagementkonzept zur Verfügung zu stellen, mittels dessen 5G-Kernnetztechnologien zur Behebung von Kommunikationstechnologieproblemen in der aktuellen Anwendung genutzt werden können. Zudem soll durch 5G gewonnene Leistungsfähigkeit neue Nutzungskonzepte in industriellem Umfeld aufzeigen.

Hauptziele des Projekts sind die Erforschung und Entwicklung eines industriellen Kommunikationskonzepts, das lokale industrielle Netze über einen Produktionsstandort hinaus und unter Einbindung von Lieferanten und Zulieferern effizient und transparent vernetzt.

[5gang.fir.de](http://5gang.fir.de)

## VDI-Richtlinie zur ‚Lernförderlichkeit in der digitalisierten Arbeitswelt‘

Der VDI-Fachausschuss 7.22 ‚Arbeitswelt Industrie 4.0‘ unter Leitung von Herrn Professor Wilhelm Bauer (*Fraunhofer IAO*) befasst sich in seiner Arbeit zentral mit der Leitfrage „Wie sieht die Arbeitswelt in Industrie 4.0 aus?“ und erarbeitet seine Ergebnisse für Unternehmen, Politik und Verbände. Innerhalb der nächsten zwei Jahre wird eine Richtlinie zur ‚Lernförderlichkeit in der digitalisierten Arbeitswelt‘ entwickelt, wobei das FIR maßgeblich unterstützt. Dienlich sind hierzu die Ergebnisse des am 30.11.2016 erfolgreich abgeschlossenen ELIAS-Projekts des FIR. Weitere Partner im Fachausschuss sind u. a. *IG-Metall*, *VDMA*, *DGB*, *Fraunhofer IWO/IAT*, *Siemens AG* etc. Für weitere Informationen zur geplanten Richtlinie wenden Sie sich gern an unseren Experten im Fachausschuss, Drs. Roman Senderek, über folgende E-Mail-Adresse:

[Roman.Senderek@fir.rwth-aachen.de](mailto:Roman.Senderek@fir.rwth-aachen.de)

## Neue DIN SPEC wird am FIR erarbeitet

Das FIR hat gemeinsam mit dem Kundendienstverband Deutschland *KVD e. V.* und der *Samhammer AG* eine Initiative zur Erarbeitung einer neuen DIN-Spezifikation auf den Weg gebracht. In der DIN SPEC 77007 wird gemeinsam mit weiteren Unternehmen ein Leitfaden zur Professionalisierung des Servicegeschäfts entlang des „**Aachener Lean-Services-Zyklus**“ entwickelt. Mitte Februar 2018 ist der voraussichtliche Erscheinungstermin. Mehr dazu finden Sie im nächsten Heft der UdZPraxis. Informationen zum Aachener Lean-Services-Zyklus finden Sie unter:

[aachener-lean-services.de](http://aachener-lean-services.de)

## Couplink Group aus Aldenhoven – TOP-Innovator mit Auszeichnung

Für ihre innovativen Lösungen auf dem Gebiet der Digitalisierung mobiler Prozesse und das Management hinter dieser Innovationskraft nahm die *Couplink Group AG* nun das TOP-100-Siegel der *compamedia GmbH* entgegen. Die Besonderheit des TOP-100-Wettbewerbs waren die Workshops und Tagungen, bei denen gemeinsam mit Kunden und Partnern an neuen Innovationen gearbeitet wurde. Als immatrikulierter Partner im Cluster Smart Logistik forschen die Telematik-Spezialisten der *Couplink Group AG* gemeinsam mit den Mitarbeitern des FIR e. V. an der RWTH Aachen beispielsweise daran, wie in der Intralogistik in Produktionsbetrieben mittels einer Logistik-Plattform die Effizienz im Bereich der Werksverkehre gesteigert werden kann.

[couplink.de/images/PDF/Presstexte/CLG\\_PM\\_TOP\\_100\\_V05\\_2017\\_06\\_26.pdf](http://couplink.de/images/PDF/Presstexte/CLG_PM_TOP_100_V05_2017_06_26.pdf)





## Dashboard

Home > Dashboard

86%

Total Product

40%

Pending Product

Overall equipment efficiency  
last 24 hours



# Das ‚Industrie 4.0 Maturity Center‘ ist eröffnet!

Nach der erfolgreichen Präsentation des Industrie-4.0-Maturity-Index auf der Hannover-Messe 2017 durch den Präsidenten der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften (acatech), Professor Henning Kagermann, wurde auf dem RWTH Aachen Campus das ‚Industrie 4.0 Maturity Center‘ gegründet, um Unternehmen bei der digitalen Transformation zu unterstützen.





# Unterstützung für Unternehmen bei der von Industrie 4.0

Unternehmen versprechen sich von der digitalen Transformation, dass Strukturen der Organisation agiler gestaltet sind und Entscheidungen datenbasiert getroffen werden. Die Schaffung einer Datenbasis soll Fragen wie „Welchen Status hat eigentlich gerade mein Auftrag?“ oder „Was passiert bei Maschinenausfällen mit den Lieferterminen?“ zuverlässig und datenbasiert beantworten helfen. Um diese Grundlage zu erreichen, ist es nicht nur notwendig, die Informationssysteme digital zu vernetzen und intelligente Ressourcen auf dem Shopfloor einzusetzen.

In gleichem Maße tragen eine dynamische Organisationsstruktur und eine innovative Unternehmenskultur zum Erfolg der digitalen Transformation bei. Die notwendige Transformation erstreckt sich also über viele Bereiche im Unternehmen.

An dieser Stelle setzt die Arbeit im ‚Industrie 4.0 Maturity Center‘ an. Das Center richtet sich an produzierende Unternehmen und industrielle Dienstleister, die vor der Transformation zum Industrie-4.0-Unternehmen stehen, sowie an Partner, die diese Transformation begleiten. Die Begleitung erstreckt sich über alle Schritte der digitalen Transformation, angefangen bei der gemeinsamen Erarbeitung der strategischen Zielgrößen für die digitale Transformation. Kern des Angebots ist der Industrie-4.0-Maturity-Index (siehe dazu Literaturtipp, S. 64). Dieser bietet produzierenden Unternehmen einen methodischen Leitfaden, wie sie individuell den Weg zu einem agilen Unternehmen gestalten können und welche Schritte dazu notwendig sind. Der Industrie-4.0-Maturity-Index gibt den Status quo der Industrie-4.0-Fähigkeiten aus technologischer, organisatorischer und kultureller Perspektive in sechs Reifegradstufen über den gesamten Wertschöpfungsprozess hinweg an. Aus den vorher definierten Zielgrößen sowie dem Status quo lässt sich ein individueller Maßnahmenkatalog ableiten, der als nutzenorientierte Roadmap dient. In nur drei Wochen kann für die Unternehmen so ein gewinnbringender Fahrplan zur Einführung der mit Industrie 4.0 verbundenen Konzepte erarbeitet werden. Gemeinsam mit dem Center lassen sich die Konzepte zudem in ein Programm überführen. Darüber hinaus unterstützt das Center-Team die Unternehmen bei der Industrie-4.0-Transformation, indem die Umsetzung der strategischen Programme und Maßnahmen zur digitalen Transformation überwacht und gesteuert werden.

Das ‚Industrie 4.0 Maturity Center‘ versteht sich als Community von Forschungsinstituten und Anwendungsunternehmen, die für die Transformation den Industrie-4.0-Maturity-Index nutzen. Die Community bietet den optimalen Rah-

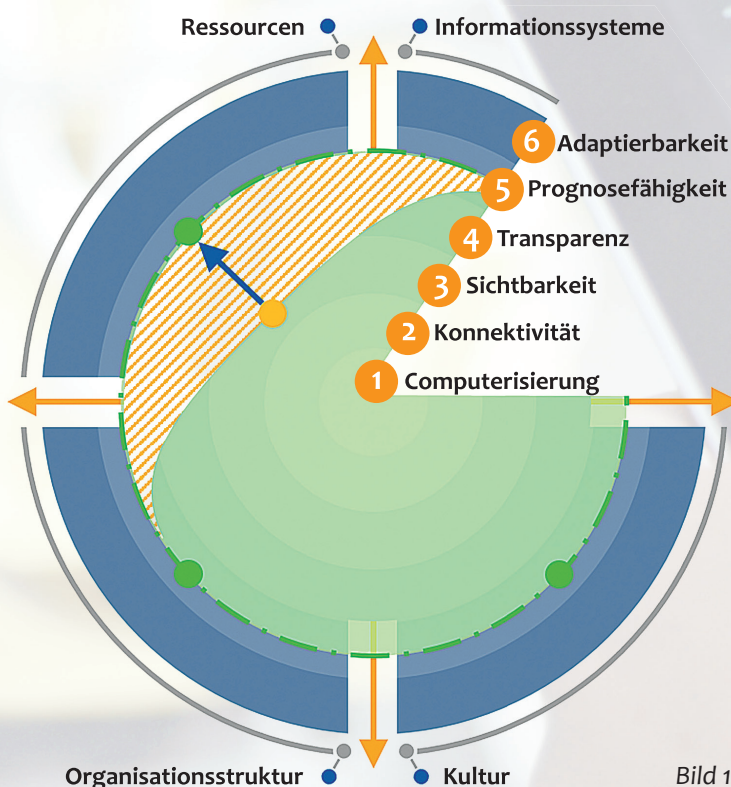


Bild 1: Industrie-4.0-Maturity-Index



# Reifegradbestimmung

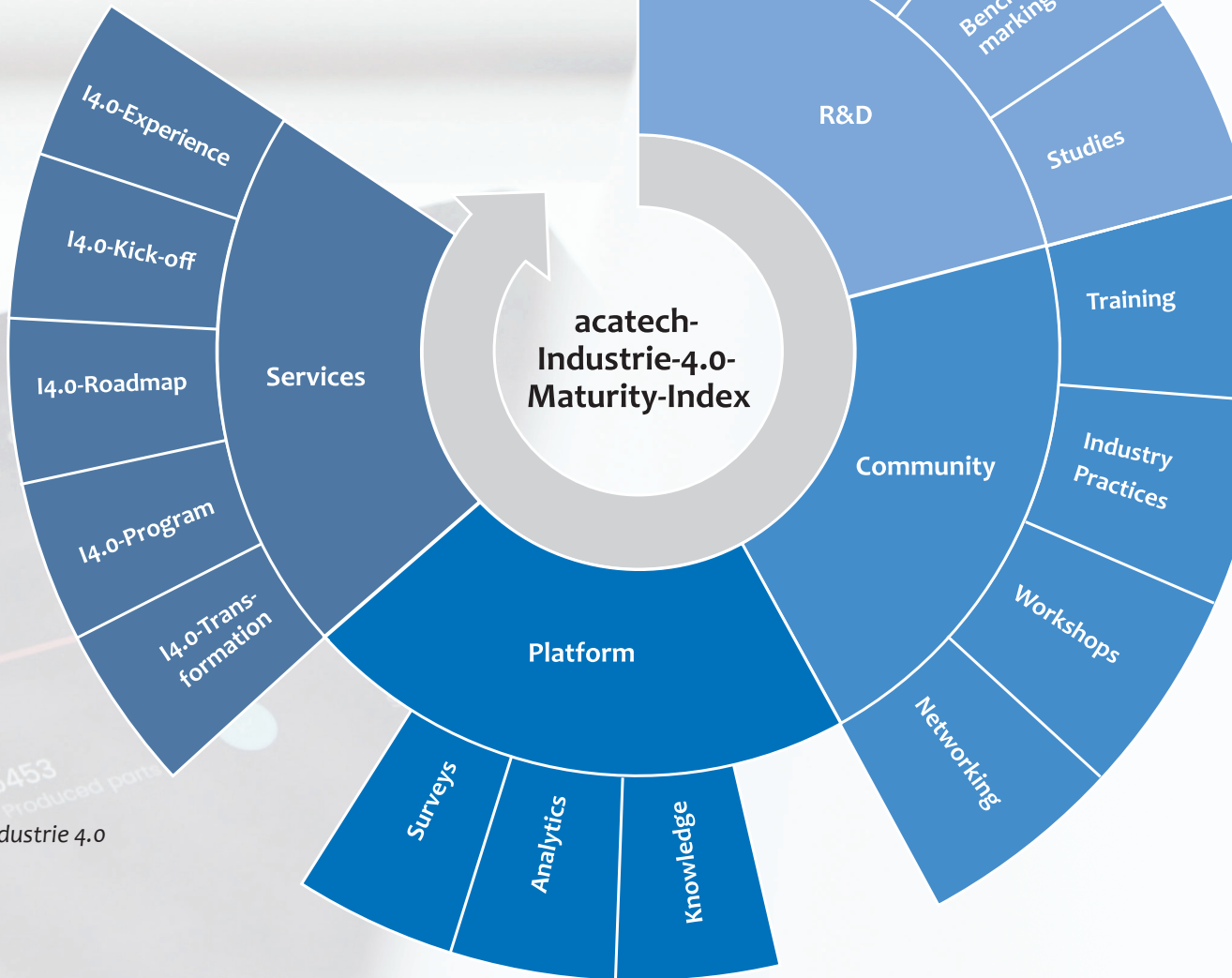


Bild 2:  
Leistungen des ‚Industrie 4.0  
Maturity Centers‘

men für den Austausch zwischen den Partnern, um beispielsweise in Workshops und Veranstaltungen Best Practices weiterzugeben.

Flankiert von Trainings erhalten die Experten aus den Unternehmen alles, um die Transformation selbständig gestalten zu können. Zudem wird gemeinsam mit Forschungs- und Anwendungspartnern der Maturity-Index weiterentwickelt. Gemeinsame Veröffentlichungen zu Benchmarkings erzielen eine breite Öffentlichkeitswirksamkeit. Das Rückgrat des Centers bildet eine Plattform, auf der die Daten für die Erfassung des Status quo analysiert werden und anonym für Veröffentlichungen zur Verfügung stehen.

Sie sind daran interessiert, das Center in die digitale Transformation in Ihrem Unternehmen einzubinden? Nähere Informationen finden Sie auf der Homepage unter dem Link: [www.i4omc.de](http://www.i4omc.de)

Gern können Sie unseren Geschäftsführer des Centers auch persönlich kontaktieren:

Christian Hocken

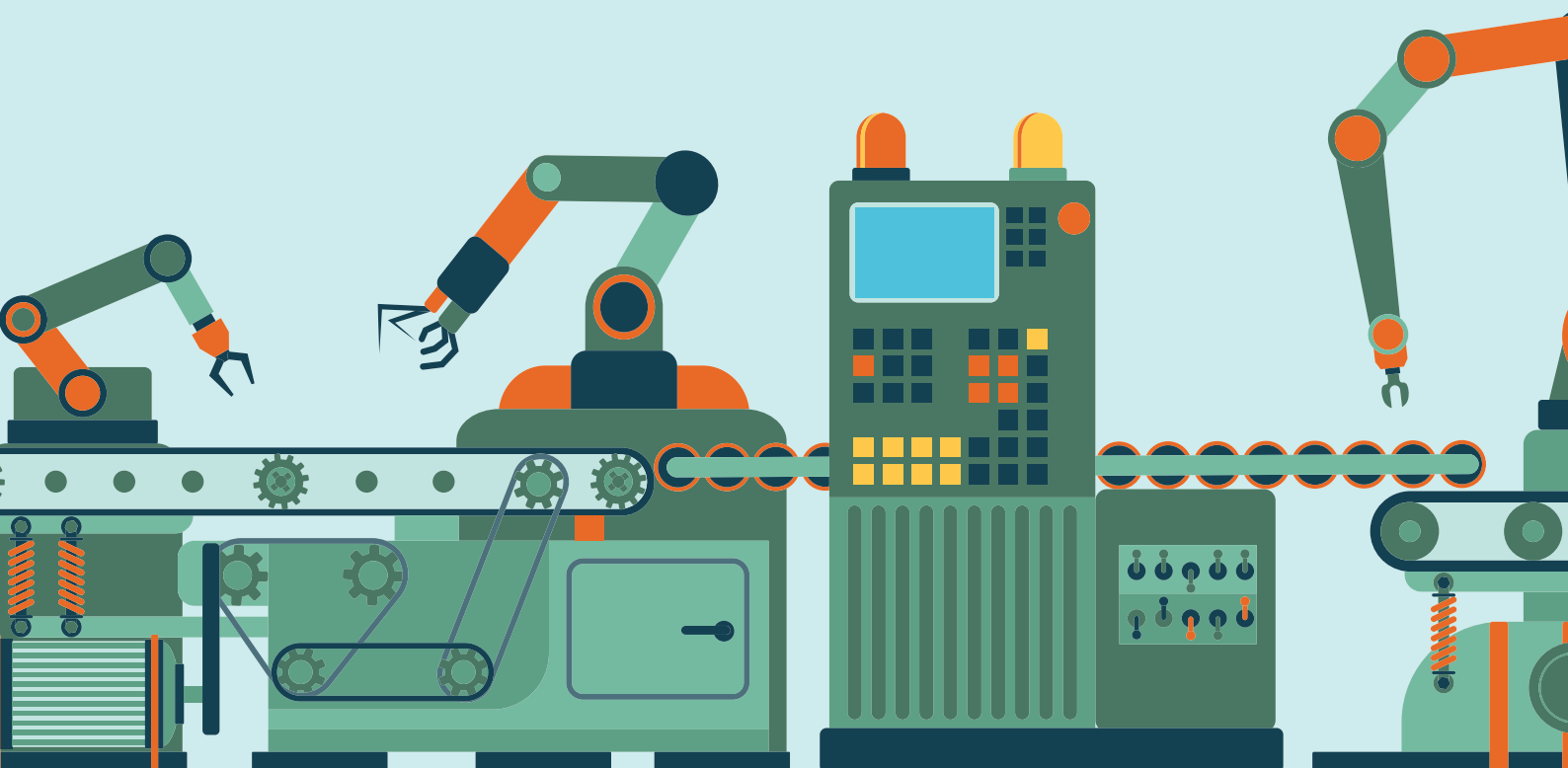
Tel.: +49 241 47705-503

E-Mail: [Christian.Hocken@i4omc.de](mailto:Christian.Hocken@i4omc.de)



# Lehrumgebung Endmontage: Planspiel zur Technologieerprobung im ERP-Innovation-Lab

*Die Facetten und Potenziale der Entwicklungen rund um Industrie 4.0 sind genauso vielfältig wie die Anwendungsfälle. Die Fachgruppe Produktionsregelung des FIR befasst sich unter anderem mit der kurzfristigen Planung von Produktionsaufträgen und der Reaktion auf ungeplante Abweichungen. Im Zuge dessen haben die Mitglieder der Fachgruppe zur Erzeugung von Rückmeldedaten eine Umgebung aufgebaut, die einfache Logistik- und Montage-tätigkeiten ermöglicht. Mithilfe verschiedener Informations- und Kommunikationstechnologien können diese digital nachverfolgt werden.*





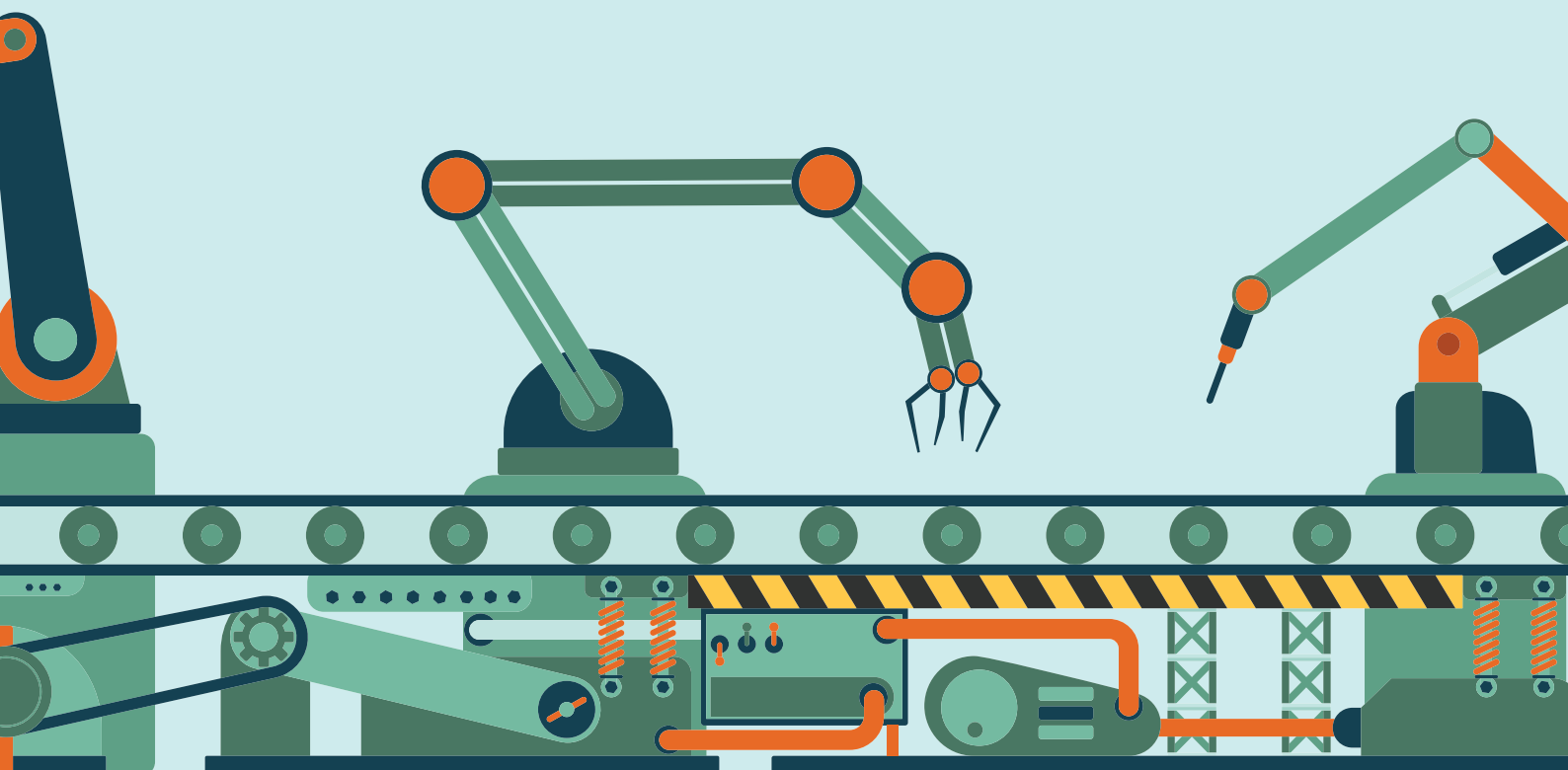
Die Potenziale von Industrie 4.0 scheinen grenzenlos: Selbstoptimierende Maschinen, vollständige Vernetzung und die Symbiose von Mensch und Maschine versprechen Losgröße Eins<sup>1</sup> bei minimalen Kosten. In der Praxis hingegen fehlt es vielen Unternehmen und Mitarbeitern noch an greifbaren Anschauungsobjekten, um benötigte Technologien und ihre Effekte aus erster Hand sehen und verstehen zu können. Gerade die fundamentalen Technologien zur Betriebsdatenerfassung werden häufig nur unzureichend genutzt und ihre Auswertung ist mangelhaft.

Um dies zu ändern, hat das Expertenteam des ‚Centers Enterprise Resource Planning‘ (CERP) in Kooperation mit uns vom FIR an der RWTH Aachen mit dem Planspiel CPS2GO eine Demonstrationsumgebung geschaffen, in der mit verschiedenen Technologien zur Erzeugung von Auftragsrückmeldedaten praxisnah experimentiert werden kann. Ein Team aus Studierenden und Doktoranden war gemeinsam mit den immatrikulierten Mitgliedern des CERP, der *itelligence AG* und der *Ubisense AG*, an der

Entwicklung und Umsetzung dieser Umgebung zur Erprobung neuer Lösungen beteiligt. Zudem gestaltete das Team Weiterbildungsmaßnahmen für Studierende und Fach- und Führungskräfte.

Der Fokus des Planspiels CPS2GO liegt auf dem Vergleich verschiedener Technologien zur Betriebsdatenerfassung und ihren Auswertemöglichkeiten. Im Spiel werden zwei Runden durchlaufen: Ziel von Runde eins ist die Darstellung des Ist-Zustands, wie er in vielen Unternehmen besteht, mit klassischen Mitteln wie Barcode oder sogar per Handaufschreibung und anschließender Eingabe an einem Terminal. In der zweiten Runde folgt der Einsatz verschiedener zukunftsweisender Technologien. Dazu zählt beispielsweise das Kommissionieren per Pick-by-Light- oder Pick-by-Voice-Anwendungen. Die Montage ihrerseits kann durch animierte Anleitungen vereinfacht werden. Im gesamten Spiel werden RFID(Radiofrequenzidentifikations-)Chips zur Auftragsverfolgung und Zeiterfassung verwendet.

<sup>1</sup>„Von der „Losgröße Eins“ ist die Rede, wenn im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung der Produktion (Industrie 4.0) es auf einmal möglich wird, flexibel und reaktionsschnell auch Einzelstücke auf Bestellung herzustellen.“ Quelle: A. Geldner: Was „Losgröße Eins“ für den Handel potenziell bedeutet. <http://www.ideenwerkbw.de/was-losgroesse-eins-fuer-den-handel-potenziell-bedeutet/> (zuletzt geprüft: 25.07.2017)



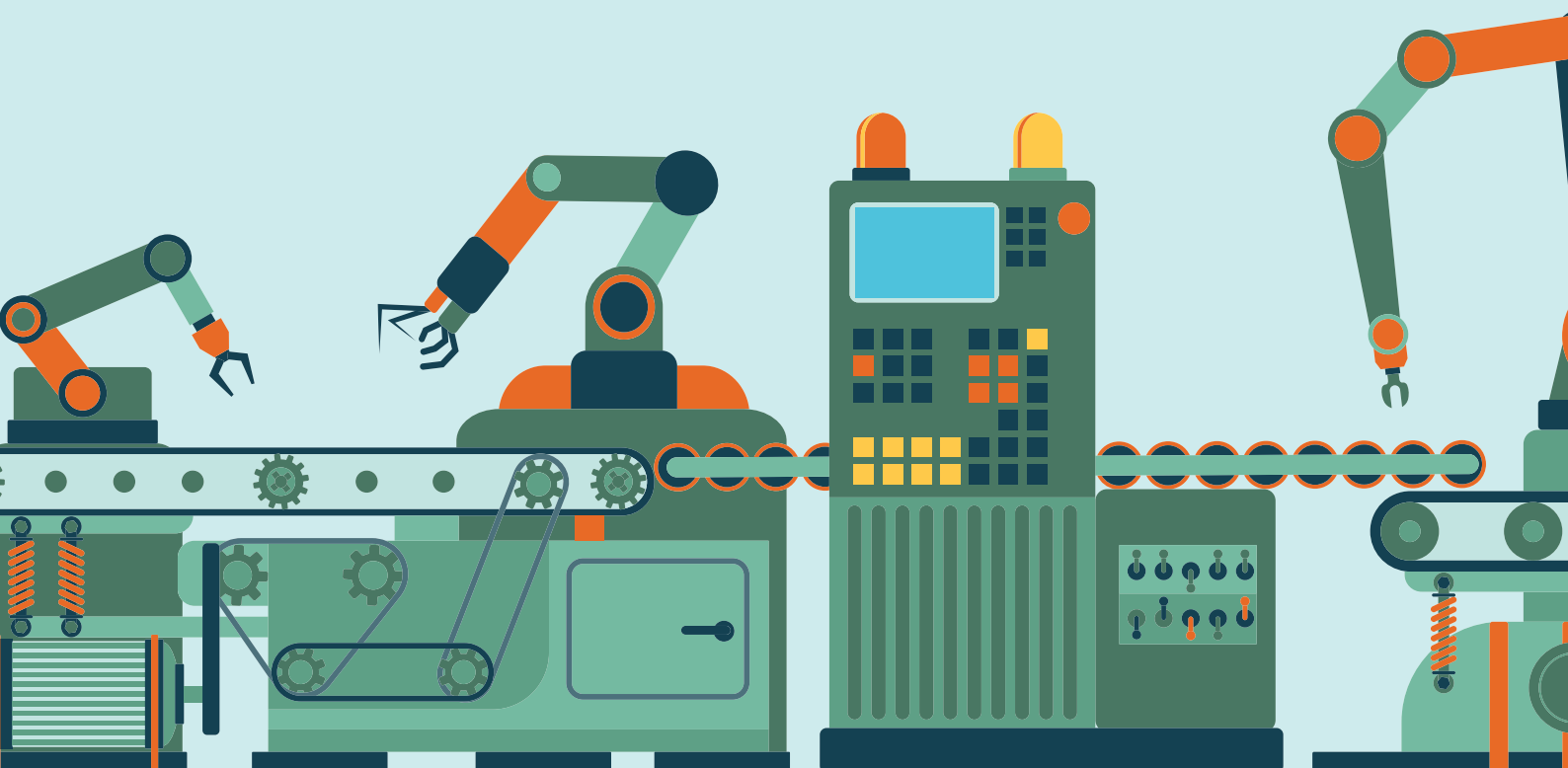
Erste Anwendungsfälle wurden mithilfe unseres praxisnahen Planspiels *CPS2GO* entwickelt. Hierbei werden Logistik- und Montagetätigkeiten in vereinfachter Form abgebildet und durch Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt bzw. nachverfolgt. Seit ca. sechs Monaten arbeiten wir an dem Spiel und seiner Weiterentwicklung. Erfahrungen aus Lehrveranstaltungen und Industrieseminaren fließen kontinuierlich mit ein. Künftig sollen weitere Technologien, wie RTLS (Real-Time-Location-Systems) und Augmented-Reality-Anwendungen, implementiert und andere Software erprobt werden. Aktuell wird beispielsweise mit Hilfe der *Ubisense AG* an der Implementierung eines RTLS gearbeitet.

Das Szenario bietet bis zu zwölf Spielern sechs Arbeitsplätze, wie man sie auch in der Industrie vorfinden würde. Ausgestattet sind diese u. a. mit leistungsfähigen All-in-one-Touchscreen-Computern und RFID-Lesegeräten. Zur Realisierung der Nutzung von RFID- und Pick-by-Light-Lösungen setzt man auf die kostengünstigen Module der Firma *Tinkerforge*. Die gesamte Spieldauer beträgt inklusive Auswertung etwa zwei Stunden. Für das Planspiel wird derzeit

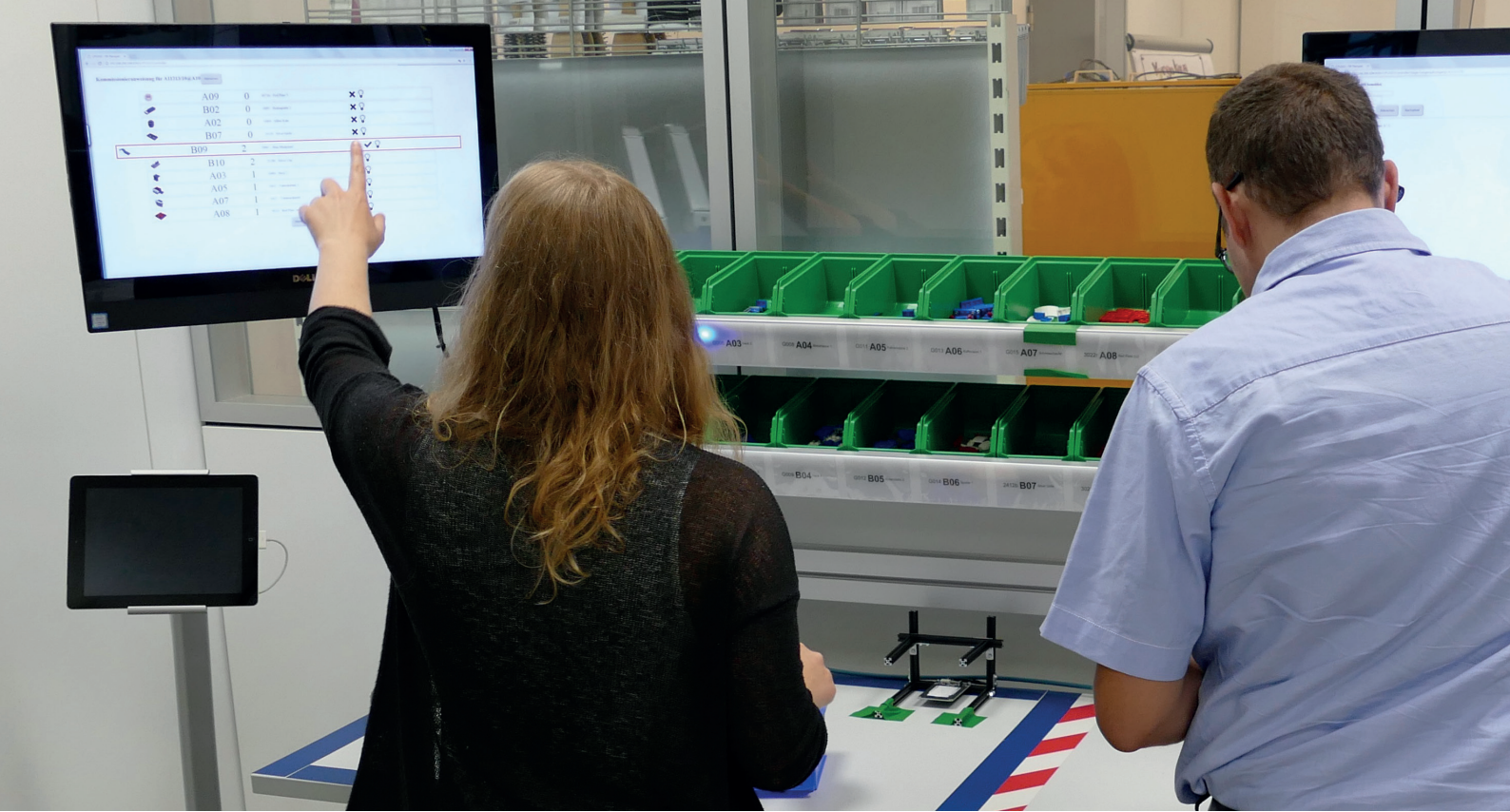
eine eigens entwickelte Softwarelösung zur Steuerung der Kommissionierung, Montage und Betriebsdatenerfassung eingesetzt. In Zukunft sollen verschiedene betriebliche Anwendungssysteme, etwa Business-Intelligence(BI)-Lösungen oder Betriebsdatenerfassungslösungen (BDE-Lösungen), installiert werden.

Eine umfassende Vor- und Nachbereitung sowie eine Diskussion runden den Workshop ab. Im Vorfeld werden in einem Vortrag relevante Informationen zur Betriebsdatenerfassung und aktuellen Technologiesituation in den Unternehmen vermittelt. Im Anschluss an das Spiel findet eine umfangreiche Auswertung und Evaluation der tatsächlich gespielten Spielrunden und eine Durchlaufzeitenanalyse statt. Vorteile und Nachteile verschiedener Technologien werden einander gegenübergestellt, sodass sich jeder Teilnehmer eine differenzierte Meinung über sinnvolle Anwendungen des Gelernten in seinem Betrieb bilden kann. Eine Schlüsselerkenntnis hierbei ist, dass nicht automatisch der neueste Stand der Technik optimal für jeden Anwendungsfall ist, sondern in vielen Fällen die gelungene Integration über Erfolg und Misserfolg entscheidet.

bez · sch

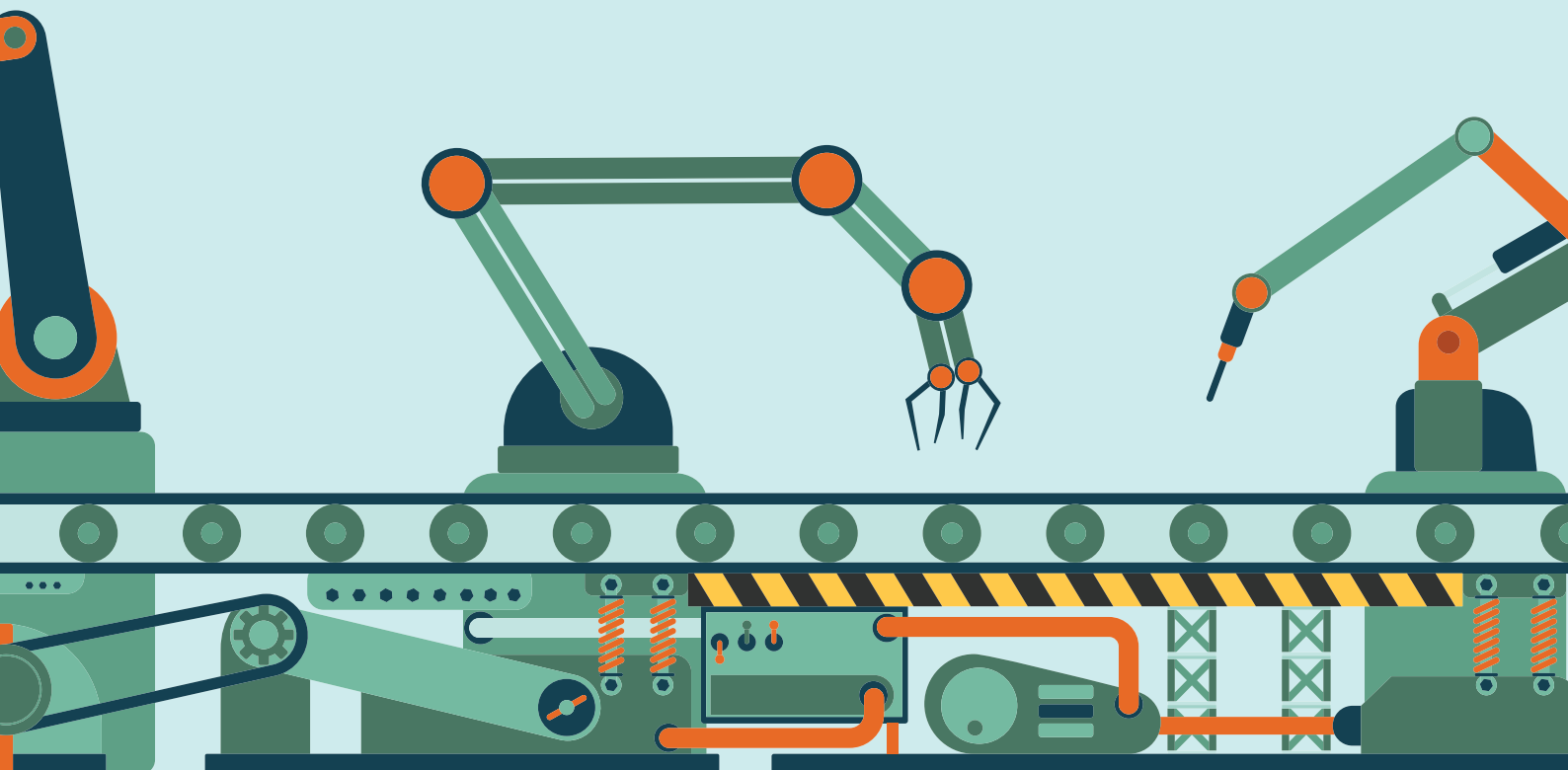
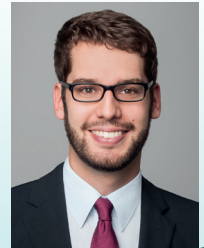






Ein besonderer Dank gilt der *Walter-Eversheim-Stiftung* für die finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung. Ebenso möchten wir uns bei der *Ubisense AG* und der *itelligence AG* für die Unterstützung bedanken.

Die Arbeitsplätze und das zugehörige Planspiel sind im ERP-Innovation-Lab des Clusters Smart Logistik angesiedelt. Das Planspiel wurde in einem Gemeinschaftsprojekt des ‚Centers Enterprise Resource Planning‘ und der Fachgruppe Produktionsregelung des FIR entwickelt. Sie sind interessiert an den Erkenntnissen aus dem Planspiel oder möchten die Technologien gerne selbst erleben? Besuchen Sie für nähere Informationen die Webseite unserer Fachgruppe über folgenden Link: [aachener-produktionsregelung.de](http://aachener-produktionsregelung.de)  
Gern können Sie sich auch direkt über folgende E-Mail-Adresse an unseren Experten wenden: [Moritz.Schroeter@fir.rwth-aachen.de](mailto:Moritz.Schroeter@fir.rwth-aachen.de)









A detailed, blue-toned microscopic image of a neuron, showing its cell body (soma) and numerous branching processes (dendrites and axons) extending across the frame. The background is a dark, gradient blue, highlighting the intricate structure of the nerve cell.

# VON DEN BESTEN LERNEN

KONSORTIALBENCHMARKING ERLAUBT EINEN BLICK AUF DIE  
ZUKUNFTSFÄHIGSTEN SUPPLY-CHAINS DEUTSCHLANDS

GEMEINSAM MIT EINEM AUFTRAGGEBERKONSORTIUM UND EINER VIELZAHL AN UNTERNEHMEN ERMITTELT DAS FIR BEST PRACTICES FÜR DAS KONSORTIALBENCHMARKING „FUTURE-SCM“. TEILNEHMENDE UNTERNEHMEN PROFITIEREN EXKLUSIV VON DEN ERFAHRUNGEN HERAUSRAGENDER SUPPLY-CHAIN-MANAGER.



**S**ich etwas abgucken, anderen über die Schulter schauen oder gar kopieren – das sind in unserer auf eigenständigen Fortschritt fixierten Wirtschaft selten offizielle Gepflogenheiten. Dabei ist es ein normales Verhalten, sich an Vorbildern zu orientieren und sich erfolgreiche Verhaltensweisen zu eigen zu machen. Das FIR hat sich deshalb auch seit jeher auf die Fahnen geschrieben, Best Practices von erfolgreichen Unternehmen in die deutsche und europäische Wirtschaft zu transferieren und so den gesamten Standort wettbewerbsfähig zu erhalten. Dieses Prinzip wird jetzt auch im neuen Konsortialbenchmarking „Future-SCM“ interessierten Unternehmen voll zugänglich gemacht.

#### ZIELSETZUNG DES BENCHMARKINGS

Dem klassischen Ansatz folgend, umfasst das Supply-Chain-Management sowohl das Design, die Planung, die Ausführung und die Steuerung als auch die Überwachung der Aktivitäten in der gesamten Lieferkette. Dieses Verständnis des Supply-Chain-Managements wird den heutigen Herausforderungen jedoch immer weniger gerecht. So ermöglichen beispielsweise die zunehmende Anzahl vernetzter, digitalisierter Produkte und die damit verbundenen Optionen der Datenaggregation und -auswertung vollkommen veränderte Wertschöpfungsflüsse. Die sich daraus ergebenden Möglichkeiten für Produktionssysteme im Allgemeinen betreffen nicht nur unternehmensinterne Prozesse, sondern werden auch die Organisation der Supply-Chain in ihrem Kern verändern. Auch die fortschreitende Dezentralisierung entlang der Lieferketten, bedingt durch eine steigende Spezialisierung der Einzelunternehmen, macht gänzlich neue Lieferkettenlogiken erforderlich (Stichwort „Supply-Chain-Collaboration“).

Deshalb sieht sich der Supply-Chain-Manager wie jeder Unternehmensverantwortliche in der Pflicht, die sich wandelnden Anforderungen und sich bietenden neuen Technologien mit den Strukturen und Prozessen seiner Unternehmensrealität in Einklang zu bringen. Aber da in der

Realität interne Logistikprozesse ohnehin weitgehend als „Blackboxes“ erscheinen, bei denen nur der In- und der Output bekannt sind, ist es schwierig, systematisch Entwicklungsoptionen für das eigene Supply-Chain-Management zu identifizieren. Das Benchmarking adressiert deshalb Supply-Chain-Manager und verwandte Entscheider, die sich an Erfolgsgeschichten anderer Unternehmen orientieren und darauf basierend ihre eigenen Prozesse optimieren wollen.

Aber wie findet man nun diese besten und zukunftsweisenden Supply-Chain-Management-Methoden und Supply-Chain-Lösungen? Wie kann man von ihnen profitieren? Wenn Verantwortliche nicht endlos Zeit mit der Suche nach Antworten verschwenden wollen, bietet das FIR eine konsolidierte, maßgeschneiderte Alternative: das Konsortialbenchmarking „Future-SCM“.

Am Konsortialbenchmarking beteiligt sind dabei drei verschiedene Parteien: erstens die auftraggebenden Unternehmen als Steuerungskonsortium und Hauptnutznießer der erhobenen Benchmarkings, zweitens die befragten Unternehmen, die einen Teil ihrer Prozesse beschreiben, ausgewählte Inhalte der Befragung selber nutzen können und aus deren Kreis drei „Best-in-Class-Unternehmen“ bestimmt und prämiert werden, und drittens unterstützen wir vom FIR als Forschungsinstitut, das die Vorgaben aus dem Steuerungskonsortium konsolidiert, die Befragung der anderen Unternehmen organisiert und die Ergebnisse für beide Parteien zweckdienlich aufbereitet.

#### DAS VORGEHEN IM DETAIL

Im Detail erfolgt das Konsortialbenchmarking entlang einer Reihe gemeinsamer Termine: Bei einer Kick-off-Veranstaltung lernen sich zunächst die auftraggebenden Konsortialpartner kennen. Je nach deren Wunschkonstellation kann diese Gruppe aus Teilnehmern unabhängiger Branchen, verwandter Industriezweige oder sogar konkurrierender Marktbegleiter bestehen. Zu diesem Kick-off-Meeting werden von den FIR-Experten zukunftsweisende





**Bild 1:**  
Roadmap für das Konsortialbenchmarking

Felder des Supply-Chain-Managements vorgestellt, die Interessen der einzelnen Partner ermittelt und die genauen Themenfelder des Benchmarkings ausdetailliert. Außerdem werden Kenndaten für die zu befragenden Unternehmen festgelegt.

Im nächsten Schritt erarbeiten unsere wissenschaftlichen Mitarbeiter aus den erhobenen Informationen einen Fragebogen und bestimmen den Rahmen an Unternehmen, denen diese Fragen vorgelegt werden. Wir werten die Rückläufer der Befragung qualitativ und quantitativ aus und präsentieren diese auf dem sich anschließenden Review-Meeting. Gemeinsam werden dort auch die drei Best-in-Class-Unternehmen bestimmt. Dabei legen die Auftraggeber auch fest, nach welchen der ausgewerteten Kriterien die Auswahl erfolgt und welche Unternehmen sie besonders interessieren.

Es folgen zu einem gemeinsam bestimmten Zeitpunkt Besuche bei den drei ermittelten Best-in-Class-Unternehmen. Wir vom FIR moderieren auch diese Termine und sind dafür verantwortlich, dass die von den Auftraggebern als besonders wertvoll erachteten Themen des Supply-Chain-Managements vor Ort präsentiert werden. Neben den bis dato erfolgten schriftlichen Auswertungen profitieren die Auftraggeber also zusätzlich von den persönlichen Erfahrungsberichten erfolgreicher Supply-Chain-Manager.

Letztlich werden auf einer Abschlusskonferenz in Aachen die Ergebnisse des Konsortialbenchmarkings allen Beteiligten präsentiert. Die drei Best-in-Class-Unternehmen aus der Befragung werden der Öffentlichkeit vorgestellt, ihre Alleinstellungsmerkmale als vorbildlich ausgezeichnet, und sie erhalten die Möglichkeit, ihr Unternehmen zu präsentieren. Gleichzeitig können die Auftraggeber bei diesem Treffen offene Punkte mit den Best-in-Class-Unternehmern besprechen und die Vorstellung der Benchmarking-Ergebnisse gemeinsam mit den Konsortialpartnern und den Experten des FIR ausklingen lassen.

Nach der erfolgreichen Durchführung des Projekts werden die ermittelten Daten den Auftraggebern zur Verfügung gestellt. Die Unternehmen, die an der Befragung teilgenommen haben, erhalten eine Management-Summary und profitieren damit auch von den Informationen, die als zukunftsweisende Themen des Supply-Chain-Managements ermittelt wurden.

#### **THEMEN DES KONSORTIALBENCHMARKINGS „FUTURE-SCM“**

Welche Ergebnisse das Konsortialbenchmarking genau zeitigen wird, liegt in der Hand des auftraggebenden Konsortiums, das im Kick-off-Meeting seine Interessenschwerpunkte benennt und da-



Die fünf Trends des Supply-Chain-Managements

mit den Themenkorridor für die Befragung ausdetailliert. Natürlich haben wir als FIR-Experten schon verschiedene Themen im Auge, die wir als wegweisende Zukunftstrends erachten. In der Welt des Supply-Chain-Managements sind derzeit fünf wesentliche Trends erkennbar:

Einer der bedeutendsten Trends ist der zur **vernetzten Wertschöpfung**. Dieser besagt, dass es zunehmend auf Kooperationen und strategische Partnerschaften in Form von „Cocreations“, der Zusammenarbeit mit Kunden und Zulieferern, oder auch von „Coopetitions“, der Zusammenarbeit unter Konkurrenten, ankommen wird und die Bereitschaft der Unternehmen zu solchen Partnerschaften steigen muss.

Zudem sind die Supply-Chains immer stärker **am Kunden orientiert**, und aufgrund steigender Differenzierung der Kundenwünsche werden immer mehr Konfigurationen der Supply-Chain hinsichtlich Schnelligkeit, Qualität und Liefertreue erforderlich. Durch die erhöhte Kundenorientierung können unter

Verwendung von Kundensegmentierung, kontinuierlicher Beobachtung des Kundenverhaltens und gezieltem Einsatz von Prognose-Tools Kosteneinsparungen realisiert werden.

Die **Supply-Chain-Agilität** als weiterer Trend beinhaltet die immer stärker an Bedeutung gewinnende Anpassungsfähigkeit der Supply-Chain hinsichtlich Marktveränderungen und kann anhand der drei Faktoren Erkenntnisfähigkeit, Flexibilität und Umsetzungsgeschwindigkeit beschrieben werden. Durch kosteneffiziente und schnelle Herstellung innovativer Produkte und Dienstleistungen sichern agile Supply-Chains den ökonomischen Erfolg eines Unternehmens.

Eine ähnliche Richtung schlägt der Trend der **vorausschauenden Supply-Chain** ein, der einen Fokus auf die unerwarteten Veränderungen und disruptiven Ereignisse legt. Er zeigt auf, dass ein vorausschauendes proaktives Handeln die Flexibilität und Belastbarkeit erhöhen kann, und weist dabei auf vier Erfolgsfaktoren:



## TEILNEHMER GESUCHT!

Um Supply-Chain-Managern die Zukunft ihres Arbeitsfeldes und Best Practices aufzuzeigen, führen wir vom FIR das Konsortialbenchmarking „Future-SCM“ durch. Hierzu werden im ersten Schritt der Themenfokus und die Priorisierung der individuellen Ziele unserer Konsortialpartner definiert und auf Basis dessen die Fragestellung für das Benchmarking spezifiziert. Anschließend identifizieren unsere Experten mögliche Studienteilnehmer und führen eine wirtschaftsweite Aufnahme von bestehenden Practices durch. Auf Basis dieser Ergebnisse erfolgt die Beschreibung von Best Practices und die Synthese möglicher Zukunftsszenarien und darauf aufbauend die Entwicklung von konkreten Handlungsempfehlungen für die Konsortialpartner.

Den Konsortialpartnern bietet sich somit die Möglichkeit, konkrete Handlungsempfehlungen auf Basis von expertenvalidierten Zukunftseinschätzungen abzuleiten und in ihr Unternehmen mitzunehmen. In einem offenen

Dialog mit den anderen Konsortialpartnern wird den Industriepartnern darüber hinaus die Gelegenheit zu einem intensiven Austausch gegeben, um so wertvolle Kontakte zu knüpfen. Nicht zuletzt profitieren die Teilnehmer von unserer langjährigen Erfahrung im Bereich der Prozessorganisation und der Durchführung vergleichbarer Benchmarkings und Studien.

Sie sind daran interessiert, mit Ihrem Unternehmen am Konsortialbenchmarking mitzuwirken? Es werden derzeit Unternehmen aus verschiedenen Branchen gesucht, die an einer Teilnahme als Konsortialpartner interessiert sind. Kontaktieren Sie mich gern für nähere Informationen zu einer Teilnahme:

Dipl.-Wirt.-Ing. Jan Reschke  
Tel.: +49 241 47705-402  
E-Mail:  
[Jan.Reschke@fir.rwth-aachen.de](mailto:Jan.Reschke@fir.rwth-aachen.de)



Neben **Advanced Analytics**, die Tools zur Verarbeitung großer Datenmengen und Informationsaustausch der Supply-Chain-Partner beinhalten, sind eine **engere Verknüpfung des SCMs mit der Unternehmensstrategie**, die **Forderung nach neuen Führungstypen und Talenten** und die **Regionalisierung der Supply-Chain** als diese vier Faktoren aufgeführt.

Letztlich ist aufgrund diverser Entwicklungen im wirtschaftlichen, rechtlichen und öffentlichen Umfeld eines Unternehmens das **Risikomanagement** ein immer wichtigerer Bestandteil des Supply-Chain-Managements geworden. Trotz der größeren Vielfalt an Risikotypen, die der globale Handlungsspielraum birgt, der zunehmenden Menge und Komplexität rechtlicher Anforderungen und weiterer kritischer Entwicklungen, ist das Risikomanagement zurzeit in vielen Unter-

nehmen unterentwickelt und bietet daher großes Potenzial zur Optimierung.

Dies ist nur eine vom FIR vorgestellte Auswahl an möglichen Themen für das Konsortialbenchmarking. Darüber hinaus sind die Wissenschaftler gespannt auf die Interessen, die die Auftraggeber mit in das Projekt einbringen.

**Interessierte Unternehmen, die bereit sind, sich an den Kosten des Gesamtprojekts je mit 20.000 € zu beteiligen, sind herzlich willkommen, das Benchmarking mitzugestalten. Jedes Unternehmen aus dem Auftragskonsortium investiert darüber hinaus die Zeit für die Teilnahme an den drei Konsortialtreffen sowie drei Unternehmensbesuchen – und profitiert letztlich vom Wissen der besten Supply-Chain-Manager Deutschlands.**







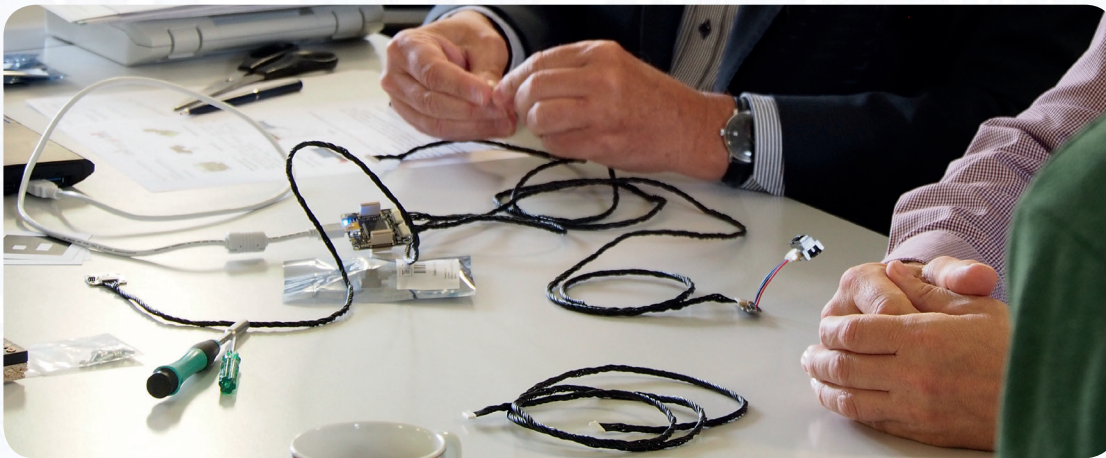
# Digitalisierung – einfach machen!

Rapid CPS – Das Internet der Dinge per Drag & Drop erkunden? Industrie 4.0? Digitalisierung? Derzeit prägen viele unterschiedliche Begriffe die Zukunftsdiskussionen in den Tages- und Fachzeitungen. Von begeisterten Lobgesängen auf die damit verbundenen Chancen bis hin zu schwarzmalerischen Unkereien über die negativen Folgen ist alles dabei. Obwohl die Fachmedien und weite Teile der Industrie eher zu den großen Befürwortern dieser Digitalisierungsentwicklung gehören, gelingt es bislang wenigen Unternehmen, diese Visionen auf ihre Problemstellungen und Herausforderungen zu übertragen und für sich zu nutzen. Dem können wir abhelfen – mit unserem Rapid-CPS-Workshop, speziell für interessierte Fachkräfte und Unternehmen entwickelt.



# W

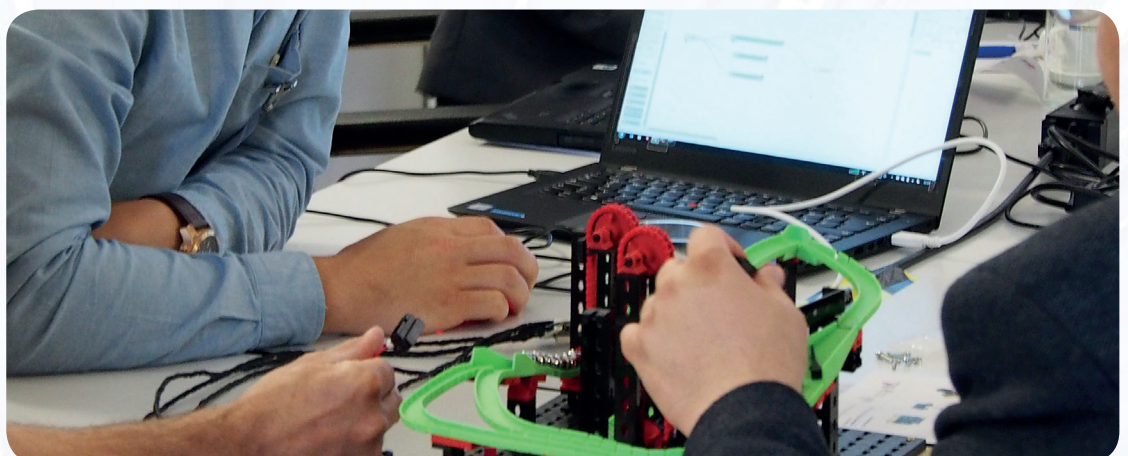
ir vom FIR an der RWTH Aachen haben für Sie einen Workshop konzipiert, um Ihnen für Ihr Unternehmen aufzuzeigen, wie einfach und schnell der Einstieg in die Digitalisierung sein kann und welche Potenziale sich konkret für Sie daraus ergeben. In diesem Workshop lernen Sie, wie Sie mittels Daten Transparenz über Prozesse gewinnen und diese Daten zur zuverlässigen Entscheidungsunterstützung verwenden können. Unser Workshop unterscheidet sich von anderen Workshops insofern, als dass Sie selbst als Teilnehmer von der Sensorauswahl über die Datenverarbeitung bis zur Visualisierung der Informationen selbständig arbeiten – ohne dass Elektrotechnik- oder Programmierkenntnisse für eine erfolgreiche Teilnahme notwendig sind.



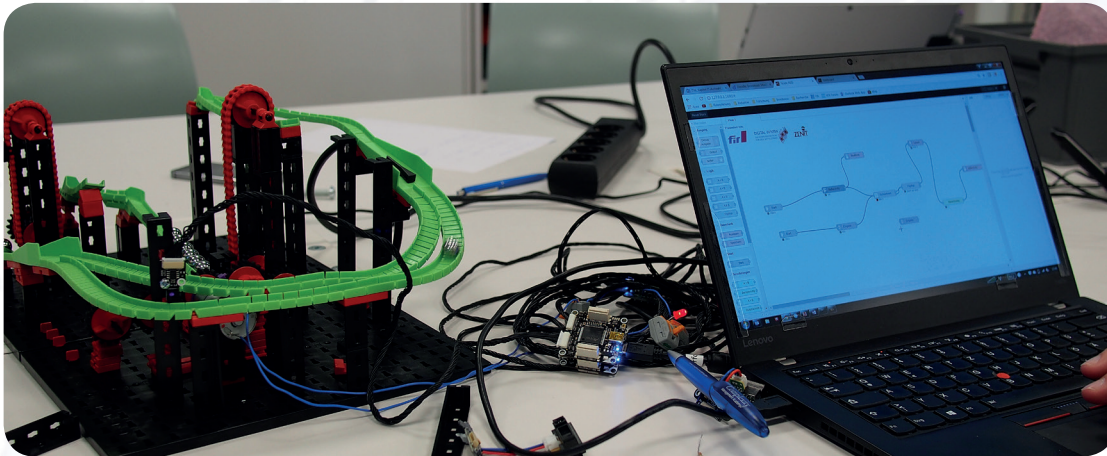
*Bild 1:  
Unterschied in der Handhabung – Teilnehmer lernen verschiedene Sensoren kennen*

Der Workshop besteht aus drei Komponenten, um die prototypische Digitalisierung zu realisieren: Zunächst entwickeln Sie ein Gefühl für die Auswahl der Sensorik, indem Sie mit unterschiedlichen Sensorarten und deren Funktionsweisen experimentieren. Parallel wird die Sensorik an einem miniaturisierten Anwendungsfall implementiert, der eine klassische Produktion mit Lager und Auftragsbearbeitung nachbildet. Die Implementierung der Sensoren dient dazu, Echtzeitdaten zu erheben, um den Informationsbedarf (Umgebungstemperatur, Lagerbestand, Ausschussrate) zu decken.

*Bild 2:  
Die Positionierung der Sensorik entscheidet über die Datenqualität*

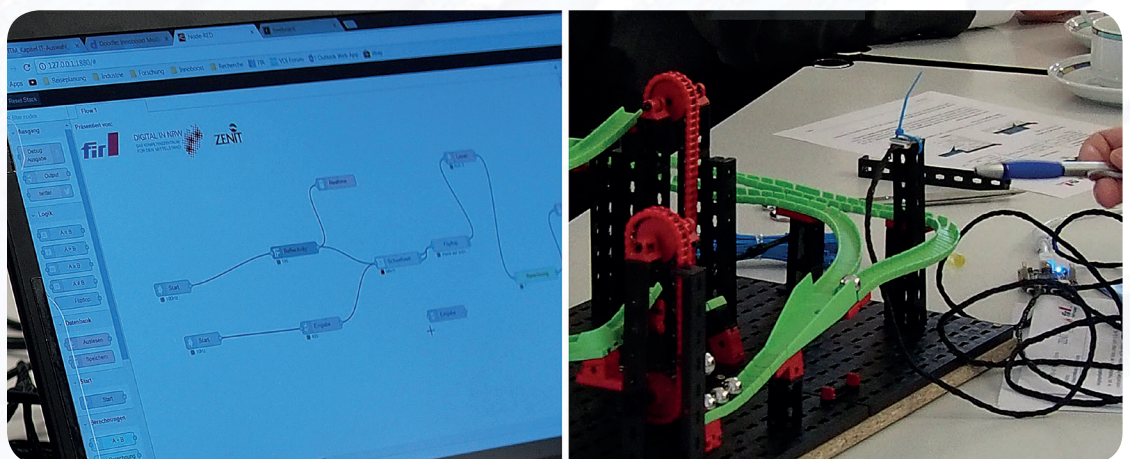






*Bild 3:  
Aus Rohdaten Infor-  
mationen per Drag &  
Drop erzeugen*

Im nächsten Schritt werden die erhobenen Daten interpretiert und zu Informationen verarbeitet. Dazu nutzen Sie eine intuitive Oberfläche zum Interpretieren von Daten, die es erlaubt, die Daten per Drag & Drop zu managen. Im Vordergrund stehen Regeln und mathematische Operationen, mit denen die Rohdaten zu Informationen verarbeitet werden. So lassen sich leicht Schwellwerte oder Zählfunktionen definieren und zur Erstellung von Regeln nutzen.



*Bild 4:  
Digitalisierung kennt  
unterschiedliche Lö-  
sungen*

Um die Entscheidungsfindung zu unterstützen, werden im letzten Schritt die erzeugten Informationen in einem Dashboard visualisiert. Der Einsatz des Dashboards gewährleistet die managementtaugliche Darstellung der Informationen. So können Sie auf Zustandsänderungen und Hinweissignale im Prozess rechtzeitig reagieren.

*jo · hg*

Sie finden das Thema so spannend wie wir und möchten mitmachen? Dieser Workshop ist Teil der 8. Aachener Informationsmanagement-Tagung, die am 15. und 16. November 2017 im Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus stattfindet. Melden Sie sich gern an – wir freuen uns, Sie begrüßen zu dürfen! Weiterführende Informationen und die Möglichkeit zur Anmeldung finden Sie unter folgendem Link: [rapidcps.fr.de](http://rapidcps.fr.de)





# México -

## o adónde vamos en sector automotriz

Das FIR hat sich mit weiteren Partnern zusammengetan, um im Projekt ‚E-Mas‘ ein Weiterbildungsangebot zum Thema ‚Taktisches und operatives Produktionsmanagement für Beschäftigte des mexikanischen Automotive-Sektors‘ zu entwickeln. Begleiten Sie unseren Autor, den Projektkoordinator Roman Senderek, in diesem Artikel nach Mexiko - beginnend mit einer spannenden Einführung in die historisch-gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Hintergründe, über die Darstellung der Programminhalte und Weiterbildungsimpulse bis zur Definition der Programmziele.

# M

exiko ist ein Land voller Widersprüche. Einerseits eines der zehn meistbesuchten Länder der Welt und damit Spitzenreiter auf dem amerikanischen Kontinent (zusammen mit den USA), aber andererseits immer wieder in den internationalen Schlagzeilen wegen eines jahrelangen und nahezu aussichtslosen Drogenkriegs und tiefgreifender Korruption. Mit einer Fläche, die ungefähr sechsmal der von Deutschland entspricht, bei einer dafür relativ geringen Bevölkerungsdichte mit 120 Millionen und einer Küstenlinie von über 9000 Kilometern Länge an Pazifik und Karibik hat Mexiko aber vor allem auch

unberührte Natur und unzählige Traumstrände zu bieten. Darüber hinaus blickt das nordamerikanische Land auf eine wechselvolle Geschichte mit der frühen Entwicklung von Hochkulturen wie die der Azteken, Maya und Zapoteken, der Eroberung und Besetzung durch die Spanier, einer erbittert erkämpften Unabhängigkeit sowie dem darauf rasch folgenden Verlust von mehr als der Hälfte des Staatsgebiets an die USA im Zuge der texanischen Separation und des mexikanisch-amerikanischen Kriegs zurück.

---

<sup>1</sup>„Mexiko – oder Wohin bewegt sich die Automobilindustrie?“





arbeiten die in den USA lebenden Mexikaner im Niedriglohnssektor, häufig in Tätigkeiten, für die kaum andere Arbeitskräfte gewonnen werden können. Die Gründe hierfür liegen in der Bereitschaft, im Verhältnis zu US-Amerikanern oder anderen Einwanderern geringere Löhne zu akzeptieren sowie in der wegen des Risikos der Ausweisung geringeren Inanspruchnahme von Sozialleistungen. Somit leisten die in den USA lebenden Mexikaner einen nicht zu unterschätzenden Beitrag für die dortige Wirtschaft. Gleichzeitig tragen sie mit finanziellen Unterstützungsleistungen für ihre Angehörigen zu 2,7 Prozent des gesamten Bruttoinlandsprodukts Mexikos bei. Allerdings ließ sich in den vergangenen Jahren auch ein deutlicher Rückgang der Migration von Mexiko in die USA beobachten; seit einigen Jahren übertrifft sogar die Zahl der Mexikaner, die den Vereinigten Staaten den Rücken kehren, die Zahl der Einwanderer des südlichen Nachbarn. So bleibt zu diskutieren, ob sich der geplante Mauerbau seitens der Trump-Administration überhaupt auf die Migrantenzahlen signifikant auswirken würde. Einen wesentlich stärkeren Einfluss könnten die geplanten Neuverhandlungen in Bezug auf das NAFTA-Abkommen zwischen den USA und Mexiko haben. Denn in den vergangenen zwei Jahrzehnten seit der NAFTA-Einführung und der damaligen sogenannten Tequila-Krise hat Mexiko, wenn auch nur bei relativ moderaten Wachstumsraten und einer weiterhin bestehenden starken sozialen Ungleichheit, eine seiner wirtschaftlich stabilsten Phasen und auch eine Reduktion der Armut erlebt. Mittlerweile ist Mexiko das Land mit den weltweit meisten Freihandelsabkommen, was mit einem deutlichen Investitionsboom in produzierenden Branchen einhergeht. Es wundert also nicht, dass das Land zunehmend als wichtiger industrieller Standort und als Partner für unsere hiesige Industrie wahrgenommen wird.

Dieser Eindruck bestätigt sich insbesondere, wenn man das Augenmerk auf eine der zentralen deutschen und heute auch mexikanischen Industrien legt – den Automotive-Sektor. Die Automobilindustrie ist in den vergangenen Jahren zu einem der entscheidenden Treiber der wirtschaftlichen Entwicklung Mexikos geworden. Experten gehen davon aus, dass Mexiko bereits im kommenden Jahr Deutschland als drittgrößten Automobilexporteur ablösen wird. Mexiko zählt bereits jetzt ca. 730.000 Beschäftigte im Automotive-Sektor und Prognosen gehen für das Jahr 2020 von einem Produktionsvolumen von 5 Millionen Fahrzeugen aus. Allerdings steht Mexiko als Standort nicht in unmittelbarer Konkurrenz zu Deutschland, vielmehr nutzen deutsche Automobilbauer und -zulieferer das nordamerikanische Land häufig dafür, um ihre Produktionskapazitäten auszubauen und neue Märkte zu erschließen. Die intensive Zusammenarbeit im Automotive-Sektor zwischen Deutschland und Mexiko hat ihren Ursprung bereits in den 60er Jahren, als Volkswagen de México seine dortige Produktion in Puebla aufgenommen hat. Über Jahrzehnte prägten wohlbekannte, aber bisweilen auch leicht antiquiert erscheinende Fahrzeuge die deutsche Wahrnehmung des stets

Dieser Konflikt und die nachfolgende unterschiedliche wirtschaftliche Entwicklung haben seither das Verhältnis der beiden nordamerikanischen Staaten geprägt. Heute eng wirtschaftlich durch die nordamerikanische Freihandelszone NAFTA verknüpft, beträgt das kaufkraftbereinigte Bruttoinlandsprodukt pro Kopf in Mexiko dennoch erst ein Drittel dessen in den USA. Die ökonomischen Unterschiede haben seit Beginn des 20. Jahrhunderts auch zu einer immensen mexikanischen Migration in das nördliche Nachbarland geführt. So leben heute in den USA ca. 10 Millionen Mexikaner und ca. 30 Millionen Menschen mit mexikanischen Wurzeln. Überwiegend



sonnigen Landes. Seitdem hat sich viel verändert: VW betreibt heute in Puebla eines seiner weltweit größten Werke. Dabei steht der Konzern bei weitem nicht allein. Immer mehr Autobauer zieht es nach Mexiko. Dazu zählen vor allem auch viele deutsche Autobauer, wie Audi, Daimler und zukünftig auch BMW, die eigene Fertigungswerke in Mexiko eröffnen. Auch große Zulieferer, wie Continental, Hella, Brose etc. expandieren zunehmend nach Mexiko.



### Worin liegt aber der besondere Reiz des Landes als zentraler Standort für die globale Automobilproduktion?

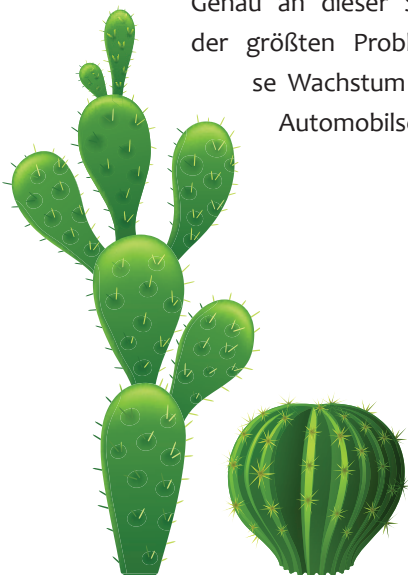
Die Attraktivität lässt sich zunächst darauf zurückführen, dass die mexikanische Regierung umfassende Anreize und Zuschüsse für Investitionsvorhaben im Automobilssektor bereitstellt. Zudem genießt Mexiko, wie bereits eingangs erwähnt, als Mitglied der NAFTA-Zone und als das Land mit den weltweit meisten internationalen Freihandelsabkommen umfassende Vorteile in Bezug auf das Import- und Exportgeschäft. Attraktiv wird der Standort zudem durch das niedrige Lohnniveau und die geringen Personalkosten, welche einen deutlichen Vorteil im globalen Wettbewerb, sogar im Verhältnis zur Produktion in Ländern wie China, darstellen. Hinzu kommt, dass die Bevölkerung mit einem Durchschnittsalter von 28 Jahren sehr jung ist und nach Perspektiven in Bezug auf Bildung und Beschäftigung strebt.

Genau an dieser Stelle liegt nach wie vor eines der größten Probleme des Landes: Das immense Wachstum des Marktes und vor allem des Automobilssektors bringt eine stetig steigende

Nachfrage nach gut ausgebildeten und qualifizierten Arbeitskräften mit sich. Obwohl die hohe Anzahl an jungen Arbeitskräften in Mexiko für einen leistungsstarken Arbeitsmarkt spricht, befindet sich ein duales und berufsbezogenes Ausbildungssystem mit deutscher Unterstützung noch in der Einführung.

Verbesserungspotenziale ergeben sich auch in der akademischen Ausbildung, welche sich sehr theoretisch und wenig anwendungsorientiert gestaltet. Etwa eine Million Studierende, was einem Viertel der gesamten immatrikulierten Studierenden in Mexiko entspricht<sup>2</sup>, hat einen ingenieurwissenschaftlichen Hintergrund. Allerdings ist davon nur ein Zehntel (ca. 20.000) auf den Automobilbereich spezialisiert ausgebildet. Dieser geringen Menge verfügbarer Automobilingenieure steht ein wesentlich größerer Bedarf gegenüber: Knapp 30.000 Ingenieure werden jährlich zusätzlich für den Automobilssektor benötigt, sodass die Zahl der Absolventen diesen Bedarf nicht decken kann. Erschwerend kommt hinzu, dass ein Drittel der Absolventen mit einem Fokus in diesem Bereich dennoch nicht für konkrete Aufgaben eingesetzt werden kann, weil sie nicht spezifisch genug ausgebildet sind<sup>3</sup>.

Es wird prognostiziert, dass der Investitionsboom in Mexiko den Mangel an kompetenten und gut ausgebildeten Fachkräften zukünftig noch weiter verschärfen wird<sup>4,5</sup>. Bisher geplante Interventionen der mexikanischen Regierung und individuelle, eigens durch die Automobilhersteller und -zulieferer aufgesetzte Ausbildungs- und Trainingsprogramme konnten bisher nicht die Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften decken. Dementsprechend ergibt sich eine besondere duale Relevanz für Deutschland, sich zunehmend in der Aus- und Weiterbildung im mexikanischen Automobilssektor zu



<sup>2</sup>Celis, F.: Industria automotriz provocará un 'milagro' de empleo en México. Forbes Mexico online, 5. Juli 2016. <https://www.forbes.com.mx/fuerza-laboral-ganadora-del-boom-la-industria-automotriz/#gs.8IAIaFM> (zuletzt geprüft: 10.08.2017)

<sup>3</sup>Moreno, T.: México tiene déficit de ingenieros. Nacion online, 10.01.2017. <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/politica/2017/01/10/mexico-tiene-deficit-de-ingenieros> (zuletzt geprüft: 10.08.2017)

<sup>4</sup>Germany Trade & Invest (GTAI) (Hrsg.): Investitionsboom in Mexiko verschärft Fachkräftemangel. 30.06.2016. <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=investitionsboom-in-mexiko-verschaerft-fachkraeftemangel,did=1483304.html> (zuletzt geprüft: 10.08.2017)

<sup>5</sup>Lina, S.: Ausbildung nach deutschem Vorbild: Mexiko sucht Fachkräfte. Tagesschau online, 19.08.2016. <http://www.tagesschau.de/wirtschaft/mexiko-fachkraeftemangel-101.html> (zuletzt geprüft: 10.08.2017)



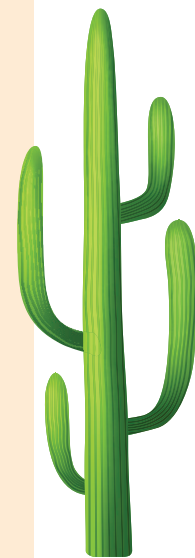
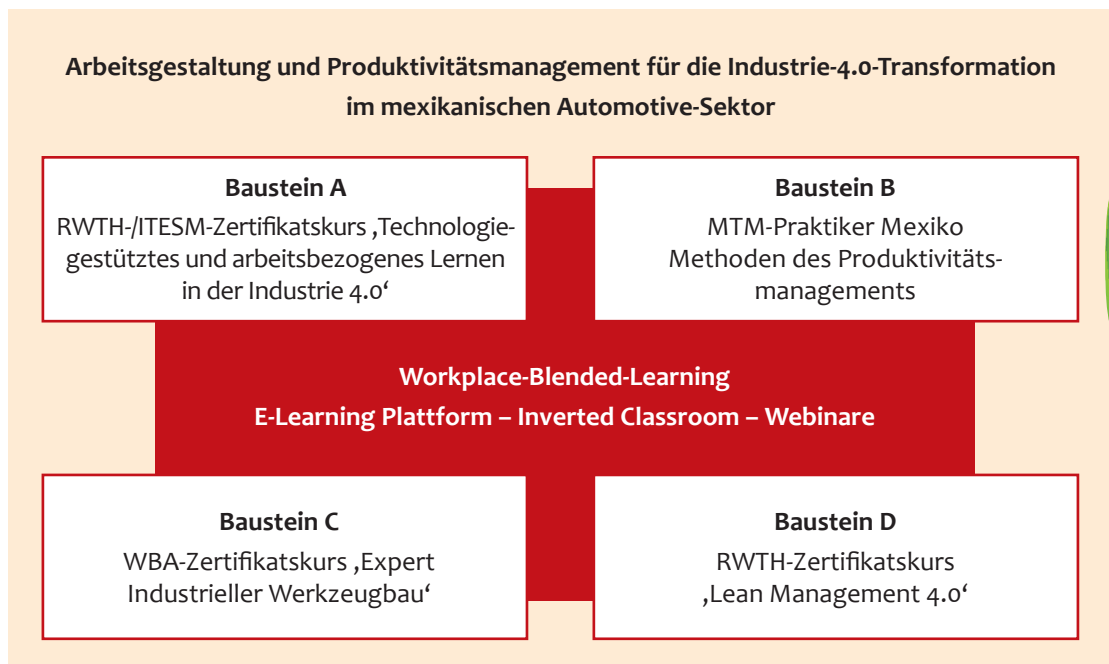


Bild 1: Bausteine des Gesamtkonzepts

engagieren. Die zahlreichen dort vertretenen deutschen Unternehmen betreiben zum Teil bereits eigene Ausbildungsstätten zum Wissenstransfer nach deutschem Vorbild, um dem zunehmenden Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Dies bietet erste Anknüpfungspunkte für einen Exportmarkt für Bildungsdienstleistungen. Zudem arbeiten Deutschland und Mexiko bereits seit den 1970er Jahren erfolgreich zusammen und Deutschland gilt innerhalb der EU als wichtigster Handelspartner Mexikos. Daher wird der Aufschwung des mexikanischen Automobilmarktes auch von deutscher Seite mit großem Interesse beobachtet. Zukünftig kann unter anderem wegen des geplanten Freihandelsabkommens zwischen Mexiko und der EU mit verstärkten bilateralen Beziehungen zwischen den beiden Ländern gerechnet werden. Auch unter Berücksichtigung der neuen Administration in Washington und der angedrohten Strafzölle für Importe bleibt Mexiko ein Hotspot der Branche, der mit vielen Vorteilen einen zuverlässigen Partner für die zukunftsfähige Zusammenarbeit in der Automobilbranche darstellt.

Ein zukunftsweisendes und innovatives Projekt, welches am Handlungspotenzial der unzureichenden Aus- und Weiterbildung für Fachkräfte in Mexiko ansetzt, ist das vom FIR an der RWTH Aachen verantwortete Verbundprojekt ‚E-Mas‘ (*Exporting blended vocational education and training for industrial process design and optimization into the Mexican automotive sector*). Im Rahmen des Projekts haben sich das FIR an der RWTH Aachen, die Deutsche MTM-Vereinigung

e. V. (DMTMV), die Aachener Werkzeugbau-Akademie GmbH (WBA) und die Lean Enterprise Institut GmbH (LEI) als langjährig erfolgreiche Partner im Bereich Beratung und Weiterbildung in der deutschen Automobilindustrie zu einem Konsortium zusammengeschlossen, um gemeinsam ein Dienstleistungsangebot zum Bildungsexport in den mexikanischen Automobilssektor zu entwickeln. Das FIR leitet und koordiniert das Projekt und wird zusammen mit DMTMV, WBA und LEI zu exportierende Weiterbildungsbausteine erarbeiten und umsetzen. Das Gesamtkonzept von ‚E-Mas‘ sieht vor, ein umfassendes, zusammenhängendes Lehr- und Lernangebot zum Thema ‚Taktisches und operatives Produktionsmanagement‘ für Beschäftigte des mexikanischen Automotive-Sektors zu erarbeiten und zu exportieren. Dabei gilt die Blickrichtung des Konzepts insbesondere dem Wandel der Unternehmen zur Industrie 4.0.

Umgesetzt wird das Konzept durch die Bearbeitung von vier Bausteinen, welche die unterschiedlichen Lehrangebote der vier Partner widerspiegeln: Baustein A beschäftigt sich mit arbeitsbezogenem Lernen in der Industrie 4.0., Baustein B fokussiert die Kompetenzentwicklung im Bereich des Produktivitätsmanagements, Baustein C umfasst Weiterbildungen im Bereich des industriellen Werkzeugbaus bei OEMs (*Original Equipment Manufacturers*) und Zulieferern und Baustein D bietet eine Fortbildung zu Methoden des Lean Managements für die Industrie 4.0 (s. Bild 1).



Die Themenfelder werden im Verlauf des Projekts zu einem Gesamtangebot kombiniert und in umfangreichen Modulen ausgearbeitet. Ab voraussichtlich Ende 2018 können interessierte Kunden in Mexiko individuell zugeschnittene Angebote in den Bedarfsfeldern nutzen.

Durch den Einsatz digitaler Medien wird im Verbundprojekt ein synchrones und asynchrones E-Learning in einem Blended-Learning-Ansatz ermöglicht. Dadurch wird die Möglichkeit geboten, Angestellte sowohl durch Trainingsangebote vor Ort als auch mithilfe von E-Learning-Systemen, die von Deutschland aus betrieben werden, nachhaltig zu schulen. Dies erfolgt u. a. auch als Live-Übertragung aus der Vorserienfertigung der *e.GO Mobile AG* in der am *FIR* beheimateten Demonstrationsfabrik Aachen.

Für die vier beschriebenen Bausteine werden im Projekt gezielt Bildungsinhalte, Prüfungsmaterialien und Zertifizierungen spezifisch für den mexikanischen Markt entwickelt und in die Anwendung überführt. Dabei ist die passgenaue Adaptation an die kulturellen und wirtschaftlichen Gegebenheiten des Ziellandes eine der erklärten Zielsetzungen des Projektverbunds. Insgesamt beabsichtigen die Verbundpartner, im Rahmen von ‚E-Mas‘ ein maßgeschneidertes Bildungsangebot für den mexikanischen Automobilsektor in den Bereichen *Taktisches* und *Operatives Produktionsmanagement* zu entwickeln, zu erproben und zu verstetigen. Bereits jetzt zum Projektstart haben deutsche, in Mexiko tätige Auto-

mobilerhersteller und -zulieferer, wie z. B. die *Hella KgaA Hueck & Co.*, die *Volkswagen AG*, die *Schaeffler Gruppe* und die *Hirschvogel Automotive Group*, ihr Interesse am E-Mas-Bildungsangebot signalisiert und sich als assoziierte Partner am Projekt beteiligt.

Neben diesen erklärten unmittelbaren Projektzielen kann durch das Verbundprojekt ‚E-Mas‘ auch ein wertvoller Beitrag dazu geleistet werden, die eingangs geschilderten spezifischen Probleme und Herausforderungen des Ziellandes zu lösen. Denn mittelfristig wird die Aus- und Weiterbildung, insbesondere in solchen zentralen Branchen wie der Automobilindustrie, die Grundlage für die weitere wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung Mexikos darstellen. Sicherlich kann das Angebot der Verbundpartner aufgrund seiner zukunftsweisenden Ausrichtung mit Aspekten der Industrie 4.0 oder mit Perspektiven zukünftiger Mobilitätskonzepte auch dazu beitragen, dass die mexikanische Automobilindustrie bereits heute die Weichen in die Zukunft stellen kann und somit weiterhin einen Vorbildcharakter in der mexikanischen Wirtschaft einnimmt. Zudem ist E-Mas als ein Baustein für die intensivierte politisch geplante internationale Zusammenarbeit zwischen Mexiko und Deutschland zu sehen. Gerade die langjährigen Erfahrungen auf deutscher Seite können helfen, frühzeitig Fehler zu vermeiden und die Branche auch weiterhin zu der Erfolgsgeschichte des heutigen Mexikos zu machen. Bedenkt man die mexikanische Historie und die aktuellen Herausforderungen, wäre es wohl auch an der Zeit dazu.

Das Verbundprojekt E-Mas wird im Rahmen des Forschungsprogramms ‚Internationalisierung der Berufsbildung‘ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Kennzeichen 01BE17012A gefördert und vom Projektträger DLR betreut.



se







## InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG Die InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG rüstet sich für die Zukunft

> *Mit methodischer und inhaltlicher Unterstützung des FIR haben wir eine Organisationsstruktur entwickelt, die sowohl den internen Anforderungen an Wissensmanagement und Qualität als auch externen Faktoren wie Kundennähe und Anlagenwissen gerecht wird.* <

*Thomas Happich, Geschäftseinheitsleiter Anlagenservice und -technik*

### Ausgangssituation

Die InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG ist als Dienstleister für die Planung, den Bau und Betrieb von Anlagen eine treibende Kraft in der Prozessindustrie. Zudem betreibt die InfraServ Knapsack den Chemiapark Knapsack.

Die Geschäftseinheit Anlagenservice und -technik der InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG leistet mit ihren ca. 350 Mitarbeitern für ihre Kunden in der Prozessindustrie Dienstleistungen im Bereich der Instandhaltung. Dabei wird die gesamte Bandbreite von der Instandsetzung über die Planung und Durchführung von Anlagenrevisionen bis hin zur Prozessanalyse angeboten.

Um diesen Anforderungen in vollem Umfang gerecht zu werden, ist es notwendig, über eine Unternehmensstruktur zu verfügen, die eine hohe marktseitige Dynamik und ein Wachstum der Organisation unterstützt. Es ist dabei stets Sorge dafür zu tragen, dass die eigenen Mitarbeiter ausreichende Kenntnisse hinsichtlich der Anlagen ihrer Kunden aufweisen, schnelle Reaktionszeiten gewährleisten und ausreichend qualifiziert sind, um die Grundlage für ein partnerschaftliches und nachhaltig erfolgreiches Verhältnis zu bilden.

Um die Organisationsstruktur der Geschäftseinheit Anlagenservice und -technik für die Zukunft zu gestalten, wurde das FIR beauftragt, die Konzeptphase methodisch und inhaltlich zu begleiten.

## InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG

<b>Branche:</b>	Industriedienstleistungen
<b>Produkte:</b>	Industriedienstleistung und Standortbetrieb für Chemieparcs
<b>Umsatz:</b>	180 Mio. Euro
<b>Mitarbeiter:</b>	850
<b>Standort:</b>	Knapsack

### Schwerpunkte im Projekt

Der Schwerpunkt im Projekt lag in der Identifikation einer geeigneten Organisationsstruktur. Diese wurde iterativ, ausgehend von unterschiedlichen Grundlogiken der Organisation industrieller Dienstleistungen abgeleitet. Wesentlich für den erzielten Projekterfolg war die Integration sämtlicher relevanter Mitarbeiter der Geschäftseinheit Anlagenservice- und -technik der InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG.

So gestalteten Einheitsleiter, Segmentleiter und Teamleiter das Konzept gleichermaßen. Durch die Heterogenität der Projektmitglieder konnte eine optimale Kombination aus fachlichem Know-how seitens der Führungskräfte und methodischer Unterstützung des FIR abgebildet werden. Es gelang auf diese Weise innerhalb kurzer Zeit, ein Zukunftskonzept zu entwickeln, welches sowohl die kundenseitigen als auch die unternehmensinternen Anforderungen bestmöglich abbildet und daher von allen Führungskräften mitgetragen wird.

### Vorgehensweise und Ergebnisse

Zur Identifikation einer geeigneten Organisationsstruktur wurde ein Vorgehen in sechs Phasen definiert:

- 1) Identifikation marktseitiger und strategischer Anforderungen an die Organisationsstruktur
- 2) Ableitung von Evaluationskriterien zur Bewertung geeigneter Organisationsstrukturen
- 3) Iterative Ausgestaltung und Evaluation geeigneter Organisationsstrukturen

- 4) Vorbereitung einer Entscheidungsvorlage und Auswahl einer für InfraServ Knapsack geeigneten Organisationsstruktur
- 5) Ausarbeitung von Kompetenzprofilen für die Führungsstrukturen
- 6) Entwicklung einer Umsetzungsroadmap

Zunächst wurden sowohl interne als auch marktseitige Anforderungen an eine zukünftige Organisationsstruktur aufgenommen. Als Grundlage dienten neben Interviews mit Mitarbeitern und Kunden der ISK auch aktuelle Marktstudien.

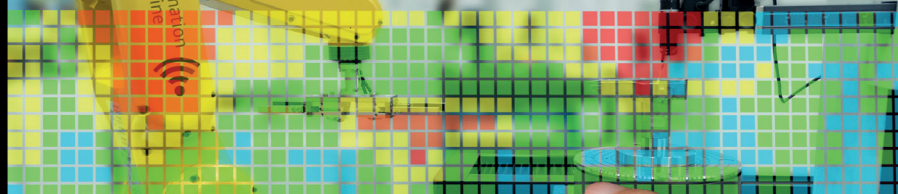
Die Erkenntnisse wurden genutzt, um aufbauend darauf Bewertungskriterien für die Entwicklung der Organisationsstruktur auszuarbeiten. Diese wurden zu verschiedenen Zeitpunkten immer wieder herangezogen, um damit die Auswahl geeigneter Alternativen zu begründen bzw. Strukturformen zu verwerfen. Auf diese Weise konnte ein effizienter Auswahlprozess gewährleistet werden.

Nach Vorbereitung einer Entscheidungsvorlage folgte die Ausarbeitung von Kompetenzprofilen für die Führungsstruktur der Geschäftseinheit Anlagenservice und -technik. Die Kompetenzprofile setzen sich aus unterschiedlichen inhaltlichen Kategorien wie dem jeweiligen Aufgabenprofil, formalen Qualifikationen und benötigten Kompetenzen zusammen.

Abschließend wurden Maßnahmen für die Umsetzung der durch die Entwicklung der neuen Organisationsstruktur abgeleiteten Veränderungsbedarfe formuliert. Diese gilt es zukünftig in entsprechenden Teilprojekten umzusetzen.



# Smart Maintenance für Smart Factories



Temp Min	15,56 C	Date	14.11.2017
Temp Max	33,94 C	Time	08:30
Temp Ambient	32,13 C	Job	WW25D76

**14. und 15. November 2017, Stuttgart**  
**Steigenberger Hotel Graf Zeppelin**

Inklusive Werksführung  
Robert Bosch GmbH,  
Stuttgart-Feuerbach

## Top-Themen

- Predictive Maintenance:** Ausfälle vermeiden und enorme Kosten einsparen
- Retro-Fit:** So machen Sie Bestandsmaschinen für IoT fit
- Condition Monitoring:** Relevante Daten besser auswerten
- Digital Disruption:** Innovative Service- und Geschäftsmodelle entwickeln
- Interaktive Erlebnisforen:** Wissens- und Erfahrungstransfer

## Der Treffpunkt für Instandhalter

Info & Anmeldung unter:

[www.sv-veranstaltungen.de/smart-maintenance](http://www.sv-veranstaltungen.de/smart-maintenance)



UdZPraxis-Leser  
sparen **339 €**

Melden Sie sich gleich mit dem **Stichwort UdZ** an,  
und Sie zahlen statt 1.695 € nur **1.356 €**





# Mit dem **Smart-Service-Check** von der Idee zum umsetzbaren Konzept

Wie Unternehmen systematisch datenbasierte Dienstleistungen entwickeln

*Soll die Umsetzung datenbasierter Dienstleistungen gelingen, gilt es, zahlreiche Aspekte zu berücksichtigen und etliche Funktionen eines Unternehmens einzubeziehen. Der in einem Industriekonsortium entwickelte „Smart-Service-Check“ hilft, den aktuellen Status eines Unternehmens zu bestimmen und eine darauf abgestimmte Roadmap für die zu entwickelnden Dienstleistungen zu erarbeiten.*

Die bekannten „digitalen“ Unternehmen aus dem Silicon Valley haben mit ihren neuartigen, datenbasierten Geschäftsmodellen demonstriert, wie ganze Branchen sich in kurzer Zeit verändern können. Dabei lassen sich immer wieder gleiche Muster in deren Vorgehensweise erkennen. Ein zentraler Mechanismus vieler digitaler Unternehmen ist beispielsweise, einen Marktplatz zu betreiben, auf dem Angebot und Nachfrage automatisiert zusammengeführt werden. Zudem basieren viele der genannten Geschäftsmodelle auf einer breiten Anhäufung von Daten – zum Beispiel über Nutzer des Internets.

Traditionelle, produzierende Unternehmen, deren Geschäft bis heute aus Produktverkauf und After-Sales-Services besteht, stellen sich verstärkt die Frage, was die Entwicklung dieser Geschäftsmodelle für ihr Unternehmen

bedeuten könnte. Ein aufschlussreiches Gedankenexperiment besteht in diesem Zusammenhang darin, sich die Frage zu beantworten: „Wie würde ein Silicon-Valley-Unternehmen agieren, um mein Geschäft zu übernehmen?“ In einer Reihe von Workshops, in denen dieser Frage nachgegangen wurde, entstand im ‚Center Smart Services‘ auf dem RWTH Aachen Campus eine Vielzahl von Ideen neuer, datenbasierter Dienstleistungen für produzierende Unternehmen der „Old Economy“.

Die weitaus größere Herausforderung besteht allerdings in der Überführung dieser Ideen in schlüssige, umsetzbare Konzepte, die als Grundlage für Entwicklungsprojekte genutzt werden können. Denn insbesondere bei der Entwicklung datenbasierter Dienstleistungen ist eine Reihe von Disziplinen einzubinden und aufeinander





dass mit diesem Konzept die Individualität des Produkts gesteigert werden soll und gleichzeitig neue Einnahmen aus dem Verkauf von Apps für die Anlagen generiert werden können. Anschließend wurden die hierfür erforderlichen Kompetenzen definiert, die bei der Datenverarbeitung notwendig sind, sowie die Weiterentwicklungen am Produkt und die technische Infrastruktur abgeleitet.

Unser gemeinsam mit einer Reihe von produzierenden Unternehmen entwickelter Smart-Service-Check stellt sicher, dass alle relevanten Themenfelder berücksichtigt und alle betroffenen Unternehmensbereiche in die Diskussion einbezogen werden. Außerdem macht die Struktur des Smart-Service-Checks transparent, in welchen der diskutierten Themenfelder die wesentlichen Entwicklungen notwendig sind und in welchen Bereichen ein Unternehmen bereits heute zukunftssicher aufgestellt ist. Diese Gap-Analyse dient anschließend als Basis, um daraus das schrittweise weitere Vorgehen, inklusive Zwischenzielen, abzustimmen und somit langfristig den Unternehmenserfolg zu gewährleisten.

*mos · hld*



abzustimmen – angefangen auf der Ebene des Geschäftsmodells, auf der unter anderem geklärt werden muss, worin das Leistungsversprechen der Dienstleistung besteht und welche Kundengruppen man über welchen Kanal damit ansprechen möchte. Ausgehend von dieser marktorientierten Perspektive der Dienstleistung kann auf den folgenden Ebenen erarbeitet werden, welche Kompetenzen in den Bereichen Datenverarbeitung und -nutzung aufgebaut werden müssen, ob Änderungen des Produkts (physisches Objekt) notwendig sind und wie die technische Infrastruktur ausdetailliert werden muss. Dies ist notwendig, um das zuvor definierte Leistungsversprechen in die Praxis umzusetzen. Dabei ist es durchaus üblich, dass in mehreren Schleifen Änderungen auf den vier genannten Ebenen vorgenommen werden müssen, bis am Ende ein praxistaugliches Konzept entstanden ist.

Ein Beispiel für solch ein umsetzbares Konzept stellt das Beispiel des „App-Stores“ eines Unternehmens aus dem Maschinen- und Anlagenbau dar. Als Geschäftsmodell wurde hier definiert,

**Möchten auch Sie einen Smart Service in Ihrem Unternehmen entwickeln? Wir unterstützen Sie gerne.**

**[Benedikt.Moser@fir.rwth-aachen.de](mailto:Benedikt.Moser@fir.rwth-aachen.de)  
Tel.: +49 241 47705-205**

**[Tobias.Harland@fir.rwth-aachen.de](mailto:Tobias.Harland@fir.rwth-aachen.de)  
Tel.: +49 241 47705-223**





# TECHNOLOGY





# OGY Die **5** Faktoren erfolgreicher Technologieentwicklung

Ein Gastbeitrag von Math Huntjens, BCT Deutschland GmbH

In unserer modernen Netzwerkgesellschaft bilden zukunftsorientierte Technologien eine wichtige strategische Ressource. Doch welche Faktoren sind bei ihrer Entwicklung – auch im Hinblick auf die Nutzer – aktuell wie zukünftig besonders wichtig?

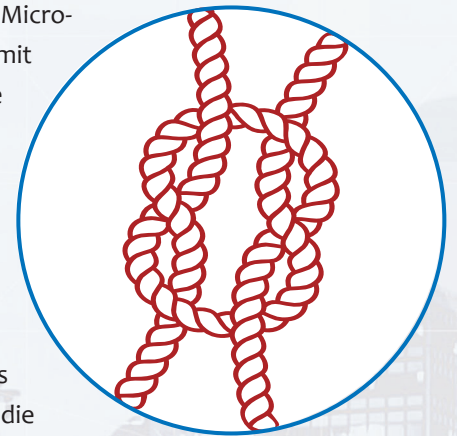


## Erfolgreiche Technologieentwicklung

Um die derzeitigen technologischen und ökologischen Entwicklungen gewinnbringend für sich zu nutzen, sollten Unternehmen nicht nur einzelne Teile ihrer Produktionskette digitalisieren und dadurch optimieren. Nachhaltige Trends wie Big Data, Künstliche Intelligenz sowie das Internet der Dinge und Dienste zeigen vielmehr, dass all jene Player am Markt bestehen, die sich webbasierte Business-Methoden zu eigen machen, um gänzlich neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Die wesentliche Grundlage für neue Geschäftsmodelle bilden ein starkes Informationsnetzwerk sowie eine gute technologische Infrastruktur – etwa in der Form einer flexiblen und skalierbaren Plattformtechnologie, bei der sich Anwendungen und Informationen für Nutzer kontextsensitiv und auf die jeweiligen Arbeitsprozesse abgestimmt zur Verfügung stellen lassen. Die folgenden fünf Faktoren zeigen, woran Entscheider und Nutzer eine gute Technologie erkennen und was IT-Spezialisten bei ihrer Entwicklung beachten müssen:

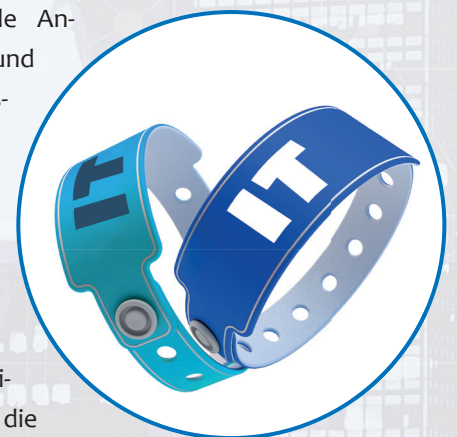
### Der Anbindungsfaktor

Zunächst spielt eine Micro-services-Architektur mit ihren offenen Schnittstellen – Open API – eine wichtige Rolle bei der Softwareentwicklung: Lassen sich sämtliche Funktionalitäten einer Technologie mit Features anderer, komplementärer Systeme und Informationsquellen kombinieren, wird eine Offenheit geschaffen, die für digitale, vernetzte Ökosysteme essenziell ist. Die Systeme können untereinander kommunizieren, während der Nutzer oberflächlich über eine Plattform auf alles zugreift, was er braucht. Wichtig dabei: Die weiteren Systeme sollten die gleichen Standards erfüllen wie die Basistechnologie – gerade in Bezug auf Sicherheit.



### Der Flexibilitätsfaktor

Durch eine maximale Anpassungsfähigkeit und Flexibilität der IT-Lösung kann man schnell auf die Nutzungsintensität und sich verändernde Bedürfnisse der Anwender sowie der Marktsituation reagieren. Neben einem responsiven Design sollte eine Software daher skalierbar sein – sich also den jeweiligen Anforderungen anpassen können. Das auch als Mandantenfähigkeit bekannte Multi-Tenancy sorgt dafür, dass mit nur einer Software-Instanz verschiedene Organisationen und Zielgruppen auf der gleichen Plattform arbeiten können, sie aber nur Einblick in die Daten erhalten, für die sie autorisiert sind. Ergänzt um eine Container-Technologie für isolierte Virtualisierungsumgebungen, lassen sich außerdem Hardware-Ressourcen und die technische Administration wesentlich effizienter einsetzen.





## Der Empfehlungsfaktor

In Verbindung mit Big Data bietet Machine-Learning

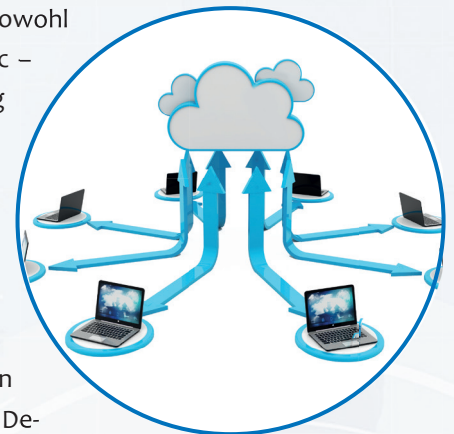
den Vorteil, dass Systeme zunehmend smarter werden und Mitarbeiter bei ihren Tätigkeiten optimal unterstützen können. Ähnlich wie die auf Algorithmen basierenden Kaufempfehlungen bei *amazon* oder die Empfehlungsfilter bei *Netflix* sollte eine Software Mitarbeitern proaktiv eine Lösung für ihre aktuelle Situation anbieten. Die maschinelle Entscheidungshilfe erfolgt auf Basis der gesamten Plattformnutzung aller Beteiligten: Gab es in der Vergangenheit vergleichbare Konstellationen, lassen sich zukünftige Situationen besser einschätzen und vorhersagen. Die Software kann also begreifen, verarbeiten und erlerntes Wissen anwenden.



## Der Sicherheitsfaktor

Cloud-Computing – sowohl Private als auch Public –

ist inzwischen häufig der Ausgangspunkt für die Nutzung einer Informationstechnologie, da auf diese Weise der Austausch innerhalb des Unternehmens – und darüber hinaus – in vielfältiger Weise optimiert wird. Um geschützt in einer Cloud-Umgebung arbeiten zu können, bildet ein Identity-Access-Management einen sicheren und vertrauensvollen Rahmen, basierend auf internationalen Standards (WSO2, SAML etc.). Bei der Softwareentwicklung sollten daher die Prinzipien „Security by Design“ und „Privacy by Design“ gelten: Der gesamte Entwicklungsprozess sowie die eigentliche Nutzung sollten auf die explizite Einhaltung spezifischer Schutzmaßnahmen ausgelegt sein.

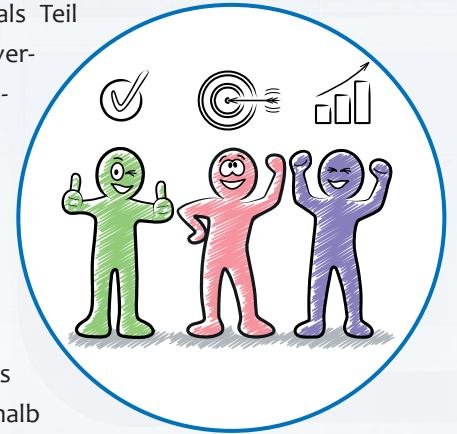


Es gilt, weitere wichtige Präventivmaßnahmen zu beachten, die Bestandteil der Qualitätsliste nach ISO 25010 sind. Dazu zählt die Verschlüsselung der Datenübertragung anhand von Transport-Layer-Security sowie der Datenbanken bei der Speicherung. Auch eine zweistufige Authentifizierung und Autorisierung beim Zugang ist von hoher Bedeutung. Darüber hinaus sollten Web-Lösungen mithilfe der führenden Sicherheitsrichtlinien der Organisation OWASP (*Open Web Application Security Project*) auf Schwachstellen untersucht werden. Ein Cloud-Provider, dessen Rechenzentren nach ISO 27001 zertifiziert sind, sorgt wiederum während der Nutzung der Software für den technischen und physischen Schutz der Daten.



## Der Teamfaktor

Entwickler sollten sich verstärkt als Teil eines komplementären Teams verstehen. Bei einer ergänzenden, netzwerkorientierten Zusammenarbeit mit weiteren Spezialisten kann jeder seine eigenen Stärken einbringen und das spezifische Wissen der anderen mit dem eigenen Know-how kombinieren. So wird das Innovationsniveau auf allen Seiten konstant hoch gehalten. Über Schnittstellen können Partner beispielsweise weitere Funktionen bzw. Komponenten hinzufügen, die dem Nutzer in Form von Web-Portalen oder Apps stets Zugriff auf die zentralen Informationsquellen innerhalb der Entwicklungsplattform – also die Basistechnologie seiner Arbeitsumgebung – ermöglichen.



Besonders spannend wird der Austausch, wenn das Netzwerk Partner unterschiedlicher Bereiche verbindet, also neben Softwareanbietern auch weitere IT-Dienstleister, Branchenverbände oder Forschungsinstitute an der Co-Creation neuer Softwarekomponenten oder ganzer Geschäftsmodelle beteiligt sind. Daraus ergeben sich zahlreiche Synergieeffekte für alle Seiten. Die Praxiserfahrungen der jeweiligen Partner haben einen entscheidenden Einfluss, wenn es darum geht, Technologien noch besser dem Bedarf der Kunden, Branchen und Märkte entsprechend anzupassen.

Diese stetige Verbesserung der Technologie ist auch durch eine kontinuierliche Einbindung des Nutzers in architektonische Entscheidungen möglich: Statt wie bei der Wasserfallmethodik erst das fertige Produkt auf dem Markt zu testen, sollte die Software bereits in früheren Entwicklungsstadien verwendet werden. Feedback aus der Praxis kann dadurch direkt in die einzelnen Produktionsschritte einfließen und die Softwareentwicklung bleibt agil.

## Fazit

Webbasierte Plattformen wie Spotify und Co. machen deutlich, dass sich durch die Digitalisierung das klassische Konsumentenverhalten und die Kommunikation ziemlich verändert haben. Kunden wollen lieber nutzen statt kaufen und besitzen und via Twitter oder Facebook per Mausclick ein lokales bis weltweites Informationsnetzwerk aufbauen – ganz nach Belieben. Dieses gewandelte Nutzungsbedürfnis gilt auch für Unternehmen jeder Branche und Größe: Sie wollen einen digitalen Marktplatz für ihre interne wie externe Interaktion und Kommunikation, der mal für einzelne, mal für alle Beteiligten der gesamten Wertschöpfungskette zugänglich ist.

Im Vergleich zu Zeiten, in denen ein Computer noch als Büroneuheit galt, hat sich die Art und Weise unseres Umgangs mit Informationen drastisch verändert – was uns vor neue Herausforderungen stellt. Mit der Cloud als Transport- und Container-Medium etwa oder der Möglichkeit, die Funktionen eines Systems dem wechselnden Bedarf anzupassen, lassen sich allerdings die Chancen der sich wandelnden Informationsgesellschaft erfolgreich nutzen.



## Aktiver Austausch von Forschung und Wirtschaft

Seit 2014 am Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus immatrikuliert, beteiligt sich BCT Deutschland seit 2017 als Projektpartner des Forschungsinstituts FIR e. V. an dem zweijährigen Forschungsprojekt „Rezept ECM – Modellbasierte Einsatzplanung von Enterprise-Content-Management im Maschinen- und Anlagenbau“ (Fördernummer 19099 N). Ein Ziel ist es, ein Self-Assessment-Tool (SAT) für KMU zu entwickeln. BCT Deutschland ist bei diesem Forschungsprojekt, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert wird, als Berater und Impulsgeber aktiv.

Im Rahmen der Zusammenarbeit kommt für das Softwareunternehmen vor allem der Teamfaktor zum Tragen: BCT Deutschland erhält einen direkten Eindruck, welche Ansprüche Unternehmen an ein modernes ECM haben und kann jene in seine Softwareentwicklung einfließen lassen. Das FIR kann wiederum seine Projektergebnisse mit einem ECM-Experten validieren und die Forschung zielgerichtet auf die aktuellen Anforderungen der Anwender ausrichten.

## Über BCT Deutschland GmbH

Wissen und Informationen im Unternehmen jederzeit verfügbar haben und optimal nutzen – dafür stehen die innovativen, branchenübergreifenden Softwarelösungen von BCT Deutschland. Mit seinen komponentenbasierten und modularen Produkten im Bereich Enterprise-Information-Management unterstützt BCT Softwareanbieter, IT-Dienstleister, Cloud-Service-Provider und andere Unternehmen dabei, ihr vorhandenes Produkt- und Dienstleistungsportfolio zu erweitern. Auf diese Weise können jene die bestehenden Geschäftsmodelle an den digitalen Wandel anpassen oder gänzlich neue entwickeln sowie Mehrwerte für ihre jeweiligen Kunden generieren.

BCT wurde 1985 in den Niederlanden gegründet; unter der Leitung von Geschäftsführer Jos Bischoff ist das Unternehmen als BCT Deutschland hierzulande seit 2010 in Aachen vertreten. Inklusive der weiteren Niederlassung in Belgien sind insgesamt rund 170 Mitarbeiter für BCT tätig. Derzeit arbeiten über 150.000 Anwender in einer Vielzahl internationaler Unternehmen und Organisationen aus Industrie und Handel, dem Gesundheitswesen sowie dem Dienstleistungs- und öffentlichen Sektor mit der EIM-Technologie des Softwareentwicklers.

BCT Deutschland engagiert sich in deutschlandweiten Fachverbänden wie Bitkom e. V. und eco – Verband der Internetwirtschaft e. V.



Weitere Informationen finden Sie unter folgendem Link:

[www.bctsoftware.com](http://www.bctsoftware.com)

**SAVE  
THE DATE**  
9. & 10.  
November 2017

## **37. KVD Service Congress Service 4.0 – heute und morgen**

**Hilton Hotel Munich Airport**

**Spannende Keynotes, toller Special Guest,  
intensives Networking, aufschlussreiche Fachsequenzen:  
Jetzt anmelden zum 37. KVD Service Congress!**

Zum 37. Mal lädt der **Kundendienst-Verband Deutschland e. V.** zum Service Congress ein. Das zweitägige Event hat sich als eines der wichtigsten Veranstaltungen für die Dienstleistung und den Service etabliert und lockt jährlich **über 400 Teilnehmer** an.

Zu den Highlights gehören unter anderem:

- eine abwechslungsreiche Ausstellung mit **Europas größter Servicemesse**
- exklusive Einblicke in die **Trends und Prognosen der KVD-Service-Studie**
- hochwertige Impulse für Ihr Service-Business: **Fachsequenzen und Keynote-Speaker** inspirieren für mehr Erfolg in Ihrer täglichen Praxis
- eine **KVD-Werkstatt**, in der aktuelle Service-Themen angesprochen und diskutiert werden können
- jede Menge Raum und Gelegenheit zu intensivem **Networking mit Kollegen, Partnern und Kunden**
- mit **Christoph Keese** ein **Special Guest**, der über das Congress-Thema hinaus wichtige Impulse einbringt



**Weitere Infos & Anmeldung unter [www.kvd.de](http://www.kvd.de).**

QR-Code mit Ihrem Smartphone einscannen und direkt zur Infoseite gelangen.



# FIR e. V. an der RWTH Aachen

Gemeinsam sind wir stärker – Netzwerke gestalten und nutzen



Der FIR e. V. ist ein Interessenverein, bestehend aus über 160 Unternehmen und Verbänden. Der Verein bildet ein lebendiges Netzwerk mit nationalen und internationalen Partnern aus Forschung und Industrie.

Dabei verfolgt der Verein das Ziel, den Wissens- und Erfahrungsaustausch sowohl zwischen den einzelnen Unternehmen als auch zwischen Forschung und Industrie zu fördern, frei nach dem Motto:

"Wissen ist Macht.  
Wissen teilen ist mächtiger."

Partner des Netzwerks schätzen die Einbringung ihrer Expertise und Fragestellungen in Forschungsprojekte sowie die Vermittlung von Geschäftspartnern innerhalb des FIR-Netzwerks.

## Als Mitglied das Netzwerk gestalten und nutzen

Als Mitglied des FIR e. V. profitieren Sie von den Vorteilen einer starken Gemeinschaft und

- sind Teil eines dichten Netzwerks zwischen Forschung und Industrie,
- erfahren frühzeitig die neuesten Forschungstrends und -ergebnisse,
- unterstützen einen Verein, der den Austausch zwischen Forschung und Industrie proaktiv fördert.

Zudem zahlt sich die Mitgliedschaft aus in Form von

- 20 % Rabatt auf Teilnahmegebühren unserer Hausveranstaltungen,
- der kostenlosen Zustellung unserer Hauszeitschriften UdZ (Unternehmen der Zukunft) und UdZPraxis,
- der Platzierung Ihres Firmenlogos auf der FIR-Website,
- der Nennung Ihres Unternehmens in unserem Jahrbuch.

Sie haben Interesse an einer Mitgliedschaft im FIR e. V.?

Für detaillierte Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

### Kontakt

Simone Lüke, M.A.  
FIR e. V. an der RWTH Aachen  
Geschäftsstelle  
Tel.: +49 241 47705-100  
Fax: +49 241 47705-198  
E-Mail: [firev@fir.rwth-aachen.de](mailto:firev@fir.rwth-aachen.de)



Erfahren Sie mehr auf unserer Internetseite:

[firev.fir.de](http://firev.fir.de)

# Mit Change-Agents durch den Wandel –



“What if we don't change  
and something magical j



# >> Mitarbeiterverhalten als zentrale Säule der Unternehmenstransformation

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier – und mit Veränderungen tut sich so mancher schwer. Das ist nichts Neues, neu hingegen sind in Zeiten wie diesen die tiefgreifenden und unumgänglichen Veränderungen, die in allen Lebensbereichen und speziell in der Arbeitswelt auf uns zukommen, und das hohe Tempo, mit dem dies geschieht. Die Belegschaft „mitzunehmen“, damit sie für die ‚Arbeitswelt 4.0‘ mit ihren veränderten Anforderungen bereit ist, ist von hoher Relevanz und nicht einfach. Wie diese Anforderungen aussehen, was sich in der Arbeitskultur ändern muss und wie man die Belegschaft vorbereitet und motiviert, zeigen uns Denis Krechting und Stefan Raff in diesem Artikel.



...ange at all ...  
...ust happens?“

Inspiziert von der Herangehensweise des Behavioral Brandings<sup>1</sup> wurden im Rahmen des Projekts „fit4solution“ Methoden und Tools entwickelt, die es vor allem kleinen und mittleren Unternehmen ermöglichen, die Mitarbeiter während des Wandels vom Produzenten zum Lösungsanbieter „mitzunehmen“ und somit das Mitarbeiterverhalten äquivalent zum Unternehmenswandel zu transformieren. Dafür haben Experten des FIR und des Lehrstuhls für Marketing der RWTH Aachen ein Werkzeug entwickelt, mit dem der Status und der Fortschritt der Transformation während des Gesamtprozesses einfach bewertet werden können. Ein Fragenkatalog in Kombination mit einem Maßnahmenkatalog ermöglicht es den Unternehmen, zielgruppengerechte Maßnahmen auszuwählen und deren Effektivität und Effizienz zu bewerten. Mit der Hilfe sogenannter Change-Agents im Unternehmen können die Veränderungen vorgelebt, nachhaltig in die Unternehmenskultur eingepflanzt und eine Vielzahl von Mitarbeitern für den Wandel begeistert werden.

Digitale Technologien ermöglichen es produzierenden Unternehmen, einfacher als je zuvor neue Leistungsangebote, wie z. B. Betreiber- oder Verfügbarkeitsgarantien, anzubieten, um sich dadurch im Markt zu differenzieren. Für Unternehmen bedeutet dies einen strategischen Wandel von einem reinen Sachgüterhersteller hin zu einem Lösungsanbieter mit individuellen Dienstleistungsangeboten. Diese Transformation muss initiiert, gestaltet und erfolgreich durchlaufen werden und hat umfassende Auswirkungen auf das gesamte Unternehmen. In Beratung und Forschung wird in diesem Zuge häufig der Mitarbeiter als zentraler Faktor für das Gelingen des angestrebten Wandels gesehen.

Insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen fehlen jedoch geeignete Methoden und Tools, die möglichst aufwandsarm diesen Wandel begleiten. Vor diesem Hintergrund hat der FIR e. V. an der RWTH Aachen gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Marketing an der RWTH Aachen im Rahmen des Projekts „fit4solution“ ein Methodenset erarbeitet, das produzierenden Unternehmen hilft, das Mitarbeiterverhalten in Transformationsprojekten positiv zu beeinflussen, um dadurch den Wandel zu meistern.

Ergebnisse der Change-Management-Studie von Capgemini<sup>2</sup> zeigen, dass eine umfassende Verhaltensänderung auf Seiten der Mitarbeiter eine zentrale Erfolgsdeterminante bei der Transformation von einem produzierenden Unternehmen zum ganzheitlichen Lösungsanbieter darstellt. Die Anpassungen in der Organisation sind weitreichend und unumkehrbar. So ändern sich beispielsweise Rollenmodelle, Entlohnungsmechanismen und die Verrechnung der erbrachten Leistung beim Kunden. Diese Änderungen erfordern ein verändertes Mitarbeiterverhalten.

## Behavioral Branding als Vorbild

Mit einer ähnlichen Herausforderung sehen sich Unternehmen bei der

Etablierung einer Markenidentität konfrontiert. Marken leben vor allem dadurch, dass möglichst alle Personen der Belegschaft Werte und Symbole der Marke verinnerlichen und nach außen tragen. Gute Beispiele für derartige Markenidentitäten liefern Großunternehmen wie Google: „Informationen der Welt (...) organisieren und für alle zu jeder Zeit zugänglich und nutzbar (...) machen“<sup>3</sup> oder BMW, die sich als „(...) der führende Anbie-

<sup>1</sup> [Definition] Umsetzung der Markenidentität im Unternehmen nach innen bei den Mitarbeitern. Quelle: F. R. Esch, in: Gabler Wirtschaftslexikon online. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/behavioral-branding.html> (zuletzt geprüft: 03.08.2017)

<sup>2</sup> CAPGEMINI (Hrsg.): Superkräfte oder Superteam? Wie Führungskräfte ihre Welt wirklich verändern können. Change-Management-Studie 2015. [https://www.de.capgemini-consulting.com/sites/default/files/resource/pdf/change-management-studie-2015\\_5.pdf](https://www.de.capgemini-consulting.com/sites/default/files/resource/pdf/change-management-studie-2015_5.pdf) (zuletzt geprüft: 08.09.2017)

<sup>3</sup> THOMPSON, A.: Google's Vision Statement & Mission Statement. Panmore Institute, 28.01.2017. <http://panmore.com/google-vision-statement-mission-statement> (zuletzt geprüft: 01.08.2017)



ter von Premium-Produkten und Premium-Dienstleistungen für individuelle Mobilität“<sup>4</sup> sehen. Um diese Identität gezielt umzusetzen, greifen Großunternehmen auf das Konzept des Behavioral Brandings zurück<sup>5,6,7</sup>. Hierbei werden auf der Ebene des einzelnen Mitarbeiters die Komponenten Wissen, Commitment und Fähigkeiten stimuliert, um ein markenkonformes Verhalten nach außen sicherzustellen. Sollten bei den Mitarbeitern Defizite in einem oder mehreren Bereichen festgestellt werden, können gezielt Maßnahmen ergriffen werden, um die Mitarbeiter in den identifizierten

Bereichen zu stärken und das Behavioral Branding zu fördern. Abgeleitet vom Konzept des Behavioral Brandings wurde im Rahmen des Projekts „fit4solution“ ein Tool-Set erarbeitet, welches kleinen und mittleren Unternehmen ermöglichen soll, die Komponenten Wissen, Commitment und Fähigkeiten der eigenen Mitarbeiter zu fördern und somit eine erfolgreiche Transformation zum Lösungsanbieter zu durchlaufen. Typischerweise fragen sich die Unternehmen an dieser Stelle, wie die konkreten ersten Schritte in diesem Prozess gestaltet werden müssen.

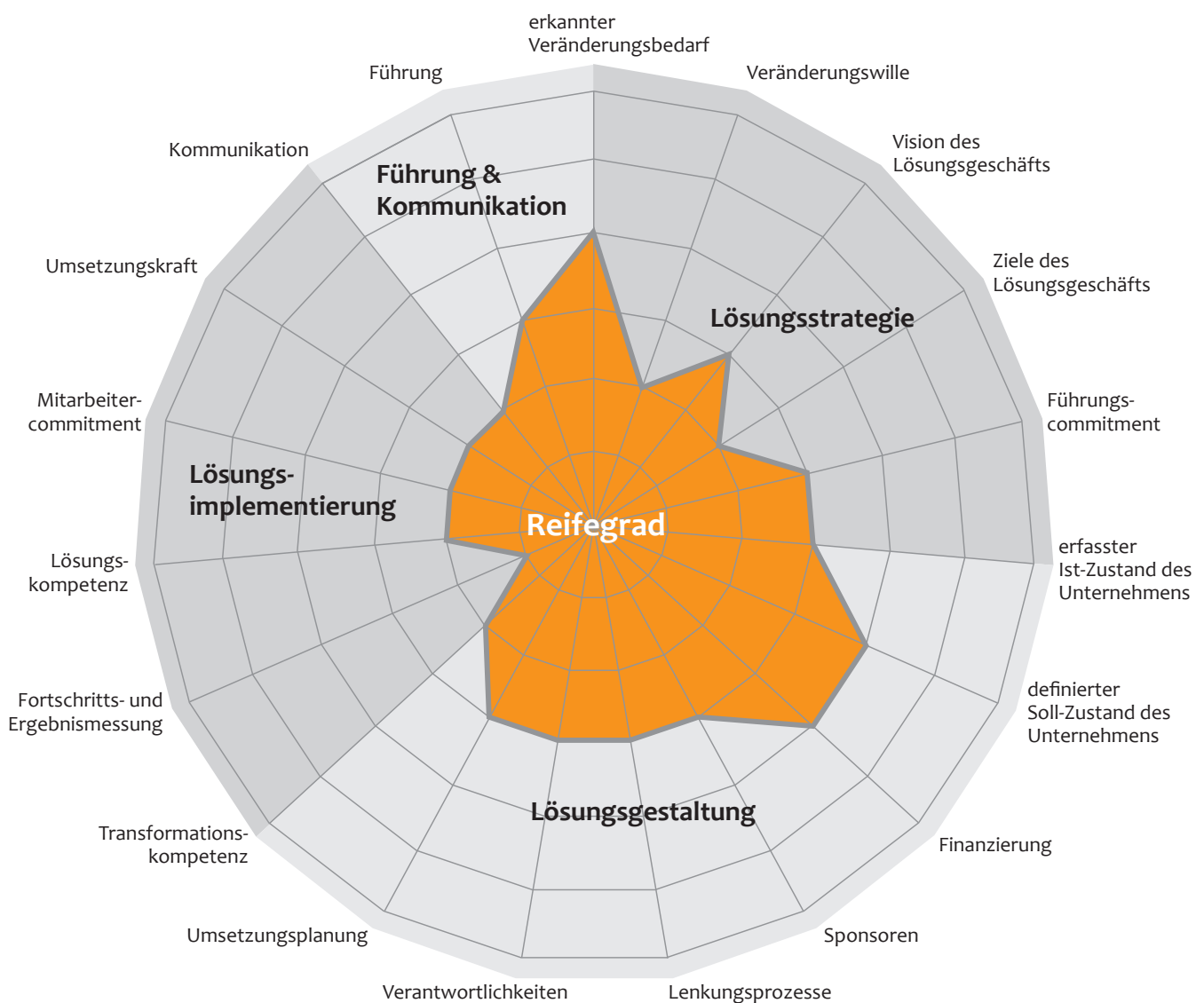


Bild 1: Bewertungswerkzeug zur Messung des Status quo

<sup>4</sup> FARFAN, B.: Retail Industry: Mission Statements of Auto Manufacturers. The Balance online, 24.04.2017. <https://www.thebalance.com/auto-industry-mission-statements-4068550> (zuletzt geprüft: 03.08.2017)

<sup>5</sup> TOMCZAK, T.; ESCH F.-R.; KERNSTOCK, J.; HERRMANN, A. (Hrsg.): Behavioral Branding. Wie Mitarbeiterverhalten die Marke stärkt. 3. Auflage. Springer, Berlin [u. a.] 2012.

<sup>6</sup> WENTZEL, D.: „The effect of employee behavior on brand personality impressions and brand attitudes. In: Journal of the academy of marketing science 37(2009)3, S. 359 – 374.

<sup>7</sup> HENKEL, S.; TOMCZAK, T.; KERNSTOCK, J.; WENTZEL, D.; BREXENDORF, T. O.: Das Behavioral-Branding-Konzept. In: Behavioral Branding. Wie Mitarbeiterverhalten die Marke stärkt. Hrsg.: T. Tomczak; F.-R. Esch; J. Kernstock; A. Herrmann. 3. Auflage. Springer, Berlin [u. a.] 2012, S. 197 –212.

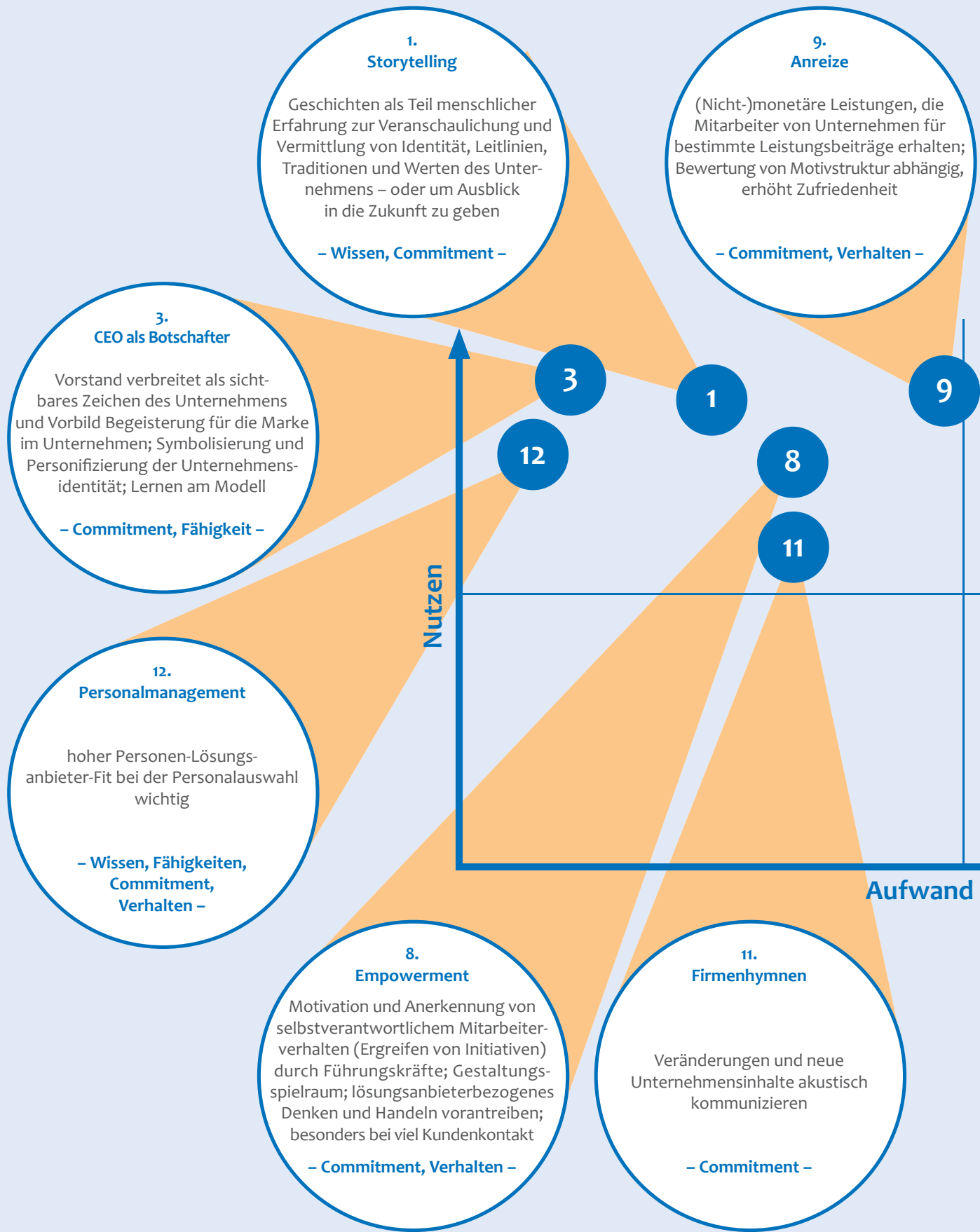
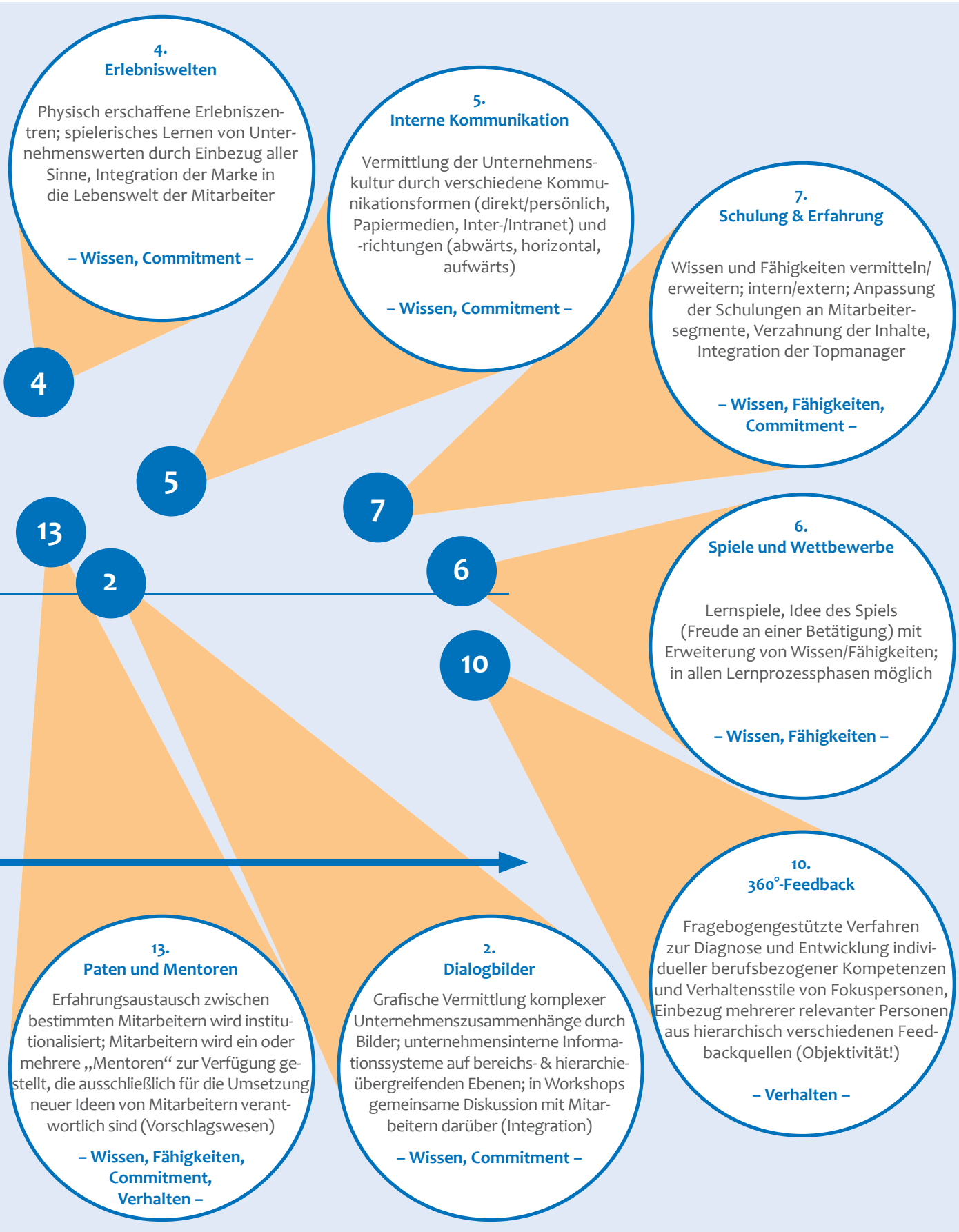


Bild 2: Übersicht der Maßnahmen zur Steuerung des Mitarbeiterverhaltens und beispielhafte Bewertung des Aufwands und des Nutzens der Maßnahmen in einem Unternehmen





## Initiales Meta- Assessment der Gesamt- unterneh- mung

use“ oder „Pay per Value“ als Ausprägungen des Lösungsgeschäfts schrittweise umzusetzen, muss das Unternehmen zunächst den Status quo der eigenen Unternehmung in Bezug auf das Lösungsgeschäft erfassen. Für diesen Zweck wurde ein Bewertungswerkzeug entwickelt, ein Assessment-Tool, das den Unternehmen hilft, die generelle Transformationsbereitschaft in vier Dimensionen und neunzehn Kategorien zu prüfen und erste Handlungsfelder für das Management aufzuzeigen. Der Reifegrad wird mithilfe dieses Tools ermittelt, das auf Basis von Fragen in den einzelnen Kategorien die Ausprägungen der relevanten Dimensionen beschreibt. Auf diese Weise kann beispielsweise erfasst werden, ob ein Unternehmen über eine klare Vision in Bezug auf das Lösungsgeschäft verfügt und ob sowohl Fach- als auch Führungskräfte bereit für den Wandel sind. Dabei ist anzumerken, dass das Tool während der gesamten Laufzeit der Transformation genutzt werden kann, um den Fortschritt des Erfolgs der Transformation zu messen (siehe Bild 1, Seite 53).

## Der Mitar- beiter als zentraler Treiber des Change- Prozesses

Nachdem ein produzierendes Unternehmen die enormen Potenziale der Digitalisierung für sich erkannt hat, um Konzepte, wie etwa „Pay per

für die Mitarbeiter ableiten. Um dem abzuhefen, wurden mithilfe einer Mitarbeiterumfrage individuelle Handlungsbedarfe in den Dimensionen **Wissen**, **Commitment** und **Fähigkeiten** identifiziert. Ziel einer derartigen Befragung ist es, möglichst viele Mitarbeiter aus den verschiedenen Funktionseinheiten des Unternehmens (Vertrieb, Produktion, Management) zu interviewen, um ein möglichst ganzheitliches Bild über den Status quo zu erhalten, um geeignete Maßnahmen ableiten zu können. Dafür wurde ein Katalog aus Maßnahmen in den beschriebenen Dimensionen (Wissen, Commitment, Fähigkeiten) entwickelt (siehe Bild 2, Seite 54f.). Der Katalog dient den Verantwortlichen als Basis, um einen Maßnahmen-Mix zusammenzustellen, der zum einen die fehlenden Kompetenzen der Mitarbeiter adressiert und zum anderen für jede Zielgruppe individuell angepasst werden kann.

Vor der Auswahl muss jedoch jede Maßnahme individuell bewertet werden, denn es gilt zu beachten, dass nicht jede Maßnahme für jede Zielgruppe und für jedes Unternehmen geeignet ist. Aus der Kombination von Fragebogen und Maßnahmen kann das Unternehmen ein Spektrum an Maßnahmen auswählen, das dazu beiträgt, die eigenen Mitarbeiter in den Dimensionen Wissen, Commitment und Fähigkeiten zu stärken, um dem Ziel, ein Lösungsanbieter zu werden, einen entscheidenden Schritt näherzukommen. So kann es beispielsweise sinnvoll sein, eine Themenwelt aufzubauen, die es Mitarbeitern aus der Produktion ermöglicht, zu erleben, inwiefern sich das Lösungsgeschäft auf die Qualität der Produkte auswirkt. Diese Maßnahme ist jedoch für einen Mitarbeiter aus dem Vertrieb naturgemäß nur bedingt geeignet. Durch das beschriebene Vorgehen kann das Unternehmen die effektivsten Methoden für die entsprechenden Zielgruppen erarbeiten und sukzessive implementieren. Ob die Maßnahmen jedoch auch effizient im Unternehmen eingeführt werden können, bleibt bis zu diesem Schritt offen.

Aufgrund des fehlenden Mitarbeiterbezugs können die Unternehmen aus dieser Bewertung noch keine konkreten Maßnahmen



## Selektion und Umsetzung der Maßnahmen im Unternehmen

sche Herangehensweise im Sinne einer Abwägung von Nutzen und Aufwand. Hier bietet es sich an, mithilfe einer 4-Felder-Matrix Nutzen und Aufwand der Methoden zu bewerten und zu clustern. Diese Vorgehensweise erlaubt es, Quick Wins und mögliche Synergien zu erschließen, da oftmals unbewusst bereits erste Maßnahmen im Unternehmen umgesetzt sind.

Für die Umsetzung von Maßnahmen in einem Change-Prozess beauftragen große Unterneh-

men in der Regel externe Berater und Coaches, welche die Mitarbeiter schulen, ihnen bei der Umsetzung der Transformationsmaßnahmen helfen und den Change-Prozess Schritt für Schritt begleiten. Kleine und mittlere Unternehmen eignen sich eine pragmatische

Herangehensweise im Sinne einer Abwägung von Nutzen und Aufwand. Hier bietet es sich an, mithilfe einer 4-Felder-Matrix Nutzen und Aufwand der Methoden zu bewerten und zu clustern. Diese Vorgehensweise erlaubt es, Quick Wins und mögliche Synergien zu erschließen, da oftmals unbewusst bereits erste Maßnahmen im Unternehmen umgesetzt sind.

Für die Umsetzung von Maßnahmen in einem Change-Prozess beauftragen große Unterneh-

men in der Regel externe Berater und Coaches, welche die Mitarbeiter schulen, ihnen bei der Umsetzung der Transformationsmaßnahmen helfen und den Change-Prozess Schritt für Schritt begleiten. Kleine und mittlere Unternehmen eignen sich eine pragmatische Herangehensweise im Sinne einer Abwägung von Nutzen und Aufwand. Hier bietet es sich an, mithilfe einer 4-Felder-Matrix Nutzen und Aufwand der Methoden zu bewerten und zu clustern. Diese Vorgehensweise erlaubt es, Quick Wins und mögliche Synergien zu erschließen, da oftmals unbewusst bereits erste Maßnahmen im Unternehmen umgesetzt sind.

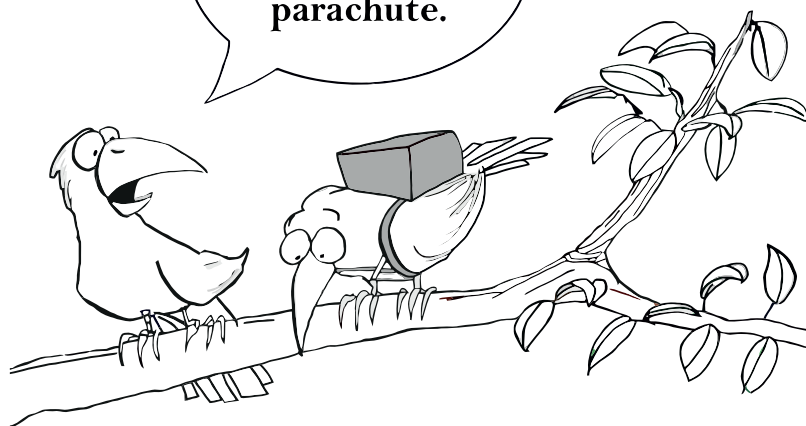
Für die Umsetzung von Maßnahmen in einem Change-Prozess beauftragen große Unterneh-

kg · rf

**Sie interessieren sich für den ersten Stand des Maßnahmenkatalogs?  
Sie finden ihn über folgenden Link:**

<https://wiki.fit4solution.de/>

Let's try it once  
without the  
parachute.



### Förderhinweis

Das IGF-Vorhaben 18962 N der Forschungsvereinigung FIR e. V. an der RWTH Aachen wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BWMi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

## Treffpunkte – Unser Weiterbildungsangebot

Weiterbildung ist ein wesentlicher Bestandteil des lebenslangen Lernens. Durch unser Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten wappnen wir die Teilnehmer für die Herausforderungen von morgen. Unsere Seminare und Zertifikatskurse vermitteln den Teilnehmenden umfangreiches Fachwissen zu verschiedenen Themengebieten.

Die Teilnehmer unserer hochkarätigen Weiterbildungsprogramme profitieren von:

- aktuellsten Erkenntnissen aus der Forschung,
- hochkarätigen Referenten aus Wirtschaft und Wissenschaft,
- umfangreichen praktischen Übungen und
- Praxisbeispielen aus der Wirtschaft.

Die begrenzten Teilnehmerzahlen ermöglichen es uns zudem, gezielt auf individuelle Fragestellungen einzugehen und garantieren Ihnen den besten Lernerfolg!





## Fit für die Herausforderungen von morgen



## Treffpunkte – Aktuelle Veranstaltungen rund um das FIR



### RWTH-Zertifikatskurs „Chief Supply-Chain-Manager“

1. Modul: 05. – 07.10.2017 und  
2. Modul: 19. – 21.10.2017

Sie sind Bereichs- oder Abteilungsleiter, Gruppenleiter, Projektmanager oder Nachwuchsführungskraft und möchten Ihre Kenntnisse in den Bereichen Supply-Chain-Management und Logistik erweitern und vertiefen? Dann ist der Zertifikatskurs „Chief Supply-Chain-Manager“ für Sie die beste Wahl! Der Kurs „Chief Supply-Chain-Manager“ ist Bestandteil eines zertifizierten Weiterbildungsprogramms der RWTH Aachen. Er findet in zwei Präsenzmodulen à drei Tage statt und in einem Modul, in dem Sie selbstständig und ortsungebunden einen Business-Case bearbeiten.

 [zertifikatskurs-chief-supply-chain-manager.de](http://zertifikatskurs-chief-supply-chain-manager.de)

### Digital vernetzte Supply-Chain – Transparenz schaffen durch digital vernetzte Supply-Chains 09.11.2017

In unserem interaktiven Aachener Seminar „Digital vernetzte Supply-Chain“ erfahren Sie, wie sich eine transparente und reaktionsfähige Supply-Chain gestalten lässt. Sie lernen in diesem Kontext die vielfältigen Möglichkeiten der Integration und Vernetzung Ihres Wertschöpfungsnetzwerks im Zusammenspiel von Industriepartnern, Herstellern und Kunden kennen.

Die theoretischen Inhalte werden dabei durch aktuelle Praxisbeispiele veranschaulicht und durch einen Workshop konkretisiert. Ergänzend haben Sie die einmalige Gelegenheit, aktuelle Digitalisierungsbeispiele bei einem Besuch unserer Demonstrationsfabrik am Cluster Smart Logistik (Referenzfabrik Industrie 4.0) live zu erleben.

 [aachener-seminar-supply-chain.de](http://aachener-seminar-supply-chain.de)



## Industrie 4.0 in der Produktion – Dynamische Regelung von Produktionssystemen

10.11.2017

In unserem interaktiven Aachener Seminar „Industrie 4.0 in der Produktion“ erfahren Sie, welche Nutzen- und Wettbewerbsvorteile die immensen, wenn auch teilweise unübersichtlichen Möglichkeiten der Integration von Industrie 4.0 für Ihr Unternehmen bieten. Industrie 4.0 ist eine bereits heute umsetzbare Möglichkeit, den gestiegenen Anforderungen, dem hohen Kostendruck und dem Wunsch nach hoher Flexibilität und Variantenvielfalt gerecht zu werden.

Die theoretischen Inhalte werden dabei durch aktuelle Praxisbeispiele veranschaulicht und in einem Workshop konkretisiert.

 [aachener-seminar-industrie-40.de](http://aachener-seminar-industrie-40.de)


## RWTH-Zertifikatskurs „Business Transformation Manager“

1. Modul: 15. – 17.11.2017 und

2. Modul: 29.11. – 01.12.2017

Sie sind als Fach- oder Führungskraft, ProjektleiterIn oder involvierte Person verantwortlich für das Transformations- bzw. Changemanagement oder auch in beratender Funktion tätig? Dann ist der Zertifikatskurs „Business Transformation Manager“ für Sie die beste Wahl!

Durch die Teilnahme am Zertifikatskurs „Business Transformation Manager“ erwerben Sie umfassende und zielgerichtete Schlüsselkompetenzen zur erfolgreichen Umsetzung komplexer Unternehmensveränderung. Dabei erlernen Sie die relevanten Tools und Methoden, um den gesamten Veränderungsprozess von den Auslösern und Treibern über die Formulierung einer Transformationsstrategie bis zur Implementierung selbständig und kompetent zu begleiten. Die abwechslungsreiche Kombination aus theoretischen Komponenten, interaktiven Teamübungen und gezielten Workshops sowie die Einbindung von hochkarätigen Referenten aus Wissenschaft und Praxis fördern dabei den Anwendungsbezug und Erfahrungsaustausch.

 [zertifikatskurs-business-transformation-manager.de](http://zertifikatskurs-business-transformation-manager.de)



 **21. Aachener Dienstleistungsforum** 21.–22.03.2018

**Fachtagung und Ausstellerforum**

Besuchen Sie uns  
im Cluster Smart Logistik  
auf dem RWTH Aachen Campus  
Campus-Boulevard 55  
52074 Aachen



[dienstleistungsforum.de](http://dienstleistungsforum.de)

# Wir teilen unser Wissen – FIR-Veröffentlichungen –

FIR-Edition Forschung

fir-edition.de



FIR-Edition Forschung  
Reihensband 19  
**CKDChain –  
Entwicklung einer Gestaltungsunterstützung für  
CKD-Supply-Chains in der  
Serienfertigung  
des Maschinenbaus**

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich  
FIR (2017)  
ISBN 978-3-943024-26-5  
EUR 25,00 zzgl. Porto und Verpackung



FIR-Edition Forschung  
Reihensband 18  
**Smart-Logistic-Grids –  
Synergetisches, interaktives  
und selbstorganisiertes  
E-Learning in Unternehmen  
mit komplexer Wertschöpfungskette**

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich  
FIR (2016)  
ISBN 978-3-943024-28-9  
EUR 25,00 zzgl. Porto und Verpackung

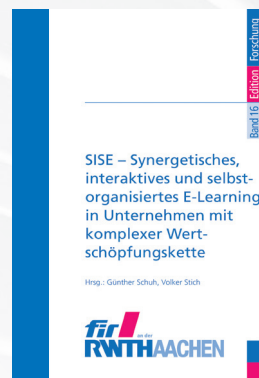
FIR-Edition Forschung,  
Reihensband 17



**Smart.NRW –  
Supply-Chain-Exzellenz mittels  
adaptiver Planungsprozesse und  
RFID-Source-Tagging auf Caselevel  
in der Konsumgüterbranche  
von NRW**

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich  
FIR (2015)  
ISBN 978-3-943024-20-3  
Vergriffen, nur über einige große Bibliotheken ausleihbar

FIR-Edition Forschung  
Reihensband 16



**SISE –  
Synergetisches, interaktives und  
selbstorganisiertes E-Learning  
im Unternehmen mit komplexer  
Wertschöpfungskette**

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich;  
FIR (2015)  
ISBN 978-3-943024-21-0  
EUR 25,00 zzgl. Porto und Verpackung

FIR-Edition Forschung  
Reihensband 15



**Zukunft gestalten:  
Soziale Technologien in  
Organisationen in Zeiten des  
demografischen Wandels**

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich,  
Eva-Maria Jakobs, Martina Ziefle;  
FIR (2015)  
ISBN 978-3-943024-24-1  
EUR 25,00 zzgl. Porto und Verpackung

Weitere Veröffentlichungen aus dieser Reihe finden Sie auf unserer Website unter [fir-edition.de](http://fir-edition.de)






## „Return on Maintenance – Paradigmenwechsel in der Instandhaltung“

FIR-Eigenverlag 2017  
frei zum Download verfügbar

Im unternehmerischen Alltag produzierender Betriebe werden Instandhaltungsfunktionen meist nur als Kostenstelle

betrachtet. Vernachlässigt werden hierbei die vielfältigen Wechselwirkungen und Potenziale einer erfolgreichen Instandhaltung. Mit der Abkehr von einer rein auf direkten Kosten basierten Bewertung folgt für die Instandhaltung ein Paradigmenwechsel hinsichtlich der handlungsleitenden Prinzipien. Mithilfe dieser Prinzipien kann es der Instandhaltung gelingen, ihren *Return on Maintenance* zu maximieren.

 [rom.fir-whitepaper.de](http://rom.fir-whitepaper.de)

Weitere Whitepaper des FIR:

### „SCM. Potenziale der Digitalisierung der Supply-Chain“

[scm.fir-whitepaper.de](http://scm.fir-whitepaper.de)

### „Smart Operations. Produktionsumfeld 2030“

[smart-operations.fir-whitepaper.de](http://smart-operations.fir-whitepaper.de)

### „Stammdatenmanagement. White Paper“

[sdm.fir-whitepaper.de](http://sdm.fir-whitepaper.de)

### „Business-Prozess-Management-Werkzeuge. Marktüberblick“

[bpm.fir-whitepaper.de](http://bpm.fir-whitepaper.de)

### „Klar Schiff. Beratungskonzepte für Wege aus der Krise“

[beratungskonzepte.fir-whitepaper.de](http://beratungskonzepte.fir-whitepaper.de)

### „Business-Communitys. Erfolgreiche Steuerung und Koordination“

[bc.fir-whitepaper.de](http://bc.fir-whitepaper.de)



## „Service Innovation – 6 Prinzipien für erfolgreiche, datenbasierte Service-Innovation in Industrieunternehmen“

FIR-Eigenverlag 2017  
frei zum Download verfügbar

In der digitalen Ökonomie sind Gegenstände, Produkte und Maschinen mit Sensorik ausgestattet, mess- und steuerbar und stetig an

das Internet angebunden. So können bereits heute Kundenbedarfe vorhergesehen werden, z. B. im Bereich der technischen Instandhaltung. Branchenfremde Dienstleister werden zu neuen Marktbegleitern mit Zugang zur Kundenbasis von Investitionsgüterherstellern. Insgesamt werden die Grundfesten klassischer Industrieunternehmen und ihrer Geschäftsmodelle in einer digitalen Ökonomie angreifbar, was den Innovationsdruck, bezogen auf neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle, erhöht. Im vorliegenden Whitepaper werden sechs Prinzipien aufgezeigt, die Industrieunternehmen als Hilfestellung bei der Entwicklung neuer, datenbasierter Dienstleistungen dienen.

 [service-innovation.fir-whitepaper.de](http://service-innovation.fir-whitepaper.de)

### „Dokumentenmanagement. Was Sie über DMS und die richtige Auswahl wissen müssen“

[dms.fir-whitepaper.de](http://dms.fir-whitepaper.de)

### „CRM-Praxis 2014/2015. CRM-Software in Unternehmen: Ziele, Nutzen und Herausforderungen“

[crm-praxis.fir-whitepaper.de](http://crm-praxis.fir-whitepaper.de)

### „Pick-by-Voice. Prozessoptimierung per Sprache“

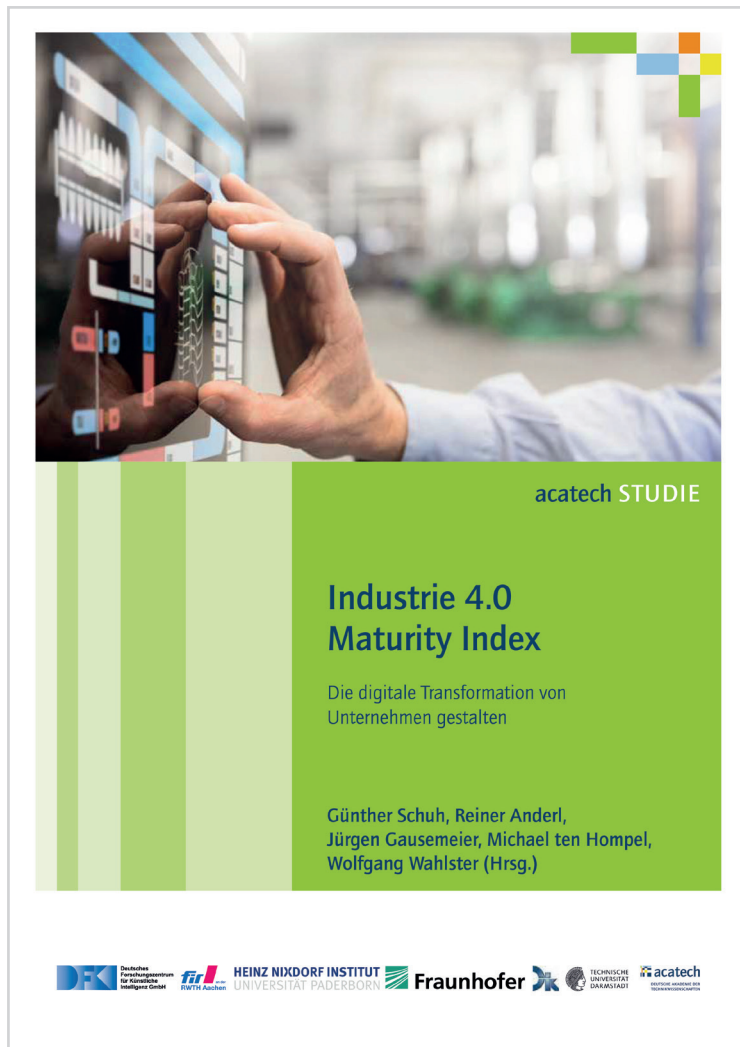
[pick-by-voice.fir-whitepaper.de](http://pick-by-voice.fir-whitepaper.de)

### „OSCAR. Business-Opportunities und Geschäftsmodelle durch ITK für Elektromobilität“

[oscar.fir-whitepaper.de](http://oscar.fir-whitepaper.de)

**Alle Whitepaper aus dem FIR-Eigenverlag sind frei zum Download verfügbar.**

## Aufgeschlagen – Literaturempfehlungen des FIR

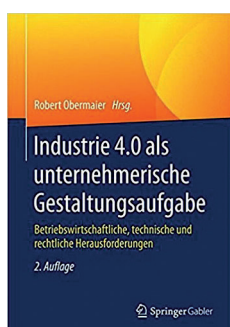


### Industrie-4.0-Maturity-Index: Die digitale Transformation von Unternehmen gestalten (acatech-STUDIE)

Verlag Herbert Utz 2017  
ISBN: 978-3831646111  
Preis: 49,00 Euro

Die vorliegende acatech-STUDIE stellt ein neues Instrument vor, mit dem produzierende Unternehmen den Weg zum lernenden, agilen Unternehmen individuell gestalten können. Der acatech-Industrie-4.0-Maturity-Index ist als sechsstufiges Reifegradmodell aufgebaut und analysiert die in der digitalisierten Industrie benötigten unternehmerischen Fähigkeiten in den Gestaltungsfeldern Ressourcen, Informationssysteme, Kultur und Organisationsstruktur. Jede erreichte Entwicklungsstufe verspricht produzierenden Unternehmen einen konkreten Zuwachs an Nutzen. Das Modell wurde in der praktischen Anwendung in einem mittelständischen Betrieb validiert.

 <https://www.utzverlag.de/catalog/book/44611>



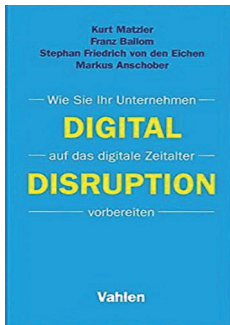
### Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe: Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen

Springer Gabler 2017  
ISBN: 978-3658165260  
Preis: 49,99 Euro

Das Buch führt die vielfältigen Forschungsbemühungen im Bereich Industrie 4.0 zusammen und stellt das bisher sehr stark aus technischer Perspektive diskutierte Thema explizit in den betriebswirtschaftlichen Kontext. Es zeigt, welche betriebswirtschaftlichen, technischen und auch rechtlichen Herausforderungen und Chancen mit Industrie 4.0 verbunden sind. Industrie 4.0 verbindet nicht nur – wie aus der Welt des Internets bisher gewohnt – virtuelle Dinge, sondern ganz im Sinne des „Internet of Things“ reale Dinge mit virtuellen Dingen und diese mit Menschen.

 <http://www.springer.com/de/book/9783658165260#otherversion=9783658165277>





## Digital Disruption: Wie Sie Ihr Unternehmen auf das digitale Zeitalter vorbereiten

Vahlen 2016  
ISBN: 978-3800653782  
Preis: 15,90 Euro

Die digitale Transformation verändert Märkte und Unternehmen radikal und umfassend. Viele dieser Veränderungen sind disruptiv und zerstören Bestehendes und Funktionierendes. Aber es entsteht auch Neues. Noch nie war es so einfach, eine große Idee zu entwickeln, ein Unternehmen zu gründen und gleich die ganze Welt als potenziellen Markt zu erobern. Noch nie waren aber auch die Gefahren so groß, von neuen, disruptiven Geschäftsmodellen und Konkurrenten vom Markt gedrängt zu werden.

<http://www.vahlen.de/productview.aspx?product=17581314&medium=print>



## In einem Jahr digital: Das Praxishandbuch für die digitale Transformation Ihres Unternehmens

Wiley-VCH Verlag 2017  
ISBN: 978-3527509072  
Preis: 24,99 Euro

Eine drängende Frage treibt viele Unternehmer um: Wo und wie beginnt man die Digitalisierung? Das Buch von Ömer Atiker bietet erstmals einen konkreten Leitfaden zur digitalen Transformation von Unternehmen.

[http://www.wiley-vch.de/de?option=com\\_eshop&view=product&isbn=9783527509072&title=In%20einem%20Jahr%20digital](http://www.wiley-vch.de/de?option=com_eshop&view=product&isbn=9783527509072&title=In%20einem%20Jahr%20digital)



## Digitalisierung: Betriebliche Handlungsfelder der Unternehmensentwicklung

Frankfurter Allgemeine Buch 2016  
ISBN: 978-3956011634  
Preis: 29,90 Euro

Die Digitalisierung verändert zunehmend unsere Lebens- und Arbeitswelt. Digitale Produkte empfinden wir privat häufig als angenehm. Was aber bedeutet die Verbreitung digitaler Technologien für unseren Arbeitsalltag? Alle Betriebe und Unternehmen sind betroffen – vom kleinen Handwerksbetrieb bis zum großen Industriekonzern. Telekommunikation, Druck- und Medienunternehmen, die Musikbranche und der Tourismus haben schon einschneidende Veränderungen erfahren. Weitere werden folgen.

Was konkret fordert also nun die „digitale Revolution“ von kleinen und mittleren Unternehmen? Wie können sie ihren Erfolg angesichts der Veränderungen sichern und vielleicht sogar weiter ausbauen? Wie funktioniert die Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle? Diesen Fragen geht das Fachbuch „Digitalisierung“ in sechs betrieblichen Handlungsfeldern nach und liefert anhand aktueller Fallbeispiele viele praktische Tipps.

<http://www.fazbuch.de/buecher/wirtschaft/digitalisierung>



## Dienstleistungen 4.0 – Band 1 und Band 2: Konzepte – Methoden – Instrumente / Geschäftsmodelle – Wertschöpfung – Transformation

Springer Gabler 2017  
ISBN Band 1: 978-3658175498  
ISBN Band 2: 978-3658175511  
Preis: je 69,99 Euro

In diesen beiden Bänden wird erläutert, warum der adäquate Umgang mit der Digitalisierung einen entscheidenden Wettbewerbsfaktor sowohl für Produkthersteller als auch für Dienstleistungsunternehmen darstellt.

Band 1:

<http://www.springer.com/de/book/9783658175498#otherversion=9783658175504>

Band 2:

<http://www.springer.com/de/book/9783658175511#otherversion=9783658175528>

# Center im Cluster Smart Logistik

Herausforderungen gemeinsam meistern



## **CENTER CONNECTED INDUSTRY**

### **Center Connected Industry**

Im Center Connected Industry wird das Ziel verfolgt, die neuen Technologien und Möglichkeiten des Internets der Dinge durch frühzeitige Bewertung und Erprobung auf direktem Wege in produktiven Nutzen zu überführen.

**[connectedindustry.net](http://connectedindustry.net)**



## **CENTER ENTERPRISE RESOURCE PLANNING**

### **Center Enterprise Resource Planning**

Neue Möglichkeiten der Automatisierung, Digitalisierung und Vernetzung von Objekten und Systemen begründen eine digitale Transformation, die das disruptive Potenzial besitzt, etablierte Logistik- und Produktionskonzepte neu zu denken und der Produktion von morgen ein vollkommen anderes Gesicht zu geben. Eine Schlüsselfunktion auf diesem Weg nehmen dabei betriebliche Anwendungssysteme ein, welche die effiziente Planung und Steuerung der unternehmerischen Ressourcen gewährleisten. Zusammen mit den Mitgliedern des Centers Enterprise Resource Planning – unter Nutzung einer einmaligen Infrastruktur zur Demonstration der Potenziale – wird die nächste Generation betrieblicher Anwendungssysteme gestaltet und verbessert.

**[center-enterprise-resource-planning.de](http://center-enterprise-resource-planning.de)**



## **CENTER SMART SERVICES**

### **Center Smart Services**

Keine Entwicklung beeinflusst die Art und Weise, wie wir leben und arbeiten, so stark wie die digitale Transformation. Nahezu täglich entstehen dabei Ideen und Geschäftsmodelle, die etablierte Unternehmen entweder bedrohen oder vor völlig neue Herausforderungen stellen. Smart Services nehmen hierbei eine Schlüsselposition ein. Die Mitglieder des Centers Smart Services profitieren von Infrastrukturen und Zukunftsprojekten, in denen greifbar wird, wie aus dem Internet der Dinge ein „Internet of everything“ wird und damit völlig neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle für Unternehmen möglich werden.

**[center-smart-services.rwth-campus.com](http://center-smart-services.rwth-campus.com)**



## **EUROPEAN 4.0 TRANSFORMATION CENTER**

### **European 4.0 Transformation Center**

Industrieunternehmen erhalten einen direkten Einblick und einen unverstellten Weg für die rasche Umsetzung ihrer eigenen digitalen Transformation. Im European 4.0 Transformation Center (E4TC) als einzigartiger Plattform werden die Umsetzungsarbeit der e.GO Mobile AG und die interdisziplinäre Integration aller Fähigkeiten und Erfahrungen am RWTH Aachen Campus kombiniert.

**[e4tc.de](http://e4tc.de)**



## **INDUSTRIE 4.0 MATURITY CENTER**

### **Industrie 4.0 Maturity Center**

Das Industrie 4.0 Maturity Center richtet sich mit seinem Angebot an produzierende Unternehmen, die vor der digitalen Transformation ihrer Wertschöpfungsprozesse stehen, und an Partner, die diese Transformation begleiten. Den Kern des Centers bildet eine starke Community von Experten, die für die digitale Transformation den ‚acatech Industrie 4.0 Maturity Index‘ nutzen. Die Leistungen des Centers umfassen Beratungs- und Weiterbildungsangebote und die Weiterentwicklung des ‚acatech Industrie 4.0 Maturity Index‘.

**[i40mc.de](http://i40mc.de)**



Interessenten können sich an einem Center beteiligen und unterschiedliche Leistungsbausteine nutzen.

### Die Leistungsbausteine der Center für Ihren Erfolg:



#### Zugehörigkeit

Interessenten können in einem Center Mitglied werden und unterschiedliche Leistungsbausteine nutzen. Durch ihre Präsenz vor Ort haben sie die Möglichkeit, qualifizierte Fachkräfte zu rekrutieren, neue Geschäftspartnerschaften zu schließen und eigene Veranstaltungen durchzuführen. Sie profitieren nicht nur von der Nähe zu anderen Unternehmen und akademischem Nachwuchs, sondern nutzen die kurzen Wege zu einem interdisziplinären Wissenschaftlerteam. Unternehmen, die sich im Cluster Smart Logistik engagieren, haben prinzipiell die Möglichkeit, in allen Centern mitzuwirken, entscheiden sich aber in der Regel für ein Schwerpunktthema.



#### Community

Vernetzen Sie sich mit Experten aus Ihrem Fachbereich und nutzen Sie den direkten Austausch – beispielsweise in Form von Fachvorträgen, Messen oder Kundenveranstaltungen. Hierfür stehen Ihnen vom Convention-Center über Produktdemonstrationen bis hin zum Fachdialog in unseren Innovationslaboren unterschiedliche Plattformen zur Verfügung.



#### Konsortiale Forschung

Erzielen Sie gemeinsam, interdisziplinär und schnell Ergebnisse. Für alle Center gilt, dass das Konsortium der immatrikulierten Mitglieder zusammen über die Projektauswahl und -gestaltung im Center entscheidet. Dazu haben die Mitglieder die Möglichkeit, einen Teil ihres eingebrachten Budgets auf ein angebotenes Spektrum an Forschungsvorhaben zu verteilen oder selbst Projektideen einzubringen. Ein Forschungsvorhaben wird dann in der Regel von mehreren Mitgliedern unterstützt, die sich auch inhaltlich in die Bearbeitung des Themas einbringen. Der Forschungsauftrag wird durch das Konsortium an geeignete Forschungseinrichtungen vergeben, wie es z. B. das FIR, aber auch andere Mitglieder im Cluster sein können.



#### Qualifikation & Weiterbildung

Bilden Sie sich gezielt weiter. Nutzen Sie das umfangreiche Weiterbildungsangebot (Vorträge, Zertifikatskurse etc.) auf dem RWTH Aachen Campus, um sich in spezifischen Themengebieten gezielt weiterzuentwickeln und Forschungsergebnisse/gewonnene Erkenntnisse in Ihre Praxis umzusetzen.



#### Dienstleistungen

Das Cluster Smart Logistik bietet eine einmalige Konferenzinfrastruktur mit Vortrags- und Workshopräumen sowie Demonstrationsflächen im wissenschaftlich-industriellen Flair. Nutzen Sie diese Infrastruktur für eigene unternehmensinterne oder Kundenveranstaltungen als Ergänzung zu ihren eigenen Räumlichkeiten. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, Präsenz vor Ort in den Mitgliedsbüros zu schaffen. Neben der Möglichkeit, die Infrastruktur zu nutzen, werden Sie auch bei der Realisierung von Demonstratoren unterstützt.



#### 6. Dezember 2017: *Center Conference* „Need for Speed – Erfolgsfaktor Geschwindigkeit“

In Zukunft wird es darum gehen, schneller die richtigen Entscheidungen zu treffen, weshalb das Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus seine Center-Conference dem Thema Geschwindigkeit widmet. Ziel der Veranstaltung am 6. Dezember ist es, die immatrikulierten Mitglieder der verschiedenen Center über laufende Projekte zu informieren, neue Ideen in Thinktanks zu generieren und gemeinsam an künftigen Herausforderungen zu arbeiten.

Ab 12:00 Uhr ist die Veranstaltung geöffnet für geladene Gäste. Entscheider aus der Industrie erfahren mehr über die Top-Themen der Wirtschaft, die Zusammenarbeit auf dem RWTH Aachen Campus und wie schnell Projektergebnisse Einzug in die echte Anwendung finden.

Bei Interesse melden Sie sich gern über die folgende E-Mail-Adresse: [service@eice-aachen.de](mailto:service@eice-aachen.de)



8. Aachener  
Informations-  
management-  
Tagung 2017

15. – 16. November 2017



Melden Sie  
sich jetzt an:



## FACHTAGUNG · AUSSTELLERFORUM

# Informationsmanagement trifft Disruption

Informationsmanagement agiler Unternehmen  
für neue Geschäftsmodelle

Informieren Sie sich auf der diesjährigen Aachener Informationsmanagement-Tagung über aktuelle IT-Themen im Umfeld von Industrie 4.0 und nutzen Sie die Möglichkeit zum praxisorientierten Wissensaustausch unter Experten aus Industrie und Forschung.

Besuchen Sie uns im Cluster Smart Logistik  
auf dem RWTH Aachen Campus  
Campus-Boulevard 55  
52074 Aachen



[im-tagung.de](http://im-tagung.de)