UdZ 2/2019 Praxis

Unternehmen der Zukunft

Magazin für Betriebsorganisation in der digital vernetzten Wirtschaft

NEW WORK

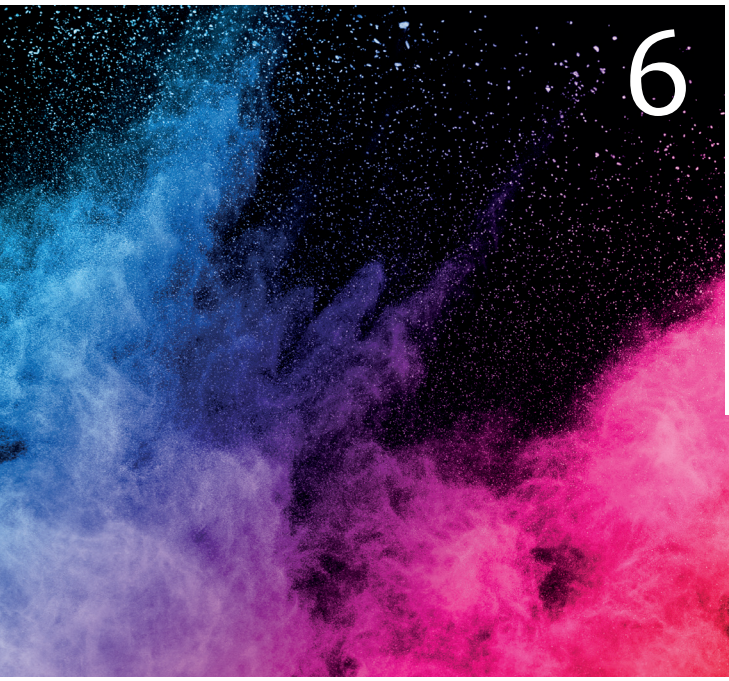
Zukunft der Arbeit
> Seite 6

Realisierung von Industrie 4.0
bei der e.GO Mobile AG
> Seite 12

Business-Ecosystems:
Wertschöpfung mit Weitblick
> Seite 32

fir an der RWTH Aachen

ISSN 2509-7350



New Work – Zukunft der Arbeit

„New Work“ ist gerade in aller Munde und wird in vielen Medien und auf zahlreichen Konferenzen diskutiert. Die „Wiedergeburt“ dieses Themas ist auf die neue technologische Entwicklung und die digitale Transformation unserer Gesellschaft zurückzuführen. Technologische Trends wie beispielsweise Künstliche Intelligenz haben schon heute einen großen und drastisch verändernden Einfluss auf die Arbeit. Entscheidend bei der erfolgreichen Etablierung des Arbeitens 4.0 wird sein, wie es gelingt, die digitale Transformation Hand in Hand mit New-Work-Themen zu entwickeln und umzusetzen. Wie sehen also die Arbeitsplätze und Arbeitsorganisationen der Zukunft aus?

IMPRESSUM

UdZPraxis – Magazin für Betriebsorganisation in der digital vernetzten Wirtschaft

ISSN 2509-7350

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

UdZPraxis-Redaktion: Martin Bremer | Christiane Horst | Birgit Kreitz | Ben Luetkehoff | Birgit Merx | Julia Quack van Wersch | Tobias Schröer | Roman Senderek | Simone Suchan

Autoren: *brm* Martin Bremer, FIR | *co* Ruben Conrad, FIR | *he2* Katharina Heeg, FIR | *ho Christiane Horst*, FIR | *Höll* Andreas Höll, SICK AG | *hkp* David Holtkemper, FIR | *kb* Andreas Külschbach, FIR | *Lee* Kriz Lee, Center Smart Services | *Modler* Marie-Christine Modler, Center Commected Industry | *mos Benedikt* Moser, Center Smart Services | ni Mathis Niederau, FIR | rk1 Nina Rieck, FIR | *se* Roman Senderek, FIR | *vo* Themo Voswinckel, FIR | we Lucas Wenger , FIR | *wk* Selina Wilke, FIR | *wi* Simon Wieninger, FIR

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

Bildauswahl, Design & Satz: Julia Quack van Wersch, FIR

Bildnachweise: Titelbild: © alphaspirit – stock.adobe.com | S. 6/7: © kitsana – stock.adobe.com | S. 8/9 und S. 10/11: © kitsana – stock.adobe.com | S. 12/13 und S. 15 : © e.Go Mobile AG | S. 18/19: © FIR | S. 20/21/22: © FIR | S. 24/25 und S. 29: © BELOUSOVA JULIA | S. 27 und 28: © FIR | S. 30/31: © shutterstock | S. 32/33: © anyaberkut – stock.adobe.com | S. 34 und 36: © turbodesign – stock.adobe.com | S. 39: © shutterstock | S. 40: © FIR | S. 41: © totojang1977 – stock.adobe.com | S. 40/41: © alexaldo – stock.adobe.com | S. 42/43 und S. 44/45: © ra2 studio – stock.adobe.com | S. 46/47: © peshkova - stock.adobe.com | S. 48/49/50: © Mimi Potter – stock.adobe.com | S. 53: © FIR | S. 55: © 007-0815-STYLER Photography | S. 56: © pressmaster – Fotolia | S. 58/59: © j-mel – stock.adobe.com | S. 63: © Center Connected Industry | S. 64: 007-0815-STYLER Photography

FSC www.fsc.org FSC® C014599

Das Zeichen für verantwortungsvolle Waldwirtschaft

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

3 Zum Auftakt

IM FOKUS

6 New Work – Zukunft der Arbeit

12 Realisierung von Industrie 4.0 bei der *e.GO Mobile AG – FIR* als Forschungs- und Praxispartner

20 Wirtschafts- und Digitalminister Pinkwart besucht *Competence Center 5G.NRW* am *FIR*

24 Automotive-Diary II: I. Internationale E-Mas-Konferenz in Léon war ein großer Erfolg

32 Business-Ecosystems: Wertschöpfung mit Weitblick

42 BestPro: Bestandsmanagement einfach und flexibel

48 Die Suche hat ein Ende! – Effiziente digitale Auftragssteuerung und -priorisierung dank „Smart Carrier“

52 Nachgefragt bei Benedikt Moser – Leiter des *Centers Smart Services*

53 Digitalisierung ist kein Selbstzweck! Das *Center Smart Services* hilft Ihnen dabei, ein erfolgreiches Digitalgeschäft zu entwickeln

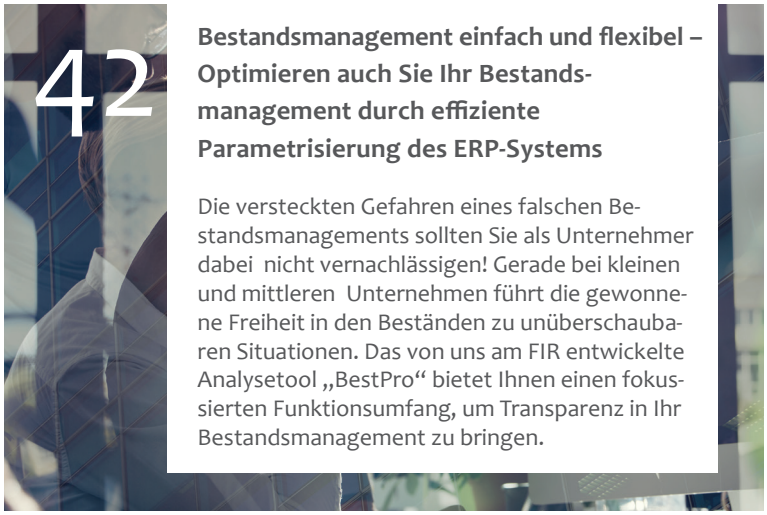
56 Marktstudie: „Industrial Machine Learning“ – Einblicke in die Ergebnisse der Marktstudie der D-A-CH-Region

60 Digitalisierung in Planung und Produktion – Woher wissen wir, dass wir den Ergebnissen trauen können?

12

Realisierung von Industrie 4.0 bei der *e.GO Mobile AG – FIR als Forschungs- und Praxispartner*

Besuchern, die Montagen anderer Automobilhersteller kennengelernt haben, fällt sofort auf, dass in dieser Fabrik etwas anders ist: Anstelle von Förderbändern und Hängebahnen bewegen sich die Fahrzeuge in der Montagelinie auf sogenannten „Fahrerlosen Transportsystemen“ (kurz „FTS“) durch die verschiedenen Stationen. Vernetzt werden die FTS, wie auch andere Geräte, deren Daten erfasst werden sollen, über 5G.



42

Bestandsmanagement einfach und flexibel – Optimieren auch Sie Ihr Bestandsmanagement durch effiziente Parametrisierung des ERP-Systems

Die versteckten Gefahren eines falschen Bestandsmanagements sollten Sie als Unternehmer dabei nicht vernachlässigen! Gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen führt die gewonnene Freiheit in den Beständen zu unüberschaubaren Situationen. Das von uns am FIR entwickelte Analysetool „BestPro“ bietet Ihnen einen fokussierten Funktionsumfang, um Transparenz in Ihr Bestandsmanagement zu bringen.

48

Die Suche hat ein Ende! – Effiziente digitale Auftragssteuerung und -priorisierung dank „Smart Carrier“

Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen hängt mehr und mehr von der Effizienz der Wertschöpfungskette ab. Vor allem standortübergreifende Logistik lässt die Komplexität der Prozesse wachsen. In unserem Konsortialprojekt ‚Smart Carrier‘ haben wir eine skalierbare Lösung zur Schaffung von Prozesstransparenz und Reihenfolgenautomatisierung in der Wertschöpfungskette entwickelt.

FIR-SPEKTRUM

18 Kaleidoskop – Themen, Facetten, Neuigkeiten

30 Wir teilen unser Wissen – *FIR*-Veröffentlichungen

40 Treffpunkte – Aktuelle Veranstaltungen rund um das *FIR*

46 Aufgeschlagen – Literaturempfehlungen des *FIR*

64 Neuigkeiten vom RWTH Aachen Campus

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

Erfahren Sie noch mehr über das *FIR* und besuchen Sie uns auf unserer Internetseite im neuen Design unter:

www.fir.rwth-aachen.de

Folgen Sie uns in den Sozialen Netzwerken:

facebook.fir.de
xing.fir.de
linkedin.fir.de
twitter.fir.de
youtube.fir.de
instagram.fir.de

Oder melden Sie sich für einen unserer *FIR*-Newsletter an:

newsletter-anmeldung.fir.de

Marktstudie:

„Industrial Machine Learning“ – Einblicke in die Ergebnisse der Marktstudie der D-A-CH-Region

Produktionsdaten werden bei den meisten Unternehmen in einem rein regelbasierten Kontext genutzt. Vielen Unternehmen ist nicht bewusst, dass der Nutzen ihrer Daten enorm steigt, wenn diese Daten durch maschinelles Lernen analysiert werden und die gewonnenen Erkenntnisse im Produktivbetrieb eingesetzt werden. Was Machine-Learning eigentlich ist, wie die reale Umsetzung aussehen kann, was abseits der Technologie noch zu beachten ist und wer dabei unterstützt, zeigt die Marktstudie „Industrial Machine Learning“ des Centers Smart Services auf anschauliche Weise.

Machine-Learning (ML) ist ein technologischer Trend, der sich seit einigen Jahren durch verschiedene Anwendungen auf dem Smartphone oder in den Sozialen Medien – z. T. von den Nutzern unbemerkt – in unser tägliches Leben drängt. Dieser Trend setzt sich immer stärker auch in der Industrie durch, sodass Unternehmen sich eingehender damit beschäftigen müssen, um den Mehrwert für sich zu ermitteln. Unternehmensinterne Experten sind meist nicht vorhanden. Daher ist die Zusammenarbeit mit externen Dienstleistern notwendig, um Machine-Learning effektiv und effizient einzusetzen.

Die Marktstudie „*Industrial Machine Learning*“ des Centers Smart Services, gemeinsam mit einem Firmenkonsortium erstellt, bietet Unternehmensentscheidern eine Grundlage, geeignete Industrial-Machine-Learning-Experten für eine langfristig fruchtbare Zusammenarbeit auszuwählen. In dieser Marktstudie stehen Unternehmen im Mittelpunkt, die sich auf Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau oder der produzierenden Industrie konzentriert oder bereits Projekte in diesen Bereichen durchgeführt haben.

Die Marktstudie „*Industrial Machine Learning*“ stellt die im deutschsprachigen Raum angesiedelten Anbieter in einer Landscape dar. 51 dieser Anbieter werden anhand von Steckbriefen detailliert betrachtet. An den 87 Use-Cases der Marktstudie, die von den Anbietern zur Verfügung gestellt wurden, lässt sich der reale Nutzen von im Industriealltag angewandten Machine-Learning-Anwendungen besonders gut ablesen. Damit haben die Use-Cases einen besonders hohen Mehrwert für die Leser.

Am Anfang der Marktstudie liefern leicht verständliche Erklärungen mit anschaulichen Beispielen einen einfachen Einstieg in das Thema

Machine-Learning. Damit ermöglicht es die Marktstudie auch interessierten Lesern, die erstmals mit dem Thema in Berührung kommen, den Umfang, die Möglichkeiten und die zukünftige Wichtigkeit von Machine-Learning einzuordnen und für sich nutzen zu können. Um Unternehmen auf mögliche Stolpersteine aufmerksam zu machen, gilt ein spezielles Augenmerk den Erfolgsfaktoren für die Einführung von Machine-Learning.

In Industrieunternehmen existieren jahrelang aufgebautes Expertenwissen und langfristig verlässliche Methoden sowie gewachsene Strukturen. Diese Faktoren spielten bewährt zusammen, sodass die Unternehmen präzise Aussagen zu ihrer Produktion treffen und enorme Erfolge feiern konnten. Nun sollen Machine-Learning-Algorithmen, die Aussagen nur nach Wahrscheinlichkeiten treffen können, unterstützend in die Entscheidungsfindung eingebunden werden. Es ist verständlich, dass diese Konstellation einen Paradigmenwechsel in den Unternehmen erforderlich macht.
Der wirtschaftliche Erfolg, der durch den Einsatz von Machine-Learning erreicht wird, lässt sich zu Anfang schwer beziffern, was die unmittelbare Errechnung eines ROI erschwert. Hier handelt es sich aber nicht um eine einmalige statische Anschaffung, an die sich das Unternehmen anpassen muss (wie es z. B. bei reiner Anwendungssoftware der Fall wäre); vielmehr ist Machine-Learning eine an eine Fragestellung des Unternehmens angepasste Lösung. Die Lösung passt sich aber im Kontext der Umgebung an eine Änderung der Umgebungsparameter an und ist damit dynamisch.

Die oben genannten Faktoren tragen daher zu einer wenn nicht misstrauischen, dann zumindest skeptischen Reaktion in den produzierenden Unternehmen bei. Daher muss auf die wichtigsten Einflussgrößen – die Menschen – frühzeitig eingegangen werden. In welcher Art und Weise dies geschehen kann, ist in der Marktstudie beschrieben. Dieser und weitere in der Marktstudie angeführten erfolgversprechenden Punkte dienen daher den Lesern als Hilfestellung, um die größten internen Hindernisse zu überwinden.
Das Firmenkonsortium, bestehend aus *compacer, Fresenius Medical Care* und *Zentis*, konzipierte gemeinsam mit dem Team des Centers Smart Services die Marktstudie Anfang 2019. Machine-Learning und auch das übergeordnete Themengebiet Künstliche Intelligenz sind aktuelle Themen, die zudem sehr schnelllebig sind. Daher war es das Ziel des Konsortiums, die Marktstudie in kurzer Zeit durchzuführen und Mitte des Jahres die Ergebnisse der Öffentlichkeit vorzustellen.

Für die Erstellung der Marktstudie wurde der gesamte deutschsprachige Anbietermarkt betrachtet. Die anfängliche Auswahl umfasste über 300 Unternehmen. Knapp 60 Unternehmen wurden als geeignet identifiziert und umgehend kontaktiert.

Die Marktstudie wurde – trotz der kurzen Zeit – auf Interviews aufgebaut, um einerseits die Anbieter unmittelbar kennenzulernen und damit möglichst ein treffendes Bild zu erhalten. Andererseits ermöglicht diese Vorgehensweise, sich von anderen am Markt befindlichen Marktstudien abzuheben.

Die schriftliche Beantwortung eines Interviewteils ließ Raum für Erfahrungsaustausch und Diskussion. Ziel der Interviews war es, die Arbeitsweise der Anbieter zu beleuchten und damit ein Stück weit die DNA der Anbieter besser zu verstehen. Insbesondere die mündliche Präsentation der Use-Cases war äußerst hilfreich, die Herausforderungen und Lösungsnuancen zu verstehen.

Die Marktstudie zeigte, dass sich die Anbieter hinsichtlich ihrer Ausrichtung in zwei unterschiedliche Gruppen aufteilen. Es gibt eine Gruppe an Anbietern, die Machine-Learning als Ergänzung zu ihrem Portfolio aufgenommen haben, und eine weitere, deren Geschäftsmodell sich hauptsächlich auf das Anbieten von Machine-Learning-Lösungen stützt.
Die Ergebnisse der Marktstudie zeigen auch, dass über 80 Prozent der Kunden noch kein Machine-Learning im Produktivbetrieb einsetzen. Auch wenn der produktive Einsatz von Machine-Learning noch nicht so weit verbreitet ist, ist etwa ein Drittel der Unternehmen länger als fünf Jahre am Markt. Es zeigt sich, dass Machine-Learning Fahrt aufnimmt, da trotz der hohen Anzahl an recht jungen Unternehmen mindestens 40 ML-Projekte im Durchschnitt durchgeführt worden sind.
Zum Abschluss der Marktstudie wählte das Konsortium die fünf spannendsten Unternehmen aus den interviewten Anbietern aus und kürte sie zu Champions. Das Konsortium und die fünf Champions trafen sich dann zum Champions-Spotlight im Juli 2019 (s. Bild 2, S. 58).

Mit der Marktstudie haben das Center Smart Services und die Konsortialpartner den Puls der Zeit getroffen. Innerhalb der ersten zwei Wochen wurde die Studie bereits über 250 Mal heruntergeladen und mehrfach käuflich erworben. Die Social-Media-Beiträge haben in wenigen Wochen über 150 000 Views erhalten. Zudem wurden Benedikt Moser und Kriz Lee für den Podcast „KI in der Industrie“ interviewt, sodass weitere 15 000 Menschen erreicht wurden.

Ausblick

Machine-Learning ist ein wichtiges Thema, dessen Verbreitung sich das Center Smart Services zur Aufgabe gemacht hat. Daher wird eine internationale Marktstudie, „*Industrial Machine Learning*“, Mitte 2020 mit weiteren Inhalten veröffentlicht. Zu diesem Zweck wird aktuell ein Expert-Circle ins Leben gerufen, der die nächste Marktstudie begleitet.

Bild 1: Das Konsortium, bestehend aus Vertretern von compacer, Fresenius Medical Care und Zentis, präsentiert stolz die Marktstudie beim Champions-Spotlight im Juli 2019

CENTER SMART SERVICES

compacer >eurodata-Gruppe

FRESENIUS MEDICAL CARE

ZENTIS seit 1893

Ziele für die Marktstudie 2020 sind weiterhin die Darstellung von Machine-Learning-Anbietern und Machine-Learning-Lösungen für Entscheider von produzierenden Unternehmen. Neue Schwerpunkte werden die Ausweitung auf internationale Anbieter und die Identifikation relevanter Zukunftstrends im Bereich „*Industrial Machine Learning*“ sein. Inhaltlich wird die Anbieterauswahl auf nachvollziehbare Kriterien heruntergebrochen, um die Entscheidung noch weiter vorzubereiten. Des Weiteren werden die Anbieter als Gesamtheit detaillierter ausgewertet, z. B. um deren Leistungsportfolio, den Grad der Internationalisierung und branchentypische Trends aufzuzeigen.

Lee

Sie wollen mehr über Machine-Learning und den Mehrwert für Ihr Unternehmen erfahren?

Oder wollen Sie an der nächsten Marktstudie mitwirken oder als Teilnehmer interviewt werden?

Dann wenden Sie sich gerne an uns:

Dipl.-Ing. Kriz Lee
Senior Project Manager
Center Smart Services
Tel. +49 241 47705-614
E-Mail : Kriz.Lee@center-smart-services.com

Benedikt Moser, M. Sc.
Leiter Center Smart Services
Tel. +49 241 47705-205
E-Mail : Benedikt.Moser@center-smart-services.com

Marktstudie –
„*Industrial Machine Learning*" Expertenwissen für Entscheider in der produzierenden Industrie

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich
FIR-Eigenverlag 2019
ISBN 978-3-943024-40-1
Preis: 199,00 Euro zzgl. Porto &Verpackung sowie zzgl. 19 % Mwst

Haben Sie Interesse an der Marktstudie, können Sie diese über folgenden Link bestellen:

center-smart-services.com/aktuelles/industrial-machine-learning-in-der-produzierenden-industrie