



## 28. Deutscher Materialfluss-Kongress 2019

Der Branchentreff der Intralogistik

München, 21. und 22. März 2019

Bildquelle: agiplan GmbH

# VDI-BERICHTE

Herausgeber:

VDI Wissensforum GmbH

**Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

**Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek (German National Library)**

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at [www.dnb.de](http://www.dnb.de).

**© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2019**

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuskriptdruck.

Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder. Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092340-6

# Inhalt

## ► Logistik 4.0 in der Praxis

<b>Tubing 4.0 – Simulationsgestützte Planung einer Green Field Fabrikerweiterung . . . . .</b>	<b>1</b>
D. Reichelt, E. Starke, HTW Dresden, Dresden; M. Lütkeemeier, Essel Deutschland GmbH & Co. KG, Dresden	
<b>Hochmodernes Distributionszentrum mit SAP EWM bei der Capri Sun GmbH – Von der Idee zu einem hoch performanten automatischen HRL . . . . .</b>	<b>7</b>
T. Winter, Capri Sun GmbH, Eppelheim	
<b>Deutliche Produktivitätssteigerung und Sicherung des Wachstums durch Werksneubau . . . . .</b>	<b>15</b>
A. Dürwald, Gira Giersiepen GmbH & Co. KG, Radevormwald	
<b>Visualisierung als zentrales Element zur Steuerung von Logistikprozessen – Ein Praxisbericht . . . . .</b>	<b>19</b>
P. Theobald, Peakboard GmbH, Stuttgart	
<b>Transparenz und effiziente Steuerung der Logistik im Unternehmen – Praxisbeispiel Intralogistics Cockpit . . . . .</b>	<b>25</b>
M.-B. Pohlmann, Ingenics AG, Hamburg; M. Bötel, Ingenics AG, Wolfsburg	
<b>Kostenlose Absolutortung im Innenraum – Universell nutzbare Ortungssysteme für zukünftige smart-factories . . . . .</b>	<b>35</b>
E. Wahl, TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG, Ditzingen	

## ► Veränderungen in der Arbeitswelt

<b>ILhLe – die intelligente Lehr-Lernumgebung – Konzept zur Innovation von Lernfabriken für zukunftsweisende intelligente Lehr-Lernumgebungen . . . . .</b>	<b>39</b>
M. Bös, SDZ GmbH, Dortmund	
<b>Dynamisches Pausenmanagement – Individuelle, intelligente Steuerung von Pausen mittels Datenanalyse von Vitalparametern aus Wearables . . . . .</b>	<b>47</b>
V. Kretschmer, B. Mättig, A. Burmann, Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund	

## ► Technologietrends aus F&E

<b>Innovativer Ansatz zur partizipativen Planung intralogistischer Systeme – Kurzzyklische und gesamtheitliche Planung intralogistischer Systeme mit Hilfe des Ansatzes „Digitale Gestaltung“</b> . . . . .	57
M. Wernecke, C. Pott, A. Murrenhoff, S. Franke, T. von Preetzmann, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund	
<b>Simulation als Voraussetzung zur dezentral gesteuerten Materialbereitstellung in cyber-physischen Produktionssystemen</b> . . . . .	77
E. Skubowius, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund; H. Bayhan, Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen FLW, Technische Universität Dortmund; C. Schwede, Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik, Lehrgebiet für Big Data Analytics, FH Bielefeld; M. ten Hompel, Inhaber des Lehrstuhls für Förder- und Lagerwesen FLW und Institutsleiter des Fraunhofer IML	
<b>Erhöhung der Rekonfigurierbarkeit automatisierter Materialflusssysteme durch einen agentenbasierten Steuerungsansatz.</b> . . . . .	91
J. Fischer, B. Vogel-Heuser, Technische Universität München – Lehrstuhl AIS, Garching; C. Lieberoth-Leden, J. Fottner, Technische Universität München – Lehrstuhl fml, Garching	

## ► Kommissioniersysteme

<b>Eine lernende Kommissionierplattform – Wie Roboter mit neuen Technologien vom Menschen lernen.</b> . . . . .	99
J. Dziedzitz, P. Hopfgarten, K. Furmans, Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), Karlsruher Institut für Technologie (KIT); Y. Zhang, I. Mamaev, Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR) – Intelligente Prozessautomation und Robotik (IPR), Karlsruher Institut für Technologie (KIT); D. Schütthe, STILL GmbH, Hamburg; B. Hein, Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR) – Intelligente Prozessautomation und Robotik (IPR), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft	
<b>Erfolgreich im Online Handel – wie Bike24 Lieferversprechen einhält.</b> . . . . .	113
T. Timke, Bike24 GmbH, Dresden; O. Dahms, DAHMS solutions GmbH, Markt Schwaben	
<b>„E-Commerce Packaging“ – Integrative automatisierte Lösungen zur Optimierung des Verpackungsprozesses.</b> . . . . .	121
P. Kùlpmann (VDI), Senior Systems Engineer Logistics, Packsize GmbH	

## ► Innovative Materialfluss-Systeme

---

- Neue Sensorkonzepte für die Automobilproduktion der Zukunft – Neue Fördertechnik benötigt neue Sensorik** . . . . . 135  
D. Korte, Universität Stuttgart, Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT), Stuttgart
- Schlüsselfaktoren für erfolgreiche FTS-Projekte – Bedeutung und Inhalt einer ganzheitlichen Planung** . . . . . 141  
G. Ullrich, Forum-FTS GmbH, Voerde
- Autonomes elektronisches Lenksystem als Basis für die Automatisierung des Routenzuges** . 153  
S. Ulrich, S. Stepanyuk, R. Bruns, C. Klitsch, Wegard GmbH, Hamburg

## ► Robotik und autonome Systeme

---

- Mensch und Roboter in der manuellen Kommissionierung – Herausforderungen einer ganzheitlichen Systemplanung** . . . . . 161  
D. Kauke, E. Pancar, J. Fottner, Technische Universität München, München
- Roboter in der Kommissionierung – Konzept zur effizienten Integration und Erweiterung von Roboter-Picksystemen** . . . . . 169  
M. Rieder, Technische Hochschule Ulm, Ulm
- Evolution in der mobilen Robotik – aktuelle Anwendungen** . . . . . 181  
D. Jäkle, Swisslog GmbH, Augsburg

## ► Künstliche Intelligenz

---

- Künstliche Intelligenz in der Supply Chain – Bildanalyse mit neuronalen Netzen** . . . . . 189  
G. Prestifilippo, PSI Logistics GmbH, Berlin
- Die Zukunft gehört der Zusammenarbeit: Menschen und Algorithmen ermöglichen revolutionäre Planungsqualität – 50% genauere Prognosen: mehr Effizienz, mehr Sicherheit, mehr Profitabilität** . . . . . 195  
P. Kauf, Prognosix AG, Zürich, Schweiz;  
S. Algie, INFORM GmbH, Aachen
- Einsatz von Maschinellem Lernen zur Optimierung der Materialflussprozesse – Am Beispiel der Motorenproduktion eines Automobilherstellers** . . . . . 207  
M. Ahorner, Ahorner & Partner The Architects of Digital Transformation GmbH i. Gr., Ratingen

►

Innovative Materialfluss-Systeme

Prozessanalyse in Zeiten der Digitalisierung – Motion-Mining® in der Praxis . . . . .

S. Kaczmarek, R. Grzeszick, S. Feldhorst, MotionMiners GmbH, Dortmund

225

Nahtloses Tracking & Tracing für die Logistik der Zukunft – Mit Ultraschmalband-technologie zum Internet-of-Transport . . . . .

A. Wosylus, Sigfox Germany GmbH, Grasbrunn;  
P. Steinhoff, BPW Innovation Lab, Siegburg

233

Wie IoT den Implementierungsaufwand reduziert und die Ergebnisse maximiert – Praxisbeispiel der blik Prozess-Tracking Technologie . . . . .

B. Burger, blik GmbH, München

245

►

Urbane Produktion und Logistik

Die bewegte Stadt – Freie Fahrt für die urbane Produktion und Logistik . . . . .

S. Stiehm, Nomo Braun, agiplan GmbH, Mülheim an der Ruhr

251

Anforderung und Optimierung eines mehrgeschossigen Fulfillment Center für die Citylogistik – Entwicklung eines Berechnungstools zur Bewertung der Effizienz einer mehrgeschossigen Logistikfläche mit Praxisbeispiel. . . . .

F. Weber, Jones Lang LaSalle SE, München;  
M. Facher, M.Sc.mult., Khoch3 GmbH, Oberschleißheim

261