4 | 2024
werkstattstechnik.de
VDI Fachmedien

WT WerkstattsTechnik

Foto: PantherMedia_artursz

FABRIKPLANUNG

Herausforderungen bei der Data-Science-Anwendung

INDUSTRIEROBOTER

5G-Campusnetze: Kommunikationstechnologie für mobile Roboter?

MENSCH UND TECHNIK

Faktoren für einen langfristigen Einsatz von IT-Systemen

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

INHALTE DER ONLINE-AUSGABE 4-2024 TITELTHEMEN: FABRIKPLANUNG – PPS (PRODUKTIONSPLANUNG/-STEUERUNG), SUPPLY CHAIN MANAGEMENT – AUFTRAGSMANAGEMENT

G. Schuh; D. Palm – Lehrstuhl für Produktionssystematik an der RWTH Aachen, FIR Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V., Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT; Logistikmanagement an der Hochschule Reutlingen, Reutlinger Zentrum Industrie 4.0, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

Mit digitalen Technologien zur nachhaltigen Wertschöpfung

Zur Erreichung der geforderten Klimaneutralität kommt dem Industriesektor als einer der fünf emissionsintensivsten Sektoren eine große Bedeutung zu. Die zentrale Aufgabe ist es, Wirtschaftlichkeit und Ressourcenminimierung zu vereinen und Fabriken zum Ort nachhaltiger Wertschöpfung zu entwickeln. Zugleich fördern moderne Technologien die Entwicklung neuer Produkte und innovativer Geschäftsmodelle, wodurch Fabriken an wandelnde Anforderungen anpassbar gestaltet werden müssen. Zukünftig wird sich dieser Trend intensivieren und folglich die Themen der industriellen Agenda bestimmen. Bereits heute strukturieren führende Produktionsunternehmen ihre Wertschöpfungsnetzwerke daher aus einer ganzheitlichen Betrachtungsweise heraus: Das Supply Chain Management, die Fabrikplanung sowie die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) werden dabei nicht als isolierte Disziplinen verstanden, sondern als eng verzahnte Elemente, die sich gegenseitig beeinflussen und verstärken sollten. Eine derart integrierte Optimierung der Wertschöpfungssysteme führt dabei nicht nur zum ökonomischen Vorteil, sondern ermöglicht genauso, die ökologische Bilanz signifikant zu verbessern. **S. 112**

M. Riesener, E. Schukat, S. Wang, A. Obladen – WZL der RWTH Aachen

Herausforderungen bei der Data-Science-Anwendung

Die effiziente Planung von Fabriken gewinnt in einem immer dynamischeren Wettbewerbsumfeld an entscheidender Bedeutung. Die automatisierte Generierung von Planungsinformationen aus Produktionsdaten bietet eine Möglichkeit, Fehler in der Fabrikplanung zu vermeiden, den Fabrikplanungsprozess zu beschleunigen und die Effizienz der Fabrikplanung somit zu steigern. Die Herausforderungen bei der Umsetzung solcher Ansätze werden nachfolgend untersucht und geeignete Lösungsmaßnahmen abgeleitet. **S. 113**

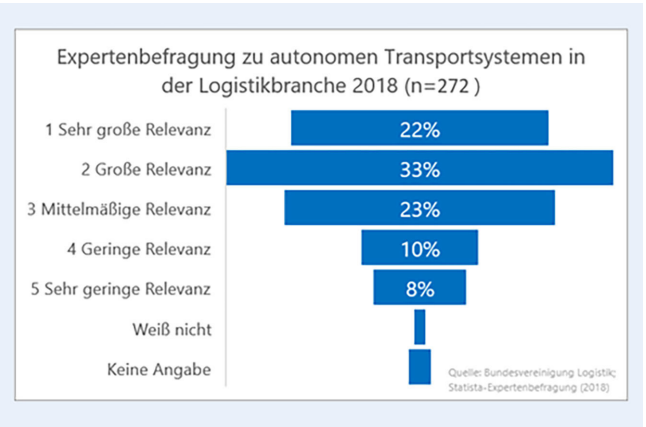
doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-5

T. Lackner, J. Hermann, C. Kuhn, D. Palm - ESB Business School Hochschule Reutlingen

5G-Campusnetze: Kommunikationstechnologie für mobile Roboter?

Mobile Roboter sind entscheidend für die automatisierte Intralogistik der Industrie 4.0. Eine sichere drahtlose Anbindung an Flottenmanager oder Steuerungssysteme ist essenziell. Private 5G-Campusnetzwerke mit lizenzierten Frequenzen gelten als vielversprechende Lösung. Aus diesem Grund beleuchtet der Beitrag die Grundlagen der 5G-Technologie für mobile Roboter sowie die aktuelle Leistungsfähigkeit von privaten 5G-Campusnetzwerken anhand erhobener Messungen. **S. 121**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-13



Expertenbefragung zu autonomen Transportsystemen in der Logistikbranche. *Grafik: Statista [2]*

S. Kreuter, P. Hold; S. Schlund; J. Abicht, M. Heinrich, T. Wiese – Fraunhofer Austria Research GmbH, Wien; Technische Universität Wien; Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

Flexible BPMN-Steuerung für Robotersysteme

Bei der Programmierung und Steuerung von Robotersystemen fehlen Standardisierungen, wodurch Experten bei Änderungen in den Randbedingungen mit Zeit- und Personalaufwand nachprogrammieren. Um den Programmieraufwand zu senken, wird ein Software-Framework zur BPMN-basierten Programmierung und Orchestrierung von skillbasierten Robotersteuerungen vorgestellt. Ein Bildverarbeitungs-Modul unterstützt bei der Parametrierung der Skills. **S. 128**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-20

A. Braun, S. Löffler – Hochschule Reutlingen ESB Business School

Stärken von Cobots und Menschen kombinieren

Das Konzept der zirkulären Wertschöpfung beschreibt ein nachhaltiges Wirtschaftssystem. Innerhalb solcher nachhaltigen Wirtschaftssysteme wird in geschlossenen Kreisläufen gedacht und gehandelt, um das wirtschaftliche Wachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. **S. 136**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-28

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

N. Fjodorovs, T. Schröer; P. Harder, M. Stonis – FIR e. V. an der RWTH Aachen; IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH

Faktoren für einen langfristigen Einsatz von IT-Systemen

Zur Untersuchung der Veränderungsfähigkeit von IT-Systemen produzierender Unternehmen wurden zwölf Interviews mit Anwender- und Anbieterunternehmen von IT-Systemen durchgeführt. Durch eine methodische Auswertung der Interviews konnten Faktoren identifiziert werden, die die Einsatzdauer von IT-Systemen beeinflussen. Die Auswertung zeigt, dass neben der technischen Beschaffenheit insbesondere menschliche und organisatorische Aspekte für einen langfristigen Einsatz von IT-Systemen entscheidend sind. **S. 143**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35

N. Künster, F. Dorka, M. Bücheler, D. Palm – Hochschule Reutlingen ESB Business School

Nachverfolgbarkeit als zentrales Element zirkulärer Wertschöpfung

Die Nachverfolgbarkeit von Objekten über deren gesamten Lebenszyklus hinweg, ist eine wichtige Voraussetzung für die effiziente Steuerung zirkulärer Wertschöpfung. Damit diese Nachverfolgbarkeit auch in komplexen und dynamischen Wertschöpfungsketten mit konsistenten Daten gewährleistet werden kann, ist eine durchgängige und eindeutige Identifikation von Objekten erforderlich. Dieser Beitrag stellt die Herausforderungen einer solchen Identifikation dar und Lösungsansätze vor. **S. 150**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-42

M. Maier, J. Siegert; C. Schillinger; M. Hentsch, D. Palm – Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb IFF Universität Stuttgart; Verfahrens- und Umwelttechnik Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit Schwarzwald gGmbH, Freudenstadt; Hochschule Reutlingen ESB Business School

Echtzeitnahe Dokumentation von Treibhausgasemissionen auf Basis der Verwaltungsschale

Dieser Beitrag stellt eine Methodik zur echtzeitnahen Erfassung und Dokumentation von Treibhausgasemissionen in komplexen Wertschöpfungsnetzwerken vor. Die Methodik orientiert sich konzeptionell an relevanten Normen und Ansätzen im Kontext der Treibhausgasbilanzierung. Sie gestattet eine systematische produktionssynchrone, (teil-)autonome Erfassung der Treibhausgasemissionen von Produktions- und Logistikprozessen auf Basis produktbezogener Verwaltungsschalen. **S. 156**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-48

L. Hamm, M. Riemer, M. Panesso, W. Zorn – Fraunhofer-Institut IWU, Dresden

Integration von PZT-Dickschichten zur minimalinvasiven Kraftmessung

Erfolgt die vollautomatisierte Fertigung umgeformter Blechbauteile mit Folgeverbundwerkzeugen, lassen sich die Einzeloperationen nur schwer überwachen, da der notwendige Bauraum für herkömmliche Sensorik fehlt. Dieser Beitrag stellt eine Sensorik vor, die Platz sparend integriert werden kann und gleichzeitig eine Kraftverteilung statt nur einer Kraftkomponente misst. **S. 164**

doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-56

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Mit digitalen Technologien zur nachhaltigen Wertschöpfung

Zur Erreichung der geforderten Klimaneutralität kommt dem Industriesektor als einer der fünf emissionsintensivsten Sektoren eine große Bedeutung zu. Die zentrale Aufgabe ist es, Wirtschaftlichkeit und Ressourcenminimierung zu vereinen und Fabriken zum Ort nachhaltiger Wertschöpfung zu entwickeln. Zugleich fördern moderne Technologien die Entwicklung neuer Produkte und innovativer Geschäftsmodelle, wodurch Fabriken an wandelnde Anforderungen anpassbar gestaltet werden müssen. Zukünftig wird sich dieser Trend intensivieren und folglich die Themen der industriellen Agenda bestimmen. Bereits heute strukturieren führende Produktionsunternehmen ihre Wertschöpfungsnetzwerke daher aus einer ganzheitlichen Betrachtungsweise heraus: Das Supply Chain Management, die Fabrikplanung sowie die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) werden dabei nicht als isolierte Disziplinen verstanden, sondern als eng verzahnte Elemente, die sich gegenseitig beeinflussen und verstärken sollten. Eine derart integrierte Optimierung der Wertschöpfungssysteme führt dabei nicht nur zum ökonomischen Vorteil, sondern ermöglicht genauso, die ökologische Bilanz signifikant zu verbessern.

In dieser Ausgabe finden Sie verschiedene Fachbeiträge aus diesem Themenkontext – jedoch ist allen Fachaufsätzen das Leitmotiv gemeinsam: Im Umgang mit gegenwärtigen Herausforderungen präsentiert sich der Einsatz digitaler Technologien als unabdingbarer Lösungsweg!

So bietet die Asset Administration Shell als Schlüsseltechnologie der Industrie 4.0 große Potenziale zur Verbesserung des Datenaustauschs. Das gilt nicht nur für die Umsetzung des digitalen Fabrikzwillings, sondern auch in spezielleren Anwendungsfällen wie der produktbezogenen Identifikation der emissions- und energieintensiven Produktions- und Logistikprozesse. Vernetzte Informationssysteme legen ebenso den Grundstein für eine erweiterte Entscheidungsunterstützung, wie zum Beispiel bei der datenbasierten Generierung von Planungsinformationen zur Fehlerminimierung und Beschleunigung des Fabrikplanungsprozesses. Allgemein müssen IT-Systeme auf Software- und Hardwareebene eine hohe Veränderungsfähigkeit aufweisen, um deren langfristigen Einsatz sicherzustellen. So werden auch geeignete Rahmenbedingungen für die Einführung von Kommunikationstechnologie wie beispielsweise von 5G-Campusnetzwerken für fahrerlose Transportsysteme geschaffen.

Insgesamt zeigt sich, dass Digitalisierung und KI-Anwendung in Produktion und Supply Chain zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit großes Potenzial haben – trotz oder eher gerade durch die Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsprämisse.

Wir danken den Autoren herzlich für das Einreichen ihrer Fachbeiträge und den Reviewern für deren Bewertungen. Viel Vergnügen beim Lesen dieser Ausgabe – mögen die Beiträge Sie zu neuen Ideen inspirieren und als Wegweiser für die Herausforderungen und Chancen dienen, die vor uns liegen.

Prof. Dr.-Ing. **Günther Schuh** ist Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssystematik an der RWTH Aachen. Weiterhin ist er Direktor des FIR Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. und Mitglied des Direktoriums des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen sowie des Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT).
Foto: WZL/Krentz

Prof. Dr. techn. **Daniel Palm** ist Professor für Logistikmanagement an der Hochschule Reutlingen und Leiter des Reutlinger Zentrums Industrie 4.0, einer gemeinsamen Einrichtung mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA).
Foto: ESB Business School

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY