

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger, Berlin
Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann, Berlin
Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl, Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Oliver Rieder, Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher, Aachen (Hrsg.)

Produktion 2030 – Wandel in der Automatisierungstechnik



Fortschritt-Berichte VDI

Reihe 2

Fertigungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger, Berlin

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann, Berlin

Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl, Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Oliver Rieder, Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher, Aachen (Hrsg.)

Nr. 699

Produktion 2030 - Wandel in der Automatisierungstechnik

VDI verlag

Jörg Krüger, Eckart Uhlmann, Alexander Verl, Oliver Rieder, Christian Brecher (Hrsg.)

Produktion 2030 – Wandel in der Automatisierungstechnik

Fortschr.-Ber. VDI Reihe 2 Nr. 699. Düsseldorf: VDI Verlag 2019.

160 Seiten, 81 Bilder, 4 Tabellen.

ISBN 978-3-18-369902-5, ISSN 0178-9406,

€ 57,00/VDI-Mitgliederpreis € 51,30.

Für die Dokumentation: Automatisierung – Mensch-Technik-Schnittstelle – Funkkommunikation – Rapid Engineering – Dienste-basierte Architekturen – Condition Monitoring – Cyber-physische Systeme – Rekonfiguration – Kollisionsvermeidung – Intelligente Zentrierung

Die produktionstechnischen Institute aus Aachen (WZL/IP), Berlin (IWF/IPK) und Stuttgart (ISW) tragen mit Ihren Forschungsarbeiten dazu bei, die von Industrie 4.0 gesetzten Impulse aufzugreifen und mit neuen disruptiven Ansätzen aus der Informations- als auch Kommunikationstechnik weiterzuentwickeln. Der vorliegende Band dokumentiert die Arbeiten und Aktivitäten zum Thema „Produktion 2030 – Wandel in der Automatisierungstechnik“ und gibt einen Überblick zu Konzepten und Visionen sowie bereits realisierten Implementierungen. Diese Ausgabe stellt Forschungsarbeiten zukünftiger Systeme auf den Gebieten Mensch-Technik-Schnittstelle in cyber-physischen Produktionssystemen, Condition Monitoring effizienter Drehprozesse, Intelligente Kollisionsvermeidung fahrerloser Transportsysteme, Rapid Engineering mittels Funkkommunikation, Servicearchitekturen für Robotersysteme, Smart Centering rotationssymmetrischer Körper und Live-Rekonfiguration von Seilrobotern dar.

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Bibliothek

(German National Library)

The Deutsche Bibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at www.dnb.de.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2019

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, im Internet und das der Übersetzung, vorbehalten.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISSN 0178-9406

ISBN 978-3-18-369902-5

Vorwort

In den letzten Jahren brachte das Thema Industrie 4.0 die Industrielandchaft neuartige und alternative Impulse im Bereich der Produktionstechnik hervor. Dabei führen der Informations- als auch Kommunikationstechnik in der Produktionstechnik, welche die Betrachtungsweise zu produktions-technischen Lösungen als auch Paradigmen macht, den Betrachtungswechsel als auch das Zusammenkommen verschiedener Domänen befindet sich dabei immer noch im Anfangsstadium und bedarf weiterer Versuche, um das komplette Innovationspotential und Spektrum an Möglichkeiten auszunutzen. Die Universitäten eine wichtige Rolle als ungenutztes zur Schaffung und Transfer von Wissen, um so einen Nutzen für einen weiten Interessentenkreis zu schaffen. Die nur in der Konzeption disruptiver und innovativer Ansätze und wissenschaftlichen Bewertung dieser bis hin zur Realisierung.

Das jährliche Treffen der drei Institute für Produktionstechnik Aachen soll den Wissenstransfer unterstützen, indem es stellungen anhand von Beiträgen der einzelnen Institute Jahr 2018, dessen Beiträge Sie nun in der Hand halten. Die 2030 – Wandel in der Produktionstechnik“ statt finden:

- Mensch-Technik-Schnittstelle in cyberphysischen Produktionssystemen
- Condition Monitoring effizienter Drehprozesse
- Intelligente Kollisionsvermeidung fahrerloser Transportsysteme
- Rapid Engineering mittels Funkkommunikation
- Servicearchitekturen für Robotersysteme
- Smart Centering rotationssymmetrischer Körper
- Live-Rekonfiguration von Seilrobotern

Die Ausführungen der einzelnen Themen finden Sie in der Stelle gilt ein besonderer Dank den Autoren der Arbeit an den Instituten mit den jeweiligen Themen

Abschließend hoffen wir, dass der Wissenstransfer zu Leser nützliche Impulse liefert und das Themenfeld

Berlin 2018 J. Krüger, E. Uhlmann

Stuttgart 2018 A. Verl, O. Riedel

Aachen 2018 C. Brecher (Herausgeber)

.0 sowohl in der Forschungs- als auch für Konzepte und Lösungsvorschläge. Die technologische Entwicklungen im Bereich der Produktionstechnik zu disruptiven Ansätzen in der künftiger automatisierungs- und produktions-technischen Veränderungen. Dieser Betrachtungswechsel als auch das Zusammenkommen verschiedener Domänen befindet sich dabei immer noch im Anfangsstadium und bedarf weiterer Versuche, um das komplette Innovationspotential und Spektrum an Möglichkeiten auszunutzen. Die Universitäten eine wichtige Rolle als ungenutztes zur Schaffung und Transfer von Wissen, um so einen Nutzen für einen weiten Interessentenkreis zu schaffen. Die nur in der Konzeption disruptiver und innovativer Ansätze und wissenschaftlichen Bewertung dieser bis hin zur Realisierung.

tionstechnik aus Berlin, Stuttgart und ein Austausch zu aktuellen Themen. Das Treffen aus dem en, fand unter dem Leitthema „Produktionstechnik 2030 – Wandel in der Produktionstechnik“ statt. Hierbei fokussierte das Treffen die Themen:

den nachfolgenden Kapiteln. An die Beiträge, welche sich in der täglichen beschäftigen.

wischen den Instituten auch Ihnen als um Industrie 4.0 weiter beleuchtet.

Inhalt

1	INTEGRATION DER MENSCH-TECHNIK-SCHNITTSTELLE IM CYBERPHYSISCHEN PRODUKTIONSSYSTEM	1
2	PROZESSÜBERWACHUNG UND -REGELUNG FÜR EFFIZIENTE DREHPROZESSE.....	14
3	VERMEIDUNG VON NOTHALTEN VON FAHRERLOSEN TRANSPORTFAHRZEUGEN DURCH LOKALE BAHNPLANUNG.....	34
4	RAPID PROCESS PROTOTYPING – KONZEPT ZUR DRAHTLOSEN INBETRIEBNAHME UND PROZESSENTWICKLUNG AUF BASIS VON BLUETOOTH LOW ENERGY.....	58
5	DIENSTEBASIERTE ARCHITEKTUREN FÜR ROBOTERSYSTEME... ..	89
6	SMART CENTERING – METHODIK ZUR INTELLIGENTEN ZENTRI ERUNG ROTATIONSSYMMETRISCHER KÖRPER FÜR DIE NULL-FEHLER- FERTIGUNG IN MEHRSTUFIGEN PRODUKTIONSSYSTEMEN	110
7	EIN KONZEPT ZUR IN-BETRIEB-REKONFIGURATION VON SEILROBOTERN.....	133

