

VDI

VDE

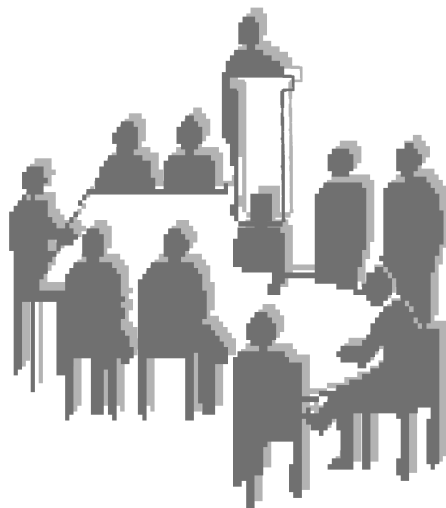
VDI/VDE-Gesellschaft
Mess- und Automatisierungstechnik

16. Branchentreff der Mess-
und Automatisierungstechnik

AUTOMATION 2015

Benefits of Change - the Future of Automation

Kongresshaus Baden-Baden, 11. und 12. Juni 2015



VDI-Berichte 2258.1

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.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 <http://dnb.ddb.de>.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2015

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 978-3-18-092258-4

Kongressleiter

Dr.-Ing. Peter Adolfs, CTO/Geschäftsführer Entwicklung & Marketing,
Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar, Institutsleiter, ifak – Institut für Automation und
Kommunikation e.V., Magdeburg

Dr.-Ing. Wilhelm Otten, Head of Business Line Technical Services, Evonik Industries AG,
Darmstadt

Programmausschuss

Prof. Dr.-Ing. Dirk Abel, Inhaber des Lehrstuhls und Instituts für Regelungstechnik,
RWTH Aachen University

Dr. rer. nat. Thomas Albers, Leiter Technik Automation,
WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden

Wolfgang Bay, Geschäftsleitung R&D, SICK AG, Waldkirch

Dr. Joachim Birk, Vice President, Executive Expert of Automation Technology,
Head of G-CoE Automation, Head of E-CoE-Process Control, BASF SE, Ludwigshafen

Prof. Dr. Christian Diedrich, Lehrstuhl für Integrierte Automation,
Institut für Automatisierungstechnik, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

Dr.-Ing. Dagmar Dirzus, Geschäftsführerin VDI/VDEGMA, VDI e.V., Düsseldorf

Dipl.-Ing. Heinrich Engelhard, Geschäftsführer NAMUR, Leverkusen

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Epple, Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay, Leiter des Instituts für Automatisierungstechnik,
Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr, Hamburg

Dr. Helmut Figalist, Leiter Technologie und Innovation, Industry Automation, Siemens AG,
Nürnberg

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Frey, Lehrstuhl für Automatisierungstechnik, Universität des
Saarlandes, Saarbrücken

Dr.-Ing. Stefan Gehlen, Geschäftsführer, VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme GmbH, Mannheim

Dipl.-Ing. Jürgen George, Regional Sales Director Ost-Europa, Prozessautomation,
Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim

Dr. Martin Gerlach, Head of OSS-Operation Support, Bayer Technology Services GmbH,
Leverkusen

Dipl.-Ing. Tim Henrichs, Head of IA Business Development, Yokogawa Deutschland GmbH,
Ratingen

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hensel, Fachbereich Automatisierung und Informatik, Hochschule Harz,
Wernigerode

Dr. Ulrich Kaiser, Direktor Technologie, Endress+Hauser Management AG, Reinach, Schweiz

Dr.-Ing. Jörg Kiesbauer, Vorstandsmitglied Forschung und Entwicklung, Samson AG, Frankfurt/Main

Dr.-Ing. Niels Kiupel, Leiter Elektro-, Mess- und Regelungstechnik, Evonik Industries AG, Herne

Gunther Koschnick, Geschäftsführer Fachverband Automation, ZVEI e.V., Frankfurt/Main

Prof. Dr.-Ing. Bernd Kuhlenkötter, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS), Fakultät für Maschinenbau, Ruhr-Universität Bochum

Dipl.-Ing. Martin Müller, Leiter Business Unit I/O and Networks, Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont

Dr. Thomas Paulus, Globale Geschäftsentwicklung, KSB AG, Frankenthal

Dr. Thorsten Pötter, Head of OSS-Manufacturing IT, Bayer Technology Services GmbH, Leverkusen

Dr.-Ing. Lutz Rauchhaupt, Deputy Head of Department ICT and Automation, Senior Engineer Wireless in Automation, ifak e.V., Magdeburg

Dr.-Ing. Eckhard Roos, Leiter Prozessautomation, Festo AG & Co.KG, Esslingen/Neckar

Dipl.-Kfm. Felix Seibl, Geschäftsführer, ZVEI-FB Messtechnik und Prozessautomatisierung, ZVEI e.V., Frankfurt/Main

Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Simanski, Fachgebiet Automatisierungstechnik, Hochschule Wismar

Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas, Professur für Prozessleittechnik, Technische Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich, Direktor des Instituts für Automatisierungstechnik und Softwaresysteme, Universität Stuttgart

Dr. Christian Zeidler, Department Manager Industrial Software and Applications, ABB AG Forschungszentrum Deutschland, Ladenburg

Sponsoren

Wir danken unseren Sponsoren für die freundliche Unterstützung.

Goldsponsoren:



Silbersponsoren:



Bronzesponsor:



Sponsor:



Veranstalter

VDI Wissensforum GmbH

Inhalt

Seite

Methods

Industrie 4.0 – Dienste und Plattformen

<i>G. Hörcher</i>	Die Deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0 – Vorstellung der gerade entstehenden zweiten Fassung	1
<i>T. Bangemann, M. Wollschlaeger, U. Epple</i>	Industrie 4.0 – Definition domänenspezifischer Dienste	7
<i>S. Weyer, D. Gorecky</i>	Fortschritt im Netzwerk: Realisierung einer modularen, herstellerübergreifenden Industrie 4.0 - Produktionsanlage	21

Semantik für Industrie 4.0

<i>M. Schleipen, A. Brohl, L. Kövari</i>	Automatisierter Austausch und semantische Anreicherung von CAD-Planungsdaten in der Fördertechnik mit AutomationML	33
<i>F. Bertelsmeier, C. Henke, A. Trächtler, M. Vathauer, K.-E. Vathauer</i>	Produkt- und lastabhängiges dezentrales Motor- management für die Fördertechnik – Anforderungen, Design und Applikation	45
<i>A. Faul, P. Göhner</i>	Framework für die dynamische Kooperation von auto- matisierten Systemen	59

Modellbasiertes Engineering

<i>U. Löwen, B. Böhm, M. Davidich, J. C. Wehrstedt, A. Campetelli, M. Gleirscher</i>	Modellbasierter Entwurf in der Automatisierungstechnik	69
<i>L. Hundt, S. Kägebein, J. Prinz</i>	AutomationML für den Datenaustausch im modell- und anforderungsgesteuerten funktionalen Entwicklungsprozess	81
<i>S. Biallas, H. Simon, S. Kowalewski, S. Hauck-Stattelmann, B. Schlich</i>	Automatische Testfallgenerierung für SPS-Programme mittels Zeilenüberdeckung	95

Virtuelle Inbetriebnahme

<i>M. Barth, P. Puntel-Schmidt, M. Hoernicke, M. Oppelt, O. Stern, G. Wolf, L. Hundt</i>	Methoden und Modelle der Virtuellen Inbetriebnahme – Eine Übersicht der Richtlinienarbeit des GMA FA 6.11	107
<i>S. Magnus, S. Süß, T. Schröder, A. Strahilov, S. Gulan, J. Krause</i>	Testautomatisierung in der virtuellen Inbetriebnahme	121
<i>H. Götz, T. Jäger, H.-G. Langer, H. Fischer</i>	Modellbasiertes Engineering, Test und Validierung automatisierter Systeme – Erfahrung im Leitsystemengineering	135

Interaktive Prozessführung

<i>C. Wagner, U. Epple</i>	Sprechende Kommandos als Grundlage moderner Prozessführungsschnittstellen	149
<i>L. Baron, A. Braune</i>	Konzeption migrierbarer Benutzungsschnittstellen in der industriellen Automatisierungstechnik	163
<i>M. Graube, F. Schneider, M. Obst, L. Urbas</i>	Integrierter Informations- und Interaktionsraum: Modularisierung und Digitale Anlage von der Leitwarte bis ins Feld	177

Regelungstechnik in der Anwendung

<i>F. Palm, U. Epple</i>	Modulare Modellbibliothek für Brennstoffzellensysteme – Eine Simulationsbibliothek für Reformier-Brennstoffzellensysteme	191
<i>M. Dück, S. Völkel, S. van Waasen, M. Schiek, D. Abel</i>	Entwicklung einer echtzeitigen Aktuator-Ansteuerung mit Transienten-Glättung in LabVIEW Real-Time zur Strömungsregelung durch transversale Oberflächenwellen	203
<i>F. Nolteernsting, M. Reiter, D. Abel, O. Altay</i>	Aufbau und Automatisierung eines semi-aktiven Flüssigkeitssäulendämpfers mit zugehörigem Prüfstand	213

Offene Modellschnittstellen

<i>D. Kolberg</i>	Informationsmodell für Cyber-Physische Systeme zur Beschreibung von Objekten von der Unternehmensebene bis zur Feldgeräteebene	227
<i>M. Schleipen, C. Kühnert, M. Okon, R. Henßen, T. Bischoff</i>	MoMo – Mobile Monitoring und smarte Datenanalyse basierend auf offenen Standards	239
<i>D. Schulz, R. Braun, J. Schmitt</i>	OPC UA für die Praxis – Einfach und ressourcenschonend	251

Automatisiertes Engineering

<i>A. Schüller, U. Epple</i>	Case-Based Reasoning als Grundlage operativer Assistenzsysteme in der Prozessindustrie – Die Integration einer Prozedurdatenbank in eine verfahrenstechnische Anlage	267
<i>T. Ruß, J. Krause, G. Leßmann</i>	Systematischer Systemtest durch Analyse und Manipulation von Netzwerkkommunikation	279
<i>D. Störkle, A. Barthelmey, T. Brambach, J. Deuse, B. Kuhlenkötter</i>	Intelligente Erstellung technischer Dokumentation für Industrie 4.0	291

Anwendungen der Steuerungstechnik

<i>F. Belkhir, F. Felgner, G. Frey</i>	Optimierung von Prozesssteuerungen basierend auf Modelica-Modellen	303
<i>P. Ennen, D. Ewert, R. Vossen, S. Jeschke</i>	Produktzentrierte Robotersteuerung zur Mensch-Roboter Kollaboration in der Montage – Adaptive Verhaltensplanung von Robotern durch Kollaboration mit Menschen	313
<i>J. Kühn, N. Wübbels, A. Stollenwerk, S. Kowalewski, C. Brendle, M. Walter, S. Leonhardt, M. Wardeh, R. Kopp, R. Rossaint</i>	Pulsatile Ansteuerung einer Diagonalblutpumpe	324

Produktbeschreibung

<i>C. Diedrich, Z. Liu</i>	Ontologie in der Automation?	339
<i>F. Böhm, O. Niggemann, O. Graeser</i>	Digitale Produktbeschreibungen – Vorteile und Chancen durch Industrie 4.0	353
<i>J. Otto, S. Schriegel, O. Niggemann</i>	Eine Taxonomie für Plug-and-Produce	363

Softwareunterstützte Arbeitsprozesse

<i>H. Seidel, M. Mühlhause, F. Bangemann</i>	Workflow Management Systeme im Engineering – Vorteile, Integration und Anwendung	375
<i>M. Orfgen, M. Schmitt</i>	Prozessorchestrierung mittels modularer Software- anwendungen auf intelligenten Feldgeräten	387
<i>A. Friedrich, P. Göhner</i>	Framework-Konzept zur vereinfachten Erstellung mobiler Fehlerdiagnose-Apps für Smartphones	399

Discrete Manufacturing

Robotik – Programmierung und Service

<i>A. Fischer, S. Rommel</i>	Fused Layer Modeling mittels KR C4 und KUKA.CNC – Kunststoff basiertes 3D-Drucken mit Industrierobotern	411
<i>C. Lehmann, U. Berger</i>	Fehlertolerantes Programmier- und Bedienkonzept für wandlungsfähige Industrieroboterzellen – Skillbasierte Programmerstellung und automatische Identifikation von Fehlerursachen	423
<i>S. Schmidt, E. Mönch</i>	Smart Service Information – Wissensmanagement im After-Sales Service von ABB Robotics	435

Robotik in der Produktion

<i>M. Klosok, W. Gauchel, J.-P. Schuh</i>	Schonendes und sicheres Handhaben von Pouchzellen	445
<i>S. Schmitz D. Schilberg, W. Roddeck, B. Kuhlenkötter</i>	Vision-gestützte Roboter-Reifenmontage (RRM) von Rad- Reifenkombinationen für Losgröße „1“ durch einen Industrieroboter	457
<i>W. Zou, D. T. Le, C. Lehmann, U. Berger</i>	Synchronisation von mobilen Robotern zu einer kontinuierlichen Fließfertigung für Montageaufgaben	465

Inbetriebnahme und Produktion

<i>G. Meixner,</i> <i>S. Rauh,</i> <i>M. Koller,</i> <i>D. Kalem,</i> <i>M. Wöhr,</i> <i>S. Schwager,</i> <i>S. Bolch</i>	Einsatz der Google Glass zur Optimierung der manuellen Inbetriebnahme und Funktionsprüfung in der Audi A8 Fertigung	475
<i>O. Bieliaiev,</i> <i>C. Diedrich,</i> <i>T. Meyer,</i> <i>B. Völzke</i>	Komponentenmodelle für die Virtuelle Inbetriebnahme	489
<i>S. Heymann,</i> <i>J. Jasperneite,</i> <i>S. Schröck,</i> <i>A. Fay</i>	Beschreibung von Produktionsprozessen in modularisierten Produktionsanlagen für Industrie 4.0	503

Industrie 4.0 – Geschäftsmodelle

<i>A. Fay,</i> <i>C. Diedrich,</i> <i>M. Thron,</i> <i>A. Scholz,</i> <i>P. Puntel Schmidt,</i> <i>J. Ladiges,</i> <i>T. Holm</i>	Wie bekommt Industrie 4.0 Bedeutung?	521
<i>M. W. Krueger,</i> <i>M. Ulrich</i>	Innovative Services als Grundlage für neue Industrie 4.0 Geschäftsmodelle	535
<i>T. Wochinger,</i> <i>A. Schatz,</i> <i>M. Döbele</i>	Geschäftsmodellinnovationen im Maschinenbau durch Industrie 4.0 – Bedrohung oder Chance? Ergebnisse einer Studie	545

Industrie 4.0 – In der Anwendung

<i>R. Schmitt, S. Quinders, F. Bertelsmeier, G. Hüttemann</i>	Industrie 4.0 in der Montage – Bedeutung für produzierende Unternehmen, Potenziale, Fallbeispiele	557
<i>G. Engel, C. Stahl, T. Greiner, M. Barth, D. Gorecky</i>	Cloud-basierte Fertigungsautomatisierung als Basis zur Realisierung zentraler Industrie 4.0-Konzepte – Systemarchitektur eines webservice-basierten Steuerungssystems in der Cloud	569
<i>T. Goldschmidt, M. K. Murugaiah, B. Schlich, P. Weber, C. Sonntag, S. Biallas</i>	Cloud-basierte Steuerungen: Eine horizontal skalierbare, multi-tenant-fähige Soft-SPS	581

Gerätevernetzung mit OPCUA

<i>M. Keinert, A. Lechler</i>	OPC UA Informationsmodell für CNC-Datenschnittstellen – Standardisierte Schnittstelle für CNC-Werkzeugmaschinen	593
<i>T. Hadlich, M. Brill</i>	Auf dem Weg zu Industrie 4.0: Geräteintegration mit FDT2.0 und OPC UA	605
<i>A. Borisov</i>	Sicherer Betrieb von vernetzten, industriellen Anlagen trotz globaler Überwachung, Industriespionage und Stuxnet	613

VDI

VDE

VDI/VDE-Gesellschaft
Mess- und Automatisierungstechnik

16. Branchentreff der Mess-
und Automatisierungstechnik

AUTOMATION 2015

Benefits of Change - the Future of Automation

Kongresshaus Baden-Baden, 11. und 12. Juni 2015



VDI-Berichte 2258.2

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.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 <http://dnb.ddb.de>.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2015

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 978-3-18-092258-4

Kongressleiter

Dr.-Ing. Peter Adolfs, CTO/Geschäftsführer Entwicklung & Marketing,
Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar, Institutsleiter, ifak – Institut für Automation und
Kommunikation e.V., Magdeburg

Dr.-Ing. Wilhelm Otten, Head of Business Line Technical Services, Evonik Industries AG,
Darmstadt

Programmausschuss

Prof. Dr.-Ing. Dirk Abel, Inhaber des Lehrstuhls und Instituts für Regelungstechnik,
RWTH Aachen University

Dr. rer. nat. Thomas Albers, Leiter Technik Automation,
WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden

Wolfgang Bay, Geschäftsleitung R&D, SICK AG, Waldkirch

Dr. Joachim Birk, Vice President, Executive Expert of Automation Technology,
Head of G-CoE Automation, Head of E-CoE-Process Control, BASF SE, Ludwigshafen

Prof. Dr. Christian Diedrich, Lehrstuhl für Integrierte Automation,
Institut für Automatisierungstechnik, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

Dr.-Ing. Dagmar Dirzus, Geschäftsführerin VDI/VDEGMA, VDI e.V., Düsseldorf

Dipl.-Ing. Heinrich Engelhard, Geschäftsführer NAMUR, Leverkusen

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Epple, Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay, Leiter des Instituts für Automatisierungstechnik,
Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr, Hamburg

Dr. Helmut Figalist, Leiter Technologie und Innovation, Industry Automation, Siemens AG,
Nürnberg

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Frey, Lehrstuhl für Automatisierungstechnik, Universität des
Saarlandes, Saarbrücken

Dr.-Ing. Stefan Gehlen, Geschäftsführer, VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme GmbH, Mannheim

Dipl.-Ing. Jürgen George, Regional Sales Director Ost-Europa, Prozessautomation,
Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim

Dr. Martin Gerlach, Head of OSS-Operation Support, Bayer Technology Services GmbH,
Leverkusen

Dipl.-Ing. Tim Henrichs, Head of IA Business Development, Yokogawa Deutschland GmbH,
Ratingen

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hensel, Fachbereich Automatisierung und Informatik, Hochschule Harz,
Wernigerode

Dr. Ulrich Kaiser, Direktor Technologie, Endress+Hauser Management AG, Reinach, Schweiz

Dr.-Ing. Jörg Kiesbauer, Vorstandsmitglied Forschung und Entwicklung, Samson AG, Frankfurt/Main

Dr.-Ing. Niels Kiupel, Leiter Elektro-, Mess- und Regelungstechnik, Evonik Industries AG, Herne

Gunther Koschnick, Geschäftsführer Fachverband Automation, ZVEI e.V., Frankfurt/Main

Prof. Dr.-Ing. Bernd Kuhlenkötter, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS), Fakultät für Maschinenbau, Ruhr-Universität Bochum

Dipl.-Ing. Martin Müller, Leiter Business Unit I/O and Networks, Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont

Dr. Thomas Paulus, Globale Geschäftsentwicklung, KSB AG, Frankenthal

Dr. Thorsten Pötter, Head of OSS-Manufacturing IT, Bayer Technology Services GmbH, Leverkusen

Dr.-Ing. Lutz Rauchhaupt, Deputy Head of Department ICT and Automation, Senior Engineer Wireless in Automation, ifak e.V., Magdeburg

Dr.-Ing. Eckhard Roos, Leiter Prozessautomation, Festo AG & Co.KG, Esslingen/Neckar

Dipl.-Kfm. Felix Seibl, Geschäftsführer, ZVEI-FB Messtechnik und Prozessautomatisierung, ZVEI e.V., Frankfurt/Main

Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Simanski, Fachgebiet Automatisierungstechnik, Hochschule Wismar

Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas, Professur für Prozessleittechnik, Technische Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich, Direktor des Instituts für Automatisierungstechnik und Softwaresysteme, Universität Stuttgart

Dr. Christian Zeidler, Department Manager Industrial Software and Applications, ABB AG Forschungszentrum Deutschland, Ladenburg

Sponsoren

Wir danken unseren Sponsoren für die freundliche Unterstützung.

Goldsponsoren:



Silbersponsoren:



Bronzesponsor:



Sponsor:



Veranstalter

VDI Wissensforum GmbH

Prozess Industries**Optimale Regelung und Prozessführung**

<i>A. Hahn, S. Pech, L. Urbas</i>	Anwendung virtuell funktionaler Module in der Prozess- industrie	625
<i>S. Stemmler, D. Abel, O. Adams, F. Klocke</i>	Modellprädiktive Regelung als Baustein selbst- optimierender Produktionssysteme	637
<i>B.-M. Pfeiffer, D. Labisch, H. Grieb, V. Brandstetter, J. C. Wehrstedt, A. Pirsing</i>	Optimierungspotentiale auf Kläranlagen durch den Einsatz modellbasierter prädiktiver Regelungen	649

Automation Security + Assetmanagement

<i>H. Junker,</i>	Industrial IT und Industrie 4.0 im Fokus von Cyber- Angriffen – Angriffsmethoden kennen, Maßnahmen umsetzen und die Herausforderungen der Zukunft bewältigen	669
<i>A. Buchdunger, M. Krael</i>	Effizientes Asset Information Management in der Cloud – Die Industrie 4.0 Revolution braucht verdaubare Häppchen	681
<i>M. Oppelt, L. Urbas, M. Barth</i>	Die Rolle von Simulation im Lebenszyklus einer Prozess- anlage – Ergebnisse einer globalen Umfrage zur aktuellen und zukünftigen Nutzung	691

Sicherheit

<i>M. Roser, F. Lenhart, J. Hofmann, H. Siebert, T. Kleinert</i>	Erstellung von Schutzfunktionen in der Prozessindustrie unter Nutzung von vollvariablen Programmiersprachen	707
<i>A. Hennecke</i>	Innovationen und Arbeitsmethoden für die Prozessautomatisierung mit Feldbus	719
<i>E. Kruschitz</i>	Security für Safety Systeme	731

Integriertes Engineering I

<i>R. Drath, T. Tauchnitz, P. Bigvand, A. Scholz, A. Schüller</i>	Datenaustausch mit dem NAMUR-Container – Ein neuer Weg der agilen Standardisierung am Beispiel der PLT-Stelle	739
<i>U. Hempen, T. Albers, S. Kreft, T. Holm, M. Obst, A. Fay, L. Urbas</i>	Dezentrale Intelligenz für modulare Anlagen	751
<i>A. Pfeffer, A. Hahn, M. Obst, L. Urbas</i>	Automatische Integration systemfremder Steuerungen – Analyse der Schnittstellen eines aktuellen Prozessleitsystems	767

Integriertes Engineering II

<i>F. Zimmer, B. Böhm, A. Fay</i>	Engineering-Beziehungen als Konzept zur Modellierung von Abhängigkeiten und Werkzeug zur Aufwandsreduktion in der Planung	779
<i>M. Hoernicke</i>	„Automatisierung der Automatisierung“ in der Praxis – Iteratives, topologiebasiertes Engineering zur Generierung von Anlagensimulationsmodellen	791
<i>J. Schmidt, M. Weyrich</i>	Entwurf einer Softwarearchitektur für dezentrale mikro-controllerbasierte Steuerungssysteme – Komplexitätsbeherrschung auf Steuerungsebene	807

Innovative Zustandserkennung + Instandhaltung

<i>J. Ziegler, S. Heinze, L. Urbas</i>	Neue Wege der mobilen Interaktion – Das Potenzial von Smartwatches zur Unterstützung der mobilen industriellen Instandhaltung	821
<i>J. Eickmeyer, T. Krüger, A. Frischkorn, O. Givechi, T. Hoppe, P. Li, F. Pethig, S. Schriegel, O. Niggemann</i>	Intelligente Zustandsüberwachung von Windenergieanlagen als Cloud-Service	835
<i>O. Durm</i>	Digitale Signale für mehr Sicherheit – Standardisierte Sensoren und Komponenten für die Flüssigkeitsanalyse sorgen für effiziente, produktive und sichere Prozesse	847

Posterbeiträge

<i>P. Heß, R. Hornfeck, S. Landkammer, R. Valek, F. Winter</i>	Eine flexible Steuerungsarchitektur für Laufroboter – Laufen wie die Spinnen	853
<i>R. Schmitt, P. Kosse, T. Fürtjes</i>	Automatisierung der FVK-Produktion durch echtzeitfähige Prüfprozesse – Entwicklung eines echtzeitfähigen Machine-Vision Systems zur Automatisierung und Qualitätssicherung der Produktion von Multiaxialgelegen	861
<i>R.-K. Zäh, B. Faupel</i>	MPC-Regelstrategie zur Prozessstabilisation und Qualitätssicherung von Laserschweißprozessen	875
<i>M. Diesner</i>	CP-Klassifizierung – Benennung von Komponenten im Industrie 4.0-Umfeld	887
<i>E. Arroyo, A. Fay, M. Hoernicke, P. Rodriguez</i>	Digitalisierung grafischer Engineering-Dokumente mit Hilfe optischer Erkennung und semantischer Analyse als Grundlage für die Modernisierung bestehender Anlagen	895
<i>S. Windmann, F. Jungbluth, O. Niggemann</i>	Ansätze zur Erhöhung der Flexibilität und Vernetzbarkeit industrieller Steuerungen	911
<i>A. Wallnöfer, R. Drath, F. Hüning</i>	Was ist Funktionales Engineering? – Einordnung, Definition, Randbedingungen	923
<i>M. Glawe, C. Tebbe, F. Schewe, A. Fay, K.-H. Niemann</i>	Wissensbasierte Methoden zur Erstellung von IT-Sicherheitsanalysen automatisierter Anlagen	935

		Seite
<i>B. Böttcher, N. Moriz, O. Niggemann</i>	Intelligente Entwurfsassistentz für Automatisierungssysteme Vorteile deklarativer Paradigmen im Systementwurf	949
<i>S. Henning, B. Brandenbourger, T. Helbig, O. Niggemann</i>	Plug-and-Produce für Cyber-Physische Produktionssysteme – Eine Fallstudie im OPAK-Projekt	961
<i>M. Klein, N. Jazdi, M. Weyrich</i>	Planung und Bewertung von cyber-physischen Wertschöpfungsnetzwerken	975
<i>R. Rosendahl, A. Lüder, D. Ryashentseva, N. Schmidt</i>	Industrie 4.0 Wertschöpfungsnetzwerke in Bestandsanlagen	987
<i>A. Buda, S. Schwalowsky</i>	Universelle Energiemanagement-Funktionen für modulare IO-Systeme	1001
<i>A. Buda, M. Walter, J. Hartfiel, J. Ax, K. Nußbaum, T. Jungeblut, M. Porrmann</i>	Automatische Protokollanpassung von Echtzeit-Ethernet-Standards durch FPGA-Technologien	1011
<i>F. Schönberg, M. Nawrath, J. Jäkel, R. Schulze</i>	HiL in der Verfahrenstechnik – Werkzeugkette für die Modellbildung und Simulation	1023
<i>C. Lehmann, J. P. Städter, U. Berger, G. Mariani, M. Cigarini, A. Armento</i>	Inline-Qualitätsprüfung für Montageprozesse mittels impedanzgeregeltem Leichtbauroboter1 – Kraftbasierte Funktionsprüfung für Ventilsegmente	1035

		Seite
<i>D. Schaffranek, S. Windmann, S. Schriegel, H. Stichweh, O. Niggemann</i>	Integration von Selbstoptimierungsfunktionen zur Steigerung der Energieeffizienz in intralogistische Anlagen	1045
<i>C. Brecher, W. Herfs, D. Behnen, J. Flender</i>	Planungsunterstützte Programmierung von Steuerungssystemen – Unterstützung der Steuerungsentwicklung durch Algorithmen aus der künstlichen Intelligenz	1055
<i>H. Rudolph, D. Goergen</i>	Empfohlene Umsetzung eines Detailed Risk Assessments nach IEC 62443 – 2 – 1	1067
<i>P. Stich, G. Reinhart</i>	Interaktives simulationsgestütztes Skizzieren mechatronischer Produktionssysteme Effizienzsteigerung im Systementwurf	1081
<i>P. Stich, C. Richter, T. Klein, B. Drescher, G. Reinhart</i>	Engineering-Wertstrom – Analyse und Gestaltung mechatronischer Entwicklungsprozesse	1097
<i>M. Bozek</i>	Neue Geschäftsmodelle durch Industrie 4.0 – Wertschöpfungspotenzial vernetzter Industriesensoren	1115