



19. Leitkongress der Mess- und Automatisierungstechnik Seamless Convergence of Automation & IT

AUTOMATION

Baden-Baden, 03. und 04. Juli 2018

Bildquelle: © Fotolia_43271151_X_© industrieblick

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 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.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2018

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 978-3-18-092330-7

► Fertigungsautomation – Plant Lifecycle Management

Multidimensionale Datenmodellierung und Analyse zur Qualitätssicherung in der Fertigungsautomatisierung1

B. Lindemann, N. Jazdi, M. Weyrich, Institut für Automatisierungstechnik und Softwaresysteme, Universität Stuttgart, Stuttgart

Intelligente Qualitätssicherung und Fehlerursachenanalyse für Spritzgießmaschinen13

A. Diedrich, J. Eickmeyer, O. Niggemann, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo;
R. Preis, Plastikpack GmbH, Steinheim-Bergheim;
J. Häfner, Häfner & Krullmann GmbH, Leopoldshöhe

Durchgängige Nutzung mechatronischer Anlagenmodelle über den gesamten Lebenszyklus automobiler Produktionsanlagen.25

F. Auris, Daimler AG, Ulm; H. Zipper, ifak e.V., Magdeburg;
M. Brandl, Algoryx Simulation AB, München; S. Süß, Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

► Fertigungsautomation – Industrial Communication

Discovery Lösungen für die Automatisierungstechnik – Ein Baustein der Virtualisierung in I4.0-Netzwerken37

T. Deppe, J. Lenßen, U. Epple, Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen University

Drahtlose Erweiterung von Echtzeit-Feldbussen – Analyse von Anwendungsfällen und Anforderungen zur drahtlosen Erweiterung von Echtzeit-Feldbussen – Demonstration einer geeigneten Funktechnologie mit kurzen Übertragungslatenzen51

A. Frotzscher, Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Institutsteil Entwurf Adaptiver Systeme EAS, Dresden;
S. Lipp, Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen

Einsatz von Bluetooth-Mesh in der Prozessindustrie

T. Stein, SAMSON AG, Frankfurt am Main
(Es liegt kein Manuskript vor.)

► Fertigungsautomation – Cloudtechnologien

Offene Steuerungsplattformen und Cloud Anwendungen für neue Wege in der Automatisierung – SPS-typische Echtzeit-Performance und Datenkonsistenz für Hochsprachen und modellbasierten Code.	61
F. Knafla, B. Homuth, M. Weißelmann, PHOENIX CONTACT Electronics GmbH, Bad Pyrmont	

Detektion von Angriffen auf Cyber-Physische Fertigungssysteme	69
R. Fritz, P. Zhang, Lehrstuhl für Automatisierungstechnik, Technische Universität Kaiserslautern	

Blockchain in der Produktionsautomatisierung? – Einblick, Überblick, Ausblick	81
A. Herget, M. Birtel, Technologie-Initiative SmartFactoryKL e.V., Kaiserslautern; S. Weyer, M. Ruskowski, Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz GmbH, Kaiserslautern	

► Fertigungsautomation – Robotik + Fertigungsplanung

Mensch-Roboter-Kollaboration im Schaltschrankbau – Konzept zum Setzen von Endhalterklemmen bei der Klemmenleistenmontage	95
M. Linsinger, J. Kutschinski, J. Stecken, B. Kuhlenkötter, Lehrstuhl für Produktionssysteme, Ruhr-Universität Bochum, Bochum	

Ein intelligentes Aufgabenverteilungssystem für hybride Teams in Montagezellen für die Industrie 4.0.	109
M. Shehadeh, P. Ennen, S. H. Müller, S. Schröder, M. Haberstroh, Lehrstuhl für Informationsmanagement im Maschinenbau der RWTH Aachen University	

Adaptive Online-Anpassung der Roboterbahn zur Reduzierung der am Effektor wirkenden Greifkräfte	123
S. Spies, Prof. B. Kuhlenkötter, Lehrstuhl für Produktionssysteme, Ruhr-Universität Bochum, Bochum	

► Fertigungsautomation – Human Machine Interface

Sicherheitsaspekte der komplexen Mensch-Maschine-Kollaboration – Kollaboration mit Maschinen, Industrierobotern und Mobilen Robotern an einem Arbeitsplatz 135
V. Malisa, AUVA Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Prävention, Wien, Österreich

Gestenerkennung in einem hochautomatisiert lernenden Assistenzsystem für manuelle Montageprozesse 145
S. Köhler, K. Doll, Hochschule Aschaffenburg, Aschaffenburg;
S. Kebinger, D. Schmitt, M. Kröhn, APE Engineering GmbH, Niedernberg;
M. Fried, R. Börsig, fct AG, Radolfzell am Bodensee

Roboterbasierter Teststand zur assistierten Teleoperation teilautonomer Offshore Kräne . . . 157
P. Schubert, S. Stemmler, D. Abel, Institut für Regelungstechnik, RWTH Aachen University

► Methoden und Synergien – Engineering

Zukunftsszenarien und Herausforderungen für das zukünftige Engineering im Anlagenbau . . 171
J. Vollmar, Dr. M. Gepp, Siemens AG, Erlangen; H. Palm, Hochschule München, München;
A. Calà, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg

Durchgängiges Model Engineering produktionsorientierter Digitaler Zwillinge – Entwurf eines Datenstruktur- und Modell-Management Ansatzes für Digitale Zwillinge auf Basis von Semantischen Webtechnologien. 183
W. Herfs, J. Flender, S. Storms, M.Sc., Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen

AutomationML-Merge – eine Methode zum Zusammenführen von heterogenen Planungsständen 197
L. Hundt, J. Prinz, inpro Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie mbH, Berlin; I. Labbus, Volkswagen AG, Wolfsburg

► Methoden und Synergien – Industrie 4.0 Methodik

Realisierung der Verwaltungsschale in Brownfield-Umgebungen – Online Mapping vom Informationsmodell der Verwaltungsschale nach OPC UA	211
--	------------

F. Palm, T. Deppe, J. Grothoff, U. Epple,
Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen University

Überführung der Industrie 4.0 Verwaltungsschale in die Praxis anhand zweier industrieller Anwendungen.	225
---	------------

C. Schelter, Fraunhofer ESK, München

Sprache für I4.0-Komponenten – Semantik der Interaktionen von I4.0-Komponenten	235
---	------------

C. Diedrich, ifak – Institut für Automation und Kommunikation e. V., Magdeburg;
A. Belyaev, T. Schröder, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg;
J. Bock, KUKA Deutschland GmbH, Augsburg; T. Deppe, RWTH-Aachen, Aachen;
M. Hankel, Bosch Rexroth GMBH Stuttgart; D. Nehls, TU Berlin, Berlin;
P. Marcon, BUT, Brno; F. Pethig, Fraunhofer IOSB-INA, Institutsteil für industrielle Automation, Lemgo;
J. Reich, SAP AG Walldorf; J. Vialkowsch, Bosch GmbH, Stuttgart;
F. Vollmar, Konsultant, Frankfurt; A. Willner, Fraunhofer Fokus, Berlin

► Methoden und Synergien – Drahtlose Kommunikation

Sichere kontaktlose induktive Datenübertragung für interoperable mobile Systeme – Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten	249
---	------------

J. Bauch, A. Hoppe, M. Nesterov, ifak – Institut für Automation und Kommunikation e.V., Magdeburg

Koexistenz drahtloser Kommunikationssysteme im Kontext von Industrie 4.0.	261
--	------------

D. Schulze, H. Zipper Institut für Automation und Kommunikation e.V. (ifak), Magdeburg

Einsatzfähigkeit von optischer Freiraumkommunikation in industriellen Produktionsumgebungen	273
--	------------

D. Schneider, H. Fast, H. Flatt, J. Jasperneite, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo;
O. Stübbe, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo; R. Heidl, Indu-Sol GmbH, Schmölln

► Methoden und Synergien – Konnektivität

Leistungssteigerung von Safety-Kommunikation durch konvergente Ethernet TSN Netzwerke.	285
C. Pieper, P. Kleen, S. Schriegel, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo; A. Geißler, EBV Elektronik GmbH & Co.KG, Burgwedel	
Automatische Konnektivität, IT-Integration und Lokalisierung von Geräte-Assets in bestehenden Automatisierungsanlagen.	297
S. Höme, T. Talanis, H. Albrecht, Siemens AG, Nürnberg	
Embedded Device Integration Technologies	307
F. Mendoza, R. Braun, ABB AG Forschungszentrum Deutschland	

► Methoden und Synergien – Datengetriebene Methoden

Datengetriebene Diagnose von Regelarmaturen zur Steigerung der Anlagenverfügbarkeit. . .	319
E. Trunzer, B. Vogel-Heuser, Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme, TU München; C. Vermum, Evonik Industries AG, Marl	
Lernende Algorithmen für Energieprognosen in der spanenden Fertigung.	329
C. Brecher, C. Fimmers, C. Hensen, S. Storms, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen, Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University, Aachen	
Maschinelles Lernen – Selbstlernende Detektion und Klassifizierung von Schäden in Flugzeugtriebwerksbauteilen	343
K. Studemund, Institut für Flugzeug-Produktionstechnik der TU Hamburg-Harburg, Hamburg; M.-A. Otto, VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme GmbH, Mannheim; S. Bahr, 3d.aero GmbH, Hamburg	

► **Methoden und Synergien – Security**

Sichere Middleware-Lösungen für die Industrie 4.0 – Eine IT-Sicherheitsanalyse aktueller Kommunikationsansätze 355
M. Friesen, G. Karthikeyan, L. Wisniewski, S. Heiss, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo;
K. Steinke, K.-H. Niemann, Hochschule Hannover, Hannover

Industrial Security – IEC 62443 in der I4.0 Analyse 369
C. Siegwart, ZeMA gGmbH, Saarbrücken; H. Adamczyk, KORAMIS GmbH, Saarbrücken;
G. Frey, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Integriertes Vorgehensmodell zur Planung und Umsetzung eines ISMS in der pharmazeutischen Produktion 383
H. Mettler, S. Krausz, R. Geiger, M+W Central Europe GmbH, Stuttgart

► **Prozessautomation – Referenzarchitektur und Schnittstellen**

Redeployment in Industrie 4.0 393
H. Elfahaam, F. Palm, C. Wagner, M. Azarmipour, U. Epple,
Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen

NOA Verification of Request – Reintegration Cloud-basierter Mehrwertdienste 407
C. P. Iatrou, M. Graube, L. Urbas, Technische Universität Dresden, Dresden;
T.-P.Henrichs, Yokogawa Deutschland GmbH; S. Erben, Samson AG

Plug and Produce für Feldgeräte – Automatisierung des Gerätelebenszyklus mit Industrie 4.0. 423
D. Schulz, J. Schmitt, R. Braun, S. Malakuti, S. Grüner,
ABB Forschungszentrum Deutschland

► **Prozessautomation – Module Type Package und Virtualisierung**

Konzepte zur Gestaltung von nutzerzentrierten Benutzerschnittstellen in der Modulare Prozessautomation439

A. Menschner, S. Hensel, S. Heinze, L. Ubas, Professuren für Prozessleittechnik, Technische Universität Dresden, Dresden;
H. Bloch, A. Fay, Helmut-Schmidt-Universität, Institut für Automatisierungstechnik, Hamburg;
M. Hoernicke, K. Stark, ABB AG Corporate Research, Ladenburg;
A. Haller, G. Lustig, ABB Automation GmbH, Mannheim;
T. Knohl, J. Bernshausen, Bayer AG Leverkusen

Servicebasierte Orchestrierung einer modularen Membrananlage – Ergebnisbericht eines Pilotprojekts zur Modulintegration auf Basis der Konzepte der VDI/VDE/NAMUR 2658453

C. Schäfer, H. Jost, Merck KGaA, Darmstadt;
A. Stutz, M. Maurmaier, Siemens AG, Process Industries and Drives Division, Karlsruhe

Hypervisor-basierte Virtualisierung in der industriellen Automation467

M. Azarmipour, J. Grothoff, H. Elfahaam, U. Epple, RWTH AACHEN University, Aachen;
C. Gries, SYSGO AG, Mainz

► **Prozessautomation – Digitaler Zwilling und Augmented Reality**

Effizienter mit digitalen Zwillingen – Modellbasierte Funktionsentwicklung bei der Vaillant Group.481

M. Stursberg, C. Löh, Vaillant GmbH, Remscheid

Offene Plattform für die Prozessoptimierung – Digitaler Zwilling im Wassermanagement 4.0 – Effiziente Lösungen durch Modellierung und Simulation493

C. Hübner, N. Suchold, J. Alex, M. Thron, H. Zipper, ifak e.V., Magdeburg;
L. Rieger, inCTRL Solutions, Ontario, Kanada

Interaktionsmuster für Augmented Reality Anwendungen in der Prozessindustrie503

S. Heinze, M. Graube, C. J. Heidelbach, L. Ubas, Technische Universität Dresden, Dresden

► Prozessautomation – Assistenzsysteme

Autonomie und Assistenz in der Prozessindustrie	519
L. Schegner, L. Urbas, Technische Universität Dresden, PLT/SVT, Dresden; M. Krauss, J. Birk, BASF SE, Ludwigshafen	
Assistenzsysteme in der Prozessindustrie: Ein Versuch der Klassifikation.	529
C. v. Trotha, U. Epple, RWTH Aachen University, Aachen	
Betriebsintegrierte Cloud-Apps in der Wasserindustrie – Zwei Beispiele zur Betriebsunterstützung durch den Digital Twin.	543
A. Sohr, R. Rosen, H. Hanss, Siemens AG, Karlsruhe	

► Prozessautomation – Integriertes Engineering

Umsetzung von 2D zu 3D Mapping-Verfahren am Beispiel von Kostenabschätzungen mittels Planungsdaten bei prozesstechnischen Anlagen	557
J. Rahm, S. Heinze, M. Malcher, L. Urbas, Technische Universität Dresden, Dresden	
Engineering von Industrie 4.0-Anwendungen ohne Multidisziplinäre Alleskönner: Ein Sichtenorientierter Ansatz	571
U. Kannengiesser, eone IT-solutions GmbH, Linz, Austria; H. Müller, Johannes Kepler Universität, Institut für Wirtschaftsinformatik – Communications Engineering, Linz, Austria	
Ein Beitrag zu einem einheitlichen Engineering für Laufzeitumgebungen	583
C. Wagner, J. Grothoff, U. Epple, Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen University, Aachen; S. Grüner, ABB Forschungszentrum Deutschland, Ladenburg; M. Wenger, A. Zoitl, fortiss GmbH, München	

► Prozessautomation – Anomalieerkennung in Assets und Prozess

Anomalieerkennung und Symptomgenerierung in Anlagen der Verfahrenstechnik 599

J. Eickmeyer, O. Niggemann, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo;

T. Bierweiler, D. Labisch, H. Grieb, Siemens AG, Karlsruhe

Condition Monitoring von PLT-Sicherheitsfunktionen 613

S. Fischer, A. Ziegler, M. Roser, BASF SE, Ludwigshafen

Formalisierung von Expertenwissen zur Unterstützung von Data Mining Projekten – Vorhersage von Produktqualität in automatisierten Produktionsanlagen 623

I. Weiß, D. Pantförder, B. Vogel-Heuser,

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme, TU München;

A. Harrer, S. Lössl, Brückner Maschinenbau GmbH & Co. KG, Siegsdorf

► Digital World - Industrie 4.0 Modelle und Semantik

Die Industrie 4.0-Komponente – Verwaltungsschale im Detail 635

K. Garrels, ABB STOTZ-KONTAKT GmbH, Heidelberg

Dynamische Erweiterung von eCl@ss – Für die agile Entwicklung von Automatisierungs-Applikationen 649

J. A. Nagel, S. Gehlen, A. Höpfner, T. Kehl, Neoception GmbH, Mannheim;

A. Bondza, B. Rauscher, Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim;

A. Dogan, C. Hildebrandt, A. Fay, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg;

C. Eck, eCl@ss e.V., Köln

Ontology-based Simulation of Manufacturing Systems in Open and Dynamic Contexts 663

C. Hildebrandt, A. Fay, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg;

W. Klein, J. C. Wehrstedt, Siemens AG, München

► Digital World – Verwaltungsschale und Digitaler Zwilling

- Microservice zur Erzeugung von digitalen Zwillingen** 679
M. Bartelt, J. Stecken, B. Kühlenkötter, Lehrstuhl für Produktionssysteme,
Ruhr-Universität Bochum, Bochum
- Methode zum automatischen Abgleich eines Digitalen Zwillings von Automatisierungs-
komponenten im Feld und deren digitalen Planungsständen – Am Beispiel der Automobil-
Produktion im Karosserierohbau** 691
F. Biesinger, Daimler AG, Sindelfingen, GSaME – Universität Stuttgart;
D. Meike, B. Kraß, Daimler AG, Sindelfingen;
M. Weyrich, IAS - Universität Stuttgart, Stuttgart
- Entwicklung einer Industrie 4.0 Verwaltungsschale auf Basis des allgemeinen Geräteprofils
für Pumpen** 705
M. Both, J. Müller, Institut für Technische Gebäudeausrüstung, TH Köln

► Digital World – Modellgestütztes Engineering

- Zusätzliche Wertschöpfung mit digitalem Modell: Neue Rollen im Anlagen-Lebenszyklus** . . . 717
A. Fay, F. El Sakka, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg;
U. Löwen, A. Schertl, S. Runde, M. Schleipen, Siemens AG, Karlsruhe
- Modellbasiertes Entwicklungswerkzeug für den Entwurf und die Analyse von
angriffsresistenten Industrie 4.0 Systemen** 729
V. Pazmino Betancourt, T. Glock, M. Kern, E. Sax, J. Becker,
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
- Dynamische Co-Simulation von Automatisierungssystemen und ihren Komponenten im
Internet der Dinge** 745
T. Jung, N. Jazdi, M. Weyrich, Universität Stuttgart Institut für Automatisierungstechnik
und Softwaresysteme, Stuttgart

► Digital World – Engineering und Inbetriebnahme

Robotic Process Automation (RPA) im Engineering – Ein neuartiges Konzept zur Automatisierung von Toolprozessketten durch Ingenieure	759
--	------------

J. Lutz, M. Mühlhause, Siemens AG, Braunschweig;
A. Lüder, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg

Classification of application scenarios for a virtual commissioning of CPS-based production plants into the reference architecture RAMI 4.0.	773
---	------------

T. Meyer, S. Munske, Volkswagen AG, Wolfsburg;
S. Weyer, DFKI GmbH, Kaiserslautern;
V. Brandstetter, J. C. Wehrstedt, Siemens AG, München;
M. Keinan, Siemens PLM, Tel Aviv, Israel

Virtuelle Inbetriebnahme cyber-physikalischer Produktionssysteme mit gekoppelten Simulationsmodellen	785
---	------------

V. Brandstetter, J. C. Wehrstedt, Siemens AG, München;
T. Meyer, S. Munske, Volkswagen AG, Wolfsburg

► Digital World – Nutzerassistenz

Augmented Reality als Fenster ins Internet of Production	799
---	------------

K. Schilling, C. Pallasch, W. Herfs, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen,
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University, Aachen

Nutzerspezifische Assistenz in manuellen Prozeduren mit Hilfe von Sprachinteraktion.	811
---	------------

F. Loch, Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme (AIS),
Technische Universität München;
S. Magerstedt, KHS GmbH, Dortmund;
B. Vogel-Heuser, Ordinaria, Lehrstuhl AIS, TUM

Indoor Positionierung und Navigation für Fußgänger in verzweigten Gebäudekomplexen – Leichtere Orientierung für Fahrgäste des öffentlichen Nahverkehrs	821
---	------------

O. Czogalla, Institut für Automation und Kommunikation e.V., Magdeburg

► Digital World – Datenunterstützte Automatisierung

Big Data in der Automation – Use Cases und Umsetzungsempfehlungen.835

S. Windmann, K. Al-Gumaei, O. Niggemann, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo;

T. Kleineberg, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo

Betriebsassistent mit komponentengestützten Handlungsempfehlungen zur Reduzierung des Anlagenstillstands – Erstellungsmethode für Handlungsempfehlungen zur Störungsbehebung mit Assistenzsystem und funktionaler Anlagenstruktur849

M. Eisenträger, S. Künnemann, S. Möser, S. Skrytutskiy, S. Adler,

Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg

Transformation der Wissenstreppe zum digitalen Fahrstuhl durch die Verwendung von Big Data-Analysen863

J. Fisch, Daimler AG, Stuttgart; A. Can, Daimler AG, Berlin;

C. Diedrich, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg;

J. Krüger, Technische Universität Berlin

► Messtechnik

Ein neues Fundament für alle Maße – Neudefinition des Internationalen Einheitensystems (SI).875

H. Bosse, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

Informationsgewinnung aus verteilten Mess- und Sensorsystemen887

R. Schmitt, Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement WZL der RWTH Aachen

Low-Cost-Sensoren für die intelligente Gebäudeautomatisierung.897

U. Ahrend, J. Gebhardt, M. Berning, ABB AG Forschungszentrum, Ladenburg

► Gebäudeautomation

Synergien aus BIM und Industrie 4.0 für Anwendungen in Planung und Betrieb von Gebäuden.	909
M. Both, J. Müller, Institut für Technische Gebäudeausrüstung, TH Köln	

Modellbasierte Analyse von Photovoltaiksystemen mit Batteriespeichern zur Deckung des Strombedarfs von Gebäuden	921
J. Meiers, D. Jonas, M. Bernat, G. Frey, Lehrstuhl für Automatisierungs- und Energiesysteme, Universität des Saarlandes	

Automatisierung von Kälteanlagen mit Einbindung in ein Demand Side Management – Einbindung von übergeordneten Algorithmen in neue Kommunikationskonzepte	933
D. Pfeiffer, M. Becker, Hochschule Biberach, Biberach	

► Posterpräsentationen

Analyse der optischen Prozessdaten in modernen mehrdimensionalen Laserschweißanlagen unter Betrachtung der Auslenkung der Scanner-Spiegel	947
R.-K. Zäh, B. Mosbach, J. Hollwich, M. Müller, htw saar - Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken; B. Faupel, htw saar - Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken	

Automatische Codegenerierung für Automatisierungssysteme in Energiemanagementanwendungen.	959
A. Würger, K.-H. Niemann, Hochschule Hannover, Hannover; A. Fay, Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr, Hamburg	

Automatisierter Entwurf von Smart-Building-Systemen	973
K. Kabitzsch, Technische Universität Dresden	

Auswirkungen zukünftiger Zusammenarbeitsszenarien auf industrielle Produktionsanlagen.	983
S. Weiß, B. Böhm, S. Unverdorben, J. Vollmar, Siemens AG, Erlangen	

Preparing Smart Sensors for Industrie 4.0: Requirements, Potentials, and Solutions.	995
M. Ehrlich, D. Lang, M. J. Mytych, Hochschule Ostwestfalen-Lippe (inlT), Lemgo; T. Malischewski, FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH, Bad Salzufen; J. Jasperneite, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo	

Modus-basierte Steuerungsentwicklung für modulare Energieversorgungssysteme	1009
T. Schild, M. Baranski, D. Müller, RWTH Aachen, Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik, Aachen	
IT + OT = AT 4.0 – Wie Informationstechnologie und Operationstechnologie zusammen die Automatisierungstechnologie für Industrie 4.0 formen	1021
R. Graf, Siemens AG, Nürnberg	
Supply Chain Digitalisierung – Über die Kunst, Dinge zum Sprechen zubringen.	1029
R. Schoula, m2m Germany GmbH, Wehrheim	
Ein autonomes, mobiles Multi-Robotersystem für Intralogistik in der Produktion.	1039
L. Kistner, A. Dürrbaum, A. Kroll, Fachgebiet Mess- und Regelungstechnik, Universität Kassel	
Abbildung des modularen Sicherheits-Engineerings im Module Type Package	1055
A. Pfeffer, L. Urbas, Technische Universität Dresden, Dresden	
Autokonfiguration von Multiprotokoll-I/O-Modulen nach einem Gerätetausch	1069
A. Friesen, H. Flatt, J. Jasperneite, Fraunhofer IOSB-INA, Lemgo; F. Becker, H. Ruwe, Turck Electronics GmbH, Detmold	
Cooperative localization of a networked multi-vehicles system using multi-rate distributed estimation	1081
Jiaying Lin, Z. Lou, R. Zweigel, D. Abel, RWTH Aachen University, Aachen	
Zero-Click-Configuration von OPC UA-Servern für die Umsetzung von Verwaltungsschalen	1093
T. Schröder, C. Diedrich, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg;	
SIMMI 4.0 – System Integration Maturity Model Industry 4.0 – Ein Reifegradmodell zur Klassifikation der unternehmensweiten Anwendungssystemlandschaft mit Fokus Industrie 4.0	1105
C. Leyh, Technische Universität Dresden, Dresden; T. Schäffer, Hochschule Heilbronn, Heilbronn	

Agentenmuster für flexible und rekonfigurierbare Industrie 4.0/CPS- Automatisierungs- bzw. Energiesysteme 1119

B. Vogel-Heuser, D. Ryashentseva, L. Salazar Cruz, F. Ocker,
Automatisierung und Informationssysteme, TU München;
M. Hoffmann, Cybernetics Lab IMA/ZLW & IfU, RWTH Aachen;
R. Brehm, SDU-Mechatronics, Universität Süddänemark;
C. Bruce-Boye, M. Redder, Kompetenz- und Wissenschaftszentrum für intelligente
Energienutzung, Fachhochschule Lübeck;
A. Lüder, IAF, Otto.-v.-Guericke Universität Magdeburg

Echtzeit-Prozessmonitoring auf Basis standardisierter Simulationsmodelle und Anlagenbeschreibungen 1131

H. Zipper, ifak e.V. Magdeburg; C. Diedrich, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Unterstützte Testausführung für automatisierte Fertigungsanlagen durch Verknüpfung von Testmanagement und E-CAD sowie Einbindung von Augmented Reality 1143

S. Ziegltrum, Prof. Dr.-Ing. B. Vogel-Heuser, Technische Universität München;
J. Frank, Zuken E3 GmbH; F. Hasselfeld, CIM-BASE GmbH Consulting und Engineering;
H. Gröbl, DORST Technologies GmbH & Co. KG;
C. Botzenhardt, MULTIVAC Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG;
B. Werner, CODESYS GmbH

Companion Specifications richtig nutzen – Die Automatisierungspyramide mit OPC-UA sprengen?! 1155

F. Ortmeier, C. Braune, XITASO Engineering GmbH, Magdeburg

Neue Netze für die Sensor-to-Cloud Kommunikation – Mit lizenzfreien LPWANs wie Sigfox den Energieverbrauch und die Kosten der IoT-Anbindung in Schach halten 1167

A. Wosylus, Sigfox Germany, Grasbrunn bei München

Pharma 4.0 Plug&Produce für die Integration von Equipment – Nachrichtenbasierte Kommunikation für die flexible Integration von Automation und MES. 1173

G. Lustig, ABB Automation GmbH, Mannheim;
P. Larsen, ABB A/S, Kopenhagen

Kongressleiter

Dr.-Ing. Attila M. Bilgic, Chief Technology Officer, KROHNE Gruppe, Duisburg

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

Dr.-Ing. Wilhelm Otten, Head of Business Line Process Technology & Engineering, Evonik Technology & Infrastructure GmbH, Hanau

Programmausschuss

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

Prof. Dr.-Ing. Martin Becker, Institut für Gebäude- und Energiesysteme, Fachgebiet MSR-Technik und Gebäudeautomation, Hochschule Biberach

Prof. Dr.-Ing. Joachim Birk, Vice President, Executive Expert of Automation Technology, BASF SE, Ludwigshafen

Prof. Dr. Christian Diedrich, Lehrstuhl Integrierte Automation, geschäftsführender Institutsleiter, Institut für Automatisierungstechnik (IFAT), Fakultät für Elektro- und Informationstechnik (FEIT), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

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

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

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

Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay, Professor und 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 Automatisierungs- und Energiesysteme, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

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

Dr. Martin Gerlach, Head of Process Analytical Technologies, Engineering & Technology, Bayer AG, Leverkusen

Dr.-Ing. Ulrich Hempfen, Head of Market Management Industry & Process, WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden

Dipl.-Ing. Tim Henrichs, Marketing Manager Europe (Chemical Industry), Center of Excellence Chemicals, Yokogawa Deutschland GmbH, Ratingen

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

Dr. Ulrich Kaiser, Endress+Hauser Services AG, Reinach, Schweiz

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kiesbauer, Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik, Hochschule Darmstadt

Dr.-Ing. Niels Kiupel, Production and Technology, Automation/Industry 4.0, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl

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

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

Dr. Christine Maul, Head of Advanced Process Control, Global Process Control Technology, Covestro Deutschland AG, Leverkusen

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

Dr. Thomas Paulus, Vice President, Programme Office Digitalisation & Startup-Projects, KSB AG, Frankenthal

Dr. Thorsten Pötter, Head of Manufacturing Intelligence & Execution Systems, Bayer AG, 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

Wir danken unseren Sponsoren für die Unterstützung.

Bronzesponsoren:



www.new.abb.com/de



www.festo.com



www.pepperl-fuchs.com

Sponsor:



www.wago.com

Veranstalter

VDI Wissensforum GmbH