



## Interview

Im Interview erläutert VDE-Präsident Dr. Gunther Kegel, warum die Vorzüge der Dezentralen Intelligenz (DI) kombiniert mit APL, NOA, 5G sowie der Einführung des digitalen Typenschildes die klassischen Prozessleitsysteme Schritt für Schritt ergänzen und teilweise ersetzen werden.

## Ausblick

Der Chefredakteur Science Prof. Dr.-Ing. Mike Barth und Chefredakteur Industry Dr.-Ing. Thomas Tauchnitz geben einen Ausblick auf die Zukunft. Was kommt auf die Branche zu? Was ist schon geschafft, wie heißen die größten Herausforderungen?

124 | 126



Quelle: ©Siemens AG

Quelle: ©BASF SE



## Unternehmen & Co

Hier finden Sie Firmenporträts und unseren neuen Automation Guide.

16 | 68 | 128

## INTERVIEW

- 4** „Tschüss Automatisierungspyramide“  
Dr. Gunther Kegel

## MESSTECHNIK/SENSORIK

- 10** Wie Feldinstrumente die digitale Transformation unterstützen  
Nikolaus Krüger, Dr. Andreas Mayr

## AKTORIK

- 18** Digitalisierung und KI: Neue Möglichkeiten der Automatisierung von Industriearmaturen  
Dr.-Ing. Eckhard Roos
- 22** Cloudlösung für Stellantriebe  
Thomas Knecht, Kevin Nietupski

## INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION

- 28** Voll integrierte und vernetzte Systeme und Prozesse  
Dr. habil. Michael Maiwald
- 41** 5G und autonome Systeme: Evolutionssprung der Vernetzung  
Alexander Bentkus

## LEITSYSTEMTECHNIK

- 46** Virtuelle Inbetriebnahme im Takt  
Ing. HTL Beat Lämmle, Dr.-Ing. Mathias Oppelt

## DATENBASIERTE SERVICES

- 58** Die Verwaltungsschale: Fundament für interoperable Industrie-4.0-Systeme  
Kai Garrels, Dr. Michael Hoffmeister, Johanna Wagner
- 64** Vom Automaten lernen - KI als Basis innovativer Geschäftsmodelle  
Dipl.-Ing. Johannes Kalkhoff, Prof. Dr. Oliver Niggemann
- 69** Neue Geschäftsmodelle für die digitale Transformation  
Christian Gülpen, Dr.-Ing. Dagmar Dirzus, Prof. Dr. Frank T. Piller
- 76** Klassifizierung der Autonomie von Anlagen (ABB) / Autonomy from an industrial perspective  
Dr. Thomas Gamer

## SAFETY & SECURITY

- 84** OT Security Engineering  
Sarah Fluchs, Heiko Rudolph
- 96** Security auf Feldebene - Durchgängige Sicherheitskonzepte für industrielle Anlagen  
Max Perner
- 99** Smart Safety - Automatisch bewerten, flexibel produzieren  
Michael Pfeifer, Werner Varro

## OFFENE ARCHITEKTUREN

- 104** NOA - Von Demonstratoren zu Pilotanwendungen  
Dr.-Ing. Jan de Caigny, Dr.-Ing. Thomas Tauchnitz, Ronny Becker, Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich, M. Sc. Tizian Schröder, Prof. Dr.-Ing. Daniel Grossmann, M. Sc. Suprateek Banerjee, Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas, Dr.-Ing. Markus Graube
- 114** MTP und Plug-&-Produce: Modulare Automatisierung in der Prozessindustrie  
Anna Menschner, Henry Bloch, Stephan Hensel, Wolfgang Welscher
- 118** Open-Source-Software für die Automatisierung - Von Kathedralen und Basaren  
Dr. Dr. h. c. Attila Bilgic, Dipl.-Ing. Wolfgang Hottgenroth, Dipl.-Ing. René Keimling, Dipl.-Phys. Christian Lange, Dipl.-Phys. Lars Lemke, Dr.-Ing. Christoph Spiegel

## AUSBLICK

- 124** Ausblick für die Fertigungsindustrie: Die Verwaltungsschale wird zum Leben erweckt  
Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
- 126** Ausblick für die Prozessindustrie: Ein „Weiter so“ wird nicht mehr akzeptiert  
Dr.-Ing. Thomas Tauchnitz

## UNTERNEHMEN UND CO.

- 16** Pepperl+Fuchs AG  
Firmenportrait
- 68** HEITEC AG  
Firmenportrait
- 128** AUTOMATION GUIDE  
Einkaufsberater