

# AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

METHODEN UND ANWENDUNGEN DER STEUERUNGS-,  
REGELUNGS- UND INFORMATIONSTECHNIK

## HERAUSGEBER

*Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar, ifak, Magdeburg*

## WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

*Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy, TU Darmstadt*

*Prof. Dr.-Ing. Dieter Ammon, Daimler AG, Böblingen*

*Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer, Fraunhofer-IOSB, Karlsruhe*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Georg Bretthauer, Karlsruher Institut für Technologie*

*Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg*

*Dr. Helmut Figalist, Siemens AG, Berlin/München*

*Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann, Karlsruher Institut für Technologie*

*Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, TU Darmstadt*

*Dr. Kim Listmann, Darmstadt*

*Prof. Dr. Ralf Mikut, Karlsruher Institut für Technologie*

*Prof. Dr.-Ing. Georg Rauter, University of Basel*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Math. Klaus Röbenack, TU Dresden*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

**DE GRUYTER**  
OLDENBOURG

Die **at** – Automatisierungstechnik befasst sich mit dem gesamten Bereich der Automatisierungstechnik. Sie stellt die Entwicklung theoretischer Verfahren und deren potenzielle Einsatzmöglichkeiten vor. Themen sind neue Erkenntnisse zur Entwicklung oder Anwendung von Methoden; Funktionsweisen, Eigenschaften und Anwendungen von Tools; Mitteilungen aus Forschung, Lehre und Industrie.

Die **at** – Automatisierungstechnik ist Organ der GMA (VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik) und NAMUR (Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie).

**ABSTRACTED/INDEXED** Baidu Scholar · CNKI Scholar (China National Knowledge Infrastructure) · CNPIEC: cnpLINKer · DBLP Computer Science Bibliography · Dimensions · EBSCO (relevant databases) · EBSCO Discovery Service · Engineering Village · Genamics JournalSeek · Google Scholar · Inspec · Japan Science and Technology Agency (JST) · J-Gate · Journal Citation Reports/Science Edition · JournalGuide · JournalTOCs · KESLI-NDSL (Korean National Discovery for Science Leaders) · Microsoft Academic · Naviga (Softweco) · Primo Central (ExLibris) · Publons · QOAM (Quality Open Access Market) · ReadCube · Reaxys · SCImago (SJR) · SCOPUS · Summon (Serials Solutions/ProQuest) · TDNet · TEMA Technik und Management · Ulrich's Periodicals Directory/ulrichsweb · WanFang Data · Web of Science: Science Citation Index Expanded · WorldCat (OCLC)

ISSN 0178-2312 · e-ISSN 2196-677X

Alle Informationen zur Zeitschrift, wie Informationen für Autoren, Open Access, Bezugsbedingungen und Bestellformulare sind online zu finden unter <http://www.degruyter.com/auto>

Herausgeber und Verlag danken allen Autoren für ihre Mitarbeit. Beiträge, Diskussionen und Kommentare sind jederzeit willkommen. Bitte nutzen Sie zur Einreichung unser Online-Portal [www.editorialmanager.com/aut](http://www.editorialmanager.com/aut).

**JOURNAL MANAGER** Jana Kuchta, De Gruyter, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany. Tel.: +49 (0)30 260 05-228,  
Fax: +49 (0)30 260-05-250, Email: [Jana.Kuchta@degruyter.com](mailto:Jana.Kuchta@degruyter.com)

**ANZEIGENVERANTWORTLICHE** Jana Kuchta, De Gruyter, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany. Tel.: +49 (0)30 260 05-170,  
Email: [anzeigen@degruyter.com](mailto:anzeigen@degruyter.com)

**RESPONSIBLE FOR ADVERTISEMENTS** Jana Kuchta, De Gruyter, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany.  
Tel.: +49 (0)30 260 05-170, Email: [anzeigen@degruyter.com](mailto:anzeigen@degruyter.com)

© 2021 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston

**SATZ** VTeX UAB, Lithuania

**DRUCK** Franz X. Stückle Druck und Verlag e.K., Ettenheim



## Inhaltsverzeichnis

### Schwerpunkttheft: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme

Gastherausgeber: Christian Diedrich und Ulrich Jumar

#### Editorial

Ulrich Jumar und Christian Diedrich

EKA - Entwurf komplexer Automatisierungssysteme — 183

#### Methoden

Andreas Dodinoiu, Arne Geffert, Tianxiang Lan und Uwe Becker

Petrinetzbasierte Verlässlichkeitsanalyse einer sicherheitsrelevanten, bordautonomen Zugortung auf Grundlage von PROFUND — 186

Artan Markaj und Alexander Fay

Verfügbarkeitsanalyse verfahrenstechnischer Anlagen durch stochastische Zustandsmodellierung unterschiedlicher Instandhaltungsstrategien — 200

Benjamin Maschler, Simon Kamm and Michael Weyrich

Deep industrial transfer learning at runtime for image recognition — 211

Samim Ahmad Multaheb, Bernd Zimmering and Oliver Niggemann

Expressing uncertainty in neural networks for production systems — 221

#### Anwendungen

Stefan Schütz, Arne Rüting, Christian Henke und Ansgar Trächtler

Echtzeitfähige Planung optimierter Trajektorien für sensorgeführte, kinematisch redundante Robotersysteme auf einer Industriesteuerung — 231

Hartmut Schweizer, Nico Braunisch, Raphael Alt, Katharina Schmitz und Martin Wollschlaeger

Prozesskomposition in verteilten Automatisierungssystemen — 242

#### Tools

Leonie Förster und Jens Alex

Werkzeug für die modellgestützte Betriebsführung von Kläranlagen — 256

## Persönliches

Klaus Kabitzsch und Tilo Heimbolt

**Zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. habil. Werner Kriesel — 268**

## Dissertationen

Friedrich Manz

**Ein neues Konzept für die Optimierung intelligenter Aktoren im Bereich beweglicher elektrischer Verbraucher — 271**