

# 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. 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 Figalista*, 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

*Prof. Dr. Ningbo Yu*, Nankai University

**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** Markus Kügel, De Gruyter, Rosenheimer Str. 143, 81671 München, Germany.  
Tel.: +49 89 76 902-424, e-mail: [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: Ausgewählte Beiträge des GMA-Fachausschusses 1.40, Teil 1

Gastherausgeber: Thomas Meurer und Alexander Schaum

#### Editorial

Thomas Meurer und Alexander Schaum

**Ausgewählte Beiträge des GMA-Fachausschusses 1.40, Teil 1 — 563**

#### Methoden

Jan Lunze

**PID-Regelkreise mit zwei Freiheitsgraden — 565**

Bernd Kolar, Johannes Diwold und Markus Schöberl

**Zur Theorie und Anwendung der Flachheit nichtlinearer zeitdiskreter Systeme in Zustandsdarstellung — 574**

Abdurrahman Irscheid, Sonja Bleymehl und Joachim Rudolph

**Stabilisierung flacher Systeme in vorgebarer endlicher Zeit — 585**

Artemi Makarow, Christoph Rösmann und Torsten Bertram

**Suboptimale Modellprädiktive Regelung mit einem Freiheitsgrad für unterlagerte Regelkreise — 597**

Julian Berberich, Johannes Köhler, Matthias A. Müller and Frank Allgöwer

**Data-driven model predictive control: closed-loop guarantees and experimental results — 608**

#### Applications

Tobias Salesch, Jonas Gesenhues, Moriz Habigt, Mare Mechelinck, Marc Hein and Dirk Abel

**Model based optimization of a novel ventricular assist device — 619**

Suvrath Pai, Benedikt Neuberger and Michael Buchholz

**Adaptive model predictive stabilization of an electric cargo bike using a cargo load moment of inertia estimator — 632**

