

# TECHNISCHES MESSEN

PLATTFORM FÜR METHODEN, SYSTEME UND  
ANWENDUNGEN IN DER MESSTECHNIK

## HERAUSGEBER

*Fernando Puente León, Karlsruhe*

*Bernhard Zagar, Linz*

## WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

*J. Beyerer, Karlsruhe*

*J. Czarske, Dresden*

*G. Fischerauer, Bayreuth*

*Th. Fröhlich, Ilmenau*

*G. Gerlach, Dresden*

*M. Heizmann, Karlsruhe*

*F. Höller, Oberkochen*

*M. Kaltenbacher, Wien*

*R. Z. Morawski, Warschau*

*T. Pechstein, Waldheim*

*S. Rupitsch, Erlangen*

*A. Schütze, Saarbrücken*

*K.-D. Sommer, Ilmenau*

*A. Sutor, Hall in Tirol*

*R. Tutsch, Braunschweig*

*R. Werthschützky, Darmstadt*

**DE GRUYTER  
OLDENBOURG**

## **tm – Technisches Messen**

Plattform für Methoden, Systeme und Anwendungen in der Messtechnik. Organ des AHMT (Arbeitskreis der Hochschullehrer für Messtechnik e.V.), der AMA (Verband für Sensorik und Messtechnik e.V.) und der NAMUR (Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie). Mit Mitteilungen der GMA (VDI /VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik).

**tm** ist die Fachzeitschrift für anwendungsbezogene industrielle Messtechnik als eine der wesentlichen Komponenten für Automatisierung, Prozessüberwachung, Qualitätskontrolle und Sicherheitstechnik. **tm** dient dem Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen Entwicklern anwendungsreifer Sensoren, Messsystemen und Messverfahren und den Herstellern und Messtechnikern in der Anwendung.

**tm**-typische Themenbereiche sind:

- Herstellung und Eigenschaften neuer Sensoren für die Messtechnik im industriellen Bereich,
- Beschreibung neuer Messverfahren,
- hard- und softwaremäßige Verarbeitung und Auswertung von Messsignalen zur Gewinnung von Messwerten,
- Ergebnisse aus dem Einsatz neuer Messsysteme und -verfahren.

Bei allen Beiträgen wird besonderer Wert auf Praxisbezug gelegt. Sie werden von Experten begutachtet und freigegeben.

**ABSTRACTED / INDEXED IN** Celdes, CNKI Scholar (China National Knowledge Infrastructure), CNPIEC, EBSCO Discovery Service, Elsevier – SCOPUS, Google Scholar, J-Gate, Naviga (Softweco), Primo Central (ExLibris), Summon (Serials Solutions/ProQuest), TDOne (TDNet), TEMA Technik und Management, Thomson Reuters – Current Contents/Engineering, Computing, and Technology, Thomson Reuters – Journal Citation Reports/Science Edition, Thomson Reuters – Science Citation Index Expanded, WorldCat (OCLC)

ISSN 0171-8096 · e-ISSN 2196-7113

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

**JOURNAL MANAGER** Ulrike Kitzing, De Gruyter, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany. Tel.: +49 (0)30 260 05-344, Email: [ulrike.kitzing@degruyter.com](mailto:ulrike.kitzing@degruyter.com)

**ANZEIGENVERANTWORTLICHER** Claudia Neumann, De Gruyter, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany. Tel.: +49 (0)30 260 05-226, Fax: +49 (0)30 260 05-264, Email: [anzeigen@degruyter.com](mailto:anzeigen@degruyter.com)

© 2019 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston

**SATZ** VTeX UAB, Lithuania

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



## Inhaltsverzeichnis

### Themenheft: Fertigungsmesstechnik – Eckstein des Internet of Production

Gastherausgeber: Robert Schmitt

#### Editorial

Robert Schmitt

**Fertigungsmesstechnik – Eckstein des Internet of Production — 449**

#### Beiträge

Dietrich Imkamp, Rainer Tutsch

**Koordinatenmesstechnik, taktil und optisch – schon immer digital — 450**

Schirin Heidari Bateni, Ralf Christoph

**Entwicklung der Koordinatenmesstechnik mit optischen Sensoren, Röntgentomografie und Multisensorik — 464**

Daniel Gauder, Raphael Wagner, Johannes Gölz, Benjamin Häfner, Gisela Lanza

**Funktionsorientierte Qualitätssicherung von Mikrozahlrädern hinsichtlich des Geräuschverhaltens — 469**

Jörg Seewig, Matthias Eifler, Dorothee Hüser, Rudolf Meeß

**Rk material measure — 478**

Karin Kniel, Jens Flügge, Harald Bosse

**Neue Wege der metrologischen Rückführbarkeit in der Längen- und Koordinatenmesstechnik — 487**

Frank Härtig, Martin Stein, Karin Kniel

**Vollständige Parametrisierung für die 3D Evolventenverzahnung — 502**

Robert H. Schmitt, Nico Lehmann, Philipp Nienheysen

**Qualifizierung einer digitalisierten Ultraschallprüfprozesskette — 509**

Berend Denkena, Hans Kurt Tönshoff, Florian Uhlich, Johann Kiesner

**Qualitätssicherung mittels angereicherter Prozessinformationen — 522**

Edgar Dietrich

**Geeignete Messprozesse – Valide Informationen — 528**

#### Persönliches

Robert Schmitt, Reinhard Freudenberg, Martin Peterek

**Vom Messwert über Wissen zum zielgerichteten Handeln — 540**

