

TECHNISCHES MESSEN

PLATTFORM FÜR METHODEN, SYSTEME UND
ANWENDUNGEN IN DER MESSTECHNIK

MEASUREMENT TECHNOLOGY – METHODS, SENSORS, SYSTEMS,
AND APPLICATIONS

HERAUSGEBER

Thomas Fröhlich, Ilmenau
Bernhard Zagar, Leoben

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

M. Bartholmai, Berlin
J. Beyerer, Karlsruhe
J. Czarske, Dresden
A. Fischer, Bremen
G. Fischerauer, Bayreuth
G. Gerlach, Dresden
M. Heizmann, Karlsruhe
B. Henning, Paderborn
P. Lehmann, Kassel
T. Pechstein, Waldheim
V. Putz, Linz
A. Röttger, Braunschweig
S. J. Rupitsch, Freiburg
A. Schütze, Saarbrücken
K.-D. Sommer, Ilmenau
U. Steinmann, Magdeburg
A. Sutor, Hall in Tirol
T. Thurner, Leoben
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.

Informationen zu Abstracting & Indexing Services finden Sie auf der Homepage der Zeitschrift.

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.degruyterbrill.com/teme>

VERANTWORTLICHE HERAUSGEBER Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Zagar, Montanuniversität Leoben, Institut für Elektrotechnik, Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Austria, E-Mail: bernhard.zagar@unileoben.ac.at
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Fröhlich, Fakultät für Maschinenbau, Technische Universität Ilmenau, Postfach 100 565, 98684 Ilmenau, Deutschland, E-Mail: thomas.froehlich@tu-ilmenau.de

VERLAG Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany

JOURNAL COORDINATOR Ulrike Kitzing, De Gruyter, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany. E-Mail: ulrike.kitzing@degruyterbrill.com

© 2025 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, Germany

SATZ TNQ Tech Private Limited, Chennai, India

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

Fragen zur allgemeinen Produktsicherheit: productsafety@degruyterbrill.com



Contents

Research Articles

Eric Maier, Johannes Herbst, Sven Rademacher,
Thomas Strahl and Jürgen Wöllenstei

**Luftgestützte Ferndetektion von Propan und
Methan — 437**

Franziska Wettling, Michael Theuer and Thomas Wurm
**Pyrolysebasierte elektrochemische Gassensoren zum
Spuren nachweis von toxischen Phosgenfolgeprodukten
in Raumluft — 449**

Julius Schmalz, Christian Schyr and Martina Gerken
**Evaluating sensor performance and configuration for
autonomous operation of small ferries in maritime
environments — 465**

Edouard Gindin, Ali Bilen and Gisela Lanza
**Eine mathematische Beschreibung der
Flankengeometrie geradverzahnter Kronenräder — 479**

Andreas Tausendfreund and Andreas Fischer

**Indirect optical geometry measurements for optically
uncooperative measurement objects — 490**

Feng Zhou, Shuai Fan, Xinyuan Wang and Ting Hao
**Quantitative study of pipe stripe defects using rotating
magnetic field MFL — 498**

Francisco André Corrêa Alegria
**Expected value of the root mean square of sinefitting
residuals in the presence of phase noise or sampling
jitter — 509**

Review Article

Rui Ma, Wenhui Jiao and Haoze Li
**Progress and applications of wearable technology in
aquatic sports: a review — 518**