



Einladung/Programm

## VDI-Expertenforum

28./29. November 2019

Ort:

Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

## Trends in der industriellen Mess- und Automatisierungstechnik – Von der Messung zur Information

Das VDI-Expertenforum wird organisiert durch  
die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik  
in Zusammenarbeit  
mit dem Institut für Industrielle Informationstechnik  
des Karlsruher Instituts für Technologie  
und dem Fraunhofer IOSB

## Vorwort

Die Mess- und Automatisierungstechnik wird momentan von mehreren Umbrüchen geprägt: Methoden aus der Informations- und Kommunikationstechnik finden ihren Weg in die industrielle Anwendung, die umfassende Nutzung von physikalischen und mathematischen Modellen und Simulationen ermöglicht neue Ansätze für die Messtechnik, künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen verändert den Blick auf die Datenauswertung und die Automatisierung, und das SI-Einheitensystem als Fundament der Metrologie erfährt eine grundlegende Erneuerung.

Diese Entwicklungen haben weitreichende Auswirkungen auf die Mess- und Automatisierungstechnik: Sie werden dazu beitragen, dass neue Anwendungen umsetzbar sind, bestehende Aufgabenstellungen mit höherer Qualität bzw. Geschwindigkeit oder mit weniger Aufwand bewältigt werden können und dass Eigenschaften von Systemen und Prozessen besser genutzt werden können.

Der Fachausschuss 1.10 „Grundlagen der Messsysteme“ hat sich in diesem Expertenforums das Ziel gesetzt, diese und andere Trends in der Mess- und Automatisierungstechnik darzustellen, zu diskutieren und mögliche Anwendungsgebiete sowie weitere Entwicklungspotenziale zu erörtern. Dazu stellen renommierte Wissenschaftler und Anwender von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt und aus der Industrie ihre Arbeiten und Erkenntnisse vor, so dass aus den unterschiedlichen Facetten ein Gesamtbild der Trends entsteht. Die Veranstaltung unterstützt so den Austausch zwischen Wissenschaft und Anwendung und leistet damit einen Beitrag zur Stärkung und Zukunftsorientierung des Standorts Deutschland.

## Referenten

Georg Bacher	i-mation GmbH, Rottweil
Christoph Bergs	Siemens AG Corporate Technology, München
Jürgen Boiselle	Microsoft Deutschland GmbH, Frankfurt a. M.
Carsten Brockmann	Fraunhofer IZM, Berlin
Dr. Sascha Eichstädt	Phys.-Techn. Bundesanstalt Braunschweig und Berlin
Niclas Eschner	Institut für Produktionstechnik wbk, KIT
Dr. Jörg Gebhardt	ABB Forschungszentrum, Ladenburg
Jan Graßhoff	Institut für medizinische Elektrotechnik, Universität zu Lübeck
Dr. Benjamin Häfner	Institut für Produktionstechnik wbk, KIT
Robin Höhne	Microvista GmbH, Blankenburg
Prof. Dr. Marco Huber	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb IFF, Universität Stuttgart, und Fraunhofer IPA, Stuttgart
Dr. Daniel Hutzschenreuter	Phys.-Techn. Bundesanstalt Braunschweig und Berlin
Dr. Rüdiger Kessel	Metrodata GmbH, Braunschweig
Dr. Carsten Knoll	Institut für Regelungs- und Steuerungstheorie, TU Dresden
Prof. Dr. Andreas König	Lehrstuhl Integrierte Sensorsysteme, TU Kaiserslautern
Norbert Mitschke	Institut für Industrielle Informationstechnik, KIT
Prof. Dr. Gerhard Neumann	Bosch Center for Artificial Intelligence and Industry on Campus, Tübingen
Prof. Dr. Holger Rauhut	Lehrstuhl für Mathematik der Informationsverarbeitung, RWTH Aachen
Prof. Dr. Alexander Reiterer	Fraunhofer IPM, Freiburg
Norbert Rogge	Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, TU Ilmenau
Nils Rottmann	Institut für Robotik und kognitive Systeme, Universität zu Lübeck
Prof. Dr. Elmar Rückert	Institut für Robotik und kognitive Systeme, Universität zu Lübeck
Dr. Alexander Schaum	Lehrstuhl für Regelungstechnik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Dr. Tobias Schmid-Schirling	Fraunhofer IPM, Freiburg
Dr. Werner Schmidt	Altran S.A.S. & Co. KG, Flöha
Tizian Schneider	Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik gGmbH, Saarbrücken
Benjamin Siebler	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen-Wessling
Prof. Dr. Klaus-Dieter Sommer	Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, Technische Universität Ilmenau
PD Dr. Markus Ulrich	MVTec Software GmbH, München

## Programmausschuss und Vorsitz

Prof. Dr. Michael Heizmann	Institut für Industrielle Informationstechnik, KIT
Prof. Dr. Klaus-Dieter Sommer	Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, Technische Universität Ilmenau

## Programm

# Expertenforum Trends in der industriellen Mess- und Automatisierungstechnik – Von der Messung zur Information

28./29. November 2019

Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

28. November 2019	
<b>13:00</b>	<b>Begrüßung</b> Michael Heizmann, Institut für Industrielle Informationstechnik, KIT Klaus-Dieter Sommer, TU Ilmenau
<b>Sitzung 1: Das SI-Einheitensystem im Internet der Dinge</b> Max-Syrbe-Saal	
<b>13:15</b>	<b>Das erneuerte SI-System</b> Klaus-Dieter Sommer, Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, TU Ilmenau
<b>13:45</b>	<b>Die Planck-Waage – Primäre Realisierung der Masse für industrielle Anwendungen</b> Norbert Rogge, Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, TU Ilmenau
<b>14:15</b>	<b>Kommunikation von Messdaten im Internet der Dinge</b> Daniel Hutzschenreuter, Phys.-Techn. Bundesanstalt Braunschweig und Berlin
<b>14:45</b>	<b>Kaffeepause</b>
<b>Sitzung 2: Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen</b> Max-Syrbe-Saal	
<b>15:15</b>	<b>Machine Learning in der industriellen Messtechnik zur Erkennung bekannter und unbekannter Anlagen- und Sensorfehler</b> Tizian Schneider, Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik gGmbH, Saarbrücken
<b>15:45</b>	<b>Deep Learning – Die Chance für neue Lösungen in der industriellen Bildverarbeitung</b> Georg Bacher, i-mation GmbH, Rottweil
<b>16:15</b>	<b>Einsatz des maschinellen Lernens mittels CNN in der CT-Messtechnik</b> Robin Höhne, Microvista GmbH, Blankenburg
<b>16:45</b>	<b>Akustische Prozessüberwachung für das Laserstrahlschmelzen (LBM) mit neuronalen Netzen: Eine Potentialbewertung</b> Niclas Eschner, Institut für Produktionstechnik wbk, KIT
<b>17:15</b>	<b>Über die Detektierbarkeit von Objekten in Bildern mittels quantisierter neuronaler Netze</b> Norbert Mitschke, Institut für Industrielle Informationstechnik, KIT
<b>19:00</b>	<b>Abendveranstaltung</b>

29. November 2019

Sitzung 3A: Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen Max-Syrbe-Saal		Sitzung 3B: Modellbildung und -nutzung Tagungsraum Nord	
08:15	<b>Objekterkennung in der industriellen Bildverarbeitung – Klassisch vs. Deep Learning</b> Markus Ulrich, MVTec Software GmbH, München	08:15	<b>Software-Sensoren für nichtlineare Systeme: Anwendungen aus der Prozessleittechnik</b> Alexander Schaum, Lehrstuhl für Regelungstechnik, Universität zu Kiel
08:45	<b>Simulationsbasiertes maschinelles Lernen in der Automatisierung</b> Marco Huber, Inst. f. Industr. Fertigung und Fabrikbetrieb IFF, Universität Stuttgart, und Fraunhofer IPA, Stuttgart	08:45	<b>Modellierung zur messdatenbasierten Lebensdauerprognose bei Mikrozahn-rädern mit Bayes'schem Vorwissen</b> Benjamin Häfner, Institut für Produktionstechnik wbk, KIT
09:15	<b>Maschinelles Lernen und interne Modellrepräsentation zur Trajektorienplanung mechanischer Systeme</b> Carsten Knoll, Institut für Regelungs- und Steuerungstheorie, TU Dresden	09:15	<b>Nicht-invasive Temperaturmessung: Modellbasierte Sensorik in der industriellen Praxis</b> Jörg Gebhardt, ABB Forschungszentrum, Ladenburg
09:45	<b>Big Data/Machine Learning zur Auswertung vernetzter Mess- und Sensorsysteme</b> Jürgen Boiselle, Microsoft Deutschland GmbH, Frankfurt a. M.	09:45	<b>Anwendung unscharfer Merkmale in der Qualitätssicherung</b> Werner Schmidt, Altran S.A.S. & Co. KG, Flöha
10:15	<b>Kaffeepause</b>		
Sitzung 4A: Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen Max-Syrbe-Saal		Sitzung 4B: Vernetzung und Digitalisierung Tagungsraum Nord	
10:45	<b>Deep neural and probabilistic learning from few samples</b> Elmar Rückert, Institut für Robotik und kognitive Systeme, Universität zu Lübeck	10:45	<b>Metrologie für heterogene Sensornetze und Industrie 4.0</b> Sascha Eichstädt, Phys.-Techn. Bundesanstalt Braunschweig und Berlin
11:15	<b>Gaussian Process Latent Force Models</b> Jan Graßhoff, Institut für medizinische Elektrotechnik, Universität zu Lübeck	11:15	<b>Artificial Immune Systems and Robust Optimization for Advanced Self-X Systems Design in Industry 4.0 and Related Applications</b> Andreas König, Lehrstuhl Integrierte Sensorsysteme, TU Kaiserslautern
11:45	<b>Intelligent Navigation with Low-Cost Sensors</b> Nils Rottmann, Institut für Robotik und kognitive Systeme, Universität zu Lübeck	11:45	<b>Realisierung und Anwendung energieautarker miniaturisierter Funksensorik: Chancen durch IoT, 5G und NarrowBand</b> Carsten Brockmann, Fraunhofer IZM, Berlin
12:12	<b>Uncertainty quantification in Recurrent Neural Networks for State Estimation and Prediction</b> Gerhard Neumann, Bosch Centre for Artificial Intelligence und Universität Tübingen	12:12	<b>Markierungsfreie Bauteilrückverfolgung</b> Tobias Schmid-Schirling, Fraunhofer IPM, Freiburg
12:45	<b>Mittagspause</b>		

---

29. November 2019

**Sitzung 5: Modellbildung und -nutzung**  
Max-Syrbe-Saal

- 
- 13:45 Modelling measurement processes**  
Rüdiger Kessel, Phys.-Techn.  
Bundesanstalt Braunschweig und Berlin
- 
- 14:15 Compressive Sensing**  
Holger Rauhut, Lehrstuhl für Mathematik  
der Informationsverarbeitung, RWTH  
Aachen
- 
- 14:45 Automatisierte Interpretation von 3D-Daten – Stand der Technik und zukünftige Entwicklungen**  
Alexander Reiterer, Fraunhofer IPM,  
Freiburg
- 
- 15:15 Health indication of electric motors using a hybrid modeling approach**  
Christoph Bergs, Siemens AG Corporate  
Technology, München
- 
- 15:45 Magnetfeldbasierte Lokalisierung für Schienenfahrzeuge**  
Benjamin Siebler, Deutsches Zentrum für  
Luft- und Raumfahrt (DLR),  
Oberpfaffenhofen-Wessling
- 
- 16:15 Zusammenfassung und Schlusswort**  
Michael Heizmann, Institut für  
Industrielle Informationstechnik, KIT  
Klaus-Dieter Sommer, Institut für  
Prozessmess- und Sensortechnik, TU  
Ilmenau
- 
- 16:15 Ende des Expertenforums**
-

## Anmeldung

Bitte benutzen Sie unser Online-Anmeldeformular unter:  
[www.vdi.de/EF-Modellbildung-2019-Anmeldung](http://www.vdi.de/EF-Modellbildung-2019-Anmeldung)

Der Kostendeckungsbeitrag für die Teilnahme beträgt **295 €**. Wir empfehlen eine frühzeitige Anmeldung, da die Teilnehmerzahl begrenzt ist. Der Kostendeckungsbeitrag schließt folgende Nebenleistungen ein: Unterlagen, Mittagessen, Pausengetränke und Abendveranstaltung. Nach Eingang Ihrer Anmeldung erhalten Sie eine Bestätigung sowie zu einem späteren Zeitpunkt eine Rechnung über den Kostendeckungsbeitrag.

## Organisation

Verein Deutscher Ingenieure e. V.  
VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
[www.vdi.de/gma](http://www.vdi.de/gma)

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Organisatorisch:

Janine Schwitalla  
Tel.: +49 211 6214-232  
E-Mail: [schwitalla@vdi.de](mailto:schwitalla@vdi.de)

Fachlich:

Sascha Dessel, M.Sc.  
Tel.: +49 211 6214-678  
E-Mail: [dessel@vdi.de](mailto:dessel@vdi.de)

## Allgemeine Hinweise

**Veranstaltungsort**  
Fraunhofer IOSB  
Fraunhoferstraße 1  
76131 Karlsruhe

## Anreiseinformationen

Anreiseinformationen finden Sie auf der Seite <http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/2340/>

**Anreise per Auto**



aus Richtung Frankfurt: Autobahn A 5 Frankfurt-Basel;  
aus Richtung Stuttgart: Autobahn A 8 München-Karlsruhe am Dreieck Karlsruhe auf die A 5 Richtung Frankfurt;  
Ausfahrt Nr. 44 Karlsruhe-Durlach, Richtung Karlsruhe B 10, Durlacher Allee Richtung Stadtmitte, an der 2. Ampel-Kreuzung direkt nach der Bahnunterführung rechts, dem Ostring Richtung Hauptfriedhof folgen, links in die Haid-und-Neu-Straße einbiegen, dann die zweite Straße rechts (Stumpfstraße) bis zur Fraunhoferstraße

**Anreise per Bahn**



ab Karlsruhe Hauptbahnhof mit der Straßenbahn Linie 4 (nicht mit der Linie S4!) Richtung Waldstadt bis Haltestelle Hauptfriedhof; ca. 50m zurückgehen, in die Stumpfstraße einbiegen und nach ca. 100m nach links in die Fraunhoferstraße einbiegen

**Anreise per Flugzeug**



ab Flughafen Frankfurt mit der Bahn vom Fernbahnhof direkt bis Karlsruhe, Fahrzeit ca. eine Stunde; ab Flughafen Stuttgart mit der Bahn zum Hbf. Karlsruhe, Fahrzeit ca. zwei Stunden