

Messprobleme erkennen  
und praxisgerechte  
Lösungen finden

Technikforum

# Technische Temperaturmessung

Sie erfahren während des Forums:

- Welche Normen, Richtlinien und gesetzlichen Randbedingungen wichtig für die Temperaturmessung sind
- Wie Sie Temperaturmessprobleme in der industriellen Praxis lösen können
- Wie Sie das richtige Temperaturmessgerät für Ihre Anwendung auswählen
- Mit welchen Unsicherheiten Sie bei Ihrem Temperaturmessproblem rechnen müssen
- Welche neuen Entwicklungen sich in der Temperaturmessung abzeichnen, z.B. Nutzung mikrotechnischer, thermischer Sensoren

Leiter des Forums:

Dr. rer. nat. Joachim Fischer  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Berlin

Termin und Ort:

- Forum 05F0012005  
12. und 13. September 2011,  
Düsseldorf



FORUM (12./13. September 2011)

In Technik und Naturwissenschaft ist die Temperatur die am häufigsten zu messende Zustandsgröße bei wissenschaftlichen Untersuchungen, bei Prozesssteuerungen und -regelungen sowie bei Fertigungsabläufen. Dieses Forum unterstützt die Anwender von Temperaturmesseinrichtungen bei der Lösung von Temperaturmessproblemen, indem es – ausgehend von den theoretischen Grundlagen und einem Überblick über die wichtigsten Verfahren der Temperaturmesstechnik – besonderen Wert auf die praktische Anwendung und die Lösung konkreter Probleme legt. Die wichtigen Bereiche der Consumer- und Kfz-Anwendungen werden ebenso behandelt, wie die vielfältigen Messaufgaben in Kraftwerken und Verbrennungsanlagen. Die wichtigsten technischen Temperaturmessverfahren (Widerstandsthermometer, Thermoelemente) werden ausführlich erläutert. Auch neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der miniaturisierter Sensoren werden thematisiert. Weiterhin werden berührungslose Temperaturmessverfahren, wie die Strahlungsthermometrie und akustische Verfahren und deren Anwendungsgebiete vorgestellt.

Weitere Schwerpunkte des Forums bilden die Messunsicherheiten bei der Temperaturmessung, die Systemintegration bei der Prozessautomatisierung (Messumformer, Bussysteme) und Fragen der Qualitätssicherung und Kalibrierung. Einige Experimente und Demonstrationen vertiefen das Verständnis ebenso wie die Möglichkeit, konkrete Problemstellungen mit den Fachreferenten zu diskutieren.

#### 5 GUTE GRÜNDE, WARUM SIE DIESE VERANSTALTUNG BESUCHEN SOLLTEN:

- Sie lernen die Grundlagen der Temperaturmesstechnik von der Auswahl der Geräte bis zur Kalibrierung kennen
- Sie erfahren fundiertes Praxiswissen über den Einsatz der Temperaturmessung in verschiedenen Anwendungsfeldern
- Nutzen Sie das Wissen von Spezialisten der Temperaturmesstechnik
- Lernen Sie, wie Sie typische Fehlerquellen bei der Messung vermeiden
- Wählen Sie, je nach Anwendungsgebiet, die richtige Messeinrichtung für Ihr Messproblem aus

#### LEITER DES FORUMS

Dr. rer. nat. Joachim Fischer  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Berlin

Dr. Fischer ist seit mehr als 20 Jahren in der Temperaturmessung tätig. Ursprünglich aus der Forschung im Bereich optischer Temperaturmessverfahren kommend, leitet er seit 2001 den Fachbereich Temperatur der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt. Er vertritt die deutschen Interessen hinsichtlich der Weiterentwicklung der Basiseinheit Temperatur und der Temperaturskala in internationalen Gremien. Die praxisorientierte Weitergabe der Temperaturskala an Industrie und Forschung gehört zu seinen vordringlichen Aufgaben.

12. September 2011, 09:00 bis gegen 17:30 Uhr

#### 1. Grundlagen der technischen Temperaturmessverfahren

- Einführung der Messgröße Temperatur
  - Prinzipielle Temperaturmessverfahren
  - Darstellung und Weitergabe der gesetzlichen Temperaturskalen ITS-90 und PLTS-2000
  - Überblick zu den wichtigsten praktischen Thermometern: Widerstandsthermometer, Thermoelemente
  - Strahlungsthermometer und Emissionsgrad
  - Ausblick zum aktuellen Stand der Forschung
- Dr. Joachim Fischer**, *Fachbereichsleiter Temperatur, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Berlin*

#### 2. Kalibrierung von Thermometern in einer DKD-Stelle

- Aufgabe der DKD-Stelle für Temperatur
  - Kalibriergeräte (Bäder, Öfen, ...)
  - Kalibriervorgang
  - Genauigkeit (Messunsicherheit)
  - Rückführung auf Normale
  - Bezug zu ISO 9000 ff (Qualitätssicherung)
- Dipl.-Ing. Danica Schwarzkopf**, *WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co., Calibration Technology, Klingenberg a. Main*

#### 3. Temperaturmessung im Consumer- und Kfz-Bereich

- Entscheidungskriterien zur Auswahl der Sensoren
  - Projektvoraussetzungen
  - Consumerbereich: Sensoren, Backofen, Kochfeld, Speichergeräte, Heizungsanlagen, Wärmemengenmessung, Flammenüberwachung
  - Automobilbereich: Motormanagement (Luftstrom, Abgasrückführung, Katalysator, Zündkreis)
  - Überwachung (Diagnose, Klima, Bremse, Lager)
- Dipl.-Ing. Stefan Dietmann**, *Heraeus Sensor Technology GmbH, Kleinostheim*

#### 4. Thermoelemente in der industriellen Praxis

- Funktionsprinzip
  - Struktur von Thermoelement-Messkreisen
  - Überblick zu bekannten Thermopaaren und gültigen Normen
  - Beispiele industrieller Bauformen
  - Problematik Kennliniendrift und Inhomogenitäten
  - typische Fehlerquellen (mit Demonstrationen)
- Dipl.-Ing. Harald Lehmann**, *electrotherm GmbH, Geraberg*

13. September 2011, 08:30 bis gegen 16:30 Uhr

#### 5. Industrielle Widerstandsthermometer

- Übersicht resistiver Temperatursensoren (NTC, PTC)
- Standardisierte Thermometer für die Industrie
- Applikationsspezifische Thermometerausführungen
- Einbaubedingte Einflussfaktoren
- Ausblick und Trends

**Dipl.-Ing. Karl Sauer**, Produktmanager, M. K. Juchheim GmbH & Co, Fulda

#### 6. Intelligente Messumformer für Temperatur

- Messverfahren
- Anschaltung der Sensorelemente
- digitale Messumformer
- Linearisierung und Parametrierung (mit Demonstrationen)
- Feldbusankopplung
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Ausblick

**Horst Schwanzer**, Produktmanager, ABB Automation Products, Alzenau

#### 7. Akustische Gastemperaturmesstechnik

- Messprinzip
- Einflussgrößen und Messgenauigkeit
- Technische Realisierung, Entwicklung
- Ermittlung zweidimensionaler Temperaturverteilungen mittels Tomografie
- Bedeutung der Information für die Diagnose und Betrieb von Feuerungen
- Einsatzbeispiele aus Großkraftwerken, Müllverbrennungs- und Ersatzbrennstoffanlagen, Wirbelschichtfeuerungen, Stahlwerken, Hochofen, Zementindustrie
- Anwendungen wie Feuerleistungsregelung, Feuerlagerregelung, 17. BImSchV, SNCR Regelung

**Dipl.-Ing. Manfred Deuster**, Bonnenberg + Drescher Projektentwicklung GmbH, Aldenhoven

#### 8. Angewandte Strahlungsthermometrie in Industrieanlagen, Forschung und Entwicklung

- Übersicht über die verschiedenen Messinstrumente (z.B. Strahlungsthermometer – mit einer und mehreren Wellenlängen – Linienscanner und -kameras, Infrarotkameras)
- Funktionsprinzip
- Einflüsse bei der Messung z.B. des Emissionsgrades
- Beispiele von industriellen Anwendungen bei niedrigen und hohen Temperaturen: Kunststoffbearbeitung – Vakuumanlagen – Abgastemperaturmessung in Verbrennungsanlagen (u.a. 17. BImSchV) – Glasherstellung
- Demonstrationen mit Messinstrumenten
- Auswahlkriterien

**Ortwin Struß**, Geschäftsführer, Applikationstechnik, HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH, Wiesbaden

#### ZIELGRUPPE

Ingenieure und Techniker aus den Abteilungen Qualitätssicherung, Labor, Produktion, Technik der Branchen

- Automobilindustrie
- Energieversorgung
- Abfallverbrennung
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Lebensmittelindustrie
- Kunststoffindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau

die mit Temperaturmessaufgaben in der Praxis betraut sind

#### VERANSTALTUNGSHINWEISE

- Thermische Abfallbehandlung 2011  
13.-14. Oktober 2011, Würzburg
- Feststoffmischer – Mischen und Granulieren in einem Apparat  
25.-26. Oktober 2011, Frankfurt a.M.
- Optimierung von Pumpensystemen  
29.-30. November 2011, Düsseldorf
- Verzahnung und Abgrenzung von BetrSichV und MaschRL  
29.-30. November 2011, Mannheim

Ausführliche Informationen und weitere Veranstaltungen finden Sie unter [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de).

#### AUSSTELLUNG UND SPONSORING

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieses Forums aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Dann sollten Sie als Aussteller oder Sponsor an diesem VDI-Forum teilnehmen.

#### Bei Interesse kontaktieren Sie bitte:

Frau Stella Amend  
Telefon: +49 (0) 211 62 14-5 92  
E-Mail: [amend@vdi.de](mailto:amend@vdi.de)

## Technikforum: Technische Temperaturmessung

VDI Wissensforum GmbH, Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf

www

Messen Sie Temperaturen  
anwendungsgerecht  
durch richtige  
Instrumentenauswahl

VDI Wissensforum GmbH  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefax: +49 211 6214-154  
Telefon: +49 211 6214-201  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
Internet: [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

- Ich nehme an dem Forum „Technische Temperaturmessung“ vom 12. bis zum 13. September 2011 in Düsseldorf teil.

(Forum-Nr. 05F0012005)

Bitte Preiskategorie wählen

|   | Preisstufe | Preis p./P. zzgl. MwSt |
|---|------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> Teilnahmegebühr            | 1          | EUR 1.190,-            |
| <input type="checkbox"/> persönliche VDI-Mitglieder | 2          | EUR 1.090,-            |
| Mitgliedsnummer                                     |            |                        |

(Für die Preisstufe 2 ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.)

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Nachname                       |       |
| Vorname                        | Titel |
| Abteilung                      |       |
| Tätigkeitsbereich              |       |
| Funktion                       |       |
| Firma/Institut                 |       |
| Straße/Postfach                |       |
| PLZ, Ort, Land                 |       |
| Telefon                        |       |
| Telefax                        |       |
| E-Mail                         |       |
| Abweichende Rechnungsanschrift |       |

Teilnehmer mit Rechnungsanschrift außerhalb von Deutschland, Österreich und der Schweiz zahlen bitte mit Kreditkarte.

- Visa  Mastercard  American Express

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| Karteninhaber |                    |
| Kartennummer  | gültig bis (MM/JJ) |
| Datum         |                    |

**Anmeldungen** müssen schriftlich erfolgen. Anmeldebestätigung und Rechnung werden zugesandt. Gebühr bitte erst nach Rechnungseingang unter Angabe der Rechnungsnummer überweisen.

### Veranstaltungsort/Zimmerbuchung Düsseldorf

Novotel Düsseldorf City West  
Niederlassener Lohweg 179  
40547 Düsseldorf  
Tel. +49 211 52060-0

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes Zimmerkontingent zu VDI-Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“.

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ein ausführliches Handbuch wird den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an. (Dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme)

**Geschäftsbedingungen:** Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 50,- zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist die volle Teilnahmegebühr gemäß Rechnung zu zahlen. Maßgebend ist der Posteingangsstempel. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Einzelne Teile der Veranstaltung können nicht gebucht werden. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der VDI Wissensforum GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.

**Mietwagen-Buchung:** Nutzen Sie das Kooperationsangebot des VDI Wissensforums. [www.vdi-wissensforum.de/sixt](http://www.vdi-wissensforum.de/sixt)



Unterschrift  
X