

# Durchflussmessung in der Praxis



## Die Top-Themen:

- Die wichtigsten Durchflussmessverfahren und deren Vorzüge und Grenzen
- Auswahlkriterien für Messgeräte bei der Anlagenprojektierung
- Das richtige Messgerät für die jeweilige Anwendung
- Die wichtigsten strömungsmechanischen Zusammenhänge
- Gesetzliche Vorgaben für Eichung und Prüfpflichten
- Fehler bei der Messung vermeiden – Umgang mit Störungen

## Termine und Orte

26. und 27. November 2019  
Stuttgart

Mit Gerätedemonstrationen,  
Experimenten und  
praxisbezogenen Beispielen

## Ihre Forumsleitung

Dr. Michael Teufel, RMG  
Messtechnik GmbH, Butzbach

Dipl.-Ing. (FH) Hans-Peter Maas,  
Bildungsberater, Schopfheim

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

Für die Auswahl geeigneter Messverfahren und Messgeräte zur Durchflussmessung benötigen Anwender und Entwickler Kenntnisse bzgl. Strömungsmechanik sowie Einflussgrößen und Einbaubedingungen. Bei geschickter Auswahl und Konditionierung lassen sich die erreichbaren Messgenauigkeiten signifikant steigern. Es gilt das Wechselspiel zwischen Messverfahren und strömungstechnischer Beeinflussung zu beachten.

Ein erster Schwerpunkt dieses anwenderorientierten Forums ist die Erklärung und Vorführung einiger dieser Effekte, mit anschaulichen Experimenten, gewidmet. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Darstellung der wichtigsten und häufigsten Fehler bei der Auswahl und dem Betrieb der jeweiligen Geräte und Messverfahren. Es werden Vorschläge zu deren Optimierung und Vermeidung gemacht.

Die Schwerpunkte dieser Veranstaltung werden an die Wünsche der Teilnehmer und die aktuellen Marktveränderungen angepasst. Experten verschiedener Firmen referieren über die gewählten Durchflussmessverfahren, beschreiben das zu Grunde liegende physikalische Messprinzip und beurteilen die Vorzüge und Grenzen bei der Anwendung.



### Zielgruppe

Ingenieure und Techniker aus der Prozessindustrie und dem Maschinen- und Anlagenbau (branchenübergreifend) aus den Bereichen:

- Planung
- Engineering
- Arbeitsvorbereitung und Projektierung
- Instandhaltung
- Technischer Einkauf
- sowie Entwicklungsingenieure und Vertriebsmitarbeiter bei Messgeräteherstellern



### Hinweise

Gestalten Sie den praktischen Teil des Forums mit: Nennen Sie uns frühzeitig Ihr aktuelles Messproblem und wir werden dieses Thema im Rahmen des Praxis-Workshops aufgreifen. Bitte senden Sie Ihre Problemstellung oder einen speziellen Themenwunsch bis spätestens vier Wochen vor Veranstaltungsbeginn per E-Mail an: [manning@vdi.de](mailto:manning@vdi.de).

## Forumsinhalte

1. Tag 09:00 bis 17:45 Uhr

2. Tag 08:15 bis 16:00 Uhr



### 1. Einführung

- Anforderungen und Anforderungsparameter an industrielle Messgeräte und Durchflussmessverfahren
- Aufgabe für den Workshop am 2. Tag

**Dipl.-Ing. (FH) Hans-Peter Maas**, Bildungsberater, Schopfheim



### 2. Panta rhei: Alles fließt, man weiß nur nicht, wie!

- Grundlagen und grundlegende Experimente zur Strömungsmechanik
- Theorie und Praxis und wie es zusammenpasst
- Was man alles falsch machen kann

**Prof. Dr. Dieter Fehler**, Mechatronik, DHBW – Duale Hochschule Baden-Württemberg, Karlsruhe



### 3. Punktuelle Durchflussmessung

- Geschwindigkeitsmessverfahren
- Netzmessung
- Durchflussmessung mit Drosselgeräten und Wirkdruckmessanlagen
- Thermische Durchflussmessung

**Prof. Dr. Dieter Fehler**



### 4. Schwebekörper-Durchflussmesser

- Grundlagen: Messprinzip, Messbereichsdynamik, Aufbau, typische Applikationen
- Hinweise zu Auslegung, Einbau, Inbetriebnahme und Applikationen
- Zusammenfassung: Wann und warum Schwebekörper-Durchflussmesser

**Dipl.-Ing. Ulrich Hüchtebrock**, Leiter Innendienst Prozessinstrumentierung, Yokogawa Deutschland GmbH, Ratingen



### 5. Strömungsgleichrichterpraxis

- Verschiedene Gleichrichteranordnungen

**Dr. Michael Teufel**, System Engineer, RMG Messtechnik GmbH, Butzbach



### 6. Verdrängerzähler/Turbinenzähler zur Flüssigkeitsmengenmessung

- Funktionsprinzip und Geräteaufbau
- Haupteigenschaften, Auslegungsgrößen, Applikationsbeispiele

**Dr. Jean-Philippe Herzog**, Geschäftsführer, Bopp & Reuther Messtechnik GmbH, Speyer

### 7. Dichte- und Konzentrations-Messung, Umwerterechner zur Druck- und Temperatur-Korrektur

- Funktionsprinzip, Haupteigenschaften und Auslegungsgrößen
- Prüfung und Inverkehrbringen sowie Applikationsbeispiele

**Dr. Jean-Philippe Herzog**

### 8. Gasmengemessgeräte

- Gasmessprinzipien und Geräteübersicht
- Einflüsse von Störungen und Strömungsprofilen
- Praktische Erfahrungen

**Dipl.-Ing. (FH) Björn Hollensteiner**, Mechanical Engineer, Honeywell, Mainz-Kastel

### 9. Coriolis-Massendurchflussmesser

- Physikalische Grundlagen und Funktionsprinzip
- Dichte- und Viskositätsmessung als Nebenprodukt
- Geräteauslegung, praktischer Einsatz

**Dipl.-Ing. (FH) Hans-Peter Maas**

### 10. Wirbelzähler

- Physikalische Grundlagen und Wirbelerzeugung
- Einbauvorschriften und mögliche Störungen

**Dr. Michael Teufel**

**++ Erfahrungsaustausch über aktuelle Problemstellungen der Teilnehmer**

### 12. Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

- Physikalische Grundlagen
- Bauformen und Materialauslegung
- Genauigkeitsbetrachtungen
- Anwendungen, Einbauvorschriften und Auswirkungen, bei deren Nichterfüllung

**Dr. Nicolaus Mathies**, Krohne Messtechnik GmbH, Duisburg

### 13. Ultraschall-Durchflussmessung

- Physikalische und strömungsmechanische Grundlagen
- Bauformen und Messsysteme
- Applikationsbeispiele
- Anwendungen, Einbauvorschriften und Auswirkungen bei der Nichterfüllung

**Dr. Nicolaus Mathies**

### 14. Ultraschall-ClampOn Durchflussmessgeräte

- Physikalische und strömungstechnische Grundlagen
- Messaufbau

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.

- Applikationsbeispiele
- Hochtemperaturanwendungen
- Messstellenbewertung, Diagnose und Kalibrierung

**Dipl.-Wirt.-Ing. Mirko Blümke**, Head of Second Level Technical Sales Support, Flexible Industriemesstechnik GmbH, Berlin

### 15. Eichpflicht und Prüfeinrichtungen für Volumenzähler (Flüssigkeiten und Gase)

- Gesetzliche Vorschriften, Rechtsgrundlagen
- Zulassung in Konformitätsbewertung
- Messtechnische Prüfungen und Prüfeinrichtungen
- Einflüsse von Störungen und Strömungsprofilen
- Prinzipielle Genauigkeit von Durchflussmessern im praktischen Einsatz

**Dr.-Ing. Roland Schmidt**, Arbeitsgruppe Gasmessgeräte, Fachlabor für Gasmessgeräte, und

**Rainer Kramer**, beide Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig

### 16. Prozess-Anbindung von Durchflussmessgeräten

- Klassische Anbindung über analoge Schnittstelle
- Die Möglichkeiten des Messgerätes mit digitaler Kommunikation voll ausschöpfen
- Der Einsatz von Wireless-Technologien (WirelessHART, WLAN, Bluetooth) in der Automatisierungswelt
- Integration von Durchflussmessgeräten über das „Internet of Things“ in ein Cyber-Physical System
- Eigendiagnose von Durchflussmessgeräten und Auswertung der Diagnosewerte

**Dipl.-Ing. (TU)/MSc. Peter Dietrich**, Abteilungsleiter Marketing Solutions und Digitalisierung, Endress+Hauser Messtechnik GmbH & Co. KG, Weil am Rhein

### 17. Parameter zur Auswahl von Messverfahren

- Auswahlkriterien für Durchflussmessgeräte
- Zusammenfassung und Ausblick

**Dipl.-Ing. (FH) Hans-Peter Maas**

**++ Workshop mit Übungsaufgaben aus der Praxis in Kleingruppen**

- Demonstration einer Applikationssoftware (Krohne)
- Lösen praxisorientierter Übungsaufgaben in der Gruppe
- Vorstellung der Ergebnisse

**Dipl.-Ing. (FH) Hans-Peter Maas, Dr. Michael Teufel, Dr. Nicolaus Mathies**

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

<b>Forum</b>
<input type="checkbox"/> <b>26. und 27. November 2019</b> <b>Stuttgart</b> (05F0016046)
EUR 1.490,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Stuttgart:** Holiday Inn Stuttgart, Mittlerer Pfad 25 - 27, 70499 Stuttgart, Tel. +49 711/98888-0,  
E-Mail: [hotel@holidayinn-stuttgart.de](mailto:hotel@holidayinn-stuttgart.de)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel 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. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

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

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

