

# Anmeldung zum Seminar

## Messunsicherheit der Funkenspektrometrie

Name, Vorname

Firma

Abteilung

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Fax

Email

Mit Ihrer Anmeldung zum Seminar stimmen Sie, gem. DSGVO, der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zur Seminarabwicklung zu.

- Hiermit stimme ich dem Newsletter-Erhalt durch die TAZ GmbH zu. Ihre personenbezogenen Daten werden nicht an Dritte weitergegeben. Sie können den Erhalt des Newsletters jederzeit widerrufen.

Datum, Unterschrift

*Firmenstempel*

### Termin

11. und 12.03.2020 (2Tage)  
 11. und 12.11.2020 (2 Tage)

Vorschläge für Übernachtungsmöglichkeiten erhalten Sie mit Ihrer Anmeldebestätigung. Bitte reservieren Sie Ihr Zimmer bei der jeweiligen Unterkunft rechtzeitig, da es während Messezeiten in Augsburg zu Engpässen kommen kann.

### Anmeldungen unter:

Fax +49 (0)8208 / 95 81 57  
Email [mthoma@tazgmbh.de](mailto:mthoma@tazgmbh.de)



**TAZ GMBH**

## SEMINAR

### Messunsicherheit der Funkenspektrometrie in Theorie und Praxis (2 Tage)

11. und 12.03.2020  
11. und 12.11.2020

**w [C %] = 0,421 ± 0,012**

[www.tazgmbh.de](http://www.tazgmbh.de)



**Anmeldungen und Informationen**  
**TAZ GmbH**  
**Frau Thoma**

D-86495 Eurasburg  
Hauptstraße 31a

Telefon +49 (0)8208 / 95 79 932  
Fax +49 (0)8208 / 95 81 57  
Email [mthoma@tazgmbh.de](mailto:mthoma@tazgmbh.de)  
Web [www.tazgmbh.de](http://www.tazgmbh.de)

## VORAUSSETZUNGEN

Angesprochen werden Geschäftsführer (GF), Qualitätsmanagementbeauftragte (QM) und Verantwortliche für die Bestimmung von Messunsicherheiten, deren Ziel es ist, eine gleichbleibend hohe Qualität der Analysenergebnisse nach aktuellen Normvorgaben zu erzielen.

Grundkenntnisse der Funkenspektrometrie und der Statistik sind nicht zwingend erforderlich. Diese werden auch am ersten Seminartag vermittelt.

## ZIEL DES SEMINARS

Ziel des Seminars ist es, praxisnahe Möglichkeiten für die Bestimmung von Messunsicherheiten in der Emissionsspektrometrie aufzuzeigen. Die dafür nötigen Grundlagen der Emissionsspektrometrie, die verschiedenen Arten von zertifizierten Referenzmaterialien und der statistischen Auswertung von Messergebnissen werden kurz erläutert.

Hauptsächlich werden jedoch die Anforderungen der DAkkS an die Berechnung von Messunsicherheiten aufgezeigt und praxisnahe Lösungsvorschläge unterbreitet.

## IHRE REFERENTEN

Thomas Asam, Dipl.-Ing. TAZ GmbH, Eurasburg  
Moritz Winter TAZ GmbH, Eurasburg



## SEMINARPROGRAMM

### TAG 1

**8:30 - 9:00 Uhr:** Thomas Asam  
**Einführung und Begrüßung der Teilnehmer**

**9:00 - 12:00 Uhr:** Thomas Asam  
**Grundlagen der Funkenspektrometrie**

- > Aufbau und Funktionsweise eines Funkenspektrometers
- > Anregungsquelle: Funkenentladung, Bogenentladung, gepulste Einzelfunkenauswertung
- > Optik (Rowlandkreis, CCD, PMT's, Primärspalt, Sekundärspalt)
- > Unterschied Kalibration, Rekalibration, Typrekalibration, Gewichtung von Standards
- > Interferenzkorrektur, Matrixkorrektur
- > Auflösung

### Pause

**13:15 - 15:15 Uhr:** Thomas Asam

- > Messunsicherheitsermittlung nach GUM, kombinierte und erweiterte Messunsicherheit
- > Referenzmaterialien: zertifiziert rückführbar, CRM, RM, SUS,
- > Gemeinsamkeiten und Unterschiede, Bewertung nach Norm
- > Nachweisgrenze LOD, Bestimmungsgrenze LOQ, Arbeitsbereich, BEC, Reststreuung einer Kalibrierkurve
- > Grundlagen, Aufbau und Auswertung von Qualitätsregelkarten

### Pause

**15:45 - 18:00 Uhr:** Moritz Winter  
**Grundlagen der Statistik**

- > Mittelwert, Median, Standardabweichung
- > Systematische und zufällige Abweichungen
- > Präzision, Richtigkeit, Gaußsche Normalverteilung
- > Robustheit, Erweiterungsfaktoren

### TAG 2

**8:30 - 12:00 Uhr** Thomas Asam u. Moritz Winter  
**u. 13:30 - 16:00 Uhr:**

- > Möglichkeiten zur Bestimmung der Messunsicherheiten nach Normvorgaben
  - >> Schätzen von Messunsicherheiten
  - >> Berechnungsalgorithmen nach Normvorgaben
- > Vorstellung eines Softwareprogrammes zur automatischen Bestimmung der Messunsicherheit nach Normvorgaben
- > Praktische Bestimmung von Messunsicherheiten nach Normvorgaben am Beispiel von niedrig legierten Stählen, hoch legierten Stählen, Guss, Schnellarbeitsstählen, Automatenstählen, Aluminiumlegierungen, Kupferlegierungen und mehr.

## ZU SCHULENDE NORMEN

**EURACHEM:** Ermittlung der Messunsicherheit bei analytischen Messungen

**GUM:** Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement

**ISO Guide 34:** General requirements for the competence of reference material producers

**ISO Guide 35:** Reference materials: General and statistical principles for certification

**BAM-Leitfaden:** Ermittlung von Messunsicherheiten bei quantitativen Prüfergebnissen

## PREIS

1.990,- Euro (zzgl. 19 % MwSt)

## LEISTUNGEN

Im Seminarpreis enthalten:

- > Komplette Schulungsunterlagen
- > 2 gemeinsame Mittagessen
- > Abendessen am ersten Tag der Veranstaltung
- > Dokumentation
- > Arbeit an den Geräten
- > Teilnahmezertifikat laut ISO 9000ff

### ANMELDUNG

Zur Anmeldung senden Sie bitte den Anmeldeabschnitt an uns per Fax oder per Email zurück.

### ANMELDESCHLUSS

2 Wochen vor dem vorgesehenen Termin

### RÜCKTRITT

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir Ihnen bei Absage nach Eingang der schriftlichen Anmeldung 15 % der Teilnahmegebühr berechnen müssen, sofern Sie nicht einen Ersatzteilnehmer gemeldet haben.

