

Deutsche Gesellschaft  
für Materialkunde e.V.  
Senckenberganlage 10  
60325 Frankfurt am Main  
DEUTSCHLAND

## Zum Thema / Dozenten

Hochauflösende analytische Verfahren sind entscheidend sowohl für die Entwicklung und Einführung neuer Nano- und Dünnschichttechnologien als auch für die Integration neuartiger Materialien in High-Tech-Produkte. Nanoanalytik wird zunehmend für die Prozess- und Materialcharakterisierung während der Fertigung von nanostrukturierten Systemen und Bauelementen sowie zur Beschreibung nanoskaliger Gefügebereiche in Werkstoffen erforderlich. Daher werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf neue analytische Verfahren zur Untersuchung von dünnen Schichten und Nanostrukturen gerichtet. Applikations-spezifische Entwicklungen zeigen häufig, dass die Kombination mehrerer Analytik-Methoden notwendig bzw. sinnvoll ist, um die Entwicklung und Kontrolle von Prozessen in der Nanotechnologie bzw. die Sicherung von Performance und Zuverlässigkeit neuer Produkte zu gewährleisten.

Zahlreiche neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Nanoanalytik ermöglichen die Abbildung sowie die strukturelle und chemische Charakterisierung von Strukturen im Bereich < 100 nm, bis hin zu atomaren Dimensionen. Die Eignung eines Verfahrens für Forschung und Entwicklung oder zur Prozesskontrolle in der Fertigung wird durch die Methode selbst, insbesondere ob sie zerstörend oder zerstörungsfrei ist, sowie von der erforderlichen Mess- und Analysezeit („time-to-data“) bestimmt. Ausgehend von einer kurzen Einführung zur Nanoanalytik werden in diesem Kurs neue Verfahren zur Charakterisierung von dünnen Schichten, von Nanostrukturen und von Nanoteilchen erläutert. Dabei werden neue Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung vorgestellt

sowie applikationsspezifische Lösungen aufgezeigt. Die Herausforderungen an die Analytik im nm-Bereich, wie sie sich in der industriellen Fertigung zeigen, werden am Beispiel der Rasterelektronen- und Ionenstrahlmikroskopie vorgestellt. Spezielle Anwendungsbeispiele aus Mikro-, Nano- und Optoelektronik, Energietechnik und Leichtbau werden demonstriert, nanoanalytische Untersuchungen an metallischen, anorganisch-nichtmetallischen und organischen Werkstoffen besprochen. Die Referenten sind Fachleute, die sowohl aus Forschung und Lehre als auch aus der industriellen Praxis kommen.

Das Seminar wendet sich gleichermaßen an Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker in der Industrie, die in Fertigung, Prozess- und Qualitätskontrolle sowie F&E tätig sind, aber auch an Mitarbeiter aus Forschungsinstituten und Hochschulangehörige, die sich mit neuen nanoanalytischen Verfahren vertraut machen wollen.

Das Fortbildungsseminar steht unter der fachlichen Leitung von **Professor Dr. Ehrenfried Zschech**, Sprecher des Dresdner Fraunhofer-Clusters Nanoanalytik.

Weitere Dozenten sind:  
**Prof. Dr. Lukas Eng**  
TU Dresden, Institut für Angewandte Photophysik

**Jörg Heber**  
**Dr. Jan-Uwe Schmidt**  
Fraunhofer IPMS, Dresden

**Dr. René Hübner**  
**Dr. Kong Boon Yeap**  
Fraunhofer IZFP, Dresden

**Dr. Eckhard Langer**  
GLOBALFOUNDRIES, Dresden

## Teilnehmerhinweise

**Prof. Dr. Hannes Lichte**  
TU Dresden, Institut für Strukturphysik

**Prof. Dr. Christian Pettenkofer**  
Helmholtz-Zentrum, Berlin

**Dr. Annegret Potthoff**  
Fraunhofer IKTS, Dresden

**Dr. Ahmed Shariq**  
**Dr. Lutz Wilde**  
Fraunhofer CNT, Dresden

Das Fortbildungsseminar findet statt am Dresdner Fraunhofer-Cluster Nanoanalytik, c/o Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Maria-Reiche-Straße 2, Dresden.

Da der Teilnehmerkreis des Seminars begrenzt ist, erfolgt die Registrierung nach dem Eingangsdatum der Anmeldung. Die Teilnahmegebühr bitten wir erst nach Erhalt der Bestätigung unter Angabe des Namens des Teilnehmers und der kompletten Rechnungsnummer auf eines der DGM-Konten zu überweisen.

Informationen zur Zimmerbestellung erhalten Sie mit den Bestätigungsunterlagen.

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.  
Niels Parusel  
Senckenberganlage 10  
D-60325 Frankfurt  
Telefon: +49-(0)69-75306-757  
Zentrale: +49-(0)69-75306-750  
Telefax: +49-(0)69-75306-733  
E-Mail: np@dgm.de  
http://www.dgm.de

**Teilnahmegebühr:**  
1.080,- EURO

**Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:**  
Persönliche DGM-Mitglieder bzw. 1 Mitarbeiter eines DGM-Mitgliedsinstitutes / DGM-Mitgliedsunternehmens: 980,- EURO

In der Teilnahmegebühr sind enthalten:  
• Seminarunterlagen  
• Pausengetränke  
• Mittagessen\*  
• ein gemeinsames Abendessen\*  
(\* Alle Preise verstehen sich inkl. 19% MwSt.)

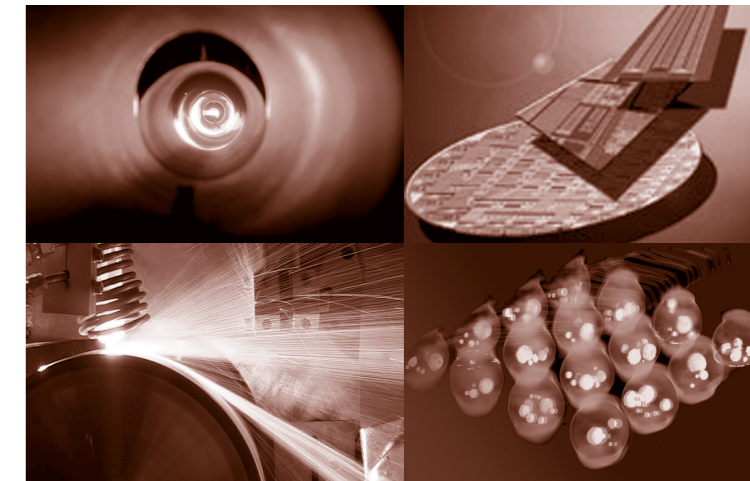
**Teilnahmebedingungen:**  
Mit der Anmeldung werden die nachfolgenden Teilnahmebedingungen verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Bearbeitungsgebühr pauschal 100 Euro. Danach beträgt die Stornierungsgebühr 50% der Teilnahmegebühr. Die Stornierung muss 10 Tage vor Veranstaltungsbeginn vorliegen, anderenfalls ist die volle Teilnahmegebühr zu zahlen. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt eine 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 Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

**NEU**

**DGM**

Fortbildungsseminar

# Nanoanalytik



**28. - 29. Nov. 2011**

**Dresden**

Deutsche Gesellschaft  
für Materialkunde e.V.

Dresdner Fraunhofer-Cluster Nanoanalytik

[www.dgm.de](http://www.dgm.de)  
[www.nanoanalytik.fraunhofer.de](http://www.nanoanalytik.fraunhofer.de)

# Montag

- 9:00 E. Zschech  
**Begrüßung und Einführung**  
Übersicht zu den Nanoanalytik-Verfahren
- 9:30 E. Langer  
**Rasterelektronen- und Ionenmikroskopie (Focused Ion Beam)**
- Einführung in die Methoden der REM und FIB
  - Einsatz unter industriellen Bedingungen
  - Grenzen und Herausforderungen der Methoden
- 11:00 Kaffeepause
- 11:30 R. Hübner  
**Transmissionselektronenmikroskopie**
- Abbildungsmethoden und Anwendungen
  - Gefügecharakterisierung in Nanobereichen
  - Hochoaufgelöste Spannungsanalytik
- 12:30 Mittagspause
- 14:00 H. Lichte  
**TEM-Elektronenholographie**
- Elektrische Nanofelder in Halbleitern: Dotierprofile
  - Mechanische Verspannungsfelder in Halbleitern
  - Magnetische Nanofelder in magnetischen Filmen und Teilchen
  - Strukturen und Felder in atomaren Dimensionen
- 15:00 L. Eng  
**Atomkraftmikroskopie**
- Höchstaufgelöste strukturelle Analyse von organisch/dielektrischen Grenzflächen
  - Trennung dielektrischer/magnetischer Informationen auf der nm-Längenskala
  - Quantitative Kelvin-Kraft-Mikroskopie und –Spektroskopie
  - Nanooptik im sichtbaren- und Infrarot-Wellenlängenbereich
- 16:00 Kaffeepause

# Montag

- 16:30 A. Potthoff  
**Charakterisierung von Nanopartikeln**
- Dispergierung von Nanomaterialien (Aggregation, Agglomeration)
  - Partikelgrößenanalytik in Suspensionen – on-line und off-line
  - Chemische Charakterisierung von Partikeloberflächen
- 17:30 **Laborbesichtigung**
- 18:30 Ende des ersten Veranstaltungstages
- 19:30 Gemeinsames Abendessen

# Dienstag

- 9:00 J. Heber, J. U. Schmidt  
**Lichtoptische Oberflächen- und Dünnschichtanalytik**
- Ellipsometrie
  - Weißlichtinterferometrie
  - Anwendungen für photonische Mikrosysteme
- 10:00 C. Pettenkofer  
**Photoelektronenspektroskopie**
- Labor- und Synchrotronstrahlungsexperimente
  - Anwendungen in der Dünnschichttechnologie (Nanoelektronik, Photovoltaik)
  - Photoelektronenmikroskopie
- 11:00 Kaffeepause
- 11:30 L. Wilde  
**Röntgenreflektometrie und Röntgenbeugung**
- Röntgenreflektometrie zur Dünnschichtcharakterisierung
  - Röntgenbeugung an ultradünnen Schichten
  - Temperaturabhängige Messungen
- 12:30 Mittagspause

# Dienstag

- 14:00 K. B. Yeap  
**Nanoindentation**
- Härte und E-Modul von Nanostrukturen
  - Bruchzähigkeit und Adhäsion
  - Umgebungseinflüsse auf Schädigung und Bruch von dünnen Glasschichten
- 15:00 Kaffeepause
- 15:30 A. Shariq  
**Atomsondentomographie**
- Methode und Auswerteverfahren
  - Probenpräparation mit Focused Ion Beam
  - Anwendungen in der Nanoelektronik und Materialwissenschaft
- 16:30 E. Zschech  
**Abschlussbesprechung**
- 17:30 Ende der Veranstaltung

Anmeldung

Nanoanalytik

28. - 29. November 2011  
DGM-Fortbildungsseminar in Dresden

Mitgliedsnummer  
 DGM-Mitglied  
 Nichtmitglied  
 Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft in der DGM

Telefon

Telefax

E-Mail

Titel / Vorname / Name (wie auf Zertifikat)

Firma / Universität

Abteilung / Institut

Straße

PLZ / Ort / Land

Datum, Unterschrift