

# Angewandte Elektronen- mikroskopie

in Materialforschung und  
Schadensanalytik

6. - 8. September 2017, Osnabrück

Hochschule Osnabrück und Universität Osnabrück

## Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp

Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM)

## Kontakt:

INVENTUM GmbH

Postfach 20 07 14 · D-53137 Bonn

T +49 (0)151 46 44 59 80 · F +49 (0) 2241-4930330

fortbildung@inventum.de · www.inventum.de

## Zum Thema / Dozenten

Seit ihrer Erfindung in den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts hat sich die Elektronenmikroskopie von einem sehr speziellen Abbildungssystem zu einer großen Technologiebreite entwickelt. Die große Leistungsfähigkeit ist heute ein nicht mehr weg zu denkendes Element für die Nanotechnologie. Zwar wird die Bedienung der Geräte immer einfacher und anwenderfreundlicher gestaltet; die Ausschöpfung der technischen Möglichkeiten und die richtige Interpretation der Bilder und Analyseergebnisse erfordert jedoch ein tiefer gehendes Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Elektronen und Untersuchungsobjekt sowie der Arbeitsweise der Detektoren. Mit einem Fokus auf der praktischen Anwendung in kleinen Gruppen vermittelt die Fortbildung dieses Verständnis in anschaulicher und direkt ausprobierbarer Weise.

Die Fortbildung wendet sich an alle, die in ihrem beruflichen Umfeld Elektronenmikroskope nutzen oder häufig mit der Interpretation elektronenmikroskopischer Ergebnisse (bspw. Bruchflächen, chemische Analysen, Mikrotextrmessungen) zu tun haben. Angesprochen fühlen sollten sich insbesondere Techniker, Ingenieure oder Naturwissenschaftler (m/w) in Materialforschung, Werkstofftechnik und Schadensanalyse.

Im letzten Teil des Fortbildungsseminars werden Fragestellungen der tribologischen Optimierung vertieft.

Für die Teilnehmer besteht die Möglichkeit an einem ergänzenden Praxisteil, in einer Kleingruppe bis max. 3 Personen auf individuelle auf individuelle Präparations-, Bedienungs- und Abbildungsprobleme eingegangen wird, gegen eine Gebühr von 500,00 EUR, teilzunehmen. **Für die Teilnahme ist eine gesonderte Anmeldung per E-Mail an [fortbildung@inventum.de](mailto:fortbildung@inventum.de) erforderlich.** Da der Teilnehmerkreis begrenzt ist, erfolgt die Registrierung nach Eingang der E-Mails.

**Das Fortbildungsseminar steht unter der fachlichen Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp**, Lehrstuhl für Metallische Konstruktions- und Leichtbauwerkstoffe an der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück.

Weitere Dozenten sind:

**Prof. Dr. rer. nat. M. Steinhart, Prof. Dr. rer. nat. M. Haase**, Institut für Chemie neuer Materialien, Universität Osnabrück  
**Dipl.-Ing. (FH) K. Mey, Dr. rer. nat. C. Derks, Dipl.-Ing. (FH) SFI R. Peters, M.Sc., Dipl.-Ing. (FH) A. Giertler, M.Sc.**, Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, Hochschule Osnabrück  
**C. Heß**, Fachbereich Physikalische Chemie, Universität Osnabrück

## Teilnehmerhinweise

Die Fortbildungsveranstaltung findet an der Hochschule Osnabrück, Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, Albrechtstr. 30, 49076 Osnabrück, statt.

Da der Teilnehmerkreis der Fortbildungsveranstaltung auf 25 Teilnehmer 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 INVENTUM GmbH Konten zu überweisen.

Informationen zur Zimmerbestellung erhalten Sie mit den Bestätigungsunterlagen.

**Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:** 1.150 EUR inkl. MwSt.  
Persönliche DGM-Mitglieder

**DGM-Nachwuchsmittglied (<30 Jahre)\*:** 550 EUR inkl MwSt.  
Persönliche DGM-Mitglieder

**Teilnahmegebühr:** 1.250 EUR inkl. MwSt.  
MitarbeiterInnen eines DGM-Mitgliedsunternehmens / -institutes erhalten 5% Nachlass auf die Teilnahmegebühr.

**Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre)\*:** 720 EUR inkl. MwSt.

\* Nachwuchsplätze werden nur vergeben, wenn die Veranstaltung nicht voll ausgelastet ist. Spätestens drei Wochen vor Veranstaltungsbeginn erhalten die angemeldeten Nachwuchsteilnehmer eine Mitteilung, ob die Teilnahme möglich ist. Bei großer Nachfrage wird bei der Platzvergabe das DGM-Nachwuchsmittglied bevorzugt.

In der Teilnahmegebühr sind enthalten:

- Seminarunterlagen
- Pausengetränke
- Mittagessen
- ein gemeinsames Abendessen

**Teilnahmebedingungen:**

Mit der Anmeldung werden die nachfolgenden Teilnahmebedingungen verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Rücktritt bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Bearbeitungsgebühr pauschal 100 EUR. 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 INVENTUM GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

# Angewandte Elektronen- mikroskopie

in Materialforschung und  
Schadensanalytik

6. - 8. September 2017, Osnabrück

Hochschule Osnabrück und Universität Osnabrück

## Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp

# Mittwoch

6. September 2017

- 9:00 U. Krupp  
**Begrüßung und Vorstellungsrunde**
- 9:20 U. Krupp  
**Einführung – Aufbau von Elektronenmikroskopen**
- 10:45** Kaffeepause
- 11:00 U. Krupp  
**Bildentstehung im Rasterelektronenmikroskop**
- 12:00 K, Mey  
**Anforderung an Proben und Präparationstechniken**
- 12:30** Mittagspause
- 13:30 **Einstündige Praktikumsversuche in Kleingruppen**  
(dazwischen: 10minütige Wechselzeit)
- C. Heß  
**Praktikumsversuch I**  
Bedienung eines Rasterelektronenmikroskops
- R. Peters  
**Praktikumsversuch II**  
Probenpräparation für das REM
- K. Mey / U. Krupp  
**Praktikumsversuch III**  
Abbildungsmöglichkeiten einschl. FIB im REM
- 17:00** Ende des ersten Veranstaltungstages  
**Anschl. Möglichkeit zur Besichtigung der Laboreinrichtungen**

# Donnerstag

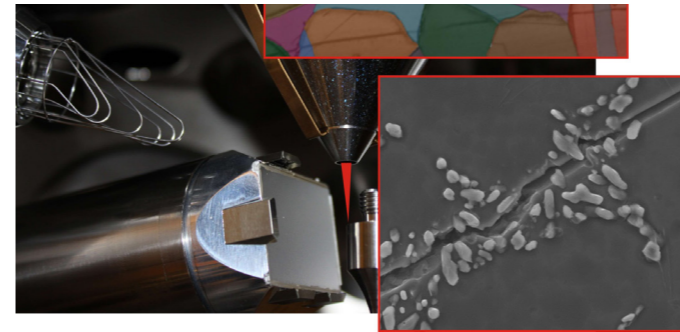
7. September 2017

- 8:30 M. Haase  
**Bildentstehung im Transmissionselektronenmikroskop**
- 9:30 A. Giertler  
**Elektronenbeugung: Mikrotexurmessungen mittels EBSD**
- 10:30** Kaffeepause
- 11:00 M. Steinhart  
**Chemische Analyse im Rasterelektronenmikroskop: EDX und WDX**
- 12:00** Mittagspause
- 13:00 **Einstündige Praktikumsversuche in Kleingruppen**  
(dazwischen: 10minütige Wechselzeit)
- K. Mey  
**Praktikumsversuch I**  
Chemische Analyse im REM: EDX und EBSD
- R. Peters / C. Heß  
**Praktikumsversuch II**  
Probenpräparation für EBSD und TEM / Mikrotom
- C. Derks / H. Eickmeier  
**Praktikumsversuch III**  
Transmissionselektronenmikroskopie (Ausscheidungen und Versetzungen in Metallen/Hochauflösung)
- 16:30** Ende des zweiten Veranstaltungstages
- 17:30** Altstadtführung in Osnabrück mit Marienturmbesteigung
- 19:00** gemeinsames Abendessen

# Freitag

8. September 2017

- Der ergänzende Praxisteil (Gruppengröße max. 3 Personen) beginnt am Freitag Nachmittag ab 13 Uhr bis ca. 18 Uhr!
- 8:30 M. Steinhart  
**Drei Dimensionen und Mikromanipulation im REM: die Focussed Ion Beam-Technik**
- 9:30** Kaffeepause
- 10:00 **Einstündige Praktikumsversuche in Kleingruppen**  
(dazwischen: 10minütige Wechselzeit)
- A. Giertler  
**Praxis I**  
Vorführung der EBSD- Technik
- K. Mey / U. Krupp  
**Praxis II + Seminarteil**  
Beispiele für die Schadensfallanalyse: Bruchflächen und materialografische Schliffe
- 12:00** Abschlussdiskussion
- 12:10** Ende der Veranstaltung
- 13:00** Ergänzender Praxisteil (optional)



## Anmeldung

Angewandte Elektronen-mikroskopie  
in Materialforschung und Schadensanalytik

**6. - 8. September 2017**

INVENTUM-Fortbildungsseminar  
in Osnabrück

**Bitte einscannen und per  
E-Mail senden an:  
fortbildung@inventum.de  
Oder per Fax senden an:  
+49 (0)2241 4930330**

Teilnahme an ergänzenden Praxisteil, gegen eine zusätzliche Gebühr von 500,00 EUR.  
(Da der Teilnehmerkreis begrenzt ist, erfolgt die Registrierung nach Eingang der E-Mails)

.....  
Titel · Vorname · Name (wie auf Zertifikat)

.....  
Mitgliedsnummer

.....  
 DGM-Mitglied

.....  
 Nachwuchsplatz

.....  
 Ich interessiere mich für die  
Mitgliedschaft in der DGM

.....  
Firma · Universität

.....  
Abteilung · Institut

.....  
Geburtsort

.....  
Straße

.....  
Telefon · Telefax

.....  
PLZ/Ort/Land

.....  
Email

.....  
Datum, Unterschrift