

Zum Thema / Dozenten

Die 3D-Gestalt der Mikro- und Nanostruktur und die auftretenden Defekte bestimmen wesentlich die Eigenschaften und Funktionen eines modernen Werkstoffes. Daher liegt der Hauptfokus der Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf der direkten Beeinflussung der Struktur eines Werkstoffes sowie dessen maßgeschneiderten Gestaltung in immer engeren Toleranzgrenzen. Dadurch bedingt sind kleinste Abweichungen kritisch für das Werkstoffverhalten und müssen mit hoher Nachweisgenauigkeit detektiert werden. Insbesondere die Kombination verschiedener Charakterisierungsmethoden führte zu einem verbesserten Verständnis des Zusammenspiels von Struktur, Gefüge und Eigenschaften.

Eine wichtige Entwicklung auf diesem Gebiet ist die Kombination der Rasterelektronenmikroskopie mit der Focused Ion Beam (FIB) Technik. Diese ermöglicht eine genaue Zielpräparation mit Hilfe des fokussierten Ionenstrahls. Dabei können Präparationen < 100 nm erzielt werden. Die Methode ist für praktisch alle modernen metallischen, keramischen und polymeren bis hin zu biologischen Werkstoffen im Mikro- und Nano-Maßstab geeignet.

Die Weiterbildung beginnt mit einer kurzen Einführung und Vertiefung der Einzelverfahren wie Rasterelektronenmikroskopie mit allen Kontrastverfahren sowie der FIB-Technik. Ebenso werden die Grundlagen der Gefügeanalyse in 2D und 3D erarbeitet. Besonders vertieft wird die Kombination der verschiedenen Verfahren zur Aufklärung der 3D-Struktur. Techniken der Gefügetomographie zur chemischen und strukturellen Analyse in

Mikro-, Nano- und atomaren Dimensionen, wie beispielweise die Computertomographie, die FIB-Tomographie, die TEM-Tomographie und die Atomsondentomographie werden an praktischen Beispielen verdeutlicht.

Ein weiterer Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der exakten Zielpräparation unterschiedlichster Proben zur strukturellen und chemischen Analyse. Gerne können Ihre eigenen Proben nach vorheriger Absprache untersucht werden.

Das Fortbildungsseminar steht unter der fachlichen Leitung von **Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich**, Inhaber des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe an der Universität des Saarlandes und Leiter des Material Engineering Center Saarland (MECS) in Saarbrücken.

Weitere Dozenten sind:

Dr.-Ing. F. Soldera
Dr.-Ing. M. Marx
Dipl.-Ing. M. Hans
Dipl.-Ing. M. Engstler
Dipl.-Ing. C. Pauly
Dipl.-Ing. D. Britz
Fachrichtung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Dr.-Ing. M. Maisl
Fraunhofer Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Saarbrücken

Prof. Dr. N. de Jonge
Leibniz Institut für neue Materialien, Saarbrücken

Teilnehmerhinweise

Das Seminar findet an der Universität des Saarlandes am Campus Gebäude D3 3 statt. Der Universitätscampus liegt im Saarbrücker Stadtwald zwischen Saarbrücken und Dudweiler.

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: fortbildung@dgm.de
<http://www.dgm.de>

Teilnahmegebühr:
1.530,- EURO

Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:
Persönliche DGM-Mitglieder bzw. 1 Mitarbeiter eines DGM-Mitgliedsinstitutes / DGM-Mitgliedsunternehmens: 1.480,- EURO

In der Teilnahmegebühr sind enthalten:

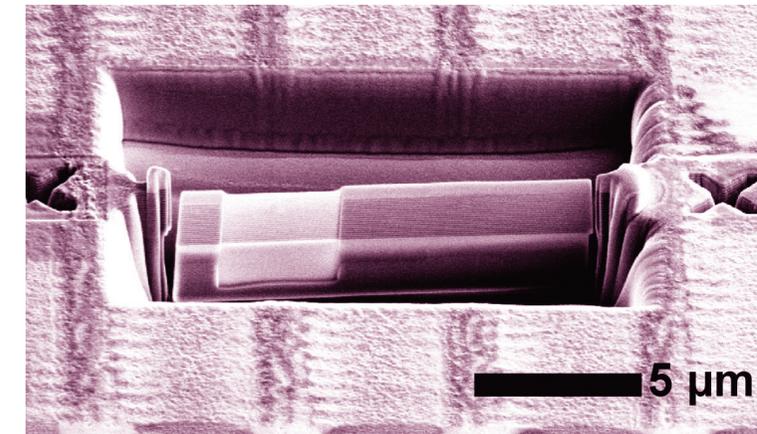
- Teilnahme am Seminar
 - Seminarunterlagen
 - Pausengetränke
 - Mittagessen*
 - ein gemeinsames Abendessen*
- (* Alle Preise verstehen sich inkl. 19% MwSt.)

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.

Fortbildungsseminar

Moderne quantitative Gefügeanalyse

Anwendungen auf der Mikro-, Nano- und atomaren Skala



10.-12. Okt. 2012

Saarbrücken

Steinbeis Forschungszentrum
Materials Engineering Center
Saarland (MECS)
Universität des Saarlandes

Deutsche Gesellschaft
für Materialkunde e.V.

www.dgm.de

Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing.
Frank Mücklich

Mittwoch

- 11:00 F. Mücklich
Begrüßung und Einführung
- 11:45 F. Mücklich
Gefügequantifizierung in 2D und 3D – Grundlagen und Beispiele
Grundlagen der quantitativen Gefügeanalyse; Bestimmung von Korngrößenparametern bei definierten Kornformen in 3D; Beschreibung komplexer und inhomogener Gefüge
- 12:30 Mittagspause
- 14:00 **Besprechung: Eigene Proben der Teilnehmer**
- 14:30 M. Marx
REM - Rasterelektronen-Mikroskopie
Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise; Wechselwirkung Elektronen-Materie; Abbildungsmethoden (SE, RS, EBSD, EDX, WDX); Chemische Analyse (EDX, WDX); Weitere Messmethoden (3D-Abbildung von Oberflächen, Orientierungsbestimmung, In-situ Messungen)
- 15:30 F. Soldera
Focused Ion Beam (FIB) Technik
Gerätetechnik (Quellen, Ionensäule, Detektoren, Proben); Kombination mit REM: Dual Beam; Querschnitten; Ionenstrahl-Material-Wechselwirkungen; Ätz- und Depositionstechniken; Mögliche Anwendungen
- 16:15 Kaffeepause
- 16:45 C. Pauly
Phasen- und Orientierungsanalyse kristalliner Werkstoffe mittels EBSD
Grundlagen und Aufbau; Texturdarstellung im Orientierungsraum; Stereographische Projektion; Aspekte der Probenpräparation; Identifizieren von Phasen; Kornorientierungen; Analysieren von Korn- und Zwillingsgrenzen; 2D-Orientierungsmapping; FIB Präparation für EBSD
- 17:30 Ende des ersten Veranstaltungstages
- 19:00 Geselliges Beisammensein

Donnerstag

- 9:00 D. Britz
FIB-Zielpräparation: Herstellung von dünnen Folien zur Untersuchung im Transmissionselektronenmikroskop (TEM)
Anforderungen an Proben zur TEM-Abbildung; Konventionelle und FIB-Probenpräparation; Ionenstrahl Material-Wechselwirkungen; Folienpräparation - „TEM-Wizard“; Lift-Out-Techniken; Probenhalter; Nachdünnen; STEM; Artefakte; Beispiele
- 9:45 N. de Jonge
Transmissionselektronenmikroskopie (TEM)
Einführung in die Grundlagen und Anwendungen von Transmissionselektronenmikroskopie und Raster TEM (STEM); Elementanalyse (EELS, EDX); 3D Verfahren; in-situ TEM und STEM
- 10:30 Kaffeepause
- 11:00 M. Engstler
FIB-Gefügetomographie an Mikro- und Nanostrukturen
Grundlagen, Anwendungen und Beispiele; Vergleich tomographischer Methoden; Grundlagen der FIB-Tomographie; FIB-Serienschnitte und automatische Bildaufnahme; Bildbearbeitung; Volumen-Rendering; Bildsegmentierung; 3D-Rekonstruktion von Strukturen; Kontrastmöglichkeiten; Praktische Aspekte; Automatisierung und Scripting; FIB-EDX-Tomographie; FIB-EBSD-Tomographie; Auflösungsgrenzen
- 11:45 M. Engstler
Gefügequantifizierung in 2D und 3D - Anwendungen und Beispiele
Methoden der 3D-Bildbearbeitung und Analyse; Einfluss der Auflösung und Anisotropie; Korrelation mit Materialeigenschaften; Simulationsmöglichkeiten
- 12:30 Mittagspause
- 14:00 **Demonstrationspraktikum und Bearbeitung der mitgebrachten Proben**
- 18:00 Ende des zweiten Veranstaltungstages

Freitag

- 9:00 M. Engstler
Tomographie in atomaren Dimensionen
Grundlagen und Funktionsweise der Atomsondentomographie; Laserunterstützte Atomsondentomographie; Feldionenmikroskopie (FIM); Probenpräparation mittels FIB; Anwendungsbeispiele
- 9:45 M. Hans
3D-Analyse der Topographie und Schädigung von Oberflächen
Methoden zur OF Charakterisierung – Topographie; Weißlichtinterferometrie: (Grundlagen, Versuchsaufbau, Bilderzeugung, Grenzen); Beispiele von Messungen; Topographieanalyse: Rauheit – Welligkeit; Spezialfunktionen
- 10:30 **Demonstrationspraktikum und Bearbeitung der mitgebrachten Proben**
- 12:15 Mittagspause
- 13:15 **Demonstrationspraktikum und Bearbeitung der mitgebrachten Proben**
- 14:30 M. Maisl
3D-Analyse durch röntgenographische Computertomographie
Grundlagen der CT; geometrische und Kontrastauflösung; CT Systeme; Anwendungen
- 15:15 F. Mücklich
Abschlussbesprechung
- 15:30 Ende der Veranstaltung

Anmeldung

Moderne quantitative Gefügeanalyse Anwendungen auf der Mikro-, Nano- und atomaren Skala

10. - 12. Oktober 2012
DGM-Fortbildungsseminar in Saarbrücken

Mitgliedsnummer	<input type="checkbox"/> DGM-Mitglied
Geburtsdatum	<input type="checkbox"/> Nichtmitglied
Telefon	<input type="checkbox"/> Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft in der DGM
Telefax	
E-Mail	
Titel / Vorname / Name (wie auf Zertifikat)	
Firma / Universität	
Abteilung / Institut	
Straße	
PLZ / Ort / Land	
Datum, Unterschrift	