

Ihre Anmeldung

Termin:

23. - 25. März 2021

Teilnahmepreise (MwSt.-frei)

- DGM-Mitglieder¹** | Regulär
- DGM-Nachwuchs¹** | Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre)
- Zusatztag**

FRÜHBUCHERPREIS
875 € | 950 €
675 € | 750 €
300 €

Enthalten sind umfangreiche Unterlagen.

1) Persönliches DGM-Mitglied | Mitarbeiter/-in eines DGM-Mitgliedsunternehmens /-institutes.

Bitte geben Sie bei der Anmeldung Ihre persönliche Mitgliedsnummer bzw. die Firmenmitgliedsnummer an.

Titel · Vorname · Name

Weitere Teilnehmer

Firma · Universität

Abteilung · Institut

Straße

PLZ · Ort · Land

DGM-Mitgliedsnummer (wenn vorhanden)

Geburtsdatum

Telefon · Telefax

E-Mail

Datum, Unterschrift

Anmeldemöglichkeiten | Teilnahmebedingungen | Weitere Informationen

Online: www.dgm.de/1523 E-Mail: fortbildung@dgm.de
Telefon: +49 (0) 69 75306-757 Fax: + 49 (0)69 75306-733

Nach Ihrer Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung. 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-Nachwuchsmitglied bevorzugt. Es gelten ausschließlich die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der DGM e.V. sowie die Teilnahmebedingungen für Fortbildungen, zu finden auf www.dgm.de/agb. Durch die Anmeldung erklären Sie sich mit der Speicherung personenbezogener Daten für die Zwecke der Veranstaltungsabwicklung sowie künftiger Informationszusendung durch die DGM einverstanden. Die Datenspeicherung unterliegt den datenschutzrechtlichen Bestimmungen. Ausführliche Informationen zu unseren Datenschutzzrichtlinien finden Sie unter: www.dgm.de/datenschutz.

Veranstalter:

Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM)

Marie-Curie-Straße 11-17 | 53757 Sankt Augustin | GERMANY

DGM

Erfahrung · Kompetenz · Wissen
Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.

Einführung in die modernen Methoden der Gefügeanalyse

23. - 25. März 2021 (jew. 9-14 Uhr)
Online-Live-Fortbildung



**Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Frank Mücklich**

Material Engineering Center Saarland und Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe, Universität des Saarlandes



**Dr.-Ing.
Dominik Britz**

Material Engineering Center Saarland und Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe, Universität des Saarlandes

Zusatztag 22.03.2021:

Umgang und Basiswissen zur Arbeit am Elektronen-/Ionenmikroskop

INKLUSIVE:

Gutschein über 25% der bezahlten Teilnahmegebühr für Forschungsdienstleistungen am Material Engineering Center Saarland

GLEICH ANMELDEN! WWW.DGM.DE/1523

INHALTE UND NUTZEN

Diese Weiterbildung richtet sich an alle Anwender der Gefügeanalyse in Qualitätskontrolle und Werkstoffentwicklung. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Werkstoffkunde. Alle methodischen Grundlagen der Gefügeanalyse werden erarbeitet und praxisorientiert vermittelt.

Bekanntlich bestimmt das Gefüge, d.h. die Mikro- und Nanostruktur und die auftretenden Defekte, die Eigenschaften eines Werkstoffes. Daher liegt für alle Hersteller und Verarbeiter der Hauptfokus auf der Steuerung und Qualitätskontrolle der Gefügeausbildung eines Werkstoffes in immer engeren Toleranzgrenzen. Die quantitative Gefügeanalyse ist dafür als Kontrollinstrument unverzichtbar. Neben dem Routineeinsatz der Lichtmikroskopie ist eine entscheidende Entwicklung auf diesem Gebiet die Kombination der etablierten Kontraste der Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit dem fokussierten Ionenstrahl (FIB). Diese ermöglicht eine extrem sensitive Analyse bei gleichzeitig genauer Zielpräparation.

Die Weiterbildung beginnt mit einer kurzen Einführung in die Grundlagen der digitalen Bildanalyse in 2D und deren sinnvollen Übertragung in 3D-Informatio-nen. Neben den unterschiedlichen Abbildungsverfahren vom Lichtmikroskop über die Elektronenmikroskopie bis hin zur Atomsonde in 2D und 3D werden insbesondere die Verarbeitung der erhaltenen Daten von der klassischen Bildverarbeitung über die quantitative Gefügeanalyse behandelt.

Abschließend werden die Möglichkeiten der Klassifizierung mittels Methoden des maschinellen Lernens vorgestellt und Best-Practice Beispiele präsentiert.

Abgerundet wird die Weiterbildung mit vielen praktischen Beispielen und Demonstrationspraktika mit interaktiven Modulen zur direkten Anwendung und Umsetzung der vorgestellten Inhalte.

Bitte beachten Sie:

- Benötigte Softwaretools für die Teilnahme: OpenSource-Software „ImageJ“ und „Fiji“ (Installationsanleitung erhalten die Teilnehmenden kurz vor der Fortbildung).

ZUSATZTAG 22. MÄRZ 2021

Für Teilnehmer, die keinerlei Erfahrung am Elektronenmikroskopie und Focused Ion Beam haben, bieten wir eine praktische Einführung am Mikroskop per Livestream an. Vermittelt wird der allgemeine Umgang und Basiswissen zur Arbeit am Elektronen-/Ionenmikroskop.

Praktische Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie inkl. Live-Demo

Probenanforderungen; Abbildungsmethoden; Chemische Analyse;
Dr.-Ing. C. PAULY

Praktische Einführung in die Focused Ion Beam Technik inkl. Live-Demo

Probenanforderungen; Abbildungsmethoden; Micromachining; Abscheidung;
Dr.-Ing. F. SOLDERA

Einführung und Übersicht tomographischer Verfahren – von der Mikro- bis zur atomaren Skala

Gerätetechnik und Grundlagen der Ionenmikroskopie; Dual Beam Workstation; Ätz- und Depositionstechniken; Präparation und Abbildung von Querschnitten; Micromachining; Spezialanwendungen.

Dipl.-Ing. M. ENGSTLER

09:00 - 14:30 Uhr

PROGRAMM 23.-25. MÄRZ 2021

„Das Gefüge weiß alles“ –

Grundlagen der skalenübergreifenden Gefügeanalyse in 2D und 3D

Quantitative Gefügeanalyse; Bestimmung formabhängiger Korngrößenparameter; Beschreibung komplexer und inhomogener Gefüge; skalenübergreifende Tomographieverfahren
PROF. DR.-ING. F. MÜCKLICH

„Der Klassiker“ – Rasterelektronenmikroskopie (REM), chemische Analyse (EDX) und Elektronenrückstreubeugung (EBSD)

Aufbau und Funktionsweise REM; Abbildungsmethoden (SE, RE); Grundlagen und Beispiele der chemischen Analyse (EDX) sowie der Elektronenrückstreubeugung (EBSD) im REM
Dr.-Ing. J. BARRERO

„Das Schweizer Taschenmesser der Gefügeanalyse“ –

Ga-FIB und Xe-PFIB sowie die damit verbundenen Möglichkeiten

Gerätetechnik und Grundlagen der Ionenmikroskopie; Dual Beam Workstation; Ätz- und Depositionstechniken; Präparation und Abbildung von Querschnitten; Micromachining; Spezialanwendungen.

Dr.-Ing. C. PAULY

Demonstrationspraktika: Dual Beam Workstation

Abbildung mit FIB/REM, EBSD Messungen, FIB-Zielpräparation

Dr.-Ing. C. PAULY

Gefügeanalyse mit teuren Programmpaketen oder geht es auch anders?

Grundlagen, Anwendungen und Beispiele; Vergleich Kommerzieller und frei verfügbarer Software zur Bildbearbeitung und Gefügeanalyse;

M.Sc. M. MÜLLER

Was ist korrelative Mikroskopie und wie mache ich das richtig?

Grundlagen, Anwendungen und Beispiele; Kombination und Überlagerung verschiedener Abbildungsverfahren;

Dr.-Ing. D. BRITZ

Neue und etablierte Segmentierungsverfahren – von der Schwellwertsegmentierung bis zum maschinellen Lernen

Grundlagen, Anwendungen und Beispiele; klassische Segmentierungsverfahren, Erweiterung etablierter Verfahren, neue ComputerVision-Ansätze, Segmentierungsansätze basierend auf Maschinellem Lernen

Dr.-Ing. D. BRITZ

Demonstrationspraktika:

- Einführung in ImageJ und Fiji
- Bildregistrierung
- Segmentierung (Schwellwertverfahren, KG-Rekonstruktion, Otsu, Weka)

M.Sc. M. MÜLLER

„Darfs noch etwas mehr sein?“ – 3D-(Serienschnitt)verfahren

Grundlagen, Anwendungen und Beispiele; Schwerpunkt FIB-Serienchnitttechnik

Dipl.-Ing. M. ENGSTLER

Atomsondendomographie: Atomar aufgelöste chemische Analyse in 3D

Grundlagen und Funktionsweise der Atomsondendomographie; Laserunterstützte Atomsondendomographie; Feldionenmikroskopie (FIM); Probenpräparation mittels FIB; Anwendungsbeispiele

M.Sc. J. WEBEL

Das große Finale: Quantitative Gefügeanalyse

Grundlagen, Anwendungen und Beispiele;

M.Sc. M. MÜLLER

Kein Workshop ohne Künstliche Intelligenz: Maschinelles Lernen in der Gefügeforschung

Einführung, Beispiele und Ausblick

Dr.-Ing. D. BRITZ

Demonstrationspraktika:

- 3D-Rekonstruktion
- QGA mit Fiji (2D) und Mavi (3D)

Dipl.-Ing. M. ENGSTLER | M.Sc. M. MÜLLER

Abschlussdiskussion

PROF. DR.-ING. F. MÜCKLICH

1. Tag | 09:00 - 14:30 Uhr

2. Tag | 09:00 - 14:00 Uhr

3. Tag | 09:00 - 14:00 Uhr