

FORT- & WEITERBILDUNG

Fraktographie metallischer Werkstoffe

10. - 11.03.2027

Berlin

FORTBILDUNGSLEITUNG



Dr.-Ing. Dirk Bettge

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung



Fraktographie metallischer Werkstoffe

10.03. 09:00 - 11.03.2027 15:00

Berlin

Die Fortbildung „Fraktographie metallischer Werkstoffe“ vermittelt eine praxisnahe Herangehensweise zur Untersuchung, Dokumentation und Interpretation von Bruchflächen. Im Zentrum steht die Frage, welche Informationen sich aus makroskopischen und mikroskopischen Bruchmerkmalen gewinnen lassen und wie diese Befunde belastbar für die Bewertung von Bauteilversagen genutzt werden können.

Teilnehmende lernen zentrale Bruchmechanismen metallischer Werkstoffe kennen und wenden wichtige bildgebende Verfahren praktisch an, von der Fotografie über die Lichtmikroskopie bis zur Rasterelektronenmikroskopie. An realen Bauteilen und Proben werden Bruchmerkmale erfasst, dokumentiert und gemeinsam interpretiert. Ergänzend stellt das Seminar digitale Werkzeuge wie die fraktographische Online-Datenbank FractoDB und das Symbolsystem

FractoGraphics vor, mit denen fraktographische Befunde verglichen, strukturiert und nachvollziehbar dargestellt werden können.

Das Praxis-Seminar richtet sich an Personen, die sich bereits mit Werkstoffprüfung, Qualitätssicherung und Bauteilprüfung befassen und ihre praktische Kompetenz in der Bruchflächenanalyse metallischer Werkstoffe vertiefen möchten. Es vertieft gezielt die fraktographische Untersuchung metallischer Bruchflächen.

Dieses Praxis-Seminar vertieft gezielt die Fraktographie metallischer Werkstoffe für die Werkstoff- und Bauteilprüfung. Wer einen breiteren Einstieg in die systematische Schadensanalyse technischer Bauteile sucht, findet mit der Fortbildung „Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle“ ein umfassendes Grundlagen- und Überblicksformat.

FORTBILDUNGSLEITUNG



Dr.-Ing. Dirk Bettge

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

DOZENT*INNEN



Dr.-Ing. Jens Jürgensen

Euro-Labor GmbH



Prof. Dr.-Ing. Andreas Neidel

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG



Dr. Christian Klinger

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Zielgruppe

Die Fortbildung eignet sich für:

- Wissenschaftler*innen sowie Ingenieur*innen und Techniker*innen, die in der Forschung und Entwicklung sowie der industriellen Fertigung, Prozess- und Qualitätskontrolle tätig sind.
- Personen, die bereits in der Werkstoffprüfung, Qualitätssicherung und Bauteilprüfung befasst sind und ihre praktische Kompetenz in der Bruchflächenanalyse metallischer Werkstoffe vertiefen möchten.
- Techniker*innen in den Bereichen Qualitätskontrolle, Labor, Werkstoffprüfung oder Feldprüfung, die die Erkenntnisse für ihre praktische Arbeit nutzen möchten.
- Führungskräfte und Vertriebsmitarbeiter*innen mit technischem Grundverständnis, die in diesem oder einem verwandten Bereich tätig sind und von einer werkstoff- und methodisch orientierten Weiterbildung profitieren möchten.

Ziele & Nutzen

Bruchflächen metallischer Werkstoffe liefern entscheidende wichtige Hinweise, um Materialversagen in der Werkstoff- und Bauteilprüfung sicher zu verstehen und Schäden gezielt zu vermeiden.

Hier sind einige Gründe, warum Ihr Unternehmen von einer tieferen Kenntnis in diesem Bereich profitieren wird:

- **Fraktographie für die Werkstoff- und Bauteilprüfung:** Erlernen Sie, Bruchflächen als Informationsquelle zu nutzen und belastbare Hinweise auf Versagensursachen abzuleiten.
- **Bruchmerkmale metallischer Werkstoffe:** Bestimmen Sie typische makro- und mikroskopische Merkmale und ordnen Sie diese relevanten Bruchmechanismen zu.
- **Schwingbrüche:** Erkennen Sie Anzeichen zyklischer Beanspruchung und bewerten Sie Ermüdungsschäden sicherer für Betrieb, Qualität und Konstruktion.
- **Wasserstoffbedingte Brüche:** Identifizieren Sie Hinweise auf Wasserstoffeinfluss und bewerten Sie Risiken für metallische Bauteile und Werkstoffauswahl.
- **Lichtmikroskopie und REM:** Wenden Sie bildgebende Verfahren praxisnah an, um Bruchflächen fachgerecht zu untersuchen und zu dokumentieren.
- **Präparation und Bilddokumentation:** Erlernen Sie, Proben richtig vorzubereiten und Befunde so aufzubereiten, dass wichtige Merkmale nachvollziehbar erhalten bleiben.
- **FractoDB und FractoGraphics:** Nutzen Sie digitale Werkzeuge, um Bruchflächen zu vergleichen, Befunde strukturiert darzustellen und Interpretationen abzusichern.
- **Diskutieren Sie Ihre konkrete praktische Anwendung/Problemstellung mit Expert*innen.**

Nutzen Sie diese Chance, um Ihr Unternehmen technologisch weiterzuentwickeln und einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen!

Organisatorisches

Die Schulungsunterlagen werden vor Ort ausgehändigt.

Für die Übernachtungen empfehlen wir Ihnen eine Recherche auf den einschlägigen Internetplattformen.

Am ersten Abend der Fortbildung ist ein gemeinsames Abendessen mit den Teilnehmenden und mit den Referent*innen der Veranstaltung geplant.

Übersicht

10.03.2027 (Mittwoch)

- 08:30 Begrüßung, Vorstellung
- 08:50 Fraktographie für die Werkstoff- und Bauteilprüfung
- 09:35 Bruchmerkmale Metallischer Werkstoffe
- 10:35 Schwingbrüche
- 11:05 Brüche unter Wasserstoff
- 11:35 Beobachtung, Interpretation, Artefakte
- 13:30 Praxis-Übung Lichtoptische Verfahren
- 15:30 Brüche bei hoher Temperatur
- 16:15 Praxis-Übung Bildbearbeitung

11.03.2027 (Donnerstag)

- 08:30 Begrüßung, Ablaufplan
- 08:40 Vorbereitungen: Eingangsdokumentation, Trennen, Reinigen
- 09:25 Praxis-Übung REM-Untersuchungen
- 11:25 Fraktographische Online-Datenbank
- 13:30 Praxis-Übung FractoGraphics
- 14:15 Abschluss-Diskussion

Programm

10.03.2027 (Mittwoch)

🕒 08:30 🗨️ Vortrag

Begrüßung, Vorstellung

Zum Auftakt werden die Teilnehmenden begrüßt, die Referierenden vorgestellt und der Ablauf des Seminars erläutert. Die Teilnehmenden erhalten Orientierung zu Struktur, Lernzielen und organisatorischem Rahmen der beiden Seminartage.



Dr.-Ing. Dirk Bettge
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

🕒 08:50 🗨️ Vortrag

Fraktographie für die Werkstoff- und Bauteilprüfung

Der Programmpunkt führt in die Rolle der Fraktographie in der Werkstoff- und Bauteilprüfung ein und zeigt, welche Informationen Bruchflächen über Werkstoffzustand, Beanspruchung und Versagensablauf liefern können.

Die Teilnehmenden lernen, fraktographische Befunde für die Bewertung von Zug-, Kerbschlag-, Schwing- und Bruchmechanikproben sowie für Qualitätssicherung und Produktionskontrolle einzuordnen.



Dr. Christian Klinger
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

🕒 09:35 🗨️ Vortrag

Bruchmerkmale Metallischer Werkstoffe

Dieser Beitrag behandelt typische makroskopische und mikroskopische Bruchmerkmale metallischer Werkstoffe und ordnet sie verschiedenen Bruchmechanismen zu.

Die Teilnehmenden lernen, charakteristische Merkmale auf Bruchflächen zu erkennen und erste Rückschlüsse auf mögliche Versagensursachen abzuleiten.



Dr.-Ing. Jens Jürgensen
Euro-Labor GmbH

🕒 10:05 🛑 Pause

Kaffeepause

🕒 10:35 🗨️ Vortrag

Schwingbrüche

Der Beitrag erläutert die Entstehung und das Erscheinungsbild von Schwingbrüchen, einschließlich typischer Anrissbereiche Rissstartbereiche, Rastlinien makroskopischer und mikroskopischer Ermüdungsmerkmale Bruchmerkmale.

Die Teilnehmenden lernen, Hinweise auf zyklische Beanspruchung zu erkennen und Schwingbrüche von anderen Brucharten abzugrenzen.



Dr. Christian Klinger
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

🕒 11:05 🗨️ Vortrag

Brüche unter Wasserstoff

Dieser Programmpunkt behandelt wasserstoffinduzierte Brucherscheinungen und deren charakteristische Merkmale in metallischen Werkstoffen.

Die Teilnehmenden lernen, fraktographische Hinweise auf Wasserstoffeinfluss zu identifizieren und im Zusammenhang mit Werkstoff, Umgebung und Belastung zu bewerten.



Dr.-Ing. Jens Jürgensen
Euro-Labor GmbH

🕒 11:35 🗨️ Vortrag

Beobachtung, Interpretation, Artefakte

Der Beitrag zeigt, wie fraktographische Beobachtungen systematisch beschrieben, interpretiert und von präparations- oder untersuchungsbedingten Artefakten unterschieden werden können.

Die Teilnehmenden lernen, Befunde kritisch zu prüfen und Fehlinterpretationen bei der Bewertung von Bruchflächen zu vermeiden.



Dr.-Ing. Dirk Bettge
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

🕒 12:20 🛑 Pause

Mittagspause

🕒 13:30 🗂️ Praktische Übung

Praxis-Übung Lichtoptische Verfahren

In dieser Übung werden Bruchflächen mit lichtoptischen Verfahren untersucht, dokumentiert und hinsichtlich makroskopischer sowie mikroskopischer Merkmale ausgewertet.
Die Teilnehmenden lernen, geeignete Beobachtungs- und Dokumentationsstrategien anzuwenden und fraktographische Merkmale mit lichtoptischen Methoden sicherer zu erfassen.

🕒 15:30 🗂️ Vortrag

Brüche bei hoher Temperatur

Der Beitrag behandelt Brucherscheinungen, die unter hohen Temperaturen oder thermischer Beanspruchung auftreten können, einschließlich relevanter werkstoff- und belastungsabhängiger Einflussgrößen.
Die Teilnehmenden lernen, temperaturbedingte Bruchmerkmale zu erkennen und deren Bedeutung für die Schadensbewertung einzuordnen.



Prof. Dr.-Ing. Andreas Neidel
Siemens Energy Global GmbH & Co. KG

🕒 16:15 🗂️ Praktische Übung

Praxis-Übung Bildbearbeitung

Die Übung zeigt, wie fraktographische Aufnahmen für Dokumentation, Auswertung und Präsentation fachgerecht bearbeitet und aufbereitet werden.
Die Teilnehmenden lernen, Bildinformationen gezielt sichtbar zu machen, ohne die Aussagekraft oder Nachvollziehbarkeit der Befunde zu verfälschen.

11.03.2027 (Donnerstag)

🕒 08:30 🗂️ Vortrag

Begrüßung, Ablaufplan

Der zweite Seminartag beginnt mit einer kurzen Begrüßung und einem Überblick über die weiteren Inhalte und praktischen Übungen.
Die Teilnehmenden erhalten Orientierung für den Tagesablauf und können an die Ergebnisse des Vortags anknüpfen.



Dr.-Ing. Dirk Bettge
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

🕒 08:40 🗂️ Vortrag

Vorbereitungen: Eingangsdokumentation, Trennen, Reinigen

Dieser Beitrag behandelt zentrale Vorbereitungsschritte fraktographischer Untersuchungen, von der Eingangsdokumentation über das sachgerechte Trennen bis zur Reinigung von Bruchflächen.
Die Teilnehmenden lernen, wie Proben so vorbereitet werden, dass relevante Bruchmerkmale erhalten bleiben und belastbare Untersuchungsergebnisse möglich sind.

🕒 09:25 🗂️ Praktische Übung

Praxis-Übung REM-Untersuchungen

In der praktischen Übung werden Bruchflächen mit dem Rasterelektronenmikroskop untersucht und hinsichtlich feiner mikroskopischer Merkmale analysiert.
Die Teilnehmenden lernen, REM-Aufnahmen fraktographisch auszuwerten und deren Aussagekraft für die Interpretation metallischer Brüche zu nutzen.

🕒 11:25 🗂️ Vortrag

Fraktographische Online-Datenbank

Der Programmpunkt stellt die fraktographische Online-Datenbank FractoDB als digitales Werkzeug für Vergleich, Recherche und Einordnung von Bruchflächenaufnahmen vor.
Die Teilnehmenden lernen, wie Referenzbilder und strukturierte Vergleichsdaten die Interpretation eigener fraktographischer Befunde unterstützen können.

🕒 12:25 🛑 Pause

Mittagspause

🕒 13:30 🗂️ Praktische Übung

Praxis-Übung FractoGraphics

In dieser Übung wird das Symbolsystem FractoGraphics vorgestellt und zur strukturierten Darstellung fraktographischer Befunde angewendet.
Die Teilnehmenden lernen, komplexe Bruchflächeninformationen übersichtlich, konsistent und nachvollziehbar zu visualisieren.

🕒 14:15 🗂️ Vortrag

Abschluss-Diskussion

In der Abschlussdiskussion werden zentrale Inhalte des Seminars zusammengeführt, offene Fragen geklärt und Anwendungsmöglichkeiten in der beruflichen Praxis besprochen.
Die Teilnehmenden festigen ihr Verständnis der fraktographischen Arbeitsweise und können konkrete Ansätze für eigene Untersuchungsaufgaben ableiten.



Dr.-Ing. Dirk Bettge

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung



Dr.-Ing. Jens Jürgensen

Euro-Labor GmbH

Dr.-Ing. Jens Jürgensen (geboren am 18.04.1989 in Düsseldorf) ist als Werkstoffingenieur und Schadensanalytiker bei der EURO-LABOR GmbH in Bochum tätig. Er ist Oberingenieur und Leiter der Forschungsgruppe „Wasserstoff in Metallen“ am Lehrgebiet Werkstoffprüfung (WP – Prof. Dr.-Ing. Michael Pohl) der Ruhr-Universität Bochum und betreibt dort industriennahe Forschung zum Einfluss von Wasserstoff auf Metalle. Seit 2024 leitet er den Arbeitskreis „Optimierung der selektiven Wasserstoffanalytik“ im DGM-Fachausschuss „Wasserstoffeffekte in Metallen“.



Dr. Christian Klinger

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Leiter der Arbeitsgruppe „interdisziplinäre Schadensanalyse“ an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) sowie Mitglied im Expertenkreis Schadensanalyse im Verein Deutscher Ingenieure (VDI).



Prof. Dr.-Ing. Andreas Neidel

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG

Prof. Dr.-Ing. Andreas Neidel trat 1992 bei Siemens ein und bekleidete im Gasturbinenwerk Berlin, heute Siemens Energy, verschiedene Positionen in der Werkstofftechnik. Bevor er 2015 in eine Fachexpertenrolle wechselte, war er dort 20 Jahre lang Laborleiter. Ebenfalls seit 2015 ist er Honorarprofessor für metallische Werkstoffe an der TU Berlin. Von 2009 bis 2019 hat er als Arbeitskreisleiter Bauteilmetallographie das gleichnamige DGM-Fortbildungsseminar geleitet. Von 2018 bis 2023 war er Leiter des Fachausschusses Materialographie der DGM. Prof. Neidel hat drei Bücher zum Thema Bauteilschadensanalyse an Turbomaschinen herausgegeben. Er ist Mitglied im Expertenkreis Schadensanalyse an metallischen Bauteilen und sitzt in den Programmausschüssen der VDI-Jahrestagung Schadensanalyse und der DGM-Metallographie-Tagung.

Teilnahme buchen

DGM-Mitglieder

DGM-Nachwuchsmitglieder

€ 1.200,00
inkl. MwSt.

DGM-Mitglieder

€ 1.500,00
inkl. MwSt.

Reguläre Teilnehmende

Reguläre Teilnahme

€ 1.600,00
inkl. MwSt.

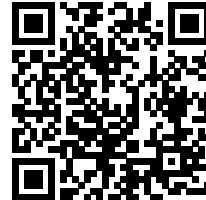
Kontakt

DGM-Akademie-Team

✉ akademie@dgm.de

☎ +49 (0)69 75306 760

🌐 <https://dgm.de/akademie/events/fraktographie-metallischer-werkstoffe-2027>



Veranstaltungsort

Bundesanstalt für Materialforschung und –
prüfung (BAM)

Unter den Eichen 87

12205 Berlin

