

# Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle

28. Februar - 4. März 2016,  
Ermatingen, Schweiz

Schweizerischer Verband für die Materialtechnik  
Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V.

**Seminarleitung**  
Prof. Dr. Michael Pohl

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

**Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.**  
Hahnstraße 70 · D-60528 Frankfurt  
T +49 (0)69 75306-757 · Zentrale +49 (0)69 75306-750  
F +49 (0)69 75306-733 · fortbildung@dgm.de · www.dgm.de

## Zum Thema / Dozenten

Häufig sind es grobe Verstöße gegen grundlegende Regeln für den Einsatz metallischer Werkstoffe, die einen erheblichen Teil der technischen Schadensfälle verursachen. Seltener versagen Bauteile infolge eines komplexen Zusammenwirkens unvorhersehbarer Einflüsse. Auch Werkstofffehler führen entgegen einer weit verbreiteten Ansicht nur vereinzelt zur Funktionsunfähigkeit von Maschinen, Anlagen oder Konstruktionselementen. Um die Grenzen bei der Verwendung der Werkstoffe zu verstehen und sie den Anforderungen anpassen zu können, müssen die werkstoffkundlichen Vorgänge bekannt sein, die bei der Überbeanspruchung und Zerstörung eines Bauteils ablaufen.

Das defekte Bauteil ist der Datenträger für Informationen über den Werkstoff und seinen individuellen Zustand, über mechanische, tribologische und korrosive Beanspruchungen denen er ausgesetzt war und es enthält Informationen über die Abmessungen, die seine konstruktive Auslegung widerspiegeln sowie über die Art und Qualität der Fertigungsverfahren. Die Schadensanalyse liefert somit wesentliche Erkenntnisse für die Weiterentwicklung von Bauteilen und die Optimierung der Bauteilsicherheit.

Das Intensivseminar wendet sich an Techniker und Ingenieure, die ihren unter-suchungsmethodischen Kenntnisstand im Hinblick auf Qualitätssicherung und Schadensanalyse erweitern wollen. Das Schadensanalyse-Seminar legt weiterhin den Schwerpunkt auf die Systematik der Schadensanalyse und auf die Erläuterung der werkstoffkundlichen Zusammenhänge. Zusätzlich wird dem häufig geäußerten Wunsch entsprochen, das Gelernte in praktischen Übungen am Beispiel von realen Schadensfällen anzuwenden.

Die Gruppenarbeit dient zugleich der Netzwerkbildung unter den Fachkolleginnen und -kollegen, einer neben der Aneignung des schadensanalytischen Spezialwissens unabdingbaren Voraussetzung für eine erfolgreiche Aufklärung von Schadensfällen.

**Die Fortbildungsveranstaltung steht unter der fachlichen Leitung von: Prof. Dr.-Ing. Michael Pohl**, Werkstoffprüfung, Ruhr-Universität Bochum.

Weitere Dozenten sind:

**Prof. Dr. Andreas Ibach**, Westfälische Hochschule, Bocholt

**Dr. Christian Klinger**, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

**Dipl.-Ing. Roland Koller**, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA), Dübendorf (CH)

**Prof. Dr. Dietrich Munz**, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

**Dr. Manfred Roth**, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA), Dübendorf (CH)

**Dipl.-Ing. Jürgen Wolff**, Volkswagen AG, Wolfsburg

## Teilnehmerhinweise

Das Intensivseminar findet im Konferenzzentrum Wolfsberg, Wolfsbergstraße, 8272 Ermatingen (Schweiz) statt.

Bitte beachten Sie: Mit der Seminaranmeldung ist gleichzeitig die feste Reservierung eines Einzelzimmers im Konferenzzentrum Wolfsberg in Ermatingen verbunden.

Da der Teilnehmerkreis der Fortbildungsveranstaltung auf 36 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 DGM-Konten zu überweisen.

**Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:** 3.390 EUR inkl. MwSt.

**DGM-Nachwuchsmittglied (<30 Jahre)\*:** 2.375 EUR inkl. MwSt.

**Teilnahmegebühr:** 3.520 EUR inkl. MwSt.

**Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre)\*:** 2.820 EUR inkl. MwSt.

MitarbeiterInnen eines DGM-Mitgliedsunternehmens / -institutes erhalten 5% Nachlass auf die Teilnahmegebühr.

*\* 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:**

Das seminarbegleitende Buch und das Vortragsskript, Kaffeepausengetränke, 5 Übernachtungen inkl. Frühstück, Mittagessen und Abendessen an 5 Tagen, Exkursion am Mittwoch

**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 Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

## Passend zum Thema

**DGM-Fachausschüsse:**

- Materialien für elektronische Anwendungen
- Computersimulation
- Materialographie
- Thermodynamik, Kinetik und Konstitution der Werkstoffe
- Werkstoffcharakterisierung mit Strahllinien
- Werkstoffverhalten unter mechanischer Beanspruchung
- Materialermüdung
- REM in der Materialprüfung

**DGM-Tagungen:**

- Materialographie
- Werkstoffprüfung

**DGM-Fortbildungen:**

- Einführung in die modernen Methoden der Gefügeanalyse für Ingenieure und Techniker
- Bauteilmetallographie
- Nano-scale Materials Characterization-Techniques and Applications
- Bauteilschädigung durch Korrosion
- Textur – Grundlagen, Analyse und Interpretation
- Fatigue of Structures
- Bruchmechanische Berechnungsmethoden
- Löten – Grundlagen u. Anwendungen
- Rührreib- und Ultraschallschweiß- verfahren
- Moderne Beschichtungsverfahren
- Simulationsbasierte Werkstoffentwicklung
- Verschleiß- und Korrosionsschutzschichten
- Grundlagen der Materialographie
- Angewandte Elektronenmikroskopie in Materialforschung und Schadensanalytik
- Entstehung, Ermittlung und Bewertung von Eigenspannungen
- Praxis der Bruch- und Oberflächenprüfung
- Einführung in die Metallkunde für Ingenieure und Techniker
- Bruchmechanik: Grundlagen, Prüfmethode und Anwendungsbeispiele
- Hochtemperaturkorrosion
- Schicht- und Oberflächenanalytik
- Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe
- Zerstörende Werkstoffprüfung
- Einführung in die mechanische Werkstoffprüfung

# Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle

28. Februar - 4. März 2016,  
Ermatingen, Schweiz

Schweizerischer Verband für die Materialtechnik  
Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V.

**Seminarleitung**  
Prof. Dr. Michael Pohl

# Montag

29. Februar 2016

**Sonntag** 28. Februar 2016 / 19:00 Treffen und Begrüßung der Seminarteilnehmer im Konferenzzentrum Wolfsberg (Foyer) mit Rundgang und Abendessen

8:00	M. Pohl <b>Einführung in die Schadensanalyse</b> Definition, rechtliche Rahmenbedingungen, Ziel, Systematische Schadensanalyse nach VDI Richtlinie 3822, Schadensmanagement, Durchführung einer Schadensanalyse am Beispiel eines Großschadens
9:00	M. Pohl <b>Einteilung, Ursachen und Kennzeichen der Brüche</b> Brucharten, Werkstoff- und Beanspruchungszustand, allgemeine Kennzeichen für Bruch- und Belastungsart
<b>10:00</b>	Kaffeepause und Diskussion
10:30	A. Ibach <b>Gewaltbruch: Makroskopische und mikroskopische Erscheinungsformen des Spaltbruches</b> Bildungsmechanismen, Spannungseinflüsse, trans-und interkristalline Spaltflächen, Flussmarken, Kipp-und Drehgrenzen, Zwillinge, Niederspannungsbrüche
<b>12:00</b>	Mittagessen
13:30	Ibach <b>Makroskopische und mikroskopische Erscheinungsformen des duktilen Gewaltbruches</b> Bildungsmechanismen, Einfluss von Werkstoff- und Beanspruchungszustand, trans- und interkristalline Wabenbrüche, Kegel-Tasse-Bruch, Scherbruch, Fräserbruch
<b>15:00</b>	Kaffeepause und Diskussion
15:30	M. Pohl <b>Elektronenmikroskopie bei der Schadensanalyse</b> Grundlagen, Geräte, Präparation, Beispiele zur elektronenmikroskopischen Untersuchung von Werkstofffehlern und Bauteilschäden
17:00	M. Roth <b>Praktische Beispiele zu Schadensuntersuchungen mit Oberflächenanalytik</b>
<b>18:00</b>	Ende des Seminartages
<b>19:00</b>	Abendessen

# Dienstag

1. März 2016

8:00	C. Klinger <b>Mikroskopische Erscheinungsformen des Schwingbruches</b> Intrusionen und Extrusionen, Stadium I und II, Schwingungsstreifen und -linien, Bruchbahnen, Sekundärrisse, duktile und spröde trans- und interkristalline Ausbreitung
<b>9:30</b>	Kaffeepause und Diskussion
10:00	C. Klinger <b>Makroskopische Erscheinungsformen des Schwingbruches</b> Charakteristisches Aussehen, Ausgangspunkte, Rastlinien, Einfluss von Belastungsart, Nennspannung und Kerbform, Fehler bei der Bauteilauslegung, Abhilfen
<b>12:00</b>	Mittagessen
13:30	M. Pohl <b>Thermisch induzierte Brüche</b> Brandschäden, Thermoschock und thermische Ermüdung, Warmfestigkeit, Zeitstandfestigkeit
<b>15:00</b>	Kaffeepause und Diskussion
15:30	A. Ibach <b>Schweißfehler</b> Geometrische Unregelmäßigkeiten an Schmelzschweiß- Verbindungen, Volumenfehler, Poren, Lunker, Heißrisse, Kaltrisse, Wasserstoff-, Aufhärtungs-, Lamellen- und Unterplattierungsrisse
17:00	R. Koller <b>Beispiele aus der Schwingfestigkeitsprüfung</b>
<b>18:00</b>	Ende des Seminartages
<b>19:00</b>	Abendessen

# Mittwoch

2. März 2016

8:00	D. Munz <b>Bruchmechanik in der Schadensanalyse Teil I</b> Linear-elastische Bruchmechanik, stabile und instabile Rissausbreitung, Lebensdauervorhersage
<b>9:30</b>	Kaffeepause und Diskussion
10:00	D. Munz <b>Bruchmechanik in der Schadensanalyse Teil II</b> Instabilitätsberechnung mit Fließbruchmechanik, Zwei-Kriterien-Methode, Bruchmechanik Schadensanalyse, Beispiele
<b>12:00</b>	Mittagessen
13:15	<b>Exkursion</b>
<b>Donnerstag</b>	
3. März 2016	
8:00	M. Pohl <b>Korrosion</b> Beispiele und Mechanismen der Flächen-, Mulden-, Loch-, Spalt- und Kontaktkorrosion, selektive und interkristalline Korrosion, mikrobiologische Korrosion, Hochtemperaturkorrosion und Metal Disting
<b>9:30</b>	Kaffeepause und Diskussion
10:00	M. Pohl <b>Korrosion mit mechanischer Beanspruchung</b> Spannungsrissskorrosion, Schwingungsrissskorrosion, Erosionskorrosion, Kavitationskorrosion, Reibkorrosion
<b>12:00</b>	Mittagessen
13:30	M. Pohl <b>Schäden durch Wasserstoff</b> Wasserstoff-Aufnahme, atomarer und molekularer Wasserstoff, Gleichgewichte, verzögerter Bruch, Fischaugen, Flocken, Beizblasen

# Donnerstag

3. März 2016

<b>15:00</b>	Kaffeepause und Diskussion
15:30	A. Ibach <b>Verschleiß</b> Verschleißmechanismen, Schadensbeispiele, Untersuchungen zum Werkstoffverschleiß, Beispiele zum Verschleißverhalten, Verschleißschutz
17:00	J. Wolff <b>Schäden an Kraftfahrzeugbauteilen</b> Beispiele aus dem Aggregate-, Fahrwerk-, Aufbau und Elektrikbereich, material- und prozessbedingte Schäden, Schäden durch Missbrauch und Überbeanspruchung, Maßnahmen zur Ertüchtigung von Bauteilen
<b>18:30</b>	Ende des Seminartages
<b>19:00</b>	Abendessen
<b>Freitag</b>	
4. März 2016	
8:00	A. Ibach, M. Pohl, J. Wolff <b>Praktische Schadensanalysen in Gruppen Teil I</b>
8:45	<b>Praktische Schadensanalysen in Gruppen Teil II</b>
<b>9:30</b>	Kaffeepause und Diskussion
10:30	<b>Auswertung der praktischen Schadensanalysen</b>
11:30	M. Pohl <b>Abschlussdiskussion</b>
<b>12:00</b>	Mittagessen
<b>ca. 13:00</b>	Ende des Seminars

## Anmeldung

Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle

**28. Februar - 4. März 2016**

Intensivseminar in Ermatingen, Schweiz

**Bitte einscannen und per E-Mail senden an: [fortbildung@dgm.de](mailto:fortbildung@dgm.de)**  
**Oder per Fax senden an: +49 (0)69 75306 733**

Titel · Vorname · Name (wie auf Zertifikat)

Firma · Universität

Abteilung · Institut

Straße

PLZ/Ort/Land

Mitgliedsnummer

DGM-Mitglied

Nachwuchsplatz

Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft in der DGM

Geburtsdag

Telefon · Telefax

Email

Datum, Unterschrift