

Seminar

# Grundlagen der metallischen Werkstofftechnik



## Die Top-Themen:

- **Aufbau metallischer Werkstoffe und Defekte**
- **Charakterisierung von Mikrostrukturen**
- **Wärme- und thermomechanische Behandlung**
- **Arbeiten mit dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm**
- **Arbeiten mit Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Diagrammen**
- **Mechanische Prüfverfahren – vom klassischen Zugversuch bis zur zerstörungsfreien Prüfung**

## Termine und Orte

- 08. und 09. November 2022  
Stuttgart
- 09. und 10. März 2023  
Düsseldorf
- 28. und 29. Juni 2023  
Fürth

Lernen Sie, welche Mechanismen zu den Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften von Werkstoffen beitragen.

Ihre Seminarleitung  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.  
Martin F.-X. Wagner  
und  
Dr.-Ing. Sebastian Fritsch  
beide:  
Institut für Werkstoffwissen-  
schaft und Werkstofftechnik,  
Fakultät für Maschinenbau,  
Technische Universität  
Chemnitz; MWWTec GmbH  
Materialwissenschaft und  
Werkstofftechnik



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

Im Seminar werden allgemeine werkstoffkundliche Grundlagen vermittelt. Dabei werden die Beziehungen zwischen der Struktur und dem Gefüge von Werkstoffen sowie den daraus resultierenden Eigenschaften ebenso betrachtet wie Verarbeitungs- und Beanspruchungs-Aspekte. Zudem werden die chemisch-physikalischen Grundlagen, thermodynamische Aspekte und Elemente der zerstörenden und zerstörungsfreien mechanischen Werkstoffprüfung vermittelt und anhand von anschaulichen Fallbeispielen diskutiert.

Kaum ein Hightech-Produkt kommt ohne Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften aus. Aufgrund des interdisziplinären Charakters der modernen Werkstofftechnik sind Kenntnisse der grundlegenden Mechanismen notwendig, damit ein sicherer Umgang mit Werkstoffen von der Herstellung bis zur Prüfung gewährleistet werden kann. Wissen und Kompetenz auf dem Gebiet der metallischen Werkstoffe sind hochaktuell und relevant. Sie erlernen grundlegende Zusammenhänge der werkstoffmechanischen Prüfung und klassische Verfahren zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten, die zum Beispiel Dimensionierungs-Berechnungen, Zuverlässigkeits- und Schadensanalysen sowie die Bewertung von technologisch relevanten Werkstoffeigenschaften ermöglichen. Die wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Stahl- und Aluminiumlegierungen werden thematisiert. Der richtige Einsatz von Werkstoffen, aufgrund ihrer entsprechenden Eigenschaften, wird beleuchtet. Auf mögliche Versagensursachen und deren Erscheinungsbild wird eingegangen.




### Zielgruppe

- Ingenieure und Techniker aus
- Forschung und Entwicklung
  - Fertigung und Konstruktion
  - Produktion und Qualitätssicherung
  - Service

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Martin F.-X. Wagner, Chemnitz  
Dr.-Ing. Sebastian Fritsch, Chemnitz  
beide:

Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik,  
Fakultät für Maschinenbau, Technische Universität  
Chemnitz; MWWTec GmbH – Materialwissenschaft und  
Werkstofftechnik



**Prof. Wagner** leitet seit 2010 den Lehrstuhl Werkstoffwissenschaft an der TU Chemnitz, wo er mit seinem Team zu den mechanischen Eigenschaften und Mikrostrukturen von Struktur- und Funktionswerkstoffen, insbesondere zum mehrachsigen Werkstoffverhalten und zu ultrafeinkörnigen Gefügen, forscht und lehrt.

Er war Sprecher des von der deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Sonderforschungsbereichs 692 „Hochfeste aluminiumbasierte Leichtbauwerkstoffe für Sicherheitsbauteile“. Speziell auf dem Gebiet der Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung berät Prof. Wagner zahlreiche Industrieunternehmen von sächsischen KMUs bis zu weltweit agierenden Unternehmen.



**Dr. Sebastian Fritsch** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Werkstoffwissenschaft an der TU Chemnitz. Er beschäftigt sich im Rahmen seiner Forschungstätigkeit mit den mechanischen und mikrostrukturellen Eigenschaften von hochfesten Aluminiumlegierungen nach hochgradig plastischer Umformung. Zu seiner Expertise zählen unter anderem alle gängigen mechanischen Werkstoffprüfverfahren sowie insbesondere die hochdynamische Prüfung.

**Das Seminar wird im Wechsel von einem der beiden Dozenten durchgeführt.**



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Metallkundliche Grundlagen der Wärmebehandlung

23. und 24. November 2022, Frankfurt am Main  
25. und 26. Mai 2023, Berlin

#### Umformverhalten metallischer Werkstoffe

11. und 12. Januar 2023, Stuttgart  
23. und 24. März 2023, Online

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 bis 17:15 Uhr

### Einführung:

- Einordnung der Materialklassen: Metalle, nicht Metalle, chem. Verbindungen
- Charakteristische physikalische Eigenschaften
- Grundlagen zu den verschiedenen Kristallgittern
- Was ist eine Mikrostruktur?

### Thermodynamik:

- Legierungen und Phasen
- Diffusion und Keimbildung
- Erkennen der Phasenübergänge (Zustandsdiagramm)

### Mechanische Prüfung I:

- Messmethoden und ihre Funktionsweise
- Grundlagen der Dehnrate
- Härtemessungen
- Zug- und Druckversuch

### Thermomechanische Behandlung:

- Blechwerkstoffe: Umformverfahren & Temperatureinfluss
- Rekristallisation & Erholungsvorgänge
- Ausscheidungshärtung in Aluminiumlegierungen

**2. Tag** 08:30 bis 14:30 Uhr

### Wärmebehandlung von Stählen:

- Gefüge in Stählen
- Erkennen der Phasenzusammensetzung (Eisen-Kohlenstoff-Diagramm)
- Verständnis zur Bildung von Gefügen (Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Diagramm)

### Mechanische Prüfung II:

- Überblick zur Notwendigkeit der Bruchmechanik: theoretische Grundlagen zur Linear-Elastischen Bruchmechanik (LEBM)
- Ermüdung: Versagensmechanismen und Prüfmethoden
- Kriechen: Materialverhalten und Schädigung

### Mikrostrukturcharakterisierung:

- Methoden zur Spezifikation der Mikrostruktur (LM, REM, TEM u.w.)
- Abgrenzung der Methoden hinsichtlich der Prüfverfahren
- Grenzen der Verfahren

### Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP):

- Physikalische Grundlagen
- Überblick zu häufig verwendeten Verfahren
- Ultraschallprüfung
- Durchstrahlende Verfahren
- Magnetische Verfahren



### Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Verschaffen Sie sich einen Überblick, wie der Aufbau und die Mikrostruktur die mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen bestimmen
2. Lernen Sie praxisrelevante Grundlagen der Metallkunde kennen
3. Erfahren Sie mehr zu den klassischen zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfverfahren
4. Informieren Sie sich über die wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Stahl- und Aluminiumlegierungen
5. Lernen Sie, Werkstoffe entsprechend Ihrer Eigenschaften richtig einzusetzen und erhalten Sie einen Einblick in mögliche Versagensursachen und deren Erscheinungsbild



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> 08. und 09. November 2022 Stuttgart (02SE323019)	<input type="checkbox"/> 09. und 10. März 2023 Düsseldorf (02SE323020)	<input type="checkbox"/> 28. und 29. Juni 2023 Fürth (02SE323021)
EUR 1.590,-	EUR 1.590,-	EUR 1.590,-

22M02EM40

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Stuttgart:** Mercure Hotel Stuttgart Airport Messe, Eichwiesenring 1/1, 70567 Stuttgart, Tel. +49 711/7266-0, E-Mail: h1574@accor.com  
**Düsseldorf:** Novotel Düsseldorf Airport, Wanheimer Straße 7B, 40472 Düsseldorf, Tel. +49 211/29888-0, E-Mail: HB218@accor.com  
**Fürth:** Fürther Hotel Mercure Nürnberg West, Laubenweg 6, 90765 Fürth, Tel. +49 911/9760-0, E-Mail: h0493@accor.com

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten. Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

