

# Rührreib- und Ultraschallschweißen

Innovative Fügeverfahren für die Forschung und Industrie

21. - 22. Juni 2017,  
Kaiserslautern

## Seminarleitung

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Frank Balle  
Prof. Dr.-Ing. Guntram Wagner

Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM)

## Kontakt:

INVENTUM GmbH

Postfach 20 07 14 · D-53137 Bonn

T +49 (0)151 46 44 59 80 · F +49 (0) 2241-4930330

fortbildung@inventum.de · www.inventum.de

## Zum Thema / Dozenten

Pressschweißverfahren, wie das Rührreibschweißen und das Ultraschallschweißen, gewinnen in den letzten Jahren in der industriellen Anwendung zunehmend an Bedeutung, da sie ein Fügen der Werkstoffe in duktilem Zustand unter Vermeidung von Schmelzfluss ermöglichen. Damit ist eine Vielzahl von Vorteilen wie eine geringe thermische und mechanische Beeinflussung der Mikrostruktur, eine geringe Belastung der Umwelt sowie eine hohe Wirtschaftlichkeit der Verfahren verbunden. Die geeigneten Werkstoffgruppen sind dabei äußerst vielfältig. Das Rührreibschweißen wird überwiegend für Leichtmetalle wie Al-, Mg- und Ti-Legierungen eingesetzt. Zunehmend werden mit diesem Verfahren auch Mischverbunde und duktile Stähle gefügt. Die Ultraschallschweißverfahren kennen sogar nahezu keine Anwendungsgrenzen bei den zu fügenden Werkstoffen. Neben dem klassischen Metallultraschallschweißen von Al- sowie Cu-Legierungen werden zunehmend hybride Werkstoffverbunde zwischen Metallen und Gläser sowie Keramiken durch Anwendung dieses Verfahrens erzeugt. Neuerdings können zudem Faserverstärkte Kunststoffe erfolgreich untereinander oder selbst mit Leichtmetallen metallultraschallgeschweißt werden. Um die Möglichkeiten der Pressschweißverfahren auch in der industriellen Anwendung sicher nutzen zu können, ist jedoch ausreichendes Fachwissen hinsichtlich der Arbeitsweise der Schweißsysteme, der Versuchsmethodik sowie der sinnvoll einzusetzenden Mess- und Analysetechniken erforderlich.

Die Fortbildungsveranstaltung wendet sich an Ingenieure, Techniker, Metallographen und Werkstoffprüfer aus der Industrie und aus wissenschaftlichen Einrichtungen, die sich mit dem Einsatz sowie der Nutzung von Rührreibschweiß- und Ultraschallmetallschweißsystemen aktuell beschäftigen oder zukünftig befassen möchten. Den Teilnehmern wird die Gelegenheit geboten, aufbauend auf den dargestellten Grundlagen, die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten dieser innovativen Schweißverfahren kennenzulernen und eigenständig zu nutzen. Dabei werden auch aktuelle Erkenntnisse aus Forschung, Mess- und Prozesstechnologie vermittelt, die unmittelbar im praktischen Teil an modernen Einrichtungen vertieft werden können. Im Einzelnen werden folgende Themenkomplexe behandelt:

- Charakterisierung der Pressschweißverfahren
- Funktion Rührreibschweißen und Ultraschallschweißen
- Eigenschaften rührreibgeschweißter Leichtmetallverbunde
- Eigenschaften ultraschallgeschweißter metallischer Verbunde und Mischverbunde
- Ultraschallschweißen im Labor
- Versuchsplanung für pressgeschweißte Verbunde

## Das Fortbildungsseminar steht unter der fachlichen Leitung von

**Jun.-Prof. Dr.-Ing. Frank Balle** vom Lehrstuhl für Werkstoffkunde, Fachgebiet für Hybride Werkstoffsysteme der Technischen Universität Kaiserslautern sowie **Prof. Dr.-Ing. Guntram Wagner** vom Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik der Technischen Universität Chemnitz.

## weitere Dozenten/ Teilnehmerhinweise

Weitere Dozenten sind:

**Dipl.-Ing. Michael Becker, M.Sc. Moritz Liesegang, M.Sc. Florian Staab**, Lehrstuhl für Werkstoffkunde, Technische Universität Kaiserslautern  
**Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Silvanus**, Airbus Group, Taufkirchen  
**Dipl. Wirtsch.-Ing. (FH) Axel Schneider**, Telsonic Ultrasonics AG, Bronschhofen (Schweiz)

Das Fortbildungsseminar findet im Hotel Saks sowie am Lehrstuhl für Werkstoffkunde der Technischen Universität Kaiserslautern statt.

Da der Teilnehmerkreis der Fortbildungsveranstaltung auf 24 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 INVENTUM GmbH Konten zu überweisen.

Informationen zur Zimmerbestellung erhalten Sie mit den Bestätigungsunterlagen.

**Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:** 1.150 EUR inkl. MwSt.  
Persönliche DGM-Mitglieder

**DGM-Nachwuchsmitglied (<30 Jahre)\*:** 575 EUR inkl. MwSt.  
Persönliche DGM-Mitglieder

**Teilnahmegebühr:** 1.250 EUR inkl. MwSt.  
MitarbeiterInnen eines DGM-Mitgliedsunternehmens / -institutes erhalten 5% Nachlass auf die Teilnahmegebühr.

**Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre)\*:** 750 EUR inkl. MwSt.

\* 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.

## In der Teilnahmegebühr sind enthalten:

Seminarunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen, ein gemeinsames Abendessen

## 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 INVENTUM GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

# Rührreib- und Ultraschallschweißen

Innovative Fügeverfahren für die Forschung und Industrie

21. - 22. Juni 2017,  
Kaiserslautern

## Seminarleitung

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Frank Balle  
Prof. Dr.-Ing. Guntram Wagner

# Mittwoch

21. Juni 2017

- 9:00 G. Wagner und F. Balle  
**Begrüßung und Einführung**
- 9:30 G. Wagner  
**Funktion Rührreißschweißverfahren**
- 10:30** Kaffeepause
- 11:00 F. Balle  
**Funktion Ultraschallmetallschweißverfahren**
- 12:00** Mittagspause
- 13:30 Transfer in Kleinbussen zum Lehrstuhl für Werkstoffkunde,  
TU Kaiserslautern
- 14:00 F. Balle, G. Wagner, M. Becker, M. Liesegang, F. Staab  
**Pressschweißen im Labor**  
Teilnehmer/innen können nach einer kurzen Einweisung die  
verschiedenen Pressschweißverfahren selbst erproben.
- 17:30** Ende des ersten Seminartages und Transfer zum Hotel
- 19:00** Abendveranstaltung  
Transfer ab 18:45 Uhr
- 22:00** Ende der Abendveranstaltung

# Donnerstag

22. Juni 2017

- 8:30 J. Silvanus  
**Rührreißschweißen in der Anwendung**
- 10:00** Kaffeepause
- 10:30 A. Schneider  
**Ultraschallschweißen in der Anwendung**
- 12:00** Mittagspause
- 13:30 G. Wagner  
**Eigenschaften und Charakterisierung von Rührreiß-  
schweißverbindungen**
- 15:00 F. Balle  
**Eigenschaften und Charakterisierung von  
Ultraschallschweißverbunden**
- 16:30 **Resümee und Abschlussdiskussion**
- 17:00** Ende der Veranstaltung und Transfer zum Hotel/Haupt-  
bahnhof

# 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
- Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle
- Textur – Grundlagen, Analyse und Interpretation
- Bruchmechanische Berechnungsmethoden
- Löten – Grundlagen u. Anwendungen
- Moderne Beschichtungsverfahren
- Simulationsbasierte Werkstoffentwicklung
- Verschleiß- und Korrosionsschutzschichten
- Grundlagen der Materialographie
- Angewandte Elektronenmikroskopie in Materialforschung und Schadensanalytik
- Entstehung, Ermittlung und Bewertung von Eigenspannungen
- Einführung in die modernen Methoden der Gefügeanalyse für Ingenieure und Techniker
- 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
- Moderne Beschichtungsverfahren
- Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle
- Qualitätsmanagement ist mehr als die Norm!

**Anmeldung**  
**Rührreiß- und**  
**Ultraschallschweißen**  
Innovative Fügeverfahren für  
die Forschung und Industrie

**21. - 22. Juni 2017**  
INVENTUM-Fortbildungsseminar  
in Kaiserslautern

**Bitte einscannen und per**  
**E-Mail senden an:**  
**fortbildung@inventum.de**  
**Oder per Fax senden an:**  
**+49 (0)69 75306 722**

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

Geburtsdatum

Telefon · Telefax

Email

Datum, Unterschrift

