

GEMEINSAM FINDEN WIR EINE
MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNG
FÜR IHRE FRAGESTELLUNG

FRAUNHOFER-INSTITUT
FÜR WERKSTOFFMECHANIK IWM

Der erste Kontakt

Die Kooperation mit dem Fraunhofer IWM beginnt mit einem unverbindlichen Beratungsgespräch. Hier wird ausgelotet, welche Ziele erreicht werden können und wie der zeitliche und finanzielle Rahmen aussehen kann. Höchste Professionalität bei der Projektbearbeitung ist unabhängig von der Projektgröße.

Das Fraunhofer IWM arbeitet mit der modernsten am Markt verfügbaren Geräteausstattung. Diese ermöglicht unerwartete Einblicke in das Verhalten von Werkstoffen und Bauteilen und damit auch innovative Lösungsansätze.

Informationen des Auftraggebers werden streng vertraulich behandelt. Auf Wunsch des Kunden werden gegenseitige NDAs vor ersten Gesprächen abgeschlossen als auch Geheimhaltungsvereinbarungen als Teil eines Kooperationsvertrags integriert.

Qualitätsmanagement

Viele hundert erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte jährlich sowie ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem zeugen für unsere an die Rahmenbedingungen der Industrie angepasste zuverlässige Projektbearbeitung. Die durch Umfragen bestätigte hohe Kundenzufriedenheit zeigt: Das Fraunhofer IWM genießt einen sehr guten Ruf.

Werkstoffe intelligent nutzen

Das Fraunhofer IWM ist Impulsgeber, Innovator und Problemlöser für die Industrie und für öffentliche Auftraggeber zur Zuverlässigkeit, Sicherheit, Lebensdauer und Funktionalität von Bauteilen und Systemen. Wir erarbeiten nachhaltige und ressourceneffiziente Lösungen für die optimierte Nutzung von Werkstoffeigenschaften, für neue Bauteilfunktionen und innovative Fertigungsverfahren.

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Wöhlerstraße 11

Institutsleitung

79108 Freiburg

Prof. Dr. Peter Gumbsch

Telefon +49 761 5142-0

Ansprechpartner für kombinierte Temperatur- und Verformungsfeldmessungen:

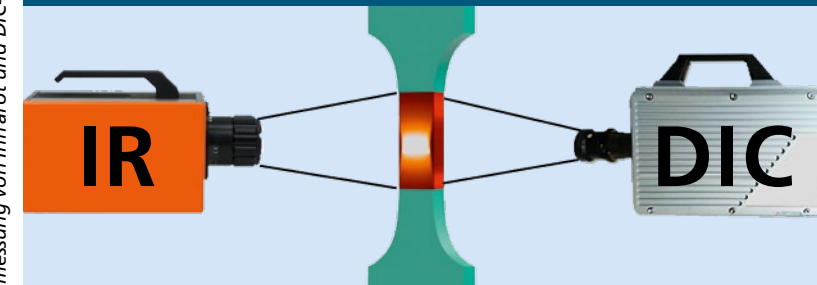
Dr. Jörg Lienhard

Telefon +49 761 5142-339

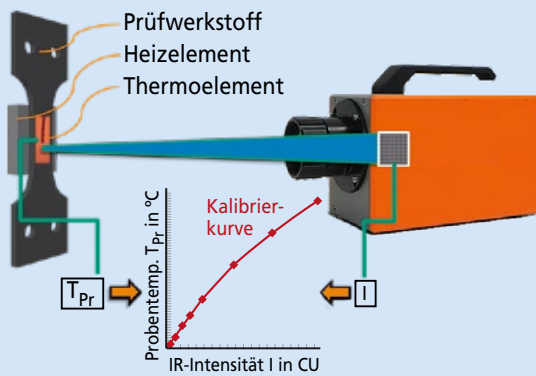
joerg.lienhard@iwm.fraunhofer.de

WWW.IWM.FRAUNHOFER.DE/IWM-CRASH

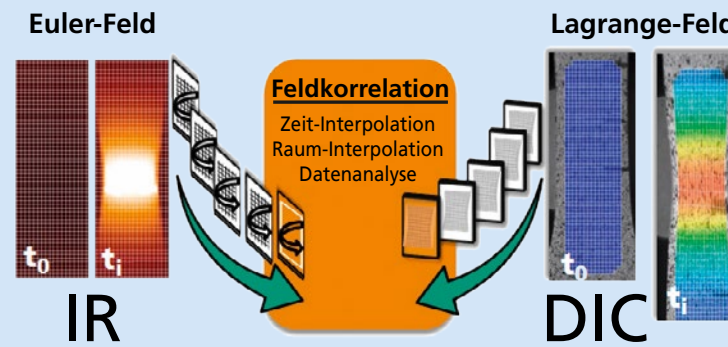
KOMBINIERTE TEMPERATUR- UND VERFORMUNGSFELDMESSUNG



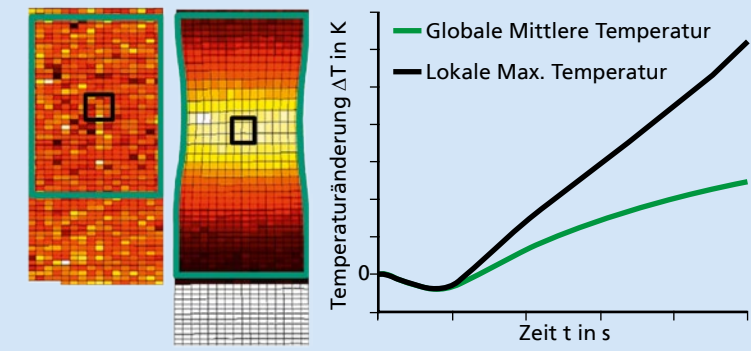
Titelbild: Simultanmessung von Infrarot und DIC-Feldern.



In-situ-Kalibriermethode für präzise Temperaturmessungen.



Korrelation der Felddaten zur thermomechanischen Datenanalyse.



Globale und lokale Temperaturmessung durch Feldkorrelation.

Kombinierte Temperatur- und Verformungsfeldmessung

Mit langjährigem Know-How entwickeln wir experimentelle Messtechniken auf dem Gebiet der Crashtdynamik kontinuierlich weiter. Wir charakterisieren verschiedene Werkstoffe unter anderem in Kurzzeitversuchen und unter quasistatischer Belastung.

Verformungsfeldmessungen mittels Hochgeschwindigkeitskameras und der Grauwertkorrelationsanalyse gehören mittlerweile zum Standardrepertoire unserer Werkstoffbewertung. Qualitativ und quantitativ hochwertige Temperaturmessungen bieten wir für nahezu alle Werkstoffe auch in Kurzzeitversuchen an.

Präzise Temperaturmessungen mit Hochgeschwindigkeits-Infrarotkameras basieren auf zwei Methoden:

- der werkstoffspezifischen Kalibrierung und
- der Feldkorrelation mit Feldanalyse.

Dadurch ist es uns möglich, einen Werkstoff auch bei crashartigen Belastungen thermomechanisch zu bewerten, Schädigungen zu lokalisieren und adiabatische Vorgänge zu quantifizieren.

Unsere Leistungen

Versuchsvorbereitung und -durchführung

- Probenfertigung verschiedener Größen und Formen sowie Entnahme aus nahezu allen Werkstoffen und Bauteilen
- Dehnratenabhängige Prüfung bis maximal 10000 s^{-1} je nach Probengröße und Werkstoff, an Mikro- und Makroprüfständen inklusive Kraftmessung
- Werkstoffspezifische Kalibrierung des IR-Detektors
- Kompensation von dehnungsabhängigen Emissionsgradänderungen
- Messungen von Verformungs- und Temperaturfeldern bei Versuchszeiten $> 1 \text{ ms}$

Datenkorrelation aus Feldmessungen

- Interpolation von messtechnisch bedingten Unterschieden in der Zeit- und Ortsauflösung auf eine einheitliche Basis nach Kundenanforderung
- Korrelation der Temperaturfelder (IR) mit den Verformungsfeldern (DIC)
- Messung zeitabhängiger Dehnungs- und Temperaturinformationen je Punkt des Prüfbereichs
- Steuerung der Informationstiefe nach Bedarf

Datenanalyse

- Punktverfolgung der lokalen Temperaturentwicklung
- Analyse von Maximal- und Minimaltemperaturen
- Globale Mitteltemperaturauswertung eines definierten, sich mitverformenden Bereichs
- Auswertung von Temperatur und Dehnungsverteilungen an jedem Ort und zu jedem Zeitpunkt
- Detektion von lokalen und kurzzeitigen Temperaturerhöhungen (Hotspots) zur Schädigungsbewertung

Datenbereitstellung

- Bereitstellung von zeitsynchronen Datensätzen der Spannungs-, Dehnungs- und Temperaturentwicklung in kundenspezifischen Formaten
- Bereitstellung der korrelierten thermomechanischen Feldinformationen
- Aufbereitung von Beispielvideos mit kundenspezifischem Detailierungsgrad
- Darstellung der Methoden und Ergebnisse in individuell aufbereiteten PowerPoint-Präsentationen