

Das Fraunhofer IWM nutzt die neuesten Erkenntnisse aus Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, um die Leistungsgrenzen von Werkstoffen und Bauteilen zu erweitern und um Fertigungsprozesse zu verbessern. Aus dem im Institut etablierten Zusammenspiel von Experiment und Simulation ergibt sich eine hervorragende Lösungskompetenz für werkstofftechnische Fragen.

Bei der virtuellen und experimentellen Bewertung von Werkstoffen und Bauteilen arbeitet das Fraunhofer IWM multiskalig und untersucht Effekte auf der Nano-, der Mikro-, der Meso- oder der Makroebene und verknüpft diese miteinander. Durch die Verkettung unterschiedlicher Fertigungsschritte kann die Veränderung der Werkstoffeigenschaften entlang gesamter Prozessketten simuliert und vorhergesagt werden.

Durch die breite Aufstellung des Fraunhofer IWM mit 500 engagierten und spezialisierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern lassen sich für jede Fragestellung individuelle Projektteams zusammenstellen.

Das Fraunhofer IWM arbeitet mit der modernsten am Markt verfügbaren Geräteausstattung. Diese ermöglicht unerwartete Einblicke in das Verhalten von Werkstoffen und Bauteilen. Ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem stellt die industrieorientierte zuverlässige Projektbearbeitung sicher.

Das Fraunhofer IWM ist Ansprechpartner für die Industrie und öffentliche Auftraggeber im Bereich der Zuverlässigkeit, Sicherheit, Lebensdauer und Funktionalität von Bauteilen und Systemen. Die Leistungen des Fraunhofer IWM zielen darauf ab, Schwachstellen und Fehler in Werkstoffen und Bauteilen zu identifizieren, deren Ursachen aufzuklären und darauf aufbauend Lösungen für die Einsatzsicherung von belasteten Bauteilen, für die Materialentwicklung und für Fertigungsprozesse anzubieten.

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Wöhlerstraße 11
79108 Freiburg
Telefon +49 761 5142-0

Institutsleitung
Prof. Dr. Peter Gumbsch
Prof. Dr. Ralf B. Wehrspohn

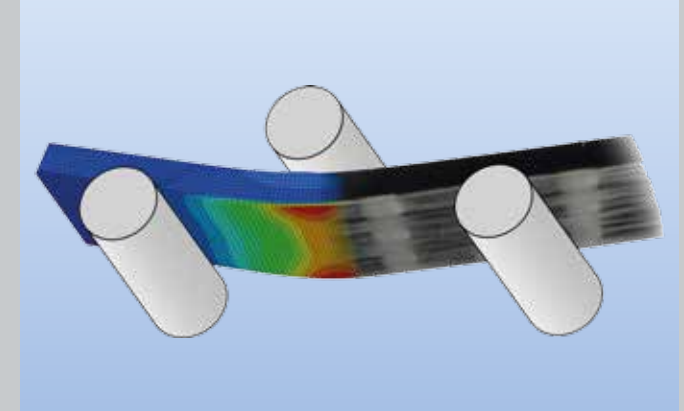
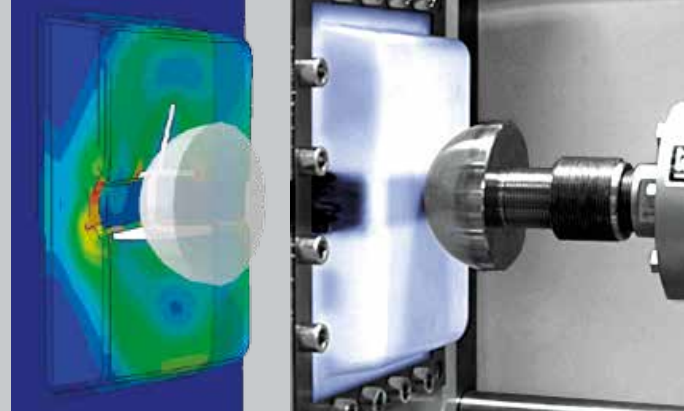
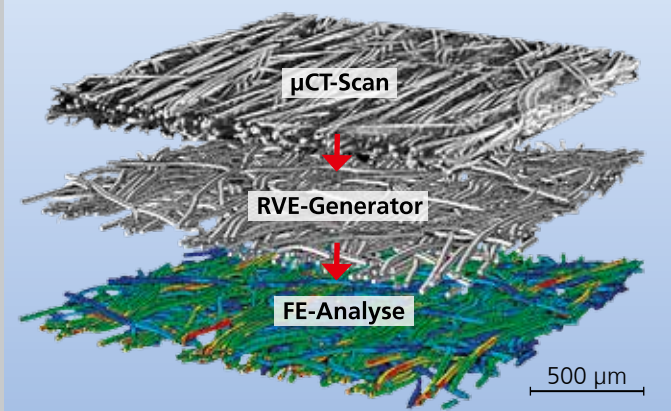
Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jörg Hohe
Telefon +49 761 5142-340
joerg.hohe@iwm.fraunhofer.de

WWW.IWM.FRAUNHOFER.DE

BEWERTUNG VON VERBUNDWERKSTOFFEN UND WERKSTOFFVERBUNDEN





Forschung an Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden für den Leichtbau

Aufgrund der Vielfalt möglicher Faser-Matrix-Kombinationen und Fertigungstechniken bietet die Faserverbundtechnik ein unvergleichliches Potential, Werkstoffe entsprechend dem Anforderungsprofil maßzuschneidern.

Dieses Potenzial bringt jedoch viele Fragen mit sich:

- Welche Festigkeiten sind für bestimmte Faser-Matrix-Kombinationen erzielbar?
- Wie wirken sich Fasergehalt, Faseranordnung, Laminataufbau und Herstellungsparameter auf die mechanischen Eigenschaften aus?
- Wie beeinflussen unterschiedliche Beanspruchungen bzw. Beanspruchungskollektive das Versagensverhalten?

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer IWM entwickeln experimentelle Methoden und Analyse- und Simulationsverfahren, um die Lebensdauer und das Verhalten von Leichtbauwerkstoffen und -bauteilen unter Einsatzbedingungen zu beurteilen.

Unsere Leistungen

Bewertung von Verbundwerkstoffen in Experiment und Simulation

- Bewertung des Einsatzverhaltens von Werkstoffen und Bauteilen: mechanisches Verhalten, Ermüdung, Kriechen, Crash, ...
- Festigkeitsbewertung: intralaminare Festigkeit, Delamination, Fehlerbewertung, Schadenstoleranz, Fügeverbindungen, ...
- Bewertung des Einflusses der Herstellung auf die Werkstoff- und Verbundeigenschaften
- Aufklärung der Zusammenhänge von Mikrostruktur und Werkstoffeigenschaften

Methoden

- Durchführung und Bewertung von Normtests
- Werkstoffprüfung unter Berücksichtigung von Anisotropie, Heterogenität und Einsatzbedingungen
- Bauteil- und Komponententests unter komplexen Belastungen: statisch, zyklisch, dynamisch, biaxial, Temperatur, Medieneinfluss
- Materialcharakterisierung von Mikrostrukturanalyse bis zu makroskopischen, strukturabhängigen Werkstoffkenngrößen
- Mikromechanische Modellierung: Homogenisierung, Eigenschaftsvorhersage, Mikrostrukturdesign und -optimierung
- Entwicklung und Implementierung abgestimmter Materialmodelle
- Prozess- und Bauteilsimulation

Untersuchte Werkstoffe

- Faserverstärkte Thermo- und Duroplaste
- Keramische Verbundwerkstoffe
- Metallmatrix-Verbundwerkstoffe
- Schäume
- Kunststoff-Metall-Hybride und andere Werkstoffverbunde
- Sandwichverbunde

Unterstützung von Unternehmen bei

- Werkstoffauswahl
- Werkstoff- und Produktgestaltung
- Serienfertigung von Bauteilen und Systemen
- Zulassung und Produkteinsatz