

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

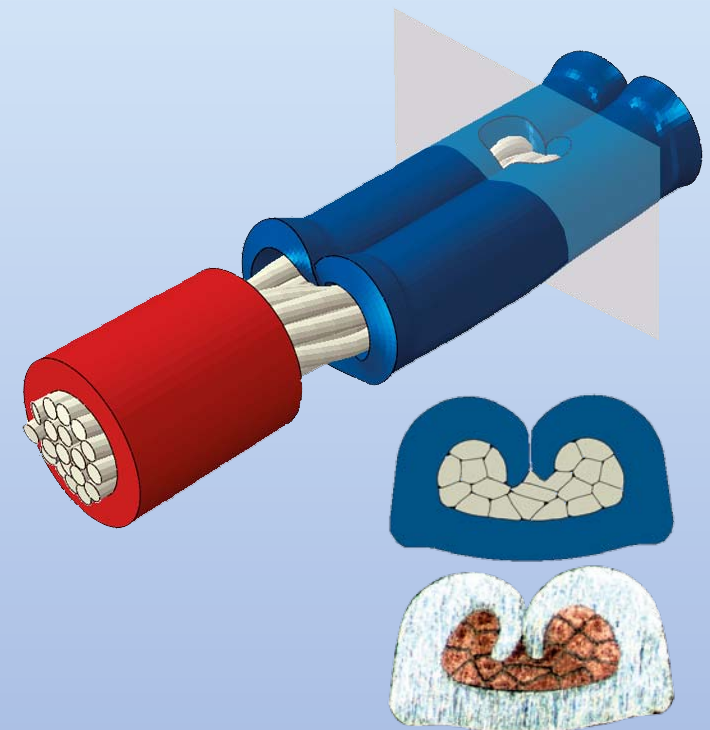
#### **Ansprechpartner für Umformprozesse**

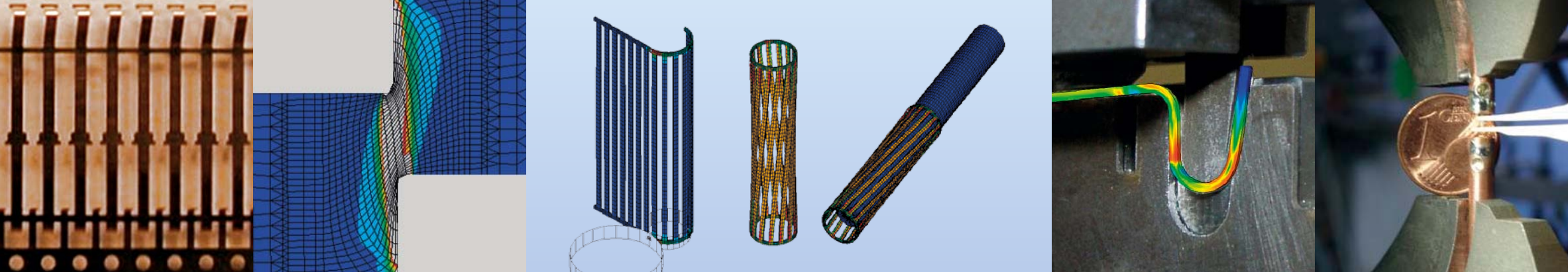
Dr. Dirk Helm  
Telefon +49 761 5142-158  
dirk.helm@iwm.fraunhofer.de

Dr. Alexander Butz  
Telefon +49 761 5142-369  
alexander.butz@iwm.fraunhofer.de

**WWW.IWM.FRAUNHOFER.DE**

## **ELEKTRISCHE KONTAKTIERUNGEN UND STECKVERBINDER OPTIMAL GESTALTEN**





### Zuverlässige Steckverbinder

Entwicklung und Optimierung von elektrischen Steckverbindungen und Kontaktierungstechniken werden immer aufwändiger, da die Anforderungen an die Zuverlässigkeit ständig steigen. Zudem müssen mit der Erweiterung der Anwendungsfelder auch neue Herausforderungen bei Betriebstemperatur, Stromtragfähigkeit und mechanischer Belastbarkeit beherrscht werden.

So führt z. B. der Trend hin zu elektrischen Antrieben für die Kraftfahrzeuge sowohl zu einer Erhöhung der Anzahl der verbauten Steckverbindungen, als auch zu einer Zunahme der Steckverbindungsvarianten. Die Sicherstellung der Qualität und Zuverlässigkeit solcher elektrischen Verbindungen ist für die Serienfertigung von größter Wichtigkeit, um Ausfälle durch das Versagen elektrischer Kontakte im Betrieb zu vermeiden.

### Unsere Leistungen

Wir analysieren, bewerten und optimieren auf der Basis werkstoffmechanischer Modellierungsansätze und fortschrittlicher Simulationsmethoden Formgebungs- und Umformprozesse für Steckverbinder einschließlich ihrer Werkzeuge und zugehöriger Fertigungsschritte. Wir suchen Schwachstellen im Fertigungsprozess und klären ihre physikalischen Ursachen auf, um sie bereits in der Auslegungsphase zu vermeiden beziehungsweise in ihren Auswirkungen zu beherrschen.

Wir verknüpfen die Mikrostruktur von Werkstoffen mit den Werkstoffeigenschaften, um Eigenschaftsänderungen während der Fertigung zu simulieren und erarbeiten Vorschläge für eine verbesserte Prozessführung.

Wir entwickeln unsere Kompetenzen stetig und praxisnah weiter, indem wir neben bilateralen Projekten mit Partnern aus der Industrie auch öffentlich geförderte Gemeinschaftsprojekte z. B. im Rahmen der BMBF-Programme und der AiF initiieren und uns an solchen beteiligen.

### Herstellungsprozesse zur Optimierung der Bauteile simulieren

- Unterstützung bei Planung und Auslegung von Schneid- und Umformprozessen
  - Crimpen: Funktion mechanisch, elektrisch
  - Kompensation der Rückfederung
- Simulation ganzer Fertigungsketten

### Simulation des Betriebsverhaltens

- Entwicklung und Anwendung fortschrittlicher Werkstoffmodelle zur Beschreibung von
  - Temperatureinflüssen: Relaxation
  - Vibrationen: Lebensdauer
  - Elektrischen Eigenschaften

### Werkstoffcharakterisierung für die Simulation

- Ermittlung von Werkstoffeigenschaften von der Mikrostrukturanalytik bis zur Bauteilprüfung in Abhängigkeit der Temperatur
  - Elastisch-plastisches Verformungsverhalten einschließlich Bauschingereffekt
  - Thermomechanische und thermophysikalische Kennwerte
- Experimentelle Untersuchung des Relaxationsverhaltens
- Experimentelle Untersuchungen zum Rückfederungsverhalten