

## PARAMETRISIERUNG DER DREIDIMENSIONALEN STRUKTUR VON LEDER

BMW iGf 18102 BG | Laufzeit: 03.2014 – 06.2016 | Sascha Dietrich, Haiko Schulz, Renate Meyndt, FILK Freiberg; Julia Orlik, ITWM Kaiserslautern  
Kategorien: Leder    Werkstoffcharakterisierung

---

### AUSGANGSSITUATION

Unter den Bedingungen der industriellen Massenfertigung ergibt sich die Notwendigkeit, Bauteile am Computer zu entwerfen und deren physikalisch-mechanisches Verhalten vorab numerisch zu beurteilen. Jedoch sind FEM- und CAD-Softwarelösungen für das weichelastische Flächenmaterial Leder derzeit nicht kommerziell verfügbar.

### PROJEKTZIEL

Das Ziel des gemeinsamen Forschungsprojektes von FILK und Fraunhofer ITWM bestand darin, mit vertretbarem Aufwand typische Lederstrukturelemente aus 3D-Bilddaten zu extrahieren und diese Strukturbestandteile anschließend fundiert zu parametrisieren. Diese Parameter wiederum sollten als Eingabedaten für die Erstellung eines strukturmechanischen multiskaligen Lederstrukturmodells dienen, welches die Basis für FEM-Simulationen der mechanischen Ledereigenschaften bildet.

### ERGEBNISSE

Es ist gelungen, durch spezielles Abstimmen bildgebender Analyseverfahren wie Mikrocomputertomografie ( $\mu$ -CT), Computertomografie unter Einsatz von Synchrotronstrahlung (SR- $\mu$ -CT) und sequentieller Elektronenmikroskopie (SBF-REM) auf das Untersuchungsmaterial Leder detaillierte Darstellungen der hierarchischen Mikrostruktur zu generieren. Unter Verwendung eigens entwickelter, automatisiert operierender Segmentierungsalgorithmen konnte erstmals die Lücke zwischen Rohbilddatenerfassung und digitaler Bildverarbeitung/-auswertung von Ledermaterialien geschlossen werden. Erstmals gelang es unter minimaler Benutzerinteraktion aus den mittels  $\mu$ -CT erhaltenen Rohbilddaten verschiedener Lederproben spezifische Strukturinformationen zu extrahieren, relevante Substrukturen zu segmentieren, intrinsische morphologische Unterschiede wiederzugeben und entsprechende mikromechanische Eigenschaften zu quantifizieren (Parametrisierung der Lederstruktur).

**Bericht anfragen**



## **DANKSAGUNG**

Das IGF-Vorhaben 18102 BG der Forschungsvereinigung „Forschungs-gemeinschaft Leder e. V.“ wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

---

Gefördert durch:



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie**

**aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages**

---