



Universität Karlsruhe (TH)
Forschungsuniversität • gegründet 1825

Institut für Technische Mechanik
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Böhlke
Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Jörg Wauer
Institut für Mechanik
Prof. Dr.-Ing. Karl Schweizerhof



Mechanik-Seminar

Referent: **Dr. Claudia Lautensack**
Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM),
Abteilung Bildverarbeitung, Kaiserslautern

Datum: Donnerstag, 10.01.2008
Uhrzeit: 15.45 Uhr
Ort: Hertz-Hörsaal, Geb. 10.11, Raum 126

Thema: **„Analyse und Modellierung von Mikrostrukturen“**

Abstrakt

Makroskopische Eigenschaften eines Materials wie Strömungswiderstand, Permeabilität oder Wärmeleitung werden wesentlich von seiner Mikrostruktur beeinflusst. Geometrische und topologische Charakteristiken der Mikrostruktur, z.B. Volumenanteil, Faserorientierung oder Partikelgröße, lassen sich durch die Analyse tomographischer Aufnahmen des Materials bestimmen. Diese Kenngrößen ermöglichen die Charakterisierung und den Vergleich von Materialproben und können beispielsweise zur zerstörungsfreien Qualitätsprüfung eingesetzt werden.

Die Abhängigkeit makroskopischer Eigenschaften von bestimmten geometrischen Charakteristiken kann anhand von Mikrostrukturmodellen untersucht werden. Geeignete Modelle aus der stochastischen Geometrie sind z.B. Boolesche Modelle (poröse Materialien), Zylinderprozesse (Fasern) und zufällige Mosaik (Schäume). Die Anpassung der Modelle erfolgt mittels der aus den tomographischen Aufnahmen bestimmten geometrischen Charakteristiken. Durch Änderung der Modellparameter können dann Realisierungen von Materialien mit leicht veränderter Mikrostruktur erzeugt werden. Mittels numerischer Simulation in diesen Realisierungen lassen sich so Zusammenhänge zwischen der geometrischen Struktur des Materials und seinen makroskopischen Eigenschaften aufklären. Dies ermöglicht die Optimierung von Materialien für bestimmte Einsatzgebiete sowie ein "virtuelles Design" neuer Werkstoffe.

In diesem Vortrag wird die Mikrostrukturanalyse am Beispiel tomographischer Aufnahmen von Schäumen vorgestellt. Ausgehend von den Ergebnissen der Analyse wird die Schaumstruktur durch ein zufälliges Laguerre-Mosaik modelliert.

Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.
Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe