

Einladung zum Gastvortrag Aachener Mechanik & Statik Kolloquium

25. Juni 2018 | 15:00 Uhr

Fakultät für Bauingenieurwesen | Gebäude 2130 | 2. OG; BS 218
Mies-van-der-Rohe-Straße 1 | 52074 Aachen

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

Prof. Dr.-Ing. Albrecht Bertram

Technische Universität Berlin
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

„Gradienten-Materialien - - eine Herausforderung an die Material-Modellierung“

Viele Materialien zeigen bei ihrem mechanischen Verhalten Effekte, die auf die Existenz von inneren Längen hinweisen. Klassische Materialmodelle (*simple materials*) können derartige Effekte nicht abbilden. Erst die Einführung von höheren Deformationsgradienten in die Stoffgesetze leistet dies.

Seit den Pionierarbeiten von Toupin and Mindlin vor einem halben Jahrhundert sind derartige Modelle immer populärer geworden. Während die ersten Anwendungen im Rahmen einer linearen Gradienten-Elastizität stattfanden, wurden später auch Gradientenmodelle in der Plastizität genutzt. Inzwischen setzt man auf vielen Gebieten der Materialmodellierung Gradienten-Modelle ein, wie beispielsweise in der Kristallplastizität, der Bruch- und Schädigungsmechanik, bei pantografischen Strukturen, bei Homogenisierungen (Mikro-Makro-Übergänge).

Derartige Ansätze werfen sofort einige grundsätzliche Fragen auf, wie

- Sind sie thermodynamisch konsistent?
- Benötigen wir auch weitere dynamische Variablen (höhere Spannungstensoren) ?
- Welche Eigenschaften haben diese?
- Wie sehen die Bilanzgleichungen und Randbedingungen dann aus?
- Wie stellt sich eine lineare Elastizitätstheorie dar? Wie viele Konstanten enthält sie?
- Wie sehen Symmetrie-Transformationen aus?
- Wie viele Konstanten gibt es im isotropen Fall?
- Wie kann man derartige RW-Probleme rechnen (FEM)?

usw. Alle diese Fragen sollen in dem Vortrag behandelt werden.

Als Beispiel wird ein Körper unter Kantenlasten und Punktlasten berechnet.

Prof. Dr.-Ing. M. Itskov, Lehr- und Forschungsgebiet für Kontinuumsmechanik, RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. S. Klinkel, Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik, RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. B. Markert, Institut für Allgemeine Mechanik, RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. S. Reese, Institut für Angewandte Mechanik, RWTH Aachen
Prof. K. Veroy-Grepl Ph.D., AICES, RWTH Aachen