



Referent: **Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller**
Lehrstuhl für Technische Mechanik, TU Kaiserslautern

Datum: Donnerstag, 11.11.2010
Uhrzeit: 15:45-17:15 Uhr
Ort: Hertz-Hörsaal, Geb. 10.11, Raum 126

Thema: **Mehrskalige Modellierung von ferroelektrischen Funktionskeramiken**

Abstrakt

Ferroelektrische Werkstoffe finden heutzutage weite Verbreitung in Aktor- und Sensoranwendungen. Das Funktionsprinzip dieser Werkstoffe wird maßgeblich durch die Mikrostruktur der Materialien beeinflusst. Zu den wichtigen mikrostrukturellen Aspekten gehören z. B. die Interaktion von atomaren Defekten mit sich selbst (Clusterbildung) und mit Domänenwänden. Die Beweglichkeit der Domänenwände ist für das Polungsverhalten verantwortlich und beeinflusst wesentlich das makroskopische Materialverhalten.

Es werden kontinuumsmechanische Modellierungsansätze vorgestellt, welche es erlauben, Defekte und Domänenstrukturen zu simulieren und ihre Interaktion zu studieren. Sauerstoffleerstellen und Punktdefekte werden als geladene Dilatationszentren betrachtet. Die Berechnung der thermodynamischen Triebkräfte geschieht mit Hilfe der Methode der Konfigurationskräfte.

Die Entwicklung ferroelektrischer Domänenstrukturen unter elektrischer bzw. mechanischer Belastung wird durch eine Phasenfeldmodellierung behandelt. Numerische Beispiele verdeutlichen die wesentlichen Merkmale der Modelle und verdeutlichen z. B. den Einfluss von Randbedingungen.

Mittels Homogenisierungsverfahren werden die mikrostrukturellen Aspekte unter dem Gesichtspunkt des makroskopischen Materialverhaltens erläutert.