

# Masterarbeit

zum Thema

## Entwicklung eines elektromechanischen Simulationsmodells für nanomodifizierte Harze

### Motivation

Die Motivation dieser Arbeit ist die multiphysikalische Eigenschaftsoptimierung eines Klebstoffsystems durch Partikelzusatz auf ein Anforderungsprofil hin, mit dem Mittel der numerischen Simulation. Multiphysikalisch meint in diesem Kontext hinsichtlich seiner elektrischen (Strukturüberwachung), thermischen (Qualitätssicherung, Prozess) und mechanischen (Betrieb) Eigenschaften. Die zu entwickelnden Methoden und numerischen Modelle dienen dazu das Zusammenwirken der verschiedenen durch den Partikelzusatz unterschiedlich beeinflussten physikalischen Eigenschaften des Klebstoffs zu beschreiben. Dabei soll das vorhandene mechanische Materialmodell erweitert und ggf. mit der elektrischen Leitfähigkeit gekoppelt werden. Durch diese Kopplung entsteht ein elektromechanisches Modell, welches zur Vorhersage der Schadensentwicklung helfen kann und damit das Material verbessert. Das Modell kann in einem Finite Elemente Modell implementiert und untersucht werden. Es erfolgen danach Parameterstudien bezüglich des Partikelgehalts und des Partikeltyps. Dabei soll der Student zum Abschluss ein Modell haben, welches den Einfluss der mechanischen Spannungen auf die elektrische Leitfähigkeit vorhersagen kann.

### Ziel

Ziel der hier ausgeschriebenen Arbeit ist die Implementierung eines elektromechanischen Simulationsmodells in einem FEM Framework. Das Materialmodell wird in ABAQUS (FEM Software) implementiert und untersucht. Kenntnisse in der Programmierung sind von Vorteil, sind aber nicht notwendig.

### Gliederung

- Literaturrecherche zum Thema Elektromechanische Materialmodelle
- Entwicklung eines Simulationsmodells und Implementierung in einer FEM Umgebung (ABAQUS)
- Vergleich des implementierten Modells mit Ergebnissen aus der Literatur
- Parameterstudie zur Untersuchung des Einflusses des Partikelgehalts und Partikeltyps auf das Material
- Interpretation der Ergebnisse und Validierung

### Kontakt

Betim Bahtiri, M.Sc.  
Institut für Statik und Dynamik  
Appelstr. 9A  
30167 Hannover  
E-Mail: [b.bahtiri@isd.uni-hannover.de](mailto:b.bahtiri@isd.uni-hannover.de)