



# Master-Thesis

## Entwicklung, Implementierung und Vergleich von Simulationsmethoden für bestückte Leiterplatten

Fachlicher Betreuer: Hendrik Schmidt, M.Sc.; Moritz Hülsebrock, M.Sc.

Beginn: ab sofort

Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen FE-Simulation und Strukturdynamik

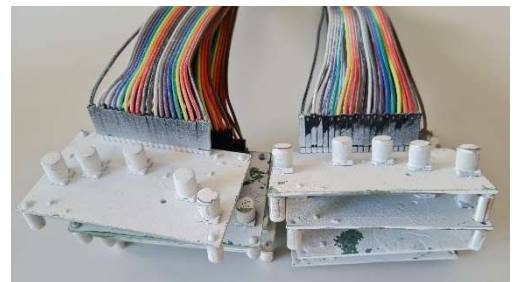
Am Fachgebiet Systemzuverlässigkeit, Adaptronik und Maschinenakustik SAM werden Methoden erforscht, um komplexe adaptronische Systeme zu beschreiben und zu bewerten.

Zur Analyse und Bewertung der dynamischen Lasten auf Leistungselektroniken in der E-Mobilität werden präzise Simulationen der elektronischen Komponenten benötigt. Eine besondere Herausforderung stellt hierbei die Simulation bestückter Leiterplatten dar. Da Leiterplatten mit vielen verschiedenen kleinen Bauteilen bestückt sind, ist eine detaillierte Finite-Elemente-Modellierung sehr aufwendig und rechenintensiv. Alternativen stellen abstraktere Methoden, beispielsweise eine Modellierung der Komponenten über Feder-Masse-Elemente, dar.

Im Rahmen einer Masterarbeit sollen verschiedene Ansätze zur Simulation von bestückten Leiterplatten in einem Finite-Elemente-Modell implementiert werden. Eine experimentelle Untersuchung der Schwingungseigenschaften einer Beispiel-Leiterplatte soll eine Datengrundlage für die Bewertung und den Vergleich der verschiedenen Simulationsmethoden liefern. Die experimentellen Daten können darüber hinaus genutzt werden, um mit Methoden des Modellabgleichs die Diskrepanzen zwischen Simulation und realem Verhalten der Leiterplatte zu verringern.

Im Einzelnen sind folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Literaturrecherche zur Simulation von bestückten Leiterplatten
- Einarbeitung in die Finite-Elemente-Modellierung
- Entwicklung und Implementierung verschiedener Varianten der Modellierung von elektronischen Komponenten
- Versuchsdurchführung zur Bestimmung der Schwingungseigenschaften einer Beispiel-Leiterplatte
- Modellabgleich und Vergleich der verschiedenen Ansätze



### verantwortliche Ansprechperson:

Hendrik Schmidt, M.Sc.

✉ [hendrik.schmidt@sam.tu-darmstadt.de](mailto:hendrik.schmidt@sam.tu-darmstadt.de)

☎ 06151 705 662

📍 Fraunhofer LBF, Bartningstr. 47, 64289 Darmstadt

gültig bis: 31.12.2022