

WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT IN EINEM JOB GEHT NICHT.

**DOCH.**

Finde es heraus bei Fraunhofer.

DAS FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF IN DARMSTADT VERGIBT IM BEREICH ADAPTRONIK EINE

## **BACHELOR- ODER MASTERARBEIT (M/W) SYSTEMIDENTIFIKATION**

Für den Entwurf und die Auslegung mechatronischer Systeme zur Schwingungsminderung werden ganzheitliche numerische Modelle der mechanischen Anbindungsstruktur, Aktorik, digitalen Signalverarbeitung und Sensorik aufgebaut. Teilmodelle der Mechanik werden in der Regel aus FE-Simulationen oder experimentellen Messdaten abgeleitet bzw. identifiziert. Die hier verwendeten Algorithmen (z.B. PolyMAX Frequenzbereichs-Methode) führen unter Umständen zu nur konditional stabilen Systemmodellen. Werden diese Teilmodelle über zusätzliche Systeme zur Schwingungsminderung rückgekoppelt führt dies zwangsläufig zu Instabilitäten. Aussagen über das Systemverhalten mit zusätzlicher Schwingungsminderung in einem frühen Entwicklungsstadium sind somit nur sehr eingeschränkt möglich.

Für eine effiziente und zielgerichtete Auslegung von Systemen zur Schwingungsreduktion werden daher alternative Methoden (z.B. evolutionäre Algorithmen, Neuronale Netzwerke) zur Identifikation und Modellbildung mechanischer Strukturen erforscht. Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll ein Verständnis für die Systemidentifikation mittels heuristischer Algorithmen/ künstlicher Intelligenz erarbeitet werden. Generelle Einflussgrößen auf die Güte des Modells, Konvergenzgeschwindigkeit und Robustheit der Algorithmen sollen identifiziert werden. Letztendlich soll ein ausgewählter Algorithmus in Matlab implementiert und an verschiedenen Systemen validiert werden. Ziele der Abschlussarbeit sind:

- Vergleich und Bewertung verschiedener heuristischer Methoden/ künstlicher Intelligenz zur Systemidentifikation
- Implementierung einer ausgewählten Methode in MATLAB®
- Validierung des Algorithmus an verschiedenen Beispielen aus der Strukturdynamik

### **Was Sie mitbringen**

- Interesse an Systemtheorie und Strukturdynamik,
- Kenntnisse in MATLAB®/ Simulink oder Python,
- Viel Freude und Interesse am Einarbeiten in neue Themengebiete

### **Was Sie erwarten können**

- Ein offenes und kreatives Umfeld
- Fachkundige Betreuung bei der Einarbeitung in neue Themenfelder

Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege.

### **Fragen zu dieser Position beantwortet Ihnen gerne:**

Herr Christopher Ranisch

Telefon: +49 6151 705-231

[christopher.ranisch@lbf.fraunhofer.de](mailto:christopher.ranisch@lbf.fraunhofer.de)

Herr Moritz Hülsebrock

Telefon: +49 6151 705-8593

[moritz.huelsebrock@lbf-extern.fraunhofer.de](mailto:moritz.huelsebrock@lbf-extern.fraunhofer.de)

<https://www.lbf.fraunhofer.de/karriere>