

Das FMDauto -Institut für Produktentwicklung und Innovation wurde im Jahr 2009 gegründet.

Die Arbeitsschwerpunkte des Instituts sind die allgemeine Produkt- und Produktionsentwicklung mit einem besonderen Fokus auf der Entwicklung mechanischer und mechatronischer Systeme sowie der Simulations- und Experimentaltechnik.

Das Institut arbeitet mit einer Vielzahl von Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus verschiedenen Branchen und Ländern zusammen. Es beschäftigt mehrere wissenschaftliche und studentische Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Umsatz von mehreren 100.000 € jährlich. Mehrere Mitarbeiter des Instituts wurden zur Promotion, z. B. an der TU Dresden, zugelassen. Zwei Mitarbeiter haben ihre Promotion an der RWTH Aachen abgeschlossen.

Seine Forschungs- und Entwicklungsergebnisse stellt das Institut regelmäßig in einschlägigen Fachveröffentlichungen sowie in Form von Vorträgen auf Tagungen sowie auf Messen vor.

Wir haben eine

## **Bachelor - / Master-Arbeit**

zum Thema

### **Vergleichende Untersuchungen zur Simulation von Wärmepumpen mit MATLAB SIMSCAPE UND TESPYPY**

zu vergeben.

#### Aufgabenstellung:

Die Auslegung von Wärmepumpen ist ein Thema, an dem aktuell sowohl in der Forschung als auch in der Praxis mit Hochdruck gearbeitet wird. Zur Auslegung bzw. Simulation von Wärmepumpen werden verschiedene Programme eingesetzt. Hierzu zählen das kommerziell erhältliche MATLAB SIMSCAPE und das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelte, in Python geschriebene und frei erhältliche TESPYPY.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit sollen diese Programme anhand verschiedener Testszenarien vergleichend betrachtet werden. Dazu wird derselbe Wärmepumpen-Kreislauf in beiden Programmen modelliert und ersten Analysen unterzogen. Auf Basis der Ergebnisse sind Testszenarien zu entwickeln und entsprechend anzuwenden. Letztlich ist nach Möglichkeiten zu suchen, mit denen die Berechnungsergebnisse angeglichen bzw. die Schwächen des jeweiligen Programms behoben oder umgangen werden können, auch unter Berücksichtigung der Berechnungs-Performance.

#### Arbeitspunkte:

Im Rahmen der Abschlussarbeit sind folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Einarbeitung in die Thematik, insbesondere in MATLAB SIMSCAPE und TESPYPY
- Umsetzung eines Wärmepumpenmodells in beiden Programmen
- Entwicklung von Testszenarien auf Basis erster, vergleichender Untersuchungen
- Analyse der Ergebnisse bzw. der Berechnungs-Genauigkeit und Berechnungs-Performance
- Untersuchung von Methoden zur Optimierung der Berechnungen im Sinne einer Angleichung der Ergebnisse

#### Anforderungen:

- Hohe Motivation und Eigeninitiative
- Selbständige, zielorientierte Arbeitsweise
- Gute Studienergebnisse

Bei Interesse melden Sie sich bitte idealerweise mit Ihrem aktuellen Lebenslauf und Leistungsnachweis bei Herrn

Dr.-Ing. Andrej Batos

andrej.batos@hs-duesseldorf.de

Tel. 0211 4351 3587

Stand: 14. Juni 2024