



Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch
Forschungsgruppe Elektromobilität und Lernfähige Systeme

Masterarbeit / Semesterarbeit / Forschungspraxis

Optimierung der Bahn- und Trajektorienplanung für die Fertigung von Wicklungen elektrischer Maschinen mittels Nadelwickeltechnik unter Anwendung datengetriebener prädiktiver Drahtverhaltensmodelle

Themenbeschreibung und Zielsetzung:

An Traktionsmaschinen für Elektrofahrzeuge werden hohe Anforderungen in Qualität, Leistungsdichte und Kosten gestellt. Eine flexible Methode für die Herstellung von Stator- und Rotorwicklungen mit maximaler Leistungsdichte ist die Nadelwickeltechnik. Bei diesem Verfahren wird Kupferlackdraht von einem Roboter durch einen hohlen Drahtführer – die Nadel – geführt und direkt in die Nuten des Blechpakets des zu bewickelnden Bauteils gelegt.

Hierbei muss für die Bahn- und Trajektorienplanung das spezifische Drahteigenverhalten des Kupferdrahts berücksichtigt werden. Herkömmliche Ansätze stützen sich auf vereinfachte Betrachtungen, was aufwendige manuelle iterative Korrekturschleifen in der Bestimmung geeigneter Wickeltrajektorien zur Folge hat. Abhilfe können datengetriebene Modelle des Drahteigenverhaltens schaffen. Durch das eingebrachte Vorwissen soll der Entwicklungsprozess für die Bestimmung geeigneter Wickeltrajektorien beschleunigt werden.

Aufgabenstellung und Rahmenbedingungen:

Nach einer Literaturrecherche zu verwandten Problemstellungen entwickeln Sie ein bestehendes datengetriebenes Modell des Drahtverhaltens für den Einsatz in der Bahnplanung weiter. Anschließend integrieren Sie den Ansatz in das Bahn- und Trajektorienplanungs-Framework der Forschungsgruppe. Anhand praktischer Wickelversuche werden die implementierten Methoden abschließend validiert und optimiert.

Die studentische Arbeit findet im Kontext eines laufenden Kooperationsprojekts mit der AUDI AG statt und wird von Prof. Endisch betreut. Es besteht die Möglichkeit, die Arbeitspakete des Themas auf eine Semesterarbeit/Forschungspraxis mit darauf aufbauender Masterarbeit aufzuteilen.

Ihre Qualifikationen:

- Hochschulstudium mit überdurchschnittlichen Leistungen und Schwerpunkt Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau, Informatik, Mechatronik oder einer verwandten Fachrichtung
- Solide Kenntnisse in Programmiersprachen, insbesondere MATLAB/Simulink
- Vorkenntnisse in den Bereichen Automatisierungstechnik, Robotik, Machine Learning
- Ausgeprägte logische Analysefähigkeit und Arbeitssystematik
- Sie arbeiten gerne im Team und sind kommunikativ

Zeitraum:

Ab sofort

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch
Markus Kohler

els@thi.de
markus.kohler@thi.de

Tel.: +49 (0)841 / 9348- 6426

Wir freuen uns über Ihre Bewerbungsunterlagen mit Anschreiben, Lebenslauf, Notenübersicht (Zwischenstand Studium, Hochschulreife) und weiteren Unterlagen, die Sie auszeichnen (z.B. Arbeits- und Praktikumszeugnisse, Zertifikate, Auszeichnungen) an die angegebene E-Mail-Adresse.