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

Masterarbeit / Semesterarbeit / Forschungspraxis

Weiterentwicklung von Deep Learning Computer Vision Methoden für die optische Zustandsüberwachung in der Fertigung von Wicklungen elektrischer Maschinen

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.

Um die Robustheit dieses Fertigungsverfahrens auch bei schwankenden Bauteilparametern gewährleisten und Abweichungen vom gewünschten Sollzustand rechtzeitig identifizieren zu können, soll der Wickelprozess online mittels Computer Vision und Machine Learning Methoden überwacht werden. Über eine Kamera werden Abweichungen in der Prozessqualität registriert und von einem Deep Convolutional Autoencoder Neural Network ausgewertet.

Aufgabenstellung und Rahmenbedingungen:

Nach einer Literaturrecherche zu verwandten Problemstellungen entwickeln Sie ein bereits bestehendes Framework des Instituts zur visuellen Zustandsüberwachung des Wickelprozesses weiter. Hierbei betrachten Sie den gesamten Machine Learning Prozess von der Datengenerierung bis zur Validierung. Sie bringen eigene Ideen zur Optimierung von Training, Struktur und Auswertung des Neuronalen Netzes ein und implementieren diese vorzugsweise in Python oder in MATLAB.

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, idealerweise im Umgang mit Python und/oder MATLAB
- Vorkenntnisse in den Bereichen Machine Learning, Computer Vision oder Robotik
- Idealerweise (praktische) Vorkenntnisse in Deep Learning
- Ausgeprägte logische Analysefähigkeit und Arbeitssystematik
- Sie arbeiten gerne im Team und sind kommunikativ

Zeitraum:

Ab sofort

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch els@thi.de
Markus Kohler 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.