

Masterarbeit / Bachelorarbeit / Projektarbeit

Machine Learning in der Elektromotorenproduktion



Ausgangssituation:

Der Begriff Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution: Nach der Mechanisierung, Industrialisierung und Automatisierung steht nun die Digitalisierung der Produktion im Fokus. Ein wesentliches Teilgebiet dieser Revolution stellt der Bereich datengetriebener Methoden wie der Künstlichen Intelligenz (KI) dar. Der Einsatz von Machine Learning (ML) als Teilgebiet der KI versetzt Maschinen in die Lage, aus Erfahrung selbstständig zu lernen. Der Einsatz maschineller Lernverfahren in der Produktionsumgebung besitzt damit das Potenzial, die Prozessstabilität und Produktqualität in Serienproduktionen nachhaltig zu erhöhen.

Im Bereich der E-Motor-Produktion haben sich bereits einige Prozessschritte als äußerst vielversprechende Anwendungsfälle erwiesen. Dazu zählt insbesondere die elektrische Kontaktierung von Kupferstäben (sog. Hairpins) mittels Laserschweißen, die im Rahmen der Hairpin-Stator-Produktion nach aktuellem Stand den kritischsten und damit wichtigsten Prozessschritt darstellt.

Ihre Aufgabe:

Im Rahmen Ihrer Abschlussarbeit besteht die übergeordnete Aufgabe darin, ein Machine Learning-Modell zu konzipieren, das auf die Erhöhung der Schweißqualität bei der Hairpin-Kontaktierung mittels Laserschweißen abzielt. Die Erhöhung der Schweißqualität soll herbeigeführt werden, indem die Schweißparameter in Abhängigkeit von der individuellen Schweißausgangssituation adaptiv angepasst werden.

Dafür soll in einem ersten Schritt eine Literaturrecherche durchgeführt werden, in deren Rahmen insbesondere bestehende ML-Ansätze im Bereich adaptiver Prozessregelung im Vordergrund stehen.

In einem zweiten Schritt soll auf dieser Basis ein eigenes Machine Learning-Modell konzipiert und programmiert werden (bestenfalls in Python).

In einem dritten Schritt soll das Modell im Rahmen eines Forschungsprojekts am PEM anhand realer Daten angelehrt und somit prototypisch validiert werden.

Die Voraussetzungen:

- Studium im Ingenieurwesen, Informatik (oder vergleichbar)
- Gute Vorkenntnisse in Python
- Sehr hohe Motivation
- Ausgeprägte kommunikative Fähigkeiten
- Hohes Engagement und Lernbereitschaft

Geboten wird:

- Sehr intensive Betreuung
- Experteneinblick durch Industriekontakte im Bereich der Elektromobilproduktion
- Aktive Mitarbeit in einem spannenden Forschungsprojekt am PEM

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Senden Sie bitte einen aktuellen Notenauszug sowie Lebenslauf und Zeugnisse an die unten genannte E-Mail-Adresse.

Ihr Ansprechpartner am PEM:

Andreas Kraus, M.Sc. RWTH
Bohr 12
D-52072 Aachen
a.kraus@pem.rwth-aachen.de