



# Bachelor- oder Masterarbeit

## *Methoden des adaptiven und selektiven Toleranzausgleichs in der Hairpin-Stator-Produktion*

### Ausgangssituation:

Die fortschreitende Elektrifizierung der weltweiten Fahrzeugflotte führt zu einer zunehmenden Bedeutung von elektrischen Traktionsantrieben. Ein zentrales Innovationsfeld stellt für E-Drives die Statorproduktion in der Hairpin-Bauweise, einem Steckspulenaufbau aus massiven elektrischen Leitern, dar. Die Großserienproduktionsanlagen, die im Rahmen der Hairpin-Stator-Produktion derzeit von den OEMs bzw. den Zulieferunternehmen der Automobilbranche genutzt werden, sind durch hohe Anlageninvestitionen, hohe Ausschussquoten und lange Anlaufzeiten gekennzeichnet. Die produktionsseitige Integration kurzfristiger Änderungen am Produkt, die bei disruptiven Innovationen wie der Hairpin-Technologie häufig auftreten, sind dadurch nur mit extrem hohem Aufwand realisierbar.

### Deine Aufgaben:

Du arbeitest an der Entwicklung von Methoden des adaptiven und selektiven Toleranzausgleichs in der Hairpin-Stator-Produktion. Beginnend mit einer Prozess- und Toleranzanalyse analysierst du Prozesslimitationen der Hairpin-Prozesskette. Der Fokus liegt dabei auf der Hairpin-Herstellung und der Montage. Zur Steigerung der Prozessstabilität und -qualität im Großserienproduktionsumfeld entwickelst du Lösungsstrategien zur integrierten und

toleranzbezogenen Prozessoptimierung in der Hairpin-Technologie.

Zu den konkreten Aufgabenstellungen gehören z.B.:

- Identifizierung toleranzabhängiger Komponenten und Prozesse der Hairpin-Stator-Technologie
- Aufbau eines toleranzbasierten Hairpin-Stator-Modells
- Entwicklung von inline und offline Toleranzausgleichssystemen
- Integration klassischer Fertigungsmesstechnik in datenbasierte Industrie 4.0 Systeme.
- Quantifizierung des Leistungs- und Wertschöpfungspotentials durch integrierte Toleranzausgleichssysteme

### Die Voraussetzungen:

- Studium des Maschinenbaus, Wirtschaftsingenieurwesens, Fahrzeugtechnik (oder vergleichbar)
- Interesse an produktionstechnischen Systemen im E-Drive
- Gute Kenntnisse in Konstruktionsmethodik, CAD und MS Office
- Eigenständiges strukturiertes Arbeiten
- Kommunikations- & Teamfähigkeit
- Motivation und Einsatzbereitschaft
- Verhandlungssicheres Deutsch in Wort und Schrift wird zwingend vorausgesetzt

### Geboten wird:

- Umfangreiche Betreuung
- Abgegrenzte Aufgabenstellung
- Arbeiten in einem innovativen Entwicklungsumfeld
- Enge Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen
- Mitarbeit in einem jungen, dynamischen Team
- Moderne Büros mit kostenlosem Kaffee und Wasser

### Haben wir dein Interesse geweckt?

Sende bitte einen aktuellen Notenauszug, Lebenslauf und Zeugnisse zusammen mit einem Motivationsschreiben an die unten genannte E-Mail Adresse.

### Dein Ansprechpartner am PEM:

Christian Stäck  
Campus Boulevard 30,  
D-52074 Aachen  
M: +49 (0) 151 42365238  
[c.staeck@pem.rwth-aachen.de](mailto:c.staeck@pem.rwth-aachen.de)