

## Master Thesis / Masterarbeit



Quelle: <https://www.tesla.com>



Quelle: <https://www.magna.com>

### **Evaluierung und Modellierung dynamischer Lastfälle in elektrifizierten Fahrzeugantrieben** Evaluation and Modeling of Dynamic Load Cases in Electrified Powertrains

Im Antriebsstrang elektrischer Fahrzeuge können in dynamischen Fahrsituationen spezielle Lastfälle auftreten, welche zu hohen Belastungen der mechanischen Systemkomponenten wie Wellen, Zahnräder und Wälzlager führen. Beispiele hierfür sind Vollbremsungen des Fahrzeugs bei Glatteis ( $\mu$ -Sprung-Bremmung) oder das Arretieren der Parksperre während sich das Fahrzeug bewegt. Diese Lastfälle müssen in der Entwicklung neuer Achsantriebe berücksichtigt werden, um ein späteres Versagen des Antriebsstrangs zu verhindern. Ziel der Arbeit ist es, Simulationen mithilfe bestehender und neu zu entwickelnder Modelle für kritische Lastfälle durchzuführen, die Resultate mit Messergebnissen zu vergleichen und Modellverfeinerungen auszuarbeiten. Darüber hinaus wird die Sensitivität der Design-Parameter von Achsantrieben auf die zu erwartenden Beanspruchungen in den dynamischen Lastfällen erarbeitet. Die Arbeit ist Teil eines industriellen Forschungsprojektes in Kooperation mit Magna Powertrain.

#### **Arbeitsumfang:**

- Literaturrecherche zu dynamischen Lastfällen in elektrifizierten Fahrzeugantrieben
- Durchführung von Simulationen mit bestehenden und neu zu entwickelnden Modellen und Vergleich mit Messergebnissen
- Ausarbeitung von Modellverfeinerungen zur Steigerung der Qualität der Modellvorhersagen
- Durchführung einer Sensitivitätsanalyse von Design-Parametern bezüglich der zu erwartenden Beanspruchungen und Ableitung von Design-Richtlinien

#### **Anforderungen:**

- Kenntnisse in der Modellierung dynamischer mechanischer Systeme (Maschinendynamik) sowie der numerischen Lösung von Anfangswertproblemen
- Vorteilhaft: Kenntnisse im Umgang mit MATLAB

**Dauer:** 6 Monate  
**Beginn:** nach Abstimmung  
**Arbeitsplatz:** FTG

Für die erfolgreiche Durchführung der Masterarbeit wird ein **Stipendium über € 3000** erteilt.

**Kontakt:** Dipl.-Ing. Dominik Lechleitner, [dominik.lechleitner@tugraz.at](mailto:dominik.lechleitner@tugraz.at)  
Associate Prof. Dr. Mario Hirz, [mario.hirz@tugraz.at](mailto:mario.hirz@tugraz.at)