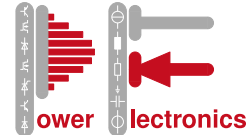




Fachgebiet für Elektrische Antriebstechnik  
Institut für Energie und Automatisierungstechnik  
Fakultät IV  
10587 Berlin



Fachgebiet Leistungselektronik  
Institut für Energie und Automatisierungstechnik  
Fakultät IV  
10587 Berlin

---

# Masterprojekt: E-Mobilität meets EMV

## Untersuchung elektromagnetischer Störungen im Antriebstrang eines Elektroautos

Berlin, 26. Juni 2019

### Motivation

EMV ist für Automotive Anwendungen seit jeher ein großes Thema. Sicher zu stellen, dass keine Komponente im Fahrzeug sich untereinander oder die Umwelt negativ beeinträchtigt, ist eine sicherheitsrelevante Anforderung. Durch die Elektrisierung des Antriebsstrangs erhält mit dem Traktionsumrichter eine weitere relevante Störquelle Einzug in das Fahrzeug. Dieser ist bezüglich seiner Leistung den meisten anderen Störquellen im Fahrzeug überlegen und ist mit dem Antriebsstrang elektrisch und mechanisch gekoppelt. Komplementiert wird die technische Herausforderung dadurch, dass in Zukunft Siliziumcarbidumrichter verwendet werden sollen. Diese verlagern ihre Störemissionen in höhere und dadurch kritischere Frequenzbereiche.

### Ziel

Im Rahmen des Masterprojektes soll ein Simulationsmodell erarbeitet werden, mit dem die vom Umrichter in den Elektromotor emittierten Störströme und –spannungen abgeschätzt und untersucht werden können. Ziel ist es die Haupteinflussfaktoren für die Störungen zu extrahieren, auf Basis derer software- oder hardwaretechnische Optimierungspotentiale herausgearbeitet werden können. Außerdem sollen die erarbeiteten Modelle Anwendung in der Lehrveranstaltung „Elektrische Antriebe II“ finden.

Mögliche Schwerpunkte sind:

- Pulsmusterbedingte Spannungsüberschwingungen
- Totzeitbedingte Spannungsüberschwingungen
- Stromverdrängung in den Wicklungen elektrischer Maschinen
- Ausbreitung steiler Spannungsflanken (Umrichter – Motorkabel – Motorwicklung – Lager/Welle)

### Ablauf

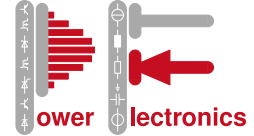
Zuerst soll in Abstimmung mit den anderen am Projekt arbeitenden der Themenschwerpunkt definiert werden. Ein an den eigenen Studienverlaufsplan angepasster Zeitplan ist zu erstellen, aus dem hervorgeht in welchem Zeitraum die Arbeitspakete zu bearbeiten sind. Im Falle dass mehrere Studierende thematisch nah oder aufeinander aufbauend Projekte bearbeiten, so sind Schnittstellen und Meilensteine in Abstimmung zu definieren.

Die Bearbeitung erfolgt nach dem erstellten Zeitplan. Unterstützt wird dies durch regelmäßige Treffen zur Besprechung des Projektfortschritts und zum Austausch von Teilergebnissen.

Abgeschlossen wird die Projektarbeit durch eine schriftliche Dokumentation der Arbeitsschritte und Ergebnisse sowie eine Präsentation.



**Fachgebiet für Elektrische Antriebstechnik**  
Institut für Energie und Automatisierungstechnik  
Fakultät IV  
10587 Berlin



**Fachgebiet Leistungselektronik**  
Institut für Energie und Automatisierungstechnik  
Fakultät IV  
10587 Berlin

#### Arbeitspakete:

1. Literaturrecherche
2. Aufbau eines Simulationsmodells
3. Plausibilisierung des Modells
4. Untersuchung der Haupteinflussfaktoren
5. Verschriftlichung der Arbeit

## Rahmenbedingungen:

Start: ab sofort

Anzahl Studierender: 1-3

Kontakt:

**Fatih Avcilar**  
fatih.avcilar@tu-berlin.de  
Tel.: +49 (0)30 314 - 25475  
Raum: EM 153

**Marius Gentejohann**  
m.gentejohann@tu-berlin.de  
Tel.: +49 (0)30 314 - 29508  
Raum: E 14

#### Fachliche Voraussetzung:

- Kenntnisse in elektrischen Maschinen;
- Kenntnisse in der Topologie und Ansteuerung von dreiphasigen Wechselrichtern
- Grundkenntnisse in der EMV

#### Methodische Voraussetzung:

- sicherer Umgang mit Simulink SimPowerSystems, PLECS, LTSpice oder vergleichbarer Software zur Simulation von elektrischen Netzwerken
- gute sprachliche Kenntnisse in Wort und Schrift in Deutsch oder Englisch
- Literaturrecherche

Nicht alle Voraussetzungen werden im Studium vermittelt und müssen sich während der Bearbeitungszeit angeeignet werden. Daher wird viel Wert auf eigenständige Arbeitsweise gelegt.