

## Bachelor- oder Masterarbeit

### Physikalische Modellierung von Traktionsbatterien für Schienenfahrzeuge mithilfe von Big-Data

#### Hintergrund

Mit dem Ziel eines lokal emissionsfreien Betriebs von Schienenfahrzeugen werden zurzeit verwendete Dieseltriebfahrzeuge durch Triebfahrzeuge mit alternativen Antrieben ersetzt. Integraler Bestandteil von Triebfahrzeugen mit alternativen Antrieben sind Batteriesysteme zur Energiespeicherung. Für simulativ durchgeführte Untersuchungen müssen valide Batteriemodelle, die Aussagen über das Verhalten der Batterien geben, entwickelt werden. Diese Modelle können anschließend in Zugsimulationen dazu genutzt werden, intelligente und ressourcenschonende Betriebsstrategien zu entwickeln.



<https://rail.bombardier.com/content/dam/transportation/news/2018/Bombardier%27s%20Battery%20Powered%20TALENT%203%20EMU.jpg>

In dieser Arbeit soll ein physikalisches Modell einer Traktionsbatterie entwickelt werden. Anschließend soll die Beanspruchung dieser Batterie im Betrieb auf einer Beispielstrecke analysiert werden. Dazu soll aufbauend auf eine umfangreiche am Institut vorhandene Datenlage (Big Data) ein Batteriemodell mit hoher Modellgüte erstellt werden. Gleichzeitig soll auf eine annehmbare Rechenzeit geachtet werden.

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der Beanspruchung eines Batteriesystems mithilfe eines physikalischen Batteriemodells, welches eine sehr hohe Modellgüte erreicht.

#### Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zum Thema Batteriesysteme und deren Einsatz als Energiespeicher auf Zügen
- Entwicklung eines physikalischen Modells von Traktionsbatterien
- Validierung des Modells und Abschätzung der Einsatzmöglichkeiten
- Analyse der Beanspruchung der Batteriesysteme im Betrieb auf einer Beispielstrecke

#### Voraussetzungen

- Interesse an Simulationen zur Lösung komplexer Fragestellungen
- Gründliches, zuverlässiges und selbstständiges Arbeiten

#### Ansprechpartner

Name: Sebastian Reimann  
Email: [sebastian.reimann@kit.edu](mailto:sebastian.reimann@kit.edu)  
Tel.: 0721 / 608-45855