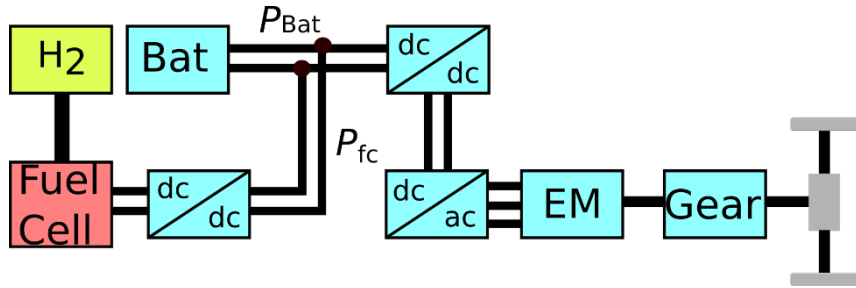


# Bachelorarbeit / Bachelor Thesis

## Masterarbeit / Master Thesis



### Entwurf und Validierung einer Energiemanagementstrategie anhand der Prüfstandmessung für Hybrid-Brennstoffzellenschienenfahrzeuge

#### Motivation

Um die Energieeffizienz und Batterielebensdauer von Hybrid-Brennstoffzellenschienenfahrzeugen zu optimieren, sind ein rationales Design und die Optimierung von Energiemanagementstrategien unerlässlich. Der Einfluss der aktuellen Betriebsbedingungen (Alterung, Temperatur ...) auf die Strategie sollte mit einer vernünftigen Definition der Kostenfunktion berücksichtigt werden. Außerdem sollten zukünftige Lastvorhersagen berücksichtigt werden, wenn Strategien entworfen werden, um die Anpassungsfähigkeit der Strategie zu verbessern. Vor der Validierung der Energiemanagementstrategie müssen die Modelle der verschiedenen zugehörigen Komponenten durch experimentelle Daten korrigiert werden. Davon spielt die Validierung des DC/DC-Wandlers eine wichtige Rolle. Anschließend wird die Wirksamkeit der Strategie anhand experimenteller Testergebnisse verifiziert und anschließend optimiert.

#### Themengebiet

Brennstoffzellenschienenfahrzeug, DC/DC-Wandler, Energiemanagementstrategie, Regelung

#### Möglicher Ansatz

Der Antriebsstrang ist in Plecs / Simulink modelliert. Danach werden die Modelle anhand einer Prüfstandsmessung korrigiert. Dann wird die Energiemanagementstrategie entworfen und optimiert.

#### Erwartete Ergebnisse

1. Literaturstudie zur Modellierung DC/DC-Wandler
2. Modellierung und Validierung des Antriebsstrangs
3. Entwurf und Implementierung der Strategie
4. Schriftliche Dokumentation der Arbeitsinhalte

Betreuer / Supervisor:

Hujun Peng, M.Sc.  
Svetomir Stevic, M.Sc. RWTH

E-Mail / E-mail:

Hujun.peng@iem.rwth-aachen.de

Telefon / Telephone:

+49 241 80 97685

Raum / Room:

208

### Design and validation of an energy management strategy based on the test bench measurement for hybrid fuel cell rail vehicles

#### Motivation

To optimize the energy efficiency and battery life of hybrid fuel cell rail vehicles, rational design, and optimization of energy management strategies are essential. The influence of the current operating conditions (aging, temperature ...) on the strategy should be taken into account, using a reasonable definition of the cost function. Besides, future load predictions should be considered when designing the strategies to improve the adaptability of the strategy. Before validating the energy management strategy, the models of the various related components must be corrected by experimental data. Of these, the validation of the DC/DC converter plays an important role. Subsequently, the effectiveness of the strategy is verified, utilizing experimental test results and then it is optimized.

#### Field of Application

Fuel Cell Train, DC/DC Converter, Energy Management Strategy, Control

#### Possible Approach

The powertrain is modeled in Plecs / Simulink. After that, the models are corrected based on a test bench measurement. Then the energy management strategy is designed and optimized.

#### Expected Results

1. Literature study on modeling of DC/DC converter
2. Modeling and validation of the drive line
3. Design and implementation of energy management strategy
4. Written documentation