
Aufgabenstellung Studien-/ Bachelor-/ Masterarbeit

Thema: Entwicklung und Anwendung eines Test- und Datenanalyseverfahrens für Batterien

Aufgabenstellung:

Die Professur Alternative Fahrzeugantriebe (ALF) betreibt Forschung im Bereich der Elektromobilität mit dem Schwerpunkt auf Brennstoffzellenantrieben. Viele Brennstoffzellenfahrzeuge verwenden ein hybrides Antriebssystem, das aus einer Brennstoffzelle und einer Batterie besteht. Die genaue Abschätzung des Batteriezustands ist entscheidend für das Energiemanagement von Brennstoffzellenfahrzeugen. Allerdings weist die Batterie starke zeitabhängige Nichtlinearitäten auf, und ihre Anwendung in Brennstoffzellenfahrzeugen wird durch verschiedene stochastische Faktoren wie Betriebsbedingungen und Umgebungseinflüsse weiter erschwert. Die präzise Abschätzung ihres Zustands stellt somit eine herausfordernde Aufgabe dar. Um ein Batteriezustandsschätzungsmodell zu entwickeln, sind umfangreiche experimentelle Daten erforderlich. In der Literatur vorhandene Batterietestdaten sind jedoch begrenzt, unterschiedlich strukturiert oder wurden in unterschiedlichen Forschungseinrichtungen unterschiedlich aufgezeichnet. Um für die Zwecke der Professur geeignete Datensätze zu haben, ist es das Ziel ein für die Professur standardisierten Workflow aus Testverfahren und Datenanalyseprozessen zu etablieren. Die Ergebnisse dieser Arbeit umfassen eine standardisierte Methode zur Vermessung von Batteriezellen und Auswertung der Messdaten mit der an der Professur zur Verfügung stehenden Test-Hardware und Analyse-Software, was bessere Datensätze für die Batteriezustandsabschätzung ermöglicht.

Schwerpunkte der Arbeit:

- Literaturrecherche:
 - Bestehende Batterieteststandards
 - Typen und Methoden der Batteriezustandsschätzung
- Erarbeitung eines Batterietestverfahrens mittels Batterietester und isothermem Batteriekalorimeter, welche an der Professur zur Verfügung stehen
- Vermessung von Testzellen unter Nutzung des entwickelten Verfahrens
- Erarbeitung von Software-Werkzeugen zur standardisierten Auswertung der gewonnenen Datensätze
- Entwicklung eines Batteriemodells und Durchführung der Zustandsschätzung unter Nutzung der ausgewerteten Datensätze.

Die Arbeit ist als Einzelarbeit abzugeben. Die Schwerpunkte können in Absprache mit dem Betreuer an den Arbeitsstand bzw. an die notwendigen Schritte individuell angepasst werden.

Beginn: ab sofort

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Thomas von Unwerth

Betreuer: M.Sc. Zheng Cao (zheng.cao@mb.tu-chemnitz.de)

Dipl.-Ing. Philipp Rathke (philipp.rathke@mb.tu-chemnitz.de)