

Masterarbeit

Entwicklung eines elektrochemischen Zellmodells zur Verwendung in einer Simulation eines Batteriesystems

Ausschreibungsdatum 17. Oktober 2017

Motivation

Batteriemanagementsysteme sind ein wichtiger Bestandteil von Energiespeichersystemen. Zum Test von neuen Algorithmen zur Bestimmung der Zustände der Zellen eines Systems ohne eine Implementierung auf einem Steuergerät durchzuführen ist es notwendig die einzelnen Zellen und das Pack bestehend aus seriell und parallel verschalteten Zellen zu modellieren. Um das Verhalten von Zellen möglichst genau abzubilden ist es notwendig ein elektrochemisches Modell zu erstellen. Diese Modelle beruhen im Gegensatz zu den häufig verwendeten Ersatzschaltbildmodellen auf der Beschreibung der in der Zelle stattfindenden elektrochemischen Prozessen.

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es ein elektrochemisches Modell einer Lithium-Ionen Zelle zu erstellen. Dieses Modell soll weniger rechenintensiv sein, muss im Gegenzug jedoch auch weniger genau sein. Wobei zwischen diesen beiden Kriterien ein gutes Maß gefunden werden muss. Dazu soll in der bestehenden Literatur eine Übersicht erstellt werden, aus welcher ersichtlich ist, welches Modell aus welcher Quelle ist, welche Prozesse abgebildet werden und eventuelle Besonderheiten. Aus diesen Modellen soll nun eines gewählt werden welches noch optimiert oder so wie es ist im Zustandsraum dargestellt werden soll um es anschließend als einzelnes Zellmodell in Matlab Simulink zu implementieren und danach in die Simulation eines Batteriepacks einzufügen. Die Parameter des elektrochemischen Modells müssen

jedoch aus der Literatur bezogen werden, da eine elektrochemische Analyse einer Zelle in dieser Zeit nicht möglich ist. Der Fokus dieser Arbeit liegt in der rechenoptimierten elektrochemischen Simulation von Zellen in einer Batteriepack-Simulation.

Ablauf

- Literaturrecherche
 - Elektrochemische Zellmodelle
- Erstellung einer Übersicht der elektrochemischen Zellmodellen
- Erstellung / Optimierung eines elektrochemischen Modells
- Implementierung des Modells in Matlab Simulink
- Einfügen des Zellmodells in die Packsimulation
- Eventuell anpassen der Batteriepack-Simulation

Start: sofort
Kontakt: Steven Neupert
Tel: 314 – 73508
E-Mail: s.neupert@tu-berlin.de
Web: www.eet.tu-berlin.de

Hinweis: Bei Masterarbeiten soll nach etwa einem Drittel der Bearbeitungszeit ein Zwischenvortrag gehalten werden. Bei Bachelor- und Masterarbeiten wird am Ende der Bearbeitungszeit ein Abschlussvortrag gehalten.