

Masterarbeit

Thermische Simulation eines Batteriesystems im Zustandsraum

●●●● Modellierung
○●●● Thermodynamik
○○●● Elektrotechnik

Ausschreibungsdatum 28. Juni 2018

Motivation

Die Simulation und Modellierung von Akkumulatoren spielt eine große Rolle in der Entwicklung und Erforschung von Akkumulatoren. Auch in der Entwicklung und der Konzeptionierung eines Batteriesystems ist die Simulation wichtig. Dabei können Algorithmen und Verfahren, wie Balancing oder die Ladezustandsbestimmung, getestet werden.

Ziel

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, das thermische Verhalten eines Batteriesystems zu modellieren und simulieren. Dabei ist es wichtig ein besonderes Augenmerk auf die Variabilität bezüglich der Verschaltung der Zellen, der Zellverbinder und des Kühl-/Heizsystems zu legen. Am Ende sollte man Zellen beliebig verschalten und kühlen/heizen können, wobei die Anordnung der Kühlschleifen und Zellverbinder verschieden sein kann. So soll die Simulation im Nachhinein zur Simulation verschiedener Batteriesysteme eingesetzt werden. Wodurch verschiedene Einflussfaktoren erprobt werden können. Im Hinblick auf die Gesamtsimulation sollte ein Zellmodell entwickelt werden, welches ein gutes Maß an Rechengeschwindigkeit und Genauigkeit bietet. Um die Rechendauer der Simulation mehrerer verschalteter Zellen gering zu halten, muss auch auf die Programmierung der Wechselwirkungen der Zellen acht gegeben werden. Das Batteriesystem im Zustandsraum sollte durch die Anforderungen des Heizsystems sowohl mit Konvektion und auch Strahlung simuliert werden können. Aber auch ohne Heiz/Kühlsystem gibt es Konvektion und Strahlung.

Ablauf

Der Ablauf der Arbeit gliedert sich in folgende Punkte:

- Literaturrecherche
 - Recherche zu thermischen Zellmodellen auf Basis von Ersatzschaltbildern
- Konzept der thermischen Kopplung mehrerer Zellen
 - Einzelzelle
 - Kühlung
 - Zellverbinder
 - Wechselwirkungen (Konvektion und Strahlung)
- Modellierung der Zellen in MATLAB Simulink
- Thermische Kopplung mehrerer Zellen in MATLAB Simulink
- Funktionale Validierung durch Simulationen verschiedener Szenarien
- Eventuell Messungen zur Validierung der 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.