

Validierung thermisch-elektrischer Simulationsmodelle für Li-Ionen Batteriezellen

Masterarbeit

Beginn: ab sofort

Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Maschinenbau

Hintergrund und Aufgaben:

In Zeiten des Klimawandels und der zunehmenden Elektrifizierung des Straßenverkehrs steigt der Bedarf an kostengünstigen und leistungsfähigen Speichertechnologien wie Lithium-Ionen Batterien (LIB). Bis Batterien in jeder Hinsicht mit den konventionellen Technologien konkurrieren können, ist noch einiges an Forschung und Entwicklung nötig. Genau deshalb untersuchen wir am Institut für Thermische Verfahrenstechnik das thermisch-elektrische Verhalten von LIB.

Die Performance und Lebensdauer von LIB ist stark temperaturabhängig sind. Daher sind das Verständnis und die Untersuchung des thermischen Verhaltens von LIB von großer Bedeutung. Mit Simulationsmodellen ist es möglich, dieses Verhalten effizienter als mit aufwendigen Experimenten zu untersuchen. Um jedoch zuverlässige Ergebnisse gewinnen zu können, ist eine Überprüfung des Modells auf Gültigkeit mithilfe experimenteller Daten notwendig. Dieses Vorgehen wird Validierung genannt und nimmt im Bereich der Modellierung eine essentielle Rolle ein.

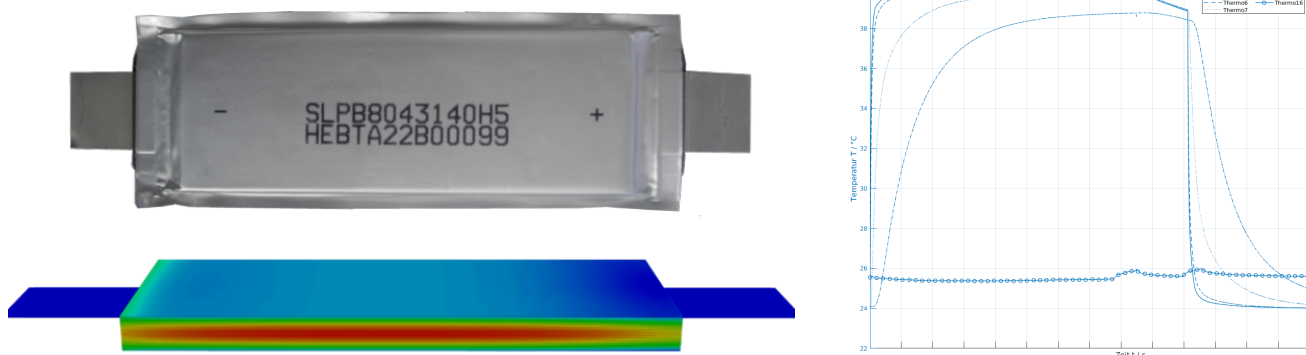


Abbildung 1: Darstellung des experimentell ermittelten Temperaturverlaufes an verschiedenen Thermoelementpositionen an einer LIB (links), einer Batteriezelle (rechts oben) und des simulierten Temperaturfeldes der Zelle für ein beispielhaftes Temperierszenario (rechts unten).

Ziel der Abschlussarbeit ist die Anwendung und Weiterentwicklung der Methodik zur Validierung thermischer Simulationsmodelle, die Durchführung weiterer Validierungsmessungen nach dieser Methodik und der Vergleich mit Ergebnissen aus dem Simulationsmodell (bereits in Vorarbeiten entwickelt). Zur Bearbeitung dieser Abschlussarbeit sind keine besonderen Kenntnisse notwendig. Zu Beginn ist Zeit für die Einarbeitung in die Grundlagen von Li-Ionen Batterien, den Versuchsaufbau und das Simulationsmodell vorgesehen.

Die detaillierten Aufgaben und die zeitliche Planung der Arbeit können auf die individuellen Interessen angepasst werden.

Interesse? Melde dich.

Oliver Queisser

oliver.queisser@kit.edu

+49 721 608-45218