

Weiterentwicklung eines thermisch-elektrischen Simulationsmodells für Li-Ionen Batteriezellen in der Software OpenFOAM®

HiWi

Beginn: ab sofort

Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Maschinenbau, Mathematik, Informatik

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 vollständig mit den konventionellen Technologien konkurrieren können, ist aber noch viel Forschung und Entwicklung nötig... Genau deshalb untersuchen wir am Institut für Thermische Verfahrenstechnik die Funktion und das Verhalten von Lithium-Ionen Batterien.

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.

Am Institut existiert ein thermisch-elektrisches 3D-Simulationsmodell in OpenFOAM®, das in einigen Vorarbeiten entwickelt wurde. Trotzdem gibt es noch viel Potential für Weiterentwicklungen und Optimierungen.

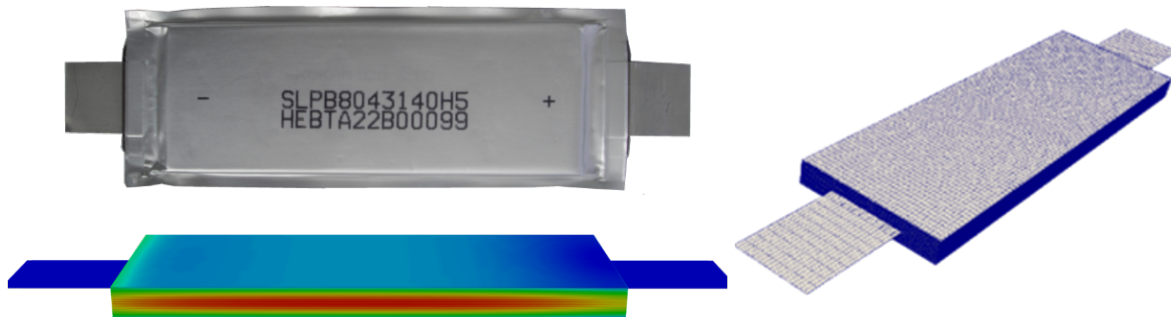


Abbildung: Bild einer Li-Ionen Batteriezelle (links oben), Abstraktion der vernetzten Geometrie (rechts) und 3D-Temperaturfeld einer Tabkühlung (links unten).

Ziel der HiWi-Stelle ist Weiterentwicklung des thermisch-elektrischen Simulationsmodells in OpenFOAM®. Dabei können Arbeiten in Richtung der Implementierung neuer Funktionalitäten, die Verbesserung des Postprocessing,... sein. Es sollten Grundlagen in OpenFOAM® oder einem anderen (CFD-)Simulationstools aus Bachelorarbeit, voriger HiWi-Stelle, Praktikum und/oder Vorlesung vorhanden sein. Kenntnisse in Python™ sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung.

Zu Beginn des HiWi-Jobs ist Zeit für die detaillierte Einarbeitung eingeplant. Aufgrund der aufwendigen Einarbeitung suchen wir jemanden der/die mindestens 1 Jahr zur Verfügung steht. Die monatliche Stundenzahl kann im ersten Treffen diskutiert werden.

Wenn Dich das Thema interessiert, melde Dich gerne direkt.

Oliver Queisser

oliver.queisser@kit.edu

+49 721 608-45218