

Entwicklung eines elektrochemisch-thermischen Batteriemodells in OpenFOAM

Bachelor-/Masterarbeit

Beginn: ab Oktober 2017

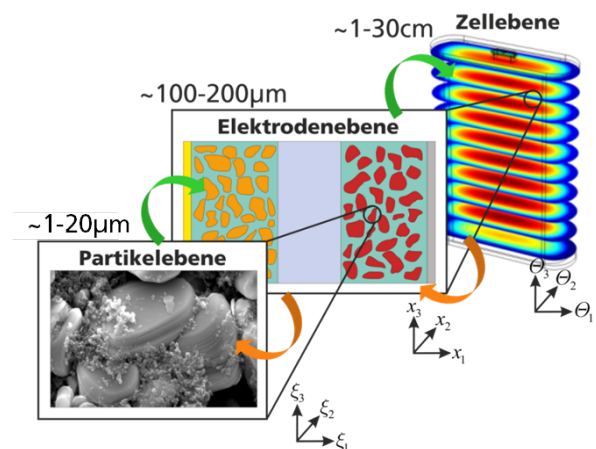
Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik

Themenstellung:

Steigende Anforderungen an aktuelle Automotive Lithium-Ionen Batterien wie Schnellladen, Reperieren oder Laden bei niedrigen Außentemperaturen bedingen ein zunehmend komplexes Thermo-Management. Dessen optimale Auslegung erfordert ein fundiertes Verständnis der thermischen Vorgänge in den Batterien. Zur Simulation von Lithium-Ionen Zellen sind hierzu detaillierte thermische Modelle notwendig, die zur Auslegung und Optimierung von Temperierstrategien verwendet werden können. Im Inneren der Lithium-Ionen Zellen treten aufgrund der ablaufenden elektrochemischen Prozesse reversible und irreversible Wärmequellen auf. Mithilfe von Modellen zur Beschreibung des elektrochemisch-thermischen Zellverhaltens, können effiziente Temperierstrategien entwickelt werden.

OpenFOAM

python™



In dieser Arbeit soll, nach entsprechender Einarbeitung in die Thematik, das elektrochemische Zellverhalten in OpenFOAM beschrieben werden. Das entwickelte elektrochemische Modell soll mit einem bestehenden thermischen Modell bidirektional gekoppelt werden. Darauf aufbauend sollen Parameterstudien zur Auswirkung unterschiedlicher elektrischer und thermischer Randbedingungen unter verschiedenen Betriebsszenarien der Zelle durchgeführt werden.

Erfahrung in OpenFOAM ist erwünscht, jedoch nicht zwingend notwendig.

Eine initiative Bewerbung und ein persönliches Gespräch zur Vorstellung der Thematik sind jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenstellung und der Umfang der Arbeit kann auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiters/in angepasst werden.

Dominic J. Becker
dominic.becker@kit.edu
+49 721 608-45217

Philipp Seegert
philipp.seegert@kit.edu
+49 721 608-46834

Oliver Queisser
oliver.queisser@kit.edu
+49 721 608-45218