

Aufbau und Inbetriebnahme eines Versuchsstandes zur Untersuchung von Experimentalzellen

Bachelor-/Masterarbeit

Beginn: ab April

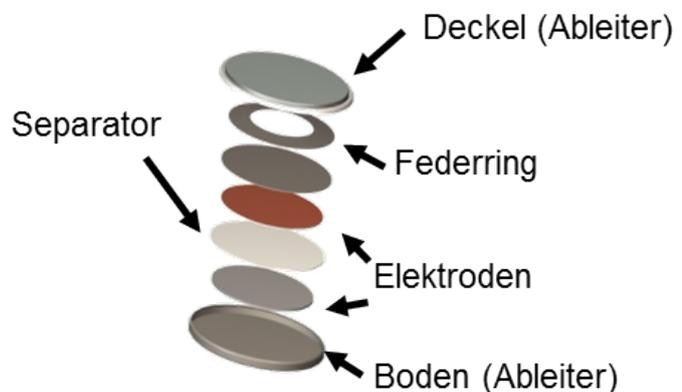
Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Maschinenbau

Themenstellung:

Li-Ionen Batterien stehen aufgrund ihrer Vorteile gegenüber anderen elektrischen Energiespeichern hinsichtlich der Speicherdichte und Langzeitstabilität im Fokus der Entwicklung in Hybrid- und Elektrofahrzeugen. Sie unterliegen allerdings Alterungsprozessen, die die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer reduzieren. Zur Quantifizierung dieser Vorgänge und Bestimmung der maßgeblichen Einflussgrößen, werden Zellen definierten Bedingungen bezüglich Temperatur und Ladezustand bzw. Laderate ausgesetzt und die auftretenden Veränderungen regelmäßig dokumentiert.

Um einzelne Verlustprozesse separieren und den jeweiligen Elektroden zuordnen zu können, werden Batteriezellen geöffnet und Halbzellen gefertigt. Bei diesen Experimentalzellen werden Anode bzw. Kathode der Zelle gegenüber reinem Lithium charakterisiert. Die ermittelten Daten werden mit jenen der gealterten Vollzelle verglichen.

Darüber hinaus bilden diese Halbzellmessungen eine Grundlage für physikalisch basierte Modellierungsansätze mit Fokus auf der elektrochemische Simulation der Mikrostrukturebene.



Vor diesem Hintergrund soll in dieser Arbeit ein Versuchsstand zur Temperierung und Charakterisierung der Experimentalzellen konzipiert und aufgebaut werden. Es sollen erste Erfahrungen im Aufbau der Experimentalzellen gewonnen und eine optimierte Handhabung und Messmethodik entwickelt werden. Darauf aufbauend sollen erste Versuche zur Validierung des Teststands und der Experimentalzellen durchgeführt werden.

Die detaillierten Aufgaben sowie der Umfang der Arbeit können gerne und jederzeit in einem persönlichen Gespräch abgesprochen werden und auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiters/in angepasst werden.

Sabine Paarmann

sabine.paarmann@kit.edu

+49 721 608-45216

Dominic J. Becker

dominic.becker@kit.edu

+49 721 608-45217

Philipp Seegert

philipp.seegert@kit.edu

+49 721 608-46834