

Experimentelle Untersuchung des Einflusses der Alterung auf die thermischen Eigenschaften von Batterieelektroden

Typ: Bachelorarbeit, Masterarbeit, Wissenschaftliche Hilfskraft (HiWi)

Beginn: Ab sofort

Fachrichtung: Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik

Themenvorstellung:

Lithium-Ionen-Batterien (LIB) stehen gegenüber vergleichbaren Energiespeichersystemen im besonderen Fokus für mobile Endgeräte und Elektrofahrzeuge. Für die Betrachtung des thermischen Gesamtverhaltens und zur thermischen Optimierung werden Kenntnisse über thermische Stoffeigenschaften der einzelnen Komponenten einer LIB benötigt. Der Fokus liegt hierbei insbesondere auf dem Einfluss verschiedener Alterungsbedingungen. Im Zuge der Arbeiten am Institut für Thermische Verfahrenstechnik (TVT) sollen Probenmaterialien präpariert und anschließend die thermischen Stoffeigenschaften mittels Laser-Flash-Analyse (LFA), Differential Scanning Calorimetry (DSC) und Gaspyknometer bestimmt werden. Zusätzlich sollen experimentelle Untersuchungen mit sogenannten Experimentalzellen zur elektrochemischen Charakterisierung und Ableitung der Wärmefreisetzung von Batterieelektroden durchgeführt werden.



Abbildung 1: Übersicht thermische und elektrochemische Charakterisierungsmethoden

Folgend aufgeführt sind einige Themenschwerpunkte, welche in dieser Arbeit behandelt und erlernt werden können:

- Recherche zu Einfluss der Alterung auf die thermischen Eigenschaften von Lithium-Ionen-Batterien
- Präparation in einer Glovebox und experimentelle Untersuchung von Elektrodenmaterialien
- Bestimmung thermischer Stoffeigenschaften mittels LFA, DSC und Gas-Pyknometer
- Systematischer Aufbau von Experimentalzellen und gezielte elektrochemische Untersuchung
- Auswertung experimenteller Daten mit MATLAB

Vorkenntnisse mit der Software MATLAB und/oder mit experimentellen Arbeiten im Labor sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung. Eine persönliche Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenstellung kann dabei auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiters/in angepasst werden.



Leonie Pfeifer

Wissenschaftl. Mitarbeiterin

leonie.pfeifer@kit.edu



Dr.-Ing. Philipp Seegert

Teamleiter Batteriesysteme

philipp.seegert@kit.edu