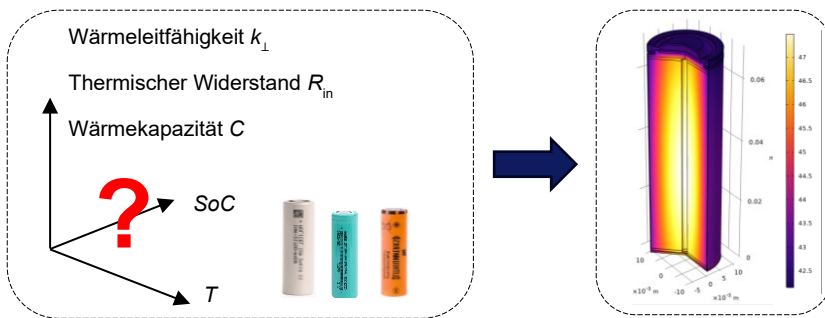


– Masterarbeit / Forschungspraxis / Semesterarbeit –

Thermische Charakterisierung und Modellierung von Lithium-Ionen- und Natrium-Ionen-Zellen



Hintergrund

Neben elektrischen und elektrochemischen Eigenschaften spielt auch das thermische Verhalten eine entscheidende Rolle bei der Auslegung von effizienten und sicheren Batteriesystemen. Insbesondere bei Schnellladevorgängen kommt es zu einer signifikanten Wärmeentwicklung im Inneren der Zelle. Um dafür optimale Kühlstrategien zu entwickeln, ist eine genaue Kenntnis der thermischen Zelleigenschaften in Abhängigkeit verschiedener Randbedingungen notwendig.

Aufgaben

Im Rahmen dieser Arbeit sollen Lithium-Ionen-Batterien (LIBs) und Natrium-Ionen-Batterien (SIBs) thermisch charakterisiert und diesbezüglich miteinander verglichen werden. Abgesehen von der tatsächlichen Wärmeerzeugung steht dabei vor allem die Temperatur- und Ladezustandsabhängigkeit der thermischen Zellparameter im Fokus. Darüber hinaus soll das identifizierte Verhalten in ein Simulationsmodell implementiert werden.

- AP1. Literaturrecherche zu thermischen Eigenschaften von LIBs und SIBs
- AP2. Einarbeitung in ein bestehendes experimentelles Setup und Modellierungsframework
- AP3. Durchführung einer Messreihe zur thermischen Charakterisierung von LIBs und SIBs in Abhängigkeit von Temperatur und Ladezustand
- AP4. Implementierung von thermischen Ersatzschaltbildmodellen in MATLAB/Simulink auf Basis bestehender 3D Modelle

Anforderungen

- Vorwissen im Bereich Lithium-Ionen-Batterien erforderlich
- Kenntnisse in MATLAB/Simulink erforderlich
- Vorerfahrung im Labor von Vorteil
- Vorerfahrung mit COMSOL von Vorteil

Ausrichtung

- Zellcharakterisierung
- Messreihenstudie
- Hardwareentwicklung
- Softwaredesign
- Modellierung
- Simulation
- Literaturrecherche

Studiengang

- Elektro-/Informationstechnik
- Informatik
- Maschinenbau
- Physik
- Mathematik
- Chemieingenieurwesen
- Wirtschaftsingenieurwesen

Startdatum

ab sofort / nach Absprache

Ansprechpartner

Stefan Schäffler

stefan.schaeffler@tum.de

Telefon: +49 (0) 89 / 289 - 26963

Raum: 1017

<https://www.epe.ed.tum.de/ees>