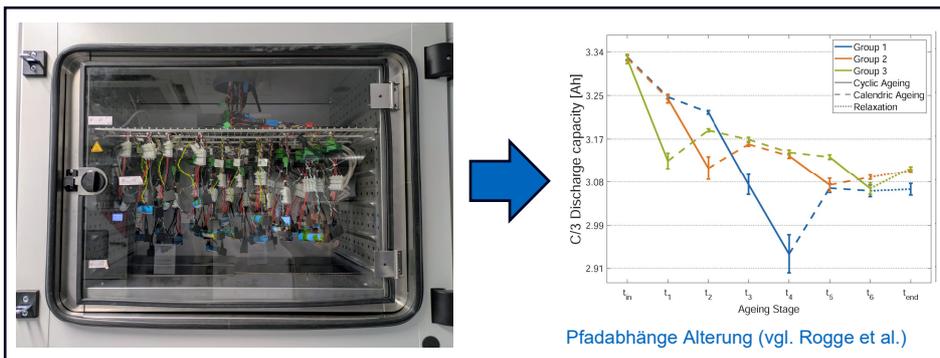


– Masterarbeit / Semesterarbeit –

Pfadabhängigkeit der Alterung von Lithium-Ionen Zellen mit SiO_x /Graphit-Elektroden



Hintergrund

Silizium(-oxid) in der Anode von Lithium-Ionen Batterien (LIBs) erhöht die Energiedichte, sorgt aber gleichzeitig für eine beschleunigte Alterung. Interessanterweise ist Silizium jedoch vor allem im niedrigen Ladestandsbereich aktiv. Bei batterieelektrischen Fahrzeugen, in denen solche Zellen verwendet werden, wird das Silizium deshalb nur sporadisch genutzt.

Bislang unklar ist, ob eine solche gelegentliche Nutzung dieses Bereichs (z.B. jeder 20. Zyklus von 200 Zyklen) zur gleichen Alterung wie alle Zyklen im Si-Bereich direkt nacheinander (10 Zyklen im Si-Bereich, danach 190 Zyklen ohne Si-Bereich) führt.

Aufgaben

In dieser Arbeit wird eine bestehende Alterungsstudie mit zwei kommerziellen Zelltypen um jeweils drei Testpunkte bei drei verschiedenen Temperaturen erweitert, um das Vorhandensein einer Pfadabhängigkeit für die Alterung von Silizium zu überprüfen und darauf basierend die dominierenden Alterungsmechanismen zu bestimmen.

- AP1. Literaturrecherche zu pfadabhängiger Alterung und Alterungsmechanismen von LIBs
- AP2. Start und Betreuung einer Alterungsstudie (basierend auf bestehender Studie)
- AP3. Auswertung und Interpretation der Alterungsstudie
- AP4. Aufbau eines semiempirischen Modells

Anforderungen

- Sehr gute Kenntnisse in Matlab
- Vorkenntnisse in Lithium-Ionen-Batterien

Ausrichtung

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

Studiengang

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

Startdatum

ab 01.04.2025

Ansprechpartner

Mathias Rehm
mathias.rehm@tum.de
Telefon: +49 (0) 89 / 289 - 26969
Raum: 3017
<http://www.ees.ei.tum.de>