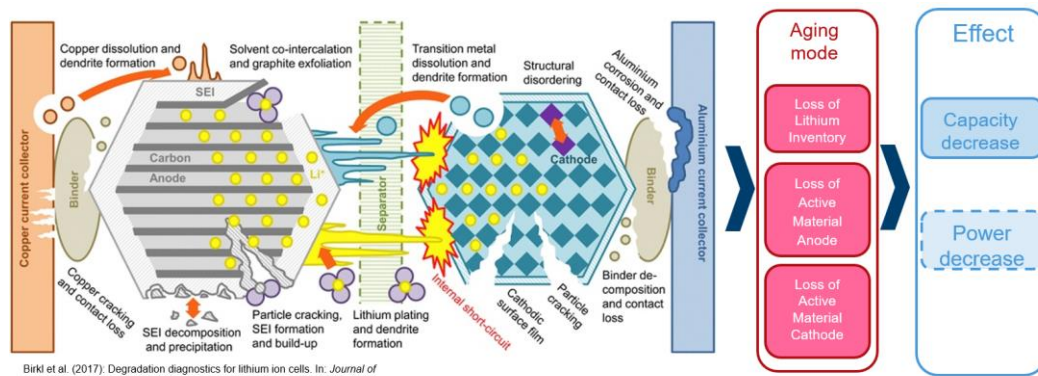


– Forschungspraxis / Semesterarbeit / Masterarbeit –

Modellierung der Alterungsmechanismen und deren Validierung anhand siliziumhaltiger Lithium-Ionen-Zellen



Hintergrund

Lithium-Ionen-Zellen sind aufgrund ihrer hohen Energie- und Leistungsdichte eine der Schlüsseltechnologien auf dem Weg zur CO₂-neutralen Mobilität. Ein neues, vielversprechendes Anodenmaterial ist Silizium aufgrund seiner ca. 10-fach höheren spezifischen Kapazität. Neben der höheren Energiedichte ist eine hohe Lebensdauer sehr wünschenswert, welche in Alterungstests durch Kapazitäts- und Innenwiderstandsmessungen quantifiziert wird. Allein mit Hilfe dieser Tests kann jedoch nicht beantwortet werden, warum die Zelle gealtert ist und wie sich die Alterung verringern lässt.

Aufgaben

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Alterungsmodell erweitert und mit bestehenden Alterungsmessungen parametrisiert werden, um Rückschlüsse auf die Alterungsmoden (*Aging Mode* in Abbildung) auf Elektrodenoberfläche ziehen zu können.

- AP1. Literaturrecherche zu Ansätzen der Alterungsmodellierung
- AP2. Erweiterung eines MATLAB-Analyse-Tools zur Nachbildung der Alterungsmoden auf Vollzellebene
- AP3. Alterungssimulation und Validierung der simulativen Ergebnisse mit experimentellen Ergebnissen auf Vollzellebene
- AP4. Experimentelle Validierung der Simulationsergebnisse auf Elektrodenoberfläche
- AP5. Ausarbeitung & Dokumentation

Anforderungen

- Vorkenntnisse in Lithium-Ionen-Batterien sind von Vorteil
- Vorkenntnisse in MATLAB sind von Vorteil
- Interesse an der Laborarbeit (im [ZEI Gebäude](#))

Ausrichtung

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

Studiengang

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

Startdatum

ab sofort

Ansprechpartner

Sven Friedrich

sven.friedrich@tum.de

Telefon: +49 (0) 89 / 289 - 26961

Raum: 1018

<http://www.ees.ei.tum.de>