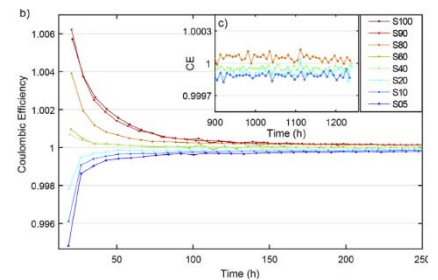
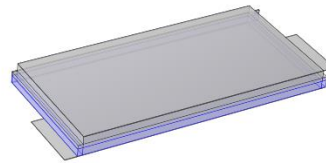
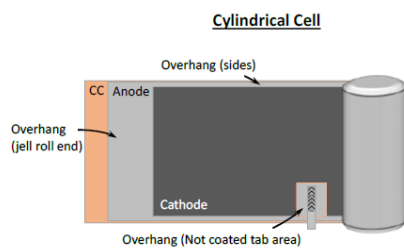


– Masterarbeit –

# Entwicklung und Validierung eines Elektrochemischen Modells zur Untersuchung des Anodenüberhang-Effekts auf Lithium-Ionen-Zellen



## Hintergrund

In Lithium-Ionen-Zellen wird die Anode im Vergleich zur Kathode leicht überdimensioniert, um Lithium-Plating zu vermeiden. Allerdings können die Anodenüberhangsbereiche Anomalien bei Alterungsmessungen zeigen, wie z.B. einen coulombschen Wirkungsgrad höher als 1 und eine Kapazitätserhöhung am Anfang der Zyklierung. Um solche Aspekte genauer zu untersuchen, werden Messmethoden wie die High Precision Coulometry eingesetzt, bei der die Genauigkeit des Messgeräts eine wichtige Rolle spielt. Aber auch elektrochemische Modelle können bei der Untersuchung der Überhangsbereiche unterstützen.

## Aufgaben

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein elektrochemisches Modell zur Untersuchung des Anodenüberhangs in COMSOL Multiphysics entwickelt und validiert werden. Die Validierung findet mit Hilfe kommerzieller Zellen statt, bei denen das Einschwingverhalten charakterisiert werden soll. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Modell auch mit am Lehrstuhl gebauten Single Layer Pouch Zellen zu validieren. Die Aufgaben sind:

- AP1. Literaturrecherche zu Anodenüberhang-Effekt
- AP2. Charakterisierung des Einschwingverhalten der LG 18650 MJ1
- AP3. Elektrochem. Modellierung des Einschwingverhalten
- AP4. Validierung des Modells mit:
  - a. LG 18650 MJ1
  - b. Single Layer Pouchzellen

## Anforderungen

- Vorkenntnisse in Lithium-Ionen-Batterien von Vorteil
- Vorkenntnisse in Modellierung von Vorteil

## Ausrichtung

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

## Studiengang

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

## Startdatum

ab 01.07.2021

## Ansprechpartner

Thomas Roth

[thomas.roth@tum.de](mailto:thomas.roth@tum.de)

Telefon: +49 (0) 89 / 289 - 26972

Raum: 1019

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