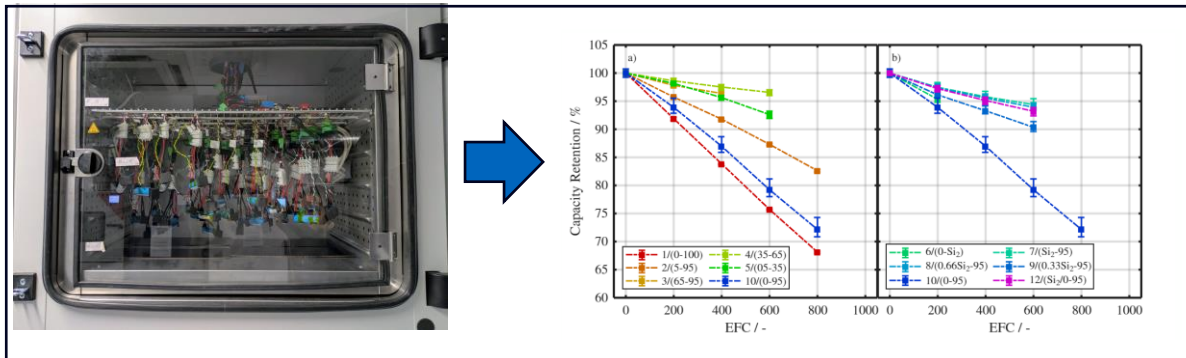


– Forschungspraxis / Semesterarbeit –

# Modellierung der Alterung von Lithium-Ionen Zellen mit $\text{SiO}_x$ /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 Ladezustandsbereich aktiv. Bei batterieelektrischen Fahrzeugen, in denen solche Zellen verwendet werden, wird das Silizium deshalb nur sporadisch genutzt.

Um diese Frage zu beantworten, haben wir eine große Alterungsstudie mit mehr als 200 Zellen durchgeführt und bereits mit der Degradationsmodenanalyse die elektroden-spezifische Alterung ausgewertet.

## Aufgaben

In dieser Arbeit wird die bereits bestimmte zyklische und kalendarische Alterung anhand der Degradationsmodi in empirische Gleichungen übersetzt.

- AP1. Literaturrecherche zu empirischen Alterungsmodellen
- AP2. Aufbau eines semiempirischen Modells der Alterung in Abhängigkeit der Stressbedingungen
- AP3. Fortführen einzelner Testpunkte der Alterungsstudie

## Anforderungen

- Sehr gute Kenntnisse in Matlab
- Vorkenntnisse in Lithium-Ionen-Batterien
- Erfahrung in der Modellierung von Lithium-Ionen-Zellen von Vorteil

## Ausrichtung

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

## Studiengang

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

## Startdatum

ab 03.11.2025

## Ansprechpartner

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