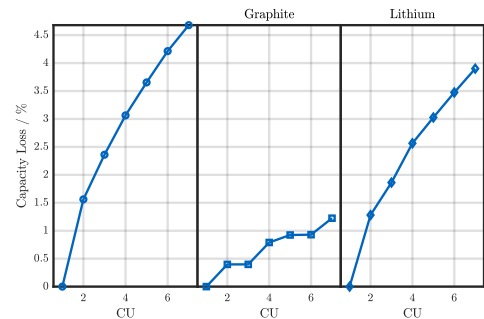
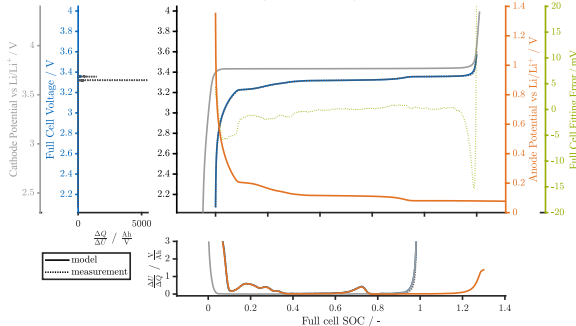


– Forschungspraxis/Semesterarbeit/Masterarbeit –

# Implementierung der Degradationsmodenanalyse von Lithium-Ionen-Zellen in Python



## Hintergrund

Die Untersuchung der Alterung von Lithium-Ionen-Zellen gehört derzeit zu den wichtigsten Forschungsthemen im Bereich der Energiespeichertechnologie. Während häufig der gesamte Kapazitätsverlust einer Zelle betrachtet wird, ist es wesentlich aussagekräftiger, detaillierte Informationen über den Alterungszustand der einzelnen Elektroden innerhalb der Batterie zu erhalten.

Hierfür wird die **Degradationsmodenanalyse (DMA)** eingesetzt, die eine präzise Aufschlüsselung der Ursachen des Kapazitätsverlustes ermöglicht – insbesondere den Verlust aktiver Materialien und des zyklisierbaren Lithiums.

## Aufgaben

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein **Degradationsmodenanalyse-Tool in Python** entwickelt werden.

Ziel ist es, ein Skript zu erstellen, das mithilfe eines Optimierungsverfahrens die Degradationsmodenanalyse von Lithium-Ionen-Zellen durchführt und die Ergebnisse mit einer allgemeinen **State-of-Health (SOH)**-Schätzung kombiniert.

- AP1. Literaturrecherche zur Degradationsmodenanalyse (DMA) und zur SOH-Schätzung bei Lithium-Ionen-Zellen
- AP2. Implementierung der DMA in Python und Validierung der Ergebnisse
- AP3. Erweiterung des Skripts um eine allgemeine SOH-Schätzung
- AP4. Vergleich der Ergebnisse mit einem bestehenden MATLAB-Skript

## Anforderungen:

- Grundlegende Kenntnisse zu Lithium-Ionen-Zellen erforderlich
- Sehr gute Kenntnisse in MATLAB und Python erforderlich
- Motivation und selbstständige Arbeitsweise

## Dokumente zur Bewerbung:

Motivationsschreiben, Lebenslauf und Leistungsnachweis.

## Ausrichtung

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

## Studiengang

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

## Startdatum

ab sofort, nur in Vollzeit

## Ansprechpartner

Yaroslava Pavlenko  
[yaroslava.pavlenko@tum.de](mailto:yaroslava.pavlenko@tum.de)  
 Telefon: +49 (0) 89 / 289 - 26977  
 Raum: 3006  
<http://www.ees.ei.tum.de>