

– Forschungspraxis –

# Elektrochemische Optimierung einer High-Energy Zelle auf Schnellladung

## Hintergrund

Lithium-Ionen-Batterien (LIBs) sind aktuell die dominierende Technologie in Elektrofahrzeugen. Energieinhalt, Leistungsfähigkeit und Alterung von LIBs können in Abhängigkeit der verwendeten Elektrodenmaterialien und der Auslegung (Morphologie) sehr unterschiedlich ausfallen. Generell sind dabei Energiedichte und Leistungs-, bzw. Ratenfähigkeit indirekt proportional zueinander. Die verwendeten Zellen sind dabei oft ein Auslegungsoptimum zwischen den beiden Eigenschaften.

## Aufgaben

Mithilfe eines bereits bestehenden elektrochemisch-thermischen Modells einer High-Energy Rundzelle soll eine Simulationsstudie durchgeführt werden, welche verschiedene Zellparameter variiert und den resultierenden Einfluss auf die Schnellladefähigkeit charakterisiert. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der Schichtdicke und Porosität von Anode und Kathode, sowie den Eigenschaften der Stromableiter.

Dabei wird das verbesserte Ratenverhalten unter Berücksichtigung der veränderten Energiedichte beurteilt/charakterisiert und so verschiedene Auslegungsoptima für verschiedene Anwendungsszenarien definiert.

## Anforderungen

- Vorkenntnisse in Lithium-Ionen-Batterien sind sehr von Vorteil
- Vorkenntnisse in MATLAB/ Comsol sind von Vorteil

## Ausrichtung

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

## Studiengang

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

## Startdatum

ab 01.11.2023

## Ansprechpartner

Alexander Frank  
[alexander.af.frank@tum.de](mailto:alexander.af.frank@tum.de)  
Telefon: +49 (0) 89 / 289 - 26984  
Raum: 1020  
<http://www.ees.ei.tum.de>