

– Forschungspraxis / Masterarbeit –

# Validierung eines thermischen Modells einer zylindrischen Lithium-Ionen-Batterie mittels Temperatursensoren und Puls widerstandsbestimmung

## Hintergrund

Die Entwicklung und Validierung von thermischen Modellen für Lithium-Ionen-Batterien sind von entscheidender Bedeutung, um deren Leistung, Sicherheit und Lebensdauer zu optimieren. Insbesondere bei der 21700 zylindrischen Lithium-Ionen-Batterie, einem weit verbreiteten Batterietyp in verschiedenen Anwendungen von Elektrofahrzeugen bis hin zu Energiespeichersystemen, ist ein präzises Verständnis der thermischen Dynamik unerlässlich. Thermische Modelle helfen, das Verhalten der Batterie unter verschiedenen Betriebsbedingungen vorherzusagen und zu steuern. Die Herausforderung besteht darin, die theoretischen Modelle anhand realer Daten zu validieren, um deren Genauigkeit zu gewährleisten. Temperatursensoren und die Analyse des Puls widerstands sind hierfür zentrale Werkzeuge.

## Aufgaben

### AP1. Einarbeitung im vorhandenen COMSOL Modell:

- Detaillierte Analyse des spezifischen thermischen Modells der 21700 zylindrischen Lithium-Ionen-Batterie, einschließlich der Untersuchung der thermischen Reaktionen innerhalb der Batteriezelle.
- Bewertung der bestehenden Modellierungsansätze und deren Eignung zur Beschreibung der thermischen Eigenschaften der Batterie.

### AP2. Einarbeitung in die Messtechnik:

- Erlernen der Handhabung und Funktionsweise spezialisierter Temperatursensoren.
- Vertiefung des Verständnisses für die Puls widerstandsmessung.

### AP3. Durchführung von Messungen zur Validierung des Modells:

- Planung und Umsetzung experimenteller Tests.
- Akribische Datensammlung und Vergleich der experimentellen Ergebnisse mit den Vorhersagen des thermischen Modells.

## Anforderungen

- Vorkenntnisse im Bereich Lithium-Ionen-Batterien
- Hohe Motivation
- Systematische und genaue Arbeitsweise

## Randbedingungen

- Teilnahme am Seminar „Effizientes wissenschaftliches Arbeiten“

## Ausrichtung

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

## Studiengang

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

## Startdatum

ab sofort

## Gewünschte Unterlagen in \*.pdf Form

- Kurze Begründung des Interesses für das Thema
- Präferiertes Startdatum
- Aktueller Lebenslauf
- Aktueller Leistungsnachweis

## Ansprechpartner

Manuel Rubio Gómez  
[manuel.rubio-gomez@tum.de](mailto:manuel.rubio-gomez@tum.de)  
Telefon: +49 89 289 26927  
Raum: 3021