

Forschungspraktikum

Simulation großformatiger Lithium-Ionen-Zellen

Forschungsbereich

Lithium-Ionen-Batterien

Ausrichtung

- Experimentell
- Elektrische Charakterisierung
- Werkstoffanalytik
- Entwicklung von Messtechnik
- Modellierung
- Simulation
- Literatur und Recherche

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Maschinenbau
- Chemieingenieurwesen
- Physik
- Technomathematik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Einstieg

Ab August

Ansprechpartner

M. Sc. Adrian Schmidt

Raum 351

Tel: 0721 608-47563

E-Mail: : adrian.schmidt@kit.edu

www.iam.kit.edu/wet

Motivation

Lithium-Ionen Batterien sind in vielen Anwendungen allgegenwärtig. Ihre Vorteile hinsichtlich Leistungs- und Energiedichte machen die Lithium-Ionen Batterie mittel- und langfristig zum aussichtsreichsten Speichermedium für Elektromobilität wie auch stationäre Energiespeicher. Bei großformatigen Zellen, wie sie in batterieelektrischen Fahrzeugen eingesetzt werden, können sehr inhomogene Temperatur- und, über die thermisch aktivierten Prozesse in der Zelle gekoppelt, inhomogene Stromdichte- und Ladungsverteilungen auftreten. Das Verständnis derartiger Inhomogenitäten, die erhebliche Auswirkungen auf die Zelldynamik und die Schädigungsmechanismen haben, ist für die Auslegung großer Zellen und die Entwicklung effizienter Batteriemanagementsysteme unerlässlich. Zum Verständnis der in der Zelle ablaufenden Prozesse und Wechselwirkungen kommen häufig FEM-Simulationen zum Einsatz.

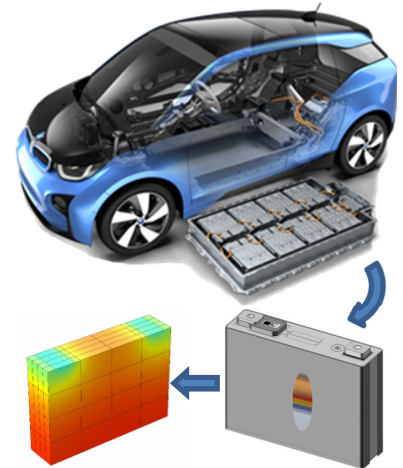


Abbildung 1: Großformatige Li-Ionen-Zellen in Elektrofahrzeugen – Simulation der Temperaturverteilung.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll das Verhalten einer großformatigen Li-Ionen Zelle mithilfe eines FEM-Modells untersucht werden. Dabei soll sowohl der innere Zellaufbau, wie beispielsweise die Elektrodendicken, als auch äußere Randbedingungen, z.B. die Art der Kühlung, variiert werden. Ziel ist es den Einfluss dieser Faktoren auf das Zellverhalten zu untersuchen und so Betriebsgrenzen und Optimierungspotentiale aufzuzeigen.

Ihre Aufgaben beinhalten insbesondere:

- Einarbeitung in Modelle für Lithium-Ionen Batterien
- Planung und Durchführung von Simulationsstudien zur Ermittlung relevanter Parameter
- Auswertung der Studien und Identifikation relevanter Verlustprozesse
- Priorisierung der Einflussfaktoren in ihren Auswirkungen / ihren Optimierungspotentialen in Leistungs- und Energiedichte
- Präsentieren der Ergebnisse

Hinweise

Wir bieten Ihnen hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihrem Ansprechpartner Herrn Schmidt.