

– Masterarbeit –

Analyse von sicherheitskritischen Lithium-Ionen Zellen mittels der Stromaufteilung

Hintergrund

In Batteriesystemen für Elektrofahrzeuge sind Lithium-Ionen-Zellen parallel sowie seriell miteinander verschaltet. Dabei können verschiedene Einflussfaktoren, wie z.B. die Temperaturverteilung in den einzelnen Modulen, die Zellen unterschiedlich stark belasten. Besonders bei parallelgeschalteten Zellen kann eine inhomogene Stromaufteilung eine inhomogene Batteriealterung bewirken und so zu einem frühzeitigen Lebensdauerende führen. Ziel der Arbeit ist es, mit einem neuartigen Testverfahren die Stromaufteilung bei Lithium-Ionen-Batteriezellen im Parallelverbund genauer zu untersuchen und Einflüsse auf die Batteriesicherheit zu identifizieren.

Aufgaben

Zur Analyse des Einflusses auf die Stromaufteilung sollen neben sicherheitskritischen Zuständen auch Temperaturunterschiede messtechnisch untersucht werden. Hierfür kann bereits vorhandenes Testequipment genutzt werden. Das Ziel der Messstudie ist den Zusammenhang zwischen Stromaufteilung und Differentieller Spannungsanalyse von aktuellen Lithium-Ionen Zellen aufzustellen.

Als mögliche sicherheitskritische Fälle werden neben externen Temperatureinprägungen auch Zellen mit gezielt eingebrachten Mängeln untersucht. Die Zellen sollen dabei vorab im 1p System untersucht werden und anhand deren Unterschiede im 2p System analysiert werden. Zudem soll eine Kennzahl zur Inhomogenität ausgearbeitet werden.

Dabei gliedert sich die Arbeit wie folgt:

- AP1. Literaturrecherche zur Parallelschaltung und sicherheitskritischer Zustände von Li-Ionen-Zellen
- AP2. Kennenlernen der bereits vorhandenen Soft- und Hardware
- AP3. Messreihenstudie zur Untersuchung der Stromaufteilung bei parallel verschalteten Zellen
- AP4. Diskussion und Dokumentation der Ergebnisse

Anforderungen

- Grundwissen zu Lithium-Ionen-Batterien
- Systematische und genaue Arbeitsweise

Randbedingungen

- Teilnahme am Seminar „Effizientes wissenschaftliches Arbeiten“

Ich freue mich auf Ihre aussagekräftige Bewerbung (Lebenslauf, Abschlussdokumente, etc. in pdf Format).

Ausrichtung

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

Studiengang

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

Startdatum

ab sofort

Ansprechpartner

Philipp Jocher (TUM)
philipp.jocher@tum.de
Telefon: +49 89 289 26927
Raum: 3021