

Masterarbeit

Zustandsbestimmung von Batteriemodulen anhand elektrochemischer Impedanzspektroskopie (EIS)

Themenbereich

Energiespeicher,
Lithium-Ionen-Batterien,
Elektromobilität,
Signalverarbeitung

Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Physik
- Mathematik
- Verfahrenstechnik

Beginn

schnellstmöglich

Bitte schicken Sie Ihre Bewerbung an:

M.Sc. Daniel Schall
daniel.schall@kit.edu

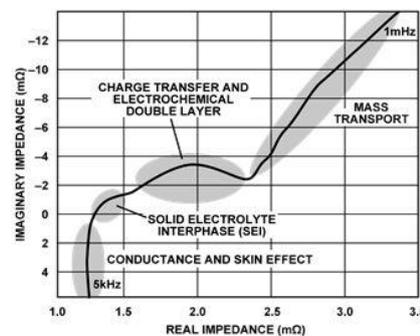
Dr.-Ing. Christian Kupper
christian.kupper@kit.edu

Batterietechnikum,
CN, Gebäude 420, Raum 255
Tel: 0721 608-26844
www.batterietechnikum.kit.edu

Motivation

Durch die zunehmende Verbreitung der Elektromobilität sind heute große Mengen von Lithium-Ionen-Batterien im Umlauf. Die dabei verwendeten Batteriezellen werden voraussichtlich die Lebensdauer vieler Fahrzeuge überdauern. Die gebrauchten Zellen können dadurch in stationären Speichersystemen weiterverwendet werden. Für eine solche *Second-Life-Anwendung* ist es von zentraler Bedeutung, den Alterungszustand (englisch *State of health, SOH*) und somit den Kapazitätsverlust und Innenwiderstand der Batterien möglichst exakt zu bestimmen.

Die elektrochemische Impedanzspektroskopie (kurz *EIS*) ist hierbei ein wichtiges nicht-invasives Messverfahren. Durch die Messung der Impedanz in einem breiten Frequenzband können zahlreiche Informationen über das Innenleben einer Zelle gewonnen werden. Bisher wird dieses Verfahren nur bei einzelnen, freiliegenden Batteriezellen angewandt. In Fahrzeugbatterien sind allerdings mehrere solcher Zellen fest in einem Batteriemodul verbaut. Es ist nicht praxistauglich, einzelne Zellen für die EIS-Messungen auszubauen. In dieser Arbeit soll daher untersucht werden, inwiefern EIS-Messungen an Zellverbänden Ausschluss über deren Alterungszustand geben können.



Aufgabenstellung

- Literaturrecherche
- Einarbeitung in bestehende Messtechnik
- EIS-Messungen an Einzelzellen mit unterschiedlichem Alterungszustand
- Aufbau von Batteriemodulen
- EIS-Messung an Batteriemodulen
- Datenverarbeitung und Auswertung in Matlab oder Python

Bewerbungsunterlagen

- Kurzes Motivationsschreiben
- Lebenslauf
- Notenauszug