

17.03.2025

Bachelorarbeit/Semesterarbeit/Masterarbeit

Einfluss von Ausgleichsströmen im Modulverbund auf das Ergebnis der elektrochemischen Impedanzspektroskopie

Lithium-Ionen-Batterien stellen die wichtigste Komponente im Elektrofahrzeug dar. Die elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS) kann hierbei als Messwerkzeug eingesetzt werden, um die komplexen elektrochemischen Vorgänge im Inneren der Batterie zu analysieren. Anhand des resultierenden Spektrums können mit Hilfe der Messung Rückschlüsse auf diverse Betriebsparameter der Batterie, wie beispielsweise die Temperatur gezogen werden. Bisherige Forschungen beschränken sich hierbei jedoch zumeist auf Zellebene. Um die EIS im Fahrzeug einsetzen zu können, müssen jedoch potentielle Störungen, die bei der Verschaltung zum Modul oder im Betrieb des Fahrzeugs entstehen, bekannt sein.



In dieser Arbeit soll die Auswirkung von Ausgleichsströmen in Batteriemodulen auf das Ergebnis der elektrochemischen Impedanzspektroskopie analysiert werden. Hierbei sollen in einer geeigneten Versuchsreihe unterschiedliche Verschaltungstopologien und Zellformate analysiert und bewertet werden.

Hierfür ist zunächst ein Versuchsaufbau zu erarbeiten, der eine einfache Montage und Demontage von Modulen ermöglicht. Anschließend sollen aus den Ergebnissen der Experimente Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die eine robuste und reproduzierbare Impedanzmessung ermöglichen. Eine Einordnung der Ergebnisse in Bezug auf die Anwendung wird erwartet.

Folgende Arbeitspakete umfasst die zu vergebende Studienarbeit:

- Literaturrecherche zur elektrochemischen Impedanzspektroskopie
- Konzeptionierung eines geeigneten Versuchsaufbaus
- Experimentelle Untersuchung unterschiedlicher Zellformate und Verschaltungstopologien
- Analyse und Bewertung der Versuchsdaten
- Einordnung der Ergebnisse in den Kontext der Batterieanwendung
- Umfassende schriftliche Dokumentation und kritische Reflexion der Ergebnisse

Die Ausarbeitung soll die einzelnen Arbeitsschritte in übersichtlicher Form dokumentieren. Der Kandidat/Die Kandidatin verpflichtet sich, die Studienarbeit selbstständig durchzuführen und die von ihm verwendeten wissenschaftlichen Hilfsmittel anzugeben.

Die eingereichte Arbeit verbleibt als Prüfungsunterlage im Eigentum des Lehrstuhls.

Prof. Dr.-Ing. M. Lienkamp

Betreuer: Raphael Urban, M. Sc.

Ausgabe:

Abgabe: