



Semesterarbeit/Masterarbeit

Einfluss von Degradationsmodi und Impedanzanstieg auf die modellbasierte Schnellladung

In dieser Arbeit soll untersucht werden, welchen Einfluss die Berücksichtigung von Degradationsmodi und des frequenzabhängigen Impedanzanstiegs auf die Ladegeschwindigkeit und die Alterung modellbasiert schnellgeladener Lithium-Ionen-Batterien hat.

Hintergrund

Eine geringe Reichweite und lange Ladezeiten stellen weiterhin die Hauptargumente gegen den Erwerb eines Elektroautos dar. Darüber hinaus wird Schnellladen weiterhin als schädlich für die Batterie angesehen. Aus diesen Gründen ist es notwendig, Schnellladeverfahren zu entwickeln, die einen Ladevorgang an der physikalischen Grenze der Batterie erlauben, ohne diese übermäßig zu schädigen.

Für die alterungsbewusste Schnellladung werden Ansätze auf Basis von elektrochemischen Modellen entwickelt. Ein Nachteil von Modellen besteht in der abnehmenden Genauigkeit bei abnehmenden Gesundheitszustand der Zellen. Dies ist auf die komplexen Alterungseffekte der Batterien zurückzuführen. Durch detaillierte Diagnosemethoden wie differenzielle Spannungsanalyse (DVA) und elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS) können zusätzliche Informationen gewonnen werden, die eine bessere Bestimmung der Parameter einer gealterten Batterie gewährleisten sollen.

Sprache

English/German

Deine Rolle

- Literaturrecherche: Sichtung der Literatur zur DVA, EIS und elektrochemischen Modellen
- Simulative Sensitivitätsanalyse verschiedener Alterungsparameter auf die Ladezeit
- Experimentelle Validierung in einer geeigneten Versuchsreihe
- Diskussion: Interpretation der Ergebnisse und Einschätzung der Anwendbarkeit als zukünftiges Ladeverfahren

Was du mitbringen solltest

- Starkes Interesse & Motivation für die Elektromobilität und Lithium-Ionen-Batterien
- Eigeninitiative & selbstständige Arbeitsweise
- Programmierkenntnisse, z. B. Python.

Bei Interesse, gerne einen Leistungsnachweis mit Lebenslauf an mich schicken!