



Masterarbeit

Erweiterung der modellgestützten Diagnose von Lithium-Ionen-Batterie um einen Kathodenoberflächenfilm

Forschungsbereich

- Batterien
- Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Elektrokatalyse

Ausrichtung

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

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Maschinenbau
- Chemieingenieurwesen
- Materialwissenschaften
- Chemie

Einstieg

Startdatum: ab dem 01.07.22

Ansprechpartner

Daniel Witt
Raum 346
E-Mail: daniel.witt@kit.edu

<http://www.iam.kit.edu/et/>

Motivation

Für die Nutzung mobiler Geräte mit Lithium-Ionen-Batterien ist eine akkurate Angabe des Ladungszustands auf Basis einfacher Batteriemodelle so selbstverständlich wie unverzichtbar. Für ein besseres Prozessverständnis im Rahmen der Batterieproduktion sowie Zellalterung sind komplexere elektrochemische Batteriemodelle erforderlich, welche eine detailliertere Zustandsdiagnose mit quantitativen Aussagen über limitierende Prozesse innerhalb der Zelle ermöglichen. Um eine eindeutige Identifikation von unbekanntem Modellparametern zu realisieren, ist eine Parametrierung mit verschiedensten Messdaten notwendig. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein bestehendes Batteriemodell um einen Oberflächenfilm auf der Kathodenseite erweitert werden sowie dessen Einfluss auf das Zellverhalten simulativ untersucht werden.

Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Literaturrecherche zu Oberflächenfilmen auf einer NMC-Kathode sowie entsprechenden Impedanz- und Leistungsfähigkeitsanalysen
- Einarbeitung in das bestehende pseudo-2D Batteriemodell
- Erweiterung des Modells um Oberflächenfilm auf Kathodenseite
- Parameterstudie zur Einschätzung des Einflusses des Oberflächenfilms auf Entladekurven/Ladekurven und EIS

Über uns:

Wir bieten Ihnen hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Das IAM-ET bietet ein ständig wachsendes Team mit Expertise im Bereich der Batterie-, Brennstoffzellen- und Elektrokatalysatorforschung am Campus Süd. Vorausgesetzt werden selbständiges Arbeiten, Eigeninitiative sowie grundlegende Programmierkenntnisse in MATLAB. Nähere Auskünfte erhalten Sie bei Daniel Witt. Bei Interesse an dem Thema, schicken Sie bitte vorab per E-Mail Ihren Lebenslauf, Notenspiegel und Immatrikulationsbescheinigung.