



Bachelor- / Masterarbeit

Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Additivnetzwerken in hochkapazitiven Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien

Forschungsbereich

- Batterien
 Brennstoffzellen und Elektrolyse
 Elektrokatalyse

Ausrichtung

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

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
 Materialwissenschaften
 Maschinenbau
 Chemieingenieurwesen
 Physik
 Technomathematik

Einstieg

Ab sofort

Ansprechpartner

Adrian Lindner, M. Sc.
Gebäude 50.40
Raum 351
Campus Süd
Tel: +49 721 608-48156
E-Mail: adrian.lindner@kit.edu

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

Motivation

Nachhaltige Energieversorgung erfordert neben der Nutzung regenerativer Energien auch die Speicherung und die kurzfristige Verfügbarkeit von Energie in diversen Applikationen. Die Optimierung elektrochemischer Energiespeicher wie z.B. Li-Ionen Batterien (LiB) in Bezug auf Kapazität, Leistungsdichte und Lebensdauer ist daher ein aktuelles Forschungsthema in Wissenschaft und Industrie. Deutschland will sich dabei als Kompetenzstandort für die Produktion leistungsfähiger Batteriezellen etablieren. Als entscheidender Prozessschritt bilden dabei Misch- und Dispergierprozesse von Elektroden slurries einen wichtigen Forschungsschwerpunkt. Diese bestimmen maßgeblich die Ausbildung eines homogenen Additivnetzwerks, die Eigenschaften der Elektrode und schließlich der gesamten Batteriezelle.

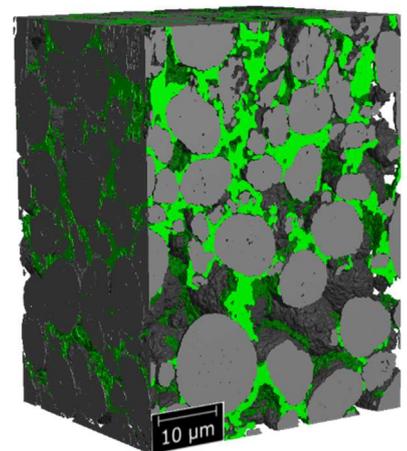


Abbildung 1: örtlich aufgelöste 3D-Rekonstruktion des Additivnetzwerkes einer LiB-Kathode

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit soll sein, Elektrodenstrukturen aus unterschiedlichen Misch- und Dispergierprozessen zu untersuchen und hinsichtlich der relevanten Einflussgrößen zu bewerten. Dabei kommen dreidimensionale Struktursimulationen an realen Elektrodenstrukturen sowie eine elektrochemische Charakterisierung der Elektroden zum Einsatz. Sie sind so direkt an realen wissenschaftlichen Fragestellungen beteiligt und können erlerntes Wissen praktisch anwenden. Außerdem stehen Sie im engen Austausch mit einer Vielzahl weiterer Studierender und haben die Möglichkeit eigene Vorstellungen einzubringen.

- Aufnahmen von OCV Kurven als Grundlage für strukturell aufgelöste Entladesimulationen
- Definition der Simulationsdomäne auf realen Elektrodenstrukturen aus Tomographiedaten
- Durchführung von örtlich aufgelösten Simulationen in der Simulationsumgebung GeoDict
- Dokumentation der Ergebnisse, Vorbereiten von Vorträgen und schriftliche Ausarbeitung

Hinweise

Wir bieten Ihnen eine sehr gute Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team an aktuellen Fragestellungen der nachhaltigen Energieversorgung mitzuarbeiten. Vorausgesetzt werden selbständiges Arbeiten und die Motivation, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihrem Ansprechpartner Herrn Adrian Lindner.

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer