

Untersuchung des Einflusses von Elektrolytadditiven auf die Formierung von Lithium-Ionen-Batterien

Bachelorarbeit

Beginn: ab sofort

Maschinenbau, Chemieingenieurwesen, Elektrotechnik, Materialwissenschaften, Physik

Hintergrund und Aufgaben:

Lithium-Ionen-Batterien (LIB) sind aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Eine besondere Rolle spielt der erste Lade-/Entladezyklus der Batterie. In der Formierung bildet sich die für die Funktionsweise einer Batterie notwendige Solid Electrolyte Interphase (SEI) aus. Die Formierung und die entstehende SEI wird durch den verwendeten Elektrolyten und verwendete Additive beeinflusst. Während des ersten Zykluses findet eine signifikante Gasbildung statt, die in Pouch-Zellen zu einer Ausdehnung der Zelle führt. Im Rahmen dieser Arbeit sollen trockene Pouchzellen mit einem Elektrolyt bekannter Zusammensetzung befüllt werden. Zusätzlich werden dem Elektrolyten verschiedene Additive zugesetzt. Anschließend werden die Zellen formiert und charakterisiert. Das Ziel der Arbeit ist die elektrochemische Untersuchung der Formierung, sowie eine Quantifizierung der Volumenausdehnung. Weiterhin sollen die einzelnen Elektroden und der Elektrolyt nach der Formierung extrahiert und hinsichtlich ihrer Zusammensetzung charakterisiert werden.



Abbildung: Trockene Lithium-Ionen Batterie (links), Messaufbau für Formierung (mitte), Lithium-Ionen Batterie mit signifikanter Gasbildung (rechts)

Bei Fragen zur Aufgabenstellung kann gerne ein persönliches Gespräch vereinbart werden. Der Fokus der Arbeit kann auf die individuellen Interessen und den zeitlichen Horizont des/der Bearbeiters/in angepasst werden.

Voraussetzungen:

- Kenntnisse im Bereich Lithium-Ionen Batterien vorteilhaft
- Experimentelles Geschick, einschlägige Laborerfahrung
- Interesse an praktischer, abwechslungsreicher Laborarbeit
- Motivation, sich in neue Themen einzuarbeiten

Karsten Geuder

KIT, Campus Nord

Institut für Angewandte Materialien – Angewandte Werkstoffphysik (IAM-AWP)

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, Gebäude 681

karsten.geuder@kit.edu

+49 721 608 28597