

Konzeptentwicklung zur Charakterisierung von Festelektrolyt-Batteriesystemen in Experimentalzellaufbauten

Typ: Masterarbeit

Beginn: Ab sofort

Fachrichtung: Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik

Themenvorstellung:

Aktuelle Lithium-Ionen-Batterien (LIB) sind durch ihre Zyklenstabilität und hohem Wirkungsgrad vielen weiteren elektrochemischen Speichertechnologien überlegen. Eine Möglichkeit die Energie- und Leistungsdichte sowie den Betriebstemperaturbereich und die Sicherheit in zukünftigen Batterietechnologien zu erhöhen bietet die Verwendung eines Festelektrolytsystems in Kombination mit Lithium-Metall-Anoden. Im Bereich der experimentellen Charakterisierung ermöglichen Experimentalzellen die Untersuchung des Verhaltens der Gesamtzelle sowie auch das der einzelnen Elektroden unter definierten Belastungsfällen und Randbedingungen. Im Rahmen dieser Arbeit am Institut für Thermische Verfahrenstechnik (TVT) soll ein Konzept zur Charakterisierung von Feststoff-Batteriesystemen mit Hilfe von Experimentalzellen entwickelt werden. Die vorhandene Methodik für Flüssigelektrolytsysteme dient hierbei als Ausgangsbasis der Entwicklung.



Abbildung 1: Bisheriger Experimentalzellaufbau für Flüssigelektrolytsysteme

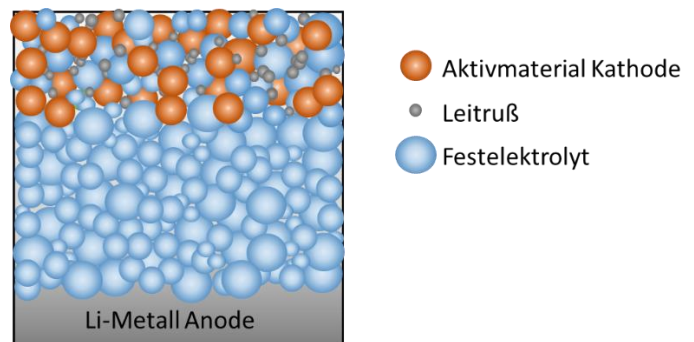


Abbildung 2: Schematischer Aufbau einer Festelektrolyt-Lithium-Metall-Batterie

Folgend aufgeführt sind einige Themenschwerpunkte, welche in dieser Arbeit behandelt und erlernt werden können:

- Einarbeitung in Lithium-Ionen- und Lithium-Metall-Batteriesysteme sowie vorhandene Experimentalzell-Charakterisierungsmethoden
- Recherche zu Lithium-Metall-Batterien mit Flüssig- und Festelektrolyten und deren elektrochemische Charakterisierung unter definiertem Druck und Temperatur
- Entwicklung eines Charakterisierungskonzepts für Festelektrolytsysteme in Experimentalzellaufbauten
- Auslegung und Konstruktion von Experimentalzellaufbauten für das entwickelte Charakterisierungskonzept

Vorkenntnisse im Bereich von Batterien und/oder Konstruktion sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung. Eine persönliche Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenstellung kann dabei auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiters/in angepasst werden.



Leonie Pfeifer, M.Sc.
Wissenschaftl. Mitarbeiterin
leonie.pfeifer@kit.edu



Dr. Ing. Philipp Seegert
Teamleiter Batteriesysteme
philipp.seegert@kit.edu