

Bachelor- / Masterarbeit

Experimentelle Validierung eines Stofftransportmodells für die Nachtrocknung von Lithium-Ionen Batterien

Themenstellung (Simulation und Experimente):

Die Lithium-Ionen-Batterie ist eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Zur Herstellung hochwertiger LIBs müssen Wasser- und Lösemittelreste vor dem Zellzusammenbau in einem weiteren Trocknungsschritt, der Nachtrocknung entfernt werden. Dies ist notwendig um die Zellperformance zu steigern und den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Die Nachtrocknung wird oftmals als zeitliches „Nadelöhr“ der Batterieproduktion bezeichnet, was verdeutlicht dass hier großes Optimierungspotential besteht. Zusätzlich ist der Prozessschritt sehr energieintensiv. Zur Optimierung müssen daher die relevanten Stofftransportvorgänge in dem Prozess wissenschaftlich beschrieben werden, um den Trocknungsprozess ideal auslegen zu können.

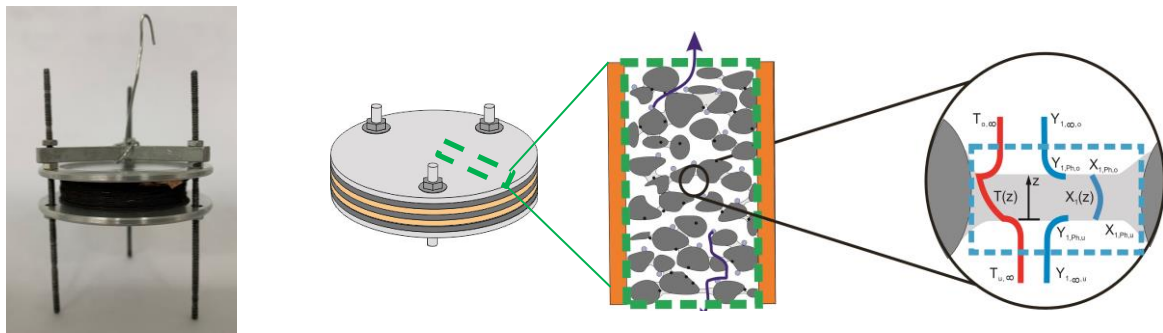


Abbildung 1: Probe zur Validierung des Simulationsmodells für Stofftransport in porösen Schichten

Aufgaben / geplante Arbeiten:

In einer studentischen Arbeit soll ein Simulationsmodell zur Beschreibung des Stofftransport durch die poröse Schicht einer LIB-Anode mit gezielten Experimenten validiert werden. Die Experimente werden in einem einzigartigen Aufbau, einer Magnetschwebewaage mit von der Messzelle entkoppelten Waagenperipherie durchgeführt. In der porösen Schicht spielen verschiedene Widerstände, wie die Diffusion durch die poröse Gasphase und durch den polymeren Binder, eine Rolle. Zur Beschreibung des Stofftransports ist eine Kopplung verschiedener Längenskalen notwendig und im Rahmen dieser Arbeit zu validieren.

Der Umfang der Arbeit kann auf den Bearbeitungszeitraum (BA / MA) angepasst werden. Die Bearbeitung soll in Python erfolgen, wobei auf bereits vorhandene Programmstrukturen zurückgegriffen werden kann. Vorkenntnisse im Umgang mit Python sind hilfreich, aber nicht erforderlich.

Philipp Barbig , M. Sc.
Philipp.barbig@kit.edu
 +49 721 608 46832



Thilo Heckmann, M. Sc.
Thilo.heckmann@kit.edu
 +49 721 608 41426