

Bachelor-/ Masterarbeit

Fortgeschrittene Untersuchungen zum Sorptionsverhalten von Li-Ion-Batterie Elektroden

Themenstellung (experimentell):

Das Sorptionsverhalten von Batteriematerialien mit Wasser aus beispielsweise der Umgebungsluft spielt während der gesamten Produktionskette der Lithium-Ionen-Batterien eine wichtige Rolle. Sorbiertes Wasser in den Elektroden der Batterie reduziert schon in geringen Mengen die Performance und Lebenszeit einer Batterie im späteren Betrieb. Um dem entgegenzuwirken, wird in Form eines Feuchtemanagements entlang der Prozesskette die Menge an sorbiertem Wasser in einer Elektrode gesteuert. Für ein verlässliches Feuchtemanagement ist die genaue Kenntnis des Sorptionsverhaltens und deren zugrundeliegende Mechanismen unerlässlich. Je nach Elektrode kommen als Mechanismus Chemi- oder Physisorption in Frage. Diese Mechanismen gilt es zu erforschen und einzelnen Komponenten zuzuordnen, um möglichst präzise Aussagen über die Feuchtaufnahme entlang der Prozesskette treffen zu können.

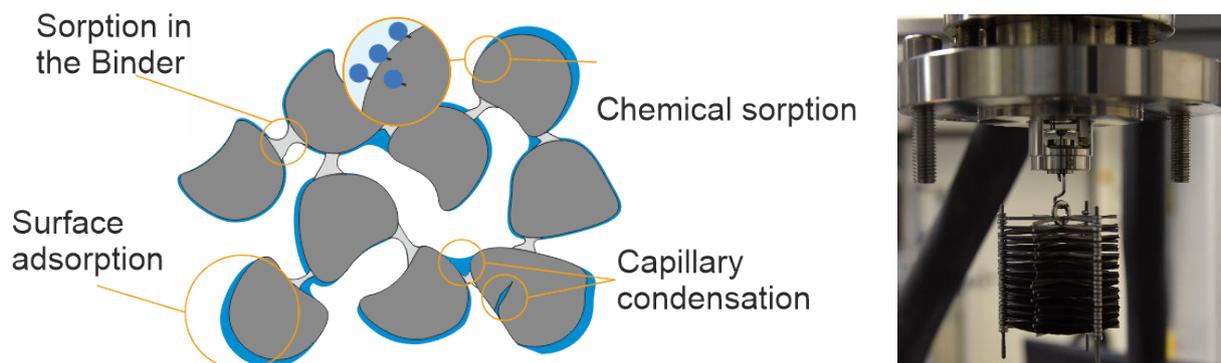


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Sorptionsmechanismen an einer porösen Schicht am Beispiel einer Batterie Elektrode (links), Batterieelektroden im Probenhalter der Magnetschwebewaage (rechts).

In einer Abschlussarbeit sollen die Sorptionsmechanismen der Batteriekathode detailliert untersucht werden. In Vorgängerarbeiten wurde bereits gezeigt, dass sich hier Physisorption und Chemisorption überlagern. Darauf aufbauend soll insbesondere die Chemisorption betrachtet werden. Hierfür stehen verschiedene Versuchsanlagen bereit, die gravimetrisch Sorptionsgleichgewichte bestimmen. Der Fokus der Arbeit soll die Kinetik der Chemisorption stehen, da diese einerseits wissenschaftlich noch wenig erforscht ist und andererseits große Relevanz für das Feuchtemanagement hat.

Der Umfang der Arbeit kann auf den Bearbeitungszeitraum (BA / MA) angepasst werden. Für die Experimente stehen verschiedene Magnetschwebewaagen zur Verfügung.

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