

## Bachelor- / Masterarbeit

### Untersuchung zum Sorptionsverhalten in Li-Ionen Batterie Kathoden

#### Themenstellung (experimentell/simulativ):

Das Sorptionsverhalten von Lithium-Ionen-Batteriematerialien in der Prozessumgebung und besonders die Interaktion mit der darin befindlichen Luftfeuchte und CO<sub>2</sub> spielt während der gesamten Produktionskette eine wichtige Rolle. Sorbiertes Wasser und Restfeuchte in einer Batterie kann während dem Betrieb zur Degradation der Batterie und damit zu einer schlechteren Performance dieser führen. Zusätzlich kann durch die Chemisorption von CO<sub>2</sub> Aktivmaterial gebunden werden, welches nicht mehr an der elektrochemischen Reaktion teilnehmen kann. Um dies zu vermeiden, wird entlang der Prozesskette die umgebende Atmosphäre besonders die Feuchte (auch als Feuchtemanagement bezeichnet) gezielt eingestellt. Zur ganzheitlichen Beschreibung des Sorptionseinfluss auf die spätere Performance ist eine genaue Kenntnis der Sorptionsmechanismen und -kinetiken unerlässlich.

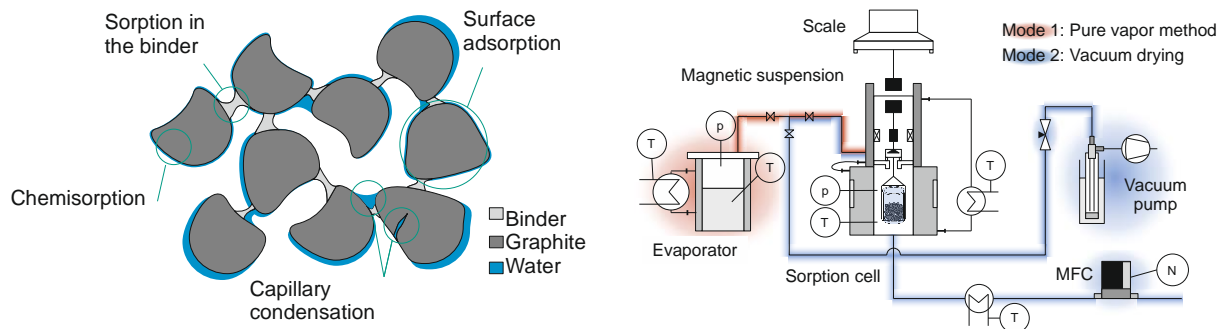


Abbildung 1: Schematische Abbildung der Sorptionsmechanismen und des experimentellen Versuchsaufbau

#### Aufgaben / geplante Arbeiten:

In einer studentischen Arbeit sollen die Sorptionsmechanismen von Batterieelektroden experimentell untersucht werden. Aufbauend auf Vorgängerarbeiten soll im Besonderen die Interaktion mit der Luftfeuchte und CO<sub>2</sub> in einem Versuchsaufbau mit einer von der Messzelle entkoppelten Magnetschwebewaage durchgeführt werden. Dabei sollen die beiden Spezies einzeln und gemeinsam betrachtet werden, um Rückschlüsse auf die Sorptionskinetik schließen zu können. In der studentischen Arbeit sollen erste Ansätze für die Beschreibung der Sorptionskinetik gefunden, simuliert und mit den Experimenten validiert werden.

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

**Philipp Barbig, M. Sc.**  
[Philipp.barbig@kit.edu](mailto:Philipp.barbig@kit.edu)  
 +49 721 608 46832



**Thilo Heckmann, M. Sc.**  
[Thilo.heckmann@kit.edu](mailto:Thilo.heckmann@kit.edu)  
 +49 721 608 41426