

## Bachelorarbeit

### Untersuchung des Einflusses der Energieeintragsrichtung bei der Trocknung von Batterieelektroden

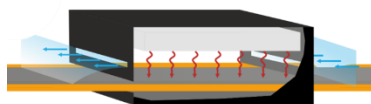
#### Hintergrund

Der Weg hin zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Welt erfordert effiziente und kostengünstige Energiespeichersysteme. Als besonders vielversprechend hat sich hierfür die Lithium-Ionen-Batterie (LIB) erwiesen. Im Herstellungsprozess der LIB ist der Trocknungsschritt von entscheidender Bedeutung, da die ausgewählten Trocknungsbedingungen die Entwicklung der Mikrostruktur der Elektrode und damit auch die Eigenschaften der finalen Batteriezelle beeinflussen. Bei hohen Trocknungsraten kann in Folge des kapillargetriebenen Lösemitteltransports eine Migration von Additiven hin zur Oberseite der Elektrode auftreten, was zu einer inhomogenen Verteilung der Komponenten über der Schichtdicke führt. Dieses Phänomen wird in der Literatur als Bindermigration bezeichnet. Die Folgen sind eine negative Beeinträchtigung der mechanischen Stabilität und eine Verringerung der elektrochemischen Leistung

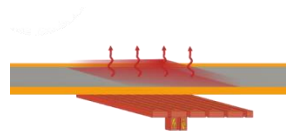
Ein erfolgversprechender Ansatz zur Lösung der prozesstechnischen wie auch wirtschaftlichen Herausforderungen stellt der Einsatz von strahlungsbasierten Energieeintragungsmethoden wie bspw. Infrarot oder Laser dar. Für die Anwendung dieser alternativen Trocknungsverfahren im Produktionsprozess von LIBs gilt es gegenwärtig noch verschiedenste Fragestellungen durch wissenschaftliches Vorgehen zu beantworten.

#### Ziele der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung, welchen Einfluss die Richtung des Energieeintrags bei der Trocknung von Batterieelektroden hat. Hierfür werden im Rahmen dieser Arbeit Trocknungsexperimente an Graphitanoden mit Hilfe von Infrarot-Strahlung und einer beheizten Platte durchgeführt. Die Auswirkungen der Trocknungsbedingungen auf die Verteilung der Komponenten und deren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Elektrode gilt es durch geeignete Charakterisierungsmethoden zu bewerten.



Infrarot-Strahlung: Energieeintrag von der Oberseite der Elektrode



Beheizte Platte: Wärmeeintrag von der Unterseite der Elektrode

Die experimentelle Durchführung der Versuche erfolgt in den Laboren der Arbeitsgruppe TFT am KIT Campus Nord.

Bei Interesse stehe ich gerne für ein Gespräch zur Verfügung.

**Julian Borho**

julian.borho@kit.edu  
Thin Film Technology