

Hiwi/ Bachelor- / Masterarbeit

Einfluss netzwerkbildender Additive auf die Mikrostrukturausbildung bei der Trocknung von Lithium-Ionen-Batterien unter Variation der Strömungsbedingungen

Hintergrund

Anwendungen von Lithium-Ionen-Batterien (LIB) in der Elektromobilität stellen hohe Anforderungen an die elektrochemische Performance der Zellen. Daneben spielen die mechanischen Eigenschaften der Elektroden für die Weiterverarbeitung der Elektroden eine wichtige Rolle. Eine Herausforderung bei der Herstellung der Batterieelektroden ist die Migration des Binders bei schneller Trocknung des Elektroden-slurry, die sich negativ auf die Zellperformance und mechanische Eigenschaften auswirkt. Eine schnelle Trocknung, d.h. hohe Durchsatzrate wird angestrebt um die Kosten gering zu halten. Aus der Literatur ist bekannt, dass die Morphologie des Aktivmaterials oder der Einsatz von Additiven die Bindermigration teilweise oder gänzlich unterbinden kann. Ziel ist es, im Slurry ein stabilisierendes Netzwerk zu schaffen (vgl. Abb. 1), welches die Bindermigration hemmt und dieses zu nutzen um eine möglichst schnelle Trocknung und damit niedrigere Kosten bei der Herstellung der Elektroden zu erreichen.

Ziele der Arbeit

Batteriepasten unterschiedlicher Zusammensetzung sollen hinsichtlich ihrer Mikrostrukturausbildung bei steigender Trocknungsrate untersucht werden. Aus den Ergebnissen von Rheologie, optischer und mechanischer Untersuchung der Elektroden sollen Rückschlüsse auf die während der Trocknung stattfindende Bindermigration geschlossen werden und die Elektroden hinsichtlich der Konzentrationsverteilung des Binders optimiert werden. Daneben soll der Einfluss der Strömungsbedingungen bei der Trocknung auf die Mikrostrukturausbildung untersucht werden, um eine Vergleichbarkeit zu industrieller Elektrodenfertigung zu erzielen.

Alternativ zu einer Abschlussarbeit kann die Bearbeitung des Projekts im Rahmen einer Hiwi- Stelle erfolgen.

Bei Interesse stehe ich gerne für ein Gespräch zur Verfügung.

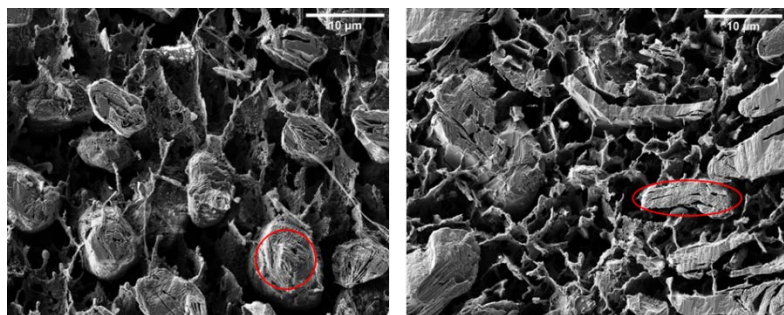


Abbildung 1: Cryo-BIB-SEM Aufnahmen von Slurries unterschiedlicher Aktivmaterialmorphologie.

[Kumberg, et al., Scharfer, Schabel Energy Techn. 10 \(2021\) 2100367.](#)

David Burger

david.burger@kit.edu

Julian Klemens

julian.klemens@kit.edu

Thin Film Technology