

Bachelor- / Masterarbeit

Stabilität von mehrlagigen Beschichtungen scherverdünnender Fluide im Tensioned-Web-Verfahren

Themenstellung (experimentell):

Hintergrund

In Zukunft werden Stromspeicher zu einem an Bedeutung zunehmenden Aspekt der Energiewirtschaft, insbesondere für die kommende E-Mobilität und für die Verwendung im Alltag. Lithium-Ionen-Batterien (LIB) gelten aufgrund ihrer Eigenschaften wie hoher Energiedichte, hoher Leistungsdichte sowie langer Lebensdauer als Basis für die Elektrifizierung. Auf diesem Weg sind allerdings noch weitere Verbesserungen vor allem hinsichtlich der Prozessierung sowie der Reduzierung von Produktionskosten und der Erhöhung der Kapazität möglich und notwendig. Eine Optimierung der Batterieelektroden kann mittels eines gradierten Mehrlagenaufbaus erfolgen. Dadurch können zum einen eine über die Schichthöhe homogene Binderverteilung und zum anderen unterschiedliche Partikeleigenschaften in die Elektrode eingebracht werden. Durch das Einbringen unterschiedlicher Eigenschaften kann die Performance der LIB gesteigert werden. Außerdem erlaubt eine simultan beidseitige Beschichtung der Elektroden eine Intensivierung des Prozesses. Für diese Prozessführung ist an mindestens auf einer Seite das Tensioned-Web-Verfahren für die Beschichtung notwendig, da aufgrund des schon beschichteten Nassfilms auf der Rückseite keine Führung über eine Rolle erfolgen kann.

Aufgaben / geplante Arbeiten:

In einer studentischen Arbeit sollen die Einflüsse verschiedener Materialeigenschaften und deren Kombinationen sowie die Prozessparameter auf die Stabilität der mehrlagigen Beschichtung im Tensioned-Web-Verfahren untersucht werden. Dazu zählen das Viskositätsverhältnis, das Schichthöhenverhältnis sowie die Beschichtungsgeschwindigkeit, die Düsenpositionierung und die Düsengeometrie im Inneren und am Düsenauslass. Die Untersuchungen finden an optimierten Modellstoffsyste-men und realen Batterieelektroden statt, die für die Untersuchung mit UV-aktiven Pigmenten eingefärbt werden, um eine optische Messbarkeit der Schichtqualität zu gewährleisten.

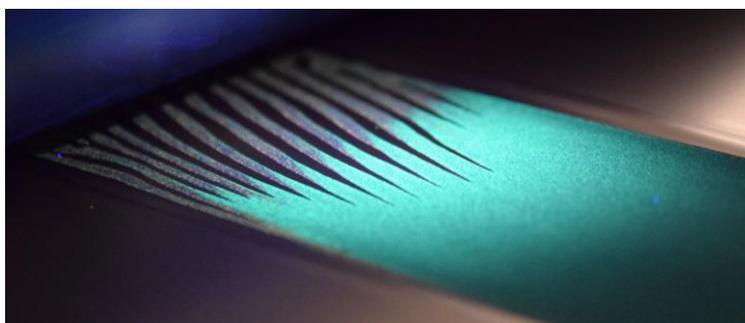


Abbildung 1: Mehrlagige Lithium-Ionen-Batterieanode am Umschlagpunkt zur stabilen Konfiguration.

A. Hoffmann

alexander.hoffmann@kit.edu

+49 721 608 45736