

Bachelor- / Masterarbeit

Intermittierte Beschichtung von mehrlagigen Batterieelektroden für Lithium-Ionen-Batterien

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. Ein vielversprechender Ansatz ist eine mehrlagige Struktur der Elektroden, um gezielte Gradienten von Materialeigenschaften einzubringen, die die Performance und Langlebigkeit der Batterie verbessern und/oder den Produktionsprozess intensivieren und vereinfachen, was zu einer Senkung der Herstellkosten führt. Je nach Einsatzgebiet und Format der Batterien ist außerdem eine intermittierte Beschichtung notwendig, bei der die Beschichtung in regelmäßigen Abständen unterbrochen wird, um Patterns mit gewünschten Abmessungen zu erreichen. Die technische Herausforderung besteht dabei in der Einhaltung der Qualitätskriterien bei der Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit im intermittierten Betrieb.

Aufgaben / geplante Arbeiten:

In einer studentischen Arbeit soll das mehrlagige Konzept auf die intermittierte Beschichtung angewendet werden. Durch geeignete Färbung der Beschichtungsfluide soll die Ausbildung der Beschichtungsströmung experimentell beobachtet werden, wobei der Fokus insbesondere auf dem Ausbilden der mehrlagigen Struktur in den Start-, Stopp- und Randbereichen der Beschichtung liegt. Eine zentrale Fragestellung der Arbeit besteht darin, die Einflüsse der Prozessparameter (Ventilschaltzeiten, Düsenposition, Beschichtungsgeschwindigkeit) auf das intermittierte Beschichtungsergebnis zu analysieren.

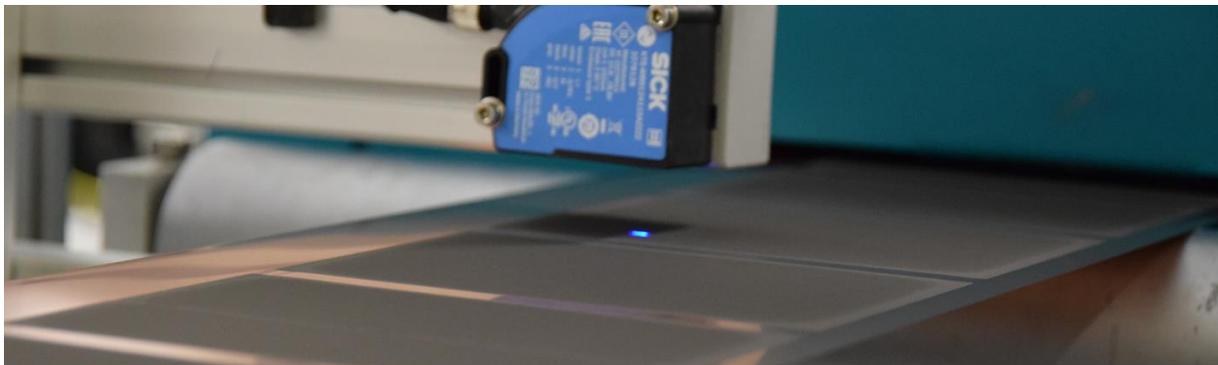


Abbildung 1: Intermittierte einlagige Beschichtung einer Lithium-Ionen-Batterieanode.

A. Hoffmann

alexander.hoffmann@kit.edu

+49 721 608 45736