Karlsruher Institut für Technologie

Thin Film Technology

Bachelor-/Masterarbeit

Untersuchungen zur In-situ-Überwachung der Trocknung von Batterieelektroden mithilfe von moderner Sensorik

Hintergrund

Lithium-Ionen-Batterien sind aufgrund ihrer hohen Energie- und Leistungsdichten sowie langen Lebensdauern eine der gefragtesten Energiespeicher für die Energiewende. Ein entscheidender Schritt im Fertigungsprozess der Batterieelektroden besteht in der Reduzierung der Lösemittelbeladung durch ein geeignetes Trocknungsverfahren. Hierbei wird die Qualität der Elektrodenschichten maßgeblich von den vorherrschenden Trocknungsparametern determiniert. Zur Steigerung von Qualität und Effizienz ist daher eine exakte Kontrolle der Trocknungsparameter notwendig. In vorherigen Arbeiten konnten charakteristische Zeitpunkte während der Trocknung ermittelt werden, welche für eine gezielte Prozesssteuerung essenziell sind. Der nächste entscheidende Schritt ist die In-situ-Detektion dieser Punkte mithilfe von geeigneter Sensorik.

Abbildung 1: Temperaturantwortsensor

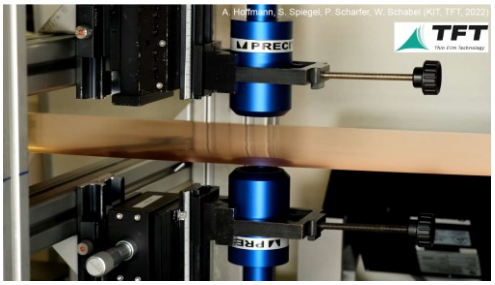

Abbildung 2: Konfokale Punktsensoren

Gegenstand der Arbeit

Im Rahmen der Arbeit sollen Untersuchungen mit zwei neuartigen Sensoren durchgeführt werden, welche in ersten Versuchen vielversprechende Ergebnisse für die Überwachung der Trocknung liefern konnten und nun im Rahmen dieser Abschlussarbeit näher untersucht werden sollen. Die Sensorik umfasst einen Temperaturantwortsensor (Abbildung 1) sowie die neuste Generation von konfokalen Punktsensoren (Abbildung 2). Durch die Sensoren soll zunächst eine inline-Messung von Schichtdicken und Oberflächenrauheit erzielt werden. Im Weiteren soll mithilfe der Sensorik eine inline-Bestimmung von Porosität und Flächengewicht im Verlauf der Trocknung angestrebt werden. Hierdurch könnten wichtige charakteristische Punkte während der Trocknung identifiziert werden.
Die Untersuchungen im Rahmen der Arbeit werden in den Laboren der Arbeitsgruppe TFT am KIT (Campus Nord) durchgeführt. Der Umfang der Arbeit kann auf die Bearbeitungszeit (MA/BA) abgestimmt werden.

Jonas Mohacsi, M.Sc.
jonas.mohacsi@kit.edu

Kevin Ly, M.Sc.
kevin.ly@kit.edu