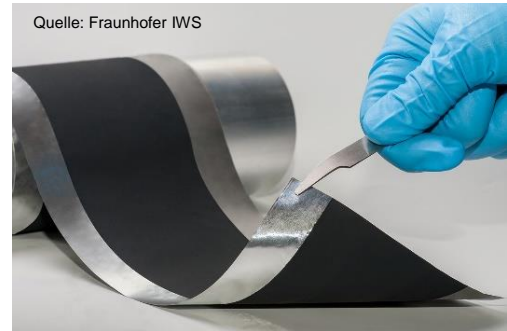


Experimentelle Untersuchung der Trockenbeschichtung zur energie- und kosteneffizienten Herstellung von Lithium-Ionen-Batterieelektroden

Ausgangssituation

Lithium-Ionen-Batterien (LIB) spielen in verschiedenen Bereichen wie der Elektromobilität und der Energiespeicherung eine immer wichtigere Rolle, um fossile Energieträger nachhaltig durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Eine entscheidende Herausforderung bei der Batterieherstellung ist die kostengünstige und energieeffiziente Herstellung der LIB-Elektroden. Bei der konventionellen Elektrodenherstellung werden die Elektrodenmaterialien mit einem Lösungsmittel vermischt, um sie für den Beschichtungsprozess verarbeitbar zu machen. Unmittelbar danach wird das Lösungsmittel durch Wärmezufuhr im Trocknungsprozess wieder entfernt. Eine Reduzierung bzw. Eliminierung des Lösungsmittels kann die Elektrodenherstellung energie- und kosteneffizienter gestalten.



Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die experimentelle Untersuchung des Trockenmischens und -beschichtens bei der Herstellung von LIB-Elektroden. Mit Hilfe eines Doppelschneckenextruders werden zunächst Granulate erzeugt die anschließend mittels eines Mehrwalzenkalenders auf eine Ableiterfolie beschichtet werden. Ziel ist es, verschiedene Parameter wie Schneckenkonfiguration, Mischdauer, Materialzusammensetzung und Kalenderparameter zu evaluieren, um geeignete Parameter für das Trockenmischen und -beschichten der Elektrodenmaterialien zu evaluieren. Es werden sowohl mechanische als auch elektrochemische Charakterisierungsmethoden eingesetzt, um die Eigenschaften der Batterieelektroden und deren Einfluss auf die Batterieperformance zu bewerten. Die Untersuchungen zielen darauf ab, die Energieeffizienz und Kosteneffektivität des Herstellungsprozesses zu steigern und gleichzeitig die Qualität der Batterieelektroden zu gewährleisten.

Projektablauf

Zu Beginn werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen des Trockenmischens und Trockenbeschichtens vermittelt. Anschließend erfolgt eine Einweisung in die notwendigen Geräte und Anlagen. Gemeinsam mit den Projektbeteiligten wird ein gemeinsamer Arbeits- und Versuchsplan entwickelt und eine Aufteilung der Arbeitspakete innerhalb des Teams vorgenommen. Nach Durchführung der experimentellen Untersuchungen erfolgt die Dokumentation in einem Bericht.

Ansprechpartner

Matthias Leeb, matthias.leebe@iwb.tum.de

(Bewerbungen mit Lebenslauf und Leistungsnachweis)