

Diplomarbeit zum Thema:

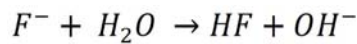
**Untersuchung von Trocknungsverfahren für
Elektrodenmaterial zur Herstellung von
Lithium-Ionen-Batterien**



Marc Illing
Abgabe: 12.11.13

Motivation

Das Leitsalz im Inneren der Lithium-Ionen-Batterie beinhaltet eine Flour-Verbindung. Flour reagiert mit Wasser zu der hochreaktiven und aggressiven Flußsäure (HF).



Jedes in der Batterie vorhandene Wassermolekül schädigt die Zelle in Punkten wie Kapazität und Lebensdauer.

Zielstellung

Die Trocknungskinetik des hygroskopischen Elektrodenmaterials soll untersucht werden. Weiterhin sollen die Haupteinflussgrößen auf die Trocknung, wie Temperatur, Trocknungszeit und Art des Wärmeeintrags mit der Vorgabe eines kontinuierlichen Trocknungsprozesses untersucht werden.

Zu trocknende Materialien

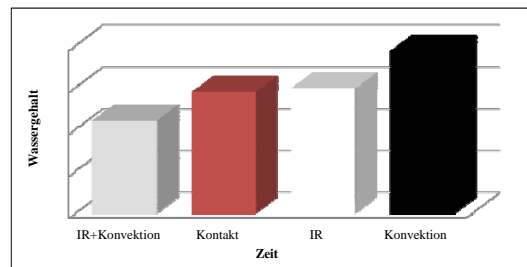
Anode und Kathode:

- mit Metalloxidpulver und einem Binder beschichtete Metallfolien



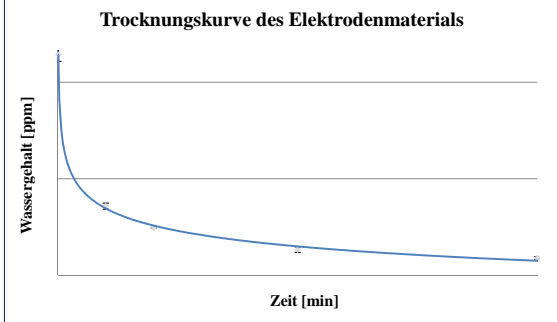
Ergebnisse

Trocknungsergebnis der untersuchten Trocknungsverfahren:



Durch die sehr kleinen Kapillaren im Nanometerbereich wird der Partialdruck im Trockengut stark abgesenkt und die Desorption aus dem Material geschieht nur sehr langsam. Zum Erreichen der Gleichgewichtsfeuchte benötigt es mehrere Tage. Ökonomisch ist eine kontinuierliche Trocknung über lange Zeit nicht sinnvoll. Temperaturerhöhung ist die einzige Lösung, das Trocknungsergebnis entscheidend zu verbessern. Materialspezifisch ist dies jedoch nicht möglich.

→ **Forschung an hitzebeständigeren Materialien notwendig**



- typischer Trocknungsverlauf d. Elektrodenmaterials
- Feuchtereduzierung stockt stets nach kurzer Zeit und läuft danach nur noch sehr langsam ab
- Konvergieren gegen einen Grenzwert
- Trocknungsverlauf bei allen Trocknungsverfahren in etwa gleich