

A U F G A B E N S T E L L U N G

Bachelor- / Masterarbeit

Untersuchung des Einflusses des Dispergierprozess von Leitfähigkeitsadditiven bei der Herstellung von Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien

Eine Lithium-Ionen-Zelle besteht aus einer negativen Elektrode (Anode), einem Separator, einer Elektrolytlösung und einer positiven Elektrode (Kathode). Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien basieren auf Metallfolien mit Beschichtungen, die neben dem Aktivmaterial noch Leitfähigkeitszusätze (z. B. Ruß) und Binder enthalten. Damit der Gesamtanteil des Aktivmaterials innerhalb einer Lithium-Ionen-Batterieelektrode an den elektrochemischen Reaktionen teilnehmen kann, ist idealerweise eine vollständige elektrische sowie ionische Anbindung der Aktivmaterialpartikel erforderlich. Mit Hilfe des Leitfähigkeitsadditivs wird ein elektrisches Leitfähigkeitsnetzwerk ausgebildet, über das Elektronen zwischen dem Aktivmaterial und dem Stromabnehmer transportiert werden. Es ist bei der Herstellung der Elektroden von entscheidender Bedeutung, dass die Leitfähigkeitsadditive möglichst optimal in die Elektrodenpaste eingebracht werden. Daher kommt hier dem Dispergierprozess eine entscheidende Rolle zu.

Ziel der Arbeit

Im Rahmen der Arbeit sollen nun (verschiedene) Leitfähigkeitsadditive mittels eines Ultraschalldispersierers in eine Binderlösung bestehend aus einem Lösungsmittel und einem Binder dispergiert werden. Dabei sollen die Parameter des Dispergiervorgangs (Intensität und Zeit) variiert werden und die Viskosität im Nachgang durch ein Rheometer bestimmt werden. Während des Dispergiervorgangs soll außerdem die Temperatur der Dispersion erfasst werden. In einem weiteren Schritt sollen die Versuche bei einer konstanten Temperatur erfolgen. Dafür werden die Proben mittels eines Kälte-Umwälzthermostaten gekühlt.

In einem zweiten Schritt wird das Aktivmaterial den Dispersionen zugegeben. Nach der Vermischung soll auch hier die Viskosität bestimmt werden. Im Anschluss wird die fertige Elektrodenpaste auf einen Stromabnehmer appliziert. Daraus sollen zum Schluss kreisrunde Elektroden gestanzt und diese elektrochemisch in Halbzellen untersucht werden.

Die Arbeit ist unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen sowie unter Beachtung der Hinweise der Mitarbeiter des Lehrstuhls für Energietechnik bezüglich der Bearbeitung von Bachelor- und Masterarbeiten anzufertigen.

Anfragen bitte nur mit vollständigen Bewerbungsunterlagen (Anschreiben, Lebenslauf, Zeugnisse).