

Studien-/Projekt-/Bachelor-/Masterarbeit

Untersuchung der plastischen Verformbarkeit von keramischen Akku-Materialien mit Micropillar Compression Tests

Das Projekt

Das große Ganze, das in diesem Projekt betrachtet wird, ist die Alterung von Li-Ionen-Akkus, welche sich beispielsweise durch eine Kapazitätsabnahme äußert. Hierbei wird ein mechanisch/materialwissenschaftlicher Blickwinkel eingenommen. Das IWM ist Teil des Center for Ageing, Reliability and Lifetime Prediction of Electrochemical and Power Electronic Systems (CARL) und arbeitet dort interdisziplinär eng mit anderen Instituten, insbesondere dem GfE und dem ISEA zusammen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird untersucht, wie sich keramisches Akku-Material auf mikroskopischer Ebene plastisch verformen lässt. Hierbei wird auch der Einfluss einer Wärmebehandlung berücksichtigt. Das Ziel ist die vollständige Materialcharakterisierung, da plastische Verformung neben Rissbildung als irreversible Materialschädigung interpretiert werden kann.

Aufgaben

- Entwicklung verschiedener Prüfgeometrien für unterschiedlichen Spannungszustände
- Durchführung der Experimente im REM und anschließende Auswertung
- Ableitung eines möglichen Nutzens zur Lebensdauersteigerung von Akkus
- Simulative Abbildung der Versuche
- Der Umfang wird an die Arbeitsart angepasst. Inhaltliche Wünsche werden berücksichtigt.

Anforderungen

- Studium Ingenieurs- oder Materialwissenschaften oder Physik und Interesse an Werkstoffen
- Interesse an mikromechanischen Experimenten und Finite Elemente Simulationen
- Idealerweise Erfahrung mit Python und Abaqus (keine zwingende Voraussetzung)
- Kreativität, das Einbringen eigener Ideen und der Mut zur Diskussion

Wir bieten

- Strukturierte Einarbeitung, individuelle Förderung und permanent ansprechbarer Betreuer
- Unterstützung bei einer zeitnahen Anmeldung und einem zügigen Abschluss der Arbeit
- Möglichkeit zur Co-Publikation von sehr guten Ergebnissen
- Möglichkeit zur Weiterbeschäftigung als Hiwi oder wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in

Ansprechpartner

Tobias Sedlatschek, M. Sc.

Augustinerbach 4, Raum 207
52062 Aachen

Tel.: +49 241 80 90620

t.sedlatschek@iwm.rwth-aachen.de

www.iwm.rwth-aachen.de

Mikromechanik-Gruppe

Die Arbeitsschwerpunkte liegen auf der Herstellung und der Prüfung mikroskopischer Proben im REM sowie der Verwendung der experimentellen Ergebnisse zur Entwicklung mehrskaliger Simulationsmodelle von verschiedensten Werkstoffen (Stahl, Gusseisen, Hartmetall, Akku-Materialien). Ein Fokus liegt hierbei auf anwendungsnahen Fragestellungen wie zum Beispiel Schädigungsmechanismen im Werkstoff.