

## Abschlussarbeit

### „Konzeptentwicklung zur Erzeugung und Charakterisierung von internen Kurzschlüssen bei Lithium-Ionen-Laborzellen“

#### Hintergrund:

Für eine Vielzahl von batteriebetriebenen Anwendungen ist die Lithium-Ionen-Batterie aufgrund der hohen Energie und Leistungsdichte die derzeit am weitesten verbreitetste Batterietechnologie. Diese Lithium-Ionen-Zellen können jedoch bei Fehlbehandlung und internen Fehlern in einen sicherheitskritischen Zustand gebracht werden, welcher sich im Extremfall als sogenannter „Thermal Runaway“ darstellt. Derzeit werden interne Kurzschlüsse in der Batterie als besonders kritisch angesehen, da diese aufgrund von Produktionsfehlern üblicherweise erst während des Betriebs spontan nach mehreren Ladezyklen in Erscheinung treten und somit besonders praxisrelevant sind. Obwohl derzeit zur Sicherheitsbewertung dieser Kurzschlüsse viele verschiedene Auslösemechanismen angewendet und diskutiert werden, ist das interne Kurzschlussverhalten im Allgemeinen jedoch erst wenig erforscht. Ein besseres Verständnis hilft das Risiko verschiedener Kurzschlussstypen bewerten zu können und geeignete Maßnahmen und Detektionsmethoden zu entwickeln.

#### Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist es ein Konzept zu entwickeln, welches die Erzeugung von internen Kurzschlüssen auf Laborzellebene ermöglicht. Anschließend soll das Verhalten unterschiedlicher Kurzschlussstypen näher charakterisiert und bewertet werden.

#### Folgende Punkte sind zu bearbeiten:

- Recherche zu internen Kurzschlüssen in Lithium-Ionen-Batterien und deren Nachbildung
- Entwicklung und Aufbau eines Konzeptes zur Nachbildung von intern erzeugten Kurzschlüssen auf Laborzellebene
- Durchführung von unterschiedlichen Testreihen mit verschiedenen Kurzschlussbedingungen
- Bewertung und Charakterisierung des gemessenen Kurzschlussverhaltens

#### Ansprechpartner:

##### Jens Grabow, M. Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Tel.: +49 (0) 5321/3816-8065 (EST)

E-Mail: [jens.grabow@tu-clausthal.de](mailto:jens.grabow@tu-clausthal.de)