

Bachelor-/Masterarbeit

Installation eines Kryo-Ultramikrotoms in einer Glovebox zur Präparation empfindlicher Materialien/Proben

Forschungsbereich

Forschung an sensiblen Funktionsmaterialien

Ausrichtung & Methoden

- ☒ Literaturrecherche
- ☒ Materialforschung
- ☐ Mechanische Eigenschaften
- ☒ Methoden-/Geräteentwicklung
- ☒ Konstruktion
- ☐ Modellierung & Visualisierung
- ☐ Röntgenmethoden
- ☒ FIB/REM
- ☒ TEM

Projektbeginn

ab sofort

Ansprechpartner

Stephan Cordes / LMN
AR-NL 109
0271 740-2765
Stephan.Cordes@uni-siegen.de
www.uni-siegen.de/nt/lmn

Prof. Dr. Benjamin Butz / LMN
AR-NL 134
0271 740-3175
Benjamin.Butz@uni-siegen.de
www.uni-siegen.de/nt/lmn



Demovideo Mikrotomie

Problemstellung

Die Entwicklung leistungsfähiger und langlebiger Batteriezellen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Für die Optimierung neuer Zellkonzepte ist ein tiefgehendes Verständnis der chemischen Reaktionen sowie der Alterungs- und Degradationsmechanismen erforderlich. Viele Batteriematerialien reagieren jedoch stark mit Umgebungsluft, was ihre strukturelle und chemische Analyse erheblich erschwert.



(Cryo-)Ultra-Mikrotomie ermöglicht Dünnschnitte im Nanometerbereich, die im Transmissionselektronenmikroskop (TEM) charakterisiert werden können. Die zentrale Herausforderung besteht darin, einen vollständig luftfreien Workflow von der Probenpräparation bis zur TEM-Analyse sicherzustellen.



Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und experimentelle Umsetzung eines luftfreien Präparations-Workflows für sensitive Batteriematerialien. Hierbei sollen Proben vollständig unter inerten Bedingungen innerhalb einer Glovebox mittels Mikrotomie präpariert und anschließend direkt im TEM untersucht werden. Der Fokus liegt auf der methodischen Optimierung der Prozesskette sowie der Bewertung der Probenqualität.



Vorgehensweise

- Literaturrecherche zum Umgang mit luft- und feuchtigkeitssensitiven Materialien
- Integration eines Mikrotoms in eine Glovebox inklusive der erforderlichen Zubehör- und Transferkomponenten
- Inbetriebnahme und Prozessoptimierung des Systems
- Präparation sensibler Materialien bei Raumtemperatur und Cryo Bedingungen
- Charakterisierung der Proben mittels TEM und Lichtmikroskopie
- Auswertung, Bewertung der Präparationsqualität und Diskussion der Ergebnisse