

Herstellung von Si-basierten Elektroden mit höherer Si-Schichtdicke für Lithium-Ionen-Batterie (Id 400)

Das Flächengewicht und die Elektrodendichte werden durch den Anteil des Aktivmaterials, z. B. Silizium, in einer Elektrode bestimmt. Diese stellen die technologischen Stellschrauben für eine hohe Speicherdichte und ein optimiertes Elektrodendesign für Lithium-Ionen-Batterien (LIB) dar. In dieser Arbeit wird eine Synthese mittels Mehrschrittverfahren aus Abscheiden und Ausheilen unter Verwendung der Blitzlampenausheilung/Laser entwickelt, die das Aufbringen einer höheren Schichtdicke (bis 50 µm) des Siliziums auf z. B. Kupferfolie mit guter Homogenität und morphologischer Qualität ermöglicht.

Die auszuübende Tätigkeit umfasst folgende Aufgaben:

- Präparation von Si-Elektroden mittels eines Mehrschrittverfahrens mittels Abscheiden/Blitzlampenausheilung.
- Zellbau von LIB- Knopfzellen
- Strukturelle und elektrochemische Charakterisierung von Si-Elektroden
- Literatur- und Patentrecherchen
- Publikation und Präsentation wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in referierten Fachzeitschriften und auf Veranstaltungen
- Zusammenarbeit mit externen Forschungsinstitutionen und Industrie

Abteilung: Halbleitermaterialien

Kontakt: [Dr. Cherkouk, Charaf](#)

Voraussetzungen

- Studium in Fachrichtung: Experimentalphysik, Materialwissenschaften oder ähnlichem Studiengang
- Datenanalyse, z. B. mittels Origin
- Gute Sprachkenntnisse in Deutsch und/oder Englisch
- Selbständige und sorgfältige Arbeitsweise

Rahmenbedingungen

- Arbeiten in einem internationalen und interdisziplinären Team
- Arbeitsort HZDR, Standort Rossendorf
- Finanzielle Entschädigung nach HZDR-Vergütung
- Beginn jederzeit möglich

Online-Bewerbung

Bitte bewerben Sie sich online: <https://www.hzdr.de/Angebot400>



Masterarbeit

Oberflächenmodifizierung und Grenzflächenuntersuchungen von Si-Anodenmaterialien für Lithium-Ionen-Batterien (Id 399)

Silizium als Anodenmaterial (Si-Anode) wird zukünftig eine Schlüsselrolle in der neuen Generation der Lithium-Ionen-Batterien (LIB) spielen. Der Einsatz des Siliziums in der LIB anstatt des herkömmlichen Graphits lässt die Energiedichte um das Mehrfache steigern und die Ladezeiten stark reduzieren. Die Herausforderungen der Si-Anode bestehen darin, die Volumenänderung nach der Einlagerung des Lithiums einzudämmen und seine Grenzfläche zur Elektrolytseite (English, Solid-Electrolyte-Interface, SEI) chemisch zu stabilisieren. Mit Hilfe der Nanooberflächenbehandlung, z. B. Plasma-Immersionen-Ionenimplantation versuchen wir die Oberfläche der Si-Anode gezielt zu passivieren, sodass nach dem ersten Zyklus eine passive und stabile Schicht entsteht, wodurch eine Steigerung der zyklischen und kalendarischen Lebensdauer der gesamten Batteriezelle zu erwarten ist.

Die auszuübende Tätigkeit umfasst folgende Aufgaben:

- Synthese und Präparation von Si-Anoden mittels physikalischer/chemischer Abscheidungsverfahren
- Oberflächennahe Behandlung von Si-Anodenmaterialien mittels Plasma-Immersionen-Ionenimplantation
- Zellbau von LIB- Knopfzellen
- Strukturelle und elektrochemische Charakterisierung einschließlich von post-mortem Untersuchungen
- Literatur- und Patentrecherchen
- Publikation und Präsentation wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in referierten Fachzeitschriften und auf Veranstaltungen
- Zusammenarbeit mit externen Forschungsinstitutionen und Industrie

Abteilung: Halbleitermaterialien

Kontakt: [Dr. Cherkouk, Charaf](#)

Voraussetzungen

- Abgeschlossenes Bachelor-Studium oder Vordiplom in Experimentalphysik, Materialwissenschaften oder ähnlichem Studiengang
- Datenanalyse, z. B. mittels Origin
- Gute Sprachkenntnisse in Deutsch und/oder Englisch
- Selbständiges und sorgfältiges Arbeiten

Rahmenbedingungen

- Arbeiten in einem internationalen und interdisziplinären Team
- Arbeitsort HZDR, Standort Rossendorf
- Finanzielle Entschädigung nach HZDR-Vergütung
- Beginn jederzeit möglich

Online-Bewerbung

Bitte bewerben Sie sich online: <https://www.hzdr.de/Angebot399>

