

Doktorand:innenstelle/PhD Position:

High Voltage Cathode Active Material and Low Pressure Ionically Conductive Binder to Push the Limits of All-Solid-State Batteries

All-Solid-State-Batteries (ASSBs) gelten als nächster Kandidat, um gegenüber den Batterien mit herkömmlichen Flüssigelektrolyt sowohl die Energiedichte als auch die intrinsische Sicherheit von Li-Ionen Batterien zu erhöhen. Eine Schlüsselrolle zur Marktetablierung von sulfidischen Festkörperbatterien stellt die Drucksensitivität während des Verpressens und während des Betriebs der Zelle dar. Während die aktuelle Forschung oft Verbesserungen auf der reinen Materialseite anstrebt, muss für die Industrialisierung von ASSBs die Gesamtzelle insb. mit realistischen Fabrikations- und Operationsdrücken in den Blick der aktuellen Forschung genommen werden. Eine erhoffte, bis jetzt jedoch wenig untersuchte Fragestellung ist, ob und wie die Integration von ionisch leitenden Polymeren zur Minimierung von Operationsdrücken und zur Optimierung der Grenzflächen beitragen kann, gerade auch im Kontext der irreversiblen Volumenänderung von Hochenergiekathodenmaterialien.

Das Promotionsprojekt „High Voltage Cathode Active Material and Low Pressure Ionically Conductive Binder to Push the Limits of All-Solid-State Batteries“ ist im interdisziplinären Forschungsumfeld der TUMint Energy Research GmbH angesiedelt. In enger Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der Forschungsgruppe Gasteiger, sowie den Lehrstühlen AG Rieger und AG Nilges sollen Hochenergiekathodenmaterialien und deren Kompatibilität mit ionenleitenden Polymeren in industrierelevanten Zell designs untersucht werden. Die TUMint Energy Research GmbH in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Technische Elektrochemie (TEC) unter der Leitung von Professor Hubert Gasteiger an der Technischen Universität München (TUM) sucht daher zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine:n wissenschaftliche:n Mitarbeiter:in zur Unterstützung der Arbeitsgruppe.

Wer wir sind:

- Wir sind eine außeruniversitäre und interdisziplinäre Forschungseinrichtung mit enger wissenschaftlicher und räumlicher Anbindung an die TUM
- Zweck der Gesellschaft ist die Forschung für Energiespeichertechnologien mit dem Schwerpunkt auf Festkörperelektrolytzellen für die Batterietechnologie

Ihre Aufgaben:

- Optimierung von Kathodencoatings hinsichtlich Rheologie, Morphologie, Porosität und Homogenität des Festkörperelektrolyten und Kathodenaktivmaterials. Experimente zur Inkorporierung von ionenleitenden Polymeren in Separator- und Kathodenschichten.
- Bau von Festkörperelektrolytzellen in verschiedenen Zellformaten (Knopfzellformat, Pouchzellformat, Zellen mit Mikroreferenz).
- Charakterisierung des Einflusses verschiedener Polymermengen in Bezug auf die Zyklenzahl und minimalen Fabrikations- und Operationsdrücken.
- Ex-situ XPS-Studien zur Stabilität von Ionenleiter und Polymer.
- Vorstellung der eigenen Ergebnisse auf internen Clustertreffen mit Industriepartnern, internationalen Konferenzen und in geeigneten Fachzeitschriften.

Ihr Profil:

- **Bildungsabschluss:** Überdurchschnittlicher Master-Abschluss in Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Chemie, Physik oder verwandten Studiengängen.
- **Vorwissen:** Erfahrungen auf dem Gebiet der Elektrochemie insb. Batterien und Batteriematerialien oder vergleichbar.
- **Persönlichkeit und Arbeitsweise:** Neugier, Leidenschaft und Genauigkeit, um wissenschaftlichen Herausforderungen auf den Grund zu gehen; Fähigkeit zur Arbeit in einem internationalen Team; hohe Selbstständigkeit und Eigenmotivation.
- **Sprachkenntnisse:** Sehr gute Englischkenntnisse

Wir bieten:

- Die Stelle ist ab Januar 2024 zu besetzen und zunächst auf 2 Jahre befristet.
- Bezahlung nach TV-L E13 (75%).
- Möglichkeit, die eigenen Forschungsergebnisse auf nationalen/internationalen Konferenzen und Projekttreffen vorzustellen.
- Enge Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und weiteren Forschungsgruppen der TUM (Chemie, Maschinenwesen, Elektrotechnik) im Rahmen des Gesamtprojekts TUMint.Energy Research GmbH.

Die besten Ergebnisse werden in einem vielfältigen und integrativen Umfeld erzielt. Daher werden alle qualifizierten Bewerbungen für die Stelle berücksichtigt, unabhängig von Geschlecht, Alter, Behinderungen, Religionszugehörigkeit, ethnischer Herkunft oder sexueller Identität.

Die TUMint.Energy Research GmbH strebt eine Erhöhung des Frauenanteils an, Bewerbungen von Frauen werden daher ausdrücklich begrüßt. Die Stelle ist für die Besetzung mit schwerbehinderten Menschen geeignet. Schwerbehinderte Bewerber:innen werden bei ansonsten im Wesentlichen gleicher Eignung, Befähigung und fachlicher Leistung bevorzugt eingestellt.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung (Anschreiben, Zeugnisse mit Notenauszügen von sowohl Bachelor- als auch Masterstudium, Lebenslauf) an application.tec@nat.tum.de und spezifizieren Sie im Betreff das Projekt, für das Sie sich bewerben. **Bewerbungen werden bis zum 15.02.2024 angenommen.** Rückfragen zum Projekt oder Bewerbungsprozess richten Sie bitte gerne an Tobias Kutsch (kutsch@tumint-energy.de).

Im Rahmen Ihrer Bewerbung übermitteln Sie personenbezogene Daten. Beachten Sie bitte hierzu unsere **Datenschutzhinweise gemäß Art. 13 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) zur Erhebung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten im Rahmen Ihrer Bewerbung.** Durch die Übermittlung Ihrer Bewerbung bestätigen Sie, dass Sie die Datenschutzhinweise der TUM zur Kenntnis genommen haben.

Jonas Lindner
Geschäftsführer
TUMint-Energy Research GmbH
Lichtenbergstraße 4, 85748 Garching
lindner@tumint-energy.de

Tobias Kutsch
Technical University Munich
Chair for Technical Electrochemistry
(Prof. Gasteiger)
Lichtenbergstraße 4, 85748 Garching
kutsch@tumint-energy.de