



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Elektro-SnOx - Elektrochemische Herstellung nanostrukturierter Zinnoxidelektroden für Energiespeicher

IGF-Vorhaben Nr. 21913 /BR 1

Forschungseinrichtung:

Fraunhofer IKTS Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Wittenbergstr. 28
01277 Dresden
<https://www.ikts.fraunhofer.de/>

Das Projekt zielt auf die Entwicklung von nanostrukturiertem Zinnoxidelektroden als alternatives Anodenmaterial für Lithiumionenbatterien ab. Zinn (1000 mAh g^{-1}) sowie Zinnoxid (1500 mAh g^{-1}) haben eine hohe spezifische Kapazität. Problematisch ist die Volumenausdehnung des Materials im Betrieb und die daraus resultierende rasche Degradation. Von der morphologische Nanostrukturierung wird eine erhöhte Toleranz in Bezug auf die periodischen Volumenänderungen infolge der Lade-/Entladevorgänge erwartet. Der Entwicklungsansatz besteht in der Kombination von galvanischer Abscheidung von Zinn direkt auf dem potentiellen Stromsammelner und der anschließenden elektrolytischen Oxidation zu Zinnoxid. Die Verfahrenskombination bietet im Erfolgsfall ein hohes Skalierungspotential für zukünftige Massenfertigung. Das Vorhaben beinhaltet die Evaluierung geeigneter Elektrolyte zur Zinnabscheidung und anschließenden elektrolytischen Oxidation sowie die Variation des Zinngefüges und der Oxidmorphologie über elektrochemische Prozessgrößen. Die so entwickelten Elektroden werden hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in elektrochemischen Halb- und Vollzellen getestet und materialdiagnostisch charakterisiert. Erste Untersuchungen bestätigten die Herangehensweise und führten zu nanoporösen Zinnoxidschichten mit vielversprechenden Ergebnissen hinsichtlich der erreichbaren gravimetrischen Kapazität.

Mitglieder des projektbegleitenden Ausschusses

Der projektbegleitende Ausschuss setzt sich aus unterschiedlichen Vertretern der Oberflächentechnik zusammen. Dieser umfasst Anlagenbauer, Fachfirmen, Rohstofflieferanten sowie Experten der Galvanik und elektrolytischen Oxidation. Die Unternehmen im Einzelnen: Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG, Fischer Oberflächentechnik GmbH, Heid Metallveredelung GmbH & Co. KG, NB Technologies GmbH, OTTO Brenscheidt GmbH & Co. KG, VOPELIUS CHEMIE AG, Rudolf Clauss GmbH & Co. KG, RENA Technologies GmbH und Dr.-Ing. Max Schlötter GmbH.