

Aerosolbasierte Kaltabscheidung von Halogenidperowskiten: vom Pulver zur Solarzelle

Verfasser: Dr.-Ing. Nico Leupold

Zusammenfassung

Solarzellen auf der Basis von Halogenidperowskiten sind mit einem bisher erzielten Wirkungsgrad von 26,1 % im Labor womöglich die derzeit vielversprechendste Alternative zu Siliziumsolarzellen. Eine Schlüsselrolle, um hohe Wirkungsgrade zu erzielen, nimmt hier die Herstellung der Halogenidperowskit-Schicht ein. Ein interessantes Verfahren dafür ist die aerosolbasierte Kaltabscheidung, die auch Pulveraerosoldepositions-methode (PAD) oder nur als Aerosoldepositions-methode (ADM) bezeichnet wird. Sie ermöglicht es, lösungsmittelfrei dichte keramische Schichten direkt aus dem Pulver bei Raumtemperatur herzustellen und ist für die industrielle Umsetzung geeignet.

Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, wie mit Hilfe der aerosolbasierten Kaltabscheidung Halogenidperowskit-Schichten hergestellt werden können, die für den Einsatz in Solarzellen geeignet sind. Hierbei wurde die komplette Prozesskette vom Pulver zur Solarzelle betrachtet. Zunächst wurde die mechanochemische Synthese von Halogenidperowskit-Pulvern mittels einer Planetenkugelmühle etabliert und Untersuchungen unter anderem hinsichtlich der Pulverstabilität und des Einflusses der Eduktpartikelgröße durchgeführt. Diese Pulver wurden anschließend zur Schichterzeugung mittels aerosolbasierter Kaltabscheidung verwendet, wobei die Aerosolerzeugung zur Abscheidung lediglich μm -dicker Schichten aus Halogenidperowskiten weiterentwickelt wurde. Die damit hergestellten Schichten wurden in einem extra dafür entwickelten Aufbau vermessen, so dass ein defektchemisches Modell für den Halogenidperowskiten MAPbI_3 aufgestellt werden konnte. Zuletzt wurde erstmals der Einsatz dieser Schichten für Solarzellen gezeigt.

Bestellinformation / Order information

Autor: Nico Leupold

Titel: Die Entwicklung eines Hochtemperatur-Kombimessgeräts zur simultanen Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit, der Hall-Konstante und des Seebeck-Koeffizienten

Reihe: Bayreuther Beiträge zu Materialien und Prozessen, Bd. 22

Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer

Verlag: Shaker-Verlag, Düren (2024)

ISBN: 978-3-8440-9480-0

Kontakt

E-Mail: funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de

Telefon: +49 921 55 7401