

Perowskit-Solarzellen – Schichterzeugung mittels aerosolbasierter Kaltabscheidung und defektchemische Untersuchungen

Gefördert durch die DFG



In Zusammenarbeit mit den Lehrstühlen Experimentalphysik II (Prof. Köhler) und Makromolekulare Chemie I (Prof. Thelakkat)

Zusammenfassung

Im Zuge der Energiewende wird die Stromerzeugung mittels Photovoltaik in Deutschland stark ausgebaut. Bisher kommen dabei fast ausschließlich Solarzellen auf Siliziumbasis zum Einsatz. Durch die erforderliche hohe Reinheit des Siliziums und der damit verbundenen aufwändigen Aufreinigung ist die Herstellung der Siliziumwafer sehr teuer. Zudem sind durch den indirekten Bandübergang des Siliziums Waferdicken von mehreren hundert μm erforderlich.

Aus diesen Gründen ist es schon lange Ziel der Solarzellenforschung, Materialien zu finden, die einen hohen Absorptionskoeffizienten aufweisen, eine gewisse Toleranz gegenüber Verunreinigungen besitzen und deren Rohstoffe häufig vorkommen. Eine Klasse von Materialien, die hierbei in den letzten Jahren heraussticht sind hybride Perowskite, die aus organischen und anorganischen Ionen zusammengesetzt sind. Das Prototypenmaterial dazu ist MAPbI_3 (Methylammoniumbleiiodid). Aufgrund der exzellenten Photovoltaikeigenschaften dieser Materialklasse und weltweiter intensiver Forschung ist es gelungen den Wirkungsgrad der Energieumwandlung des Lichts in elektrischen Strom in nur 8 Jahren auf 22,7 % zu steigern. Dieser überschreitet bereits heute den Wert von polykristallinen Siliziumzellen.

Große Herausforderungen bei Perowskit-Solarzellen sind deren ungenügende Stabilität bei Anwesenheit von Feuchtigkeit und der Bleigehalt. In diesem fakultätsübergreifenden Forschungsprojekt mit je einem Doktoranden aus der Chemie, der Physik und den Ingenieurwissenschaften sollen wichtige Beiträge zum Verständnis und zur Verbesserung der Solarzellen geschaffen werden. Dem Lehrstuhl für Funktionsmaterialien fällt dabei die Aufgabe zu, Perowskitschichten mittels der neuartigen aerosolbasierten Kaltabscheidung (ADM) zu erzeugen und zu charakterisieren sowie defektchemische Untersuchungen an MAPbI_3 -Schichten durchzuführen.

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos

Telefon: +49 921 55 7401

Bearbeiter: Nico Leupold, M.Sc.

E-Mail: nico.leupold@Uni-Bayreuth.de

Telefon: +49 921 55 7138

Fax: +49 921 55 7405

www.Funktionsmaterialien.de

www.funktionsmaterialien.de