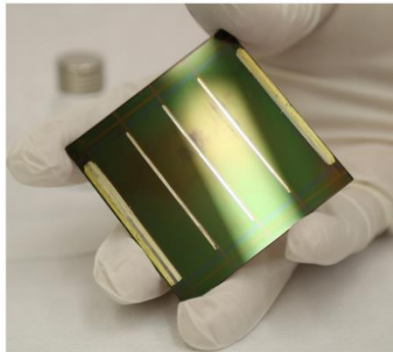
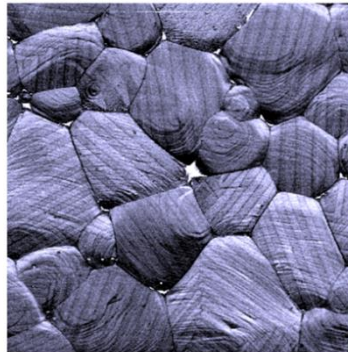


Bachelor- / Masterarbeit

Optimierung der Mikrostruktur von Perowskitsolarzellen



Typische Perowskitsolarzelle



PFM Amplitude
1.0 μm
Ferroelektrische Domänen in Perowskit-Dünnschichten

Thema

Perowskitsolarzellen zählen derzeit zu den spannendsten Forschungsgebieten der Dünnschicht-Photovoltaik und zeichnen sich durch eine Vielzahl außergewöhnlicher Charakteristika aus. Jedoch stellen die geringe Lebensdauer und die Verwendung des Schwermetalls Blei große Herausforderungen dar, die über den Erfolg der noch jungen Technologie entscheiden können. Um diese Herausforderungen zu meistern, ist ein fundamentales Verständnis der Funktionsweise der Solarzellen unabdingbar.

Zu den Besonderheiten der Perowskitsolarzellen gehören die beeindruckenden Ladungsträgertransport-Eigenschaften, die sich die ferroelektrische Natur der Perowskite zunutze machen. Ferroelektrische Domänen bewirken eine effiziente Trennung der photogenerierten Ladungsträger, sodass die Wirkungsgrade dieser Solarzellen schon heute 22 % übersteigen.

Aufgabe

Die Arbeit umfasst die Herstellung von Perowskitsolarzellen aus der Flüssigphase und deren Charakterisierung. Im Mittelpunkt steht die Korrelation der mikroskopischen Struktur, insbesondere der Ferroelektrizität, mit der makroskopischen Funktionsweise. Dazu stehen unter anderem ein hochmodernes Reinraumlabor sowie ein großer Gerätepark zur Herstellung und Untersuchung der Solarzellen zur Verfügung. Die Eigenschaften der Solarzellen können dabei sowohl makroskopisch (mittels Solarsimulator, spektroskopische Messmethoden etc.) als auch mikroskopisch (Rasterkraftmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie, etc.) bestimmt werden.

Voraussetzungen

Ein geschickter Umgang mit technischen Geräten, sorgfältiges und gewissenhaftes Arbeiten, Teamfähigkeit sowie Freude am selbstständigen Arbeiten. Grundkenntnisse über Halbleiter und Photovoltaik sind von Vorteil.

Forschungsbereich

Dünnschicht-Photovoltaik

Ausrichtung

Experimentell

Studiengang

Ingenieurwissenschaften,
Physik

Einstieg

Jederzeit

Ansprechpartner

Tobias Leonhard (M.Sc.)
Materialwissenschaftliches
Zentrum für Energiesysteme
und
Lichttechnisches Institut (LTI)

Telefon: +49 721 608 41669
tobias.leonhard@kit.edu

oder

PD Dr. Alexander Colsmann
alexander.colsmann@kit.edu

