Karlsruher Institut für Technologie

Lichttechnisches Institut
Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme
Straße am Forum 7
Geb. 30.48
76131 Karlsruhe
www.lti.kit.edu/opv

Bachelor- / Masterarbeit

Neuartige keramische Solarzellen

Typische Herstellung keramischer Dünnschichten und mikroskopische Aufnahmen sowie die Analyse ihrer Zusammensetzung.

Motivation

Als günstige und umweltverträgliche Energiequelle wird die Dünnschicht-Photovoltaik einen großen Beitrag zur erneuerbaren Energiegewinnung und zur Wasserstoffproduktion leisten. Neuartige keramische Verbindungen bieten gegenüber klassischen Perowskit-Solarzellen aus Organik-Metallhalogeniden perspektivisch den Vorteil einer günstigen, langlebigen und ungiftigen Technologie. Die Entwicklung eines Flüssigphasen-Herstellungsprozesses über die Sol-Gel-Route erlaubt, den Energiebedarf für die Keramiksynthese zu senken. Das Sintern der Gel-Schichten in einstellbaren Atmosphären ermöglicht die Manipulation und Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Metalloxide.

Aufgabe

Die Arbeit umfasst die Entwicklung neuartiger keramischer Solarzellen aus der Flüssigphase und deren Charakterisierung. Im Mittelpunkt steht die Korrelation der mikroskopischen Struktur, z.B. der Ferroelektrizität, mit der makroskopischen Funktionsweise. Zur Herstellung und Erforschung der Solarzellen stehen unter anderem ein hochmodernes Reinraumlabor sowie vielfältige Charakterisierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Die Eigenschaften der Solarzellen können sowohl makroskopisch (mittels Solarsimulator, spektroskopische Messmethoden, etc.) als auch mikroskopisch (Rasterkraftmikroskopie, Rasterelektronen-mikroskopie, etc.) bestimmt werden.

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

Forschungsbereich
Photovoltaik, Solarenergie

Ausrichtung
Experimentell

Studiengang
Ingenieurswissenschaften, Materialwissenschaften, Chemie, Physik

Einstieg
Jederzeit

Ansprechpartner
M.Sc. Marcel Habrik
MZE, 30.48, R. 312
Tel.: +49 721 608 42830
marcel.habrik@kit.edu

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