

Diplom- oder Masterarbeit zum Thema

„Präparation und Charakterisierung der Frontseitenkontakte von Solarzellen aus Schwarzem Silizium“

Am Energieforschungszentrum Niedersachsen (EFZN) in Goslar ist eine Master-/ Diplomarbeit in Physik oder einem ähnlichen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang zu vergeben.

Motivation Am EFZN werden neuartige Konzepte für Solarzellen der 3. Generation erforscht. Ein Konzept ist femtosekundenlaser-bearbeitetes „Schwarzes Silizium“, welches im Idealfall, anders als andere Siliziumsolarzellen, den gesamten Spektralbereich des Sonnenspektrums sowie ein Teil der Abwärmestrahlung (z.B. von Industrieanlagen) in elektrische Energie umwandeln kann. Die Vorderseitenkontaktierung begrenzt den Wirkungsgrad maßgeblich. „Standard- Kontakte und Techniken“ für dieses strukturierte Material gibt es nicht, weshalb eine systematische Untersuchung verschiedener Materialien und Techniken notwendig ist.

Ziele Zunächst werden verschiedene Kontakte mit verschiedenen Techniken auf das Schwarze Silizium aufgebracht. Danach folgt eine umfassende bildgebende und vor allem elektrische Charakterisierung. Ziel ist es das am besten geeignete Material für die Frontkontakte zu finden und evtl. den Einfluss z.B. der Strukturierung zu bewerten.

Durchführung Abscheidetechniken wie Siebdruck, Sputtern, gepulste Laserdeposition und thermische Verdampfung dienen zum Aufbringen der Kontakte. Verschiedene Schichtsysteme wie beispielsweise Silber, Titan/ Palladium/ Silber, Chrom/ Gold und transparente Kontakte wie Indium:Zinnoxid sollen untersucht werden. Es findet eine bildgebende (Rasterelektronenmikroskop [REM]) und vor allem elektrische Charakterisierung statt (z.B. Impedanzspektroskopie, Kenngrößenbestimmung, ...).

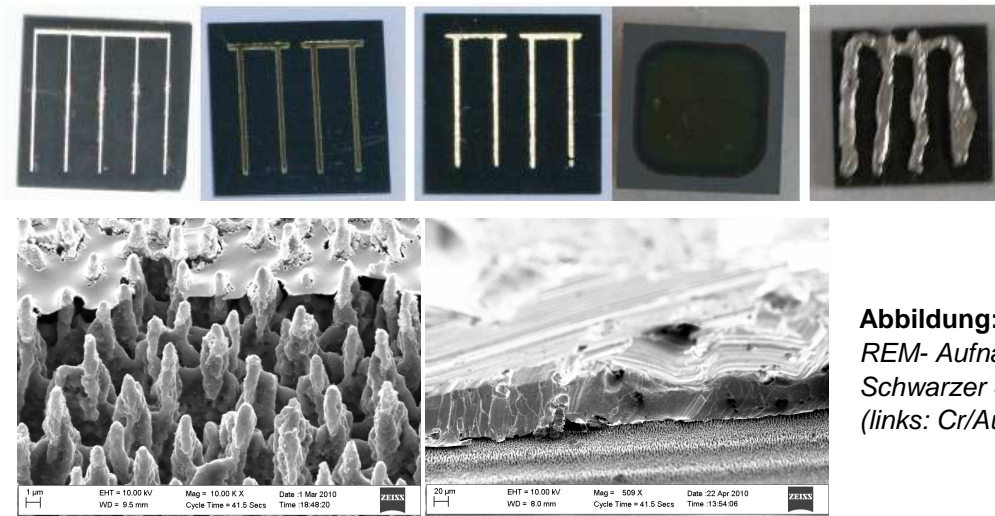


Abbildung:
Fotographie verschiedener Frontkontakte auf Schwarzen Siliziumsolarzellen

Abbildung:
REM- Aufnahmen kontaktierter Schwarzer Siliziumsolarzellen (links: Cr/Au; rechts: Indium)

Anforderungen Die Bewerberin / der Bewerber sollte Spaß am sorgfältigen experimentellen und apparativen Arbeiten sowie Interesse an Solarzellenphysik haben. Außerdem sollte die Bereitschaft zur konstruktiven Teamarbeit bestehen. Die Arbeit wird von einer laufenden Promotion begleitet. Eigenständiges Arbeiten ist erwünscht und wird während der Diplomarbeit gefördert.

Gute Kenntnisse in Festkörperphysik sind erwünscht. Vorkenntnisse im Bereich Solarzellenphysik wären ebenfalls hilfreich.

Kontakt und weitere Informationen:

Dipl.-Phys. Thomas Gimpel
Tel. 05321 / 6855-118
thomas.gimpel@efzn.de

Dr. Stefan Kontermann,
Tel. 05321 / 6855-218
stefan.kontermann@hhi.fraunhofer.de