



WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT IN EINEM JOB GEHT NICHT.

DOCH.

Finden Sie es heraus bei Fraunhofer.

DAS FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE IST DAS GRÖSSTE SOLARFORSCHUNGSINSTITUT EUROPAS. MIT UNSEREN DERZEIT RUND 1.200 MITARBEITENDEN BETREIBEN WIR ANWENDUNGSORIENTIERTE FORSCHUNG FÜR DIE TECHNISCHE NUTZUNG DER SOLARENERGIE UND ENTWICKELN MATERIALIEN, SYSTEME UND VERFAHREN FÜR EINE NACHHALTIGE ENERGIEVERSORGUNG. FÜR UNSER TEAM "III-V EPITAXIE PROZESSE" SUCHEN WIR ZUM NÄCHSTMÖGLICHEN ZEITPUNKT EINE*IN

DOKTORAND*IN FÜR DEN BEREICH III-V EPITAXIE PROZESSE

Was Sie erwartet

Die Energiewende benötigt neben der Erzeugung von erneuerbarem Strom die Bereitstellung von chemischen und damit speicherbaren Energieträgern. Wasserstoff und synthetische Treibstoffe, welche sich aus Wasserstoff herstellen lassen, sind hierbei in aller Munde. Am Fraunhofer ISE erforschen wir daher die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in Wasserstoff. Hierbei dient ein photovoltaisches Absorbermaterial dazu, das Sonnenlicht zu absorbieren und einen Potentialunterschied von 1.6 - 2.0 Volt zwischen der Vorder- und Rückseite bereitzustellen. Diese Spannung ist notwendig, um an der Anode die Oxidation von Wasser in Sauerstoff und an der Kathode die Reduktion von zwei H^+ Ionen in H_2 ablaufen zu lassen. Um die Reaktion effizient zu betreiben, werden die Oberflächen zusätzlich mit Katalysatoren beschichtet. Herausforderungen in diesem photoelektrochemischen Verfahren liegen darin, geeignete Absorbermaterialien zu finden, welche die benötigte Photospannung bereitstellen und gleichzeitig einen möglichst hohen Photostrom liefern.

In unserer Arbeitsgruppe arbeiten wir hierzu an III-V/Si Tandemsolarzellen, die in der Lage sind Spannungen von über 1.6 Volt unter der Bestrahlung mit Sonnenlicht zu liefern. Die Materialien können sowohl zur photoelektrochemischen Wasserstoffherzeugung verwendet werden als auch als effiziente Solarzellenmaterialien dienen. Tatsächlich halten wir den Weltrekord für die effizienteste III-V/Si Tandemsolarzelle mit einem Wirkungsgrad von über 35%. In der Dissertation wollen wir eine III-V Teilzelle aus GaAsP mit einer Bandlückenenergie von ca. 1.7 - 1.8 eV direkt auf einer Silicium Unterzelle abscheiden. Hierzu wird das Verfahren der Metallorganischen Gasphasenepitaxie (MOVPE) eingesetzt. Auf Grund der unterschiedlichen Gitterstruktur (polar vs. unpolar) und der unterschiedlichen Gitterkonstante ergeben sich hierbei eine Vielzahl von wissenschaftlichen Herausforderungen.

Schwerpunkte werden auf der epitaktischen Nukleation der ersten Schicht GaP auf dem Si-Substrat und dem Wachstum der

sogenannten metamorphen GaAsP Pufferstruktur liegen, die eine graduelle Anpassung der Gitterkonstanten ermöglicht. Zudem müssen die verschiedenen Limitationsmechanismen der GaAsP Teilzelle analysiert und verstanden werden, sodass Leistungsverluste durch angepasste Schichtfolgen und Wachstumsbedingungen reduziert werden können. Hierbei werden zunächst Solarzellen hergestellt und die Charakteristika genau analysiert. In einem weiteren Schritt können die Schichten dann gemeinsam mit den Partnern des Projekts H2Demo für die direkte solare Wasserstoffherzeugung getestet werden. Neben der Arbeit am MOVPE-Reaktor werden dabei verschiedene Methoden der Materialcharakterisierung wie das sehr vielversprechende Electron Channeling Contrast Imaging (ECCI) Verfahren eingesetzt. Eine detaillierte Analyse der entstehenden Kristalldefekte soll hierbei deren Verständnis erhöhen und eine zielgerichtete Optimierung der Abscheidebedingungen ermöglichen. Im Rahmen der Arbeit kann auch auf die Expertise anderer etablierter Forschungseinrichtungen (beispielsweise komplexe Transmissionselektronenmikroskopie-Messungen) zurückgegriffen werden.

Ihre Aufgaben sind

- Optimierung der Anwachsschicht aus GaP auf Si-Substraten mittels metall-organischer Gasphasenepitaxie
- Optimierung und Charakterisierung von metamorphen GaAsP-Pufferschichten mittels metall-organischer Gasphasenepitaxie
- Entwicklung und Analyse von GaAsP-Einfachsolarzellen und GaAsP/Si Zweifachsolarzellen
- III-V Halbleitercharakterisierung: Rasterelektronenmikroskopie, Röntgendiffraktometrie, Photolumineszenz, Elektrische Kapazität-Spannung Profilometrie, Rasterkraftmikroskopie

Was Sie mitbringen

- abgeschlossenes wissenschaftliches Hochschulstudium in Physik oder in einem vergleichbaren Studiengang
- Hintergrundwissen im Bereich Festkörperphysik, Epitaxie insbesondere zu Halbleitern, Solarzellenkenntnisse sind von Vorteil
- Interesse an der engagierten Mitarbeit in einem hochaktuellen und spannenden Forschungsumfeld zusammen mit einem jungen, motivierten und internationalen Team
- solide Kenntnisse von MS Office und Origin
- sehr gute Englischkenntnisse als Arbeitssprache
- Motivation zum Vorantreiben der Energiewende

Was bieten wir

- flexible Arbeitszeiten bzw. -bedingungen
- Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben
- Betreuungsmöglichkeiten für Ihre Kinder bis zu 6 Jahren
- fachliche und persönliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten
- vergünstigter Fitnessstudio-Zugang
- betriebseigene Gesundheitskurse

Anstellung, Vergütung und Sozialleistungen richten sich nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (TVöD).

Die Stelle ist zunächst auf 3 Jahre befristet.

Schwerbehinderte Menschen werden bei gleicher Eignung bevorzugt eingestellt.

Wir weisen darauf hin, dass die gewählte Berufsbezeichnung auch das dritte Geschlecht miteinbezieht.

Die Fraunhofer-Gesellschaft legt Wert auf eine geschlechtsunabhängige berufliche Gleichstellung.

Wir möchten den Anteil weiblicher Fach- und Führungskräfte am ISE weiter erhöhen. Wir begrüßen daher insbesondere Bewerbungen von Frauen.

Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege.

Fragen zu dieser Position beantwortet gerne:

Jens Ohlmann, Tel.: +49 (0)761 45 88-50 01

Eine Bewerbung ist ausschließlich über das Online-Verfahren möglich.

<http://www.ise.fraunhofer.de>

Kennziffer: ISE-2021-101

Bewerbungsfrist: 20.04.2021

[Zurück](#)

[Bewerben](#)