

## PRESSEMITTEILUNG

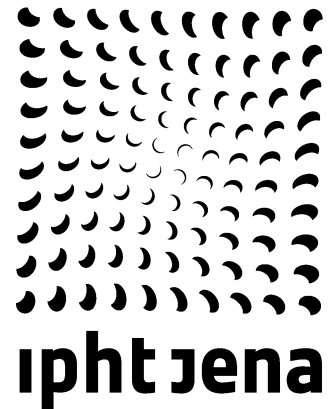
Seite 1/2

Datum 29.07.2011

Sperrfrist **keine**

Standort | Location  
Albert-Einstein-Str. 9  
07745 Jena

Postanschrift | Postal Address  
PF 100 239  
07702 Jena  
Germany



## In der Lichtfalle: IPHT Jena optimiert Solarzellen

**Wissenschaftler des Institutes für Photonische Technologien (IPHT) stellen ein innovatives Herstellungsverfahren für Nanodrähte vor. Mit ihm kann eine neue effiziente Generation von Solarzellen realisiert werden.**

Ende Juni beschloss der Deutsche Bundestag den Ausstieg aus der Kernenergie. Die Herausforderung liegt nun in einer Wende hin zu einem größeren Anteil erneuerbarer Energien. Die effiziente Nutzung von Wind- und Sonnenenergie erhält damit noch höhere Bedeutung. Wissenschaftler des IPHT haben zusammen mit Kollegen des Max-Planck Instituts für die Physik des Lichts (MPL) in Erlangen jetzt ein neues Herstellungskonzept für Solarzellen vorgestellt.

Auf einer Siliziumscheibe werden durch einfache Chemie im Becherglas Nanodrähte erzeugt. Glänzt so ein Wafer normalerweise bläulich und reflektiert wie ein Spiegel, erscheint er nach dem Verfahren dunkel-matt wie Samt. Betrachtet man die Siliziumscheibe unter einer UV-Lampe, leuchten die hergestellten Nanostrukturen rot auf. „Hierin liegt der Schlüssel für zukünftige hocheffiziente und kostengünstige Solarzellen“, berichtet der Diplom-Physiker Björn Hoffmann. Zusammen mit seinen Kollegen aus der Forschungsabteilung Halbleiter-Nanostrukturen des IPHT, geleitet von Frau Dr. Silke Christiansen, arbeitet er an der Herstellung und Charakterisierung der Nanodrähte sowie ihrer Integration in anwendbare Solarzellen.

Der Durchmesser eines Drahtes entspricht etwa dem 10.000sten Teil der Dicke eines menschlichen Haares. Licht im Wellenlängenbereich von 300 bis 1100 nm wird zu 90 Prozent von solch einer Schicht aus Nanodrähten absorbiert. „Die dünnen Drähte sind ideale Lichtfallen. Einmal in ihnen gefangen, kann das Licht nicht wieder heraus“, erklärt Hoffmann. Der Herstellungsprozess ist sehr einfach, effektiv und kostengünstig. Er erfolgt in zwei Schritten. Als erstes werden aus einer Lösung Silber-Nanopartikel auf der Oberfläche des Wafers aus Silizium abgeschieden. Dann erfolgt das nasschemische Ätzen der Nanostrukturen mit einem Wasserstoffperoxid-Flusssäure-Gemisch. Die Silber-Nanopartikel sinken dabei in das Silizium. Es entstehen so unendlich viele Drähte, die den Wafer aufgrund der hohen Absorption des sichtbaren Lichts schwarz erscheinen lassen.

Dr.

**Andreas Wolff**

Öffentlichkeitsarbeit

Telefon +49 (0) 3641-206-035

Telefax +49 (0) 3641-206-044

[andreas.wolff@ipht-jena.de](mailto:andreas.wolff@ipht-jena.de)

Ihr Ansprechpartner:

Dr.

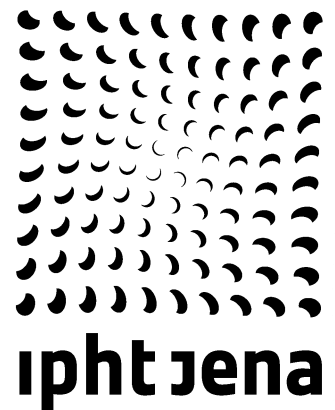
**Vladimir Sivakov**

Abteilung Halbleiter-Nanostrukturen

Telefon +49 (0) 3641-206-440

Telefax +49 (0) 3641-206-499

[vladimir.sivakov@ipht-jena.de](mailto:vladimir.sivakov@ipht-jena.de)



Die für eine Solarzelle notwendigen Kontakte und Isolationsschichten zur Ladungstrennung werden in weiteren Schritten auf die Nanodrähte aufgebracht. In einem geeigneten Aufbau aus diversen leitfähigen und isolierenden Schichten kann das eingefangene Licht in elektrische Energie umgewandelt werden. Die Gesamteffizienz so einer Nanodraht-Solarzelle liegt momentan bei 9,1 Prozent. Dieser Wert ist einer der weltweit höchsten, der mit Dünnschicht-Silizium erreicht wurde. Herkömmliche Solarzellen (Siliziumwaferzellen) die derzeit die Landschaft auf heimischen Dächern prägen, erreichen ein Wirkungsgrad von mehr als 18 Prozent. Allerdings erfordert die Herstellung solcher Waferzellen selbst einen hohen Energie- und Materialeinsatz. Hier sollen die Nanodraht-Solarzellen nach weiterer Entwicklung deutlich kostengünstiger sein.

Die Wissenschaftler wollen nun mit Hilfe von Industriepartnern ihr Konzept in einen industriellen Herstellungsprozess übertragen. Angedacht ist die Produktion zum Beispiel auf Glas oder Folien. Letzteres würde eine Herstellung ähnlich des Prozesses des Zeitungsdrucks ermöglichen. Darüberhinaus soll das Material weiter optimiert werden, so dass die Effizienz auf über 15 Prozent gesteigert werden kann.

Im open-access InTech Verlag erschien dieser Tage das Buch „Nanowires - Fundamental Research“. In einem Kapitel beschreibt die IPHT/MPL Forschungsgruppe ihre Ergebnisse und die Vorteile des Verfahrens gegenüber anderen Herstellungsverfahren. Das Buch soll zur Förderung dieser Technologie beitragen. Zeigt es doch, dass sie das Potential besitzt Herausforderungen wie die Energiewende erfolgreich anzugehen.

Darüberhinaus wurde das Team mit dem dritten Platz im Last-Minute Demonstrator Award des Excellence Clusters, Engineering of Advanced Materials der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg ausgezeichnet. In mehr als 90 Projekten arbeiten über 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. In acht Disziplinen entlang der Wertschöpfungskette vom Molekül bis zum Material tragen sie Ergebnisse zusammen und kooperieren dabei auch mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen und ausgewählten Industriepartnern.

Link zum Buchkapitel: <http://www.intechopen.com/articles/show/title/wet-chemically-etched-silicon-nanowire-architectures-formation-and-properties>