

3.246 Zeichen
Abdruck honorarfrei
Beleg wird erbeten



Gemeinsame Forschung an hocheffizienten Solarzellen: Prof. Dr. Mukundan Thelakkat, Prof. Dr. Matthias Karg, Prof. Dr. Markus Retsch, Prof. Dr. Andreas Fery (v.l.).

Lichtmanagement durch Nanopartikel: ein neuartiger Forschungsansatz für hocheffiziente Solarzellen

Vier Forschungsgruppen aus der Polymer- und Kolloidforschung wollen neue Konzepte zur Photovoltaik entwickeln

Der weltweit steigende Energiebedarf sowie die ökologischen Probleme, die mit der Nutzung fossiler Brennstoffe einhergehen, machen die Entwicklung hocheffizienter regenerativer Energiequellen unabdingbar. Einen zentralen Beitrag liefert hierfür die Photovoltaik, die es ermöglicht, Sonnenenergie in elektrische Energie umzuwandeln und damit direkt nutzbar zu machen.



In den letzten Jahren ist es auch aufgrund von Forschungsarbeiten an der Universität Bayreuth gelungen, immer dünnere und leichtere Solarzellen zu entwickeln, die beispielsweise auf dünnen Folien aufgedruckt werden können. Schon heute lassen sich Module zur Energieerzeugung konstruieren, die so flexibel sind, dass sie in Rucksäcke, Taschen, Schiebedächer und Vorhänge integrierbar sind. Derzeit hat diese Flexibilität aber den entscheidenden Nachteil, dass insbesondere dünne Solarzellen sehr schwache Stromausbeuten liefern. „Licht kann nicht effizient genug eingefangen werden, wenn die aktive Schicht einer Solarzelle so dünn ist“, erklärt Prof. Mukundan Thelakkat, der im Rahmen nationaler und internationaler Verbundprojekte die Entwicklung neuer und die Optimierung bereits existierender Photovoltaik-Bauteile vorantreibt.

An der Universität Bayreuth verfolgen vier Forschungsgruppen um Prof. Matthias Karg, Prof. Markus Retsch, Prof. Mukundan Thelakkat und Prof. Andreas Fery das Ziel, die Effizienz von Photovoltaik-Bauteilen mithilfe kleinster Partikel zu steigern. In einem aktuellen Übersichtsartikel, der jetzt in „Materials Today“ – einer international vielbeachteten Fachzeitschrift – erschienen ist, schlagen die Autoren eine Brücke zwischen der Photovoltaik und einer vielversprechenden jungen Forschungsrichtung, die sich mit der Selbstanordnung von optisch aktiven Nanopartikeln befasst. Von besonderem Interesse sind dabei Partikel, deren Durchmesser im Bereich der Wellenlänge des sichtbaren Lichts, also im kolloidalen Größenbereich, liegen. „Wenn es gelingt, solche Teilchen kontrolliert in Solarzellen zu integrieren, können sie den Weg des Lichts in einem Photovoltaik-Bauteil deutlich beeinflussen und damit eine höhere Leistung bewirken“, so Prof. Karg, Juniorprofessor für Kolloidale Systeme an der Universität Bayreuth. „Mit den aufeinander abgestimmten Projekten unserer Bayreuther Forschungsgruppen wollen wir ein solches ‚Lichtmanagement‘ in Dünnschicht-solarzellen realisieren und deren Effizienz dadurch erheblich steigern.“

In ihrem Artikel beschreiben und vergleichen die Autoren verschiedenste Strategien zur Effizienzverbesserung, die über die Jahre hinweg von verschiedenen Arbeitsgruppen weltweit realisiert wurden. Die Idee, die einzigartigen optischen Eigenschaften von Nanopartikeln gezielt für die Kontrolle von Licht einzusetzen, erweist sich dabei als ein besonders vielversprechender Forschungsansatz.



An den Bayreuther Forschungsarbeiten zu leistungsstarken Photovoltaik-Bauteilen sind auch junge Nachwuchswissenschaftler beteiligt.

Alle vier Bayreuther Arbeitsgruppen sind mit ihren Forschungsarbeiten zur Energieeffizienz aktiv am Profildfeld „Polymer- und Kolloidforschung“ der Universität Bayreuth beteiligt. Dabei vernetzen sie unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen: die Kolloid- und Grenzflächenchemie, die Makromolekulare Chemie, die Ingenieurwissenschaft sowie die Theoretische und Experimentelle Physik optischer Prozesse. Diese Bündelung verschiedenartiger Forschungskompetenzen wird durch den an der Universität Bayreuth angesiedelten DFG-Sonderforschungsbereich „Von partikulären Nanosystemen zur Mesotechnologie“ wesentlich gefördert. Hier arbeiten die Arbeitsgruppen auf der Basis einer exzellenten Forschungsinfrastruktur eng zusammen.

Veröffentlichung:

Matthias Karg et al.,

Colloidal self-assembly concepts for light management in photovoltaics,

Materials Today (2014), DOI: 10.1016/j.mattod.2014.10.036



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Matthias Karg
Juniorprofessur für Kolloidale Systeme
Universität Bayreuth
D-95440 Bayreuth
Telefon: +49 (921) 55-3920
E-Mail: matthias.karg@uni-bayreuth.de

Redaktion:

Christian Wißler M.A.
Stabsstelle Presse, Marketing und Kommunikation
Universität Bayreuth
D-95440 Bayreuth
Tel.: 0921 / 55-5356 / Fax: 0921 / 55-5325
E-Mail: mediendienst-forschung@uni-bayreuth.de

Fotos:

Universität Bayreuth; zur Veröffentlichung frei.

In hoher Auflösung zum Download unter:
www.uni-bayreuth.de/presse/images/2014/234

Kurzporträt der Universität Bayreuth

Die Universität Bayreuth ist eine junge, forschungsorientierte Campus-Universität. Gründungsauftrag der 1975 eröffneten Universität ist die Förderung von interdisziplinärer Forschung und Lehre sowie die Entwicklung von Profil bildenden und Fächer übergreifenden Schwerpunkten. Die Forschungsprogramme und Studienangebote decken die Natur- und Ingenieurwissenschaften, die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie die Sprach-, Literatur und Kulturwissenschaften ab und werden beständig weiterentwickelt.

Gute Betreuungsverhältnisse, hohe Leistungsstandards, Fächer übergreifende Kooperationen und wissenschaftliche Exzellenz führen regelmäßig zu Spitzenplatzierungen in Rankings. Die Universität Bayreuth belegt 2013 im weltweiten Times



Higher Education (THE)-Ranking ,100 under 50' als eine von insgesamt drei vertretenen deutschen Hochschulen eine Top-Platzierung.

Seit Jahren nehmen die Afrikastudien der Universität Bayreuth eine internationale Spitzenposition ein; die Bayreuther Internationale Graduiertenschule für Afrikastudien (BIGSAS) ist Teil der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder. Die Hochdruck- und Hochtemperaturforschung innerhalb des Bayerischen Geoinstituts genießt ebenfalls ein weltweit hohes Renommee. Die Polymerforschung ist Spitzenreiter im Förderranking der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Die Universität Bayreuth verfügt über ein dichtes Netz strategisch ausgewählter, internationaler Hochschulpartnerschaften.

Derzeit sind an der Universität Bayreuth rund 13.250 Studierende in 135 verschiedenen Studiengängen an sechs Fakultäten immatrikuliert. Mit ca. 1.200 wissenschaftlichen Beschäftigten, davon 233 Professorinnen und Professoren, und etwa 870 nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist die Universität Bayreuth der größte Arbeitgeber der Region.