

Presseinformation

30. März 2012

TUM.solar – Hybridsysteme mit Nanomaterialien für effizientere Solarenergienutzung: Solarforschung für die Energiewende

Mit dem Nachtragshaushalt 2012 steigt der Freistaat Bayern in die Erforschung neuer Konzepte zur Umwandlung von Sonnenenergie in Strom und nicht fossile Energieträger ein. Der Bayerische Landtag hat hierfür zunächst 6 Mio. € bewilligt. Geplant ist in einem Zeitraum von 5 Jahren ein umfangreiches Verbundforschungsvorhaben mit einem Gesamtvolumen von rd. 50 Mio. Euro. Die zusätzlichen Fördermittel werden in ein Gemeinschaftsprojekt der Universitäten Bayreuth, Erlangen-Nürnberg und Würzburg sowie der Technischen Universität und der Ludwig-Maximilians Universität München als grundlegender Beitrag zur Energiewende in Bayern investiert.

Die Menschheit wird Erdöl, Erdgas und weitere fossile Energieträger in absehbarer Zeit verbraucht haben. Zudem kann sie andere Energiequellen wie das Sonnenlicht noch nicht effizient genug nutzen. Große Anstrengungen sind also weiterhin nötig, um die Energieversorgung der Zukunft zu sichern. An dieser Aufgabe arbeiten Chemiker und Physiker an fünf bayerischen Universitäten im neuen Forschungsnetzwerk „Solar Technologies Go Hybrid“, das vom Freistaat gefördert wird.

Die Wissenschaftler konzentrieren sich zum einen auf die Photovoltaik, also auf die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrischen Strom. Zum anderen wollen sie Techniken voranbringen, mit denen sich die Kraft der Sonne in Form von chemischer Energie binden lässt. Ein Beispiel dafür ist die Spaltung von Wasser in Sauerstoff und den energiereichen Brennstoff Wasserstoff – umweltverträglich nach dem Vorbild der pflanzlichen Photosynthese.

Diese Forschungsthemen sollen an den fünf beteiligten Universitäten künftig verstärkt in die Lehre einfließen, so dass auch die Studierenden von dem neuen Netzwerk profitieren. „Denn nur eine moderne und qualifizierte Ausbildung gewährleistet, dass künftig in den Forschungs- und Entwicklungslaboratorien deutscher Unternehmen der Akademikernachwuchs zur Verfügung steht, der für ein Gelingen der Energiewende nötig ist“, so Professor Jochen Feldmann von der Ludwig-Maximilians-Universität München, der Initiator des Projekts.

Vernetzung von Key Labs an anerkannten Zentren

Für das Projekt richten die fünf Universitäten gut ausgestattete Laboratorien ein, so genannte Key Labs. Diese werden jeweils in bestehende Forschungszentren mit internationaler Reputation integriert. Die neuen Labore werden sich in ihren Forschungsschwerpunkten ergänzen und sich intensiv untereinander vernetzen. Dadurch – so ein besonderer Mehrwert dieser Investition – wird die Initiierung weiterer neuer Vorhaben der Spitzenforschung zwischen den fünf beteiligten Standorten ermöglicht.

Name	Funktion	Telefon	E-Mail
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49 89 289 22778	marsch@zv.tum.de
Dr. Andreas Battenberg	PR-Referent Campus Garching	+49 89 289 10510	battenberg@zv.tum.de

Im Norden Bayerns werden schwerpunktmäßig organische Materialien erforscht: In Bayreuth stehen Polymere im Mittelpunkt, in Würzburg dagegen kleine Moleküle, die sich zu größeren Funktionseinheiten zusammenlagern. In Erlangen befasst man sich mit Nanoröhren und anderen Materialien aus Kohlenstoff. Die beiden Münchener Universitäten schließlich erforschen anorganische Materialien und hybride anorganisch-organische Nanosysteme.

Ein großer Teil des Geldes fließt zunächst in den Ausbau der Infrastruktur. Alle beteiligten Standorte erhalten Mittel, mit denen sie in ihren Laboratorien Messplätze einrichten können, an denen neuartige Materialien und Energieumwandlungskonzepte erforscht werden. Etwa die Hälfte der Fördersumme ist für Neubauten in München und Würzburg vorgesehen.

TUM.solar: Hybridsysteme mit Nanomaterialien

Neue Konzepte für die kontrollierte Strukturierung von Materialgrenzflächen und neue Materialien für die Energiewandlung und Energiespeicherung eröffnen ein enormes Potential, die bisherigen Ansätze für die Nutzung regenerativer Energien in der Zukunft in neue Bereiche vorstoßen zu lassen. Mit Nanomaterialien, organisch-organischen oder organisch-anorganischen Hybridsystemen werden vollkommen neue Konzepte und Visionen für die Energiewandlung und Energiespeicherung möglich.

Die Forschung an lichtinduzierter Energiewandlung und -speicherung basierend auf diesen Nanomaterialien und Hybridsystemen steht im Fokus von TUM.solar. Von katalytischen Prozessen bis zu kostengünstiger Photovoltaik eröffnet sich ein breites Feld von Möglichkeiten. Die entsprechenden grundlegenden Fragestellungen adressieren Aspekte aus der Materialherstellung und dem Ladungstransfer an Grenzflächen. Hierzu ergänzen sich in TUM.solar theoretische und experimentelle Untersuchungen von Forschergruppen aus Physik, Chemie und Elektrotechnik.

Form und Beweglichkeit zukünftiger Generationen von Solarzellen könnten durch neue, Flüssigkeits-basierte Herstellungsverfahren in völlig neue Dimensionen vorstoßen, die neue Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten versprechen, nutzbar für Anwendungen von tragbarer Unterhaltungselektronik bis hin zur Energiegewinnung in Megacities. Zudem erlauben die neuen Materialien alternative Herstellungsverfahren, die zu deutlich reduzierten Herstellungskosten führen könnten und so eine wirtschaftliche Energiegewinnung für die Zukunft in Aussicht stellen.

Einen ganz anderen Ansatz für die Energiespeicherung jenseits der heute gebräuchlichen Speichermedien bietet die Photokatalyse. Neue Katalysmaterialien und eine gezielte Strukturierung der Elektrolytgrenzflächen sind Konzepte, die eine Erhöhung der Effizienz erwarten lassen. Beispiele wie die photochemische CO₂-Reduktion und die Wasserspaltung können hier zudem Ansätze in Richtung sogenannter „green-technologies“ liefern.

Die Kombination von Photokatalyse und Photovoltaik lässt darüber hinaus einzigartige Synergieeffekte erwarten. In integrierten Systemen können die Ladungswandlung und die Ladungsspeicherung auf der Nanoskala direkt miteinander verknüpft werden. Die gezielte Optimierung von symbiotischen Systemen aus Photokatalyse und Photovoltaik, anstelle von

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München www.tum.de			
Name	Funktion	Telefon	E-Mail
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49 89 289 22778	marsch@zv.tum.de
Dr. Andreas Battenberg	PR-Referent Campus Garching	+49 89 289 10510	battenberg@zv.tum.de

individueller Optimierung der unabhängigen Einzelsysteme, ist ein neuer Ansatz, der von TUM.solar zentral verfolgt werden soll.

Somit umfasst die Forschung von TUM.solar die gesamte Wertschöpfungskette von der Energiewandlung bis zur Energiespeicherung und damit Aspekte von grundlegenden physikochemischen Prozessen bis hin zu anwendungsnahen Fragen wie dem Prototypenbau. Als Teil des „Netzwerks Regenerativer Energien“ (NRG) ist TUM.solar in den Energieforschungsschwerpunkt TUM.Energy integriert, der der „Munich School of Engineering“ (MSE) der TUM zugeordnet ist.

Kontakt

Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum
Technische Universität München
Physik-Department E13, Lehrstuhl für Funktionelle Materialien
James-Franck-Str. 1
85748 Garching, Germany
Tel.: +49 89 289 12451
Fax : +49 89 289 12473
E-Mail: muellerb@ph.tum.de

Prof. Dr. Friedrich C. Simmel
Technische Universität München
Physik-Department E14 und ZNN/WSI
Lehrstuhl für Biomolekulare Systeme und Bionanotechnologie
Am Coulombwall 4a
85748 Garching, Germany
Tel.: +49 89 289 11610
Fax : +49 89 289 11612
E-Mail: simmel@tum.de

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit rund 460 Professorinnen und Professoren, 9.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und 31.000 Studierenden eine der führenden technischen Universitäten Europas. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence mit einem Forschungscampus in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet. Internet: www.tum.de

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München www.tum.de

Name	Funktion	Telefon	E-Mail
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49 89 289 22778	marsch@zv.tum.de
Dr. Andreas Battenberg	PR-Referent Campus Garching	+49 89 289 10510	battenberg@zv.tum.de