

# Solarforschung für die Energiewende

**Der Freistaat Bayern will neue Konzepte zur Umwandlung von Sonnenenergie in Strom und nicht-fossile Energieträger vorantreiben. Sechs Millionen Euro hat der Landtag dafür zunächst bewilligt. Geplant ist in einem Zeitraum von fünf Jahren ein Verbundforschungsvorhaben mit einem Gesamtvolumen von rund 50 Millionen Euro. Die zusätzlichen Fördermittel fließen in ein Gemeinschaftsprojekt fünf bayerischer Universitäten. Das Projekt TUM.solar erforscht Hybridsysteme mit Nanomaterialien für effizientere Solarenergienutzung.**

Fossile Energieträger werden in absehbarer Zeit verbraucht sein, andere Energiequellen wie das Sonnenlicht können noch nicht effizient genug genutzt werden. Daher sind weiterhin große Anstrengungen nötig, um die Energieversorgung zu sichern. Daran arbeiten, vom Freistaat gefördert, im neuen Forschungsnetzwerk »Solar Technologies Go Hybrid« Wissenschaftler der Universitäten Bayreuth, Erlangen-Nürnberg und Würzburg sowie der TUM und der LMU. Schwerpunkte sind zum einen die Fotovoltaik, also die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrischen Strom, zum anderen Techniken, mit denen sich die Kraft der Sonne in Form 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. An der TUM sind die Arbeiten in dem Projekt TUM.solar gebündelt.

Für das Projekt richten die fünf Universitäten gut ausgestattete »Key Labs« ein, die jeweils in bestehende Forschungszentren mit internationaler Reputation integriert werden, sich in ihren Forschungsschwerpunkten ergänzen und intensiv untereinander vernetzen. So ergeben sich – ein besonderer Mehrwert dieser Investition – weitere neue Vorhaben der Spitzenforschung zwischen den Partnern.

Neue Konzepte zum kontrollierten Strukturieren von Materialgrenzflächen und neue Materialien für die Energiewandlung und -speicherung können die bisherigen Ansätze der Nutzung regenerativer Energien in neue Bereiche vordringen lassen. Nanomaterialien, organisch-organische oder organisch-anorganische Hybridsysteme ermöglichen vollkommen neue Konzepte und Visionen für die Energiewandlung und -speicherung. Basierend auf solchen Nanomaterialien und Hybridsystemen, steht im Fokus von TUM.solar die Forschung an lichtinduzierter

Energiewandlung und -speicherung, von katalytischen Prozessen bis zu kostengünstiger Fotovoltaik. Die grundlegenden Fragen betreffen Aspekte der Materialherstellung und des Ladungstransfers an Grenzflächen. Hierzu ergänzen sich in TUM.solar theoretische und experimentelle Untersuchungen von Forschergruppen aus Physik, Chemie und Elektrotechnik.

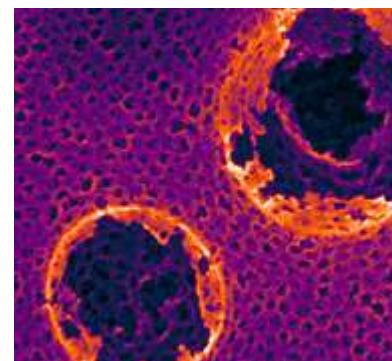
Einen ganz anderen Ansatz für die Energiespeicherung jenseits der heutigen Speichermedien bietet die Fotokatalyse. Neue Substanzen und eine gezielte Strukturierung der Elektrolyt-grenzflächen lassen eine höhere Effizienz erwarten. Die Kombination von Fotokatalyse und Fotovoltaik könnte zudem einzigartige Synergieeffekte bewirken. In integrierten Systemen lassen sich Ladungswandlung und -speicherung auf der Nanoskala direkt miteinander verknüpfen. Die gezielte Optimierung symbiotischer Systeme aus Fotokatalyse und Fotovoltaik – anstelle individueller Optimierung der Einzelsysteme – ist ein neuer Weg, den TUM.solar verfolgen will.

Somit umfasst die Forschung von TUM.solar die gesamte Kette von der Wandlung bis zur Speicherung von Energie und damit Aspekte grundlegender physikochemischer Prozesse bis hin zu anwendungsnahen Fragen wie dem Prototypenbau. Als Teil des »Netzwerks Regenerativer Energien« ist TUM.solar in den Energieforschungsschwerpunkt TUM.Energy integriert, der der »Munich School of Engineering« der TUM zugeordnet ist.

*Andreas Battenberg*



Ähnlich sehen die Hybridzellen aus, die Gegenstand des Projekts TUM.solar sind.



SEM-Bild in Falschfarben von Titandioxid-Nanostrukturen, wie sie bei in der Arbeitsgruppe für Hybridsolarzellen hergestellt werden.