



Prof. Dr. Ralf Ludwig © uni-rostock.de

Neue Energiequellen aus Sonnenlicht: Uni Rostock startet das Projekt „Nano4Hydrogen“

Wasserstoffherzeugung aus Sonnenenergie, das wäre ein bahnbrechender Beitrag zu einer künftigen Energiegewinnung, die ohne fossile Rohstoffe auskommt und die Atmosphäre nicht belastet.

Mit dem Projekt „Nanostrukturierte Materialien für die Wasserstoffherzeugung“ (Nano4Hydrogen) sind Rostocker Forscher dieser alternativen Energiegewinnung auf der Spur. Das Land Mecklenburg Vorpommern fördert das Forschungsvorhaben mit einer Million Euro. Das über drei Jahre laufende Projekt ergänzt das Vorhaben „Energie für die Zukunft – Photokatalytische Spaltung von Wasser zu Wasserstoff“ (Light2Hydrogen) im Rahmen des Programms „Spitzenforschung und Innovation in den Neuen Ländern“ der Bundesregierung. Beteiligt an diesem Wissenschaftscluster sind Wissenschaftler der Universität Rostock aus den Instituten für Chemie und Physik und dem Rostocker Leibniz-Institut für Katalyse (Catalysis). Projektleiter ist Prof. Dr. Ralf Ludwig vom Institut für Chemie der Universität Rostock. An dem Projekt sind beteiligt: Prof. Dr. Matthias Beller (Catalysis), Prof. Dr. Oliver Kühn, Prof. Dr. Stefan Lochbrunner und Prof. Dr. Karl-Heinz Meiwes-Broer (alle Universität Rostock, Institut für Physik).

Unstrittig ist heute, dass die Zukunft in der verstärkten Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen liegt. Dabei steht die Sonnenenergie im Zentrum. Mit Hilfe von Sonnenlicht und geeigneten Katalysatoren soll Wasser gespalten und der Energieträger Wasserstoff erzeugt werden, ohne weitere umweltschädliche Emissionen. Damit die so genannte photokatalytische Wasserspaltung nutzbar gemacht werden kann, müssen geeignete Katalysatoren entwickelt werden, die diese Reaktionen zum Wasserstoff deutlich beschleunigen. Nach Substanzen, die dieses vollbringen können, wird im Rostocker Projekt „Nano4Hydrogen“ gesucht, genauer nach so genannten nanostrukturierten Materialien und Nanopartikeln. Diese Teilchen sind sehr klein und bestechen durch ihre Grenzflächeneigenschaften. Die Katalysatoren sollen so beschaffen sein, dass eine Bestrahlung mit Sonnenlicht ausreicht, um Wasser in die Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen. Aus dem Wasserstoff kann dann elektrische Energie erzeugt werden, ohne weitere Treibhausgase in die Atmosphäre zu emittieren.

„Bis dahin ist es noch ein weiter Weg. Bisher bekannte Katalysatoren liefern zu geringe Ausbeuten für eine technische Anwendung“, erklärte Prof. Ralf Ludwig. Zunächst wollen die Rostocker Forscher nanostrukturierte Materialien herstellen und charakterisieren. Denn eine durchschlagende Effizienzsteigerung ist nur bei einer zielgerichteten Optimierung der komplizierten Reaktionsabläufe zu erwarten, wofür die auf der molekularen Ebene ablaufenden Prozesse bekannt sein müssen. „Für das Verständnis der Arbeitsweise der Katalysatoren müssen theoretische und spektroskopische Methoden weiterentwickelt werden. Ausgewählte Katalysatorsysteme werden dann Langzeittests unterzogen, um aktive und stabile Systeme zu identifizieren“, so Ludwig.

Langfristiges Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung technisch nutzbarer Katalysatoren für die direkte photokatalytische Wasserstoffherzeugung aus Wasser sowie anderer Modellsubstanzen. In gemeinsamen Aktivitäten der Physik, Chemie und Katalyse sollen effiziente Katalysator-Materialien hergestellt werden, die eine effiziente Wasserstoffproduktion erlauben. Für diese Optimierung müssen die Reaktionsmechanismen und deren elementaren Prozesse auf molekularer Ebene verstanden werden. „Nano4Hydrogen“ konzentriert sich zunächst auf spezifische grundlagenorientierte Untersuchungen. Mittelfristig gibt es Potenzial für technische Verwertungen, wenn es gelingt, Wasserstoff wirtschaftlich und umweltfreundlich zu erzeugen und zu speichern. Auf beiden Gebieten wird derzeit intensiv geforscht. In dem Projekt werden die in Rostock vorhandenen Kompetenzen zur Katalyse der Wasserstoffherzeugung, der Modellierung von Wasser, der Physik von Nanoteilchen, der Wechselwirkung von Licht und Materie sowie der Photochemie in optimaler Weise gebündelt. „Ein Musterbeispiel interdisziplinärer Forschung“, sagte Ralf Ludwig. Eingebunden ist das Forschungsvorhaben in das Department „Life, Light and Matter“ der Interdisziplinären Fakultät der Universität Rostock, die damit weiteren Aufschwung erfährt. Die enge Anbindung und der intensive Austausch mit dem Schwesterprojekt „Light2Hydrogen“, das anderen Katalysatorsystemen gewidmet ist, verleiht dem Forschungsthema Photokatalyse eine einmalige Basis und führt zu starken Synergien. Zugleich steht in Form des Rostocker Sonderforschungsbereiches 652 „Starke Korrelationen und kollektive Phänomene im Strahlungsfeld: Coulombsysteme, Cluster und Partikel“ Expertenwissen zur Licht-Materie-Wechselwirkung zur

Verfügung. Das „Nano4Hydrogen“-Projekt wird auch von den Laboren und Hochleistungsgeräten des Forschungsbaus „Komplexe molekulare Systeme“ profitieren, der 2009 vom Wissenschaftsrat bewilligt wurde und bald auf dem Campus Südstadt der Universität für 20 Millionen Euro errichtet werden soll.

Quelle:

[Prof. Dr. Ralf Ludwig 2010](#)
[Universität Rostock 2010](#)

Weitere Quelle:

www.sonnenseite.com