

Bochum, 31.10.2005  
Nr. 337

## Biowasserstoff als erneuerbare Energie der Zukunft Biotechnologischer Ansatz der Wasserstoffproduktion Nationales BMBF-Verbundprojekt unter Federführung der RUB

Von der Natur inspirieren lassen sich die Forscher des jetzt vom Bundesforschungsministerium (BMBF) bewilligten Verbundprojekts „Grundlagen für einen biotechnologischen und biomimetischen Ansatz der Wasserstoffproduktion“. Unter Federführung von Prof. Dr. Matthias Rögner (Lehrstuhl für Biochemie der Pflanzen, Ruhr-Universität Bochum) befassen sich neun Arbeitsgruppen bundesweit mit der Herstellung von Wasserstoff durch die biologische Wasserspaltung mit Hilfe von Sonnenenergie, wie sie alle Mikroalgen und höheren Pflanzen bei der Photosynthese betreiben. Hierdurch ergibt sich ein zyklischer Prozess, an dessen Ende bei der Vereinigung von Wasser- und Sauerstoff (z.B. in einer Brennstoffzelle) wieder der Ausgangsstoff Wasser entsteht. Das Projekt wird zunächst drei Jahre lang mit rund zwei Mio. Euro gefördert.

### Einzigartige Konstellation

„In dem Forschungsvorhaben arbeitet ein interdisziplinäres Netzwerk von Biologen, Chemikern, Biophysikern und Energie- sowie Verfahrenstechnikern zusammen. Diese Konstellation ist einzigartig“, unterstreicht Prof. Rögner. Beteiligt sind neun international führende Arbeitsgruppen aus fünf Universitäten und zwei Max-Planck-Instituten, darunter drei Forschergruppen der RUB (neben Prof. Dr. Rögner sind das Prof. Dr. Thomas Happe, AG Photobiotechnologie, Lehrstuhl für Biochemie der Pflanzen, sowie Prof. Dr.-Ing. Hermann-Josef Wagner, Lehrstuhl für Energiesysteme und Energiewirtschaft).

### Doppelstrategie für umweltfreundliche Wasserstoffherzeugung

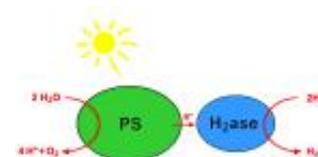
Das Konzept verfolgt eine Doppelstrategie: Zum einen sollen biomimetische Modellsysteme entwickelt werden, in denen hochaktive wasserstoffherzeugende Enzyme (Hydrogenasen) an die photosynthetische Wasserspaltung in vitro gekoppelt werden. Dazu isolieren die Forscher die natürlichen Komponenten – Photosysteme und Hydrogenasen – aus geeigneten Organismen wie z.B. Algen und fixieren sie auf Elektrodenoberflächen. Unter Lichteinwirkung sollen diese Nanosysteme dann Wasserstoff entwickeln. Zum anderen wollen die Wissenschaftler Mikroalgen genetisch so verändern, dass darin eine optimierte Hydrogenase an den Prozess der Photosynthese gekoppelt wird. „Dieses natürliche, zelluläre System hat die Fähigkeit, mit Hilfe der Solarenergie Wasserstoff zu produzieren und gleichzeitig das CO<sub>2</sub> der Luft aufzunehmen und in Biomasse zu fixieren, die ebenfalls als Energiespeicher genutzt werden kann“, erklärt Prof. Rögner. Darüber hinaus hat es den entscheidenden Vorteil, sich selbst mit Hilfe der Lichtenergie zu replizieren.

### Vergleich mit üblichen Verfahren

Zur Einordnung beider Verfahren werden die Forscher eine Bewertung und einen Vergleich mit den heute üblichen Verfahren zur H<sub>2</sub>-Herstellung sowie der möglichen H<sub>2</sub>-Verwertung (Brennstoffzelle, Mikrogasturbine, Industrieanwendungen) vornehmen. Wesentlich sind hierbei der Reinigungsaufwand für den Wasserstoff, die energetische Bilanzierung, eine Kostenbetrachtung sowie eine Analyse der Auswirkungen auf die Umwelt.

### RUB-Forschung im Energiesektor

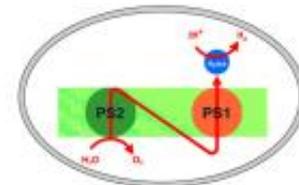
„Das Verbundprojekt hat ein hohes innovatives Potential für die Bildung von Wasserstoff aus erneuerbaren Ressourcen“, so Rögner. „Zusammen mit dem kürzlich gestarteten EU-Forschungsprojekt SOLAR-H stärkt es die Position der RUB im Energiesektor nachhaltig.“ Im SOLAR-H Projekt mit einem Etat von ebenfalls zwei Mio. Euro ist die RUB durch Prof. Dr. Thomas Happe (Projektgruppenleiter) und Prof. Dr. Matthias Rögner beteiligt; Ziel sind hier genetische und biochemische



### Wasserstoff-Erzeugung 2

Sonnenenergie treibt die Wasserstoffherzeugung an.

[Download](#) (391634 Byte)



### Wasserstoff-Erzeugung 1

Schematische Darstellung der umweltfreundlichen Wasserstoffherzeugung.

[Download](#) (464843 Byte)

Untersuchungen zur photobiologischen Wasserstoffproduktion in Cyanobakterien und Grünalgen. Mit diesen beiden Verbundforschungsprojekten etabliert sich Bochum als wichtiger Forschungsstandort für photobiologische und semiartifizielle Wasserstoffproduktion.

## Weitere Informationen

Prof. Dr. Matthias Rögner, Lehrstuhl für Biochemie der Pflanzen, Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel. 0234/32-23634, Fax: 0234/32-14322

[matthias.roegner@ruhr-uni-bochum.de](mailto:matthias.roegner@ruhr-uni-bochum.de)

## Angeklickt

### Lehrstuhl-Homepage:

<http://www.bpf.ruhr-uni-bochum.de/start.htm>

Pressestelle RUB - Universitätsstr. 150 - 44780 Bochum

Telefon: 0234/32-22830 - Fax: 0234/32-14136

E-Mail: [pressestelle@presse.ruhr-uni-bochum.de](mailto:pressestelle@presse.ruhr-uni-bochum.de) - Leiter: Dr. Josef König

[f](#) [Seitenanfang](#)

Letzte Änderung: 31.10.2005 12:59 | Ansprechpartner/in: [Inhalt](#) & [Technik](#)