

**INFO**

**Warum ausgerechnet Wasserstoff?**

**Wasserstoff** ist das einfachste aller chemischen Elemente. Es steht an Position eins im Periodensystem. Und es soll eine einfache klingende Antwort sein auf die hochkomplexe Frage, wie es gelingen kann, den Klimawandel zu bremsen. Vom Ende her gedacht soll Wasserstoff als Speicher dienen, in den die überschüssige Energie eingelagert wird, wenn sich viele Windräder drehen und viele Solarfelder in der prallen Sonne stehen. Wenn die Sonne nicht scheint und kein Wind weht, dann soll der Mensch die eingelagerte Energie in einer Zukunft ohne Kohlekraftwerke und Atomstrom aus dem Wasserstoffspeicher abrufen können.

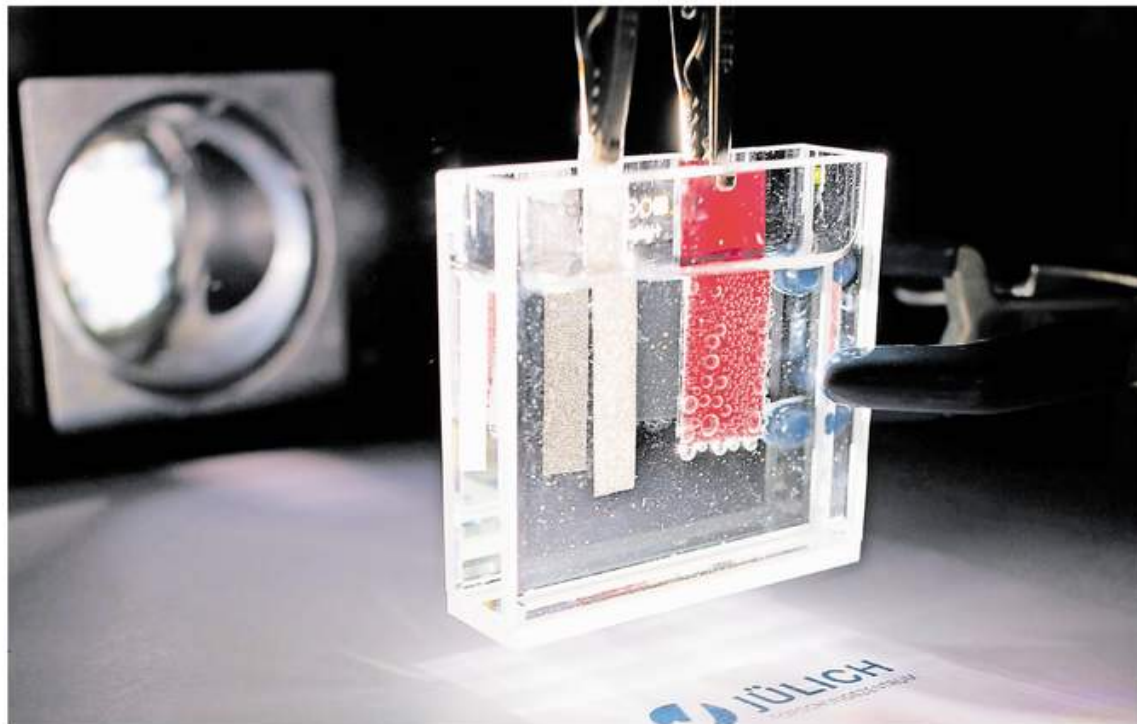
**Die Forscher** sind überzeugt davon, dass das im großen Stil möglich ist. Groß genug, um die Welt zu retten. Oder zumindest, um einen großen Teil dazu beizutragen. Wasserstoff soll nicht der einzige Speicher der Zukunft sein, aber ein wichtiger. Sozusagen eine Schlüsseltechnologie neben beispielsweise neuartigen Batterien und Wärmespeichern.

**Bisher hat** es Wasserstoff noch nicht im großen Stil in die Praxis geschafft. Nirgendwo gibt es ein Beispiel dafür, wie Wasserstoffspeicher ein Dorf versorgen, eine Stadt oder sogar ein ganzes Land. Da setzt das Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft an. Es soll zeigen, dass die Vorteile des Wasserstoffs die Nachteile überwiegen.

**Nachteilig ist,** dass zwei Mal Energie investiert werden muss, bevor Wasserstoff zum Speicher wird, und ein drittes Mal zum Entladen. Zum einen in die Elektrolyse, bei der mit Energieaufwand Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten wird. Zum anderen muss der Wasserstoff anschließend noch mit Energie aufgeladen werden.

**Die Vorteile:** Wasserstoff steht in unbegrenzter Menge zur Verfügung. Und er ist nicht schädlich für das Klima, im Gegensatz zu klimawirksamen Gasen wie Kohlendioxid, die bei der Kohleverstromung in die Atmosphäre abgegeben werden.

**Denn wenn** die in Wasserstoff eingelagerte Energie abgerufen wird, dann geschieht das mit dem Umkehren der Spaltung. Der Wasserstoff verbindet sich wieder mit Sauerstoff und wird zu Wasser. Wolfgang Marquardt, der Vorstandsvorsitzende des Forschungszentrums, hat den Speicher Wasserstoff mit einer Pfandflasche verglichen, die beliebig oft wieder aufgefüllt und entleert werden kann. (jan)



Wasserspaltung im Labormaßstab: An der Photokathode (r.) bildet sich Wasserstoff, an der Metallelektrode (l.) Sauerstoff.

FOTO: FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH

# Größtes Förderprojekt im Revier

Bund bewilligt 860 Millionen Euro für Helmholtz-Cluster am Forschungszentrum Jülich. Wasserstoff gilt als Schlüsseltechnologie im Kampf gegen den Klimawandel.

VON GUIDO JANSEN

**JÜLICH** Bisher gibt es kein Projekt im Rheinischen Revier, für das so viel Fördergeld ausgegeben wird. 860 Millionen Euro investiert der Bund bis 2038 in das sogenannte Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft in Jülich. Vermutlich wird es neben dem Cluster und den Plänen zum Neubau von Schienensrecken auch keine weiteren Strukturwandel-Projekte zwischen Aachen, Köln, Mönchengladbach und Euskirchen geben, in die so viel Geld fließt. Und deswegen ist es kein Zufall, dass NRW-Ministerpräsident Armin Laschet (CDU) und sein Parteikollege, der Dürener Bundestagsabgeordnete Thomas Rachel, jetzt den Startschuss für das Riesenprojekt gegeben haben. In gut drei Wochen ist Bundestagswahl, und die beiden befinden sich im Wahlkampf.

**„Wir können so ein Vorbild in der Welt sein, dem zum Beispiel China oder Afrika folgen können.“**

Armin Laschet, NRW-Ministerpräsident

Es gibt aber auch andere Gründe dafür, warum das Wasserstoff-Projekt als eines der ersten und größten im Rheinischen Revier jetzt einen sogenannten Förderbescheid erhält. Es müsse schnell losgehen, erklärte Rachel. „Der Klimawandel ist da“, sagte er während der Veranstaltung zur Übergabe des Förderbe-

scheids auf der Aussichtsplattform Indemann in Inden zwischen Düren und Jülich. Dabei verwies er auf das Hochwasser, das Mitte Juli wenige Hundert Meter entfernt auch Inden schwer getroffen hatte. Eile sei auch geboten, weil neue Arbeitsplätze benötigt werden. Im kommenden Jahr wird der Stellenabbau im Tagebau Hambach beginnen.

Das neue Cluster soll wie eine Art Jobmotor für den Strukturwandel im Revier wirken. Und es soll zeigen, dass es funktioniert, klimaneutral und gleichzeitig wirtschaftlich erfolgreich zu sein. „Wir können so ein Vorbild in der Welt sein, dem zum Beispiel China oder Afrika folgen können“, sagte Laschet. Eins ist klar: Das Projekt im Revier muss dabei helfen, den Abstieg der globalen Erwärmung zu bremsen.

Der Strukturwandel ist der Versuch, das Verstromen von Braunkohle bis 2038 komplett einzustellen, ohne dass die fünf Braunkohle-reviere in Deutschland wirtschaftlich in die Knie gehen. Das Rheinische Revier ist das größte davon. Bei RWE arbeiten im Revier rund 10.000 Menschen, dazu kommen etwa 20.000, die als Dienstleister von den Tagebauen und Kraftwerken leben.

Das soll unter anderem gelingen, indem gezeigt wird, dass Wasserstoff als Energiespeicher eine der großen weltweit funktionierenden Lösungen sein kann beim Versuch, die globale Erwärmung zu bremsen. Das Forschungszentrum Jülich (FZJ) ist der Schwerpunkt des Clusters. „Hier wollen wir die neuen Technologien entwickeln und weiter optimieren, um sie anschließend im gesamten Revier in einer Art Reallabor ausrollen zu können“, sagt Wolfgang Marquardt, der Vorstandsvorsitzende des FZJ.

Das gilt unter anderem für die Brennstoffzelle, mit der Wasserstoff energetisch be- und entladen werden kann. Oder den Aggregatzustand des Wasserstoffs, der normalerweise gasförmig ist. Wissenschaftler betrachten die Möglichkeit, das Gas an eine Flüssigkeit zu binden. Beispielsweise Methanol oder Ammoniak. Im FZJ ist zudem eine Trägerflüssigkeit namens LOHC entwickelt worden, in der Wasserstoff in sehr hoher Konzentration gebunden werden kann. LOHC kann transportiert werden wie Diesel, über Pipelines, mit Tankern und Lastwagen.

Erste Reallabor-Ansiedlungen von

Firmen mit LOHC als Geschäftsmodell sind laut Marquardt bereits konkret in Planung. Generell stoße das Thema Wasserstoff im Rheinischen Revier auf großes Interesse seitens der Industrie. Denkbar ist flüssiger Wasserstoff nicht nur als Treibstoff, sondern auch als Energiequelle eines Hauses, eines Viertels oder einer großen Fabrik. Ein Fernziel ist ein großer Kreislauf, in dem Wasserstoff in Afrika produziert und verflüssigt wird und so für Arbeitsplätze und Energie sorgt. Die Überschüsse werden nach Europa transportiert und

**„Der große Wurf passiert aber erst dann, wenn Unternehmen in das Thema Wasserstoff im Rheinischen Revier investieren und im Reallabor mitmachen.“**

Wolfgang Marquardt, Forschungszentrum Jülich

füllen hier die Defizite auf, die entstehen, weil es nicht genügend Flächen für Solaranlagen und zu wenig Sonnenstunden gibt.

„Der große Wurf passiert aber erst dann, wenn Unternehmen in das Thema Wasserstoff im Rheinischen Revier investieren und im Reallabor mitmachen. Dann entstehen hoffentlich viel mehr Arbeitsplätze als aufgrund der Fördergelder“, erläuterte Marquardt. „Wenn wir diesen Hebel mit einer Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft erzeugen, dann ist nicht mehr die Braunkohle der Exportschlager aus dem Rheinischen Revier, sondern in Zukunft Wissen und Technologie.“