



Ein kleiner Schritt im Labor, ein großer auf dem Weg zur Wasserstoff-Modellregion

Chemiker der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg in Sachsen-Anhalt haben entdeckt, wie sich Elektroden zukünftig mittels eines neuartigen Prozesses verbessern lassen. Damit könnten die Materialien auch den schwankenden Bedingungen standhalten, die die Nutzung Erneuerbarer Energien mit sich bringt und so die Produktion von grünem Wasserstoff vereinfachen.

Sachsen-Anhalt, so das erklärte Ziel, will zu einer Modellregion für Wasserstoff werden. Einen zunächst kleinen, aber mit Potential zum großen Schritt in diese Richtung sind jetzt Chemiker der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg gegangen. Ihnen gelang es durch einen neuartigen Prozess, Materialien für Elektroden so zu behandeln, dass sie zukünftig den Anforderungen unter dynamischen Bedingungen - Stromzufuhr aus erneuerbaren Energien - gewachsen sind.

Weiterentwicklung der Materialien

Die alkalische Wasserelektrolyse, die es zur Produktion von Wasserstoff braucht, wird seit Jahrzehnten industriell angewandt. „Das funktioniert sehr gut unter konstanten Bedingungen“, erklärt Prof. Dr. Michael Bron vom Institut für Chemie an der Universität. „Die derzeitigen Systeme sind aber nicht geeignet für die Schwankungen, die es durch die Verwendung Erneuerbarer Energien gibt.“ Der zyklisch unterschiedlich zur Verfügung stehende Strom aus Sonne und Wind würde die Haltbarkeit der verwendeten Materialien verkürzen, sie würden schnell an Aktivität verlieren. „Wir haben das Material so weiterentwickelt, dass es in der Elektrolyse diesen Bedingungen standhält.“

Zwar gibt es hoch aktive Katalysatoren wie Iridium oder Platin, die mit schwankender Energiezufuhr besser zurecht kommen. Die aber sind teuer. Nickelhydroxid ist die preiswertere Alternative. Normalerweise wird, um die Stabilität zu erhöhen, das Material auf etwa 300 Grad Celsius erwärmt und dadurch zum Teil in Nickeloxid umgewandelt. Noch höhere Temperaturen aber zerstören das Hydroxid komplett, es kommt zu Schäden.

Die Chemiker um Prof. Bron sind einen Schritt weitergegangen. Sie haben das Material im Labor sogar auf bis zu 1000 Grad Celsius erhitzt und beobachtet die Veränderungen per Elektronenmikroskop. Zunächst geschah das Erwartete: Die Partikel wandelten sich in Nickeloxid um und vergrößerten ihre Struktur. In diesem Zustand wären sie eigentlich für die Elektrolyse unbrauchbar, da bislang kleinere Strukturen als die aktiveren galten. Dann aber zeigte sich, dass die Partikel auch nach der starken Erhitzung eine gleichmäßig hohe Aktivität aufwiesen. Offenbar tritt dieser Effekt erst bei sehr hohen Temperaturen so deutlich auf, Ursache sind nach Erkenntnis der Wissenschaftler aktive Oxid-Defekte an den Partikeln.

Wirkungsgrad steigt

Der Effekt, den die Wissenschaftler um Prof. Bron entdeckt haben, zeigte sich auch nach 6000 Zyklen noch – die erhitzten Partikel generierten immer noch 50 Prozent mehr Strom als die unbehandelten Partikel. „Der Wirkungsgrad steigt also, und die Stabilität des Materials ist viel besser“, konstatiert Michael Bron. Die derart behandelten Elektroden sind damit also wie geschaffen für die Großindustrielle Anwendung bei der Produktion von grünem Wasserstoff.

Der dafür erforderliche Hochttemperaturschritt muss freilich von der Elektrolysesysteme herstellenden Industrie erst gegangen werden; an der Universität ist er nur in kleinem Maßstab realisierbar. Nun müssten die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen in den Firmen – Start ups oder Fraunhofer-Institute – aktiv werden, so Prof. Bron. „Elektrolyseure sind etablierte Systeme; vermutlich ist nur noch wenig Forschung nötig, weil die Materialien bekannt sind.“ In einem Jahr schon könnten nach Einschätzung des Wissenschaftlers die Prozesse in großem Maßstab realisiert werden.

Ziel rückt näher

Damit könnte sich Sachsen-Anhalt seinem Ziel der Modellregion für Wasserstoff ein ganzes Stück nähern. Es gibt bereits viele weitere Entwicklungsprojekte. Sachsen-Anhalt setzt auf die Kraft dieses umweltfreundlichen Energieträgers: In der „Energeregion Staßfurt“ wird ein innovatives Konzept für die Energiewende auf Stadtebene erprobt, in Magdeburg wird die „Wasserstofffabrik der Zukunft“ entwickelt und in der Region Anhalt entwickelt das Bahntechnologie-Bündnis TRAINS einen Grünen Triebwagen. Außerdem sollen im „Energiepark Bad Lauchstädt“ Salzkavernen als großvolumige Speicher für Wasserstoff genutzt werden. Auch das große Potenzial als Energieträger und -speicher sowie als nachhaltiger Rohstoff für die chemische Industrie soll erschlossen werden. Mit mehr als acht Millionen Euro aus EU- und Landesmitteln fördert Sachsen-Anhalt beispielsweise den Aufbau zweier einzigartiger Pilotanlagen des Fraunhofer-Zentrums für Chemisch-Biotechnologische Prozesse CBP im Chemiepark Leuna. Dort soll die Elektrolyse-Technologie für den industriellen Maßstab weiterentwickelt und der grüne Wasserstoff als Rohstoff genutzt werden.

Autorin: Anja Falgowski/IMG Sachsen-Anhalt

HIER stimmt die Chemie.

Traditionell bietet Sachsen-Anhalt die komplette Wertschöpfungskette von der Basischemie bis zur weiterverarbeitenden Industrie. In den Bereichen Polymersynthese, Agrochemie sowie Fein- und Spezialchemie hat das Land sich zu einem führenden Kompetenzzentrum entwickelt.

Ein ausgeprägter Rohstoffverbund, getragen von den insgesamt 5 Chemieparcs des Landes, schafft profitable Synergiemöglichkeiten.

> Mehr zum Fokus Thema Chemie in Sachsen-Anhalt

06.10.2020

< vorheriger Beitrag

nächster Beitrag >

Merken



DAS KÖNNTE SIE AUCH INTERESSIEREN:

Top-Investitionen 2021 in Sachsen-Anhalt: Nachhaltige Zukunftstechnologien im Trend

05.05.2022

Die erfolgreiche Entwicklung bei der Ansiedlung von Unternehmen in Sachsen-Anhalt hat sich verstetigt: 2021 konnte die Investitions- und Marketinggesellschaft Sachsen-Anhalt (IMG) 68 neue Projekte gewinnen, 20 Standortentscheidungen verzeichnen und 2019 neue Dauerarbeitsplätze generieren. Gekrönt wurde diese Entwicklung durch die kürzlich getroffene Standortentscheidung von Intel, 17 Mrd. Euro in zwei Halbleiterfabriken in Magdeburg zu investieren.

HORIBA reagiert mit Standorterweiterungen auf gestiegene Nachfrage nach neuen Technologien und Energielösungen

26.04.2022

Fertigstellung und Inbetriebnahme je eines neuen Firmengebäudes an den Standorten Magdeburg-Barleben (Sachsen-Anhalt) und Leichlingen (Nordrhein-Westfalen) Die Investition in Höhe von 6,5 Mio. Euro bis zu 270 neue Arbeitsplätze in beiden Regionen und unterstreicht die steigende Nachfrage nach Brennstoffzellen- und Elektrolyse-Testgeräten sowie anderen neuen Technologien und Produkten für die Segmente Automotive und Process & Environmental (P&E). Durch Ihre Zustimmung erklären Sie sich damit einverstanden, dass wir Cookies setzen. Sie können die Cookie Einstellungen jederzeit ändern.

Die Zukunft der digital vernetzten Mobilität beginnt in der Landeshauptstadt Magdeburg

16.03.2022

Funktionelle Cookies

Diese Cookies ermöglichen uns die Analyse der Webseite-Nutzung, damit wir deren Leistung messen und verbessern können. Es werden keine personenbezogenen Daten erfasst oder gespeichert.

Das größte Funk-Netz für die echtzeitbasierte Kommunikation zwischen der Straßen-Infrastruktur und Fahrzeugen in Deutschland befindet sich nun in Magdeburg.

Bestätigen >

Einstellungen Cookies & Datenschutz

>