



Freiburg, 10.09.2019

Innovationspreis für effizientere und langlebigere Wasserstoff-Elektrolysezellen

Innovative Nanofaserschicht kommt mit 80 Prozent weniger Edelmetall aus

Forschende des Hahn-Schickard-Instituts für Mikroanalysesysteme in Freiburg haben den f-cell award – Innovationspreis Brennstoffzelle in der Kategorie Forschung & Entwicklung erhalten. Dem Team gelang es, durch eine verbesserte Materialzusammensetzung die Wasserstoff-Elektrolysezelle günstiger, effizienter und damit international wettbewerbsfähiger zu machen.

Um das vereinbarte Ziel der Bundesregierung, die CO₂-Emissionen bis 2030 um 50 Prozent zu reduzieren und bis 2050 ganz darauf zu verzichten, muss auf nachhaltige Energiequellen umgeschwenkt werden. Eine Schlüsseltechnologie hierfür ist die emissionsfreie Herstellung von Wasserstoff durch Elektrolyse. In der Elektrolyse wird elektrische Energie genutzt, um aus Wasser Wasserstoff- und Sauerstoffgas zu erzeugen. Der Wasserstoff steht dann als klimaneutraler Primärenergieträger für mobile, stationäre oder industrielle Anwendungen zur Verfügung und kann beispielsweise in Brennstoffzellen genutzt werden, um Strom zu erzeugen. Für die Katalysatorschicht der Elektrolysezelle werden nach wie vor große Mengen seltener Edelmetalle wie Iridium benötigt, was eine große Herausforderung zur verbreiteten Anwendung darstellt.

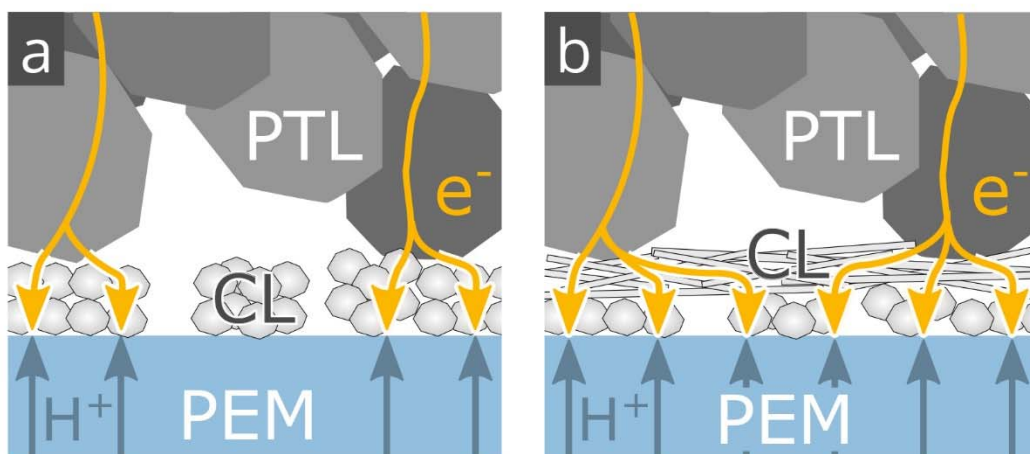
Friedemann Hegge und Dr. Florian Lombeck, die beide in der Arbeitsgruppe von Dr. Matthias Breitwieser und Dr. Severin Vierrath von Hahn-Schickard und der Professur für Anwendungsentwicklung des Instituts für Mikrosystemtechnik (IMTEK) der Universität Freiburg arbeiten, entwickelten eine Hybridschicht aus Iridium-Oxid-Nanofasern und -Nanopartikeln, die zwei wesentliche Vorzüge gegenüber herkömmlichen Katalysatorschichten aufweist: Die Schicht zeigt eine höhere Querleitfähigkeit und Homogenität und kommt dabei mit bis zu 80 Prozent weniger des teuren Iridiums aus. Im Labor konnten die Forscher bestätigen, dass der Materialverbund von Nanofasern und Nanopartikeln nicht nur die Effizienz der chemischen Umwandlung steigert, sondern bei

gleicher Leistung auch die Menge an benötigtem Iridium für die Nanofaserverbindungsschicht deutlich reduziert. Das zugehörige Patent wurde eingereicht.

Die Preisjury gewichtete den Innovationsgehalt mit 50 Prozent, das Marktpotential sowie den gesellschaftlichen/ökologischen Nutzen mit je 25 Prozent. Baden-Württembergs Umweltminister Franz Untersteller MdL, der den Preis am 10. September 2019 im Rahmen der Abendveranstaltung der f-cell-Konferenz in Stuttgart verlieh, lobte die Entwicklung als wegweisend für die Wasserstoff-Elektrolyse-Technologie, die sich mit hohen Wirkungsgraden und Leistungsdichten bewährt hat. Der f-cell Award wird seit 2001 vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und der Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH vergeben.

Bereits 2015 erhielt die Arbeitsgruppe den f-cell award für die Herstellungstechnik der sogenannten „direkten Membrandeposition“, die eine vereinfachte und günstigere Herstellung von Brennstoffzellen ermöglicht.

Weitere Informationen: <https://f-cell.de/award/>



Grafik: Im schematischen Querschnitt durch eine typische Katalysatorschicht (CL) einer Elektrolysezelle ist zu sehen, dass aufgrund von mangelhafter elektrischer (gelbe Pfeile) und protonischer (graublauere Pfeile) Kontaktierung Teile der CL elektrochemisch ungenutzt sind (Abbildung a). Die neue Nanofaserschicht stellt sicher, dass in der gesamten CL ein homogener Ladungstransport stattfinden kann (Abbildung b).

Pressekontakt:

Katrin Grötzinger, Öffentlichkeitsarbeit Hahn-Schickard

Telefon: +49 761 203-73242 | Fax: +49 761 203-73299 | E-Mail: Katrin.Groetzinger@Hahn-Schickard.de

Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V., Georges-Köhler-Allee 103, 79110 Freiburg

www.Hahn-Schickard.de

Zukunftstechnologie Mikrosystemtechnik

Hahn-Schickard entwickelt intelligente Produkte mit Mikrosystemtechnik: von der ersten Idee bis zur Fertigung – branchenübergreifend. Der Forschungs- und Entwicklungsdienstleister ist mit seinen Instituten an drei Standorten in Baden-Württemberg vertreten: in Stuttgart, Villingen-Schwenningen und Freiburg. In vertrauensvoller Zusammenarbeit mit der Industrie realisiert Hahn-Schickard innovative Produkte und Technologien in den Bereichen Sensoren- und Aktoren, Systemintegration, Cyber-physical Systems, Lab-on-a-Chip und Analytik, Mikroelektronik, Aufbau- und Verbindungstechnik, Mikromontage und Zuverlässigkeit. Das Angebot umfasst auch die Herstellung von kleineren und mittleren Serien sowie die Überleitung in die Großserienfertigung.