

Pressemitteilung

Universität des Saarlandes

Claudia Ehrlich

13.03.2019

<http://idw-online.de/de/news712012>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsergebnisse
Elektrotechnik, Energie, Maschinenbau, Umwelt / Ökologie, Verkehr / Transport
überregional



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Brennstoffzellen-Auto: Forscher sichern Qualität und Reinheit des Wasserstoffs direkt beim Tanken

Immer gute Qualität beim Wasserstoff-Tanken, keine Verunreinigungen, die der Brennstoffzelle schaden: Professor Andreas Schütze und sein Forscherteam von der Universität des Saarlandes entwickeln mit Partnern ein Sensorsystem, das die Güte und Reinheit des Wasserstoffs direkt an der Zapfsäule permanent im Auge behält. Die Infrarot-Messzelle soll in der Tankleitung widrigsten Bedingungen standhalten: Sie soll trotz extrem hohem Druck und schnellem Tankvorgang zuverlässig messen. Im Herbst geht das System an einer Tankstelle in Testbetrieb. Auf der Hannover Messe vom 1. bis 5. April zeigen die Messtechniker ihren Hochdruck-Prüfstand am saarländischen Forschungsstand B46 in Halle 2.

Stimmen die Qualität und Reinheit des Treibstoffs nicht, ist das schlecht fürs Auto. Das gilt auch für Brennstoffzellen-Fahrzeuge. Zwar tankt der Fahrer hier Wasserstoff, aber auch der kann verunreinigt sein. Während der Produktion, auf dem Weg zur Tankstelle wie auch beim Pressen in die Tanks können Schwefelkomponenten, Ammoniak oder Kohlenwasserstoffe in den Wasserstoff gelangen. Und das trübt auch den Fahrspaß. „Es kann zu einer Vergiftung der Brennstoffzelle kommen“, erklärt Sensor-Experte Andreas Schütze von der Universität des Saarlandes. Bereits bei kleinen Verunreinigungen können die Zellmembranen Schaden nehmen. Die Brennstoffzelle produziert weniger Strom, bringt weniger Leistung und weniger Kilometer auf die Straße. Kommt es hart auf hart, bleibt das Auto mit dauerhaftem Schaden stehen.

Damit dies nicht passiert, entwickeln Schütze und sein Team mit Partnern ein Verfahren, das der Brennstoffzelle guten Treibstoff und damit dem Wasserstoff-Auto eine lange Lebensdauer sichern soll. Beteiligt sind das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE und das Unternehmen Hydac Electronic.

Bislang wird Wasserstoff aufwändig und punktuell durch Stichproben und Analysen in Laboren untersucht. An der Universität des Saarlandes und am Saarbrücker Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (Zema) arbeiten die Forscher an einem Sensorsystem, das die Wasserstoff-Qualität permanent beim Tanken überwacht. „Die Herausforderungen hierbei liegen zum einen in der erforderlichen Genauigkeit und zum anderen in den Bedingungen, unter denen das Messsystem messen soll“, sagt Schütze: Geballte 700 bis 900 bar Druck lassen die Tanknadel nach weniger als drei Minuten am Anschlag stehen.

Die Forscher entwickeln deshalb eine Infrarot-Messzelle, die auch unter diesen extremen Bedingungen verlässlich und exakt arbeitet. Den hohen Druck nutzen sie sogar dazu, um die Empfindlichkeit ihres Verfahrens weiter zu steigern. Für Öl und Flüssigkeiten haben Andreas Schütze und sein Team solche Messzellen bereits zur Marktreife gebracht. Hier aber betreten die Forscher Neuland. „Bislang gibt es keine Erfahrungen mit Messungen bei derart hohem Druck. Normalerweise erfolgen solche Messungen bei einem Druck von allenfalls 40 oder 50 bar“, sagt Andreas Schütze. Die Messzelle für das geruchlose Gas wird direkt in der Tankleitung untergebracht: Der Wasserstoff strömt dabei durch ein Röhrchen. „Hier durchleuchten wir das Gas mit einer Infrarot-Quelle und fangen die Strahlen auf der gegenüberliegenden Seite auf. Wenn sich das Gas chemisch verändert, ändert sich auch das empfangene Lichtspektrum. Hieraus können wir Rückschlüsse auf Beimengungen und Verunreinigungen ziehen“, erklärt Andreas Schütze.

Derzeit führen die Forscher Experimente durch und ordnen Messwerte den verschiedenen Verunreinigungen zu. Sie ergründen, welche Wellenlängen des Infrarot-Lichts sich am besten eignen, und kalibrieren ihr System. Es handelt sich dabei um Vorarbeiten für das Sensorsystem, das diesen Herbst erstmals in der Zapfsäule einer Tankstelle in Testbetrieb gehen soll. „Wir erforschen, ob und wie die Messwerte des Infrarot-Spektrums sich abhängig vom Druck verändern. Das System muss sehr unterschiedliche Verunreinigungen sicher erkennen, die zudem deutlich geringer sind als etwa bei Öl“, erläutert Ingenieur Marco Schott, der als Doktorand an der Wasserstoff-Messzelle arbeitet.

Das Bundeswirtschaftsministerium fördert das Projekt mit rund zweieinhalb Millionen Euro.

Pressefotos für den kostenlosen Gebrauch finden Sie unter <https://www.uni-saarland.de/universitaet/aktuell/pm/pressefotos.html>. Bitte beachten Sie die Nutzungsbedingungen.

Englische Version der Pressemitteilung:

<https://www.uni-saarland.de/nc/universitaet/aktuell/artikel/nr/20588.html>

Kontakt:

Prof. Dr. Andreas Schütze, Tel.: 0681/302 4663, E-Mail: schuetze@lmt.uni-saarland.de

Dipl.-Ing. Marco Schott: Tel.: 0681 - 85 787 – 46; E-Mail: M.Schott@zema.de

Lehrstuhl für Messtechnik der Universität des Saarlandes und

Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik ZeMA

www.lmt.uni-saarland.de

Hinweis für Hörfunk-Journalisten: Telefoninterviews in Studioqualität möglich über Rundfunk-Codec (IP-Verbindung mit Direktwahl oder über ARD-Sternpunkt 106813020001). Interviewwünsche bitte an die Pressestelle (0681/302-64091 oder -2601).

Hintergrund:

Am Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik Zema in Saarbrücken arbeiten Universität des Saarlandes, Hochschule für Technik und Wirtschaft sowie Industriepartner zusammen. In zahlreichen Projekten entwickeln sie industrienah und setzen neue Methoden aus der Forschung in die industrielle Praxis um. <http://www.zema.de/>

Der saarländische Forschungsstand wird organisiert von der Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer der Universität des Saarlandes (KWT). Sie ist zentraler Ansprechpartner für Unternehmen und initiiert unter anderem Kooperationen mit Saarbrücker Forschern. <https://www.kwt-uni-saarland.de/>

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Kontakt:

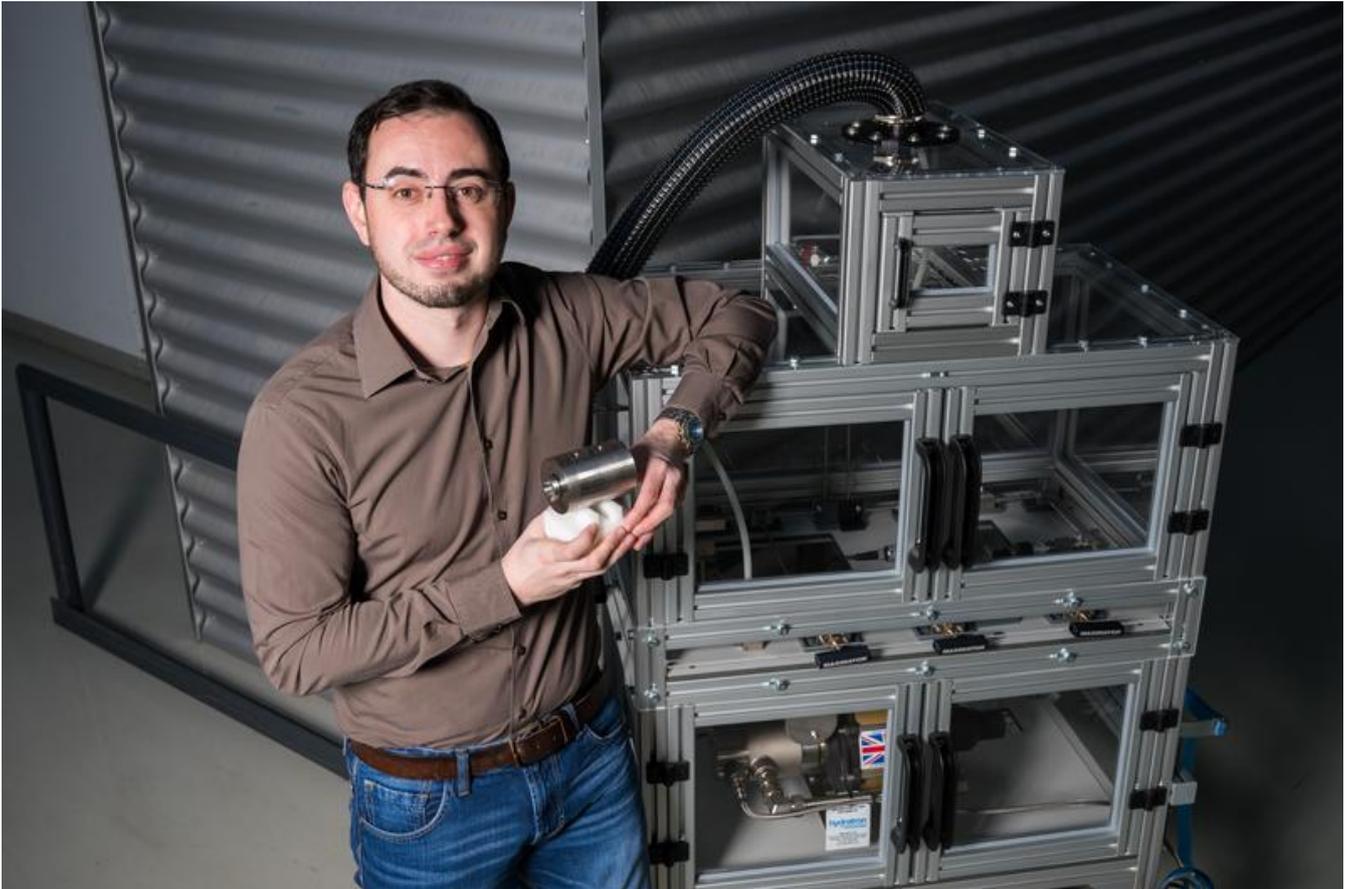
Prof. Dr. Andreas Schütze, Tel.: 0681/302 4663, E-Mail: schuetze@lmt.uni-saarland.de

Dipl.-Ing. Marco Schott: Tel.: 0681 - 85 787 – 46; E-Mail: M.Schott@zema.de

Lehrstuhl für Messtechnik der Universität des Saarlandes und

Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik ZeMA

www.lmt.uni-saarland.de



Ingenieur Marco Schott, der als Doktorand im Team von Professor Andreas Schütze an der Wasserstoff-Messzelle arbeitet, zeigt den Hochdruck-Prüfstand, der auf der Hannover Messe zu sehen sein wird.
Foto: Oliver Dietze



Prof. Dr. Andreas Schütze
Foto: Oliver Dietze