idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Fachhochschule Südwestfalen
Christian Klett

03/05/2025
http://idw-online.de/en/news848447

Research projects, Transfer of Science or Research
Chemistry, Electrical engineering, Materials sciences
transregional, national

Grundlagenforschung für die Wasserstoffwirtschaft

Projekt Corromap soll Wissenslücke in der Korrosionsmessung bei Brennstoffzellen schließen

Duisburg/Iserlohn. Korrosion begrenzt die Leistung und Lebensdauer der für eine Wasserstoffwirtschaft wichtigen Brennstoffzellen. Im Forschungsprojekt Corromap geht es vor diesem Hintergrund um Korrosionsmessungen im laufenden Betrieb der Zellen. Projektpartner sind die Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn und das Zentrum für Brennstoffzellentechnologie Duisburg (ZBT).

Brennstoffzellen dienen dazu, gespeicherten Wasserstoff in elektrische Energie und Wasser umzuwandeln. Wesentliche Bestandteile hierfür sind sogenannte Bipolarplatten. „Mir ist aufgefallen, dass die Leistung von Brennstoffzellen mit dem Kontaktwiderstand dieser Platten zusammenhängt“, erklärt Projektleiter Prof. Dr. Ralf Feser. Steigt der Kontaktwiderstand, sinke die Leistung. „Wir wissen, dass sich die Widerstände durch Korrosionsprodukte - sprich durch die Reaktion mit Sauerstoff – verändern“, so Feser. „Nur eben nicht genau wie und wann.“

Das Problem: Bislang sei wenig bekannt über Korrosionsprozesse in Brennstoffzellen. Analysen zur Korrosion eingesetzter Werkstoffe erfolgten bislang nur „ex situ“, das heißt an geöffneten, nicht mehr funktionsfähigen Brennstoffzellen. Im Projekt Corromap möchte das Forschungsteam die Messung jedoch „in situ“ in der Brennstoffzelle durchführen. Hierzu soll eine Sensorik in Zellen eingebracht werden. Unter Laborbedingungen werden dann Korrosionsbedingungen variiert: Wasserstoffüber- oder -unterversorgung, Feuchtigkeit, Temperatur. Projektziel und letzter Schritt ist der Einbau der Sensorik in Brennstoffzellenstapel, die die notwendige Leistung für den Betrieb von beispielsweise PKW-Motoren liefern.

„Wir steuern auf eine Wasserstoffwirtschaft zu, nicht heute aber morgen oder übermorgen“, ist Feser überzeugt. „Brennstoffzellen bilden eine Technologie, die zunehmend in den Markt finden wird.“ Künftig werde es darum gehen, Fahrzeuge nachhaltig und schnell zu betanken oder das Gasnetz auf Wasserstoff umzustellen. Fernziel des Projektes seien insofern vielfältige Fragestellungen, um Korrosion und damit Leistungsabfälle in der hierfür notwendigen Brennstoffzellentechnologie zu verhindern.

Zum Beispiel könnte es darum gehen, Prozesse wie die Betriebszustände von Brennstoffzellen in einem PKW zu überwachen und zu steuern. Über Temperaturregelungen wie Vorheizen ließe sich eventuell Korrosion vermindern. Ein anderer Ansatz wäre, die eingesetzten Werkstoffe und Beschichtungen zu optimieren. „Optimal ist aktuell nichtrostender Stahl mit einer Goldschicht“, so Feser. „Das ist aber teuer, die Fläche macht’s“. Die Wettbewerbsfähigkeit hänge eben auch an einer preiswerten Herstellung. Aufschlüsse hierzu soll die in situ eingesetzte Prüftechnik liefern und im Sinne vorlaufender Grundlagenforschung eine Wissenslücke schließen.

Neben dem ZBT sind auch heimische Unternehmen der Metallindustrie aus Iserlohn und Hagen im Projekt beteiligt. „Die Kooperation hilft uns, hier im Verbund mehr zu erreichen und die Kompetenz der Hochschule im Bereich der Brennstoffzellentechnologie zu stärken“, so Feser.

Projektförderung
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz fördert das Projekt Corromap mit rund 500.000 Euro im Programm Industrielle Gemeinschaftsforschung. An der Förderung sind die Fachhochschule Südwestfalen und das ZBT jeweils mit 50 Prozent beteiligt.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Ralf Feser
feser.ralf@fh-swf.de

Prof. Dr. Ralf Feser (4.v.l.) mit Vertreterinnen und Vertretern der Kooperationspartner bei der Auftaktveranstaltung zum Projekt Corromap