

# Neutronenbasierte Untersuchungsmethoden für Brennstoffzellen

16002 N

In diesem Projekt wurden radiographische und -tomographische Verfahren eingesetzt, um *in-situ* die Wasserverteilung in Niedertemperaturbrennstoffzellen während des Betriebes zu studieren. Der Neutronenmessplatz "CONRAD" (Cold Neutron Radiation) wurde dafür an die speziellen Bedürfnisse der Brennstoffzellenforschung angepasst, damit die akkurate Bestimmung der Wasserschichtdicken im Innern von Brennstoffzellen möglich ist.

Die Optimierung des Neutronenmessplatzes "CONRAD" ermöglicht die Untersuchung industrienaher Brennstoffzellen mit stark verbesserter zeitlicher und örtlicher Auflösung. Weiterentwickelte Bildauswertungsalgorithmen liefern präzisere Ergebnisse für die in-situ Wasserverteilung von Brennstoffzellen. Durch die Visualisierung der Wasserverteilung in verschiedenen Flowfields ließ sich der Vorteil von mäanderförmigen Kanälen gegenüber geraden Kanälen und Pföstchenbereichen nachweisen. Kleinere Ausschnitte der Zellen können mittels Synchrotron-Röntgenstrahlung mit noch größerer Detailtiefe analysiert werden. Dies wurde genutzt, um den Einfluss der circa 40 µm-dicken mikroporösen Schicht auf die Wasserverteilung in der Gasdiffusionsanlage und der Membran zu analysieren. Es wurde gezeigt, dass eine strukturelle Variation der MPL (micro porous layer) entscheidenden Einfluss auf die Leistung und Lebensdauer der Zellen hat. Die verwendeten Messmethoden sind wertvolle Werkzeuge für die Optimierung des Wasserhaushaltes von Brennstoffzellen.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 04/09 bis 03/12 von der **Technischen Universität Berlin, Institut für Werkstoffwissenschaften und -technologien, Fachgebiet Struktur und Eigenschaften von Materialien** (Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin, Tel.: 030/8062-42682) unter der Leitung von Dr. Ingo Manke (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. J. Banhart) und dem **Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden Württemberg, Geschäftsbereich 3** (Helmholtzstr. 8, 89081 Ulm, Tel.: 0731/9530-206) unter der Leitung von Dr. Joachim Scholta (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. W. Tillmetz).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 16002 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages