

- 1 *Klassische DEMS-Zelle.*
- 2 *DEMS-Zelle zur GDE-Charakterisierung.*
- 3 *Einzelzelltests.*

UNTERSUCHUNG DES EINFLUSSES VON BRENNSTOFFVERUNREINIGUNGEN

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal

Ansprechpartner

Dr. Carsten Cremers
Telefon +49 721 4640-665
carsten.cremers@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de

Herausforderung

Im Zuge der Einführung der Brennstoffzellentechnologie ist es erforderlich, dass Brennstoffzellen mit Wasserstoff aus unterschiedlichen Quellen betrieben werden können, bis hin zur Integration mit einem vorgeschalteten Reformer. Dies kann dazu führen, dass der Wasserstoff Verunreinigungen enthält. Für die Auswahl von Brennstoffzellenkomponenten wie MEAs, aber auch für die Dimensionierung von Filtern ist es wichtig, die Effekte solcher Verunreinigungen zu kennen und zu verstehen. Hier hat das Fraunhofer ICT umfangreiche Testmöglichkeiten entwickelt.

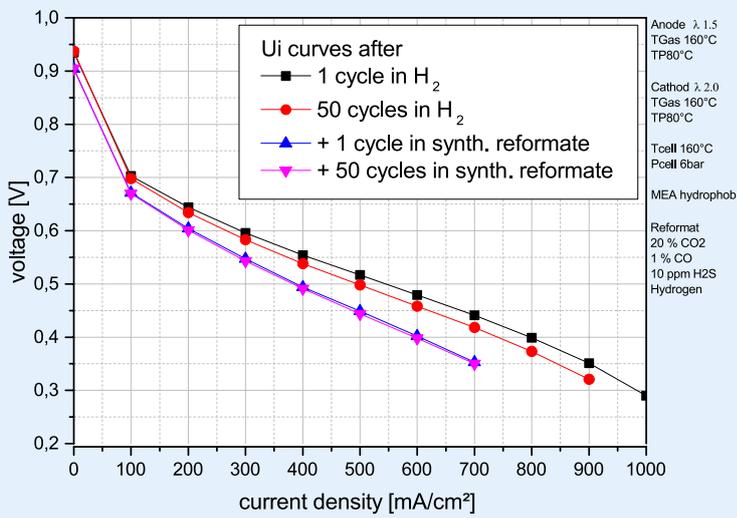
Tests an Katalysatoren

Eine hohe Beständigkeit des Katalysators gegen Verunreinigungen ist die Voraussetzung für die Beständigkeit des Gesamtsystems. Das Fraunhofer ICT bietet

Testmöglichkeiten an Gasdiffusionselektroden in kleinem Maßstab. Durch Kopplung mit einer Online-MS-Messung kann nicht nur der Effekt der Verunreinigung auf das elektrochemische Verhalten unter realitätsnahen Bedingungen geprüft werden, sondern auch Reaktionen der Verunreinigung. Beispiele sind die Untersuchung des Einflusses von Methanol auf DMFC Kathoden oder die Unterscheidung zwischen der Oxidation von CO aus dem Brennstoff und dem Kohlenstoffträgermaterial von HT-PEMFC-Anoden.

Test auf MEA-Ebene

Ergebnisse von Katalysatortests müssen zumindest auf Einzelzellebene validiert werden. Das Fraunhofer ICT hat Möglichkeiten zum Testen von Zellen der Typen LT-PEMFC, HT-PEMFC und AEMFC mit unterschiedlichen gasförmigen und flüssigen Verunreinigungen im Anoden- oder Kathodengas, auch im ppm-Bereich.



4

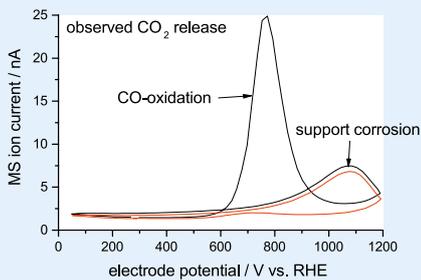
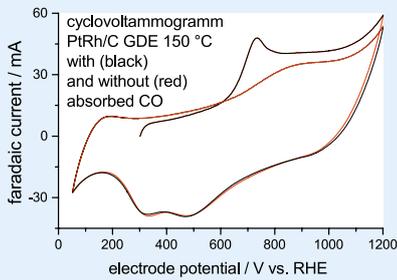
Beispiele

- Separation der CO-Oxidation und der Katalysatorträgerkorrosion von neuartigen PtRh/C Katalysatoren für die HT-PEMFC
- Nachweis der Thiophenverträglichkeit von Standard Pt/C-Katalysatoren
- Untersuchung der Oxidationprodukte von Methanol an DMFC-Kathoden
- Nachweis der Stabilität des Betriebs einer HT-PEMFC mit hoch befeuchtetem Reformat

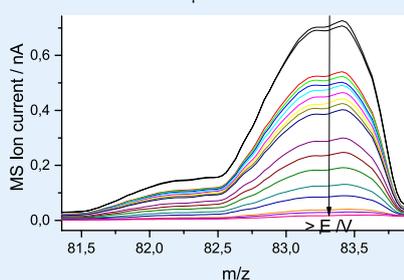
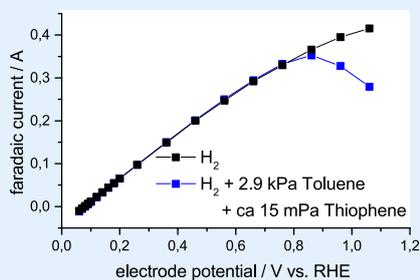
Unser Angebot

- Untersuchung des Effekts von Verunreinigungen auf Elektrokatalysatoren
- Bestimmung von Katalysatoren mit hoher Toleranz
- Klärung von ggf. unerwünschten Reaktion und Folgeprodukten
- Validierung in Einzelzelltests

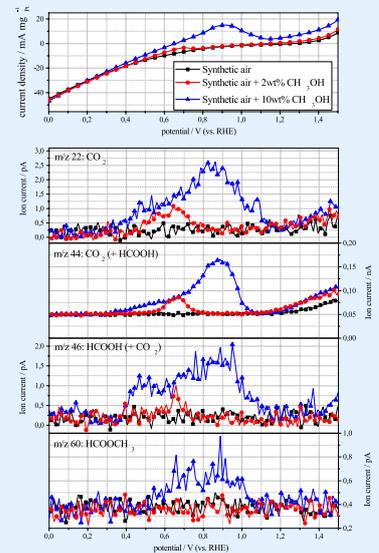
- 4 Einzelzellmessung an Partner MEA zur beschleunigten Alterung mittels Start-Stopp-Zyklen in H₂ und synthetischen Reformat.
- 5 CO-Stripping in HT-DEMS Zelle bei 150 °C an PtRh/C Katalysator.
- 6 Wasserstoffoxidation an Pt/C Katalysator bei 145 °C ohne (schwarz) und mit (blau) Belastung mit Toluol und Thiophen, Potentialabhängigkeit des Thiophensignals im MS.
- 7 Linear-Sweep-Messung der Sauerstoffreduktion an Standard Pt/C Katalysator in An- und Abwesenheit von Methanol. Online-MS-Messung der Produktfreisetzung aus Methanoloxidation.



5



6



7