

# Projektinformation



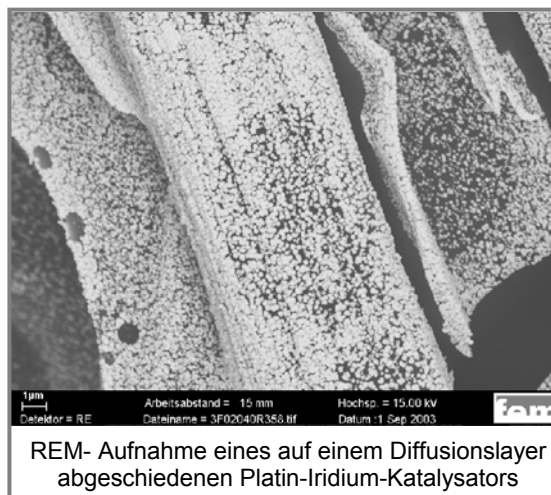
**Thema:** Nutzung von Brennstoffzellen zur Herstellung hochreiner Chemikalien am Beispiel der Direktsynthese von deuterierter Salzsäure aus den Elementen

**Antragsteller:** Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA)  
Bliersheimer Str. 60  
47229 Duisburg

**Projektlaufzeit:** 1.4.2002 – 31.3.2004

**Projektpartner:** Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie (FEM)  
Katharinenstr. 17  
73525 Schwäbisch Gmünd

**Kontakt:** Dr. Stefan Peil  
Tel.: 02065 / 418 – 223  
e-mail: peil@iuta.de



## Projektbeschreibung:

Im Rahmen dieses Projektes sollte am Beispiel der Direktsynthese von deuterierter Salzsäure aus den Elementen / Isotopen Deuterium, Sauerstoff und Chlor gezeigt werden, dass Brennstoffzellen zur Synthese von Chemikalien genutzt werden können: Eine Brennstoffzelle (BZ) wurde mit Sauerstoff ( $O_2$ ) und Deuterium ( $D_2$ ) betrieben und lieferte schweres Wasser ( $D_2O$ ), eine zweite BZ wurde mit Chlor ( $Cl_2$ ) und Deuterium betrieben und lieferte Deuteriumchlorid (DCI), welches, in  $D_2O$  geleitet, deuterierte Salzsäure ergab.

Während der Ersatz des „Brenngases“ Wasserstoff ( $H_2$ ) durch sein Isotop Deuterium ( $D_2$ ) zum Betrieb einer PEM-BZ ohne Änderungen möglich war, mussten zum Betrieb einer BZ mit Chlor inerte Materialien eingesetzt werden. Insbesondere war ein geeigneter Katalysator notwendig, da die standardmäßig in PEM-BZ's eingesetzten Platin-Katalysatoren von Chlor angegriffen und aufgelöst werden.

Eine der Hauptaufgaben lag bei dem Projekt daher in der Entwicklung eines geeigneten Katalysators, der gegen die in der BZ entstehende Mischung aus Chlor, Chlorwasserstoff und Wasser bei den erhöhten Temperaturen resistent ist, und der die Spaltung der Chlormoleküle in der Zelle effektiv katalysiert. Die Platinmetalle erwiesen sich als einzig geeignete Stoffgruppe für einen solchen Katalysator. Durch Legieren von Platin mit anderen geeigneten Elementen der Platingruppe nimmt die Korrosionsbeständigkeit gegenüber Reinplatin zu.

Bei dem Projektpartner FEM wurden Legierungen der Platinmetalle durch elektrolytische Abscheidung auf Diffusionslayern erzeugt, während am IUTA deren katalytische Aktivität in einer kleinen PEM-Brennstoffzelle getestet wurde. Gleichzeitig wurden Korrosionsbeständigkeitstests durchgeführt. Diese systematischen experimentellen Untersuchungen führten zu der Entwicklung eines Katalysators auf Iridiumbasis, der die geforderten Eigenschaften aufwies. Mit diesem Katalysator wurde eine Brennstoffzelle bestückt und deuterierte Salzsäure wie oben beschrieben erzeugt.

Wir danken dem Wissenschaftsministerium des Landes NRW für die Anschubfinanzierung, sowie der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke e.V. (AiF)“ und der AiF-Forschungsvereinigung „Verein zur Förderung der Energie- und Umwelttechnik e.V. (VEU)“ für die Förderung dieses Forschungsvorhabens.

Gefördert mit Mitteln des Landes Nordrhein-Westfalen

