

## Unterwasser-Brennstoffzellen mit flüssigen Reaktanden

### Kooperationspartner

Die **AMT Analysemesstechnik GmbH**, Rostock, ist Hersteller von elektrochemischen Mess- und Kalibriergeräten für die Nutzung in Laboratorien, Industrieanlagen, Forschung und Entwicklung und für das Umweltmonitoring in natürlichen Gewässern. AMT wurde 1994 gegründet und beschäftigt 3 Mitarbeiter.

Die **ENITECH Energietechnik–Elektronik GmbH** bietet Leistungen für die Industrieautomatisierung mit besonderer Ausrichtung auf den Sektor Energietechnik an. ENITECH wurde 2001 gegründet und beschäftigt 10 Mitarbeiter.

Hauptgeschäftsfelder der **Herbert Seus GmbH & Co. Kältetechnik KG** liegen in der Planung und dem Bau verfahrenstechnischer Anlagen, insbesondere im Bereich Kälte-, Klima und Lüftungsanlagen. Seus wurde 1992 gegründet und beschäftigt 17 Mitarbeiter.

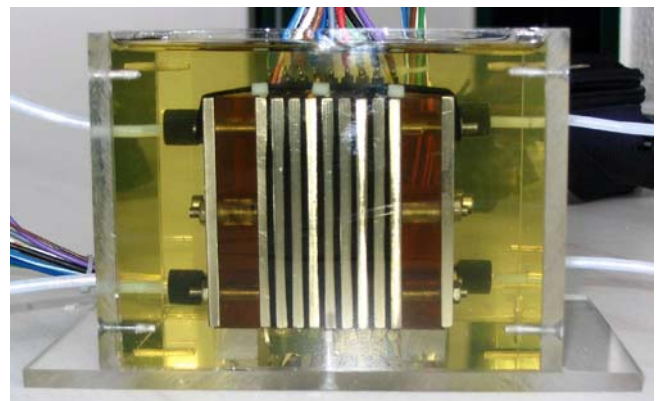
Wesentliche Kompetenzfelder des **Instituts für Niedertemperatur-Plasmaphysik e.V.**, Greifswald, sind Nano- und Mikrodisperse Materialien, Funktionelle Oberflächen, Biomedizintechnik, Umwelttechnologie, Plasma- und Lichtquellen sowie Diagnostik und Modellierung.

Kernkompetenzen des **Leibniz-Instituts für Katalyse e.V. an der Universität Rostock** sind die Asymmetrische Katalyse, CO-Chemie, Komplexkatalysatoren mit frühen Übergangsmetallen und CC-Kupplungsreaktionen.

### Förderprojekt (PRO INNO, Projektform KF, Laufzeit 07/2003 - 03/2006)

In der Meeresmesstechnik werden für den Einsatz autarker Messstationen Energiequellen benötigt, die einen langen, wartungsfreien Betrieb ermöglichen. Die enormen Drücke, die insbesondere bei Tiefseeanwendungen auftreten, schränken jedoch den Einsatz herkömmlicher Energieträger stark ein. Bisher wurden für diesen Bereich im Wesentlichen druckstabil gekapselte Pb-Gel-LKW-Batterien verwendet, die mit maximal 100 Betriebsstunden für einen Langzeiteinsatz nicht geeignet sind. Brennstoffzellen auf Basis etablierter Systeme erlauben aufgrund gasförmiger Reaktanden einen druckneutralen Aufbau nur mit erheblichem technischem Aufwand.

Ziel des Projektes war die Entwicklung einer neuartigen Brennstoffzelle, die sowohl auf der Anoden- als auch auf der Kathodenseite einen flüssigen Stoff verwendet und damit prinzipiell einen druckneutralen Aufbau, auch für große Wassertiefen, verbunden mit einer hohen Energiespeicherkapazität, ermöglicht.



druckneutral vergossener 8-Zeller

Ergebnis des PRO INNO-Projektes ist der Prototyp der druckneutralen Unterwasserbrennstoffzelle (LRFC) mit einem 8-Zellen-Stack, flexiblen Tanks und energiesparenden Pumpen. Sie arbeitet mit dem Brennstoff Ameisensäure und der Oxidanz Wasserstoffperoxid. Sowohl für den Stack als auch für die Katalysatoren wurden von den beteiligten Partnern zahlreiche neue Materialien entwickelt und innovative Behandlungsmethoden (u. a. Plasmabehandlung zur Aktivierung von Katalysatoren) erprobt.

**Vorteile der Flüssig-Flüssig-Brennstoffzelle LRFC sind:**

- höhere Zuverlässigkeit und Sicherheit im Vergleich zu herkömmlichen H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>-PEM (**P**roton **E**xchange **M**embrane)-Brennstoffzellen
- innovative Katalysatoren für MEAs (**M**embrane-**E**lectrode-**A**ssemblies) mit niedrigem Edelmetallgehalt
- durch druckneutrales Design keine Druckkompensation bei Tiefseeanwendungen notwendig
- keine teuren Drucktanks für Sauerstoff und Wasserstoff erforderlich
- geringes Gewicht und technisch einfacher als H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>-PEM-Brennstoffzellen.



komplette Brennstoffzellenanlage LRFC

Das System wurde für 6000 m Wassertiefe getestet und ist damit in der Tiefsee praktisch unbegrenzt einsetzbar. Die abgegebene elektrische Leistung ist unter diesen Druckverhältnissen im Maximum dreimal so hoch wie an der Wasseroberfläche. Mit neuem Funktionsprinzip und verbesserten Eigenschaften kann das System demnächst, für verschiedene Leistungsbereiche und Auslegungen als Komplettsystem, erheblich preiswerter angeboten werden als Konkurrenzprodukte.

**Information/Kontakt**



**AMT Analysemesstechnik GmbH**

Joachim-Jungius-Straße 9  
18059 Rostock

Ansprechpartner: Herr Dr. Schmuhl

Telefon: 0381 4059380  
Fax: 0381 4059200  
E-Mail: info@amt-gmbh.com  
Internet: www.amt-gmbh.com



**Herbert Seus GmbH & Co. Kältetechnik KG**

Ernst-Heinkel-Straße 3  
18299 Laage-Kronskamp

Ansprechpartner: Herr Seus

Telefon: 038459 3390  
Fax: 038459 33933  
E-Mail: info@seus-rostock.de  
Internet: www.seus-rostock.de



**ENITECH Energietechnik-Elektronik GmbH**

Hansestraße 21  
18182 Bentwisch

Ansprechpartner: Herr Martin

Telefon: 0381 6302100  
Fax: 0381 6302111  
E-Mail: mail@enitech.de  
Internet: www.enitech.de



**Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik e.V.**

Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 19  
17489 Greifswald

Ansprechpartner:  
Herr Prof. Dr. Klaus-Dieter Weltmann

Telefon: 03834 554300  
Fax: 03834 554301  
E-Mail: welcome@inp-greifswald.de  
Internet: www.inp-greifswald.de



**Leibniz-Institut für Katalyse e.V.**

Albert-Einstein-Straße 29a  
18059 Rostock

Ansprechpartner: Herr Prof. Dr. Beller

Telefon: 0381 12810  
Fax: 0381 12815000  
E-Mail: info@ifok-rostock.de  
Internet: www.ifok-rostock.de