

## Zusammenfassung der Diplomarbeit

### **„Messungen der Methanolkonzentration im Anodenkreislauf eines Direkt Methanol Brennstoffzellensystems“**

von Andreas Brauns

Durchgeführt bei der Firma Opel AG, Global Alternative Propulsion Center, Mainz-Kastel  
Fertiggestellt: April 2001

Im Rahmen der Direkt Methanol Brennstoffzellen-Entwicklung ist eine gut funktionierende Methanolkonzentrationsmessung und -regelung unerlässlich. Die Diplomarbeit von Hr. Brauns befasst sich damit, theoretisch geeignete Sensoren für diese Messung auszuwählen und anschließend ihre praktische Eignung zu testen.

Zunächst wurde in dieser Arbeit die Brennstoffzellen-Technologie allgemein erläutert. Dabei wurde der Aufbau und die Funktionsweise von Brennstoffzellen erklärt, anschließend wurden spezielle Brennstoffzellentypen genannt. Auf die Direkt Methanol Brennstoffzelle wurde nachfolgend speziell eingegangen und ihre besondere Eigenschaften erklärt.

Im Hauptteil wurden die besonderen Rahmenbedingungen der Methanolkonzentrationsmessung in einem Brennstoffzellen-Teststand dargestellt und eine Übersicht über die prinzipiell möglichen Messverfahren gegeben. Zwei ausgewählte Sensoren wurden untersucht und die Ergebnisse verglichen.

Dazu beaufschlagt man die Sensoren mit definierten Wasser-Methanol-Gemischen bei verschiedenen äußeren Bedingungen. Die Tests wurden bei 1; 3 und 5 Maß-% Methanol bei Temperaturen von 30; 60; 90; 110 und 130° C und Drücken von 1 bis 4 bar<sub>abs</sub> durchgeführt. Zudem wurde der Einfluss CO<sub>2</sub> auf die Messung untersucht.

Verschiedene Messfehler und deren Ursachen wurden aufgezeigt. Diese Fehler wurden anschließend soweit wie möglich kompensiert. Das Ergebnis der Tests ist die Messung der Methanolkonzentration mit einer Genauigkeit von 30 %, die durch eine Verbesserung der Kalibrierkurvenform noch weiter verbessert werden konnte.

Der durch in der Flüssigkeit CO<sub>2</sub> verursachte Messfehler wurde genauer untersucht und eine Kalibrierkurve berechnet.