

**Plattform zur Eliminierung der Sauerstoffabhängigkeit von Hochtemperaturgassensoren  
(Platform for the elimination of the oxygen dependency of high temperature gas sensors)**

Verfasser: Dr.-Ing. Diana Biskupski

**Summary**

Metal oxide materials change their electrical properties when exposed to analyte gases. They provide high thermal and chemical stability. Therefore they are utilized as gas sensors in harsh environments. Besides their sensitivity towards a gas species, these metal oxide materials are sensitive towards changes in the oxygen partial pressure, as they occur in the exhaust of combustion processes. To overcome this problem this theses combines a thick-film metal oxide sensor with an oxygen pumping cell of an oxygen ion conducting material. By applying a potential to the pumping cell, the intended oxygen concentration range could be adjusted in the sensor chamber independent on the oxygen concentration in the ambient gas. In the case of 0 % oxygen, which occurs e.g. in rich automotive exhausts, oxygen was generated by the electrolysis of water.

The employed materials cannot be co-fired due to their different sintering temperatures. Therefore a multilayer design, as applied for i.e. lambda probes, could not be used and other gas tight joining methods had to be developed.

**Zusammenfassung**

Um Schadstoffe im Abgas von Verbrennungsprozessen preiswert detektieren zu können, möchte man konduktometrische, halbleitende Metalloxid-Gassensoren, die in Form planarer Schichten Verwendung finden, einsetzen. Oftmals ändert sich allerdings die Leitfähigkeit dieser Sensormaterialien nicht nur mit dem zu detektierenden Gas sondern auch mit dem Sauerstoffgehalt des Abgases.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich daher mit der Möglichkeit, die Sensitivität auf Sauerstoff durch Kombination eines konduktometrischen Metalloxidsensors mit einer elektrochemischen Pumpzelle zu beseitigen. Durch Anlegen einer Spannung an die Sauerstoffionen leitende Pumpzelle soll die Sauerstoffkonzentration an der gassensitiven Schicht des Metalloxidsensors eingestellt werden können. Neben dem Sensorelement und der Pumpzelle beinhaltet diese Arbeit die Entwicklung eines für die beschriebene Funktion geeigneten Designs der Plattform. Da eine Herstellung als Multilayer aufgrund der unterschiedlichen Sintertemperaturen der einzelnen Komponenten nicht möglich ist, werden verschiedene Fügmethoden zur Kombination der benötigten Elemente behandelt. Als Beispiel für einen Hochtemperaturgassensor dient ein Kohlenwasserstoffsensor, wie er im automobilen Abgas Anwendung finden könnte.

**Kontakt / contact**

E-Mail / email: Ralf.Moos@Uni-Bayreuth.de  
Telefon / phone: +49 921 55 7400

**Bestellinformation / Order information**

Autor: Diana Biskupski  
Titel: Plattform zur Eliminierung der Sauerstoffabhängigkeit von Hochtemperaturgassensoren  
Reihe: Bayreuther Beiträge zur Sensorik und Messtechnik, Bd. 7  
Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer  
Verlag: Shaker-Verlag, Aachen (2010)  
ISBN: 978-3-8322-9870-8