

# Untersuchung und Optimierung des Sensorverhaltens eines impedimetrischen NO<sub>x</sub>-Sensors

Monika Steiner, M. Sc.

## Zusammenfassung

NO<sub>x</sub>-Sensoren dienen der Überwachung der Stickoxid-Konzentration im Abgas bei der Abgasnachbehandlung. In dieser Arbeit wurde ein in Dickschichttechnik hergestellter, impedimetrischer NO<sub>x</sub>-Sensor mit dem sensitiven Material K/Mn/γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> untersucht. Besonderes Augenmerk lag auf der Ammoniak (NH<sub>3</sub>)-Querempfindlichkeit des Sensors. Ziel dieser Arbeit war es, die Einflussparameter der Querempfindlichkeitsreaktionen zu identifizieren, die Mechanismen zu verstehen und Möglichkeiten zu finden, um Querempfindlichkeiten zu vermeiden oder zumindest zu minimieren. Nachdem zunächst das gassensitive Funktionsmaterial synthetisiert wurde, konnten die katalytischen Eigenschaften durch Pulvermessungen beobachtet und zusätzliche elektrische Effekte durch Sensormessungen analysiert werden. Dabei wurden die Einflussparameter Temperatur, Edelmetallart (Pt, Pd, Rh) und O<sub>2</sub>-Konzentration variiert. Die Temperaturvariation bei den Pulvermessungen zeigte, dass, unabhängig von einer Edelmetall-Beladung am Material, bei einer Sensor-Temperatur von 650 °C die dosierte Menge an NH<sub>3</sub> vollständig zu NO und geringen Mengen zu NO<sub>2</sub> umgesetzt wird. Das wiederum erklärt die geringe Unterscheidbarkeit von NO- und NH<sub>3</sub>, die in den Sensormessungen beobachtet werden konnte. Eine höhere Sensortemperatur trägt zusätzlich dazu bei, die Unterscheidung zwischen diesen beiden Gasen NO und NH<sub>3</sub> zu erschweren. Auch eine Edelmetall-Beladung führt zu einer geringeren Unterscheidbarkeit, was durch die katalytisch aktivierte Umsetzung des NH<sub>3</sub> zu NO begründet werden kann. Die Variation des O<sub>2</sub>-Gehalts ergab, dass das NH<sub>3</sub> bei geringen O<sub>2</sub>-Gehalten weniger zu NO und NO<sub>2</sub> umgesetzt wird. In den Sensormessungen konnten entsprechend bei geringer O<sub>2</sub>-Konzentration die Sensorreaktionen der einzelnen Materialvarianten nicht mehr einem konkreten Mechanismus zugeordnet werden.

### **Kontakt:**

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos

Telefon: +49 921 55 7401

E-Mail: [Funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de](mailto:Funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de)

[www.funktionsmaterialien.de](http://www.funktionsmaterialien.de)