

Bachelor-/Masterarbeit

Sensitivitätsuntersuchung von MOS-Sensoren

Hintergrund:

Der große Vorteil von Metalloxid-Halbleitersensoren (engl.: metal oxide semiconductor sensors, kurz: MOS-Sensoren) ist die hohe Sensitivität gegenüber sehr vielen im Innenraum vorkommenden Gasen in niedrigen Konzentrationsbereichen bis zu wenigen ppb. Die Reaktionen auf der Sensoroberfläche hängen dabei nicht nur von der verwendeten Metalloxid-Schicht, sondern auch von der Temperatur ab. Im temperaturzyklischen Betrieb kann die Sensitivität dadurch nochmals gesteigert werden. So ergeben sich für unterschiedliche Gase Sensitivitätsmaxima bei unterschiedlichen Temperaturen.

Inhalt:

In dieser Arbeit sollen Sensitivitätsuntersuchungen an verschiedenen MOS-Sensoren (Bosch BME688, Sensirion SGP40, Renesas ZMOD4410, ZMOD4450, ZMOD4510, Sciosense ENS160) für verschiedene Vertreter der typischen VOC-Stoffgruppen (Alkane, Alkohole, Aldehyde, Aromaten, Ester, Ketone, organische Säuren und Terpene) durchgeführt werden. Daneben sollen auch typische Störgrößen wie Feuchte, Kohlenmonoxid, Wasserstoff, Stickstoffdioxid, Distickstoffmonoxid und Ozon dahingehend untersucht werden.

Die verschiedenen Sensoren werden mit Hilfe einer vorhandenen Sensorelektronik und Gasmischanlage (kurz GMA) bei unterschiedlichen Temperaturen bzw. im temperaturzyklischen Betrieb charakterisiert. Bestandteil der Arbeit ist es auch, einen Test-/Messplan zu erstellen und die GMA entsprechend einzurichten. Während die meisten Testgase in Form von Prüfgasflaschen leicht an die GMA angeschlossen werden können, wird Ozon über einen Ozon-Generator bereitgestellt, der in die GMA integriert ist.

Die Auswertung der Messungen thematisiert die Empfindlichkeiten und Querempfindlichkeiten der Sensoren auf die Test- und Störgase. Bei der Interpretation der Ergebnisse soll insb. auch der Zusammenhang der VOC-Stoffgruppe und der Empfindlichkeit betrachtet werden, um so typische Vertreter einer Stoffgruppe zu identifizieren.

Der Umfang der Arbeit wird je nach Wahl (Bachelor/Master) angepasst und nach der Einarbeitung erneut abgeglichen.

Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu VOCs und Störgasen für MOS-Sensoren im Innenraum
- Ozongenerator in Betrieb nehmen und testen
- Messplan erstellen (design of experiment)
- Durchführung der Messreihe für die Sensitivitätsuntersuchung
- Auswertung der Messung und Interpretation der Ergebnisse
- Untersuchung des Einflusses des Einlaufverhaltens im Feld auf die Sensitivität
- Dokumentation der Arbeit

Kontakt: Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

- M.Sc. Johannes Amann, Geb. A5 1, Raum 2.29 Tel.: 0681 – 302 2235, j.amann@imt.uni-saarland.de
- Dr. Christian Bur, Geb. A5 1, Raum 2.35 Tel.: 0681 – 302 2256, c.bur@imt.uni-saarland.de
- Prof. Dr. A. Schütze, Geb. A5 1, Raum 2.33, Tel.: 0681 – 302 4663, schuetze@LMT.uni-saarland.de