

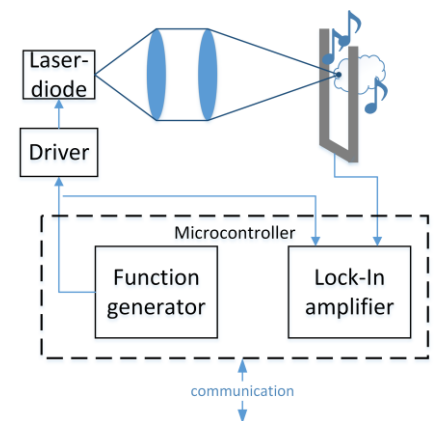
## Masterarbeit (30 ECTS)

### Arbeitstitel: Embedded Hardware Entwicklung für einen low-cost NO<sub>2</sub> Sensor für Wireless Sensor Networks (WSNWS)

#### Ausgangssituation:

Low-Cost Sensoren für die Luftgütemessung bieten weitreichende Möglichkeiten für IoT-Anwendungen, etwa die Steuerung des Verkehrsflusses oder die großflächige Schadstoffmessung in Ballungsräumen. Die geringe Genauigkeit derzeitiger low-cost Sensoren hat den großen Durchbruch solcher Anwendungen bisher verhindert. Durch den photoakustischen Effekt ist es möglich low-cost Sensoren mit hoher Genauigkeit und Stabilität zu entwickeln.

In diesem Projekt wird ein photoakustischer Sensor für NO<sub>2</sub> entwickelt. Um ein Sensorsignal zu erhalten, wird ein Laser mit der Resonanzfrequenz der Quartzstimmgabel moduliert. Da sich die Resonanzfrequenz abhängig von Umgebungsparametern ändern kann, ist es notwendig, einen präzisen Funktionsgenerator, sowie einen Lock-In Verstärker in einem Embedded System zu realisieren. Das System soll auch über Möglichkeiten der Kommunikation mit einem Host PC verfügen (USB, RS 232, Bluetooth, ...)



#### Ziele:

- Recherche zu Frequenzgeneratoren und Microcontrollern
- Auswahl eines geeigneten Systems und Design auf PCB
- Implementierung Funktionsgenerator, Lock-In Verstärker und Kommunikation
- Optional: Recherche zu frequenzmodulierbaren Lasertreibern

#### Organisatorisches:

- Voraussetzungen: Studium der Telematik/ Elektrotechnik
- Start/Dauer: ab sofort/6 Monate
- Arbeitsplatz: IES, Inffeldgasse 10/II, 8010 Graz

#### Kontakt:

Alexander Bergmann  
Phone: +43 (0) 316 873 3340  
E-Mail: alexander.bergmann@tugraz.at