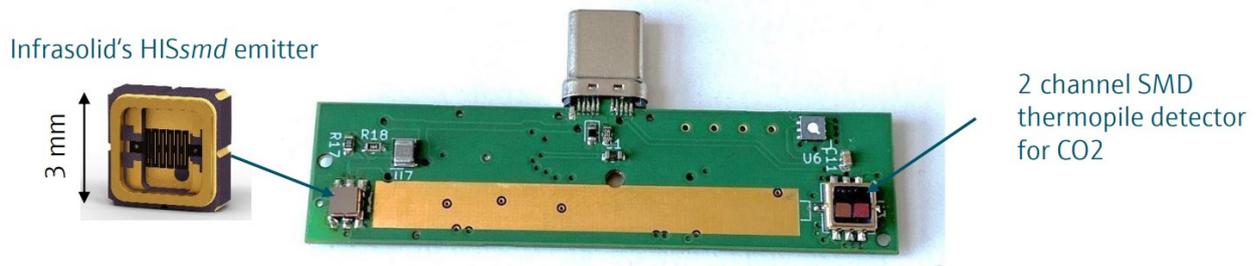


## Aufgabenstellung für eine Diplom- oder Studienarbeit

### Thema **Entwicklung eines miniaturisierten NDIR-Gassensors zur CO<sub>2</sub>-Messung in variablen Brenngasgemischen**

*Development of a miniaturized NDIR sensor for CO<sub>2</sub> measurement in variable fuel gas mixtures*



### Hintergrund

Die zunehmende Diversifizierung von Brenngasquellen, einschließlich der Integration von Wasserstoff aus Elektrolyse und Methan mit CO<sub>2</sub> aus Biogasanlagen, führt zu einer variablen Zusammensetzung von Brenngasgemischen. Diese Veränderung stellt neue Herausforderungen für die genaue Bestimmung des Brennwertes und der Gaszusammensetzung dar. Während bestehende Methoden zur Messung von Dichte, Viskosität und thermischer Leitfähigkeit für die Bestimmung von Brennwert und Wasserstoffkonzentration effektiv sind, besteht ein dringender Bedarf an einer präzisen Methode zur Messung des CO<sub>2</sub>-Gehalts. Die Entwicklung eines miniaturisierten NDIR-Sensors zur genauen CO<sub>2</sub>-Messung in Brenngasgemischen wird die Genauigkeit der Brennwert- und Inertgaskonzentrationsbestimmung erheblich verbessern und gleichzeitig die Möglichkeit bieten, andere spezifische Gase zu detektieren.

### Forschungsziele

- Entwicklung eines miniaturisierten NDIR-Sensors zur präzisen Messung von CO<sub>2</sub> in Brenngasgemischen
- Integration des Sensors in ein kompaktes Sensor-Modul
- Optimierung des Sensoraufbaus für die Messung von CO<sub>2</sub> und potenziell andere Gase wie CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>.

### Teilaufgaben

1. Literaturstudium und Einarbeitung in das Gebiet der Infrarotmesstechnik und der NDIR-Gasanalyse
2. Entwicklung eines miniaturisierten NDIR-Sensorkonzepts unter Verwendung von SMD-Komponenten:
  - a. Auswahl geeigneter Infrarot-Detektoren
  - b. Auswahl geeigneter Weglängen
  - c. Konstruktion im CAD
  - d. Optische Simulation des Strahlengangs
  - e. Optimierung des Aufbaus
3. Aufbau und messtechnische Charakterisierung des Gasensors
4. Validierung des Messaufbaus und Abschätzung der Messungenauigkeiten
5. Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

### Ansprechpartner

Dr.-Ing. Tobias Ott: [tobias.ott@ist-ag.com](mailto:tobias.ott@ist-ag.com) +49 351 287932104