



# Aufgabenstellung für eine Masterarbeit

für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge

Thema: **Experimentelle Untersuchung von partiell gespülten Vorkammerzündkerzen für Großgasmotoren**

## Motivation/Hintergrund

Große Gasmotoren werden vermehrt in der Schifffahrt, bei On- und Off-Highway-Motoren sowie bei stationären Motoren eingesetzt, da sie eine bessere CO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Bilanz als Motoren mit herkömmlichen Kraftstoffen aufweisen und fast keine Partikel erzeugen. Allerdings machen die zunehmend restriktiveren Richtlinien bzgl. NO<sub>x</sub>-Emissionen für große Gasmotoren eine Modifizierung des Zündverfahrens notwendig. Dies kann durch eine Abmagerung des Brennstoff-Luft-Gemisches erreicht werden, die eine Senkung der Verbrennungstemperatur hervorruft. Geringere NO<sub>x</sub>-Emissionen sind die Folge. Die Entflammbarkeit des Gemisches wird dadurch allerdings reduziert. Um eine Entflammbarkeit von mageren Gemischen im Brennraum sicherzustellen, können **Vorkammerzündkerzen** verwendet werden. Hierbei handelt es sich um ein kleines abgetrenntes Volumen (Vorkammer) vor der Zündkerze, das mittels Durchgangsbohrungen mit dem Hauptbrennraum verbunden ist. In dem abgetrennten Volumen direkt vor der Zündkerze (Vorkammer) wird zusätzlich Gas eingedüst, sodass dort lokal ein fetteres Gemisch als im Brennraum vorliegt. Durch die Zündung in der Vorkammer treten Flammen von der Vorkammer durch die Bohrungen in den Hauptbrennraum ein und entzünden dort auch magere Brennstoffgemische.

Im Rahmen experimenteller Untersuchungen soll nun die innermotorische Gemischbildung und die geometrischen Einflüsse der Vorkammer untersucht werden.

## Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zum Stand der Technik, Einflüssen der Geometrie der Vorkammer, Messmethoden und zu Vorkammerzündsystemen die mit Wasserstoff bzw. Wasserstoff/Methan betrieben werden
- Optimierung des Versuchsstandes
- Durchführung von Experimenten zur Charakterisierung von Gasströmungen und lokalen Gemischzusammensetzungen in der Vorkammerzündkerze sowie dem Brennraum (Druckkammer)
- Dokumentation und Auswertung der experimentellen Untersuchungen

Beginn: Dezember 2020/Januar 2021 (Einarbeitung i.R. einer Hiwi-Tätigkeit möglich)

Dauer: 5 Monate

Ansprechpartner: Finn Duill, M.Sc. Gebäude 10, Raum 120  
finn.duill@ovgu.de