

Prof. Dr. Malte Jaensch,
Forschungsgruppe Hydrogen Powered Large Engine

Studentische Arbeit

Optische Diagnostik in Wasserstoffgroßmotoren – Visualisierung von Gasströmungen mit Hilfe LED induzierte Fluoreszenz

Themenbeschreibung

Am Lehrstuhl für Nachhaltige Mobile Antriebssysteme werden alternative Treibstoffe, wie zum Beispiel Wasserstoff, für die kohlenstoff-neutrale Energieerzeugung in Verbrennungsprozessen untersucht. Im Forschungsprojekt „Phoenix“ wird an Wasserstoffgroßmotoren geforscht. Um die Leistung zu steigern, werden optische Diagnostikmethoden verwendet.

Neben der Verbrennung selbst, ist die Gemischbildung von Interesse. Je nach Betriebsstrategie ist eine homogene oder eine geschichtete Ladung anzustreben. Im Falle einer Direkteinblasung kann es dabei zu ungewünschten lokalen Anfettungen kommen, welche Verbrennungsanomalien begünstigen. Um die Gemischbildung im realen Betrieb zu beurteilen, werden laser-optische Diagnostikmethoden eingesetzt. Diese benötigen jedoch ein kosten- und platzintensives Hardware-Setup. Durch den Fortschritt in der LED-Technologie ist es nun auch möglich mit Hochleistungs-LEDs Medien zum Fluoreszieren zu bringen. In Motorapplikationen wurde dies bereits zur Ölvisualisierung eingesetzt. Die Machbarkeit einer LED induzierten Fluoreszenz zur Gasvisualisierung gilt es nun zu prüfen.

Aufgaben

- Erstellen einer Literaturübersicht zur LED induzierten Fluoreszenz (LED-IF)
- Betrieb von Hochleistungs-UV-LEDs und optische Charakterisierung (Leistung und Spektrum)
- Einarbeiten in bestehende Beleuchtungssysteme des Lehrstuhls
- Adaption dieser Beleuchtungssysteme und Integration einer gekühlten Hochleistungs-UV-LED
- Aufbau eines Prüfaufbaus und Validierung der LED-IF mit gasförmigen Medien
- Analyse, Bewertung und übersichtliche Darstellung der Ergebnisse

Qualifikation

- Eigenständiges Arbeiten
- Interesse am Thema Optik. Praktische Erfahrungen mit elektrischen Schaltungen

Kontakt

Sven Ole Deist, M.Sc
s-o.deist@tum.de