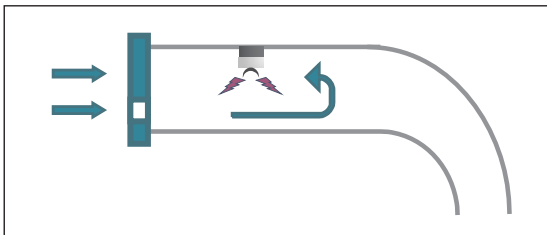


Masterarbeit

Optische Analyse des Einflusses variierender Anströmbedingungen auf das Zündverhalten im Brennraum

Motivation

Die Corona-Entladung ist eine atmosphärische Gasentladung, die unter anderem z.B. zur Ozon-Erzeugung oder Desinfektion eingesetzt wird. Im Bereich der Verbrennungsmotoren erlaubt ihr Plasma-ähnlicher Zustand, auch sehr magere oder mit Abgas verdünnte Gemische zu entflammen, die mit einer Funkenzündung nicht mehr gezündet werden können. Bei der Anwendung im Brennraum ist diese Entladung der komplexen Innenströmung des Zylinders ausgesetzt, sodass das Zündverhalten und die Entladungsintensität nachteilig beeinflusst werden. Eine zielführende Methode zur Charakterisierung des Strömungseinflusses auf das Zündverhalten und der entsprechenden Quantifizierung der (verschlechterten) Entladungsintensität ist die optische Erfassung der Entladungsvorgänge mit Hochgeschwindigkeitskameras. Hierdurch lassen sich im Gegensatz zur Spektroskopie neben der Intensität auch die räumliche Informationen über die Entladungsvorgänge erfassen, wodurch Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Anströmung und Zündverhalten unmittelbar studiert werden können. In einer Vorabstudie wurden bereits erste Messungen in einer Versuchsanordnung durchgeführt, die vielversprechendes Bildmaterial zur weiteren Analyse bereitstellen.



Inhalt der Arbeit

Im Rahmen der Masterarbeit soll zunächst auf Basis der vorhandenen Daten eine Auswerterroutine mit Matlab implementiert werden. In dieser Phase der Arbeit sollen die charakteristischen Eigenschaften der Corone-entladung verstanden, sodass bei der Implementierung der Bildauswertungsalgorithmen eine gezielte Extraktion der notwendigen Informationen realisiert werden kann. Im zweiten Teil der Arbeit werden die verschiedenen Parameterkombinationen systematisch ausgewertet, um die Wechselwirkung der Einflussparameter (Strömungsart und -geschwindigkeit, Spannung, Frequenz, duty-cycle) zu studieren. Abschließend ist eine sorgfältige Analyse und Bewertung der Studie angestrebt, die auf Basis der gewonnenen Einblicke eine gezielte Auswahl wünschenswerter Parameterkombinationen zur optimierten Gasentladung im Brennraum ermöglicht.

Nützliche Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Motorzündung, Erfahrung mit Matlab

Beginn: ab sofort

Ansprechpartner IFKM:

Dr.-Ing. Olaf Toedter
Institut für Kolbenmaschinen

☎ +49 721 608 43639

✉ olaf.toedter@kit.edu

Ansprechpartner ISTM:

Dr.-Ing. Jochen Kriegseis, AR
Institut für Strömungsmechanik

☎ +49 721 608 43032

✉ kriegseis@kit.edu