



Dr. Jürgen Schorr
Daimler AG
GR/APE, HPC G206
70546 Stuttgart
Tel: 0711/17 56071
Fax: 0711/17 3052 167069

Stuttgart, [31.07.2009](#)

Studien-/Diplomarbeit: „Untersuchung von Gemischbildung und Entflammung am optisch zugänglichen DI-Verbrennungsmotor“

Aufgabenbeschreibung:

Die neue Generation von Ottomotoren mit Benzin-Direkteinspritzung (strahlgeführtes Brennverfahren) stellt einen weiteren Entwicklungsschritt zu Verbesserung des thermodynamischen Wirkungsgrades und somit zur Reduzierung der CO₂-Emissionen dar. Dabei ist eine exakte Abstimmung der Gemischbildungsparameter wie Brennraumgeometrie, -strömung und Kraftstoffeinspritzung nötig, um eine effiziente Verbrennung mit möglichst geringen Zyklenschwankungen zu gewährleisten. Zur Erfassung dieser Einflussgrößen ist neben herkömmlicher Indiziertechnik vor allem die optische Messtechnik vorteilhaft, da diese neben der visuellen Darstellung der innermotorischen Vorgänge vor allem eine simultane, zweidimensionale Erfassung der jeweiligen Messgrößen leisten kann. Zusätzlich bleibt das Messobjekt (z.B. Strömung) bei dieser berührungslos arbeitenden Technik vom Messvorgang unbeeinflusst.

Im Rahmen der Arbeit erfolgen Versuche an einem optisch zugänglichen, seriennahen Einzylinderaggregat, die eine direkte Visualisierung von Brennraumströmung, Strahlausbreitung des Kraftstoffes, Gemischbildung sowie der nachfolgenden Verbrennung erlauben. Während der Arbeit soll die Visualisierung des Zündfunken und der frühen Entflammungsphase mittels einer Highspeed-Kamera durchgeführt werden, sodass dynamische Vorgänge innerhalb eines Arbeitsspiels analysiert werden können. Weiterhin wird eine Korrelation der optischen Daten mit der Güte der Verbrennung, d.h. den indizierten motorischen Daten, stattfinden. Zur Charakterisierung von Zündorten soll die OH-Chemilumineszenz der Verbrennung detektiert werden. Untersuchte Parameter werden das Einspritztiming der Mehrfacheinspritzung, Ein- oder Mehrfachfunken-Zündung und Parameter der Zündanlage sein.

Die Arbeit erfordert neben der Einarbeitung in verschiedene Messtechniken und Messsysteme (Laser, digitale Kameras, Indizierung) auch Geschick beim praktischen Arbeiten im Labor.

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung und Literaturstudium
- Aufbau, Durchführung und Auswertung von Messungen
- Dokumentation

Anforderungen:

- Studium: Physik, Luft- und Raumfahrttechnik, Maschinenbau
- Schwerpunkt: Strömungslehre, Optik, Spektroskopie, digitale Bildverarbeitung, Verbrennungsmotoren
- Programmierkenntnisse (z.B. C) von Vorteil

Beginn: sofort möglich

Dauer: 4-6 Monate.

DAIMLER