

TOADNG

SPIN-OFF FELLOWSHIP – DRITTE EINREICHFRIST (MÄRZ 2019)

Projektkurztitel:	Toadng
Projektlangtitel:	Schnelle und lokal hochaufgelöste Messung der Gaskonzentrationsverteilung am Motorprüfstand
Antragstellende Organisation:	Kompetenzzentrum - Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH
Fellow(s):	DI Bernhard Fischbacher, BSc.
Host:	Univ.-Doz. Dr. Bernhard Brandstätter
MentorIn:	Dr. Filip Kitanoski, MBA (PRODUCTBLOKS GmbH)
Projektstandort:	Graz
Laufzeit:	18 Monate

PROJEKTZIEL:

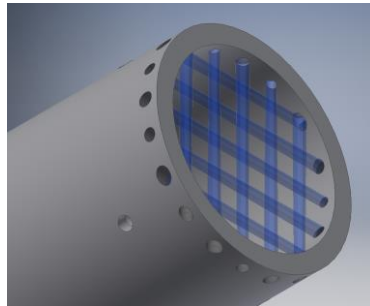
Zur Verbesserung der Luftqualität werden die Grenzwerte für den Schadstoffausstoß laufend gesenkt. Da unser Verbrennungsmotor in einer Vielzahl von Anwendungsgebieten noch länger begleiten wird, müssen die Systeme zur Abgasnachbehandlung weiterhin verbessert und optimiert werden. Für den Dieselmotor liegt dabei der Schwerpunkt bei der Reduktion der Stickoxid- (NOx) Emissionen. Die effektivste Technologie zur NOx Reduktion ist die sogenannte Selektive Katalytische Reduktion (SCR). Dabei wird eine Harnstoffwasserlösung (AdBlue) in das Abgas eingedüst und in Ammoniak umgewandelt. Ammoniak ist das Reduktionsmittel, welches im SCR Katalysator die Stickoxide in unkritische Stoffe umwandelt. Einer der wichtigsten Faktoren für die bestmögliche Umwandlungsrate ist eine gleichmäßige Verteilung des Ammoniaks über den Querschnitt des Katalysators. In Gebieten mit zu niedriger Ammoniakkonzentration wird der notwendige Wirkungsgrad nicht erreicht, bei zu hohen Konzentrationen kommt es zum Ammoniakdurchbruch. Die Messung der Ammoniakkonzentrationsverteilung erfolgt derzeit am Motorprüfstand, wobei Abgas entnommen und in einem externen Gerät analysiert wird. Diese Methode hat mehrere gravierende Nachteile wie etwa die sehr lange Messdauer pro Querschnittsbild und Unsicherheiten in der Probenahme.

Im Rahmen dieses Projekts wird ein Messgerät entwickelt, mit dem die Gaskonzentrationsverteilung von Ammoniak, Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid zeitlich hoch aufgelöst (100 Hz) am Motorprüfstand erfasst werden kann. Die Messdauer pro Betriebspunkt wird somit von mehreren Stunden auf Sekunden reduziert. Dadurch können die Betriebskosten für diese Untersuchungen beim Kunden drastisch gesenkt werden.

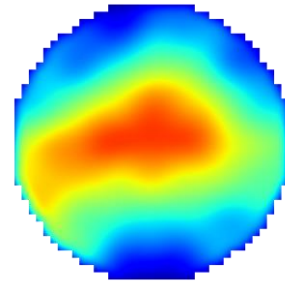
Das Messprinzip basiert auf einem optischen in-situ Verfahren, welches durch Anwendung tomographischer Methoden die Gaskonzentrationsverteilung ermitteln kann. Im Vorgängerprojekt wurde ein erster Prototyp entwickelt, welcher für den Einsatz am Heißgasprüfstand konzipiert wurde und die Funktionsweise des neuen Messprinzips sehr eindrucksvoll bewiesen hat. Nun wird das Messprinzip für die Anforderungen am Motorprüfstand adaptiert, die technischen Risiken bearbeitet und die gewonnenen Erkenntnisse des Prototyps werden in einem weiterentwickelten Gerät umgesetzt. Das physikalische Messprinzip wird auf dispersive Absorptionsspektroskopie umgestellt. Zusätzlich wird der mechanische Aufbau optimiert, um Verschmutzungen der Optik bestmöglich zu vermeiden.



erster Prototyp des Vorgängerprojekts



optische Messpfade durch den Abgasquerschnitt



rekonstruiertes Bild der Ammoniakkonzentrationsverteilung

VISION SPIN-OFF:

- Reduktion schädlicher NO_x Emissionen
- Etablierung des innovativen messtechnischen Konzepts
- Aufbau eines Kundennetzwerks im Bereich der Motorenentwicklung und Abgasnachbehandlung
- Gründung eines innovativen Unternehmens mit Expertise in der optischen Gasmesstechnik

Zeitplan der unternehmerischen Vision:

- 2019: prototypischer Beweis der Methodik
- 2021: Einsatzfähiges Gerät am Motorprüfstand / erste Dienstleistungsmessungen
- 2022: Zertifizierungen abgeschlossen
- 2023: Vertrauen bei Kunden gefestigt / bis zu 10 Geräte verkauft
- 2025: Messmethode ist etabliert / Umsatz ca. 2 Mio. € pro Jahr bei einer Marktgröße von mind. 150 Mio. €

Weitere [Information zum Spin-off Fellowship](#) finden Sie auf der FFG-Homepage.