

Eckdaten Projekt	
Projekttitle	Wassereinspritzung bei Ottomotoren
Projektlaufzeit	01.04.2017 - 31.03.2020
Projektpartner	<ul style="list-style-type: none">- Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG Herr Dr. André Casal Kulzer- FVV - Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V. Herr Dipl. Wirt. - Ing. Ralf Thee- TU Berlin Institut für Land- und Seeverkehr FG Fahrzeugantriebe Herr Malte Kauf Frau Maike Sophie Gern- Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg Institut für Elektrische und Thermische Energiesysteme Fachg. Thermodyn./ Therm. Verfahrenstech Herr Prof. Fabian Mauß Herr M.Sc. T. Franken

Ansprechpartner IVK	
Geschäftliche Kontaktdaten	
	Universität Stuttgart IVK Lehrstuhl Fahrzeugantriebe Herr Prof. Dr.-Ing. M. Bargende Herr Dipl.-Ing Gerd Hitzler
Anrede	Herr
Titel	M.Sc.
Vorname	Antonino
Nachname	Vacca
Telefon	+49 711 685-69473

Projekthinhalte
Überschrift
Bewertung des Potentials und der Risiken der indirekten und direkten Wassereinspritzung zur Steigerung des Wirkungsgrades und der Last bei Ottomotoren
Inhaltsangabe
Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden Modelle und numerischen Methoden erarbeitet, die eine Bewertung von Motorenentwicklungen mit Wassereinspritzung erlauben. Diese helfen das Potential der Wassereinspritzung in Ottomotoren zur Leistungs- und Effizienzsteigerung optimal zu nutzen. Die Modellerweiterungen konzentrieren sich auf die physikalischen Eigenschaften von Wasser- oder Emulsionssprays, die veränderten thermodynamischen Prozesse im Motor, sowie den Einfluß hoher Wasserkonzentrationen auf die Mischung und die Reaktionskinetik in der Gasphase und im Katalysator. Dabei kommen sowohl 3D CFD als auch 1D/Q3D Verfahren zum Einsatz. Zur Unterstützung der Modellentwicklung wird eine umfangreiche experimentelle Kampagne durchgeführt. Die besonderen Eigenschaften der Sprays werden in Spraykammern und in einer schnellen Kompressionsmaschine untersucht. Dabei werden auch nahezu kritische Zustände für die Wassereinspritzung betrachtet. Die thermodynamischen Eigenschaften von Gasen mit hohen Wasserkonzentrationen, sowie von expandierenden Gasen, bei gleichzeitiger Verdampfung von

Wasser, sollen in einem Einzylindermotor analysiert werden. Dabei können auch Änderungen der Reaktionen in der Gasphase betrachtet werden, da diese maßgeblichen Einfluss auf die Wärmefreisetzung und die Emissionsneigung haben. Schließlich sollen repräsentative Experimente an einem Katalysatorprüfstand den Einfluss von erhöhten Wasserkonzentrationen auf die Abgasnachbehandlung aufzeigen.

Die Einsatzbarkeit der neuentwickelten Verfahren und Modelle werden an einem Vollmotormodell exemplarisch durch 3D-CFD Simulation nachgewiesen werden. Neben den umfangreichen experimentellen Daten liefert das Projekt eine detaillierte Beschreibung der entwickelten Modelle, umfangreiche reaktionskinetische Datensätze, sowie eine Erweiterung des FVV Zylindermoduls. Die Erweiterung des FVV Moduls stützt sich auf eine umfangreiche Validierung mit Hilfe der 3D CFD und der 1D/Q3D Berechnungen.

Projektförderung

Fördermittelgeber

FVV/EM-FVV-Projekte mit Eigenmittel-Förderung