

Diplomarbeit bei AVL

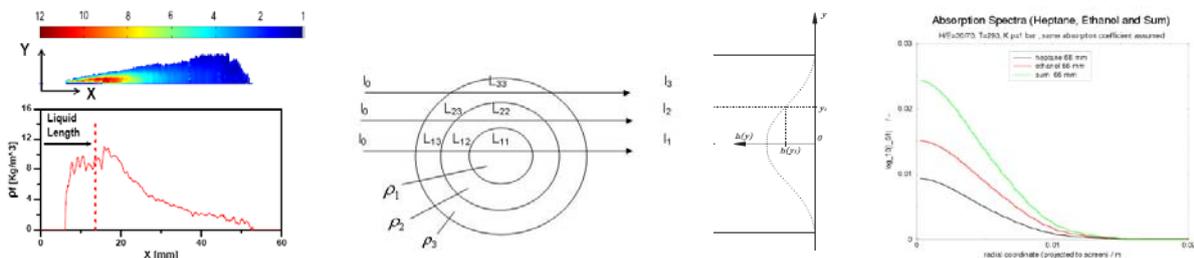
Thema:

Validierung und Erweiterung eines Mehrkomponenten-Verdunstungsmodells für Kraftstofftröpfchen bei der Diesel-Hochdruckeinspritzung

Die Gemischaufbereitung durch Zerteilung des Kraftstoff-Einspritzstrahls und nachfolgende Tropfenverdunstung ist ein zentraler Prozess für die Simulation der motorischen Verbrennung. Um insbesondere die Schadstoffbildung im Detail besser verstehen zu können, ist eine komponentenaufgelöste Kenntnis der Kraftstoffdampfverteilung im Brennraum erforderlich. Bisherige Ansätze, die Dieselkraftstoff als einheitliche Mischung behandeln, sind dafür nicht geeignet, andererseits ist eine detaillierte Beschreibung für die vielen hundert Komponenten des realen Dieselkraftstoffs derzeit noch nicht möglich. Eine rechenstechnisch noch handhabbare Lösung besteht darin, den Dieselkraftstoff durch eine Mischung einiger repräsentativer Komponenten darzustellen. Derartige Surrogat-Kraftstoffe können bereits das düsennahe Ausdampfen leichtflüchtiger Komponenten und die verstärkte Eindringtiefe der verbleibenden schwerflüchtigen Anteile in den Brennraum beschreiben.

Bei AVL liegt bereits ein diskretes Mehrkomponentenverdampfungsmodell für Surrogatkraftstoffe vor, das in der ausgeschriebenen Arbeit im Detail überprüft und weiterentwickelt werden soll. Zur Überprüfung wurden im Rahmen eines laufenden Forschungsvorhabens Messungen der 2D Dampfverteilung in Schnitten durch den Sprühkegel ermittelt. Diese Messungen wurden mit einer Zwei-Wellenlängen-Technik durch Kombination von UV-Absorption und Streuung von sichtbarem Licht durchgeführt, die nach Durchstrahlung des Sprühkegels eine charakteristische Intensitätsverteilung liefert, was zur Bestimmung der Dampfkonzentration im Sprühkegel verwendet werden kann.

Die Aufgabenstellung besteht nun darin, die Intensitätsverteilung mit Hilfe des Lambert-Beer-Gesetzes zu berechnen und in einer User-Routine des AVL-CFD-Programms FIRE programmtechnisch umzusetzen (Template unter vereinfachten Bedingungen ist vorhanden, was auszubauen wäre). Weiters sollen Messungen und Rechnungen verglichen und aus den Unterschieden Modellverbesserungen abgeleitet und wenn möglich umgesetzt werden. Eine Idee hierfür wäre die Aufspaltung des bisherigen räumlich homogenen Tropfenverdunstungsmodells in mehrere Radialzonen, so dass die bisherige Annahme ideal schneller Durchmischung fallen gelassen werden kann.



Beginn / Dauer: ab sofort / 6 Monate

Ort: AVL AST, Alte Poststraße 152, 8020 Graz

Voraussetzungen: Studium Maschinenbau oder Verfahrenstechnik, Interesse an CFD, Programmierkenntnisse vorteilhaft, aber nicht zwingend.

Vergütung: EUR 2300.- pauschal + EUR 750.- Bonus

Kontakt AVL: DI. Eberhard v. Berg, eberhard.von.berg@avl.com, Tel. 0316 787 1902
Dr. Klaus Pachler, klaus.pachler@avl.com, Tel. 0316 787 1913

Kontakt TU: Prof. Dr.-Ing. Günter Brenn, brenn@fluidmech.tu-graz.ac.at, Tel. 0316 873 7340