

Titel der Diplomarbeit	Experimentelle Untersuchung des Einflusses von Druckverlust , Luftvorwärmtemperatur und Stöchiometrie auf die Tropfen-Ausbreitung unter Verwendung eines Airblast Zerstäubers
Fakultät	Masterstudiengang Chemieingenieurwesen & Verfahrenstechnik
Forschungsfeld	Experimentelle Prozessmodellierung
Name	Plamen Kasabov
Betreuer	Dipl.-Ing. Paris A. Fokaides, Wiss. Mitarbeiter, Universität Karlsruhe
Aufgabensteller	Dr.-Ing. Nikolaos Zarzalis, Professor, Universität Karlsruhe
Semester	Wintersemester 2004
Kurzbeschreibung	<p>Bei Airblast-Zerstäuberdüsen, wie diese in der Triebwerkstechnik eingesetzt werden, wird der flüssige Brennstoff in der Scherschicht zweier Luftströme zerstäubt. Die Luftströme werden stromaufwärts durch Luftkanäle verdrallt, so dass stromabwärts ein Rezirkulationswirbel generiert wird, welcher für die Stabilität der Verbrennung notwendig ist. Solche Airblast-Düsen sollen in Rohrbrennkammern untersucht werden. Dabei interessieren hauptsächlich die Abgasemissionen (CO, UHC, NOx) und die magere Erlöschgrenze (Lean Blow Out - LBO).</p> <p>Aufgabe von Herrn Kasabov ist es, solche Airblast-Zerstäuber-Düsen in einem atmosphärischen und in einem Druckprüfstand zu untersuchen. Im atmosphärischen Prüfstand soll die Mie-Streuung an Brennstoffpartikeln erfasst und Abgasanalysen durchgeführt werden. Anschließend soll in der Druckbrennkammer die Druckabhängigkeit der NOx-Emissionen experimentell ermittelt werden.</p> <p>Die Arbeit soll in folgenden Teilschritten durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Erfassung der Mie-Streuung in der atmosphärischen Brennkammer. Nach einer Einarbeitung in die physikalischen Grundlagen wird der Kandidat mit der atmosphärischen Brennkammer vertraut gemacht. Anschließend soll die Messtechnik zur Erfassung der Mie-Streuung verbessert und auf den vorliegenden Fall angewandt werden. Als Parameter sollen dabei die Brennkammereintrittstemperatur und der Düsendruckverlust variiert werden.▪ Nach der Mie-Streuung sollen die LBO Grenzen ermittelt und Abgasanalysen für unterschiedliche Brennkammereintrittstemperaturen durchgeführt werden.▪ Nach der Durchführung der Abgasanalysen unter atmosphärischem Druck sollen die Abgasanalysen unter erhöhtem Brennkammerdruck (bis 14 bar) durchgeführt werden. Zu diesem Zweck soll die dafür gefertigte Brennkammer in Betrieb genommen werden. Anhand der erhaltenen Ergebnisse soll eine Korrelation, die die NOx-Emissionen als Funktion sowohl der Stöchiometrie als auch des thermodynamischen Zustandes (Eintritts-Druck und -Temperatur) wiedergibt, hergeleitet werden.▪ Abschließend sind die gewonnenen Ergebnisse zu diskutieren und anhand theoretischer Modelle zu bewerten.