

Titel der Diplomarbeit	Experimentelle Untersuchung des Einflusses von Druckverlust , Luftvorwärmtemperatur und Stöchiometrie auf die Tropfen-Ausbreitung unter Verwendung eines Airblast Zerstäubers
Fakultät	Bachelorstudiengang Maschinenbau
Forschungsfeld	Experimentelle Prozessmodellierung
Name	Dimitris Tosidis
Betreuer	Dipl.-Ing. Paris A. Fokaides, Wiss. Mitarbeiter, Universität Karlsruhe
Aufgabensteller	Dr.-Ing. Nikolaos Zarzalis, Professor, Universität Karlsruhe
Semester	Wintersemester 2004
Kurzbeschreibung	<p>Moderne Verbrennungskonzepte für Flugtriebwerke und stationäre Gasturbinen lassen erwarten, dass die sich in den letzten Jahren erreichte Reduktion von Schadstoffemissionen auch bei steigenden Prozessdrücken und –temperaturen weiter fortsetzt. Unabhängig von der gewählten Verbrennungsführung spielt die Brennstoffaufbereitung bei der technischen Umsetzung eine entscheidende Rolle. Airblast-Zerstäuber stellen in modernen Gasturbinen derzeit die übliche Variante zur Flüssig-Brennstoffaufbereitung dar. Bei dieser Zerstäuber-Bauform wird der flüssige Brennstoff zunächst über einen Ringspalt bzw. einen Primärsprühstrahl auf einen Filmleger aufgebracht, dann Schubspannungsgetrieben durch die Gasströmung zur Zerstäuberkante transportiert, wo der Film aufgrund hoher Relativgeschwindigkeiten durch Scherkräfte zum Sprühstrahl zerfällt. Bei der Zerstäubungsverbrennung der Brennstoffstrom wird in Einzeltropfen verteilt und mit der Verbrennungsluft gemischt. Die Tropfen werden durch Erwärmung von der konvektiven Wärmeabgabe der vorgewärmten Luft verdampft und gezündet. Durch die Zerstäubung von flüssigem Brennstoff, soll eine große Oberfläche geschaffen und damit eine schnelle Verdampfung bewirkt werden. In der vorliegenden Arbeit sollen Zweiphasenströmungen unter atmosphärischen Bedingungen untersucht werden, um den Einfluss von</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Druckverlust▪ Luftvorwärmtemperatur▪ Stöchiometrie <p>auf die Sprühstrahl-Ausbreitung unter Verwendung von Airblast-Zerstäuber aufzuzeigen. Im atmosphärischen Prüfstand wird das Brennbild der Düse anhand des Eigenleuchtens der Flamme und der Mie-Streuung von Laserlicht an Brennstofftropfen für verschiedene Betriebsbedingungen beurteilt..</p>