

# Abschlussarbeit

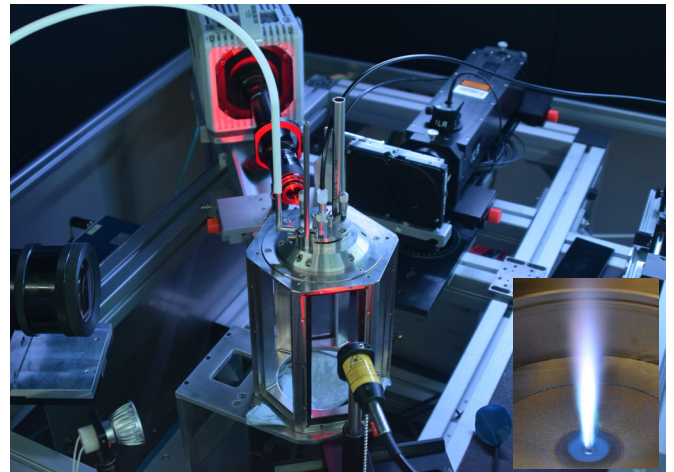
## Entwicklung eines ultraschallbasierten Sprühsystems zur Anwendung in der Nanopartikelsynthese

In der Nanopartikelsynthese stellt die Zerstäubung von Präkursorlösungen mithilfe koaxialer Sekundärgasströmung ein hochinnovatives Verfahren dar. Aufgrund einer nachgeschalteten Flammen-Spray-Pyrolyse liegt während des Strahlzerfalls ein hoher Wärmeeintrag in den Flüssigstrahl vor, mit dem sowohl Erwärmung der Flüssigkeit als auch Verdunstungsphänomene einhergehen. Im Rahmen eines Forschungsprojektes soll der primäre Strahlzerfall mit Flamme und bei Kalteinspritzung näher untersucht werden. Im Falle einer Verbrennung liegen jedoch aufgrund der Temperaturabhängigkeit der Stoffeigenschaften des Flüssigstrahls andere initiale Einspritzbedingungen vor als bei einfacher Zerstäubung ohne Flamme. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit der Einspritzbedingungen bei Heiß- und Kaltmessungen soll zunächst mithilfe eines entsprechenden Messsystems die Temperatur der Präkursorlösung bei heißen und kalten Bedingungen vermessen und bewertet werden. Anschließend soll mithilfe eines geeigneten Heizsystems, die Temperatur der Präkursorlösung bei Kaltmessungen an die Temperatur bei Heißmessungen angepasst werden.

Im Rahmen dieser Arbeit soll zunächst die Brennerdüse durch eine geeignete Temperaturüberwachung am Düsenaustritt erweitert werden. Anschließend soll ein geeignetes Heizsystem ausgelegt und konstruiert werden, mit dem eine gezielte Einstellung der Einspritzbedingungen möglich ist.

Die Arbeit umfasst folglich folgende Schritte:

1. Gegenüberstellung und Bewertung aktueller System zur Temperaturüberwachung in engem Bauraum
2. Erweiterung der vorhandenen Düsenkonstruktion durch eine geeignete Temperaturüberwachung
3. Auslegung und Konstruktion eines Wärmeübertragers vor oder in der vorhandenen Düse zur gezielten Temperierung der Präkursorlösung
4. Vollständige Dokumentation inklusive geeigneter Fertigungszeichnungen



Malte Bieber

WSA - Lehrstuhl für Wärme- und Stoffübertragung  
RWTH Aachen University  
Augustinerbach 6  
52056 Aachen  
Raum 114  
Tel: +49 241 80-94797  
bieber@wsa.rwth-aachen.de  
www.wsa.rwth-aachen.de

Beginn

Ab sofort

Voraussetzungen

eingeschriebener Student der  
Fachrichtung Maschinenbau