

Bachelor- oder Masterarbeit

„Durchleuchtung von Tröpfchen und Mikroexplosionen in der Sprayflammsynthese mittels diffuser Hintergrundbeleuchtung“

Themenbeschreibung:

Bei der Herstellung von Nanopartikeln per Sprayflammsynthese wird eine flüssige Präkursorlösung zerstäubt und entzündet. Hierbei tritt in der Sprayflamme thermisch-induzierte Sekundärzerstäubung, auch „Puffing“ oder Mikroexplosion genannt, auf. Um diese Prozesse besser zu verstehen, wurden Einzeltropfen mit diffuser Hintergrundbeleuchtung durchleuchtet, um innere Strukturen sichtbar zu machen (siehe Abb. 1 links). Wichtige Erkenntnisse waren das Vorhandensein einer „Kernblase“ lange vor der eigentlichen Mikroexplosion und Oberflächenwelligkeit vor dem Aufbrechen des Tropfens.

Diese Erkenntnisse sollen genutzt werden, um Tropfen in der eigentlichen Sprayflamme (Skizze siehe Abb. 1 rechts) zu durchleuchten. Besondere Herausforderung sind die kleinere Größe und höhere Geschwindigkeit der Tröpfchen, ebenso wie vorhandenes Flammenleuchten. Im Rahmen dieser Arbeit sollen zunächst Vorversuche am optischen Tisch zur Anpassung der Belichtung und anschließend Aufnahmen im Reaktor durchgeführt werden. Die Auswertung der Bilder erfolgt mittels Bildverarbeitung in Matlab oder Python.

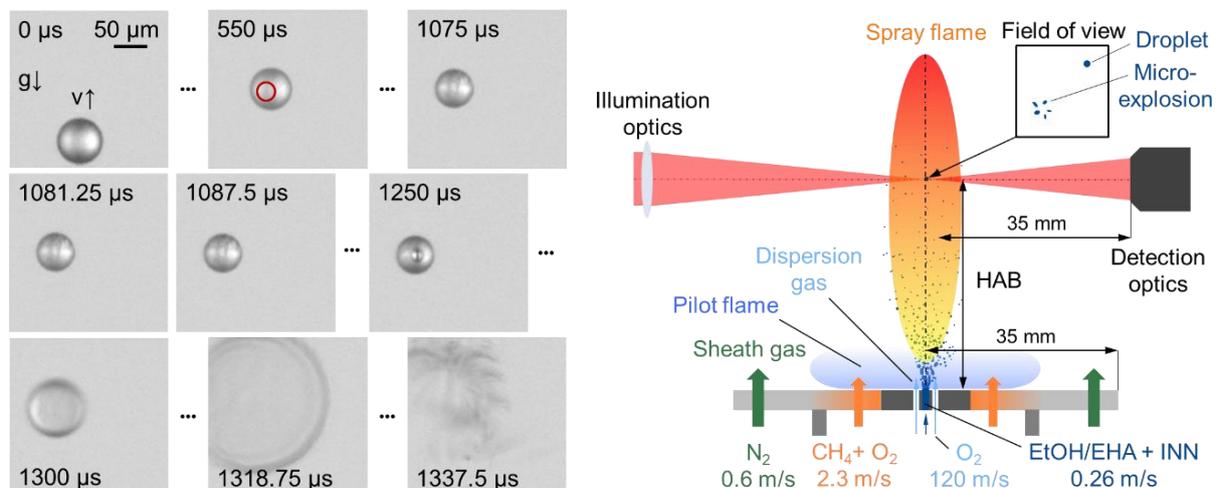


Abbildung 1: links: Fotos von durchleuchteten Einzeltropfen, rechts: Skizze des aktuellen Aufbaus (Anpassung der Beleuchtungsoptik notwendig)

Aufgaben:

- Recherche zu Mikroexplosionen
- Testen und bewerten von verschiedenen Belichtungsarten
- Versuche am Reaktor
- Auswerten von Bilddateien

Anforderungen:

- Interesse an experimenteller Arbeit und bildgebenden Messtechniken
- Kenntnisse in Matlab und/oder Python
- Team- und Kommunikationsfähig

Ansprechpartner:

M.Sc. Benjamin Südholt
Raum ME 027
Tel. (0203) 379-1804
E-Mail: benjamin.suedholt@uni-due.de

Prof. Dr. Sebastian Kaiser
Raum ME 023
Tel. (0203) 379-1840
E-Mail: sebastian.kaiser@uni-due.de