

Masterarbeit

„Detektion von Tröpfchenmikroexplosionen in der Sprayflammsynthese“

Themenbeschreibung:

Bei der Herstellung von funktionalen Nanomaterialien in der Sprayflammsynthese (siehe Abb. 1a) kommt dem Spray, also der Tröpfchenbildung, -verdampfung und -verbrennung, eine entscheidende Bedeutung zu. Eine zügige und vollständige Verdampfung der Tröpfchen ist wünschenswert, um den gelösten Partikel-Prekursor möglichst schnell in die Gasphase zu überführen. In vorangegangenen Einzeltropfen-Experimenten wurde gezeigt, dass die Tröpfchen disruptiv durch „Tröpfchenmikroexplosionen“ verdampfen und verbrennen. Mit einer hochauflösenden Hochgeschwindigkeitsmesstechnik werden die Tröpfchen und Mikroexplosionen in der Sprayflamme visualisiert (siehe Abb. 1b). Wesentliches Ziel dieser Arbeit ist es, Auswerterroutinen in MATLAB zu entwickeln, die Tröpfchen und Mikroexplosionen in aufgenommenen Bildern erkennen und wesentliche Merkmale (z.B. Durchmesser und Geschwindigkeit) extrahieren. Dazu soll vorab die Auflösungsleistung des Bildgebungssystems experimentell bestimmt werden und im Anschluss in den Auswerterroutinen eingesetzt werden, um fokussierte von defokussierten Strukturen zu unterscheiden.

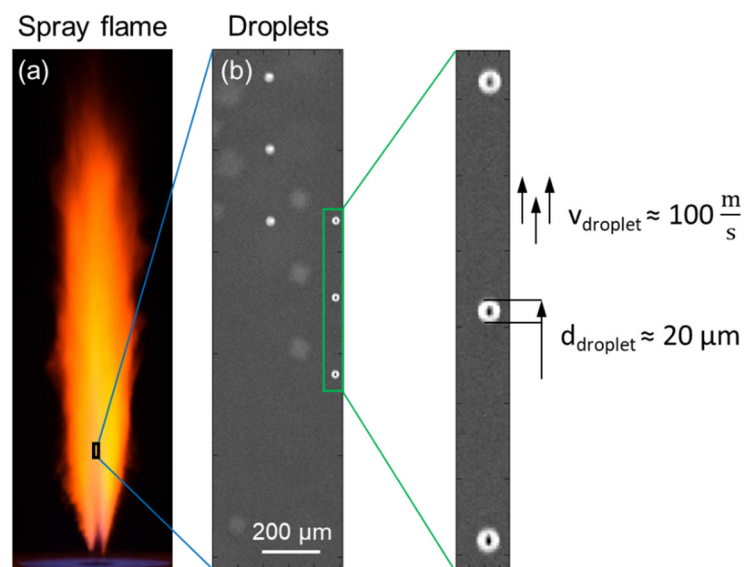


Abbildung 1: (a) Natürliches Flammenleuchten der Sprayflamme, (b) Tröpfchen in der Sprayflamme. Abbildung 1a aus: Schneider et al., Rev. Sci. Instrum. 90 (085108).

Aufgaben:

- Durchführung von Messungen der Modulationstransferfunktion (MTF)
- Entwicklung von Auswerterroutinen in MATLAB

Anforderungen:

- Bereitschaft sich in MATLAB einzuarbeiten
- Interesse an bildgebender Messtechnik und Bildverarbeitungsmethoden

Ansprechpartner:

M.Sc. Niklas Jüngst
Raum ME 0.27
Tel. (0203) 379-1804
E-Mail: niklas.juengst@uni-due.de

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