

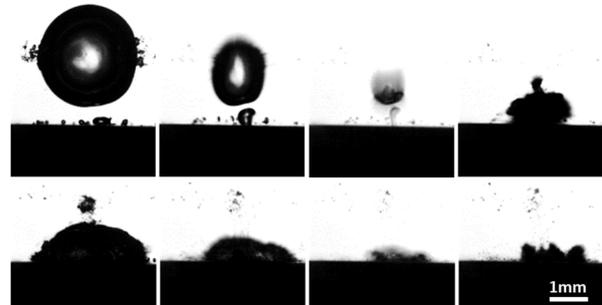
Start: sofort nach Absprache

## Masterarbeit

### In-situ Mikroskopie einzelner, laserinduzierter Kavitationsblasen und des resultierenden Werkstoffschadens

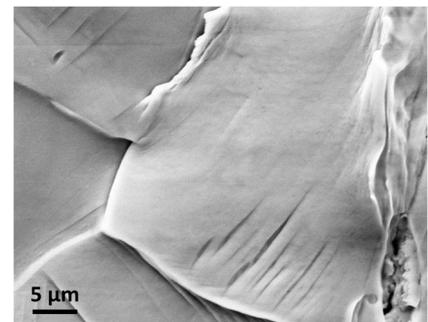
**Kavitation** tritt durch Druckschwankungen in Flüssigkeiten auf, z.B. in Pumpen, Düsen oder Propellern. Es entstehen dampfgefüllte Blasen, die wieder kollabieren - siehe Bildserie unten. Geschieht dies in der Nähe einer festen Oberfläche, kann diese durch Schockwellen, einen Wasserstrahl und andere Effekte geschädigt werden. Auf der Oberfläche entstehen „Pits“, und mit fortschreitender Belastung kommt es zu Erosion.

Die Mechanismen der **Werkstoffschädigung** sind nicht vollständig geklärt, u.a. weil der Blasenkollaps extrem schnell ist, und meist ganze Wolken von Blasen auftreten. Für genaue Untersuchungen der Fluid-Werkstoffinteraktionen können **einzelne Blasen** durch einen kurzen **Laserpuls** in der Nähe einer Werkstoffprobe erzeugt werden. In vorangegangenen Arbeiten wurde ein solches Experiment am Lehrstuhl für Reaktive Fluide aufgebaut und zur Untersuchung der Werkstoffschädigung am Lehrstuhl Werkstofftechnik durch wiederholte, definierte einzelne Blasen genutzt.



#### Ziel dieser Arbeit:

In dieser Arbeit soll ein **Lichtmikroskop** in den bestehenden Prüfstand integriert werden. Damit soll die Oberfläche von Werkstoffproben abgebildet werden, die wiederholt einzelnen Kavitationsblasen ausgesetzt werden, ohne die Proben entnehmen zu müssen. Durch diese in-situ Mikroskopie soll untersucht werden, wann und an welchen Stellen die ersten Anzeichen von Schädigung auftreten. Diese Entwicklung soll anschließend in Videosequenzen anschaulich dargestellt werden.



#### Vorgehen:

Integration eines Fernfeld-Lichtmikroskops in den Prüfstand, einschließlich **Inbetriebnahme** und **Optimierung** (Lichtquelle, Ausrichtung, Objektiv, usw.).

Durchführung von **Versuchsreihen** unter Nutzung des Mikroskops.

**Bildverarbeitung** und -aufbereitung.

Ex-situ Mikroskopie der Proben zur **Validierung**.

#### Interesse? Kontaktieren Sie gern eineN der BetreuerInnen:

Betreuung: Prof. Dr. Sebastian Kaiser  
Lehrstuhl Reaktive Fluide  
0203/379-1840  
sebastian.kaiser@uni-due.de

Dr.-Ing. Stefanie Hanke  
Lehrstuhl Werkstofftechnik  
0203/379-4372  
stefanie.hanke@uni-due.de