

Bachelor- oder Masterarbeit

Experimentelle Untersuchung der Morphologie bei einem schrägen Tropfenaufprall auf einen dünnen Wandfilm

Sprays sind Teil vieler technischer und umweltbezogener Anwendungen, wie z. B. das Aufbringen von Pflanzenschutzmitteln, Beschichtungsverfahren oder medizinische Sprays. Ein Spray besteht aus vielen Tröpfchen, die mit unterschiedlichen Flugbahnen, auf trockene Wände oder Wände mit Flüssigkeitsfilmen unterschiedlicher Dicke auftreffen. Daher kann der Aufprall eines einzelnen Tropfens auf einen Wandfilm als ein elementarer Vorgang in einem Spray angesehen werden.

Der schräge Aufprall eines einzelnen Tropfens auf einen dünnen Film wurde bereits experimentell mit zwei synchronisierten Hochgeschwindigkeitskameras am ITLR untersucht. Die Aufprallgeschwindigkeit und der Aufprallwinkel wurden variiert um die verschiedenen Kronenmorphologien und Splashing-Charakteristiken zu beobachten und in einer Regimekarte zusammenzufassen. Diese Studie wurde mit Isopropanol als Flüssigkeit für Tröpfchen und Wandfilm durchgeführt.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen ähnliche Experimente mit Wasser, das eine wesentlich höhere Oberflächenspannung und eine geringere Viskosität hat, durchgeführt werden. Auch hier soll die Aufprallgeschwindigkeit im Bereich des Splashing (Erzeugung von Sekundärtropfen beim Aufprall) variiert werden. Wird die Studie im Zuge einer Masterarbeit durchgeführt, soll zudem auch der Aufprallwinkel variiert werden. Ziel ist es, verschiedene Kronenmorphologien zu charakterisieren und den Bereich der Aufprallbedingungen zu definieren, unter denen sie auftreten. Zusätzlich soll der Einfluss der Flüssigkeitseigenschaften beschrieben werden.

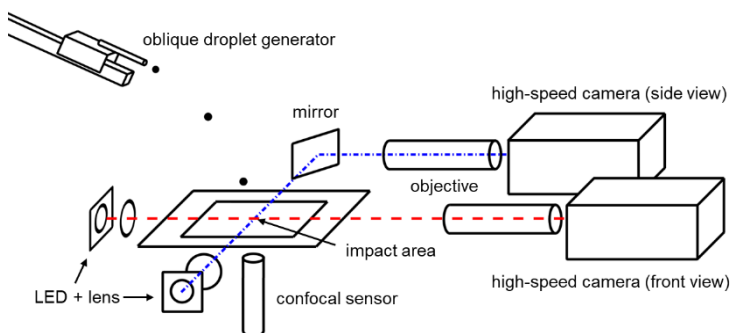


Figure 1: Schematische Darstellung des Experimentellen Aufbaus.

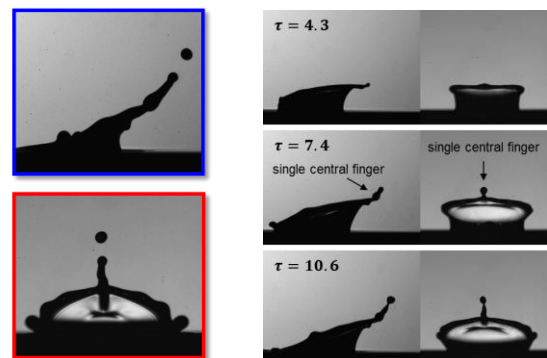


Figure 2: Schattenaufnahmen der Kronenmorphologie aus zwei Perspektiven.

Aufgaben:

- Einarbeiten in die theoretischen Hintergründe (Tropfenaufprall und Fluideigenschaften)
- Einstellungen des Tropfengenerators und des experimentellen Ablaufs
- Durchführen von Experimenten
- Untersuchen und Klassifizieren der Aufprall-Morphologien
- Vergleich der Ergebnisse mit einer vorherigen Studie mit Isopropanol
- Auswertung, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Startdatum: sofort

Arbeitsort und Zeitraum: Die Abschlussarbeit wird am Institut für Thermodynamik der Luft- und Raumfahrt (ITLR) innerhalb 4 Monaten (Bachelor) oder 6 Monaten (Master) durchgeführt.

Betreuer:

- Jonathan Stober, M.Sc., Raum 1.143; Tel: 0711 685 62042;
jonathan.stober@itlr.uni-stuttgart.de
- Dr.-Ing. Kathrin Schulte, ITLR