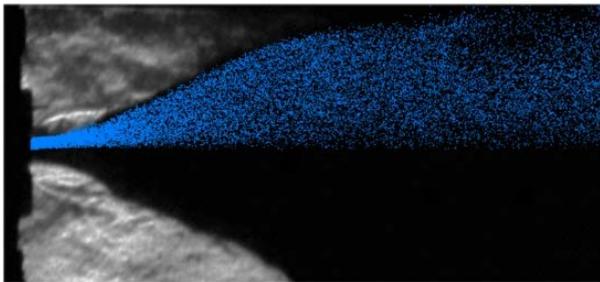


# Ausschreibung Studien-, Projekt-, Abschlussarbeit

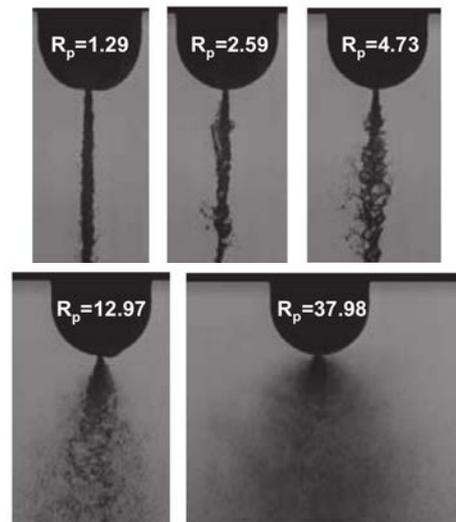
## Simulationen von instantaner Flash-Verdampfung bei niedrigen Drücken

Die Arbeit gliedert sich in den Kontext einer transienten Satellitenbrennkammer-Simulation ein, in der die Einspritzung und Zündung bis hin zum stationären Betrieb des Antriebs wiedergegeben werden soll. Durch den starken Druckunterschied in den Leitungen zur Brennkammer und der Brennkammer selbst (nahezu Vakuum) verdampfen die Treibstoffe beim Einspritzen schlagartig, was zu einem Temperaturabfall und einer Druckzunahme führt. Diese durch den Druckunterschied zwischen Sättigungsdruck  $p_{sat}$  und Kammerdruck  $p_{\infty}$  hervorgerufene Verdampfung wird Flash-Verdampfung genannt. Die Heftigkeit des Flashings wird durch den Grad der Überhitzung des Fluids ( $R_p = \frac{p_{sat}}{p_{\infty}}$ ) bestimmt.

In dieser Arbeit soll das Flashing-Verhalten beim Einspritzen in einer beispielhaften Satellitenbrennkammer numerisch untersucht werden. Hierbei wird besonderes Augenmerk auf einen der folgenden Parameter gelegt: Netzabhängigkeit, Turbulenzmodell oder Tröpfchen-Modellierung.



Vergleich Simulationsdaten (blau) mit experimentellen Ergebnissen



Effekt von zunehmender Überhitzung auf die Einspritzung einer Flüssigkeit

**Beginn:** Ab sofort

**Art der Arbeit:** Numerisch, theoretisch

**Teilaspekte der Arbeit:**

- Einarbeitung in die numerische Mehrphasen- und Strömungssimulation mit OpenFOAM oder ANSYS Fluent
- Definition der Randbedingungen
- Parameterstudie zu den ausgewählten Randbedingungen
- Validierung und Vergleich der Ergebnisse mit anderen Simulationen und experimentellen Daten
- Die Arbeit gewährt Einblicke in alle Schritte einer CFD-Simulation (Netzerstellung, Aufsetzen des Falls, Betreuen der Rechnung sowie Auswertung)

**Voraussetzungen:**

- Motivation und Einsatzbereitschaft
- Interesse an CFD-Simulationen mit Phasenwechsel
- CFD Kenntnisse wünschenswert
- Je nach Vorkenntnissen und Interessen können die Schwerpunkte der Arbeit individuell angepasst werden

**Kontakt:**

Arne Lampmann, M.Sc.  
E-Mail: [arne.lampmann@unibw.de](mailto:arne.lampmann@unibw.de)  
Tel.: +49 (0)89 6004 4476  
Geb. 33/400 Raum 3415