

Abschlussarbeit (Bachelor & Master) numerisch / experimentell

Thema: Untersuchungen von akustisch levitierenden Einzeltröpfen in Flüssig/flüssig-Systemen

In diesem Projekt wird die Methode der kontaktlosen Fixierung von freischwebenden Tropfen unter Zuhilfenahme der akustischen Levitation untersucht werden. Mittels der akustischen Levitation können Partikel in einem umgebenden Fluid in Schwebelage gehalten werden. Dazu wird zwischen einem Ultraschallgeber und einem Reflektor eine stehende Welle erzeugt. In den Knotenpunkten der Schallwellen können u.a. Flüssigkeitstropfen fixiert werden, wenn deren Schwer- bzw. Auftriebskraft überstiegen wird. Eine hier am Fachgebiet Verfahrenstechnik entwickelte Apparatur ist in Abbildung 1 dargestellt. Es lassen sich in dieser Messzelle Toluol-Tropfen in Wasser vibrationsfrei, sehr zuverlässig und stabil fixieren (Abb. 2). Erste Messungen lassen auf ein nahezu ruhendes Strömungsfeld um den Tropfen schließen.



Abbildung 1: Messzelle mit Schallgeber und Injektionsspritze

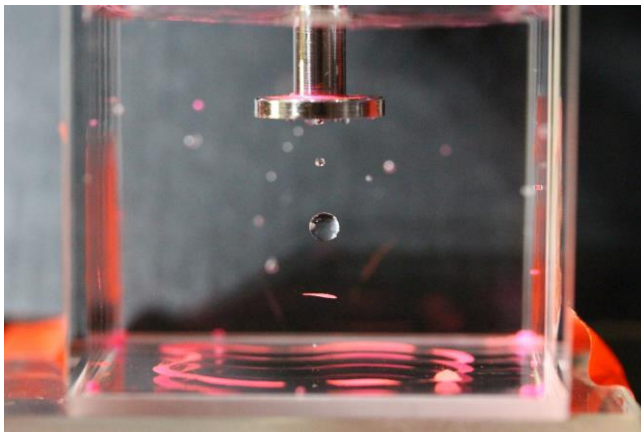


Abbildung 2: Levitierender Toluol-Tropfen

In dieser Abschlussarbeit soll das akustische Feld der Messzelle in MATLAB und/oder in COMSOL Multiphysics simuliert werden, um eine Grundlage für die weitere Optimierung dieses Systems zu schaffen. Zur Validierung der Simulationen sollen dynamische Druckmessungen im realen System herangezogen werden.

Das zweite Arbeitspaket sieht das Screening von gängigen Lösemitteln vor, welche mit Wasser nicht mischbar sind. Diese sollen auf die Levitationseigenschaften untersucht werden, beispielsweise Größen wie der minimale und maximale realisierbare stabile Tropfendurchmesser.

Deine Aufgabenstellung umfasst:

- Numerische Untersuchungen des Schallfelds in MATLAB und/oder COMSOL Multiphysics
- Experimentelle Untersuchungen in der Messzelle
- Vergleich der experimentellen Daten mit der Literatur
- Literaturrecherche

Was du dabei lernst:

- Programmieren in MATLAB
- Programmieren in COMSOL Multiphysics
- Erfahrungen bei experimentellen Untersuchungen in Labor
- Literaturarbeit

Beginn: ab sofort

Falls es Fragen zum Thema gibt, beantworte ich diese natürlich gerne.