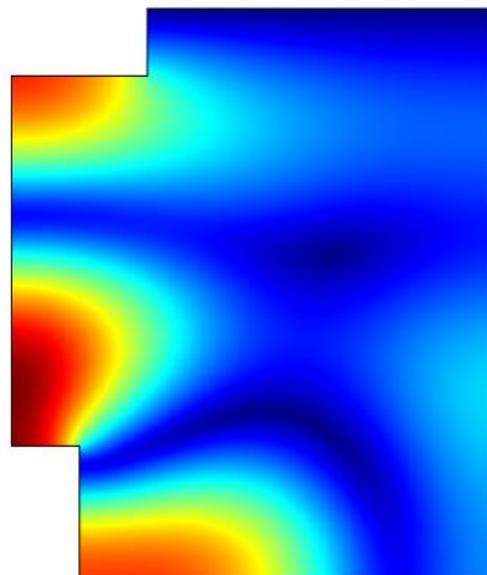


Bachelor-/Masterarbeit

## Methodenentwicklung zur Berechnung der akustischen Kavitation in chemischen Reaktoren

Akustische Kavitation wird in der chemischen und mechanischen Verfahrenstechnik (Sonochemie) eingesetzt und spielt eine große Rolle bei Reinigungs- und Auflösungsanwendungen. Ziel des Kooperationsprojektes zwischen ITM und dem 3. Physikalischen Institut der Uni Göttingen ist es, durch den kombinierten Einsatz von modernen Messverfahren und neuen numerischen Verfahren ein besseres Verständnis für die Wechselwirkungen zwischen akustischen Wellen und Blasen in kavitierenden Flüssigkeiten zu generieren und dieses in geeigneten Modellen zu kondensieren. Die Arbeiten dienen dazu, die Ausbreitung und Wirkung der akustischen Kavitation im Bereich der Verfahrenstechnik besser vorherzusagen und somit beherrschen zu können.

Die gegenwärtig eingesetzten numerischen Methoden sind nicht in der Lage, die auftretenden komplexen Mechanismen zufriedenstellend abzubilden. Am ITM werden auf der Basis von „OpenFOAM“ neue Modelle und Verfahren entwickelt, mit denen eine bessere Vorhersage ermöglicht wird. Dabei wird die kavittierende Strömung durch das Zusammenspiel mehrerer Modelle abgebildet. Der Strömungssimulation liegt ein zwei-Phasen Modell („Euler-Lagrange-Ansatz“) zugrunde, welches mit dem akustischen Feld bi-direktional gekoppelt ist. Die Akustik wird mit einem separaten Modell abgebildet, welches eine effiziente Berechnung für konstante Anregungsfrequenzen erlaubt. Dies ist im Falle der akustischen Kavitation gegeben.



*Schallfeld in einem chemischen Reaktor*

Zur Verifizierung der Verfahren in OpenFOAM wird eine zweite Simulationsplattform eingesetzt.

Ziel der ausgeschriebenen Arbeit ist die Überführung der besagten Modelle in die kommerzielle Software „COMSOL Multiphysics“, ggfs. Entwicklung der neuen Ansätze zur besseren und effizienteren Abbildung der akustischen Kavitation. Das Softwarepaket baut auf dem FEM-Verfahren auf und bietet vielseitige Möglichkeiten zur Kopplung der unterschiedlichen Modelle.

### Arbeitspakete

- Einarbeitung in COMSOL und die zu implementierenden Modelle
- Entwicklung, ggfs. Anpassung und Implementierung der Modelle in COMSOL
- Verifizierung der Implementierung

Betreuer der Arbeit:

M.Sc. Sergey Lesnik

Ort der Durchführung:

ITM TU Clausthal

Beginn:

sofort möglich

Kontakt:

05323 72 3563 oder [sergey.lesnik@tu-clausthal.de](mailto:sergey.lesnik@tu-clausthal.de)