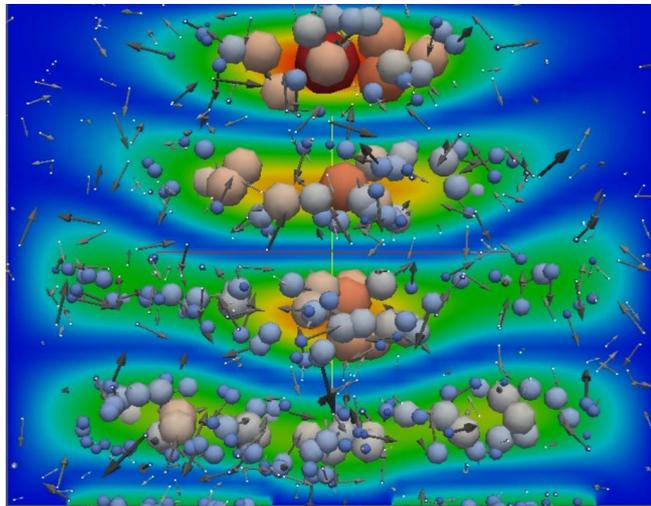


Masterarbeit

Implementierung und Entwicklung von numerischen Modellen zur Untersuchung von kavitierenden Strömungen

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 gegenwärtig eingesetzten numerischen Methoden sind nicht in der Lage, die auftretenden komplexen Mechanismen zufriedenstellend abzubilden. ITM entwickelt mit der freien Software „OpenFOAM“ Verfahren, die dies ändern sollen. Dabei wird kavitierende Strömung durch das Zusammenspiel mehrerer Modelle abgebildet. Der Strömungssimulation liegt ein zwei-Phasen Modell („Euler-Lagrange-Ansatz“) zugrunde, welches mit dem akustischen Feld durch eine zwei-Wege-Kopplung gekoppelt ist. Die Akustik wird mit einem separaten Modell im Frequenzbereich (Helmholtz-Löser) abgebildet, welches eine effiziente Berechnung für konstante Anregungsfrequenzen erlaubt. Die Dynamik der einzelnen Kavitationsblasen wird durch ein System aus gewöhnlichen Differenzialgleichungen abgebildet (GDGL).



Kavitation in einem Versuchsreaktor

Das Modell soll im Rahmen der Arbeit erweitert werden. Zum einen, soll ein weiteres GDGL hinzugefügt werden, zum anderen müssen die bestehenden Modelle verbessert werden. Eine weitere Aufgabe wird sein, die Modellierung der Partikelverfolgung zu verbessern.

Vom Kandidaten wird Erfahrung im Bereich der Programmierung und eine gewisse Affinität zur mathematischen Modellierung erwartet.

Arbeitspakete

- Einarbeitung in OpenFOAM
- Optimierung der vorhandenen Modelle / Implementierung der neuen Modelle
- Durchführung von Simulationen zur Verifizierung und Performance-Bewertung

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