

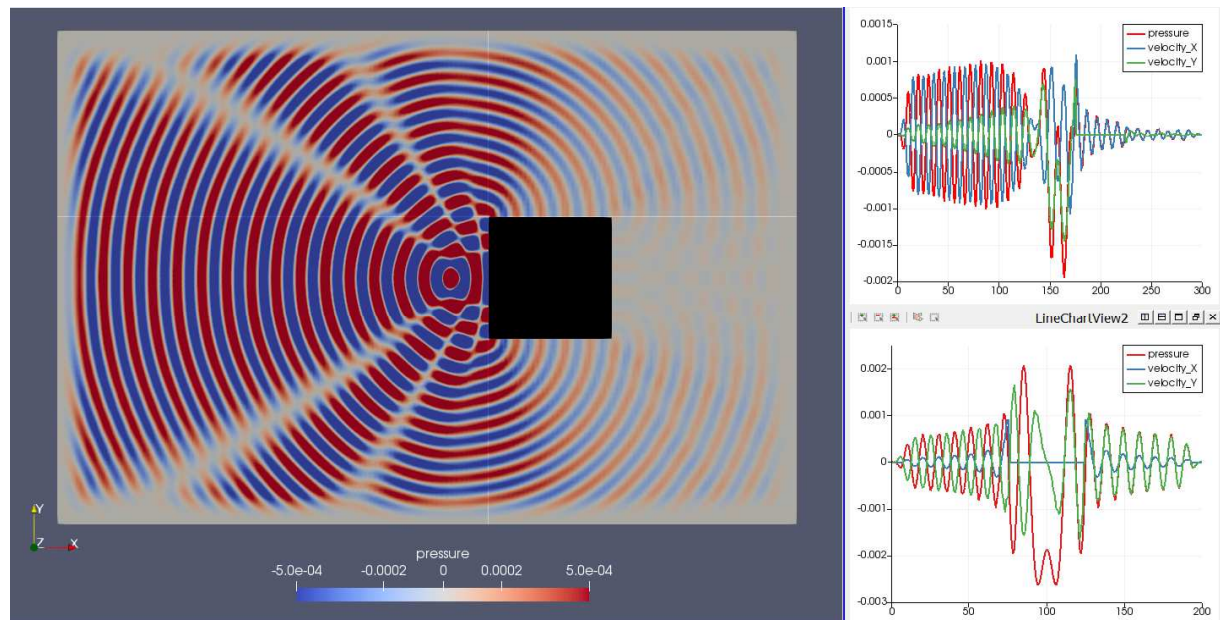
## Abschluss- (Bachelor, Master) oder Semesterarbeit

# Implementierung und Validierung einer schallharten Immersed-Boundary Wandrandbedingung mittels 2D-Finiter-Differenzen höherer Ordnung

### Hintergrund

Die Ausbreitung von Schallwellen kann mittels der linearisierten Euler Gleichungen (LEE) um eine konstante Hintergrundströmung berechnet werden, indem beispielsweise Finite-Differenzen Schemata höherer Ordnung angewendet werden. Sobald Hindernisse zu berücksichtigen sind, an denen der Schall gebeugt und gestreut wird, ist es erforderlich, die Diskretisierung in deren Nähe und an der Wand anzupassen und entsprechende Randbedingungen zu setzen.

Es besteht dabei die Möglichkeit, so genannte immersed-boundary Formulierungen zu verwenden, bei denen das kartesische Rechengitter geschnitten wird und in der Wand liegende „ghostpoints“ mit zu bestimmenden Werten (meist der Druck) besetzt werden müssen.



### Aufgabenstellung

Ziel ist die numerische Implementierung einer Immersed-Boundary Methode nach Tam/Kurbatskii in einen bestehenden parallelisierten Finite-Differenzen-Löser (in C++) in 2D und deren Vergleich/Validierung anhand einzelner numerischer Testfälle, zu denen analytische Lösungen existieren. Von Interesse ist dabei auch die Darstellung des Einflusses von numerischer Dämpfung/Filterung. Wenn Zeit bleibt, soll das Verfahren mit einem Strömungslöser gekoppelt werden, um die Schallabstrahlung von einem umströmten Zylinder in Queranströmung zu berechnen.

### Voraussetzung, Betreuer

Vorkenntnisse in numerischer Strömungsmechanik, vorzugsweise Programmierkenntnisse in C/C++ und Erfahrung mit Parallelisierung (MPI etc.). Selbständiges Arbeiten mit LINUX. Beginn jederzeit möglich. Auskunft und Betreuung durch M.Sc. M. Izsak. (Raum: MW1610, Tel. +49 (89) 289 - 16119, marian.izsak@tum.de)