

Bachelorarbeit

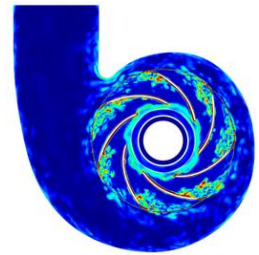
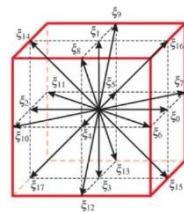
Thema: Lattice Boltzmann Methode zur Simulation von Strömungen in Turbomaschinen

Themenfeld

Die Lattice Boltzmann Methode (LBM) stellt eine Alternative zu üblichen Verfahren der Strömungssimulationen dar. Im Vergleich zu Navier-Stokes basierten Simulationen nutzt die LBM den Umstand, dass Fluide über die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion $f(x,v,t)$ der kinetischen Gastheorie beschrieben werden können. Daraus wiederum werden die makroskopischen Eigenschaften wie Geschwindigkeit oder die Dichte des Fluides abgeleitet.

Die LBM bietet eine Reihe von Vorteilen, wie uniforme Rechengitter, die Eignung für komplexe Geometrien, sehr gute Skalierbarkeit auf viele Rechenkerne und die damit verbunden relativ niedrigen Simulationszeiten. Beispiele für LBM können unter anderem hier gefunden werden:

<https://www.youtube.com/watch?v=v8n4JEMJrrU>



Aufgaben

- Literaturanalyse zum Stand der Technik der LBM mit Bezug auf Turbomaschinen
- Vergleich von LBM mit konventionellen CFD Solver im Hinblick auf Genauigkeit, Rechenaufwand, Geometrien unter den üblichen Umgebungsbedingungen in Turbomaschinen
- Softwareauswahl für die Nutzung von LBM im Bereich der Turbomaschine
- Simulation der Strömung mittels Navier-Stokes und LB Solver einer einfachen Schaufelgeometrie

Ihr Profil

- Eigenständige Arbeitsweise und Interesse an der Forschung im Bereich Turbomaschinen
- Interesse an Computational Fluid Dynamics
- Vorteilhaft: Vorkenntnisse in CFD, Linux

Bewerbung

- Beginn ab sofort
- Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden
- Bei Interesse wenden Sie sich bitte mit aktuellem Lebenslauf und Notenspiegel an:

Carlos Mendoza, M.Sc.
carlos.mendoza@tum.de
Betreff: LBM



Bachelor thesis

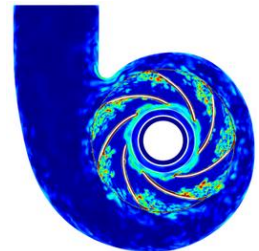
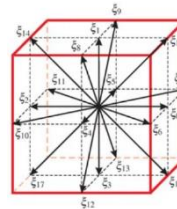
Topic: Lattice Boltzmann Method for the Flow Simulation in Turbomachinery

Field of Research

The Lattice Boltzmann Method (LBM) is an alternative to typical methods of flow simulations. Compared to Navier-Stokes-based simulations, the LBM uses the fact that fluids can be described by the probability density function $f(x,v,t)$ of the kinetic gas theory. From this, the macroscopic properties such as velocity or density of the fluid are derived.

LBM offers several advantages, such as uniform computational grids, suitability for complex geometries, very good scalability to many computational kernels, and the associated relatively low simulation times. Examples of LBM can be found here:

<https://www.youtube.com/watch?v=v8n4JEMJrrU>



Tasks

- Literature review on the state of the art of LBM regarding turbomachinery.
- Comparison of LBM with conventional CFD solvers concerning the accuracy, computational effort, geometries under the usual environmental conditions in turbomachinery
- Selection of the LBM software usable for turbomachinery
- Simulation of the flow using Navier-Stokes and LB solver of a simple blade geometry

Your profile

- Independent working style and interest in research in the field of turbomachinery
- Interest in computational fluid dynamics
- Advantageous: previous knowledge in CFD, Linux

Application

- Start: immediately
- The thesis can be written in German or English
- If you are interested, please send a current CV and a list of grades to:

Carlos Mendoza, M.Sc.
carlos.mendoza@tum.de
Betreff: LBM