

Studentische Arbeit

Benchmarking von PreonLab zu Open-Source-Software anhand der Rayleigh-Taylor-Instabilität

Vergleich unterschiedlicher CFD Verfahren

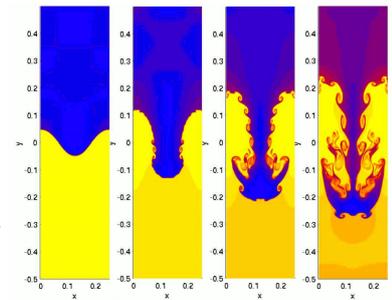
Institute for Digital Engineering and Production

Durch innovative digitale Lösungen für Produkte und Produktionsprozesse, leisten wir unseren Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit sowie Anpassungsfähigkeit!

Prof. Dr. Jörg Ettrich
Dirk Schoening, MSc

Motivation & Thema

Die Rayleigh-Taylor-Instabilität beschreibt das physikalisch komplexe Verhalten zweier Fluidphasen unterschiedlicher Dichte, bei dem das schwerere Fluid das leichtere durchdringt. Dieses Phänomen ist von hoher Relevanz in verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Anwendungen – von der Verfahrenstechnik bis zur Astrophysik. Numerische Strömungssimulationen (CFD) stellen ein zentrales Werkzeug dar, um solche instabilen Strömungen zu analysieren und vorherzusagen. In dieser studentischen Arbeit sollen Open-Source-CFD-Lösungen (z. B. OpenFOAM, DualSPHysics) mit dem SPH Solver PreonLab der Firma Fifty2 hinsichtlich ihrer Genauigkeit, Rechengeschwindigkeit, Benutzerfreundlichkeit verglichen werden. Das Benchmark-Problem bildet die Rayleigh-Taylor-Instabilität, für die eine gezielte Parametervariation durchgeführt und ausgewertet werden soll.

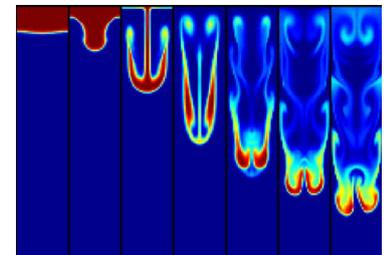


Dein Profil

- Studierende der Ingenieurwissenschaften oder verwandten Fachrichtungen
- Interesse an CFD und instationären Mehrphasenströmungen
- Erste Erfahrungen mit Open-Source CFD-Software (z. B. OpenFOAM) von Vorteil
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Hohes Maß an Engagement und Selbstständigkeit sowie Fähigkeit zum strukturierten Arbeiten

Arbeitspakete

- Einarbeitung in die physikalischen Grundlagen der Rayleigh-Taylor-Instabilität
- Erarbeitung des Standes der Wissenschaft
- Einarbeitung in die CFD-Tools
- Aufbau und Durchführung numerischer Simulationen der Rayleigh-Taylor-Instabilität
- Vergleich der Ergebnisse hinsichtlich Genauigkeit, Stabilität, Rechenzeit und Benutzerfreundlichkeit
- Dokumentation & Auswertung



Hast Du Interesse?

Du bringst Eigeninitiative, Selbständigkeit und Motivation mit? Du besitzt solide Kenntnisse im Grundlagenbereich der Ingenieurwissenschaften, hast eine Affinität zu den oben genannten Fachgebieten und bringst Vorkenntnisse im Bereich von CFD-Tools mit? Dann bewirb Dich jederzeit gerne mit einem Anschreiben, Deinem Lebenslauf, Referenzen, einem aktuellen Notenauszug und weiteren relevanten Zeugnissen bei...

- Dirk Schoening, MSc
Raum E 303, <dirk.schoening@hs-offenburg.de>