

Fragenkatalog CFDe Abschlussgespräch, WiSe1213

1. In welche vier Bereiche unterteilt sich das Preprocessing? Nenne die dazugehörigen Ordner in OpenFOAM!
2. Welche drei Punkte gehören zum Preprocessing Netz?
3. Wo und wodurch werden die Fluideigenschaften festgelegt?
4. Was wird beim Preprocessing der Randbedingungen in dimensions, internalField und boundaryField festgelegt? Welche Typen gibt es beim boundaryField?
5. Was wird in der controlDict, fvSchemes und fvSolution festgelegt?
6. Womit werden Strömungen beschrieben und was kann dabei über die Lösung gesagt werden? Was sind die Vorteile von CFD?
7. Wie sieht der Ablauf einer numerischen Strömungsberechnung aus (6 Punkte)?
8. Welche zwei Punkte müssen bei der Auswahl eines mathematischen Modells beachtet werden? Was muss dabei in OpenFOAM ausgewählt werden? Zwischen welchen drei Strömungseigenschaften muss generell unterschieden werden?
9. Welche drei Methoden gibt es zur Diskretisierung der mathematischen Gleichungen und welche wird in OpenFOAM genutzt?
10. Worin wird das Berechnungsgebiet bei der FVM unterteilt? Was gilt in jedem dieser Gebiete? Worüber wird integriert und worauf erfolgt die Interpolation?
11. Welche drei Punkte sind bei der Netzerstellung zu beachten?
12. Was sind Dirichlet- und Neumann-Ränder und wie „spricht“ man diese in OpenFOAM an? Wie kann eine 2D-Rechnung durch Randbedingungen vorgegeben werden?
13. Welche drei Fehlerarten gibt es im Allgemeinen bei numerischen Rechnungen? Welche Ansätze können in OpenFOAM durchgeführt werden, um Fehler zu finden?
14. Was kann über Strömungsgrößen bei einer turbulenten Strömung gesagt werden? Warum müssen Turbulenzmodelle verwendet werden?
15. Was ist der dimensionslose Wandabstand und wie ist er definiert? Bei welchem Wert wird die Grenzschicht gut aufgelöst? Wie ist der Befehl zur Ermittlung des yPlus-Wertes in OpenFOAM?

16. Was kann mit der Wandfunktion untersucht werden? Wie kann die Wandfunktion in OpenFOAM berücksichtigt werden? Wann ist die Wandfunktion nicht nötig? Was wird mithilfe der Wandfunktion berechnet? Wo sollte der Wert liegen?
17. Was muss beim k-epsilon-Turbulenzmodell angegeben werden? Wodurch wird die Turbulenz z.B. am Einlass vorgegeben? Wo wird das Turbulenzmodell in OpenFOAM „angestellt“?
18. Welche drei Methoden der Simulation gibt es? Wie erfolgt die Zerlegung der Geschwindigkeit bei RANS? Wie erhält man die Reynoldsgleichung bei RANS? Wie kann die Wirbelviskosität bestimmt werden? Was für eine Größe ist die Wirbelkonstante?
19. Was bedeutet Zweigleichung? Welche Größen gibt es?
20. Was beschreibt der Turbulenzgrad? Wie sieht die Unterteilung vom Turbulenzgrad aus?
21. Was ist gmsh? Welche Netze werden im Allgemeinen erstellt? Wie können strukturierte Netze erstellt werden? Wie sieht der Ablauf einer Netzerstellung mit gmsh aus (7 Punkte)?
22. Welche Möglichkeiten gibt es beim Postprocessing mit OpenFOAM?
23. Welche Löser können bei instationärer, inkompressibler Strömung verwendet werden? Was ist bei diesen Lösern im Vergleich zu den stationären Lösern unterschiedlich? Wie kann bei instationärer, inkompressibler Strömung eine Konvergenz nachgewiesen werden?
24. Was beschreibt die CFL-Zahl? Wie ist sie definiert? Was ist die Rechnung stabil und korrekt? Was kann passieren, wenn Kriterium nicht eingehalten wird?
25. Für welche Strömung kann der Löser buoyantBoussinesqPimpleFoam verwendet werden? Was für ein Transport findet bei der Energiegleichung statt? Was ist bei den Lösungsvorgaben zu beachten (zwei Punkte)? Welcher Druck wird angegeben? Was ist κT ?
26. Was ist das Rayleigh-Bénard-Experiment? Was wird dabei berücksichtigt? Was bildet sich aus? Kann die Rechnung stabil simuliert werden?
27. Für welche Strömung wird der Löser interFoam verwendet? Welche Gleichung wird zusätzlich berücksichtigt? Was kann mit dem Löser simuliert werden? Was ist zusätzlich anzugeben (Lösungsvorgaben)? Wie ist der Ablauf (drei Punkte)?

28. Was kann mit snappyHexMesh gemacht werden? Was muss vorgegeben sein? Welche drei Parameter können angepasst werden? Wie ist das Vorgehen (7 Punkte)? Was ist ein Problem bei snappyHexMesh? Welche Parameter ist bei der Netzverfeinerung der wichtigste?