

Bachelorarbeit

Direkte Numerische Simulation turbulenter Strömungen mit NEK5000

Die meisten Strömungen in Natur und Technik sind turbulent. Die korrekte Vorhersage der Strömungseigenschaften aufgrund von Turbulenzmodellen stellt eine große Herausforderung dar. Um die Turbulenzeigenschaften besser verstehen und modellieren zu können, werden Analysedaten mittels Direkter Numerischer Simulationen (DNS) bestimmt. In diesen sehr aufwendigen Simulationen kommen keine Turbulenzmodelle zum Einsatz, sondern es müssen alle turbulenten Strukturen zeitlich und räumlich aufgelöst werden. Die OpenSource-Software NEK5000 ermöglicht es, DNS in komplexen Geometrien durchzuführen.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit soll zur Beurteilung der OpenSource-Software zunächst eine Validierungsstudie für eine Strömungskonfiguration durchgeführt werden, für die in der Literatur Referenzdaten zur Verfügung stehen (z.B. DNS einer Rohrströmung). Im Anschluss daran wird die Simulation eines komplexeren Strömungsfalles durchgeführt, um neuartige Vergleichsdaten zu generieren (z.B. DNS einer Ringspaltströmung).

Die Arbeit beinhaltet folgende Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu DNS Codes und Referenzdaten
- Einarbeitung in NEK5000
- Durchführung der Simulationen und Vergleich mit Literaturwerten
- Schriftliche Ausarbeitung der Arbeit

Voraussetzungen:

Programmieren von Fortran von Vorteil

Beginn:

ab sofort

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Thomas Baumann und Dipl.-Ing. Alexander Stroh
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Lehrstuhl und Institut für Strömungslehre (ISL)
Kaiserstr. 10, Geb. 10.23, Raum 605
Tel.: +49 (0)721 608 42765
E-Mail: t.baumann@kit.edu