

Advanced Research Project

„Numerische Untersuchung von Grenzschichtströmungen“ (engl.: “Numerical simulation of boundary layer flows”)

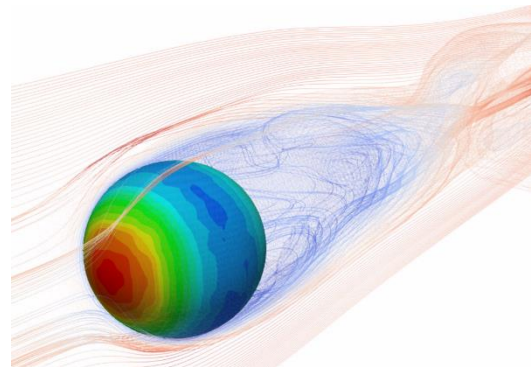
Teilnehmer: 4-7 erforderlich

Betreuer: Jens Weber, M.Sc.

Anzahl CP: 6

Beginn: 12.08.2019

Dauer: ca. 5 Wochen



Aufgabenstellung

In dieser Projektarbeit soll die Umströmung der ebenen Platte, des Zylinders und der Kugel sowie die Kanalströmung mit Umlenkung untersucht werden. Diese einfachen Geometrien sind experimentell ausgiebig erforscht und deshalb für die Forschungsgemeinschaft wertvoll. So dienen die gewonnenen Messdaten nicht nur der Validierung und Kalibrierung von Turbulenzmodellen, sondern auch dem tiefergehenden Verständnis der Strömungsphysik. Hierbei spielt die wandnahe Schicht (Grenzschicht), in der die Reibungseffekte deutlich in den Vordergrund treten, eine entscheidende Rolle. Die unter bestimmten Voraussetzungen auftretenden Rückströmungen, die einhergehen mit Strömungsablösung, Wirbelbildung und dem Anstieg des Druckwiderstandes, stehen im Fokus der numerischen Untersuchungen.

Das Ziel für die Projektteilnehmer besteht in der Durchführung numerischer Berechnungen der Um- bzw. Durchströmungsprobleme mit dem kommerziellen CFD-Tool *COMSOL*. Für ein besseres Verständnis der Strömungsphänomene und zur richtigen Interpretation der Simulationsergebnisse ist die Auseinandersetzung mit den zugrundeliegenden physikalischen Modellen erforderlich. Im Hinblick auf die Durchführung der Simulationen gilt es, nach vorhergehender Einarbeitung in die Grundlagen der numerischen Strömungssimulation, die Lösungsalgorithmen und Gleichungssystemlöser auf praktischem Wege kennenzulernen und diese zielgerichtet einzusetzen. Abschließend sind die Simulationsergebnisse mit experimentellen Daten zu validieren und mit numerischen Lösungen aus der Literatur zu vergleichen.