
Aufgabenstellung für eine Diplom-/Masterarbeit oder Studien-/Projektarbeit
für Herrn xxxxxxx

Thema: Automatische CFD-Vernetzungsalgorithmen für strukturierte Netze mit OpenFOAM

Ausgangssituation:

Im Rahmen der Entwicklung von innovativen Fahrzeugen ist es in der heutigen Zeit notwendig CAE-Methoden richtig zu nutzen, um möglichst kosteneffizient bestehende Systeme zu optimieren oder neue Produkte zu entwickeln. Die Qualität der Rechenergebnisse in der CFD ist entscheidend von den verwendeten Rechennetzen abhängig. Hierfür gilt es von der Strömung abhängige Parameter für die Netzgestaltung zu erarbeiten und diese in einem automatischen Vernetzungsalgorithmus für einfache Geometrien, wie Rohre und durchströmte Elemente mit rechteckigem Querschnitt, zu implementieren.

Schwerpunkte der Arbeit:

- Literaturrecherche zu den Grundlagen der Randschichtvernetzung abhängig von den Strömungsparametern und Berechnungsalgorithmen
- Implementierung der Grundlagen in eine Benutzeroberfläche z.B. in Qt (Linux) oder Matlab
- Parametervariation der Randschichten und Einfluss auf die Rechenzeit und die Konvergenz des Systems
- Anschließende Untersuchung der Zellanzahl auf die Konvergenz und die Rechengenauigkeit
- Vergleich der Ergebnisse des automatischen Vernetzungstools „snappyHexMesh“ mit den Ergebnissen, die mit den strukturierten Netzen erzeugt werden

Die Arbeit ist als Einzelarbeit zu leisten. Die Schwerpunkte können in Absprache mit dem Betreuer an den Arbeitsstand bzw. an die notwendigen Schritte individuell angepasst werden. Die Arbeit ist unter der Berücksichtigung der Arbeitshinweise zum Erstellen von Studien-, Projekt-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten des Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik zu erstellen.

Beginn: 01.11.2014

Ende: 31.04.2015

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Thomas von Unwerth

Betreuer: Marcus Schaedler, M.Sc.