

## Vorlesungsankündigung SS 2020

### 2154405 Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON

**Dozent:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel, M. Sc. Kay Schäfer

**Ort:** Geb. 20.21 SCC-PC-Pool I

**Zeit:** 09:00 – 16:00 Uhr, 03.08.20 – 07.08.20 (SWS2)

**Beginn:** 03.08.20

#### Lernziele:

Die Studierenden können numerische Berechnungen von Strömungsproblemen zielgerichtet durchführen. Sie entwickeln eigene Löser für charakteristische Strömungsszenarien mit der Programmiersprache Python. Hierbei abstrahieren die Studierenden das Strömungsproblem und wählen aus unterschiedlichen Verfahren eigenständig aus. Das Aufsetzen und Lösen der Gleichungssysteme wird in Python umgesetzt. Weiterhin sind sie in der Lage die entsprechende Modellierung gekoppelt mit der Numerik zu bewerten und auszuwählen. Besondere Kenntnisse bezüglich Netzunabhängigkeit, Stabilitätskriterien, Validierung und Verifikation lassen die Studierenden die Güte von Strömungssimulationen generell analysieren.

#### Inhalt:

- Einführung in die Numerik und der Programmiersprache Python
- Finite-Differenzen-Methodik
- Finite-Volumen-Methodik
- Rand- und Anfangsbedingungen
- explizite und implizite Zeitverfahren (Euler-Vorwärts- und -Rückwärts-Verfahren, Crank-Nicholson-Verfahren)
- Druckkorrekturverfahren (SIMPLE-Methode, PISO-Methode)
- Numerisches Lösen der Navier-Stokes Gleichung von 2D Strömungsproblemen

**Prüfungsmodalität:** Hausarbeit (Programmieraufgabe und schriftliche Ausarbeitung), die bis zum 31.08.2018 eingereicht werden muss.

**Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, deshalb ist für diesen Kompaktkurs eine Anmeldung im Sekretariat des ISTM bis 24.07.2020 erforderlich.**