

---

## Übung # 10 (abgesagt)

Prof. Gerrit Lohmann

19. Januar 2010

Benutzen Sie das angegebene Strömungsmodell (simpleLB) und verändern Sie die Eingabeparameter, wie es im Vorlesungsskript beschrieben wurde.

Untersuchen Sie das Einsetzen von Instabilitäten hinsichtlich der beiden folgenden Strömungsprobleme:

1. Strömung entlang eines 2D-Zylinders. Bei diesem Problem soll die kanalbasierte Reynoldszahl untersucht (verändert) werden;
2. Rayleigh-Benard-Konvektion zwischen zwei parallelen Flächen, bei denen die untere Fläche eine höhere Temperatur aufweist als die obere Fläche. Bei diesem Problem soll die Prandtlzahl auf 1 gesetzt werden; die Rayleighzahl soll hingegen variiert werden.

Für die Durchführung der Experimente sollten für jeden der oben erwähnten Parameter (Reynoldszahl, Rayleighzahl)  $n = 5$  Versuche durchgeführt werden.

Hinweis: die Instabilitäten treten auf:

1. bei der 2D-Zylinder-Simulation im Bereich:  $Re \in [180, 250]$
2. bei der Rayleigh-Benard-Simulation im Bereich:  $Ra \in [1600, 1900]$

Bitte spezifizieren Sie den Bereich beider Parameter im Zuge der Durchführung von eigenen Simulationen.

Beginnen Sie mit der Benutzung der Eingabeparameterdateien `simparams_cylinder.in` und `simparams_Rayleigh.in` (beachten Sie jedoch, dass die Zieldatei, welche die Eingabeparameter enthalten soll, `simparams.in` genannt wird!).

Schreiben Sie am Ende einen kurzen Bericht über die beiden behandelten Instabilitätsprobleme und die hierzu durchgeführten Simulationen. Bitte schreiben Sie auf, für welchen Parameterbereich die Instabilität in jedem der beiden Fälle stattfindet (mit einer Genauigkeit von 20 für Reynoldszahl und von 100 für Rayleighzahl). Zeigen Sie außerdem Abbildungen der Geschwindigkeitsfelder beider Simulationen mit der dazugehörigen Reynolds- bzw. Rayleighzahl vor und nach dem Auftreten der Strömungsinstabilität.