

18. November 2013

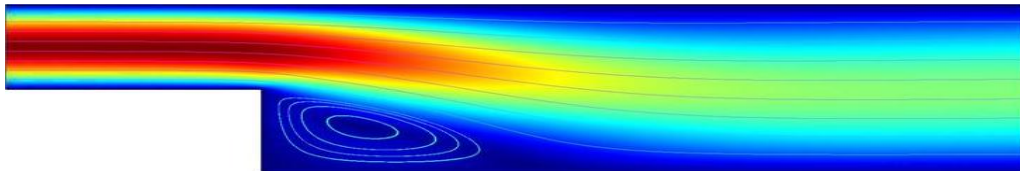
Studien-/Bachelor-Thesis – numerisch

# Validierung eines Transitionsmodells zur Anwendung im Bereich der Bioströmungsmechanik

## Motivation

In der Bioströmungsmechanik treten zwei Phänomene auf, die schädlich für den Blutkreislauf sein können: Transition von laminarer zu turbulenter Strömung und Ablösung. Um die Aussagekraft von Simulationsergebnissen bezüglich dieser Phänomene beurteilen zu können, ist es unerlässlich die angewandten Simulationsmodelle zunächst zu validieren, dass heißt mit experimentellen Ergebnissen zu vergleichen.

Das  $k - k_l - \omega$ -Transitionsmodell liefert, angewandt auf externe Strömungen, sehr gute Ergebnisse. Ob es auch für die Modellierung von Transition als Folge von Ablösung in interner Strömung geeignet ist, soll in dieser Arbeit untersucht werden. Ein berühmtes Vergleichs-Beispiel für Ablösung ist eine plötzliche Querschnittsänderung innerhalb eines Kanals, genannt "backward facing step". In der Literatur finden sich experimentelle Untersuchungen dieser Geometrie in allen Strömungszuständen, inklusive Transition.



## Inhalt der Arbeit

In der Arbeit erfolgt im ersten Schritt eine Literaturrecherche zur "backward facing step", um ein umfassendes Verständnis der Strömungscharakteristik zu erlangen und Vergleichsdaten für verschiedene Strömungszustände (laminar, turbulent, transient) zu sammeln. Im zweiten Schritt folgt die Modellierung der Geometrie und Simulation in OpenFOAM.

Ziel der Arbeit ist es, das  $k - k_l - \omega$ -Transitionsmodell anhand der "backward facing step" zu validieren und dessen Güte bezüglich der Problemstellung zu bewerten. Hierbei wird besonders Wert auf die Vorhersagegenauigkeit der Transition und Ablösung gelegt.

## Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Strömungsmechanik

## Nützliche Zusatzkenntnisse

Grundkenntnisse der Numerik

Grundkenntnisse in OpenFOAM

**Beginn:** ab sofort

## Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Anna Slotosch

Institut für Strömungsmechanik  
Kaiserstraße 10,  
Gebäude 10.23, 6.OG,  
Raum 610

☎ +49 721 608 43030

✉ [anna.slotosch@kit.edu](mailto:anna.slotosch@kit.edu)