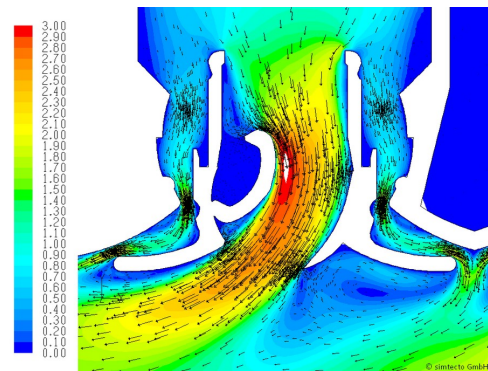


## Semesterarbeit

# Literaturrecherche und Dokumentation zu POD-basierten reduzierten Modellen kompressibler Fluide

CFD-Simulationen liefern räumlich und zeitlich aufgelöste Informationen, sind aber sehr rechenaufwändig. Als Basis für eine Regelung des Verhaltens von Fluiden in hydraulischen Maschinen kommen CFD-Simulationen i.Allg. nicht in Frage, weil ihr Rechenaufwand zu hoch ist, um sie mit vertretbaren Kosten in Echtzeit durchzuführen. An dieser Stelle helfen Methoden der Modellreduktion, mit denen, vereinfacht gesagt, komplexe CFD-Modelle und -Simulationen durch schlanke, echtzeitfähige Modelle in Form von gewöhnlichen Differentialgleichungen ersetzt werden, die sich auch auf Mikrocontrollern in Echtzeit lösen lassen. Eine etablierte Klasse von Modellreduktionsmethoden basiert auf der Proper Orthogonal Decomposition (POD) und Galerkin-Projektion.



[simtecto.de]

### **Aufgabenstellung:**

Eine ausführliche Literaturrecherche soll zur POD- basierten Modellreduktion bei kompressiblen Fluiden durchgeführt werden. Besonderheiten und Unterschiede der Verfahren werden herausgearbeitet und gegenübergestellt. Zusätzlich werden die Grundlagen der Modellreduktion an einem ausgewählten Beispiel untersucht und dokumentiert.

### **Notwendige Voraussetzungen:**

- sehr gute Ergebnisse in den Mathe-Grundvorlesungen
- gutes Ergebnis in "Grundlagen der Regelungstechnik"

### **Ideale Voraussetzungen:**

- Spaß an theoretischen Fragestellungen
- gute Ergebnisse in Strömungsmechanik und Thermodynamik

### **Ansprechpartner:**

Torsten Gunder, M.Sc.  
IC 1-111  
Torsten.Gunder@rub.de