

# Diskontinuierliche Galerkin Methoden mit singulären Basisfunktionen

## Master Thesis

Computational Engineering / Allg. Maschinenbau / Mechanik

Start: ab sofort



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Aufgabenbeschreibung

Die diskontinuierliche Galerkin (DG) Methode ist eine Erweiterung des finite-Volumen Verfahrens, bei welcher die Lösung innerhalb einer numerischen Zelle als Polynom approximiert wird. (Beim finite-Volumen Verfahren ist die Lösung innerhalb einer Zelle konstant.) Dadurch ergibt sich ein bessere Fehlerkonvergenz, d.h. der Fehler der numerischen Näherungslösung konvergiert mit  $C \cdot h^{p+1}$ , wobei die Polynomordnung  $p$  beliebig gewählt werden kann.

Für Situationen mit stark nicht-polynomialem Lösungsverhalten (z.B. Grenzschichten) kann jedoch die Fehlerkonstante  $C$  sehr groß werden. Im Rahmen der Arbeit sollen nun anhand von einfachen Beispielen untersucht werden, ob bessere Ansätze zur Approximation innerhalb einer Zelle gefunden werden können.

Die Arbeit enthält folgende Aufgaben:

- Einarbeitung in die DG-Methode sowie ein Software-Paket
- Kopplung einer inkompressiblen Simulation an eine analytische Lösung (Strömung in einer spitzwinkligen Ecke.)
- Grenzschichtströmung: Simulation mit konventionellen Polynomen
- Implementierung spezieller Ansatzfunktionen für Grenzschichtströmungen, Vergleich der Methoden hinsichtlich der Genauigkeit und Performance.

## Voraussetzungen

Programmiererfahrung

Kenntnisse in Numerik vorteilhaft

Fachgebiet für Strömungsdynamik



Prof. Dr.-Ing.habil. Martin Oberlack

Ansprechpartner/in:  
Dr.-Ing. Florian Kummer

Tel. +49 (0)6151/16-26194  
kummer@fdy.tu-darmstadt.de

<http://www.fdy.tu-darmstadt.de/>