

# $\epsilon$ -Adaptive Greedy

(T. Tonn)

Projekt “NumPDE 2” SS 2012

## Kurzbeschreibung

Eine wesentliche Voraussetzung für die Konstruktion einer reduzierten Basis ist das Vorliegen von parametrisch affinen Abhängigkeiten. Sind diese nicht gegeben, wird üblicherweise eine Empirische Interpolationsmethode (EIM) verwendet, um die nicht-affinen Formen durch affine zu approximieren.

In der Übung (Blatt ?) haben wir gesehen, dass die Genauigkeit von affiner Approximation und reduzierter Basis aufeinander abgestimmt werden müssen (Stichwort Plateaubildung). Üblicherweise wird die Toleranz der EIM-Methode a-priori sehr klein gewählt, dies führt jedoch unter Umständen zu einer unnötig hohen Anzahl an Termen in der affinen Approximation.

Der  $\epsilon$ -adaptive Greedy von T. Tonn ist eine Modifikation des Standard-Greedy-Algorithmus, um die EIM-Genauigkeit an die gewünschte Gesamtgenauigkeit der reduzierten Basis anzupassen und somit die optimale Zahl von affinen Termen zu bestimmen.

## Aufgabenstellung

1. Implementieren Sie die Methode aus [1] für das Beispiel von Übungsblatt 7 und visualisieren Sie den Zusammenhang zwischen RB-Fehlertoleranz und Anzahl von EIM-Termen.
2. Fassen Sie Idee und Umsetzung des  $\epsilon$ -adaptiven Greedy-Verfahrens sowie Ihre Ergebnisse aus 1. in eigenen Worten in einer kurzen Ausarbeitung (ca. 10-12 Seiten) zusammen.
3. Stellen Sie die Methode und Ihre Ergebnisse in einem kurzen Vortrag (15-20 min) vor.

## Literatur

- [1] T. Tonn. *RBM for Non-Affine Elliptic Parameterized PDEs*. Dissertationsschrift, Univ. Ulm, 2011, Section 4.5.1.