

# **Präkonditionierer für zell-basierte finiten Elemente Operatoren**

Bachelorarbeit

eingereicht von

**Enes Witwit**

betreut von

**Prof. Dr. Kanschat**

**Fakultät für Mathematik und Informatik**

**Universität Heidelberg**

---

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig verfasst habe. Ich versichere, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt und alle wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommenen Aussagen als solche gekennzeichnet habe, und dass die eingereichte Arbeit weder vollständig noch in wesentlichen Teilen Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens gewesen ist.

22. März 2017

Heidelberg

Unterschrift

## Zusammenfassung

# Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>Notation</b>  | <b>V</b>   |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>   | <b>VI</b>  |
| <b>Tabellenverzeichnis</b>   | <b>VII</b> |
| <b>1 Einführung</b>  | <b>1</b>   |
| <b>2 Theorie</b>   | <b>2</b>   |
| 2.1 Schwache Lösungen . . . . .  | 3          |
| 2.2 Methode der finiten Elemente . . . . .                               | 4          |
| 2.3 Diskontinuierliche Galerkin-Methode . . . . .                        | 5          |
| 2.4 Tensor Dekomposition . . . . .                                       | 6          |
| <b>3 Präkonditionierer für zell-basierte finiten Elemente Operatoren</b> | <b>6</b>   |
| <b>4 Numerische Untersuchungen</b>                                       | <b>6</b>   |
| <b>5 Resultate</b>   | <b>6</b>   |

## Notation

**Abbildungsverzeichnis**

**Abbildungsverzeichnis**

## **Tabellenverzeichnis**

# **1 Einführung**



## **2 Theorie**

## **2.1 Schwache Lösungen**

Es ist naheliegend, dass wir uns zu erst mit notwendigen Funktionenräumen beschäftigen und uns auf analytischer Ebene eine Umformulierung der Differentialgleichung zu nutze machen, welche uns letztlich die Grundlage für die finiten Elementen Methode liefert.

## **2.2 Methode der finiten Elemente**

## **2.3 Diskontinuierliche Galerkin-Methode**

## **2.4 Tensor Dekomposition**

## **3 Präkonditionierer für zell-basierte finiten Elemente Operatoren**

## **4 Numerische Untersuchungen**

## **5 Resultate**

## Literatur