

UNIVERSITY OF OLDENBURG

COMPUTERORIENTIERTE PHYSIK

---

# Verteilung der kürzesten Pfade in skalenfreen Graphen

---

*Author:*

Jan KÄMPER

Florian BÖRGEL

*Supervisor:*

Alexander HARTMANN

October 7, 2015

# Contents

1 Problemstellung	2
-------------------	---

# 1 Problemstellung

Ziel dieses Projektes ist es eine statistische Aussage über die Verteilung von kürzesten Wegen bei skalenfreien Graphen treffen zu können. In skalenfreien Graphen sind die Kanten pro Knoten nach einem Potenzgesetz verteilt.

$$P(k) \sim k^{-\alpha}$$

Die Erstellung von skalenfreien Graphen erfolgt anhand von speziellen Algorithmen. Der hier verwendete Algorithmus folgt dem Barabasi-Albert Model und nutzt die Methode Preferential Attachment. Dabei ist der Parameter  $m$  maßgeblich, der die Anzahl an Nachbarn eines neu hinzugefügten Knotens beschreibt.

Die Größe des Graphen wird über die Anzahl der Knoten  $n$  definiert. Es werden viele Simulationen in Abhängigkeit der Größen  $n$  und  $m$  durchgeführt, um eine Aussage über die statistische Verteilung der kürzesten Wege in unterschiedlichen Graphfamilien treffen zu können.