



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

## **Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen**

# **Referat - Ausarbeitung**

### **Aufgabe 3: Flußprobleme**

Autor: Adrian Helberg

Referat eingereicht im Rahmen der Vorlesung  
Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen

im Studiengang Angewandte Informatik (AI)  
am Department Informatik der Fakultät Technik und Informatik  
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. C. Klauck Abgegeben am 26. November 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Arbeitsplan</b>	<b>3</b>
1.1	Kontext	3
1.2	Ziele	4
1.3	Diskussion	4
<b>2</b>	<b>Entwurf</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Quellen</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Erklärung zur schriftlichen Ausarbeitung</b>	<b>5</b>

# 1 Arbeitsplan

Im Folgenden wird die Arbeitsweise und das Vorgehen zur Erarbeitung der Aufgabenstellung vorgestellt. Hierfür wird die Aufgabenstellung gezeigt, die nötige Recherche beschrieben und die detaillierte Erarbeitung vorgestellt.

## 1.1 Kontext

### 1.1.1 Aufgabenstellung

Ziel der Aufgaben ist sowohl die Implementierung zweier Algorithmen zum Finden des maximalen Durchsatzes (Flusses) als auch deren Vergleich.

Folgende Algorithmen werden bearbeitet:

I. Der Algorithmus von **Ford und Fulkerson** <sup>1</sup>

II. Der Algorithmus von **Edmonds und Karp** <sup>2</sup>

Zusatz: Es soll nicht mittels Residualnetzwerks gearbeitet werden

Weitere Vorgaben:

- Ergebnisse sind nachvollziehbar: Ausgaben in Dateien
- Berechneter Fluss ist als Attribut an Kanten zu speichern

---

<sup>1</sup>„Ford-Fulkerson“, 1956, L.R.Ford & D.R.Fulkerson

<sup>2</sup>„Edmonds-Karp“, 1970, Yefim Dinitz, 1972, J.Edmonds & R.Karp

- Schnittstellen:
  - `fordfulkerson:fordfulkerson(< Filename >, < Quelle >, < Senke >):`  
[<Liste der im letzten Lauf inspizierten Ecken>]
  - `fordfulkerson:fordfulkersonT(< Graph >, < Quelle >, < Senke >):`  
[<Liste der im letzten Lauf inspizierten Ecken>]
  - `edmondskarp:edmondskarp(< Filename >, < Quelle >, < Senke >):`  
[<Liste der im letzten Lauf inspizierten Ecken>]
  - `edmondskarp:edmondskarpT(< Graph >, < Quelle >, < Senke >):`  
[<Liste der im letzten Lauf inspizierten Ecken>]
- Nachweis der erwarteten Komplexität durch Laufzeitmessung
- Gegebene Graphen sind zum Test der Korrektheit anzuwenden
- Logdateien zur Zeitmessung der Algorithmen sind anzulegen
- Bildschirmausgabe des Tests der Datei `aufg3test.beam` ist zu protokollieren

### 1.1.2

Recherche (Buch Seite 102) [1]  
Erarbeitung des Algorithmus

## 1.2 Ziele

Entwurf

## 1.3 Diskussion

Was kann diskutiert werden?  
Fragen

## 2 Entwurf

## 3 Quellen

## Literatur

- [1] Christoph Klauck & Christoph Maas. *Graphentheorie für Studierende der Informatik*. HAW Hamburg, 6. edition, 2015.

## 4 Erklärung zur schriftlichen Ausarbeitung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese schriftliche Ausarbeitung meines Referates selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe sowie die aus fremden Quellen (dazu zählen auch Internetquellen) direkt oder indirekt übernommenen Gedanken oder Wortlaute als solche kenntlich gemacht habe. Zudem erkläre ich, dass der zugehörige Programmcode von mir selbstständig implementiert wurde ohne diesen oder Teile davon von Dritten im Wortlaut oder dem Sinn nach übernommen zu haben. Die Arbeit habe ich bisher keinem anderen Prüfungsamt in gleicher oder vergleichbarer Form vorgelegt. Sie wurde bisher nicht veröffentlicht.

Hamburg, den 26. November 2019

---