

# Effiziente Algorithmen

Professor Dr. Petra Mutzel

Lehrstuhl für Algorithm Engineering

SS 2018

# Kurzvorstellung

- Studium an Univ. Augsburg (WiMa/Math), 1983–1990
- Wiss. Mitarbeiterin an Rice University, Houston (TX), 1990
- Wiss. Mitarbeiterin an FU Berlin, 1990/91
- Wiss. Mitarbeiterin an Univ. zu Köln, 1991–1994
- Promotion an Univ. zu Köln (Informatik), 1994
- PostDoc am Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken, 1994–1999
- Habilitation am Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken, 1999
- Vertretungs-Professur (C3) an Univ. Heidelberg, 1999
- Lehrstuhl für Algorithmen und Datenstrukturen, TU Wien, 1999–2004
- Lehrstuhl für Algorithm Engineering, LS11, TU Dortmund, seit 2004



# Mein Forschungsgebiet

**Algorithm Engineering:** Design, theoretische Analyse, Implementierung, und experimentelle Evaluation von Algorithmen und Datenstrukturen

**Graphenalgorithmen und kombinatorische Optimierung**

Meine aktuellen Forschungsprojekte, u.a.

- Netzwerkdesign und -optimierung, z.B. Steinerbaumprobleme, kürzeste Wege, multikriterielle Optimierung
- Cheminformatik: Graphisomorphie, Graphsuche, Graphclustering, Visualisierung
- Graph Drawing, Kreuzungsminimierung
- Graph Mining, Datenanalyse

**anwendungsorientiert**

# Effiziente Algorithmen

Prof. Dr. Petra Mutzel

Lehrstuhl für Algorithm Engineering, LS11

**Kontakt**            petra.mutzel@cs.tu-dortmund.de  
                         Otto-Hahn-Straße 14, Raum 231  
**Sprechstunde**    Mittwoch 11:30-12:30 Uhr (im SS 2018)

**Aktuelle Informationen**

<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/staff/mutzel>

# 1. Einführung

- Vorlesung “Effiziente Algorithmen” für Bachelor Informatik / Angewandte Informatik
- Vorlesung “Effiziente Algorithmen und Komplexitätstheorie” für Diplom-Informatik / Angewandte Informatik
- in beiden Fällen: Vorlesung im ca. 4./6. Semester
- in Bachelor: Wahlpflichtmodul, Katalog: algorithmisch-formale Grundlagen
- im Diplom: Wahlpflicht-Lehrveranstaltung in den Schwerpunktgebieten 4, 6, 7
- Wahlpflichtmodul im Master Datenwissenschaften
- Wahlmodul in Lehramt: **bitte bei mir melden**

# Informationen zur Vorlesung

## Termine

Dienstag 12:15–13:45 Uhr OH14, E23

Donnerstag 12:15–13:45 Uhr OH14, E23

## zentrale Quelle

<http://ls11-www.cs.uni-dortmund.de/staff/mutzel/ea-2018>

## Moodle Arbeitsraum

<https://moodle.tu-dortmund.de/course/view.php?id=10951>

Anmeldung notwendig, Passwort in VO

dort Skript, Folien, Übungsblätter

# Übungen — Organisatorisches

Übungsgruppenleiter    Andre Droschinsky,  
Serdar Ayaz, Jonas Charfreitag

Übungen                    7-tägig Teilnahme extrem wichtig für EA!

Termine            (8 Alternativtermine, 6 davon werden realisiert)

Mo                10:15-11:45 Uhr OH14 E02

Mo                12:15-13:45 Uhr OH14 E02

Mo                14:15-15:45 Uhr OH14 E02

Di                14:15-15:45 Uhr OH14, E02

Mi                14:15-15:45 Uhr OH14, E02

Mi                16:15-17:45 Uhr OH14, E02

Do                10:15-11:45 Uhr OH14, E02

Do                14:15-15:45 Uhr OH14, E02

Anmeldung und weitere Informationen

[ls11-www.cs.uni-dortmund.de/staff/droschinsky/ea-ueb-2018](http://ls11-www.cs.uni-dortmund.de/staff/droschinsky/ea-ueb-2018)



# Prüfungen für Bachelor Informatik / Angewandte Informatik

|                     |  |
|---------------------|--|
| Modulprüfung        | Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel       |
| Klausurtermin       | Fr 27.07.2018, 14:30-16:00 Uhr, HG2: HS2+HS3 |
| Wiederholungstermin | Di 25.09.2018, 12:00-13:30 Uhr, HG2: HS5+HS6 |
| Hilfsmittel         | keine  |
| Studienleistungen   | keine  |

**Vorsicht!** Übungsstoff ist auch Prüfungsstoff!

# Prüfungen für Diplom-Studierende Informatik /Angewandte Informatik

Fachprüfung

mündlich, 30 Minuten

Leistungsnachweis

Aktive Mitarbeit in Übungen:

50% Mindestpunkteanzahl und

4 schriftliche Abgaben mit mind. 50% Punkten  
(Details in den Übungen)

Interessenten bitte in den Übungen melden

**Vorsicht!**    Übungsstoff ist auch Prüfungsstoff!

# Prüfungen für andere Fächer

Master Datenwissenschaften      Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

Master Mathematik      Auskunft auf Anfrage

Lehramt      Auskunft auf Anfrage

**Vorsicht!**      Übungsstoff ist auch Prüfungsstoff!

# Unterlagen

**Skript** in Moodle Arbeitsraum

**Bücher zu Algorithmen** zum Beispiel

- **Cormen/Leiserson/Rivest/Stein: Introduction to Algorithms**
- Sedgewick: Algorithms
- Knuth: The Art of Computer Programming
- Hochbaum (Hrsg.): Approximation Algorithms for NP-Hard Problems
- Motwani/Raghavan: Randomized Algorithms

**Aktuelle Originalliteratur**

**Folien** jeweils nach der Vorlesung im Web

# Unterlagen

## Danke...

Prof. Dr. Wim Martens:

- Folien: Diese Folien basieren zum Teil auf seinen Folien

## Danke...

Prof. Dr. Thomas Jansen:

- Skript: Fassung Sommersemester 2007
- Folien: Obige Folien basieren zum Teil auf seinen Folien

## Danke...

PD Dr. Thomas Hofmeister:

- Skript: Sommersemester 2005 (Version 03/2007)

# Gliederung

- Teil I      Effiziente Graphalgorithmen  
deterministisch in Polynomialzeit
- Teil II     Approximationsalgorithmen  
inklusive Randomisierte Algorithmen
- Teil III    Wörterbuch- und Wörtersuchprobleme  
inklusive Hashing und String Matching

# Motivation

## Effiziente Algorithmen

- Fortsetzung von DAP 2
  - **Welche Algorithmen?** wichtige, lehrreiche, schöne
- Graphenalgorithmen, z.B. Matching, Flussalgorithmen, TSP
- Analysetechniken, z.B. amortisierte, randomisierte, ...
- Optimierungstechniken, Hashing, String Matching, ...
- **lebendiges Forschungsgebiet**

## Voraussetzungen

- DAP 2
- GTI/TIfAI
- waches Interesse
- aktive Teilnahme an Vorlesung und Übungen