

Internet Algorithmen

Sommersemester 2014

Herzlich willkommen!

Die drei folgenden Themengebiete werden behandelt:

- I **Bearbeitung großer Datenmengen,**
- II **Internet Routing** und
- III **algorithmische Spieltheorie.**

# Bearbeitung großer Datenmengen

- Suchmaschinen:
  - ▶ Das **Page-Rank**-Verfahren von Google,
  - ▶ der **Hubs-Authorities** Ansatz von Kleinberg
  - ▶ sowie die **Social Choice Theorie** (Gruppenentscheidungen bei individuellen Präferenzen) und der Entwurf von Metasuchmaschinen.
- Hashing für Webanwendungen
  - ▶ **CHORD**: Verteiltes Hashing in Peer-to-Peer Netzwerken,
  - ▶ **MIN-Hashing**: Wann sind Webseiten ähnlich?
  - ▶ **Bloom-Filter**: Platzeffizientes Hashing.
- **Streaming Data**
  - ▶ Statistische Datenanalyse für große Datenmengen.

# Internet Routing

- Das **Internet-Protokoll**
  - ▶ das Transmission Control Protokoll (TCP) sowie
  - ▶ Intra-Domain und Inter-Domain Routing.
- **Queueing Strategien**
  - ▶ Stabile Queueing Strategien.
- **Tornado Codes**: Schnelle Kodierverfahren gegen Paketverlust.
- **End-to-End Congestion Control**
  - ▶ AIMD: Additive Increase, multiplicative Decrease.
- **IP-Traceback**: Eine Abwehrstrategie gegen Denial-of-Service Attacken.

# Algorithmische Spieltheorie

- **Nicht-kooperative Spiele**
- Das **Nash-Gleichgewicht**
  - ▶ Zwei-Personen Nullsummenspiele
    - ★ Das Minimax-Theorem von John von Neumann
  - ▶ Der Preis der Anarchie: Egoismus versus soziales Verhalten
- Die Veranstaltung „**Algorithmische Spieltheorie**“ von Frau Dr. Kovacz geht sehr viel weiter und behandelt unter Anderem
  - ▶ Mechanismen:  
Der Entwurf von Protokollen, deren Einhaltung sich lohnt,
  - ▶ Internet Auktionen.



- Theoretische Informatik 1 (GL1): Jon Kleinberg und Eva Tardos, [Algorithm Design](#), Addison Wesley 2005.
- David Easley, Jon Kleinberg. [Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World](#). Cambridge University Press, 2010. (Elementar)
- [Algorithmic Game Theory](#), herausgegeben von Noam Nisan, Tim Roughgarden, Éva Tardos, und Vijay V. Vazirani, Cambridge University Press, 2007. (Für die algorithmische Spieltheorie)
- Ein Skript wird zur Verfügung gestellt.

Weitere Informationen auf der [Webseite der Veranstaltung](#)

- (1) Theoretische Informatik 1 (GL1):
  - Analyse der Laufzeit:  $O$ ,  $o$ ,  $\Omega$ ,  $w$  and Rekursionsgleichungen,
  - Entwurfsmethoden,
  - $\mathcal{NP}$ -Vollständigkeit.
- (2) Sonstige Grundlagen wie die wichtigsten Grundlagen aus der **elementaren Stochastik** und der **Kombinatorik** werden im ersten Kapitel des Skripts beschrieben.

Die Veranstaltung wird für die Studiengänge

- Master Informatik,
- Master Bioinformatik und Master Wirtschaftsinformatik

angeboten.

**Prüfungs- und Studienleistungen:** Mündliche Prüfung nach Absprache. In den Übungen erzielte Punkte verbessern das Resultat einer bestandenen mündlichen Prüfung um einen Notenschritt (bei mindestens 40%), bzw zwei Notenschritte (bei mindestens 70%). Z. B.

- von 1.7 auf 1.3, bzw.
- von 1.7 auf 1.0.

# BITTE!

## **BITTE:** AN DEN ÜBUNGEN TEILNEHMEN!

- Das erste Übungsblatt wird am 28.04 aus- und nach einwöchiger Bearbeitungszeit am 05.05 zurückgegeben.
- Herr Seiwert ist Übungsgruppenleiter. Die Übungsgruppe trifft sich zum ersten Mal am 30.04 um 14:15 im SR 09.

## **BITTE:** Helfen Sie uns durch

- ihre Fragen,
- Kommentare
- und Antworten!

Die Veranstaltung kann nur durch **Interaktion** interessant werden.

- Meine Sprechstunde: Dienstags 10-12.
- Oder versuchen Sie es einfach aufs „Geratewohl“ (Raum 302, bzw. Raum 303).