

# Algorithmen des Wissenschaftlichen Rechnens

## Merkblatt zur Vorlesung

### Vorlesung

- **Umfang:** 4 SWS Vorlesung plus 2 SWS Übung
- **Dozenten:** Prof. Dr. Christoph Zenger, Dr. Michael Bader
- **Vorlesung:** Montag, 10-12, MW 2050, und Donnerstag, 12-14, MI 00.04.011 (HS 2)
- **Übung:** Freitag, 14-16, MI 00.04.011 (HS 2)

### Einordnung:

- **Studienfach Informatik:** Wahlpflichtfach theoretische Informatik (4+2 SWS)
- **Studienfach Physik:** „nichtphysikalisches Wahlfach“
- **Studienfach Maschinenbau:** Modul Numerische Simulation
- **Studienfach Mathematik** (und alle anderen Studienfächer): Wahlfach – bitte klären Sie die genaue Einordnung mit dem jeweiligen Prüfungsschriftführer ab.

### Themen der Vorlesung

Folgende Themen werden voraussichtlich behandelt:

#### **Schnelle Fourier-Transformation:** (Bader)

Diskrete (DFT) und schnelle Fouriertransformation (FFT), sowie deren Herleitung und Implementierung; Varianten der DFT/FFT, z.B. FCT (Fast Cosine Transform), reelle FFT; als Anwendungsbeispiele wird der Einsatz zur Kompression von Video- und Audiodaten diskutiert, sowie die Verwendung der FFT für Fast Poisson Solver

**Raumfüllende Kurven:** (Bader)

Definition, Konstruktion und Eigenschaften raumfüllender Kurven; verschiedene Arten der Implementierung werden besprochen; als Anwendungsbeispiel wird der Einsatz in der Parallelisierung diskutiert, sowie voraussichtlich die Konstruktion inhärent cache-effizienter Algorithmen

**Hierarchische und rekursive Verfahren:** (Zenger)

„von der Integration nach Archimedes zur hierarchischen Basis“; weitere Themen sind Adaptivität und der „Fluch der Dimension“ (hochdimensionale Probleme)

**Mehrgitter- und Multilevelverfahren:** (Zenger)

zur effizienten Lösung linearer Gleichungssysteme

**Wavelets:** (Bader)

kurze Einführung – „von der Fouriertransformation“ zu den Wavelets

**Semestralprüfung**

Zur Vorlesung wird eine Semestralprüfung angeboten, die voraussichtlich in der letzten Vorlesungswoche stattfinden wird – der genaue Termin wird in der Vorlesung und auf der Webseite zur Vorlesung angekündigt. Die Prüfung wird schriftlich als Semestralklausur durchgeführt und gilt, je nach Studiengang, als studienbegleitende Prüfung oder als Voraussetzung zur Ausstellung eines Semestralzeugnisses (Schein). Die Aufgaben der Semestralklausur werden sich in Aufgabentyp und Schwierigkeit an den in den Übungen besprochenen Aufgaben orientieren.

**Website zur Vorlesung**

Unter der Adresse

<http://www5.in.tum.de/lehre/vorlesungen/algowiss/ss04/>

werden Informationen und aktuelle Ankündigungen zur Vorlesung veröffentlicht. Ebenso stehen dort die Aufgabenblätter, sowie die in der Vorlesung präsentierten Foliensätze und sonstigen Materialien zur Verfügung.

Michael Bader  
Christoph Zenger