

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen I

Kapitel 0: Organisatorisches

Christian Scheideler
WS 2008

Organisatorisches

- **Vorlesung:**
Di 8:00 – 10:00 MI 00.13.009A
Do 8:00 – 10:00 MI 00.13.009A
Wahlpflichtvorlesung im Fachgebiet Algorithmen und
Wissenschaftliches Rechnen, Bioinformatik
Umfang: 4V+2Ü, 8 ECTS-Punkte
- **Übungen:**
Di 12:00 – 14:00 und Mi 12:00 – 14:00 in MI 03.11.018
Übungsleitung: Jonas Pfoh
pfoh@in.tum.de, MI 03.09.061
- **Sprechstunde:** Mi 16:00 – 17:00 Uhr
scheideler@in.tum.de, MI 03.09.044

Organisatorisches

- **Webseite:** www14.in.tum.de/lehre/2008WS/ea/

Die Webseite enthält Vorlesungsfolien, Übungsblätter sowie ein vorläufiges Skript.

- **Literatur:**

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia.

Algorithm Design: Foundations, Analysis, and Internet Examples.

John Wiley & Sons, Inc., 2002.

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ron L. Rivest, Clifford Stein.

Introduction to Algorithms.

2. Auflage, The MIT Press, Cambridge, MA, 2001.

Organisatorisches

- **Übungsblätter:**
Jede Woche ein Übungsblatt.
Ausgabe: jeden Donnerstag auf der Kurswebseite
Abgabe: jeden Donnerstag bis Kursende
- **Klausuren:**
Midterm: Mitte Dezember
Final: Mitte Februar
- **Endnote:** 50% Midterm, 50% Final

Organisatorisches

Vorkenntnisse:

- Einführung in die Informatik
- Grundlagen der Algorithmen und Datenstrukturen (GAD)
- Einführung in die Theoretische Informatik (THEO)
- Diskrete Strukturen, diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (DS, DWT)

Bekannt:

- Java oder ähnliche Programmiersprache
- Felder, Listen, Bäume und Graphen (GAD SS 2008)
- Mathematische Grundlagen (vollst. Induktion)

Organisatorisches

Weiterführende Veranstaltungen:

- Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II
- Randomisierte Algorithmen
- Approximationsalgorithmen
- Netzwerkalgorithmen
- Komplexitätstheorie
- Internetalgorithmik
- ...

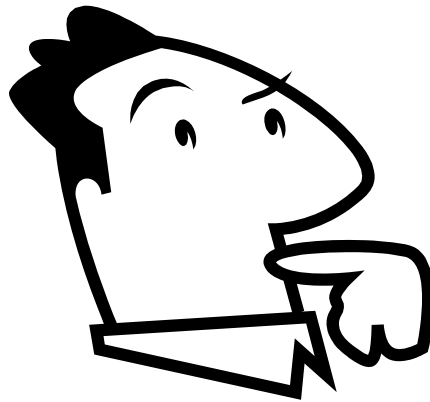
Vorlesungsinhalt

- Grundlagen
 - Maschinenmodelle
 - Komplexitätsmaße
 - Pseudocode
 - Höhere Datenstrukturen
 - Priority Queues
 - Suchstrukturen (Arrays und Bäume)
 - Selbstorganisierende Suchstrukturen
 - Wörterbücher (Hashing)
 - Union-Find Datenstrukturen
 - Sortieren und Selektieren
 - (Minimale Spannbäume und kürzeste Wege)
 - Matchings in Graphen
 - Netzwerkfluss
 - Lineare Algebra (Vektor- und Matrixmultiplikation)
 - Generische Optimierungsverfahren
- Wiederholung von GAD
- Vertiefung von GAD

Einführung

Thema: Algorithmen und Datenstrukturen

Theorie?

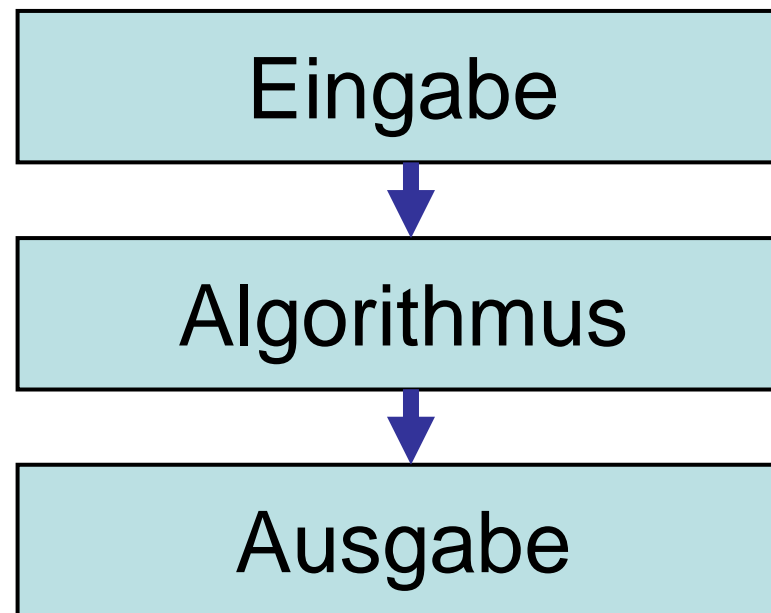


Muss ich
Programme
schreiben?

- Was ist ein Algorithmus?
- Was ist eine Datenstruktur?

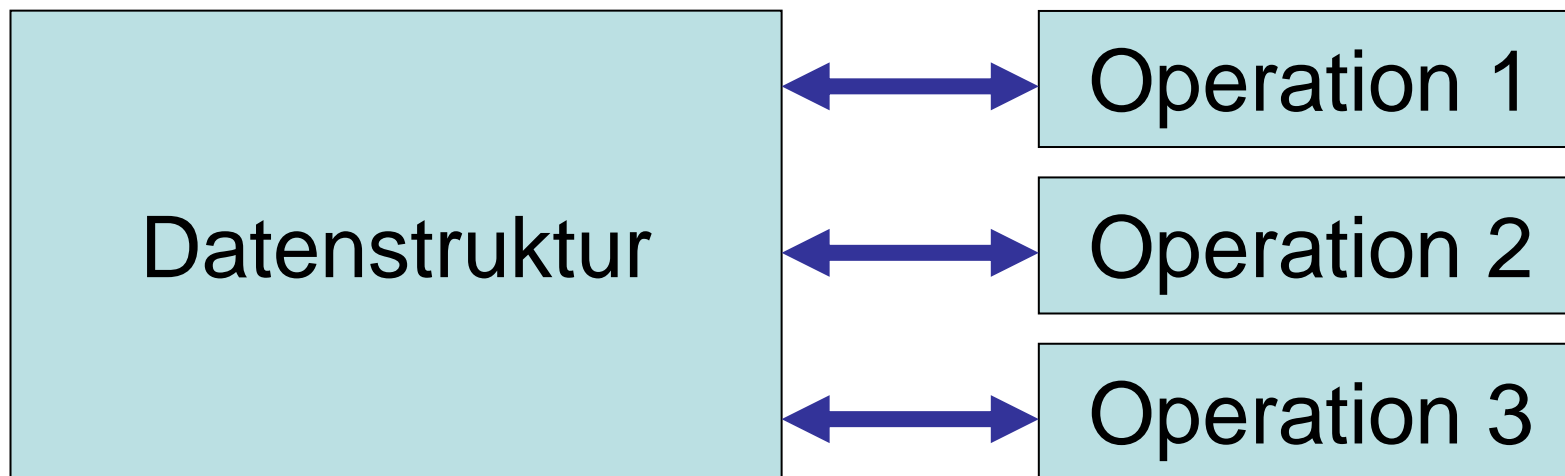
Was ist ein Algorithmus?

Definition: Ein Algorithmus ist eine formale Handlungsvorschrift zur Lösung von Instanzen eines Problems in endlich vielen Schritten.

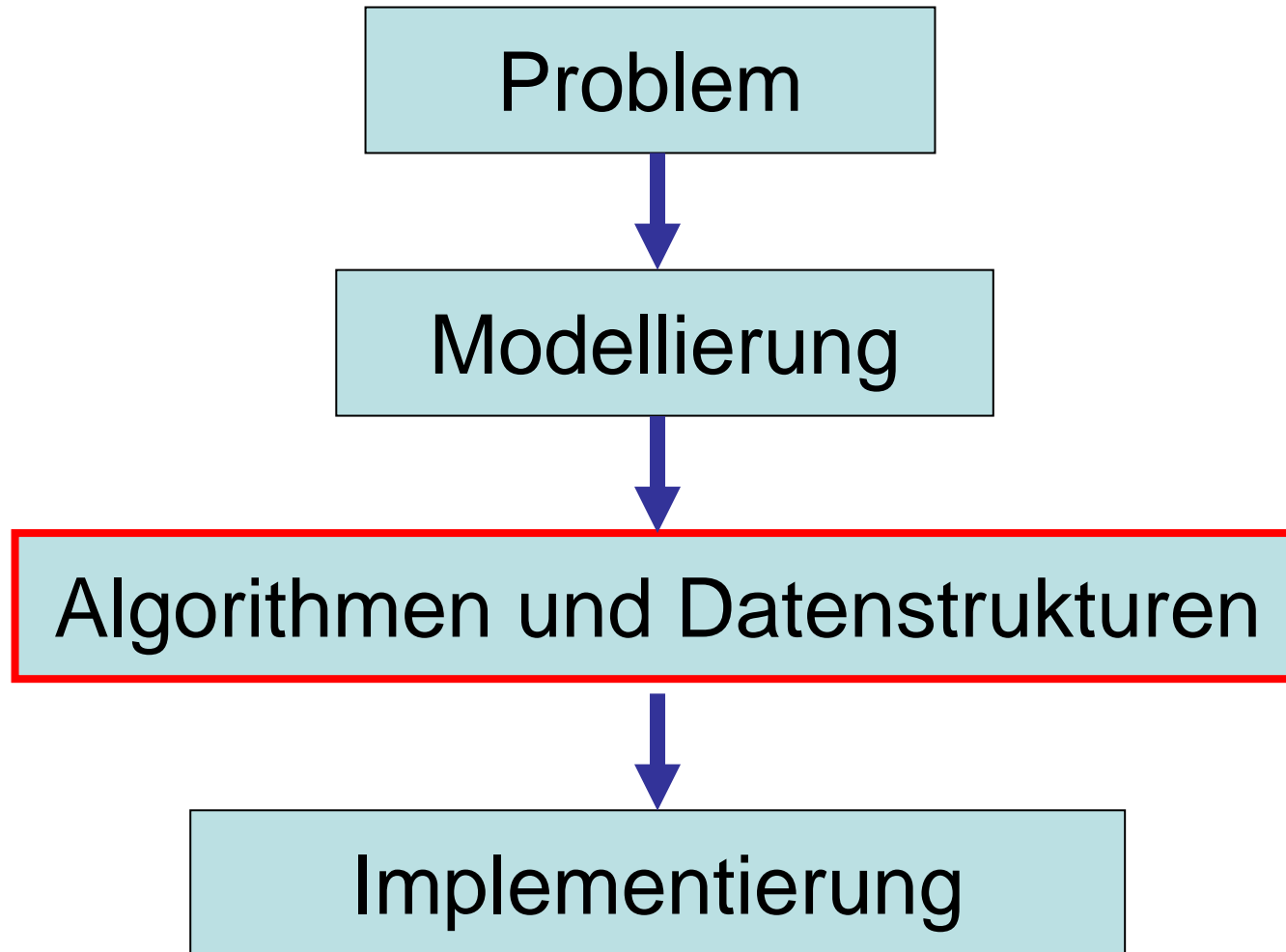


Was ist eine Datenstruktur?

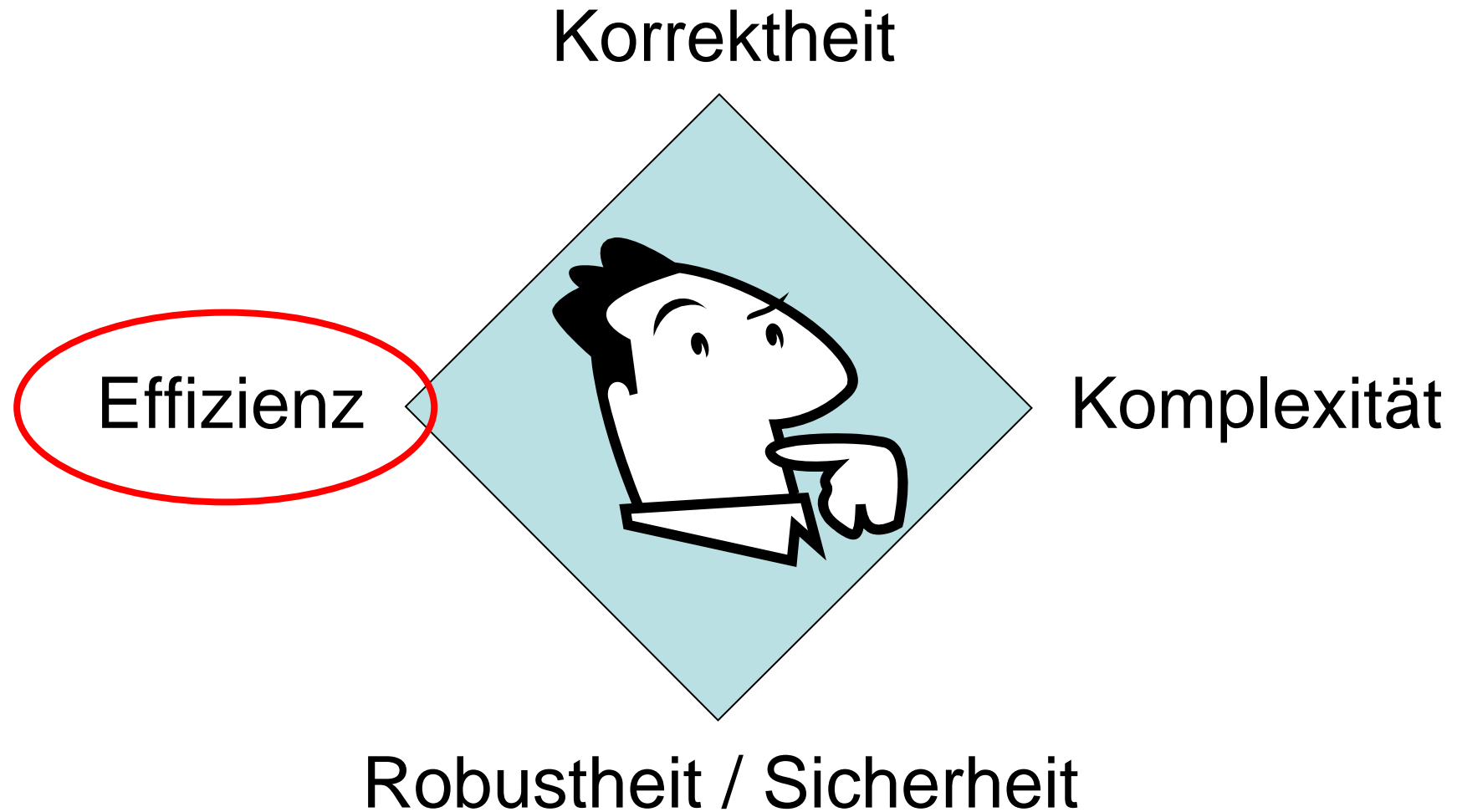
Definition: Eine Datenstruktur ist eine Anordnung / Verknüpfung von Daten, um den Zugriff auf diese und ihre Verwaltung geeignet zu ermöglichen.



Softwareentwicklung



Grundsätzliche Probleme



Effizienz

Wichtig: Laufzeit und Speicheraufwand

Warum?

- Riesige Datenmengen (Bioinformatik)
- Realzeitanwendungen (Spiele)

Ziel der Vorlesung:

Erweiterter Grundstock an effizienten Algorithmen
und Datenstrukturen für Standardprobleme

Nächstes Kapitel

Grundlagen (Wiederholung aus GAD)

- Maschinenmodelle
- Komplexitätsmaße
- Pseudocode