

Vorlesung

Programmierung II (SS 2003)

Prof. Hans-Peter Lenhof

lenhof@bioinf.uni-sb.de

Übungsleiter: Andreas Hildebrandt

anhi@bioinf.uni-sb.de



Die **WWW-Seite zur Vorlesung** finden Sie unter der Adresse

<http://www.zbi.uni-saarland.de/zbi/stud/lehrveranstaltungen/ss03/programmierungII/index.shtml>

Hier finden Sie die folgenden Informationen:

- die Vorlesungs-Dateien (Powerpoint, PDF-Format)
- die Übungs-Blätter (Musterlösungen nach den Übungen)
- die Literatur zur Vorlesung (Bücher + Artikel + Skripte)
- alle wichtigen Termine
- alle aktuellen Informationen zur Vorlesung und Übungen
- die Klausur findet am Freitag, den 18.7.2003, um 9:00 Uhr statt.
- Voraussetzungen für Teilnahme an Klausur: 50 % der Übungspunkte (Gruppenarbeit (2-4 Personen) ist erlaubt).



Programmierung II

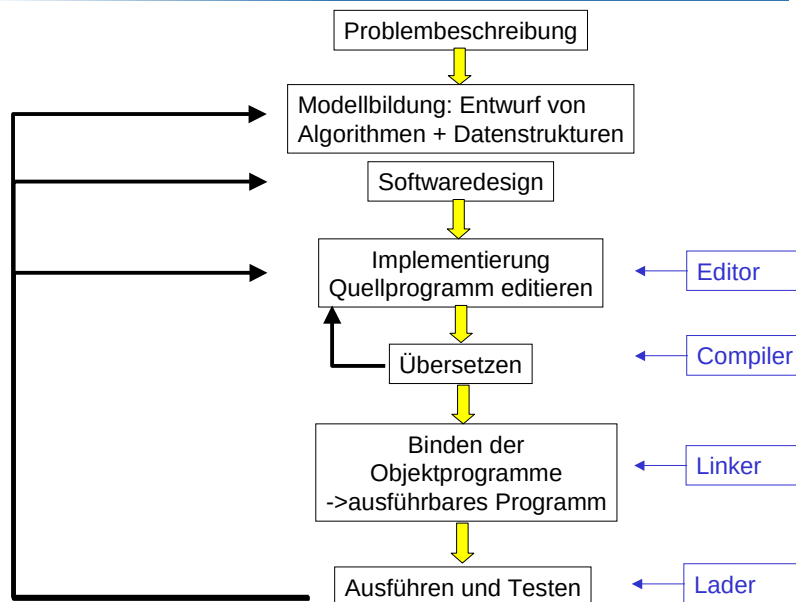
- **Rechnerarchitektur:** Wie können wir Rechner bauen?
- **Programmiersprachen und Übersetzerbau:** Wie können wir mit Rechnern kommunizieren bzw. Rechnern Aufgaben mitteilen?
- **Datenstrukturen und Algorithmen:** Wie benutzen wir den Rechner effizient, ohne Ressourcen wie Rechenzeit oder Speicherplatz zu verschwenden ?
- **Software Engineering und Verifikation** Wie meistern wir die Komplexität großer Programmsysteme ?

Ziele der Vorlesung Programmierung II:

- (1) Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung (OOP) und C++
- (2) Grundlagen von effizienten Algorithmen und Datenstrukturen



Programmierung II



Historische Herkunft des Begriffs Algorithmus

Das Wort *Algorithmus* geht auf die lateinische Fassung eines arabischen Namens zurück. Dieser gehörte dem Gelehrten [Al-Chwarizmi](#), der seine mathematischen Werke im 9. Jahrhundert am Hofe des Kalifen Al-Ma'mun in Bagdad schrieb. Eines von ihnen hieß *Hisab al-gabr wal-muqabala*, d.h. Rechenverfahren durch Ergänzen und Ausgleichen. Das Wort *Algebra* stammt aus diesem Titel und ist offenbar auch historisch mit dem Lösen von Gleichungen verbunden. In Spanien tauchte der Name des Verfassers rund drei Jahrhunderte später in einer lateinischen Bearbeitung seiner Bücher auf. Diese beginnt mit den Worten:

Dixit Algoritmi ... [Es sprach Algoritmi ...]

Im Laufe der Zeit verband man die daraus entstandene Verballhornung 'Algorithmus' ganz allgemein mit mechanisch ausführbaren Rechenverfahren.



Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen:

- Grundlagen: Wiederholung der O-Notation
- Wichtige grundlegende Datenstrukturen: Arrays + Lists + Queues + Stacks
- Sortier-Algorithmen
- Suchbäume und amortisierte Analyse
- Hashing
- Graphen und Graph-Algorithmen
- Union Find

Das Ziel der Vorlesung ist es, Ihnen die grundlegenden Kenntnisse im Bereich „Datenstrukturen und Algorithmen“ und Strategien zur Lösung algorithmischer Probleme zu vermitteln.

- Greedy-Approach (inkrementell)
- Divide-and-Conquer
- Dynamische Programmierung



Literatur:

C++:

1. Breymann: C++: Einführung und professionelle Programmierung, Hanser Verlag.
2. Lipman: C++ Primer, Addison-Wesley.
3. König/Woo: Accelerated C++, Addison-Wesley.
4. Stroustrup: The C++ Programming Language, Addison-Wesley.

Algorithmen und Datenstrukturen:

1. Sedgwick: Algorithms in C++, Addison-Wesley.
2. Cormen, Leiserson and Rivest: *Introduction to Algorithms*, McGraw Hill
3. Mehlhorn, Näher: The LEDA Platform of Combinatorial and Geometric Computing, Cambridge University Press

