

Einführung in die Informatik

Klaus Knopper

12.10.2004

Organisatorisches

Inhalt, Zeitplan, Klausur.

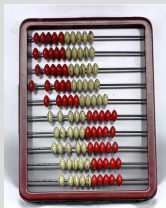
<http://www.knopper.net/bw/gdi/>

Definition

- Informatik ist ähnlich der Mathematik eine Strukturwissenschaft.
- Das Wort Informatik ist zusammengesetzt aus **Information** und **Automatik**.
- Die Informatik umfasst sowohl die Erforschung als auch die Lehre des mit Computern Machbaren.
- Als eigene Wissenschaft recht neu, die Wurzeln reichen lang zurück.

Geschichte der Informatik (1)

- Der Abakus ist ein einfaches mechanisches Rechenhilfsmittel.
- Verwendung von ca. 300 v.Chr bis heute.
- Neben den Grundrechenarten ist u.a. auch Wurzelziehen möglich.



Geschichte der Informatik (2)

- Um 1642 entwickelt Blaise Pascal einen Zweispeziesrechner.
- Addition und Subtraktion mittels Zahnrädern realisiert.
- Die Maschine fand weite Verbreitung und soll für Unruhe durch Arbeitsstellenverlust geführt haben.

Geschichte der Informatik (3)

- Gottfried Wilhelm Leibniz entwickelt um 1671 eine Rechenmaschine.
- Die Maschine kann mit allen vier Grundrechenarten rechnen.
- Erste Ideen zur Nutzung des Dualsystems für Rechenmaschinen.

Geschichte der Informatik (4)

- Im Jahr 1728 wird zum ersten Mal auf Holzkarten Informationen gespeichert.
- George Boole entwickelte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die nach ihm benannte Boolesche Algebra. Sie bildet praktisch die mathematische Grundlage für jede digitale Rechen- und Steuerschaltung.

Geschichte der Informatik (5)

- Im Jahr 1822 entwirft Charles Babbage den ersten digitalen programmgesteuerten Rechenautomaten.
- Zu Lebzeiten stellte er seine Rechenautomaten nie fertig, dennoch gilt er als Grundvater des modernen Computers.
- Ada Lovelace war der erste Mensch, der „Software“ schrieb. Sie war Mitarbeiterin von Charles Babbage.

Geschichte der Informatik (6)

Der Rechenautomat von Babbage hatte damals schon:

- Rechenwerk
- einen Zahlenspeicher
- ein separates Steuerwerk
- Ein- und Ausgabe-Einrichtungen (Lochkartenstrom, Drucker)



Geschichte der Informatik (7)

- Konrad Zuse entwickelte 1936 den ersten voll funktionstüchtigen Computer.
- Durch seine Spezifizierung der Programmiersprache *Plankalkül* entwarf er die erste universelle Programmiersprache der Welt.
- Zuse hat die Methode der computergerechten Fließkommazahlen auf Basis der Komponenten von Mantisse und Exponent theoretisch entwickelt und praktisch realisiert. (Vergl. IEEE 754)

Geschichte der Informatik (8)

Enigma, Turing und Bletchley Park.

- Militärische Anforderungen treiben die Entwicklung seit 1940 vorran.
- Turing war britischer Mathematiker und Kryptoanalytiker. Sein Modell der Turing-Maschine stellt die Grundlage der theoretischen Informatik dar.
- Mit Hilfe der Turing-Maschine wurde ein Modell zum Brechen des Enigma-Codes entwickelt.
- 1952 schrieb Turing ein Schachprogramm. Ohne einen Computer mit genügend Leistung es auszuführen, übernahm Turing dessen Funktion und berechnete jeden Zug selbst, was ihn um die 90 Minuten pro Zug kostete.

Zeittafel Programmiersprachen

1947 Plankalkül

1954 FORTRAN

1959 LISP

1960 BASIC

1971 Pascal

1972 C

1980 Smalltalk

1983 C++

1987 Perl

1995 Java

2001 C#

Gesellschaft und Informatik (1)

Informatik beeinflusst die Gesellschaft

- direkt durch Programme (Anwendungen),
- indirekt durch Programme (Videorekorder, Fernseher, etc),
- Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Software,
- Abbilden von Geschäftsprozessen mit IT.

☞ Produkte der Informatik beeinflussen die Gesellschaft in einem hohen Maß.

Gesellschaft und Informatik (2)

Das Fach Informatik untergliedert sich u.a. in:

- Die Theoretische Informatik beschäftigt sich mit Fragen wie Entscheidbarkeit und Komplexität.
- Die Praktische Informatik beschäftigt sich mit den Gebieten Softwaretechnik, Software- und Systemarchitektur und Programmiersprachen.
- Die Technische Informatik befasst sich mit Rechnerarchitektur, vernetzte Systeme und Schaltungen.
- Die Wirtschaftsinformatik befasst sich mit dem Einsatz der Informationstechnik in Unternehmen.

Gesellschaft und Informatik (3)

Einwurf: Proprietäre vs. Freie Software.

- Freie Software stellt Software als Resource zur Verfügung.
- Freie Software sichert dem Anwender (Benutzer und Programmierer) bestimmte Freiheiten.
- Freie Software stellt eine Basis (Lizenz) für eine Zusammenarbeit von Gruppen (oder Firmen) zur Verfügung.

Inhalt dieser Vorlesung

- Grundlagen vermitteln für aufbauende Vorlesungen.
- Einen Überblick über Themen des weiteren Studiums geben.
- Theoretische Grundlagen werden mit praktischen Beispielen verdeutlicht.

Wirtschaftsinformatik

Wirtschaftsinformatik ist eine „Schnittstellen-Disziplin“ zwischen der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften. Von der Anwendungsseite deckt die Wirtschaftsinformatik daher konkret folgende Funktionen ab:

- Materialwirtschaft, Produktion, Logistik, Service- und Aftersales
- Kundenkontakt-Management (Customer Relationship Management)
- Vertragsmanagement und Abrechnungssysteme
- Rechnungswesen und Finanzbuchhaltung
- Projektmanagement
- Logistik-Management (Fuhrparkmanagement, Routenplanung, Frachtmanagement)

Einsatzszenario: Enterprise Information System

- Betriebliche Informationssysteme spiegeln die Geschäftsprozesse innerhalb von Unternehmen wider.
- Betriebliche Informationssysteme sind stark Datenbank-zentriert.
- Software für betriebliche Informationssysteme ist meist sehr komplex (100.000 bis mehrere Millionen Zeilen Programmcode).
- Ohne betriebliche Informationssysteme können Unternehmen heute ihr Geschäft nicht mehr betreiben.

Bezug zu der Vorlesung

Bei der Konzeption von solchen Systemen wird benötigt:

- Verständnis der abzubildenden realen Welt (Fachwissen).
- Kenntnisse der Methoden und Verfahren der Abbildung.
- Kenntnisse über die Grenzen der Abbildung.
- Kenntnisse über die Komplexität der Abbildung (Antwortzeit muss zu der Aufgabe passen).
- Kenntnisse über die Programmierung von Komponenten.
- Kenntnisse der Qualitätssicherung.
- Kenntnisse der Organisation und Dynamik von Gruppen.

Ziele der Vorlesung

- Handwerkzeug der Informatik in Grundzügen vermitteln (Informationen, Logik, Algorithmen, Grammatiken)
- Grundkenntnisse über die Komplexitätstheorie vermitteln.
- Vermitteln der verschiedenen Programmierparadigmen.
- Vermitteln der Grundlagen der Analyse und des Designs von Softwareprojekten.
- Vermitteln von Grundlagen in der Qualitätssicherung.