

Was ist Informatik?

Was ist Informatik?



Alexander Lange

12.11.2003

Was ist Informatik? – Inhalt

1. Das Wort »Informatik«
2. Die Idee
3. Teilgebiete der Informatik
4. Technische Informatik
5. Theoretische Informatik
6. Praktische Informatik
7. Angewandte Informatik
8. Künstliche Intelligenz (KI)
9. Nutzen und Probleme
10. Was ist Informatik?
11. Literatur

Informatik

Information

Mathematik

- In anderen Sprachen analog: (frz.) informatique, (span.) informática, (russ.) информатика, ...
- Englisch: computer science (»Computerwissenschaft«)

Wozu eigentlich Informatik?

- Viele Probleme lassen sich durch Algorithmen lösen
- Algorithmen sind Ketten von einfachen Anweisungen
- Oft muss dieselbe Operation x-mal wiederholt werden
- Ein Mensch langweilt sich und macht Fehler
- Eine Maschine kann es schneller und fehlerfrei

Was ist Informatik? – Teilgebiete der Informatik

Technische	Theoretische	Praktische	Angewandte
Hardware-Komponenten	Automatentheorie	Algorithmen, Datenstrukturen	Grafik
Schaltnetze, Schaltwerke, Prozessoren	Formale Sprachen	Programmier- methoden	Datenbanken
Mikropro- grammierung	Theorie der Berechenbarkeit	Programmier- sprachen und Übersetzer	Künstliche Intelligenz (KI)
Rechnerorgani- sation und -architektur	Komplexitätstheorie	Betriebssysteme	Simulation und Modellierung
Rechnernetze	Formale Semantik	Softwaretechnik	Textverarbeitung
			Spezifische Anwendungen

Was ist Informatik? – Teilgebiete der Informatik

- Diese Einteilung ist nicht verbindlich
- Die Trennlinien der einzelnen Teilgebiete sind unscharf
- Die Einteilung ist umstritten
- In den meisten Ländern ist gar keine Einteilung üblich

Technische Informatik

Befasst sich mit dem Bau von Rechnern und allem, was dafür erforderlich ist

Alle Details im nächsten Vortrag!

Theoretische Informatik

Ist die »wissenschaftliche Grundlage« der Informatik

- Automatentheorie: Einfache mathematische Grundlagen von Rechnern
- Formale Sprachen: Struktureller Aufbau von Programmiersprachen

Was ist Informatik? – Theoretische Informatik

- Theorie der Berechenbarkeit: Welche Probleme kann ein Computer überhaupt lösen (und welche niemals)?
- Komplexitätstheorie: Wie lange braucht der Computer für ein bestimmtes Problem?
- Formale Semantik: Mathematische Erfassung von Programmkonstrukten

Praktische Informatik

Beschäftigt sich mit der Programmierung (der Software) von Computern

- Algorithmen, Datenstrukturen, Programmiermethoden: Allgemeine methodische Fragen, Herangehensweise
- Programmiersprachen und Übersetzer: Erstellen von Quellcode und Übersetzung in die Maschinensprache des Rechners

Was ist Informatik? – Praktische Informatik

- Betriebssysteme: Ermöglichen den Ablauf anderer Programme
- Softwaretechnik: Entwicklung sehr komplexer Programme

Angewandte Informatik

Beschäftigt sich mit der Lösung konkreter Probleme mit Hilfe des Computers

- Grafik: Bildliche Darstellung am Computer
- Datenbanken: Speichern, Verarbeiten und Abrufen von zum Teil sehr großen Datenmengen

Was ist Informatik? – Angewandte Informatik

- Simulation und Modellierung: Erstellung von Modellen zum Verständnis von Zusammenhängen und für Vorhersagen (zum Beispiel Wettervorhersage)
- Textverarbeitung: Erstellung von Briefen, Dokumenten, Essays, ...
- Spezifische Anwendungen für praktisch alle Bereiche: In Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft, Medizin, Ingenieurwesen, ...

Künstliche Intelligenz

Man unterscheidet »weiche« und »harte« KI

Weiche KI:

- Der Computer simuliert intelligentes Verhalten
- In Wirklichkeit rechnet er nur
- Weiche KI wird bereits eingesetzt:
 - Expertensysteme
 - »Computergegner« bei Spielen (auch z.B. Schach)
 - Zahlreiche Anwendungen

Harte KI:

- Der Computer denkt wirklich
- Solche Computer gibt es (noch?) nicht
- (Un-)Möglichkeit ist nicht bewiesen
- Problem: Wie funktioniert Intelligenz überhaupt? Wie entsteht sie?
- Harte KI ist eine reine Glaubensfrage!

Nutzen und Probleme der Informatik

- Erleichterung im täglichen Leben
- Algorithmisches und logisches Denken
- Abschieben von Schuld («Ich kann nichts dafür, das war der Computer«)
- Anerkennung der »Autorität« des Computers («Ein Computer kann sich nicht irren«)

Was ist Informatik?

Was ist
Informatik?



Was ist Informatik?

- Es gibt keine exakte Definition
- Informatik kann als Summe der vorher gezeigten Teilgebiete aufgefasst werden
- Eine ganz exakte Abgrenzung gegen Mathematik, Elektrotechnik und Physik ist nicht möglich
- Zur Verteidigung: Andere Wissenschaften sind auch oft nicht exakt gegeneinander abgegrenzt (ist zum Beispiel das Lösen von Salz in Wasser Physik oder Chemie?)

Was ist Informatik? – Literatur

Peter Rechenberg:

Was ist Informatik?
Eine allgemeinverständliche Einführung

3. Auflage

Hanser-Verlag

