

1 Der Informatikbegriff

Der Begriff *Informatik* ist ein Kofferwort aus „Information“ und „Automatik“ und wurde Ende der 1950er Jahre von Karl Steinbuch und Helmut Gröttrup im deutschsprachigen Raum geprägt. Auch in anderen europäischen Ländern konnte sich dieser Begriff verbreiten: *Informatique* (FR), *Informatica* (IT), *Informatikk* (NO),

Im englischsprachigen Raum hat sich hingegen der Begriff *Computer Science* durchgesetzt, der auch von wenigen europäischen Ländern übernommen wurde. Beispielsweise von Spanien (*Ciencias de la computación*) und Portugal (*Ciência da computação*).

Informatik ist die Wissenschaft von der *Darstellung, Speicherung, automatischen Verarbeitung* und *Übertragung* von *Informationen*.

2 Teilgebiete der Informatik

Angewandte Informatik	
Praktische Informatik	Technische Informatik
Theoretische Informatik	

Interdisziplinäre Gebiete

2.1 Theoretische Informatik

Die theoretische Informatik beschäftigt sich mit den grundlegenden Strukturen und Methoden der Datenverarbeitung.

- *Formale Sprachen* sind Sprachen, die durch bestimmte Regeln („Grammatiken“) erzeugt werden. *Automaten* sind abstrakte Maschinen („Computer“), die feststellen können, ob ein „Wort“ zu einer bestimmten Sprache gehört oder nicht. Die von Grammatiken erzeugte und von Automaten erkannten Sprachen lassen sich aufgrund ihrer Ausdrucksstärke in Klassen unterteilen.
- Die *Berechenbarkeitstheorie* beschäftigt sich damit, welche algorithmischen Probleme grundsätzlich von Computern gelöst werden können und welche nicht.
- Die *Komplexitätstheorie* befasst sich mit der Frage, mit welchem Aufwand an Berechnungsschritten eine bestimmte Aufgabe algorithmisch gelöst werden kann.

2.2 Praktische Informatik

In der *praktischen Informatik* geht es um die Programme, die ein System steuern und umfasst unter anderem folgende Teilgebiete:

- *Programmiersprachen*: Das sind Sprachen, in denen Computerprogramme geschrieben werden. Diese Sprachen sind für Menschen gedacht. Daher braucht es Hilfsprogramme (Compiler oder Interpreter), welche diese Programme in die Maschinensprache (für Computer verständlich) übersetzen.
- *Algorithmen und Datenstrukturen*: Algorithmen sind präzise Beschreibungen, wie man bestimmte Probleme lösen kann. Datenstrukturen legen fest, wie die zu verarbeitenden Daten organisiert werden. Algorithmen lassen sich durch passende Datenstrukturen verständlich und effizient formulieren.
- *Betriebssysteme*: Ein Betriebssystem umfasst die Menge aller Programme, die zum Betrieb eines Computers nötig sind. Verbreitete Betriebssysteme sind *Microsoft Windows*, *Mac OS*, *Unix/Linux*, *Android*,
- *Datenbanken*: Das sind Systeme zur elektronischen Verwaltung von Daten. Sie haben die Aufgabe, grosse Datenmengen dauerhaft, effizient und widerspruchsfrei zu speichern. Ferner sollen sie den Benutzern oder Anwendungsprogrammen gewünschte Teile dieser Daten in geeigneter Form zur Verfügung stellen.

2.3 Technische Informatik

Die technische Informatik befasst sich mit den Grundlagen der Hardware von Computersystemen.

- Die *Mikroprozessortechnik* befasst sich mit der Entwicklung von Speicherchips, Prozessoren, Festplatten, Bildschirmen, Druckern . . .
- Die *Rechnerarchitektur* befasst sich mit der internen und externen Organisation von Prozessoren und Computern.
- Die *Rechnerkommunikation* beschäftigt sich mit dem Datenaustausch zwischen verschiedenen Computern durch Kabel- oder Drahtlosverbindungen sowie Vermittlungsgeräten wie Switches, Router oder Gateways.

2.4 Angewandte Informatik

Die angewandte Informatik beschreibt die Informatik aus der Sicht des Anwenders.

- *Kommerzielle Anwendungen*: Programme die im weitesten Sinne für den Betrieb einer Unternehmung nötig sind (Bürosoftware, Buchhaltungsprogramme, Bildbearbeitung, Kalkulation, Bankensoftware, Bestell- und Reservationssysteme, . . .)
- *Technisch-wissenschaftliche Anwendungen*: Programme, die Simulationen durchführen oder technische Systeme (Ampelanlagen, Kraftwerke, Strassennetze, Industrieanlagen, . . .) überwachen und steuern.

2.5 Eigenständige Disziplinen

Rund um die Informatik haben sich eigenständige Fachgebiete entwickelt, die hier kurz umrissen werden.

- Die *Wirtschaftsinformatik* befasst sich mit der Planung, Entwicklung und dem Betrieb von Informatiksystemen, die bei den täglich ablaufenden Geschäftsprozessen eingesetzt werden.
- Beim *Visual Computing* geht es um Bilderzeugung, Bildverarbeitung und Bildgestaltung für Computergrafik, Simulation, maschinelles Sehen, Visualisierung, und Computerspiele.
- Die *Computerlinguistik* untersucht, wie natürliche Sprachen mit dem Computer verarbeitet werden können.
- Die *Bioinformatik* analysiert und interpretiert DNA- und Proteinsequenzen.

3 Geschichte der Informatik

Stationen der Informatikgeschichte

Beantworte die folgenden Frage mit Hilfe des Internets und/oder eines KI-Chatbots.

Frage 1

Wie heisst das mechanische Gerät, das vor mehr als 3000 Jahren erfunden wurde und mit dem die elementaren arithmetischen Operationen durchgeführt werden können und wie ist es aufgebaut?

Frage 2

Was bedeutet der Begriff *Algorithmus* und woher kommt er?

Frage 3

Welche Rolle spielt *Adam Riese* in der Geschichte der Informatik?

Frage 4

Wer gilt als der Erfinder der ersten Rechenmaschine? und wann wurde sie erfunden?

Frage 5

Was war das besondere an dem automatischen Webstuhl, den Jacques Vaucanson (1764–1782) erfunden hatte.

Frage 6

Was war die *Analytical Engine*, die von *Charles Babbage* (1791–1871) erfunden wurde und welches „Problem“ hatte diese Erfindung?

Frage 7

Wer erfand den ersten funktionstüchtigen programmierbaren im Binärsystem arbeitenden Rechner?

Frage 8

Welche Beiträge haben die folgenden Frauen für die Entwicklung der Informatik geleistet?

- *Ada Lovelace:*

- *Grace Hopper:*

- *Hedy Lamarr:*

Frage 9

Um einen elektronischen Computer zu bauen, der Daten verarbeiten und speichern kann, benötigt man im weitesten Sinne ein Bauteil, mit dem man den Strom durch eine äussere elektrische Spannung ein- und ausschalten kann. Beschreibe, wie sich dieses Bauteil im Laufe der Zeit technologisch weiterentwickelt hat.

