

Informatik – Grundlagen

Was ist „Informatik“?

Der Begriff „Informatik“ setzt sich zusammen aus

- **Information**
- **Automatik**

Dieses Kunstwort kam in Deutschland in den Fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts auf und ging wenig später in den allgemeinen Sprachgebrauch über. Die Informatik ist nicht nur „Computerwissenschaft“ (engl. „computer science“), sondern es geht allgemein um Informationsverarbeitung in Technik und Gesellschaft.

Bits, Bytes, Daten, Dateien

Bei der Informationsverarbeitung mit Computern wird digital gearbeitet. Die kleinste Informationseinheit bzw. Zuordnungseinheit ist dabei das **Bit** (Kunstwort aus „Binary digit“). Es kann nur zwei Zustände annehmen. Diese beiden Zustände haben die Werte 1 (Strom fließt) und 0 (Strom fließt nicht). In anderen Kontexten werden sie häufig auch anders benannt.

Im Computer werden selten einzelne Bits verarbeitet. Die kleinste Informationseinheit, auf die ein Rechner leicht zugreifen kann, ist ein **Byte**: Ein Byte ist eine geordnete Folge von 8 Bit. Ein Byte lässt sich als eine geordnete Folge von 8 „0/1-Zuständen“ darstellen, z.B.: "1001 1101". Das Leerzeichen in der Mitte soll nur die Lesbarkeit erhöhen. Da jedes Bit 2 verschiedene Zustände annehmen kann, kann ein Byte 2^8 , also 256 verschiedene Zustände annehmen.

Interpretiert man ein Byte als die Darstellung einer natürlichen Zahl im **Dual-System** (Zer-System, Stellenwertsystem zur Basis 2), dann lassen sich in einem Byte die 256 Zahlen von 0 bis $2^8 - 1$, also von 0 bis 255 darstellen. Das Byte "1001 1101" könnte also die natürliche Zahl

$$1001\ 1101_2 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 128 + 16 + 8 + 4 + 1 = 157$$

darstellen.

Ein Byte kann aber auch als Zeichen interpretiert werden. Dabei verwendet man sogenannte Kodierungstabellen, z.B. ASCII, ANSI. Bei den beiden gerade genannten entspricht dem Zeichen A der Wert „0100 0001“.

Die Darstellung im Zweisystem ist aber recht lang und unübersichtlich. Deshalb verwendet man in der Informatik das 16er-System, auch **Hexadezimal-System** oder kurz **Hex-System** genannt:

$$22_{16} = 2 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 32 + 2 = 34$$
$$0100\ 0001_2 = 41_{16} = 65$$

Zur Darstellung der Stellenwerte größer als 9 brauchen wir im Hex-System neue Ziffern. Dazu verwendet man die ersten Buchstaben des Alphabets. Im Hex-System kann also jede Stelle mit einer der Ziffern {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F} belegt werden:

$$1001\ 1101_2 = 9D_{16} = 9 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 = 144 + 13 = 157$$

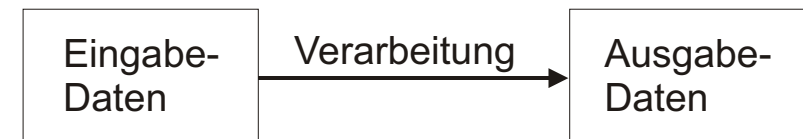
Computerprogramme speichern die **Daten**, die der Benutzer erzeugt, üblicherweise in **Dateien**. Dabei werden die verschiedenen Arten von Dateien durch Erweiterungen der Dateinamen voneinander unterschieden: Microsoft Word erzeugt normalerweise Dateien mit der Endung „.doc“. Ein Malprogramm schreibt hingegen Dateien mit der Endung „.bmp“ oder „.jpg“.

Rein technisch betrachtet sind **alle** Dateien nichts weiter als **Folgen von Byte-Werten**. Mit einem speziellen Programm, nämlich einem Hex-Viewer, kann man solche Byte-Folgen auf dem Bildschirm darstellen. Dabei werden die gelesenen Bytes einfach nebeneinander geschrieben.

Der Unterschied liegt nur an der Interpretation der Daten. Ein bestimmtes Programm kann mit bestimmten Folgen von Byte-Werten etwas anfangen, andere dagegen nicht. Dabei gibt es zwei Grundtypen von Dateien: **Programm-Dateien** mit Prozessor-Befehlen und **Daten-Dateien** enthalten Benutzer-Informationen.

Was ist ein Algorithmus?

Bei der Informationsverarbeitung werden aus Eingabe-Daten mit Hilfe eines bestimmten Verfahrens Ausgabe-Daten erzeugt.



Damit man ein Verfahren als **Algorithmus** bezeichnen kann, muss es folgende Anforderungen erfüllen:

- Er darf nur endlich viele Anweisungen enthalten.
- Jede Anweisung muss eindeutig formuliert sein.
- Jede Anweisung muss ausführbar sein.
- Das Verfahren muss nach einer endlichen Anzahl von Schritten abschließen („terminieren“).

Beispiele für Algorithmen im Alltag:

- Bedienungsanleitungen für Geräte, z.B. CD-Player, Videorekorder
- Koch- und Backrezepte
- Bastelanleitungen
- Spielregeln oder Verhaltensmaßnahmen (z.B. bei Feuer)

Aufgaben:

1. Untersuche verschiedene Dateien mit dem zur Verfügung gestellten Hex-Viewer.
2. **Sprecher suchen:**
Für eine große Gruppe von Leuten ist ein Sprecher zu benennen. Die Gruppe einigt sich darauf, den Ältesten mit dieser Aufgabe zu betrauen.
 - a) Erläutere schriftlich, wie das älteste Gruppenmitglied ermittelt wird.
 - b) Lässt sich das Lösungsverfahren auch nutzen, um die größte von mehreren Zahlen zu bestimmen?
3. **Wörter suchen:**
In dem rechts abgebildeten Rätsel sind die Begriffe *Leim, Informatik, Abi, Kurs, Eimer* vertikal, horizontal, diagonal oder rückwärts versteckt.
 - a) Finde die versteckten Begriffe.
 - b) In größeren Wortfeldern wird die Suche schnell langweilig. Erläutere präzise, wie man bei der Suche vorgehen muss.
 - c) Was muss man tun, wenn man nur weiß, dass 5 deutsche Wörter in diesem Wortfeld versteckt sind?

ASDFERFGTHZJUKIJERTX
TIERNKMENOAERSOIMMEL
KJHZRUINNVMGSHEBOLE
OKDFJRUEHZCCRBOHDARI
IRGENSJISEREMIELIERN
LPOUJNASHZRTEUFIFNEF
EHSZEURKITAMROFNIAF
AGREHZTUECJNBHEEIOWT