

Daten & Information

...oder wie kann der Computer überhaupt
Daten speichern?

Daten

- ▶ Worin besteht der Unterschied zwischen Daten und Informationen
- ▶ Sind das hier Informationen oder Daten?

```
000100 001000 001111  
010000 010111 101010
```

- ▶ Und jetzt?

```
4 8 15 16 23 42
```

- ▶ Daten benötigen einen Kontext, um aus Ihnen Informationen zu erhalten
- ▶ Daten sind eine Repräsentation von Informationen in einer bestimmten Form

Daten

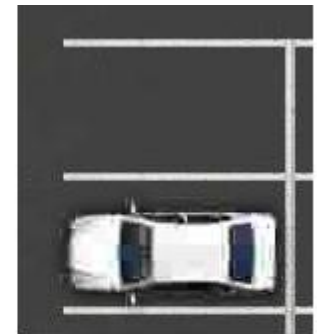
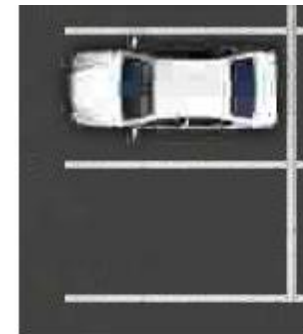
- ▶ Computer speichern Daten in digitalisierter Form.
- ▶ Die kleinste Informationseinheit, ist das Bit: Es kann die Werte 0 oder 1 annehmen.
- ▶ Möglichkeiten ein Bit zu speichern:

X O

Kreuz/Kreis



Glühbirne aus/an



Auto auf oberem/unterem
Parkplatz abgestellt

Daten

- ▶ Mit einem Bit kann man also zwei verschiedene Zustände speichern.
- ▶ Mit zwei Bits kann man schon vier Zustände speichern:

00 01 10 11

- ▶ Mit jedem weiteren Bit verdoppelt sich die Anzahl der darstellbaren Zustände:

000 001 010 011

100 101 110 111

Daten

- ▶ Wie viele verschiedenen Zustände lassen sich mit n Bits speichern?

Anzahl Bits	Mögliche Zustände
1	2
2	4
3	8
4	16
...	...

- ▶ Mit n Bits lassen sich also 2^n Zustände speichern.

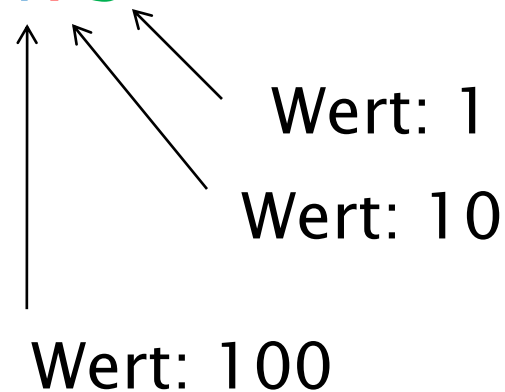
Daten

- ▶ Heutige Speicherzellen bestehen aus 8 Bits, genannt 1 Byte.
- ▶ Ein Byte ist damit die kleinste Speichereinheit, die direkt angesprochen werden kann.
- ▶ Ein Byte kann dann 256 verschiedene Zustände speichern
- ▶ Diese können wir z.B. folgendermaßen zuordnen:
 - ▶ 0000 0000 = 0 0000 0010 = 2
 - ▶ 0000 0001 = 1 0000 0011 = 3

Daten: Zahlssysteme

- ▶ Heutige Zahlssysteme sind Stellenwertsysteme
- ▶ Dezimal- oder Zehnersystem: Ziffern 0-9

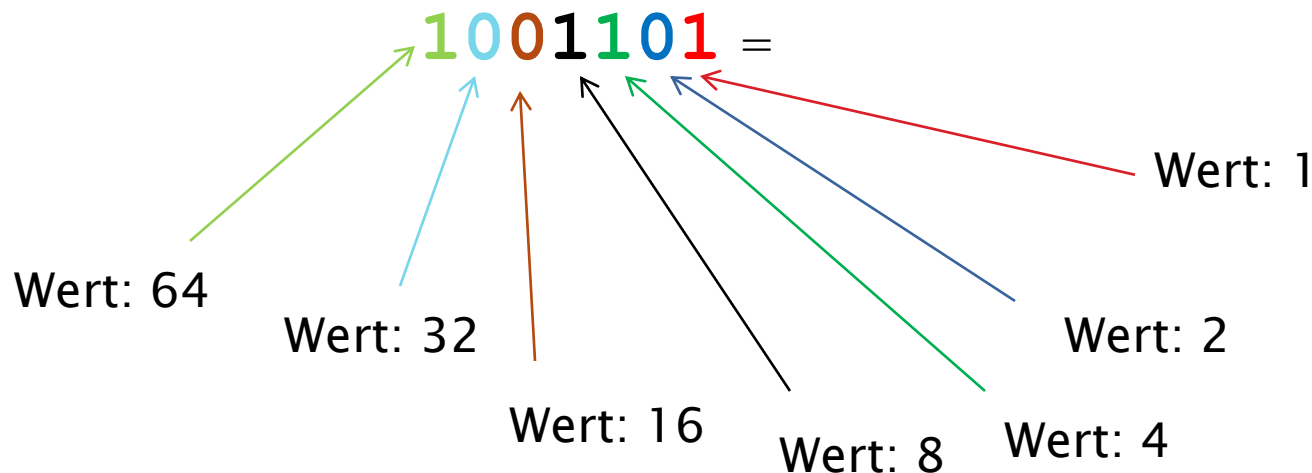
▶ $473 = 4 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 3 \cdot 1$



- ▶ Wir haben also die Zahl 10 als Basis

Daten: Zahlssysteme

- ▶ Binär- oder Zweiersystem: Ziffern: 0,1



$$= 1*64 + 0*32 + 0*16 + 1*8 + 1*4 + 0*2 + 1*1 = 77$$

- ▶ Wir haben also die Zahl 2 als Basis

Daten

- ▶ Legt mal eine DVD in euer Laufwerk ein...
- ▶ Wie viel Byte sind denn 1 Kilobyte (KB)?
 - 1 Kilobyte (KB) = 1.024 = (2^{10}) Byte
 - 1 Megabyte (MB) = 1.024 Kilobyte = 2^{20} Byte
 - 1 Gigabyte (GB) = 1.024 Megabyte = 2^{30} Byte
 - 1 Terabyte (TB) = 1.024 Gigabyte = 2^{40} Byte
 - 1 Petabyte (PB) = 1.024 Terabyte = 2^{50} Byte
 - ...

Aufgabe

- ▶ Wir haben uns nun mit Daten beschäftigt. Aber was haben nun Daten mit Dateien zu tun?

Daten und Dateien

- ▶ Auf den meisten Computersystemen werden Daten in Dateien abgespeichert
- ▶ Dateien sind Ketten von Bytes
- ▶ Häufig wird der Typ der Datei durch ihre Endung angezeigt, z.B.: exe, dov, mp3, txt, zip,...
- ▶ Durch Doppelklicken auf die Datei wird meistens die passende Anwendung automatisch gestartet, mit der die Datei sinnvoll interpretiert werden kann
- ▶ Was passiert, wenn man z.B. mit dem Text-Editor eine xls-Datei öffnet?

Dateien

- ▶ Was steht eigentlich in so einer Datei drin?
- ▶ Erstelle eine neue Text-Datei „aeg.txt“ und schreibe folgenden Text (mit Returns):

Ein Neubau für 100 Jahre...

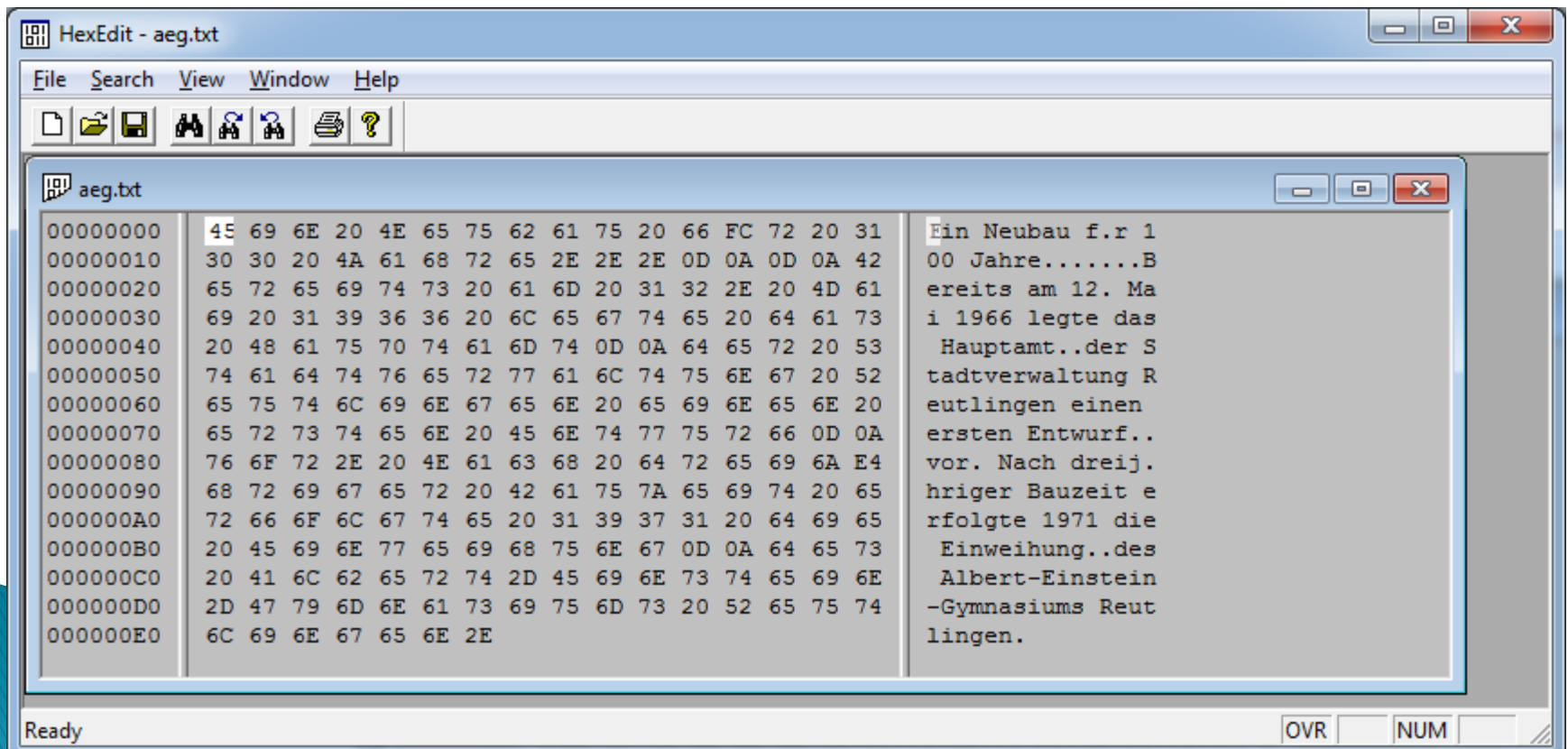
Bereits am 12. Mai 1966 legte das Hauptamt der Stadtverwaltung Reutlingen einen ersten Entwurf vor. Nach dreijähriger Bauzeit erfolgte 1971 die Einweihung des Albert-Einstein-Gymnasiums Reutlingen.

Im Tausch-Verzeichnis findest du das Programm „Hexedit.exe“.

- ▶ Öffne damit die Text-Datei

Dateien

- ▶ HexEdit zeigt (in der Mitte) direkt an, welche Bytewerte in der Datei enthalten sind:



Dateien

- ▶ Findet heraus...
 - Welche Byte-Werte entsprechen den Buchstaben „a“ bis „e“?
 - Wodurch unterscheiden sich Großbuchstaben und Kleinbuchstaben
 - Wie werden Leerzeichen gespeichert?
 - Wie werden Zeilenumbrüche gespeichert?
 - Wie werden Umlaute gespeichert?
- ▶ Die Zuordnung von Bytewerten zu Buchstaben wird in der ASCII - Tabelle definiert.