

Informatik Protokoll: 15. 09. 11

Thema der Unterrichtsstunde: Daten & Information

Bits und Bytes

Die kleinste Speichereinheit eines Computers ist das Bit. Es kann die Werte 0 oder 1 annehmen. Ein Bit kann dabei auf verschiedene Weise dargestellt werden: Als Strom an - aus, Glühbirne an – aus. Wir können uns das vorstellen, wie wir wollen. 8 Bits sind 1 Byte.

Wie viel Information können wir nun mit den Bits speichern?

- 1 Bit: Werte 0,1 → 2 Informationen
- 2 Bits: Werte 00,01,10,11 → 4 Informationen
- 3 Bits: Werte 000,001,010, ... → 8 Informationen
- n Bits: → 2^n Informationen

Zahlsysteme (Binärsystem):

- Heutige Zahlsysteme sind Stellenwertsysteme, d.h. je nach dem an welcher Position eine Ziffer steht, hat sie eine andere Bedeutung (zum Vergleich ist das römische Zahlensystem kein Stellenwertsystem)
- Für den PC wichtig: das Binärsystem (2er System), es hat die Basis 2, d.h. die Stellenwerte sind Potenzen von 2.
- Umrechnung binär → dezimal: $1001_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 9_{10}$
- Umrechnung dezimal → binär: Fortlaufende Division mit Rest durch 2. Die Reste in umgekehrter Reihenfolge ergeben die Binärzahl

Zahlsysteme (Hexadezimalsystem):

- Basis 16, d.h. wir brauchen 16 Ziffern. Die Ziffern 0 – 9 im Hexadezimalsystem entsprechen den Ziffern 0 – 9 im Dezimalsystem. Dann wird mit Buchstaben aufgefüllt: $A_{16} = 10_{10}$, $B_{16} = 11_{10}$, $C_{16} = 12_{10}$, $D_{16} = 13_{10}$, $E_{16} = 14_{10}$, $F_{16} = 15_{10}$.
- Umrechnung hex → dezimal: $1A_{16} = 1 * 16^1 + A * 16^0 = 16 + 10 = 26_{10}$
- Umrechnung dezimal → hex: s.o. nur fortlaufende Division mit Rest durch 16.
- Binär- und Hexadezimalzahlen lassen sich direkt umwandeln. 4 Bits lassen sich als eine Hexzahl schreiben. 1 Byte lässt sich als 2 Hexadezimalzahlen schreiben.

Dateien

- Daten werden in Dateien abgespeichert.
- Dateien sind also einfach eine Kette von Bytes, die ohne äußere Ordnung hintereinanderstehen.

- Deswegen gibt es Dateiendungen. Die Endung gibt an, wie die Datei zu interpretieren, zu verstehen ist. Deswegen können wir eine .doc Datei nur mit Word öffnen, wollen wir aber eine .xls Datei mit dem Texteditor öffnen, kann der Texteditor die Daten nicht richtig interpretieren (er kennt das Dateiformat nicht) und wir sehen nur kauderwelsch.
- Mit einem Hex-Editor haben wir die Möglichkeit, in die Datei hineinzuschauen, d.h. dieses Programm zeigt uns die einzelnen Bytes (in Hexadezimalschreibweise) an.
- Um Texte abzuspeichern wird z.B. der ASCII (American Standard Code for Information Interchange) verwendet. In ihm wird z.B. dem Buchstaben „a“ der Hex-Wert 61 zugeordnet. Die Bytefolge von 61 wird dann auf dem Rechner gespeichert.