

Bits und Bytes

Wie werden Daten gespeichert
Wie werden sie dargestellt (codiert)

Es gibt 10 Arten von Leuten

- Jene, die Binärzahlen lesen können
- Und die anderen

Bit (binary digit, Binärziffer)

Anzahl Zustände mit mehreren Bits

Bytes

- Folge von 8 Bits (normalerweise)

Zählwerk-Analogie

- Zehnersystem (Dezimalsystem)
- Zweiersystem (Binärsystem)
- Sechzehnersystem (Hexadezimalsystem)

Zahlen im Binärsystem

- Präfix 0b (“Null be”) für binär
 - Präfix 0x (“Null ix”) für hexadezimal
 - Kein Präfix für dezimal
- Rechnen Sie zwischen binär und dezimal um:
 - a) 0b10 1010 b) 32 c) 31
 - d*) 0x2c
 - e*) 0b1111 1010 1100 1110 (nur nach hexadezimal)

Zahlen im Computer

- 1 Byte:
- 2 Bytes:
- 4 Bytes:
- 8 Bytes:
- Negative Zahlen
- Gebrochene Zahlen → Binärbrüche, z.B. $0b10.01 = 2.25$

Buchstaben

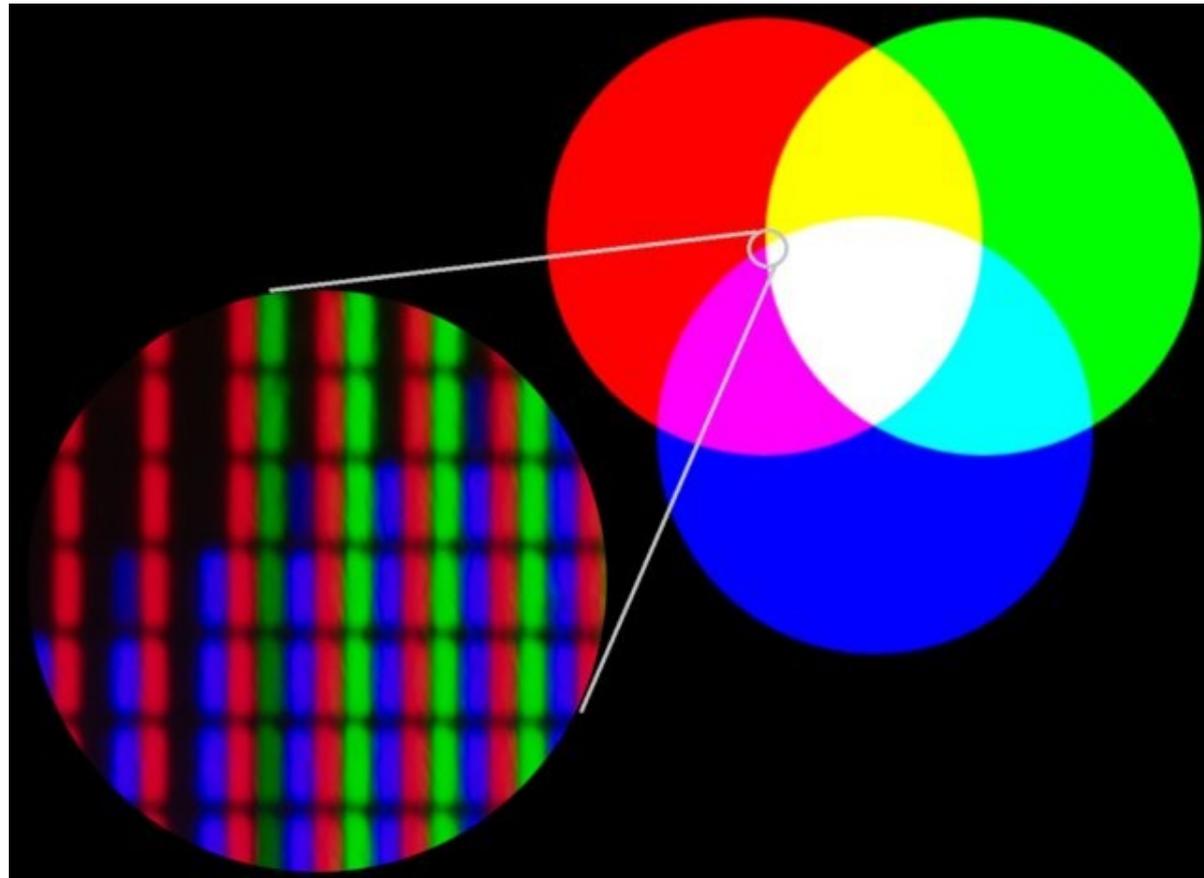
- Idee: Buchstaben durchnummerieren
- ASCII-Code, einfaches lateinisches Alphabet (nur 7 Bits)
 - Hunderte von Codierungen für andere Zeichen (ä, 数, 🙏)
- Unicode: Jedem Buchstaben eine Nummer
 - Zur Zeit über 137'000 Schriftzeichen definiert

Aufgabe

- Bestimmen Sie den ASCII-Code des ersten Buchstabens Ihres Vornamens, in Gross- und Kleinschreibung
 - Dezimal und binär
- Was ist speziell an der Binärdarstellung der beiden Buchstaben?

Farben

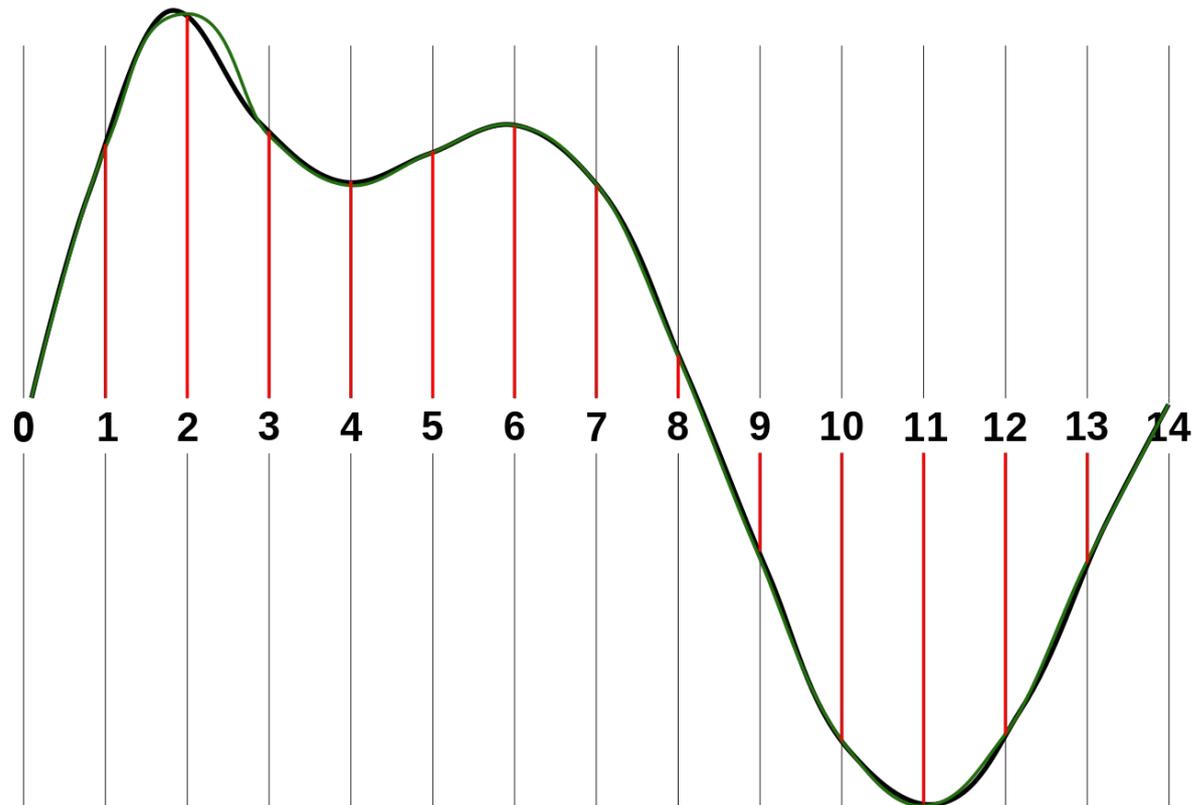
- Lichtmischung aus
 - rot, grün, blau: RGB
- Intensität jeder Farbe
 - in einem Byte codiert
 - 3 Bytes →



Bilder

- Sammlung von Farbpunkten (Pixel)
 - Folge von 3-Byte Packeten
- Video: Abfolge von Bildern

Ton



Dokumente

- Text-Dateien
- Evtl. komprimiert oder zip-Archive von Text-Dateien

Umrechnungsalgorithmen

- Algorithmus
 - Unmissverständliche Verfahrensvorschrift mit definierter Ein- und Ausgabe
 - Formulierung und Detailtiefe hängen vom Zielpublikum ab.
 - Kann i.d.R. als Computerprogramm umgesetzt werden

Umrechnung dezimal \rightarrow binär

- **Eingabe:** Dezimalzahl $d > 0$
- **Ausgabe:** Binärzahl b
- Beginne mit b leer (noch keine Ziffern)
- Wiederhole folgende Punkte so lange $d > 0$ ist:
 - Wenn d gerade ist, füge vorne bei b eine 0 an
 - Sonst:
 - Füge vorne bei b eine 1 an und vermindere d um 1
 - Teile d durch 2

Aufgabe (auf Papier)

- Je einen Algorithmus zur Umrechnung
 - Von binär zu dezimal
 - Von dezimal zu binär
- Algorithmen austauschen und an einem Beispiel prüfen
 - Korrektes Resultat?
 - Unmissverständlichkeit?
 - Allgemein korrekt?