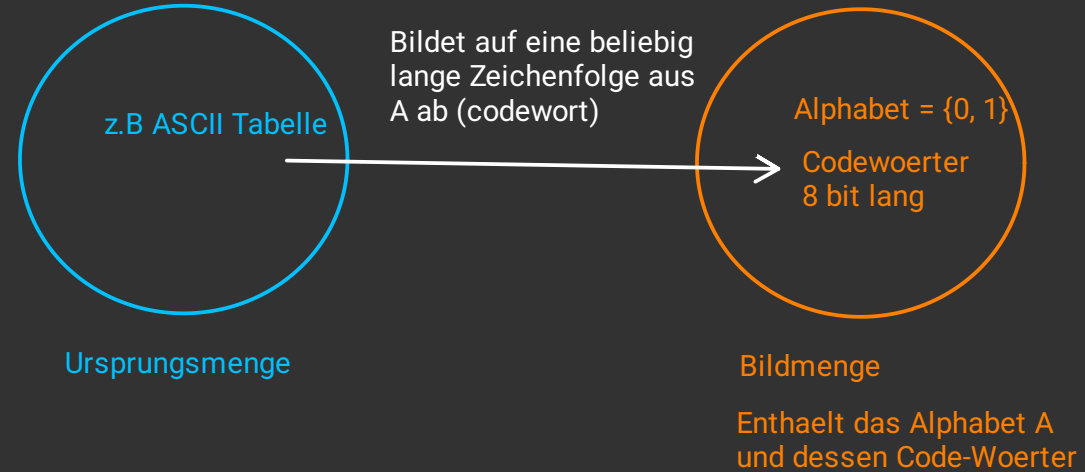


Was ist eine Kodierung?

Eine Kodierung ueberfuehrt Zeichen aus einer Ursprungsmenge in eine Bildmenge.

Dabei enthaelt die Bildmenge ein Alphabet 'A' aus (anderen) Zeichen, welche wiederum als beliebig lange Folgen von Zeichen die neuen Code-Worte beschreiben

Beispiel: ASCII Tabelle
Enthaelt 128 Zeichen
(Steuerzeichen, Sonderzeichen, Zahlen Buchstaben)
welche auf Code-Woerter mit dem Alphabet $\{0,1\}$ und der fixen laenge von 8 Zeichen (bit) abgebildet werden.



Kodierungen:

- Huffman Code: Im Gegensatz zu ASCII hat ein Huffman Code eine variable Laenge pro Zeichen, wobei haeufigere Elemente nie kuerzere, optimale Kodierung erhalten und somit Bandbreite einsparen (aehnlich Shannon-Fano und allg. Prefix-Codes)
- Lauflaengenkodierung beschreibt eine Folge von N gleichen Zeichen 'aaaaaaa' als Tupel (N, 'a'). Denkbar schlechte Kodierung fuer natuerliche Sprache -> Groesse wuerde ansteigen Anwendbar fuer Daten mit hoher Redundanz (z.B. Whitespace in formatiertem Text oder Bildern)
- Arithmetische Kodierung: Kodiert eine Folge von Bits als eine Rationale Zahl zwischen 0 und 1
- UTF-8 ist Kodierungstabelle aehnlich zu ASCII fuer fast jede Schrift der Welt und Emojis, etc.
- Gray-Code: aehnlichh zu standard Binaerkodierung nur werden aufeinander folgende Zeichen so kodiert, dass sich nur immer nur maximal ein bit aendert
- Audio Kodierungen: mp3, flac (free lossless audio codec), aac, vorbis, wav
- Bild Kodierungen: bmp/png (bitmap / portable network graphics), jpeg (joint photographic experts group)
- Vektorgraphiken (beliebige Aufloesung durch Projektion): svg, pdf, windows metafile,
- Video Kodierungen: h264/265, mpeg , webm, avi, divx/xvid

Im Detail lernen wir dies in hoeheren Semestern z.B. Medientechnik

Mittels Kodierung eine Komprimierung erreichen

Komprimierung ist die Anwendung einer passenden Kodierung fuer die zu kompr. Daten, um deren Groesse zu verringern.

$$r = \frac{\text{Size_output}}{\text{Size_input}}$$

Komprimierung fuer $r < 1$
Inflation fuer $r > 1$

Laufplaengkodierung wandelt jede Folge von N Zeichen 'c' aus der Ursprungsmenge in ein Tupel aus (N, 'c') in der Bildmenge

Aus der Zeichenfolge AAAAAABBBBBBCDEFGG wird -> 6A6B1C1D1E1F2G (encoding)

Fuer die Zeichenfolge AAAAAA undBBBBBB wird eine Kompression erreicht ($r = 2/6 = 1/3$)

Fuer die Zeichenfolgen {C}{D}{E}{F} wird eine Verdoppelung der Groesse Erreicht ($r = 2/1$)

Fuer die Zeichenfolge GG ist keine Veraenderung der Groesse erreicht ($r = 2/2 = 1$)

Prinzipiell gibt es zwei Arten von Komprimierung:

1. Verlustfreie Komprimierung (Lossless Compression)

Die Groesse wird verringert ohne einen Verlust von Information (Qualitaetsverlust z.B rauschen)

2. Verlustbehaftete Komprimierung (Lossy Compression)

mp3 -> z.b Frequenz-Shadowing

jpeg -> Bitwerte nah beieinander werden angeglichen um sie anschl. Komprimieren zu koennen