

## 1. Aufgabe: Kodierungsbegriff

- a. Erläutern Sie anhand von Abb. 4.1 aus dem KTII-Skript die Begriffe Quellkodierung, Kanalkodierung und Leitungskodierung und nennen Sie jeweils Beispiele.

## 2. Aufgabe: Kanal- und Leitungskodierung

Gegeben sei die Bitfolge von 101100111000

- a. Skizzieren Sie den Spannungsverlauf dieses Signals. Sind die Codes selbstaktend?  
i) in NRZ-Kodierung, ii) in NRZI-Kodierung, iii) im Biphas Mark-Code
- b. Konstruieren Sie eine eigene Kodetabelle für einen 3/5-Gruppenkode mit einer (0,2) RLL Lauflängenkodierung (min/max Anzahl der 0en zwischen zwei 1en).
- c. Worin liegt der Vorteil der Run-Length-Limited Kodierung?

## 3. Aufgabe: Fehlerkorrektur I

Gegeben sei folgender Kode, bestehend aus vier Kodewörtern:

10100 01000 10011 01111

- a. Um was für einen Kode handelt es sich?
- b. Wie viele Bit-Fehler können mit dem Kode erkannt bzw. korrigiert werden?

#### 4. Aufgabe: Fehlerkorrektur II

Audiosymbole mit einer Länge von 8 bit werden mit einem Paritätsbit zur Fehlererkennung kodiert.

- a. Wird bei einer Paritätsprüfung das empfangene Kodewort 100100101 als fehlerfrei klassifiziert?
- b. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit einer falschen Klassifizierung, wenn in dem so kodierten Kanal Bitfehler (random bit errors) mit einer Bit Error Rate (BER) von  $10^{-3}$  auftreten?

Hinweis: Die Wahrscheinlichkeit, dass in einem  $n$ -stelligen Kanalkodewort  $k$  Elemente verfälscht worden sind, beträgt:

$$p_k = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k} \quad \text{mit} \quad \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Klimant H et al. (2003): Informations- und Kodierungstheorie, 2. Auflage, Teubner, Stuttgart.