

## 1 Codierungsbegriff

a) Erläutern Sie anhand der Abbildung die Begriffe Quellkodierung, Kanalkodierung und Leitungskodierung und nennen Sie jeweils Beispiele dafür.

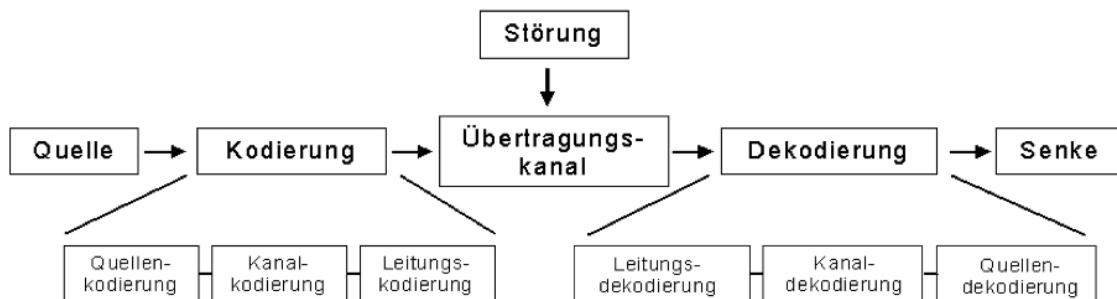


Abbildung 1: Nachrichtenübertragungsstrecke von Quelle zu Senke

## 2 Kanal- und Leitungskodierung

Gegeben sei die Bitfolge von 101100111000

- Skizzieren Sie den Spannungsverlauf dieses Signals in i) NRZ-Kodierung, ii) NRZI-Kodierung, iii) Biphas Mark-Kodierung. Welche Codes sind selbsttaktend?
- Konstruieren Sie eine eigene Kodetabelle für einen 3/5-Gruppenkode mit einer (0,2) RLL Lauflängenkodierung (min/max Anzahl der Nullen zwischen zwei Einsen).
- Worin liegt der Vorteil von Run-Length-Limited Gruppenkodes?

## 3 Fehlerkorrektur I

Gegeben sei folgender Kode, bestehend aus vier Kodewörtern:

10100    01000    10011    01111

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

## 4 Fehlerkorrektur II

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

- Wird bei einer Paritätsprüfung das empfangene Kodewort 100100101 als fehlerfrei klassifiziert?
- 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?