

# Kommunikationstechnik II – Wintersemester 08/09

---

Prof. Dr. Stefan Weinzierl

## 7. Aufgabenblatt

Lösung in der Rechenübung am 22.1.2009

### 1. Aufgabe: Entropiekodierung

Lesen Sie das Audiofile „test.wav“ in Matlab ein.

- a) Bei der Requantisierung der Amplituden auf 8 Quantisierungsstufen entsprechend einer Wortbreite von  $w = 3$  bit: Wie ist die Häufigkeitsverteilung der  $2^w$  Kodewörter im Quellcode?
- b) Wie groß ist die Quellenentropie in bit/Quellenzeichen?
- c) Konstruieren Sie für diese Quelle Optimalkode nach dem Huffman-Verfahren.
- d) Welche mittlere Kodewortlänge ergibt sich aus dem erstellten Code? Vergleichen Sie die Koderedundanz des Huffman-Kodes mit der eines gleichmäßigen 3-bit-Kodes.
- e) Wie groß ist der auf diese Weise erzielte „Kompressionsfaktor“, d.h. um welchen Faktor ist die mittlere Kodewortlänge des Huffman-Kodes geringer als die des ursprünglichen Quellkodes?

### 2. Aufgabe: Kanalkodierung

Gegeben sei eine Bitfolge (information bits) von 101100111000

- a) Skizzieren Sie den Spannungsverlauf dieses Signals
  - i) in NRZ-Kodierung, ii) in NRZI-Kodierung, iii) im Biphase Mark-Kode
- 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) Vergleichen Sie die anhand der figure of merit (FoM) die Leistungsfähigkeit des in b) konstruierten, NRZI-kodierten Gruppenkodes mit einer einfachen Biphase Mark-Kodierung.