

Bei uns war ursprünglich noch ein Dritter in unserer Abgabegruppe eingeteilt. Wir haben ihn vor über einer Woche versucht per E-Mail zu erreichen, leider erfolglos.

Nach Ablauf der Anmeldefrist zu den Abgabegruppen haben wir gesehen, dass diese Person leider unsere Abgabegruppe verlassen hat.

Bisher konnten wir noch keinen Dritten für unsere Abgabegruppe finden.

Uns wurde auch seit dem letzten Blatt keine weitere Person zugeteilt.

## Aufgabe 3.1

Wir haben eine Grenzfrequenz  $f_{\text{grenz}} = 384\text{kHz}$  gegeben. Die Abtastfrequenz soll nun mindestens doppelt so groß sein:

$$f_a \geq 2 \cdot f_{\text{grenz}} \Rightarrow f_a = 2 \cdot 384\text{kHz} = 768\text{kHz}$$

Es wird also eine Datenrate von mind.  $768\text{kHz} \cdot 32\text{Bit} = 24576 \frac{\text{Bit}}{\text{s}}$  benötigt.

## Aufgabe 3.2

- a) Mobilfunkgerät 1:  $1, 1, 1 \mapsto -a, -a, -a = -1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1$   
Mobilfunkgerät 2:  $1, 0, 0 \mapsto -b, b, b = -1, 1, 1, -1, 1, -1, -1, 1, 1, -1, -1, 1$
- b)  $1, 1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, -1, -1, 1, 1$
- c) Es erscheint dann der Basisstation, als würden beide Mobilfunkgeräte zu unterschiedlichen Zeiten senden, weshalb die Signalfolgen von beiden sich nicht bezogen auf die Codes optimal überlagern, weshalb die Basisstation die Daten nicht einsehen kann.

## Aufgabe 3.3

- a) Gestufte Bits sind unterstrichen:

0111111001111110100100011111000111111010000001111110

- b) Gestufte Character sind unterstrichen:

111000000111111001111110010001111100001111100000111000001110000001111110

- c) Im schlimmsten Fall überträgt man bei Bit-Stuffing genau seine Bit-Folge. Abgesehen von der Bit-Folge, die man vor und nach den Daten hinzufügt, muss man noch eine 0 stopfen.

Im schlimmsten Fall überträgt man bei Character-Stuffing genau sein DLE. Abgesehen von den zwei DLE, einem STX und einem ETX, die man noch hinzufügen muss, muss man noch ein DLE stopfen.

## Aufgabe 3.4

40

$$40\text{Byte} = 40 \cdot 8\text{Bit} = 320\text{Bit}$$

$$\text{PER} = 1 - (1 - 10^{-5})^{320} \approx 1 - 0.996805098594 = 0.00319490140594$$

1400

$$1400\text{Byte} = 1400 \cdot 8\text{Bit} = 11200\text{Bit}$$

$$\text{PER} = 1 - (1 - 10^{-5})^{11200} \approx 1 - 0.894043756833 = 0.105956243167$$

## Aufgabe 3.5

- a) Nun können eine ungerade Anzahl an Fehlern erkannt werden an sowohl den geraden als auch den ungeraden Positionen. Korrigiert können jedoch keine Fehler werden, da hierzu die Positionen wichtig sind, und dazu zu wenig Information gegeben ist (gerade  $\leftrightarrow$  ungerade: reicht nur aus, wenn 2 Bits übertragen werden).

- b) Längsparität:

01100

Querparität:

010010

## Aufgabe 3.6

a)  $101000110000 \div 10101$  liefert uns den Rest 1101.

1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	:	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1													
					1	0	1	1	0								
					1	0	1	0	1								
										1	1	0	0	0			
										1	0	1	0	1			
										1	1	0	1				

b)  $011111000101 \div 10101$  liefert uns einen Rest  $\neq 0$ . Daher ist ein Fehler aufgetreten.

0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	:	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1													
1	1	0	1	0													
1	0	1	0	1													
	1	1	1	1	1												
	1	0	1	0	1												
		1	0	1	0	0											
		1	0	1	0	1											
			1	0	0	1	0										
			1	0	1	0	1										
				1	0	0	1	0									
				1	0	1	0	1									
					1	1	1	1									

c)