

## Übungen zur Parität und Hamming-Abstand

### Parität

Am Ende einer längeren Übertragungsstrecke wird die folgende Nachricht im ASCII-Code empfangen:

Empfangener Code	ASCII-Zeichen
0 100 0111	'G'
1 101 0100	'T'
1 100 1001	'I'
1 010 0100	'\$'
0 110 1001	'I'
1 111 0011	'S'
1 101 0100	'T'
1 010 0000	' '
1 111 0110	'V'
0 110 1111	'O'
0 110 1100	'L'
0 110 1100	'L'

Es ist bekannt, dass der Sender die 7 Bits des ASCII-Codes um ein Paritätsbits (ganz links) ergänzt hat.

① Welches Zeichen wurden offensichtlich falsch übertragen?

- Begründen Sie Ihre Antwort!

② Das letzte Wort lautete vor der Übertragung „toll“ und nicht „voll“. Warum ist der von der Übertragungsstrecke verursachte Fehler nicht erkennbar?

- Begründen Sie Ihre Antwort!

### Hamming-Abstand

Gegeben sei ein nicht fehlertolerantes Kommunikationssystem, welches in der Lage ist, einstellige Codewörter in hexadezimaler Darstellung zu übertragen. Es soll nun dahingehend erweitert werden, dass es mittels eines Hamming-Codes Zweifachfehler erkennen oder Einfachfehler korrigieren kann.

- ③ a) Erklären Sie, warum man für die geforderte Fehlertoleranz einen Hamming-Abstand von 3 benötigt.  
b) Geben Sie zwei Bytes an, die einen Hamming-Abstand von 3 haben.

### Hamming-Code

④ Bestimmen Sie den Hamming-Code für eine ASCII-Übertragung des Wortes „Hallo!“



#### Abgabe

Geben Sie Ihre Lösung mit Ihrem Namen am Ende dieser Stunde ab!