

Übung Block-Codes

Aufgabe 1: Table-Lookup-Decoding.

Betrachten Sie nochmals den linearen (6,3) Block-Code aus Übung 8, Aufgabe 1

$$C = \{[000000], [011100], [101010], [110001], [110110], [101101], [011011], [000111]\}$$

- a) Bestimmen Sie die Generator-Matrix G in systematischer Form.

Hinweis: Die Zeilen von G sind auch Codewörter.

- b) Drücken Sie die Parity-Check-Bits in Funktion der Informationsbits u_0 , u_1 und u_2 aus.

- c) Bestimmen Sie die Parity-Check-Matrix H .

Hinweis: Verifizieren Sie, dass $\underline{x} \cdot H^T = \underline{0}$.

- d) Erstellen Sie eine Dekodiertabelle zur Bestimmung des Fehlervektors \underline{e} .

Welche Fehlervektoren \underline{e} möchten Sie korrigieren können bzw. können Sie effektiv korrigieren?

Syndrom \underline{s}	Fehlervektor \underline{e}
0 0 0	
0 0 1	
0 1 0	
0 1 1	
1 0 0	
1 0 1	
1 1 0	
1 1 1	

- e) Betrachten Sie die Übertragung des Codeworts $\underline{x} = [0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0]$. Welches Codewort \underline{x}_e dekodieren Sie, wenn Sie $\underline{y}_1 = [0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0]$ bzw. $\underline{y}_2 = [0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ empfangen?

Aufgabe 2: *BCH-Code (Bose, Chaudhuri, Hocquengham - Code)*

- a) Zeichnen Sie eine Encoder-Schaltung für den (15,11,1) BCH-Code (Hamming-Code).
- b) Bestimmen Sie das zum Infowort $\underline{u}=[1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0]$ gehörende Codewort \underline{x}_1 .
- c) Zeichnen Sie eine Syndrom-Schaltung für den (15,11,1) BCH-Code.
- d) Bestimmen Sie das Syndrom \underline{s} , wenn Sie $\underline{y} = \underline{x}_1$ empfangen.