

---

## Übungsblatt 7

---

### Aufgabe 1.

- a) Bestimmen Sie eine Paritätsprüfmatrix und eine Erzeugermatrix des  $[6, 2]_{19}$ -Reed-Solomon-Codes  $C$  bezüglich der Punkte  $b_1 = 1$ ,  $b_2 = 3$ ,  $b_3 = 4$ ,  $b_4 = 6$ ,  $b_5 = 7$  und  $b_6 = 8$  (über  $\mathbb{F}_{17}$ ). Dieser Code hat Zuverlässigkeit  $d(C) = 5$  und Fehlerkorrekturschranke  $t = 2$ .
- b) Bestimmen Sie die Codewörter  $c$  und  $\tilde{c}$ , die zu den Nachrichtenwörtern  $m = (9, 7)$  und  $\tilde{m} = (15, 2)$  gehören.
- (Die redundanten Buchstaben sind dabei als führende Buchstaben  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  und  $c_4$  einzufügen).

### Aufgabe 2.

- a) Bestimmen Sie eine Paritätsprüfmatrix und eine Erzeugermatrix des  $[7, 3]_{17}$ -Reed-Solomon-Codes bezüglich der Punkte  $b_1 = 1$ ,  $b_2 = 3$ ,  $b_3 = 5$ ,  $b_4 = 7$ ,  $b_5 = 9$ ,  $b_6 = 11$  und  $b_7 = 13$  (über  $\mathbb{F}_{17}$ ).
- b) Bestimmen Sie die Codewörter  $c$  und  $\tilde{c}$ , die zu den Nachrichtenwörtern  $m = (6, 7, 8)$  und  $\tilde{m} = (11, 8, 4)$  gehören.
- (Die redundanten Buchstaben sind dabei als führende Buchstaben  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  und  $c_4$  einzufügen).

**Aufgabe 3.** Wir betrachten den Körper  $\mathbb{F}_8$  mit der Relation  $\alpha^3 = \alpha + 1$  und den  $[6, 4]_8$ -Reed-Solomon-Code  $C$  bezüglich der Punkte  $1, \alpha^2, \alpha^2 + \alpha, \alpha^2 + 1, \alpha$  und  $\alpha + 1$ .

- a) Bestimmen Sie eine Erzeuger- und eine Relationenmatrix von  $C$  (in der Standarddarstellung, d.h. mit höchster  $\alpha$ -Potenz  $\alpha^2$ ).
- b) Bestimmen Sie die Codewörter  $c$  und  $\tilde{c}$ , die zu den Nachrichtenwörtern

$$m = (\alpha, \alpha^2, \alpha + 1, 1)$$

und

$$\tilde{m} = (\alpha^2 + 1, \alpha^2 + \alpha, 1, \alpha)$$

gehören.

(Die redundanten Buchstaben sind dabei als führende Buchstaben  $c_1$  und  $c_2$  einzufügen).

**Aufgabe 4.** Wir betrachten den Körper  $\mathbb{F}_8$  mit der Relation  $\alpha^3 = \alpha + 1$  und den  $[6, 2]_8$ -Reed-Solomon-Code  $C$  bezüglich der Punkte  $1, \alpha^2 + 1, \alpha^2 + \alpha + 1, \alpha^2 + \alpha, \alpha + 1$  und  $\alpha^2$ .

- a) Bestimmen Sie eine Erzeuger- und eine Relationenmatrix von  $C$  (in der Standarddarstellung, d.h. mit höchster  $\alpha$ -Potenz  $\alpha^2$ ).
- b) Bestimmen Sie die Codewörter  $c$  und  $\tilde{c}$ , die zu den Nachrichtenwörtern

$$m = (\alpha, \alpha + 1)$$

und

$$\tilde{m} = (\alpha^2 + 1, \alpha^2 + \alpha)$$

gehören.

(Die redundanten Buchstaben sind dabei als führende Buchstaben  $c_1, c_2, c_3$  und  $c_4$  einzufügen).