

---

## Fehlerkorrigierende Codes, Übungen

Sommersemester 2014

---

### Beispiele für die Übung am 27.3.2014

11. Man konstruiere über einem beliebigen Alphabet  $A$  ( $A$  Körper) einen  $(n, n - 1, 2)$  Code.
12. Man zeige, dass es einen  $(n, 2, n - 1)$  Linearcode über  $\mathbb{Z}_p$  ( $p$  prim) genau dann gibt, wenn  $n \leq p + 1$ .
13. Man zeige, dass der binäre  $(7,4)$ -Hamming Code (aus der VO) durch folgende Kontrollgleichungen festgelegt ist:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 0 \pmod{2}$$

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_6 = 0 \pmod{2}$$

$$x_1 + x_3 + x_4 + x_7 = 0 \pmod{2}$$

Wie kann man mit Hilfe dieser Kontrollgleichungen Fehler korrigieren?

14. Sei  $C$  ein linearer  $(n, k, d)$  Binärcode, der sowohl Codeworte mit geradem als auch mit ungeradem Gewicht enthält. Man betrachte den Code

$$\bar{C} = \{x_1 \dots x_n \mid x_1 \dots x_n \in C \text{ und } w(x_1 \dots x_n) \text{ ist gerade}\}$$

und bestimme die Parameter von  $\bar{C}$ .

15. Unter den gleichen Voraussetzungen wie im vorigen Beispiel betrachte man den Code

$$\hat{C} = \{x_1 \dots x_{n+1} \mid x_1 \dots x_n \in C \text{ und } x_1 + \dots + x_{n+1} = 0 \pmod{2}\}.$$

Man bestimme die Parameter des Codes  $\hat{C}$  und gebe ausgehend von einer Kontrollmatrix  $H$  von  $C$  eine Kontrollmatrix  $\hat{H}$  von  $\hat{C}$  an.