

### 3. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 26.4.12

**Aufgabe 1** Konstruieren Sie einen 1-fehlerkorrigierenden linearen binären  $(7, 4)$ -Code mit der Eigenschaft: Das Syndrom von  $e_i$  ist gleich  $i$  in dualer Schreibweise.

$$\text{(D.h. } 1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, 2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, 3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \text{ usw.)}$$

**Aufgabe 2** Sei  $C$  ein  $[n = \frac{q^k-1}{q-1}, n-k, 3]$ -Code mit  $k \geq 2$ . Zeigen Sie, dass  $C$  äquivalent ist zu dem Hamming-Code  $\text{Ham}_q(k)$ .

**Aufgabe 3** Sei  $K = \{a_1, \dots, a_q\}$  ein Körper mit  $q = 2^l$  Elementen. Beweisen Sie, dass

$$G = \begin{pmatrix} 1 & \dots & 1 & 0 & 0 \\ a_1 & \dots & a_q & 1 & 0 \\ a_1^2 & \dots & a_q^2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Erzeugermatrix eines  $[q+2, 3, q]$ -MDS-Codes ist.

**Aufgabe 4** Finden Sie die Minimaldistanz eines ternären linearen Codes mit Erzeugermatrix

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$