

## 11. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 21.6.12

**Aufgabe 1** Zeigen Sie:

- (a) Zeigen Sie, dass der binäre  $[7, 4, 3]$ -Hamming-Code das Gewichtspolynom  $A(x) = 1 + 7x^3 + 7x^4 + x^7$  hat.
- (b) Bestimmen Sie das Gewichtspolynom des binären erweiterten  $[8, 4, 4]$ -Hamming-Codes.

**Aufgabe 2** Sei  $C$  ein binärer, linearer  $[n, k]$ -Code und sei  $c^* \in C^\perp$ . Es werde ein Codewort aus  $C$  durch einen symmetrischen Kanal mit Fehlerwahrscheinlichkeit  $p$  gesendet und das Wort  $v \in \mathbb{F}_2^n$  empfangen. Sei  $F$  das Ereignis, dass durch  $c^*$  das Wort  $v$  als fehlerhaft erkannt wird, d.h. das  $\langle v, c^* \rangle = 1$  gilt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit  $p(F)$ , dass dieses Ereignis eintritt.

**Aufgabe 3** Sei  $p$  eine Primzahl. Zeigen Sie, dass es einen selbst-dualen  $[8, 4]$ -Code über  $\mathbb{F}_p$  gibt.

Hinweis: Unterscheiden Sie die Fälle  $p \pmod{4} = 1, 2$  oder  $3$ .

**Aufgabe 4** Zeigen Sie, dass der erweiterte ternäre  $[12, 6, 6]$ -Golay-Code das Gewichtspolynom

$$A(x) = 1 + 264x^6 + 440x^9 + 24x^{12}$$

hat.