



Universität zu Köln
Mathematisches Institut
Prof. Dr. F. Vallentin
J. Rolfes, M. Sc.

Mathematische Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung

Sommersemester 2016

— Übungsblatt 4 —

Aufgabe 4.1. Bestimme zwei Codewörter im Reed-Solomon Code $RS_{q,n,k}$, deren Hamming Abstand genau $n - k + 1$ beträgt.

Aufgabe 4.2. Sei $q = n$ eine Primzahlpotenz und sei $k \leq n$. Zeige:

$$(RS_{n,n,k})^\perp = RS_{n,n,n-k}.$$

Hinweis. Die Partialsummenformel der geometrischen Reihe gilt auch im Körper \mathbb{F}_q .

Aufgabe 4.3. Sei $\Gamma = (V, E)$ ein ungerichteter Graph und $C \subseteq \mathbb{F}_2^E$ der zugehörige lineare Code. Zeige, dass C_Γ ein $[[E], |V| - r]$ -Code, wobei r die Anzahl der Zusammenhangskomponenten von Γ ist.

Aufgabe 4.4. Verwende den Welch-Berlekamp Algorithmus, um $y = (2, 0, 1, 4) \in \mathbb{F}_5^4$, welches mittels $RS_{5,4,2}$ codiert wurde, zu decodieren. Nutze als Auswertungspunkte $\alpha = (1, 4, 3, 2)$.

Abgabe: Am Dienstag, den 24. Mai, um 10 Uhr am Anfang der Vorlesung „Mathematische Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung“. Bitte Namen, Matrikelnummer und Gruppennummer auf die Abgabe schreiben.