

Aufgabe 2.1

A. 1

Zeilen: 575

Punkte pro Zeile: 766

Helligkeitsstufen: $m = 256$

Entscheidungsgehalt eines Bildpunktes

$$H_{\text{punkt}} = \lg(m) \text{ bit} = \lg(256) \text{ bit} = 8 \text{ b}$$

Entscheidungsgehalt des Bildes:

$$H_{\text{Bild}} = 575 \cdot 766 \cdot H_{\text{punkt}}$$

$$= 440450 \cdot 8 \text{ b}$$

$$= 3523600 \text{ b}$$

Aufgabe 2.2

$$f_g = 15 \text{ kHz}$$

$$\text{SNR}_{\text{dB}} = 40 \text{ dB} \Rightarrow \text{SNR} = 10^4$$

$$a) \max = \left\lfloor \sqrt{1 + 10000} \right\rfloor \approx 100$$

↖ nächste untere Ganzzahl

$$b) C_k \approx \frac{1}{3} B_k \cdot \text{SNR}_{\text{dB}} \text{ bit}$$

$$\approx \frac{1}{3} 15 \text{ kHz} \cdot 40 \text{ bit}$$

$$\approx 200 \text{ kbs}^{-1}$$

- oder -

$$C_k = 2 B_k \lg(m) \text{ bit}$$

$$= 199,2 \text{ kbs}^{-1}$$

c) $f_g = 10 \text{ kHz} = B_K$

(A.2)

$$C_K \approx \frac{1}{3} B_K \cdot \text{SNR}_{\text{dB}} \text{ bit}$$

$$\text{SNR}_{\text{dB}} \approx \frac{3 C_K / \text{bit}}{B_K} \approx \frac{3 \cdot 2000 \text{ Kbs}^{-1} / \text{b}}{10 \text{ kHz}} \approx \underline{60 \text{ dB}}$$

d) $m = 2$

$$F_{\text{max}} = 2 B_K \log(m) \text{ bit}$$

$$= 2 \cdot 10 \text{ kHz} \log(2) \text{ bit} = \underline{30 \text{ Kbs}^{-1}}$$