

Zusatzaufgabe 7.1

1

ZE: Übertragung von 8 bit - Worten

A: Bit richtig empfangen

$$P(A) = p = 0,75$$

$$W_x = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$\Rightarrow X$: Diskrete Zufallsvariable

Bernoulli - Experiment von Umfang $n = 8$

x : Zahl der fehlerhaft übertragenen Bits beim n-maligen Übertragen eines Datenwortes

$$P_{n,x} = \binom{n}{x} \cdot \underbrace{(1-p)^x}_{\text{fehlerhaft}} \cdot \underbrace{p^{n-x}}_{\text{fehlerfrei}} = \binom{8}{x} \underbrace{(1-0,75)^x}_{0,25} \cdot 0,75^{(8-x)}$$

$$P_{8,x} = \binom{8}{x} \cdot 0,25^x \cdot 0,75^{(8-x)}$$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$P_{8,x}$	0,100	0,27	0,31	0,21	0,087	0,023	0,0038	0,00037	0,00005

$$f_X(x) = \sum_{i=0}^8 P(X=x_i) \cdot \delta(x-x_i)$$

↓
Dichtefunktion

$$F_X(x) = P(X \leq x)$$

↓
Verteilungsfunktion



b) $H_0 = 2$
 \Downarrow
 1 Bit-Fehler wird erkannt
 $Y = \begin{cases} 0, & \text{Wort fehlerfrei} \Rightarrow P(Y=0) = P(X=0) \\ 1, & \text{Ein Fehler wird erkannt} \Rightarrow P(Y=1) = P(X=1) \\ 2, & \text{nicht erkennbarer Übertragungsfehler} \end{cases}$

$$\begin{aligned} P(Y=0) &= 0,1 \\ P(Y=1) &= 0,27 \\ P(Y=2) &= 0,63 \end{aligned}$$

