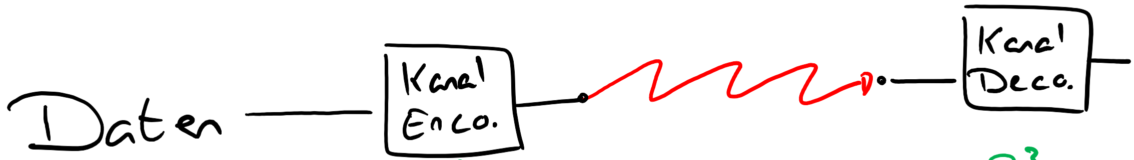
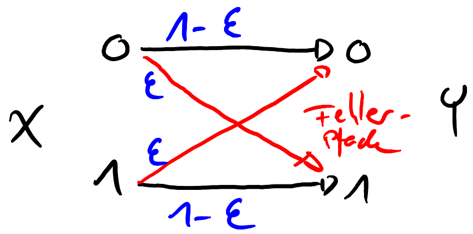



Bsp: 1 $\quad \mathbb{R}^3 \quad$ 111 $\quad$ 111, 110, 010 → 010 $\quad \mathbb{R}^3 \quad$ 1, 1, 0

- Durch das Verdreifachen kann der Decoder feststellen, dass das „Paket" korrekt angekommen ist.
- Die Wsk das der Kanal korrekt übermittelt wurde ist sehr nahe bei 1

---

## BSC (Kanal)




$\varepsilon$ = Bit Error Rate (BER)

Wsk in $N$ Bit $F$ falsch sind:

$$\boxed{P_{F,N} = \binom{N}{F} \cdot \varepsilon^{F} \cdot (1-\varepsilon)^{N-F}}$$

Binomialkoeffizient → TR: „nCr" → SHIFT + ÷

Entropie von Y wenn ich X kenne

$$\boxed{H(Y|X) = H(X,Y) - H(X)}$$

aufgrund v. Fehlern

„scheinbare Information"

$$\boxed{I(X;Y) = H(Y) - H(Y|X)} = H(X) + H(Y) - H(X,Y)$$

gemeinsame Info v. X & Y

$C_{BSC} = \max (P_x) \quad I(X;Y)$ Bit/Symbol = Bit / Bit

Information — Übertragung

$C_{BSC} = 1 - h(\varepsilon)$

$$\boxed{h(\varepsilon) = \varepsilon \cdot \log_2\left(\frac{1}{\varepsilon}\right) + (1-\varepsilon) \cdot \log_2\left(\frac{1}{1-\varepsilon}\right)} \Bigg\}$$ binäre Entropiefunktion

## Kanalcodierungs-Theorem

C: Kanalkapazität

R: $\frac{\text{Infobit}}{\text{Codebit}}$

Unter allen Codes mit $R < C$ gibt es welche, mit denen die Fehlerwahrscheinlichkeit bel. klein gemacht werden kann.

Falls $R > C$ gibt es keinen Code mit bel. Fehlerwsk.

⇒ Null kann bei der Fehlerwsk nicht erreicht werden. Redundanz dient den Fehlerschutz → Je größer R, umso besser