

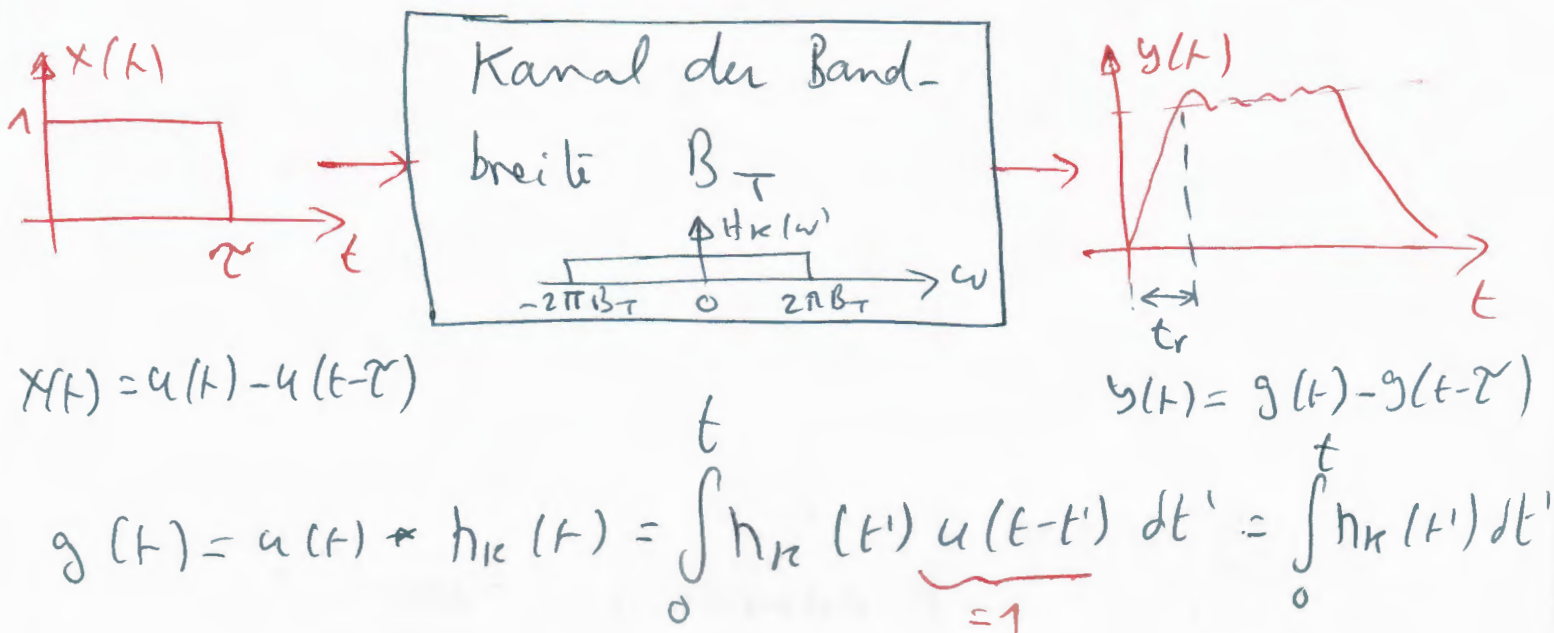
3.5 : Auswirkungen der Transmissionsbandbreite
auf das Rauschverhalten der PDM u. PPM
(Fort-)

Es wurde bereits gezeigt, daß die Leistung des "Phasenrauschens" σ_t^2 nach

$$\sigma_t^2 = \int B_T t_r^2$$

gegeben ist. Wir wollen nun den Zusammen-

hang zwischen B_T und t_r finden:



$$\Rightarrow \boxed{g'(t) = h_{re}(t)} \quad \text{Nun } \frac{1}{t_r} \approx y'(0)$$

Für $\tau \gg t_r$, $y(t) \approx g(t)$ für $t \approx 0$

$$\Rightarrow y'(0) = g'(0) = h_{re}(0) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} H_{re}(\omega) d\omega$$

$$\frac{1}{t_r} = \frac{1}{2\pi} \cdot 4\pi B_T = 2 B_T$$

$$\boxed{t_r = \frac{1}{2 B_T} \ll \tau}$$

Die effektive Rauschleistung beträgt dann

$$\sigma_t^2 = \int B_T t_r^2 = \frac{\int B_T}{4 B_T^2} = \frac{\int}{4 B_T}$$

$$\boxed{\sigma_t^2 = \frac{\int}{4 B_T}}$$

Die Rauschleistung nimmt mit der Bandbreite ab. Allerdings gilt hier $\tau \gg t_r = \frac{1}{2 B_T}$
 z. B. Vergleich mit PAM, wobei $\tau = \frac{1}{2 B_T}$

Kapitel 4 : Die Codierten Pulsmodulationen

Hier werden die Zeit- und Signal-Achsen diskretisiert.

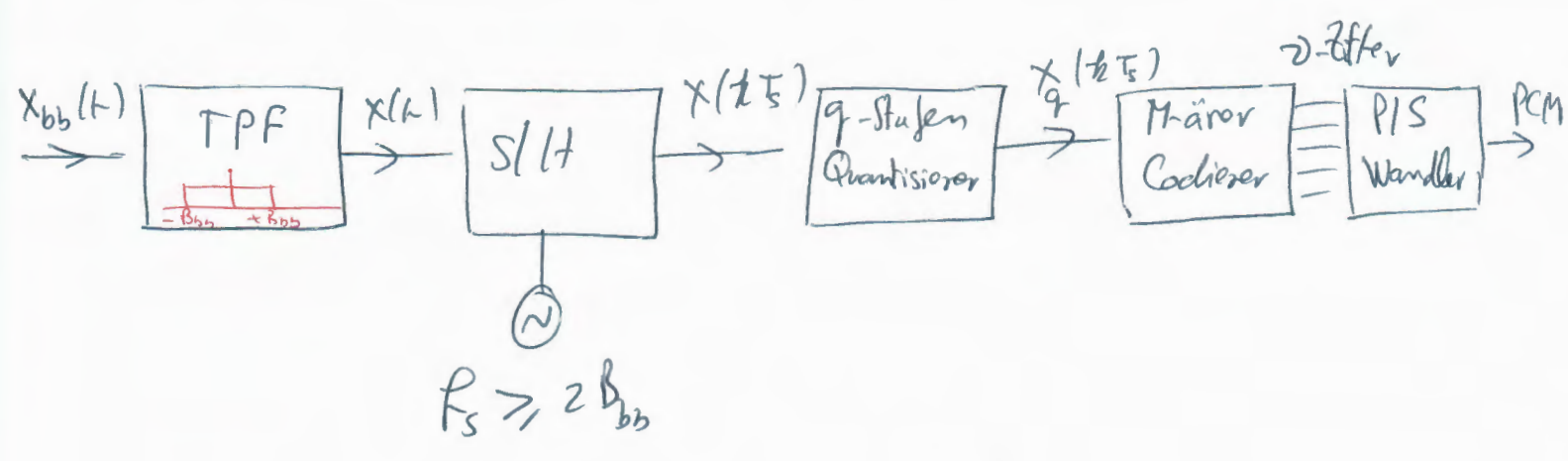
Vorteile : Durch die Quantisierung der Abtastwerte des Signals begrenzt man die Anzahl der möglichen Abtastwerte. Dies ermöglicht die Codierung dieser Abtastwerte

Durch die Codierung wird es möglich, Redundanzen zu beseitigen, und andere "kantralierte" Redundanzen zu zufügen.

Nachteil : Durch die Quantisierung wird ein Teil der Information verloren. Dies führt zum sogenannten Quantisierungsrauschen.

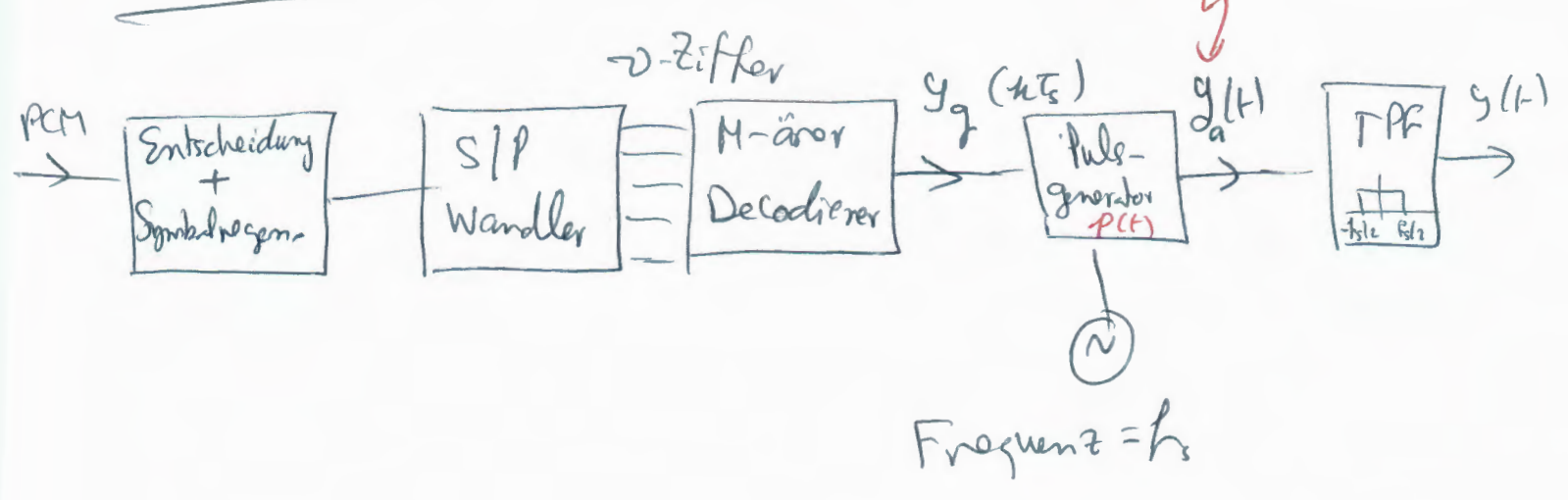
4.1 : Die "Pulse-Code-Modulation" (PCM)

* Blockdiagramm des Senders



Symbolrate $v = v \cdot f_s$

* Blockdiagramm des Empfängers



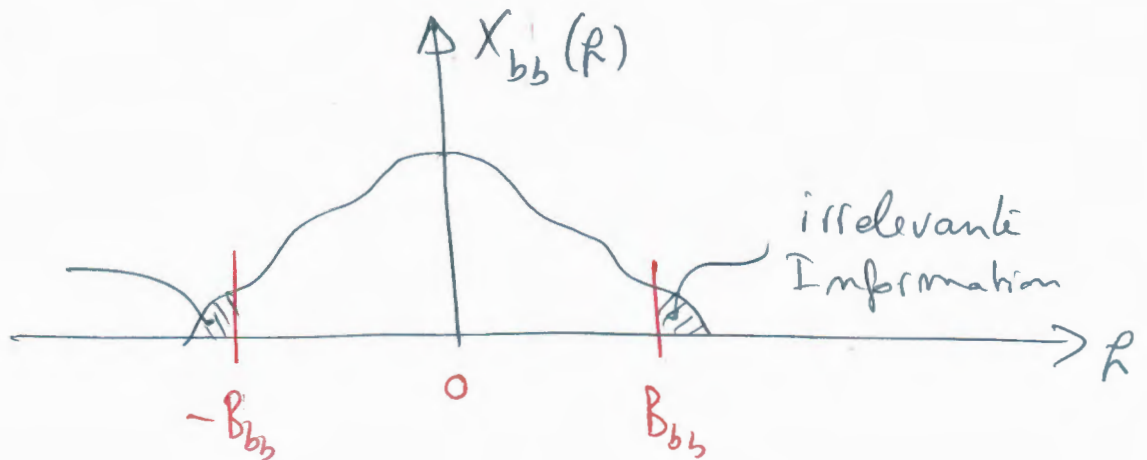
$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} y_q(kT_s) P(t - kT_s)$$

$$y(t) = x(t) + \epsilon(t)$$

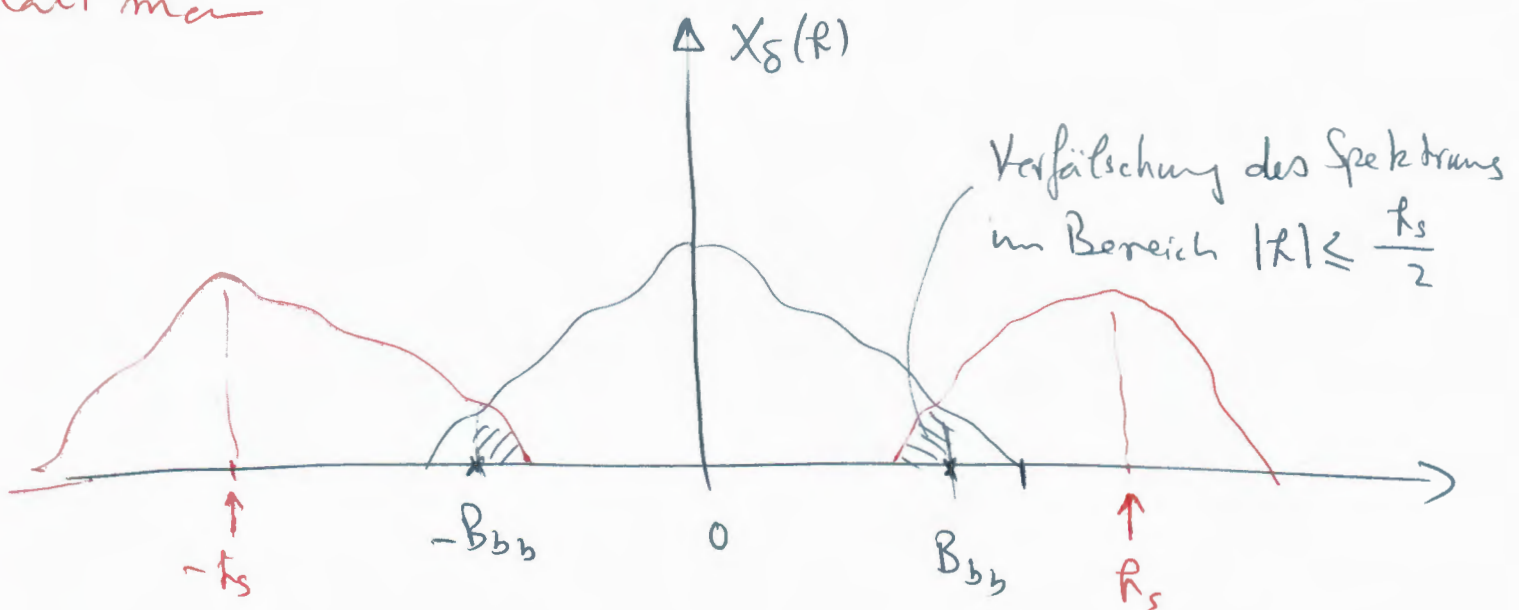
Fehler (1) Quantisierungsfehler
 (2) Decodierungsfehler

4.1.1: Auswirkung des TPF's

Die Hauptfunktion des TPF's ist die Beseitigung des "Aliasing"

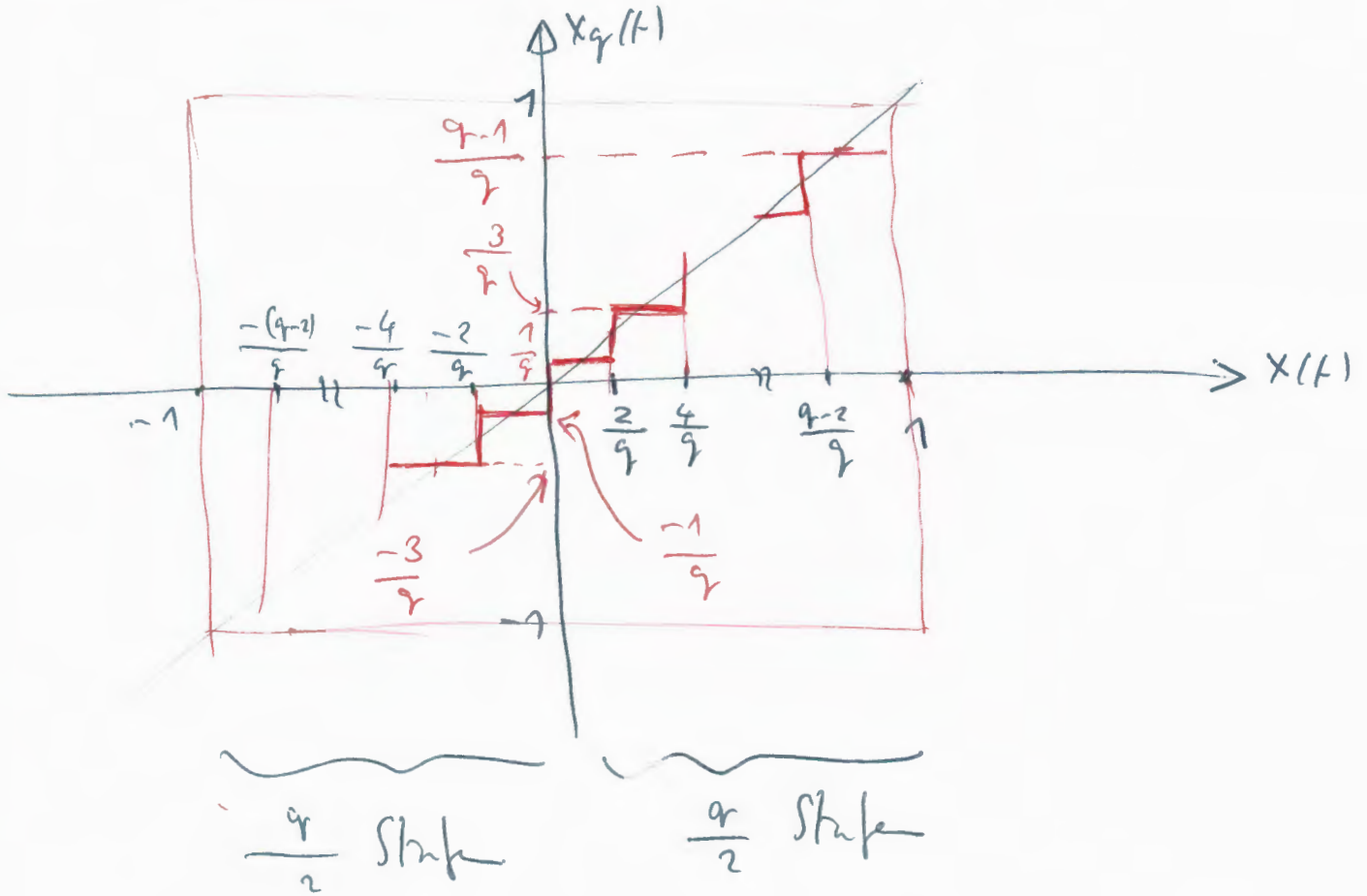


Tastet man mit der Abtastfrequenz $f_s = 2 B_{bb}$, so erhält man



Das TPF unterdrückt die irrelevanten Informationen, so daß diese Verfälschung minimal bleibt

4.1.2: Die Quantisierung



Quantisierungsregel:

$$0 \leq x < \frac{2}{q} \rightarrow x_q = \frac{1}{q}$$

$$\frac{2}{q} \leq x < \frac{4}{q} \rightarrow x_q = \frac{3}{q}$$

⋮

$$\frac{(q-2)}{q} \leq x \leq 1 \rightarrow x_q = \frac{(q-1)}{q}$$

$$-\frac{2}{q} \leq x < 0 \rightarrow x_q = -\frac{1}{q}$$

$$-\frac{4}{q} \leq x < -\frac{2}{q} \rightarrow x_q = -\frac{3}{q}$$

⋮

$$-\frac{(q-2)}{q} \leq x \leq -1 \rightarrow x_q = -\frac{(q-1)}{q}$$

4.1.3: Signalkompression und Nichtgleichmäßige Quantisierung

Die einzige fehlerquelle in der digitalen Übertragung, die nicht behoben werden kann, ist das Quantisierungsrauschen. Es ist besonders wichtig, diesen Fehler zu minimieren.

- Die Statistik des Signals

