

PCM für Fernsprechen

Prinzip der Pulsmodulation

Analog / Digital - Wandlung

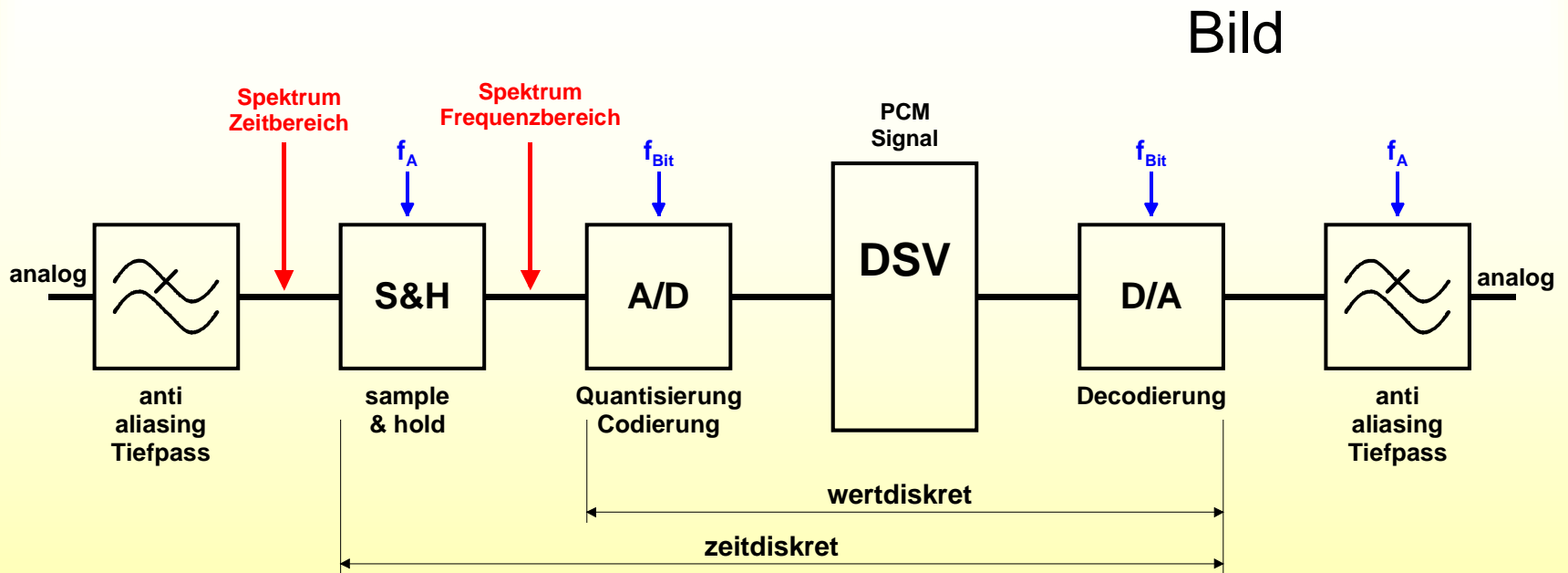
Digital / Analog – Wandlung

Zeitmultiplextechnik

Bedingungen für die PCM-Sprachkodierung

- **Gute Sprachverständlichkeit (Silben und Sätze):**
 - Übertragung analoger Frequenzen von 300 bis 3400 Hz – Abtastfrequenz $f_A = 8000$ Hz
 - gute Dynamik durch 256 wertdiskrete Bereiche (Quantisierungsintervalle) – Bit je Codewort = 8
- **Ergebnis: alle 125 μ s 8 Bit (= 8000 mal je sek) ergibt einen Sprachkanal von 64 kbit/s**
- **Rauschfreie Übertragung – log. Kompander-Kennlinie**

Ein-Kanal-PCM-Übertragungssystem

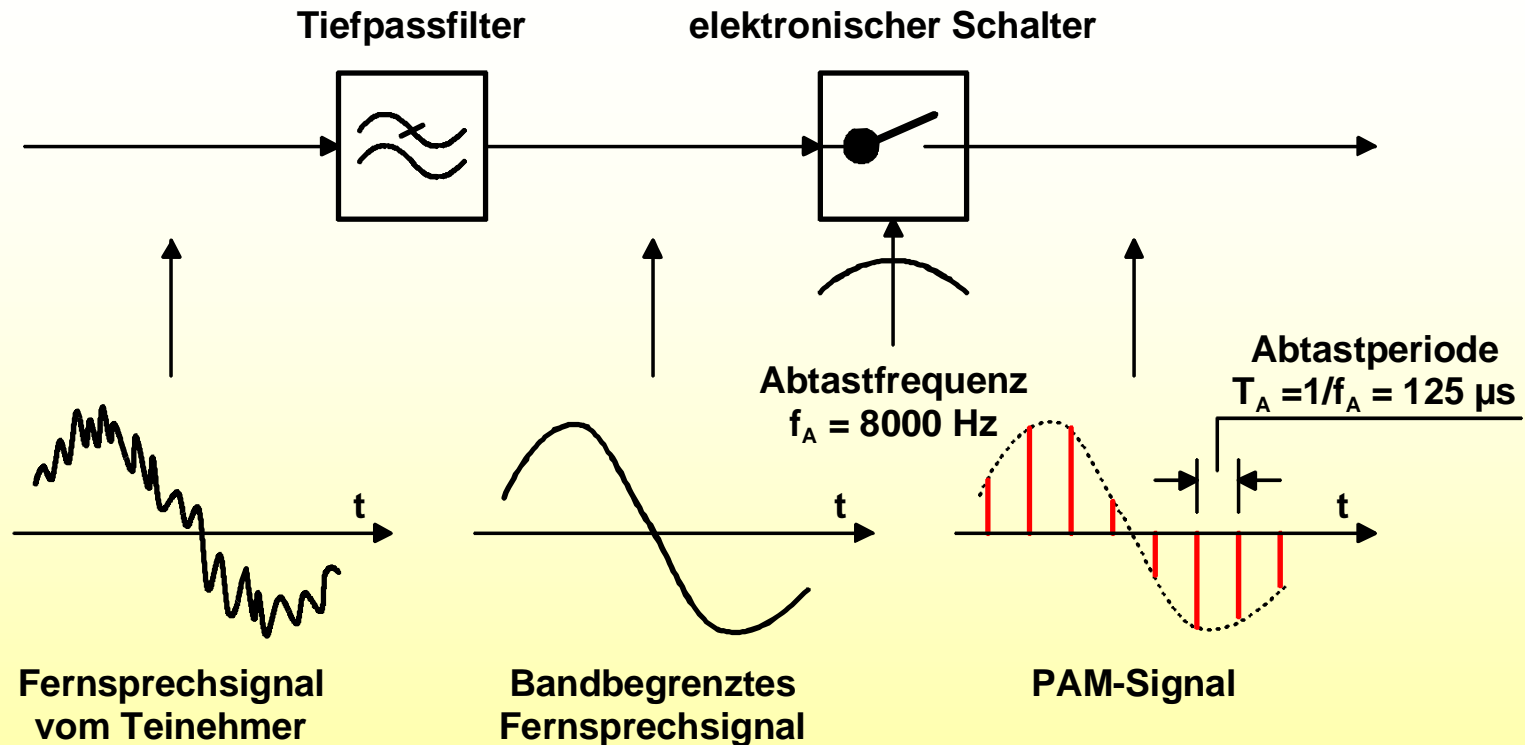


Analog / Digital - Wandlung

Erforderliche Schritte:

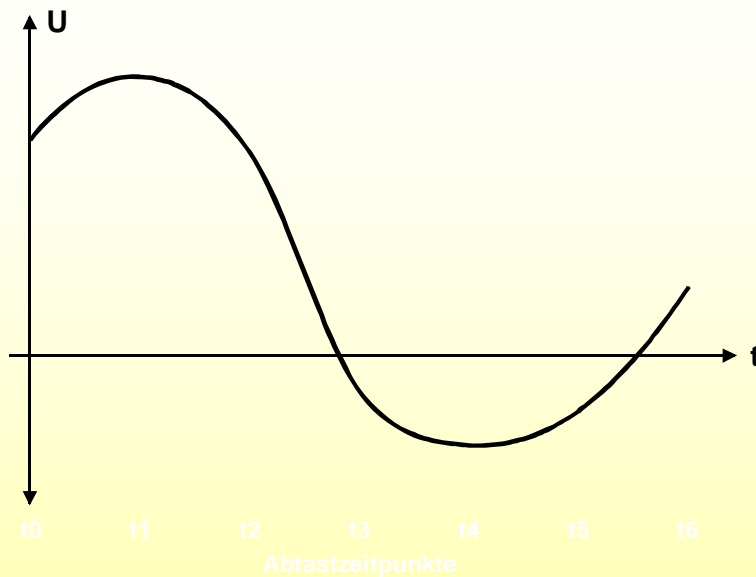
- Begrenzen des Sprachbandes (300–3400 Hz)
- Abtasten des Fernsprechssignals (Erzeugen eines PAM-Signals)
- Begrenzen der Amplitude
- Zuweisen eines Quantisierungsintervalls
- Codieren

Begrenzen und Abtasten

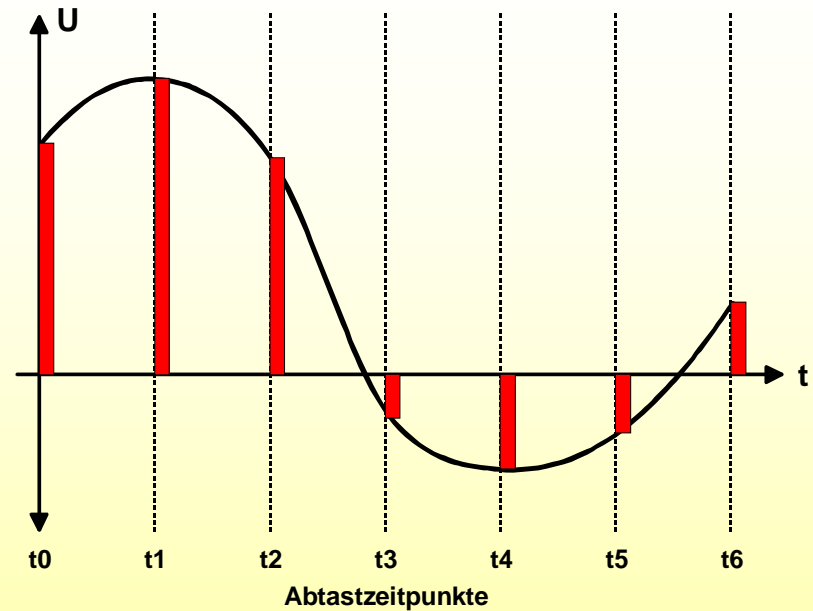


Erzeugen eines PAM-Signals

Zeitkontinuierlich - Zeitdiskret

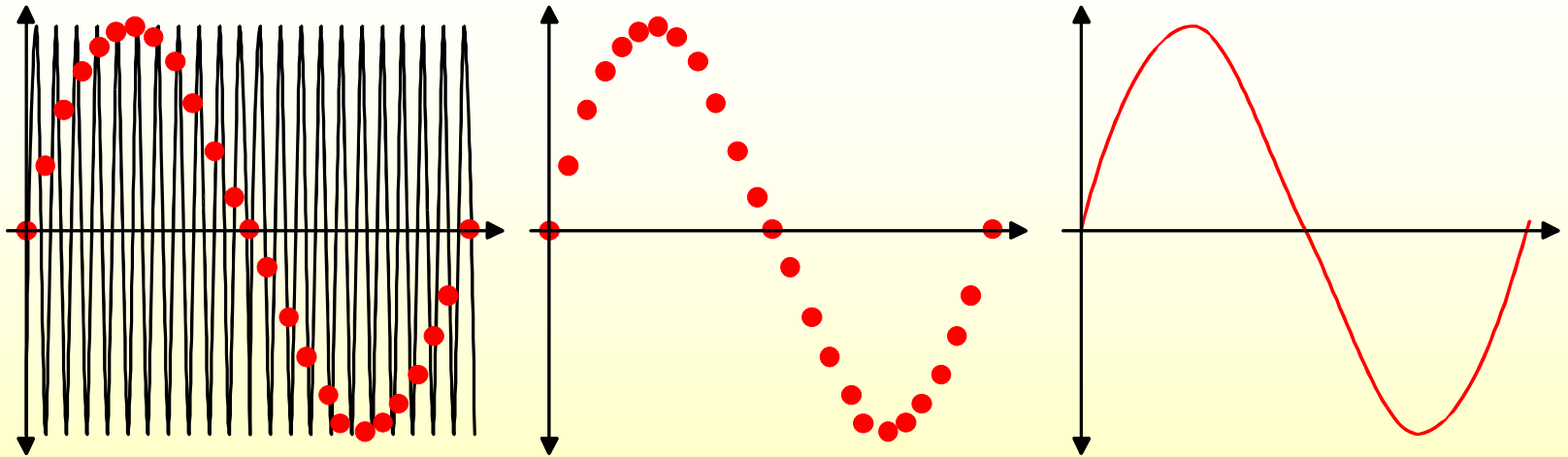


**zeit- und wert-
kontinuierliches Signal**

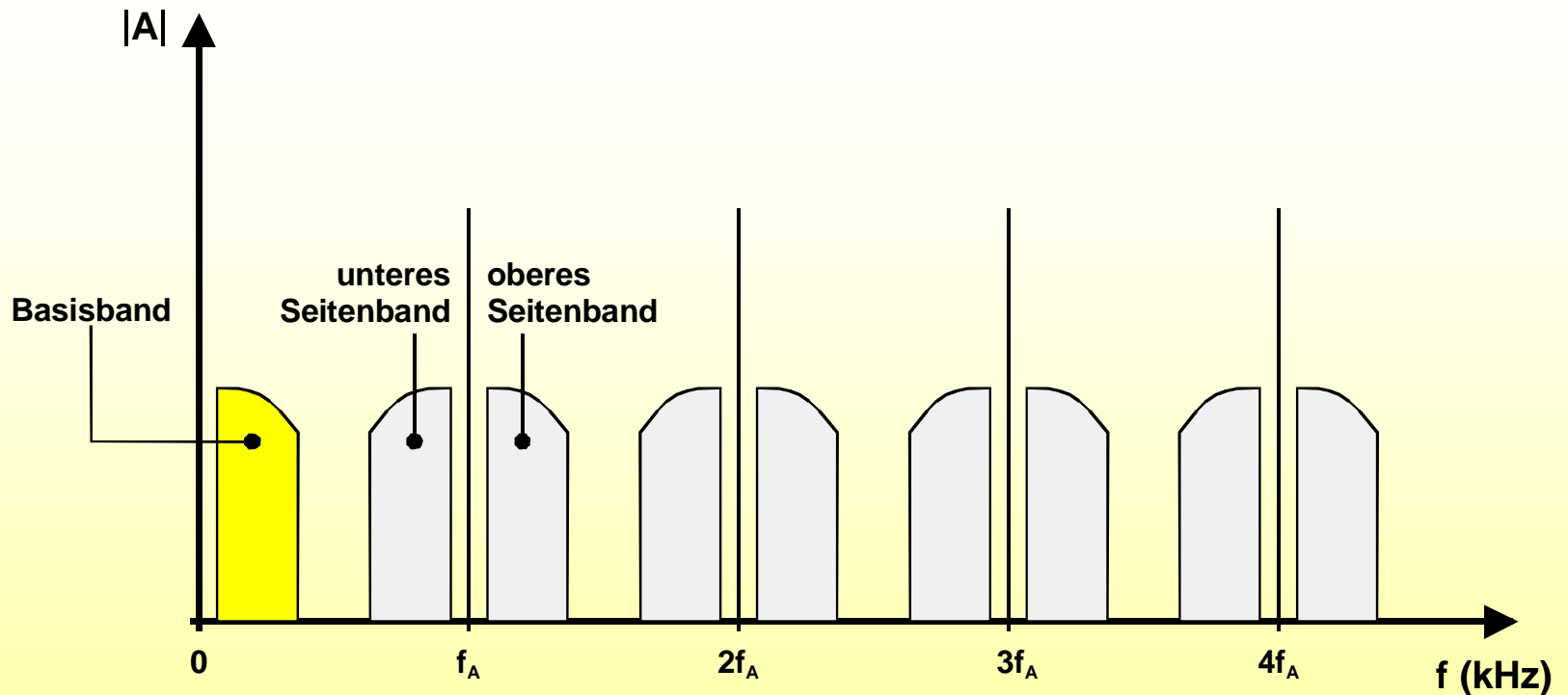


**zeitdiskretes und wert-
Kontinuierliches Signal**

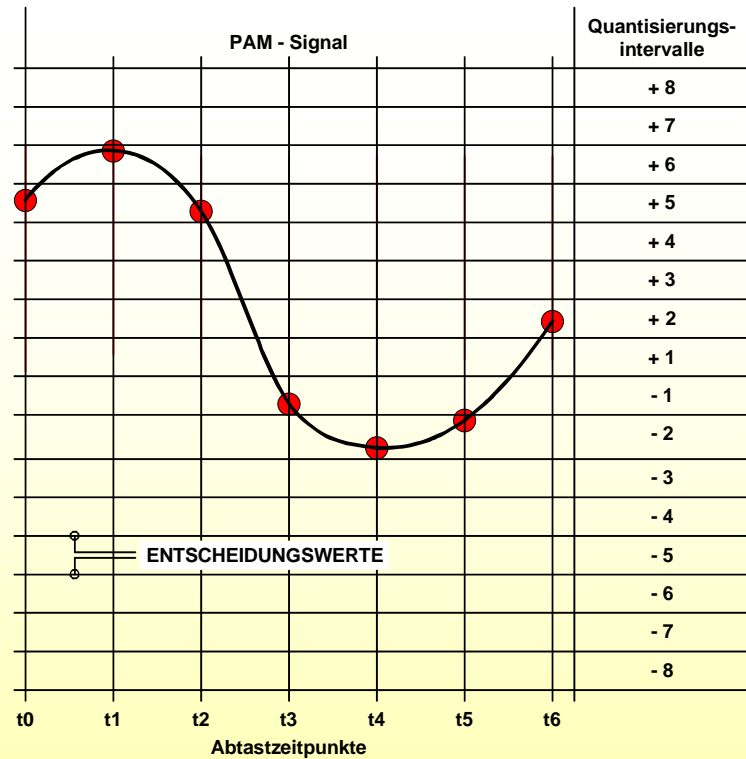
Aliasfrequenzen



PAM - Modulationsprodukte

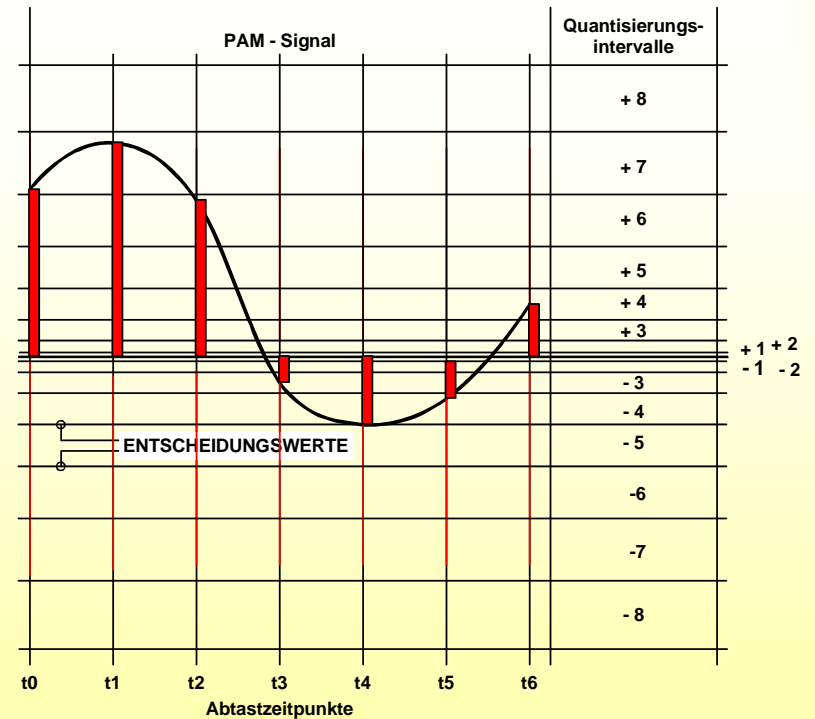
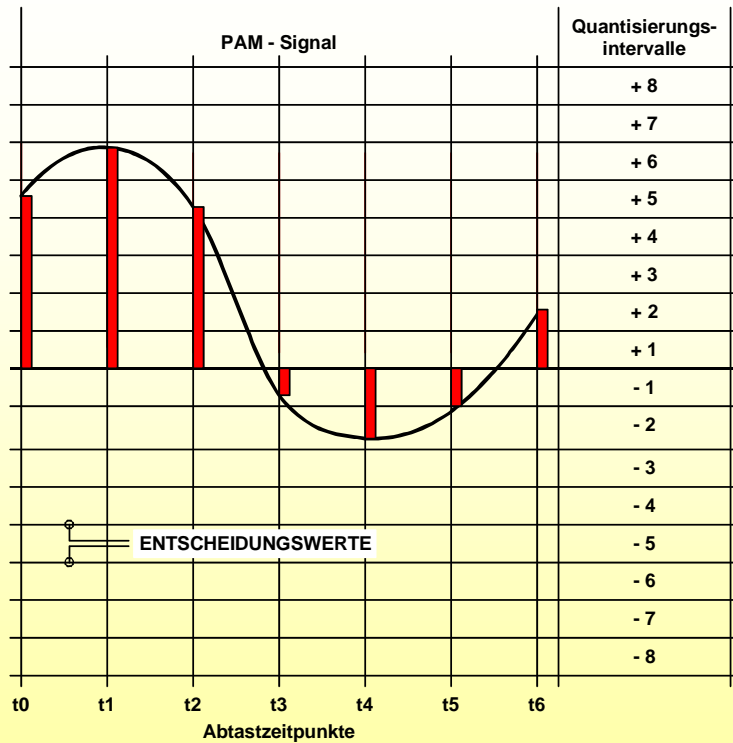


Quantisieren

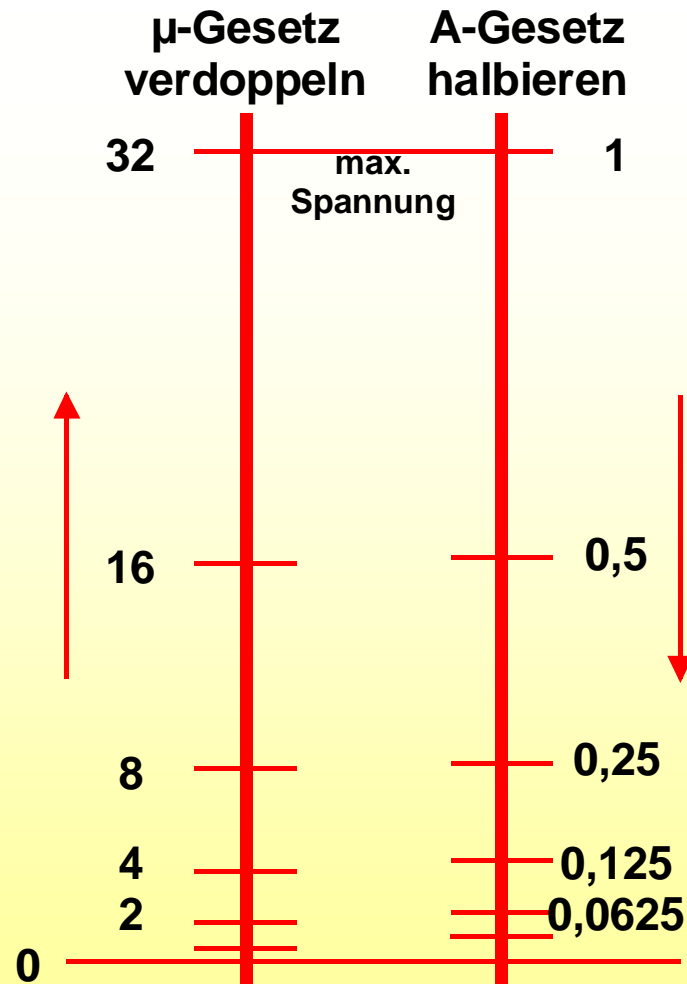


- a) Zuordnung der Quantisierungsintervallnummer
 - b) quantisiertes Signal
 - c) Quantisierungsfehler

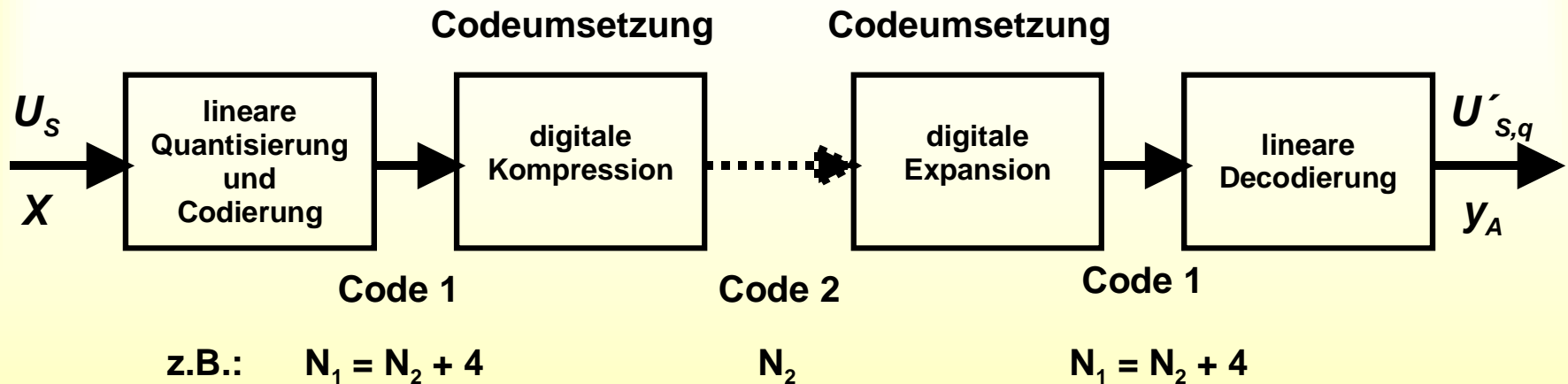
Lineare und nicht lineare Quantisierung



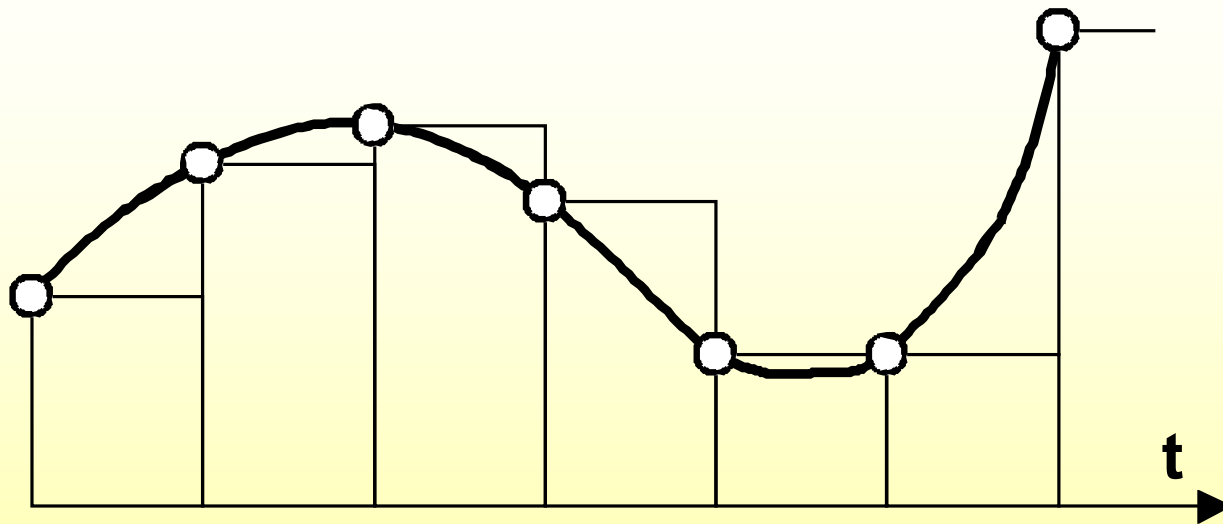
Kompandierungskennlinien



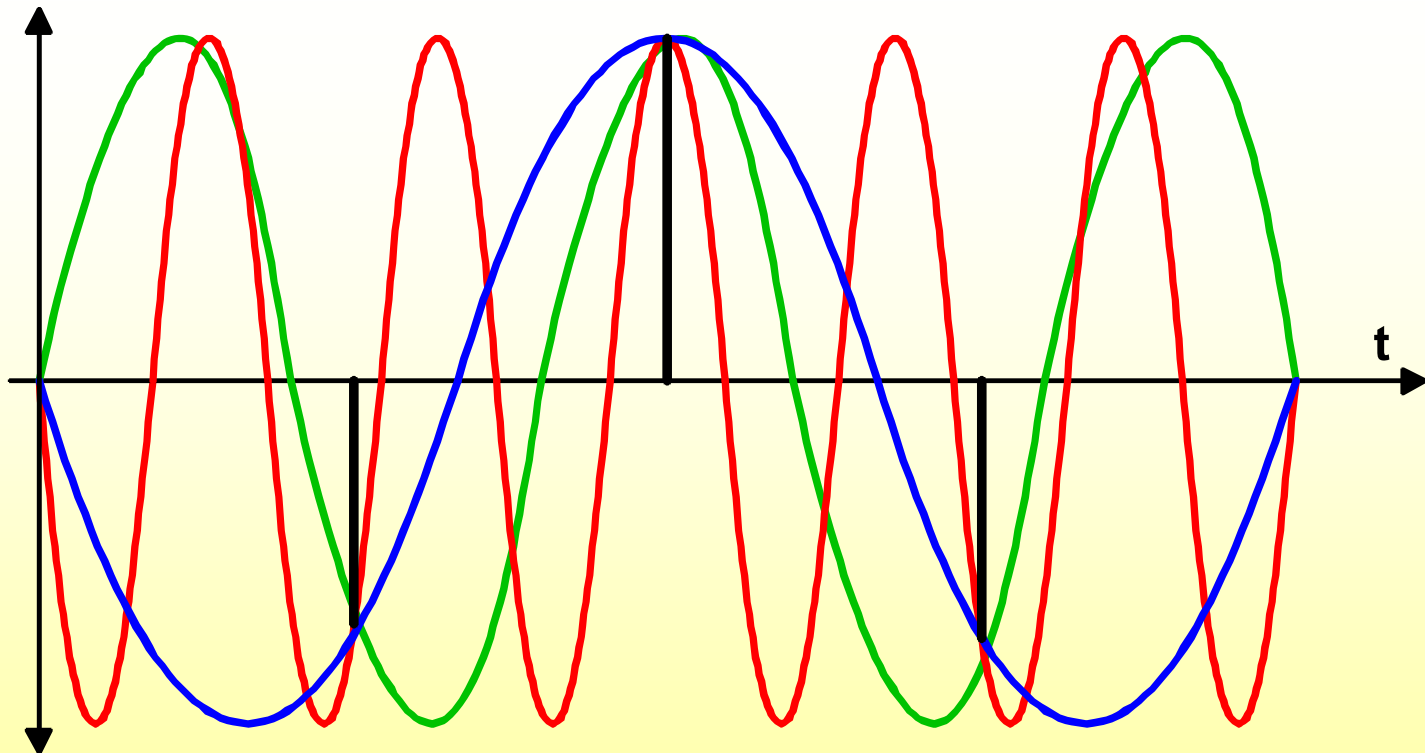
Nicht gleichmäßige Quantisierung durch Codeumsetzung



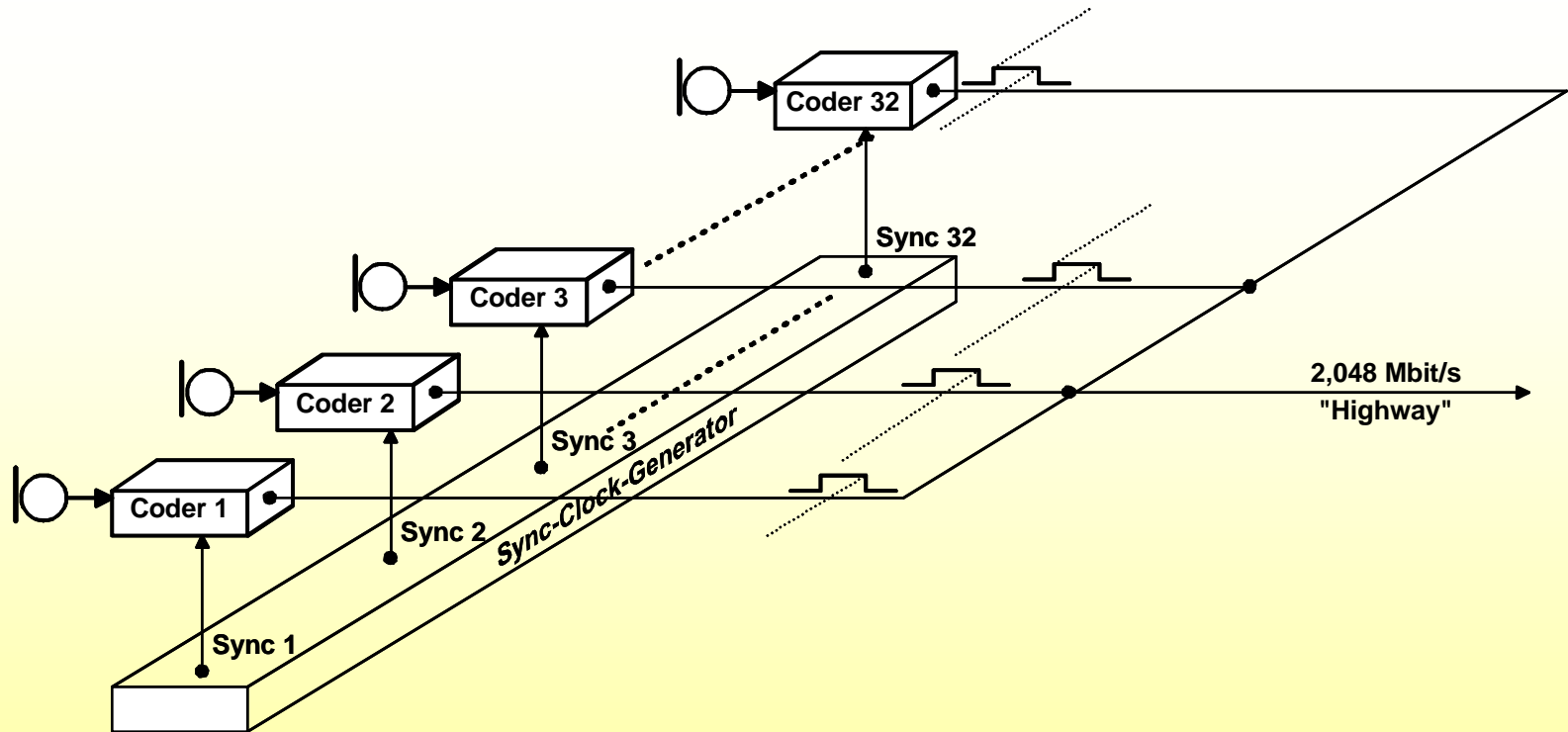
Digital / Analog-Wandlung



Digital / Analog-Wandlung



Bilden eines Zeitmultiplexsignals



Demultiplexen eines Zeitmultiplexsignals

