

Nachrichtenübertragung

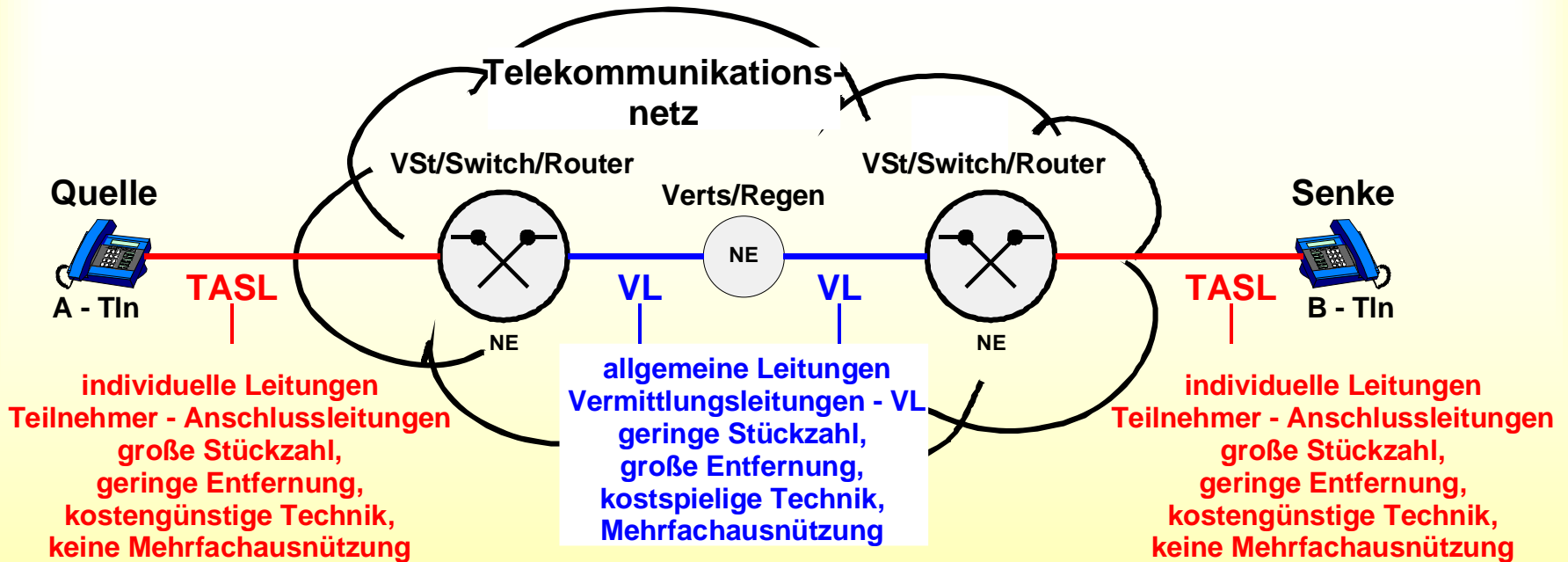
Grundmodell eines Nachrichtensystems

Signalwandlung

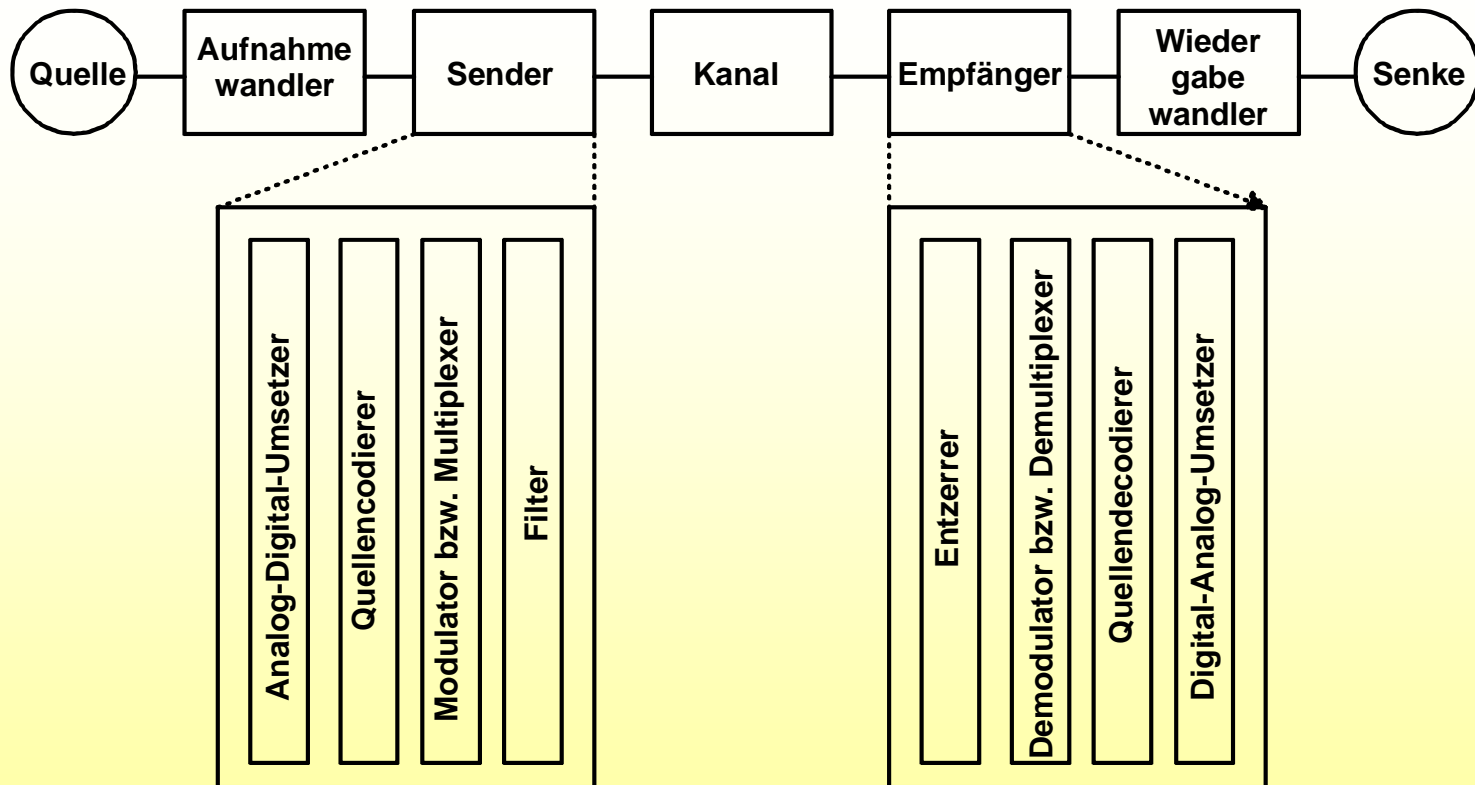
Signalaufbereitung

Signalübertragung

Übertragungsabschnitte



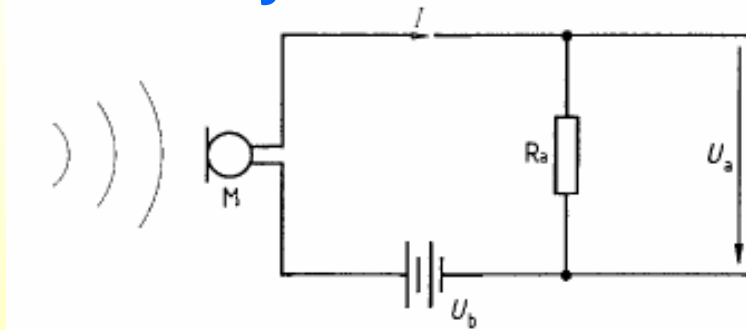
Grundmodell eines Nachrichtensystems



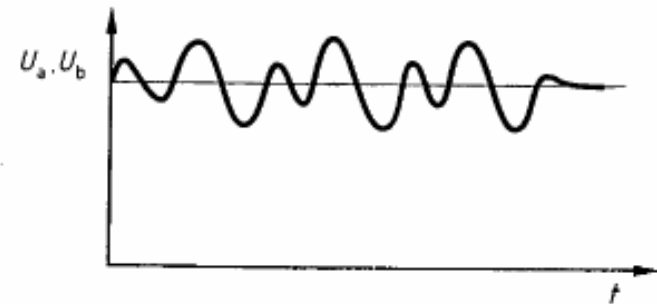
Signalwandlung

Elektroakustisch

- Elektrostatisch
- Elektrodynamisch



a) Schaltung mit Mikrofon



b) Spannung an R_a , wenn Schall auf das Mikrofon trifft

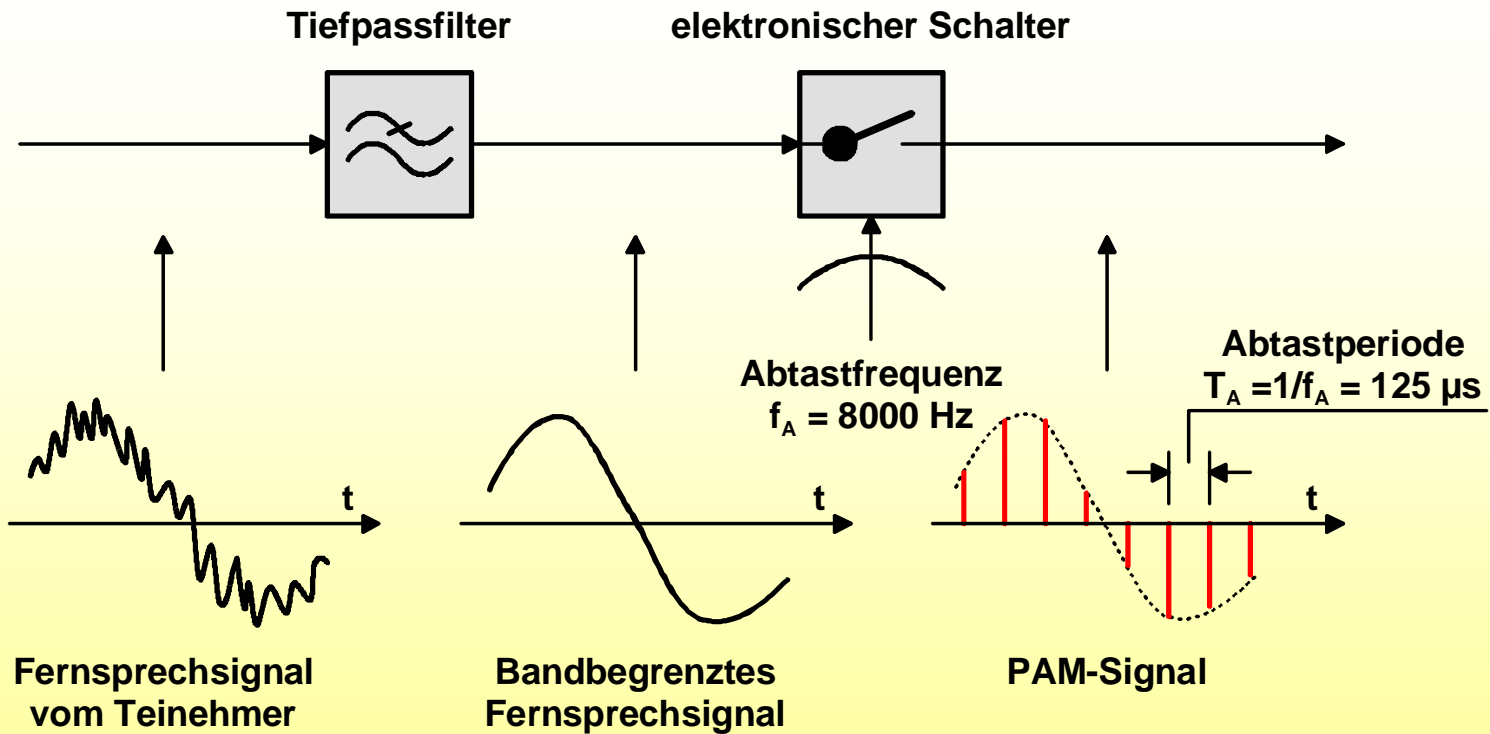
- piezoelektrisch

Elektrooptisch

Signalaufbereitung

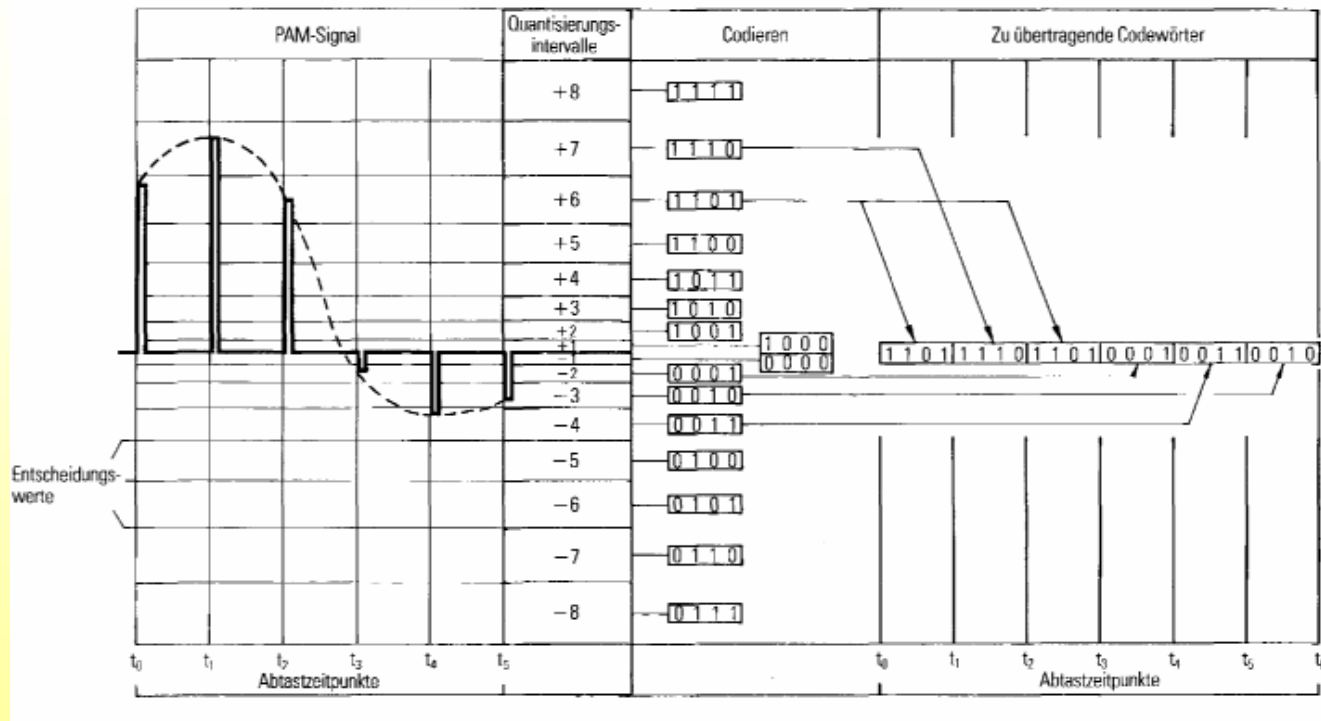
Analog-Digital-Umsetzung

Frequenzband begrenzen und Abtasten



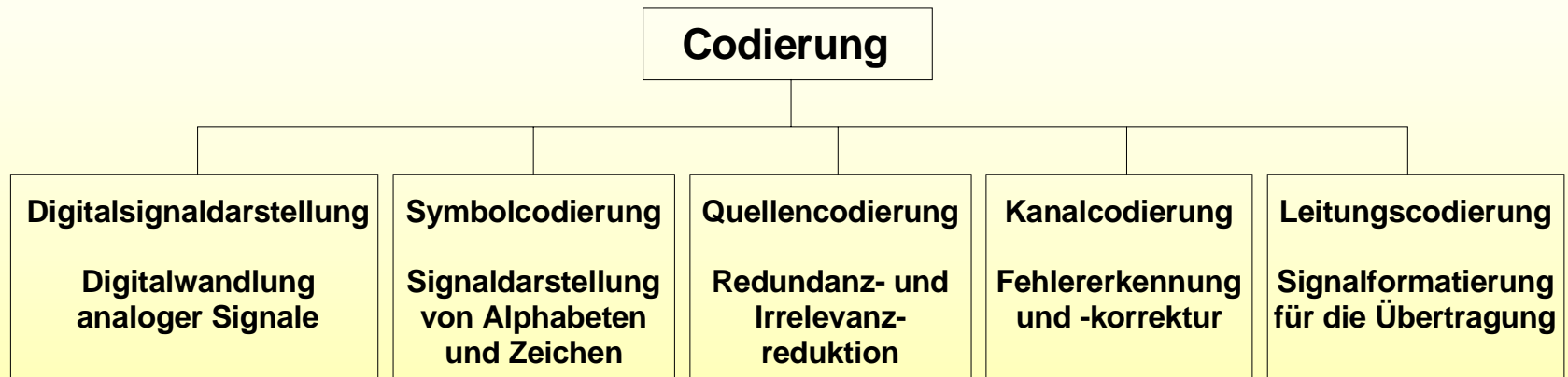
Signalaufbereitung

Analog-Digital-Umsetzung Quantisieren und Codieren

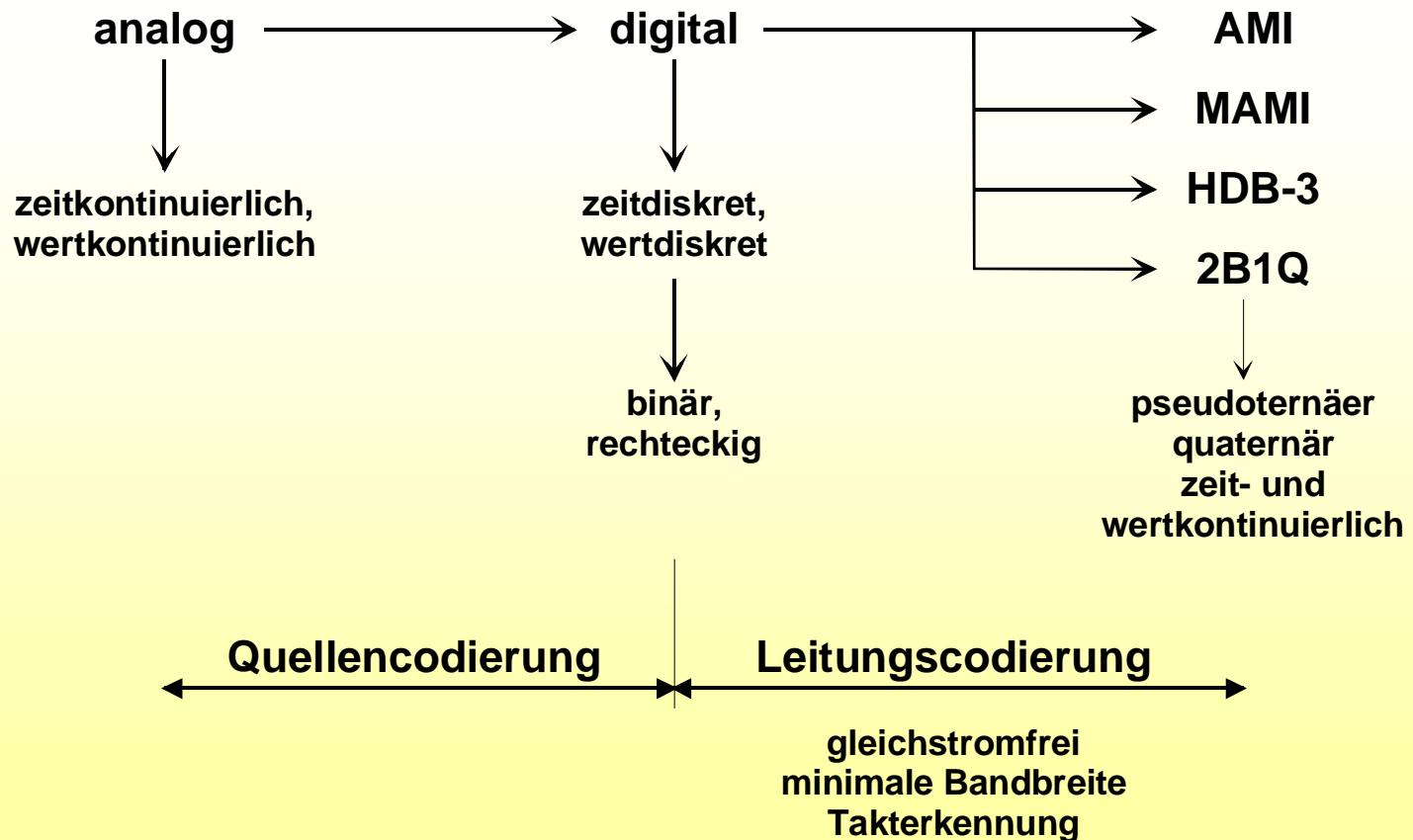


Signalaufbereitung

Codierung Codierverfahren



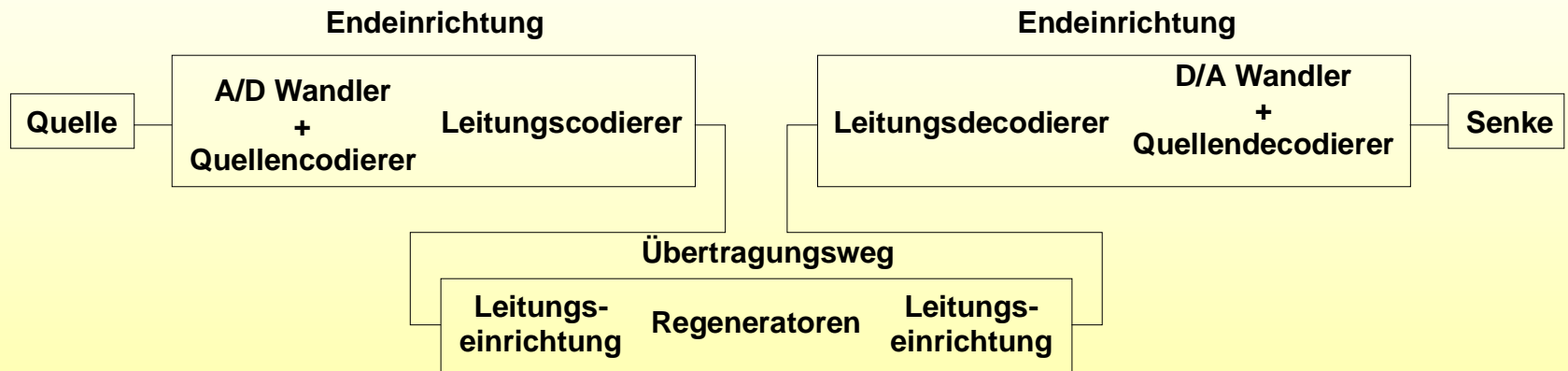
Signalaufbereitung



Signalaufbereitung

Codierung

Übertragungssystem für Basisbandübertragung



Signalaufbereitung

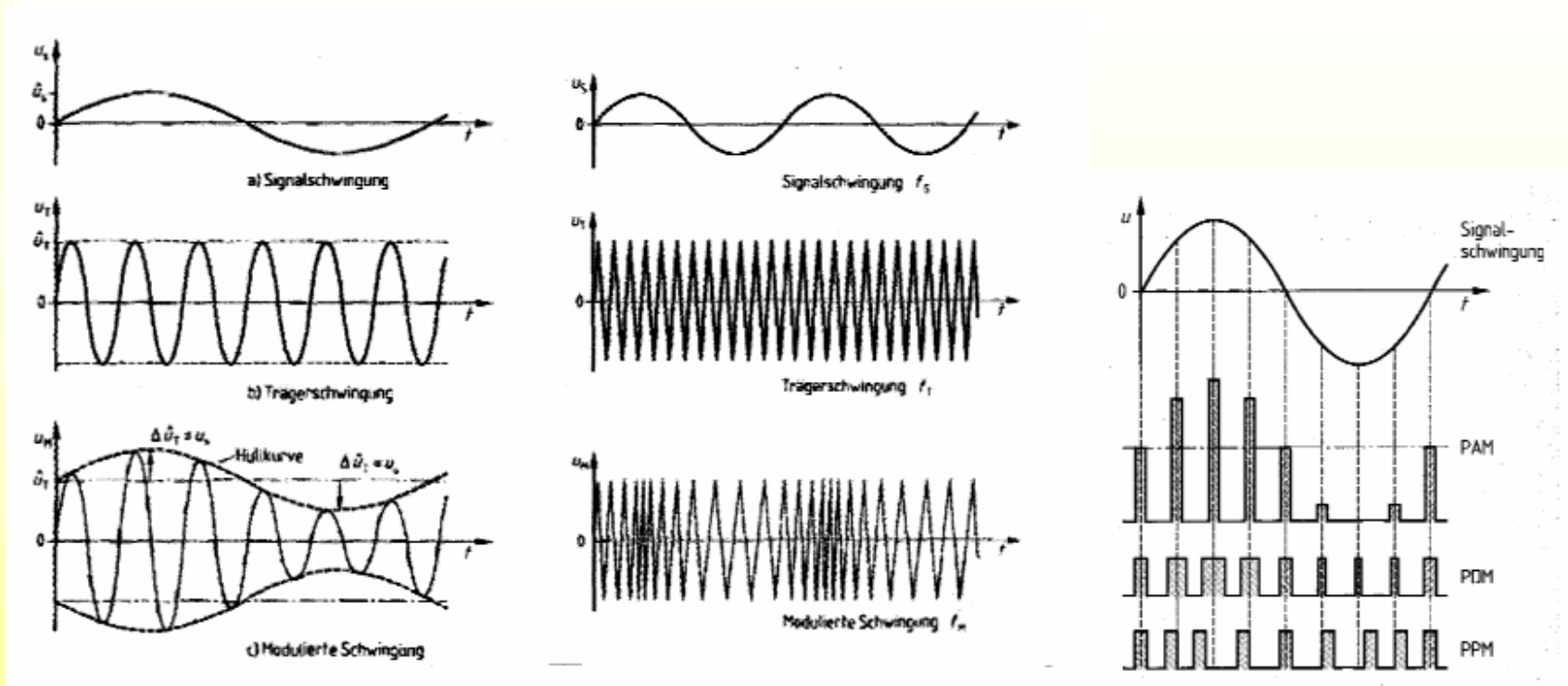
Filterung

Filter-Grundelemente sind Netzwerke mit

- **Tiefpass-,**
- **Hochpass-,**
- **Bandpass- und**
- **Bandsperre-Charakteristik.**

Signalaufbereitung

Modulation



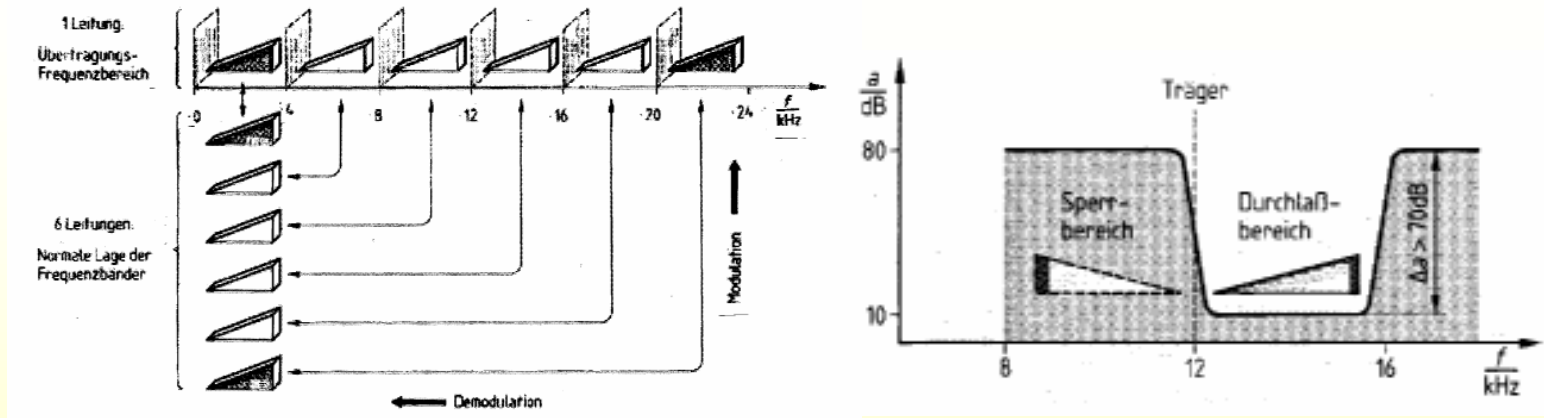
Amplitudenmod.

Frequenzmod.

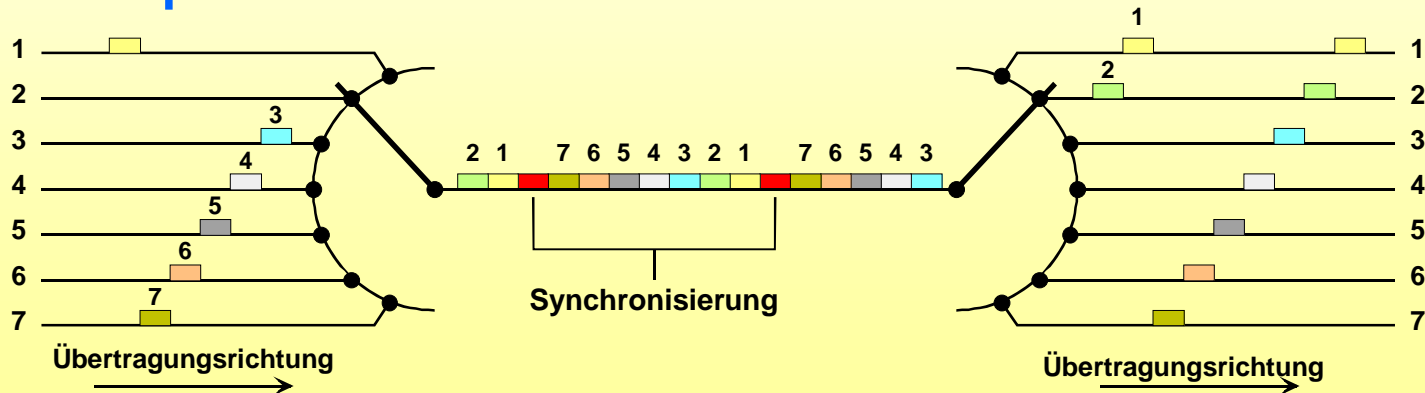
Pulsmod.

Multiplexen

Frequenzmultiplex



Zeitmultiplex

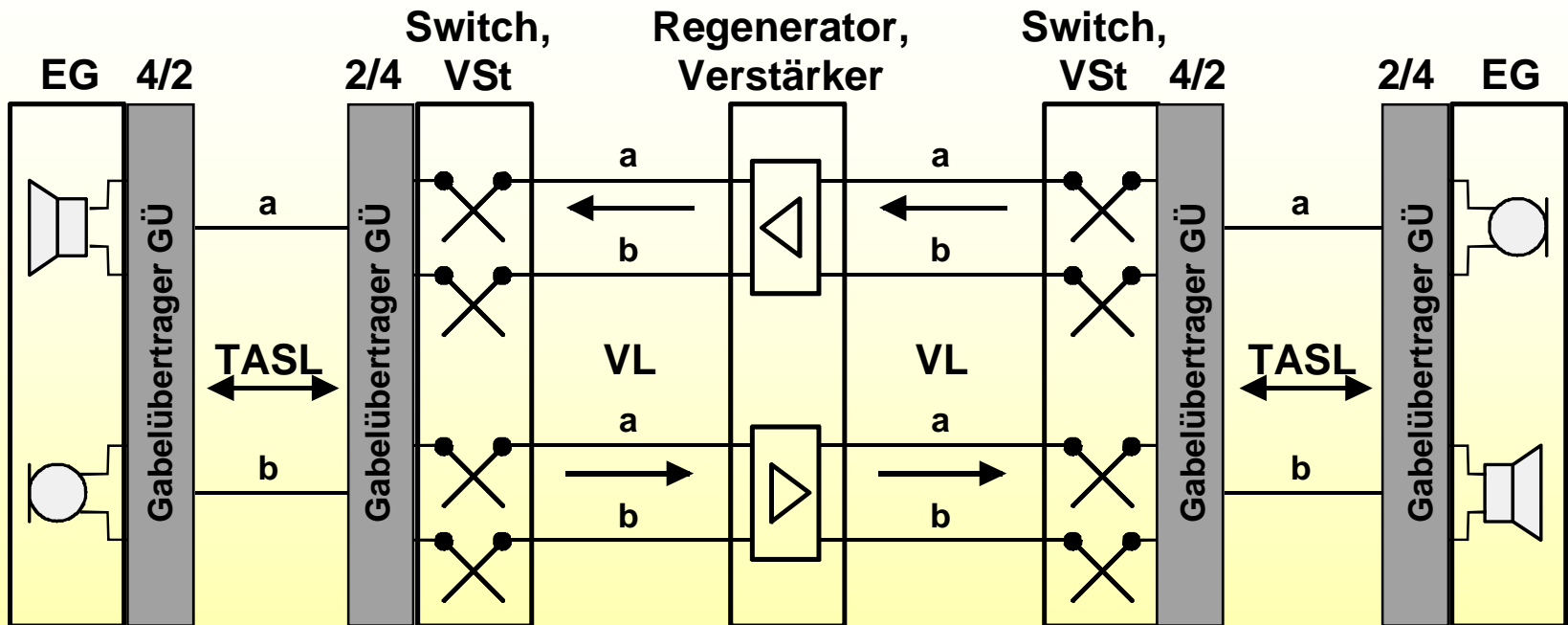


Signalübertragung

Betriebsarten

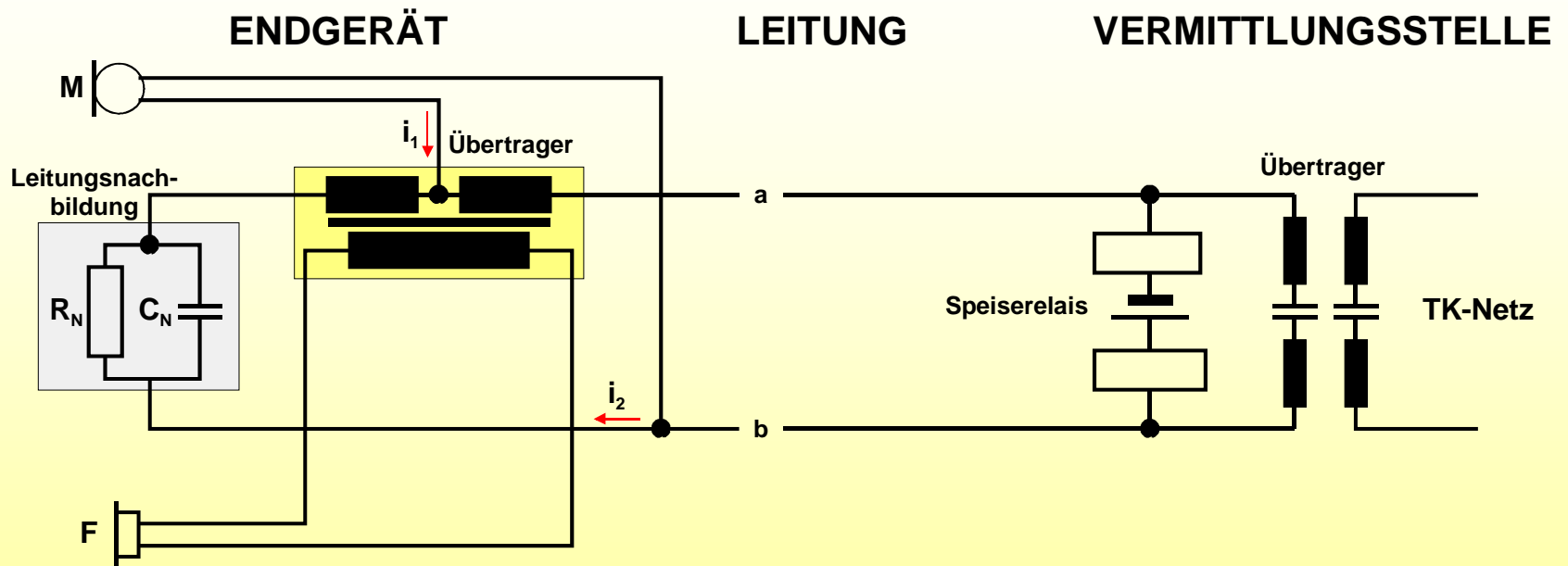
Simplex	Übertragung nur in eine Richtung möglich
Duplex	Übertragung gleichzeitig in beide Richtungen möglich
Halb duplex	Übertragung in beide Richtungen, aber nicht gleichzeitig, möglich

Fernsprechverbindung



Signalübertragung

Richtungstrennung



Signalübertragung

- **Frequenzbereich (Bandbreite)**

muss den verschiedenen Frequenzanteilen im Signal angepasst sein

Dämpfung

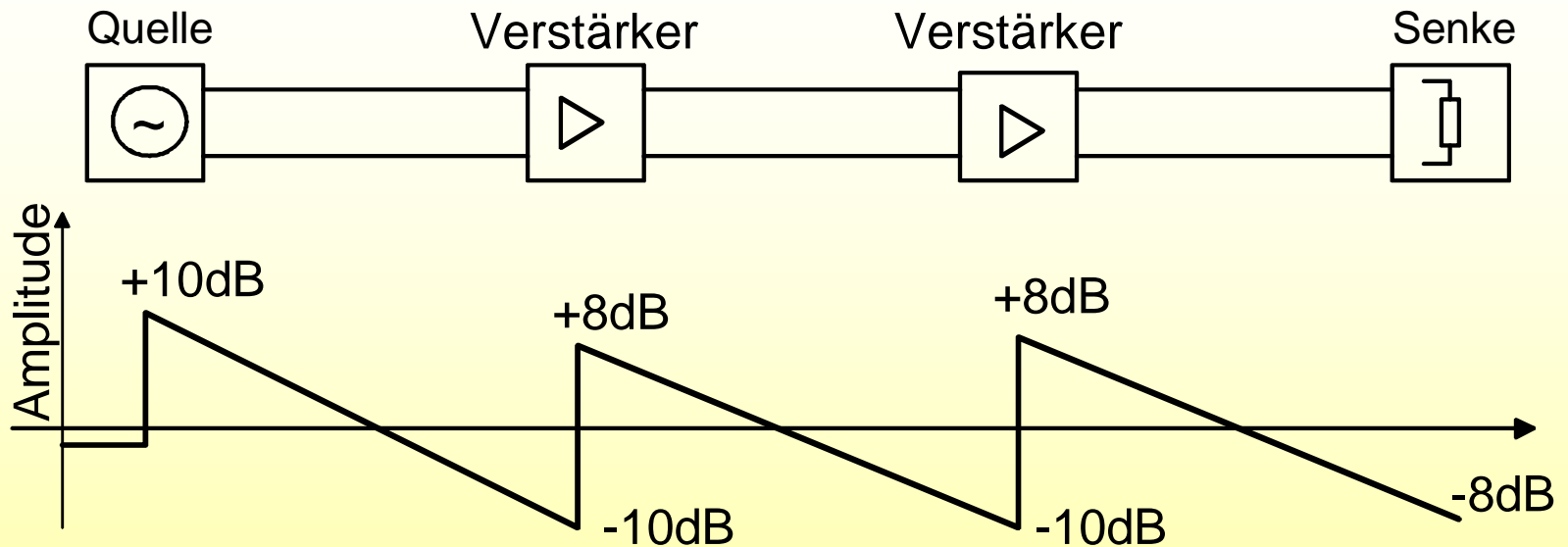
verursacht eine allmähliche Abnahme der Signalleistung. Verstärker bzw. Regeneratoren gleichen diese Verluste aus.

Signallaufzeit

kann sich bei verschieden großen Laufzeiten als Signalverformung oder Verzerrung bemerkbar machen; im allgemeinen ist sie vernachlässigbar (Lichtgeschwindigkeit).

Signalübertragung

Dämpfung, Störung, Verzerrung, Signal-Störabstand



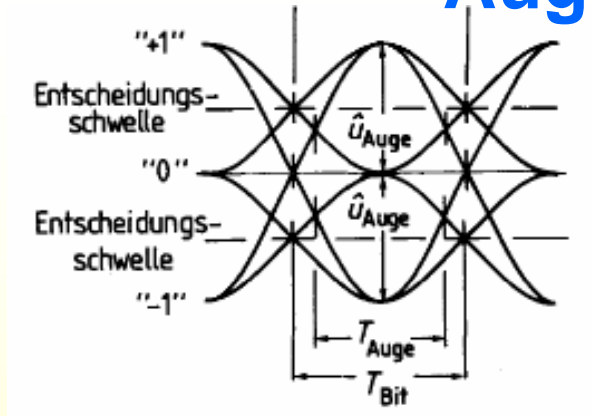
Signalübertragung

Einfluß von Bitfehlern auf die Sprachübertragung

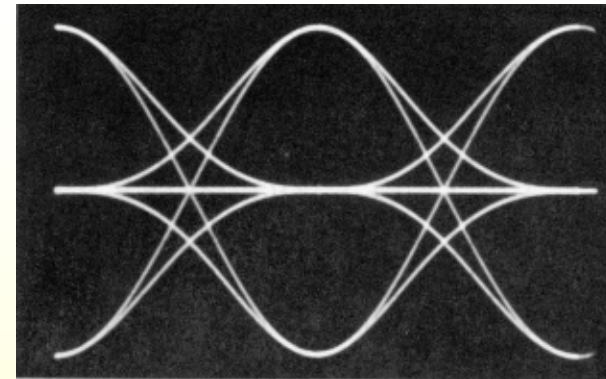
- 10^{-6} keine Störungen feststellbar
- 10^{-5} sporadische, kaum wahrnehmbare Knackgeräusche bei niederen Sprachpegeln
- 10^{-4} sporadische Knackgeräusche und Störungen bei niederen Sprachpegeln
- 10^{-3} störungen deutlich wahrnehmbar
- 10^{-2} schwere Beeinträchtigung der Sprachverbindung, Verständlichkeit stark beeinträchtigt
- $5 \cdot 10^{-2}$ praktisch unverständlich

Signalübertragung

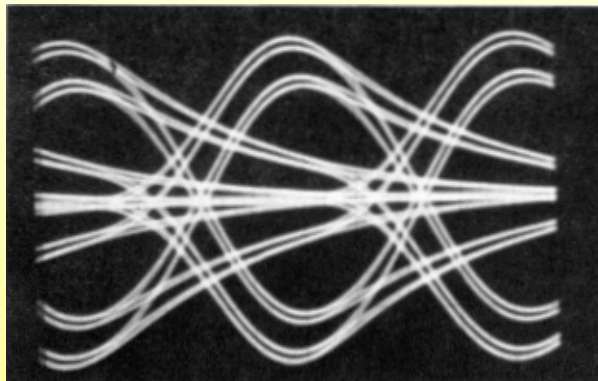
Augendiagramm



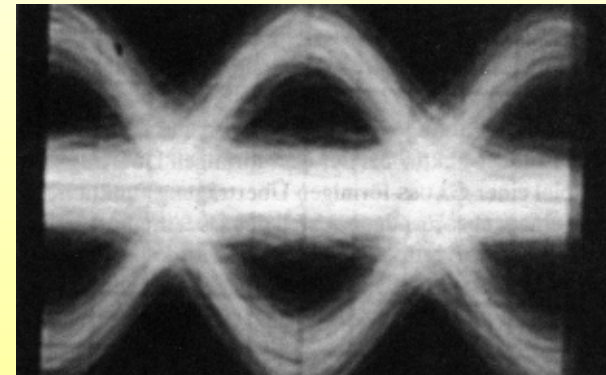
theoretische Darstellung



ideale Übertragung



Bandbegrenzung durch
Leitungskanal



Überlagerung einer
Rauschspannung

Signalregeneration

