

ISDN Basisanschluss

Anschlussstechnik

U_{K0}-Schnittstelle

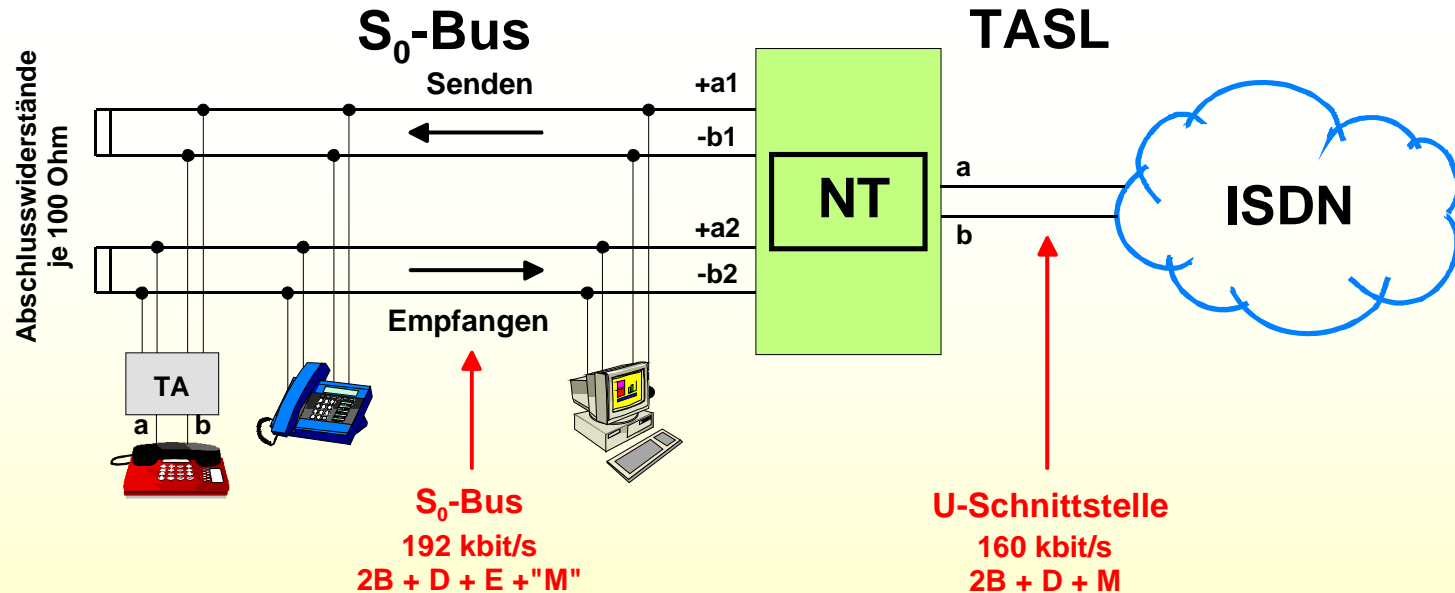
S₀-Schnittstelle

ISDN-Basisanschluss

- **Anschaltung an die VSt über ein verdrilltes Adernpaar mit einer Impedanz von 135 Ohm (Standard Telefon-Verkabelung)**
- **Übertragung voll-duplex mit 144 (160) kbit/s:**

2 x B-Kanäle mit je 64 kb/s	128 kbit/s
1 x D-Kanal für Signalisierung	16 kbit/s
1 x Wartungskanal	16 kbit/s
- **Richtungstrennung durch Echo-Kompensation**
- **Teilnehmerseitige Anschaltemöglichkeit von bis zu 8 Endgeräten**

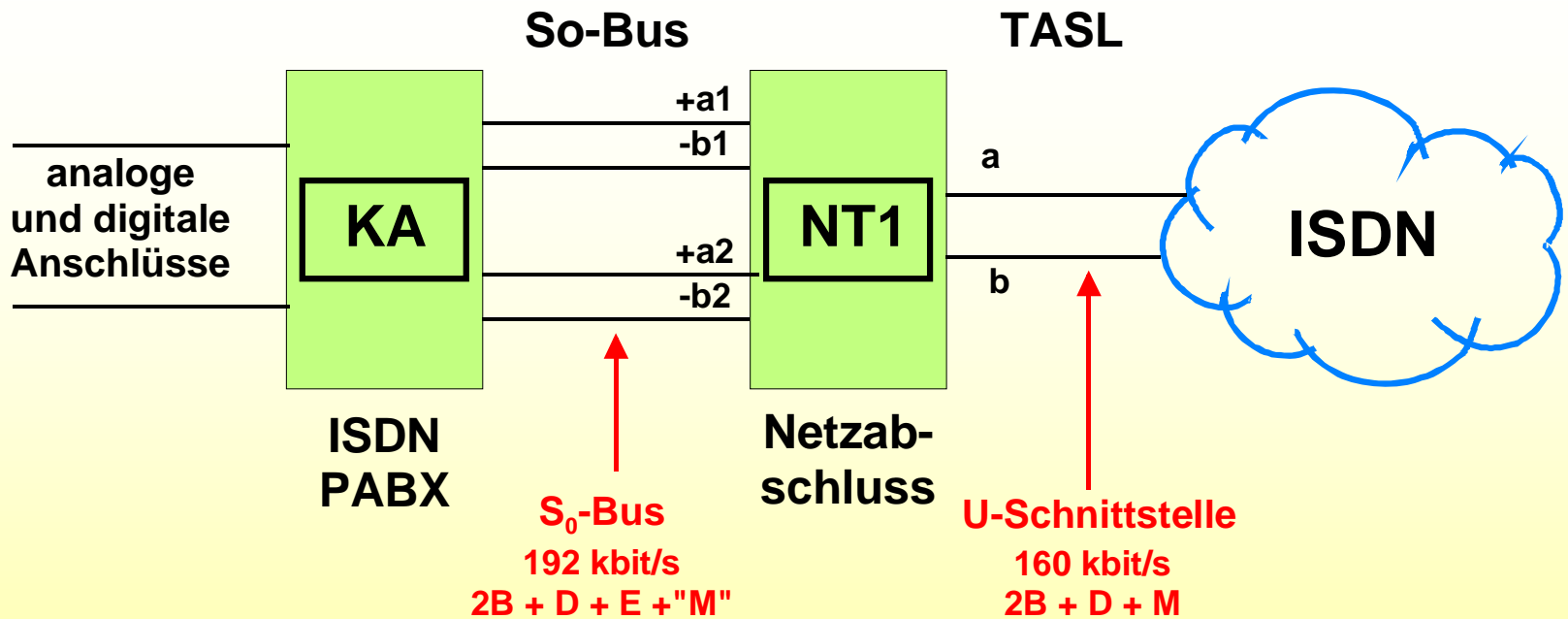
Punkt-Mehrpunkt-Konfiguration



Man unterscheidet:

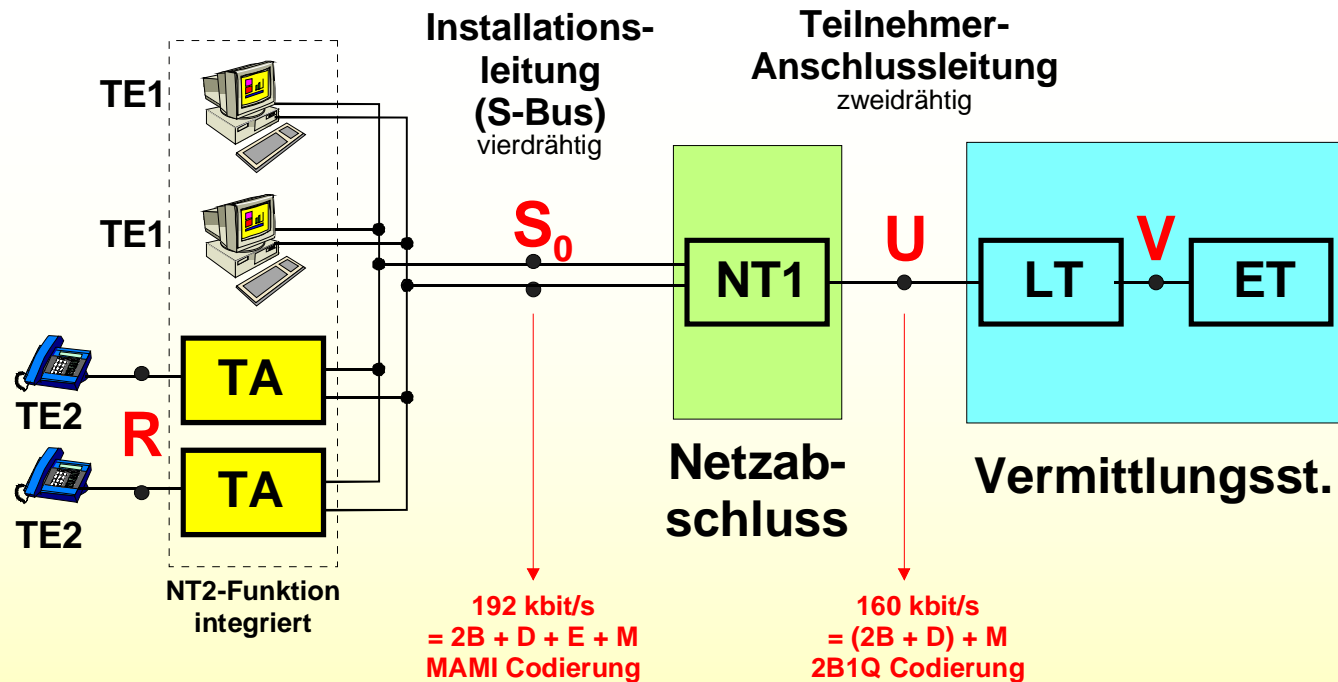
- short passive bus: max. 150 m, bis zu 8 Endgeräte in beliebiger Position und
- extended passive bus: max. 500 m, bis zu 8 Endgeräte am Busende, oder max. 1000 m, 1 EG am Busende.

Punkt-Punkt-Konfiguration



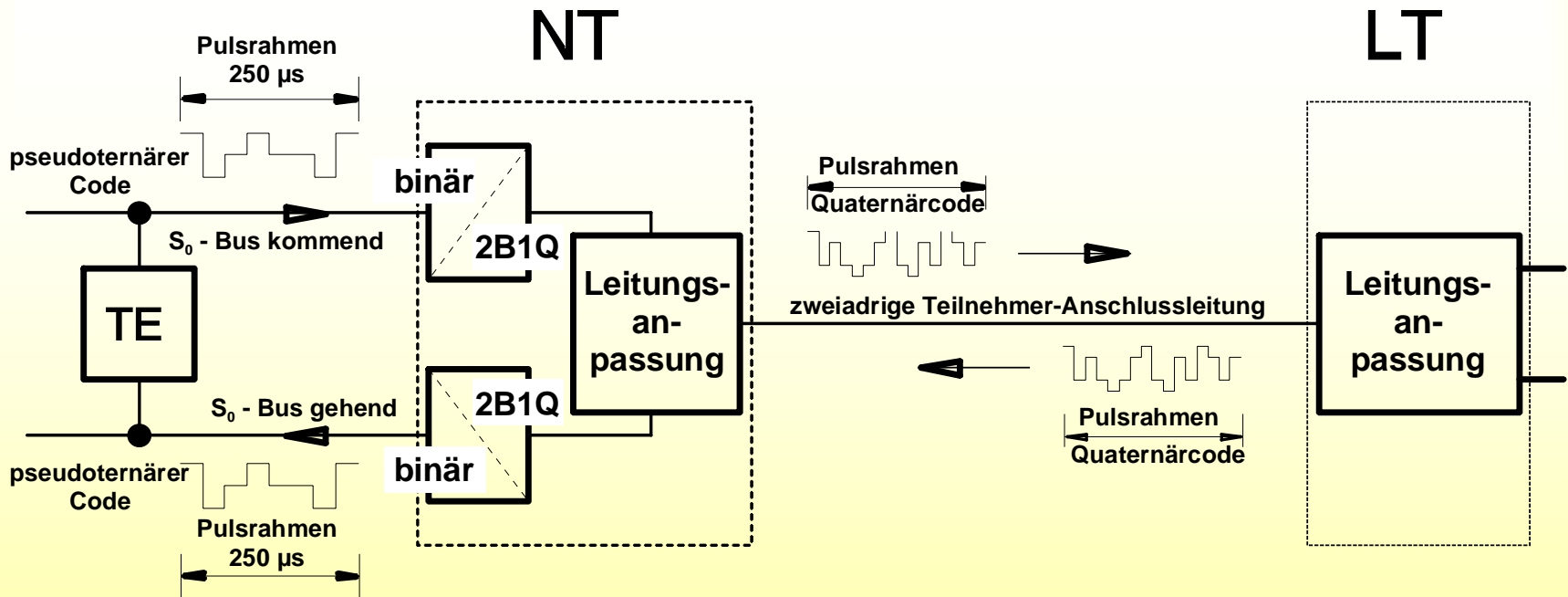
für den Anschluss
kleiner und mittlerer Telekommunikationsanlagen

ISDN-Referenzpunkte



- **R** Anschluss konventioneller Endgeräte
- **S** Mehrfachanschluss für ISDN-Endgeräte u. NSt-Anlagen
- **T** urspr. für den Anschluss von Nebenstellenanlagen vorgesehen
- **U** Übertragungsstrecke zur OVSt (Teilnehmer-VSt)
- **V** Logische Trennung zw. physischer Übertragung und den höheren Schichten der Vermittlungseinrichtung

Datenübertragung EG - VSt



Übertragungsabschnitte

Zwischen Endgerät und Vermittlungsstelle werden zwei Übertragungsabschnitte unterschieden:

- **Teilnehmer-Anschlussleitung**
die Übertragungsbedingungen werden durch die U_0 – Schnittstelle definiert und
- **S-Bus**
die Übertragungsbedingungen werden durch die S_0 - Schnittstelle definiert

Teilnehmer-Anschlussleitung

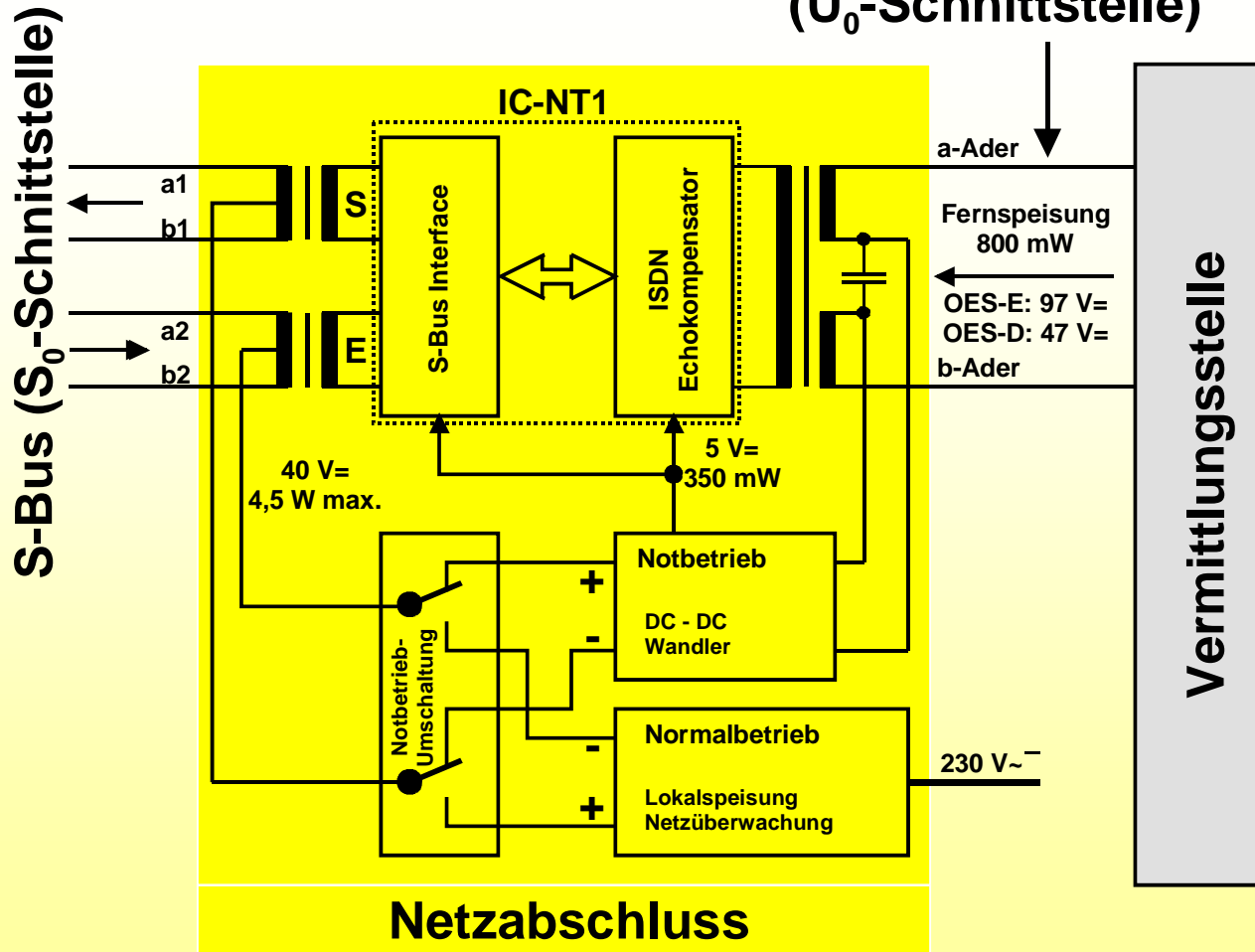
- **erster Übertragungsabschnitt**
- **Verbindung zw. VSt und NT mit Standard-Telefonverkabelung (Impedanz: 135 Ohm)**
- **Sie entspricht dem Referenzpunkt U und ist international nicht standardisiert.**
- **Datenaustausch voll duplex durch Richtungstrennung mit Echokompensation**
- **Übertragungscode 2B1Q-Code (Reichweite)**

ISDN S₀-Bus

- **zweiter Übertragungsabschnitt**
- **Verbindung zw. NT und Endgeräten**
- **S₀-Bus ist 4-drähtig mit bis zu 12 ISDN-Steckdosen**
- **mit bis zu 8 Endgeräten, davon 4 ohne eigene Speisung beschaltbar**
- **Anschluss analoger EG über Terminaladapter (siehe R-Schnittstelle)**
- **Übertragungscode MAMI-Code**

Netzabschluss NT

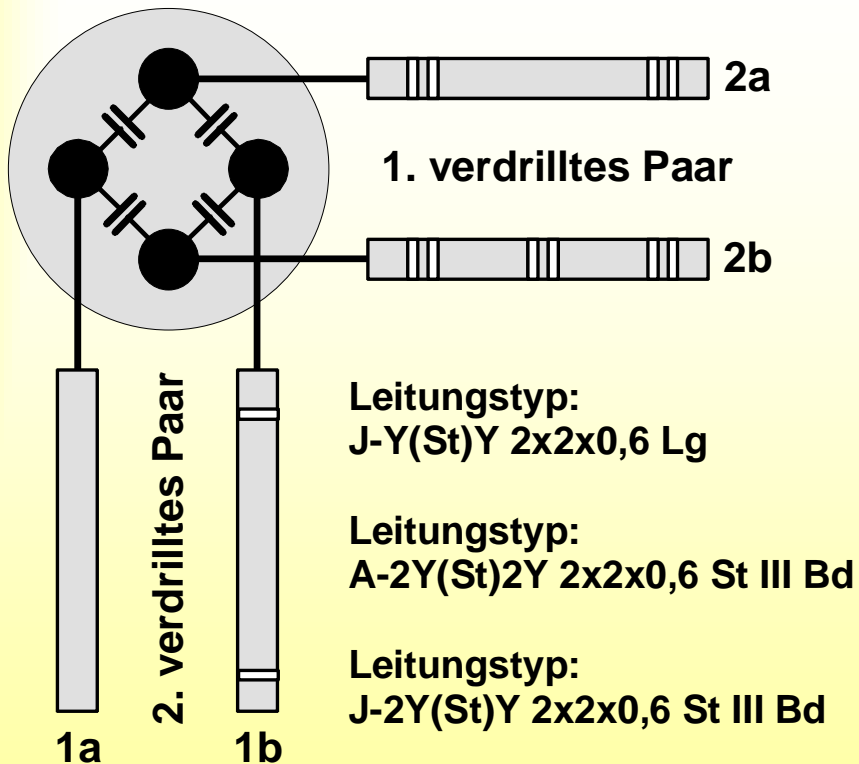
Teilnehmer-Anschlussleitung
(U_0 -Schnittstelle)



Aufgaben des NT

- trennt Eigentumsbereich des Netzbetreibers (bis 31.12.1997: Monopol der TA) vom privaten Installationsabschnitt.
- setzt Signalfluss zw. netzseitiger (U) und anschlussseitiger Schnittstelle (S) um
- stellt international definierte vierdrähtig ausgeführte S_0 -Schnittstelle zur Verfügung
- liefert Speisestrom für EG über S_0 -Bus (220 V ~ Netzanschluss)

S₀-Bus-Installationskabel



Bei der Installation des S₀-Busses ist für jede Übertragungsrichtung eine verdrillte zweiadrige Leitung zu verwenden, wobei eine Schirmung in der Regel unnötig ist.

Installationskabel in Form sog. Sternvierer erfüllen die gestellten Anforderungen

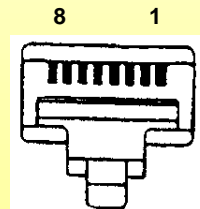
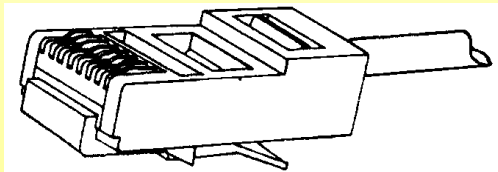
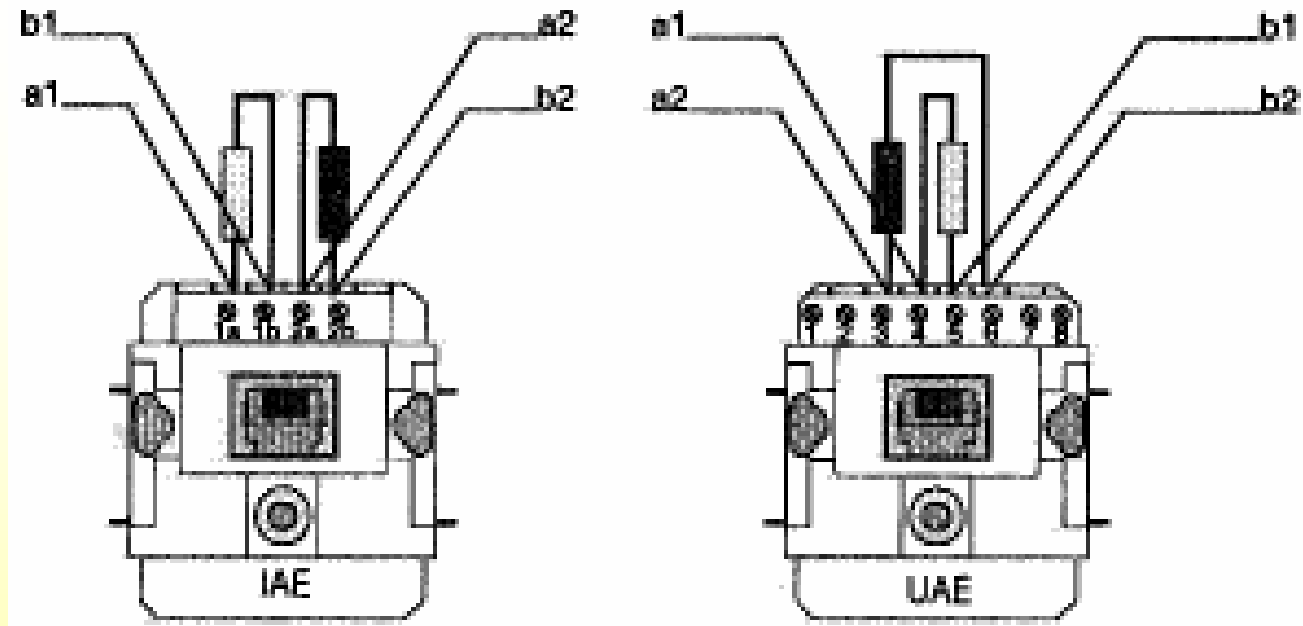
Eigenschaften des Sternvierers

- die Leitungspaare sind so angeordnet, dass jede Ader in unmittelbarer Nähe zu beiden Adern des anderen Leitungspaares liegt
- dadurch ergibt sich die Struktur einer kapazitiven Brückenschaltung
- auftretende Störungen bewirken entgegengesetzte Felder in den Adern des anderen Adernpaares
- eine Neutralisierung störender Einflüsse der Nachbaradern tritt ein, wenn die kapazitive Brücke abgeglichen ist

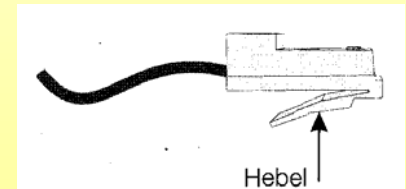
Bus-Abschlusswiderstände

- zur Vermeidung von Reflexionen muss jedes S_0 - Leitungspaar mit seinem Wellenwiderstand ($= 100 \Omega$) abgeschlossen werden
- ein schlechter oder fehlender Abschluss führt zu Reflexionen welche das Nutzsignal überlagern und zu Fehlfunktionen führen können

Steckdosen und Stecker



**RJ-45
Stecker**



Beschaltungsübersicht

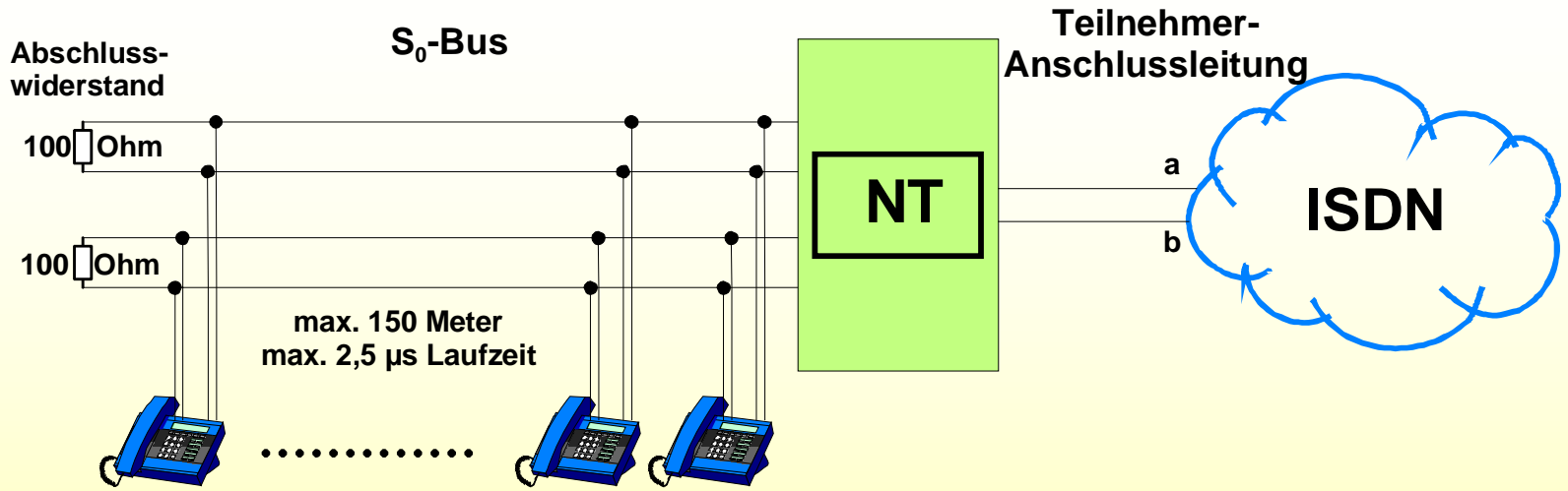
UAE Steckdose					RJ 45 Stecker			IAE Steckdose						
2. Paar	1. Paar	ws rt	a2 a1	S 1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4	ws ge gn rt	a2 a1 b1 b2	1 2 3 4 5 6 7 8	2. Paar	1. Paar	ge ws sw rt	b2 a2 b1 a1	S 1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6

S-Bus-Merkmale

- **max. 12 Dosen anschaltbar.**
- **max. acht Endgeräte, davon max. vier Endgeräte ohne eigene Speisung anschließbar.**
- **max. Buslänge 150 m**
Buslänge hängt allerdings wesentlich vom verwendeten Kabel ab
z.B. Betriebskapazität 100 nF/km und
Aderndurchmesser 0,6 mm

Kurzer passiver Bus

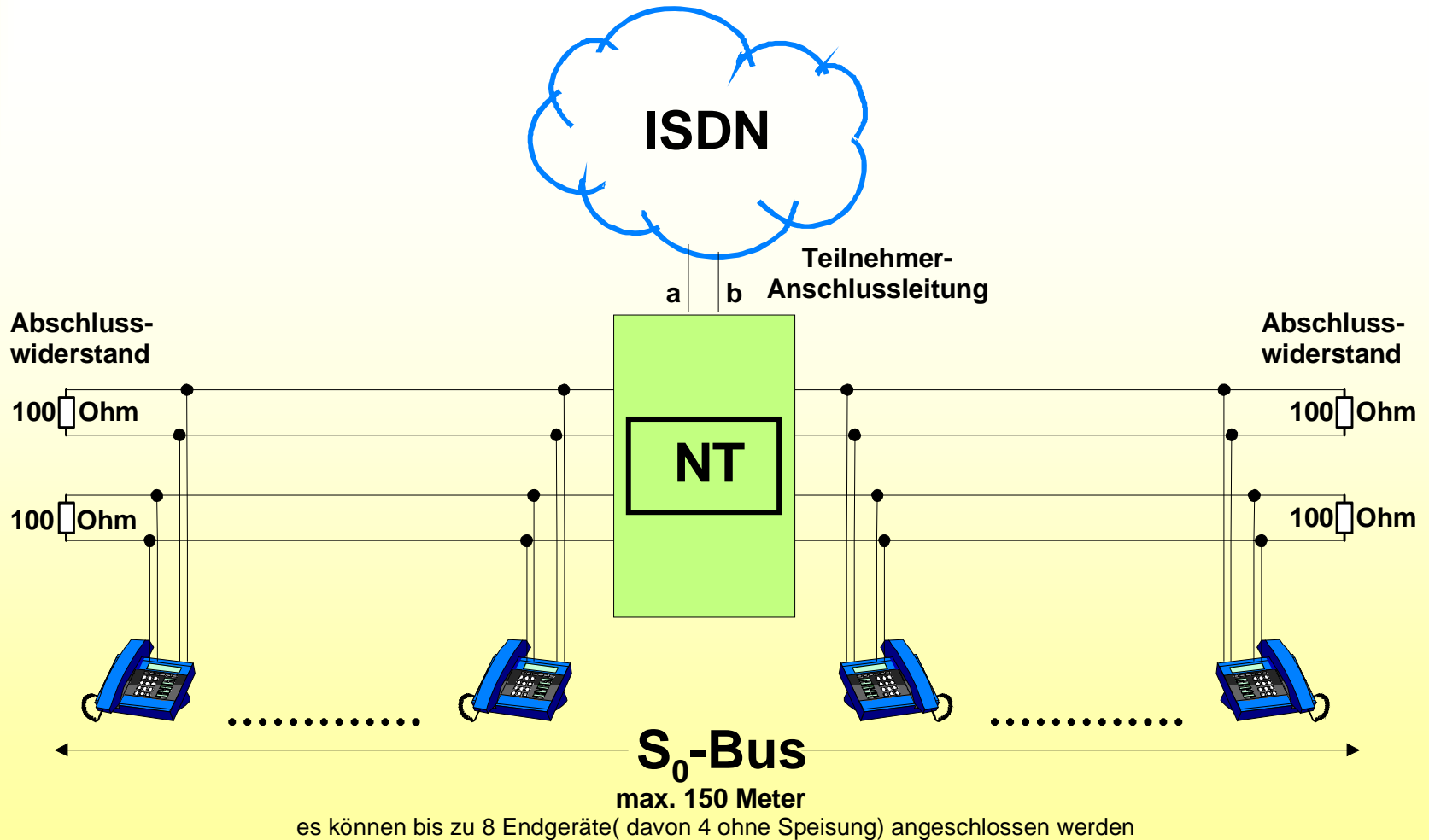
NT am Ende des Busses



es können bis zu 8 Endgeräte(davon 4 ohne Speisung) angeschlossen werden

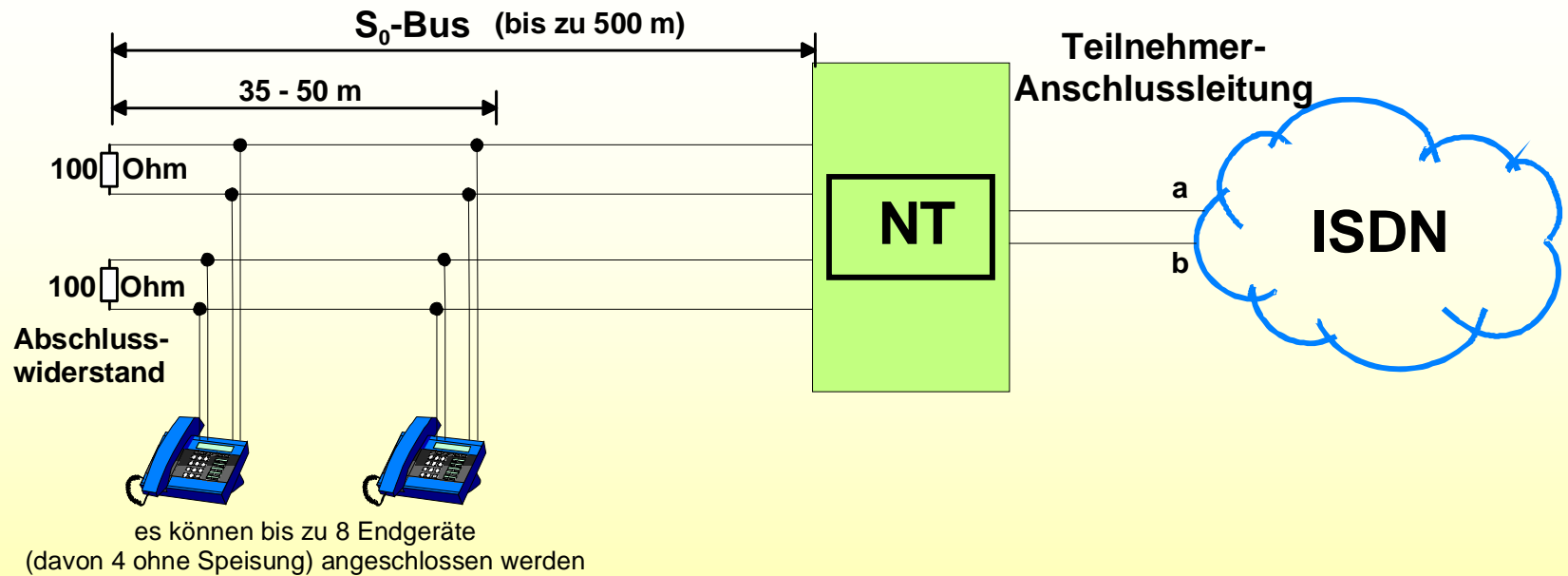
Kurzer passiver Bus

NT innerhalb des Busses

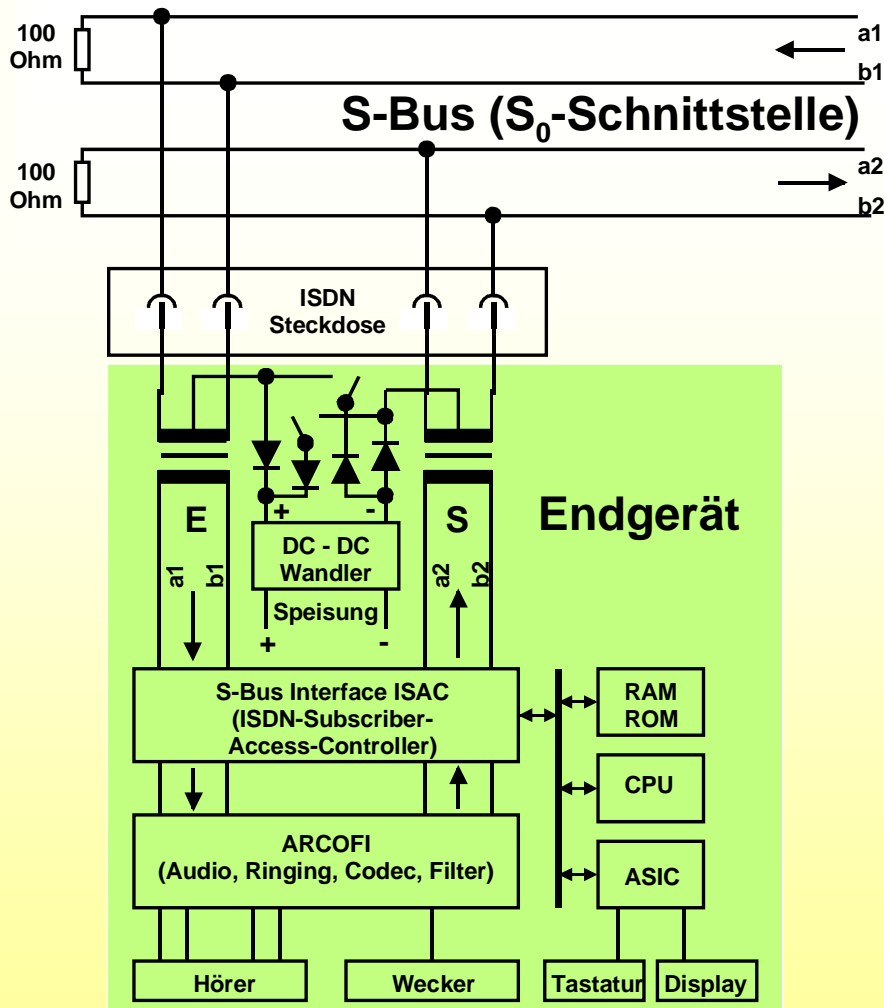


Erweiterter passiver Bus

300 bis 500 Meter



ISDN Telefonapparat



ISAC

(ISDN-Subscriber-Access-Controller)

- MAMI-Bearbeitung
- Taktsynchronisation
- B-Kanal-Zugriff
- D-Kanal-Bearbeitung

ARCOFI

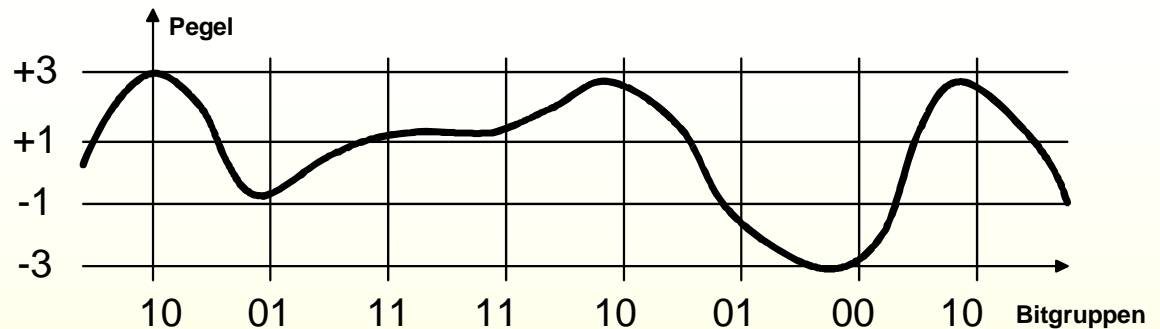
(Audio Ringing Codec Filter)

- Sprachcodierung
- Sprachdecodierung
- Rufanschaltung

U_{K0}-Schnittstelle

Codierung und Rahmenstruktur

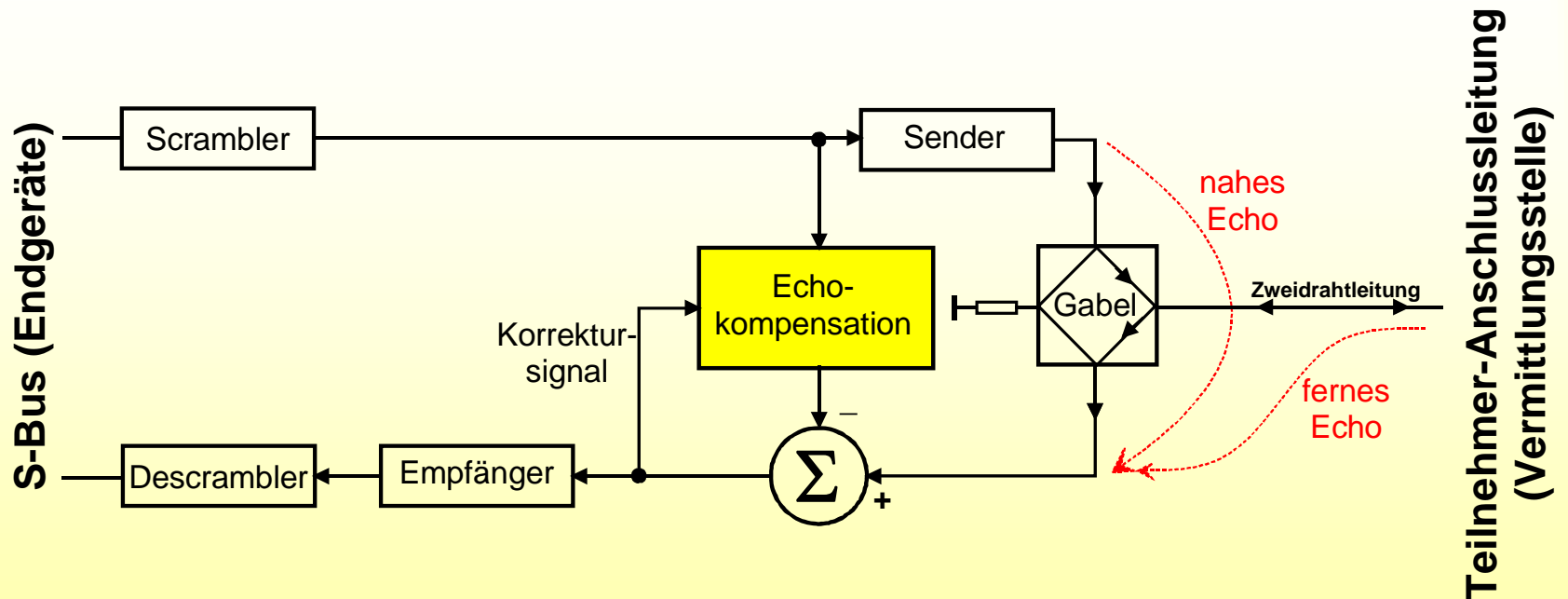
2B1QCode



Rahmenlänge: 1,5 Millisekunden
Rahmeninhalt: Sync.Wort/invert. Sync.Wort
 + 12 • (2B + D)
 + Maintenance-Kanal

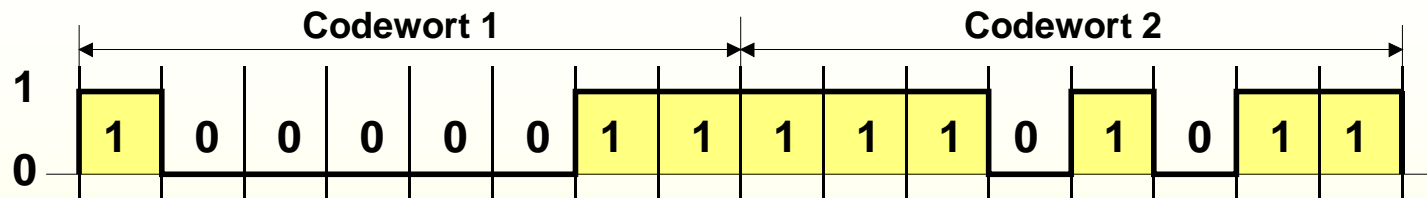
SW = Synchronisationswort = +3 +3 -3 -3 -3 +3 -3 +3 +3
ISW = Invertiertes Sync Wort = -3 -3 +3 +3 +3 -3 +3 -3 -3
M = Maintenance-Kanal Bits, M₁ – M₆

Richtungstrennung

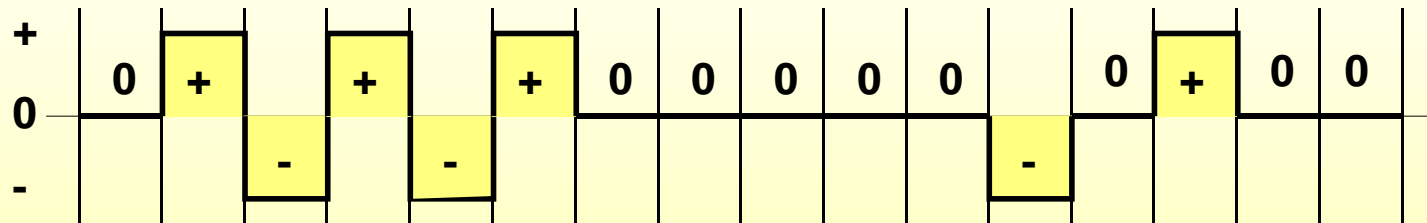


S₀-Schnittstelle - Codierung

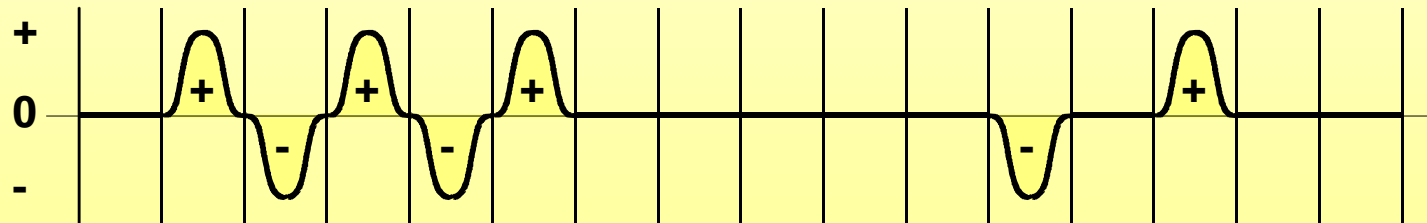
Binäres Ausgangssignal



MAMI-Codesignal



MAMI-Signalverlauf auf der Leitung

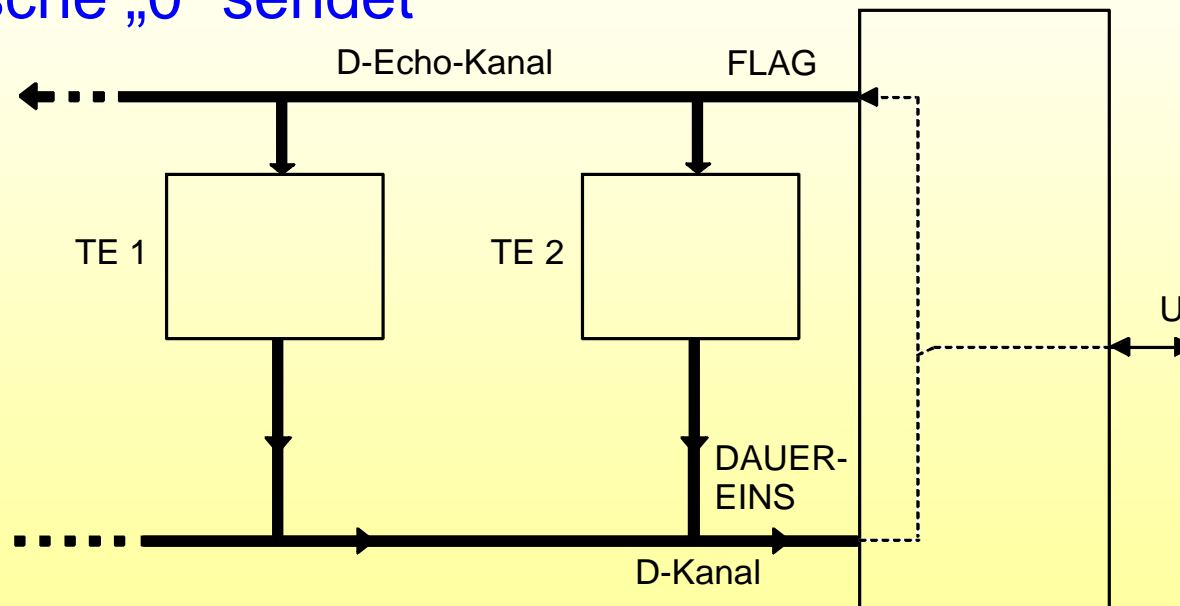


D-Kanal-Zugriff

Eingesetztes Verfahren: CSMA-CA

(Carrier Sense, Multiple Access, Collision Avoidance)

Bei gleichzeitigem Sendebeginn mehrerer Endgeräte setzt sich jenes Endgerät durch, welches zuerst eine logische „0“ sendet



Endgerätespeisung

