

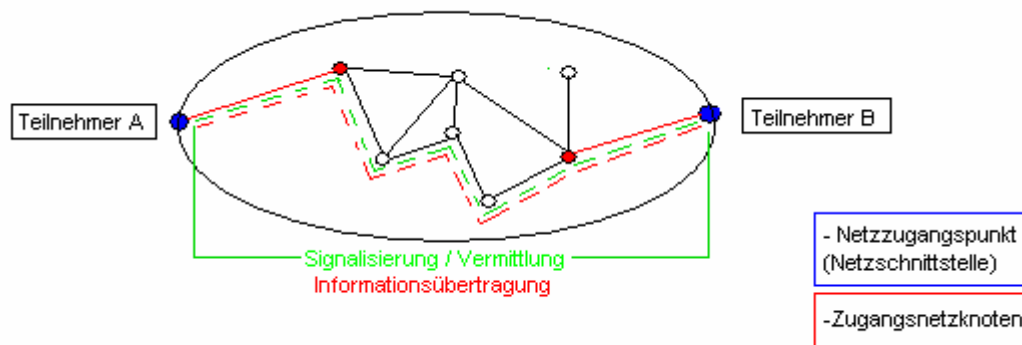
## Öffentliche Netze und Dienste

### Definition:

Ein Netz kann als öffentlich bezeichnet werden, wenn der Netzbetreiber jedem den Zugang zu seinem Netz gewährt und bestimmte staatliche Auflagen erfüllt.

- Staatliche Auflagen (Notrufnummer bei Telefonnetzen; Telefonbuch muss zur Verfügung gestellt werden)

### Aufbau:



Ein öffentliches Netz besteht prinzipiell aus den Netzzugangspunkten (Netzschnittstellen) und den Netzknoten. Netzknoten können Durchgangsknoten (reine Verteiler) und Zugangsknoten sein. Der Bereich zwischen Netzzugangspunkt und Netzschnittstelle wird Anschlussbereich genannt, die Leitung zwischen diesen beiden Punkten bezeichnet man als Anschlussleitung. An die Netzzugangspunkte kann der Teilnehmer jedes beliebige Endgerät (Teilnehmer-Endeinrichtung TE) anschließen.

### Anforderungen an die Netzarchitektur:

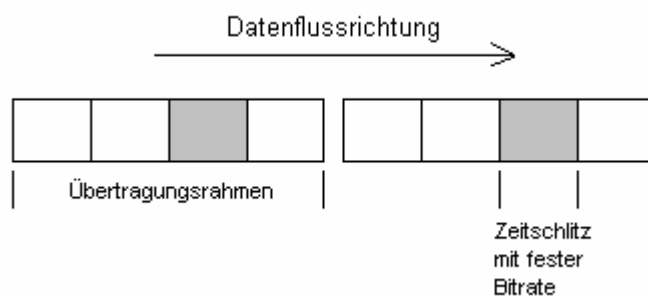
- Jederzeit eine Verbindungsmöglichkeit von einem beliebigen Punkt A zu einem beliebigen Punkt B
- Teilnehmer bestimmen das Ziel der Verbindung
- Netzwerk ist ausreichend groß dimensioniert

### Aspekte der Netzwerkarchitektur:

- Netzausfallsicherheit => Fähigkeit des Netzes, im Fehlerfall den Datenverkehr wiederherzustellen (Ausfall max. 60ms bzw. bei manueller Entstörung 10min)
- Flexibilität => Fähigkeit des Netzes, auf zukünftige Anforderungen zu reagieren
- Validierung => Analyse der Verkehrsdaten mit dem Ziel, ihre Vollständigkeit und Konsistenz hinsichtlich vordefinierter Parameter zu definieren.

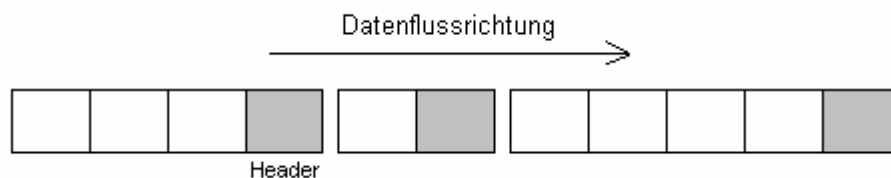
**Vermittlungsprinzipien:**

- Leitungsvermittlung:
  - o Teilnehmer A fordert Teilnehmer B auf
  - o Zwischen den Teilnehmern wird eine Verbindung aufgebaut
  - o Die Verbindung besteht für die gesamte Zeit der Datenübertragung
  - o Verbindung ist exklusiv für die beiden Teilnehmer reserviert
  
- Speicher- / Paketvermittlung:
  - o Nutzinformatoren werden in Form von Paketen (Nutzdaten + Steuerinformationen [Header]) übertragen
  - o Pakete werden einzeln übertragen
  - o Zwischen den Teilnehmern besteht zur Informationsübertragung eine virtuelle Verbindung (=> verbindungsorientierte Übertragung)
  - o Die Übertragungsleitung kann für mehrere Teilnehmer gleichzeitig verwendet werden
  
- Übertragungsverfahren:
  - o STM (Synchroner Transfer Modus)



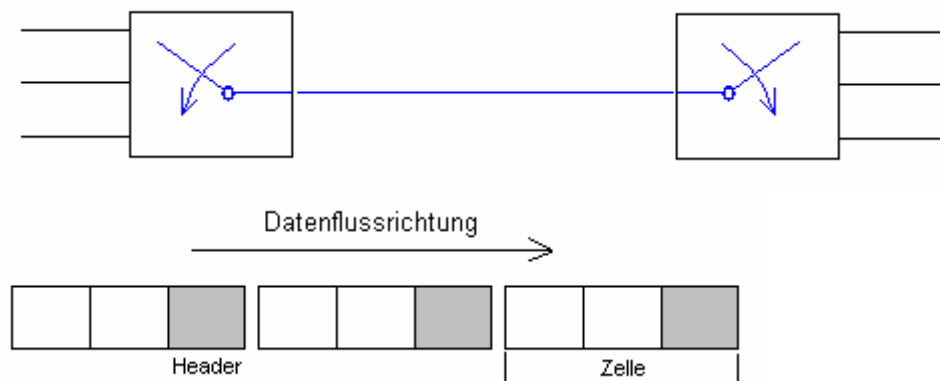
- feste Bandbreite in Form von Zeitschlitzen mit fester Bitrate für jeden Nutzkanal
- Übertragungsrahmen mit fester Rahmenfrequenz
- Permanente Leitungsbelegung

- o PTM (Paket Transfer Modus)



- Übertragung von Informationen in Form von Paketen
- Paketlänge ist variabel in Abhängigkeit von der Nutzdatenmenge

- ATM (Asynchroner Transfer Modus)



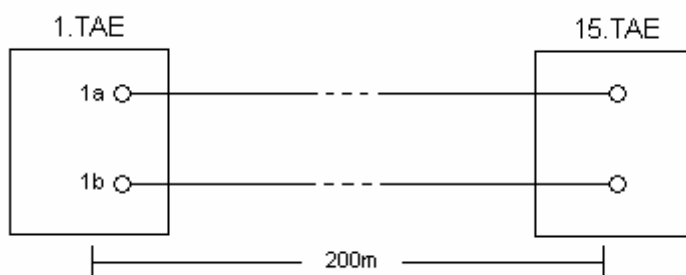
- Ähnlich dem PTM-Verfahren
- Pakete mit konstanter Länge => **Zelle**

- Multiplexverfahren
  - PDH (Plesiochrone Digitale Hierarchie)
  - SDH (Synchrone Digitale Hierarchie)

## ISDN

Aufgabe:

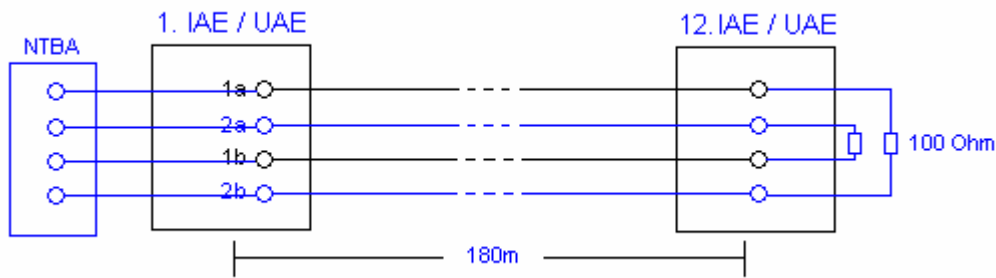
Ein Kunde möchte seinen Telefonanschluss auf ISDN umstellen. Bei einer Ortsbegehung stellen Sie folgende Konfiguration fest:



- Insgesamt werden 10 Endgeräte betrieben.

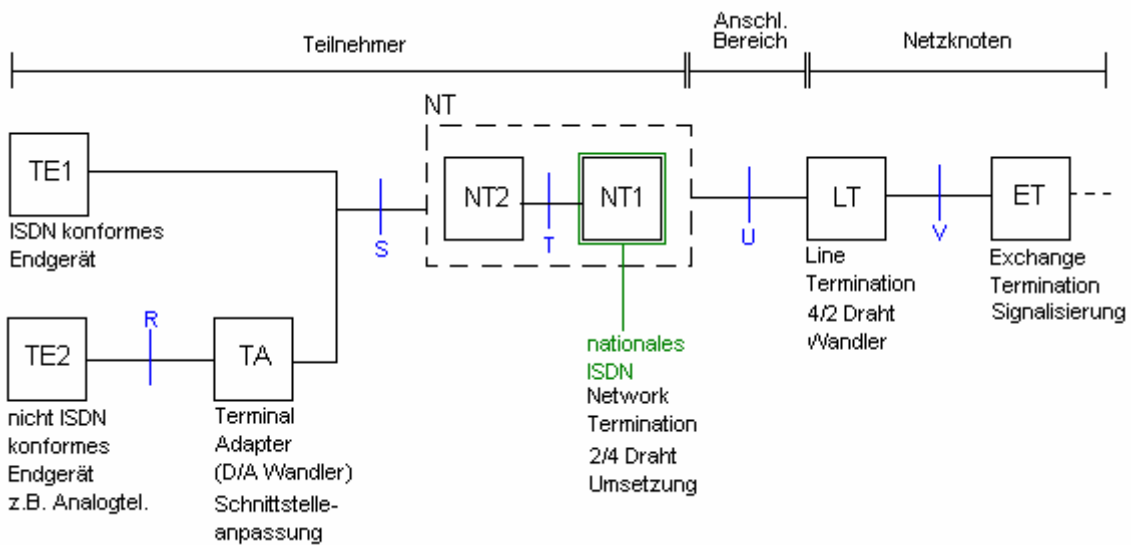
Beraten Sie den Kunden, ob eine Umstellung auf ISDN ohne weiteres möglich ist. Nehmen Sie ggf. notwendige technische Änderungen in der Skizze vor.

Lösung:



- Insgesamt werden 8 Endgeräte betrieben.

### ISDN Anschlusskonfiguration



Referenzpunkte:

**S** => S<sub>0</sub> Schnittstelle : 2B + 1D  
 (4 Draht Technik) 64kbit/s + 16kbit/s = 144kbit/s  
 AMI Code Nettobitrate

=> Bruttobitrate: 192kbit/s

**U** => U<sub>k0</sub> Schnittstelle: Nettobitrate: 144kbit/s 4B/3T  
 (2 Draht Technik) Bruttobitrate: 160kbit/s (national)

### Vorteile von ISDN

1. integrierte Leistungsmerkmale (Anklopfen, Dreierkonferenz, Rufnummernübermittlung)
2. schnellere, feste Übertragungsrate (vs. POTS)
3. schnellerer Rufaufbau (vs. POTS)
4. es können 2 Endgeräte gleichzeitig verwendet werden