

ATM Wegedurchschaltung

Verbindungsdurchschaltung

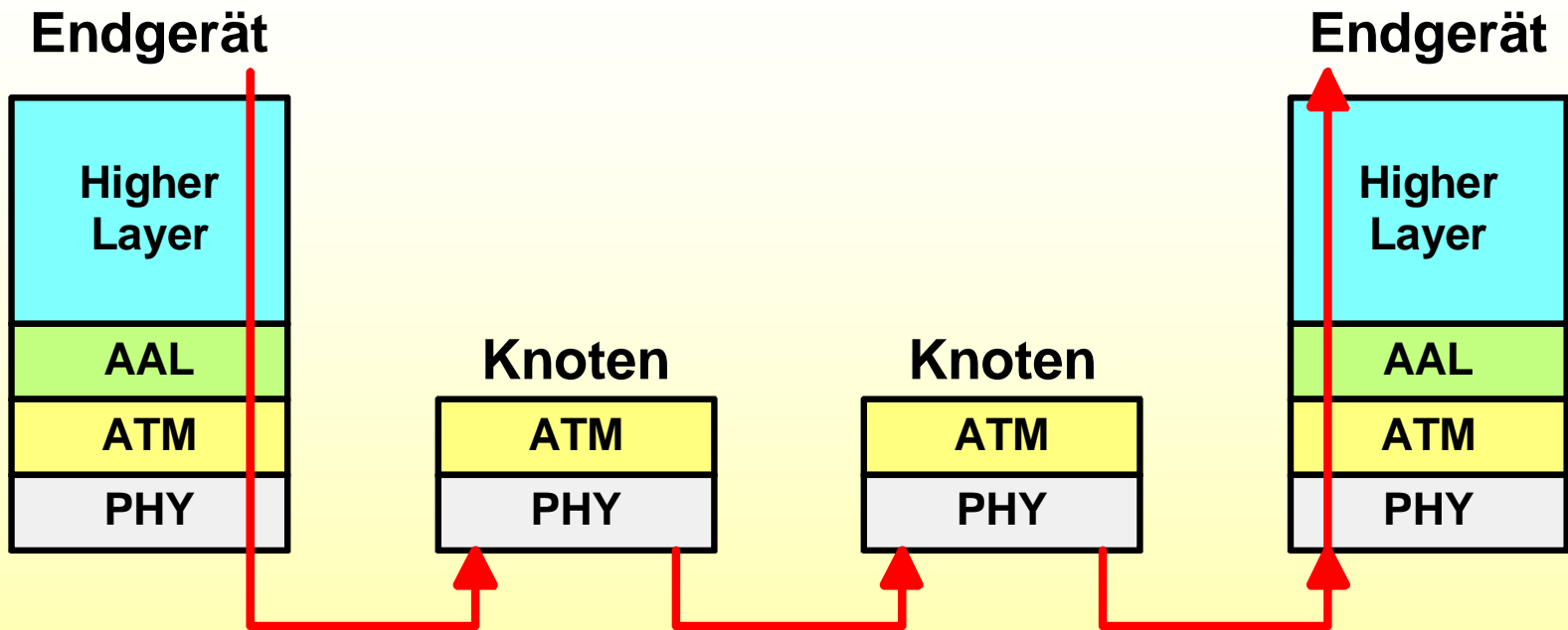
**Koppelnetze und
Koppelnetzsteuerung
Verkehrsmanagement**

Verbindungsarten

- **Wählverbindungen**
- **Festverbindungen**
- **Verbindungslose Nutzverbindungen**
- **Punkt-zu-Punkt-Verbindung**
 - bidirektional und symmetrisch
 - bidirektional und asymmetrisch
 - unidirektional
- **Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung**

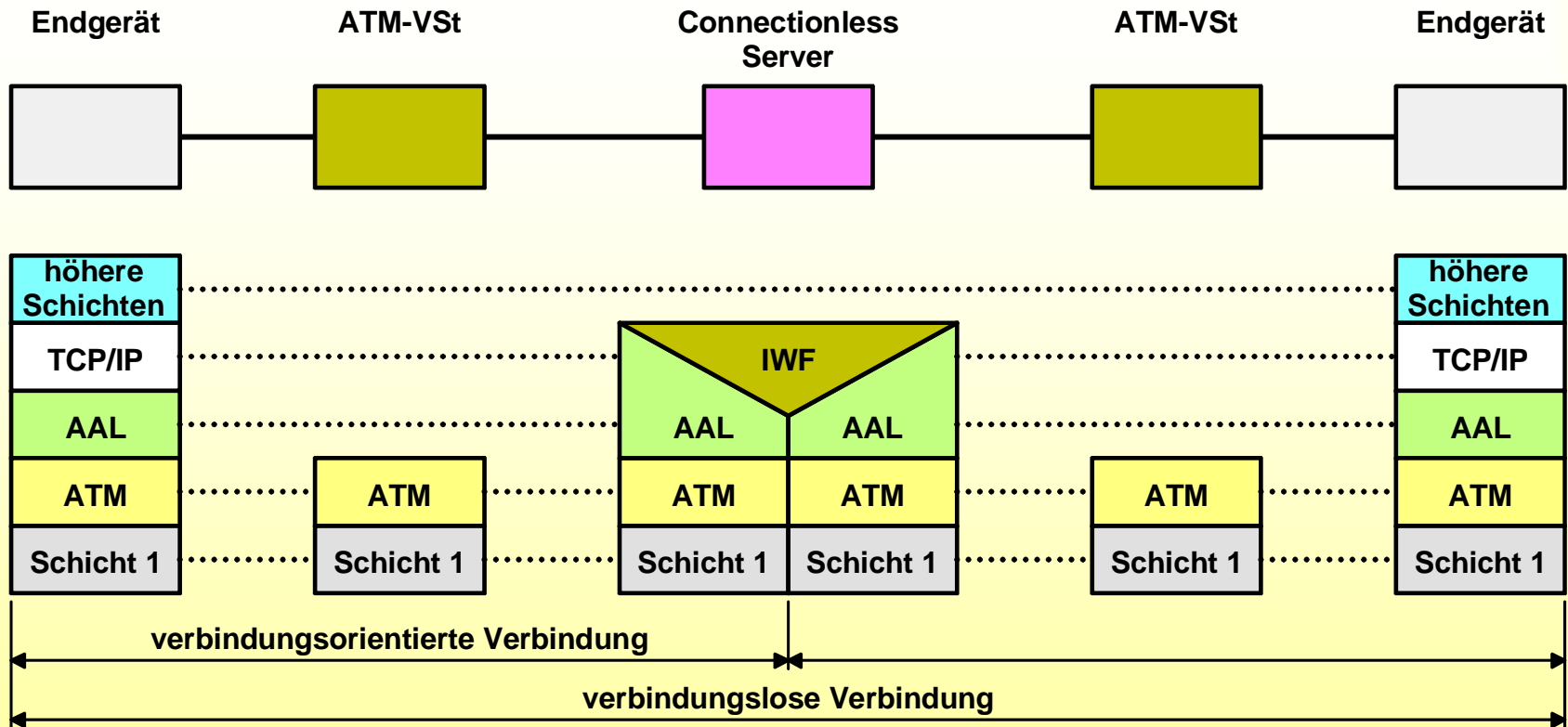
Verbindungsorientierte Nutzverbindung

Referenzmodell

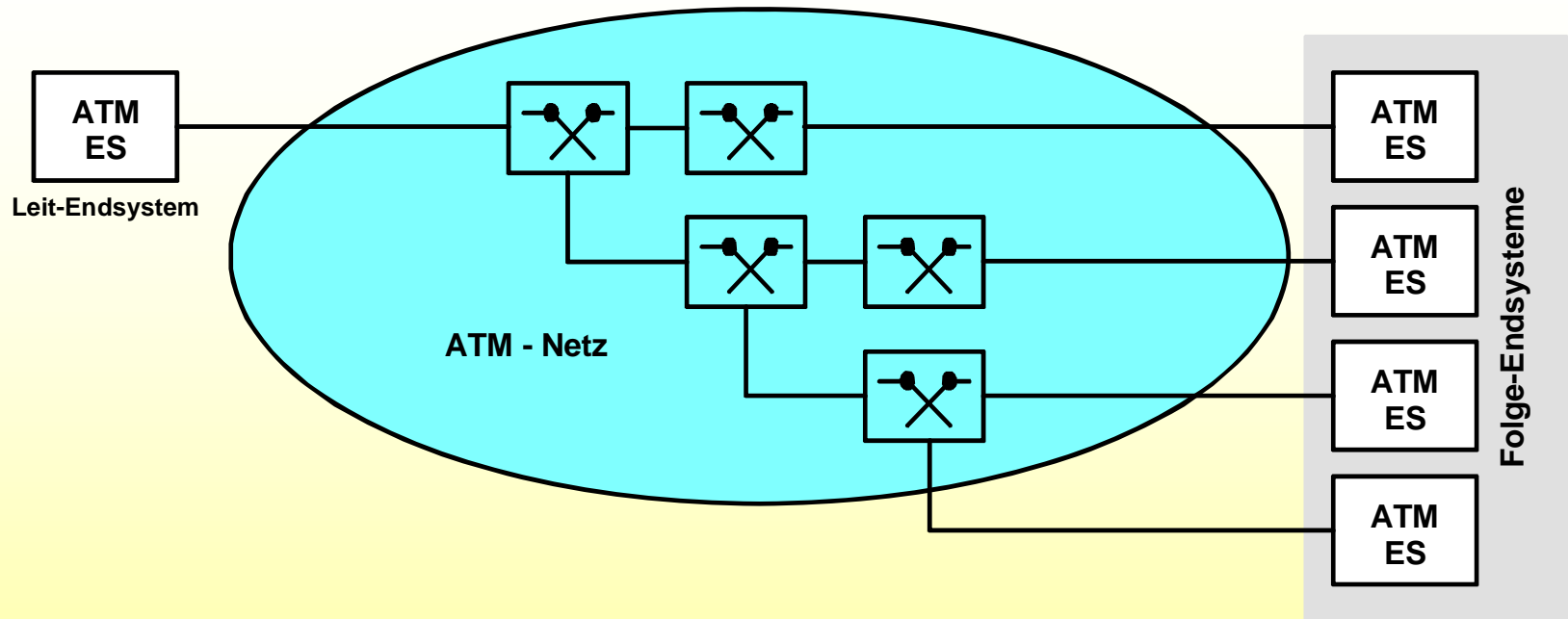


Verbindungslose Nutzverbindung

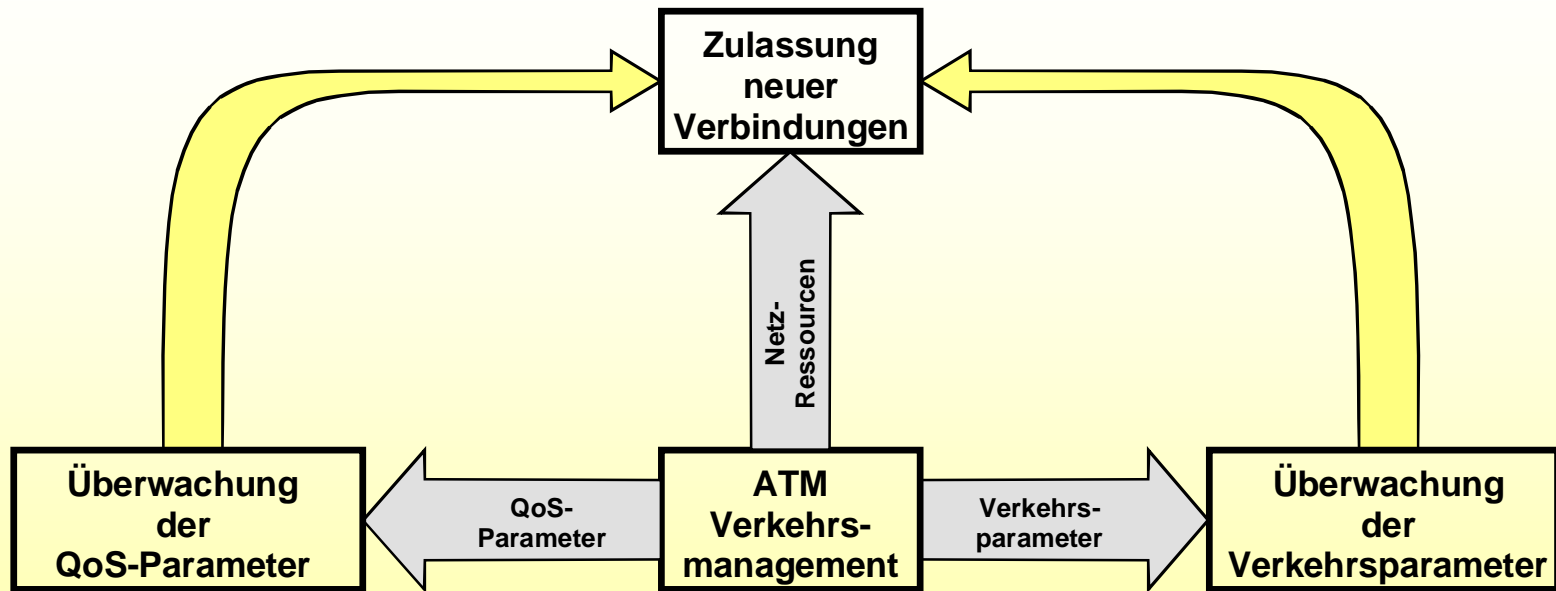
Referenzmodell



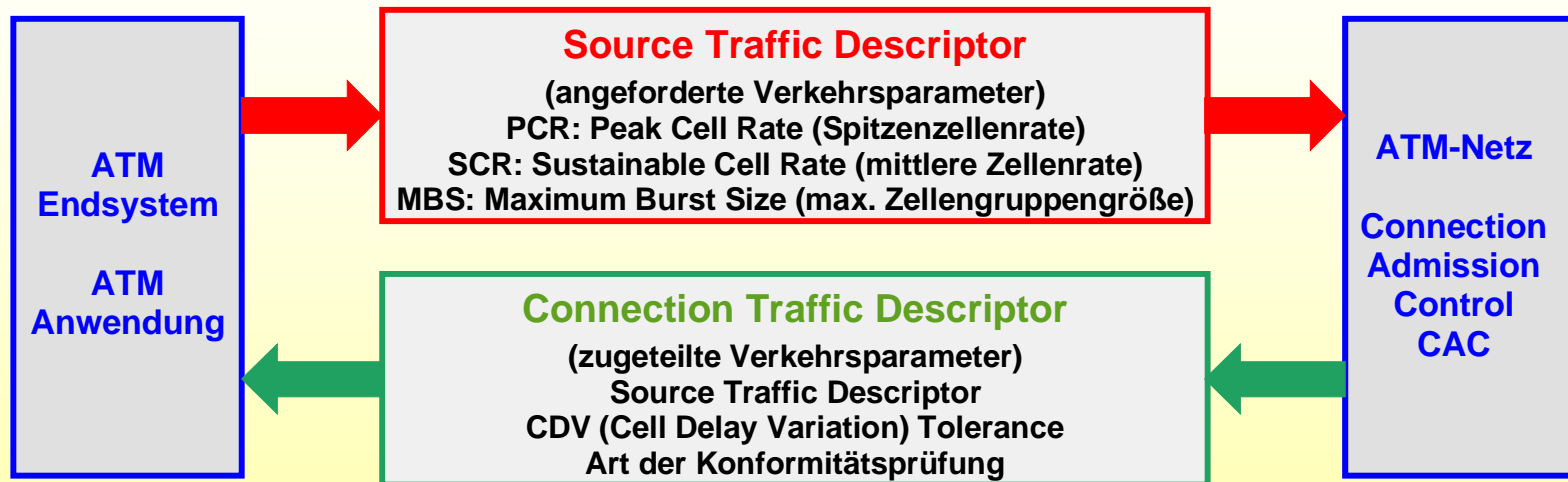
Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung



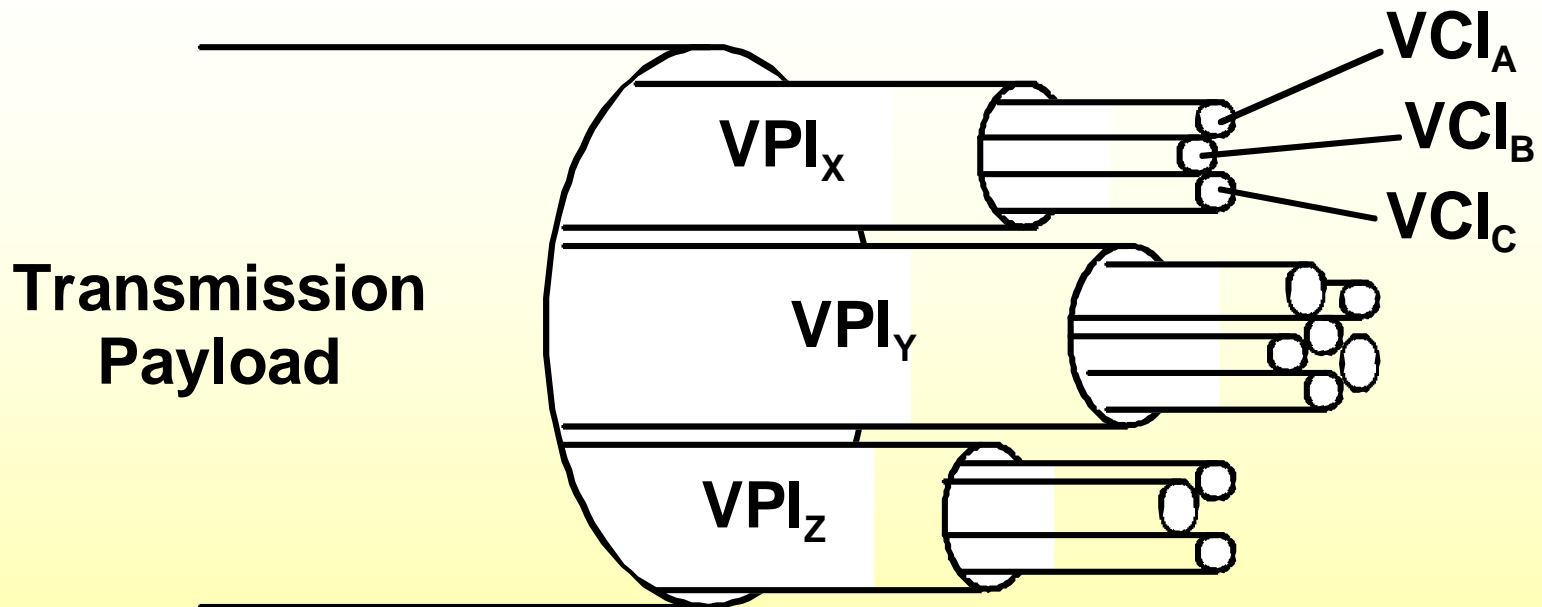
Verbindungsanforderung und Verbindungszuteilung



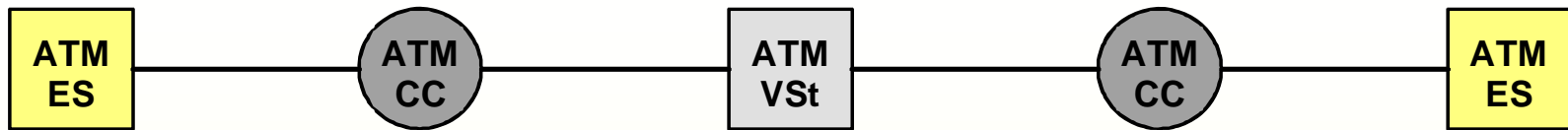
Verkehrsvertrag



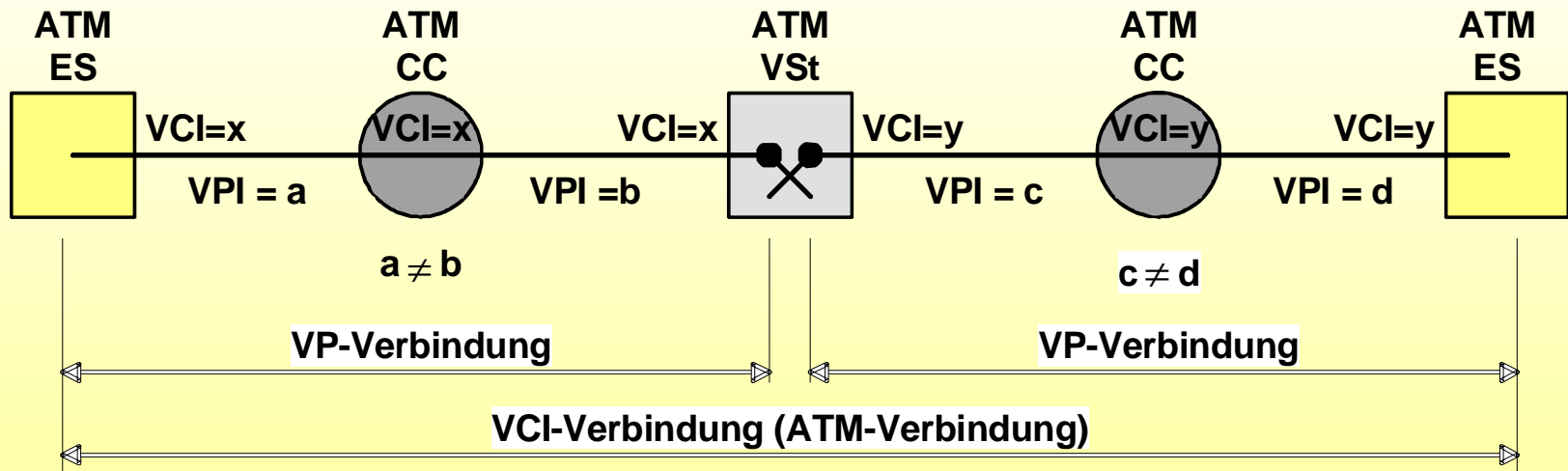
Übertragungsmedium, virtueller Pfad und virtueller Kanal



Verbindungsdurchschaltung

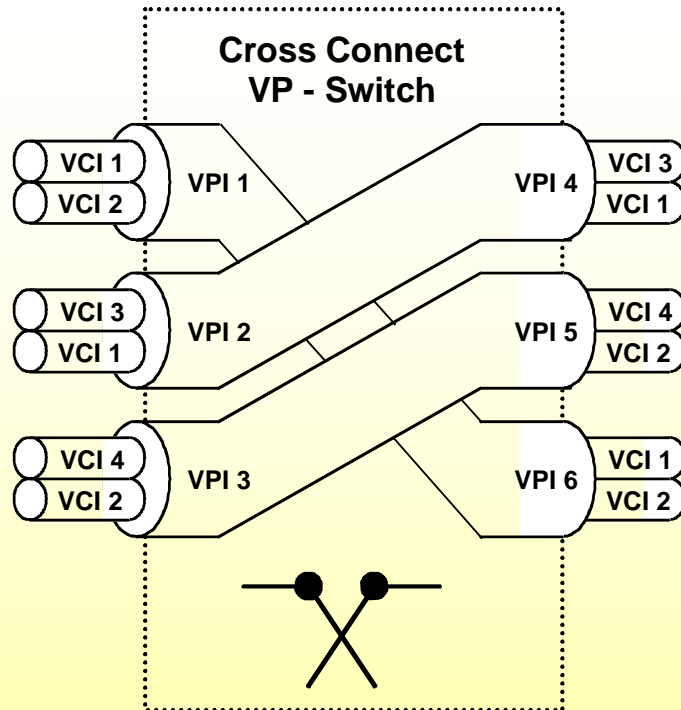


physikalische Struktur

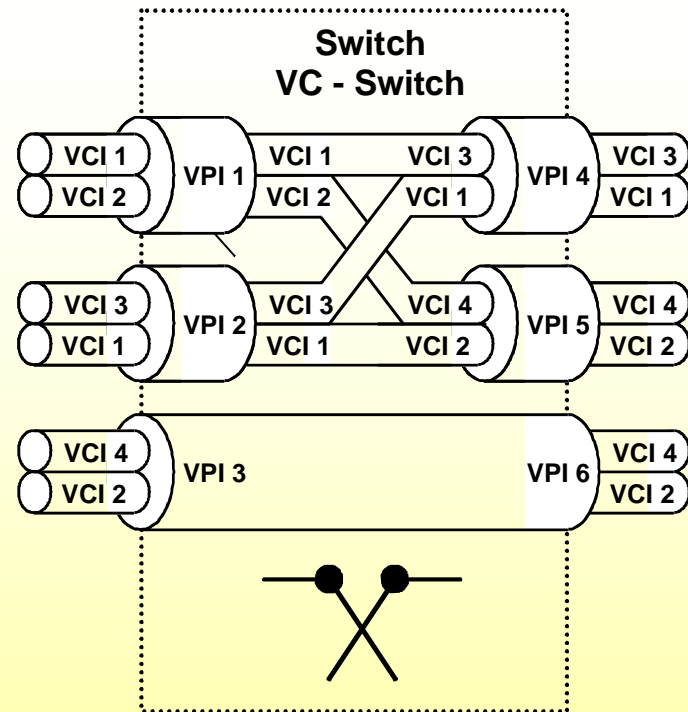


logische Struktur

Bearbeiten von ATM-Verbindungen

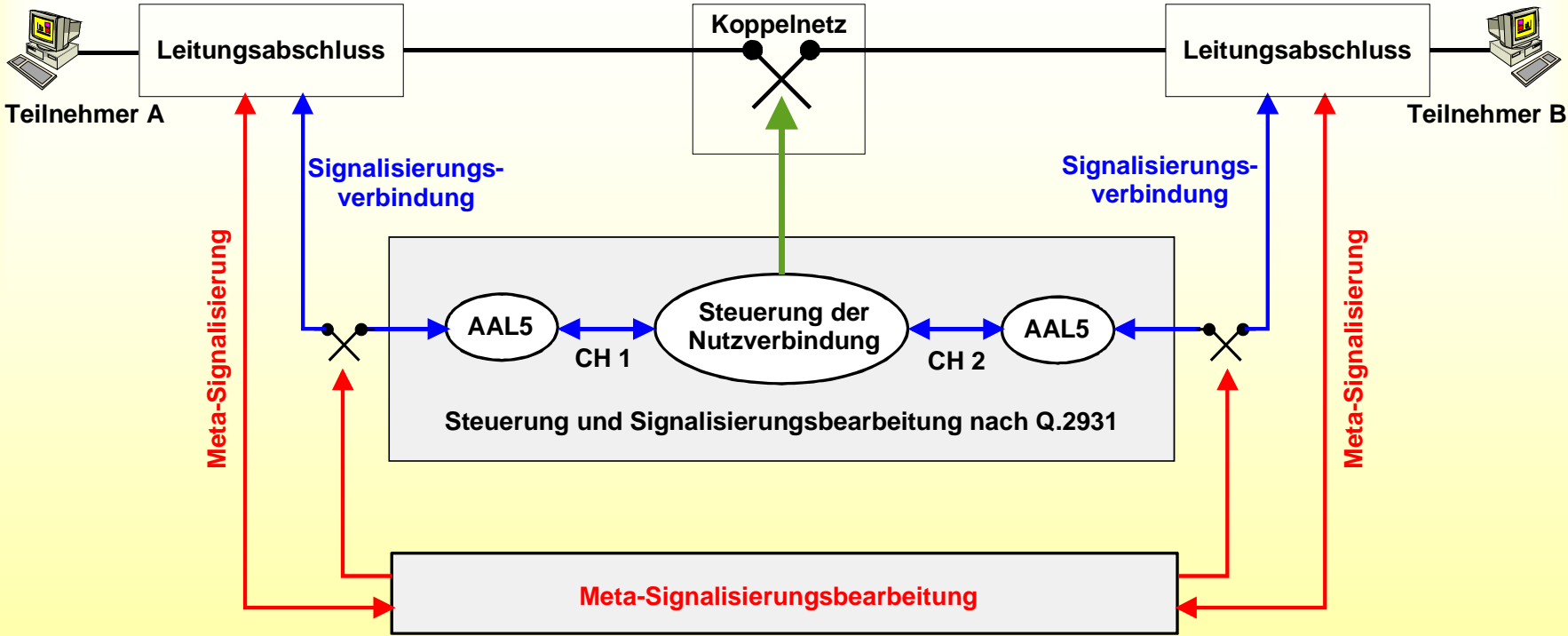


**Bündelvermittlung
(Pfadvermittlung)**

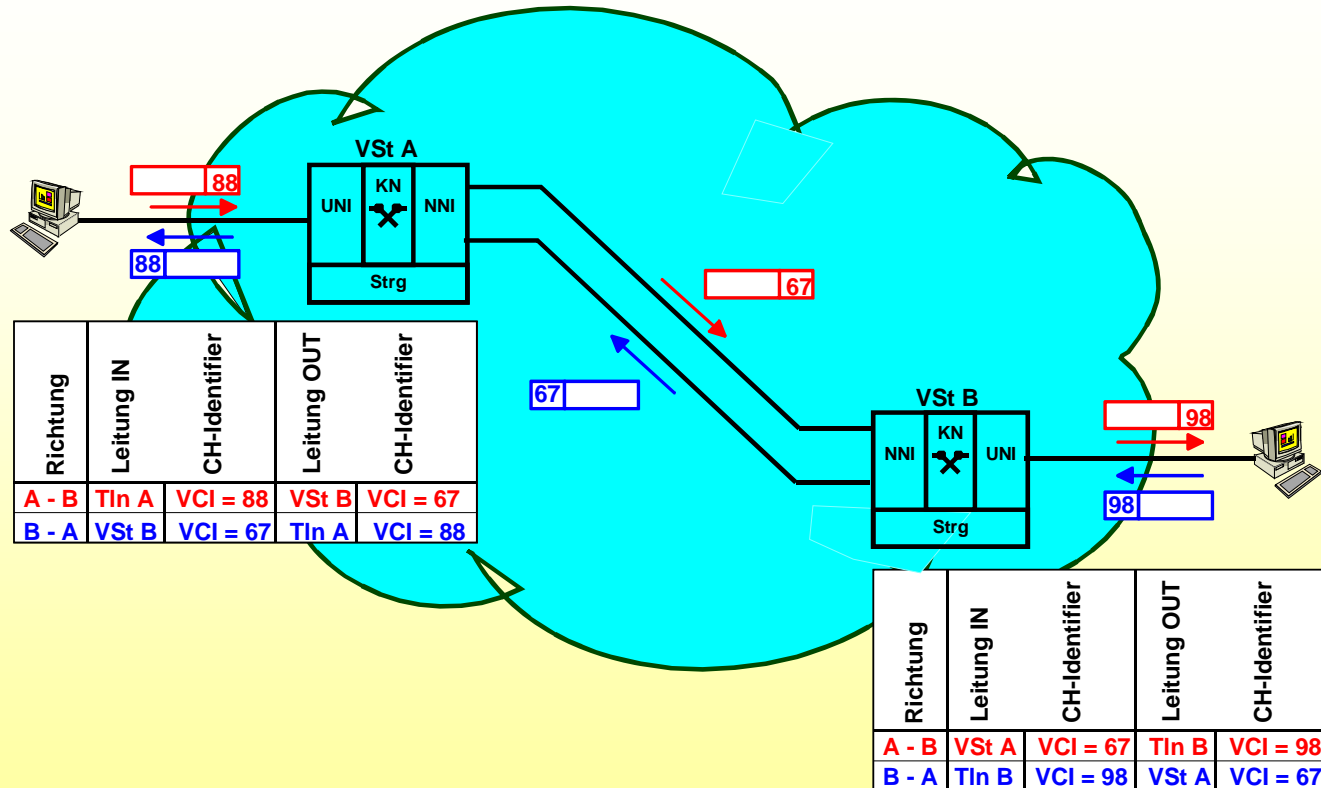


**Leitungsvermittlung
(Kanalvermittlung)**

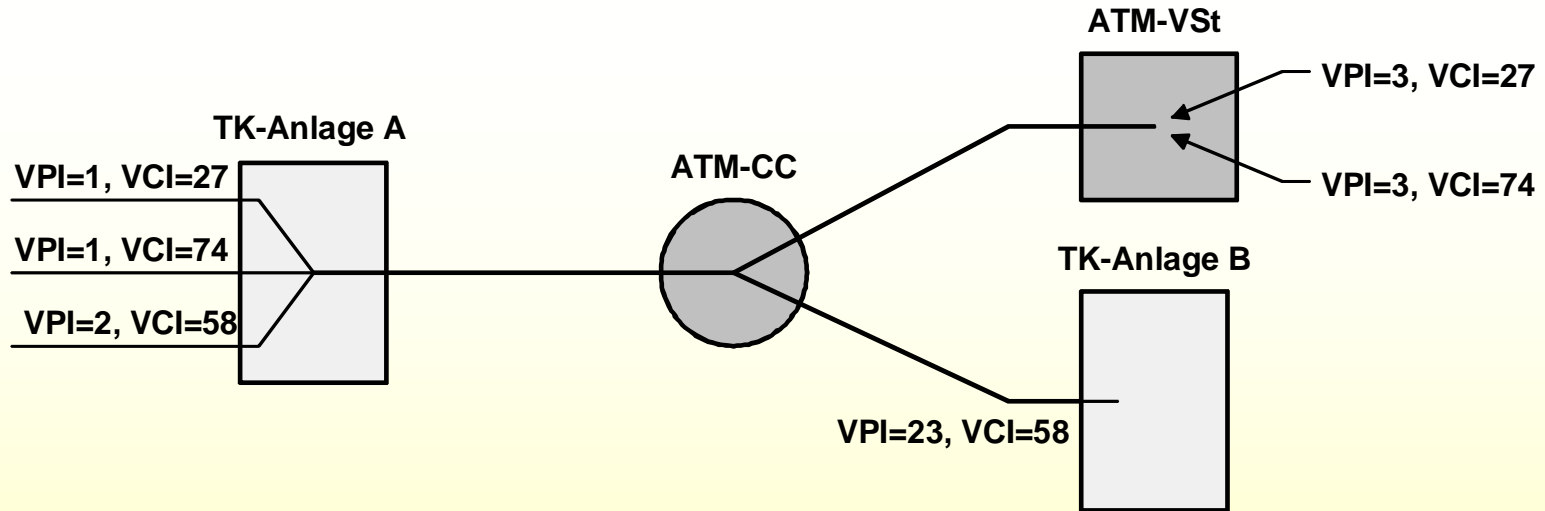
Meta-Signalisierung



Prinzip der Wegedurchschaltung



Pfadvermittlung



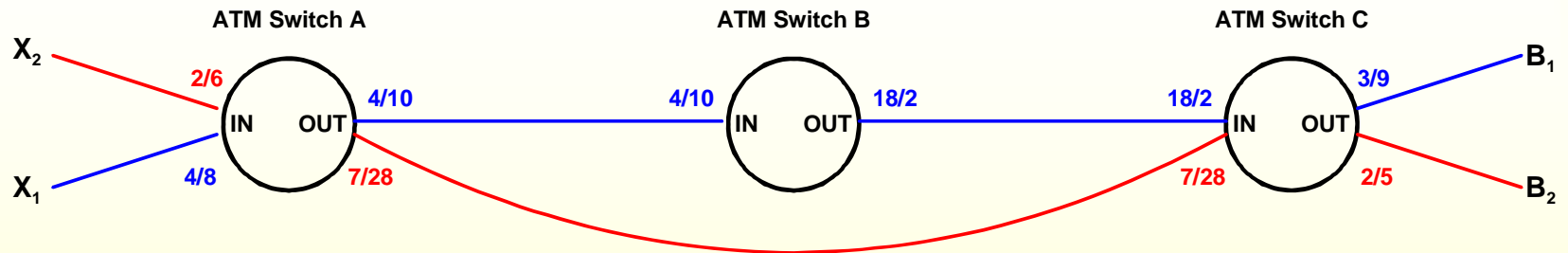
**Richtungsschaltung durch einen ATM-Cross-Connect
Verbindungen von der TKAnl A aus:**

Verbindung 1: VPI=1, VCI=27 zur ATM-VSt, Richtung 1

Verbindung 2: VPI=2, VCI=58 zur TKAnl B, Richtung 2

Verbindung 3: VPI=1, VCI=74 zur ATM-VSt, Richtung 1

Kanalvermittlung



Routingtabelle A

IN		OUT	
VPI	VCI	VPI	VCI
2	6	7	28
4	8	4	10

Routingtabelle B

IN		OUT	
VPI	VCI	VPI	VCI
4	10	18	2

Routingtabelle C

IN		OUT	
VPI	VCI	VPI	VCI
7	28	2	5
18	2	3	9

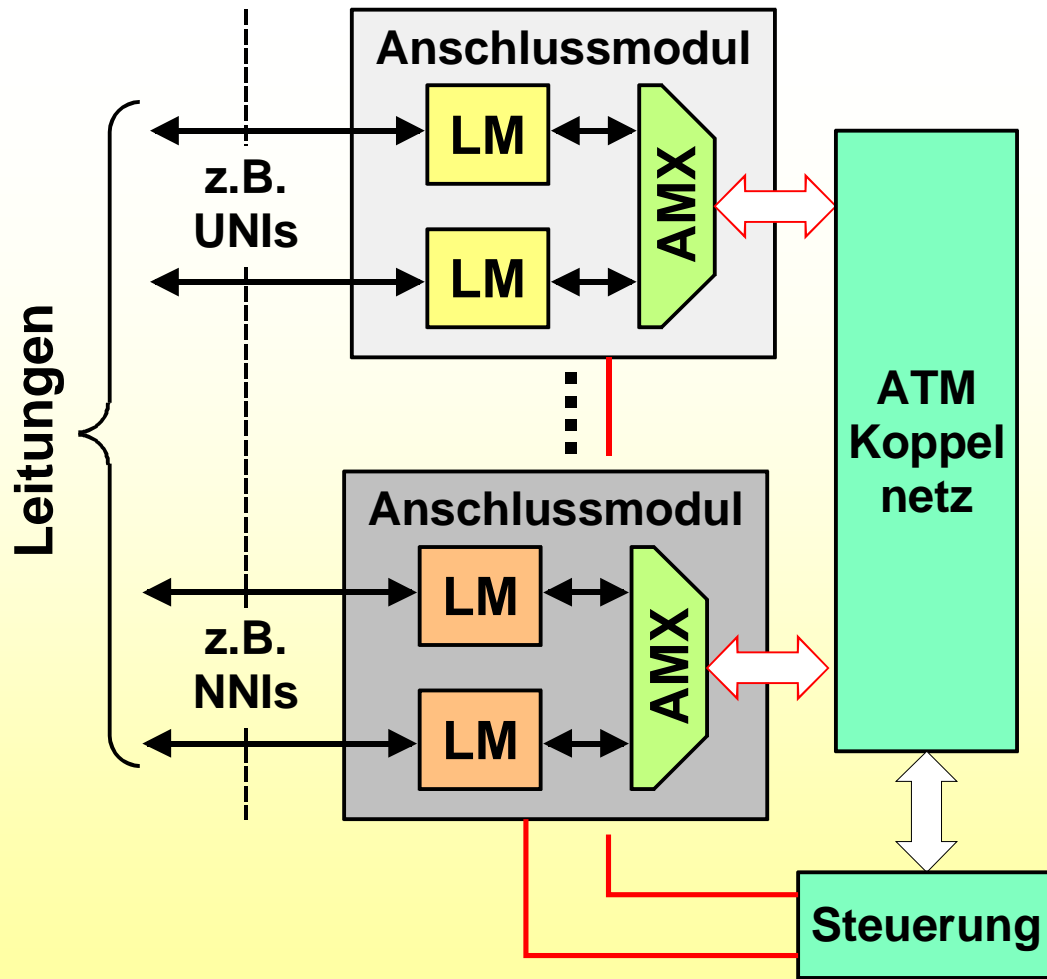
Die Routingtabellen werden vom VSt-Rechner mittels Wegesuchprogrammen erstellt;
die dazu erforderlichen Informationen werden mittels Meta-Signalisierung weitergegeben.

Einflüsse auf das Vermittlungskonzept

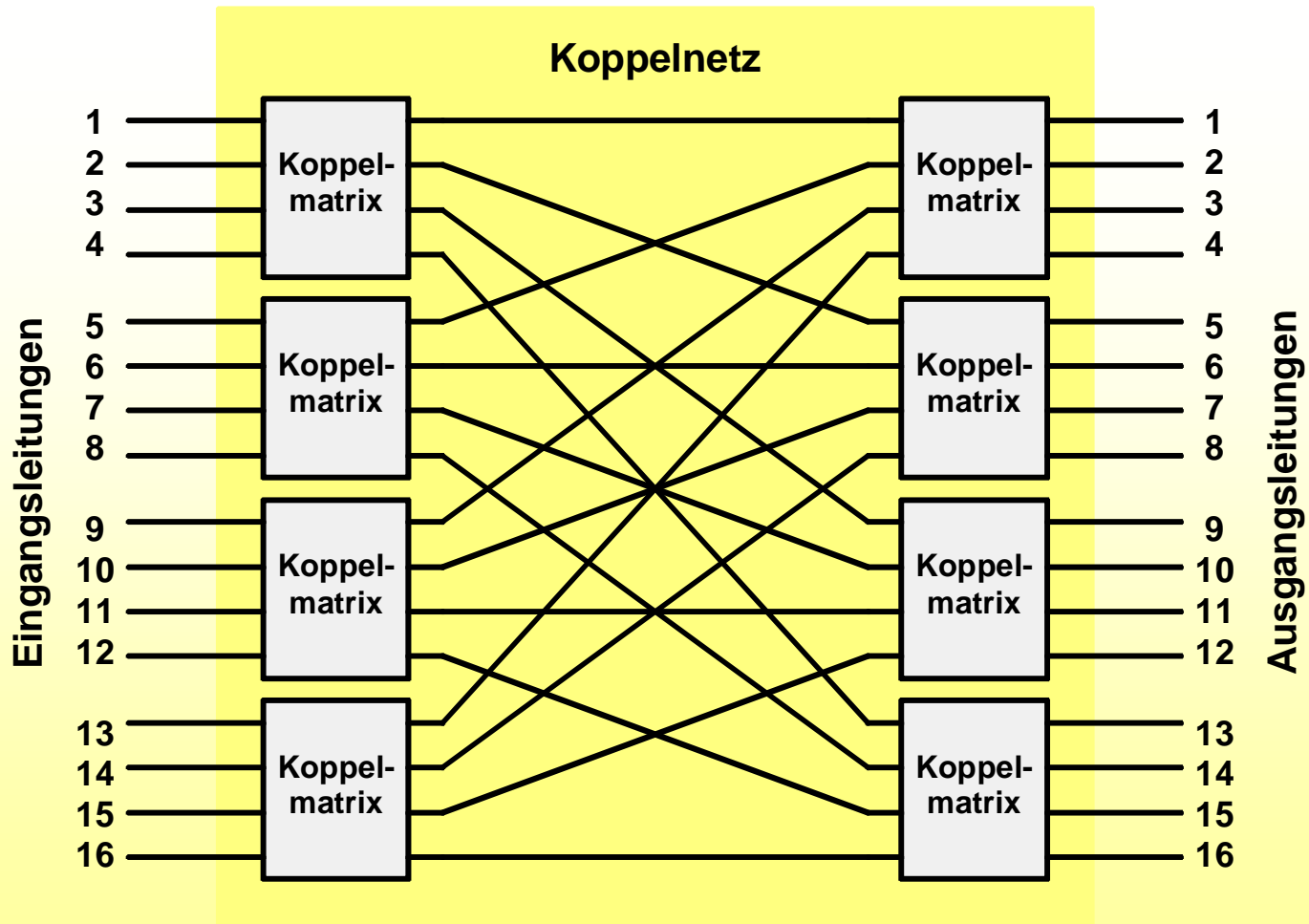
die Vermittlungskonzepte werden im wesentlichen durch die folgenden Faktoren beeinflusst:

- **Die hohe Bitrate (z. B. 622 Mbit/s bzw. 2,4 Gbit/s) in ankommenden Leitungen.
Aus diesem Grund muss die ATM-Vermittlung hauptsächlich hardwaremäßig realisiert werden.**
- **Der Strom von ankommenden ATM-Zellen ist unregelmäßig.**
- **Die einzelnen ankommenden ATM-Zellen haben unterschiedliche „Behandlungs“-Prioritäten, z.B. sind Sprachzellen wichtiger als Datenzellen.**

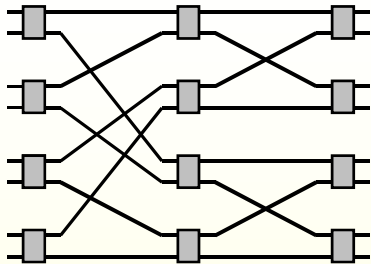
Struktur von ATM - Netzknoten



ATM - Koppelnetze

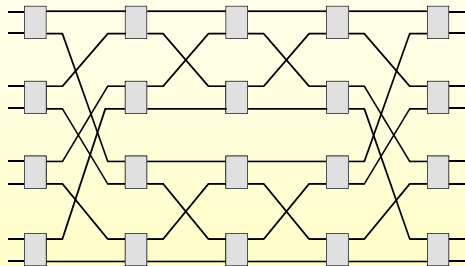


Koppelnetz-Grundstrukturen

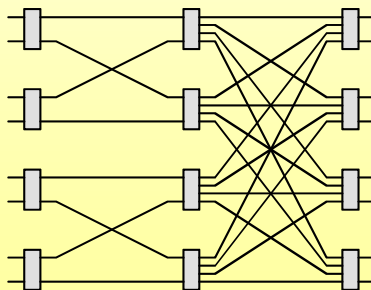


Banyan-Netzwerk

Es existiert genau ein Weg von jedem Eingang zu jedem Ausgang. Interne Blockierungen sind dadurch möglich.



Benes-Netzwerk sind im Vergleich zu Banyan-Netzwerken bedingt blockierungsfrei.



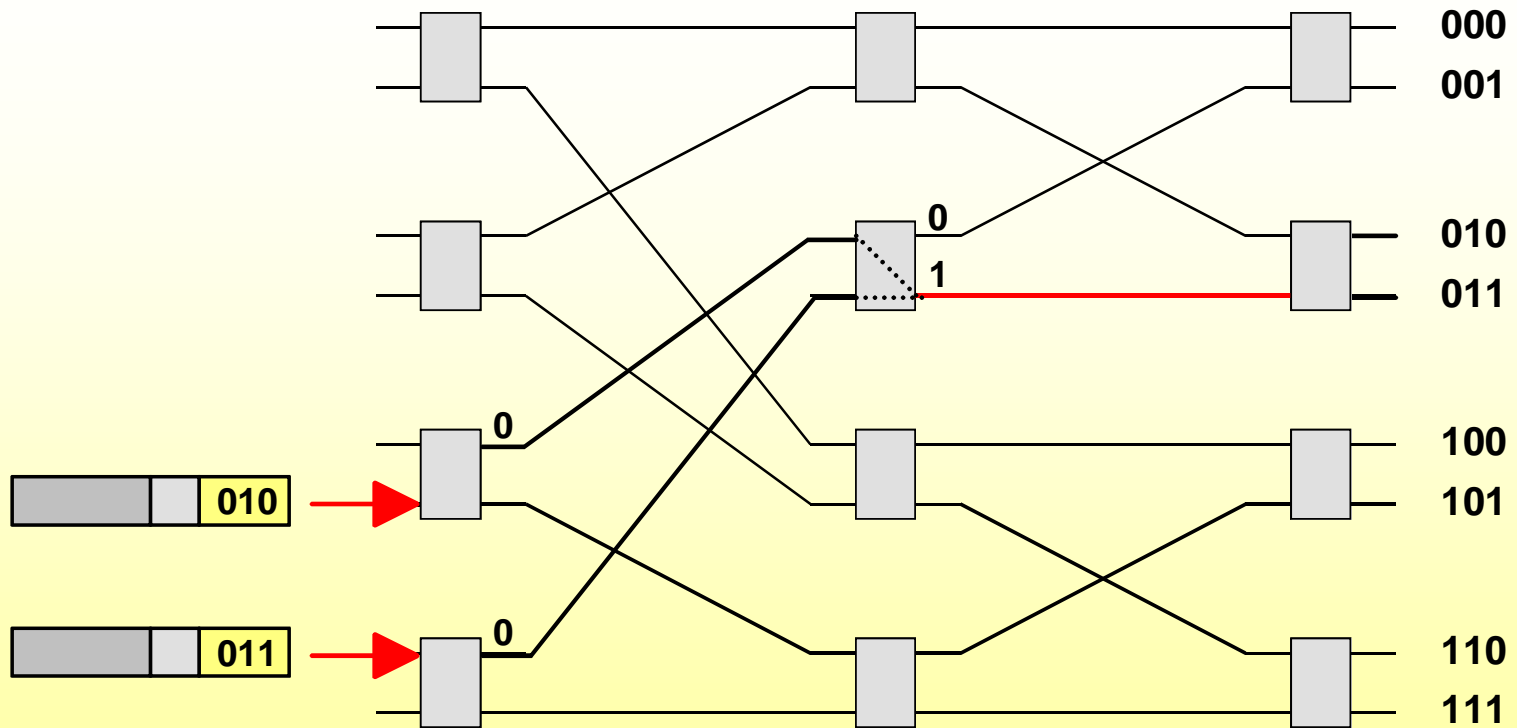
Gefaltetes Netzwerk

Ein- und Ausgänge sind auf der gleichen Seite des Koppelnetzes angeschlossen.

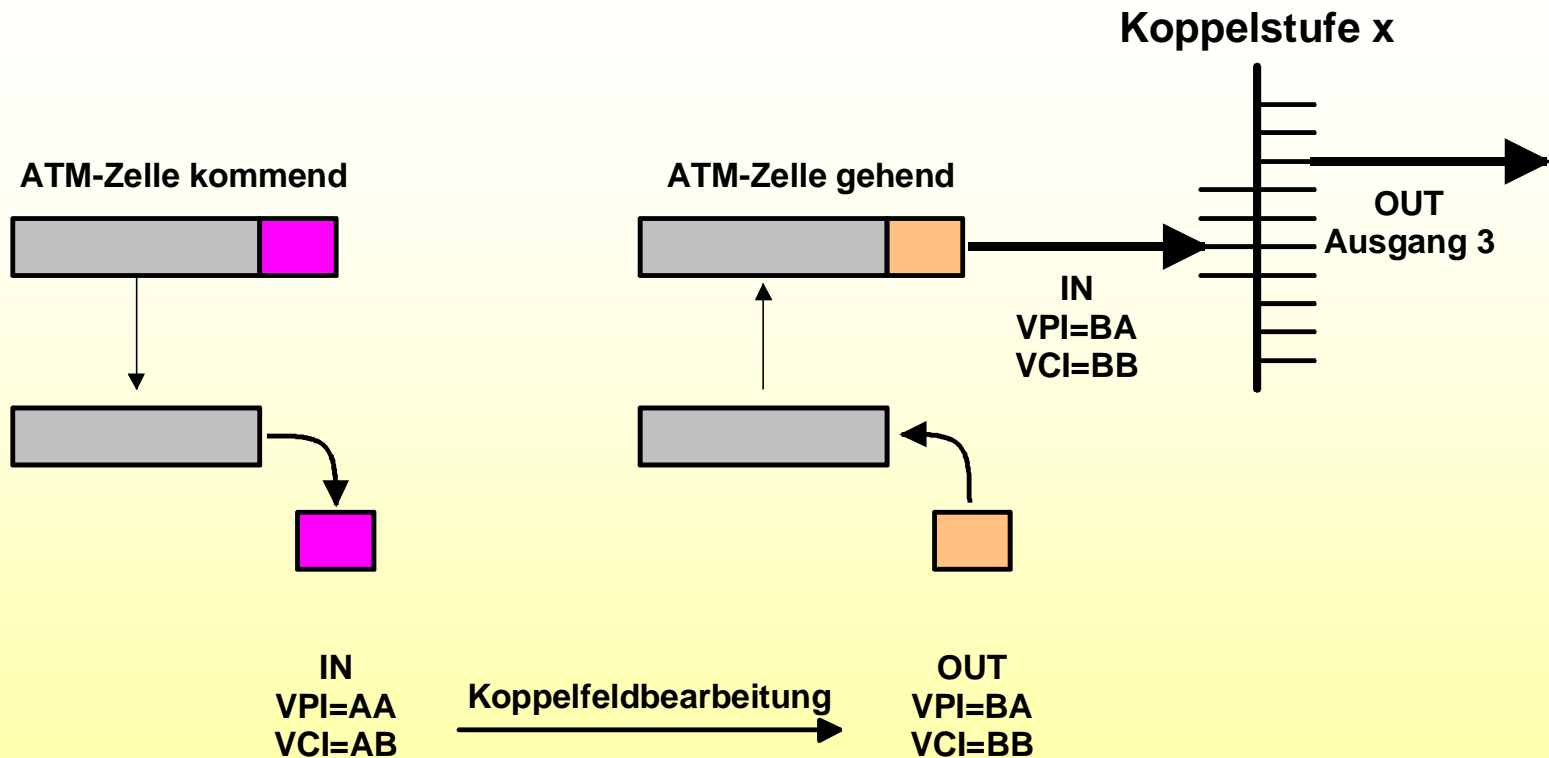
Speicherkonzepte

- **Eingangsspeicher**
sehr große Zellenverlust-Wahrscheinlichkeit
- **Ausgangsspeicher**
große Zellenverlust-Wahrscheinlichkeit
- **Zentralspeicher**
geringe Blockierungswahrscheinlichkeit
- **Verteilte Speicher**
geringe Blockierungswahrscheinlichkeit,
hoher Speicherbedarf

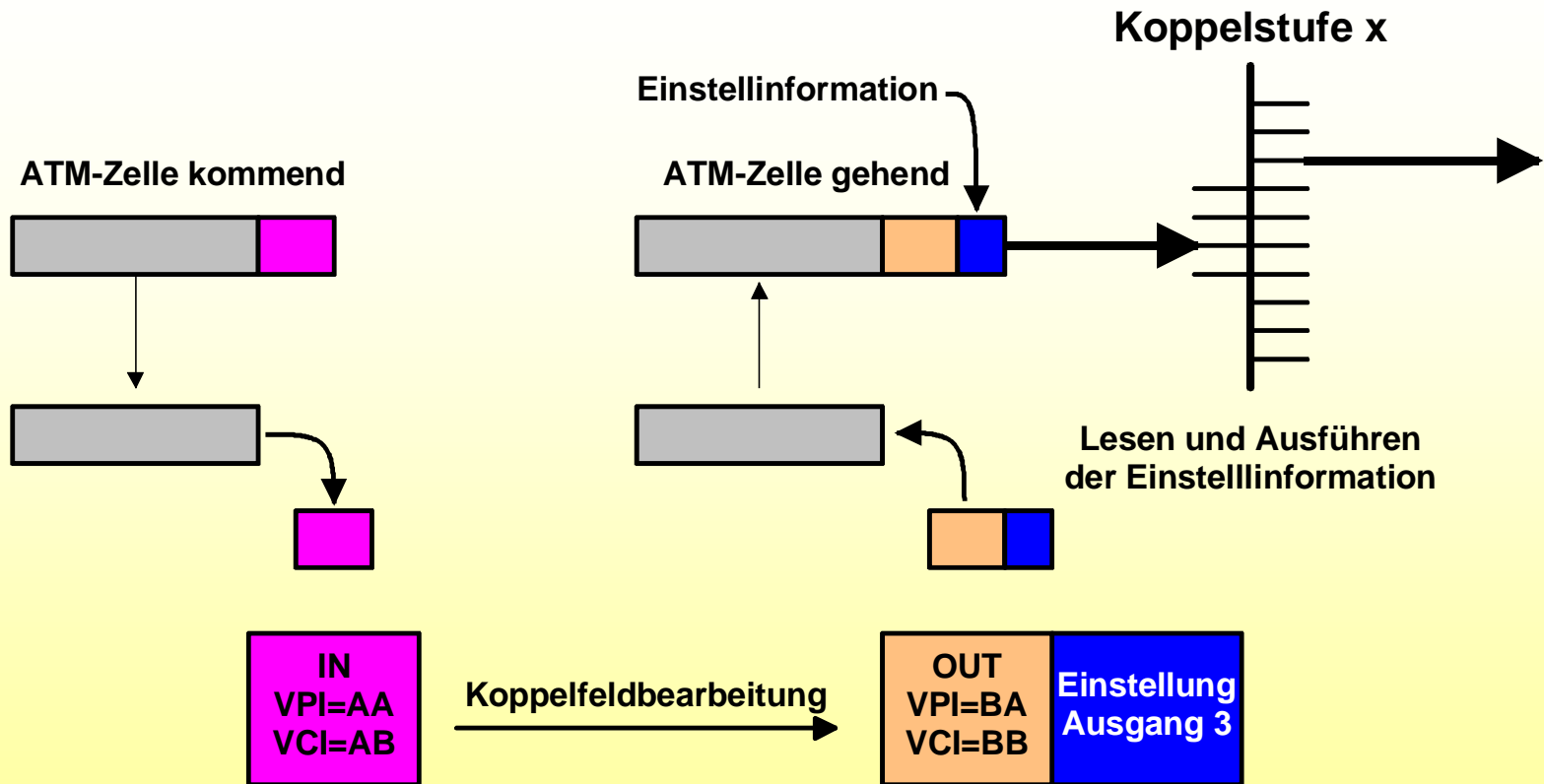
Konfliktsituationen in ATM - Koppelnetzen



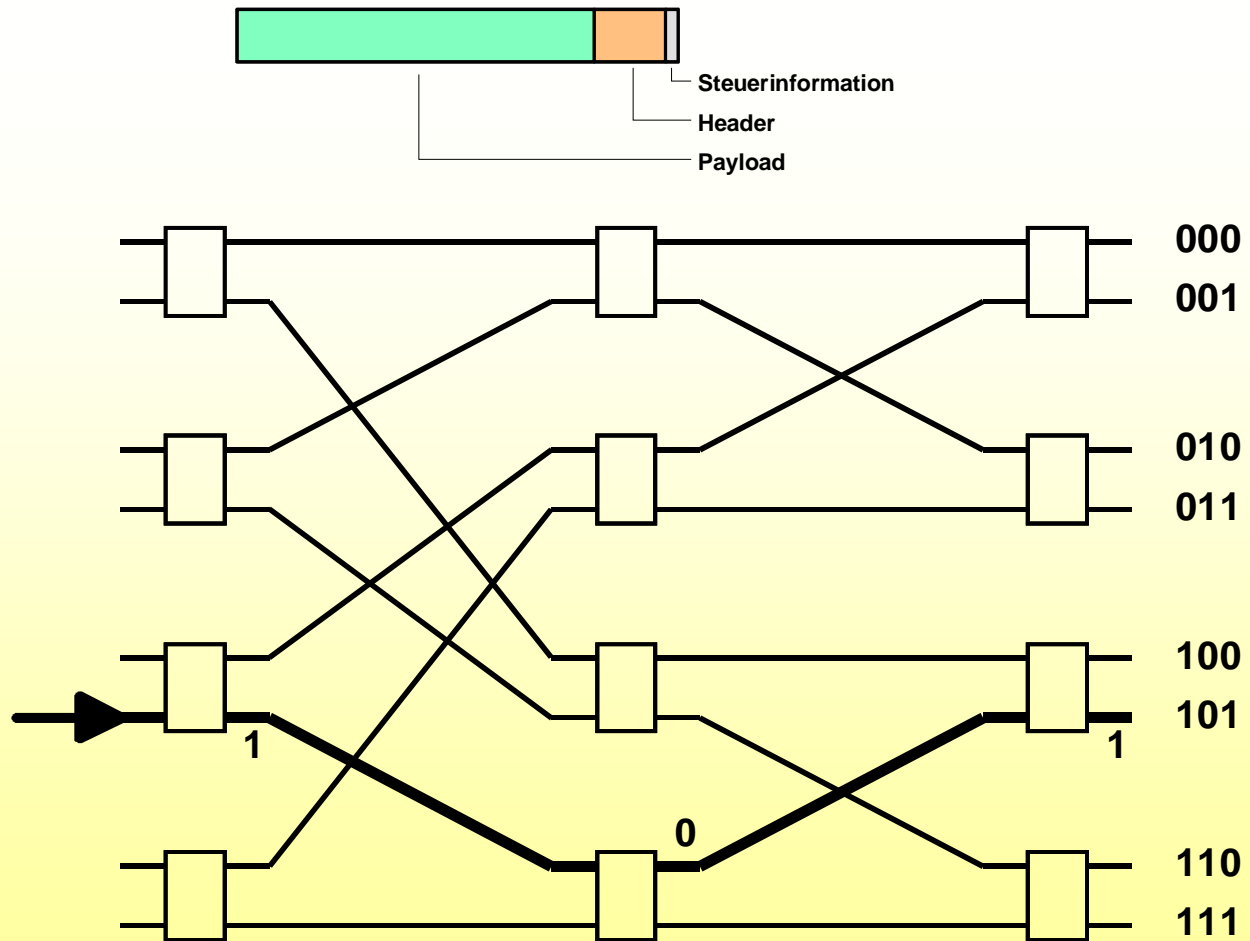
Steuerung durch Interpretation des Koppelfeldes



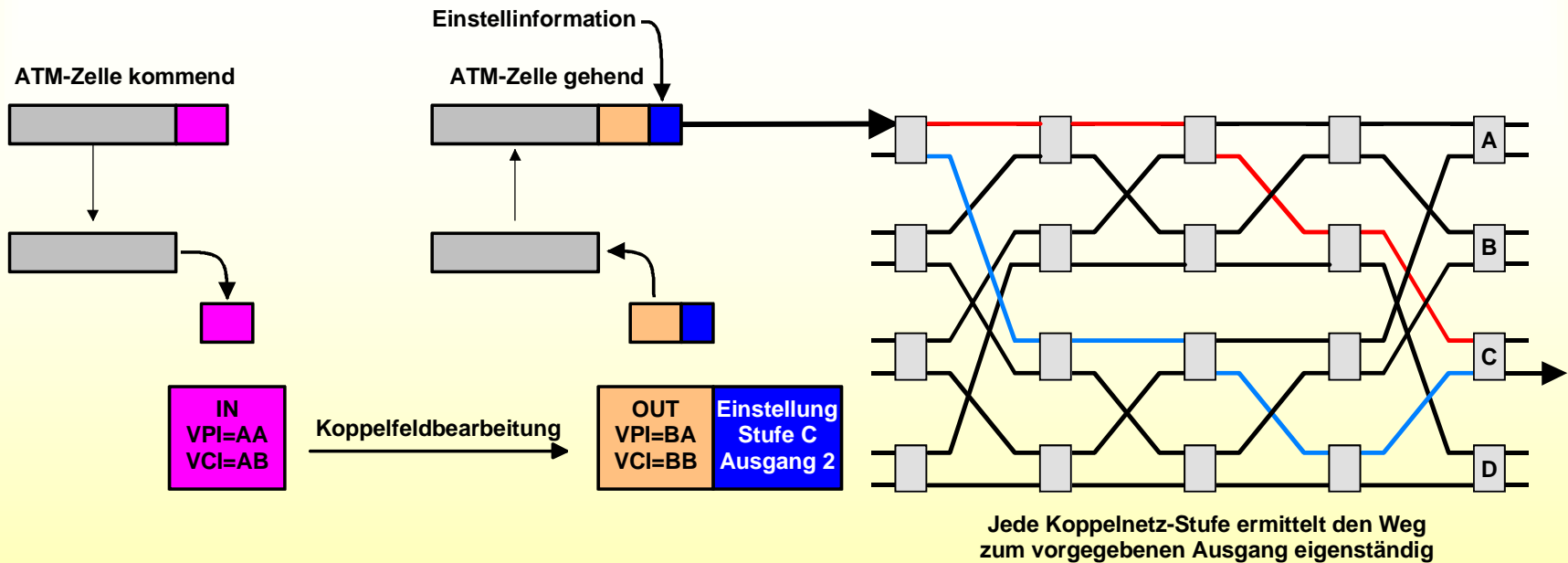
Steuerung durch vorangestellte Einstellinformation



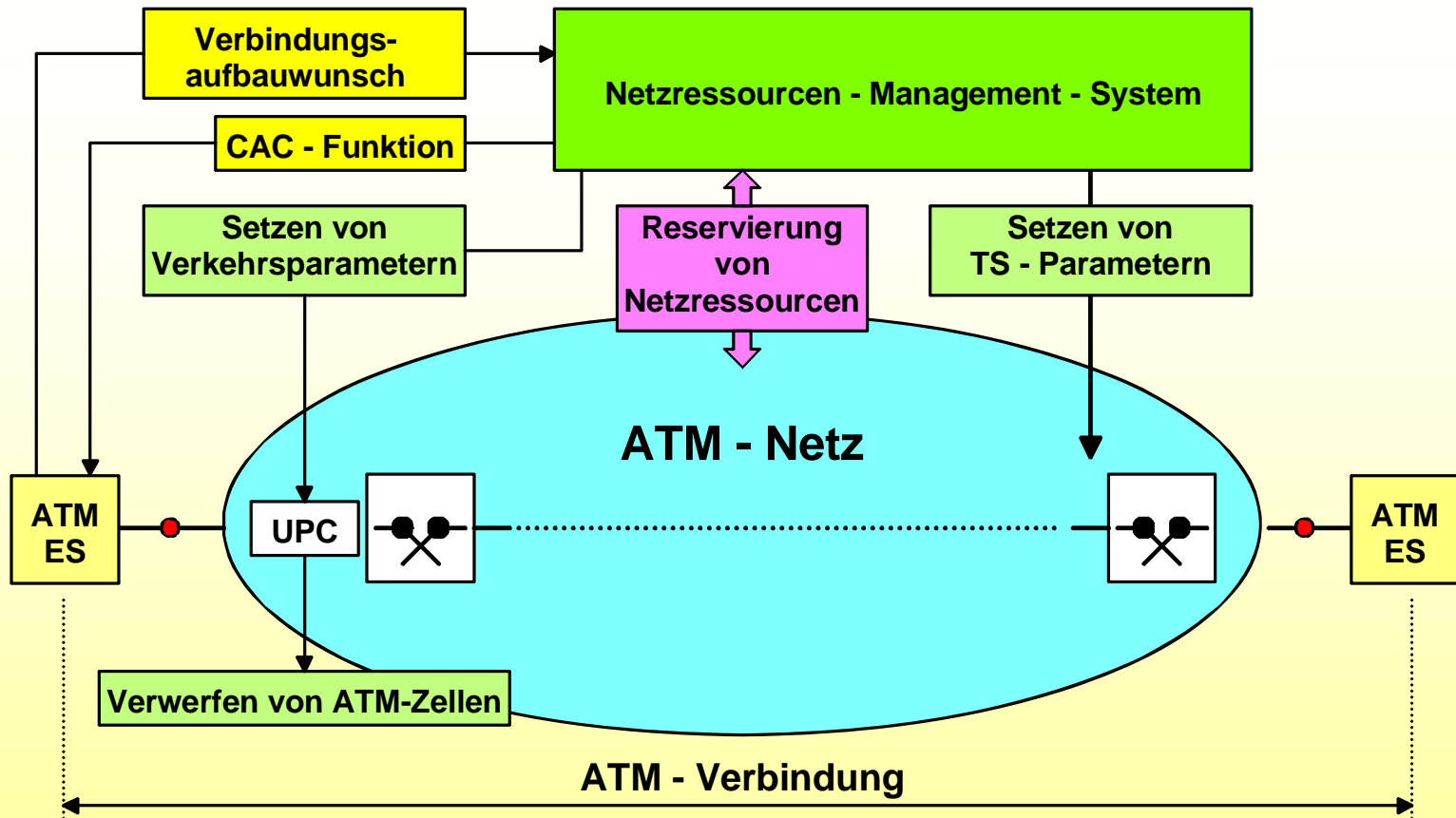
Selbststeuerndes Koppelnetz



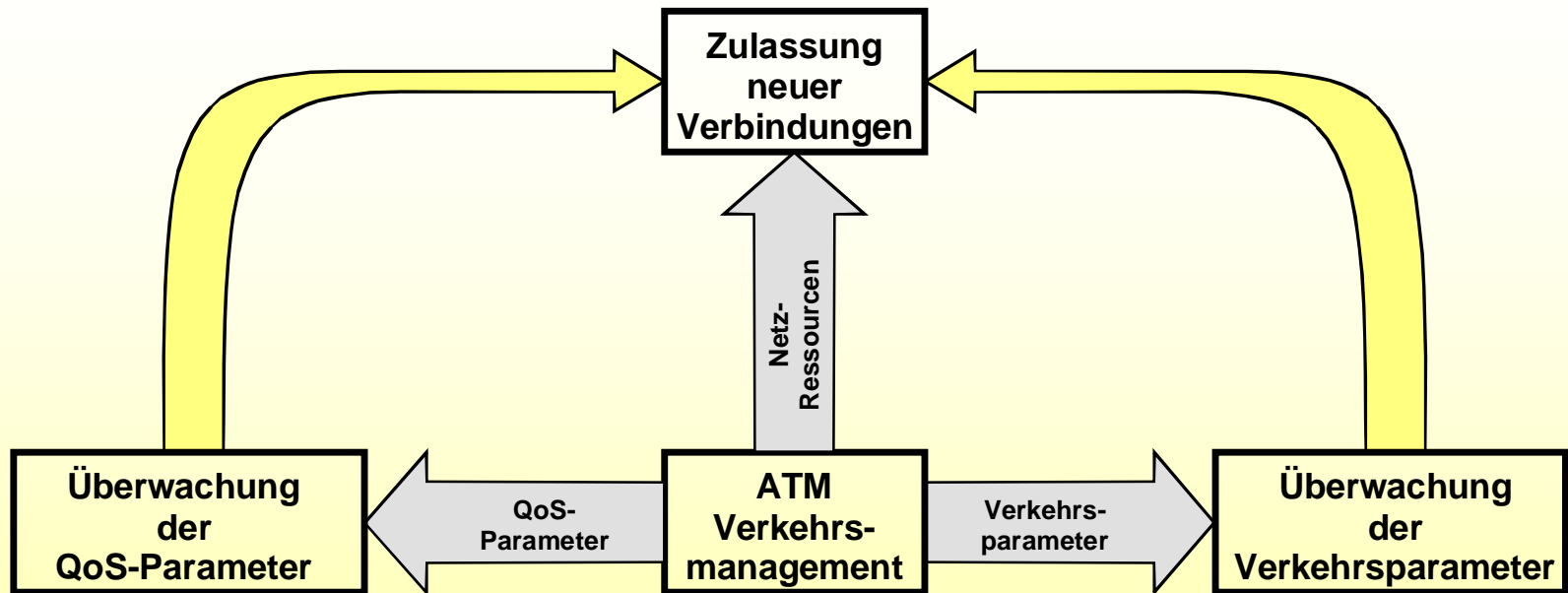
Durchschaltung ohne Wegevoreinstellung



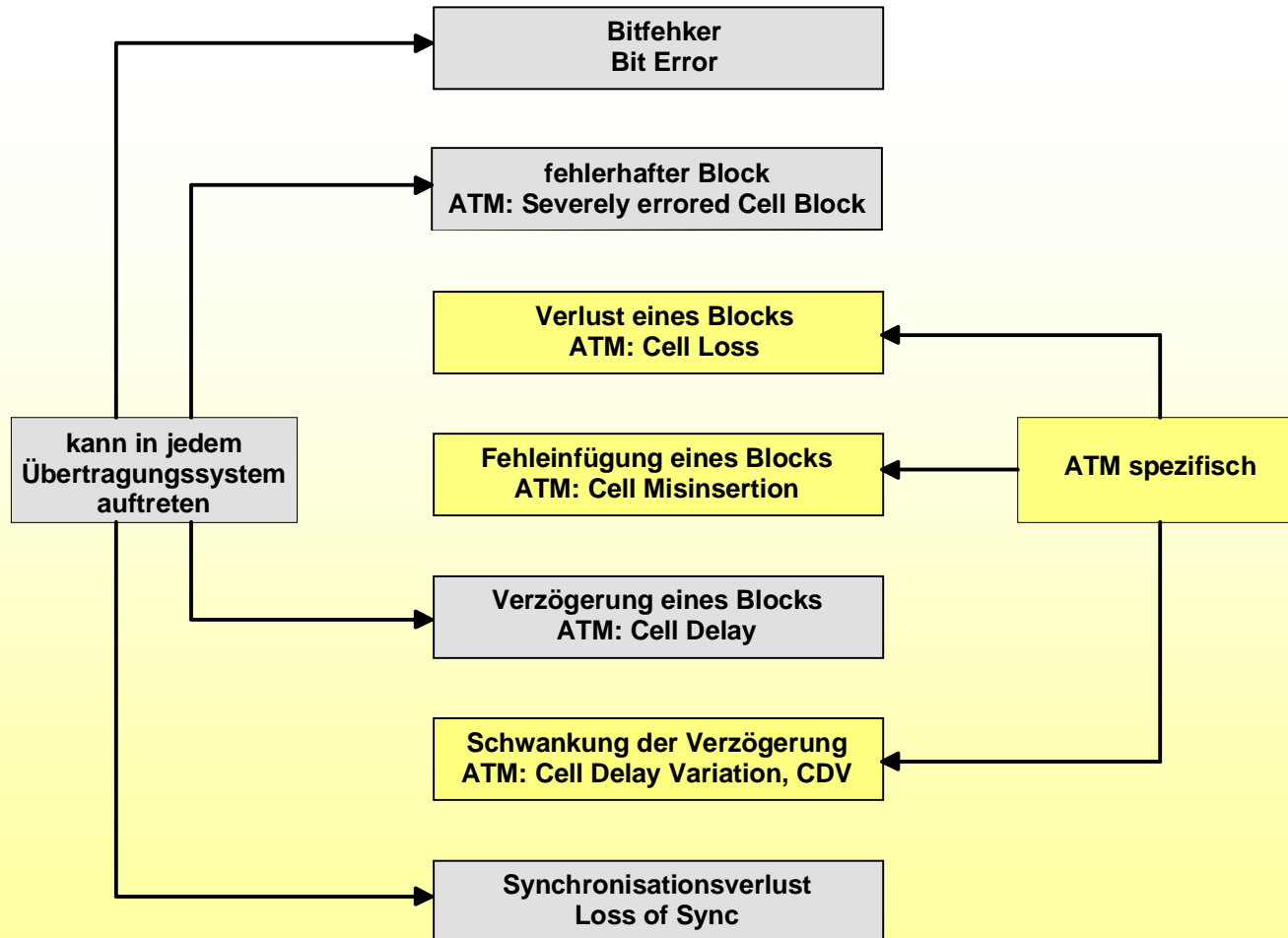
Verkehrsmanagement



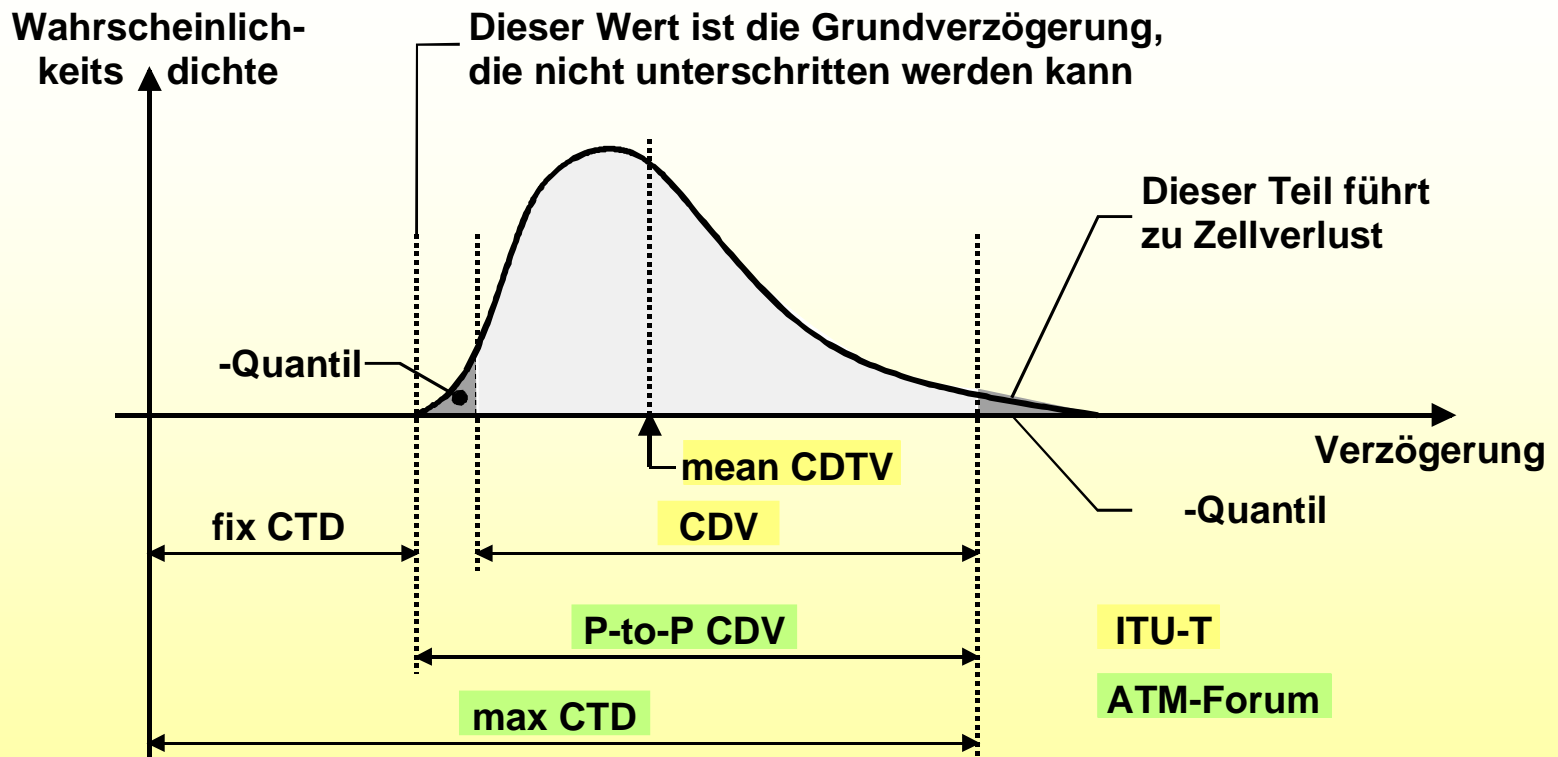
Ziele des Verkehrsmanagements



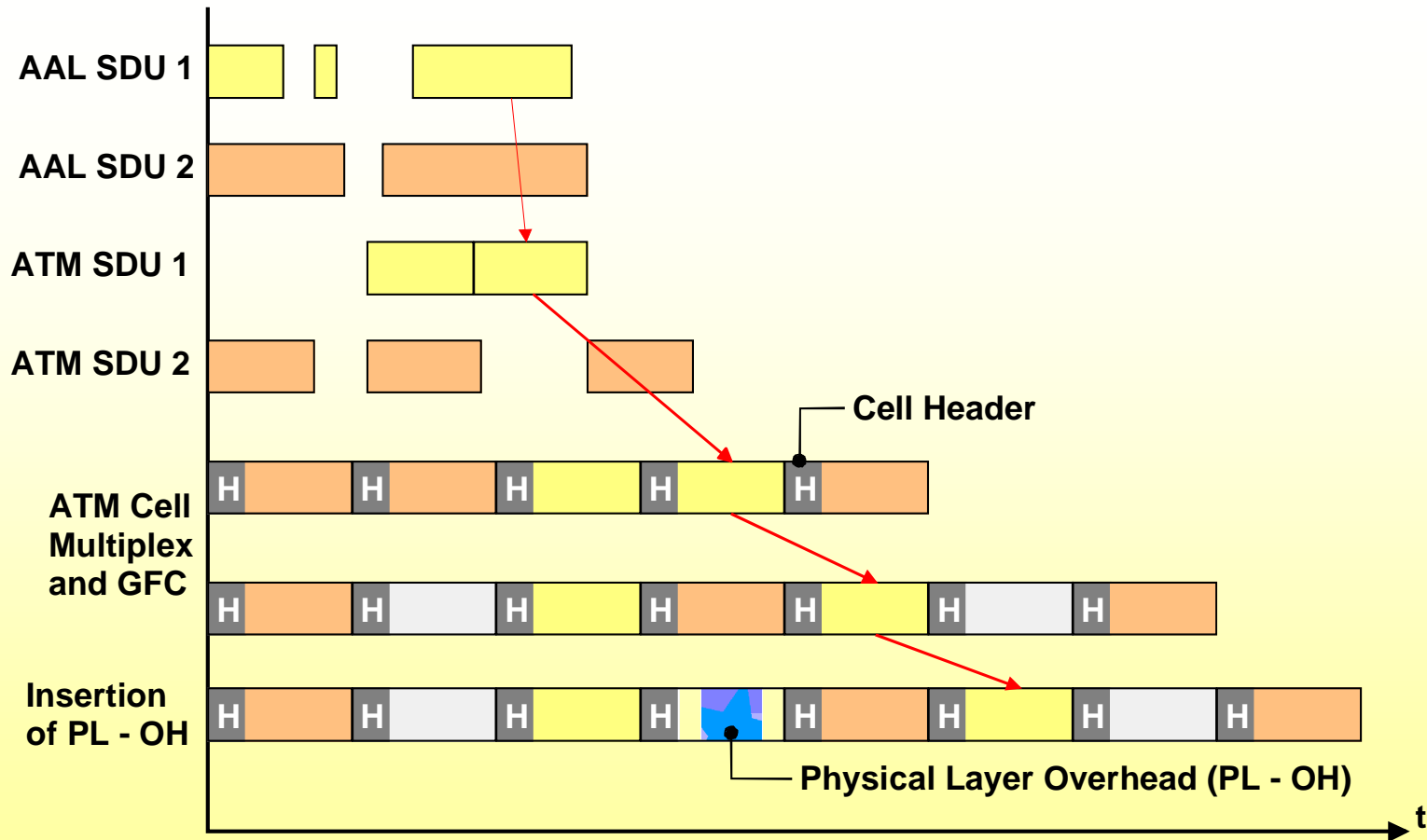
Qualitätseinflüsse



Qualitäts-Parameter



Variable Zellenverzögerung



Fehler- und verlustbezogene QoS-Parameter

$$\text{CLR} = \text{Zellenverlusthäufigkeit} = \frac{\text{Anzahl verlorener Zellen}}{\text{Anzahl übertragener Zellen}}$$

$$\text{CER} = \text{Zellenfehlerhäufigkeit} = \frac{\text{Anzahl fehlerhaft übertragener Zellen}}{\text{Anzahl übertragener Zellen}}$$

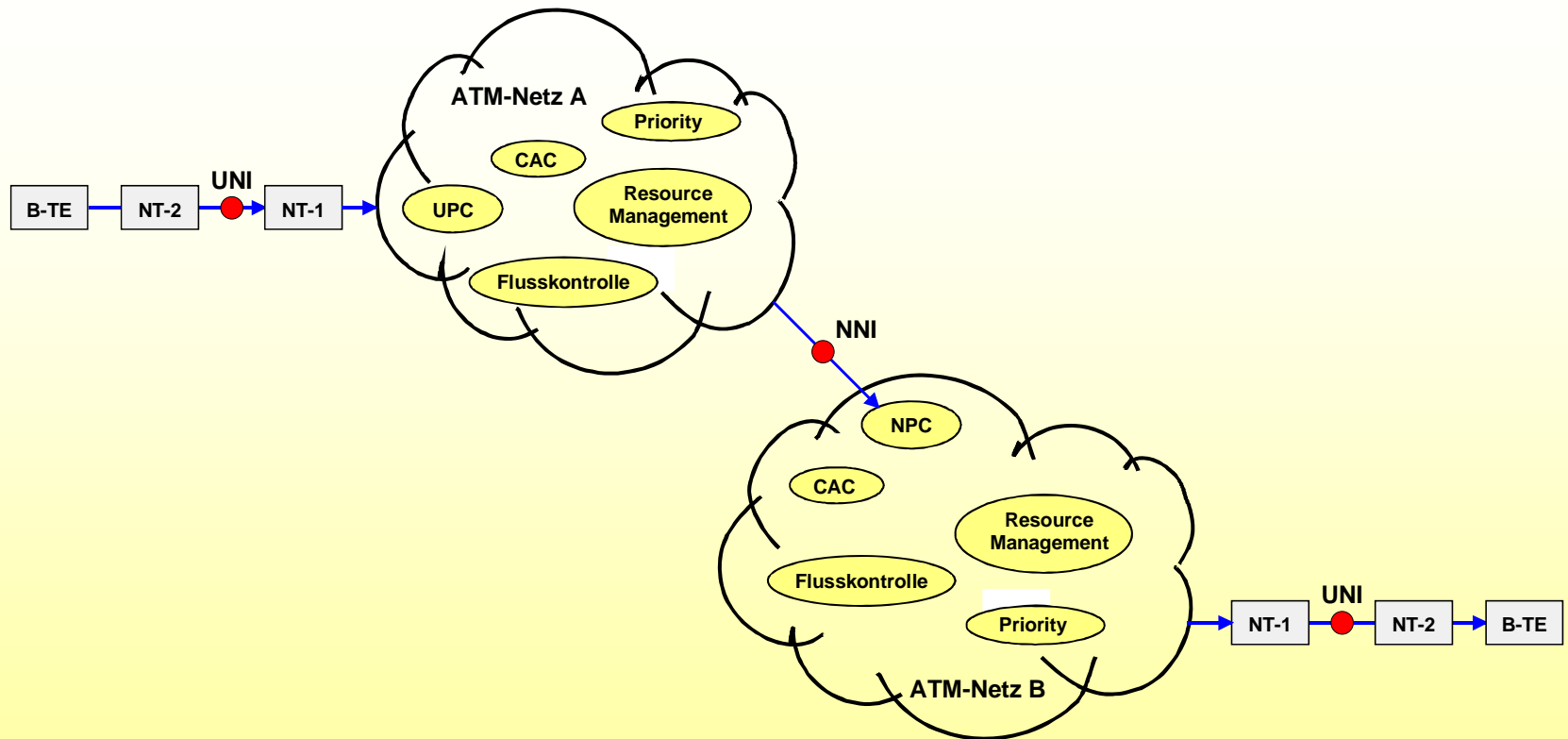
$$\text{CMR} = \text{Zellenfalscheinfügungsrate} = \frac{\text{Anzahl fehlerhaft eingefügter Zellen}}{\text{Anzahl übertragener Zellen}}$$

$$\text{SECBR} = \text{Zellenblockfehlerhäufigkeit} = \frac{\text{Anzahl fehlerhaft übertragener Zellenblöcke}}{\text{Anzahl übertragener Zellenblöcke}}$$

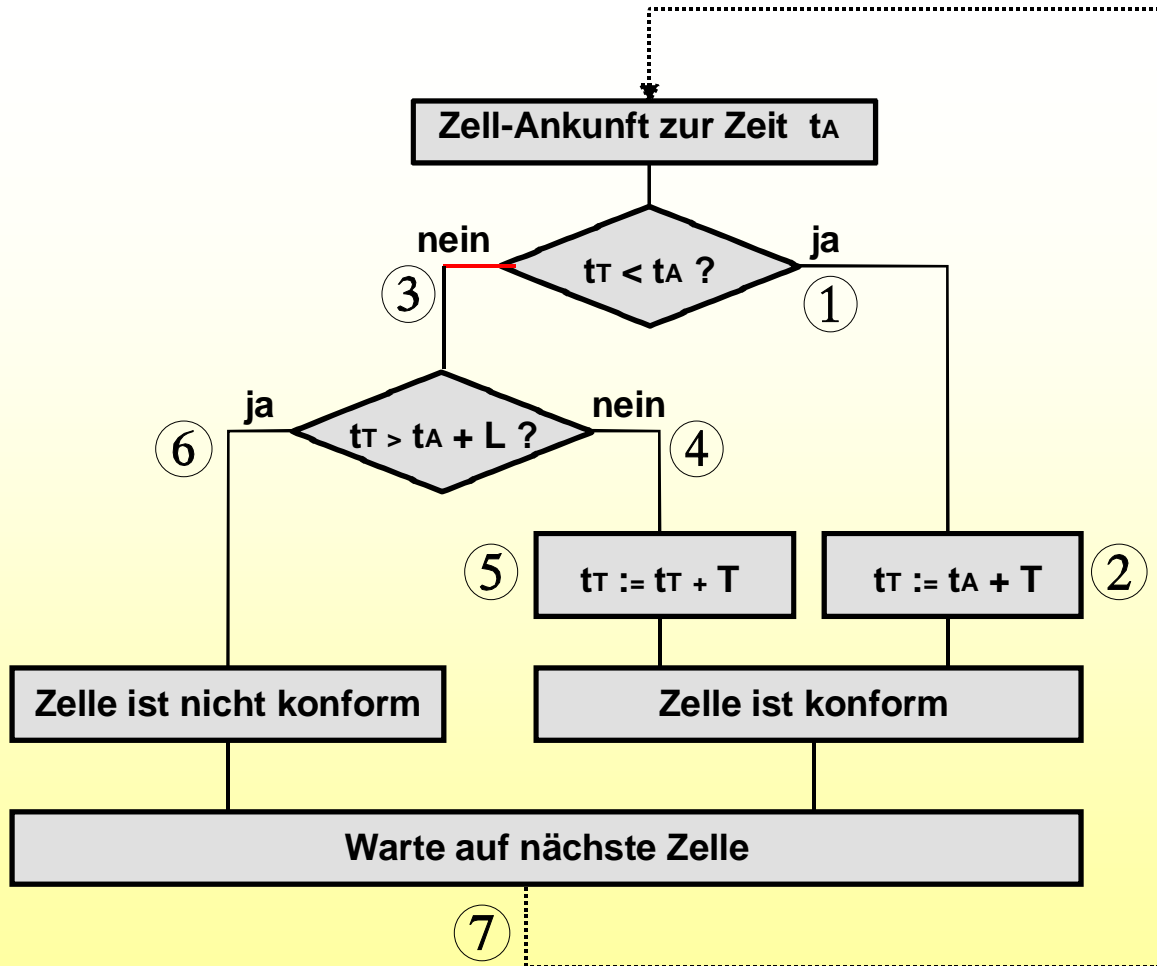
Verkehrs-Parameter

- **Maximale Zellenrate (Peak Cell Rate PCR)**
- **Vertretbare bzw. durchsetzbare Zellenrate (Sustainable Cell Rate SCR)**
- **Maximale Bursts-Länge (Maximum Burst Size MBS)**
- **Maximale Rahmengröße (Maximum Frame Size MFS)**
- **Minimale Zellrate (Minimum Cell Rate MCR)**

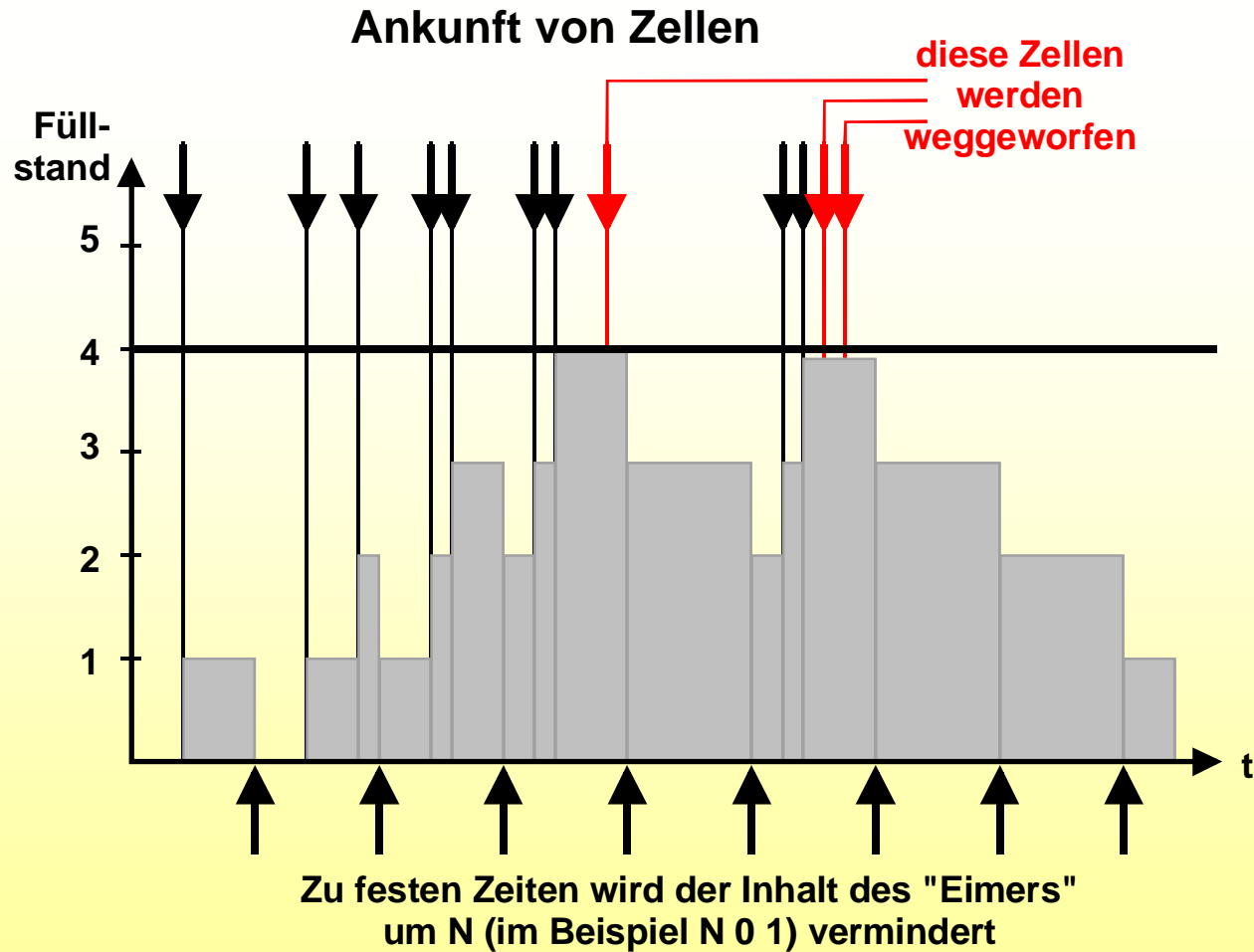
Verkehrssteuerungs-Funktionen



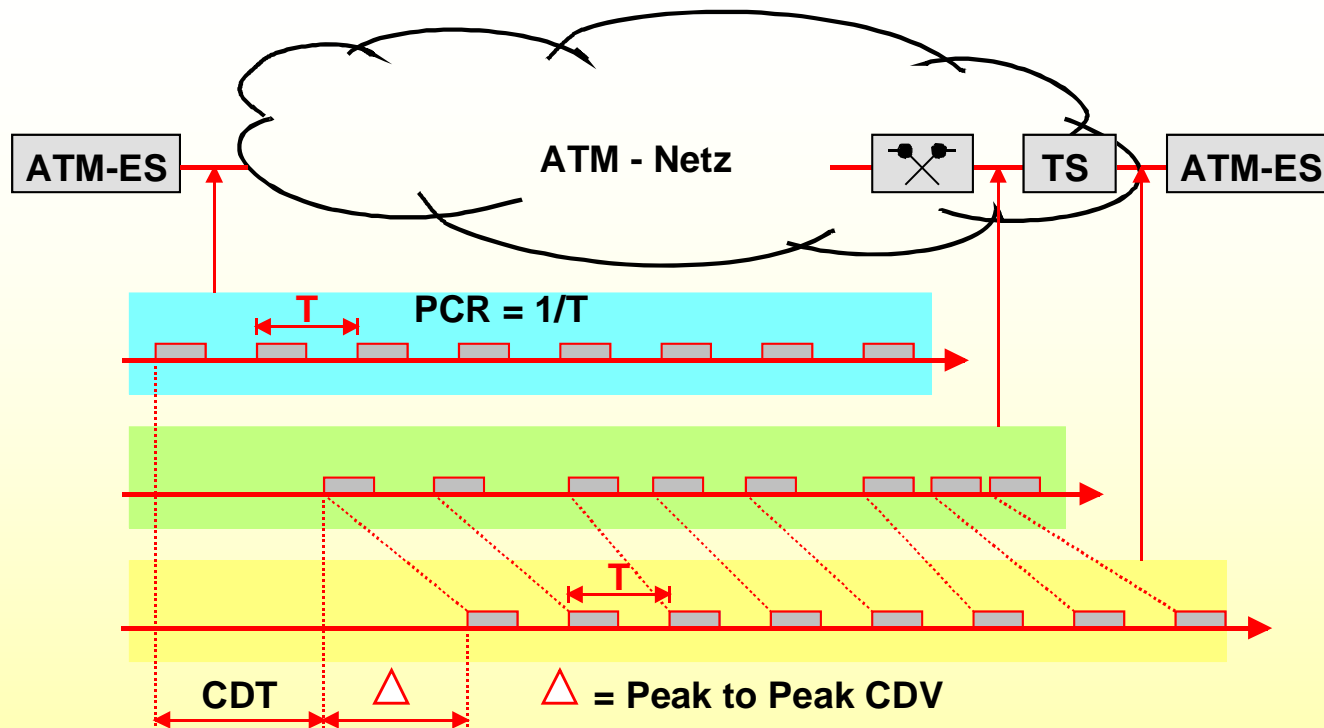
Virtual Scheduling Algorithm



Leaky Bucket



Traffic Shaping



**CDV Cell Delay Variation, CTD: Cell Transfer Delay,
ES: Endsystem, PCR: Peak Cell Rate**

Tagging

