

# ATM Grundlagen

## 1 Multiplexing (Theorie 1.1.1)

- Def: Abbildung mehrere (N)-Verbindungen auf eine (N-1)-Verbindungen. Auch umgekehrt wird so bezeichnet.
- Multiplexverfahren auf Medium:
  - Time Division Multiplex (TDM): verschiedene Zeitintervalle
    - \* synchron: Bandbreitenverschwendung durch starre Einteilung. Bild
    - \* asynchron: dynamische Vergabe der Übertragungsbandbreite  $\implies$  Header erforderlich. Bild
  - Frequency Division Multiplex (FDM): verschiedene Frequenzbänder
  - Wavelength Division Multiplex (WDM): verschiedene Wellenlängen des Lichts als Träger
- Multiplexverfahren bei ATM: aynchrone TDM

## 2 Vermittlungsarten (Theorie 1.1.2.2)

- Leitungsvermittlung (Telefonnetz) Tafel
- Store and Forward (Mail)
- Paketvermittlung (IP)
- Zellvermittlung. Oft als Spezialfall der Paketvermittlung angesehen. (ATM)

Vermittlungsart von ATM: Zellvermittlung.

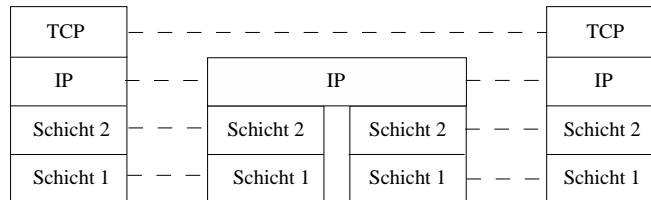
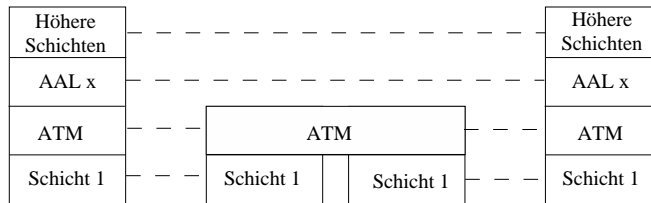
## 3 Kommunikationsarten (Theorie 1.1.2.1)

- verbindungslos: Jedes Paket individuell geroutet. Volle Adreßinformation in Header nötig. (IP)
- verbindungsorientiert: Verbindungsaufbau erforderlich. Paket enthält Verbindungsadresse, nicht Zieladresse. (ATM)

Kommunikationsart von ATM: verbindungsorientiert (unidirektional!).

## 4 ATM-Referenzmodell

- Physical Layer/Bitübertragungsschicht: SONET, SDH auf Glasfaser oder Kupferkabel. Bild
- ATM-Schicht: Zellübertragung, Zellvermittlung, QoS-Realisierung
- AAL-Schicht/ATM Adaption Layer: Umsetzung der von den höheren Schichten gelieferten Nutzdaten in ATM-Zellstrom. Berücksichtigung verschiedener Anforderungen der höheren Schichten (5 AAL-Typen  $\implies$  nächste Versuchswoche).
- Höhere Schichten: z.B. CLIP, LANE von nächsten beiden Versuchsnachmittagen.
  - User-Plane: Beschäftigt sich mit der Nutzdatenübertragung.
  - Control-Plane/Kontrollebene: Verbindungsmanagement für Nutzdaten: Aufbau, Abbau, Überwachung, Erhaltung. Realisierung durch Protokoll (z.B. Q.2931 von ITU, UNI 3.1 von ATM-Forum)



- Managementschicht
  - Ebenenmanagement: Koordiniert User- und Kontrollebene
  - Schichtenmanagent:
    - \* Meta-Signalisierung (Theorie 1.1.5.4): Signalisierung über die Signalisierung. D.h. z.B. Verbindungsmanagement für Signalisierungsverbindungen.
    - \* OAM-Zellen (Operation and Maintenance): Leistungsüberwachung und Fehlermanagement.

## 5 ATM-Schicht (Theorie 1.1.4.3)

- Zellen mit konstanter Länge.
- ggf. mit Pad-Bytes aufgefüllt.
- 5 Oktette Header + 48 Oktette Nutzdaten = 53 Oktette = 90% Nutzdaten
- Die AAL-Schicht benötigen zusätzliche Header/Trailer  $\implies$  noch weniger Nutzdaten.

Bild

## 6 ATM-Header

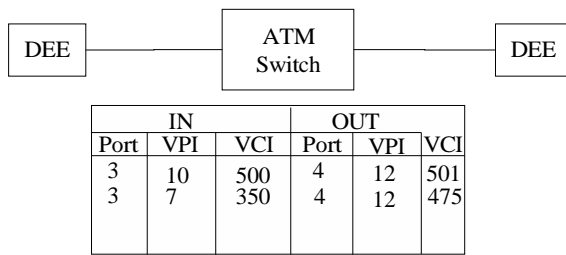
- GFC (4 Bits): Ungenutzt oder Zugriffssteuerung auf Medium (Schicht 1)
- VPI/VCI (8 + 16 Bits): Adressiert Verbindung (verbindungsorientierte Kommunikation)
- PT (3 Bits): Unterscheidung Zellen für Nutzdaten und Kontrollzellen
- CLP (1 Bit): Priorität der Zellen. Niedrige Priorität wird eher verworfen. Wird für Traffic Shaping verwendet.
- HEC (8 Bits): Prüfsumme über Header. Nutzdaten von ATM-Schicht nicht gegen Bitfehler gesichert. HEC dient auch zur Synchronisation.

Bild

## 7 Zellvermittlung

- Mehrere Kanäle (VCI) können in einem Pfad (VPI) zusammengefaßt werden.
- VPI und VCI zusammen adressieren eine Verbindung
- Die Adresse gilt immer nur zwischen 2 ATM-Switches. In den Switches werden sie anhand einer Tabelle umgesetzt.

Bild



- Warum Unterteilung in VP und VC? (Theorie 1.1.4.4)
  - billiger: Viele Verbindungen in einem Bündel gemeinsam verarbeiten.
  - schneller: Weniger Informationen zu verarbeiten.
  - QoS für Pfad angebar (Schranke für Kanäle)
- Crossconnects verarbeiten nur VPI. Switches verarbeiten VPI und VCI. (Bezeichnungen nicht einheitlich)

## 8 Signalisierung

- Verbindungsmanagement (Aufbau, Abbau, Reset,...)
- Beispiel (Theorie 1.1.5.3): Q.2931, UNI 3.1, UNI 4.0,...

