

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.
 - * asynchron: dynamische Vergabe der Übertragungsbreite \implies Header erforderlich.
 - Frequency Division Multiplex (FDM): verschiedene Frequenzbänder
 - Wavelength Division Multiplex (WDM): verschiedene Wellenlängen des Lichts als Träger
- Multiplexverfahren bei ATM: asynchrones TDM

Bild

Bild

2 Vermittlungsarten (Theorie 1.1.2.2)

- Leitungsvermittlung (Telefonnetz)
 - Store and Forward (Mail)
 - Paketvermittlung (IP)
 - Zellvermittlung. Off. als Spezialfall der Paketvermittlung angesehen. (ATM)
- Vermittlungsart von ATM: Zellvermittlung.

Tafel

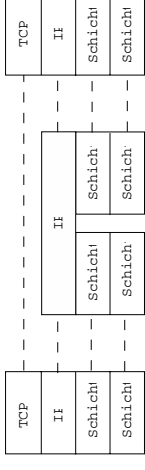
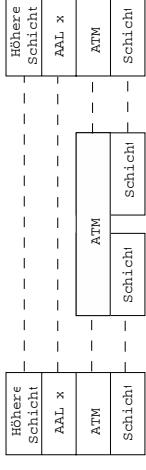
3 Kommunikationsarten (Theorie 1.1.2.1)

- 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: SONEIT, SDH auf Glasfaser oder Kupferkabel.
- 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
 - Schichtenmanagement:
 - * 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 benötigt zusätzlichen Header/Trailer \implies noch weniger Nutzdaten.

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.

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.



IN			OUT		
Port	VPI	VCI	Port	VPI	VCI
3	10	500	4	12	501
3	7	350	4	12	475

- 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, ...

