

Carrier Class Technik

Referat zum Thema

„Asynchronous Transfer Mode“

an der Andreas-Schneider Schule Heilbronn

erarbeitet von

Name:	Jan Niggemann
Klasse:	2IS1
e-Mail:	jan.niggemann@hz6.de

Inhaltsverzeichnis

GESCHICHTE – WARUM ATM?	3
<i>Ausgangszustand</i>	3
<i>Anforderungen an ATM</i>	3
TECHNISCHE BESCHREIBUNG	4
<i>Wo wird ATM eingesetzt?</i>	4
<i>Warum noch eine neue Netz-Technologie?</i>	4
<i>ATM und das OSI-Modell</i>	4
<i>Zwischen Leitung und Paket: Die Zelle</i>	5
<i>Aufteilung der Daten in Zellen</i>	5
<i>Abgrenzung zu anderen Netzen</i>	6
<i>Zusammenfassung</i>	6
WO UND WIE BEKOMME ICH EINEN ATM-ANSCHLUß?.....	6
<i>Anbieter</i>	6
<i>Produkte</i>	6
<i>Preise</i>	6
ABSCHLIEßENDE BEWERTUNG	7
LITERATUR.....	7

Geschichte – Warum ATM¹?

Ausgangszustand

Noch in den 80er Jahren fand Datenkommunikation über öffentliche Netze schmalbandig und leitungsvermittelt statt. Als Schlagworte wie „Videokonferenz“ und „ISDN“ immer öfter zu hören waren, mußten die großen Carrier² (damals meist noch in staatl. Hand) ihre alten Telefonnetze modernisieren, um den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden.

Schnelle, sichere Übertragungswege mit großer Kapazität für Daten und Sprache mußten geschaffen werden, um möglichst allen Anforderungen der Zukunft zu genügen.

Anforderungen an ATM

Schon bei der Konzipierung von ATM war klar, daß ATM alle zur damaligen Zeit üblichen Dienste integrieren mußte, trotzdem aber für alle in Zukunft benötigten Dienste erweiterbar sein sollte.

ATM mußte also sowohl die Eigenschaften der klassischen Leitungsvermittlung der Telefonie (geringe Verzögerungszeit), als auch die der Paketvermittlung (variable Bitraten) integrieren.

Bei so viel Integration hatte man schnell eine Bezeichnung für diese Technologie gefunden: B-ISDN (Breitband-ISDN). Das „normale“ ISDN wird deshalb korrekt „S-ISDN“ (Schmalband-ISDN) oder auch „N-ISDN“ (Narrow-ISDN) genannt

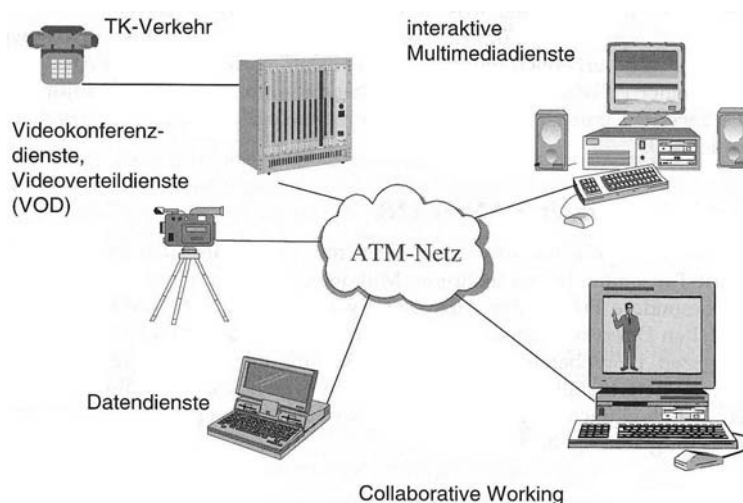


Abb 1: ATM als dienstintegrierendes Netz

¹ Asynchronous Transfer Mode

² Carrier sind Betreiber großer öffentlicher Netze, oft Telefongesellschaften

Technische Beschreibung

Wo wird ATM eingesetzt?

ATM findet fast ausschließlich in Weitverkehrs- und globalen Netzen Verwendung, es eignet sich aber auch für den Einsatz in MANs³ oder großen Firmen- und Campus-Netzen. Es ist sogar möglich, LANs über ATM zu koppeln, wobei allerdings spezielle LANE-Server (LAN-Emulation) die Adreßübersetzung übernehmen müssen.

Warum noch eine neue Netz-Technologie?

ATM ist eine Technologie, die eingesetzt wird, um verschiedene Multimedia-Dienste zu integrieren, z.B. Telefonie, ISDN, Videokonferenz oder Video-on-demand. Um vollständig „multimedia-fähig“ zu sein, braucht ein Netz vorhersagbare Eigenschaften, welche bei den bisher bekannten Netzen nicht vorhanden waren, zum Beispiel ein deterministisches Medienzugriffsverfahren:

Erkennt eine Ethernet-Station bei einem Sendeversuch ein belegtes Medium, so muß sie eine zufällig lange Zeit warten, bis sie erneut versuchen darf, zu senden (CSMA/CD). Ethernet ist somit absolut ungeeignet für z.B. Telefonie.

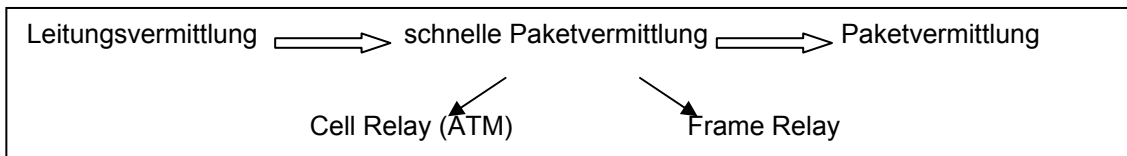
Als weitere deterministische Eigenschaft verwenden ATM-Netze einen synchronen Takt. So ist sicher gestellt, daß Datenpakete (in ATM-Netzen „Zellen“ genannt, vgl. Kapitel „Zwischen Leitung und Paket: Die Zelle“) in genau vorhersagbaren Zeitabständen sowohl abgeschickt werden, als auch ankommen. Wichtig ist dies z.B. für Video - Übertragung. Ein Chirurg kann keinen Eingriff per Fern-Manipulatoren vornehmen, wenn sein Video-Bild ruckelt (oder an seinem Manipulator das Force-Feedback ausbleibt). Als Taktgeber werden in ATM-Netzen meist hochpräzise Cäsium-Uhren verwendet.

ATM und das OSI-Modell

Viele Leute, oft sogar gut ausgebildete Techniker, versuchen, ATM mit dem OSI-Schichtenmodell zu erklären. Auf den ersten Blick scheint das normal, bisherige Netz-Technologien ließen sich schließlich immer mit dem OSI-Modell erklären. Bei ATM ist das aber anders, es läßt sich nicht mit dem OSI-Modell erklären, weil es anders aufgebaut ist:
Foto B-ISDN-Modell

³ Metropolitan Area Network

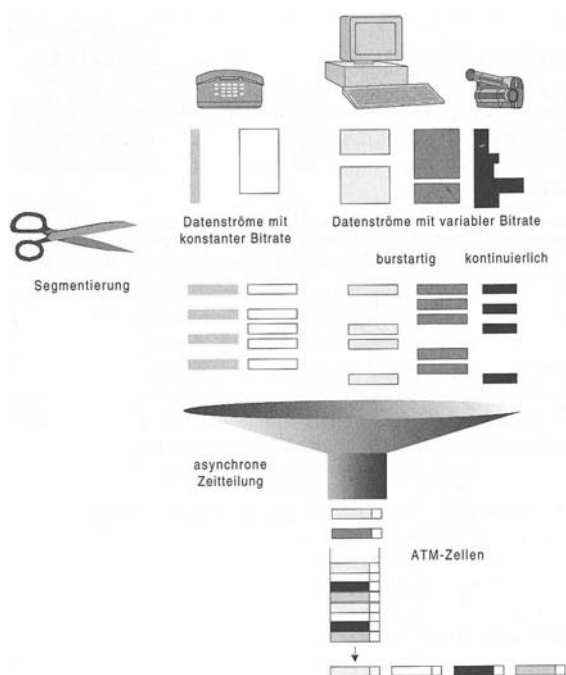
Zwischen Leitung und Paket: Die Zelle



ATM kombiniert die Vorteile von leitungs- und paketvermittelnden Netzen, indem es Daten in sog. Zellen verpackt, die immer 53 Byte groß sind (5 Byte Header und 48 Byte Nutzlast). Durch die fest vorgegebene Größe kann der Header von entsprechender Hardware schnell ausgelesen werden. Dadurch reduziert sich die Verzögerungszeit in den Vermittlungsgeräten, die Übertragung wird praktisch jitterfrei.

Aufteilung der Daten in Zellen

Die ankommenden Daten werden an der ATM-Netzwerkschnittstelle asynchron in ATM-Zellen verpackt, aus denen ein synchron getakteter Zellstrom entsteht. Mehrere



dieser ATM-Zellströme werden dann auf ein einzelnes Medium gemultiplext (siehe unten). Für ATM werden heutzutage fast nur noch Leitungen benutzt, welche digitale Hierarchien unterstützen (PDH⁴ oder SDH⁵)

In die Zellen kann unter anderem ein Parameter eingefügt werden, der einzelnen Zellen Priorität bei der Verarbeitung in Vermittlungsgeräten gibt. Diese Speziellen Zellen werden dann bevorzugt behandelt, haben also weniger Verzögerung. Mit ATM wurde es so möglich, Verzögerungen zu eliminieren, damit z.B. das Bild einer Videokonferenz nicht ruckelt, oder ein Telefongespräch „abgehackt“ übertragen wird.

Abb 2: Aufteilung der Daten in Zellen

⁴ Plesiochrone Digitale Hierarchie

⁵ Digitale Synchrone Hierarchie

Abgrenzung zu anderen Netzen

	geringe Kosten	hohe Übertragungs- leistung	große Reichweite	Eignung f. Video	Eignung f. Audio	Eignung f. LAN	Eignung f. WAN
ATM	x	✓✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ethernet	✓	○	x	x	x	✓	x
Fast Ethernet	✓	✓	x	x	x	✓	x
Gigabit Ethernet	x	✓	○	x	x	✓	x
Token-Ring	✓	○	x	x	x	✓	x
FDDI	○	✓	○	○	○	✓	○
DQDB	x	✓	○	✓	✓	x	○
S-ISDN	✓	x	✓	○	✓	x	✓
Frame Relay	○	○	✓	x	x	x	✓
Fiber Channel	○	✓	x	✓	✓	✓	x

✓ ja ○ bedingt x nein

Zusammenfassung

Aufgrund seiner besonderen vorhersagbaren Eigenschaften, seiner Geschwindigkeit und Verzögerungsarmut ist ein ATM-Netz für Multimedia bestens geeignet. Es integriert z.B. Telefonie (ursprünglich leitungsvermittelt) genau so gut wie Daten (ursprünglich paketvermittelt).

Die Erfinder von ATM haben also ihr Ziel erreicht.

Wo und wie bekomme ich einen ATM-Anschluß?

Anbieter

Einen ATM-Anschluß kann man nur bei sehr wenigen großen Carriern bekommen, als einzigen überregionalen Anbieter fand ich die Deutsche Telekom. Auffallend ist, daß nicht etwa die Tochterfirmen T-Online oder T-Systems Anbieter sind, sondern die Deutsche Telekom AG (DTAG) selbst. Das weist auf die Kern-Ausrichtung

Produkte

Die DTAG bietet sowohl Festverbindungen, als auch Wählverbindungen an und nennt ihr Produkt dabei T-ATM.

Preise

Ort: Heilbronn	Wählverbindung	Festverbindung
Einrichtungsgebühr:	100 €	7665 €
monatl. Gebühr 155 Mbit/s	230 €	5200 €
Verbindungspreise		

Abschließende Bewertung

Laber sülz

Literatur

- /HOWI95/ Hochmuth, M.; Wildenhain, F.: ATM-Netze, 1. Auflage, International Thomson Publishing, Bonn, 1995
- /HEKÜ97/ Hess, R.; Kümmel, S., u. a.: ATM-Netze in der Praxis, 1. Auflage, Addison-Wesley, Bonn, 1997
- /KAUF/ Kauffels, F.-J.: Lokale Netze, 10. Auflage, International Thomson Publishing, Bonn