1. Einführung

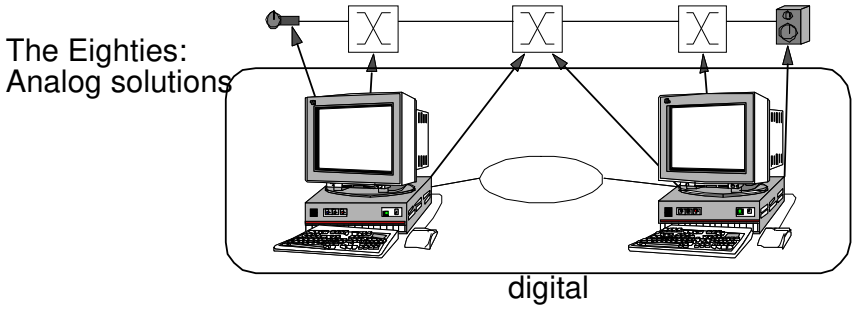
1.1. Was ist ein Multimedia-System?

Ein Multimedia-System ermöglicht die integrierte Speicherung, Übertragung und Darstellung der diskreten Medien Text, Grafik und Standbild und der kontinuierlichen Medien Audio und Video auf einem digitalen Rechensystem.

Der schnelle Fortschritt in der Technologie der Rechner, Netze und Speichermedien ermöglicht heute die digitale Verarbeitung von Datenströmen mit sehr hohen Volumina, integriert mit den klassischen datenorientierten Anwendungen.

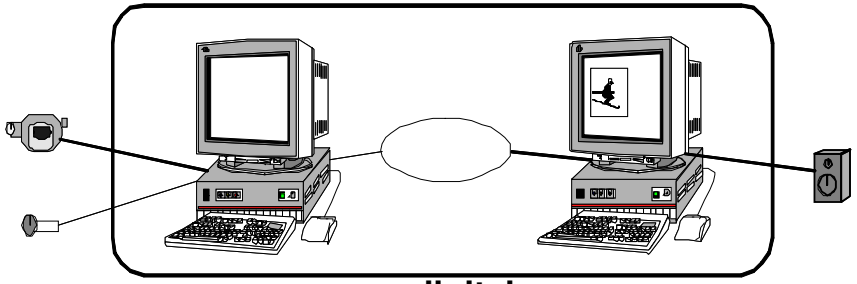
Hybrides analog-digitales Multimedia-System

Frühes Multimedia-System, Ende der 80er Jahre



Die Rechner steuern die analogen Medienströme, zum Beispiel über analoge Video-Cross-Connects.

Digitales Multimedia-System



digital

Die Medienströme sind digital. Die Inhalte der Audio- und Videoströme können im Rechner verarbeitet werden.

Definitionen für “Medium“

Man kann unterscheiden:

- **Perzeptions-Medium**
  - Wie nimmt der **Mensch** die Information auf?
  - abgeleitet von den menschlichen Sinnen
  - Beispiel
    - **visuell**: Text, Zeichnung, Bewegtbild,...
    - **auditiv**: Sprache, Musik, Geräusch,...
- **Internes Repräsentations-Medium**
  - Wie wird die Information im **Rechner** gehalten?
  - Beispiel
    - Text: ASCII, EBCDIC,...
    - Graphik: CEPT-, GKS-Formate,...
    - Audio: MIDI, PCM,...
    - Einzelbilder, Image: FAX Gruppe 3, JPEG,...

Audio-Video: Fernsehnormen,...

Externe Repräsentations-Medien

- **Ausgabe**
  - Papier
  - Bildschirm
  - Lautsprecher
- **Eingabe**
  - Tastatur
  - Kamera
  - Mikrofon
- **Speicher-Medium**
  - Papier
  - Mikrofilm
  - Floppy Disk
  - Hard-Disk
  - CD-ROM, DVD

Übertragungs-Medium

- Koaxialkabel
- Glasfaser
- Luft (Funk)

Zeitabhängige und zeitunabhängige Medien

Zeitunabhängige Medien

- Information hat keinen Zeitbezug
- alle "klassischen" Medien:
  - **Text**
  - **Zeichnung** (Linien-Graphik)
  - **Einzelbild (Foto)** (Pixel-Bild)

Zeitabhängige Medien

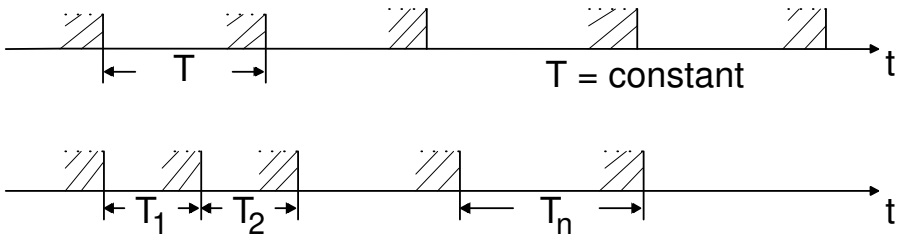
- Information steckt auch in der Zeit
- "kontinuierliche" Datenströme
  - in bestimmten Abstand liegen Informationen an
  - dieser Zeitabstand ist i der Regel konstant
- Beispiele
  - **Audio** (kontinuierlich)
  - **Video (Bewegtbild)** (kontinuierlich)
  - **Animation**

Genauere Betrachtung der Zeitabhängigkeit

Eigentlich besteht fast immer eine zeitliche Restriktion:

- Eine Datei sollte innerhalb von 10 min. übertragen werden.
- Ein Editor liest Text von der Platte, die Anzeige soll so bald wie möglich erfolgen.

Jedoch sind die Zeitgrenzen bei den klassischen (diskreten) Medien nicht "hart".
Bei den **zeitabhängigen** Medien gibt es **harte** Grenzen.



Beispiel:
Falls ein Audio-Abtastwert "zu spät" kommt, muß er verworfen werden. Eine Pufferung an der Senke ("play-out buffer") erhöht die Verzögerung, sowohl bei der Initialisierung der Verbindung als auch im laufenden Strom, und ist deshalb nur eingeschränkt einsetzbar.

Unsere Definition von "Multimedia"

"Multimedia" kennzeichnet die

- **rechnergesteuerte,**
- **integrierte**
  - Erzeugung,
  - Verarbeitung,
  - Speicherung,
  - Darstellung,
  - und Übertragung von
- mehreren zeitabhängigen und zeitunabhängigen Medienströmen.

Übertragung von Multimedia-Strömen

Über Hochgeschwindigkeits-Netze

- Audio-, Video- und Daten-Verbindungen über dasselbe Netz
- unterschiedliche Dienstgüte ("Quality of Service") in verschiedenen Netzen
- dynamischer Auf- und Abbau von Verbindungen im Kontext von Gruppenkommunikation.

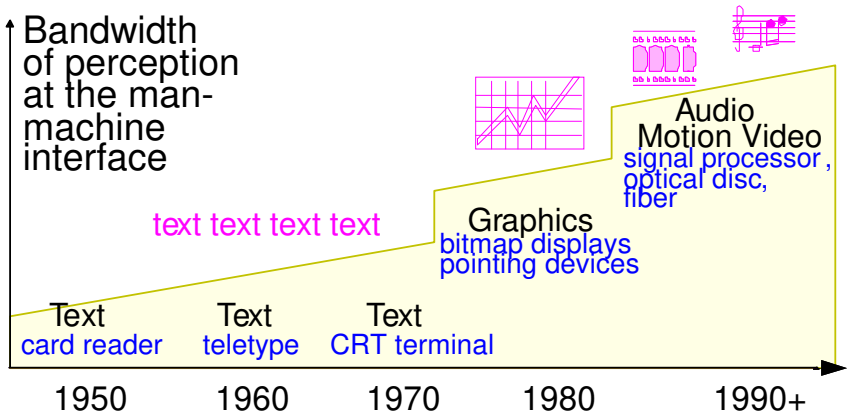
Endbenutzer-Schnittstelle

- Einfache Schnittstelle zum Anwender
- neue Interaktions-Metaphern? (Desktop-Metapher nicht mehr geeignet!)

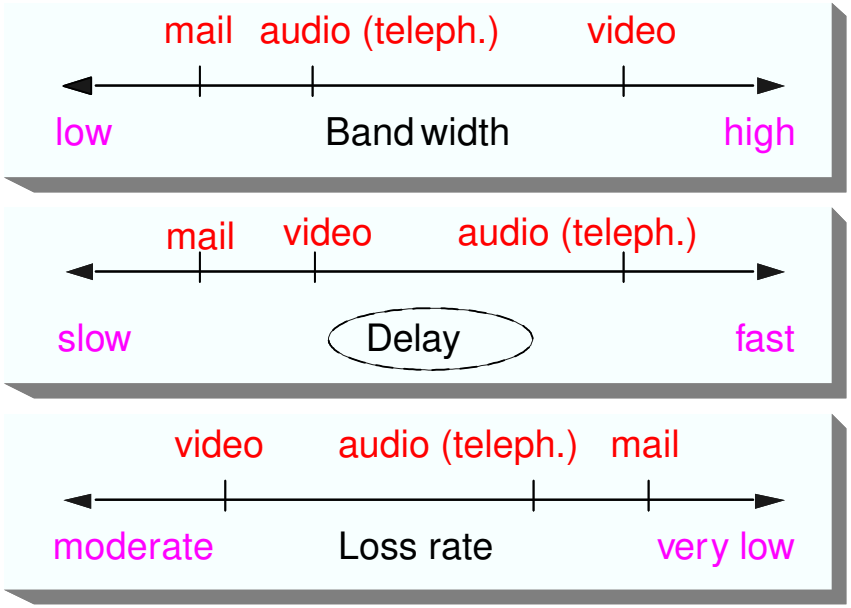
Programmier-Schnittstelle (Multimedia-API, Application Programming Interface)

- einfach, aber reichhaltig
- vielleicht objekt-orientiert?

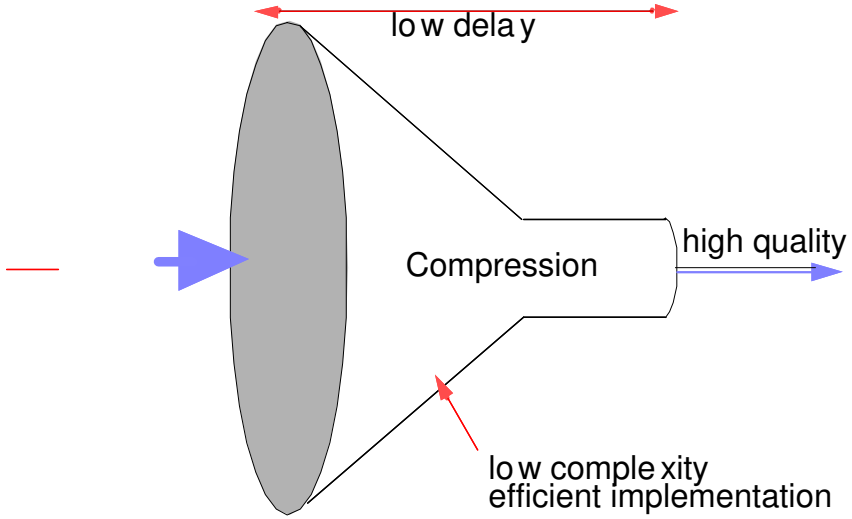
Historische Entwicklung der Bandbreiten



Anforderungen der verschiedenen Datenströme an das Netz



Prinzip

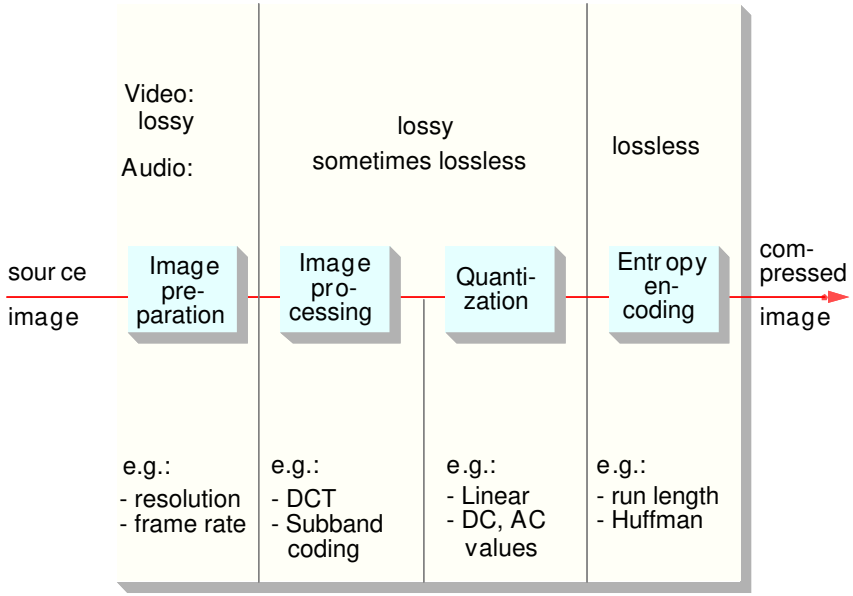


Kompression von multimedialen Datenströmen spart

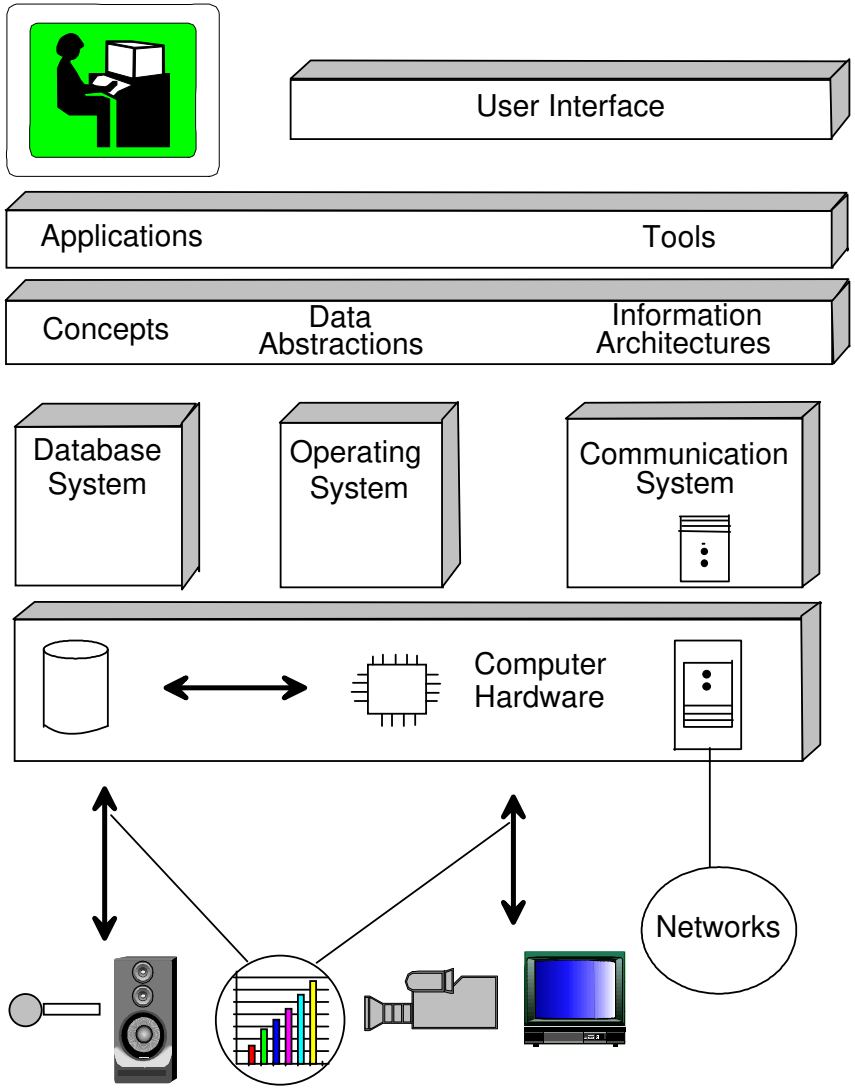
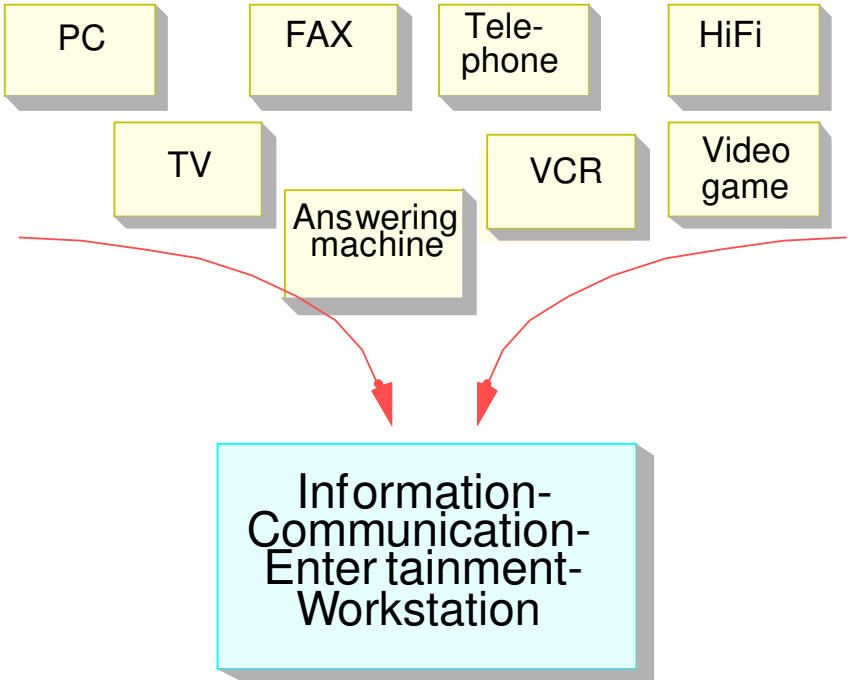
- Speicherplatz
- Bandbreite

Kompressionsverfahren

Die einzelnen Schritte



Architektur einer Multimedia-Workstation



Integration durch Multimedia?