

Vorlesung / Übungen

Multimedia Technologie II

Prof. Dr. Michael Frank / Prof. Dr. Klaus Hering

Sommersemester 2004

HTWK Leipzig, FB IMN

Organisatorischer Ablauf

Vorlesung
wöchentlich

Hering

XML / SMIL

Frank

XML / SVG

Übung
14-tägig

Hering

XML / SMIL

Übung (01MIB)
wöchentlich

Frank

XML-Technologien

XML-Applikationen

Studenten-
vorträge

Organisatorischer Ablauf

wöchentliche Vorlesung

gerade Woche : Dienstag, 07:30 - 09:00, G126

ungerade Woche: Donnerstag, 09:30 - 11:00, Li110

14-tägige Übung (Hering)

ungerade Woche : Mittwoch, 09:30 - 11:00, HB208, 01MIB

ungerade Woche : Mittwoch, 11:15 - 12:45, HB208, 01IN/01INB

wöchentliche Übung (Frank)

01MIB

gerade Woche : Donnerstag, 11:15 - 12:45, HB208

ungerade Woche : Mittwoch, 07:30 - 09:00, HB208

Schwerpunkte (1. Vorlesungsteil)

Multimediale Dokumente

Konzepte und
Zusammenhänge

XML, SMIL

Ausgangspunkt für
eigene Vertiefung

Anwendungsaspekte

Literatur

- **R. Steinmetz:**
Multimedia-Technologie
Grundlagen, Komponenten und Systeme.
Springer-Verlag, 2000
- **E.T. Ray:**
Learning XML.
O'Reilly, 2001
- eine Reihe von Literaturangaben zu *SMIL* folgt in der Vorlesung

1. Einführung

Der Einsatzcharakter von Computern hat sich im engen Zusammenhang mit ihrer immer stärkeren Vernetzung im Laufe der Zeit entscheidend verändert: Neben das ursprüngliche Ziel einer möglichst *schnellen Ausführung von Berechnungen* tritt in immer stärkerem Maße das Ziel der *effizienten Realisierung von komplexen Informationsprozessen* (wobei letzteres Ziel natürlich mit dem ersteren implizit in Verbindung steht).

Dabei wollen wir *Informationen* als Daten verstehen, die in einer für den Menschen aufnehmbaren Form vorliegen und mit einer bestimmten Bedeutung versehen sind. Ein *Medium* verkörpert ein Mittel zur Darstellung und Verbreitung von Informationen.

Differenzierung des Begriffs *Medium*

- **Perzeptionsmedium** - Ableitung von den menschlichen Sinnen
Text, Einzelbild, Bewegtbild (visuell)
Musik, Geräusch, Sprache (auditiv)
- **Repräsentationsmedium** - Informationskodierung im Rechner
ASCII, JPEG, PAL
- **Präsentationsmedium** - Schnittstelle Information – Rechner
Papier, Bildschirm, Lautsprecher (Ausgabemedien)
Tastatur, Kamera, Mikrofon (Eingabemedien)
- **Speichermedium** - Informationsspeicherung
Mikrofilm, Papier, Diskette, Festplatte, CD-ROM, Stick
- **Übertragungsmedium** - Informationsübertragung
Koaxialkabel, Glasfaser, Vakuum
- **Informationsaustauschmedium** - Informationsaustausch
Begriff umfaßt alle Speicher- und Übertragungsmedien

Zeitabhängigkeit

Diskrete (Perzeptions-)Medien

Medien wie *Text* oder *Grafik* sind zeitunabhängig in dem Sinn, daß die Aufnahme der dadurch transportierten Information durch den Menschen nicht an ein Zeitschema gebunden ist. Anders ausgedrückt, ist es bei diesen Medien nicht erforderlich, dem Menschen zur Erzeugung eines bestimmten Eindrucks enthaltene Informationen in einem bestimmten Zeitregime zu präsentieren. Zeitunabhängige Medien heißen *diskret*.

Zeitabhängige (kontinuierliche) (Perzeptions-)Medien

Information tragende Werte von Medien wie Ton oder Bewegtbild ändern sich über die Zeit hinweg, die Präsentation von Information ist dabei an ein Zeitregime gebunden (etwa Darstellung einer gewissen Zahl von Einzelbildern je Zeiteinheit bei Präsentation eines Videos). Ein derartiges Regime zieht (ggf. harte) Zeitbedingungen für Verarbeitungsprozesse entsprechender Medien nach sich.

Multimedia-Begriff nach YASS:

Multimedia (MM) ist eine Technologie, die verschiedene Medien und Wege verwendet, um bei der Vermittlung von Informationen mehrere Sinnesorgane gleichzeitig anzusprechen. Charakterisierend für eine Multimediaanwendung ist, dass sie **mehrere Medien zu einem integralen Gesamtwerk kombiniert**. Dabei werden offene, netzwerkartig verknüpfte, nichtlineare Strukturen verwendet.

Multimediasystem (im engeren Sinn) nach
STEINMETZ:

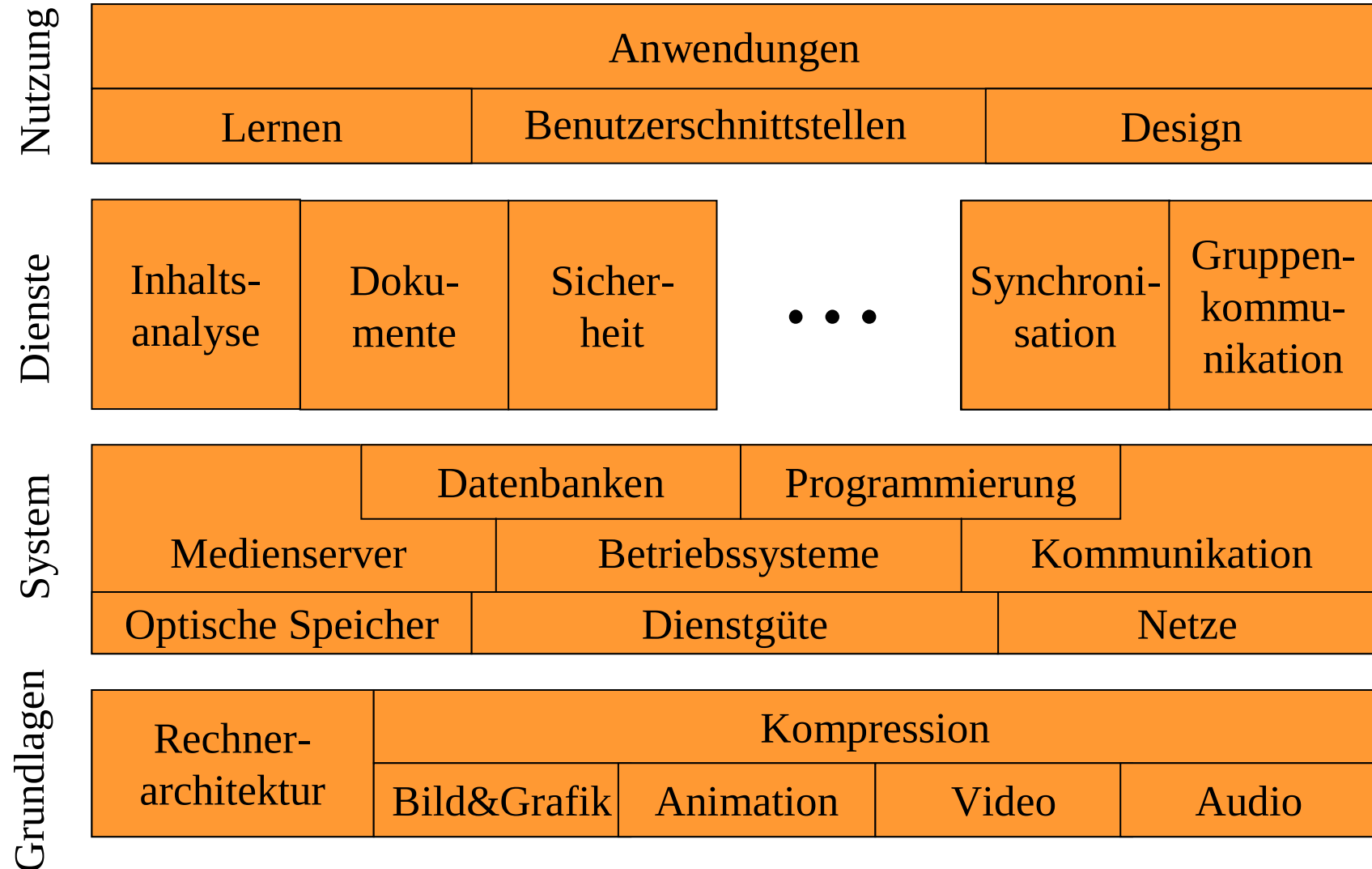
Ein **Multimediasystem** ist durch die rechnergesteuerte, integrierte Erzeugung, Manipulation, Darstellung, Speicherung und Kommunikation von unabhängigen Informationen gekennzeichnet, die in mindestens einem kontinuierlichen (zeitabhängigen) und einem diskreten (zeitunabhängigen) Medium kodiert sind.

(im weiteren Sinn: ohne Forderung eines kontinuierlichen Mediums)

Ausgewählte MM-Meilensteine

- 1945: Konzeption des fiktiven Systems **Memex** (Memory Extender) durch V. BUSH, Ursprung der Hypertext-Systeme
- 1967: Erstes lauffähiges Hypertext-System unter dem Namen **Hypertext Editing System** durch Gruppe um A. van HAHN auf IBM/360 Großrechner implementiert
- 1978: LIPPMANN und MOHL vom MIT (Architecture Machine Group) stellen mit der **Aspen Movie Map** das erste Hypermedia-System vor
- 1989: **World Wide Web (WWW)** wird am CERN von T. BERNERS-LEE und R. CAILLEAU zum Leben erweckt
- 1992: Erster **MBone Multicast** im Internet
- 1995: Entwicklung der plattformunabhängigen Sprache **Java**
- 1998: Das World Wide Web Consortium (W3C) veröffentlicht die **XML 1.0** Spezifikation (Meta-Markup Language)

Globale Sicht auf Aspekte der MM-Technologie (STEINMETZ)



2. Multimediale Dokumente

Wir wollen ein *Dokument* als eine Menge

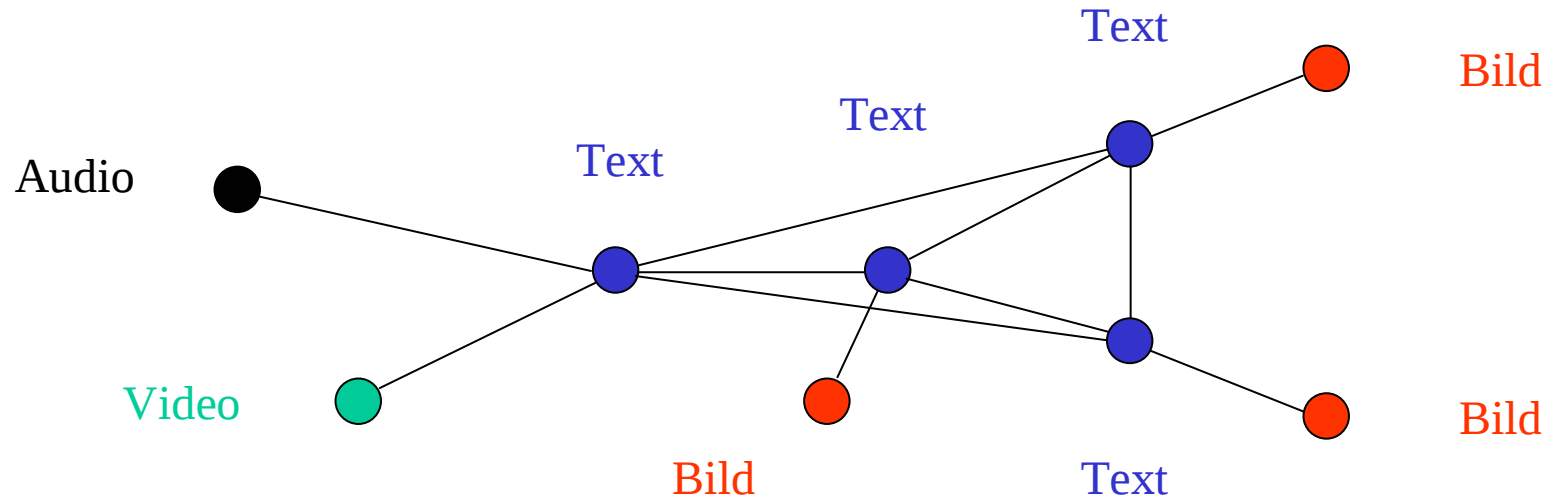
- *in Zusammenhang stehender,*
- *strukturierter Daten*

ansehen, die *für die menschliche Wahrnehmung bestimmt* ist. Die Daten können dabei

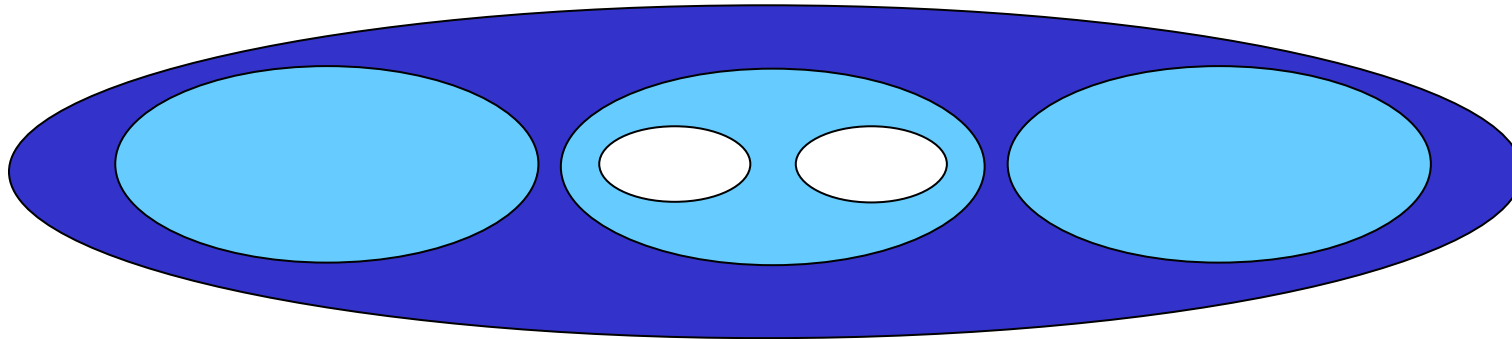
- *an unterschiedliche Medien gebunden* sein und müssen
- im Rahmen einer Präsentation in eine *für den Menschen wahrnehmbare Form* überführbar sein (oder bereits in einer solchen vorliegen).

- Dokumentbegriff umfaßt traditionelle Dokumentformen
- In einem multimedialen Dokument (im engeren Sinn) ist mindestens ein kontinuierliches mit einem diskreten Medium kombiniert, bei der Fassung des Begriffs im weiteren Sinn wird die Kombination mindestens zweier Medien gefordert.

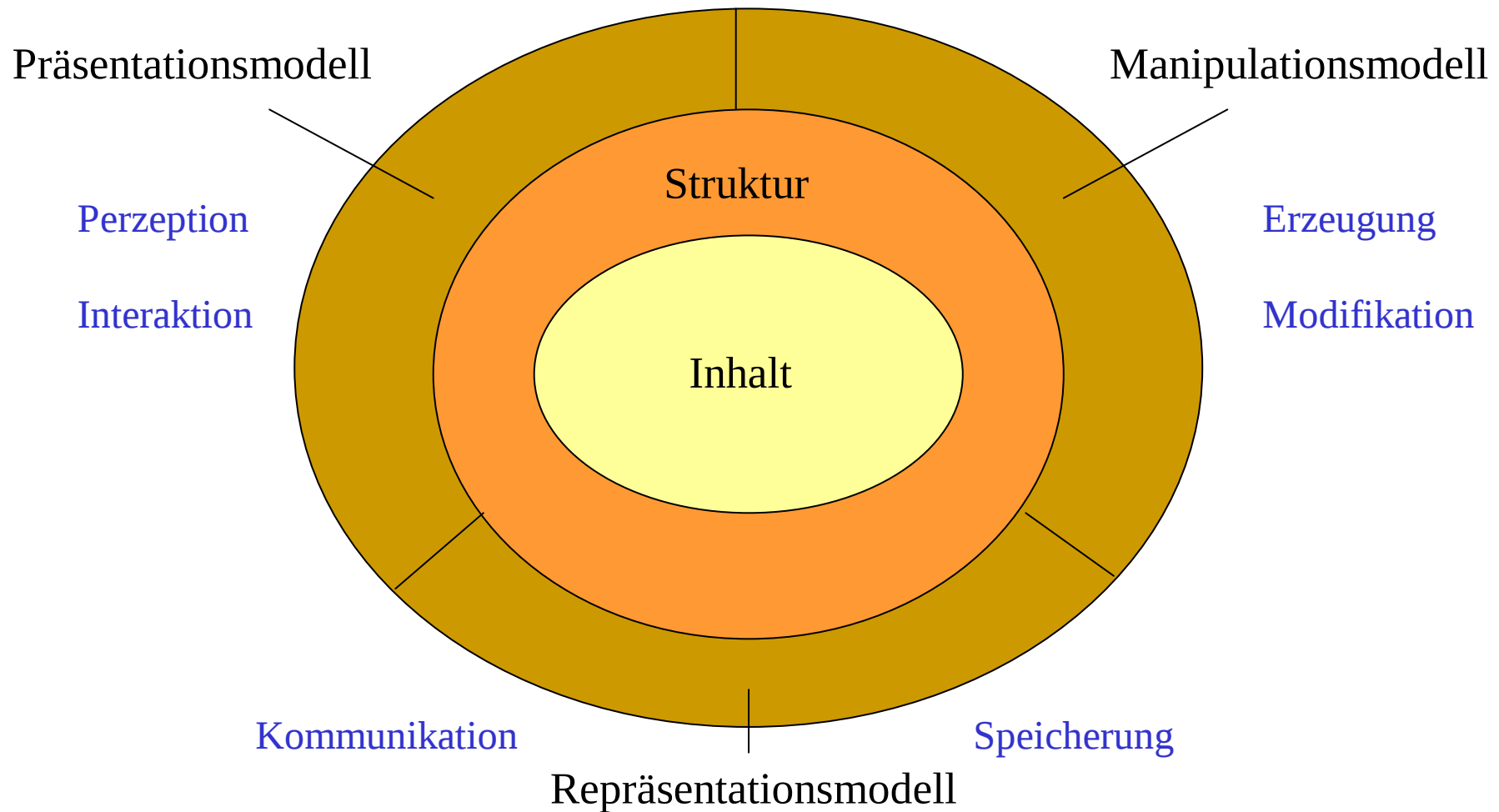
Dokumentstruktur in Form eines Graphen



Knoten ggf. in sich strukturiert (etwa Textabsätze):



Dokumentarchitektur – Zusammenspiel von Modellen (STEINMETZ)



Unter dem Gesichtspunkt des Dokumentenaustauschs (Inhalt + Struktur) ist die Entwicklung standardisierter Dokumentenarchitekturen von großer Bedeutung.

- **SGML (Standard Generalized Markup Language)**
ISO 8879 Standard seit 1986
- **XML (Extensible Markup Language)**
Version 1.0 ist im Empfehlungsstatus des *World Wide Web Consortium (W3C)* seit 1998

Daneben existieren firmenspezifische Lösungen wie etwa

- **DCA (Document Content Architecture)** der Firma DEC
- **MO:DCA (Mixed Object Document Content Architecture)**
der Firma IBM

Systeme zur Verarbeitung von Dokumenten auf der Basis nicht-linear verknüpfter Daten werden *Hypertext-Systeme* genannt. Anders, als vom Namen her zu erwarten, behandeln diese Systeme nicht nur reine Textdokumente. Systeme, die Dokumente mit mindestens zwei integrierten Medien verarbeiten können, heißen auch *Hypermedia-Systeme (im weiteren Sinn)*. Derartige Systeme, die Dokumente mit wenigstens einem diskreten und einem kontinuierlichen Medium behandeln können, heißen *Hypermedia-Systeme (im engeren Sinn)*.

Hypertext-Systeme gehen in der Regel von einer Darstellung der Dokumentstruktur als gerichteter Graph aus. Die *Knoten* verkörpern die *grundlegenden Informationseinheiten* und die *gerichteten Kanten* stellen *Bezüge zwischen den Informationseinheiten (Links, Verweise)* her.

Verweis-Aspekte (STEINMETZ)

Informationsbindung

- **einfache Verweise:** Verbindung zweier Knoten, keine Zuordnung zusätzlicher Information
- **getypte Verweise:** Verbindung zweier Knoten und Zuordnung eines Labels zur Aufnahme eines Kommentars, denkbar ist die Anbindung von Aktivierungsbedingungen (Steuerung von Zugriffsrechten, Vorliegen eines bestimmten Zustands der Dokumentpräsentation)

Bedeutung eines Verweises von A nach B

- **Beinhalten:** A beinhaltet B
- **Präsentieren:** A ist Beispiel von B
- **Bewirken:** A verursacht B
- **Benötigen:** A braucht B
- **Ähnlichkeit:** A ist ähnlich zu B

Verweisverursachung

- **implizit:** Hypertext-System kreiert Verweis nach vorgegebenem Algorithmus automatisch (etwa in Zusammenhang mit einem Index)
- **explizit:** Dokument-Autor kreiert Verweis

Statische/dynamische Verweiserzeugung

- **statisch:** Verweiserzeugung während der Erstellung des Dokuments
- **dynamisch:** Zielknotenbestimmung nach vorgegebenem Algorithmus während Präsentation

Unidirektionale/bidirektionale Verweise

- **unidirektional:** Backtracking wird vom System selbst unterstützt
- **bidirektional:** an den Zielknoten Auswahlmechanismen für Backtracking

Ein Verweis kann prinzipiell auch mehrere Zielknoten besitzen (Repräsentation durch ein gerichtetes Kantenbüschel).

Forschungsfelder auf dem Gebiet Hypertext

- Konzeption der Knoten
(Informationsvolumen, Einflußfaktoren)
- Unterstützung verteilt vorgehaltener Dokumente bei Datenmigration oder Netzwerk-Reorganisation
- Versionsverwaltung
(Selektion von Dokumentteilen, Form der Verwaltung)
- Autorisierung und Zugriffsrechte
(Selektion von Dokumentteilen, Form der Verwaltung)
- Kooperative Dokumentbearbeitung
(Zugriffssteuerung)
- Virtuelle Sichten auf Dokumente
- Meta-Dokumentbeschreibungssprachen
(zur Definition konkreter Dokumentbeschreibungssprachen)

Hypertext und WWW

Das 1989 von T. BERNERS-LEE und R. CAILLEAU begründete *World Wide Web (WWW)* beruht auf dem Hypertext-Konzept. Ursprüngliches Ziel war die Bereitstellung von Dokumenten auf unterschiedlichen Plattformen über verschiedene Nutzerschnittstellen in einem Rechnernetz.

Säulen des WWW:

- **URL (Uniform Resource Locator)** zur Adressierung von Ressourcen
- **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** zum Austausch von Hypertext-Dokumenten zwischen Server und Browser
- **HTML (Hypertext Markup Language)** zur Beschreibung von Hypertext-Dokumenten

Das WWW hat ausgehend von seinen lokalen Anfängen (hinsichtlich der Zahl registrierter Web-Server) eine exponentielle Entwicklung durchlaufen.

Zahl registrierter Web-Server im Januar 2001: > 24 Millionen

Verdopplung der Anzahl in einem Zeitraum von etwa 9 Monaten

[P.A. Henning: Taschenbuch Multimedia, Fachbuchverlag Leipzig, 2001]

The World Wide Web Consortium (W3C)

- im Oktober 1994 als internationales Konsortium mit dem Ziel gegründet, das WWW in seiner Entwicklung voranzubringen und seine Interoperabilität zu gewährleisten
 - gemeinsame Leitung durch
 - Massachusetts Institute of Technology (MIT)
 - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)
 - Keio University
- heute ca. 500 Mitgliedsorganisationen
- Entwicklung von Spezifikationen, Richtlinien, Software und Tools
- bisher über 40 Spezifikationen zur WWW Infrastruktur
- Informations- und Kommunikationsforum

<http://www.w3.org>

Beschreibung von Hypertext-Dokumenten

Zur Dokumentbeschreibung werden *Markup Languages* (*Auszeichnungssprachen*) benutzt.

Unter einer **Markup Language** verstehen wir eine Menge von Regeln zur textlichen Darstellung von Daten und speziellen Zeichenfolgen (**markups**). Letztere gruppieren, organisieren und markieren inhaltliche Teile eines Dokuments.

- Gewährleistung vorgegebener Dokumentstrukturen über *Document Type Definitions*
- lineare Dokumentbeschreibung (korrekt gebildetes Wort einer formalen Sprache)

Hypertext Markup Language (HTML)

Beispielfragment:

<pre><!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0//EN" http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd></pre>	Typ
<pre><HTML></pre>	
<pre><HEAD></pre>	
<pre><TITLE> Beispiel </TITLE></pre>	Kopf
<pre></HEAD></pre>	
<pre><BODY></pre>	
<pre>...</pre>	
<pre></pre>	
<pre> W3C </pre>	Körper
<pre>...</pre>	
<pre></BODY></pre>	
<pre></HTML></pre>	

Einbinden einer Grafik (points to `<IMG SRC="grafik.gif">`)

Einbinden eines Verweises (points to `<A HREF="http://www.w3.org"> W3C </A>`)

Ausgewählte Gestaltungsmöglichkeiten in HTML

- Textstrukturierung
- Tabellen
- Verweise
- Grafikeinbindung
- Formulare
- Frames
- Einbindung von Multimedia-Objekten

Cascading Style Sheets (CSS) ermöglichen die Beeinflussung des Layouts einer Dokumentpräsentation durch Anwendung von Formatierungsregeln auf HTML-Elemente.

wichtig: Trennung von Inhalt und Layout

Standard Generalized Markup Language (SGML)

- SGML verkörpert ein Werkzeug zur Definition von Markup-Sprachen (ist aber selbst keine), Sprachdefinition erfolgt über *Document Type Definitions (DTDs)*.
- Mittels einer Grammatik für *Tags* wird eine stets einzuhaltende Syntax definiert, die Bedeutung der Tags wird aber nicht festgelegt.
- Eine über SGML definierte Markup-Sprache heißt *SGML-Applikation*.
- HTML ist eine SGML-Applikation (HTML-Versionen stehen mit unterschiedlichen DTDs in Beziehung).
- Vorläufer von SGML
 - „**GenCode**“ **Projekt** der *Graphic Communications Association*, erstmals Benutzung von deskriptiven Tags (Generic Coding) anstatt formatierender Anweisungen
 - **Generalized Markup Language (GML)** entwickelt von Ch. Goldfarb, E. Mosher und R. Lorie (IBM Projekt), Hintergrund: Beschreibung von Dokumenten, die der Verarbeitbarkeit durch Informationssysteme entgegenkommt

- aufgrund des Erfolgs von GML wird Ch. Goldfarb vom ANSI Committee on Information Processing als Leiter eines Projekts zur Entwicklung einer auf GML basierenden Standard-Textbeschreibungssprache eingesetzt

⇒ SGML als Resultat

Nachteil von SGML: hohe Komplexität, die sich auf SGML-bezogene Software niederschlägt

Aus dieser Situation heraus begann das World Wide Web Consortium Mitte der 90-iger Jahre mit der Arbeit an einer Meta-Markup Language, welche die Flexibilität von SGML mit der Einfachheit von HTML verbindet.

⇒ XML (Extensible Markup Language) als Resultat

Zusammenfassung der beiden ersten Abschnitte

Medium

Multimedia-Begriff

Multimediales Dokument

Hypertext

Markup Language