



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



AK aus Information Engineering 2

31.3.2004, 15:00-16:30

Monika Lanzenberger

Semantic Web: Eine Einführung

- Das WWW
- Die XML Familie und das Semantic Web
- Ziele des Semantic Web
- Wissen und Lernen
- Topic Maps: Mondeca Topic Navigator
- Gruppenarbeit 1

- Integration von verschiedenen Datenformaten und Diensten
- Einfache und frei zugängliche Standards
- Client/Server Architektur
- Kompatible Weiterentwicklung durch W3C
- Plattformunabhängig
- Dezentrale Ressourcen (Hardware und Software)

- Verschlüsselung und sichere Datenübertragung
- Kostenlose Tools für: Authoring, Recherche, Kommunikation ...
- Hypertext basierend auf HTML (Hypertext Markup Language) - Layout
- Integration von Text, Links, Bildern, Audio, etc.
- Einfache Elemente bestehend aus Tags:
` . . . `

- Spam
- Viren und Trojaner
- Sicherheitslücken
- Umfassendes Logging

- Inhalte nur für Menschen verständlich

Semantic Web

- Das WWW
- Die XML Familie und das Semantic Web
- Ziele des Semantic Web
- Wissen und Lernen
- Topic Maps: Mondeca Topic Navigator
- Gruppenarbeit 1

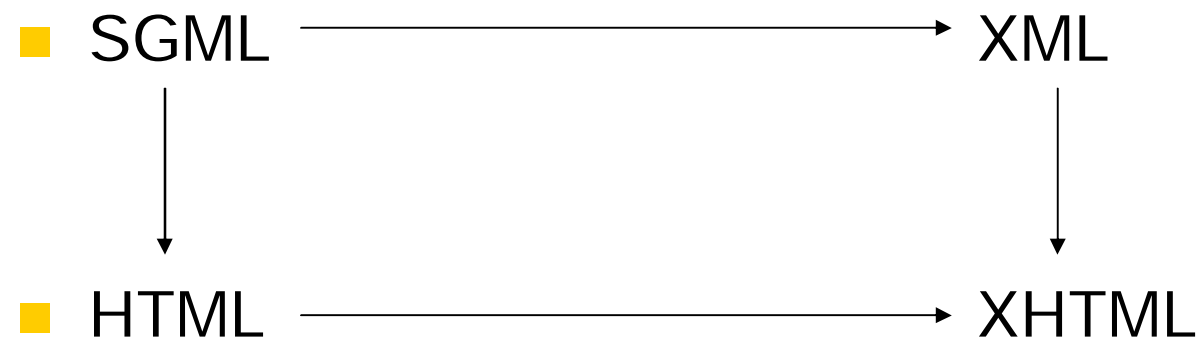
- Derzeit: Browser nur für die Darstellung
- Erweiterung mit standardisierten Tags um übliche Datenkategorien und deren Zusammenhänge zu repräsentieren
- Anforderungen:
 - Nicht nur Layout, sondern auch Inhalt repräsentieren
 - Für Menschen und für Applikationen verarbeitbar
 - Ausreichend Flexibilität, also unabhängig von Themengebieten einsetzbar

- Metasprache SGML (Standard Generalized Markup Language) -> HTML
- Neue Anforderungen -> Metasprache XML
 - Offener Industriestandard, definiert durch das W3C, frei zugänglich, akzeptiert durch alle führenden Softwarehäuser
 - Textformat basierend auf Unicode (multi-lingual character-encoding system)
 - Trennt Inhalt von der Darstellung
 - Metainformation -> Struktur der Daten erkennbar
 - Ist kompatibel mit anderen Datenformaten und geeignet für Darstellung mit Webbrowsern
 - Integration von unterschiedlichen Datenquellen möglich

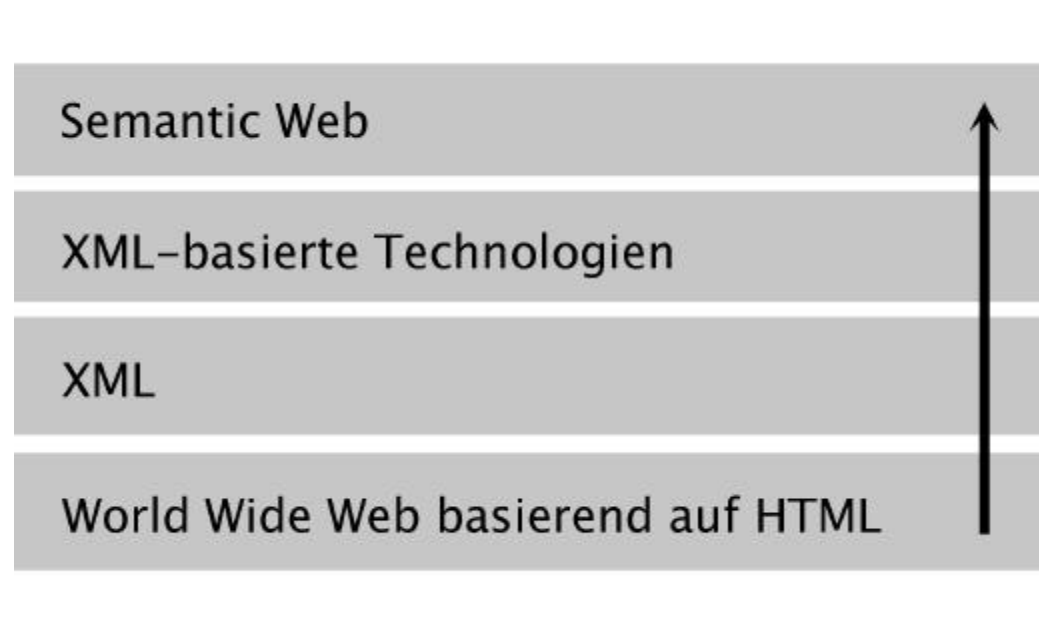
XML Beispiel

```
<?xml version= "1.0"?>
  <buecher schlagwort=„semantic web“>
    <buch>
      <titel>Visualizing the Semantic Web</titel>
      <isbn>1-85233-576-9</isbn>
      <ed>
        <vorname>Vladimir</vorname>
        <nachname>Geroimenko</nachname>
      </ed>
      <seiten>202</seiten>
      <photo filename=„vis_semweb.jpg“ />
    </buch>
  </buecher>
```

- XHTML (eXtensible HTML) eine Markup Language, entwickelt auf Basis von XML (Reformulierung von HTML 4.0)



- Vielzahl von XML-basierten Sprachen von AG des W3C ständig weiterentwickelt
- Zusammenhänge zwischen WWW, XML und darauf aufbauenden Technologien und dem Semantic Web

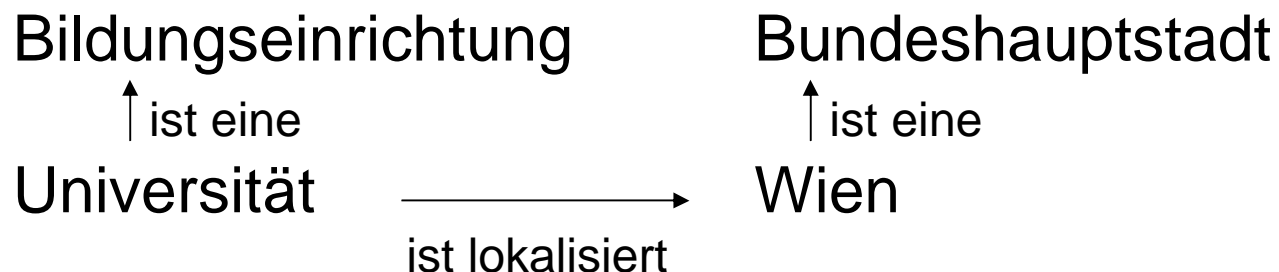


- RDF (Resource Description Framework) und RDF Schema: RDF beschreibt einfaches Datenmodell: Subjekt (URI) - Prädikat (URI) - Objekt (URI oder Literal)

```
<?xml version="1.0"?>
  <rdf:RDF
    xmlns:rdf= "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
    xmlns:s= "http://description.org/schema/" >
    <rdf:Description rdf:about="http://www.beispiel.at">
      <s:Creator>Anna Berger</s:Creator>
    </rdf:Description>
  </rdf:RDF>
```

Wichtige Vertreter der XML Familie

- RDF bietet Syntax, RDF Schema bietet Einteilung der Subjekte in Klassen und Darstellung der Zusammenhänge der Klassen (z.B. Subklasse)
- DAML+OIL (DARPA Agent Markup Language + Ontology Inference Layer) basiert auf RDF Schema und dient zur Beschreibung von Ontologien
- XML Topic Maps: semantische Kategorisierungen
 - Begriffe werden durch Assoziationen beschrieben
 - Netzwerk von Objekten



- Aktuellste Entwicklung: OWL Web Ontology Language: Weiterentwicklung von DAML+OIL, zusätzliche Möglichkeiten:
 - Relationen zwischen Klassen (Gegensätzlichkeit, etc.)
 - Kardinalitäten
 - Gleichbedeutung von Klassen
- Drei Subsprachen:
 - OWL Lite
 - OWL DL
 - OWL Full

Semantic Web

- Das WWW
- Die XML Familie und das Semantic Web
- Ziele des Semantic Web
- Wissen und Lernen
- Topic Maps: Mondeca Topic Navigator
- Gruppenarbeit 1

- Semantic Web Road Map [Berners-Lee, 1998]
- Geeignete Aufgaben sollen von Menschen an Softwareapplikationen delegiert werden
- Daten in maschinen-lesbaren (erfassbaren) Format durch Metadaten
- Zusammengehörige Daten sollen als zusammengehörig erkannt werden
- Suchen im Web soll durch umfassende Verwendung von Metadaten erleichtert werden
- Von erweiterten Kalendertools bis zur Vision von Agenten, die automatisch Einkäufe erledigen oder Termine vereinbaren und komplizierte Recherchen durchführen

Semantic Web

- Das WWW
- Die XML Familie und das Semantic Web
- Ziele des Semantic Web
- Wissen und Lernen
- Topic Maps: Mondeca Topic Navigator
- Gruppenarbeit 1

- „Wissen entsteht durch Denken, d.h. durch die logisch-funktionale Verknüpfung von Informationen.“, *ThinkTools AG, 2002*
- „Information that has been interpreted and synthesized, reflecting certain implicit values, becomes knowledge.“, *Don Tapscott: Growing Up Digital (1997) - The Net Generation Seite 32*
- „Wissen ist kein Bild oder keine Repräsentation der Realität, es ist vielmehr eine Landkarte dessen, was die Realität uns zu tun erlaubt. Es ist das Repertoire an Begriffen, begrifflichen Beziehungen und Handlungen oder Operationen, die sich in der Verfolgung unserer Ziele als viabel erwiesen haben.“, *Ernst von Glasersfeld: Wege des Wissens - Lehren und Lernen aus der Sicht eines Konstruktivisten (1991) Seite 20*

- „Wissen bezeichnet Kenntnisse und Fähigkeiten, die der Mensch zur Lösung von Problemen einsetzt. Dazu gehören Erwartungen über Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge, praktische Alltags- und Handlungsregeln. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden, die sie interpretieren und handelnd nutzen.“, *Gilbert Probst*
- „Wissen bedeutet, durch die Oberfläche zu den Wurzeln und damit zu den Ursachen vordringen, die Realität in ihrer Nacktheit »sehen«. "Wissen bedeutet nicht, im Besitz von Wahrheit zu sein, sondern durch die Oberfläche zu dringen und kritisch und tätig nach immer größerer Annäherung an die Wahrheit zu streben.“, *Erich Fromm: Haben oder Sein (1976)*

- „Wissen lässt sich nicht vermitteln, es lässt sich nicht als eine Art Gegenstand, eine Sache oder ein Ding begreifen, das man - wie Zucker, Zigaretten, Kaffee - von A nach B transferieren kann, um in einem Organismus eine bestimmte Wirkung zu erzeugen.“, *Heinz von Foerster: Wahrheit ist die Erfindung eines Luegners (1998) Paedagogik, Seite 70*
- „Des Menschen Wissen ist relativ, er kann keinen direkten Zugang zur (erkenntnistheoretisch notwendig vorauszusetzenden) Realität an sich, zum Sein haben.“, *Wolfram K. Koek: Zur Biologie der Kognition (1990) Autopoiese, Kognition und Kommunikation, Seite 163*

- „Es ist kein Wunder, dass ein Bildungssystem, welches den Prozess der Erzeugung neuer Prozesse mit der Verteilung von Gütern, genannt Wissen verwechselt, in den dafür bestimmten Empfängern grosse Enttäuschung hervorrufen muss, denn die Güter kommen nie an: es gibt sie nicht!“, *Heinz von Foerster: Wissen und Gewissen - Zukunft der Wahrnehmung: Wahrnehmung der Zukunft (1971)*
- „*The whole body of data and information together with cognitive machinery that people are able to exploit to decide how to act, to carry out tasks and to create new information*“, *Schreiber et al. 1999*

[S. Conceicao-Runlee and B.J. Daley]

- „Constructivism is concerned with the process of how learners construct knowledge“; „ Constructivists claim that we construct our own reality through interpreting our experience in the world“ [Jonassen, 1996]
- Wissen wird im Zuge der Interpretation konstruiert. Lernende erzeugen und besitzen ihr Wissen.
- Die Erzeugung von Wissen beinhaltet die Zuweisung von Bedeutung. Kontrolle durch Lernende, Lernfeld offen -> unerwartete Entdeckungen
- Bildung von Wissen involviert bereits bestehendes Wissen.

[S. Conceicao-Runlee and B.J. Daley]

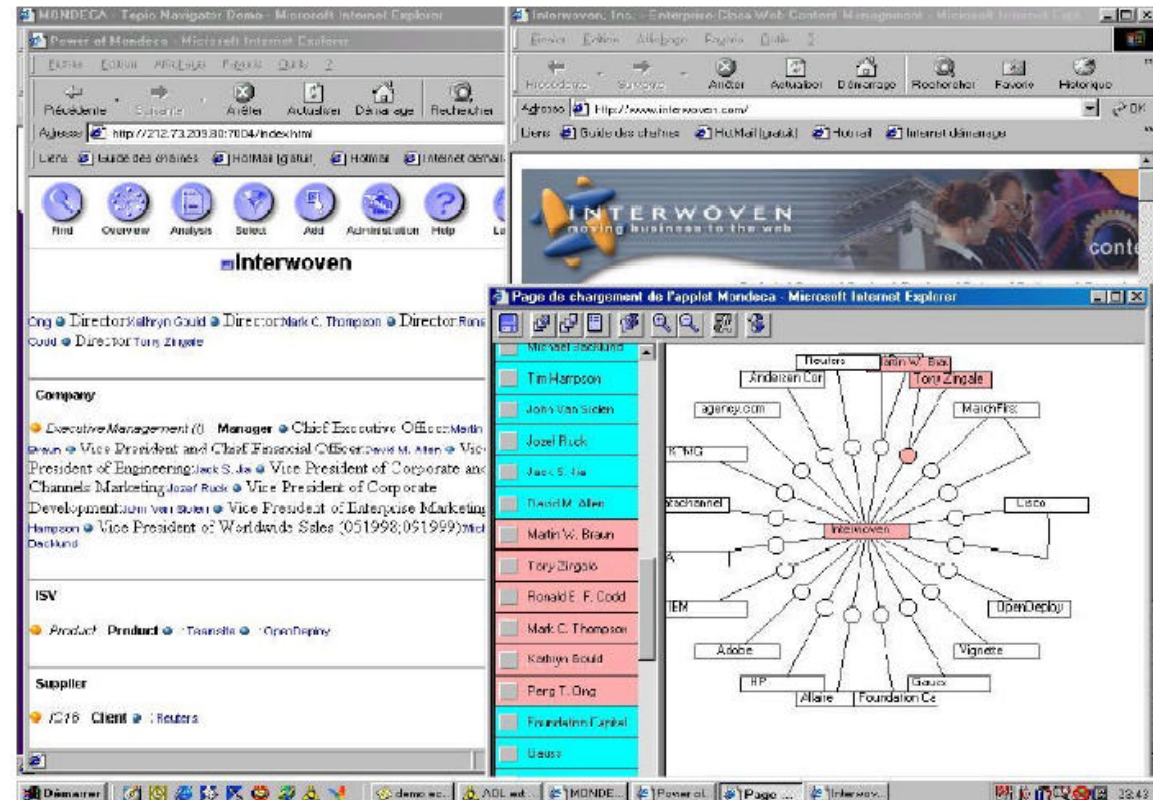
- Lernen ist ein sozialer Prozess, bereichert durch gemeinsame Erfahrung / Erinnerung.
- Lernen basiert auf Reflektieren und Hinterfragen von Wissen (Metakognition), persönlichen Kontext und Vergleich mit den Sichten anderer.
- Lernergebnisse kaum vorhersagbar und sehr unterschiedlich.

Semantic Web

- Das WWW
- Die XML Familie und das Semantic Web
- Ziele des Semantic Web
- Wissen und Lernen
- Topic Maps: Mondeca Topic Navigator
- Gruppenarbeit 1

Mondeca Topic Navigator

- Grafische Repräsentation einer Topic Map
- Graph wird in real-time gezeichnet
- Verschiedene Detaillierungsgrade/ Abstraktionsstufen
- Kombination von Text und Grafik



Semantic Web

- Das WWW
- Die XML Familie und das Semantic Web
- Ziele des Semantic Web
- Wissen und Lernen
- Topic Maps: Mondeca Topic Navigator
- Gruppenarbeit 1

- Fragestellung: Was müßte ein Knowledge Management Tool können, damit ich es in der Praxis einsetzen würde:
 - Welche Aufgaben könnte ich damit erledigen?
 - Welche Daten würde ich damit verwalten?
 - Wie würde ich beim Finden von Information und Organisieren von Wissen unterstützt?
 - Könnte eine bestehende Applikation erweitert werden?

- 2er Gruppe: 10 Min. Brainstorming
- Sehr Kurzer Bericht über das Ergebnis der Gruppenarbeit + Zusammenfassung per mail bis 25.4.