

# Intelligente Systeme im World Wide Web

Folien zur Vorlesung im Sommersemester 2006

Dr. York Sure, Dr. Pascal Hitzler, Dr. Anupriya Ankolekar  
Übungen: Markus Krötzsch

Institut für Angewandte Informatik und Formale  
Beschreibungsverfahren (AIFB)  
Universität Karlsruhe (TH)

# Heutige Vorlesung

1. Kurze Vorstellung
2. Organisatorisches
3. Vorlesung

# Vorstellung

## Dr. York Sure

- 1999 Dipl.-Wi.-Ing., Universität Karlsruhe (TH)
- 2003 Dissertation im Bereich Wissensmanagement mit Ontologien
- danach Wissenschaftlicher Assistent und Projektleiter am AIFB, u.a.
  - EU Integriertes Projekt SEKT
    - <http://www.sekt-project.com>
  - EU Thematisches Netzwerk Knowledge Web
    - <http://knowledgeweb.semanticweb.org>
- Themen:
  - Wissensmanagement “mit Technologie-Brille”
  - Semantic Web*
  - Ontology Management (Engineering, Mapping, Evolution ...)*
  - Semantic Applications*
  - ...
- <http://www.york-sure.de>



# Vorstellung

## Dr. Pascal Hitzler

- 1998 Diplom Mathematik, Tübingen
- 2001 Dissertation in Mathematik, Cork, Irland
- 2005 Habilitation in Informatik, TU Dresden  
Schwerpunkt Künstliche Intelligenz
- seit Mitte 2004 als Projektleiter am AIFB
- **Themen:**  
Wissensverarbeitung, formale Grundlagen bis zur Anwendung  
*Semantic Web*  
*Nonmonotonic Reasoning*  
*Neurosymbolische Integration*  
*Begriffsstrukturen*  
*Theorie der Semantik von Programmiersprachen*  
...
- <http://www.pascal-hitzler.de>



# Vorstellung

## Dr. Anupriya Ankolekar

- 01/2001 Dipl.-Inf., Aachen
- 09/2005 Dissertation in HCI (Mensch-Machine Interaktion), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA
- Danach Projektleiterin am AIFB, u.a. SmartWeb, eOrg
- **Themen:**

*Semantic Web*

*Service-oriented computing, insb. Semantic Web & Grid Services*

*Human-Computer Interaction*

*Online Professional and Learning Communities*

...

*Siehe auch Vorlesung Wissensmanagement*



# Vorstellung

## M.Sc. Markus Krötzsch

- 03/2005 M.Sc. “Computational Logic”, Dresden
- jetzt wissenschaftlicher Mitarbeiter am AIFB
- **Themen:**
  - Integration und Zusammenführung heterogener Ontologien
  - Logik und Logikprogrammierung für Ontologien
  - formale Grundlagen
  - ...
- *Kontakt: siehe WWW*



## 1 Overview

# Vorlesung

Vorlesungstermin:

Mittwoch 11:30 – 13:00, in 11.40 Raum 231  
(manchmal auch Montag, bitte Termine im Web  
beachten)

Aktuelle Informationen und Unterlagen:

[http://www.aifb.uni-  
karlsruhe.de/  
Lehre/Sommer2006/ISWWW/](http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/Sommer2006/ISWWW/)

> *Kontaktinfo, Skripte, Übungsblätter, Termine, Ankündigungen*

## 1 Overview

# Übungen

Termin:

Montag 11:30-13:00, in 11.40 –116  
(bitte Termine im Web beachten)

Beginn: 8. Mai, 14-tägig

Betreuer:

Markus Krötzsch

Mailingliste:

<http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/mailman/listinfo/iswww>

> Übungsblätter und Diskussionsforum

**Fragen, Probleme, Anmerkungen?**

**mak@aifb.uni-karlsruhe.de**

# Terminkalender (tentativ)

24.4. 1 Intro

26.4. 2 XML

1.5.

3.5. 3 RDF(S)

8.5. Übung 1

10.5. 4 Logik I

15.5. 5 Logik II

17.5. 6 Ontologiesprache OWL I

22.5.

24.5.

29.5. 7 Ontologiesprache OWL II

31.5. Übung 2

5.6.

7.6.

12.6.

14.6.

# Terminkalender (tentativ)

19.6. 8 Ontologiesprache F-Logic

21.6. 9 Ontologiesprache OWL +  
Regeln

26.6. Übung 3

28.6. 10 OWL-S / WS I

3.7. Übung 4

5.7. 11 OWL-S / WS II

10.7. Übung 5

12.7. 12 Anwendungen

17.7.

19.7. 13 Praxis-Vortrag

24.7. 14 Fragestunde

26.7.

31.7. Klausur

# Semantische Technologien

“While the industry is busy creating the underpinnings of open computing with standards like Extensible Markup Language, still **missing are what Plattner calls "semantic" standards**, or how to make different computers recognize data about a business partner, a customer, or an order and know what to do with it. In other words, said Plattner, the software industry is building an alphabet but hasn't yet invented a common language.”

Hasso Plattner, SAP, in CNet News, 27.März 2002.

# Syntax is not enough – B2B

```
<Bestellung>  
  <Anzahl>500</Anzahl>  
  <Objekt>Schekel</Objekt>  
  .....  
</Bestellung>
```

## 1 Overview

# Syntax is not enough – B2B

<Bestellung>

<Anzahl>500</Anzahl>

<Objekt>Schekel</Objekt>

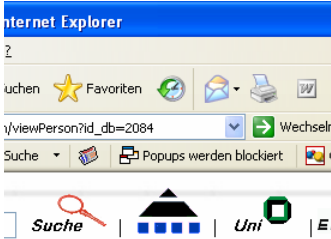
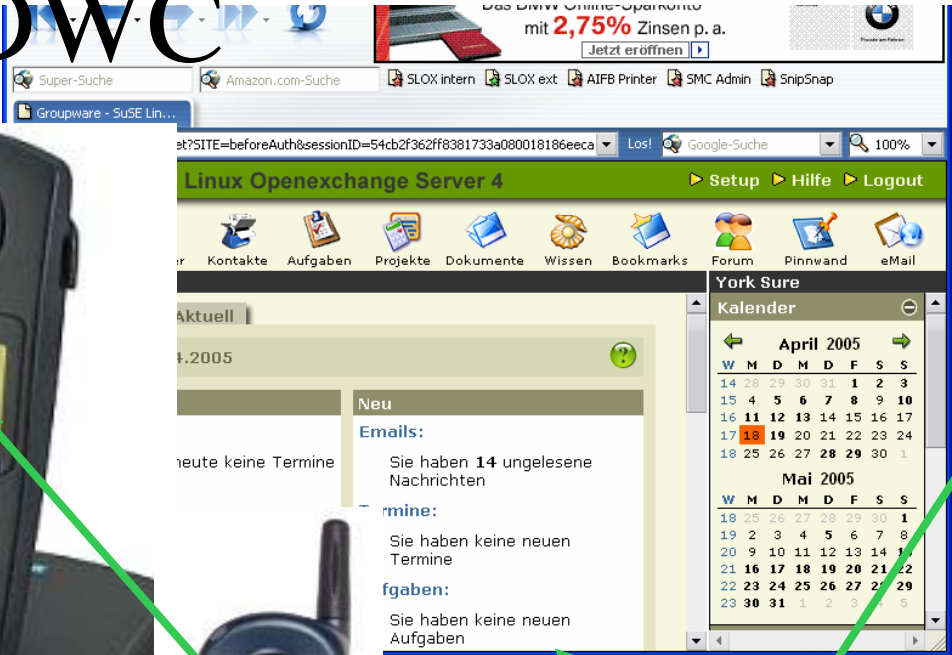
.....

</Bestellung>



# Overview Syntax is not enough – PDA

## PDWC



**PHI**

- Tel1
- E-Mail

- [Lehre/Prüfung](#)
- [Personen](#)
- [Forschungsgruppen](#)
- [Projekte](#)
- [Berichte](#)
- [Veranstaltungen](#)
- [Stellenmarkt](#)
- [Kooperationen](#)



**Dr. Pascal Hitzler**

Institut für Angewandte Informatik  
Formale Beschreibungsverfahren  
AIFB  
Universität Karlsruhe  
D-76128 Karlsruhe

**Forschungsgruppe:** [Wissensmanagement](#)  
**Stellung:** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Telefon:** +49 (721) 608 4751



# REFLEXES™ [a.de](#)

By the way: I forgot some devices!!!!!!!!!!!!!!

1 Overview

# Syntax is not enough - Search

## Ask Google „Ich suche Folien für die Vorlesung ISWWW“

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the following details:

- Address Bar:** `http://www.google.de/search?hl=en&q=ich+suche+semantic+web+fortbildungen&btnG=Se...`
- Search Bar:** `ich suche semantic web fortbildungen...`
- Google Logo:** Visible on the left side of the search page.
- Navigation Links:** Web, Images, Groups, News, Froogle, Desktop, more »
- Search Button:** Search
- Advanced Search / Preferences:** Links available to the right of the search bar.
- Results Header:** Web Results 1 - 10 of about 2,430 for `ich suche semantic web fortbildungen`. (0.68 se)
- Tip:** Search for English results only. You can specify your search language in Preferences
- Sponsored Links:**
  - Online Fortbildung
  - Große Auswahl hochwertiger W für Online Fortbildung.
  - [www.jekoo.com](http://www.jekoo.com)
- Search Results:**
  - [Habo] | social engineering | Kann man damit was werden? - [ Translate this page ]
  - Auch wenn **ich** dir damit deine Hoffnungen zerstören werde: Vergiss es! ... DTD, **Web** Service, **Semantic Web**, SVN/CVS, SQL, AJAX, Eclipse ...
  - [www.hackerboard.de/thread.php?threadid=23690&sid=-160k](http://www.hackerboard.de/thread.php?threadid=23690&sid=-160k) - [Cached](#) - [Similar pages](#)
  - [Habo] | social engineering | Kann man damit was werden? - [ Translate this page ]
  - Ich** beschäftige mich seit einiger Zeit mit C++ (unter Linux) und PHP/Html. Da **ich** denke das ... DTD, **Web** Service, **Semantic Web**, SVN/CVS, SQL, AJAX, Eclipse ...
  - [www.hackerboard.de/thread.php?goto=lastpost&threadid=23690&sid=-160k](http://www.hackerboard.de/thread.php?goto=lastpost&threadid=23690&sid=-160k) - [Cached](#) - [Similar pages](#)

## 1 Overview

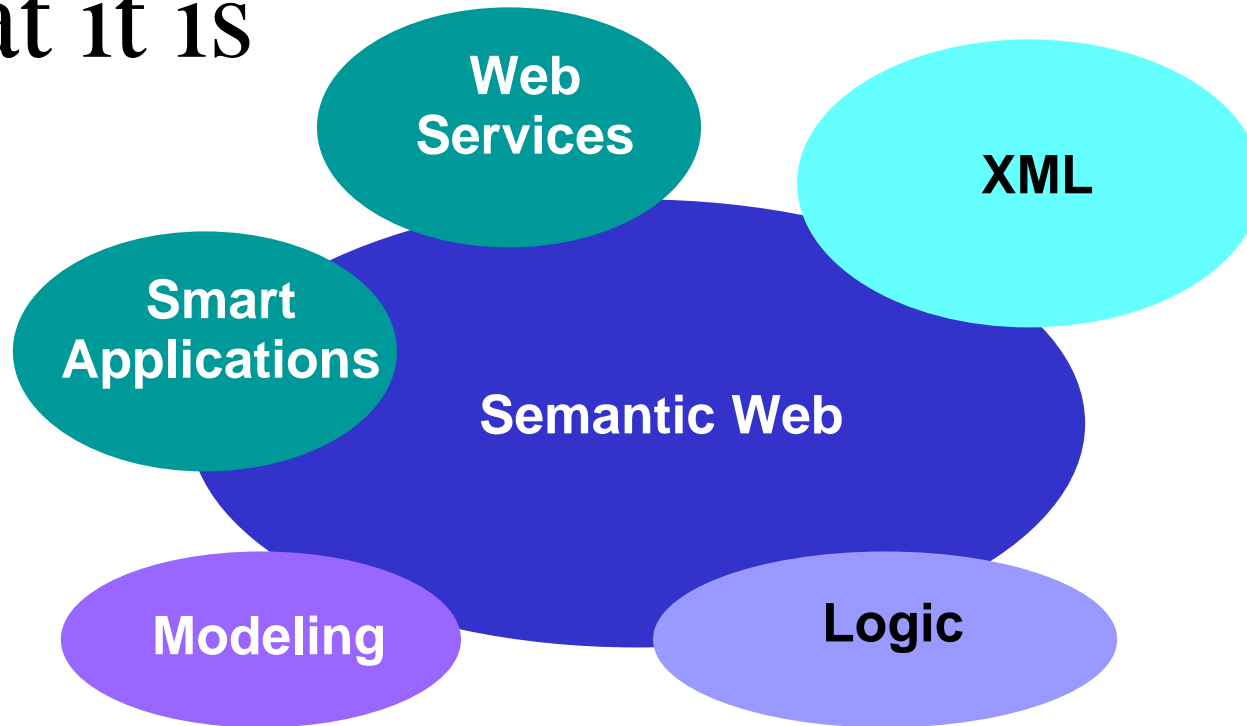
# Motivation

**The primary goal is  
to make the Web (internet or intranet)  
more like a library and less like a heap of messy  
books on the floor.**

Tim Bray

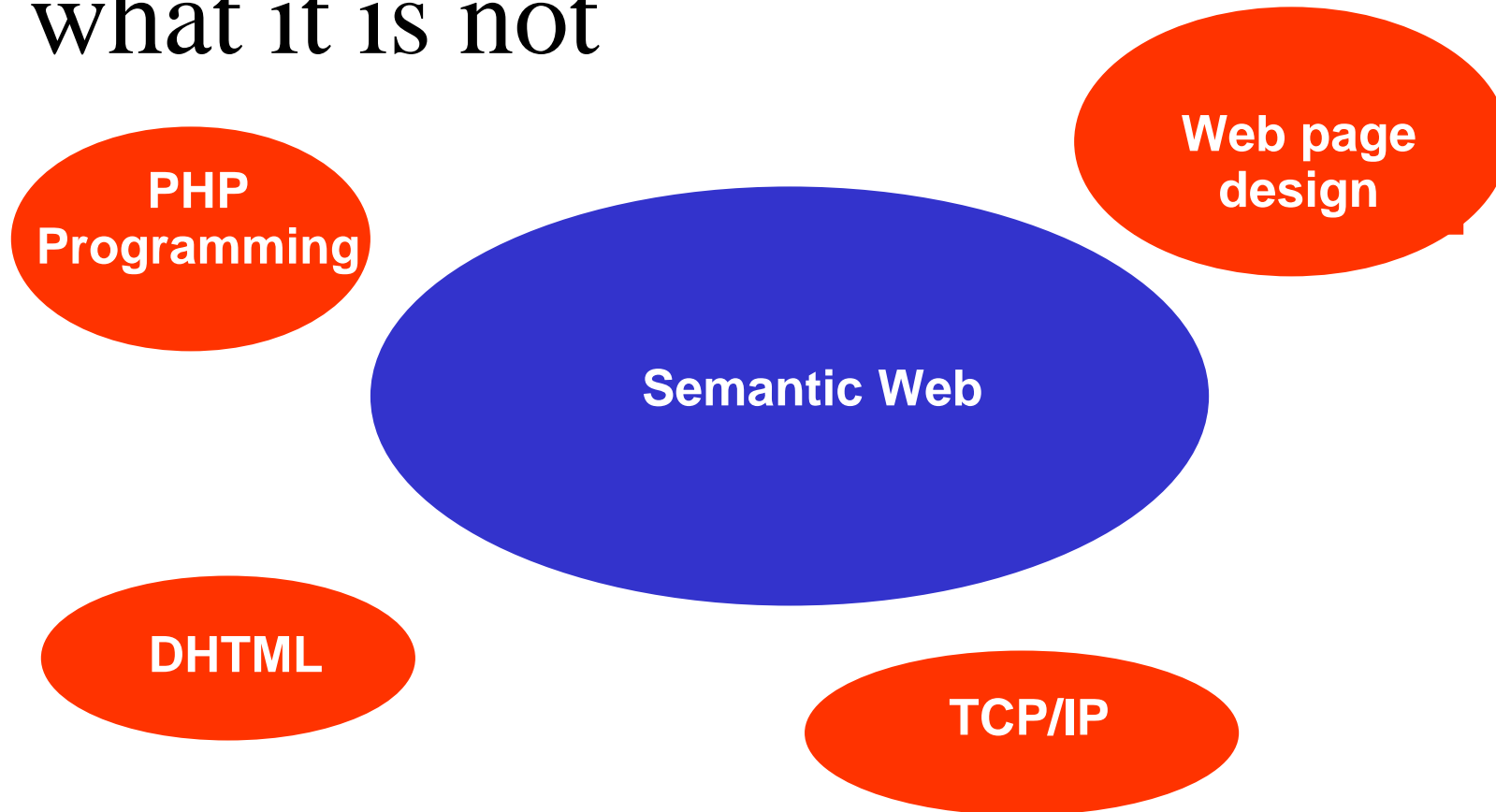
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is



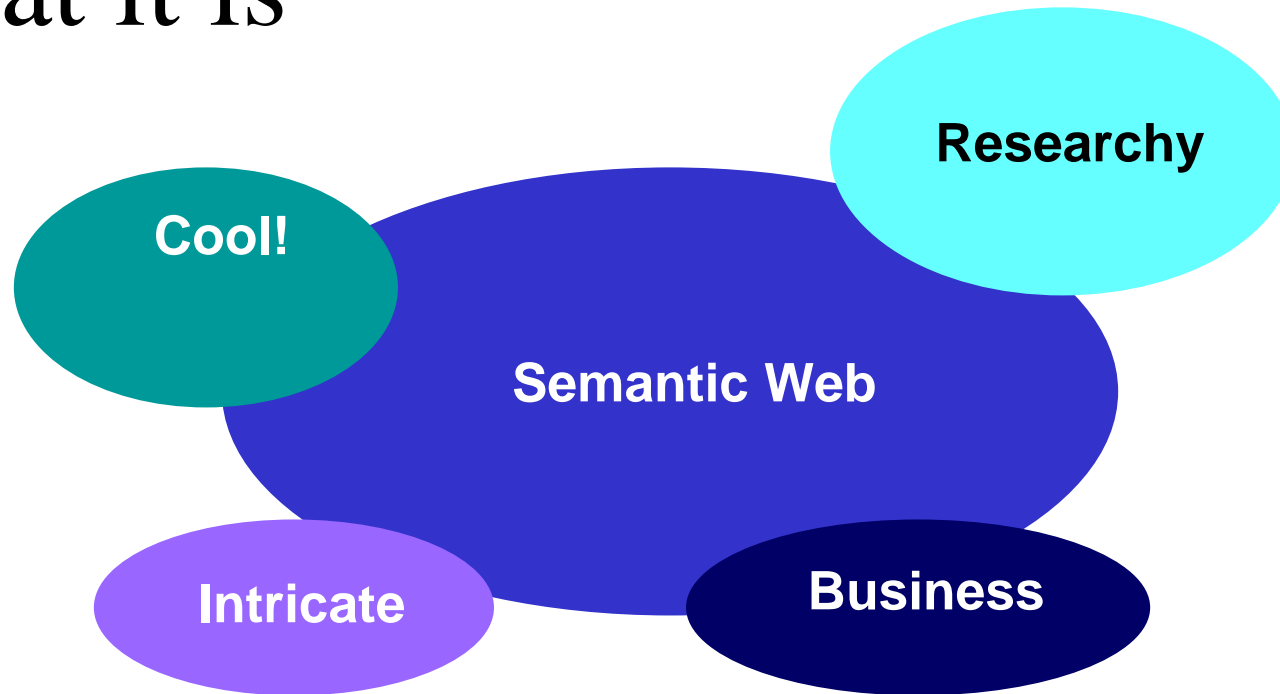
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is not



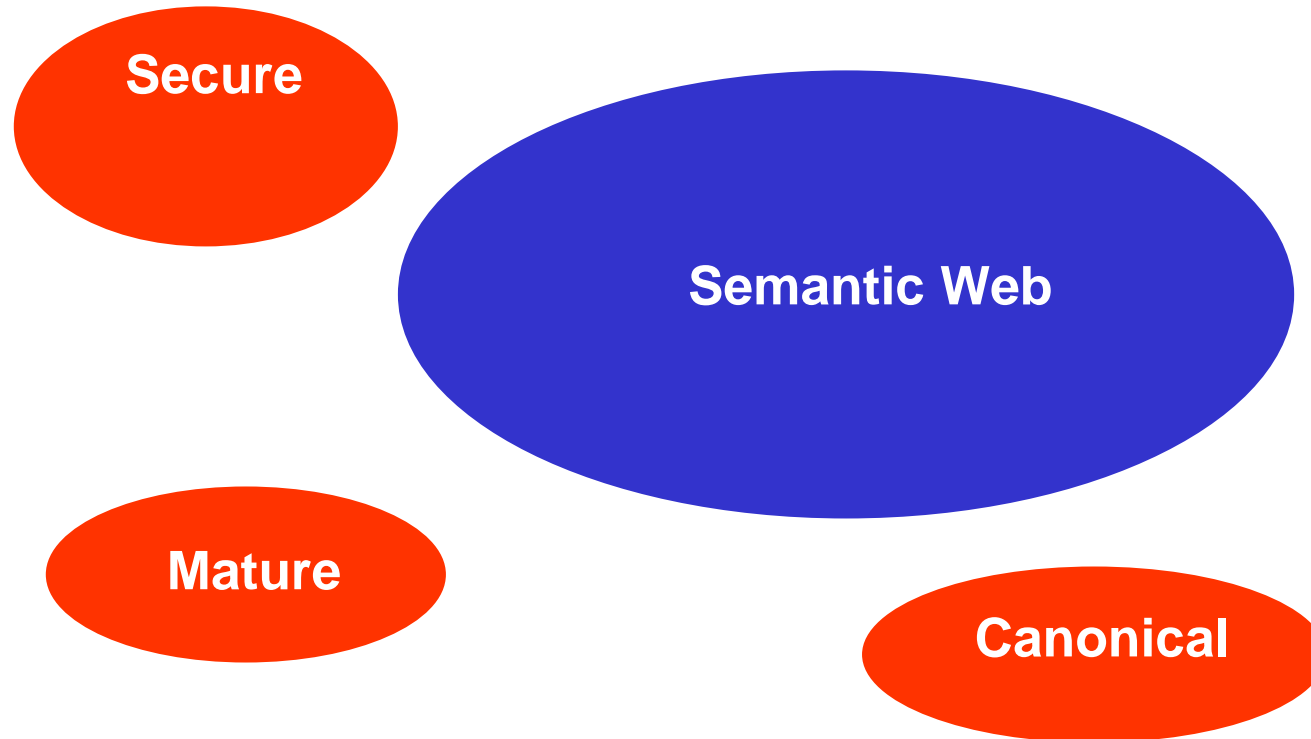
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is



1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is not



## 1 Overview

# Some Principal Ideas

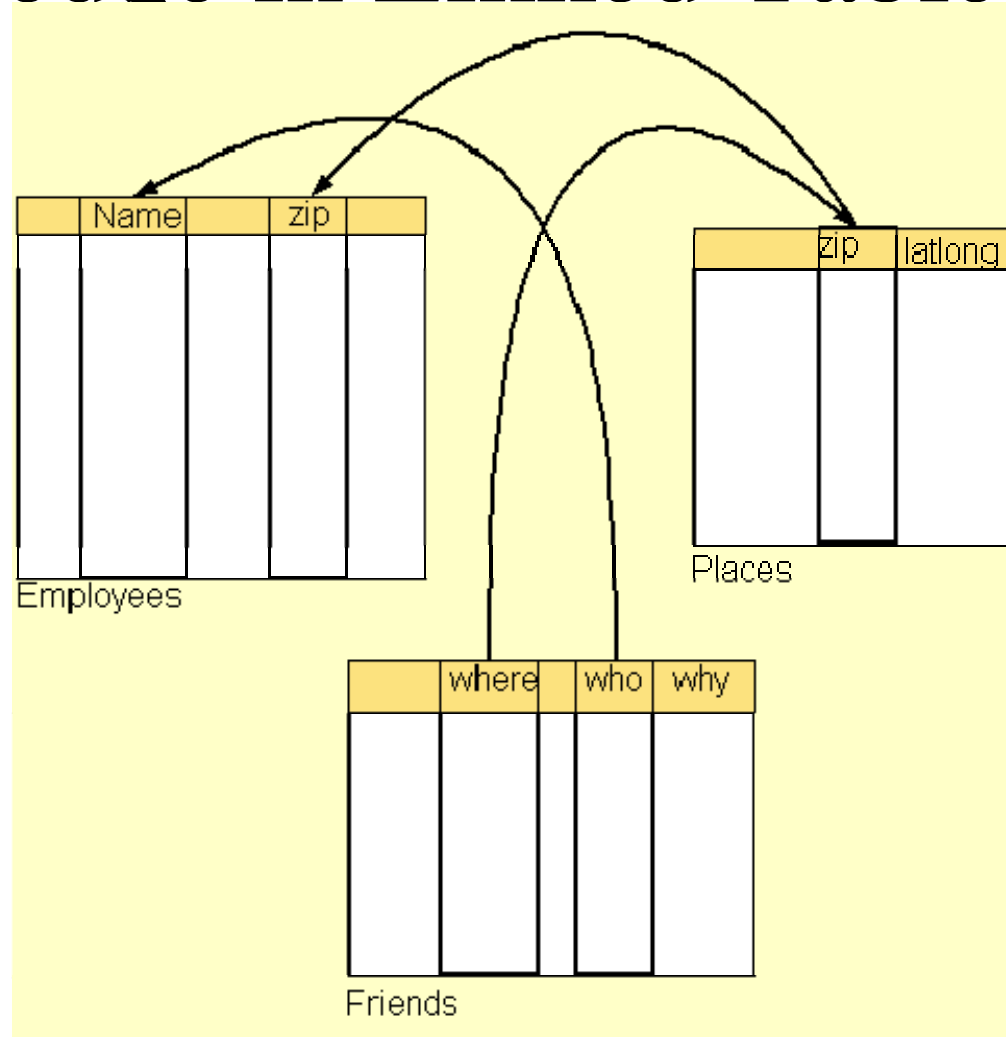
- URI – uniform resource identifiers
- XML – common syntax
- Interlinked
- Layers of semantics –  
from database to knowledge base to  
proofs

Tim Berners-  
Lee, Weaving  
the Web

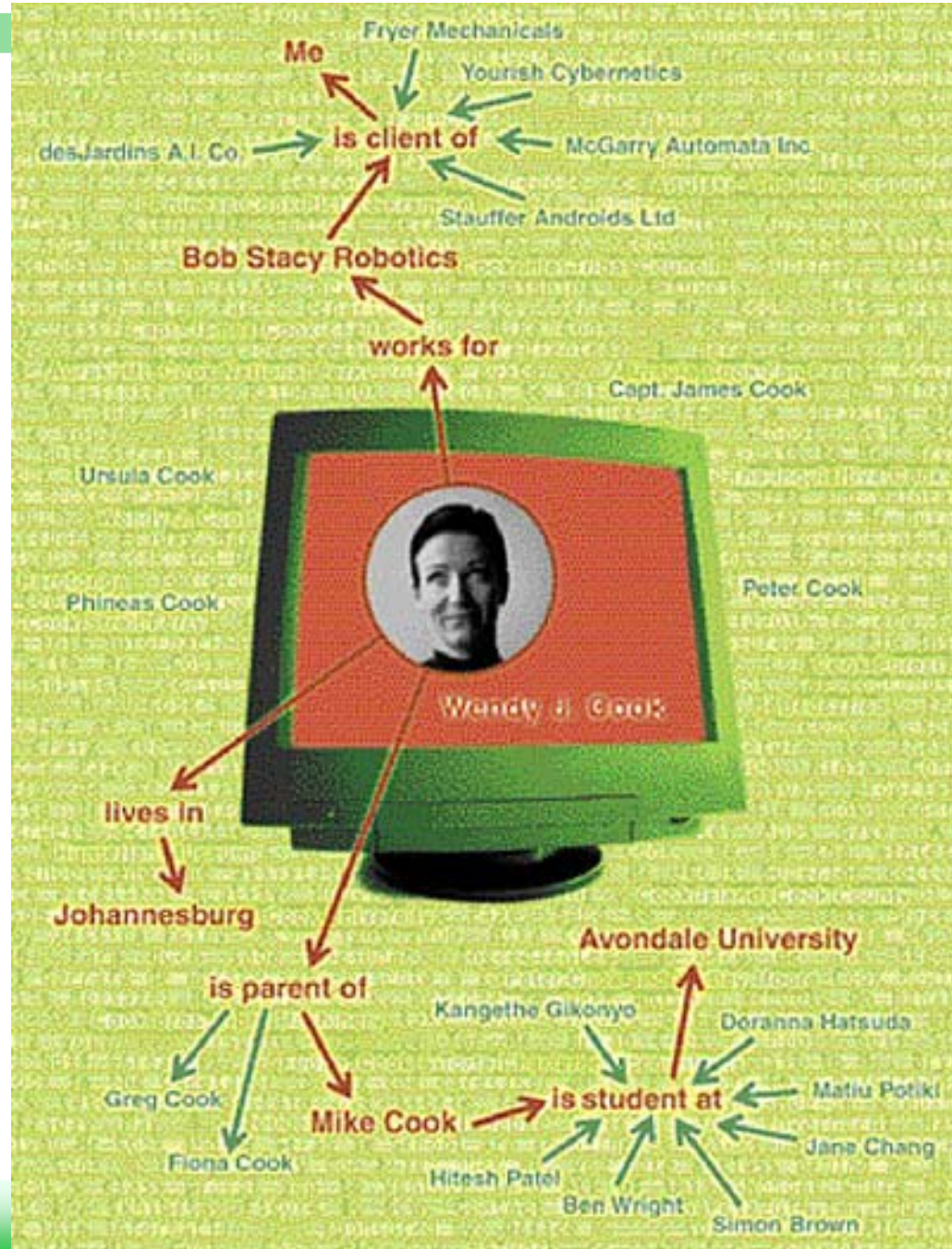
***Design principles of WWW applied to Semantics!!***

## 1 Overview

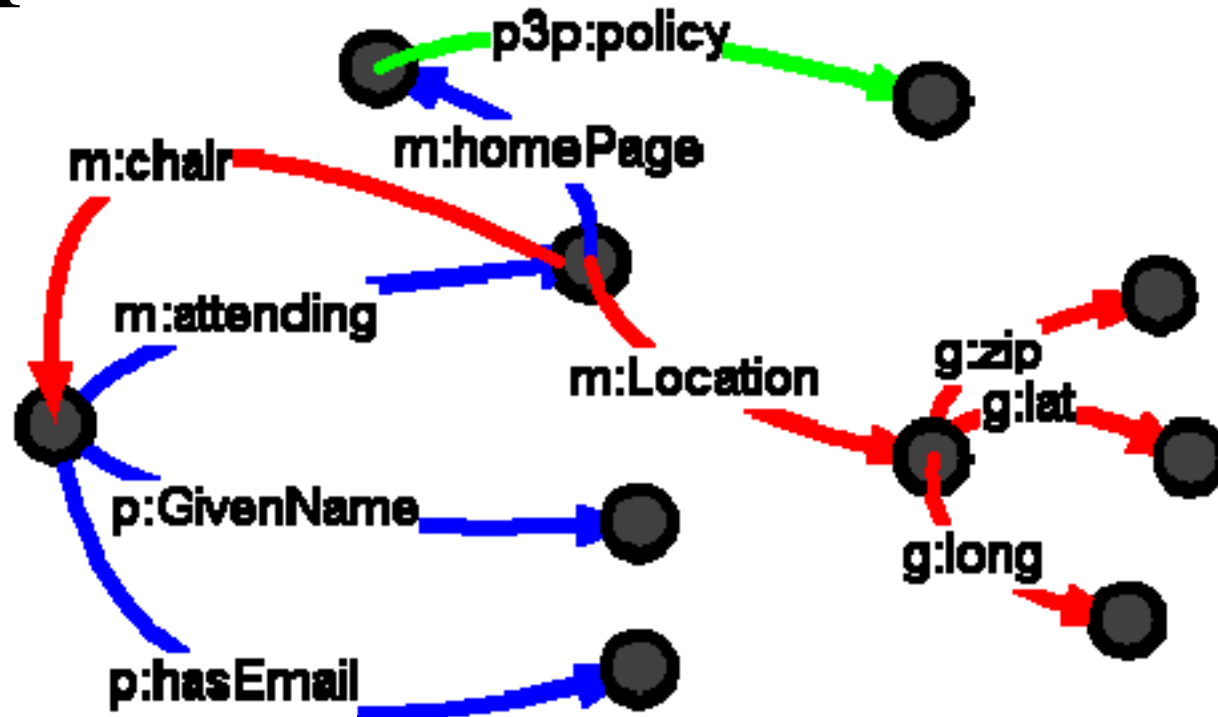
# Knowledge in Linked Tables



# 1 Overview Knowledge in Graphs



# Knowledge in Superimposed Graphs



# 1 Overview

## Why XML is not enough - Skill DB Example

```
<skill-database>
  <people>
    <Person>
      <name>Markus</name>
      <knowHow>SGML</knowHow>
    </Person>
    <Hacker>
      <name>Jürgen</name>
      <pgp>CB FC A8 17</pgp>
      <knowHow>SGML</knowHow>
      <knowHow>Java</knowHow>
    </Hacker>
    <Person name="Rainer">
      <knowHow>Mike</knowHow>
    </Person>
  </people>
```

```
<seminars>
  <Seminar topic="SGML"
            id="SGML-
19990808">
    <attendant>
      <name>Dieter</name>
      <name>Robert</name>
      <name>Rainer</name>
    </attendant>
  </Seminar>
</seminars>
</skill-database>
```

## 1 Overview

# Give me all persons!

XQL: `//person/name`

Returns only „ `<name>Markus</name>`“!

## 1 Overview

## Give me all persons!

```

<skill-database>
  <people>
    <Person>
      <name>Markus</name>
      <knowHow>SGML</knowHow>
    </Person>
    <Hacker>
      <name>Jürgen</name>
      <pgp>CB FC A8 17</pgp>
      <knowHow>SGML</knowHow>
      <knowHow>Java</knowHow>
    </Hacker>
    <Person name="Rainer">
      <knowHow>Mike</knowHow>
    </Person>
  </people>

```

```

<seminars>
  <Seminar topic="SGML"
            id="SGML-
19990808">
    <attendant>
      <name>Dieter</name>
      <name>Robert</name>
      <name>Rainer</name>
    </attendant>
  </Seminar>
</seminars>
</skill-database>

```

## 1 Overview

# What is missing?

- Hackers are persons.
- Seminar attendants are persons.
- There may be syntactic variations that are semantically equally valid.

1 Overview

# Give me all people knowledgable about SGML!

XQL: `//person[knowhow=SGML]/name`

Returns only „ `<name>Markus</name>`“!

## 1 Overview

Give me all people knowledgable  
about SGML!

```

<skill-database>
  <people>
    <Person>
      <name>Markus</name>
      <knowHow>SGML</knowHow>
    </Person>
    <Hacker>
      <name>Jürgen</name>
      <pgp>CB FC A8 17</pgp>
      <knowHow>SGML</knowHow>
      <knowHow>Java</knowHow>
    </Hacker>
    <Person name="Rainer">
      <knowHow>Mike</knowHow>
    </Person>
  </people>

```

```

<seminars>
  <Seminar topic="SGML"
            id="SGML-
19990808">
    <attendant>
      <name>Dieter</name>
      <name>Robert</name>
      <name>Rainer</name>
    </attendant>
  </Seminar>
</seminars>
</skill-database>

```

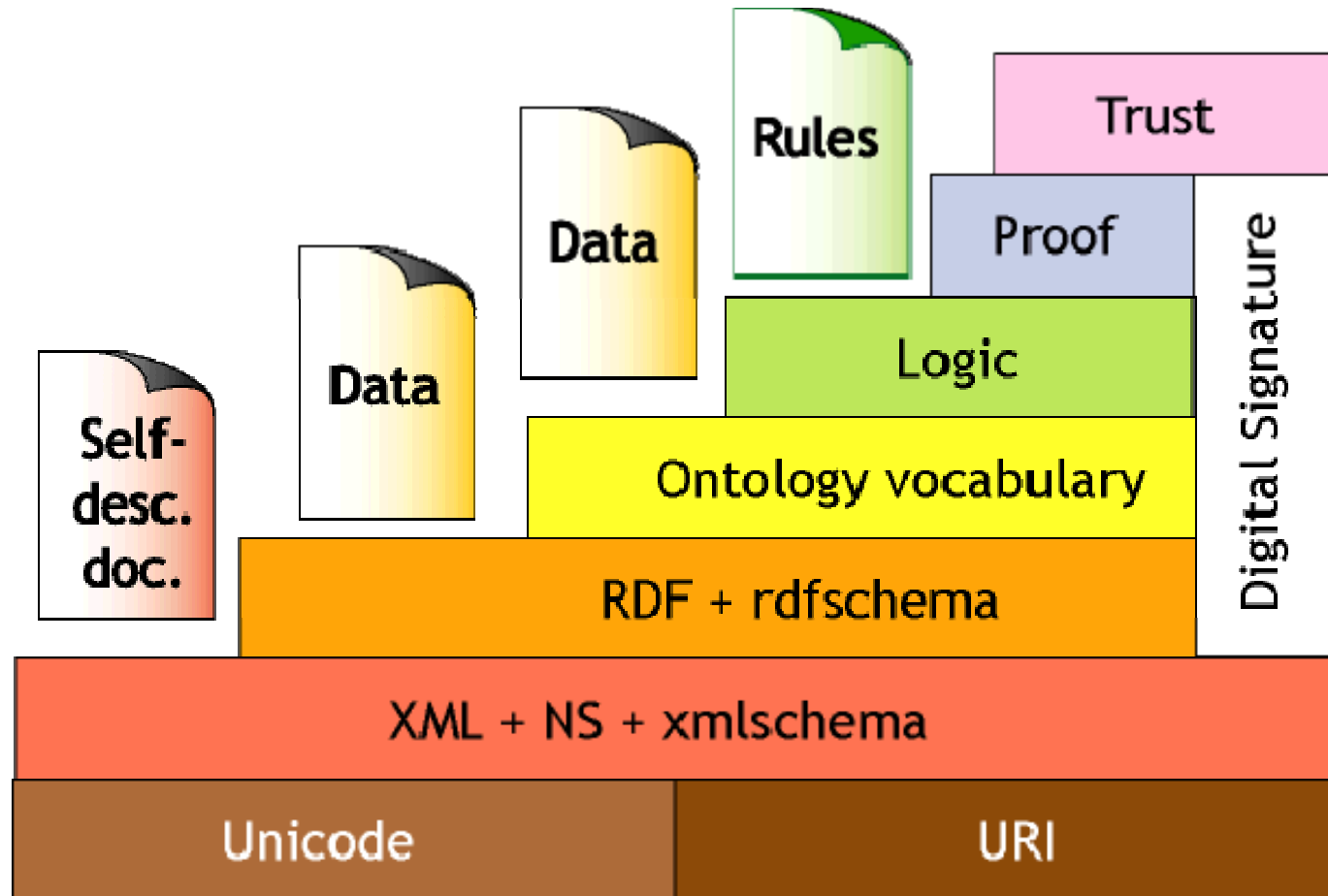
# XML is an important basis, but not enough

XML at the syntax layer!

Build on top!

1 Overview

# (One) Layer Model of the Semantic Web



## 1 Overview

# Applications

- AIFB Intranet
- Community Web Portal
  - **Research Community**
  - **Soccer Fans**
  - **opinions (www.epinions.com)**
- B2B Portal
  - **Procurement (VerticalNet)**
- B2C Portal
  - **Added-value selling (Agent-based Trading)**
- Knowledge Management (mostly intranet)
  - **Supporting Business Analysts**
- Semantic Application Servers
  - **Supporting EAI (Enterprise Application Integration)**
- Semantic Web Services
  - **Supporting EAI / B2B**

## 1 Overview

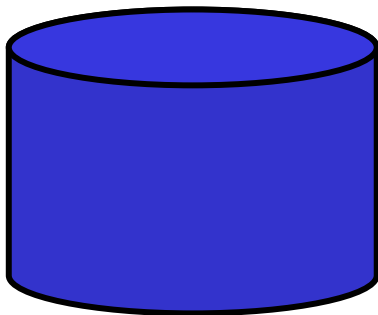
# Grundbausteine



**Services / Agents**



**Schema Data**

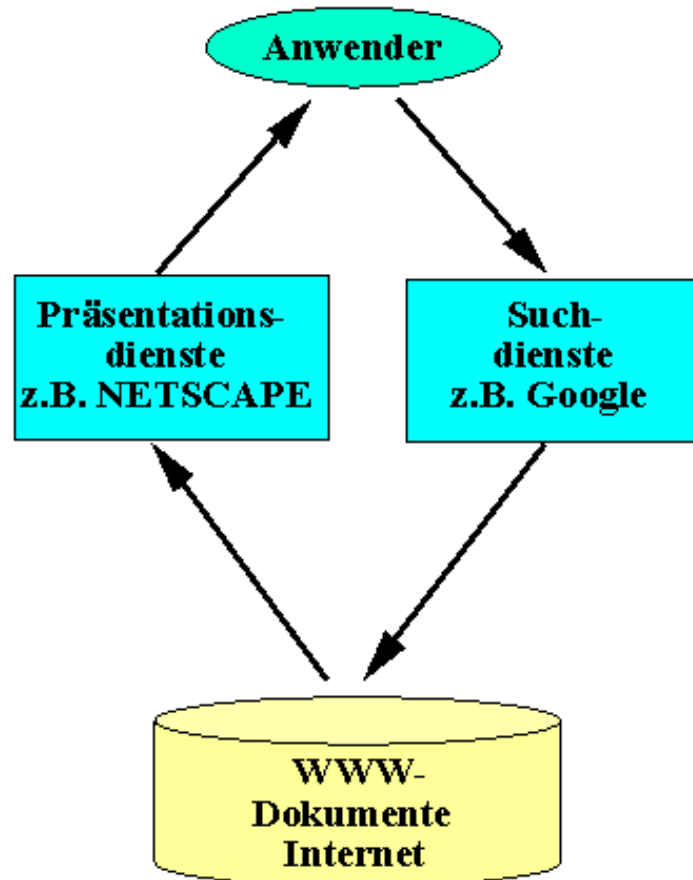


**Data**

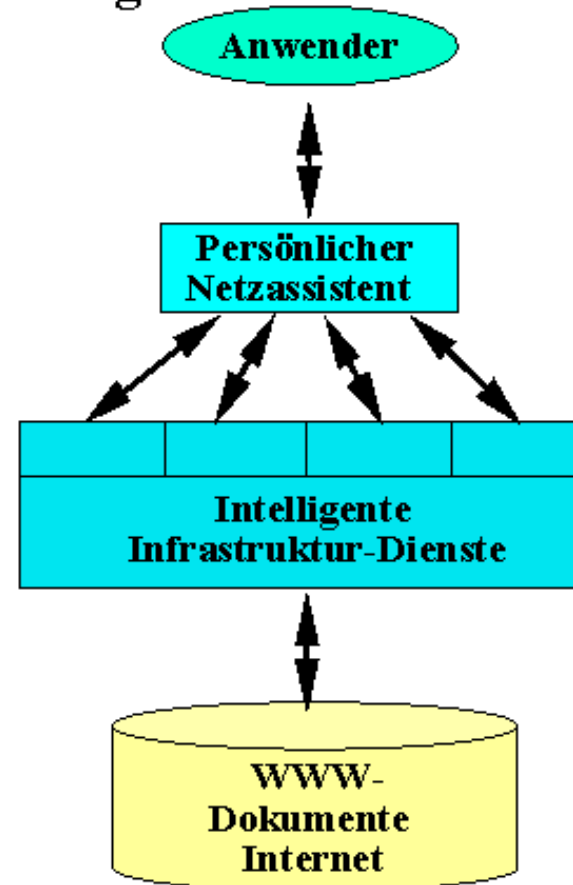
# 1 Overview

## Intelligente Software-Assistenten für die Infobahn

Heute



Zukünftig



## 1 Overview

### Nachteile konventioneller Internet-Suchsysteme

#### Suche in manuell erstellten Verzeichnissen (z.B. Yahoo!)

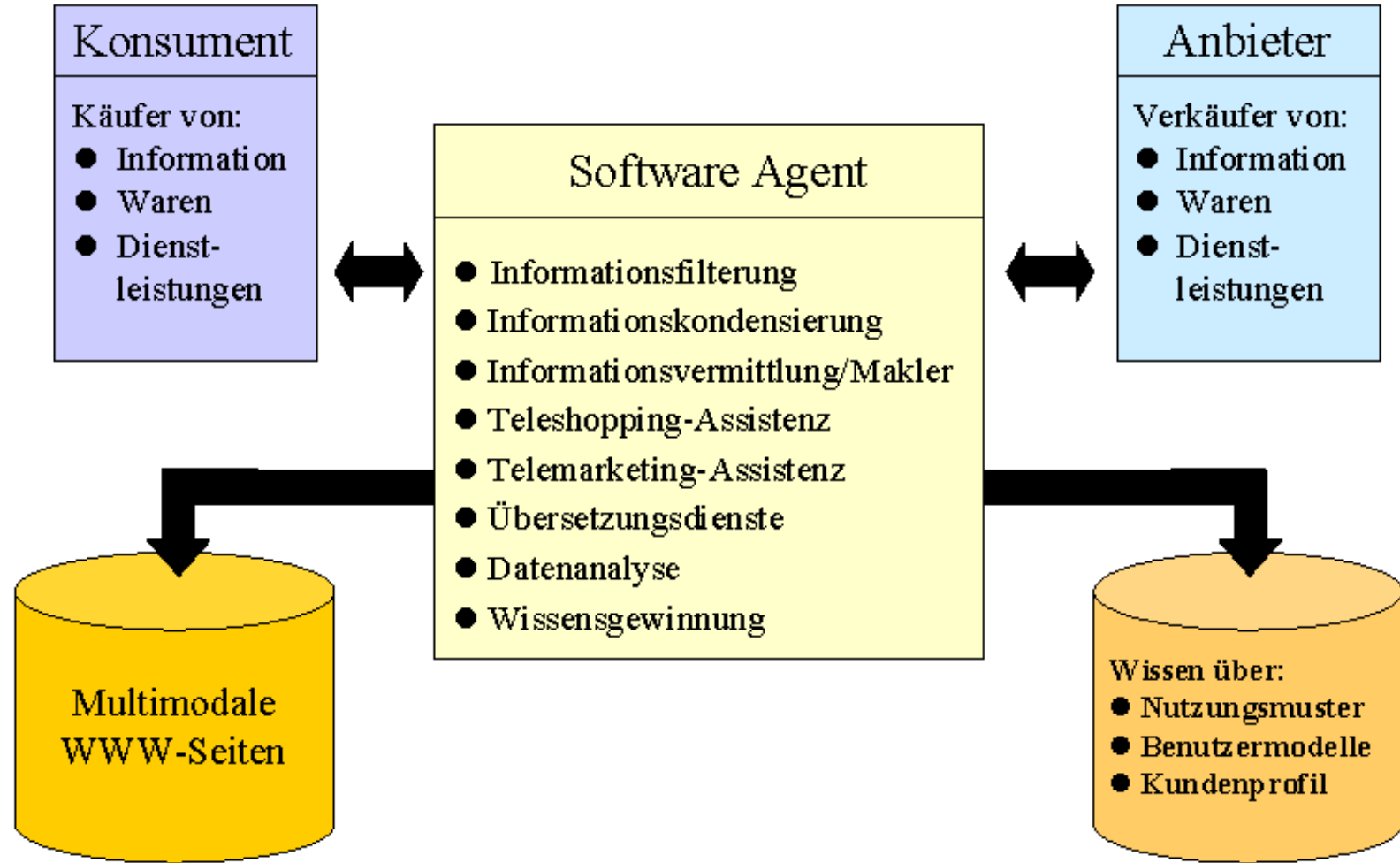
- ☹ Für große dynamische Kategorien werden aktuelle Verweise nicht gefunden (Klassifikation zu aufwendig und zu langsam)
- ☺ Für kleine und statische Informationskategorien viele korrekte und vollständige Suchergebnisse

#### Suche in automatisch generierten Verzeichnissen (z.B. AltaVista)

- ☹ Sehr umfangreiche und unpräzise Ergebnisse, die vom Benutzer weiter gefiltert werden müssen
- ☺ Relativ vollständig bis auf aktuelle Seiten, die noch nicht indiziert wurden

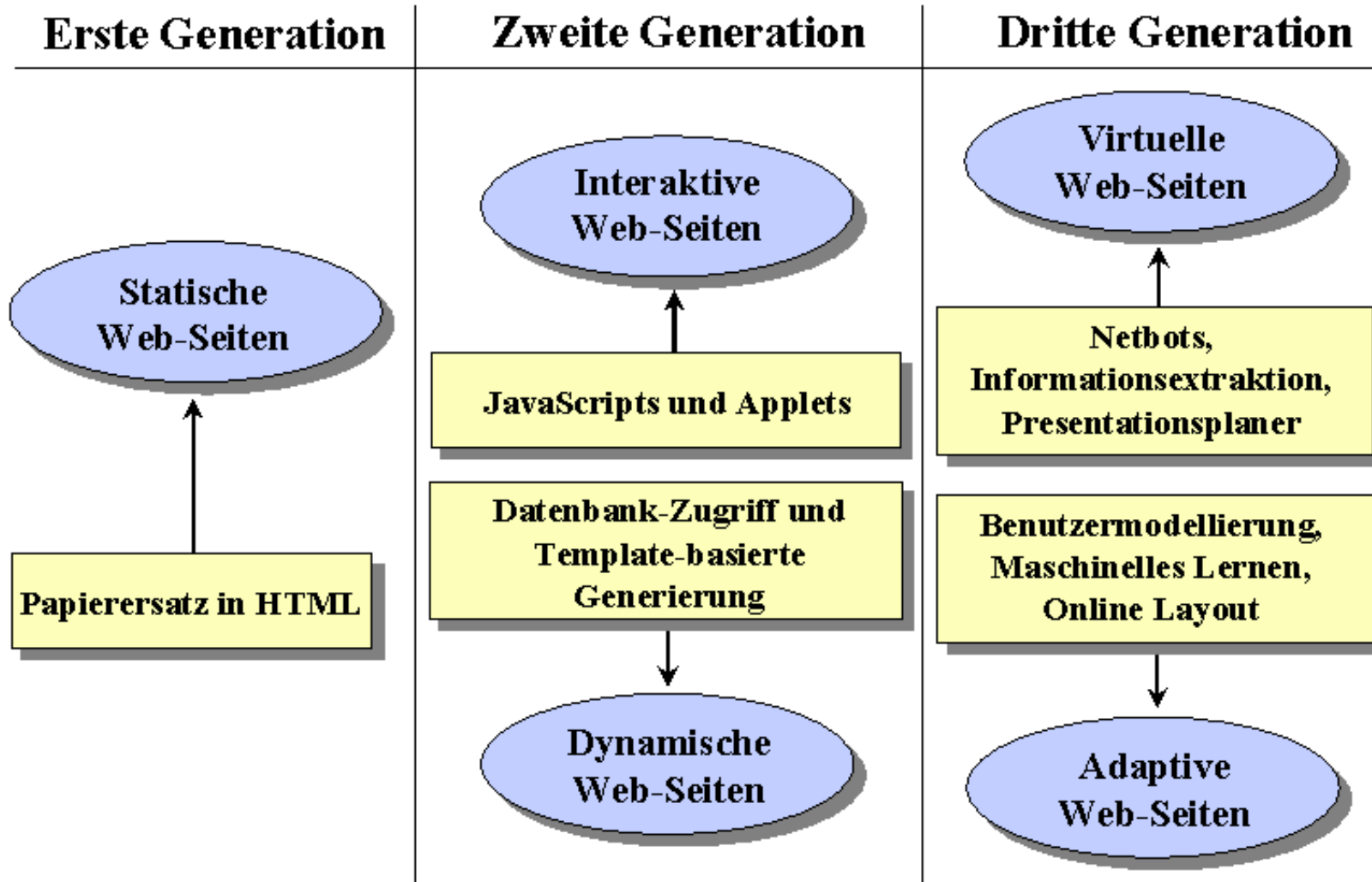
# 1 Overview

## Intelligente Infrastruktur-Dienste auf der Infobahn



# 1 Overview

## Drei Generationen von Web-Seiten



## 1 Overview

# Objectives

- Machine processable information
- Intelligent structuring
- Intelligent access
- Intelligent provisioning
- Intelligent combinations!!
- Fast adaptations!!!

## Modelling vs. Programming