

# 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

Slide 2

# 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>



Slide 3

# 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>



Slide 4

# 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*



Slide 6

## 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/>

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

Slide 7

## 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**

Slide 8

## 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.		

Slide 9

## 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

Slide 10

## 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.

Slide 11

### 1 Overview

## Syntax is not enough – B2B

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

Slide 12

# 1 Overview

## Syntax is not enough – B2B

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



# 1 Overview

## Syntax is not enough – PDA

### PDWC

**PHI**

- Tel1
- E-Mail

Dr. Pascal Hitzler  
 Institut für Angewandte Informatik  
 Formale Beschreibungsmethoden  
 AIFB  
 Universität Karlsruhe  
 D-76128 Karlsruhe  
 Forschungsgruppe: Wissensmanagement  
 Stellungen: Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
 Telefon: +49 (721) 608-4751

REFLEXES™

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

# 1 Overview

## Syntax is not enough - Search

Ask Google „Ich suche Folien für die Vorlesung ISWWW“

ich suche folien für die vorlesung iswww - Google Search - Mozilla Firefox

ich suche semantic web fortbildungen - Google Search - Mozilla Firefox

http://www.google.de/search?hl=en&q=ich+suche+semantic+web+fortbildungen&btnG=Se...

Google Web Images Groups News Froogle Desktop more x

ich suche semantic web fortbildungen Search Advanced Search Preferences

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

[Habol] 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 - Cached - Similar pages

[Habol] 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 - Cached - Similar pages

# 1 Overview

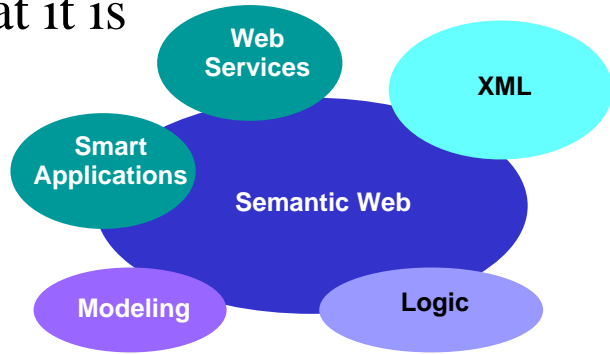
## Motivation

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

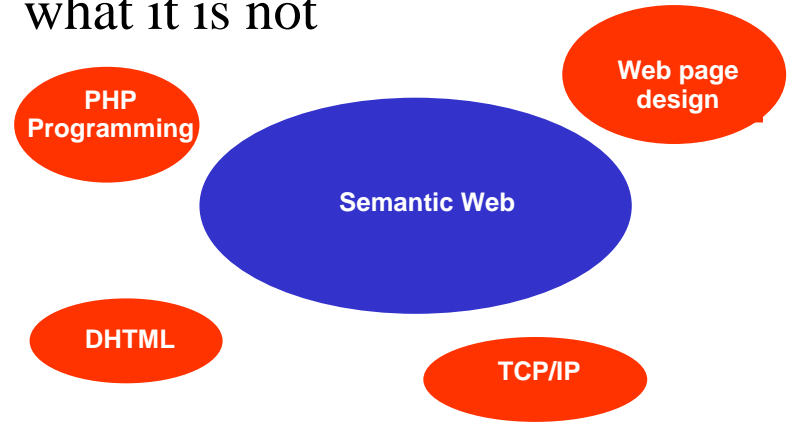
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is



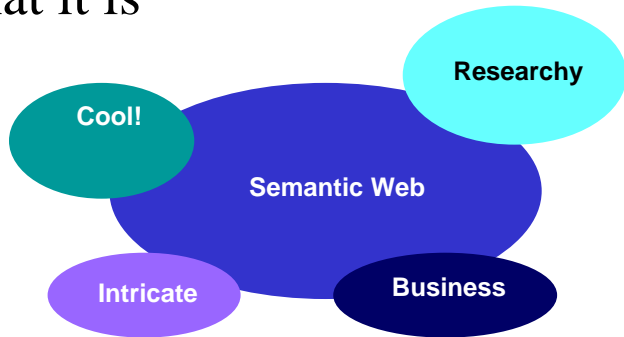
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is not



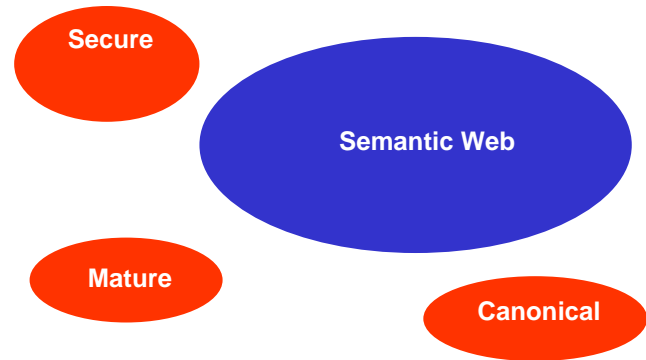
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is



1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is not



# 1 Overview

## Some Principal Ideas

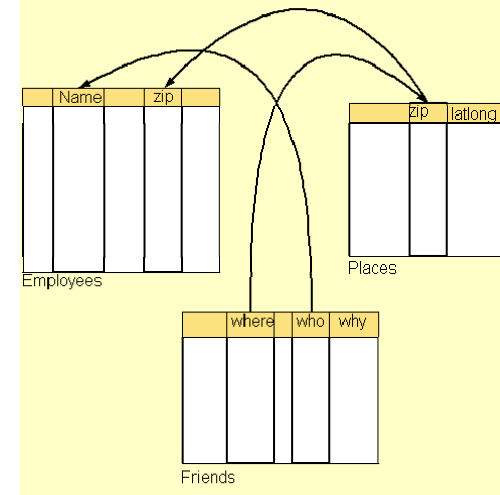
- URI – uniform resource identifiers
- XML – common syntax
- Interlinked
- Layers of semantics – from database to knowledge base to proofs

**Tim Berners-Lee, Weaving the Web**

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

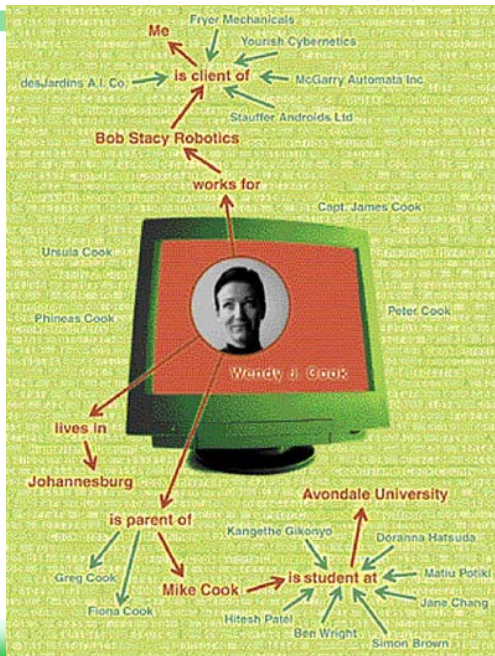
# 1 Overview

## Knowledge in Linked Tables

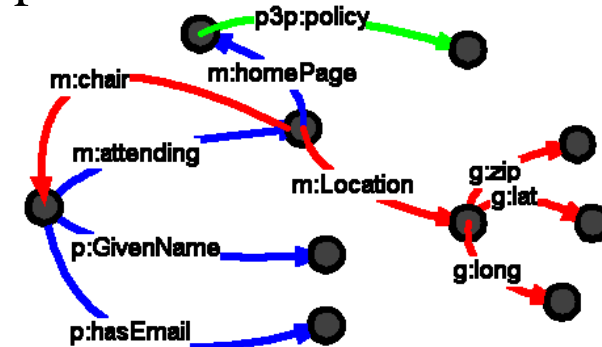


# 1 Overview

## Knowledge in Graphs



## Knowledge in Superimposed Graphs



# 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>

```

Slide 25

## 1 Overview

# Give me all persons!

XML: //person/name

Returns only „ <name>Markus</name>“!

Slide 26

## 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>

```

Slide 27

## 1 Overview

# What is missing?

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

Slide 28

# Give me all people knowledgable about SGML!

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

Returns only „ <name>Markus</name>“!

# 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>

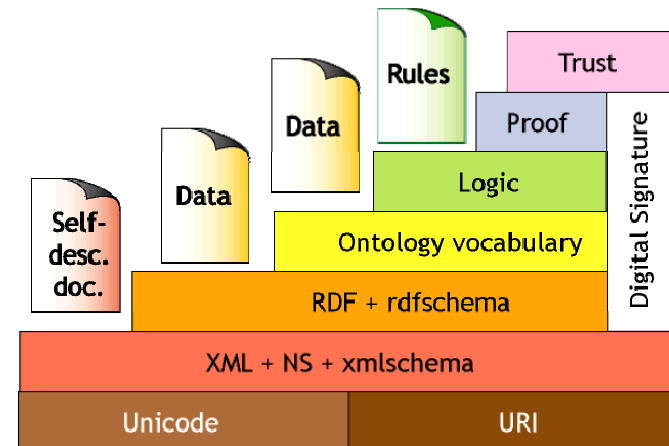
```

# XML is an important basis, but not enough

XML at the syntax layer!

Build on top!

# (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

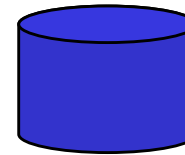
# Grundbausteine



Services / Agents



Schema Data

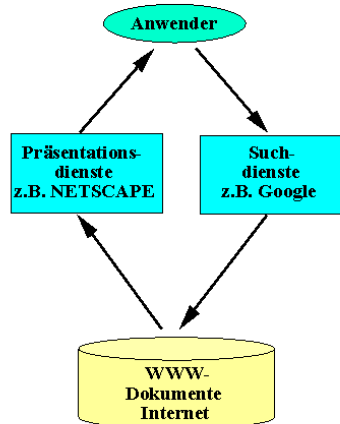


Data

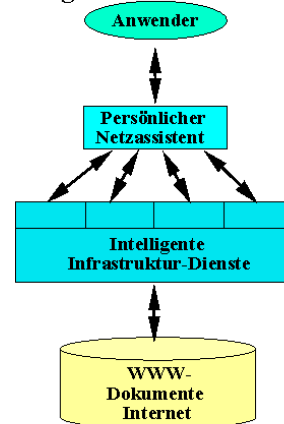
1 Overview

## Intelligente Software-Assistenten für die Infobahn

Heute



Zukünftig



1 Overview

## Nachteile konventioneller Internet-Suchsysteme

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

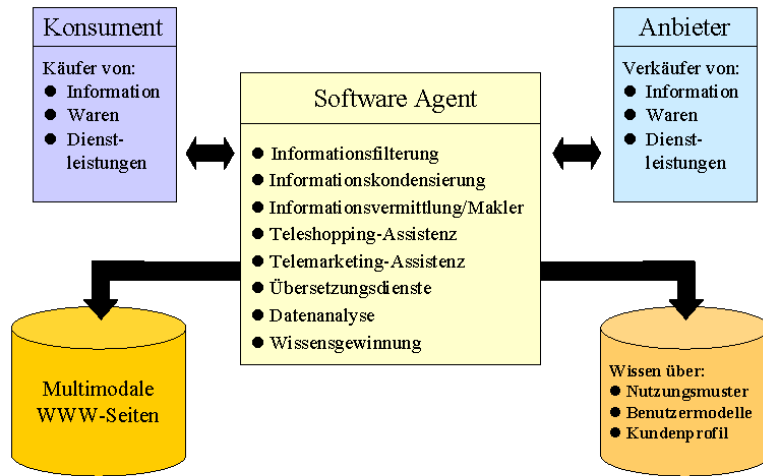
- ⊕ Für große dynamische Kategorien werden aktuelle Verweise nicht gefunden (Klassifikation zu aufwendig und zu langsam)
- ⊖ Für kleine und statische Informationskategorien viele korrekte und vollständige Suchergebnisse

**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

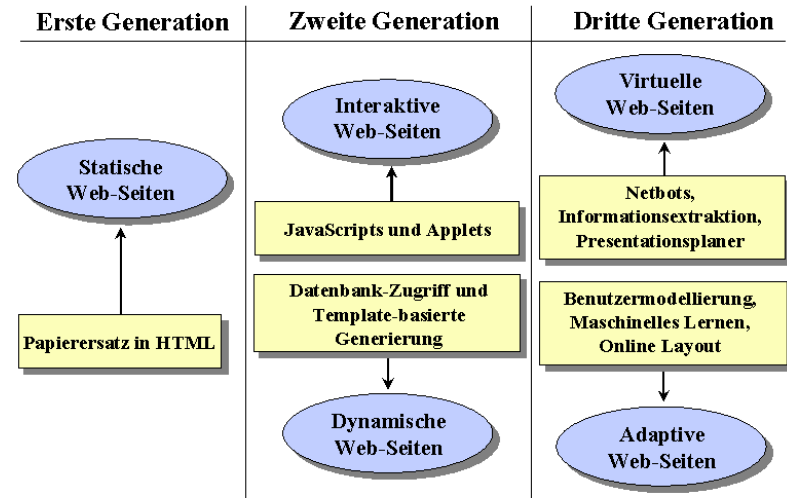
1 Overview

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