

# Intelligente Systeme im World Wide Web

Folien zur Vorlesung im Sommersemester 2005

Dr. Pascal Hitzler & Dr. York Sure  
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. 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. York Sure

- 12/1999 Dipl.-Wi.-Ing., Karlsruhe
- 05/2003 Dissertation in Wissensmanagement mit Ontologien, Karlsruhe
- danach Projektleiter am AIFB, u.a.
  - EU Integriertes Projekt SEKT
    - <http://www.sekt-project.com>
  - EU Thematisches Netzwerk KWeb
    - <http://knowledgeweb.semanticweb.org>
- Themen:
  - Wissensmanagement “mit Technologie-Brille”
  - Semantic Web*
  - Ontology Management*
  - Semantic Applications*
  - ...
- <http://www.york-sure.de>

# 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 –116  
(bitte Termine im Web beachten)

Aktuelle Informationen und Unterlagen:

[http://www.aifb.uni-  
karlsruhe.de/  
Lehre/Sommer2005/ISWWW/](http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/Sommer2005/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: 25. April, 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)

Termin	Thema	Vortragender
<b>Mo</b> <b>18.04.</b>	Einleitung	Y. Sure
Mi 20.04.	XML: Extensible Markup Language	Y. Sure
Mo 25.04.	<b>Rechnerübung in Raum 246 (11.40):</b> Software zum Umgang mit Ontologien	M. Krötzsch
Mi 27.04.	RDF + RDFS: Resource Description Framework (Schema)	Y. Sure
Mi 04.05.	Logik I: Aussagenlogik	P. Hitzler
Mo 09.05.	Übung	M. Krötzsch
Mi 11.05.	Logik II: Prädikatenlogik	P. Hitzler
<b>Mi</b> <b>18.05.</b>	Übung	M. Krötzsch
<b>Mo</b> <b>23.05.</b>	Ontologiesprache OWL I	P. Hitzler
Mi 25.05.	Ontologiesprache OWL II	P. Hitzler

# Terminkalender (tentativ)

Mi 01.06.	<i>keine Veranstaltung</i>	
Mo 06.06.	Übung	M. Kröttsch
Mi 08.06.	Ontologiesprache F-Logic I	P. Hitzler
Mi 15.06.	Ontologiesprache F-Logic II	M. Kröttsch
Mo 20.06.	Übung	M. Kröttsch
Mi 22.06.	Ontology Lifecycle I	Y. Sure
<b>Mo 27.06.</b>	Ontology Lifecycle II	Y. Sure
<b>Mi 29.06.</b>	Übung	M. Kröttsch
<b>Mo 11.07.</b>	Anwendungen	Y. Sure
<b>Mi 13.07.</b>	Übung/Fragestunde	

# 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>

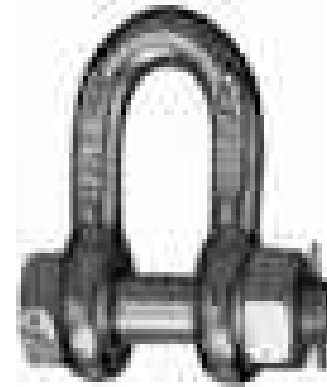
<Objekt>Schekel</Objekt>

.....

</Bestellung>



?



# Overview Syntax is not enough – PDA

## PDWC

Das BMW Online-Sparkkonto mit 2,75% Zinsen p. a. Jetzt eröffnen

Super-Suche Amazon.com-Suche SLOX intern SLOX ext AIFB Printer SMC Admin SnipSnap

Groupware - SuSE Lin...

et?SITE=beforeAuth&sessionID=54cb2f362ff8381733a080018186eeca Lost! Google-Suche 100%

Linux Openexchange Server 4 Setup Hilfe Logout

Kontakte Aufgaben Projekte Dokumente Wissen Bookmarks Forum Pinnwand eMail

York Sure

aktuell

1.2005

Neu

Emails: Sie haben 14 ungelesene Nachrichten

Termine: Sie haben keine neuen Termine

Aufgaben: Sie haben keine neuen Aufgaben

Kalender

April 2005						
W	M	D	M	F	S	S
14	28	29	30	31	1	2
15	4	5	6	7	8	9
16	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
18	25	26	27	28	29	30

Mai 2005						
W	M	D	M	F	S	S
18	25	26	27	28	29	30
19	2	3	4	5	6	7
20	9	10	11	12	13	14
21	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
23	30	31	1	2	3	4



Internet Explorer

Suchen Favoriten

viewPerson?id\_db=2084 Wechsel

Suche Popups werden blockiert

Suche Uni



**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™<sub>a.de</sub>

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

## 1 Overview

# Syntax is not enough - Search

Ask Google „Ich suche Folien für die Vorlesung ISWWW“

What you find:

**Web** Ergebnisse 1 - 3 von 3 für **ich suche folien für die vorlesung iswww.** (0,24 Sekunden)

[PDF] [Untitled](#)

Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [HTML-Version](#)

... (<http://iswww.bwl.uni-mannheim.de/lehrstuhl/studium/dipl/reuther.htm>) (Diplomarbeit

... **Vorlesung** im Fach Inhaltliche Erschließung, Studiengang WB) ...

[index.bonn.iz-soz.de/~sigel/veroeff/Krems-2001/PerlPoint/Wissensorga.pdf](http://index.bonn.iz-soz.de/~sigel/veroeff/Krems-2001/PerlPoint/Wissensorga.pdf) - [Ähnliche Seiten](#)

[Text ProkSy](#)

... 2 **Folien** oder 6 **Folien** verkleinert auf ... Die weiteren Teile der **Vorlesung** orientieren sich an ... Verständnisses, Glossareinträge und eine **Suche** zum Nachschlagen ...

[www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/Sommer2004/ISWWW/proksy/text.html](http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/Sommer2004/ISWWW/proksy/text.html) - 24k - [Zusätzliche](#)

[Websuche: Key Mannheim](#)

... II (IS II 2 SWS) (Vorlesungsbegleitende **Folien** sind im ... Begleitend zur **Vorlesung** finde dienstags von 13: 45 ... [iswww.bwl.uni-mannheim.de/Lehre/veranstaltungen/pm](http://iswww.bwl.uni-mannheim.de/Lehre/veranstaltungen/pm) ...

[www.web-suche.de/s3-key-mannheim.html](http://www.web-suche.de/s3-key-mannheim.html) - 23k - [Zusätzliches Ergebnis](#) - [Im Cache](#) - [Ähnl](#)

What you don't find:

- Slides
- Slides for ISWWW
- Links to ISWWW

## 1 Overview

# Motivation

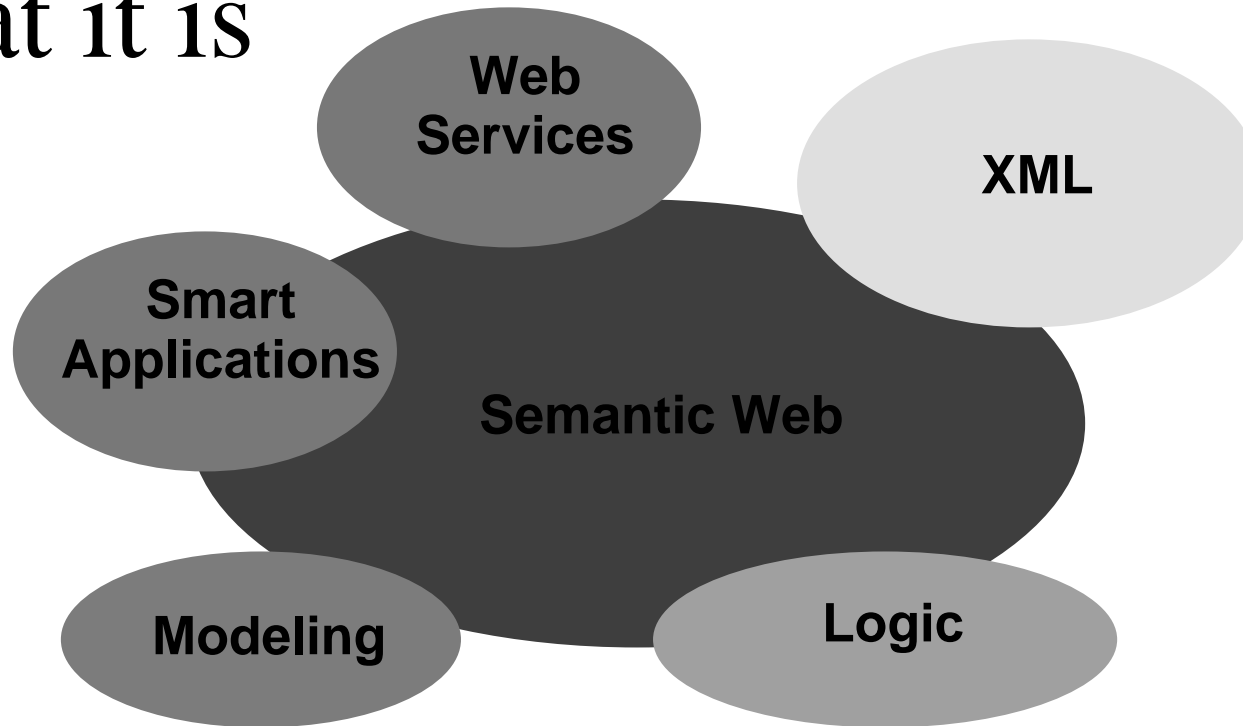


**The primary goal is  
to make the Web (internet or intranet)  
more like a library and less like a heap of messy  
books on the floor.**

Tim Bray

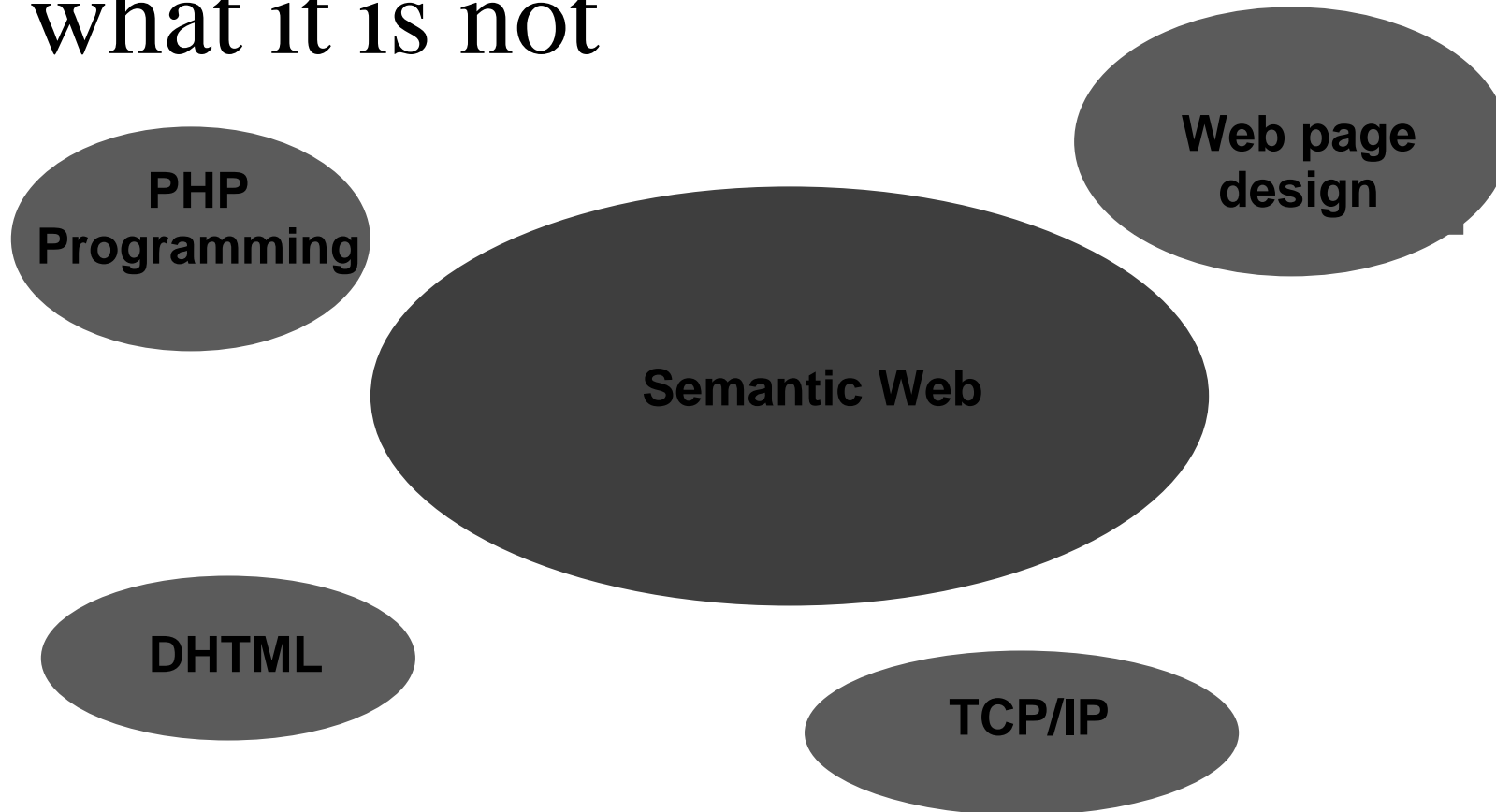
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is



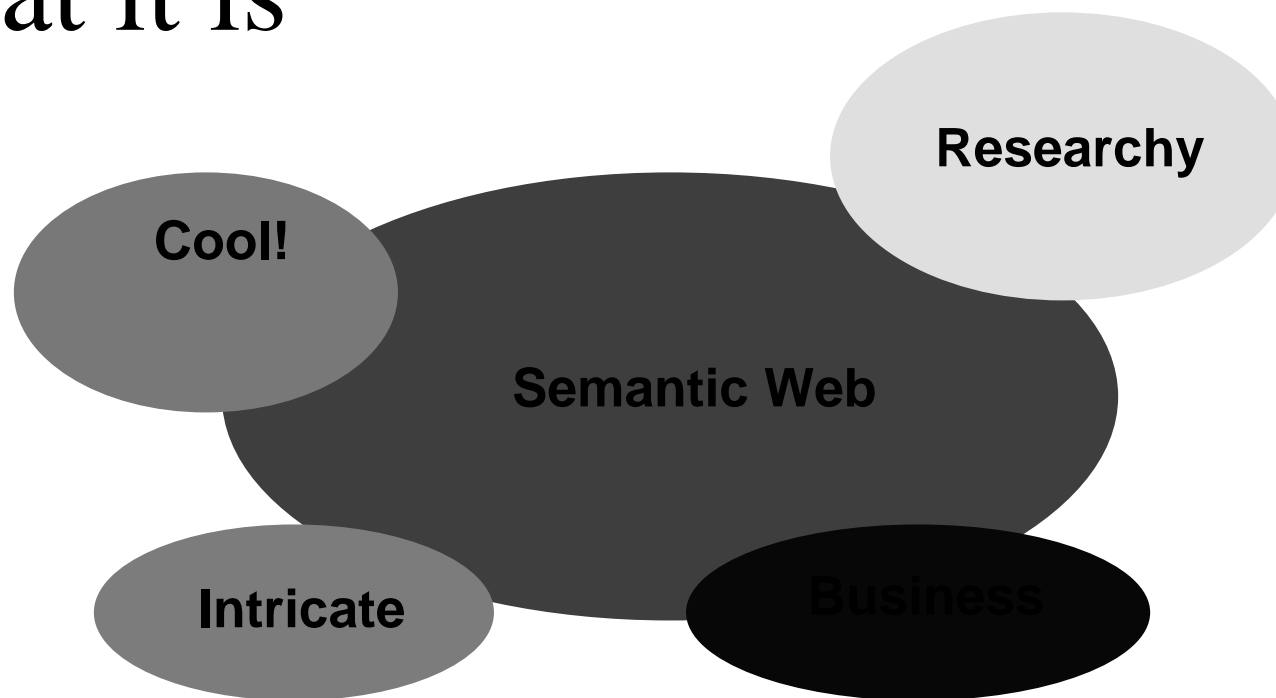
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is not



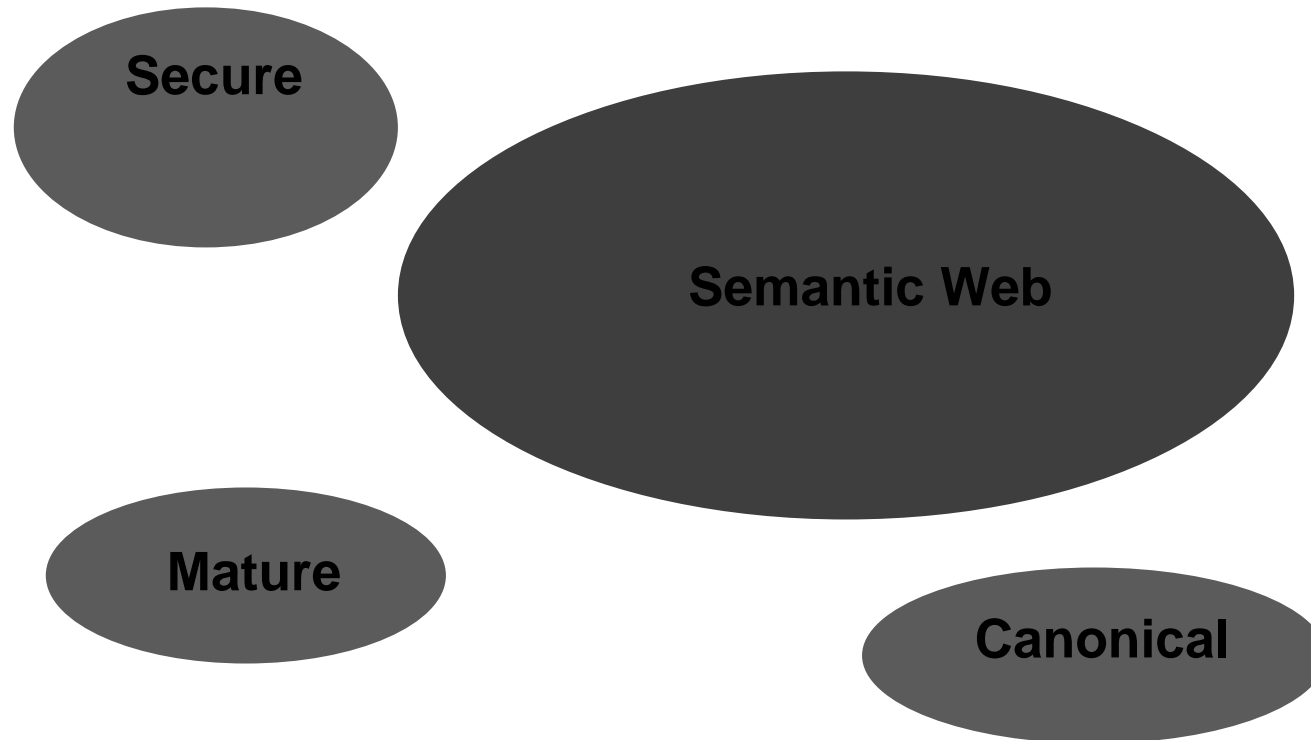
1 Overview

# Intelligent Systems on the Web – what it is



1 Overview

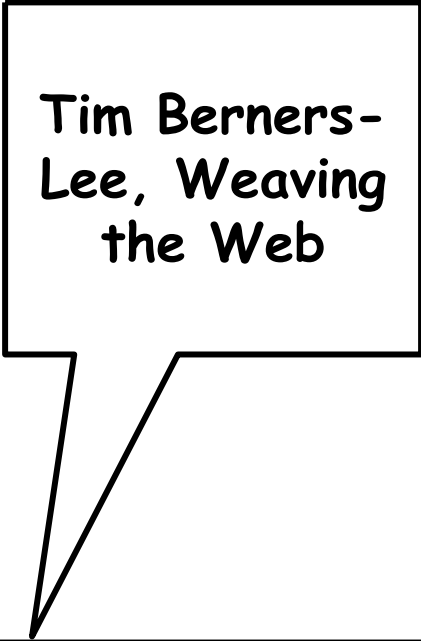
# Intelligent Systems on the Web – what it is not



## 1 Overview

# Some Principal Ideas

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

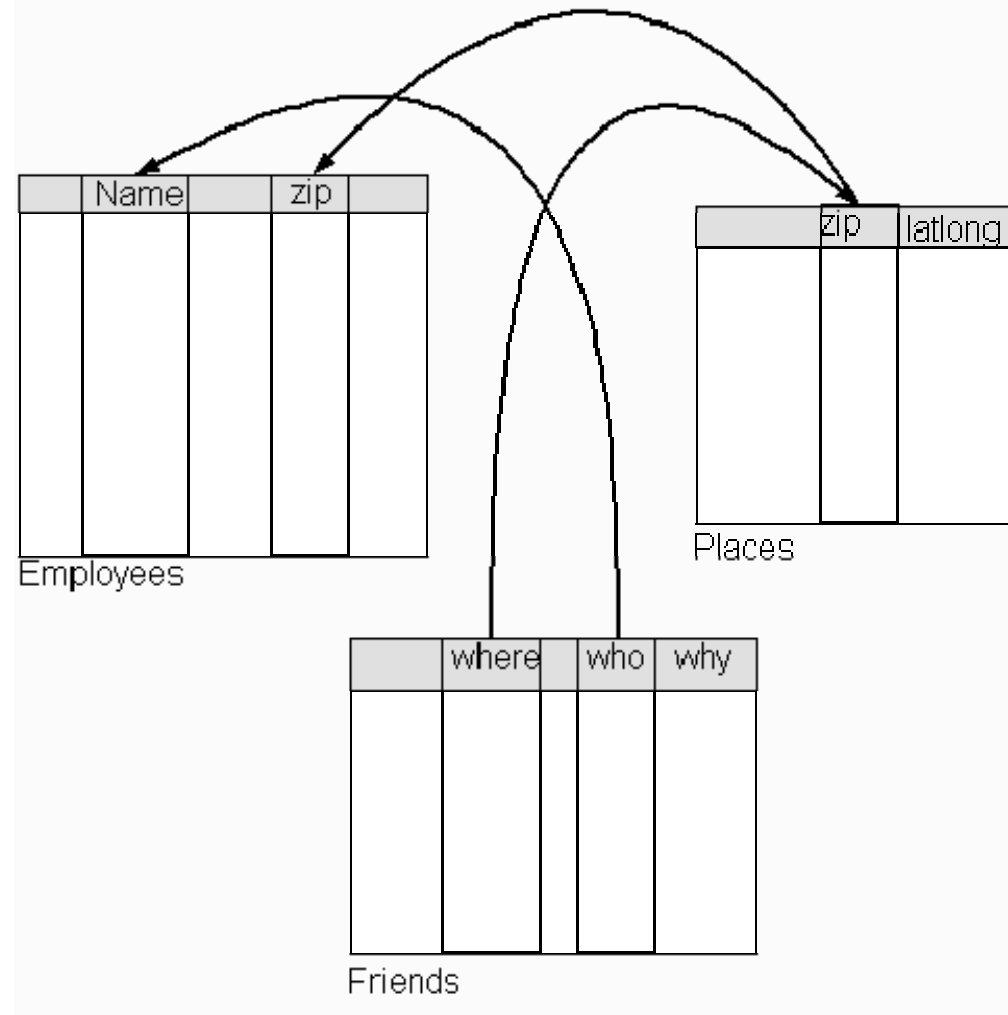


Tim Berners-  
Lee, Weaving  
the Web

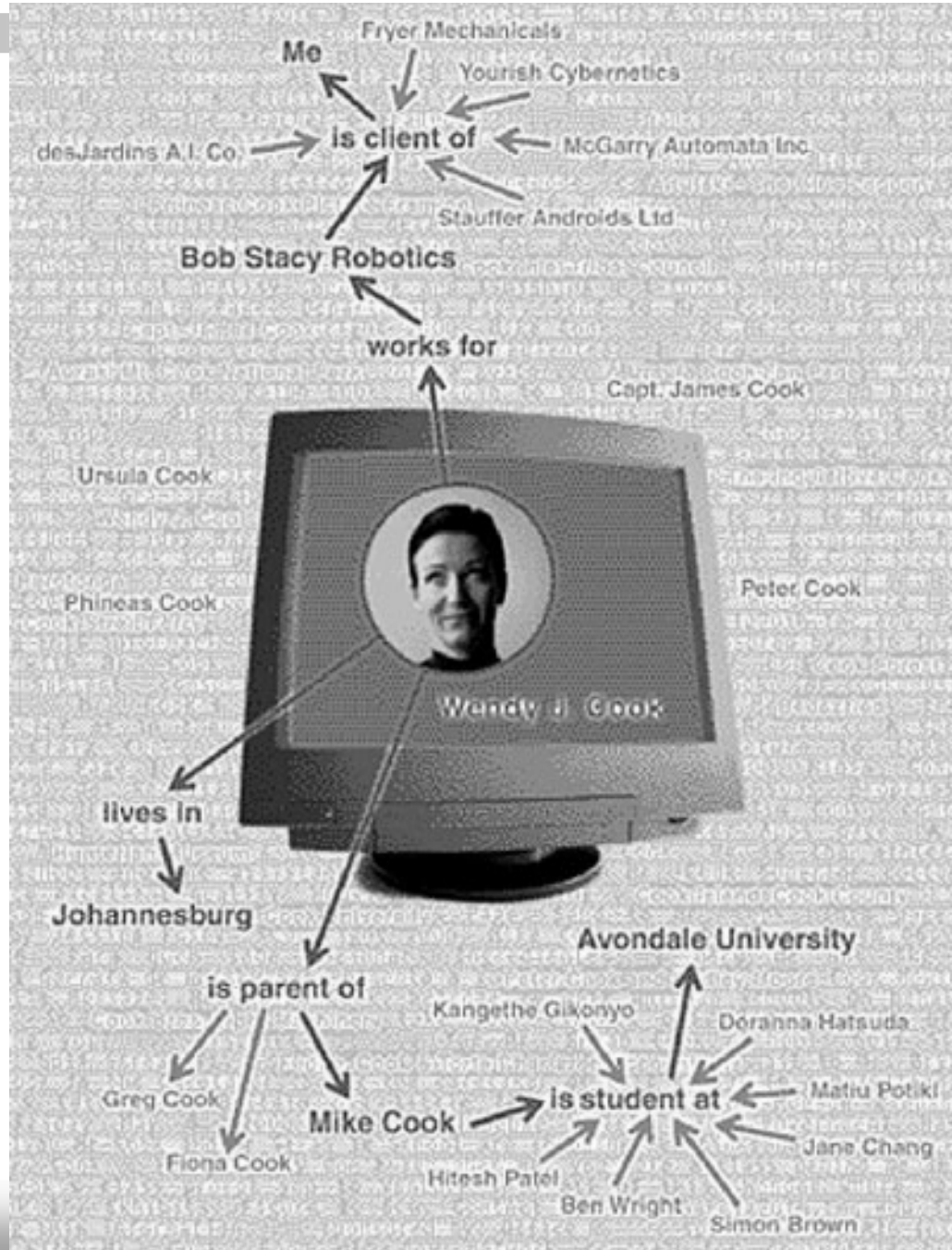
***Design principles of WWW applied to Semantics!!***

## 1 Overview

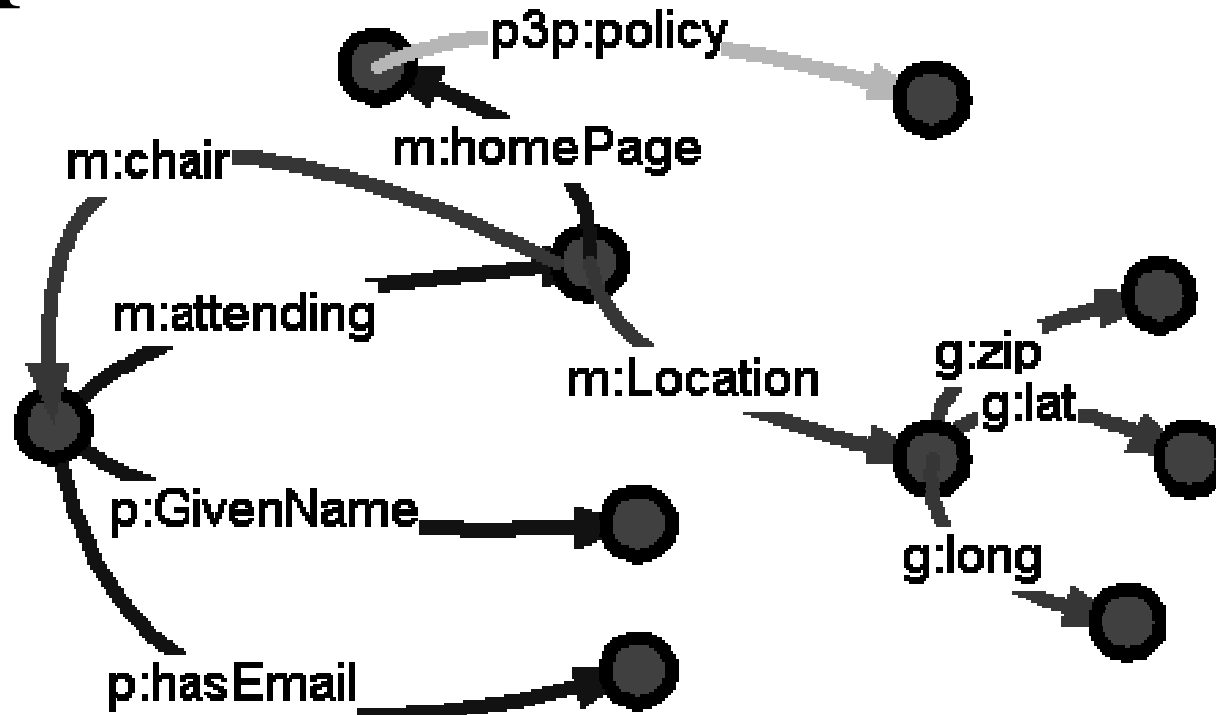
# Knowledge in Linked Tables



# 1 Overview Knowledge in Graphs



# Overview 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.

# Give me all people knowledgable about SGML!

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

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

## 1 Overview

# Give me all people knowledgeable 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>

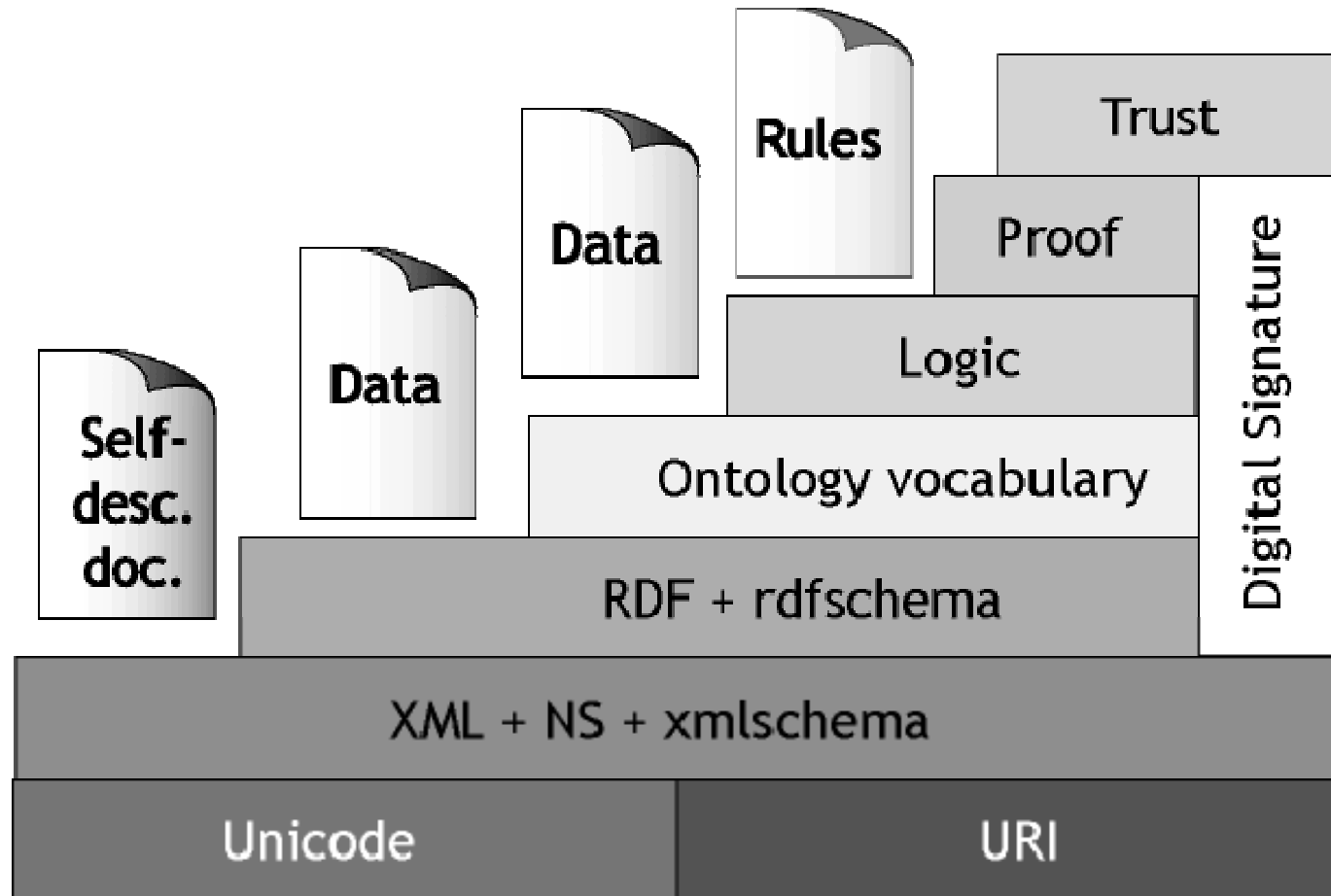
```

# 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](http://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

# Objectives

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

## Modelling vs. Programming