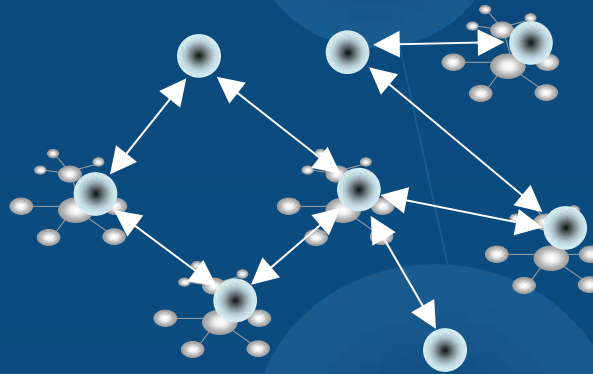


# Seminar Semantic Grid

---



Seminar WS 2004/05

Forschungsgruppe Informationssysteme und  
Semantic Web

Prof. Dr. S. Staab, B. Tausch

# Agenda

---

- Einführung Semantic Grid
- Themen

ISWEB

ISWEB

# Semantic Grid



## Was ist *Semantic Web*?

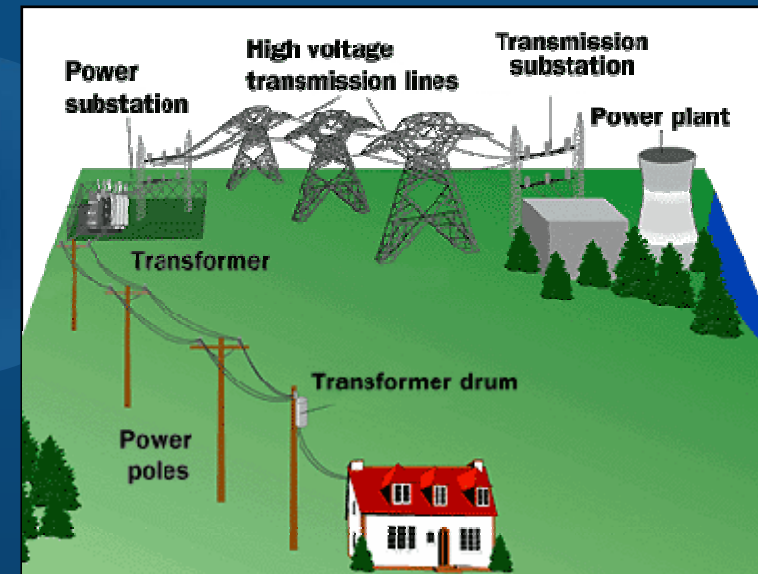
„ a web of data with formal semantics that can be processed directly or indirectly by machines “

## Was ist das *Grid*?

„ a hardware and software infrastructure that provides dependable, consistent, pervasive, and inexpensive access to high-end computational capabilities. “

# Was ist “The Grid”

- Begriff geprägt durch Ian Foster und Carl Kesselman
  - Grid-Bibel: “The Grid: Blueprint for a new computing infrastructure”
- Grid in Analogie zum Strom-Netz
  - Plug and Play “Energie”
- Grundidee:
  - Distributed Computing
  - Parallel Computing



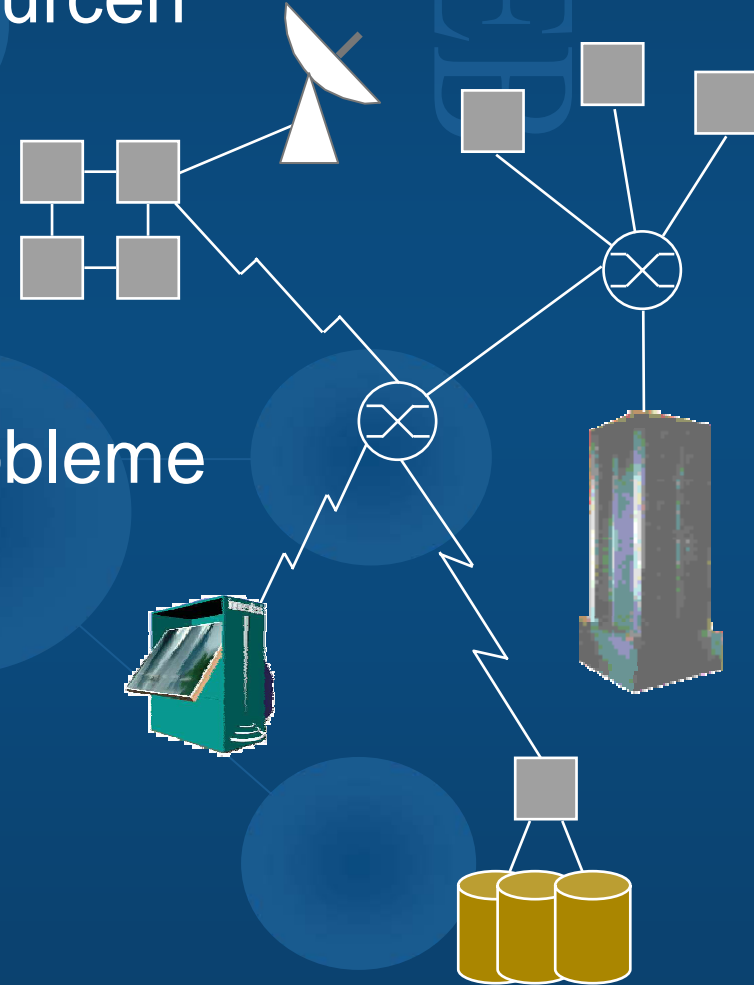
# Computational Grids

- Vereinigung verteilter Ressourcen

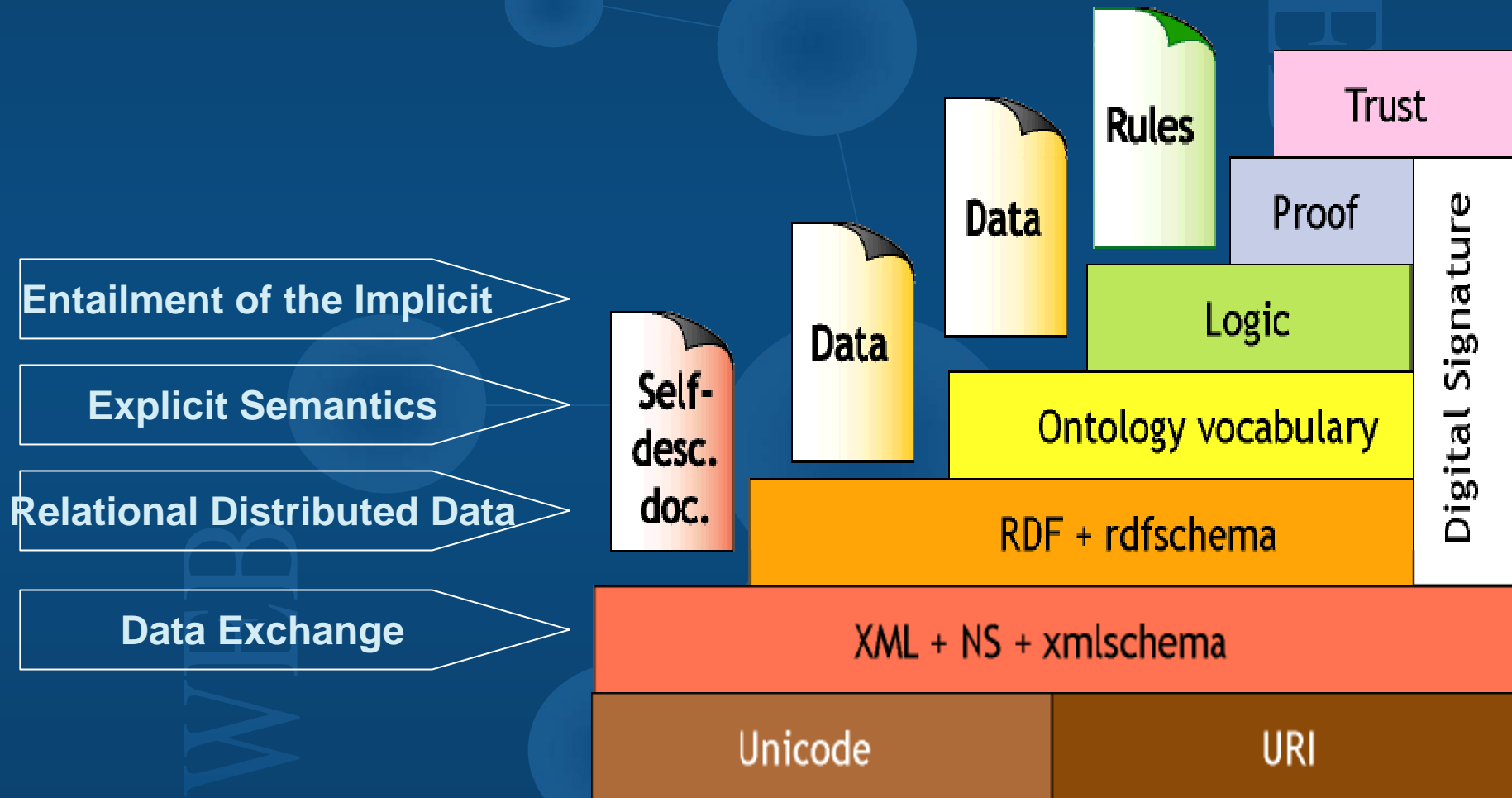
- High-end Computers
- Desktop Computer
- „Informations-Quellen“

- ...zum Lösen komplexer Probleme

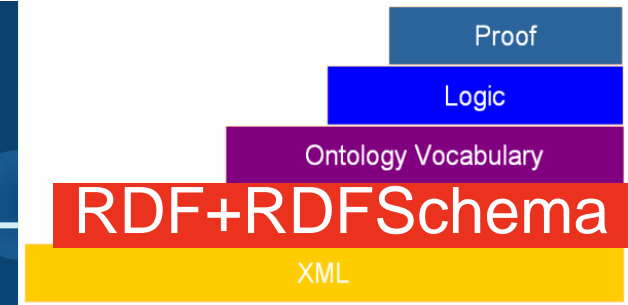
- Simulation
- Data-Mining



# Semantic Web Layers



# Semantic Web & RDF(S)

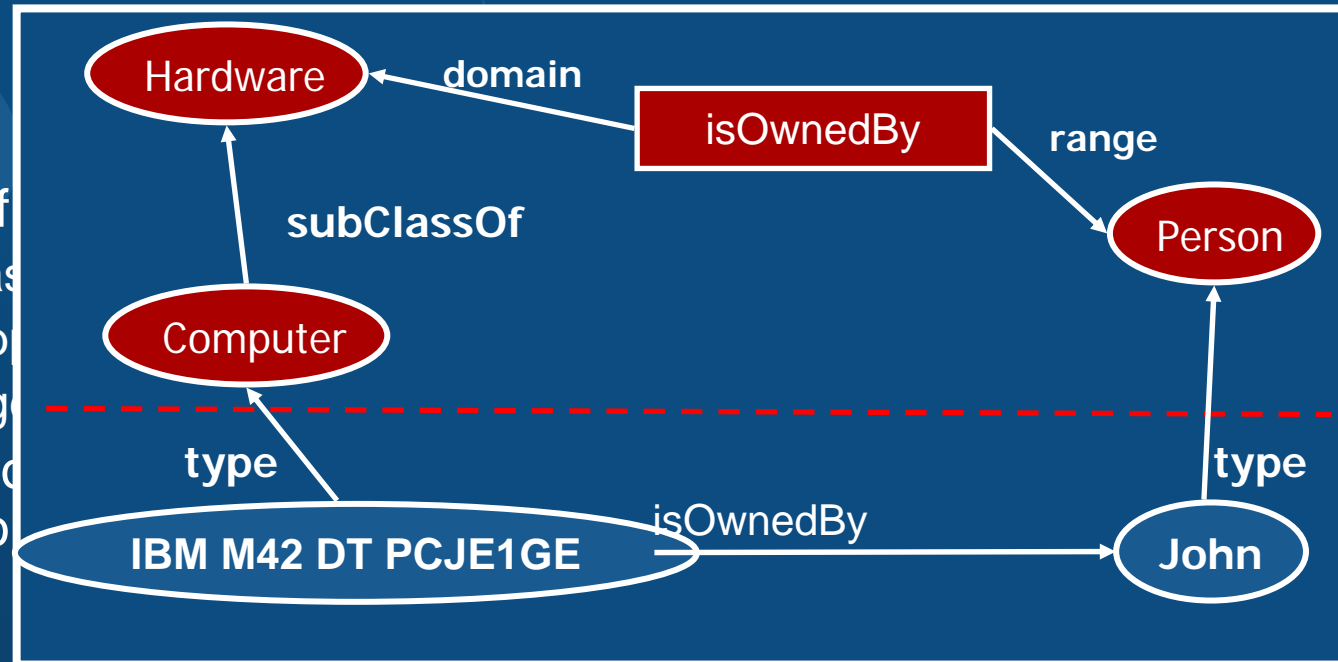


- RDF

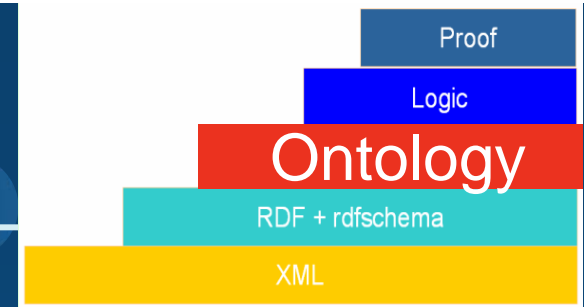
- provides metadata about Web resources
- commits to small set of modeling primitives
  - resource, property, value
- has an **XML syntax**

- RDF Schema

- extended set of
  - class, subclass
  - property, subproperty
  - domain, range
- enables definition embedding into



# Semantic Web & Ontologies



- In its classical sense ontology is a philosophical discipline

- In Computer Science:

*“An Ontology is a formal and explicit specification of a shared conceptualisation of a domain of interest”*

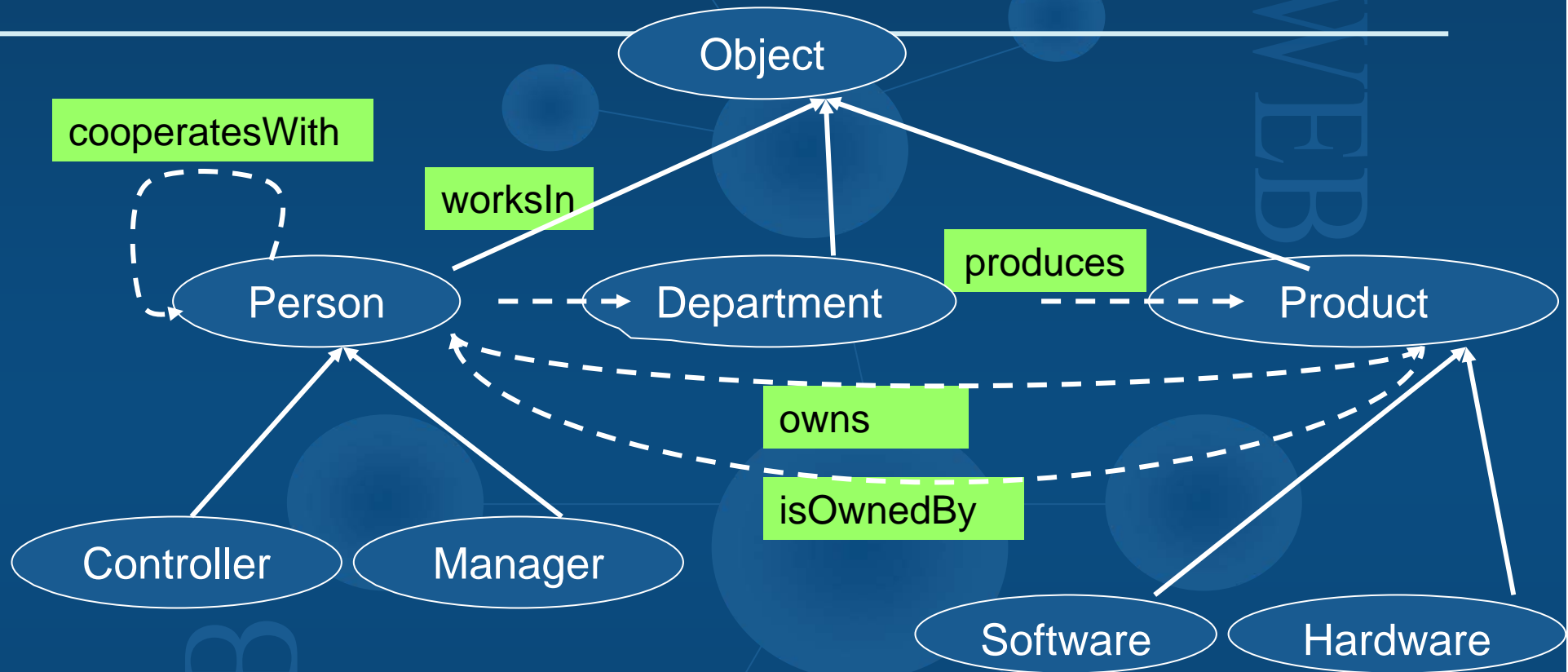
(cf. Tom Gruber 1993)

- Characteristics:

- Shared understanding of a domain of interest
- Formal description of the meaning of terms and relations
- Machine executable



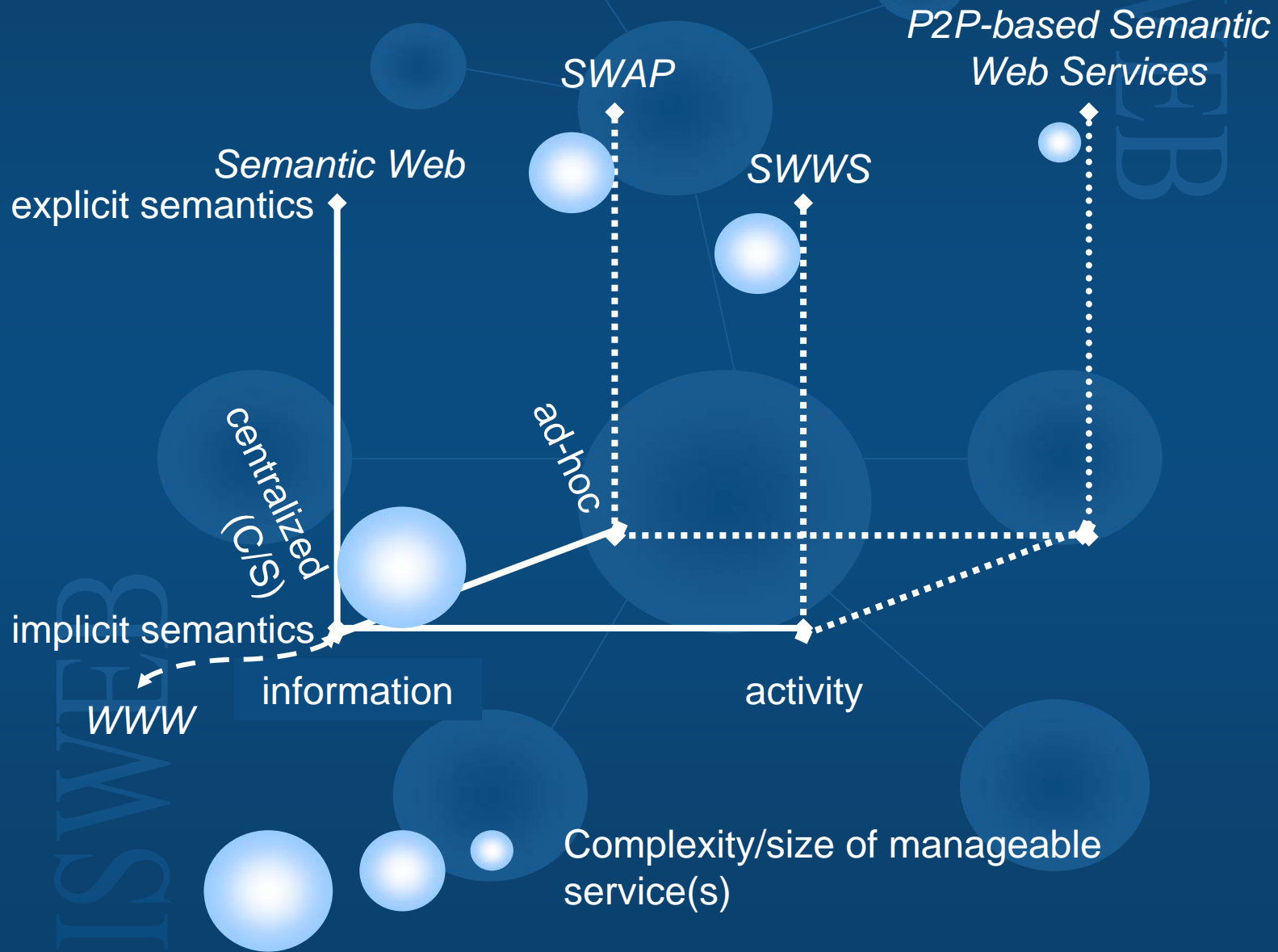
# Ontology Example



## Rules

- *cooperatesWith* is symmetric
- *isOwnedBy* and *owns* are inverse
- If a person works in a department, she has knowledge about a product produced in that department.

# Dimensionen des Semantic Web

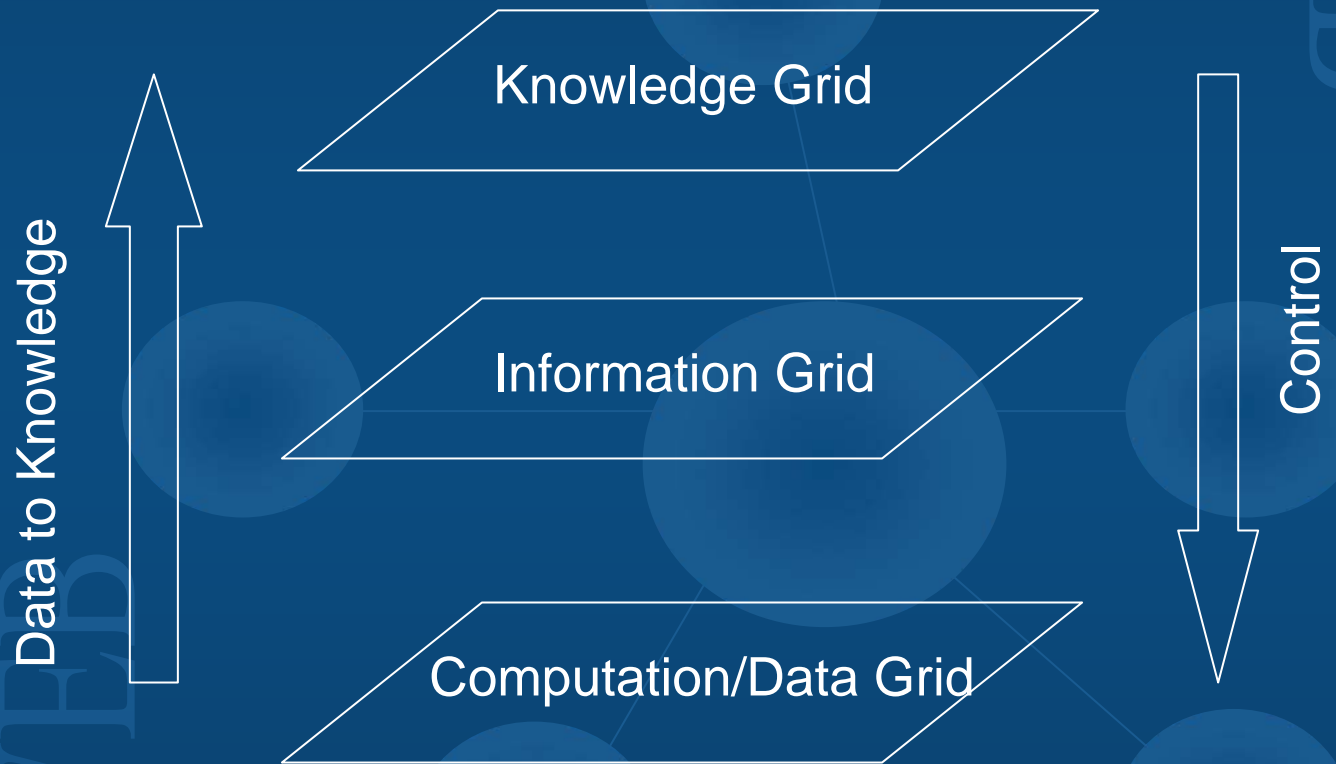


# Grid, Peer-to-Peer, Web Services

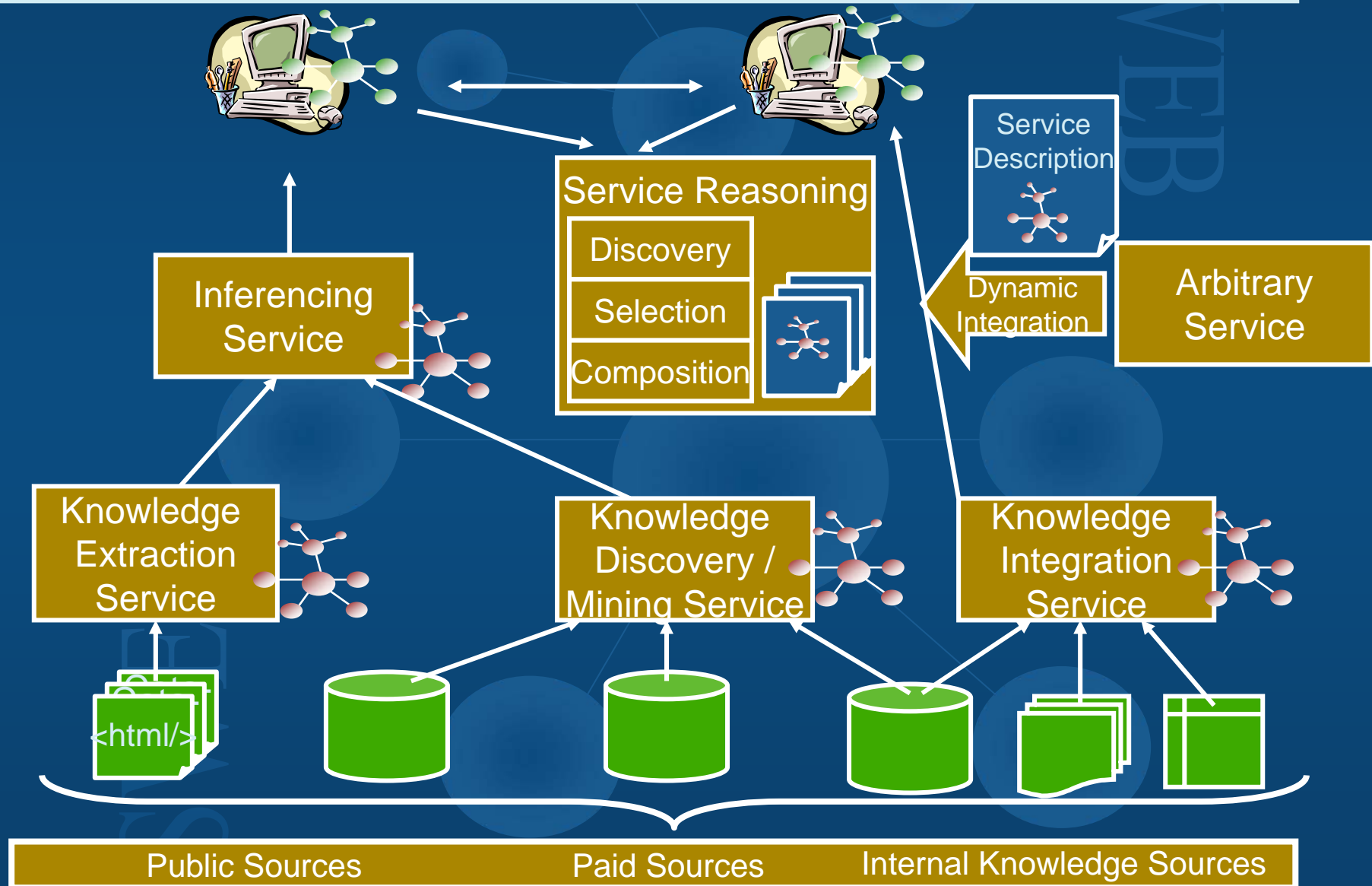
---

- Peer-To-Peer
  - Dezentral, Direkte Kommunikation
  - Bspw. File-Sharing
  - „Community“ Gedanke
- Web Services
  - Software-Komponenten können über Web-Protokolle aufgerufen werden (RPC)
  - Lose Koppelung, SOAP, WSDL, UDDI
- Grid
  - Abstraktion für das Teilen von Ressourcen
  - Hohe Verfügbarkeit, High-Performance
    - Virtuelle Organisation
  - Trend: Kollaboration, Service-Orientierung, Konvergenz mit Web Technologien

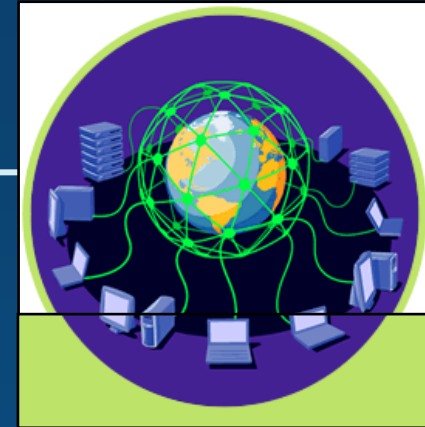
# Three Layer GRID Abstraction



# Knowledge Grid



# Semantic Grid



## Anwendungs-Szenarien des Grids:

Simulation, Multimedia, Data-Grids, ...etc

## Probleme:

Architekturen, Dynamik, Heterogenität, Standards

## Mögliche Lösungsansätze:

Semantische Technologien und ökonomische Methoden

- *Semantische Beschreibung der Ressourcen*
- *Trust, Security, and Policies im Grid*
- *Marktliche Koordination der Ressourcen-Allokation*

# Themenbereiche

---

- I. Grundlagen des Grid Computing
- II. Semantic Web
- III. Semantic Grid Computing
- IV. Projekte im Semantic Grid Kontext

ISWEB

ISWEB

# I. Grundlagen des Grid Computing

---

1. Idee und Entwicklung des Grid Computing
2. Standardisierungen in der Grid Community -  
Ihre Beziehungen und ihre Umsetzung in  
existierenden Grid-Plattformen
3. Umsetzung des Grid-Ansatzes im IT-  
Business



## II. Semantic Web

---

1. Basis des Semantic Web: das Resource Description Framework
2. Ontologiesprachen
3. Ontologien für das Semantic Web

## III. Semantic Grid

---

1. Idee und Prinzipien des Semantic Grid
2. Semantic Web Services
3. Semantische Beschreibungen von Ressourcen im Grid
4. Semantic Matchmaking

## IV. Projekte im Semantic Grid Kontext

---

1. Semantische Technologien und Pervasive Computing
2. Workflow Management und Collaborative Tools - Grid-Technologien zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeitsprozesse

# Themenübersicht

---

- I.1 Grundlagen des Grid Computing
- I.2 Standardisierungen in der Grid Community
- I.3 Umsetzung des Grid-Ansatzes im IT-Business
  
- II.1 Basis des Semantic Web: das Resource Description Framework
- II.2 Ontologiesprachen
- II.3 Ontologien für das Semantic Web
  
- III.1 Idee und Prinzipien des Semantic Grid
- III.2 Semantic Web Services
- III.3 Semantische Beschreibungen von Ressourcen im Grid
- III.4 Semantic Matchmaking
  
- IV.1 Grid-Technologien zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeitsprozesse
- IV.2 Semantische Technologien und Pervasive Computing

# Formales

---

- Blockveranstaltung : 05.01. / 12.01 / 19.01. / 26.01. Raum E523 08:30 – 12:00 Uhr
- Besprechung der Vortragsstruktur eine Woche vorher
- 45 Minuten Vortrag (incl. anschließender Diskussion)
- Ca. 15 Seiten schriftliche Ausarbeitung eine Woche später

# Ansprechpartner

---

- Bernhard Tausch  
Raum B 104  
tausch@uni-koblenz.de  
0261/287-2765
- Prof. Staab  
Raum B 110  
Sprechstunde: Dienstags, 10:00 Uhr  
staab@uni-koblenz.de  
0261/287-2761