

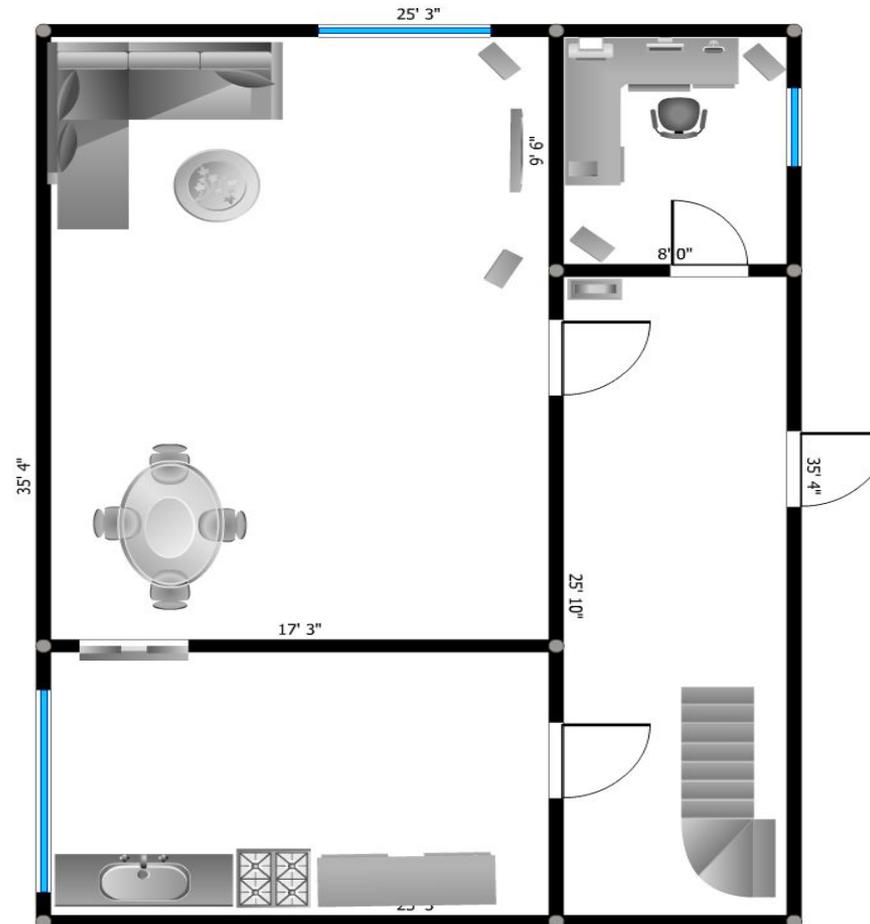
Dienstsuche im IntelliHome

Sven Vollmer
INF-M3 – Anwendung II 2007/2008
08. Januar 2008

Agenda

- ▶ Vision
- ▶ Motivation
- ▶ Anforderungen
- ▶ Dienstbeschreibung
- ▶ Semantic Web
- ▶ Zusammenfassung
- ▶ Quellen

Vision



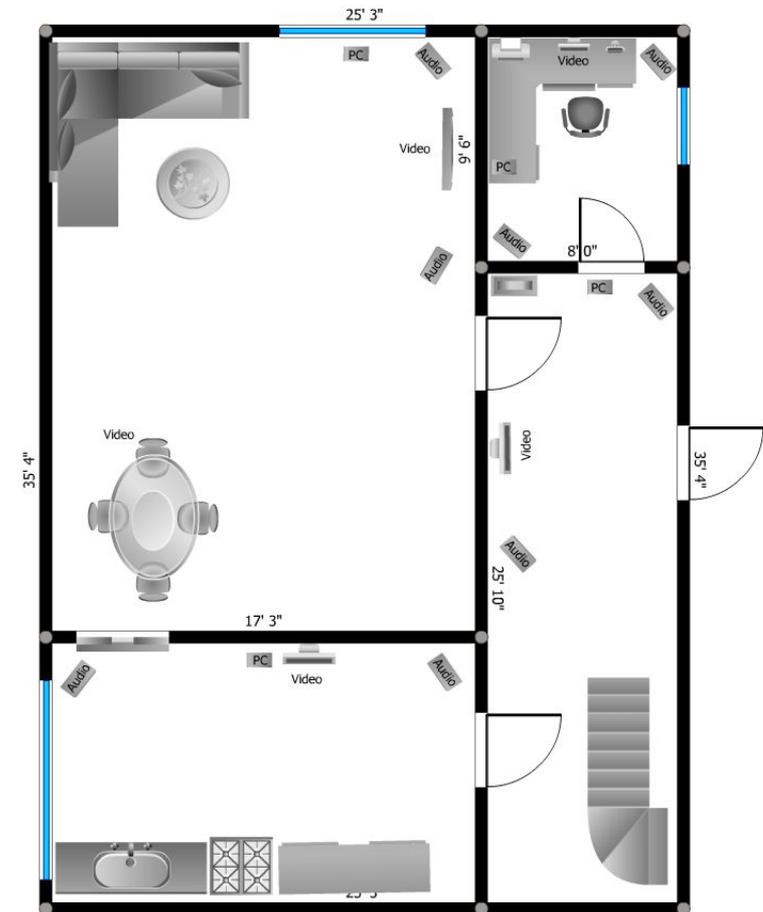
Vision



[Logitech 2007]

Vision

- ▶ Audio- und Videoausgabegeräte
- ▶ Steuereinheit: PC
 - ▶ untereinander vernetzt
- ▶ Funksender



Motivation



Motivation



Anforderungen

▶ Netzwerkschicht

- ▶ spontane Netze
 - ▶ P2P (Jan Schönherr)
- ▶ Client / Server

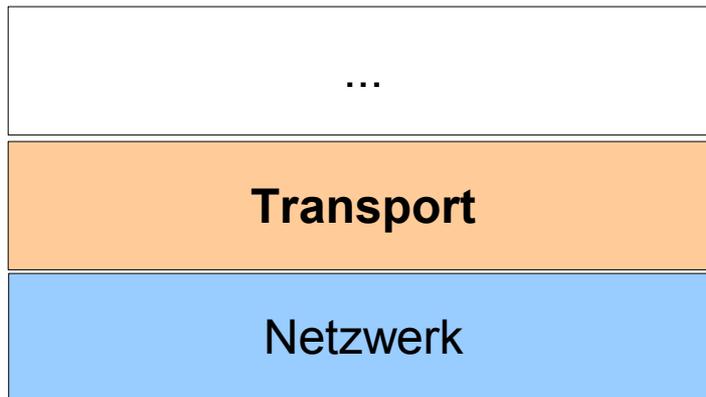


Anforderungen

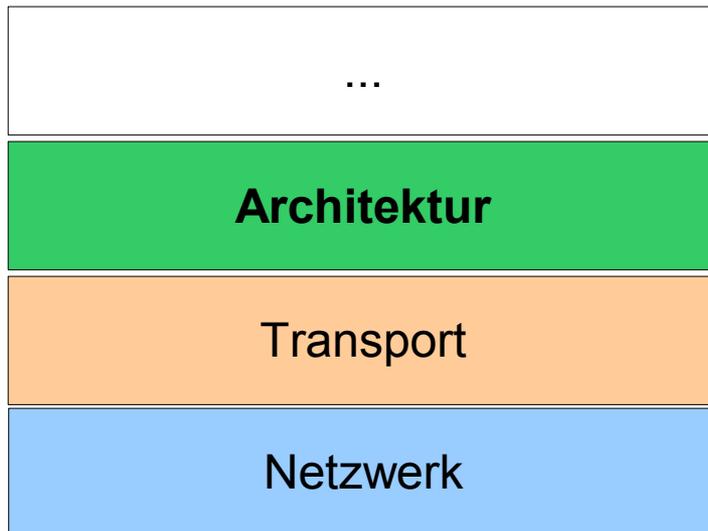
► Transportschicht

► UPnP

- arbeitet in IP-basierten Netzwerken
- basiert auf standardisierten Netzwerkprotokollen und Datenformaten



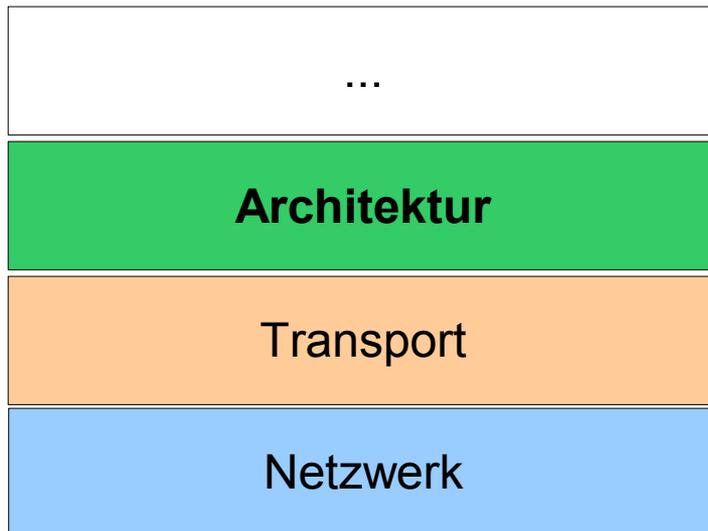
Anforderungen



► Architekturschicht

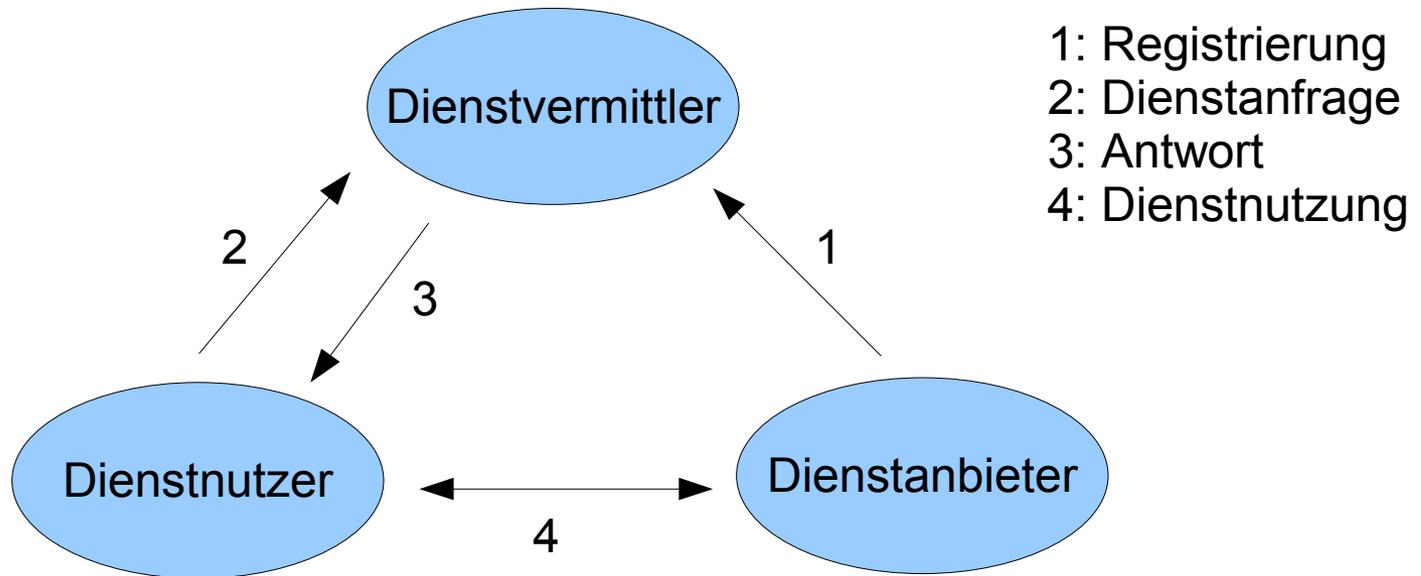
- dezentral \leq > zentral
- Angebote anlegen /
verwalten / abfragen

Anforderungen



- ▶ **passiv zentral**
 - ▶ JINI
 - ▶ UDDI (Webservices)
- ▶ **aktiv zentral**
 - ▶ ORB Makler

Architektur: Dienstvermittlung



JINI vs. WebServices(UDDI)

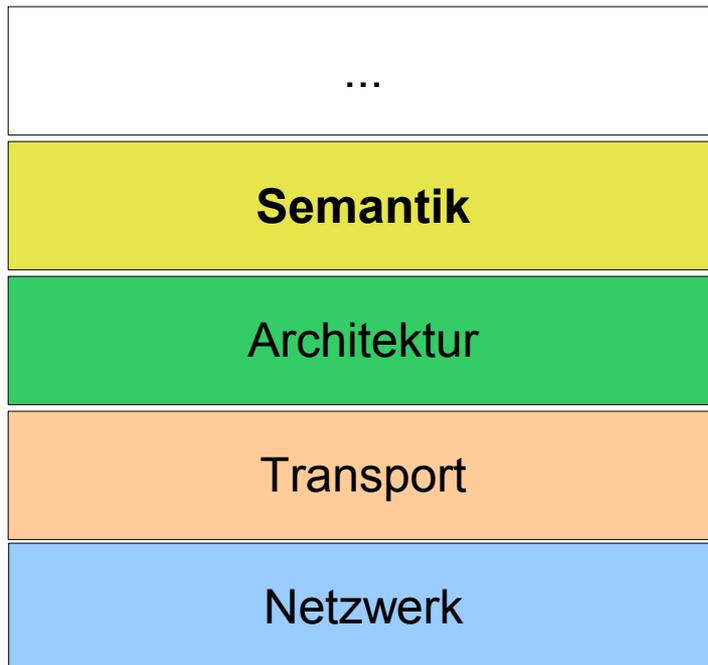
▶ JINI

- ▶ Java (+)
- ▶ Dienstbeschreibung durch Interface (-)
- ▶ Dienstnutzung durch Dienst-Proxy
- ▶ ausgerichtet auf lokale Netze

▶ WebServices (UDDI)

- ▶ XML (+)
- ▶ Dienstnutzung durch Dienst-Aufruf
- ▶ Ausgerichtet auf Internet

Anforderungen



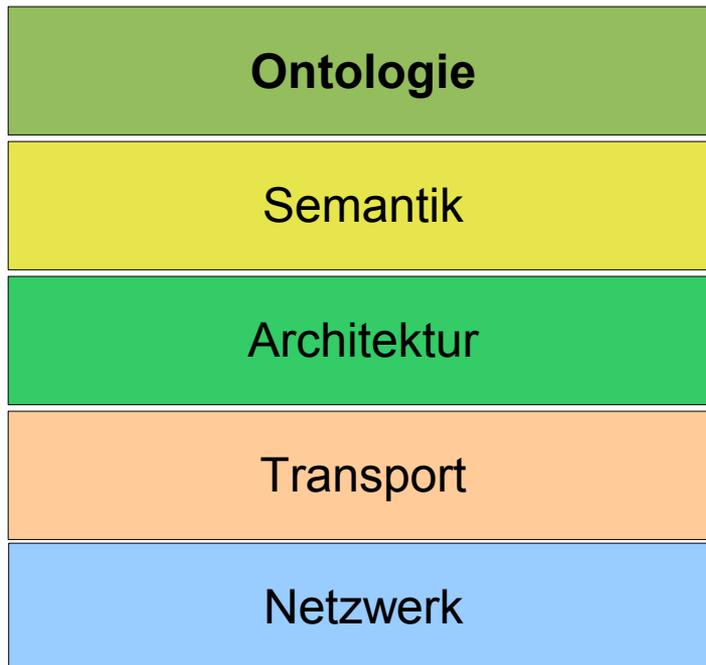
► Semantikebene

- Agent Communication Language
- Semantic Web

Anforderungen

- ▶ **Ontologie**

- ▶ Einigung auf Ontologie



Dienstbeschreibung

- ▶ **Problem: Einigkeit bei der Dienstbeschreibung**
 - ▶ Standardbemühungen der Industrie schwierig und zeitaufwendig
 - ▶ Zusammenarbeit der Industriezweige
 - ▶ Unterhaltung
 - ▶ Elektronik
 - ▶ Computer
 - ▶ Lösungsmöglichkeit: Warten auf Standards

Dienstbeschreibung

- ▶ **Problem: Warten auf Standards**
 - ▶ Keine einheitlichen Standards, sondern proprietäre Standards
 - ▶ Lösungsmöglichkeit: Adapter für jeden bauen

Dienstbeschreibung

- ▶ Dienstbeschreibung und deren Semantik vom Hersteller
 - ▶ Tags zur Beschreibung des Dienstes
 - ▶ Ontologie auf den die Tags basieren

Dienstbeschreibung: Beispiel (1)

```
<?xml version = '1.0' standalone = 'yes' encoding = 'UTF-8' ?>
```

```
<Fernseher >
```

```
  <hersteller >Samsung</hersteller >
```

```
  <name >LW-20 M 21 C 51cm </name >
```

```
  <farbe >schwarz</farbe >
```

```
  <jahr >2006</jahr >
```

```
  <typ >lcd</typ >
```

```
  <helligkeit >450</helligkeit >
```

```
</Fernseher >
```

Dienstbeschreibung: Beispiel (2)

```
<?xml version = '1.0' standalone = 'yes' encoding = 'UTF-8'?>
```

```
<Fernseher >
```

```
  <manufacturer >Samsung</manufacturer >
```

```
  <model >
```

```
    <name >LW-20 M 21 C 51cm </name >
```

```
    <color >schwarz</color >
```

```
    <year >2006</year >
```

```
  </model >
```

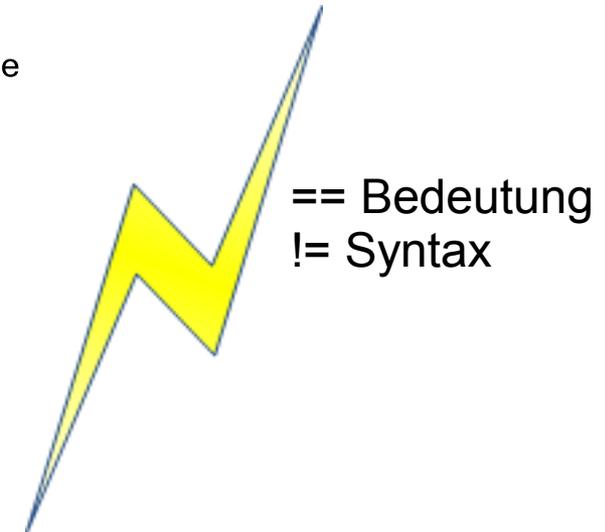
```
  <display >
```

```
    <type >LCD</type >
```

```
    <brightness >450</brightness >
```

```
  </display >
```

```
</Fernseher >
```



Semantic Web

“The Semantic Web is an **extension** of the current web in which information is given **well-defined meaning**, better enabling **computers and people** to work in cooperation.”

Tim Berners-Lee

Semantic Web

- ▶ Informationen mit Metadaten zu versehen
- ▶ Techniken im Semantic Web
 - ▶ R D F vom W 3 C als Metadaten -Standard
 - ▶ X M L als Auszeichnungssprache und für den Datenaustausch

Resource Description Framework(RDF)

- ▶ das Resource Description Framework (RDF) ist eine W3C Recommendation vom 10.02.2004, damit praktisch Standard
- ▶ Beschreibung von beliebigen Ressourcen im Web
- ▶ Ressourcen werden Eigenschaften und Werte zugeordnet
- ▶ RDF-"Tripel": **Subjekt** – **Prädikat** – **Objekt**
Beispiel:
 - ▶ `http://www.haw-hamburg.de` ist **Homepage** der **HAW Hamburg**
- ▶ RDF beschreibt nur, die Verarbeitung der Information muß durch Anwendungen erfolgen, die die RDF-Tripel auswerten

RDF/XML

RDF-"Tripel": **Subjekt** – **Prädikat** – **Objekt**

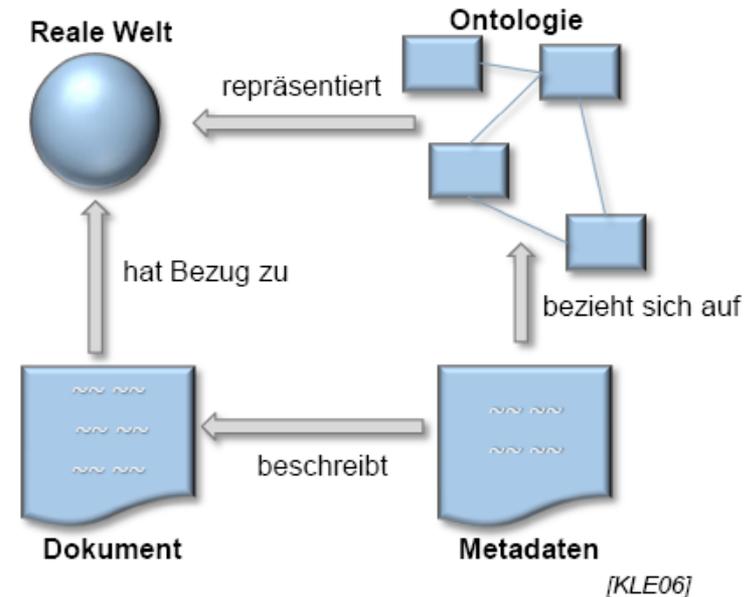
Beispiel:

<http://www.haw-hamburg.de> ist **Homepage** der **HAW Hamburg**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:haw="http://www.haw-hamburg.de/haw#">
  <rdf:Description rdf:about="http://www.haw-hamburg.de">
    <haw:homepage>HAW Hamburg</haw:homepage>
    <haw:title>HAW Hamburg: HAW HAMBURG</haw:title>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

Ontologien

- ▶ Definition eines gemeinsamen Vokabular von Fachleuten
- ▶ Formalisierung von Wissen zu einem bestimmten Fachgebiet
 - ▶ Konzepte
 - ▶ Begriffe
 - ▶ Beziehungen
- ▶ Ermöglicht Kommunikation bei Verwendung nicht gleicher Fachbegriffe



Ontologien: Beispiele

„Jaguar“

„Java“



[Jaguar 01]
[Jaguar 02]
[Java 01]
[Java 02]

Web Ontology Language (OWL)

- ▶ Spezifikation vom W3C
- ▶ OWL nutzt RDF, um Ontologien zu definieren
- ▶ OWL unterscheidet Klassen, Eigenschaften und Instanzen
 - ▶ Klasse: Person
 - ▶ Eigenschaften: männlich oder weiblich
 - ▶ Instanz: eine bestimmte Person

Semantic Markup for Web Services (OWL-S)

- ▶ basiert auf DAML-S
- ▶ baut auf OWL auf
- ▶ Webdienste semantisch beschreiben
- ▶ Ziele:
 - ▶ automatisches Web Service Discovery (Auffinden),
 - ▶ automatisches Web Service Invocation (Ausführen),
 - ▶ automatisches Web Service Composition and Interoperation (Zusammensetzen und Verbindung) und

OWL-S

▶ ServiceProfile

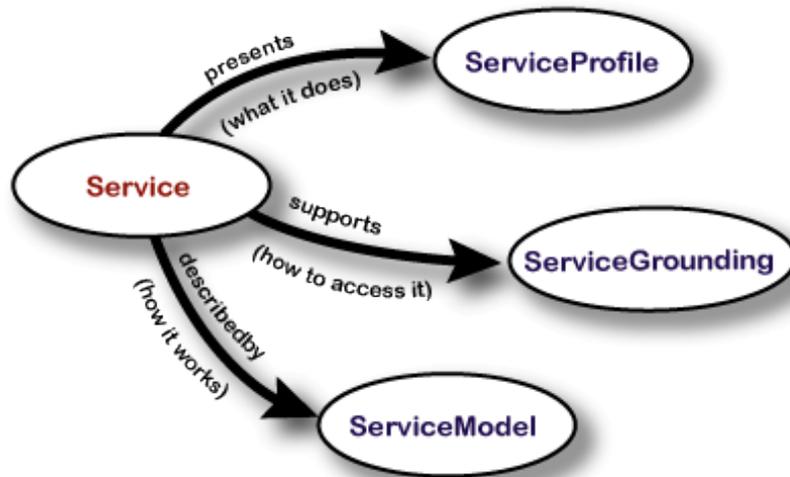
- ▶ Was macht der Service?

▶ ServiceGrounding

- ▶ Wie wird der Service angewendet?

▶ ServiceModel

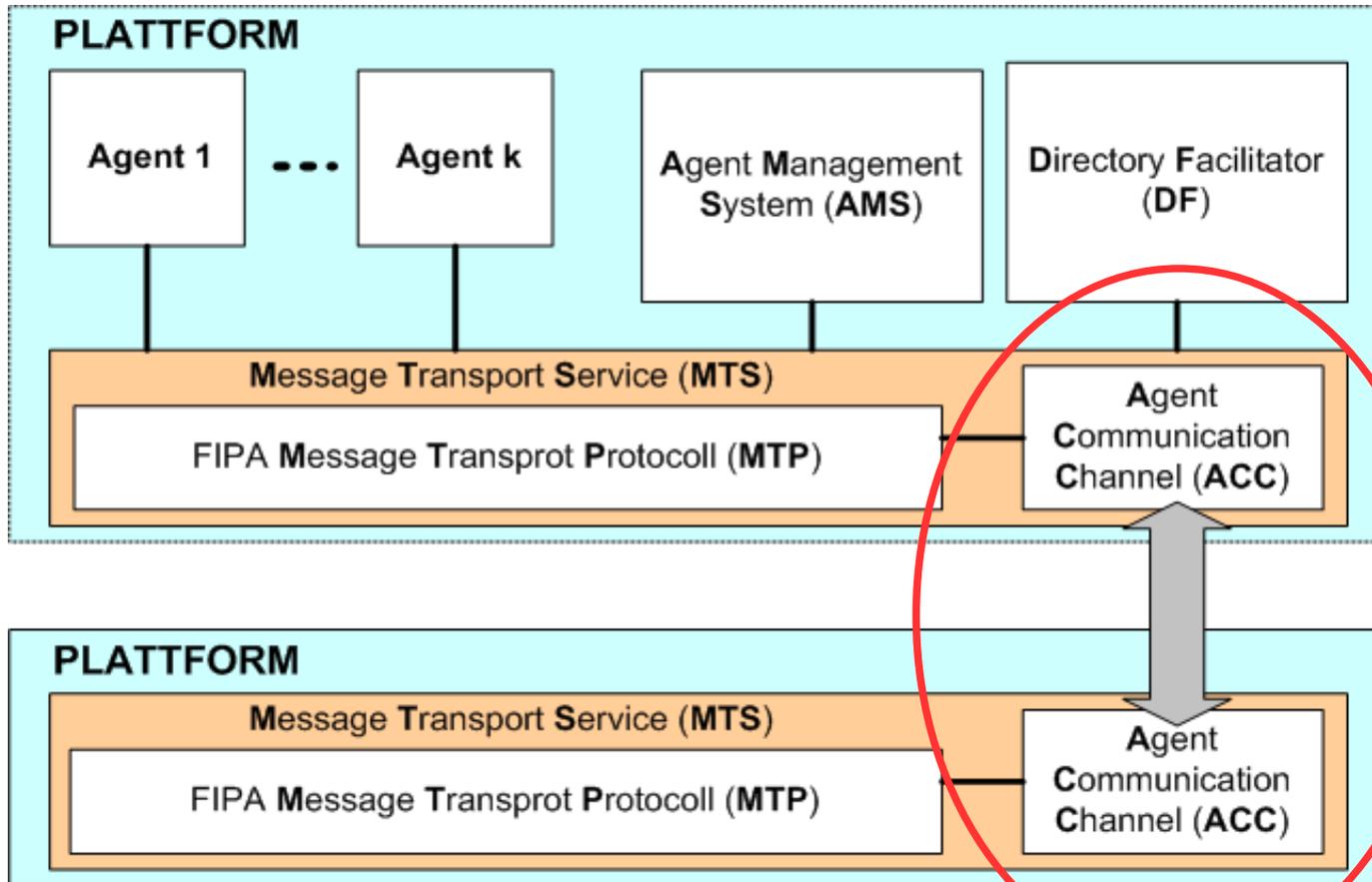
- ▶ Wie wird dieses gemacht?



FIPA

- ▶ 1996 in der Schweiz gegründet
- ▶ Gemeinnützige Organisation
- ▶ **ZIELE:**
 - ▶ Standards für Agentenplattformen
 - ▶ Kommunikation anbieterübergreifend
 - ▶ Dadurch weitere Verbreitung und Anwendung der Agententechnologie
- ▶ **FIPA-OS implementierung in JAVA**
 - ▶ Open-Source

FIPA-Architektur



(A)gent (C)ommunication (L)anguage

- ▶ basiert auf Speech Act Theory
 - ▶ Ä u ß e r u n g = H a n d l u n g
- ▶ gemeinsame Sprache für die Kommunikation und den Informationsaustausch zwischen Agenten

ACL: Ebenen

Communication

- ▶ **Communication**
 - ▶ S e n d e r - u n d E m p f ä n g e r
 - ▶ K o m m u n i k a t i o n m o d u s
 - ▶ I d e n t i f i k a t i o n s n u m m e r d e r B o t s c h a f t

ACL: Ebenen



► Message

- Nachricht selbst
- Kategorien der Nachricht
- Protokoll für den Austausch

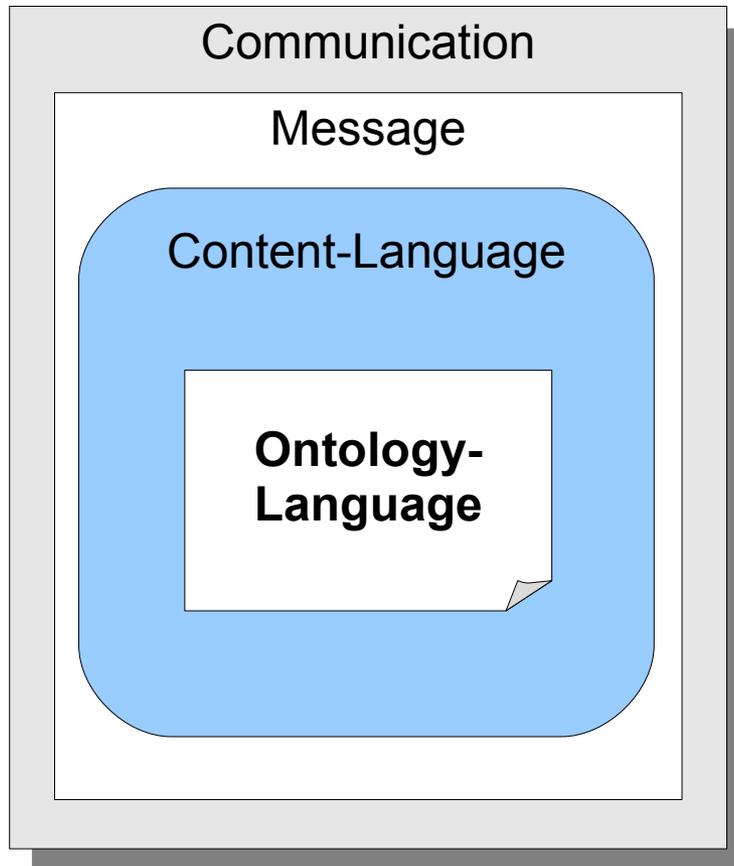
ACL: Ebenen



► Content-Language

- Nachrichtensprache
- KIF, FIPA-SL, FIPA-CCL

ACL: Ebenen



▶ Ontology-Language

- ▶ gemeinsame Wortschatz
- ▶ vereinbarte Definition zur Konversation

=> Erweiterung die Syntax einer Sprache um die Semantik

RDF-basiertes FIPA-ACL: Beispiel

(request

:sender Agent_A

:receiver Agent_B

:content (

```
<?xml version = "1.0"?>
```

```
<rdf:RDF xmlns:rdf = "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:fipa = "http://www.fipa.org/schemas#">
```

```
<fipa:Action rdf:ID = "Action1">
```

```
<fipa:actor>Agent_A</rdf:actor>
```

```
<fipa:act>open</rdf:act>
```

```
<fipa:argument>door1</fipa:argument>
```

```
</fipa:Action>
```

```
</rdf:RDF> )
```

:language fipa-rdf0)

Zusammenfassung

- ▶ Standards für die Dienstbeschreibung kommen früher oder später
- ▶ Andere Möglichkeiten:
 - ▶ Adapter für proprietäre Standards bauen
 - ▶ Einigung auf eine Dienstbeschreibung mit der zugehörigen Semantik
 - ▶ Probleme: Semantic Web und Ontologien

Quellen

- ▶ **The BTRC Bluetooth remote control system**
Fridtjof Feldbusch, Alexander Paar
Manuel Odendahl, Ivan Ivanov
[BTRC 2003]
 - ▶ **SERVICE AND RESOURCE DISCOVERY IN SMART SPACES**
Juan Vicente Llácer Olmos
[Olmos 2007]
 - ▶ **Ambient Intelligence – Vision und technische Lösungsansätze**
Prof. Dr. Christian Hentschel
BTU Cottbus Lehrstuhl Medientechnik
[Hentschel 2004]
 - ▶ **Your Home in Your Hand**
Markus Dreyer
[Dreyer 2007]
 - ▶ **Managing Information - Personal Information Environments based on iROS**
Dennis Hollatz
[Hollatz 2007]
-

Quellen

- ▶ **The Intelligent Inhouse Ambient**
Wolfgang Klenner, Markus Jenisch
Stephan Rupp
[Ambient]
- ▶ **InHaus-Innovationszentrum**
Fraunhofer Gesellschaft
<http://www.inhaus-zentrum.de>
[Fraunhofer 2007]
- ▶ **Ambiente Intelligence for the networked home**
Integriertes Projekt des 6. EU-Rahmenprogramms
<http://www.amigo-project.org>
[Amigo 2007]
- ▶ **Open Services Gateway Initiative**
<http://www.osgi.org/>
[OSGi 2007]

Quellen

- ▶ **Dienstfindung mit höherwertigen Diensten**
Diplomarbeit an der Universität Freiburg
Heiko Falk
[Falk 2004]
- ▶ **Mobile Computing: Grundlagen, Technik , Konzepte**
dpunkt.verlag, 2.Auflage 2005
Morgan Kaufmann Publishers, 2004
Roth, Jörg
[Roth 2005]
- ▶ **Logitech Harmony 1000 Advanced Universal Remote**
<http://www.logitech.com>
[Logitech 2007]
- ▶ **UPnP**
http://de.wikipedia.org/wiki/Universal_Plug_and_Play
[UpnP 2007]

Quellen

- ▶ **Sprachverarbeitung im Semantic Web**
Thomas Erdenberger
Hauptseminar Informatik Uni Bonn
[Ederberger 2005]
- ▶ **Tier: Jaguar**
<http://www.big-cats.de>
[Jaguar 01]
- ▶ **Auto: Jaguar**
<http://www.tunningblogger.de>
[Jaguar 02]
- ▶ **Programmiersprache: Java**
<http://www.java.sun.com>
[Java 01]
- ▶ **Insel: Java**
<http://maps.google.de>
[Java 02]

Quellen

- ▶ **Semantic Markup for Web Services(OWL-S)**
<http://www.w3.org/Submission/OWL-S/>
[OWL-S 2007]
- ▶ **Bilder**
<http://www.karikaro.de/>
<http://www.sebbi.de/>
[Bilder]
- ▶ **Ontologiebasierte Integration der verschiedenartigen Services**
Masterarbeit HAW Hamburg
Artem Khvat
[Khvat 2006]
- ▶

Dienstsuche im IntelliHome

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

Sven Vollmer
INF-M3 - Anwendung - Wintersemester 2007/2008
08. Januar 2008