

Web Services



Seminar im Sommersemester 2007

Complex and Distributed IT-Systems
TU Berlin

- Das Web: Ein **Universum voller Informationen** erreichbar durch Verknüpfung von Netzwerkkarten [W3C].
- Für **Menschen** direkt verständliche Informationen sind erreichbar durch Vermittler wie beispielsweise Browser (HTML/WML)
 - Statische Informationsquellen (HTML)
 - ◆ Artikel und andere Informationen
 - ◆ Nutzung verteilter Medien
 - Semi-dynamische Informationsquellen
 - ◆ CGI, Perl+PHP Skripte, JavaScript, Applets, ...
- **Dynamischer Inhalt** zur menschlichen Nutzung: Allgegenwärtiger Zugang zum Webinhalt und weit verbreitete Nutzung von Web Technologie führte zur Entwicklung **robuster Tools und Technologie**. Dynamische Inhalte werden überall genutzt:
 - ASP, JSP, Servlets, ...

Evolution des Web (2)

- Der Erfolg des Webs zog viele Verteilte Systeme an, die die Allgegenwärtigkeit des Web nutzen wollten. Im Web entstanden erste **dienstorientierte Anwendungen**:
 - B2B, B2C, EAI / EDI
- Die **Kommerzialisierung** der Inhalte erforderte die Integration und Offenlegung der Verteilten Systeme im Internet. Dies resultierte in Technologien wie:
 - J2EE, .NET, DCOM, CORBA
- Probleme wie die **Interoperabilität** zwischen verschiedenen Anbietern und Plattformen erzwang die Suche einer plattform-unabhängigen Lösung mit XML als Kerntechnologie.
 - Web Services (XML, XMLSchema, XML Namespace, SOAP, WSDL, ...)

Definition WS

Web Services bezwecken die Offenlegung von Unternehmensdiensten für deren Kunden oder Partner im Web. Die Verwendung offener Web-Standards ermöglicht eine Interaktion ohne Kenntnis der Entwicklungsplattform, zugrunde liegenden Spezifikationen oder verwendeten Tools.

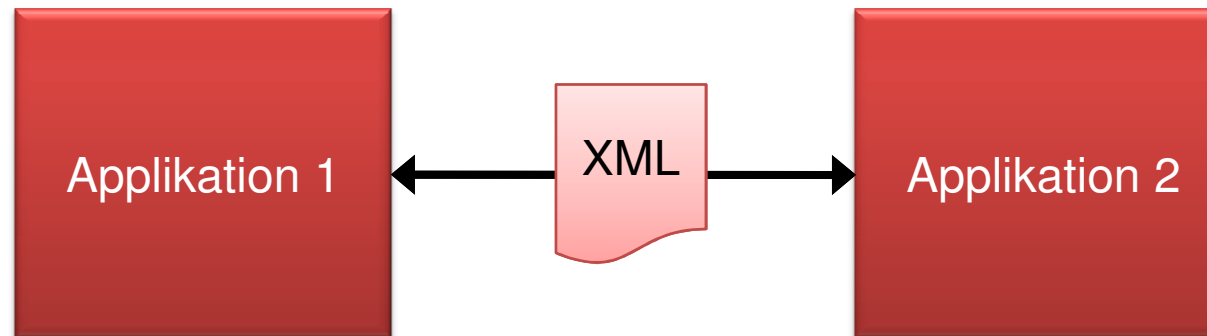
"A Web service is a software system identified by a URI, whose public interfaces and bindings are described using XML. Its definition can be discovered by other software systems. These systems may then interact with the Web service in a manner prescribed by its definition, using XML-based messages conveyed by Internet protocols." [W3C]

Vorteile von WS

- Erlauben **lose Kopplung** zwischen Systeme, die bereit sind zu Kommunizieren und zusammen zu arbeiten
- **Überwinden Plattformabhängigkeiten** zwischen den kommunizierenden Systemen
- Ermöglichen eine **schnelle Entwicklung** von Anwendungen
- Reduzieren Integrations**kosten** und **verkürzen** den Integrations**prozess** allgemein
- **Niedrige Einstiegsschwelle**
- Bieten eine **breitere Nutzung** der Dienste, da keine plattformspezifischen Anforderungen an die Kunden gestellt werden
- Ermöglichen das **Fortbestehen "alter" Systeme**

Was sind WS?

- Identifizierbar via URI
- Interfaces sind definiert in XML
- WS können von anderen Systemen gefunden werden
- Interaktion über XML-basierte Nachrichten übertragen von Internet Protokollen



- Finden (Discovery) [**UDDI**]
 - Herausfinden wo sich WS befinden und welche Unternehmen sie anbieten
- Beschreibung (Description) [**WSDL**]
 - Beschreibung eines WS und wie man mit ihm interagieren kann
- Kapselung (Packaging) [**SOAP**]
 - Die Kapselung der Interaktion mit einem WS
- Transport (Transport) [**HTTP**]
 - Übertragung der Daten durch das Internet

WSDL

(Web Service Description Language)

- Beschreibungssprache zur **Spezifikation** von Web Services
 - Analog zu CORBA IDL
 - Automatische Ableitung von C# oder Java Proxies und anderen Kommunikationskomponenten z.B. mit WSDL2JAVA in Apache Axis
 - Abruf und Verwendung der Proxies durch http://www.bsp_dienst.de/BspDienst.asmx?WSDL
- Spezifikationen in WSDL
 - Welche Services bieten welche Methoden an?
 - Über welche Ports, Protokolle können die Methoden aufgerufen werden?
 - Welche Nachrichten sind für den Methodenaufruf notwendig?
 - Welche Namen und welche Parameter hat eine Nachricht?
 - Wie sehen die verwendeten Datentypen einer Nachricht aus?

UDDI

(Universal Description Discovery and Integration)

- Globaler **Verzeichnisdienst** zur Registrierung, Suche und zur dynamischen Einbindung von Web Services
 - Initiative von ca. 170 Unternehmen (u.a. MS, SUN, IBM, ...) zur Verbreitung von Web Services

- Inhalte von UDDI Verzeichnissen in drei Kategorien
 - **White Pages**
 - ◆ Firmenname, Web Site, Adresse und weitere Kontaktinformationen
 - ◆ Allgemeine Dienstbeschreibung (Freitext)
 - **Yellow Pages**
 - ◆ Geschäftsmodell, Dienst- und Produktindex
 - ◆ Industriezweig, geografische Einordnung
 - **Green Pages**
 - ◆ Technische Informationen über Geschäftslogik, E-Business Regeln
 - ◆ Referenz zur WSDL Schnittstelle
 - ◆ Dienstbeschreibung, -aufruf und Datenbindung



WSAH

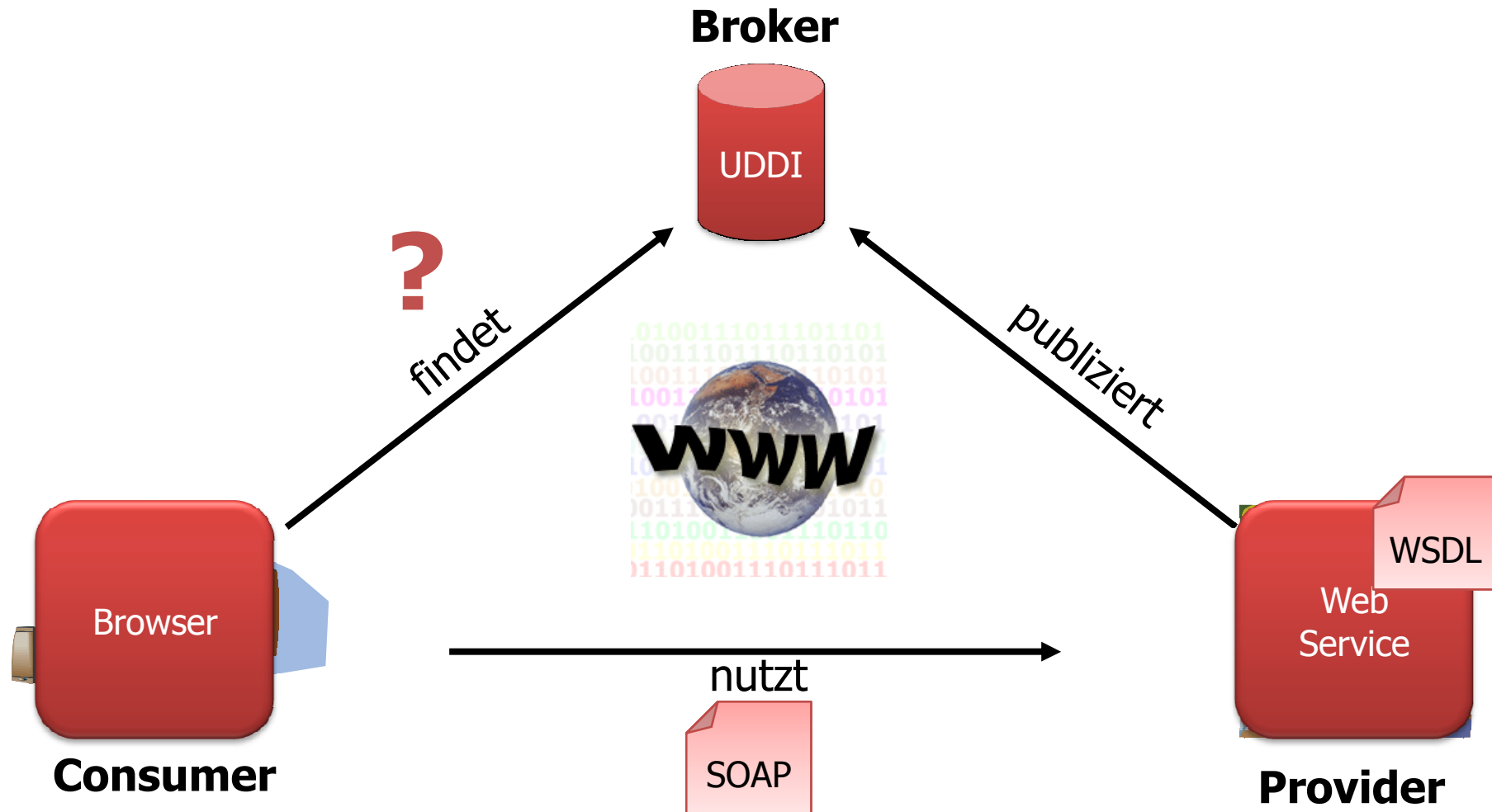
(Web Service Acronym Hell)



↖
(Tylenol with Codeine (Schmerzmittel)
nötig nach dem Studium all dieser Begriffe)

von James Snell, IBM

SOA Architektur



Wie findet man Informationen?

- Typische **Webseite** einer Konferenz:
- **Quelltext** besteht aus
 - Inhaltliche Informationen
 - Formatanweisungen (Schriftgröße, Farbe, ...)
 - Hyperlinks ähnlichem Inhalt
- Die **semantische Information** ist für Menschen leicht verständlich, aber nicht so leicht für Maschinen ...



The screenshot shows the homepage for the Eleventh International World Wide Web Conference (WWW 2002) held at the Sheraton Waikiki Hotel in Honolulu, Hawaii, from May 7-11, 2002. The page features a navigation menu on the left with links for Conference Proceedings, Call for Participation, Program, Registration Information, Hotel Accommodation, Conference Committee, Sponsorship/Exhibition Opportunities, Volunteer Information, Information about Hawaii, and Previous & Future WWW Conferences. The main content area includes the conference title, location, dates, and a list of registered participants from various countries. A 'REGISTER NOW' button is prominently displayed. Below this, there is a section for 'FEATURED SPEAKERS (CONFIRMED)' which lists Tim Berners-Lee and Richard A. DeMillo, along with their titles and affiliations.

von Ian Horrocks, Uni Manchester



Informationen, die wir sehen ...

WWW2002

The eleventh international world wide web conference

Sheraton Waikiki hotel

Honolulu, Hawaii, USA

7-11 may 2002

1 location 5 days learn interact

Registered participants coming from

Australia, Canada, Chile, Denmark, France, Germany, Ghana, Hong Kong, India, Ireland, Italy, Japan, Malta, New Zealand, The Netherlands, Norway, Singapore, Switzerland, The United Kingdom, The United States, Vietnam, Zaire

Register now!

On the 7th May Honolulu will provide the backdrop of the eleventh international world wide web conference. This prestigious event ...

Speakers confirmed

Tim Berners-Lee

Tim is the well known inventor of the Web, ...

Ian Foster ...

von Ian Horrocks, Uni Manchester



Informationen, die eine Maschine sieht ...

◆◆◆□□□
 *☆☆ m●m❖m■◆☆☆ x■◆m□■○◆x□■○ ● □□●○ ◆x○m ◆m○
 □□■x□m□m■□m
 ◆☆☆m□○◆□■ ◆○&x&x&x☆☆◆m●
 ♣□□□◆◆◆▣☆☆○○x(x) ▣‡♣
 ☰☱☲☳ ○○▣ □□□□
 □ ●□m○◆x□■ ♣ ○○▣ ◆m○□■ x■◆m□○m◆
 ✪m y○◆m□m○ □○◆x■m○x□■◆. □□○x■y x□□○
 ○◆◆□○x○x▣ m○x○x▣ m☆☆x●m ○m■○x□&▣ x□○x■m▣
 ym□○x▣▣ y☆☆x▣☆☆□y &□y▣ x■x▣ x□m●x▣
 x◆○x▣▣ x▣x▣ ○○◆x▣ ■m. ♣m○x▣◆☆☆
 ■m◆☆☆m□●x▣.▣ □□○x▣◆ x■y○□□□m▣ ◆x◆♣m□●x▣◆ ◆☆☆
 ◆x◆m○ &x■y○□○◆◆☆☆◆x◆m○ ◆○x◆m▣ ❖x◆m◆x○
 ♣x□m
 ✪m y○◆m□ □□
 ▣ ■◆☆☆ ☰◆☆☆*○▣ ♣□□□◆◆◆◆ ◆x●● □□□❖x○m ◆☆☆
 ○x▣&x○□□□ □x ◆☆☆ m●m❖m■◆☆☆ x■◆m□■○◆x□■○ ● □□●○
 ◆x○m ◆m○ □□■x□m□m■□m ▣☆☆x □□m◆x y○x◆◆ m❖m■◆ ☺
 ◆□m○&m□. □□■x□○m○
 ✪x○ m□m□●m□●m
 ✪x○ x. ◆☆☆ ◆m●● &□□◆ x■❖m■◆□□ □x ◆☆☆ ✪m○▣ ☺
 ♣○ □□◆m□
 ♣○ x. ◆☆☆ □x□■m□ □x ◆☆☆ ♣x○▣ ◆☆☆ ■m▣◆
 ym■m□○◆x□■ x■◆m□■m◆ ☺

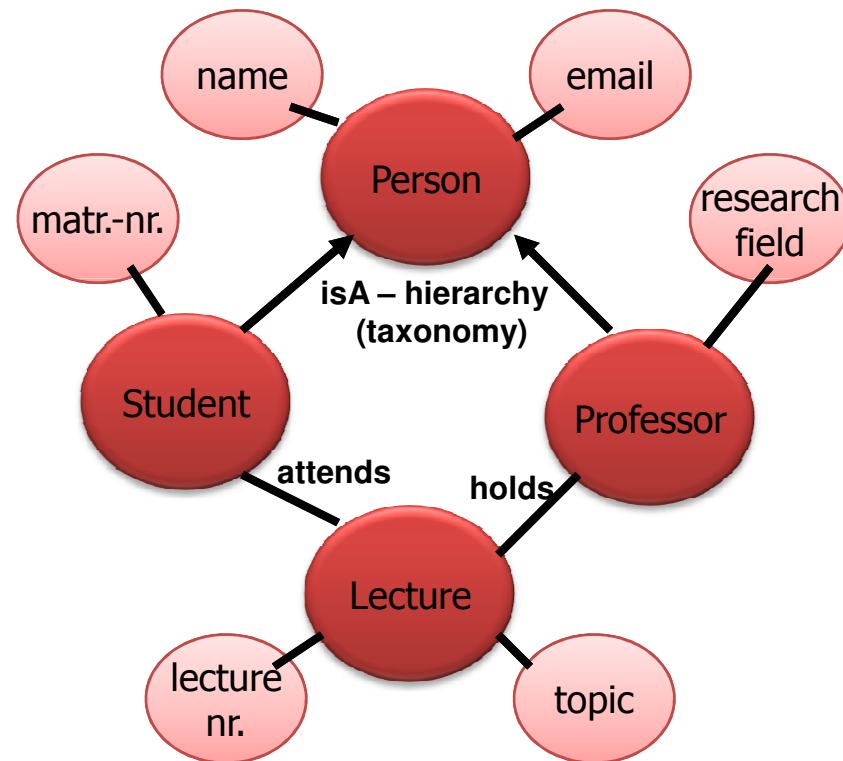
von Ian Horrocks, Uni Manchester

Informationen brauchen “Semantik”

- **Externe Vereinbarung** auf Bedeutung von Erläuterungen (annotations)
 - Bspw. *Dublin Core* für Erläuterungen von Veröffentlichungen/Personenbezogenen Informationen
 - Einheitliche Behandlung mehrerer Erläuterungen (set of annotations)
 - Probleme dieses Ansatzes
 - ◆ unflexibel
 - ◆ begrenzter Umfang "sich auszudrücken"
- Verwendung von **Ontologien** zur Spezifizierung der Bedeutung
 - Ontologien stellen ein Vokabular von Begriffen bereit
 - Neue Begriffe entstehen durch Kombination existierender Begriffe
 - ◆ “Conceptual Lego”
 - Bedeutung (Semantik) dieser Begriffe ist formal spezifiziert
 - Verbindungen zwischen Begriffen mehrerer Ontologien können beschrieben werden

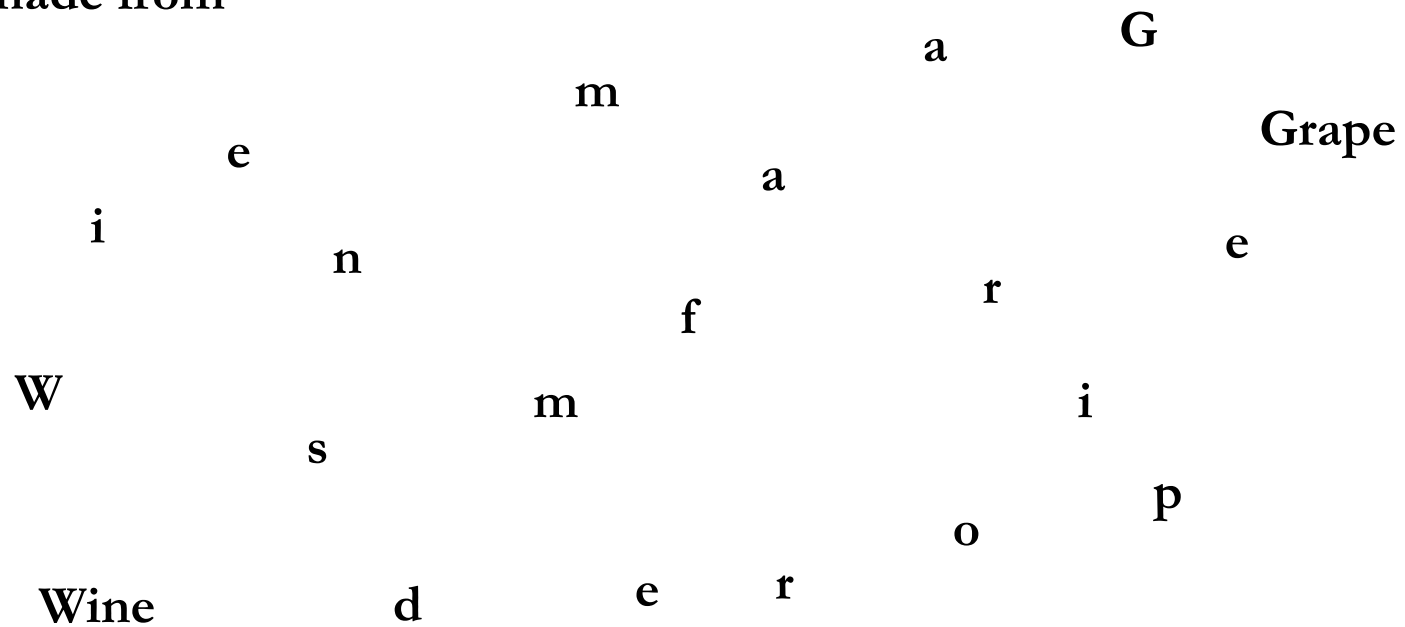
Beispiel: Ontologie

- **Konzept** (concept)
 - Konzeptuelle Einheiten (entity) in einer Domäne
- **Attribute** (properties)
 - Attribute zur Beschreibung der Konzepte
- **Verbindung** (relation)
 - Verbindung zwischen Konzept und Attributen
- **Axiom** (axiom)
 - Beschreibung des Zusammenhangs von Konzept, Attributen und Verbindungen mittels logischer Ausdrücke



Die Bedeutung liegt in der Verbindung

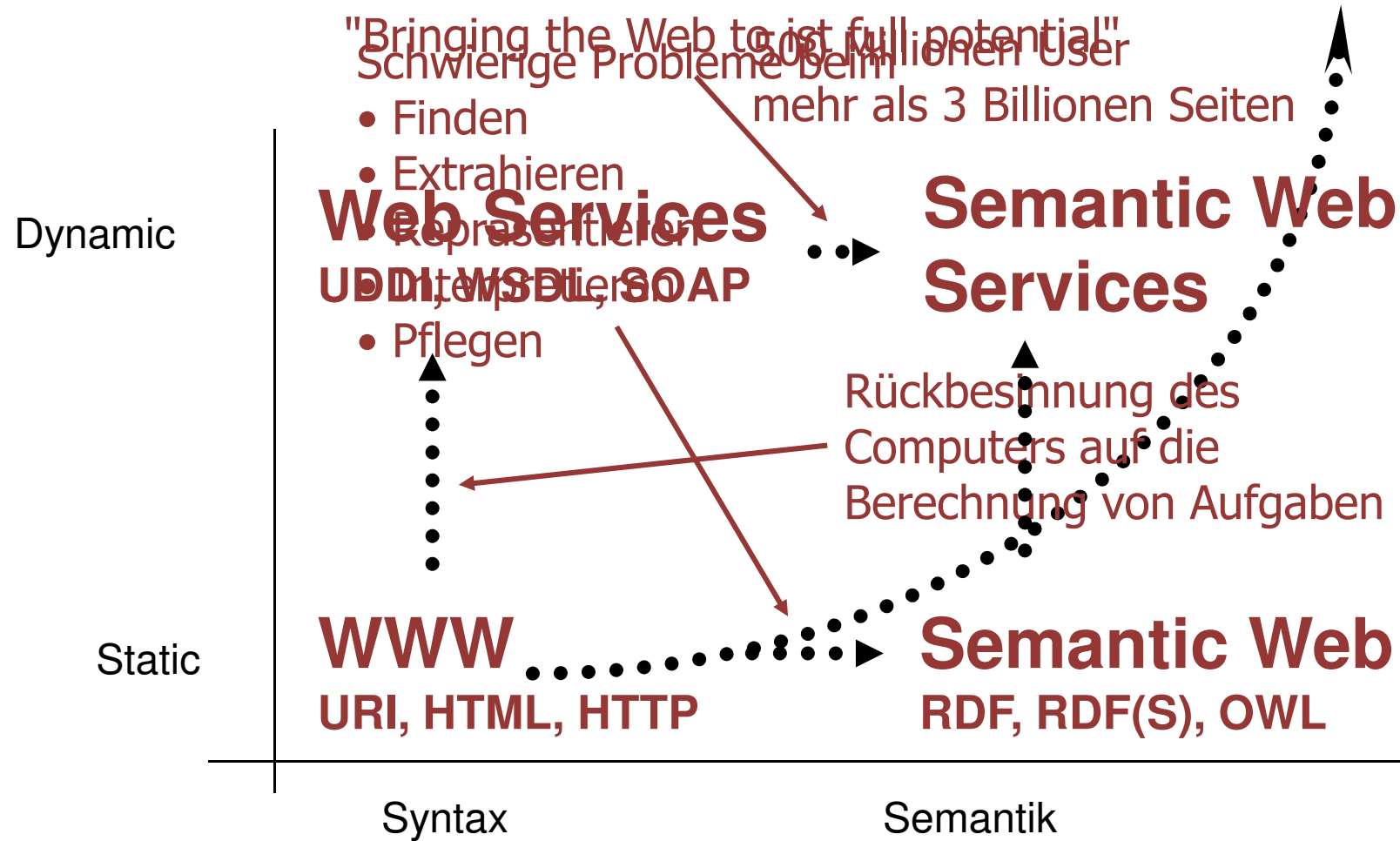
is made from



Wine Grape

von AGEONT, Microsoft Research, Istanbul

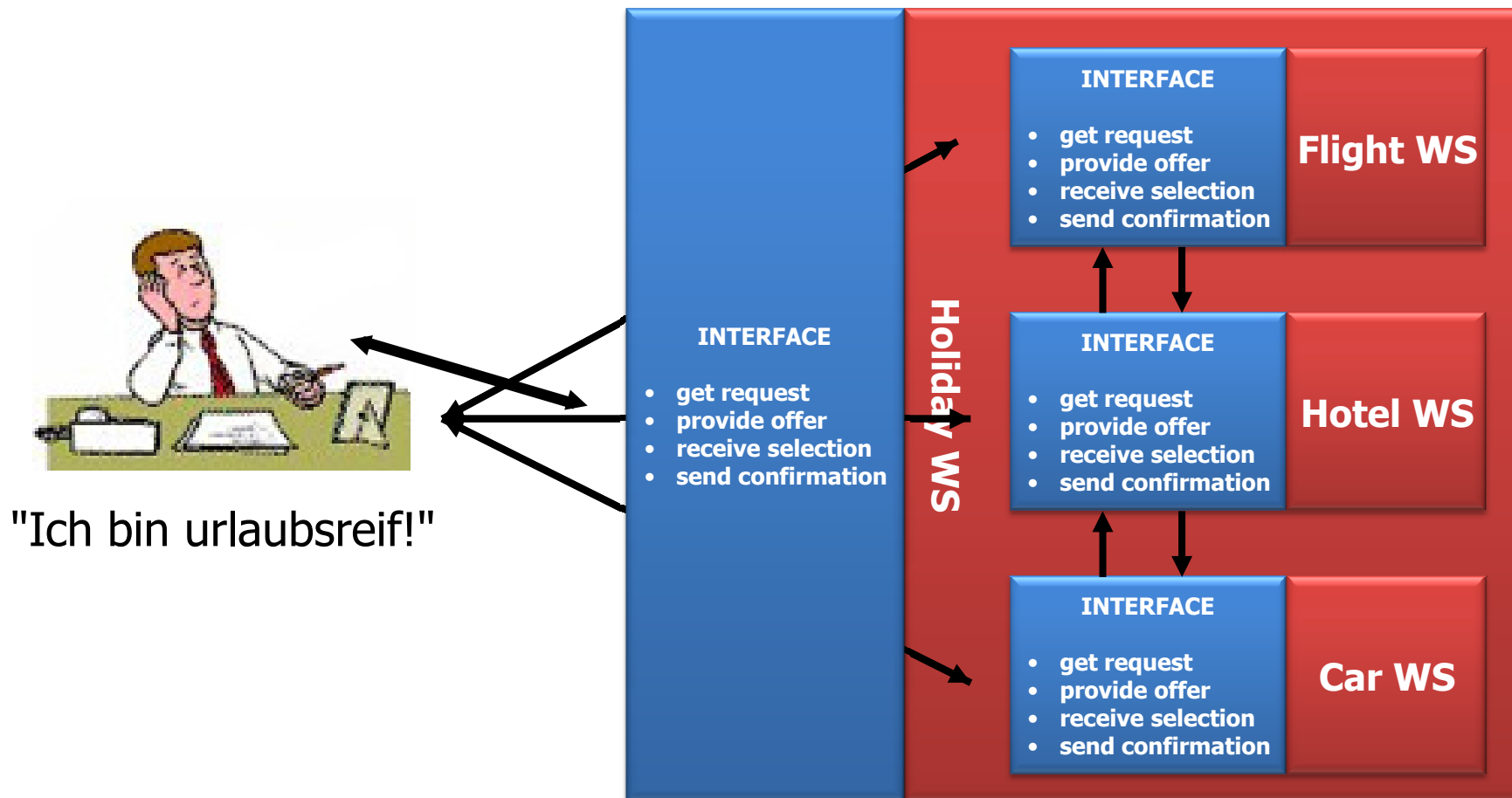
Semantic Web Services



von Dieter Fensel, DERI

- Maschinenlesbarkeit und Offenheit der Interfaces ermöglicht eine online **Komposition** von Services
- Basisdienste erfahren durch Kombinierung einen **Mehrwert**
- Verknüpfung auf verschiedenen **Ebenen**
 - Choreographie (Interaktion zwischen Entities)
 - Orchestration (funktionelle Aggregation)
- Verknüpfung in verschiedenen **Schwierigkeitsgraden**
 - offline/online Komposition
 - dynamische/statische Discovery
- Wunsch/Ziel:
 - Automatische, dynamische Komposition von WS, die eine Anfrage eines Benutzers erfüllt.

Beispiel: WS Komposition



Fragen?

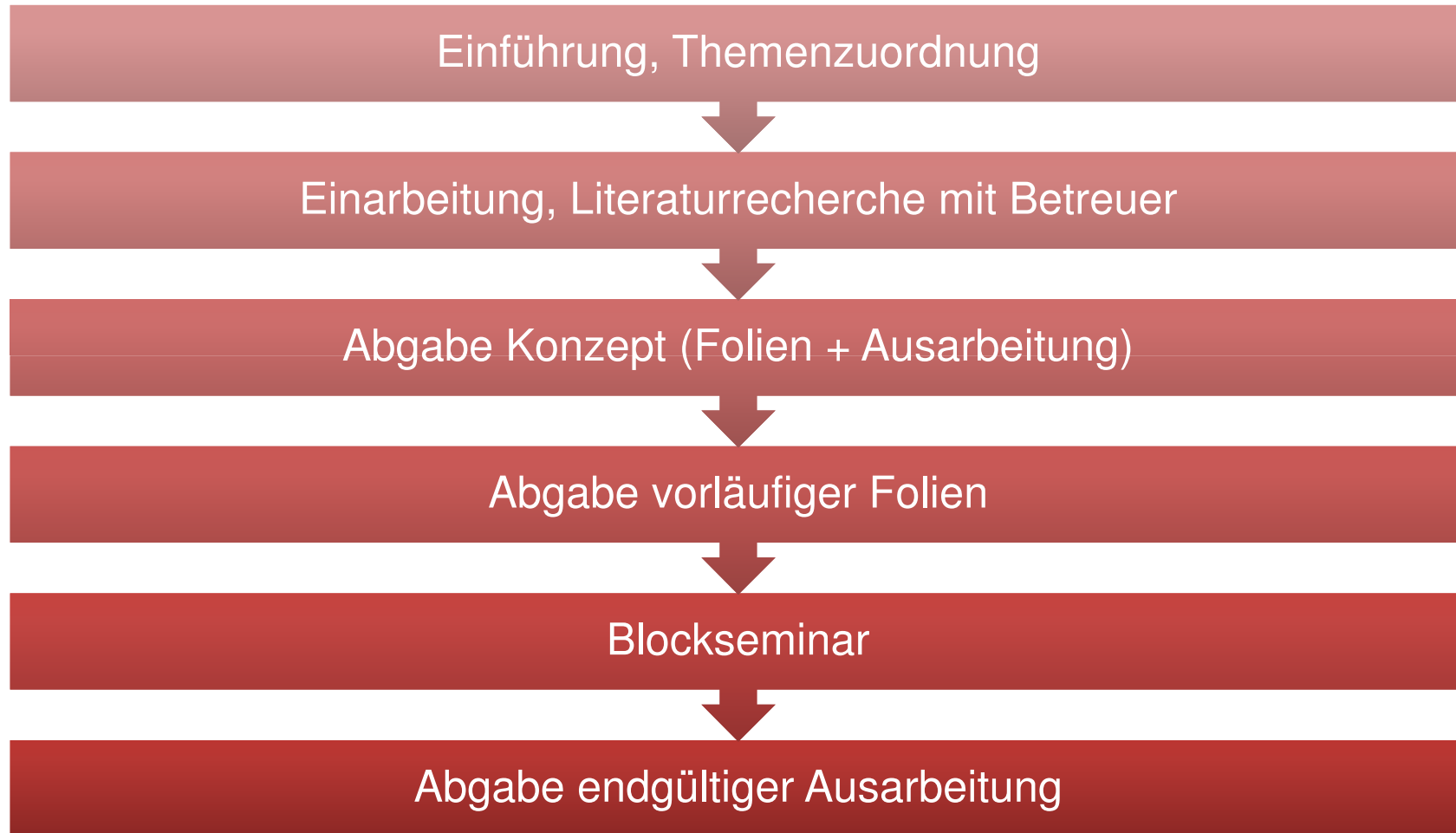
noch Fragen?

Ziele des Seminars

- Selbstständiges Erarbeiten, Verstehen und Wiedergeben einer wissenschaftlichen Forschungsarbeit
- Verfassen einer wissenschaftlichen schriftliche Ausarbeitung (ca. 15 Seiten)
- Halten einer wissenschaftlichen Präsentation (40min Vortrag + 15min Diskussion)

1. WS Architektur und Kommunikation: WSDL und SOAP
2. WS Toolkits: AXIS und andere
3. Service Discovery: SOA und UDDI
4. Semantische Dienstbeschreibung: RDF → OWL → OWL-S
5. WS Komposition: WS-Composition
6. Der Weg zur Praxis: WS-BPEL
7. WS Mashups: GoogleMaps + X
8. WS im Web 2.0: AJAX und Co.
9. Sicherheit und WS: WS-Security
10. Grid Services

Ablauf



- Dr. Felix Heine
 - felix.heine@tu-berlin.de
 - 314-22799
 - EN 030

- Dr. Matthias Hovestadt
 - maho@cs.tu-berlin.de
 - 314-79454
 - EN 031

- Dr. Ulf Rerrer-Brusch
 - urerrer@cs.tu-berlin.de
 - 314-78592
 - EN 033