Engineering IT-basierter Services

Prof. Dr. Klaus-Peter Fähnrich

Service-Technologien

21.06.2007

Engineering IT-basierter Services

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

1. Einführung
2. Typologisierung von Dienstleistungen
3. Grundlagen des Service Engineering
4. Vorgehensmodelle
5. Plattformstrategie: Produktmodelle und Modularisierung
6. Methoden und Werkzeuge I
7. Methoden und Werkzeuge II
8. Methoden und Werkzeuge III
9. Methoden und Werkzeuge IV
10. Werkzeuganwendung I
11. Werkzeuganwendung II
12. Zusammenfassung Werkzeuge
13. **Service-Technologien**
14. Kundenintegration und Kundenmanagement
15. Fallstudie IT-Services
16. Standardisierung im Dienstleistungsbereich
17. Dienstleistungen im internationalen Wettbewerb
18. Praxisteil I
19. Praxisteil II

Motivation

Technik als Service-Enabler durch:

- Standardisierte Datenhaltung und –kommunikation
  - XML
  - Component Ware
  - Webservices
- Medienintegration
  - Unified Messaging
  - Multimedia
- Management „weicher" Assets
  - Wissens- und Contentmanagement
  - Ontologien, RDF, OWL, SPDL
- Ubiquitäre Kommunikation
  - Teleservice
  - Mobile Anwendungen

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: XML

- durch die Trennung von
  - Inhalt (Dokument, Datenbank)
  - Struktur (DTD, XML schema)
  - Layout (XML-XSL)
- kann ein XML-Dokument z.B. für
  - Druckversion
  - Webseite (HTML)
  - Seite für PDA/Handy (WAP)
  - Sprachausgabe (Voice-XML)
  - Direktkommunikation mit anderen Systemen
  - und mehr
- verwendet werden

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: XML

- bereits vorgestellte Anwendungen, die auch XML unterstützen:
  - MindJet MindManager X5
  - EngCon (Produktkonfigurator)
  - MS Office 2003
  - SAP R/3
  - IDS Scheer ARIS
  - IBM Rational Rose
  - IBM Websphere Business Integration
  - MS Navision
  - ...
  - **XML ist ein „Muss"!**

- aber: unterschiedliche Programme = unterschiedliche Formate
  - oft gibt es keine einheitlichen Standards, jede Firma hat eigene Schemata

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: Component-Ware

mittels Component-Ware lassen sich sowohl

- Hilfsmittel zur Dienstleistungsentwicklung als auch
- IT-Dienstleistungselemente selber

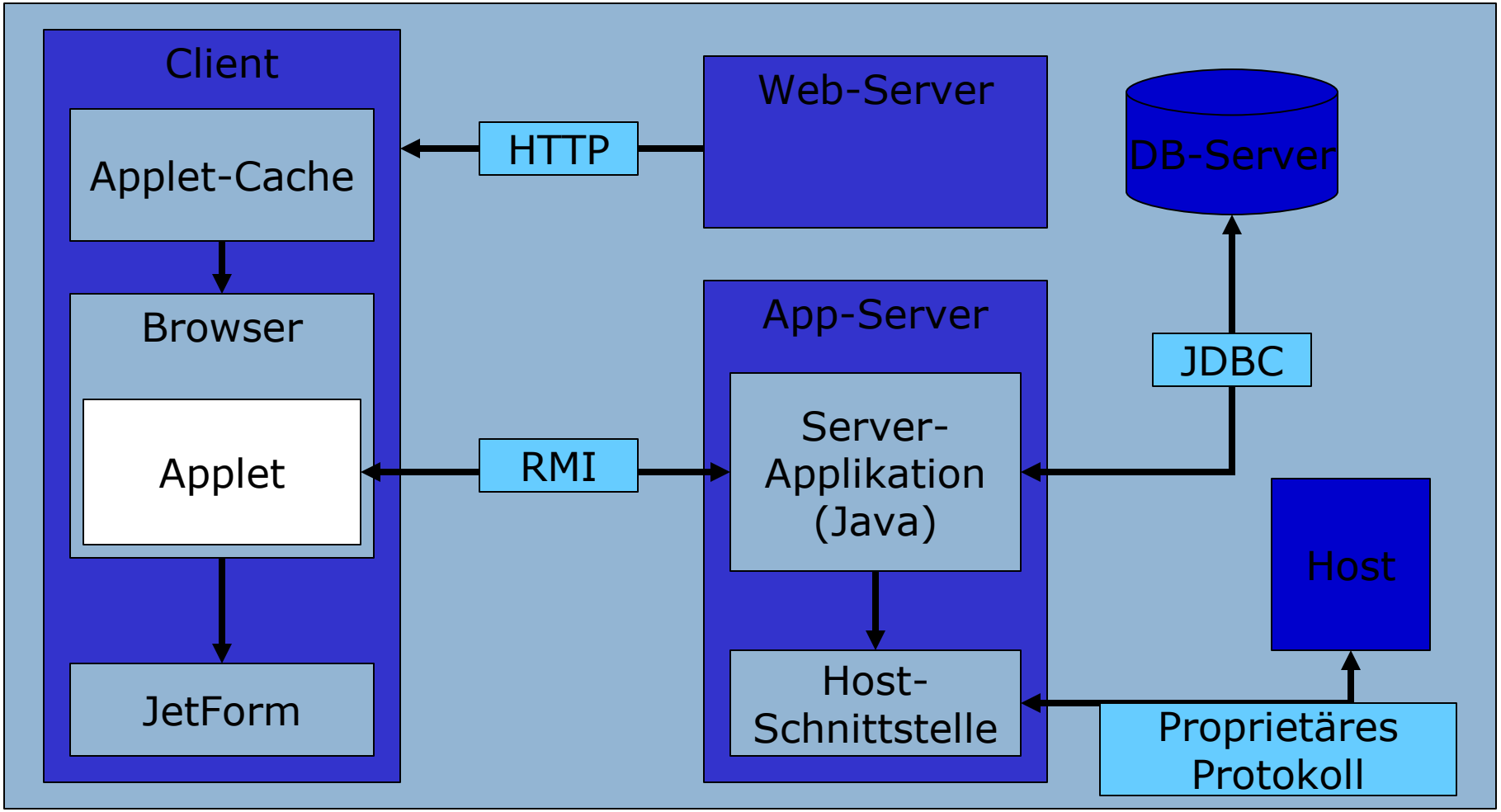
einfach und modular entwickeln

Aufgabendomäne	Hauptkomponenten
Dokumentenmanagement	Imaging, Retrieval, Archivierung, Editoren
CSCW: Teamunterstützung	eMail, Arbeitslisten und Terminkalender, Konferenzsysteme, Telekooperation
Geschäftsprozess-Unterstützung	Vorgangsunterstützung und –steuerung, transaktionale Kammern, Optimierungs- und Simulationssysteme
Multimedia-Systeme	Objektarchive, Multimediaarchive, Animationssysteme, virtuelle Welten
Wissensmanagement	Agenten, Wissensaufbereitung, Klassifikation, Wissensrepräsentation und –extraktion
Kundenmanagement	Kundeninteraktionssysteme, Helpdesk, Support-Systeme, Relationship Management, Beschwerdemanagement

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: Component-Ware

- Anwendungsbeispiel: JavaBeans
  - Client-Seite: Swing + erworbene Beans + eigene Beans



UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

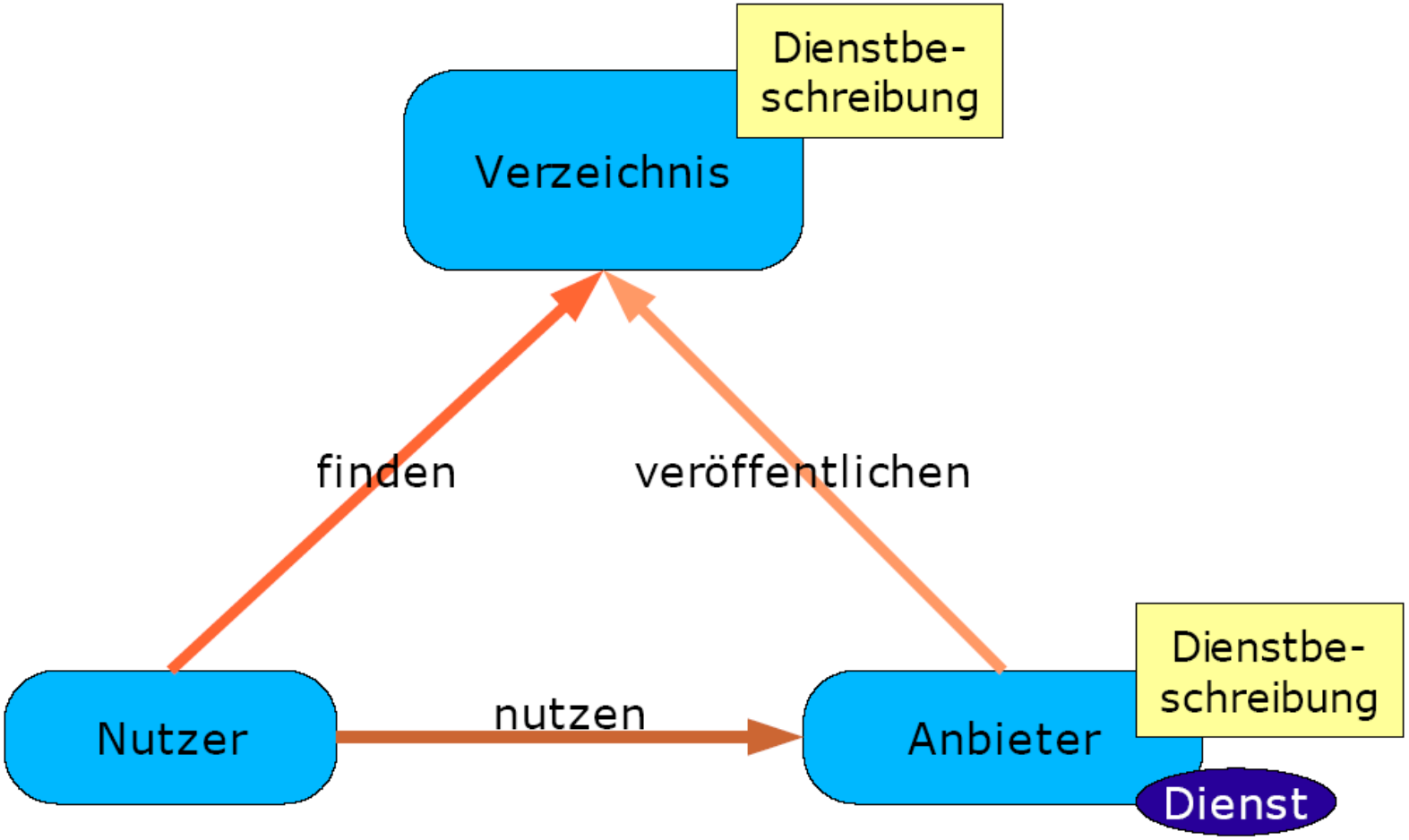
Technologien: Webservices

- Webservices sind
  - Softwareanwendungen
  - durch eine URI identifiziert
  - können über XML definiert, aufgerufen und gefunden werden
  - unterstützen direkte Interaktion mit anderen Webservices über XML-basierten Nachrichtenaustausch
- ein Standard des W3C-Konsortiums
- benutzen
  - SOAP (Simple Object Access Protocol)
  - WSDL (Web Service Description Language)
  - UDDI (Uniform Description, Discovery and Integration)
- basieren auf XML und HTTP

Technologien: Webservices

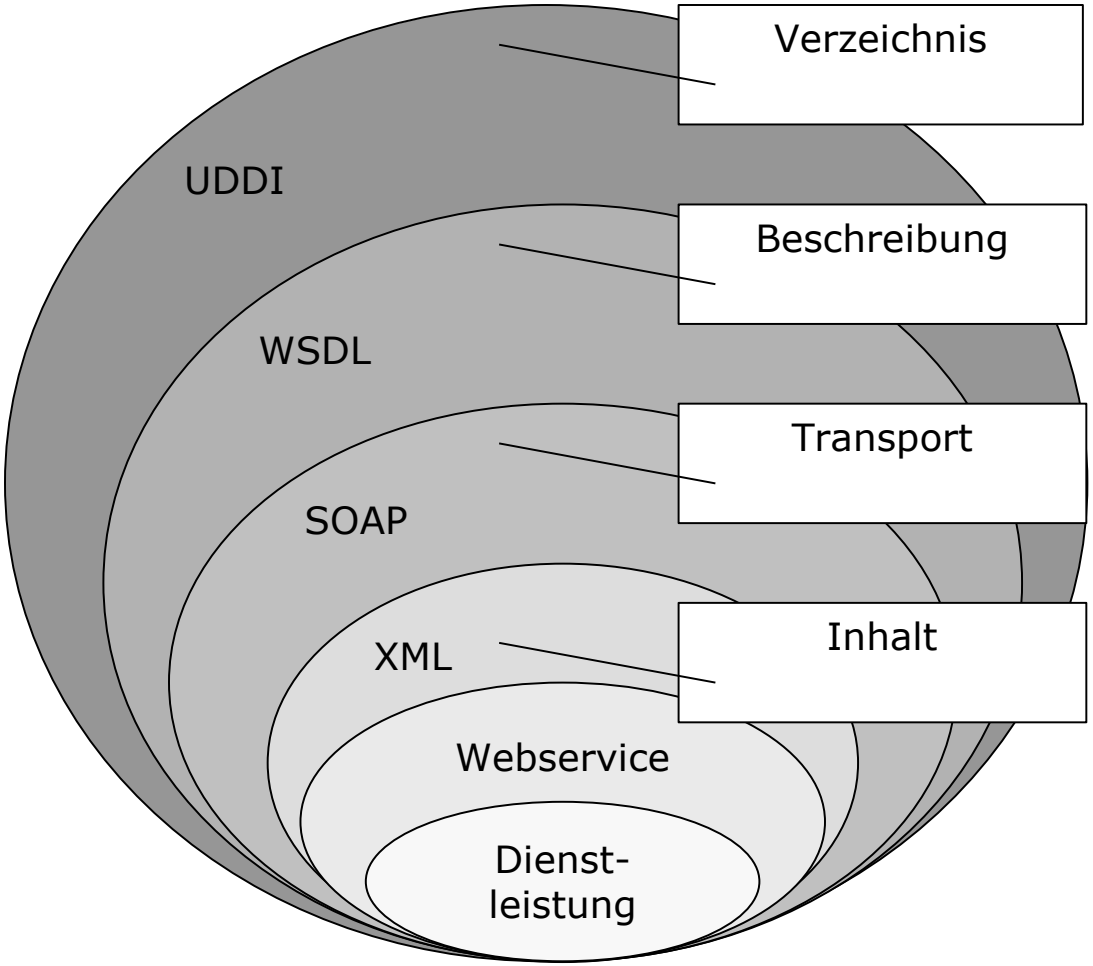
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

- Architektur von Webservices



Technologien: Webservices

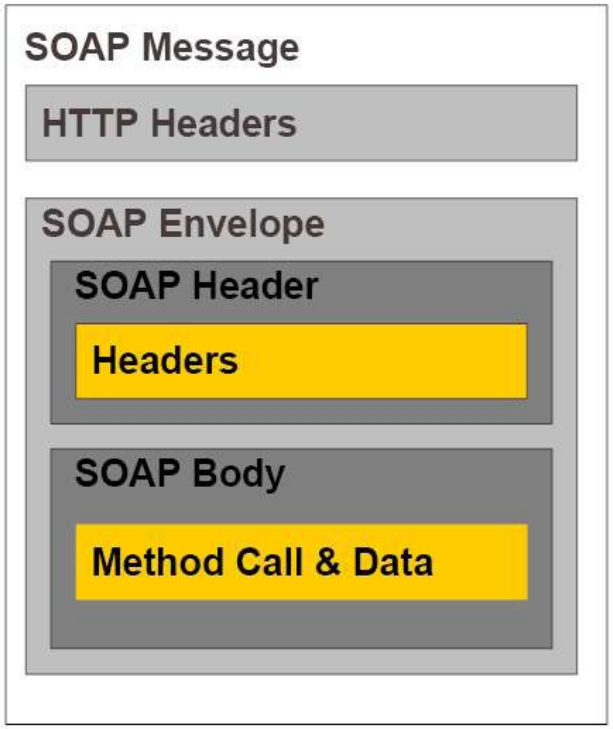
- Zwiebelschalenmodell:



UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: SOAP

- "Simple Object Access Protocol"
- Spezifikation eines Kommunikations-protokolls, das es erlaubt, Funktionen (Methoden) von Servern, Diensten, Komponenten und Objekten aufzurufen
- verwendet HTTP und XML
- wurde für die bestehende Internet-Infrastruktur entwickelt
- plattformunabhängig
- sprachunabhängig
- kann in verschiedensten Systemen für Anwendungen von Nachrichtendiensten bis RPC (entfernte Funktionsaufrufe) verwendet werden
- einfach und erweiterbar
- im Grunde „nur" ein Nachrichtenaustauschformat



UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: WSDL

- eine XML-Grammatik
- beschreibt Bindungen und Schnittstellen von Webservices
- besteht aus den grundlegenden Elementen
  - `<types>`: XML-Schema-Definition von Datentypen, die verwendet werden
  - `<message>`: definiert die möglichen Nachrichten, die der Webservice akzeptiert
  - `<portType>`: legt Operationen fest, die bestimmte Nachrichten als Ein- oder Ausgabe erhalten
  - `<binding>`: ordnet definierten Operationen ein Protokoll zu, das zur Kommunikation verwendet werden soll, also z.B. HTTP oder SMTP, und legt die Kodierung der Nachrichten fest
  - `<services>`: beschreibt alle externen Schnittstellen, die dieser Dienst hat

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: UDDI

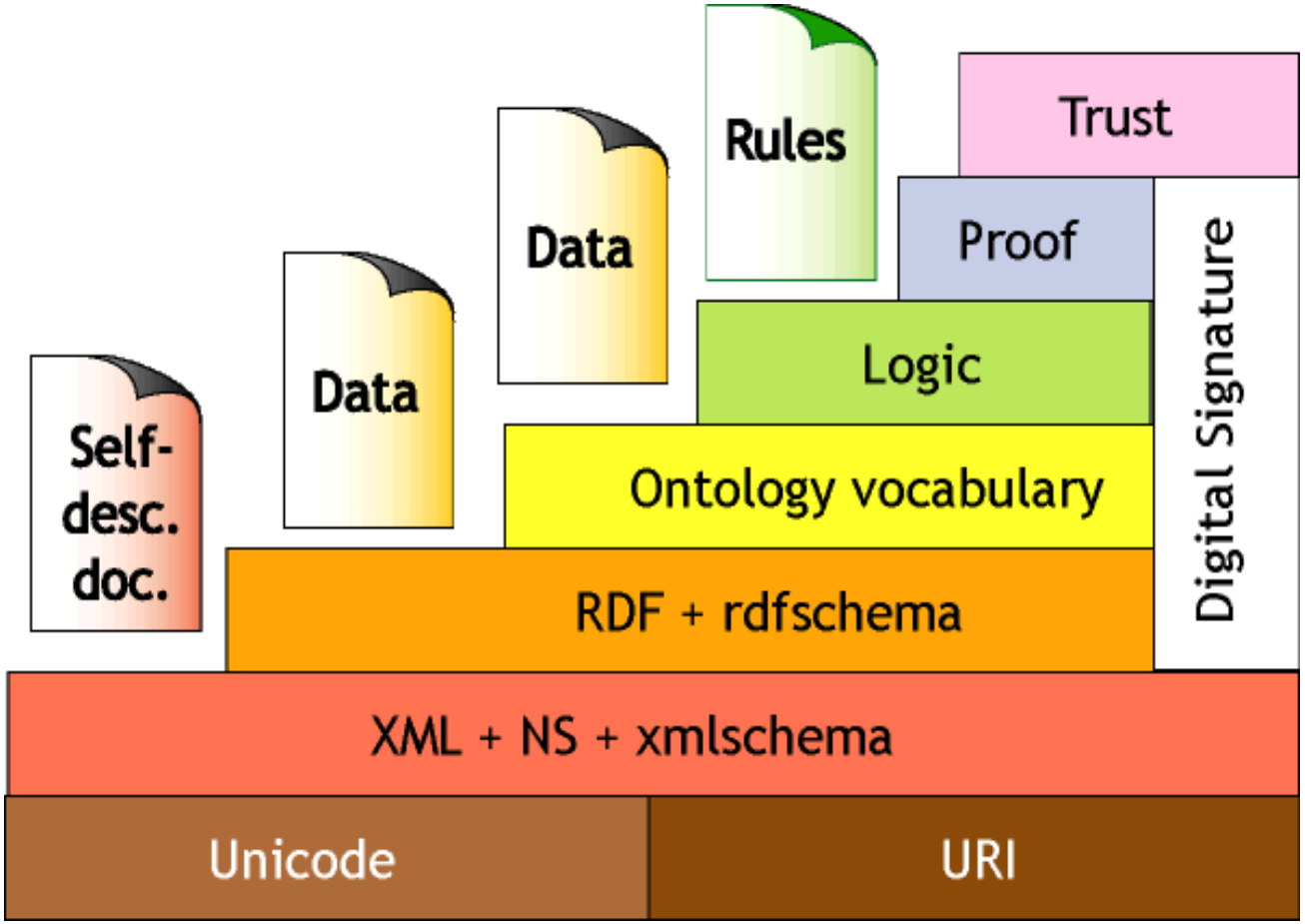
- ist selbst ein Webservice mit einer normierten Schnittstelle
- dient zum Registrieren und Finden von Webservices
- benutzt WSDL-Dokumente, um Webservices zu registrieren
- bietet ein zentrales Repository für Dienstanbieter
- bietet in Version 3 u.a.
  - Unterstützung für digitale Signaturen
  - Publish/Subscribe-Mechanismen
  - Multi-Registry-Unterstützung (root/affiliate)

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: XML, RDF, OWL, ...

Knowledge Engineering und Semantic Web

Tim Berner-Lee's semantische Pyramide



Basistypen

RDF unterscheidet 2 fundamentale Grundtypen:

Resourcen

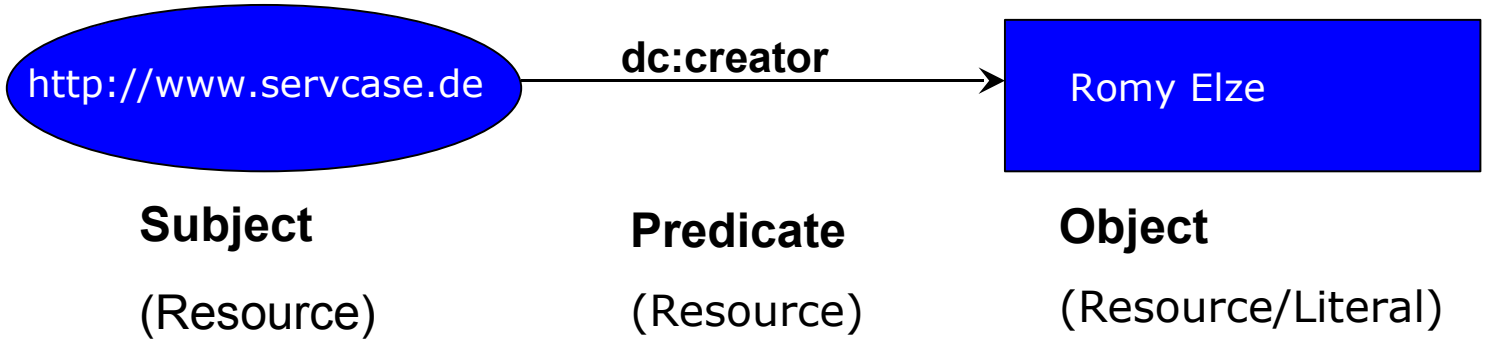
- Komplexe abstrakte oder konkrete Entitäten
- Eindeutig durch URI charakterisiert

Literale

- Datentyp
- Sprache

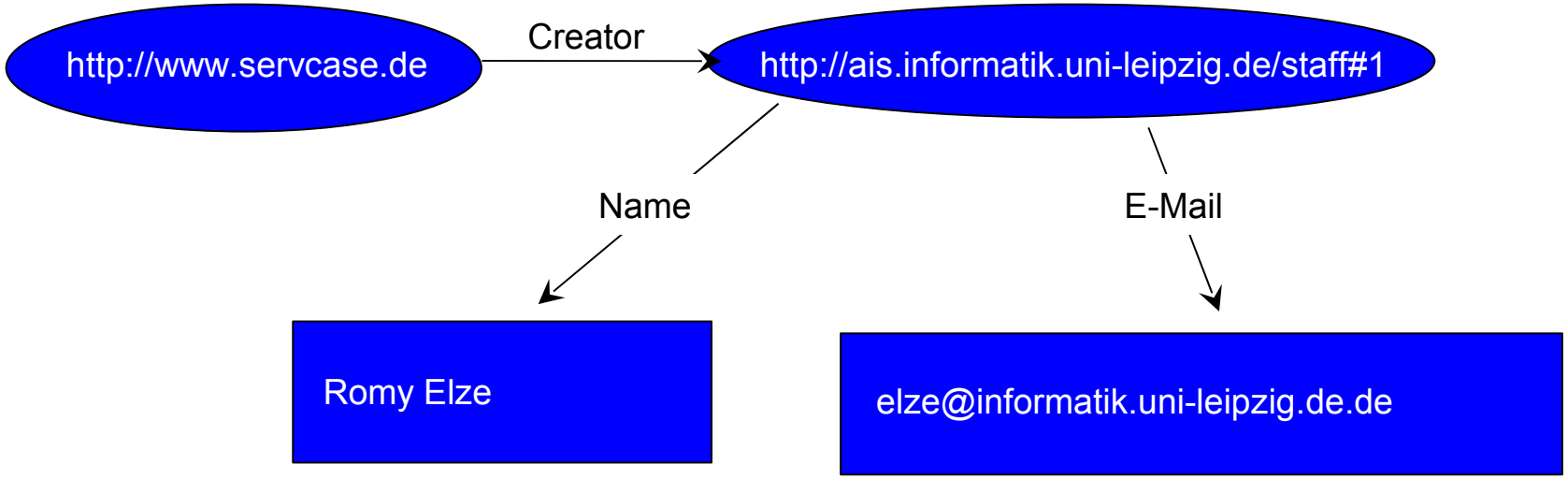
RDF Statements

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
   xmlns="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
   xmlns:dc="http://purl.org/metadata/dublin_core#">

   <Description about="http://www.servcase.de">
        <dc:Creator> Romy Pfretzschner </DC:Creator>
   </Description>

</rdf:RDF>
```



RDF Model

- Einfache Wissensbasis
- Kombiniert mehrere RDF Statements



UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: RDF – Beispiel

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
   xmlns="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#„
   xmlns:dc="http://purl.org/metadata/dublin_core#">

  <rdf:Description about="http://www.servcase.de">
    <dc:Creator>
      <rdf:Description>
      <rdf:Description about="http://ais.informatik.uni-
   leipzig.de">
          <v:Name>Romy Pfretzschner</v:Name>
          <v:Email>pfretzschner@informatik.uni-
   leipzig.de</v:Email>
      </rdf:Description>
    </dc:Creator>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Anwendung

- „Eingebettet"
  - in HTML/XML bzw. beliebige andere Datenformate
  - z.B. PDF / OpenOffice / AVI / P3P
- „Standalone"
  - Beschreibung einer oder mehrerer „Resourcen"
  - Beschreibung von Domainenwissen
    (z.B. zur weltweiten Nutzung im Web bereitgestellt)

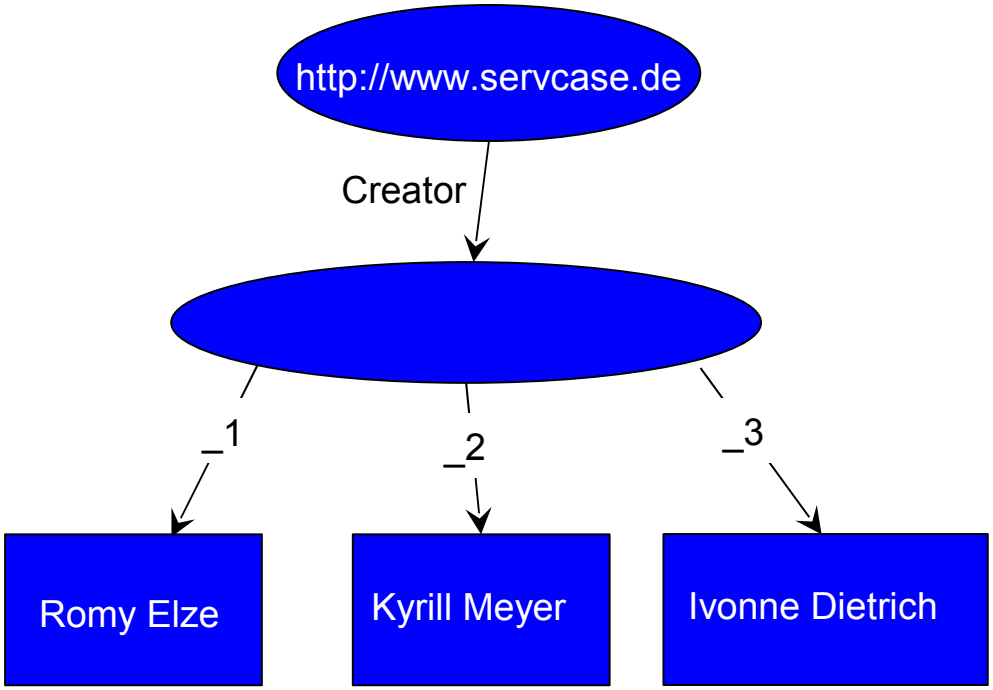
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Container

- Problem:
  - Dokument mit mehrere Autoren
  - eine Person hat mehrere Emailadressen
  - Anweisungen müssen in definierter Reihenfolge bearbeitet werden
- Lösung:
  - Zusammenfassung mehrerer Resourcen / Literale in einem Container
- Drei Typen:
  - bag - ungeordnete Liste (mit Duplikaten)
  - sequence - geordnete Liste (mit Duplikaten)
  - alternative – Alternative (ohne Duplikate)

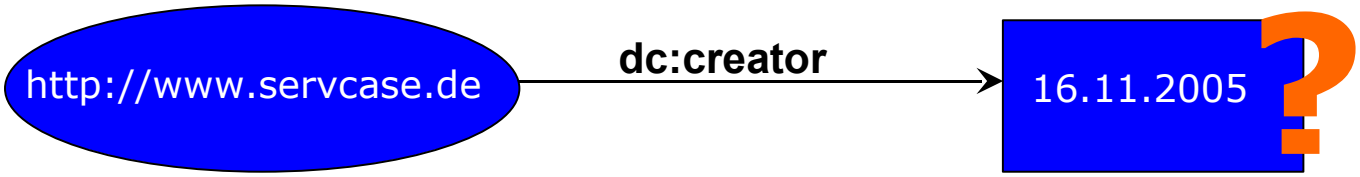
Container Beispiel

```
...
<DC:Creator>
    <Bag>
        <li>Romy</li>
        <li>Kyrill</li>
        <li>Ivonne</li>
    </Bag>
</DC:Creator>
...
```



Technologien: RDF Schema

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme



- Einschränkung der Verknüpfbarkeit von Resourcen / Literalen
- Strukturierung von Vokabularen
- Instanziierung / Klassifikation

- Bereitstellung spezieller Resourcen:
  - Klassen (Konzepte, Frames)
    http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class
  - Attribute (Eigenschaften, Properties, Slots, Roles)
    http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Property
  - Instanzen (Objekte)
    http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Klassen und Eigenschaftenhierarchien

Klassen und Eigenschaften können hierarchisch strukturiert werden

```
<rdfs:Class  rdf:ID="Person">

    <rdfs:comment>The class of people.</rdfs:comment>
    <rdfs:label language=„en_US">Person</rdfs:label>
    <rdfs:label language=„de_SN">Dor Mänsch</rdfs:label>

    <rdfs:subClassOf  rdf:resource=
          "http://www.w3.org/2000/03/example/classes#Animal"/>

</rdfs:Class>
```

Eigenschaften

Werden unabhängig von Klassen definiert verwandt

```
<rdf:Property  ID="verheiratet">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="verwandt" />
    <rdfs:domain  rdf:resource="#Person" />
    <rdfs:range  rdf:resource="#Person" />
</rdf:Property>
```

Domain: Zuordnung zu einer oder mehreren Klassen

Range: Werte welche die Eigenschaft annehmen kann

- Instanzen eine bestimmten Klasse
- Literale eines XML-Schema Datentyps

Instanzen

Sind einer (bzw. mehreren) Klasse(n) zugeordnet

```
<rdfs:Class rdf:ID="Familienstand">

<rdf:Property  ID=„mindestAlter">
   <rdfs:domain  rdf:resource="#Person" />
   <rdfs:range rdf:resource=
        "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger" />
</rdf:Property>

<Familienstand rdf:ID="Verheiratet">
        <mindestAlter>16</mindestAlter>
        <mindestAlter>18</mindestAlter>
</Familienstand>
```

Technologien: Web Ontology Language

OWL

reichert RDF-S um weitere Möglichkeiten an:

- Restriktionen (Constraints)
- Kardinalität (min/max) von Eigenschaften
- Identifikation gleicher Resourcen
- Eigenschaften können transitiv, symetrisch sein

Äquivalent zu einer entscheidbaren Untermenge der Prädikatenlogik 1. Stufe (Descripton Logic - SHIQ)

- Automatische Klassifikation
- Konsistenzprüfung
- Einfache Inferenz

Anwendungen: (Vokabulare / Modelle / Ontologien)

Dublin Core

VCard

RSS

DMoz

XUL

SPDL

Knowledge Management – Motivation

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Warum Knowledge Management?

- *Prozesse des Service Engineering sind wissensintensiv, z.B.:*
- Ideenfindung
  - Suche nach bereits früher gefundenen Lösungen
  - Abgrenzung der Domänen, um gefundene Ideen bewerten zu können
- Anforderungsanalyse
  - Strukturierung von vorhandenen Informationen ist notwendig, um den Überblick zu behalten und Entscheidungen über Prioritäten, wichtige Kriterien usw. zu treffen
- Modellierung
  - Semantik der Modelle muss klar definiert sein
- generell:
  - Übertragung von Daten zwischen den Prozessschritten benötigt Meta-Informationen über diese
  - Beziehungen zwischen den Beteiligten des SE-Prozesses und den benötigten Daten

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Knowledge Management – Beispielansätze

- **SPDL** (http://www.informatik.uni-leipzig.de/~auer/spdl/)
  - Service Product Description Language, basiert auf OWL
  - *Ziel*: Sammeln alles Wissens, dass im Lebenszyklus von Dienstleistungsprodukten benötigt wird, maximal mögliche Integration mit Webservices
  - *Methoden*: Entwickeln von domänenspezifischen Ontologien, rekursiv-modulare Modellierung von Service-Produkten
  - *Ergebnis*: <u>ein</u> Dokument beschreibt Service-Produkte, Prozesse, Modelle, generell alle zum Service relevanten Informationen

Technologien: SPDL

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

SPDL – Service Product Description Language

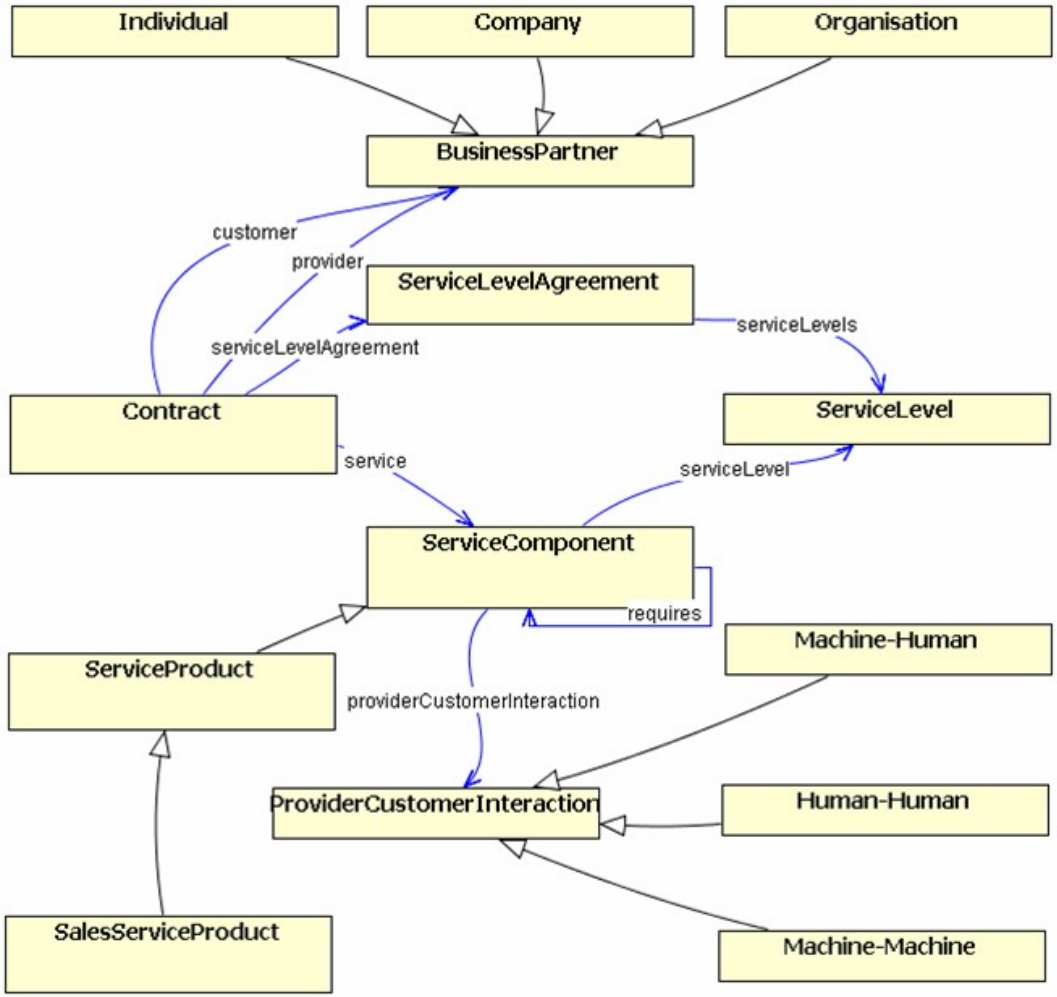
- Eingebettet in die semantische Pyramide:

❖ ***XML / Unicode / RDF / RDF Schema / OWL***

➔ ***SPDL***
Dienstleistungsbeschreibung mit Produkt-, Resourcen-, Marketingmodell

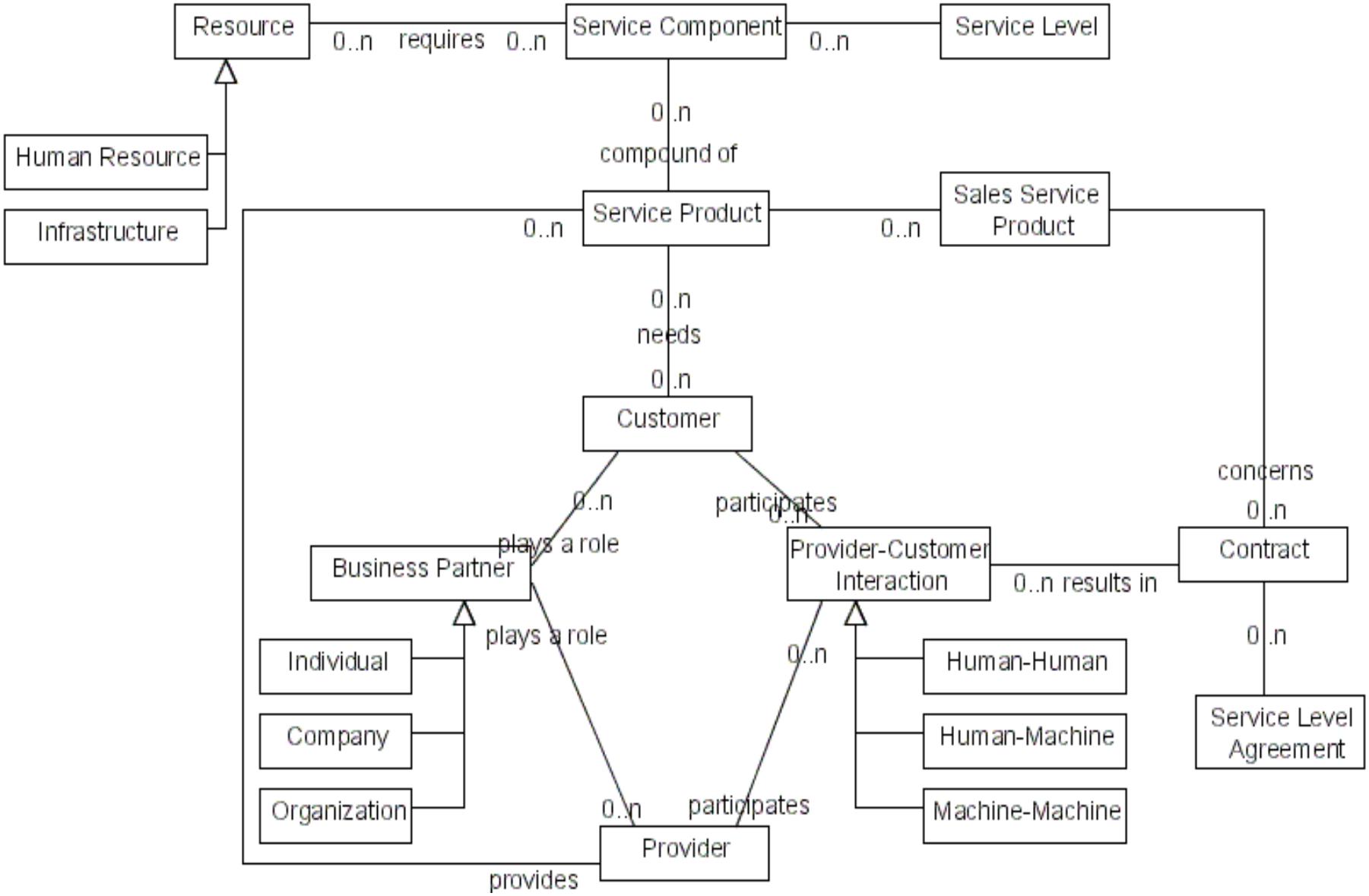
➔ ***OWL-S / WSDL***
Webservice zentrierte Dienstleistungsbeschreibung

Zentrale SPDL Konzepte:



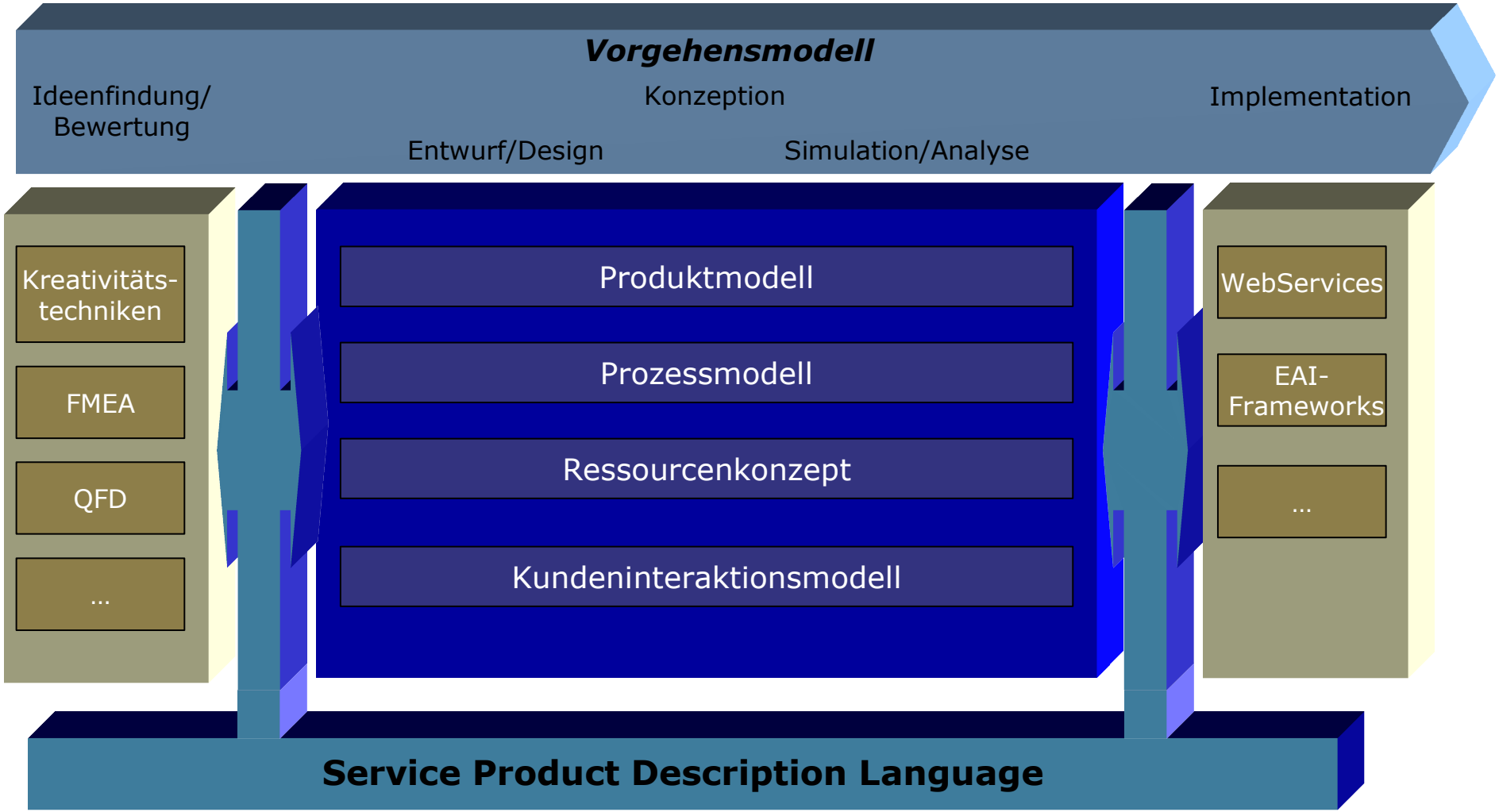
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: SPDL – Ontologie



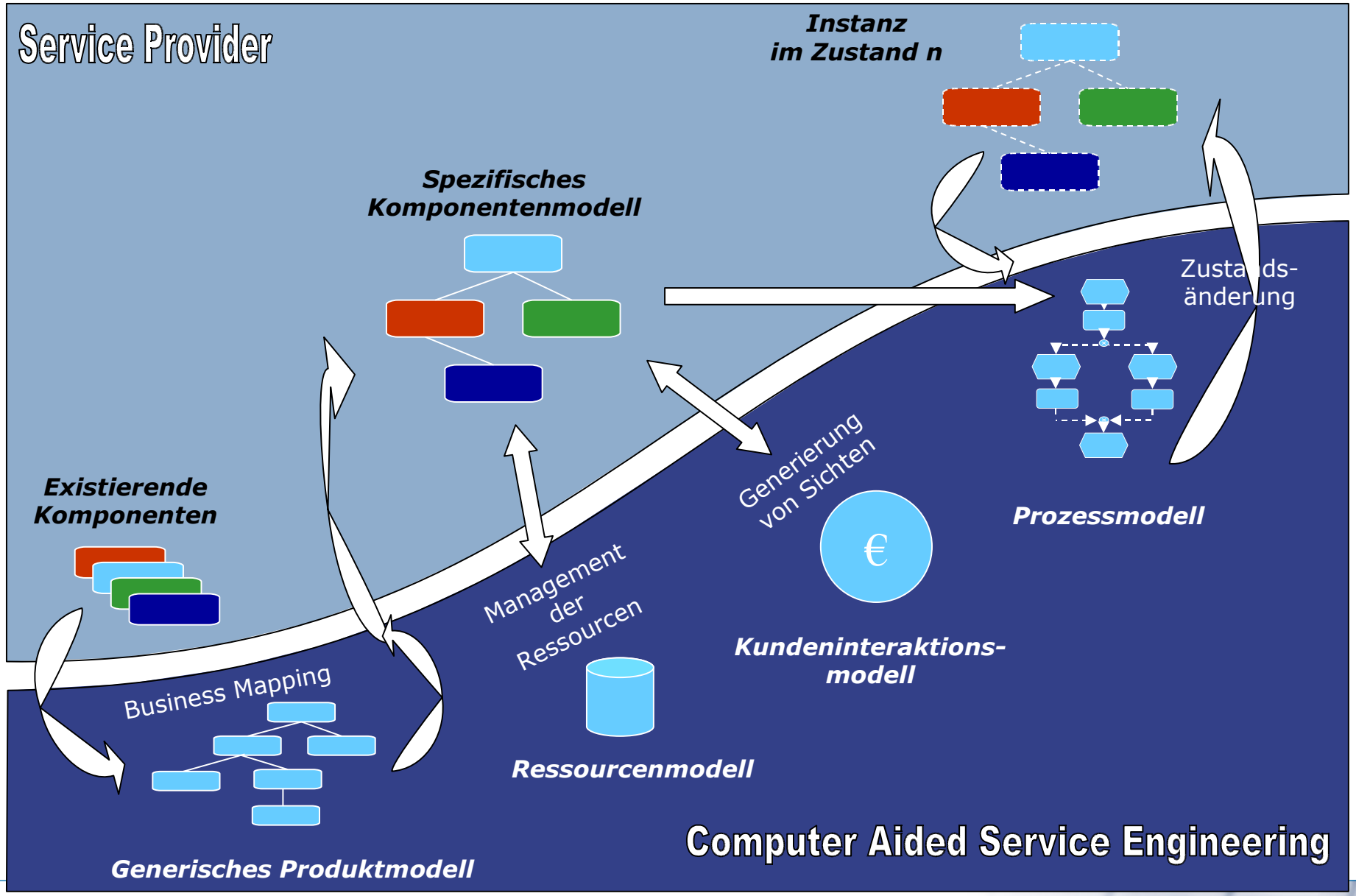
Anwendung von SPDL im Projekt ServCASE

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme



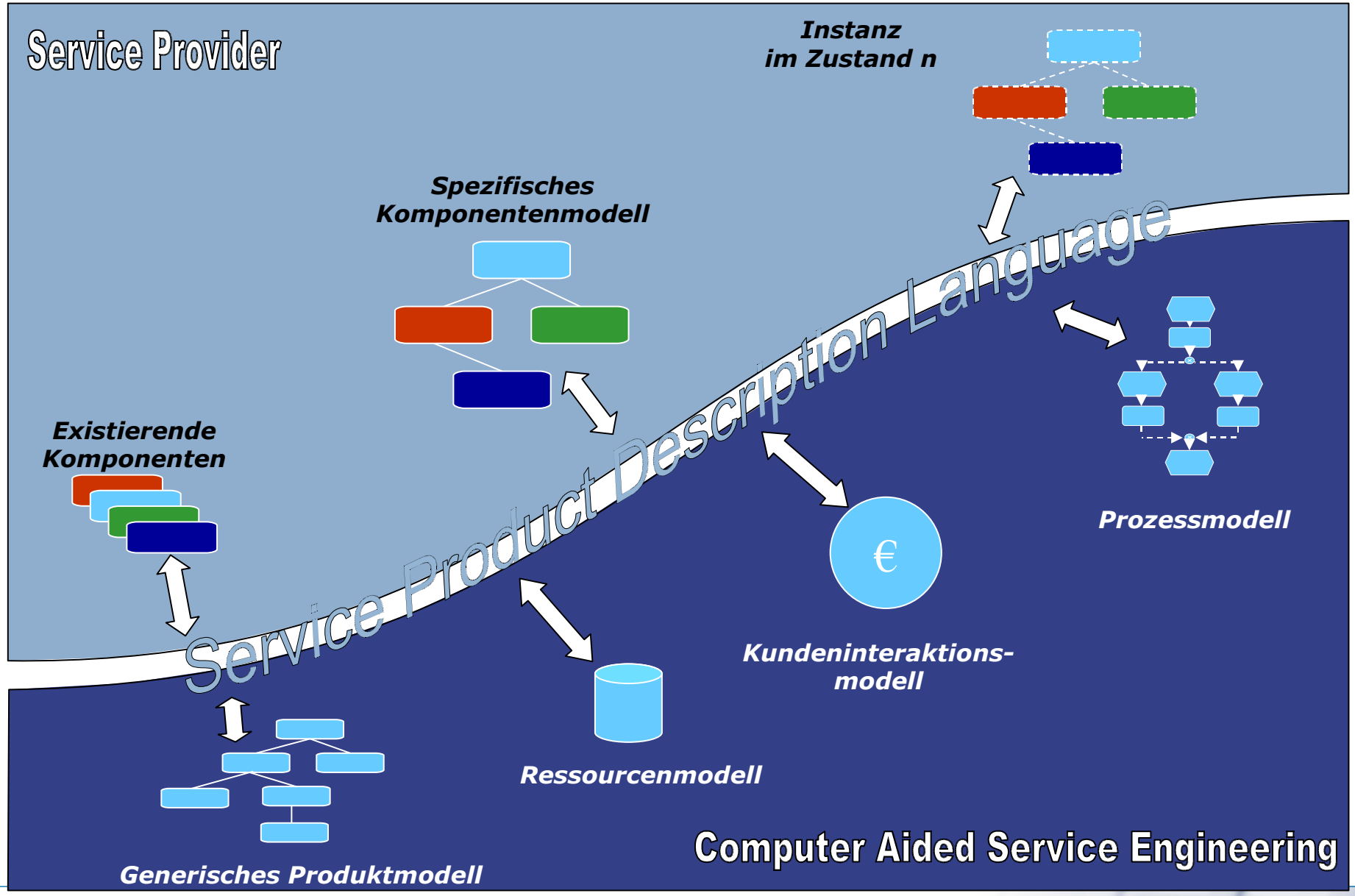
UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Anwendung von SPDL im Projekt ServCASE



UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

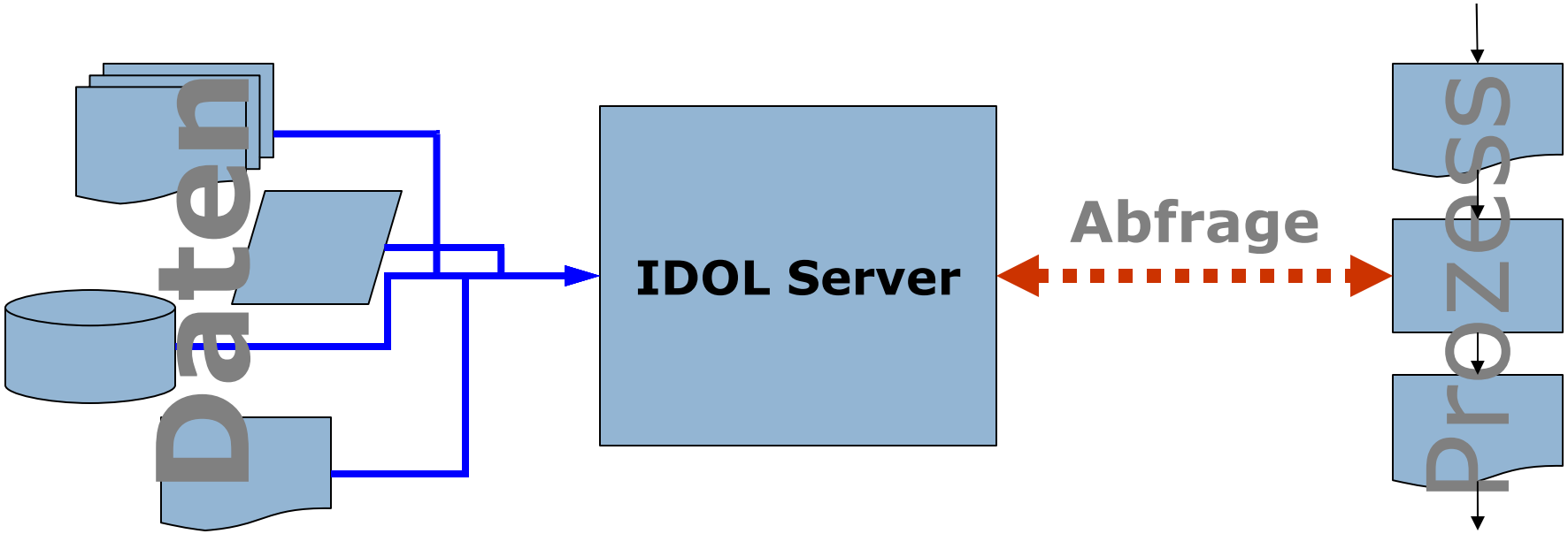
Anwendung von SPDL im Projekt ServCASE



Knowledge Management – Autonomy

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

- **Autonomy**'s Ansatz: (www.autonomy.com)
  - „making sense of an unstructured world"
  - *Ziel*: automatische Strukturierung und Klassifizierung von unstrukturierten Daten
  - *Methoden*: Dokumentenanalyse mittels Shannon's Informationstheorie und Bayesscher Inferenztheorie
  - *Ergebnis*: prozessbegleitende Unterstützung bei der Deckung des Informationsbedarfs



UNIVERSITÄT LEIPZIG
Institut für Informatik
Betriebliche Informationssysteme

Technologien: Content Management

- Verknüpfung von Dokumenten mit ERP/DB-Daten und sonstiger Information (z.B. via Kunden- oder Auftragsnummer)
- dezentrale Informationsbereitstellung (unterschiedliche Pools)
- personalisierbare Informationsbereitstellung (sowohl nach Adressat als auch nach Inhalt und Layout)
- Prozessmanagement durch Vorlagenmanagement