

# Web Services

Autor: Peter Seemann

Seminar: Softwarearchitekturen

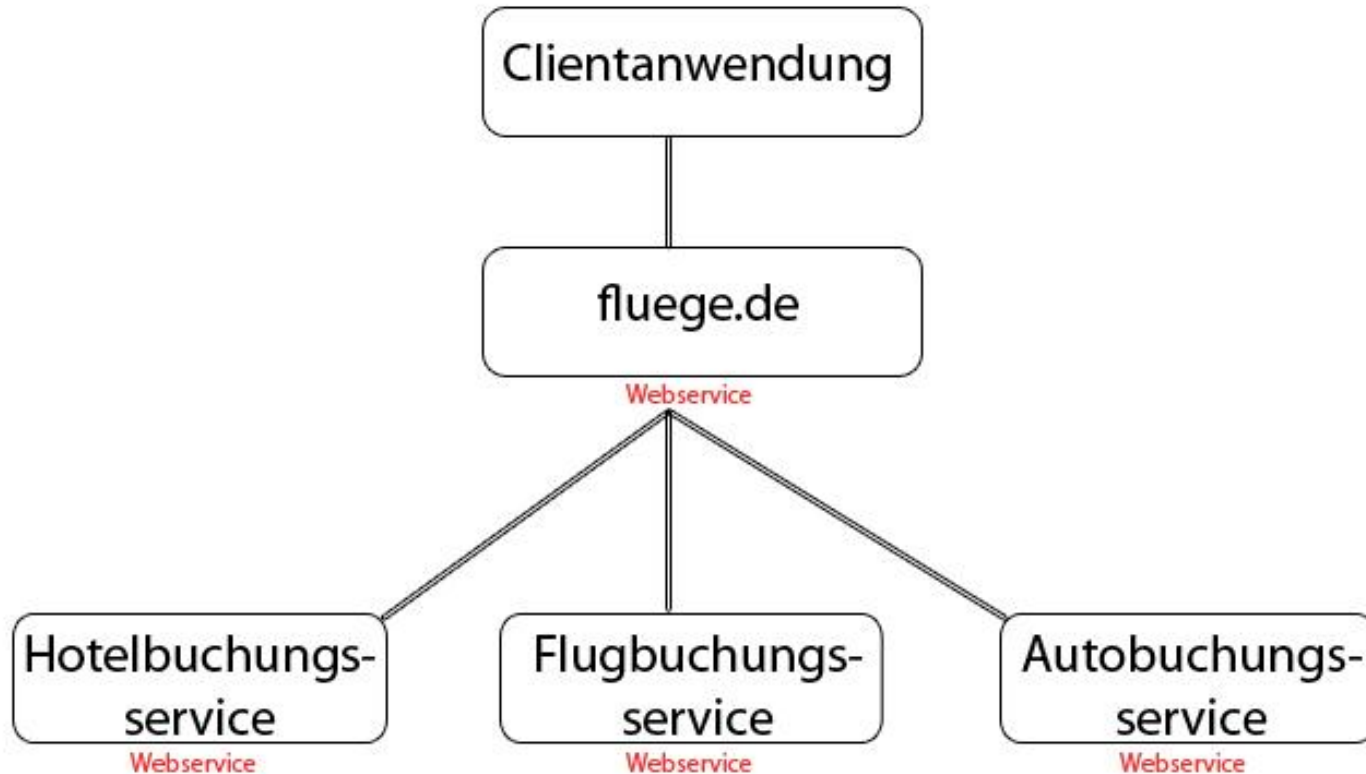
Betreuer: Benedikt Meurer

- \* Was sind Web Services?
- \* Beispiele für Web Services
- \* Web Service Architektur
- \* Web Services Technologien
- \* Fazit

# \* Was sind Web Services

- \* Übertragungsstandard
- \* Austausch von Funktionen und Daten
- \* Veröffentlichung im Internet
- \* plattform- und sprachunabhängige Nutzung von Diensten auf entfernten Rechnern
- \* Im Web heute:
  - \* Mensch-Maschine-Kommunikation
- \* Ziel von Web Services
  - \* Maschine-Maschine-Kommunikation

# \* Was sind Web Services



# \* Web Services Beispiele

## \* Amazon Web Services

- \* Amazon Fulfillment Web Service: auf Produkte der Warenhäuser Amazon zugreifen und Auslieferung beantragen

## \* Google Geo Web Services

- \* Geocodierung (Adresse in Koordinaten)
- \* Früher: Suche

➔ beide Beispiele „One-Way-Kommunikation“

# \* Web Services Beispiele

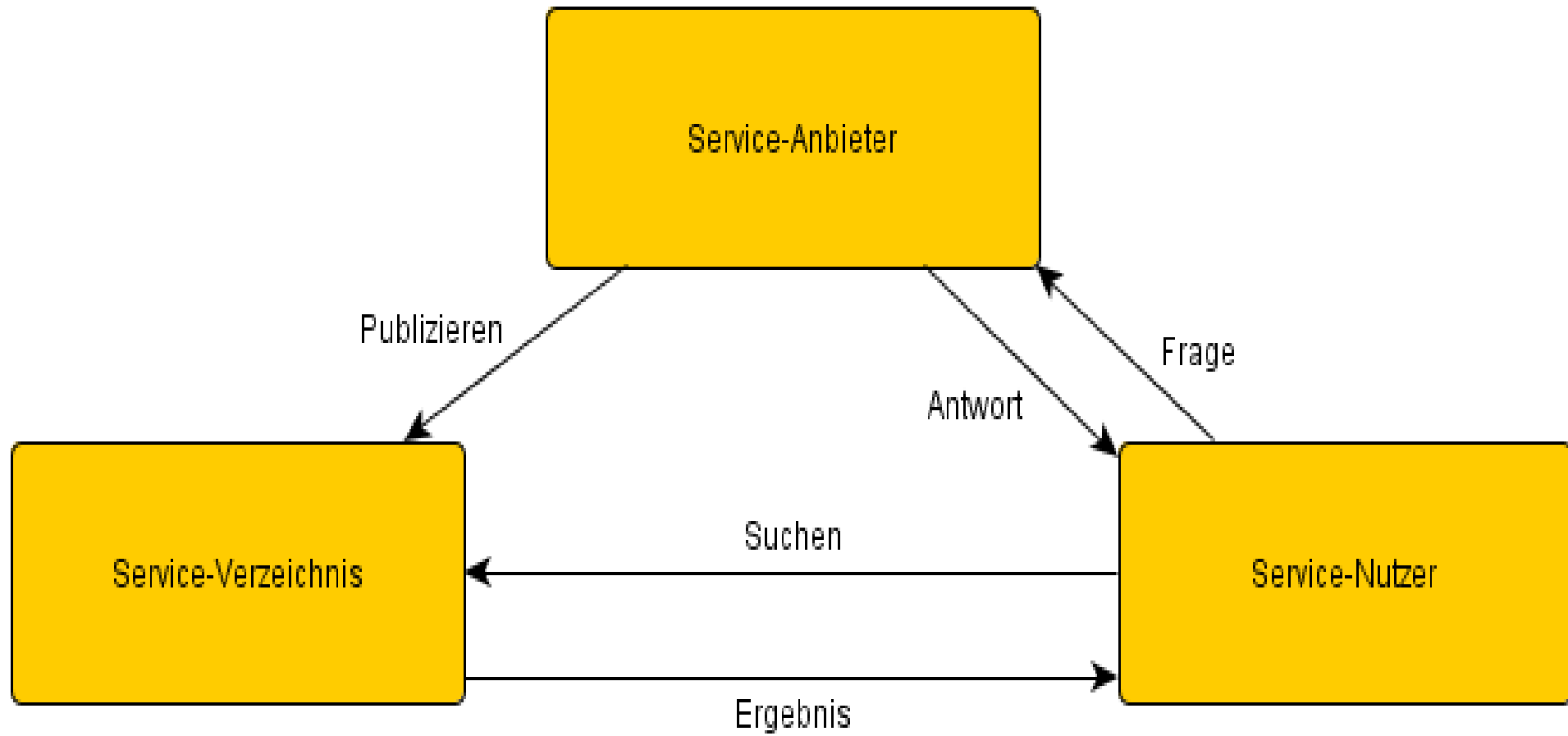
## \* Dell Computer

- \* Lieferanten nutzen Web Services, um Bestand einzusehen, Teile zu liefern und dies im System einzutragen, ggf. Lieferengpässe mitzuteilen
- \* Dell nutzt Web Services, um Bestand/Bedarf mitzuteilen, ggf. zu ordern

# \* Web Services Architektur

\* Architektonisches Konzept

\* Service Oriented Architecture (SOA)



# \* Web Services Architektur

## Grundlagen der Architektur

- \* 1. Übermittlung: Kommunikation zwischen Anbieter, Nutzer und Verzeichnis durch Nachrichten
- \* 2. Beschreibung: Nutzer muss Informationen über Service erhalten
- \* 3. Verzeichnisdienst: Services werden in einem Verzeichnisdienst hinzugefügt, damit die Nutzer diese finden können



# \* Web Services Technologien

Basistechnologien:

\* HTTP, SMTP, etc. für die Kommunikation

\* SOAP und XML-RPC für die  
Nachrichtenübermittlung

\* WSDL für die Service-Beschreibung

\* UDDI zum Auffinden des Services

\* basieren auf XML

# \*WS Technologien- XML

- \* eXtensible Markup Language
- \* Erweiterbare Auszeichnungssprache
- \* Standardisiert
- \* Spezifikation vom W3C
- \* Datenrepräsentation strukturiert und maschinenlesbar
- \* Plattformunabhängig -> prädestiniert für den Datenaustausch über das Internet

# \*WS Technologien- XML

- \* Textdokument aus Tags
- \* Umschließt Elemente
- \* Ähneln HTML-Syntax
- \* Strikter als HTML
- \* Tags enthalten Bedeutung
- \* Besteht aus Header und Body
- \* definiert keine Elemente
- \* Elemente und Bedeutung werden von der Anwendung bestimmt.

# \*WS Technologien- XML

\* Beispiel-Header:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

```
<!DOCTYPE addressbook SYSTEM
```

```
  "addressbook.dtd" >
```

# \*WS Technologien- XML

\* Beispiel-Body:

```
<CATALOG>
  <CD>
    <TITLE>Empire Burlesque</TITLE>
    <ARTIST>Bob Dylan</ARTIST>
    <COUNTRY>USA</COUNTRY>
    <COMPANY>Columbia</COMPANY>
    <PRICE>10.90</PRICE>
    <YEAR>1985</YEAR>
  </CD>
  <CD>
    ...
  </CD>
</CATALOG>
```

# \*WS Technologien- SOAP

- \* Simple Object Access Protocol
- \* Protokoll zum Austausch von Daten
- \* Macht Methodenaufrufe mit/ohne Rückgabewert
- \* Frage/Antwort Spiel:
  - \* Wie warm ist es? 22 Grad. oder: Es sind 22 Grad warm.
- \* Unabhängig von Programmiermodellen, Plattform oder Transportmethode
- \* Meist Nutzung via HTTP, aber auch bspw. SMTP möglich
- \* Syntax basiert auf XML

# \* WS Technologien- SOAP

\* 4 Teile der SOAP Nachricht:

SOAP-Envelope:

- \* Root-Element
- \* schließt alle anderen Elemente ein
- \* vergleichbar mit einem Briefumschlag
- \* enthält hauptsächlich Metainformationen, um an Informationen zu kommen, Objekte erstellen oder Datenstrukturen aufzubauen

SOAP-Header:

- \* Optional
- \* bestimmt bspw., wer die Informationen verarbeiten darf

# \*WS Technologien- SOAP

## SOAP-Body:

- \* Enthält alle Objektdaten, die übertragen werden können
- \* u.A. Strukturen, Methoden und Objekte

## Fault-Element:

- \* Beschreibt evtl. Fehler



# \*WS Technologien- SOAP

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

## SOAP Envelope

```
<env:Envelope  
  xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
```

```
<env:Header>
```

## SOAP Header

Header Block (anwendungsspezifisch)

Header Block (anwendungsspezifisch)

```
</env:Header>
```

```
<env:Body>
```

## SOAP Body

Nachrichten-Rumpf (anwendungsspezifisch)

```
</env:Body>
```

```
</env:Envelope>
```

# \* WS Technologien- XML-RPC

- \* XML-Remote Procedure Call
- \* Transport via HTTP
- \* Parameter werden durch mehrere Tags beschrieben

```
<params
  <param>
    <value>
      <int>24</int>
    </value>
  </param>
  <param>
    <value>
      <string>Hallo Welt!</string>
    </value>
  </param>
</params>
```

# \*WS Technologien- WSDL

- \*Web Services Description Language
- \*Bereitstellung einer Methode zur Beschreibung der Kommunikation, welche und wohin
- \*Basiert auf XML
- \*Wird vom Web Service zurückgeliefert

# \* WS Technologien- WSDL

Besteht aus 6 Beschreibungselementen:

- \* 1. Datentypen: ein Container für Datentypdefinitionen
- \* 2. Porttypen: definiert Schnittstellen nach außen, mit denen der Web Service mit dem Client kommuniziert
- \* 3. Bindungen: legt fest, welches Protokoll für die Nachrichtenübertragung genutzt wird
- \* 4. Nachrichten: definiert die Daten, die übertragen werden sollen
- \* 5. Ports: an dieser Stelle wird die Adresse des Endpunktes der Verbindung spezifiziert
- \* 6. Dienste: hier werden verwandte Ports zusammengefasst

# \* WS Technologien- UDDI

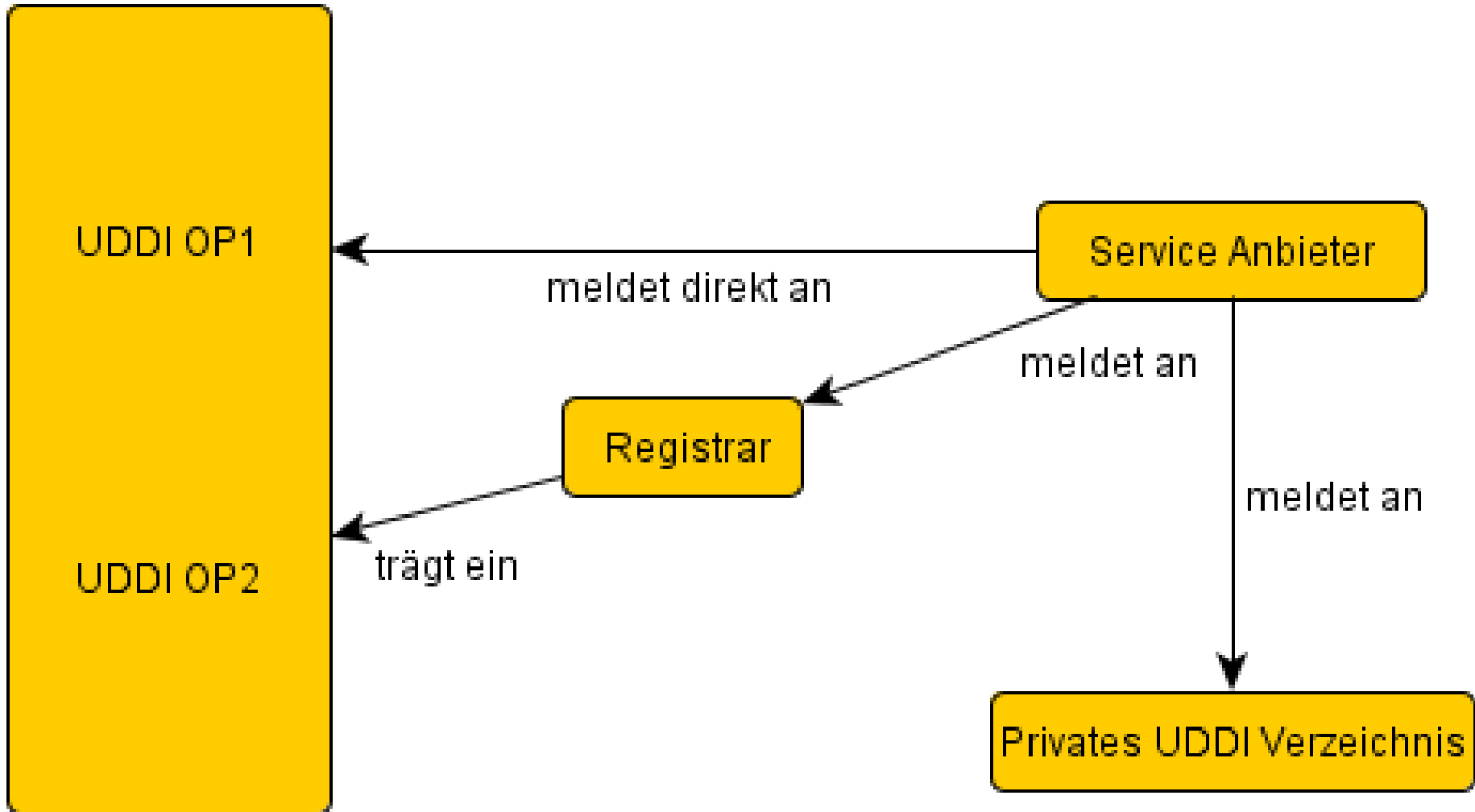
- \* Universal Description, Discovery and Integration
- \* Verzeichnisdienst
- \* Stellt Informationen über serviceorientierte Dienste bereit
- \* Dient hauptsächlich folgenden 4 Zwecken
  - \* Dem Auffinden angebotener Dienste.
  - \* Dem Abruf von Schemata für die gegenseitige Kommunikation.
  - \* automatische Neukundenaquisition
  - \* B2B- Verbindungen

# \* WS Technologien- UDDI

## \* Informationsregistern

- \* 1. White Pages: hier stehen Name des Unternehmens, Adresse, Kontaktinformationen, Handelsregistereintrag, etc. des Unternehmens, das den Web Service anbietet
- \* 2. Yellow Pages: sie enthalten die Geschäftskategorie, in der der Web Service Anbieter eingeordnet werden kann
- \* 3. Green Pages: sie enthalten die technischen Informationen als WSDL. Aber auch Informationen bspw. über Geschäftsprozesse können hier zu finden sein

# \*WS Technologien- UDDI



# \* Web Services- Fazit

- \* Maschine-Maschine-Kommunikation
- \* Plattformunabhängig
- \* SOAP für Methodenaufrufe
- \* WSDL für die 6 Beschreibungselemente
- \* UDDI als Verzeichnisdienst