

Cloud-Computing Seminar (CLCP)

Basistechnologie: Web Services

Selina Raschack

Universität Heidelberg
bei Christian Baun

11.5.2009

Motivation

- Szenario:
 - Es soll ein Standardlösung für eine Dienstleistung angeboten werden
- Problem:
 - Ein Anwender möchten diesen *Dienst* in bestehende individuelle Geschäftsprozesse integrieren und *automatisiert* ihn zugreifen
- Lösungsansatz:
 - Dienst als *Web Service*

Agenda

- 1 Web Services
 - Anforderungen
 - Eigenschaften
 - Architektur
 - Definition
- 2 Basistechnologien
 - XML
 - SOAP
 - WSDL
 - UDDI
- 3 Web Services und Sicherheit
- 4 Zusammenfassung
 - Zusammenfassung
 - Quellen
 - Fragen

XML-Beispiel: Online-Bewerbungssystem



- zwei Beispielregeln:

- *Default* — Summe Frage 1 + 2 — 'Staatsexamen' setze Summe.
- *Wenn* — Container 'Staatsexamen' > 50 Punkte, — 'Einladen' erhöhe 1.

XML-Beispiel: Online-Bewerbungssystem (3)

- Wenn — Container 'Staatsexamen' > 50 Punkte, — 'Einladen' erhöhe 1.

```
<regel>
  <vergleich>
    <untersuchselemente>
      <frage>FR_00041</frage>
      <frage>FR_00042</frage>
    </untersuchselemente>
    <operator>groesser</operator>
    <punkte>50</punkte>
  </vergleich>
  <addiere>
    <container>Einladen</container>
    <optionswert>1</optionswert>
  </addiere>
</regel>
</regeln>
```

SOAP Basics [KuW02][HeZ03]

- SOAP steht für *Simple Object Access Protocol*
- Ziel: Austausch von Daten über XML

SOAP Struktur: der Umschlag [KuW02][HeZ03]

SOAP Header

Der Header enthält die verschiedenen META-Daten und macht SOAP damit von Übertragungsprotokollen unabhängig. Hier können auch Daten zur Authentifizierung verpackt werden.

SOAP Body

Der Körper enthält die eigentlichen Nutzdaten. Das können z.B. ein Methodenaufruf und die benötigten Parameter oder dessen Rückgabewert sein.

SOAP-Beispiel: Auswertung anfordern

- Dienst hat Methode: `getAuswertung()`
- Diese erwartet eine `Bewerbungsid` als Parameter
- Nutzer soll sich authentifizieren, damit er die Auswertung nur bekommt, wenn er auch berechtigt ist
- SOAP-Anfrage: Header: Authentifizierung, Body: Methodenaufruf
- SOAP-Antwort: Body: Auswertung als Rückgabewert

SOAP-Beispiel: Auswertung anfordern (2)

```

<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-
  ENV="http://schemas.xmlsoap.org/SOAP/envelope">
  <SOAP-ENV:Header>
    <auth:authentifikation
      xmlns:auth="http://beispielfirma.com/basys2rules/auth">
      <auth:user>mustermann</auth:user>
      <auth:pwd>musterpasswort</auth:pwd>
    </auth:authentifikation>
  </SOAP-ENV:Header>
  <SOAP-ENV:Body>
    <meth:getAuswertung xmlns:meth="http://beispielfirma.com/basys2rules/
      meth">
      <bewerbungsid>musterid</bewerbungsid>
    </meth:getAuswertung>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>

```

SOAP-Beispiel: Auswertung anfordern (3)

```
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-
  ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope">
  <SOAP-ENV:Body>
    <meth:getAuswertungResponse
      xmlns:meth="http://beispielfirma.com/basys2rules/meth">
      <auswertung>
        ...
      </auswertung>
    </meth:getAuswertungResponse>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

WSDL Basics [KuW02][HeZ03]

- WSDL steht für *Web Service Description Language*
- Ziel: Schnittstelle zwischen Dienst und Client definieren
- Merkmale:
 - Schnittstellendefinition
 - Beschreibung der Datentypen
 - Bindungsinformationen an Transportprotokolle
 - Informationen für Auffinden benutzter Dienste

WSDL Dokumentenaufbau [KuW02][HeZ03]

- Spezifikation: *Definitions*
 - types
 - message
 - portType
 - binding
 - service
- Optionale Elemente:
 - documentation
 - import

WSDL-Beispiel: Auswertung anfordern

- Types:
 - komplex: einen Benutzer für die Authentifizierung, eine Auswertung
 - Einfach: Bewerbungsid

```

<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema targetNamespace="http://beispielfirma.com/basys2rules/types"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema">
  <xsd:element name="auswertung">
    <xsd:complexType>
      <xsd:all>
        <xsd:element name="bewerbungsid" type="xsd:string">
          <xsd:element name="gesamtpunkte" type="xsd:integer">
            </xsd:all>
          </xsd:element>
        </xsd:all>
      </xsd:complexType>
    </xsd:element>
  </schema>

```

WSDL-Beispiel: Auswertung anfordern (2)

- Messages:
 - getAuswertung, getAuswertungResponse

```
<message name="getAuswertung">  
  <part name="bewerbungsid" type="xsd:string">  
</message>  
<message name="getAuswertungResponse">  
  <part name="auswertung" type="xsd:auswertung">  
</message>
```

WSDL-Beispiel: Auswertung anfordern (3)

- portType:
 - input: getAuswertung
 - output: getAuswertungResponse

```
<portType name="auswertungsPort">  
  <operation name="auswertung">  
    <input message="getAuswertung">  
    <output message="getAuswertungResponse">  
  </operation>  
</portType>
```

WSDL-Beispiel: Auswertung anfordern (4)

- Binding:
 - 1 Soap-binding für unsern Port auswertungsPort

```
<binding name="auswertungsBinding" type="auswertungsPort">  
  <SOAP:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/SOAP/HTTP"  
    style="rpc" />  
  <operation name="auswertung">  
    <SOAP:operation style="rpc">  
      <input>...</input>  
      <output>...</output>  
    </operation>  
</binding>
```

WSDL-Beispiel: Auswertung anfordern (5)

- Services:
 - 1 Soap-binding für unsern Port auswertungsPort

```
<service name="Bewerbersauswertung">  
  <port name="auswertungsPort" binding="auswertungsBinding" />  
  <SOAP:address location="http://beispielfirma.com/bewerbersauswertung">  
  </port>  
</service>
```

UDDI Basics [KuW02][HeZ03]

- UDDI steht für *Universal Description and Discovery Interface*
- Ziel: Publizieren und Auffinden von Diensten

UDDI Datenmodell [KuW02][HeZ03]

- BusinessEntity
- PublishersAssertion
- BusinessService
- BindingTemplate
- TModel

UDDI Datenmodell (3) [KuW02][HeZ03]

BindingTemplate

Dient dazu, einen Dienst tatsächlich zugreifbar zu machen. Enthält (i) eine Beschreibung (*description*), (ii) Zugriffsknoten (*accessPoint*) und optional (iii) technische Beschreibungen.

TModel

Dient der eindeutigen Identifikation eines Dienstes und legt die Kommunikation zwischen Web Services fest. Wird oft heran gezogen, um zu prüfen, ob ein Dienst zu den persönlichen Erfordernissen des Nutzers passt.

UDDI Nachrichten [HeZ03]

- Detailinformationen abfragen
- Suchen
- Authentifikation
- Hinzufügen / Ändern
- Löschen

Anforderungen [HeZ03]

- Verschlüsselung
- Authentifizierung
- Autorisierung
- Herkunftsnachweis

Anforderungen (2) [HeZ03]

Verschlüsselung

Ziel ist es, die angebotenen Services und Daten nicht beliebig von Nutzern abfragbar und einsehbar zu halten. Sondern diese vor unberechtigten Zugriffen zu schützen.

Authentifizierung

Beschreibt eine reine Zugangskontrolle. Meißt wird eine Kombination aus Benutzer und Passwort verwendet.

Anforderungen (3) [HeZ03]

Autorisierung

Definiert verschiedene Rollen mit unterschiedlichen Rechten und legt damit eine detaillierte Zugriffsberechtigung fest.

Herkunftsnachweis

Zeichnet den Sender einer Nachricht aus. Stellt also insbesondere die Echtheit einer Quelle aus.

Kritikpunkte [HeZ03]

- SOAP-Nachrichten bilden auch die Struktur der Daten mit ab
- Kein einheitliches Sicherheitsnetzwerk für Client und Server gemeinsam gewährleistet
- Softwareverschlüsselung rechenintensiv
- Beziehung zwischen Kommunikationspartnern, die ggf. vorgibt, welche Sicherheitsmechanismen wie angewandt sind

