



## **7363 - Web-basierte Anwendungen**

Eine Vertiefungsveranstaltung  
mit Schwerpunkt auf XML-Technologien



## **UDDI**

**U**niversal **D**escription, **D**iscovery, **I**ntegration



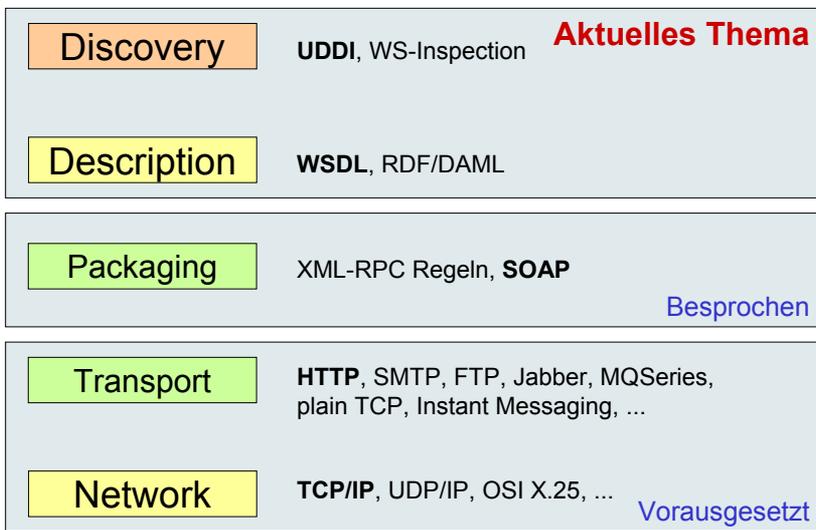
# UDDI-Übersicht



## SOAP



Der Technologie-Stack von Web Services:





- Warum UDDI?
  - Zum Auffinden von Anbietern
  - Zum Finden von Diensten der Anbieter
  - Zur Beschreibung dieser Dienste
    - verbal, für menschliche Leser
    - technisch, für Entwickler bzw. für Anwendungen
- Analoga im Telefonnetz
  - "Gelbe Seiten":
    - Suche Anbieter aus gegebener Branche
  - "Weiße Seiten":
    - Suche nach Kontaktdaten eines gegebenen Anbieters
  - "Grüne Seiten" (hier nicht verbreitet):
    - Techn. Details



- Status
  - Industriestandard, nicht W3C!
  - Zunächst UDDI *group*, später: OASIS
  - *Releases*
    - 2001: UDDI 1.0 (Anfänge seit 1999)
    - 2002-07-19: UDDI 2.04 API Spec. & 2.03 *Data Structure Ref.*
    - 2003-10-14: UDDI 3.01 (Unterschiede: *Evolution-Whitepaper*)
- Quellen
  - <http://www.uddi.org>
  - UDDI XML Schema:
    - Stand 2001: [http://www.uddi.org/schema/uddi\\_v1.xsd](http://www.uddi.org/schema/uddi_v1.xsd)
    - Stand 1999: [http://www.uddi.org/schema/uddi\\_1.xsd](http://www.uddi.org/schema/uddi_1.xsd)
    - Namensraum-URIs: urn:uddi-org:api, urn:uddi-org:publication



- Entwicklung von UDDI
  - Quelle: *Evolution-Whitepaper*
    - "From e-business directory to web services infrastructure"
    - Service-oriented architecture (SOA)
    - Zunächst "*Universal Business Registry (UBR)*"
      - Fokus erst später auf Technik & Integrationsaspekte gerichtet
  - Treibende Kräfte für Weiterentwicklung
    - Integration mit anderen sich entwickelnden Standards
      - XML Schema, Web Services, WSDL, XML Signature
    - Flexiblere Schlüsselvergabe
      - Lokale Vergabe, dennoch globale Eindeutigkeit
      - Übergang zu URN-artigen Schlüsseln (Präfix "uddi") statt UUID
    - Replikation zwischen Registries per Web Service
    - Subscription
    - Beeinflussung durch neue Anforderungen, insb. ebXML "xxx"



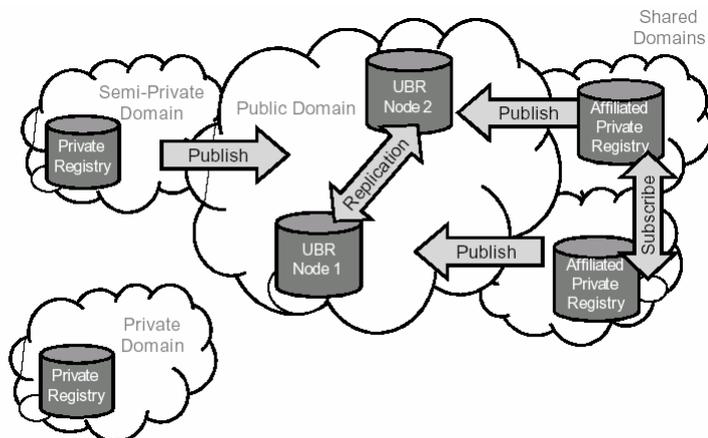
- UBR-Inhalte
  - "Gelbe Seiten"
    - Sortierung nach Branchen
    - Hilfe zur Suche eines *Service Providers*
  - "Weiße Seiten"
    - Nachschlagen der Kontaktdetails eines bereits bekannten *Providers*
  - "Grüne Seiten"
    - Technische Informationen über angebotene Services
  - Service-Typen
    - tModels



- **Deployment**
  - **Public**
    - *Service cloud, Global Business Registry,*
    - **UDDI Public Registry operators**
      - Ursprünglich Microsoft, IBM, Ariba;
      - zwischenzeitlich HP statt Ariba, nun: SAP und NTT Com
  - **Private, Mischformen**
    - *Closed user groups*
    - *Public enquiry, private publication*
    - *Value added services*
  - **Analogie:**
    - *Intranet vs. Extranet vs. Internet*
- **Neu: subscribe**
  - Bezug von Änderungsmitteilungen und neuen Einträgen



- **Interaktionen zwischen registries**



Quelle: *The Evolution of UDDI. Whitepaper by The Stencil Group*



- UDDI innerhalb größerer Unternehmen
  - als *service registry* konzernweiter EAI-Projekte
    - EAI = *Enterprise Application Integration*
  - zur Dokumentation
  - zur Steuerung des Wechsels
    - Test- / Konsolidierungs- / Produktions-Phase
  - zur erleichterten Koordination globaler Teams
  - zur Integration über Systemgrenzen hinweg
  - zur kontrollierten Freigabe technischer Einzelheiten
  - als Ausgangsbasis für firmenübergreifende Kooperationen



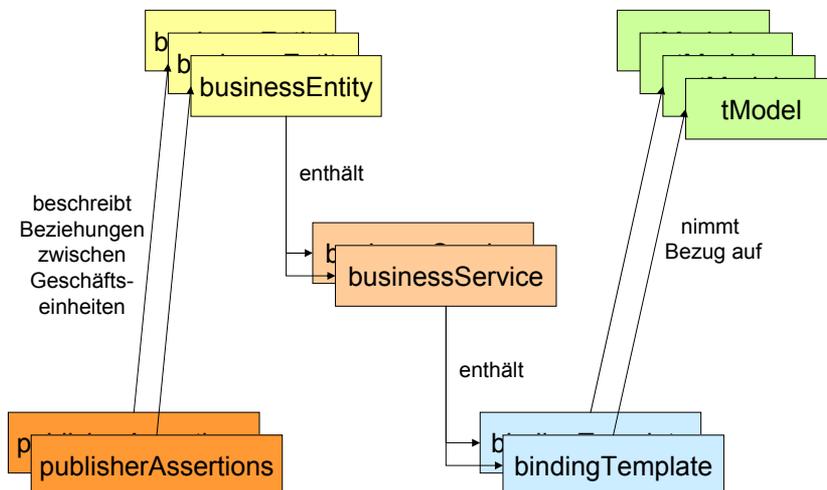
## ***UDDI-Anatomie***



- "Anatomie" von UDDI Registry-Inhalten
  - **Business Entities**
    - Beschreibung von Unternehmen
    - Entspricht "*white pages*"-Einträgen
  - **Business Services**
    - Die von einer Firma angebotenen Dienste
    - Nicht auf *Web Services* beschränkt!
  - **Binding Templates**
    - Technische Information ("*green pages*") über einen *Web Service*
    - Die zur Verbindung und Aufruf notwendigen Detailangaben
  - **TModels**
    - "*Technical*" models, ein Sammelbegriff für diverse Spezifikationen
  - **Publisher Assertions** (ab V. 2.0)
    - Zur Veröffentlichung von Geschäftsbeziehungen



## Beziehungen zwischen UDDI-Elementen





- **businessEntity**

- enthält folgende Elemente

- discoveryURLs

- **name**

← Muss-Element

- description

- contacts

- **businessServices**

← Einzelheiten folgen

- identifierBag

- categoryBag

- enthält folgende Attribute

- **businessKey**

← Pflicht-Attribut

- operator

- authorizedName



- **discoveryURLs**

- Container-Element, enthält "discoveryURL"-Elemente

- Zur Angabe von (alternativen) URLs zur formalen Beschreibung. Beispiel:

```
<discoveryURLs>
  <discoveryURL useType="businessEntity">
    http://uddi.sap.com/UDDI/discovery/businessEntity/
    a694dcd4-9d88-11d6-91b6-0003479a7335
  </discoveryURL>
</discoveryURLs>
```

- **name**

- Name des Unternehmens. Beispiel:

```
<name xml:lang="en">SAP AG</name>
```

- **description**

- Freitext zur Beschreibung des Unternehmens



- **contacts**
  - Container-Element, enthält "contact"-Elemente
  - Zur Angabe üblicher Kontaktdaten wie Namen von Personen, Telefon- und Faxnummern, Anschrift.
- **businessServices**
  - Liste der angebotenen Dienste, siehe unten
- **identifierBag**
  - Liste von Name/Wert-Paaren zur Identifizierung des Unternehmens
    - gemäß bestimmter Standards wie US Tax Code Id, D-U-N-S, (hoffentlich auch) GLN, BLZ/BIC
- **categoryBag**
  - Analog, zur Identifizierung der Branche
    - gemäß (hierarchischer) Standards wie UNSPSC [, eCI@ss, ETIM]



- **Attribute:**
  - **businessKey**
    - Eindeutiger Schlüssel zur Identifizierung dieses Eintrags
    - Siehe Folien zum Stichwort "UUID"
  - **operator**
    - URL des UDDI/UBR operators
    - z.B.: "www.ibm.com/services/uddi"
  - **authorizedName**
    - Name bzw. Code der Person, die den Eintrag publizierte



- **DCE UUID (Universal Unique Identifier, auch: GUID)**
  - Wird von einem UDDI *operator* vergeben
  - Ist garantiert eindeutig, hier: im gesamten öffentlichen UDDI *registry*
  - Beispiel (SAP's *business key* incl. Präfix):
    - `uddi : a694dcd4-9d88-11d6-91b6-0003479a7335`

#### Weiterführende Quellen zu UUID:

- [1] Zahn, L., Dineen, T. and P. Leach, "Network Computing Architecture", ISBN 0-13-611674-4, January 1990.
- [2] "DCE: Remote Procedure Call", Open Group CAE Specification C309, ISBN 1-85912-041-5, August 1994.
- [3] <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-mealling-uuid-urn-03.txt>
- [4] <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/webdav/uuid-guid/draft-leach-uuids-guids-01.txt>
- [5] ISO/IEC 11578:1996



- **DCE UUID: Nachteile im Kontext von UDDI**
  - Kollision mit URI/URN-Konzept
    - UUIDs sind bestenfalls als Teil eines URI verwendbar, während sie Funktionen eines kompletten URI übernehmen
    - Global eindeutige Vergabe wird auch von URIs sichergestellt
  - Nicht-sprechende, kryptische Codes
    - Siehe Beispiel
  - Vergabe kann nicht durch Anwender selbst geschehen
    - Bei URIs ist das dagegen selbstverständlich
- **Ausweg: "Publisher Assigned Keys"**
  - URN-Syntax für UDDI-Schlüssel, verfügbar ab UDDI 3.0
    - Beispiel: `uddi : somecompany . com : serviceName`



- **businessService**
  - enthält folgende Elemente
    - **name**
    - description
    - **bindingTemplates**
    - categoryBag
  - enthält folgende Attribute
    - **serviceKey**
    - businessKey



- **name**
  - Name des Dienstes (Klartext, kurz)
- **description**
  - Freitext zur Beschreibung des Dienstes
- **bindingTemplates**
  - Liste der angebotenen Dienste, siehe Besprechung zu "**bindingTemplate**"
- **categoryBag**
  - Vergleiche businessEntity/categoryBag
- Attribute:
  - **businessKey**: Stellt Bezug her zu businessEntity-Eintrag
  - **serviceKey**: Zur eindeutigen Identifizierung dieses Dienstes



- **bindingTemplate**
  - enthält folgende Elemente
    - description
    - accessPoint | hostingRedirector
    - **tModelInstanceDetails**
  - enthält folgende Attribute
    - **bindingKey**
    - serviceKey



- **description**
  - Freitext zur Beschreibung der Schablone
- **accessPoint**
  - Enthält Kontakt-Details, meist in URL-Form
  - Attribut urlType: `http`, `https`, `ftp`, `fax`, `phone`, `mailto`
- **hostingRedirector**
  - Verweis auf ein anderes *binding template* falls dieses leer
- **tModelInstanceDetails**
  - i.w. Liste der involvierten **tModel**-Einträge, siehe dort
- Attribute:
  - **bindingKey**: Zur eindeutigen Identifizierung dieser Schablone
  - **serviceKey**: Stellt Bezug her zum `businessService`-Eintrag



- **tModel**
  - enthält folgende Elemente
    - **name**
    - description
    - **overviewDoc**
    - identifierBag
    - categoryBag
  - enthält folgende Attribute
    - **tModelKey**
    - operator
    - authorizedName



- **name**
  - Name des Modells
- **description**
  - Freitext zur Beschreibung des Modells
- **overviewDoc**
  - Eine Referenz (etwa: URL) zu Hintergrundinformation
  - Hier kann insb. ein WSDL-Dokument referenziert werden!
- **identifierBag, categoryBag**
  - Vergleiche "businessEntity"
- Attribute:
  - **tModelKey:** Zur eindeutigen Identifizierung dieses Modells
  - operator, authorizedName: Vgl. "businessEntity"



- **Bemerkungen zu tModel-Einträgen**
  - Die Bedeutung der tModels ist bewusst vage gehalten.
  - Sie bieten Raum für Hintergrundinformationen, die den jeweiligen Dienst erst im Detail erklären.
  - Beispiele:
    - WSDL- und XML Schema-Angaben
    - Namensräume
    - Hintergründe zu verwendeten Identifizierungsstandards, Dokumentationen in HTML- oder PDF-Form, etc.
    - Hinweise auf Standard-Organisationen
  - Entfernte Analogie zu XML's NOTATION
  - Auch tModel-Einträge werden klassifiziert und können analog zu businessEntity-Einträgen gesucht werden.



- **Demo**
  - Suche nach Web Services mit Hilfe des UDDI Web Interfaces von SAP unter:
    - [https://www001.sap-ag.de/~form/uddi\\_discover/prod](https://www001.sap-ag.de/~form/uddi_discover/prod)
  - Stichwortsuche
    - "SAP", dann "SAP AG" (Haupteintrag),
    - ferner "SAP AG Business Registry Node"
      - Publish- und Query-Unterpunkt
    - Ziel: Vollständige businessEntity-Einträge!
  - "Browsing" / Suche nach Regionen
    - Was gibt's aus Hessen?



# *UDDI-APIs*



## UDDI



- **UDDI APIs**

- Publisher-Interface "**PublishSOAP**"
  - 16 Methoden
- Inquiry-Interface "**InquireSOAP**"
  - 10 Methoden
- Natürlich SOAP-Schnittstellen, beschrieben mit WSDL, basierend auf UDDI XML Schema
  - Dokumentenmodus!
- Ferner: Replikationsschnittstellen
- Benutzerverwaltung (lokal)



- **PublishSOAP**
  - Speichern
    - save\_business, save\_service, save\_binding, save\_tModel
  - Löschen
    - delete\_business, delete\_service, delete\_binding, delete\_tModel
  - Account-Verwaltung
    - get\_authToken, discard\_authToken; get\_registeredInfo
  - Assertions
    - add\_publisherAssertions, get\_publisherAssertions, set\_publisherAssertions, delete\_publisherAssertions, get\_assertionStatusReport



- **PublishSOAP: Typischer Ablauf**
  - Einmalig: Bei einem der operators registrieren.
    - Alle Publikationen nur über diesen tätigen!
- **Typische *session***
  - Login
    - Session Token holen, mit get\_authToken
  - Verschiedene Aktivitäten wie speichern, ändern, löschen
    - Jeweils Token erforderlich
  - Logout
    - Token für ungültig erklären, mit discard\_authToken
- **Bem.:**
  - Lesen darf jeder. Ähnlichkeit mit Veranstaltungs-Server!



- **InquireSOAP**
  - Suche ("*drill-down style*")
    - find\_business, find\_service, find\_binding, find\_tModel
    - find\_relatedBusiness
  - Detailabruf, auf Basis der jeweiligen Objekt-IDs
    - get\_businessDetail, get\_serviceDetail, get\_bindingDetail, get\_tModelDetail
    - get\_businessDetailExt



- **InquireSOAP: Typischer Ablauf**
  - find\_business
    - Passendes businessEntity
  - get\_businessDetail oder gleich get\_serviceDetail
    - Einzelheiten zum gewünschten WS
  - get\_tModelDetails
    - Weitere technische Einzelheiten
  
  - Abruf der so gefundenen WSDL-Datei
  - Aufbau der Schnittstelle gemäß WSDL-Beschreibung
  - Aufruf des Dienstes!



- UDDI-Toolkits (offensichtlich Java-dominiert)
  - IBM: **UDDI4J** (<http://uddi4j.org>)
    - Sowohl Client- als auch Server-Komponenten
    - Am häufigsten genannt, daher möglicherweise besonders ausgereift.
    - IBM Public License
  - SAP: SAP Web Application Server (**Web AS**)
    - Teil von NetWeaver ([www.sap.com/solutions/netweaver](http://www.sap.com/solutions/netweaver))
  - Apache **jUDDI** ("Judy")
    - [www.apache.org/juddi](http://www.apache.org/juddi)
  - Weitere: Siehe <http://www.uddi.org/solutions.html>



## ***WS-Inspection***

Eine einfachere Alternative zu UDDI  
bei reduzierten Anforderungen



- Ausgangspunkt
  - *WS Provider* und *WS Consumer* kennen sich bereits.
  - *WS Provider* möchte die Details zur Benutzung seiner Dienste veröffentlichen.
- Konvention (Beispiel)
  - Datei "inspection.wsil" im root-Verzeichnis des Web Servers des *Providers*:
    - <http://www.example.com/inspection.wsil>
  - Diese Datei enthält die Beschreibung aller Dienste dieses Anbieters.
- Nutzung
  - *Consumer* schaut die Details beim bereits bekannten *Provider* nach, konfiguriert & ruft auf.



- Herkunft der "*Web Services Inspection Language*"
  - IBM und Microsoft
- Aufbau
  - Dokumenten-Element: inspection
    - Direkte Unter-Elemente: abstract, link, service
    - Unterelemente von "service": abstract, description
  - Namensraum:  
<http://schemas.xmlsoap.org/ws/2001/10/inspection/>
- Quellen
  - [1] <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-wsilspec.html>
  - [2] <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnglobspec/html/ws-inspection.asp>



```
<?xml version="1.0"?>
<inspection xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2001/10/inspection/"
  xmlns:wsiluddi="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2001/10/inspection/uddi/">

  <service>
    <abstract>A stock quote service with two descriptions</abstract>
    <description
      referencedNamespace="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
      location="http://example.com/stockquote.wsdl"/>
    <description referencedNamespace="urn:uddi-org:api">
      <wsiluddi:serviceDescription
        location="http://www.example.com/uddi/inquiryapi">
        <wsiluddi:serviceKey>4FA28580-5C39-11D5-9FCF-BB3200333F79
        </wsiluddi:serviceKey>
        </wsiluddi:serviceDescription>
      </description>
    </service>

    <service>
      <description
        referencedNamespace="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
        location="ftp://anotherexample.com/tools/calculator.wsdl"/>
    </service>

    <link referencedNamespace="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2001/10/inspection/"
      location="http://example.com/moreservices.wsil"/>

  </inspection>
```



# *XML-Technologien: Ausblick*



- Quellen weiterführender XML-basierter Standards
  - **W3C** ([www.w3.org](http://www.w3.org))
    - XML Encryption, XML Key Management, XML Signature
    - Sematic Web: RDF, OWL (siehe auch DAML & OIL; Topic Maps)
    - Spezielle Sprachen: SMIL, MathML, InkML, VoiceXML
  - **OASIS** ([www.oasis-open.org](http://www.oasis-open.org))
    - Dach-Org. u.a. von ebXML, UDDI, DocBook, RELAX NG
  - **ebXML** ([www.ebXML.org](http://www.ebXML.org))
    - RIM: Registry Information Model
    - RS: Registry Services
    - MSG: Messaging Services
    - CPPA: Collaboration Protocol Profile and Agreement



- Weitere relevante Seiten
  - **www.xml.org**
    - Registry / Repository for DTDs, XML Schemas, Namespaces
    - Fokus auf Anwender
    - Newsletter, Forum, Diskussionslisten, Event-Kalender, ...
    - Wichtige Sponsoren: OASIS, SAP
  - (Platz für Erweiterungen)



- Fortgeschrittene Themen für Web Services
  - Sicherheitsfragen; MS Passport und Alternativen
  - Verkettung zu Geschäftsprozessen
  - Transaktionssicherheit
  - Effizienzfragen: Übertragung von Binärdaten



# ***XML-Technologien & Web-basierte Anwendungen***

Zum Schluss



## Zum Schluss



- **Organisatorisches**
  - Freitag, den 2.7.2004 findet keine Vorlesung mehr statt, wie in unserer Organisationsbesprechung per Abstimmung festgelegt.
  - Der Praktikumsraum steht Ihnen für die Projektarbeit jedoch wie gewohnt zur Verfügung.
  - Betreuung an diesem Tag nur nach Vereinbarung.
- **Abnahmetermine**
  - Zeitraum: **In den beiden letzten Juliwochen**, also im Anschluss an die beiden regulären Klausurwochen
  - **Termine nach Vereinbarung** (am besten per email)
  - Rechtzeitig buchen! Ihr Abnahmetermin sollte spätestens am **Freitag, den 16.7.04** feststehen!



## Zum Schluss



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kompliment an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer - dies war ein sehr guter Kurs!

Viel Erfolg bei der Anwendung des hier erworbenen Wissens - ich bin mir sicher, dass Sie vieles werden verwenden können.

Über Feedback aus Ihrer späteren beruflichen Praxis würde sich Ihr Dozent sehr freuen!