



# Service-orientierte Architektur (SOA) und Normdateien

---

Walter Koch, Technische  
Universität Graz



# Ausgangslage

---

- Vernetztes Wissen
- Zusammenarbeit in Netzwerken
- Personalisierung
- Zugang zur Information jederzeit und überall
- Neue Geschäftsmodelle

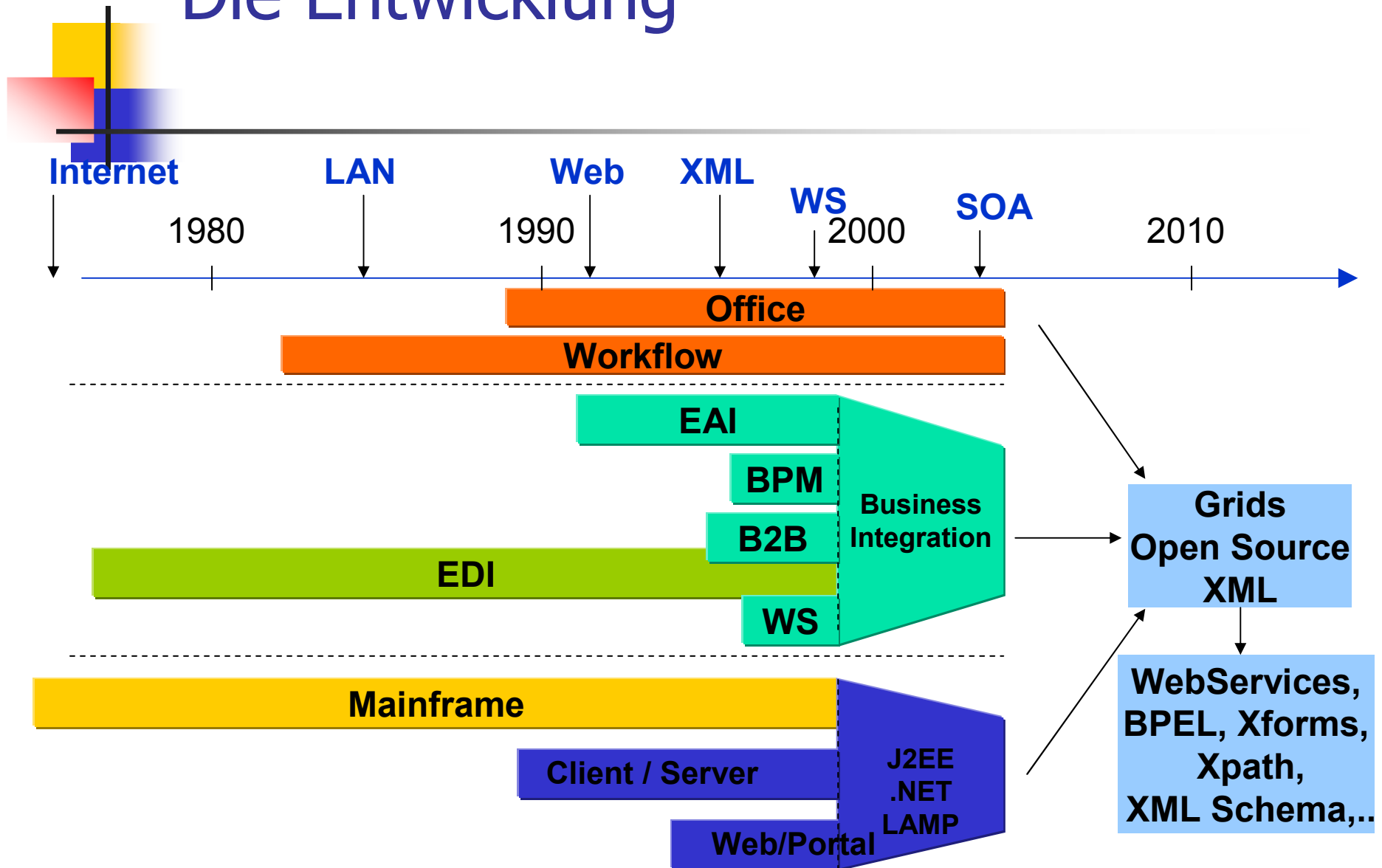


# Neue Paradigmen der Systementwicklung

---

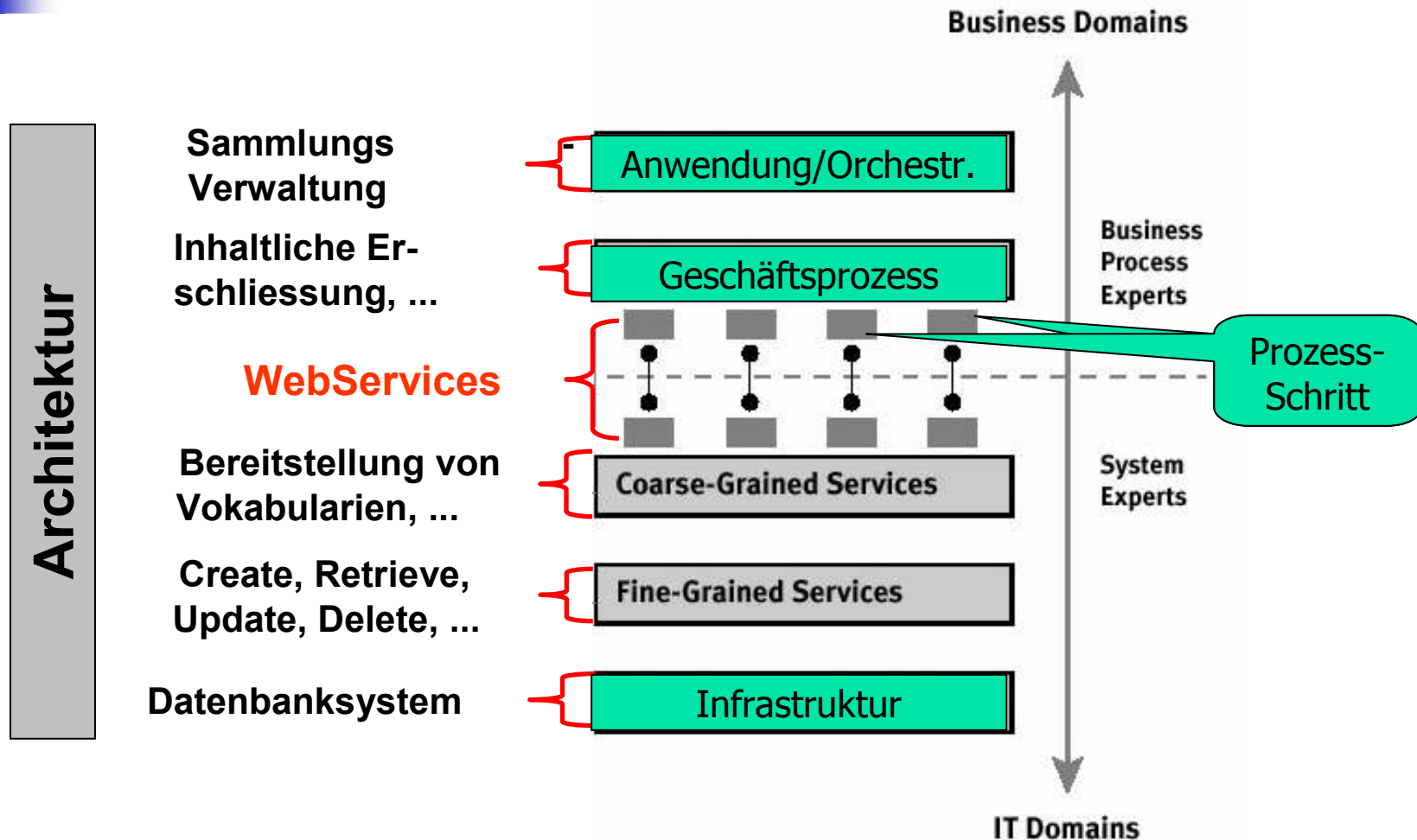
- Offene Systeme, die die Integration verschiedener Systeme und Komponenten ermöglichen
- Service-Orientierung (Anpassung an Geschäftsprozesse)
- Information als Service (IaaS)
- Verfügbarkeit von wiederverwendbaren und austauschbaren Komponenten

# Die Entwicklung



# SOA-Service Orientierte Architektur

## Bsp: Sammlungsverwaltung





# Begriffe (Wikipedia)

---

- Geschäftsprozess: Abfolge von Tätigkeiten, um ein Geschäftsergebnis zu erzielen, wie in der Ablauforganisation festgelegt
- Prozess-Schritt: Einzelne Verrichtung innerhalb eines Geschäftsprozesses, einzelner Vorgang eines Sachbearbeiters
- Service / Dienst: Aus Sicht des Geschäftsprozesses unteilbare Anwendungsfunktion, die einen Prozess-Schritt abbildet. Er ist also eine Softwarekomponente.
- Orchestrierung / Komposition: festgelegte Abfolge der Service-Ausführungen, wie es der zugehörige Geschäftsprozess erfordert
- Infrastruktur: Technologische Basis, auf der die Orchestrierung durchgeführt wird, und welche die Verfügbarkeit der Services sicher stellt



# WebService

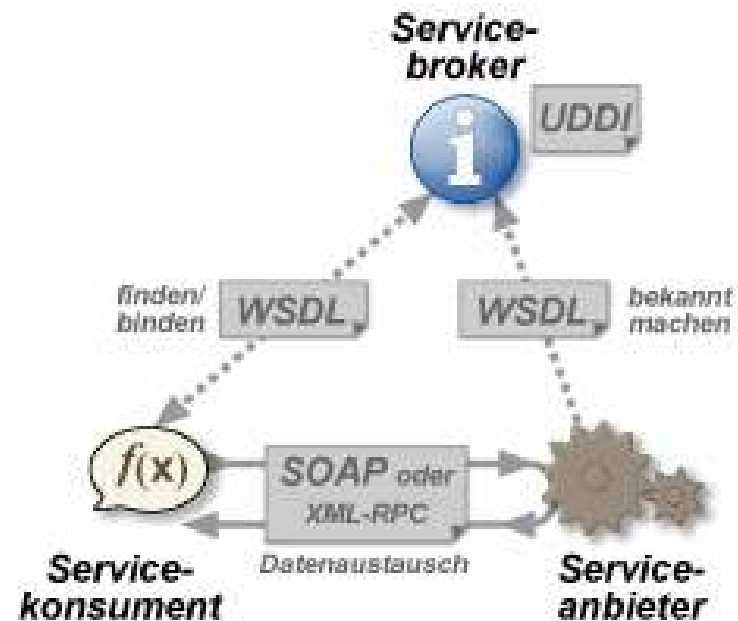
---

**Web Service** bzw. **Webdienst** ist eine Software-Anwendung, die mit einem Uniform Resource Identifier (URI) eindeutig identifizierbar ist und deren Schnittstellen als XML-Artefakte definiert, beschrieben und gefunden werden können.

Ein Web Service unterstützt die direkte Interaktion mit anderen Software-Agenten unter Verwendung XML-basierter Nachrichten durch den Austausch über internetbasierte Protokolle.

# Funktionalität

Client-Programme (**Service-Konsument**) senden im Allgemeinen Anfragen an einen Web Service und dieser (**Service-Anbieter**) antwortet mit der gewünschten Information.







# Definitionen

---

- **WSDL**  
Beschreibung der unterstützten Methoden und deren Parametern für den Programmierer.
- **SOAP**  
Kommunikation. Hier wird der eigentliche Aufruf gestartet.
- **UDDI**  
Verzeichnisdienst zur Registrierung von Web Services. Es ermöglicht das dynamische Finden des Web Services.

# Thesaurus-WebService (1)



## *cws* Cultural Web Services

...for the next generation of information systems

### Main Menu

[Home](#)

[Service Catalog](#)

[News](#)

[Developers support](#)

[Help](#)

[Help](#)

### Experimental Webservice for ICC ([IconClass](#))

Click [here](#) to test the latest version (v06, Mar. 2007) of the Test-Client.  
(password required; email to: [admin@ait.co.at](mailto:admin@ait.co.at) )

A Demo-Presentation can be downloaded from [here](#).

The ICC Data Base (searchable via the [Libertas Browser](#)) was implemented using [PostgreSQL](#) (see [Schema](#) in [IDEFIX](#)-Notation).

Necessary Code was implemented in PHP, SQL, and pgsq. The service is deployed on a commodity computer, running W2K and IIS.

At the moment there exists only one method (GetSubTree) which is described in the [WSDL-Specification](#).

Test Cases (using a simple [Test-Client](#) version:v06, User: gast02, Pass: gast02) can be taken from below; You can use it for a limited time with the session created for the example URLs. Allow approx. 4 seconds for response: (The Test Client provides a simple Interface for generating the SOAP-Request and delivers a conversion of the SOAP-Response, both into a List and a Treeview Form; TreeView contains Preferred Terms only.)

- Test-ICC-001: [Notation:11 \(subtree-levels: 2, language: de, hit-limit: 10\)](#)
- Test-ICC-002: ["Joseph and Maria" in title/text \(no subtree, language: de, hit-limit: 10\)](#)
- Test-ICC-002a: ["Joseph and Mary" in title/text \(no subtree, language: en, hit-limit: 10\)](#)
- Test-ICC-002b: ["Joseph and Marie" in title/text \(no subtree, language: fr, hit-limit: 10\)](#)
- Test-ICC-003: ["Mathematik oder \(!\) Physik" in keywords \(subtree-levels: 1, language: de, hit-limit: 20\)](#)
- Test-ICC-004: ["Erziehung Alexander des Grossen" \(subtree-levels: 5, language: de, hit-limit: 20\)](#)
- Test-ICC-005: [Main Categories \(no subtrees, language: fr\)](#)

Note: The generated SOAP-request can be tested using tools like [soapui](#)

Note: The generated SOAP-request can be tested using tools like [soapui](#)

# Thesaurus-WebService (2)

## SOAP Request

```
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:ns1="urn:icon_v06" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:SOAP-ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
SOAP-ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <SOAP-ENV:Body>
    <ns1:GetTreeNodes>
      <session_ticket xsi:type="xsd:string">
62808bd8227635c958a7f032048773ecc5eb8264</session_ticket>
      <SCOPE xsi:type="xsd:string"> Mathematik|Physik</SCOPE>
      <TRM xsi:type="xsd:string"> </TRM>
      <language xsi:type="xsd:string"> de</language>
      <BT xsi:type="xsd:string"> </BT>
      <GS_LEVEL xsi:type="xsd:string"> </GS_LEVEL>
      <max_subtree_depth xsi:type="xsd:int"> 1</max_subtree_depth>
      <max_node_count xsi:type="xsd:int"> 20</max_node_count>
    </ns1:GetTreeNodes>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

**iconclass\_v06.wsdl** [Download] [Change]

Result

[SOAP Request \(XML\)](#)

[SOAP Response \(XML\)](#)

[Call statistics](#)

**Methods**

- iconclass\_v06.wsdl
  - icc\_subjectPort
    - GetTreeNodes**
    - IndexLookup
    - Login
    - Logout

**GetTreeNodes**

session_ticket (string):	62808bd8227635c958a
SCOPE (string):	Mathematik Physik
TRM (string):	
language (string):	de
BT (string):	
GS_LEVEL (string):	
max_subtree_depth (int):	1
max_node_count (int):	20

Call GetTreeNodes

(Returns a GetTreeNodes\_Resp\_Type)

# Thesaurus-WebService (3)

**Result of GetTreeNodees**

**Called:**

```
GetTreeNodees( session_ticket = "62808bd8227635c958a7f032048773ecc5eb8264", SCOPE = "Mathematik|Physik", TRM = "", language = "de", BT = "", GS_LEVEL = "", max_subtree_depth = "1", max_node_count = "20" )
```

**Returned:**

- Mathematik|Physik + de + 1 + 20
  - Gesellschaft, Zivilisation, Kultur
    - Ausbildung, Wissenschaft und Lernen
      - 49 D: Mathematik
        - 49 D 0: Mathematica, Ripa: Mathematica
        - 49 D 1: Arithmetik
        - 49 D 2: Algebra und Statistik**
        - 49 D 3: Planimetrie, Geometrie
        - 49 D 4: Stereometrie, räumliche Geometrie
        - 49 D 5: zeichnen, messen, rechnen
          - 49 D 51: zeichnen (Mathematik)
            - 49 D 51 1: Zeicheninstrumente
        - 49 D 6: andere Zweige der Mathematik
        - 49 D 7: mathematische Perspektive
        - 49 D 6: andere Zweige der Mathematik
          - 49 D 61: Zahlentheorie
          - 49 D 62: nicht-euklidische Geometrie
          - 49 D 63: mehrdimensionale Geometrie
          - 49 D 64: Trigonometrie, Polygonometrie
          - 49 D 65: beschreibende Geometrie
      - (angewandte) Naturwissenschaften
        - 49 E 2: Physik und Mechanik
          - 49 E 21: Physik
          - 49 E 22: Mechanik
          - 49 E 21: Physik

**49 D 2: Algebra und Statistik**

**TRM:** 49 D 2  
**BT:** 49 D  
**NT:** 49 D 21, 49 D 22  
**RT:**  
**SCOPE:** keyword: algebra, statistics, algèbre, statistique, Algebra, Statistik  
text: Algebra und Statistik

**GS LEVEL:** 5  
**GS:** /Gesellschaft, Zivilisation, Kultur/Ausbildung, Wissenschaft und Lernen/Mathematik/Algebra und Statistik  
**level:** 1

# Thesaurus-WebService (4)

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:ns1="urn:icon_v06" xmlns:SOAP-ENC="http://schemas.xmlsoap.org
3 <SOAP-ENV:Body>
4 <ns1:GetTreeNodesResponse>
5 <GetTreeNodesReturn xsi:type="ns1:GetTreeNodes_Resp_Type">
6 <nodes SOAP-ENC:arrayType="ns1:GetTreeNodes_Resp__Node_Type[21]" xsi:type="ns1:ArrayOfGetTreeNodes_Resp__Node_Type">
7 <item xsi:type="ns1:GetTreeNodes_Resp__Node_Type">
8 <TRM xsi:type="xsd:string">49 D</TRM>
9 <BT xsi:type="xsd:string">49</BT>
10 <NT SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[8]" xsi:type="ns1:ArrayOfString">
11 <item xsi:type="xsd:string">49 D 0</item>
12 <item xsi:type="xsd:string">49 D 1</item>
13 <item xsi:type="xsd:string">49 D 2</item>
14 <item xsi:type="xsd:string">49 D 3</item>
15 <item xsi:type="xsd:string">49 D 4</item>
16 <item xsi:type="xsd:string">49 D 5</item>
17 <item xsi:type="xsd:string">49 D 6</item>
18 <item xsi:type="xsd:string">49 D 7</item>
19 </NT>
20 <RT SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[0]" xsi:type="ns1:ArrayOfString"/>
21 <SCOPE xsi:type="ns1:GetTreeNodes_Resp__icc_subjectType">
22 <keyword SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[3]" xsi:type="ns1:ArrayOfString">
23 <item xsi:type="xsd:string">mathematics</item>
24 <item xsi:type="xsd:string">mathématiques</item>
25 <item xsi:type="xsd:string">Mathematik</item>
26 </keyword>
27 <text xsi:type="xsd:string">Mathematik</text>
28 </SCOPE>
29 <GS_LEVEL xsi:type="xsd:int">4</GS_LEVEL>
30 <GS xsi:type="xsd:string">/Gesellschaft, Zivilisation, Kultur/Ausbildung, Wissenschaft und Lernen/Mathematik</GS>
31 <level xsi:type="xsd:int">0</level>
32 </item>
33 <item xsi:type="ns1:GetTreeNodes_Resp__Node_Type">
34 <TRM xsi:type="xsd:string">49 D 0</TRM>
35 <BT xsi:type="xsd:string">49 D</BT>
36 <NT SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[0]" xsi:type="ns1:ArrayOfString"/>
37 <RT SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[0]" xsi:type="ns1:ArrayOfString"/>
38 <SCOPE xsi:type="ns1:GetTreeNodes_Resp__icc_subjectType">
39 <keyword SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[6]" xsi:type="ns1:ArrayOfString">
40 <item xsi:type="xsd:string">Ripa</item>
41 <item xsi:type="xsd:string">Mathematica</item>
```

# Thesaurus-WebService (5)

```
42 <xsd:complexType name="GetTreeNodes_Resp_Type">
43   <xsd:all>
44     <xsd:element name="nodes" type="tns:ArrayOfGetTreeNodes_Resp__Node_Type"/>
45     <xsd:element name="query" type="xsd:string"/>
46     <xsd:element name="costs" type="tns:Costs" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
47   </xsd:all>
48 </xsd:complexType>
49 <xsd:complexType name="ArrayOfGetTreeNodes_Resp__Node_Type">
50   <xsd:complexContent>
51     <xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
52       <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:GetTreeNodes_Resp__Node_Type[]" />
53     </xsd:restriction>
54   </xsd:complexContent>
55 </xsd:complexType>
56 <xsd:complexType name="GetTreeNodes_Resp__Node_Type">
57   <xsd:all>
58     <xsd:element name="TRM" type="xsd:string"/>
59     <xsd:element name="BT" type="xsd:string"/>
60     <xsd:element name="NT" type="tns:ArrayOfString"/>
61     <xsd:element name="RT" type="tns:ArrayOfString"/>
62     <xsd:element name="SCOPE" type="tns:GetTreeNodes_Resp_icc_su">
63     <xsd:element name="GS_LEVEL" type="xsd:int"/>
64     <xsd:element name="GS" type="xsd:string"/>
65     <xsd:element name="level" type="xsd:int"/>
66   </xsd:all>
67 </xsd:complexType>
```

```
202 <message name="GetTreeNodesResponse">
203   <wsdl:documentation>
204     The result set of the query.
205   </wsdl:documentation>
206   Documentation of GetTreeNodes_Resp__Node_Type:
207     @param nodes The resulting array. @see GetTreeNodes_Resp__Node_Type
208     @param query The main query and its execution time.
209   </wsdl:documentation>
210   Documentation of GetTreeNodes_Resp__Node_Type:
211     TRM ... The term name, here the notation, e.g. 13 A 1
212     BT ... The broader term (term name of the parent)
213     NT ... The narrower terms (term names of the children)
214     RT ... The related terms
215     SCOPE ... Term description
216     GS_LEVEL ... The absolute level in the generic structure tree
217     GS ... The complete location in the generic structure tree
218     level ... The relative level in the result set.
219   </wsdl:documentation>
220   <part name="GetTreeNodesReturn" type="tns:GetTreeNodes_Resp_Type"/>
221 </message>
```