

## Intelligente Systeme im WWW

Dr. Pascal Hitzler, Dr. York Sure, Markus Krötzsch, Daniel Politz  
Sommersemester 2005

### Übung 1: XML und RDF (9.5.2005)

---

Alle Übungsaufgaben sind Hausaufgaben: sie werden jeweils etwa eine Woche vor dem jeweiligen Übungstermin ausgegeben und sollten zu Hause selbstständig gelöst werden. In der Übung werden die korrekten Lösungen dann vorgestellt und eventuell aufgetretene Fehler und Probleme besprochen. Oberstes Ziel der Übung ist es nicht, alle Lösungen lückenlos vorzustellen, sondern alle Fragen bestmöglich zu beantworten, wobei auch allgemeine Fragen zum Vorlesungsstoff eingeschlossen sind.

**Aufgabe 1.1** Entscheiden Sie, ob die folgenden XML-Dokumente (bzw. Teile davon) *wohlgeformt* sind und schlagen Sie gegebenenfalls eine Korrektur vor.

(a) Ein Auszug aus der Startseite des AIFB ([www.aifb.uni-karlsruhe.de](http://www.aifb.uni-karlsruhe.de)):

```
<table width="100%">
<tr>
<td width="33%" align="left">
<a href="mailto:webmaster@aifb.uni-karlsruhe.de">
  <font class="footnote">&copy; AIFB 2001-2005</font></a></td>
<td width="33%" align="center">
&nbsp;  <td width="33%" align="right">
<a href="http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/about.html">
  <font class="footnote">About our SEmantic portAL</font></a></td>
</tr>
</table>
```

(b) Ein vollständiges HTML-Dokument:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC
"-//W3C/DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head><title>Kontrollieren Sie Ihr HTML!</title></head>
<body>
  <h3>HTML-Check des W3C</h3>
  <b>Kostenloser HTML-Check:<br/><i>http://validator.w3.org/</i></b></i>
</body></html>
```

(c) Dieses Dokument hält sich nicht an die Empfehlung, alle Tags klein zu schreiben:

```
<Liste laenge=4>
  <Listeneintrag pos=1>
    <Element/>Lorem ipsum</element/>
  </Listeneintrag>
  <listeneintrag pos=3/>
</Liste>
```

**Aufgabe 1.2** Auf den Folien zur Vorlesung wurden bereits einige Kriterien für ein wohlgeformtes XML-Dokument genannt: jedes XML-Dokument enthält genau eine Wurzel und auf jedes öffnende Tag folgt ein entsprechendes schließendes Tag. Finden Sie, ausgehend von den obigen Beispielen, drei weitere Kriterien.

**Aufgabe 1.3** Geben Sie eine natürlichsprachliche Beschreibung für die folgende DTD an.

```
<!DOCTYPE kochbuch [
<!ELEMENT kochbuch (rezept)+ >
<!ELEMENT rezept (rezepttyp, titel, zutat+, arbeitsschritt+) >
<!ELEMENT titel (#PCDATA) >
<!ELEMENT zutat (#PCDATA) >
<!ELEMENT arbeitsschritt (#PCDATA) >
<!ATTLIST arbeitsschritt nummer CDATA #REQUIRED >
<!ELEMENT rezepttyp EMPTY >
<!ATTLIST rezepttyp name CDATA #REQUIRED >
]>
```

**Aufgabe 1.4** Ist der folgende Ausschnitt einer XML Datei zur DTD aus der vorigen Aufgabe konform? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

```
<kochbuch>
  <rezept>
    <rezepttyp name="Torten"/>
    <titel>Schwarzwälder Kirschtorte</titel>
    <arbeitsschritt nummer="19">Schokostreusel draufmachen</arbeitsschritt>
    <zutat>Sahne</zutat>
    <zutat>Schokostreusel</zutat>
  </rezept>
</kochbuch>
```

**Aufgabe 1.5** Geben Sie die korrekte Übersetzung der folgenden Elemente von XML Schema nach DTD an.

- (a) `<element name="foo" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">`
- (b) `<element name="bar" minOccurs="0">`
- (c) `<element name="baz" maxOccurs="unbounded">`

**Aufgabe 1.6** Betrachten Sie die folgende XML-Datei:

```
<bib>
  <book year="1994">
    <title>TCP/IP Illustrated</title>
    <author><last>Stevens</last><first>W.</first></author>
    <publisher>Addison-Wesley</publisher>
    <price> 65.95</price>
  </book>
  <book year="1992">
    <title>Advanced Programming in the Unix environment</title>
    <author><last>Stevens</last><first>W.</first></author>
    <publisher>Addison-Wesley</publisher>
    <price>65.95</price>
  </book>
  <book year="2000">
    <title>Data on the Web</title>
    <author><last>Abiteboul</last><first>Serge</first></author>
    <author><last>Buneman</last><first>Peter</first></author>
    <author><last>Suciu</last><first>Dan</first></author>
    <publisher>Morgan Kaufmann Publishers</publisher>
    <price> 39.95</price>
  </book>
  <book year="1999">
    <title>The Economics of Technology and Content for Digital TV</title>
    <editor>
      <last>Gerbarg</last><first>Darcy</first>
      <affiliation>CITI</affiliation>
    </editor>
    <publisher>Kluwer Academic Publishers</publisher>
    <price>129.95</price>
  </book>
</bib>
```

- (a) Geben Sie eine DTD an, für die diese XML-Datei gültig ist.
- (b) Geben Sie ein XML Schema an, für die diese XML-Datei gültig ist.

**Aufgabe 1.7** Beschreiben Sie die folgenden RDF-Begriffe in eigenen Worten. Veranschaulichen Sie die Definitionen durch Beispiele.

- (a) Klasse
- (b) Instanz
- (c) Property

**Aufgabe 1.8** Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen zutreffen. Begründen Sie Ihre Antwort und schlagen Sie gegebenenfalls eine Korrektur vor.

- (a) RDF separiert Inhalt von Struktur.
- (b) RDF Schema definiert einfache Ontologien.
- (c) Bei RDF könnte man wegen ihrer Aufgabe und Bedeutung Proxy-Ressourcen auch als Surrogat-Ressourcen (also „Aushilfsressourcen“) bezeichnen.
- (d) RDF Bags unterscheiden sich von RDF Sequenzen durch ihre Kardinalität.
- (e) Um den Satz

„Steffen sagt, dass Sowas Buch *Knowledge Representation* eine gute Einführung in die Wissensrepräsentation ist“

vollständig in RDF zu repräsentieren, benötigt man Reifikation.

- (f) Will man Datentypen für RDF-Dokumente festlegen, benötigt man ein RDF Schema.
- (g) In RDF Schema ist Mehrfachvererbung nicht erlaubt.
- (h) Die `rdfs:subClassOf`-Property beschreibt eine Teil-Ganzes-Beziehung (Wie in „Der Reifen ist ein Teil des Autos.“).
- (i) Das folgende RDF ist korrekt.

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf='http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#'
  xmlns:rdfs='http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#'>
  <rdfs:Class rdf:about='http://iswww.edu/test1#flugzeug' />
</rdf:RDF>
```

**Aufgabe 1.9** Betrachten Sie die von Ihnen in der Rechnerübung erzeugte Beispielontologie (siehe auch [www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/Sommer2005/ISWWW/owltutorial.html](http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/Sommer2005/ISWWW/owltutorial.html)). Inwieweit könnte man diese Ontologie auch mit RDF Schema ausdrücken? Welche Teile der Spezifikation wären dabei nicht darstellbar?

**Aufgabe 1.10** Betrachten Sie die folgende RDF-Repräsentation:

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf='http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#'
  xmlns:NS0='http://iswww.edu/test1#'
  xmlns:rdfs='http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#'
>

<rdf:Description rdf:about='http://iswww.edu/test1#roter_doppeldecker'>
  <rdf:type rdf:resource='http://iswww.edu/test1#flugzeug' />
</rdf:Description>

<rdf:Description rdf:about='http://iswww.edu/test1#fliegen'>
  <rdf:type rdf:resource='http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-
  ns#Property' />
  <rdfs:domain rdf:resource='http://iswww.edu/test1#pilot' />
  <rdfs:range rdf:resource='http://iswww.edu/test1#flugzeug' />
</rdf:Description>

<rdf:Description rdf:about='http://iswww.edu/test1#flugzeug'>
  <rdf:type rdf:resource='http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class' />
  <rdfs:label xml:lang='en'>http://iswww.edu/test1#Flugzeug</rdfs:label>
</rdf:Description>

<rdf:Description rdf:about='http://iswww.edu/test1#rote_baron'>
  <rdfs:label xml:lang='en'>http://iswww.edu/test1#Rote Baron</rdfs:label>
  <rdf:type rdf:resource='http://iswww.edu/test1#pilot' />
  <NS0:fliegen rdf:resource='http://iswww.edu/test1#roter_doppeldecker' />
</rdf:Description>

<rdf:Description rdf:about='http://iswww.edu/test1#pilot'>
  <rdf:type rdf:resource='http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class' />
  <rdfs:label xml:lang='en'>http://iswww.edu/test1#Pilot</rdfs:label>
</rdf:Description>

</rdf:RDF>
```

- (a) Beschreiben Sie in natürlicher Sprache, was durch diese Repräsentation ausgedrückt wird.
- (b) Erstellen Sie eine graphische Darstellung der obigen RDF-Repräsentation.