Gestern

- Was ist XML?
- Wie verhält sich diese Buchstabensuppe aus SGML, HTML, XML, XHTML zueinander?
- Was sollen Sie am Ende dieser Vorlesung gelernt haben?

Freie Universität Berlin

Aufbau von XML-Dokumenten

Markus Luczak-Rösch
Freie Universität Berlin
Institut für Informatik
Netzbasierte Informationssysteme
markus.luczak-roesch@fu-berlin.de

Ziel der heutigen Vorlesung

- Sie wissen wie wohlgeformte XML-Dokumente aufgebaut sind.

- Wir besprechen dazu
  - XML-Syntax
    - Elemente
    - Attribute
    - Deklaration
    - …
  - Namensräume

Wiederholung: Was ist XML?

- XML ist eine Methode, um strukturierte Daten in einer Textdatei darzustellen.

- XML ist Text, aber nicht zum Lesen.

- XML ist eine Familie von Techniken.

- XML ist modular

- XML ist lizenzfrei und plattformunabhängig

XML-Syntax: XML-Dokumente

Was ist ein XML-Dokument?

Inhalt: Text oder Daten

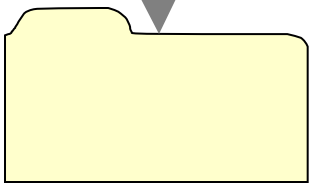
kodiert als

XML-Dokument

Objekt, das Syntaxregeln von XML entspricht (wohlgeformt ist)

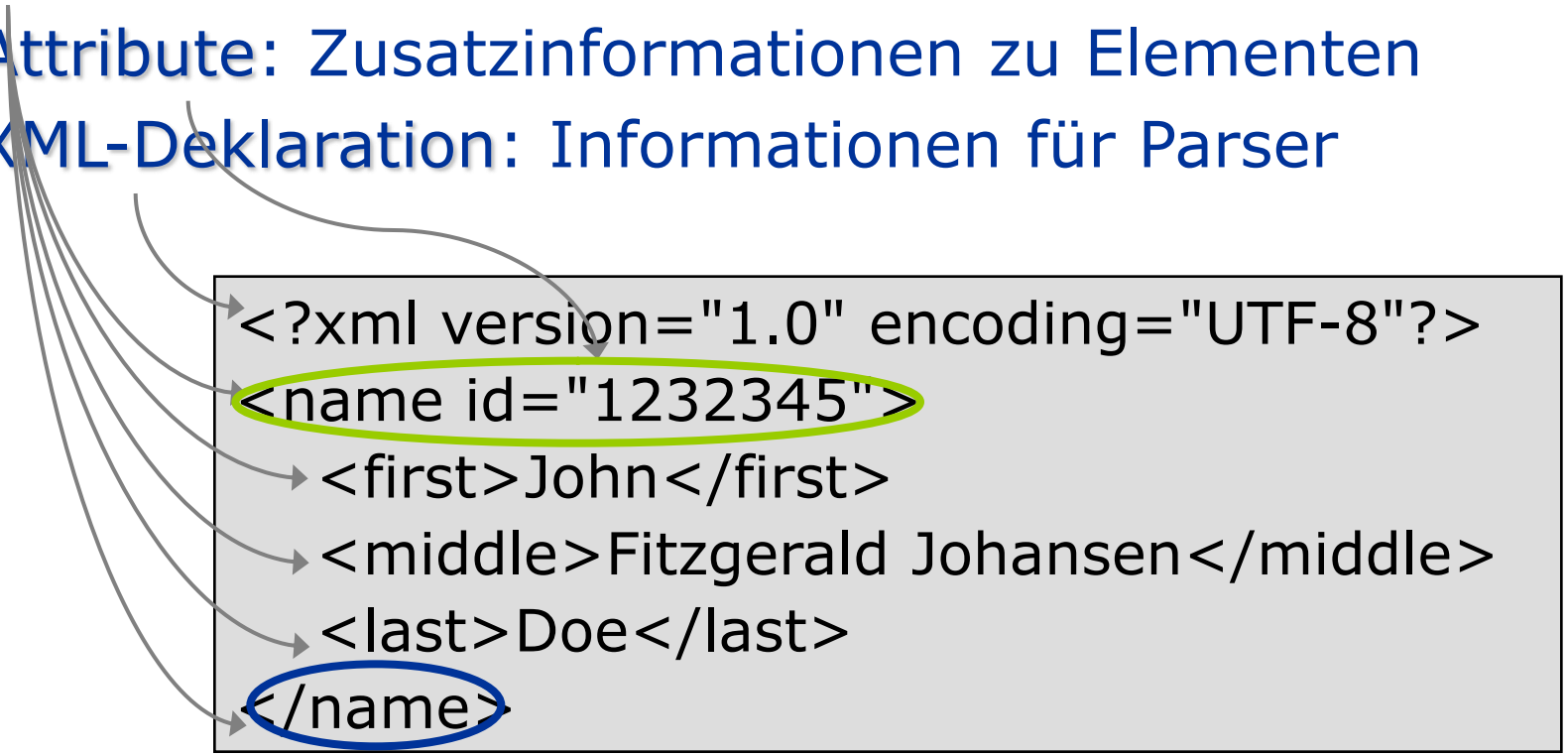
gespeichert in

XML-Datei

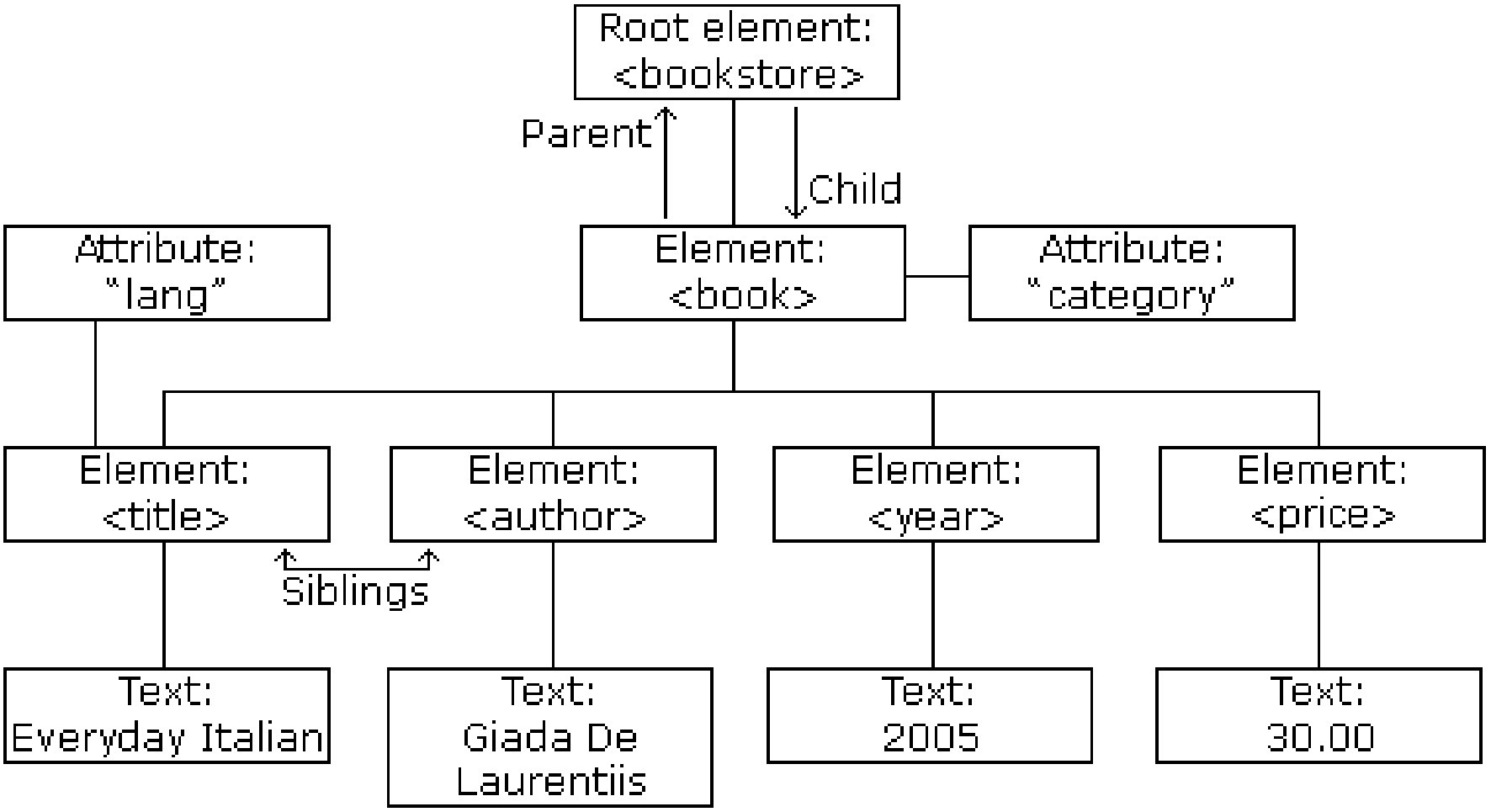


Grundbausteine von XML

- Elemente: strukturieren das XML-Dokument
- Attribute: Zusatzinformationen zu Elementen
- XML-Deklaration: Informationen für Parser



XML-Baumstruktur



Beispiel von http://www.w3schools.com/xml/xml_tree.asp

XML-Syntax
Grundbausteine: XML-Elemente

Grundbausteine: XML-Elemente

Freie Universität Berlin

- Beispiel: 

- besteht aus:
  - einem Anfangs-Tag (engl. *start tag*): hier <first>
  - einem dazugehörigen Ende-Tag (engl. *end tag*): hier </first>
  - einem Inhalt: hier „John“

- alles zusammen bildet ein Element
- haben einen Namen: hier „first“

Inhalt von Elementen

1. unstrukturierter Inhalt:
   - einfacher Text ohne Kind-Elemente
2. strukturierter Inhalt:
   - Sequenz von > Ø Kind-Elementen
3. gemischter Inhalt:
   - enthält Text mit mind. einem Kind-Element
4. leerer Inhalt

1. Unstrukturierter Inhalt

- Beispiel: <first>John</first>
- einfacher Text ohne Kind-Elemente

  Kind-Element: Element, das im Inhalt eines Elementes vorkommt
- unstrukturierter Inhalt → *Parsed Character Data (PCDATA)*:
  - character data: einfache Zeichenkette
  - parsed: Zeichenkette wird vom Parser analysiert, um Ende-Tag zu identifizieren
  - Normalisierung: u.a. Zeilenumbruch (CR+LF)➔

Anmerkung: Auf den Folien schreibe ich der besseren Lesbarkeit wegen *Kind-Element* statt *Kindelement* !

PCDATA

- Reservierte Symbole < und & in PCDATA nicht erlaubt.
- Symbole wie >, /, (,), {, }, [,], % allerdings erlaubt
- statt < und & Entity References & bzw. < benutzen
- Entity References in XML:

&amp;	⇨	&
&lt;	⇨	<
&gt;	⇨	>
&apos;	⇨	'
&quot;	⇨	"

CDATA

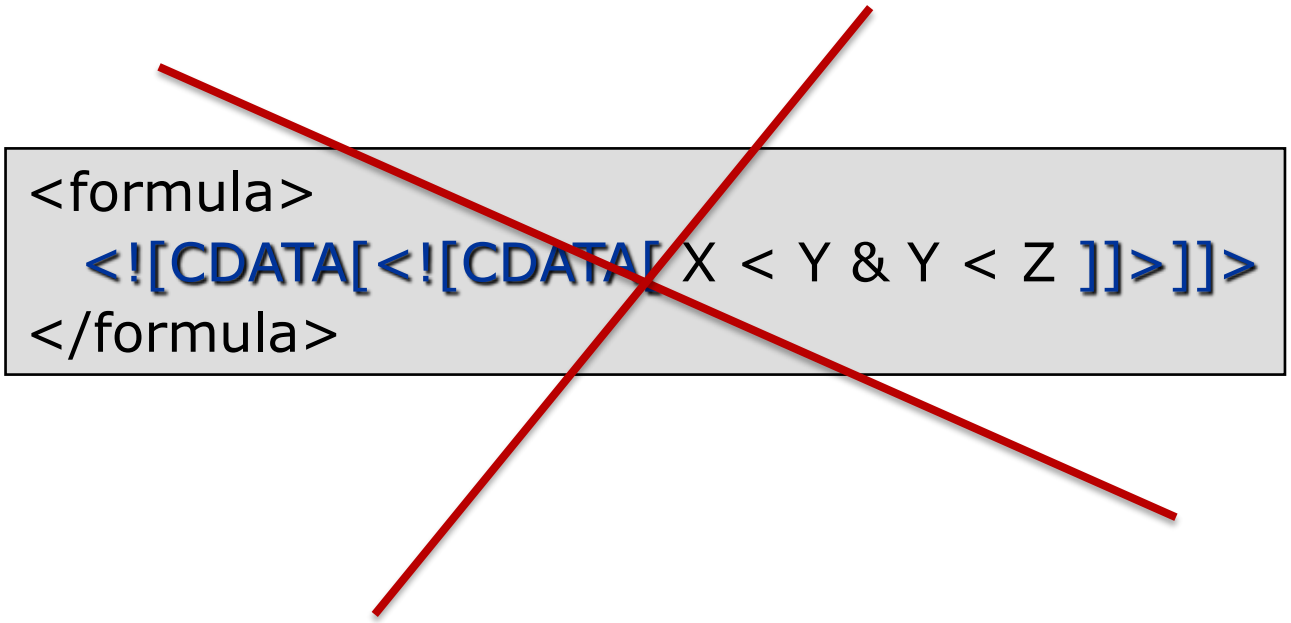
- Unstrukturierten Inhalt mit vielen reservierten Symbolen → Character Data (CDATA)
- Beispiel:

```
<formula>
  <![CDATA[ X < Y & Y < Z ]]>
</formula>
```

- Inhalt: String zwischen inneren Klammern [ ]
  hier: X < Y & Y < Z
- XML-Parser sucht in CDATA lediglich]]>, analysiert den Inhalt aber ansonsten nicht.
- "]]>" als Inhalt von CDATA nicht erlaubt

Nested CDATA?

- *XML-Parser sucht in CDATA lediglich]]>, analysiert den Inhalt aber ansonsten nicht.*



Nested CDATA?

Freie Universität Berlin

CDATA Sections

[18]	CDSect	::=	CDStart CData CDEnd
[19]	CDStart	::=	'<![CDATA['
[20]	CData	::=	(Char* - (Char* ']]>' Char*))
[21]	CDEnd	::=	']]>'

"Within a CDATA section, only the CDEnd string is recognized as markup, so that left angle brackets and ampersands may occur in their literal form; they need not (and cannot) be escaped using "<" and "&". **CDATA sections cannot nest.**"

http://www.w3.org/TR/xml11/#sec-cdata-sect

2. Strukturierter Inhalt

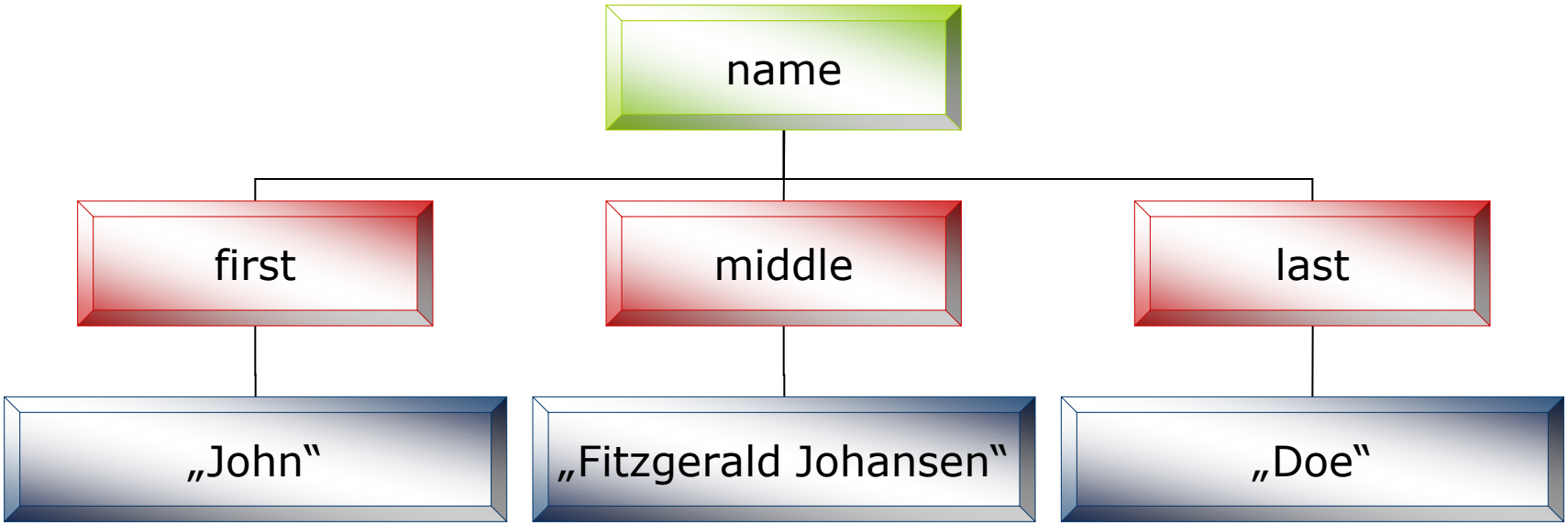
- Beispiel:

```
<name>
        <first>John</first>
        <last>Doe</last>
 </name>
```

- Sequenz von > 0 Kind-Elementen:
  - hier: <first>John</first> und <last>Doe</last>
- kein Text vor, nach oder zwischen den Kind-Elementen
- Kind-Elemente immer geordnet:
  Reihenfolge, so wie sie im XML-Dokument erscheinen
- Elemente können beliebig tief geschachtelt werden.

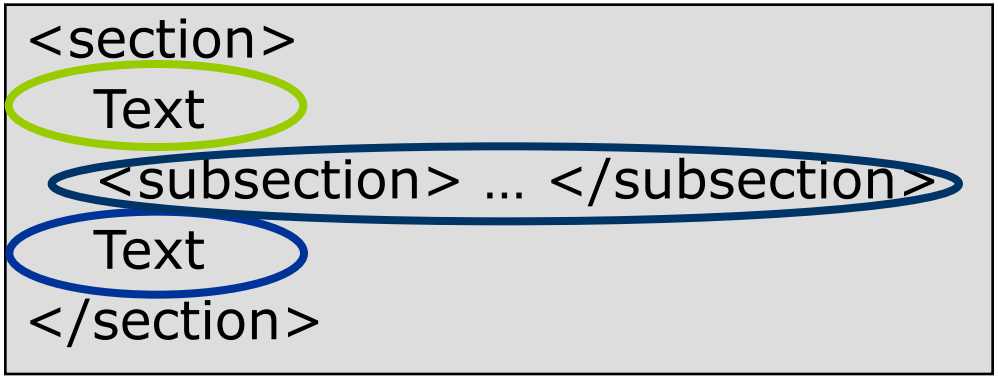
Baumstruktur von XML

```
<name>
    <first>John</first>
    <middle>Fitzgerald Johansen</middle>
    <last>Doe</last>
</name>
```



3. Gemischter Inhalt (mixed content)

- enthält Text mit mindestens einem Kind-Element
- Beispiel:



Strukturierter und gemischter Inhalt

Freie Universität Berlin

- Wie unterscheidet ein Parser strukturierten und gemischten Inhalt, wenn Text = leerer String?

- Antwort: Nur mit zugehöriger DTD oder XML-Schema möglich!

```
<letter>
  Dear Mr.<name>John Doe</name>.
  Your order <orderid>1234</orderid>
  will be shipped on <shipdate>2010-07-14</shipdate>.
</letter>
```

Element

Zugehöriges Schema

```
<xs:element name="letter">
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="name" type="xs:string"/>
      <xs:element name="orderid" type="xs:positiveInteger"/>
      <xs:element name="shipdate" type="xs:date"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

Taken from: http://www.w3schools.com/schema/schema_complex_mixed.asp

Mixed Content mit DTD

```
<?xml version="1.0" standalone="yes"?>
 <!DOCTYPE rootelement [
<!ELEMENT rootelement (#PCDATA|childelement1|childelement2)*>
<!ELEMENT childelement1 (#PCDATA)>
<!ELEMENT childelement2 (#PCDATA)> ]>
 <rootelement>
        PCDATA Content
        <childelement2>Child element 2.</childelement2>
 </rootelement>
```

http://www.featureblend.com/dtd-elements-mixed-content.html

Mixed Content ohne zugehöriges Schema?

Freie Universität Berlin

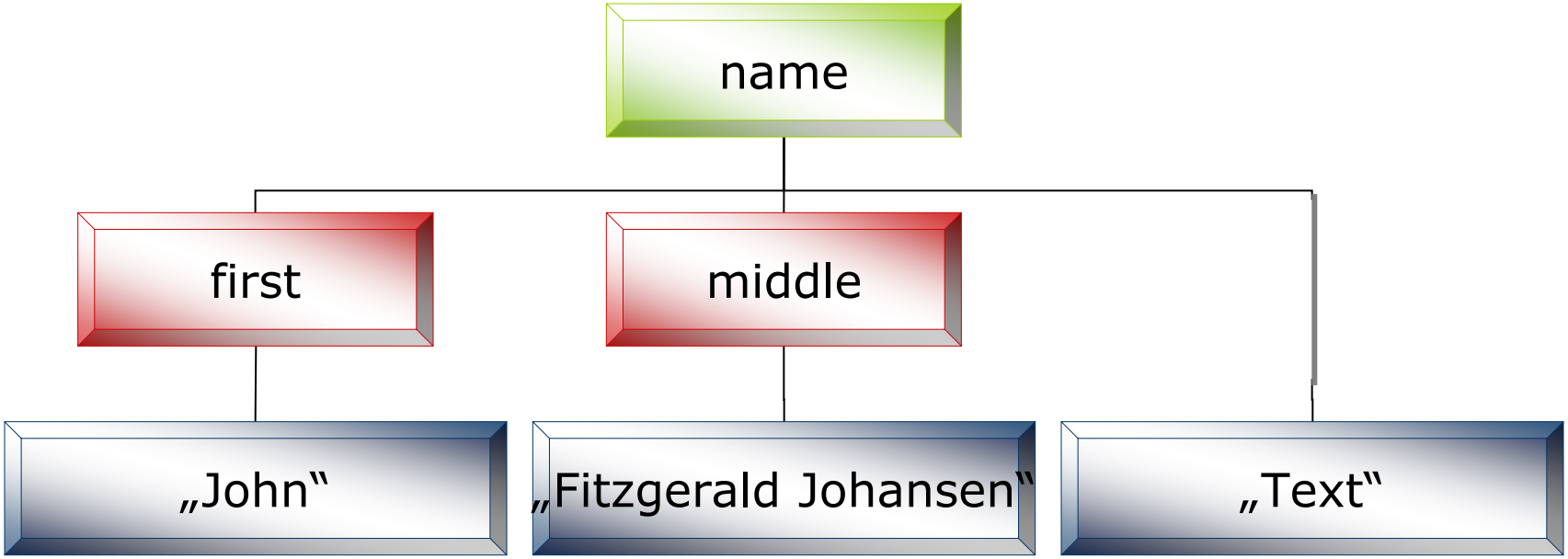
```
<letter>
  Dear Mr.<name>John Doe</name>.
  Your order <orderid>1234</orderid>
  will be shipped on <shipdate>2010-07-14</shipdate>.
</letter>
```

```
<xs:element name="letter">
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="name" type="xs:string"/>
      <xs:element name="orderid" type="xs:positiveInteger"/>
      <xs:element name="shipdate" type="xs:date"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```
<?xml version="1.0" standalone="yes"?>
 <!DOCTYPE rootelement [
<!ELEMENT rootelement (#PCDATA|childelement1|childelement2)*>
<!ELEMENT childelement1 (#PCDATA)>
<!ELEMENT childelement2 (#PCDATA)> ]>
 <rootelement>
                PCDATA Content
                <childelement2>Child element 2.</childelement2>
 </rootelement>
```

Baumstruktur von XML

```
<name>
   <first>John</first>
   <middle>Fitzgerald Johansen
   </middle>
    Text
</name>
```



4. Leerer Inhalt

- Beispiel:

```
<name>
   <first>John</first>
   <middle></middle>
   <last>Doe</last>
</name>
```

- weder Text noch Kind-Element
- <middle></middle> auch **leeres Element** genannt
- Abkürzung: **selbstschließendes Tag** (engl.: *self-closing tag*) <middle/> :

```
<name>
   <first>John</first>
   <middle/>
   <last>Doe</last>
</name>
```

Warum leere Elemente?

```
<name>
   <first>John</first>
   <last>Doe</last>
</name>
```

vs.

```
<name>
   <first>John</first>
   <middle/>
   <last>Doe</last>
</name>
```

- leeres Element evtl. von DTD oder XML-Schema vorgeschrieben
- einfacher später mit Inhalt zu füllen
- leeres Element kann Attribute haben:
  `<middle status="unknown"></middle>` oder
  `<middle status="unknown"/>`

XML-Syntax
Grundbausteine: XML-Attribute

Grundbausteine: XML-Attribute

Freie Universität Berlin

```
<name id="1232345" nickname="Shiny John">
  <first>John</first>
   <last>Doe</last>
</name>
```

- Attribut: Name-Wert-Paar
  - name="wert" oder name='wert' aber ~~name= "wert'~~
- Attribut-Wert:
  - immer PCDATA: keine Kind-Elemente, kein < und &
  - "we"rt" und 'we'rt' ebenfalls nicht erlaubt
  - Normalisierung: u.a. Zeilenumbruch ➔

- Beachte: Reihenfolge der Attribute belanglos

Attribut statt Element

- Jedes Attribut auch als Kind-Element darstellbar:

```
<name id="12345">
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

```
<name>
   <id>12345</id>
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

id als Attribut

id als Kind-Element

Element statt Attribut

- Jedes Kind-Element mit **unstrukturiertem** Inhalt auch als Attribut darstellbar:

```
<name>
  <id>12345</id>
 <first>John</first>
 <middle>Fitzgerald</middle>
 <last>Doe</last>
</name>
```

```
<name id="12345"
  first="John"
  middle="Fitzgerald"
  last="Doe" />
```

id, first, middle und last als Kind-Elemente

id, first, middle und last als Attribute

Resultat: leeres Element

Attribut oder Element?

- Attribut kann nur einfachen String (PCDATA) als Wert haben, Element kann beliebig strukturiert sein
- <![CDATA[…]]> in Element-Inhalten erlaubt, nicht aber in Attribut-Werten
- Reihenfolge der Attribute belanglos, diejenige von Elementen nicht
- einheitliche Darstellung mit Elementen eleganter, Darstellung mit Attributen kompakter

Fazit: Attribute für einfache, unstrukturierte Zusatzinformationen (Metadaten) geeignet.

Beispiel

```
<name creation-date="21.05.2003">
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald Johansen</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

- Erstellungsdatum creation-date ist Zusatzinformation
- falls noch andere Attribute vorhanden: Reihenfolge egal

⇨ Repräsentation als Attribut

Beispiel

```
<name creation-date="21.05.2003">
  …
</name>
```

- Nachteil: Datum "21.05.2003" unstrukturiert

```
<xs:element name= "creation-date" type="xs:date"/>
```

```
<creation-date>2002-09-24</creation-date>
```

Reservierte Attribute

- xml:lang
  - Sprache des Inhalts
  - Beispiel: Übung 1
- xml:space
  - Leerräume im Inhalt
  - Beispiel: Übung 1
- xml:id
  - Elementbezeichner (dokumentweit eindeutig)
  - Beispiel: Ein Absatz
- xml:base
  - Basis-URL (für relative Links)
  - Beispiel:

```
<ul xml:base="http://www.ag-nbi.de/lehre/10/">
        <li><a href="V_XML">XML-Technologien</a></li>
<ul>
```

XML-Syntax
Grundbausteine: XML-Deklaration

Grundbausteine: XML-Deklaration

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<name id="1232345">
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald Johansen</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

- enthält Informationen für Parser: z.B. verwendete XML-Version und Kodierung
- wenn vorhanden, dann immer am Anfang der Datei
- in XML 1.0 optional, in XML 1.1 obligatorisch

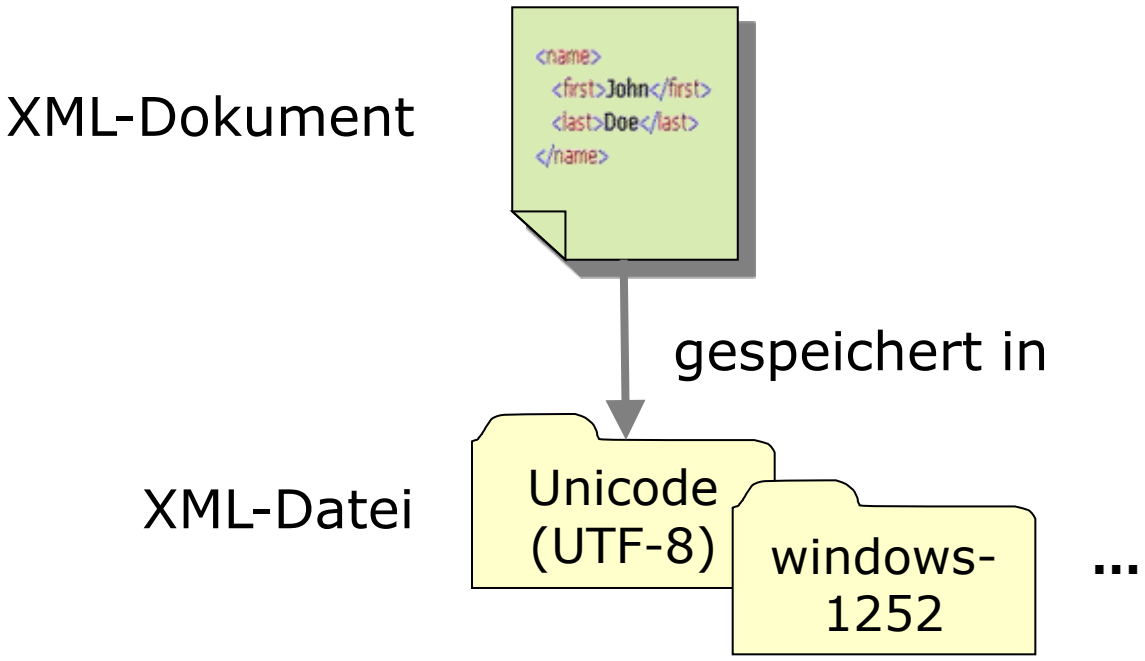
XML-Deklaration

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

- Attribut: version
  - verwendete XML-Version: "1.0" oder "1.1"
  - obligatorisch
- Attribut: encoding
  - Kodierung der XML-Datei
  - Optional
- Attribut: standalone
  - Gibt an, ob es eine zugehörige DTD oder ein XML-Schema gibt ("no") oder nicht ("yes").

Beachte: immer in dieser Reihenfolge!

XML-Deklaration: Kodierung



XML-Deklaration: Kodierung

Freie Universität Berlin

- XML-Parser
  - müssen intern mit Unicode (UTF-8 oder UTF-16) arbeiten
- Unicode
  - kann alle nationalen Zeichen darstellen: insgesamt ca. 65.000 Zeichen
- encoding-Attribut
  - Zeichenkodierung der XML-Datei
  - Fehlt das Attribut, dann wird Kodierung in Unicode angenommen.

Beachte: XML-Parser müssen nur Unicode verarbeiten können!

XML-Syntax
Andere Grundbausteine

Weitere Grundbausteine von XML

Freie Universität Berlin

- Kommentare
  - <!-- Kommentar -->
  - <!-- Kommen-
    tar -->
  - -- in Kommentaren nicht erlaubt

- Prozessorinstruktionen
  - Beispiel: <?mysql SELECT * FROM PO?>
  - werden ungeparst an die Anwendung weitergegeben
  - selten benutzt

XML-Syntax
Wohlgeformte XML-Dokumente

Wohlgeformte XML-Dokumente

Freie Universität Berlin

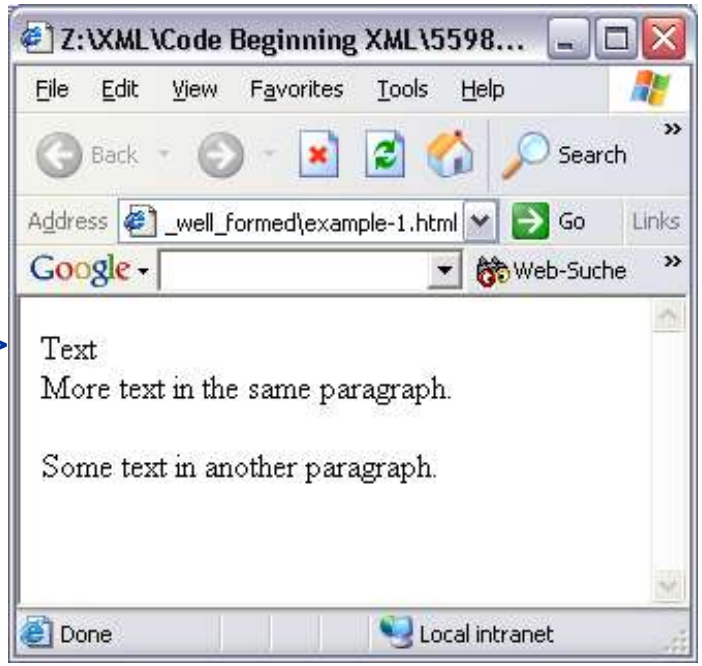
1. Jedes Anfangs-Tag muss ein zugehöriges Ende-Tag haben.
2. Elemente dürfen sich nicht überlappen.
3. XML-Dokumente haben genau ein Wurzel-Element.
4. Element-Namen müssen bestimmten Namenskonventionen entsprechen.
5. XML beachtet grundsätzlich Groß- und Kleinschreibung.
6. XML belässt White Space im Text.
7. Ein Element darf niemals zwei Attribute mit dem selben Namen haben.

Regel 1: Anfangs- und Ende-Tags

Jedes Anfangs-Tag muss zugehöriges Ende-Tag haben.

- In HTML gilt diese Regel nicht:

```
<HTML>
 <BODY>
   <P>Text
   <BR>More text in the same paragraph.
   <P>Some text in another paragraph.</P>
 </BODY>
</HTML>
```



- Wo endet das erste P-Element?

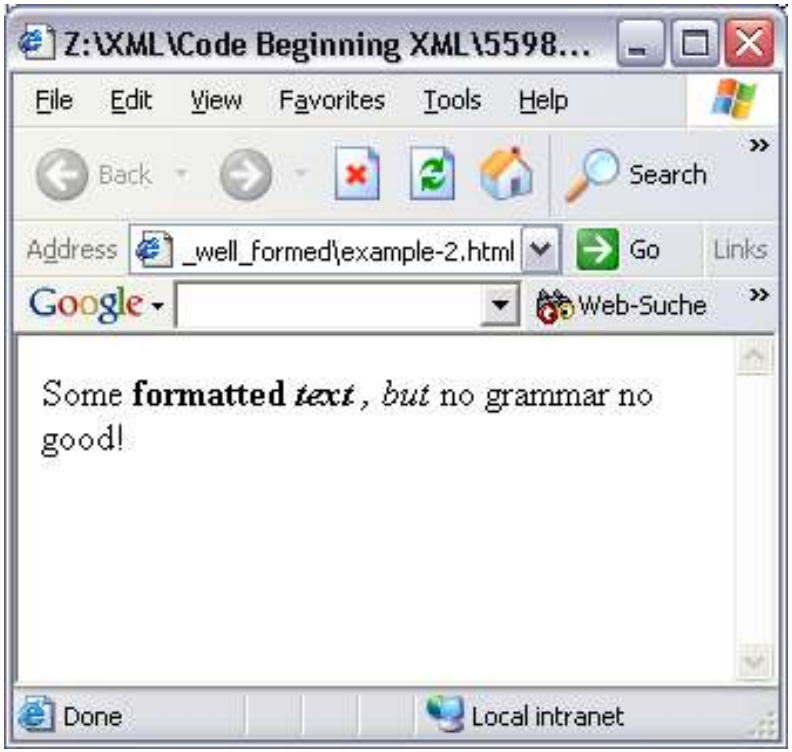
⇨ HTML mehrdeutig

Freie Universität Berlin

Elemente dürfen sich nicht überlappen.

- In HTML gilt diese Regel nicht:

```
<HTML>
 <BODY>
  <P>Some
   <STRONG>formatted
   <EM>text
   </STRONG>, but
   </EM>
   no grammar no good!
  </p>
 </BODY>
</HTML>
```



⇨ HTML unstrukturiert

Regel 3: Wurzel-Element

Freie Universität Berlin

Jedes XML-Dokument hat genau ein Wurzel-Element.

- Also z.B. statt zweier Wurzel-Elemente

```
<?xml version="1.0"?>
<name>John</name>
<name>Jane</name>
```

- zusätzliches Eltern-Element einführen:

```
<?xml version="1.0"?>
<names>
   <name>John</name>
   <name>Jane</name>
</names>
```

Element- und Attribut-Namen:

- beginnen entweder mit Buchstaben oder _ aber nie mit Zahlen:
  z.B. first, First oder _First
- nach erstem Zeichen zusätzlich Zahlen sowie - und Punkt erlaubt:
  z.B. _1st-name oder _1st.name
- enthalten keine Leerzeichen
- enthalten keinen Doppelpunkt
- beginnen nicht mit xml, unabhängig davon, ob die einzelnen Buchstaben groß- oder kleingeschrieben sind

Namenskonvention: Beispiele

Freie Universität Berlin

- <résumé> ✓
- <xml-tag> nicht korrekt: beginnt mit „xml“
- <123> nicht korrekt: beginnt mit Zahl
- <fun=xml> nicht korrekt: enthält „=“
  erlaubt wären: _, - und Punkt
- <first name> nicht korrekt: enthält Leerzeichen

Freie Universität Berlin

XML beachtet Groß- und Kleinschreibung.

- Im Gegensatz zu HTML unterscheidet XML also z.B. zwischen <P> und <p>.

Dennoch möglichst nicht gleichzeitig
<First> und <first> verwenden!

Hinweis: eine Schreibweise im gesamten
Dokument verwenden z.B. <FirstName>

Regel 6: White Space

XML belässt White Space im Text.

- Beispiel:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8">
<P>This is a paragraph.          It has a whole bunch
   of space.</P>
```

Inhalt des P-Elementes:

```
This is a paragraph.          It has a whole
   bunch
 of space.
```

Regel 6: White Space

- Beachte: Von Browsern wird White Space allerdings nicht angezeigt:

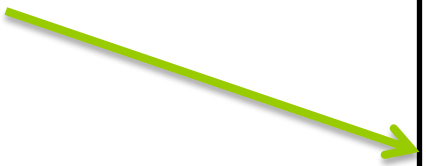
- Grund:
  - XML-Dokumente werden zur Darstellung im Browser in HTML umgewandelt
  - HTML reduziert White Space auf ein Leerzeichen

White what?

- Rückblick Folie 33:
  - xml:space
    - Leerräume im Inhalt
    - Beispiel: Übung 1

- Rückblick Folie 49:
  - XML belässt White Space im Text.

- Warum das Attribut?



default
- This value **allows the application to handle white space as necessary**. Not including an xml:space attribute produces the same result as using the default value.

preserve
- This value instructs the application to **maintain white space as is, suggesting that it might have meaning**.

XML Information Set (Infoset)

Freie Universität Berlin

- beschreibt das XML-Datenmodell unabhängig von der konkreten XML-Syntax
- allerdings ziemlich umständlich:

> "Rather than saying "'foo' has a 'quantity' of '3'" you have to say "the element information item with the [local name] property 'foo' has an attribute information item in its [attributes] property with the [local name] property 'quantity' and the [normalized value] property '3'." (Nottingham, 2004)

⇨ http://www.w3.org/TR/xml-infoset/

Freie Universität Berlin

- meistbenutzter XML-Editor: XMLSpy von Altova
  - steht in den PC-Pools zur Verfügung
  - Home Edition leider nicht mehr kostenlos verfügbar (bis zur Version 2006 war das so)
  - Enterprise Edition als vierwöchige Testlizenz kostenlos

  ➔ www.xmlspy.com

XML-Editoren

- oXygen
  http://www.oxygenxml.com/
- Serna – Open Source XML Editor:
  http://www.syntext.com/downloads/serna-free/
- EditiX Lite:
  http://free.editix.com/
- Mylin Plug-In in Eclipse (sehr rudimentär)

Namensräume

Namenskonflikte

```
<course>
   <title>Semantic Web</title>
   <lecturers>
      <name>
         <title>Prof. Dr.-Ing.</title>
         <first>Robert</first>
         <last>Tolksdorf</last>
      </name>
   </lecturers>
   <date>12/11/2004</date>
   <abstract>...</abstract>
</course>
```

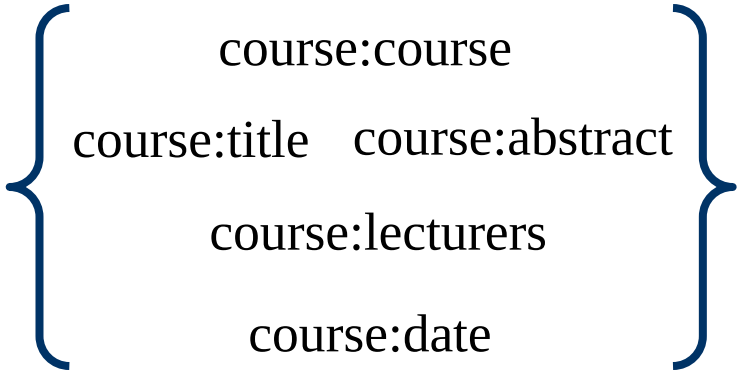
- **Namenskonflikt**: gleicher Name, aber unterschiedliche Bedeutung
- z.B. Titel einer Veranstaltung vs. Titel einer Person
- in einem Dokument unterschiedliche Vokabularien

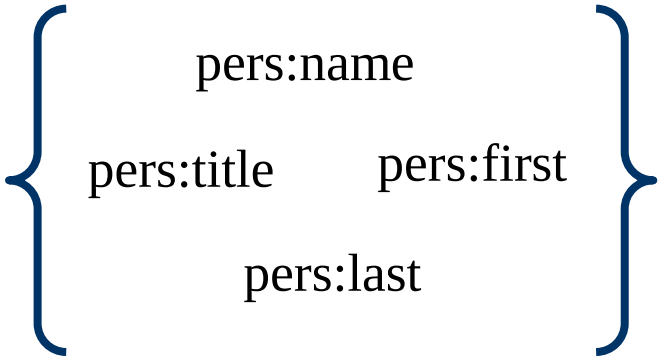
Auflösung durch Präfixe

```
<course:course>
  <course:title>Semantic Web</course:title>
  <course:lecturers>
    <pers:name>
      <pers:title>Prof. Dr.-Ing.</pers:title>
      <pers:first>Robert</pers:first>
      <pers:last>Tolksdorf</pers:last>
    </pers:name>
  </course:lecturers>
  <course:date>12/11/2004</course:date>
  <course:abstract>...</course:abstract>
</course:course>
```

- Präfixe geben Kontext an: Aus welchem Bereich stammt der Name
  - z.B. pers:title vs. course:title
- ähnliches Vorgehen in Programmiersprachen:
  - z.B. java.applet.Applet

Namensräume





Namensraum (namespace):

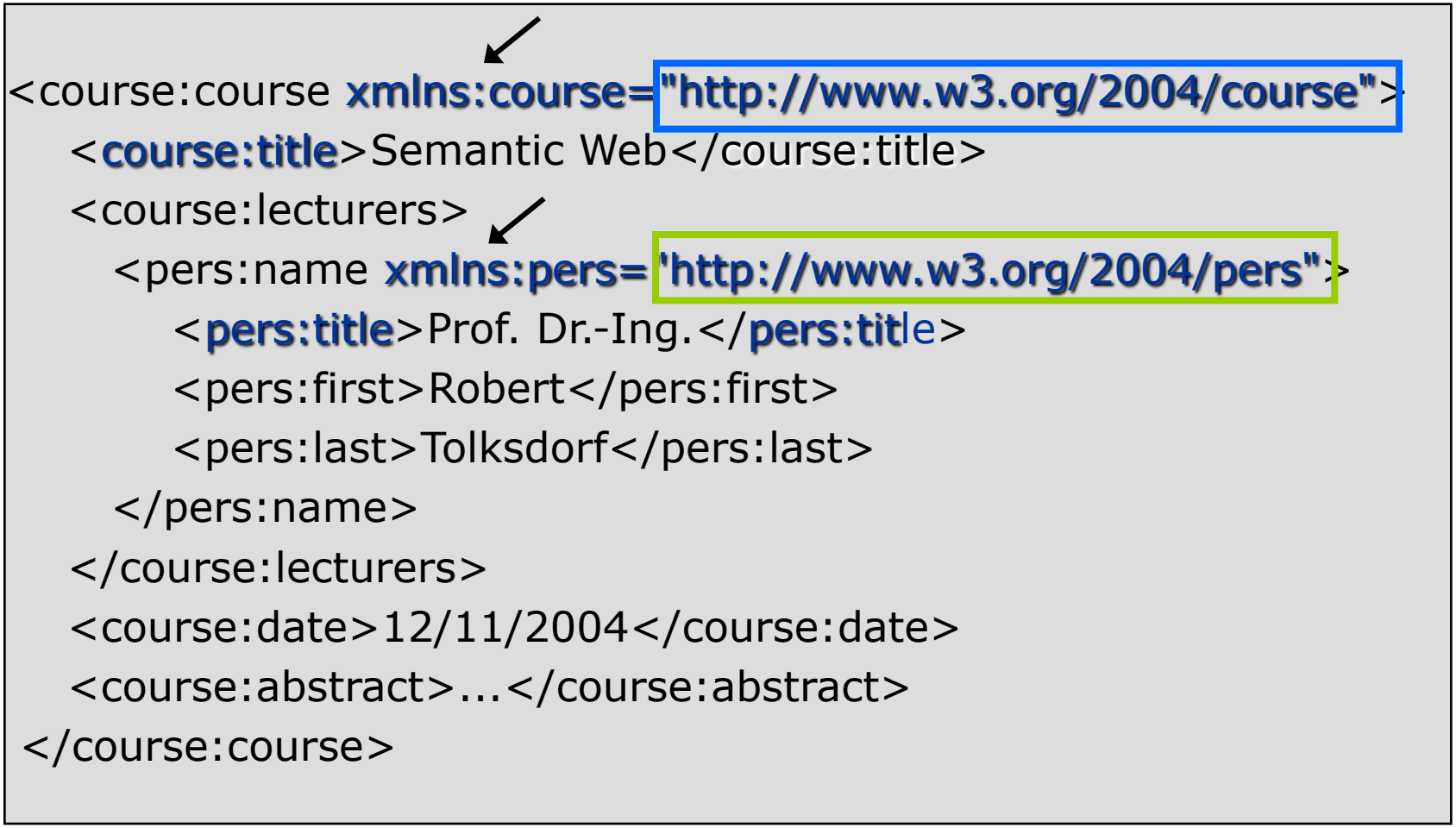
- alle Bezeichner mit identischen Anwendungskontext
- Namensräume müssen eindeutig identifizierbar sein.

Namensräume in XML

- WWW: Namensräume müssen global eindeutig sein.
- In XML wird Namensraum mit URI identifiziert.
- Zuerst wird Präfix bestimmter Namensraum zugeordnet, z.B.:

- Anschließend kann das Namensraum-Präfix einem Namen vorangestellt werden: z.B. pers:title
- Beachte: Wahl des Präfixes egal!

Beispiel


<course:course xmlns:course="http://www.w3.org/2004/course">
<course:title>Semantic Web</course:title>
<course:lecturers>
<pers:name xmlns:pers="http://www.w3.org/2004/pers">
<pers:title>Prof. Dr.-Ing.</pers:title>
<pers:first>Robert</pers:first>
<pers:last>Tolksdorf</pers:last>
</pers:name>
</course:lecturers>
<course:date>12/11/2004</course:date>
<course:abstract>...</course:abstract>
</course:course>

Standard-Namensraum

- **xmlns="URI"** statt xmlns:prefix="URI"
- Namensraum-Präfix kann weggelassen werden.

- Standard-Namensraum gilt für das Element, wo er definiert ist.
- Kind-Elemente erben Standard-Namensraum von ihrem Eltern-Element.
- Ausnahme: Standard-Namensraum wird überschrieben
- Beachte: Standardnamensräume gelten nicht für Attribute

Beispiel

```
<course:course xmlns:course="http://www.w3.org/2004/course">
  <course:title>Semantic Web</course:title>
  <course:lecturers>
    <pers:name xmlns:pers="http://www.w3.org/2004/pers">
      <pers:title>Prof. Dr.-Ing.</pers:title>
      <pers:first>Robert</pers:first>
      <pers:last>Tolksdorf</pers:last>
    </pers:name>
  </course:lecturers>
  <course:date>12/11/2004</course:date>
  <course:abstract>...</course:abstract>
</course:course>
```

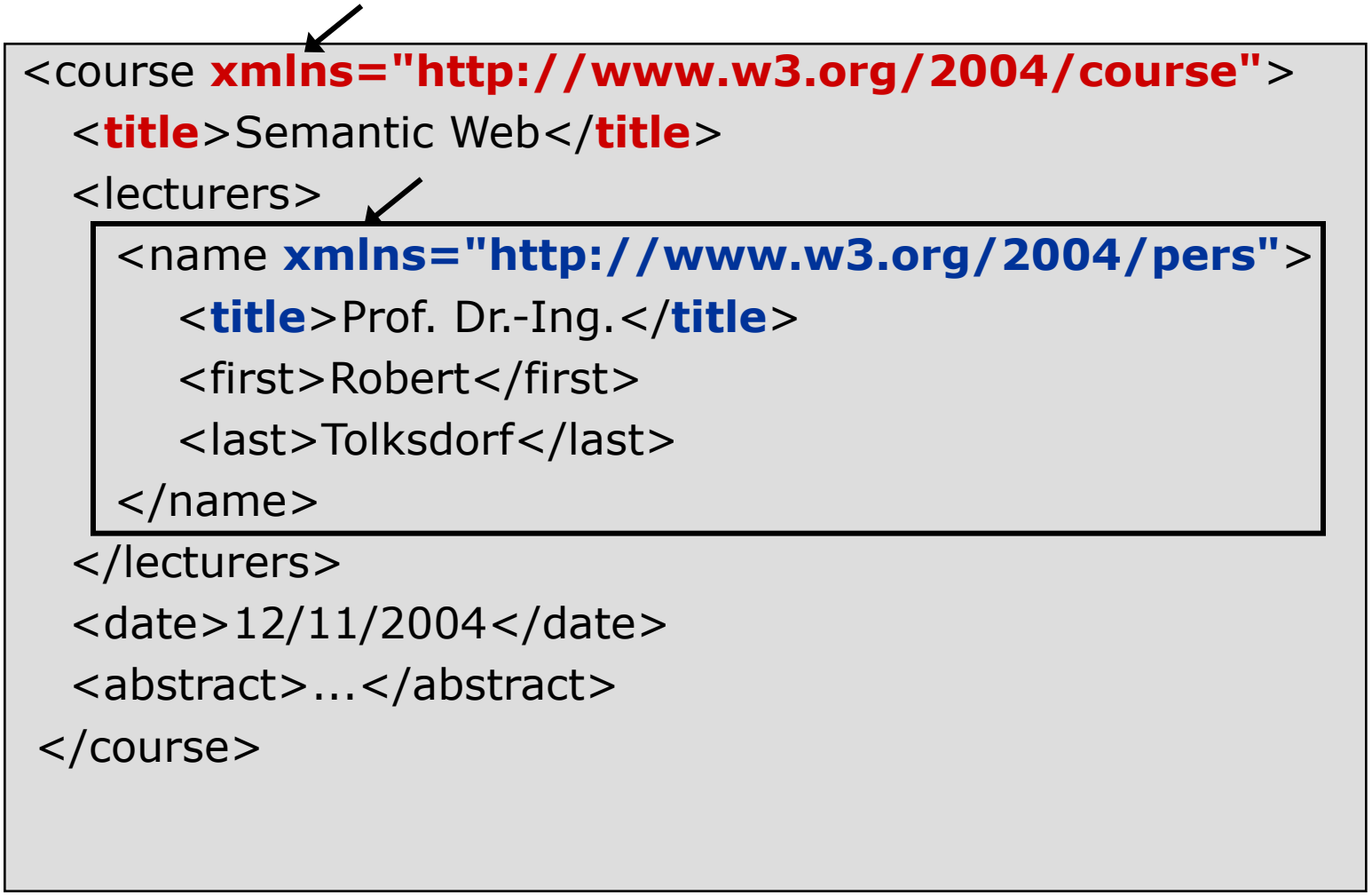
Beispiel

```
<course xmlns="http://www.w3.org/2004/course">
  <title>Semantic Web</title>
  <lecturers>
    <pers:name xmlns:pers="http://www.w3.org/2004/pers">
      <pers:title>Prof. Dr.-Ing.</pers:title>
      <pers:first>Robert</pers:first>
      <pers:last>Tolksdorf</pers:last>
    </pers:name>
  </lecturers>
  <date>12/11/2004</date>
  <abstract>...</abstract>
</course>
```

Beispiel

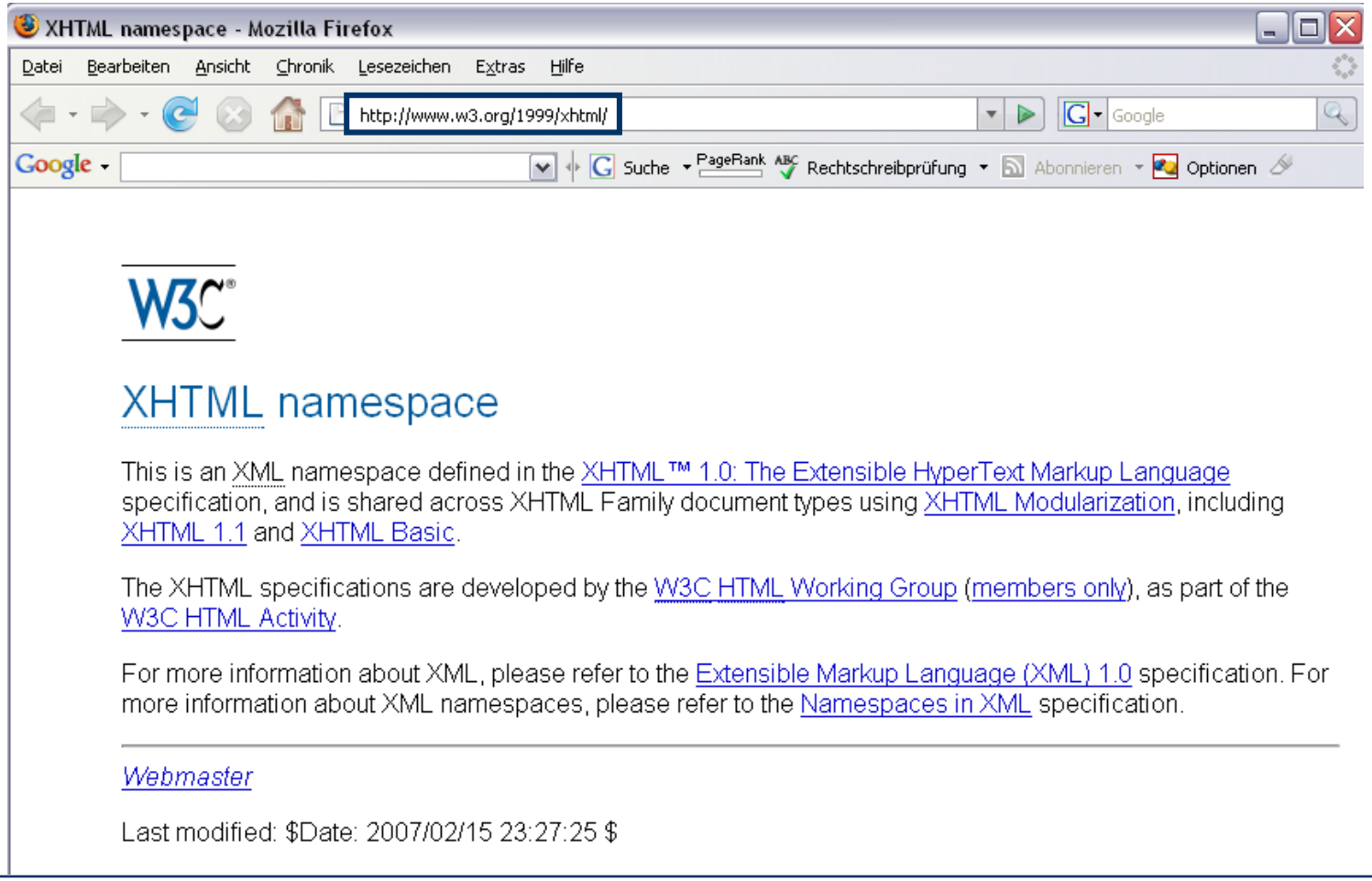
```
<course xmlns="http://www.w3.org/2004/course">
   <title>Semantic Web</title>
   <lecturers>
      <name xmlns:pers="http://www.w3.org/2004/pers">
         <title>Prof. Dr.-Ing.</title>
         <first>Robert</first>
         <last>Tolksdorf</last>
      </name>
   </lecturers>
   <date>12/11/2004</date>
   <abstract>...</abstract>
</course>
```

Standard-Namensräume: Gültigkeit



URIs als Namensraum-Bezeichner

- Beispiel: http://www.w3.org/1999/xhtml bezeichnet den Namensraum für XHTML



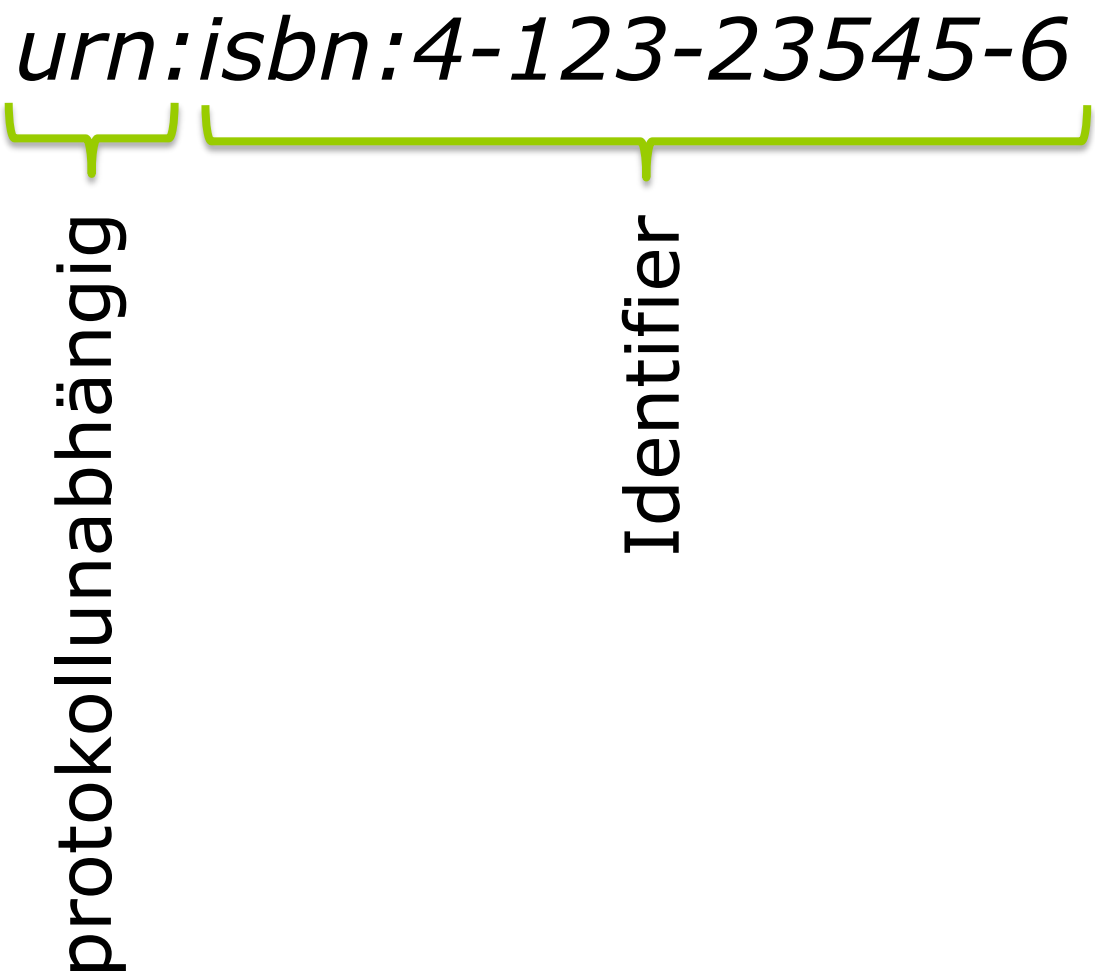
http://blog.ag-nbi.de/category/news/

Protokoll

Resource Identifier

Über das angegebene **Protokoll** ist eine **Interaktion** mit einer **Repräsentation** der identifizierten **Informationsressource** über ein Netzwerk möglich.

URNs



URIs als Namensraum-Bezeichner

- URI kann (muss aber nicht) Beschreibung des Namensraumes enthalten
- URI muss nicht einmal existieren
- nur bei existierenden URIs Eindeutigkeit sichergestellt

Beispiel

```
<Book xmlns="http://www.books-ns.org">
  ...
</Book>
```

- http://www.book-ns.org muss nicht existieren
- keine Fehlermeldung, keine Warnung von XML-Parser oder XML–Editor
- dennoch Eindeutigkeit nicht sichergestellt:

  jemand anderes kann gleiche URL für anderen Namensraum verwenden

⇨ neue Namensräume nur mit URIs bezeichnen, die man selbst besitzt

Qualified vs. Unqualified

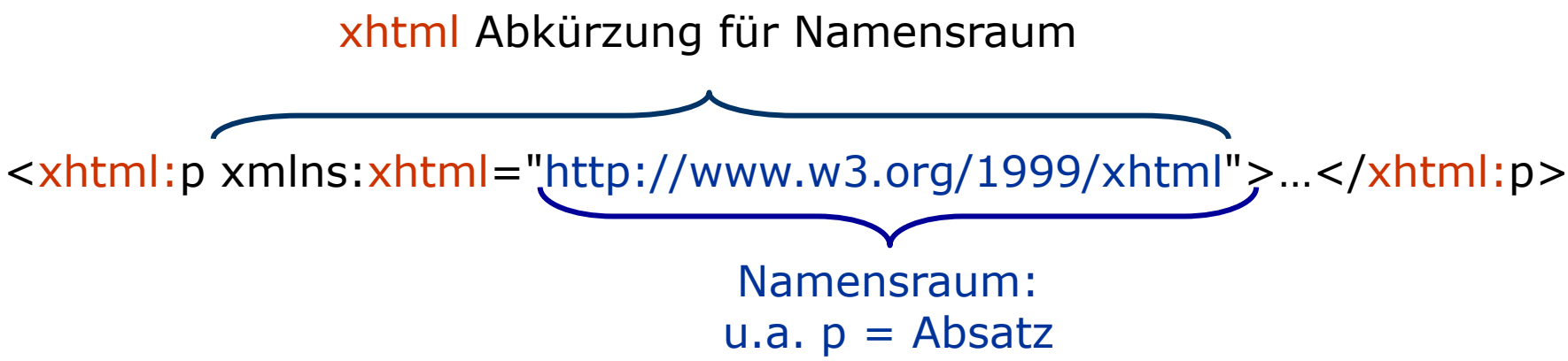
- Element- oder Attribut-Name heißt namensraumeingeschränkt (qualified), wenn er einem Namensraum zugeordnet ist.

- Einschränkung vom Element-Namensraum:
  1. Standard-Namensraum festlegen
  2. Namensraum-Präfix voranstellen

- Einschränkung vom Attribut-Namensraum:
  1. Namensraum-Präfix voranstellen

Was bedeutet … ?

- HTML:
  - Bedeutung festgelegt (p = Absatz)
- XML:
  - Bedeutung offen
  - kann aber mit Namensraum festlegt werden
  - Beispiel: p stammt aus dem Namensraum für XHTML.



Und das war es schon!

Freie Universität Berlin

- Syntax wohlgeformter XML-Dokumente vorgestellt
- XML-Syntax sehr einfach
- XML beliebig erweiterbar

Wie geht es weiter?

- ☑ XML-Syntax
- ☑ Namensräume

- Definition von XML-Sprachen mit DTDs und XML-Schema