

## S5 XML Übersicht

**XML** (Extensible Markup Language, dt.: Erweiterbare Auszeichnungssprache)

- seit 1996 vom W3C definiert, in Anlehnung an SGML
- Zweck: Beschreibungen **allgemeiner Strukturen** (nicht nur Web-Dokumente)
- **Meta-Sprache** ("erweiterbar"):  
Die Notation ist festgelegt (Tags und Attribute, wie in HTML),  
Für beliebige Zwecke kann **jeweils eine spezielle syntaktische Struktur** definiert werden (DTD)  
Außerdem gibt es Regeln (XML-Namensräume), um XML-Sprachen in andere **XML-Sprachen zu importieren**
- **XHTML** ist so als XML-Sprache definiert
- Weitere aus XML **abgeleitete Sprachen**: SVG, MathML, XSL-FO, SMIL, WML
- **individuelle XML-Sprachen** werden benutzt, um strukturierte Daten zu speichern, die von **Software-Werkzeugen geschrieben und gelesen** werden
- XML-Darstellung von strukturierten Daten kann mit verschiedenen Techniken in **HTML transformiert** werden, um sie **formatiert anzuzeigen**:  
XML+CSS, XML+XSL, SAX-Parser, DOM-Parser

Dieses Kapitel orientiert sich eng an **SELFHTML** (Stefan Münz), <http://de.selfhtml.org/xml/intro.htm>

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 801

### Ziele:

Rolle XML verstehen

### in der Vorlesung:

Die Aspekte werden einführend erklärt.

## Notation und erste Beispiele

Ein Satz in einer XML-Sprache ist ein Text, der durch Tags strukturiert wird.

Tags werden **immer in Paaren von Anfangs- und End-Tag** verwendet:

```
<ort>Paderborn</ort>
```

Anfangs-Tags können Attribut-Wert-Paare enthalten:

```
<telefon typ="dienst">05251606686</telefon>
```

Die **Namen von Tags und Attributen** können für die XML-Sprache **frei gewählt** werden.

Mit Tags gekennzeichnete Texte können geschachtelt werden.

```
<adressBuch>
<adresse>
  <name>
    <nachname>Kastens</nachname>
    <vorname>Uwe</vorname>
  </name>
  <anschrift>
    <strasse>Wiesenweg 37</strasse>
    <ort>Paderborn</ort>
    <plz>33106</plz>
  </anschrift>
</adresse>
</adressBuch>
```

**(a+b)<sup>2</sup>** in MathML:

```
<msup>
  <mfenced>
    <mrow>
      <mi>a</mi>
      <mo>+</mo>
      <mi>b</mi>
    </mrow>
  </mfenced>
  <mn>2</mn>
</msup>
```

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 802

### Ziele:

Notation von XML verstehen

### in der Vorlesung:

An den Beispielen wird erklärt:

- nur Notation von HTML übernehmen,
- Tags und Attribute werden für den speziellen Zweck frei erfunden,
- ein Tag-Paar begrenzt ein Element und benennt seine Rolle,
- geschachtelte Strukturen.
- Wir entwerfen eigene Sprachen!!

## Ein vollständiges Beispiel

S

EWS-8.3

Kennzeichnung des Dokumentes als XML-Datei

Datei mit der Definition der Syntaktischen Struktur dieser XML-Sprache (DTD)

Datei mit Angaben zur Transformation in HTML

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE produktnews SYSTEM "produktnews.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="produktnews.xsl" ?>
<produktnews>
  Die neuesten Produktnachrichten:
  <beschreibung>
    Die Firma <hersteller>Fridolin Soft</hersteller> hat eine neue
    Version des beliebten Ballerspiels
    <produkt>HitYourStick</produkt> herausgebracht. Nach Angaben des
    Herstellers soll die neue Version, die nun auch auf dem
    Betriebssystem <produkt>Ganzfix</produkt> läuft, um die
    <preis>80 Dollar</preis> kosten.
  </beschreibung>
  <beschreibung>
    Von <hersteller>Ripfiles Inc.</hersteller> gibt es ein Patch zu der Sammel-CD
    <produkt>Best of other people's ideas</produkt>. Einige der tollen
    Webseiten-Templates der CD enthielten bekanntlich noch versehentlich nicht
    gelöschte Angaben der Original-Autoren. Das Patch ist für schlappe
    <preis>200 Euro</preis> zu haben.
  </beschreibung>
</produktnews>
```

© 2004 bei Prof. Dr. Uwe Kastens

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 803

### Ziele:

Technische Angaben sehen

### in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- die 3 technischen Angaben,
- Text-Dokument als Beispiel.
- Beispiel wird noch weiterverendet.

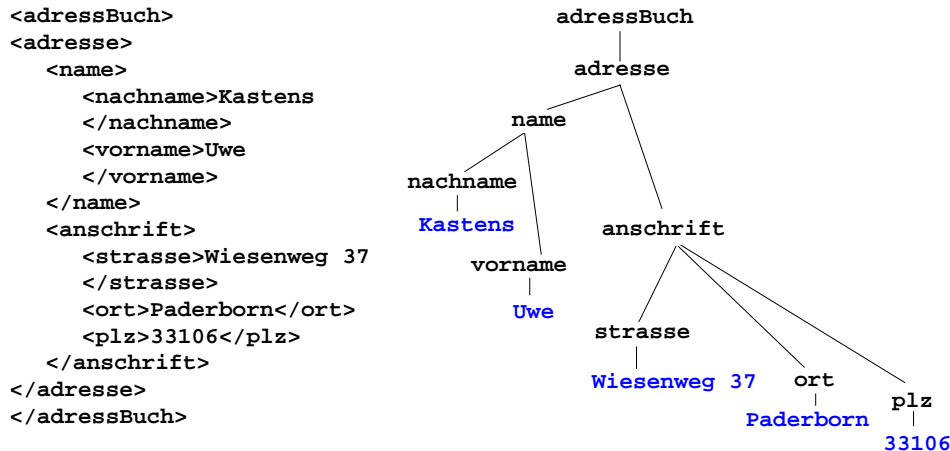
## Baumdarstellung von XML-Texten

S

EWS-8.4

Jeder XML-Text ist durch Tag-Paare **vollständig geklammert** (wenn er *wohldefiniert* ist).

Deshalb kann er eindeutig **als Baum dargestellt** werden. (Attribute betrachten wir noch nicht)  
Wir markieren die inneren Knoten mit den Tag-Namen; die **Blätter** sind die elementaren Texte:



XML-Werkzeuge können die Baumstruktur eines XML-Textes ohne weiteres ermitteln und ggf. anzeigen.

© 2004 bei Prof. Dr. Uwe Kastens

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 804

### Ziele:

XML-Text als Baum verstehen

### in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- vollständige Klammerung durch Tags,
- definiert einen Baum,
- aus dem Baum kann man den Text wiederherstellen.
- Beispiel: [Adresse](#)
- Beispiel: [Produkt Information](#)

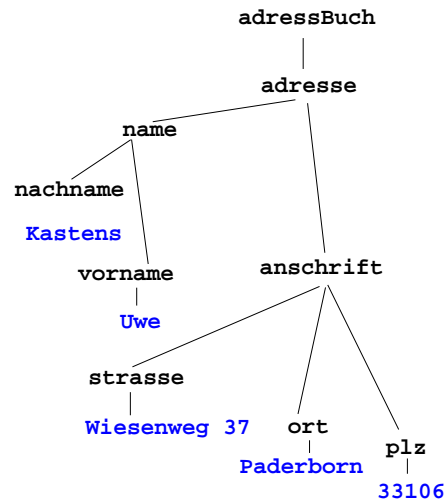
## Grammatik definiert die Struktur der XML-Bäume

Mit **kontextfreien Grammatiken (KFG)** kann man **Bäume** definieren.

Folgende KFG definiert korrekt strukturierte Bäume für das Beispiel Adressbuch:

```

adressBuch ::= adresse*
adresse  ::= name anschrift
name     ::= nachname vorname
Anschrift ::= strasse ort plz
nachname ::= PCDATA
vorname  ::= PCDATA
strasse  ::= PCDATA
ort      ::= PCDATA
plz     ::= PCDATA
    
```



**Ziele:**

Definition durch KFG verstehen

**in der Vorlesung:**

Am Beispiel wird erklärt:

- Erinnerung an KFG,
- Tag-Namen werden Nichtterminale,
- PCDATA ist das Terminal für die elementaren Texte,
- weiteren Baum skizzieren.

## Document Type Definition (DTD) statt KFG

Die Struktur von XML-Bäumen und -Texten wird in der **DTD-Notation** definiert. Ihre Konzepte entsprechen denen von KFGn:

KFG	DTD
<b>adressBuch ::= adresse*</b>	<!ELEMENT adressBuch(adresse)* >
<b>adresse ::= name anschrift</b>	<!ELEMENT adresse (name, anschrift) >
<b>name ::= nachname vorname</b>	<!ELEMENT name (nachname, vorname)>
<b>Anschrift ::= strasse ort plz</b>	<!ELEMENT anschrift (strasse, ort, plz)>
<b>nachname ::= PCDATA</b>	<!ELEMENT nachname (#PCDATA) >
<b>vorname ::= PCDATA</b>	<!ELEMENT vorname (#PCDATA) >
<b>strasse ::= PCDATA</b>	<!ELEMENT strasse (#PCDATA) >
<b>ort ::= PCDATA</b>	<!ELEMENT ort (#PCDATA) >
<b>plz ::= PCDATA</b>	<!ELEMENT plz (#PCDATA) >

**weitere Formen von DTD-Produktionen:**

- X (Y)+ nicht-leere Folge
- X (A | B) Alternative
- X (A)? Option
- X EMPTY leeres Element

**Ziele:**

DTD-Notation als KFG verstehen

**in der Vorlesung:**

Am Beispiel wird erklärt:

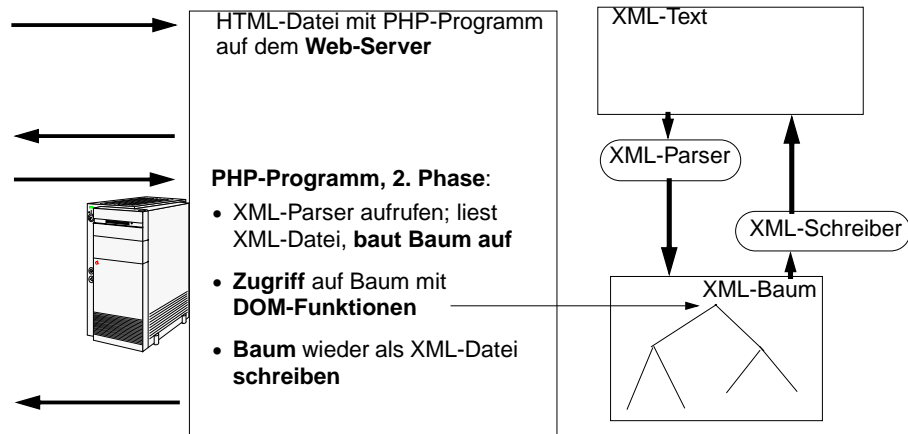
- Zuordnung der KFG- zu DTD-Konstrukten,
- Erklärung der weiteren Formen an Beispielen.
- Hinweis: Die DTD-Notation zur Definition von Attributlisten in Anfangs-Tags wird hier nicht beschrieben.

## XML-Datei als Speicher für strukturierte Daten

EWS-8.7

Ein **Server-Programm** benutzt eine XML-Datei als Speicher für strukturierte Daten; **liest, ändert und schreibt** sie zurück.

**Anwendungsbeispiel:** Eine Web-Seite sammelt Adressen von potentiellen Kunden. Die 2. Phase des PHP-Programms **trägt Adressen ein** und/oder **zeigt vorhandene an**.



© 2006 bei Prof. Dr. Uwe Kastens

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 807

**Ziele:**

Szenario verstehen

**in der Vorlesung:**

Am Beispiel wird erklärt:

- Aufgabe: strukturierte Daten speichern,
- Schritte im Programm:
- Parsen: Baumstruktur aufbauen,
- darin lesen und ändern,
- Baum in XML-Text umwandeln.
- Vergleiche Datenbank und Zugriffe darauf.

## Präsentation von XML-Daten am Beispiel

EWS-8.8

**XML-Strukturen** enthalten selbst **keine Information**, die zum **Layout** der Elemente bei einer **Präsentation im Browser** verwendet werden könnte.

Es gibt mehrere Techniken, um **XML-Strukturen zu präsentieren**:

- Der **Browser zeigt den XML-Text mit Tags an** und hebt die Schachtelung hervor - ohne weitere Information möglich
- Den Tags werden mit **CSS Stylesheets Layout-Informationen** zugeordnet.
- Die **XML-Struktur wird in HTML transformiert**, spezifiziert durch **XSL**
- Die **Transformation nach HTML wird in PHP programmiert**, zum Strukturieren des XML-Textes wird ein Parser benutzt.

© 2004 bei Prof. Dr. Uwe Kastens

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 808

**Ziele:**

Aufgabe verstehen

**in der Vorlesung:**

Am Beispiel wird erklärt:

- Übersicht über die 4 Techniken und
- die dafür notwendige Information

## Beispiel: Produktinformationen

An diesem Beispiel werden 3 der 4 Präsentationstechniken gezeigt. (aus SELFHTML)

### Anwendung:

Notizen über Produktinformationen werden in einer Firma als **strukturierte Texte in XML** formuliert, gespeichert, präsentiert und von Werkzeugen verarbeitet (z. B. Mail, News).

### DTD:

```
<!ELEMENT produktnews (#PCDATA | beschreibung)*>
<!ELEMENT beschreibung (#PCDATA | hersteller | produkt | preis)*>
<!ELEMENT hersteller (#PCDATA)>
<!ELEMENT produkt (#PCDATA)>
<!ELEMENT preis (#PCDATA)>
```

### Text-Beispiel:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE produktnews SYSTEM "produktnews.dtd">
<produktnews>Die neuesten Produktnachrichten:

<beschreibung>
Die Firma <hersteller>Fridolin Soft</hersteller> hat eine neue Version des beliebten Ballerspiels
<produkt>HitYourStick</produkt> herausgebracht. Nach Angaben des Herstellers soll die neue
Version, die nun auch auf dem Betriebssystem <produkt>Ganzfix</produkt> läuft, um die
<preis>80 Dollar </preis> kosten.
</beschreibung>

<beschreibung>
Von <hersteller>Ripfiles Inc.</hersteller> gibt es ein Patch zu der Sammel-CD <produkt>Best of
other people's ideas</produkt>. Einige der tollen Webseiten-Templates der CD enthielten
bekanntlich noch versehentlich nicht gelöschte Angaben der Original-Autoren. Das Patch ist für
schlappe <preis>200 Euro</preis> zu haben.
</beschreibung>
</produktnews>
```

## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 809

### Ziele:

Anwendung mit DTD verstehen

### in der Vorlesung:

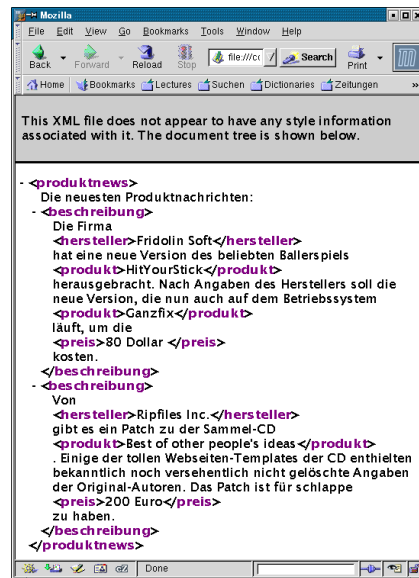
Am Beispiel wird erklärt:

- Bedeutung der Anwendung,
- DTD-Regeln.

## XML-Text direkt präsentiert

Der Browser

- hebt die Tags hervor,
- zeigt Folgen an,
- zeigt Schachtelung an,
- wendet Strategie für Zeilenumbrüche an.



## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 810

### Ziele:

Anzeigetechnik erkennen

### in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

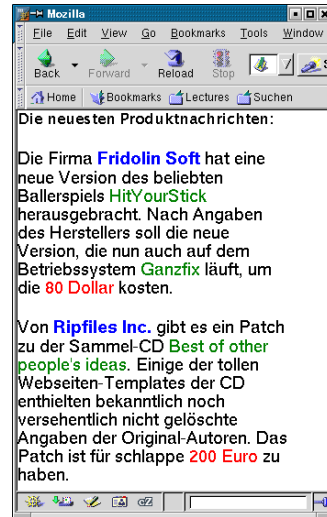
- Darstellung der XML-Elemente,
- Beispiel: Produkt Information
- die DTD Datei

## XML-Text formatiert mit CSS-Stylesheet

EWS-8.11

```
produktnews
{ position:absolute;
  top:10pt;
  left:40pt;
  font-family:sans-serif;
  font-size:18pt;
}
beschreibung
{ position:relative;
  display:block;
  width:300px;
  font-size:14pt;
  margin-top:20pt;
  margin-bottom:20pt;
}
hersteller
{ font-weight:bold;
  color:blue;
}
produkt
{ color:green; }
preis
{ color:red; }
```

CSS-Stylesheet ordnet den verwendeten **XML-Tags** Formatierangaben zu. Der Browser wendet sie an:



## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 811

Ziele:

XML mit CSS kennenlernen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Zuordnung zu XML-Tags,
- einige Effekte der Formatierung
- Beispiel: Produkt Information
- die CSS Datei

## XML-Text mit XSL in HTML transformiert

EWS-8.12

```
<xsl:template match="/">
  <html><head>
    <style type="text/css">
      .titel {font-family:sans-serif;
        font-size:18pt; color:green;}
      .absatz {font-family:sans-serif;
        font-size:10pt; color:black;}
      .rot {font-weight:bold; color:red;}
      .blau {font-weight:bold; color:blue;}
    </style></head>
    <body><div class="titel">
      <xsl:apply-templates />
    </div></body></html>
</xsl:template>

<xsl:template match="beschreibung">
  <div class="absatz"><p>
    <xsl:apply-templates />
  </p></div>
</xsl:template>

<xsl:template match="hersteller">
  <span class="rot">
    <xsl:value-of select="." />
  </span>
</xsl:template>
...
<xsl:template match="preis">
  <b><xsl:value-of select="." /></b>
</xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

Ein **XSL-Template** beschreibt die Transformation eines **XML-Elementes** oder der **Baumwurzel** in einen HTML-Text.

Der Inhalt des Elementes wird

- **übersetzt und eingesetzt** oder
- **unverändert eingesetzt.**



## Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 812

Ziele:

Transformationsmuster verstehen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Transformationsmuster zu Tags,
- Einfügestellen darin,
- geschachtelte Anwendung der Muster,
- Ergebnis ist eine HTML-Datei,
- sie wird angezeigt.
- Beispiel: XML Datei wird transformiert und angezeigt
- die XSL Datei