

# XML – Eine Einführung

## XML Dokumente Erstellen

# XML – Eine Einführung

## XML Dokumente Erstellen

Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Einleitung

- Sie lernen die grundlegenden Techniken zur Erstellung eines wohlgeformten XML Dokuments kennen.
  - Ein solches Dokument zeichnet sich dadurch aus, dass es den Minimalanforderungen an ein konformes XML Dokument genügt.
    - Wenn Sie ein wohlgeformtes XML Dokument erstellen, können Sie benötigte Elemente einfach einfügen und die Daten Ihres Dokuments eingeben.
    - Später werden wir sehen, wie aus wohlgeformten Dokumenten gültige (validierte) Dokumente werden können.

## Bestandteile Eines Wohlgeformten XML Dokuments

- Zur Wiederholung
  - Ein XML Dokument besteht aus
    - dem Prolog
    - dem Dokumentelement (Wurzelement)
    - wahlweise
      - Kommentare
      - Verarbeitungsanweisungen
      - Leerzeichen

## Bestandteile Eines Wohlgeformten XML Dokuments

- **Beispiel:**

```
<?xml version='1.0' standalone='yes' ?>
<!-- Dateiname: Parts.xml -->
<?xml-stylesheet type="text/css" href="Inventory01.css"?>

<INVENTORY>
  <BOOK>
    <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>
    <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR>
    <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
    <PAGES>336</PAGES>
    <PRICE>EUR 12,75</PRICE>
  </BOOK>
  <BOOK>...
</INVENTORY>
<!-- Kommentare, Verarbeitungsanweisungen und Leerzeilen
    können auch nach dem Dokument-Element eingefügt werden. -->
<?NeuApp Parm1="Wert 1" Parm2="Wert 2" ?>
```

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

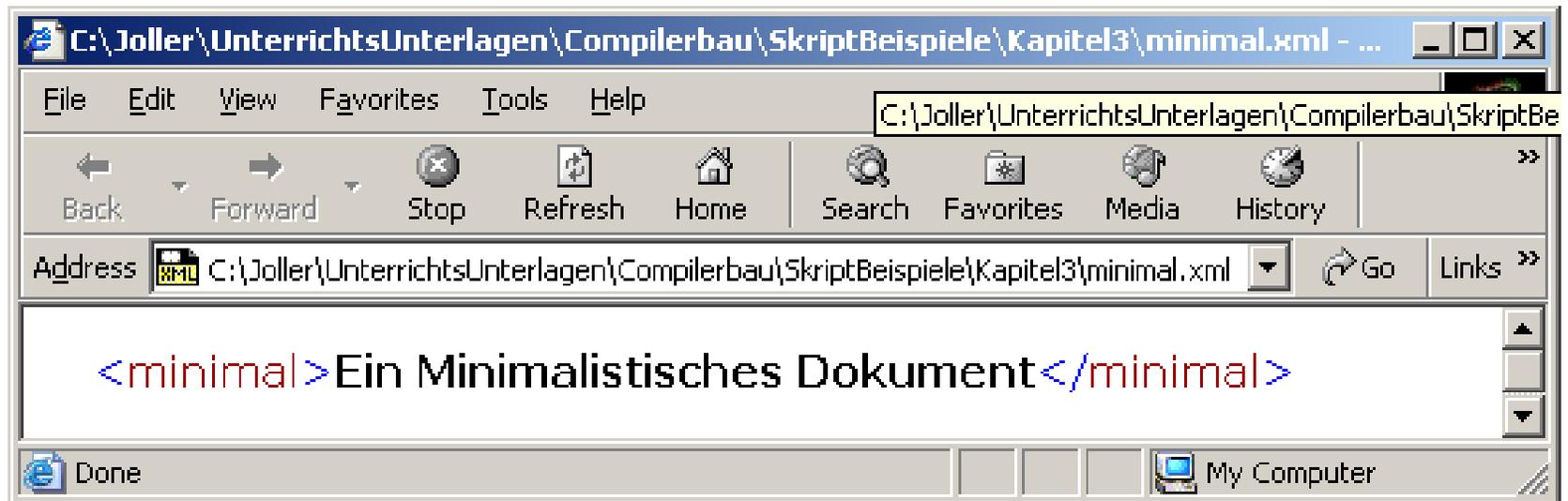
- Die Versionsnummer in der XML Deklaration zu Anfang des Dokumentprologs
  - Kann entweder in Apostrophen oder in Anführungszeichen eingeschlossen werden
  - Für gewöhnlich werden Zeichenketten im XML Markup Code, die so genannten *Literale*, immer entweder in Apostrophe oder in Anführungszeichen eingeschlossen
    - `<?xml version=„1.0“?>`  
ist gleichwertig mit
    - `<?xml version '1.0'?>`

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

- Die XML Dokumenten zu vorigen Beispiel umfasst auch eine Standalone Dokumentdeklaration (`standalone=„yes“`)
  - Diese Deklaration kann in einigen XML-Dokumenten zur Vereinfachung der Dokumentverarbeitung eingesetzt werden.
- Das XML Dokument enthält auch eine Verarbeitungsanweisung im Prolog und eine nach dem Dokumentelement

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen – Ein Minimalistisches XML Dokument

- Das minimale XML Dokument enthält genau einen Start- und einen End-Tag, sowie Textinhalt
  - `<minimal>Ein minimalistisches Dokument</minimal>`



## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

### Elemente Zum Dokument Hinzufügen

- Die Elemente in einem XML Dokument enthalten die eigentlichen Dokumentinformationen und sie zeigen die logische Struktur dieser Informationen auf.
  - Die Elemente sind in einer hierarchischen Baumstruktur angeordnet, wobei Elemente in andere Elemente verschachtelt sind. Das Dokument muss genau ein Element auf oberster Ebene besitzen, das Dokumentelement, in das alle weiteren Elemente eingebettet sind.

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Elemente Zum Dokument Hinzufügen

```
<?xml version='1.0' standalone='yes' ?>
<!-- Dateiname: wohlgeformt.xml -->
<INVENTORY>
  <BOOK>
    <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>
    <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR>
    <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
    <PAGES>336</PAGES>
    <PRICE>EUR 12,75</PRICE>
  </BOOK>
  <BOOK>
    <TITLE>Harry Potter und der Stein der Weisen</TITLE>
    <AUTHOR>Joanne K. Rowling</AUTHOR>
    <BINDING>Gebundene Ausgabe</BINDING>
    <PAGES>335</PAGES>
    <PRICE>EUR 26,00</PRICE>
  </BOOK>
</INVENTORY>
```

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Elemente Zum Dokument Hinzufügen

```
<?xml version='1.0' standalone='yes' ?>
```

```
<!-- Dateiname: nichtwohlgeformt.xml -->
```

```
<!-- es sind zwei Wurzelemente vorhanden, mit gleichem Namen //-->
```

```
<BOOK>
```

```
  <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>
```

```
  <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR>
```

```
  <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
```

```
  <PAGES>336</PAGES>
```

```
  <PRICE>EUR 12,75</PRICE>
```

```
</BOOK>
```

```
<BOOK>
```

```
  <TITLE>Harry Potter und der Stein der Weisen</TITLE>
```

```
  <AUTHOR>Joanne K. Rowling</AUTHOR>
```

```
  <BINDING>Gebundene Ausgabe</BINDING>
```

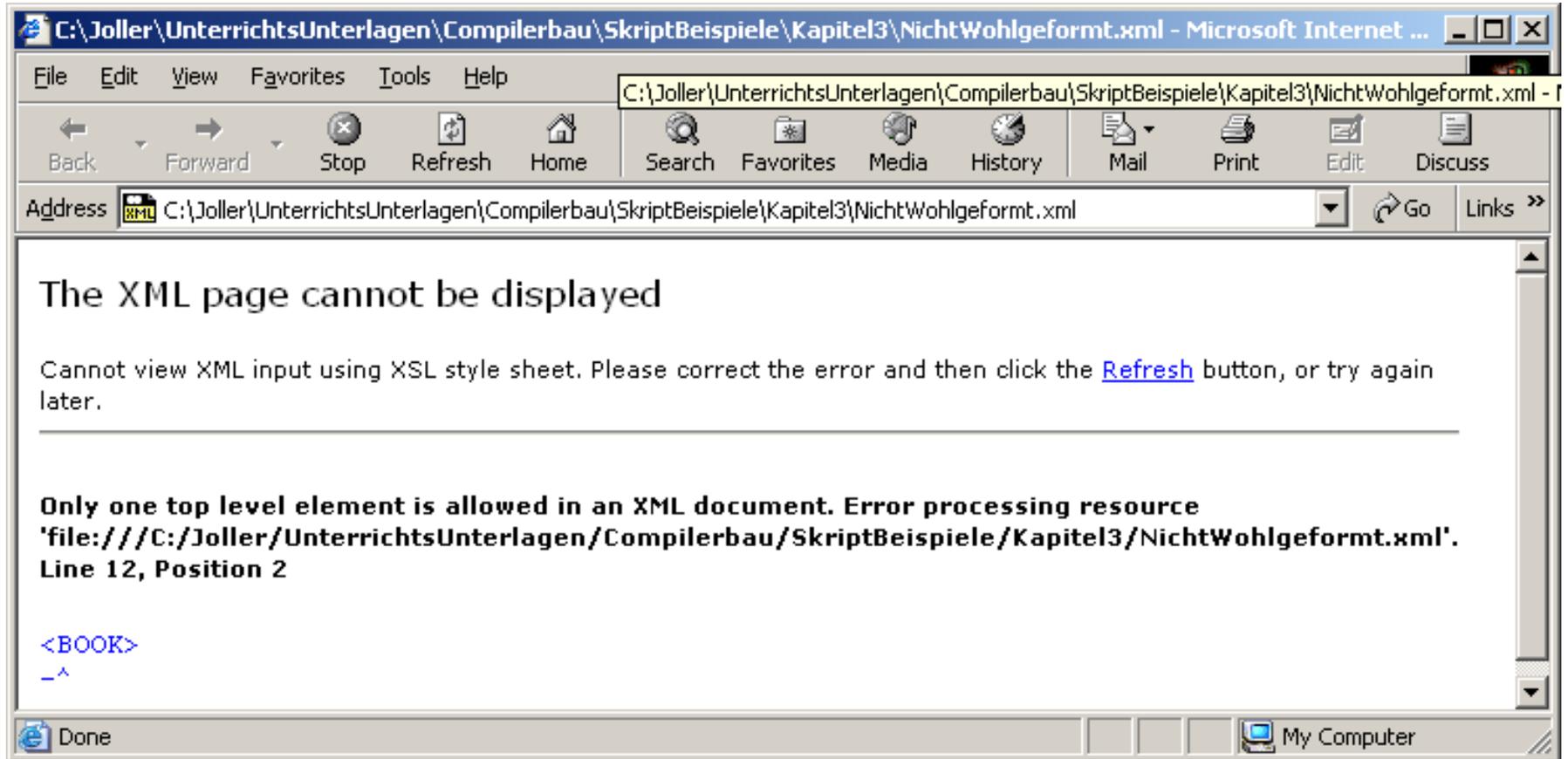
```
  <PAGES>335</PAGES>
```

```
  <PRICE>EUR 26,00</PRICE>
```

```
</BOOK>
```

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Elemente Zum Dokument Hinzufügen



## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

### Elemente Zum Dokument Hinzufügen

- Elemente müssen korrekt verschachtelt werden.

```
<?xml version='1.0' standalone='yes' ?>
```

```
<!-- Dateiname: korrektverschachtelt.xml -->
```

```
<BOOK>
```

```
  <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>
```

```
  <AUTHORS>
```

```
    <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR><!-- Autor 1 //-->
```

```
    <AUTHOR>Mark Twain Sr</AUTHOR> <!-- Autor 2 //-->
```

```
  </AUTHORS>
```

```
  <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
```

```
  <PAGES>336</PAGES>
```

```
  <PRICE>EUR 12,75</PRICE>
```

```
</BOOK>
```

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

### Elemente Zum Dokument Hinzufügen

- Elemente müssen korrekt verschachtelt werden.

```
<?xml version='1.0' standalone='yes' ?>
```

```
<!-- Dateiname: nichtkorrektverschachtelt.xml -->
```

```
<BOOK>
```

```
  <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>
```

```
  <AUTHORS>
```

```
    <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR><!-- Autor 1 //-->
```

```
    Mark Twain Sr</AUTHOR> <!-- Autor 2 //-->
```

```
  <AUTHOR>
```

```
</AUTHORS>
```

```
  <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
```

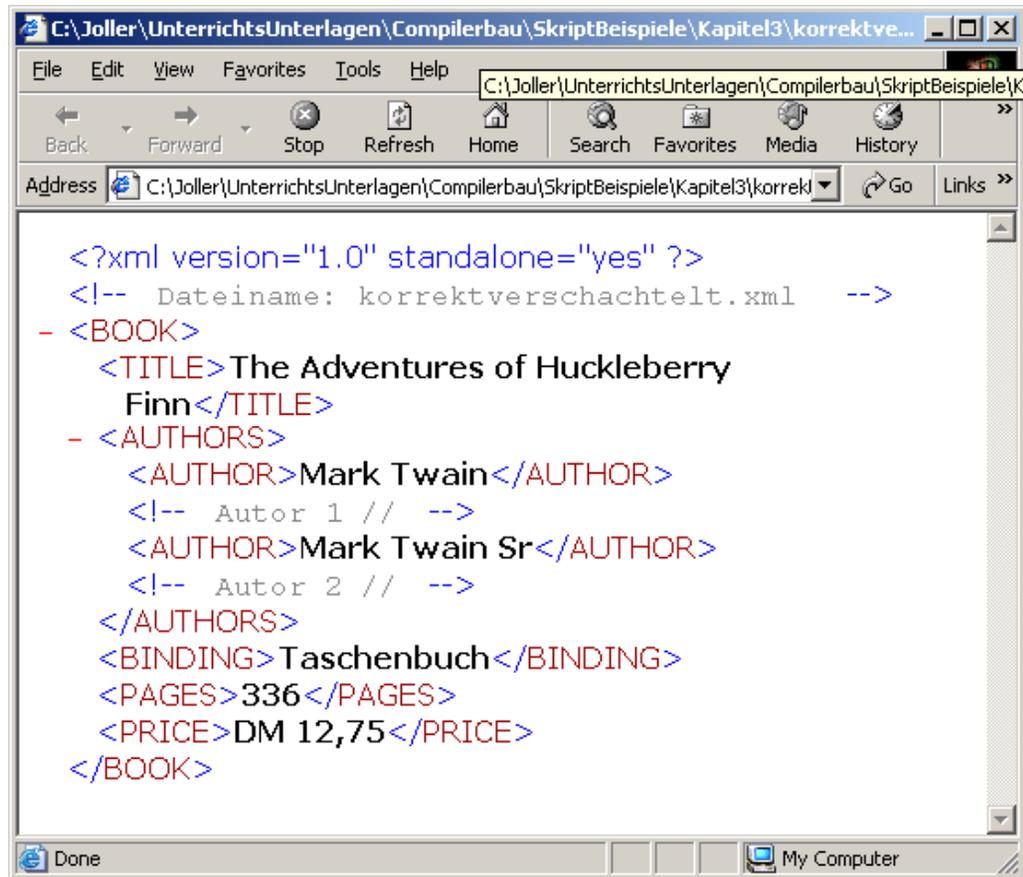
```
  <PAGES>336</PAGES>
```

```
  <PRICE>EUR 12,75</PRICE>
```

```
</BOOK>
```

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen Elemente Zum Dokument Hinzufügen

- Elemente müssen korrekt verschachtelt werden.

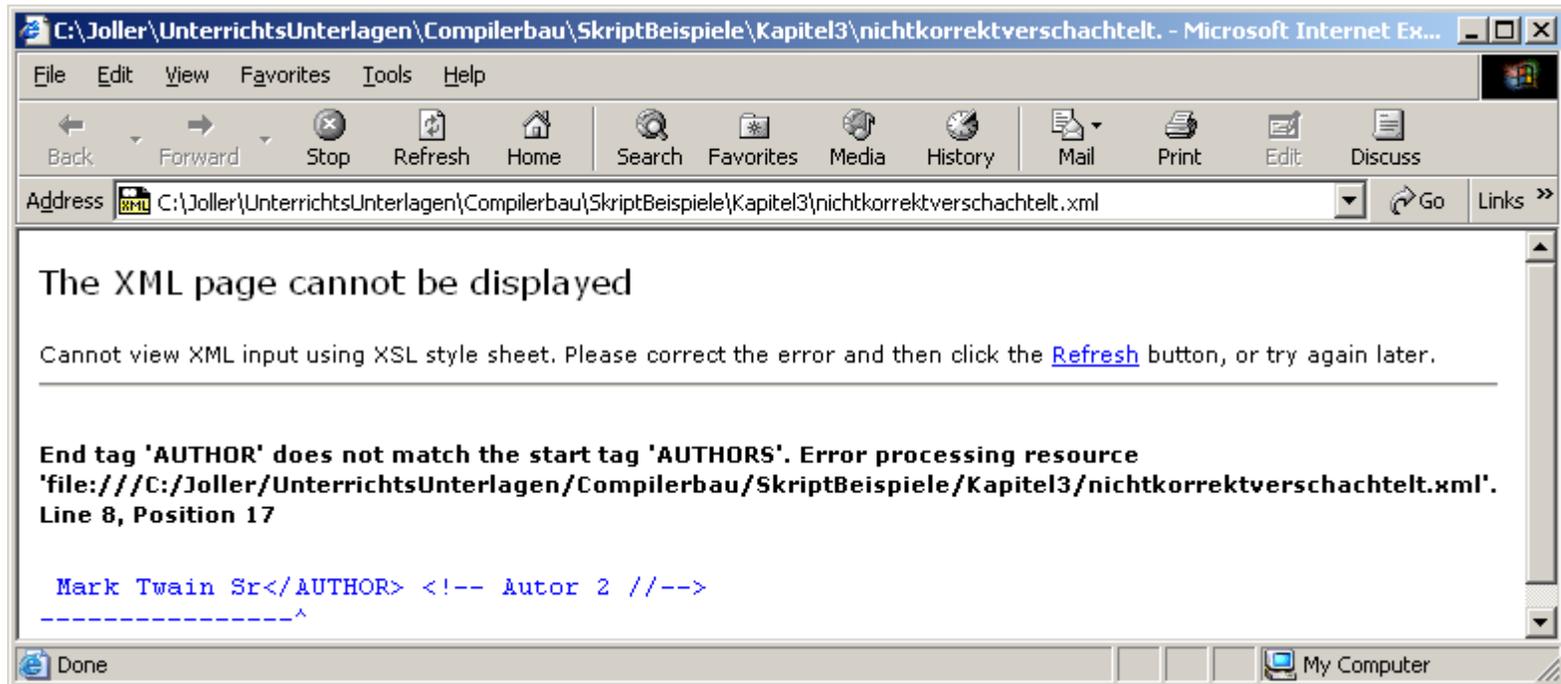


```
<?xml version="1.0" standalone="yes" ?>
<!-- Dateiname: korrektverschachtelt.xml -->
- <BOOK>
  <TITLE>The Adventures of Huckleberry
  Finn</TITLE>
  - <AUTHORS>
    <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR>
    <!-- Autor 1 // -->
    <AUTHOR>Mark Twain Sr</AUTHOR>
    <!-- Autor 2 // -->
  </AUTHORS>
  <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
  <PAGES>336</PAGES>
  <PRICE>DM 12,75</PRICE>
</BOOK>
```

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Elemente Zum Dokument Hinzufügen

- Elemente müssen korrekt verschachtelt werden.



# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Die Struktur Eines Elements

- **Aufbau eines Elements**

<AUTHOR>Mark Twain      </AUTHOR>  
Start-Tag      Inhalt      End-Tag  
<Typ      >      Zeichendaten      <Typ      >

- Im Gegensatz zu HTML müssen Sie Start- und End Tag angeben  
Ausnahme: Element ohne Inhalt (leeres Element)
- Der Name, der in Start- und wird Typ oder *generischer Bezeichner* (generic identifier, GI) des Elements genannt

## Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

### Die Struktur Eines Elements

- Typennamen müssen folgenden Bedingungen genügen:
  - Der Name muss mit einem Buchstaben oder einem Unterstrich ( \_ ) beginnen, dem null oder beliebig viele Buchstaben, Zahlen, Punkte ( . ) , Bindestriche ( - ) oder Unterstriche folgend können.
  - Die XML Spezifikation legt fest, dass Namen von Elementtypen, die mit dem Präfix „xml“ beginnen (gross oder klein geschrieben), „für eine Standardisierung reserviert“ sind.
  - Der Doppelpunkt ist für die Kennzeichnung von Namensräumen reserviert

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Die Struktur Eines Elements

- Gültige Namen von Elementtypen

Part

\_ersterPlatz

A

B-Teil

Strasse.Adresse.Nr.1

- Ungültige Namen von Elementtypen

1stPlace                   erstes Zeichen ist eine Zahl

B Section                 Leerzeichen

B/Section                /

:Kapitel                 :

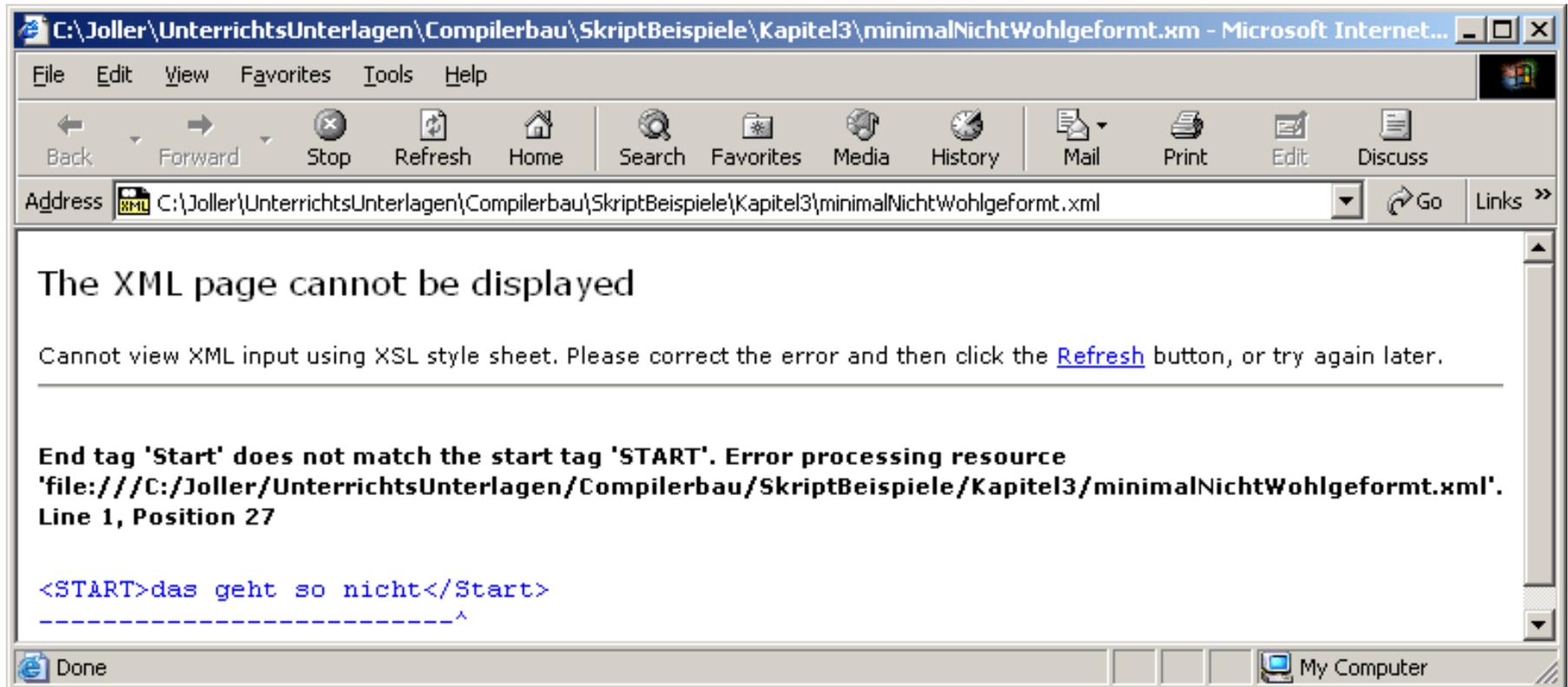
A:Team                   : (ausser A ist Namensraum)

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Die Struktur Eines Elements

- Start Tag und End Tag müssen übereinstimmen

<START>das geht so nicht</Start>



# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Typen Von Elementinhalten

- Der Elementinhalt besteht aus Text zwischen Start- und End-Tag. In den Inhalt eines Elements können Sie die folgenden Elementtypen aufnehmen:

- Verschachtelte Elemente

```
<Buch>  
<!-- verschachtelung //-->  
  <Titel>Deutschland, Deutschland, was ist aus Dir geworden...</Titel>  
  <Autor>Gerd Schroeder</Autor>  
</Buch>
```

- Zeichendaten

```
<Buch>  
<!-- zeichendaten //-->  
  <Titel>Deutschland, Deutschland, was ist aus Dir geworden...  
    <Subtitel>Wie ich mein Vaterland in den Krieg fuehrte.</Subtitel>  
  </Titel>  
</Buch>
```

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Typen Von Elementinhalten

- Der XML Parser durchsucht die Zeichendaten eines Elements nach XML Markup.
  - Sie dürfen die Zeichen < und & sowie die Zeichenkette ]]> nicht in Zeichendaten aufnehmen, da der Parser
    - das Zeichen < als Beginn eines verschachtelten Elements,
    - das Zeichen & als Beginn einer Entity- oder Zeichen-Referenz
    - die Zeichenkette ]]> als Ende eines CDATA Abschnitts interpretiert

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Typen Von Elementinhalten

- Allgemeine Entity Referenzen oder Zeichenreferenzen

**<Buch>**

Kurzzeichen: `&#60;`;

Autor : `&author;` **<!-- Semikolon -->**

`<!-- Autor als 'Variable': allgemeine Entity-Referenz-->`

Buchtitel: Als Heinz noch ein Heinzmaennchen war.

**</Buch>**

- CDATA Abschnitte

- Bei CDATA Abschnitten handelt es sich um einen Textblock, in den Sie beliebige Zeichen mit Ausnahme der Zeichenkette `]]>` aufnehmen können.

**<Buch>**

Kurzzeichen: Sir Francis Blake

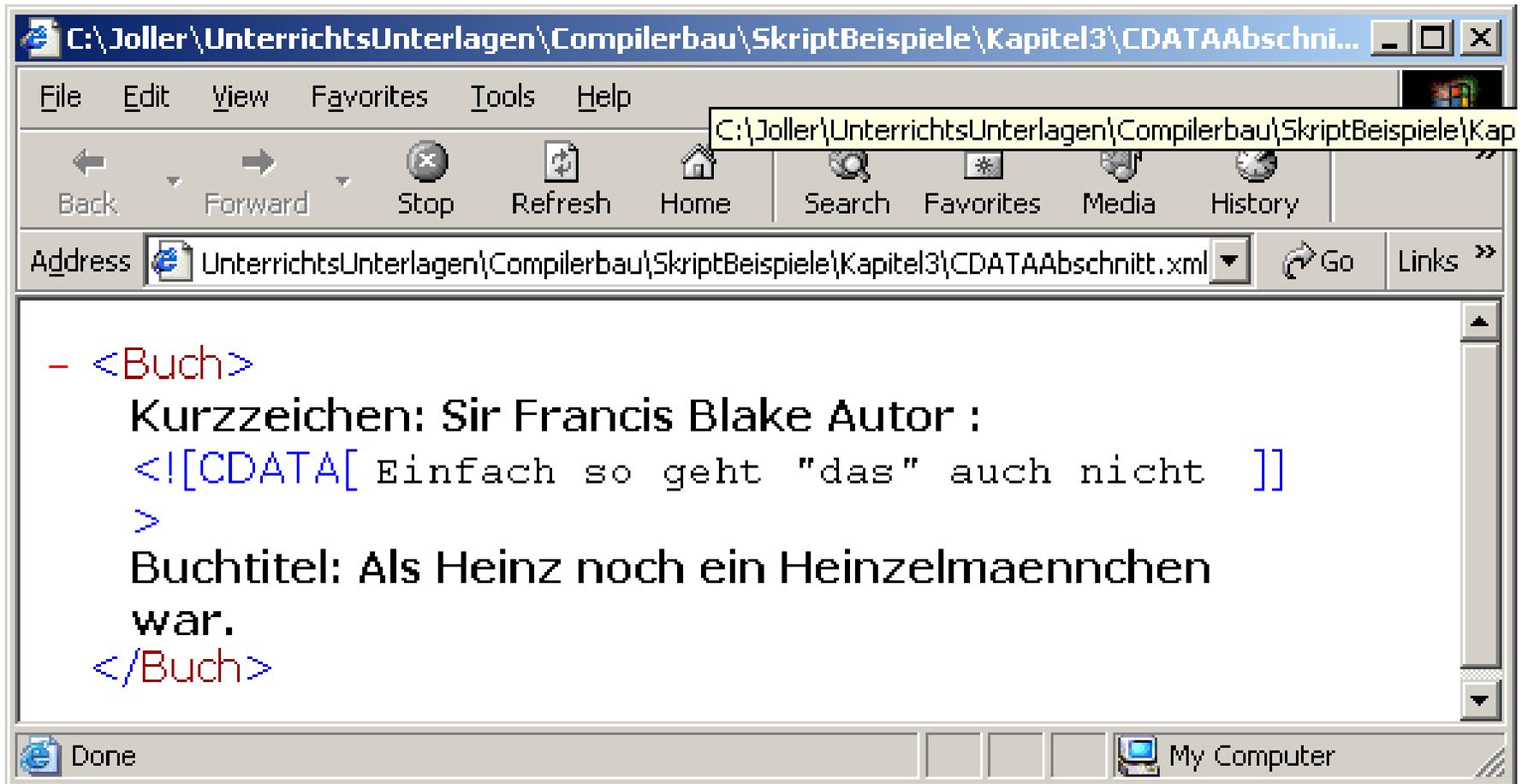
Autor : `<![CDATA[Einfach so geht "das" auch nicht]]>`

Buchtitel: Als Heinz noch ein Heinzmaennchen war.

**</Buch>**

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Typen Von Elementinhalten



## Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

### Typen Von Elementinhalten

- **Verarbeitungsanweisungen**

- Eine Verarbeitungsanweisung stellt der XML Anwendung Informationen bereit.

- **Kommentare**

- **Beispiel:**

```
<Buch>
```

```
  <?FrageAnRadioErivan Param1 = "Stimmte es,dass ..." ?>
```

```
  <Untertitel>Im Prinzip ja, aber...</Untertitel>
```

```
  <Autor>Peter <!-- kenn ich nicht --> Handke</Autor>
```

```
  <AnzahlSeiten>238</AnzahlSeiten>
```

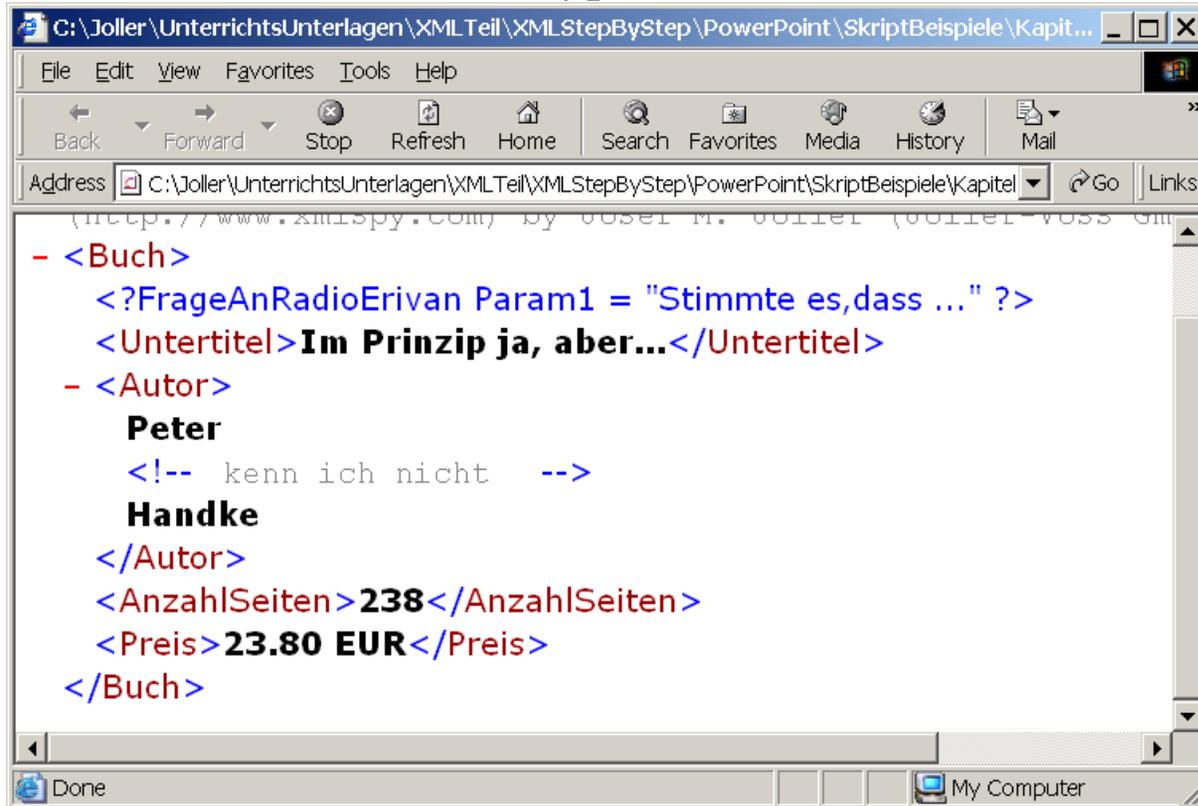
```
  <Preis>23.80 CHF</Preis>
```

```
</Buch>
```

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Typen Von Elementinhalten

### ElementinhaltTypen.xml



The screenshot shows a web browser window with the following content:

```
(http://www.xmlispy.com) by GUSEL M. GOLLER (GOLLER VOSS GIL  
- <Buch>  
  <?FrageAnRadioErivan Param1 = "Stimmte es,dass ..." ?>  
  <Untertitel>Im Prinzip ja, aber...</Untertitel>  
- <Autor>  
  Peter  
  <!-- kenn ich nicht -->  
  Handke  
</Autor>  
<AnzahlSeiten>238</AnzahlSeiten>  
<Preis>23.80 EUR</Preis>  
</Buch>
```

# Wohlgeformte XML-Dokumente Erstellen

## Typen Von Elementinhalten

- **Leere Elemente**

- enthalten keinen Inhalt.

- **Syntax:**

- `<Autor_2></Autor_2>`  
oder

- `<Autor_2/>` : Leeres-Element-Tag

- **Einsatz:**

- Ausführen einer Aktion, ohne dass ein Objekt angezeigt wird.
- Zur Speicherung von Informationen in Attributen  
(Beispiel aus HTML: `<img ...>` das Image Tag)

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Unterschiedliche Elementtypen Erstellen

```
<?xml version="1.0"?><!-- Dateiname: Inventory03.xml -->
<?xml-stylesheet type="text/css" href="Inventory02.css"?>

<INVENTORY> <!-- Bestand an Werken englischsprachiger Literatur des 19.
Jahrhunderts -->
  <BOOK>
    <COVER_IMAGE Source="Faun.gif" /> <!-- fehlt /->
    <TITLE>The Marble Faun</TITLE>
    <AUTHOR>Nathaniel Hawthorne</AUTHOR>
    <BINDING>Taschenbuch</BINDING>
    <PAGES>473</PAGES>
    <PRICE>EUR 14,95</PRICE>
  </BOOK>
  <BOOK>
    <COVER_IMAGE Source="Moby.gif" />
    <TITLE>
      Moby-Dick
      <SUBTITLE>oder Der Wal</SUBTITLE>
    </TITLE>
    <AUTHOR>Herman Melville</AUTHOR>
    <BINDING>Gebundene Ausgabe</BINDING>
    <PAGES>724</PAGES>
    <PRICE>EUR 44,00</PRICE>
  </BOOK>
</INVENTORY>
```

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Unterschiedliche Elementtypen Erstellen



```
/* Dateiname: Inventory02.css */
```

BOOK

```
{display:block;  
margin-top:12pt;  
font-size:10pt}
```

TITLE

```
{display:block;  
font-size:12pt;  
font-weight:bold;  
font-style:italic}
```

AUTHOR

```
{display:block;  
margin-left:15pt;  
font-weight:bold}
```

BINDING

```
{display:block;  
margin-left:15pt}
```

PAGES

```
{display:none}
```

PRICE

```
{display:block;  
margin-left:15pt}
```

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

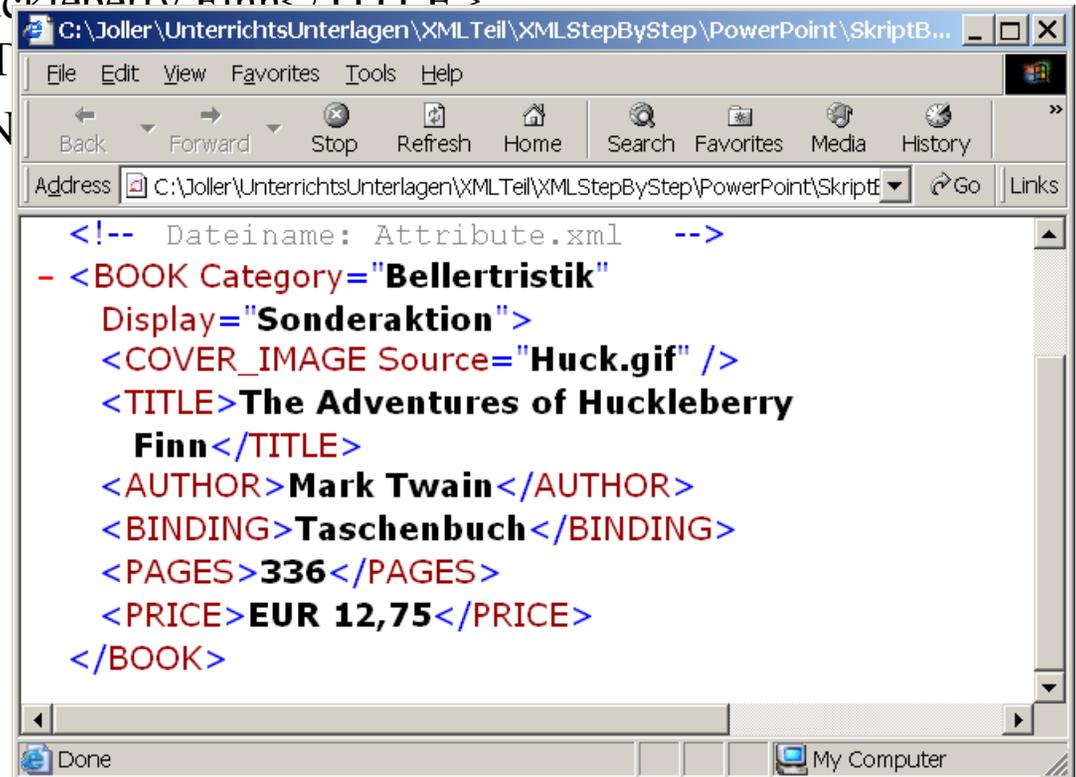
### Elementen Attribute Hinzufügen

- Im Start Tag eines Elements oder in einem leeren Element Tag können Sie eine oder mehrere *Attributspezifikationen* verwenden.
  - Eine Attributspezifikation besteht aus einem Paar Name-Wert, das dem Element zugeordnet ist.
- Beispiel
  - `<Preis Type=„Einzelhandel“ Display=„Sonderaktion“>12.50</Preis>`

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Elementen Attribute Hinzufügen

```
<?xml version="1.0"?><!-- Dateiname: Attribute.xml -->  
<BOOK Category="Bellertristik" Display="Sonderaktion">  
  <COVER_IMAGE Source="Huck.gif" />  
  <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>  
  <AUTHOR>Mark Twain</AUTHOR>  
  <BINDING>Taschenbuch</BINDING>  
  <PRICE>EUR 12,75</PRICE>  
</BOOK>
```



## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

### Elementen Attribute Hinzufügen

- Attribute bieten eine Alternative, um Informationen zu einem Element hinzuzufügen.
  - Normalerweise nehmen Sie einen Grossteil der Informationen, die angezeigt werden sollen, in den Inhalt des Elements auf.
  - Attribute setzen Sie ein, um verschiedene Eigenschaften des Elements zu speichern, die nicht notwendigerweise angezeigt werden sollen.
  - Bei der Anzeige von XML mittels CSS werden Attribute nicht angezeigt!

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

### Regeln Für Die Attributerstellung

- Eine Attributspezifikation besteht aus einem Attributnamen gefolgt von einem Gleichheitszeichen und einem Attributwert.
- Sie können einen beliebigen Attributwert wählen, sofern er den folgenden Regeln genügt:
  - Der Name muss mit einem Buchstaben oder einem Unterstrich ( \_ ) beginnen, dem null oder beliebig viele Buchstaben, Zahlen, Punkte (.), Bindestriche (-) oder Unterstriche folgen können.
  - Die XML Spezifikation legt fest, dass Attributnamen, die mit dem Präfix „xml“ (gross oder klein) beginnen, „für eine Standardisierung reserviert“ sind.
  - Ein bestimmter Attributname kann im gleichen Start-Tag oder Empty-Element Tag nur einmal vorkommen.

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Regeln Für Die Attributerstellung

- **Beispiele**

- korrekt

- ```
<?xml version="1.0"?>
```

- ```
<!-- Dateiname: AttributRegeln_korrekt.xml -->
```

- ```
<Education>
```

- ```
<Animation FileName="RogerSchank.avi"/>
```

- ```
<Thema _1stTalk="Educ"/>
```

- ```
<ENTRY Roger.Schank="Rethinking Computer Science Education"/>
```

- ```
</Education>
```

- Nicht korrekt

- ```
<Animation FileName=„RS“ FileName=„JimWaldo“/>
```

## Wohlgeformte XML Dokumente erstellen

### Regeln für die Attributerstellung

- Gemäss XML Spezifikation ist der Doppelpunkt in einem Attributnamen zur Kennzeichnung von Namensräumen reserviert!

– Beispiel:

`<Liste A:Kategorie=„Tuperware“>`

ist korrekt, sofern A ein Namensraum ist.

## Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

### *Regeln* Für Gültige Attributwerte

- Die Zeichenkette (das Literal) kann in Apostrophe (‘) oder in Anführungszeichen („) eingeschlossen werden.
- Die Zeichenkette darf das Zeichen nicht enthalten, in das sie eingeschlossen ist.
- Die Zeichenkette darf Zeichenreferenzen oder Referenzen auf allgemeine interne Entities enthalten.
- In der Zeichenkette darf das Zeichen < nicht enthalten sein.
- In der Zeichenkette darf das Zeichen & nicht enthalten sein, ausser am Anfang einer Zeichen- oder Entity-Referenz.

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Inhalt in Attribute Konvertieren

```
<?xml version="1.0"?>

<!-- Dateiname: Inventory04.xml -->

<?xml-stylesheet type="text/css" href="Inventory02.css"?>

<INVENTORY>
  <BOOK Binding="Taschenbuch">
    <TITLE>The Adventures of Huckleberry Finn</TITLE>
    <AUTHOR Born="1835">Mark Twain</AUTHOR>
    <PAGES>336</PAGES>
    <PRICE>EUR 12,75</PRICE>
  </BOOK>
  <BOOK Binding="Gebundene Ausgabe">
    <TITLE>Leaves of Grass</TITLE>
    <AUTHOR Born="1819">Walt Whitman</AUTHOR>
    <PAGES>462</PAGES>
    <PRICE>EUR 25,00</PRICE>
  </BOOK>
  <BOOK Binding="Taschenbuch">
    <TITLE>The Marble Faun</TITLE>
    <AUTHOR Born="1804">Nathaniel
      Hawthorne</AUTHOR>
    <PAGES>473</PAGES>
    <PRICE>EUR 14,95</PRICE>
  </BOOK>
  <BOOK Binding="Gebundene Ausgabe">
    <TITLE>Moby-Dick</TITLE>
    <AUTHOR Born="1819">Herman
      Melville</AUTHOR>
    <PAGES>724</PAGES>
    <PRICE>EUR 14,95</PRICE>
  </BOOK>
</INVENTORY>
```

# Wohlgeformte XML Dokumente Erstellen

## Inhalt in Attribute Konvertieren



- In jedem BOOK Element wurde die Ausstattung vom Inhalt (BINDING) in ein Attribut mit dem Namen *Binding* konvertiert.
- Jedes AUTHOR Element wurde durch ein Attribut Born erweitert, um das Geburtsjahr des Verfassers zu speichern. Die Information wird zwar gespeichert, aber nicht angezeigt.