

# **Die eXtensible Markup Language: Praktische Relevanz und Einsatzmöglichkeiten im industriellen Umfeld**

Mario Jeckle

[mario.jeckle@daimlerchrysler.com](mailto:mario.jeckle@daimlerchrysler.com)

[mario@jeckle.de](mailto:mario@jeckle.de)

[www.jeckle.de](http://www.jeckle.de)

DaimlerChrysler Research  
dept. product development process chain (FT3/EK)

## Inhaltsübersicht

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

### I Die eXtensible Markup Language (XML)

1. Einordnung und Terminologie jenseits der Schlagworte
2. Herkunft und Entwicklung
3. Syntax
4. Die XML-Sprachfamilie

### II Anwendungsgebiete

1. Ablösung proprietärer Formate
2. Integration von Daten, Funktionalität, *virtual enterprise*

### III Einsatzbeispiele

# Auszeichnungssprachen

- ▶ Die XML
- ▶ Einordnung
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

*presentational markup*

Kleinschrift

Unterstreichung

Fettdruck

Einrückung

DAIMLERCHRYSLER

Herrn  
Dr. Max Mustermann  
Musterstr. 42  
12345 Musterstadt

Unsere Zeichen: ab/cd    Unsere Nachricht vom: 2000-01-03    Ihre Zeichen: xy/-    Ihre Nachricht vom: 1999-11-21

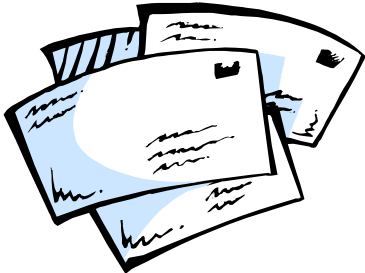
Sehr geehrte Damen und Herren,

Maior pars **mortalium**, Pauline, de naturae malignitate conqueritur, quod in exigulum aevi gignimur, quod haec tam velociter, tam rapide dati nobis temporis spatia decurrunt, adeo ut exceptis admodum paucis ceteros in ipso vitae apparatu vita destituit.

Nec huic publico, ut opinantur, malo turba tantum et inprudens volgus ingemuit.

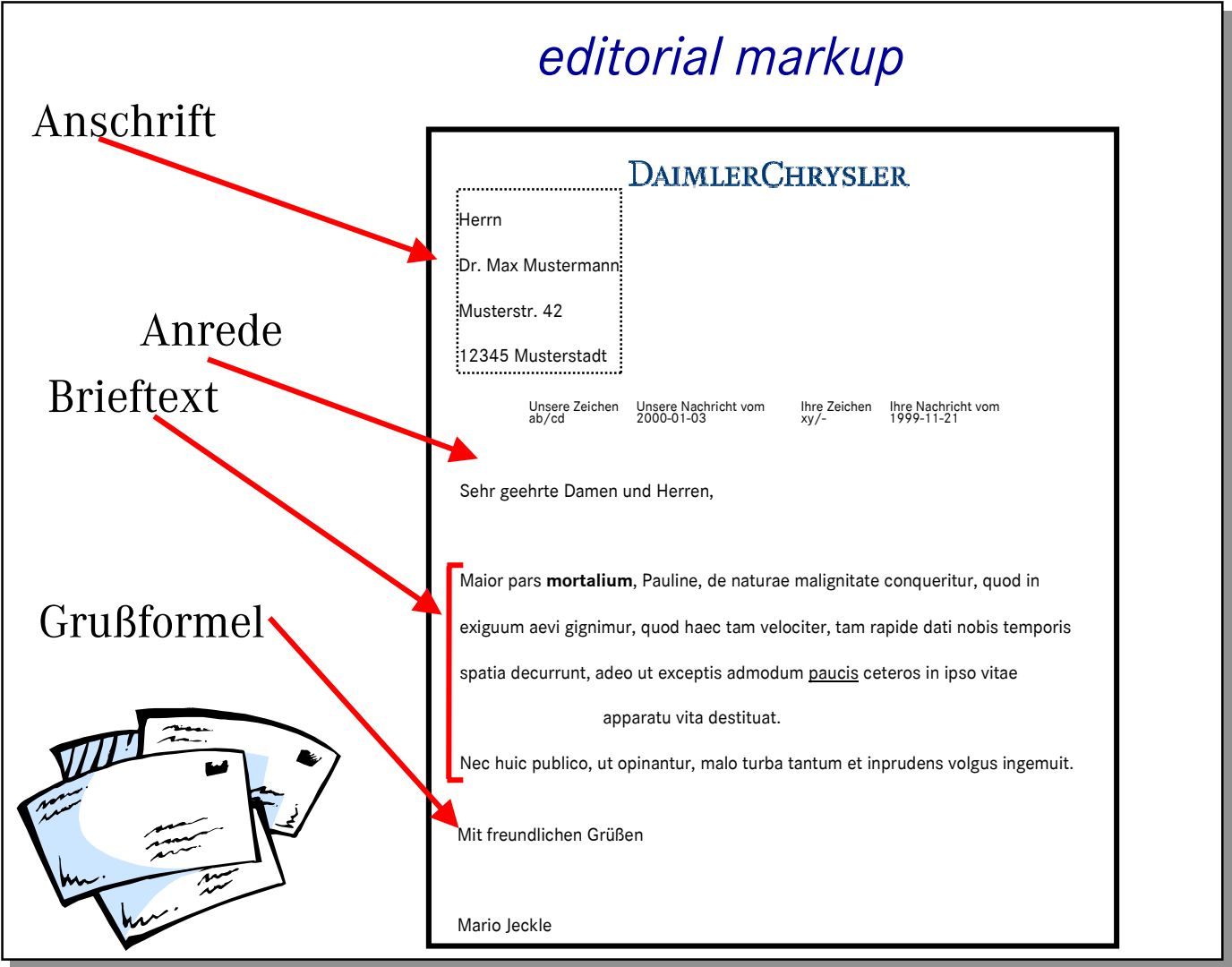
Mit freundlichen Grüßen

Mario Jeckle



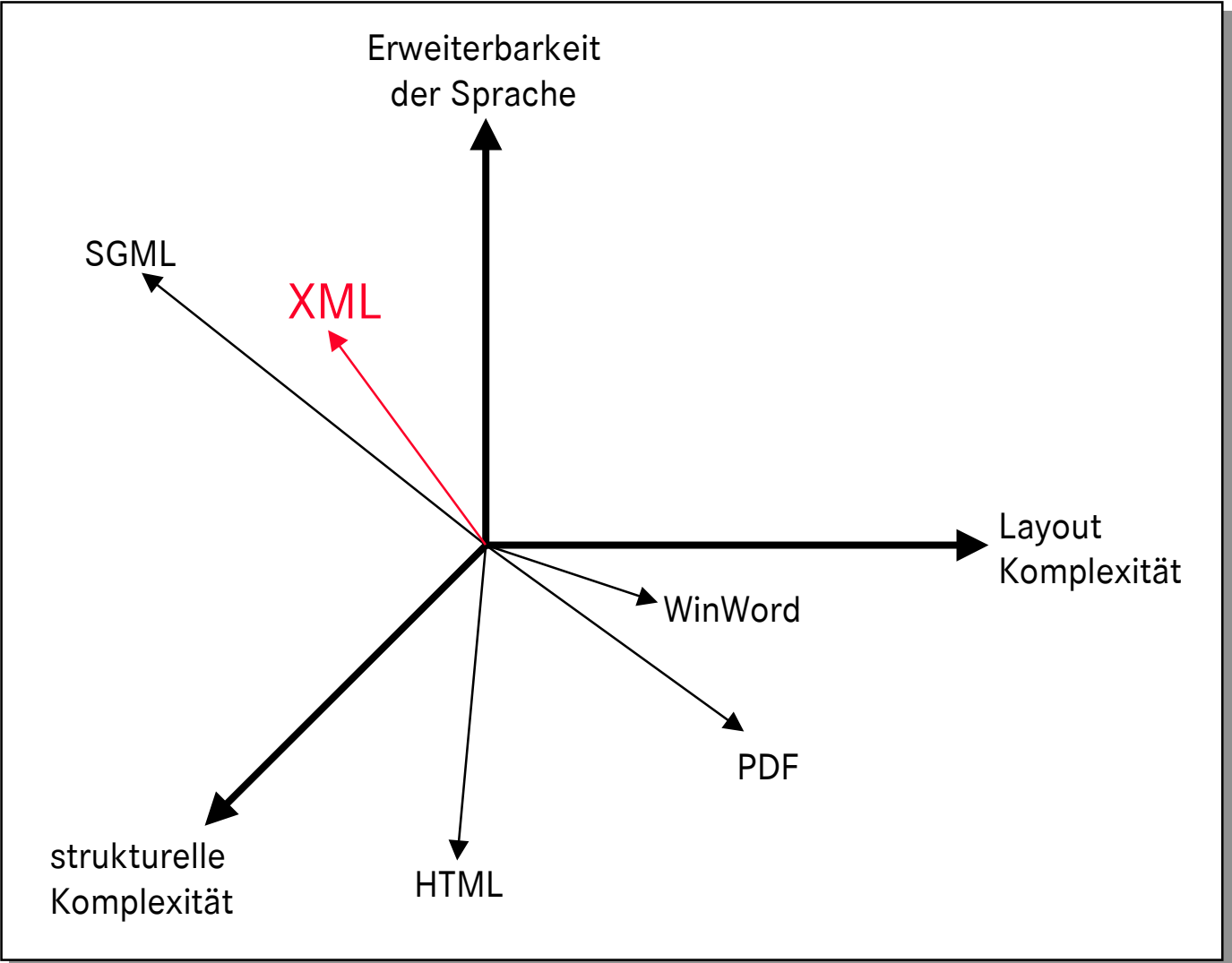
# Auszeichnungssprachen

- ▶ Die XML
- ▶ Einordnung
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



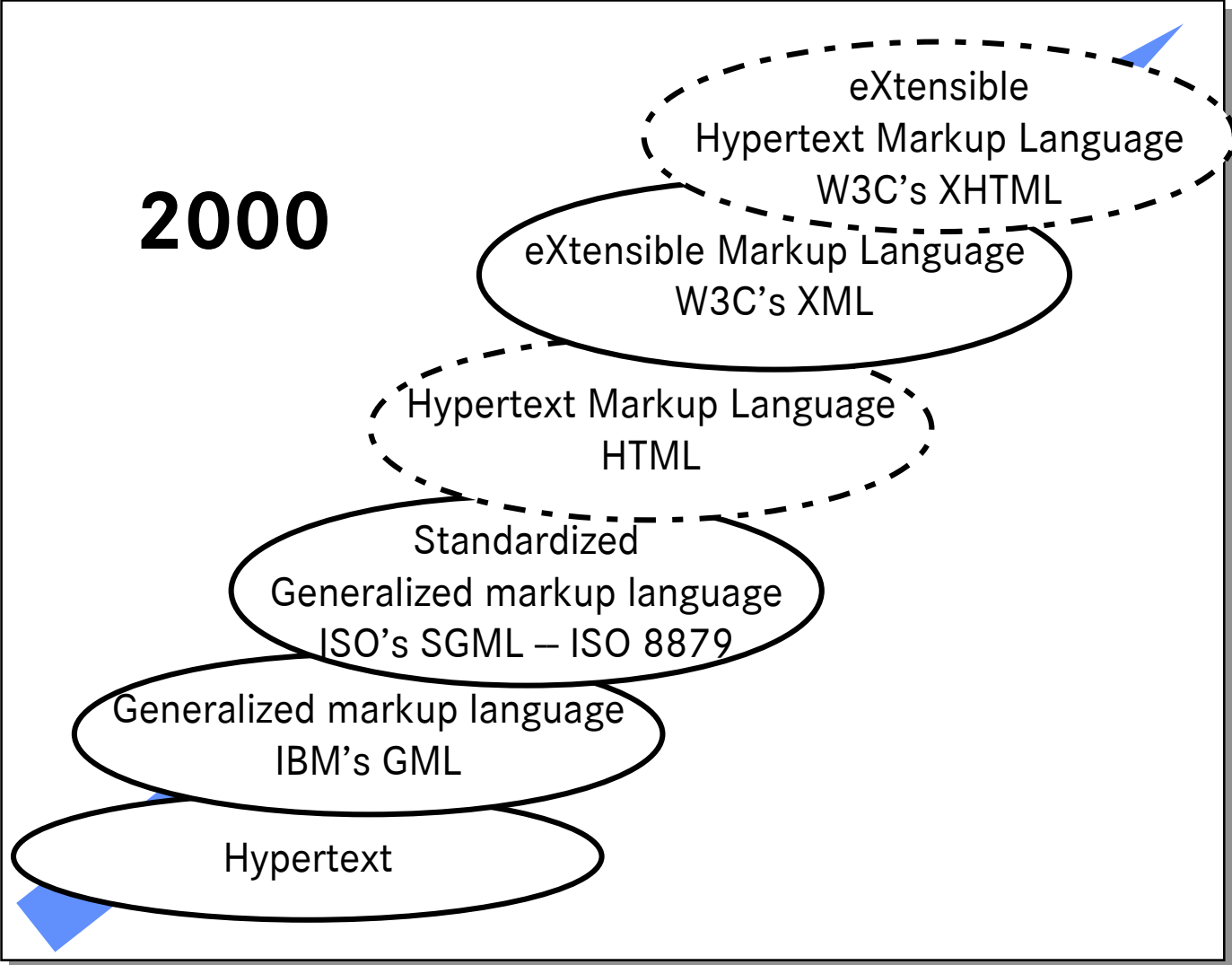
# world of documents

- ▶ Die XML
- ▶ Einordnung
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



# Entwicklung generischer Auszeichnungssprachen

- ▶ Die XML
- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



## XML Syntax und Terminologie

### ▶ Die XML

- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches

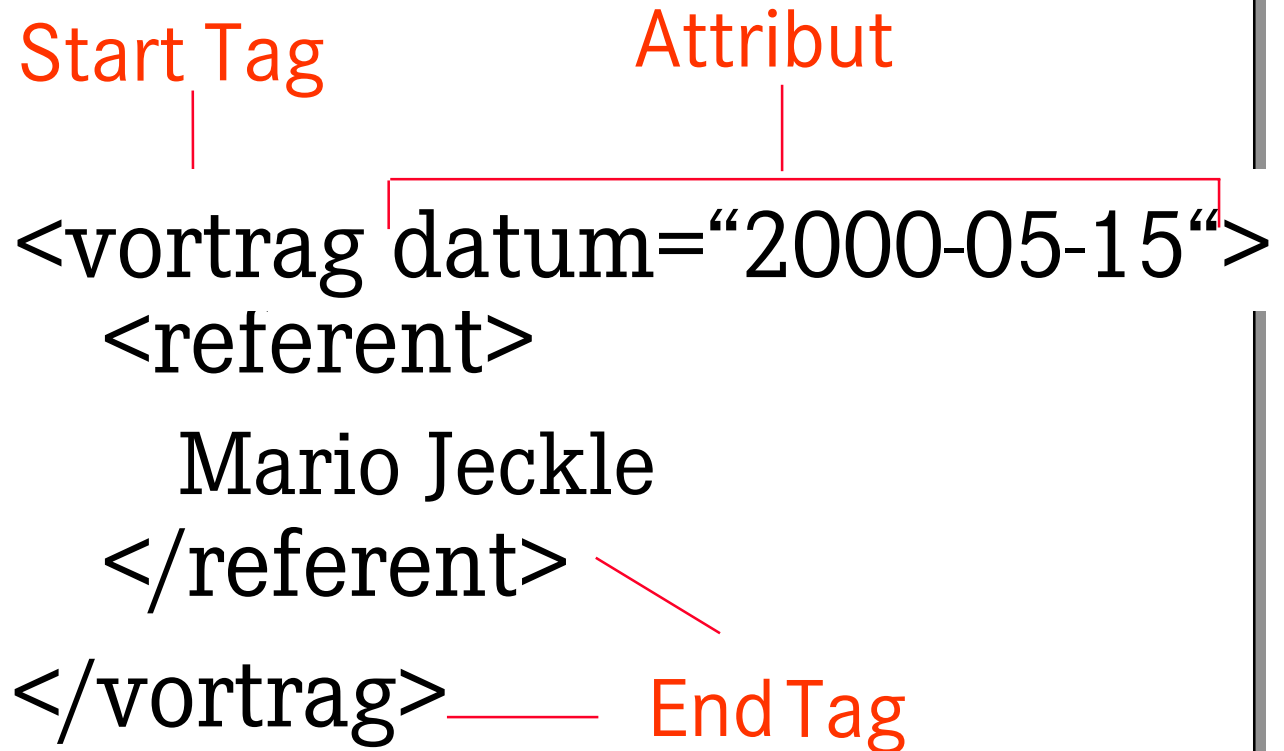
### ▶ Syntax

- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

Start Tag                      Attribut

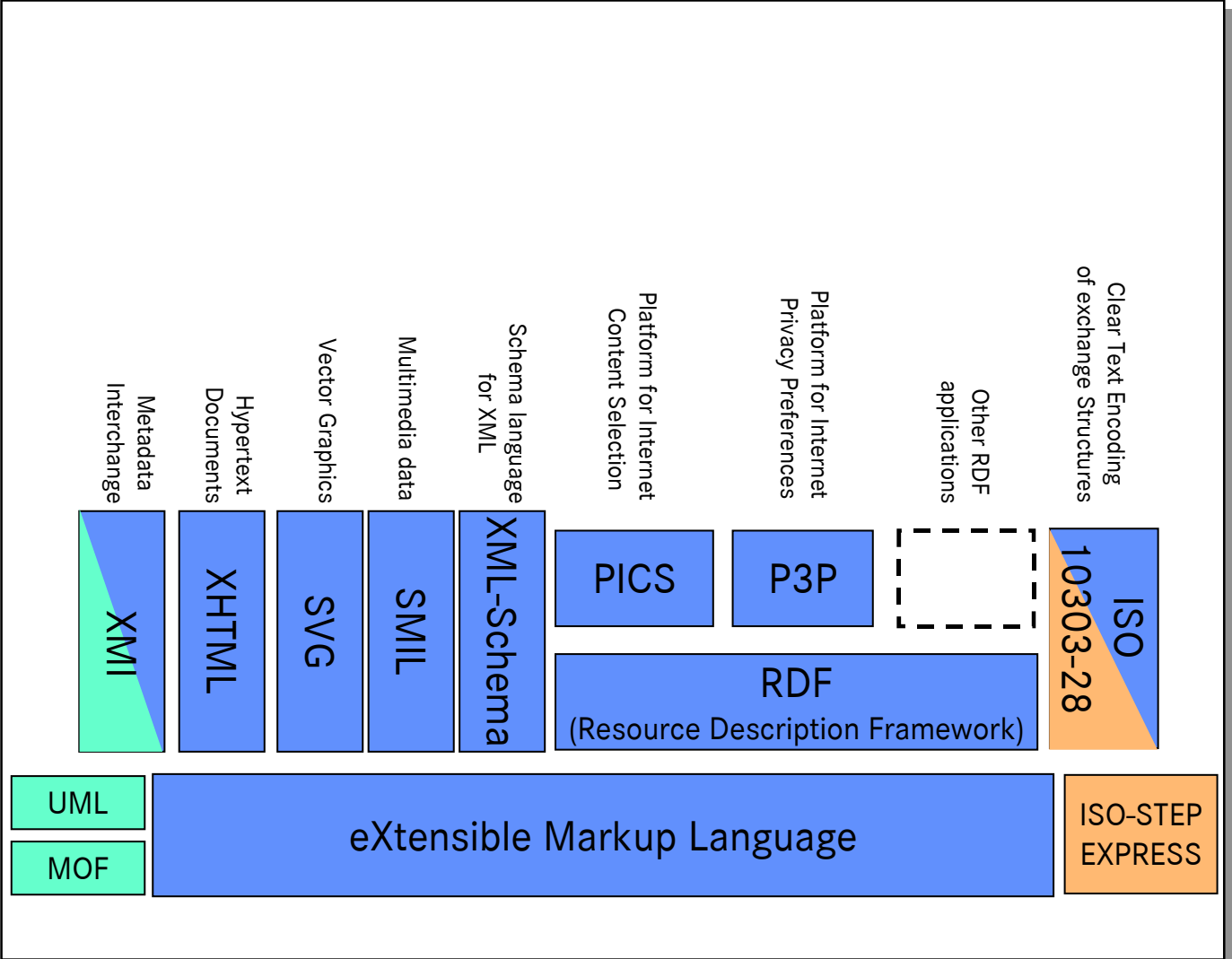
```
<vortrag datum="2000-05-15">  
  <referent>  
    Mario Jeckle  
  </referent>  
</vortrag>
```

End Tag



# Die XML Sprachfamilie

- ▶ **Die XML**
- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches
- ▶ Syntax
- ▶ **XML-Sprachen**
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele





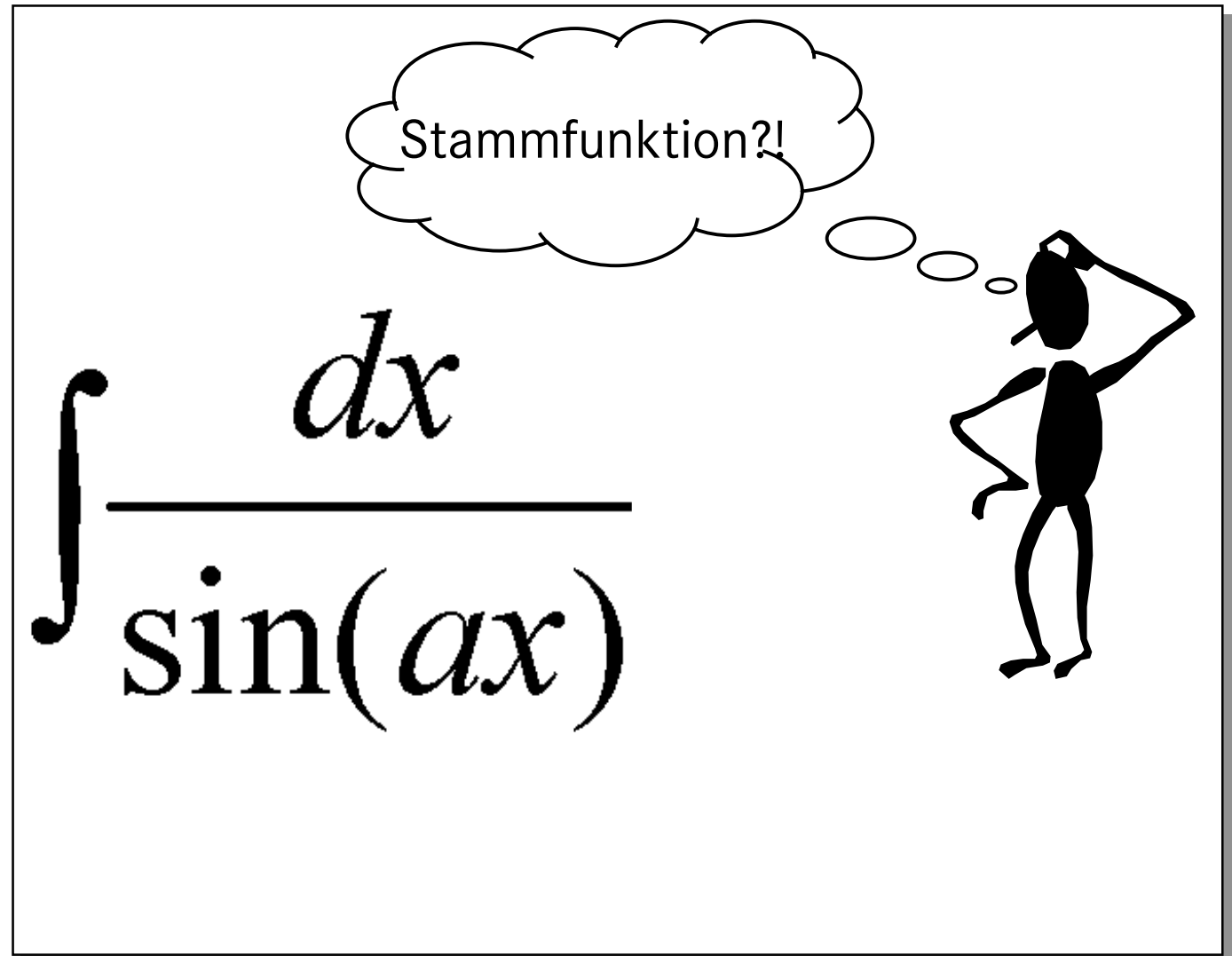
## Mathematical Markup Language (MathML)

### ▶ Die XML

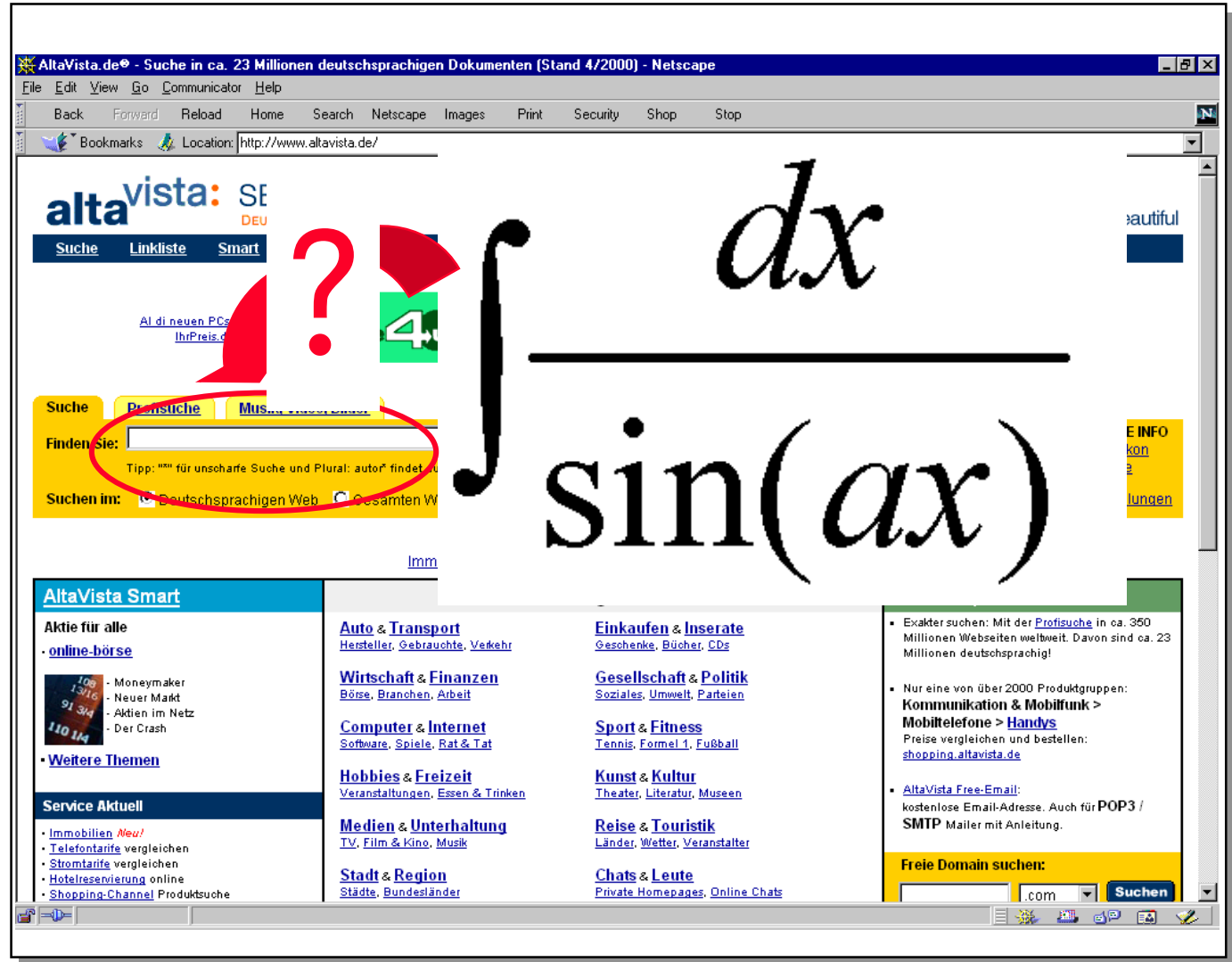
- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches
- ▶ Syntax

### ▶ XML-Sprachen

- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



# Mathematical Markup Language (MathML)



## Die XML

- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches
- ▶ Syntax

## XML-Sprachen

- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

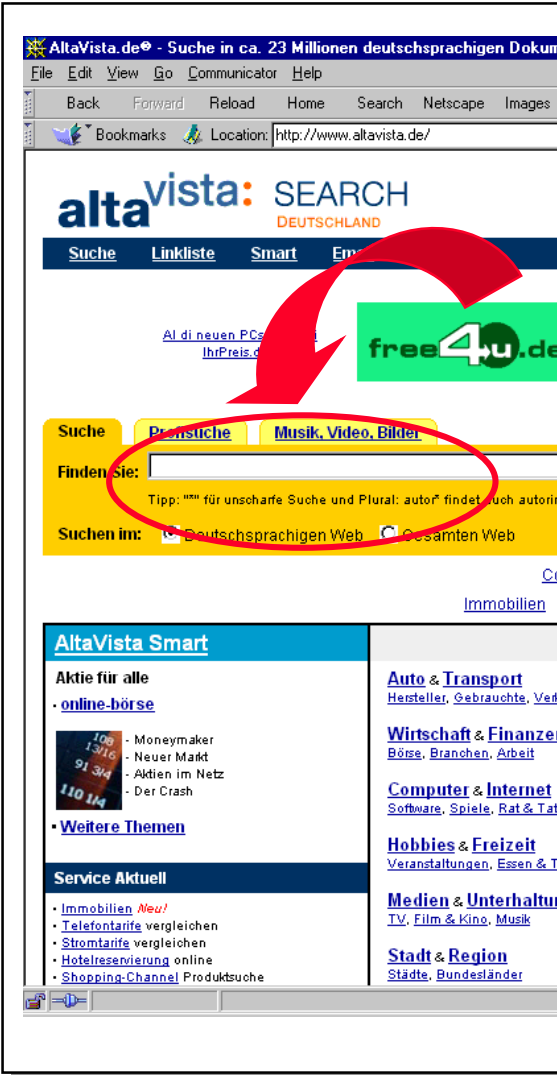
# Mathematical Markup Language (MathML)

▶ **Die XML**

- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches
- ▶ Syntax

▶ **XML-Sprachen**

- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



```

<math displaystyle='true'>
  <mrow>
    <mo>&int;</mo>
    <mrow>
      <mfrac>
        <mrow>
          <mi>d</mi><mi>x</mi>
        </mrow>
        <mrow>
          <mo>sin</mo>
        </mrow>
      </mfrac>
    </mrow>
  </math>

```

$$\int \frac{dx}{\sin(ax)} = \int \csc(ax) = \frac{1}{a} \ln \left[ \tan \left( \frac{ax}{2} \right) \right] = \frac{1}{a} [\csc(ax) - \cot(ax)]$$

```

<math displaystyle='true'>
  <mrow>
    <mo>&int;</mo>
    <mrow>
      <mfrac>
        <mrow>
          <mi>d</mi><mi>x</mi>
        </mrow>
        <mrow>
          <mo>sin</mo><mo stretchy='false'>(</mo><mi>a</mi><mi>x</mi><mo stretchy='false'>)</mo>
        </mrow>
      </mfrac>
    <mo>=</mo><mo>&int;</mo>
    <mrow>
      <mo>csc</mo><mo stretchy='false'>(</mo><mi>a</mi><mi>x</mi><mo stretchy='false'>)</mo><mo>=</mo><mfrac>
        <mn>1</mn>
        <mi>a</mi>
      </mfrac>
      <mo>ln</mo><mo stretchy='false'>[</mo><mo>tan</mo><mo stretchy='false'>(</mo><mfrac>
        <mrow>
          <mi>a</mi><mi>x</mi>
        </mrow>
        <mn>2</mn>
      </mfrac>
      <mo stretchy='false'>)</mo><mo stretchy='false'>]</mo><mo>=</mo><mfrac>
        <mn>1</mn>
        <mi>a</mi>
      </mfrac>
      <mo stretchy='false'>[</mo>
      <mo>csc</mo>
      <mo stretchy='false'>(</mo>
      <mi>a</mi><mi>x</mi>
      <mo stretchy='false'>)</mo>
      <mo>-</mo><mo>cot</mo><mo stretchy='false'>(</mo><mi>a</mi><mi>x</mi><mo stretchy='false'>)</mo><mo stretchy='false'>]</mo>
    </mrow>
  </mrow>
</math>

```

## Die XML

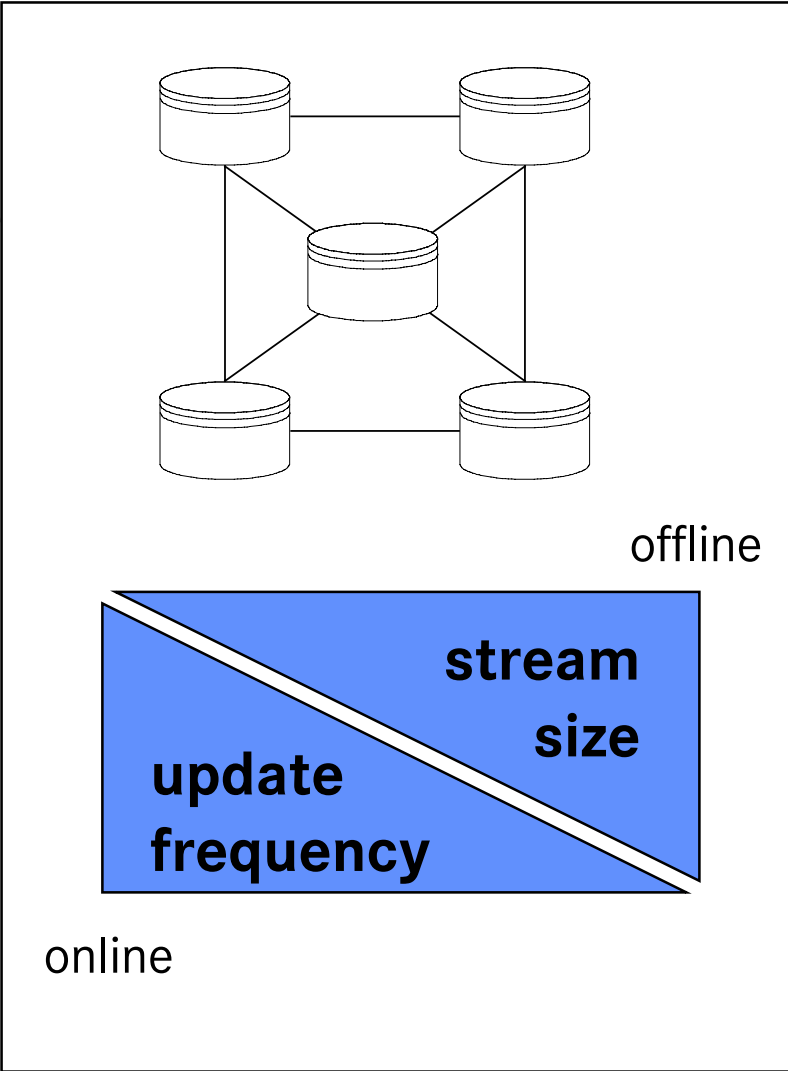
- ▶ Einordnung
- ▶ Historisches
- ▶ Syntax

## XML-Sprachen

- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

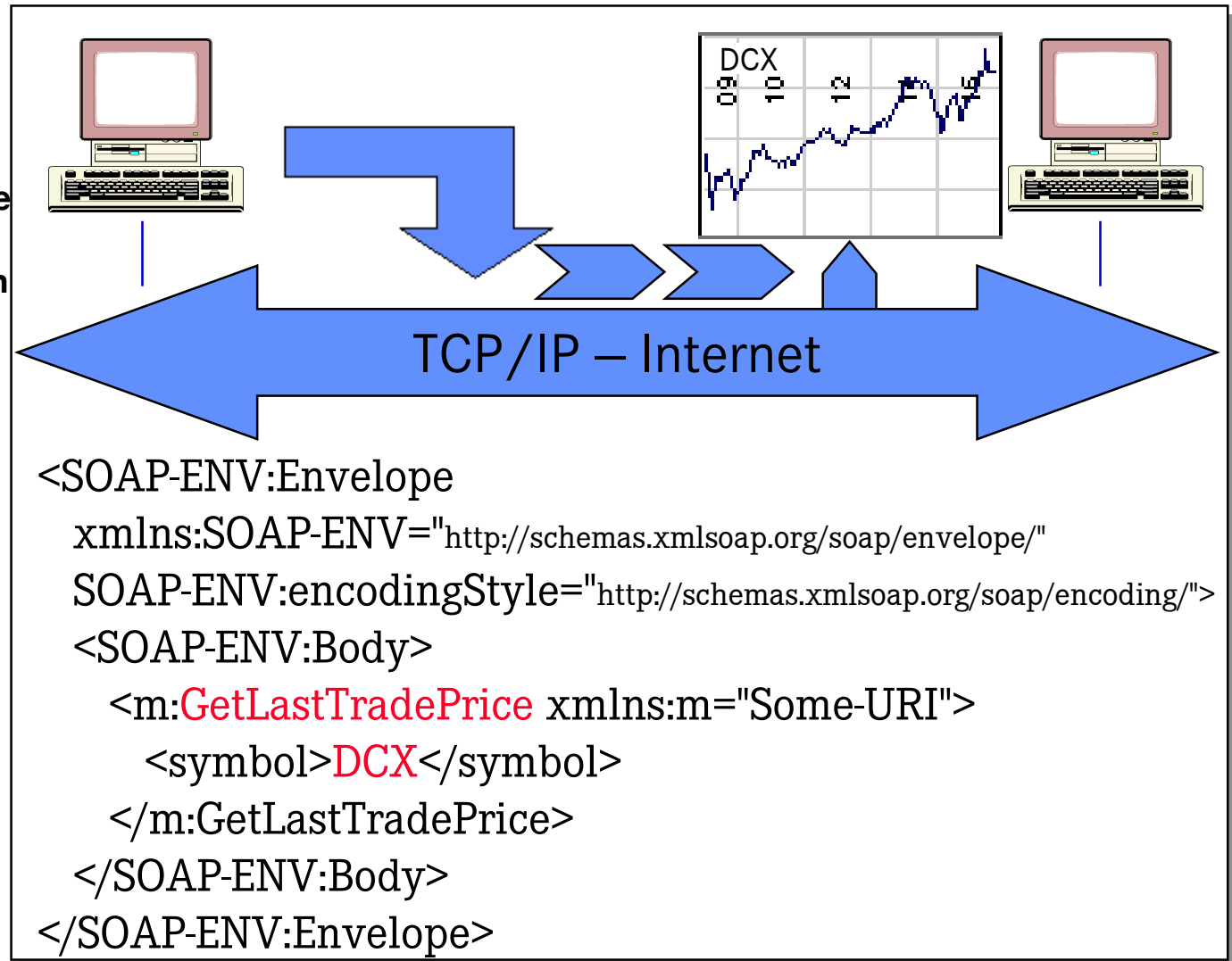
# Interoperabilität

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Systemintegration
- ▶ Einsatzbeispiele



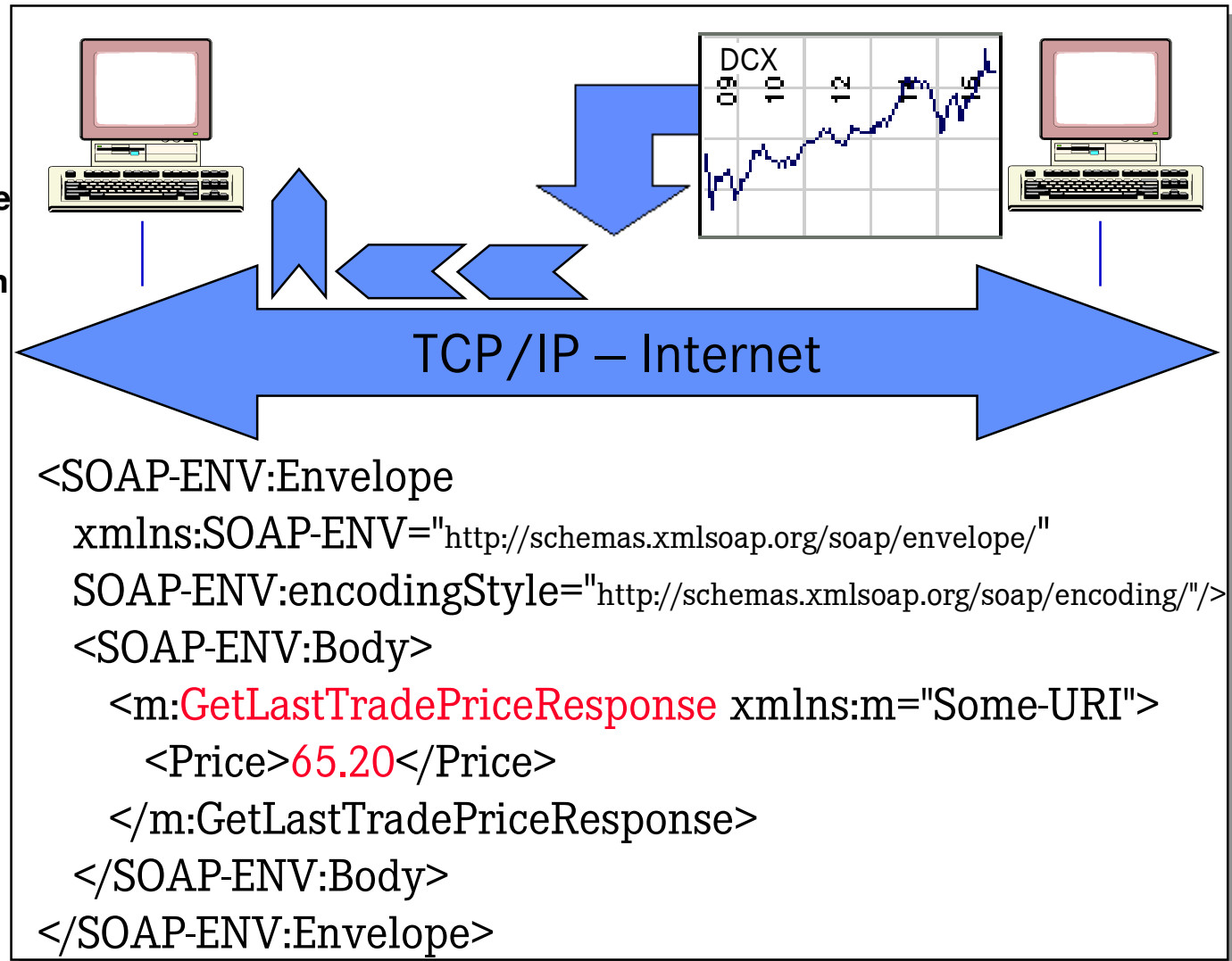
## Onlinekopplung – XML RPC

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Systemintegration
- ▶ Einsatzbeispiele



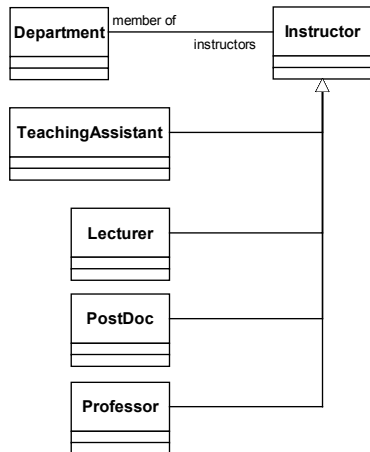
## Onlinekopplung – XML RPC

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Systemintegration
- ▶ Einsatzbeispiele



## XML Metadata Interchange – XMI

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ **Einsatzbeispiele**



```

<XMI version="1.1" xmlns:UML="org.omg/UML1.3">
  <XMI.header>
    <XMI.model xmi.name="Department" href="Department.xml"/>
    <XMI.metamodel xmi.name="UML" href="UML.xml"/>
  </XMI.header>
  <XMI.content>
    <UML:Class name="Department" xmi.id="Department"/>
    <UML:Class name="Instructor" xmi.id="Instructor"/>
    <UML:Class name="Professor" xmi.id="Professor"
      generalization="Instructor"/>
    <UML:Class name="Postdoc" xmi.id="Postdoc" generalization="Instructor"/>
    <UML:Class name="Lecturer" xmi.id="Lecturer" generalization="Instructor"/>
    <UML:Class name="TeachingAssistant" xmi.id="TeachingAssistant"
      generalization="Instructor"/>
    <UML:Association>
      <UML:Association.connection>
        <UML:AssociationEnd name="instructors" type="Instructor"/>
        <UML:AssociationEnd name="memberOf" type="Department"/>
      </UML:Association.connection>
    </UML:Association>
  </XMI.content>
</XMI>
  
```



## XML Metadata Interchange – XMI

► Die XML

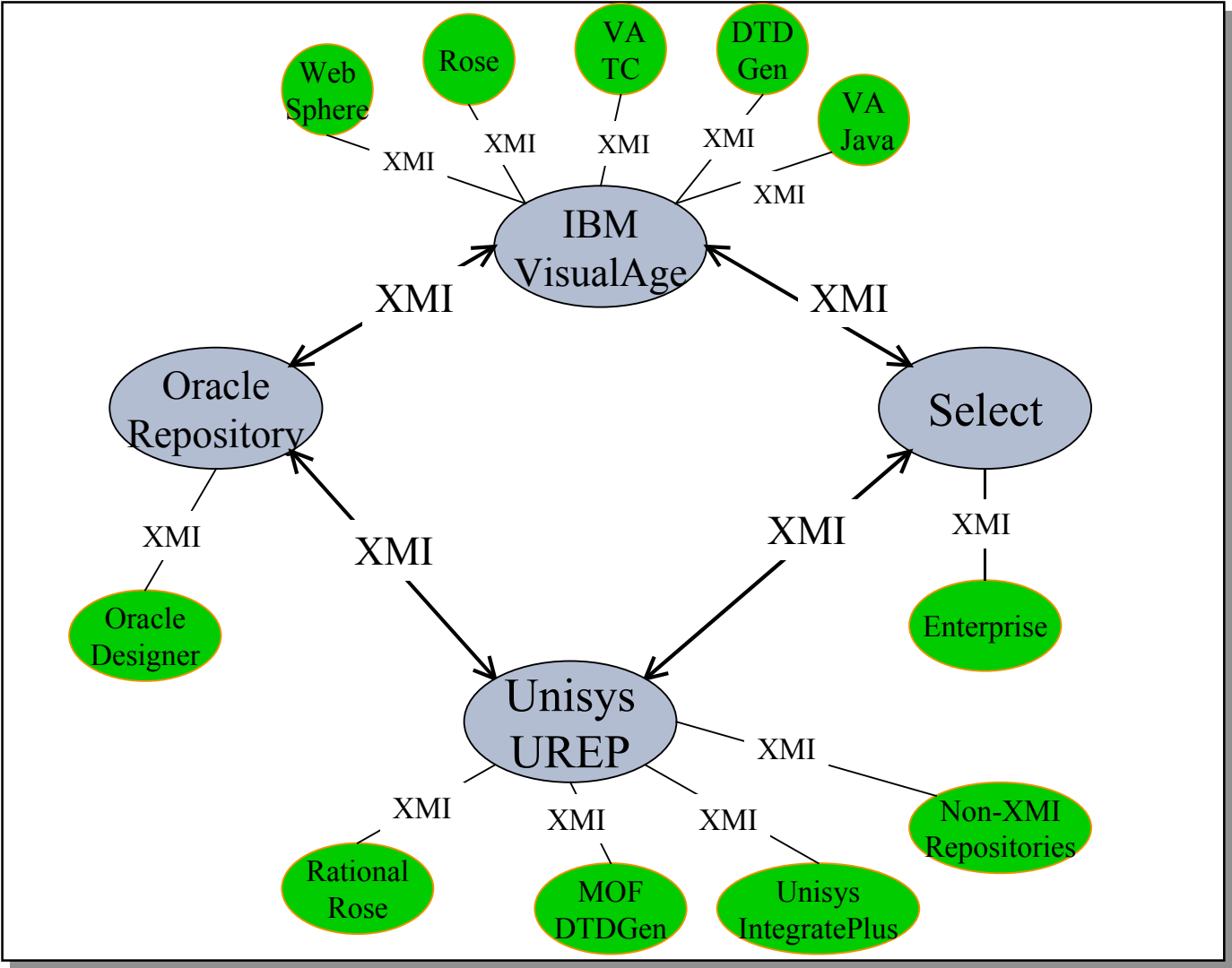
► Anwendungsgebiete

► **Einsatzbeispiele**

- Einsatz zum Modellaustausch
- Modellvalidierung
  - Qualitätssicherung
  - Metriken
- Tool-unabhängigkeit
  - vollständig XML-basierte Codegenerierung
  - Werkzeugwechsel im Projektlebenszyklus
- Langzeitspeicherung
- Dokumentationsgenerierung

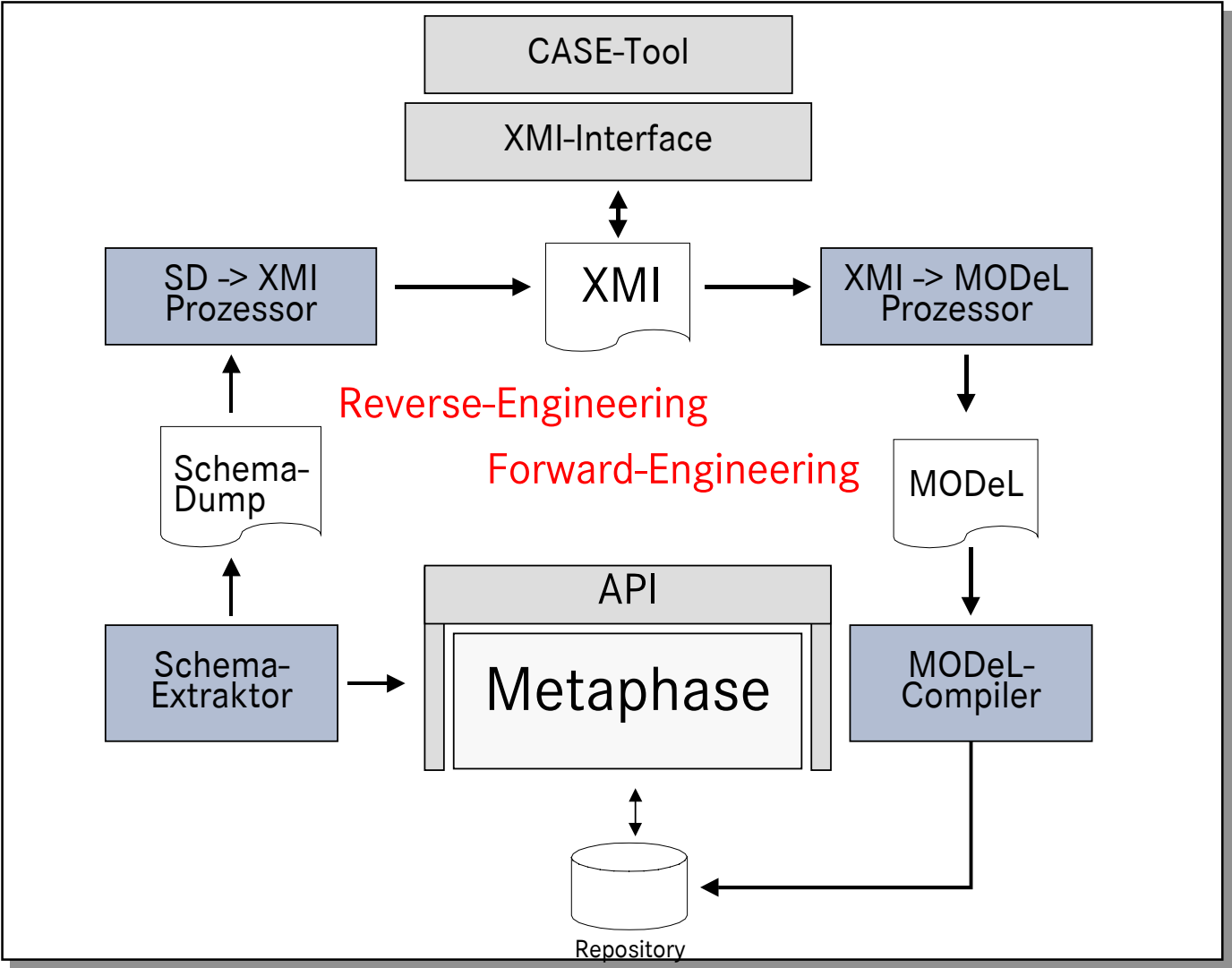
# XML Metadata Interchange – XMI

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ **Einsatzbeispiele**



# XML Metadata Interchange – XMI

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



Reverse-Engineering

Forward-Engineering

# Internetportale

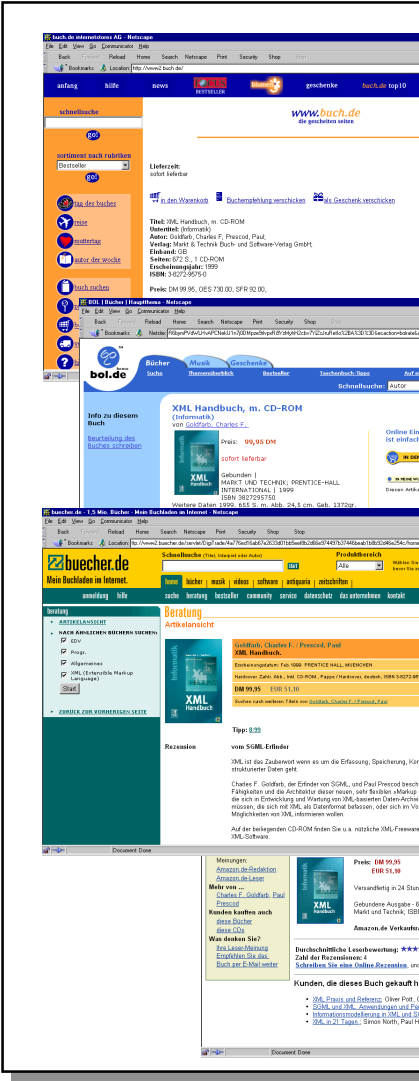
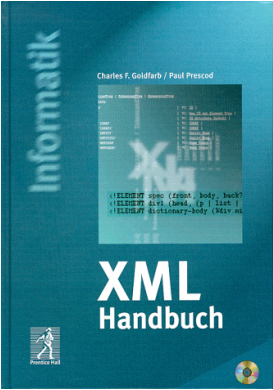
- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

The collage displays five screenshots of German online bookstores, illustrating the use of XML in e-commerce:

- Amazon.de:** Shows a standard e-commerce layout with a search bar, navigation menu, and product recommendations. A prominent banner for 'EINFACH SO EINKAUFEN' is visible.
- bucher.de:** Features a clean design with a search bar and a 'Produktbereich' dropdown. It highlights 'Spezial' offers and a 'TOP 5!' list of books.
- bol.de:** Displays a 'Willkommen bei BOL!' message and a 'MAIBÖCKE' promotion. It includes a 'Neu!' section and a 'BOL-Bestseller' list.
- buch.de:** Shows a 'www.buch.de die gesicherten seiten' banner and a 'Mamma mia!' promotion. It features a 'Geheime Botschaften' section and a 'Schnäppchen bei buch.de' offer.
- Amazon.de (second instance):** Shows a 'Herzlich Willkommen bei bucher.de' message and a 'Spezial!' offer for 'Alfred Hitchcock'.

# Internetportale

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



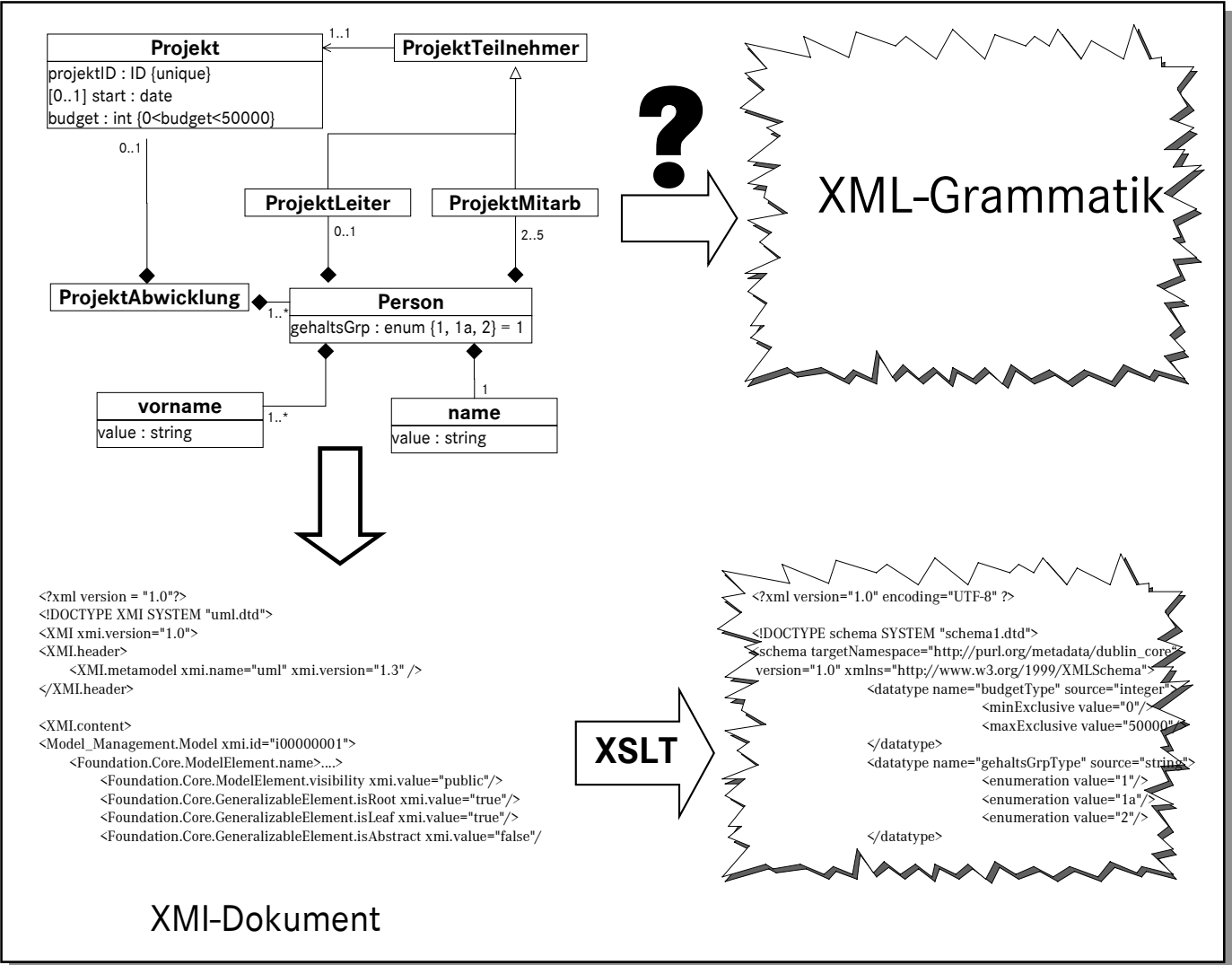
```

<book>
  <title>XML Handbuch</title>
  <authors>
    <author>Charles F. Goldfarb</author>
    <author>Paul Prescod</author>
  </authors>
  <publisher>Markt und Technik</publisher>
  <publisher>Prentice Hall</publisher>
  <ISBN>3827295750</ISBN>
  <pages>655</pages>
  <size>24,5 cm</size>
  <weight>1372 gr.</weight>
  <published>1999</published>
  <price currency="DM">99,95</price>
  <price currency="OES">730</price>
  <abstract>...</abstract>
</book>

```

# Sprach- und Schemagewinnung

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele



## Erste Erfahrungen des XML-Einsatzes

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ **Einsatzbeispiele**

- Mächtige, flexible und einfach zu erlernende Sprache
- DTD-Mechanismus hinreichend für kleinere Projekte, jedoch problembehaftet bei der Umsetzung komplexer *business rules*
  - XML Schema Description bietet hier deutliche Vorteile
- Deutlich reduzierte Entwicklungszeit und damit *time to market* und *ROI* durch generische Komponenten (Parser, Editoren, DOM, SAX, etc.)
- Gute Integration in verbreitete Sprachwelt (C/C++, Java)
- Hoher Automatisierungsgrad durch konsequente Nutzung existierender Sekundärstandards und zugehöriger Tools (XSL(T) – *xt, saxon, xalan*)
- Flexibilität durch Sekundärstandards

## References

- ▶ Die XML
- ▶ Anwendungsgebiete
- ▶ Einsatzbeispiele

[www.jeckle.de](http://www.jeckle.de)

[www.xml.com](http://www.xml.com)

[www.xmlhack.com](http://www.xmlhack.com)

XML-Home:

[www.w3.org/TR/REC-xml](http://www.w3.org/TR/REC-xml)

[www.mintert.com/xml/trans](http://www.mintert.com/xml/trans)

Parser:

[java.sun.com/xml](http://java.sun.com/xml) (Java Project X)

[xml.apache.org](http://xml.apache.org) (Xerces/IBM's XML4J)