

DAIMLERCHRYSLER

XML: Stand der Standardisierung und Technik

Mario Jeckle

mario.jeckle@daimlerchrysler.com

mario@jeckle.de

www.jeckle.de

DaimlerChrysler Research

dept. product development process chain (FT3/EK)

Übersicht

Auszeichnungssprachen...

Vom generic markup zu XML

Der W3C-Normierungsprozeß

Die Familie der XML-Sprachen

HyperText: XHTML

Linking: XLink, XPointer

Transformation: XSLT

Struktur und Datentypen: XML Schema Part1/2

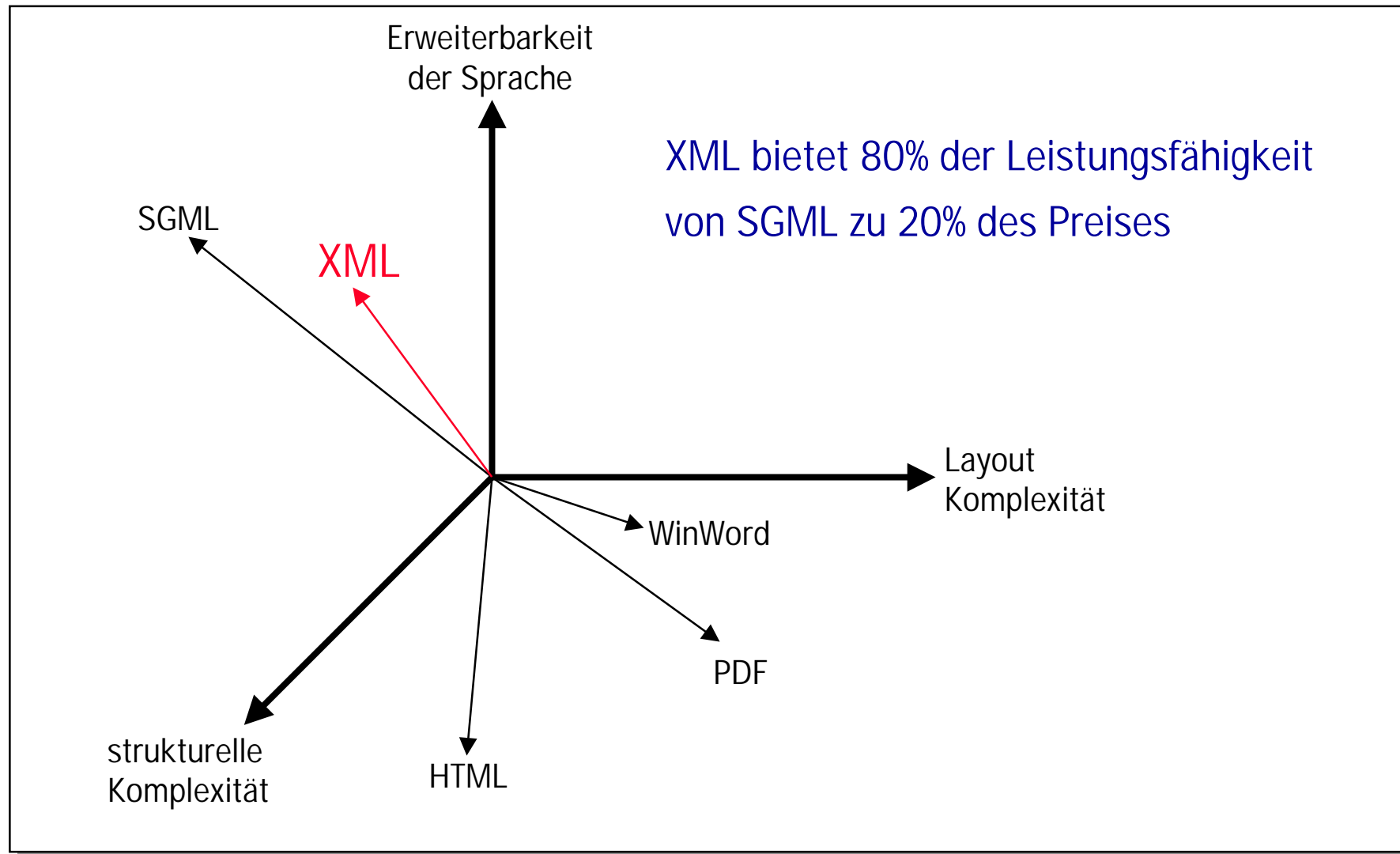
Ressourcenbeschreibung: RDF

Metadatenaustausch und Sprachdesign: OMG's XMI

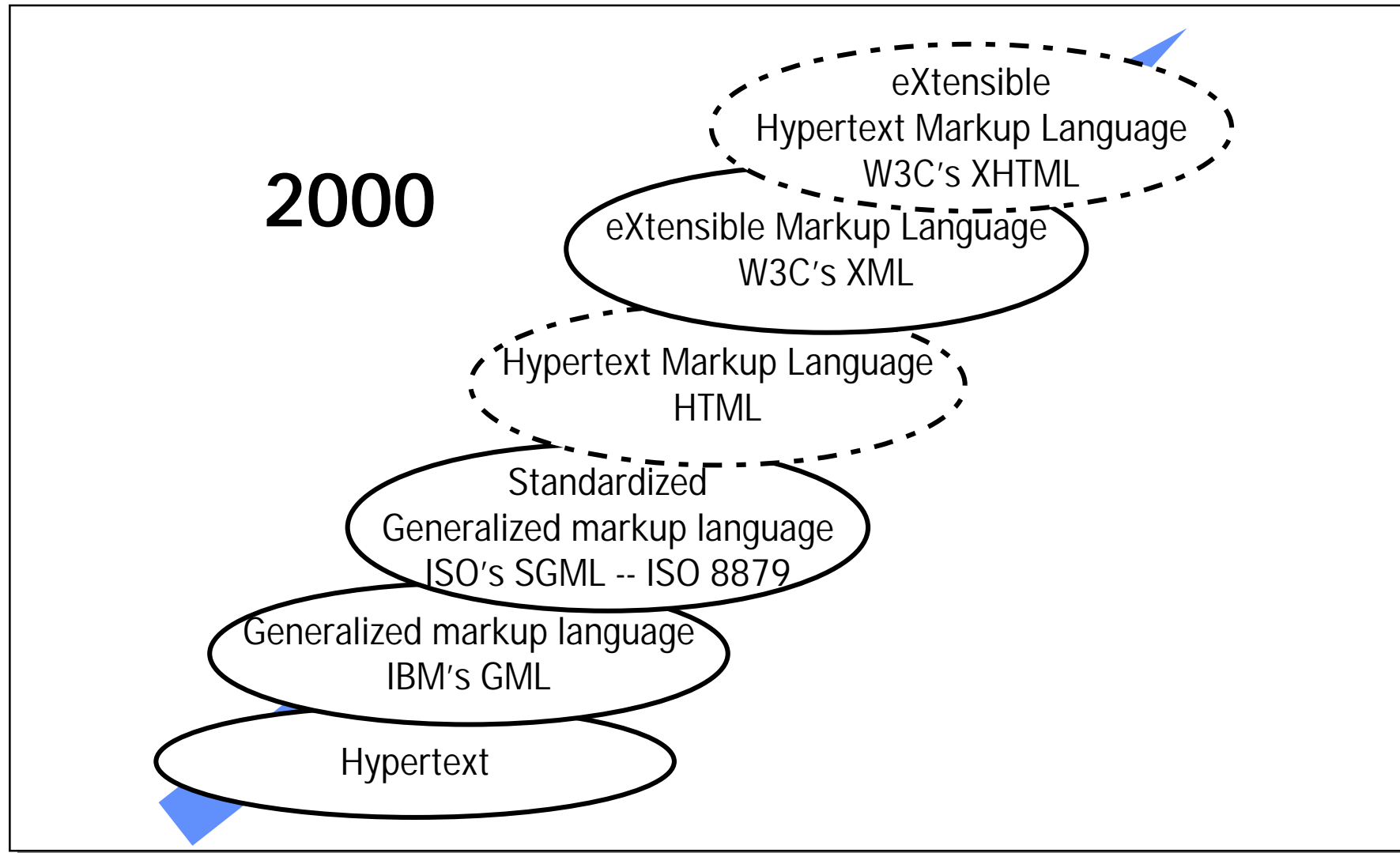
XML und ISO-STEP: ISO 10303-28

References

Einordnung von XML -- die *world of documents*

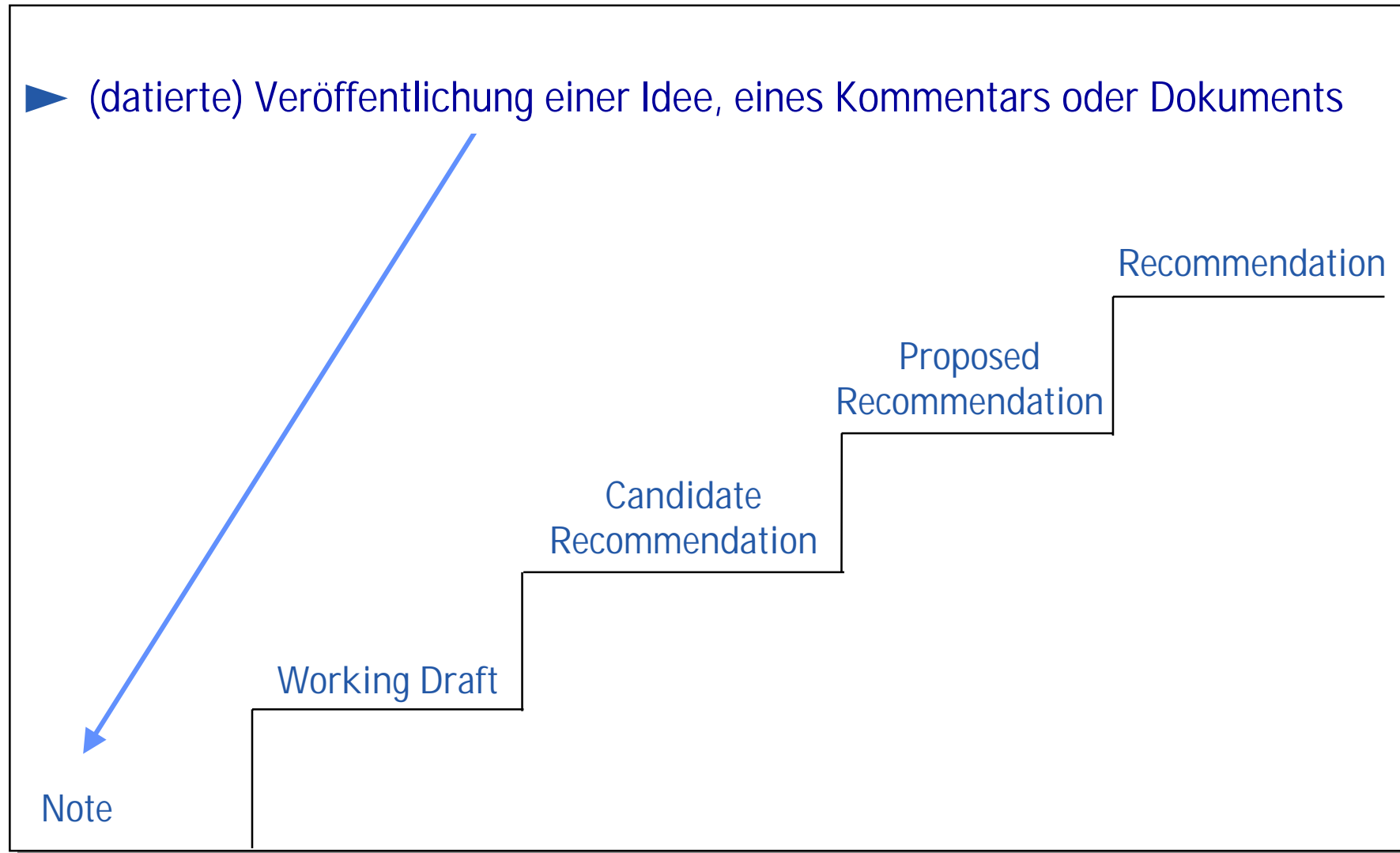


Die Entwicklung der XML



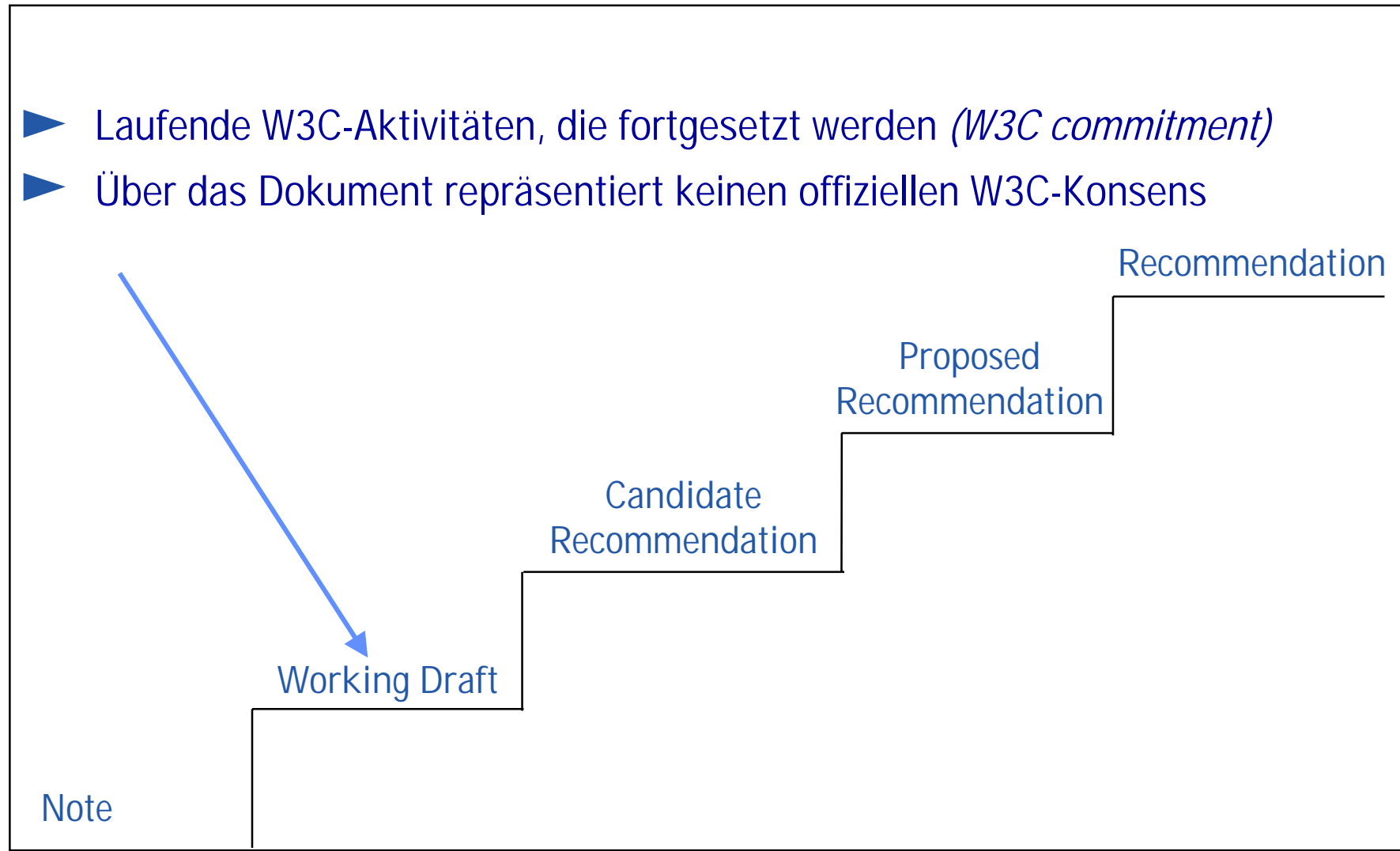
Der W3C Normierungsprozeß

► (datierte) Veröffentlichung einer Idee, eines Kommentars oder Dokuments



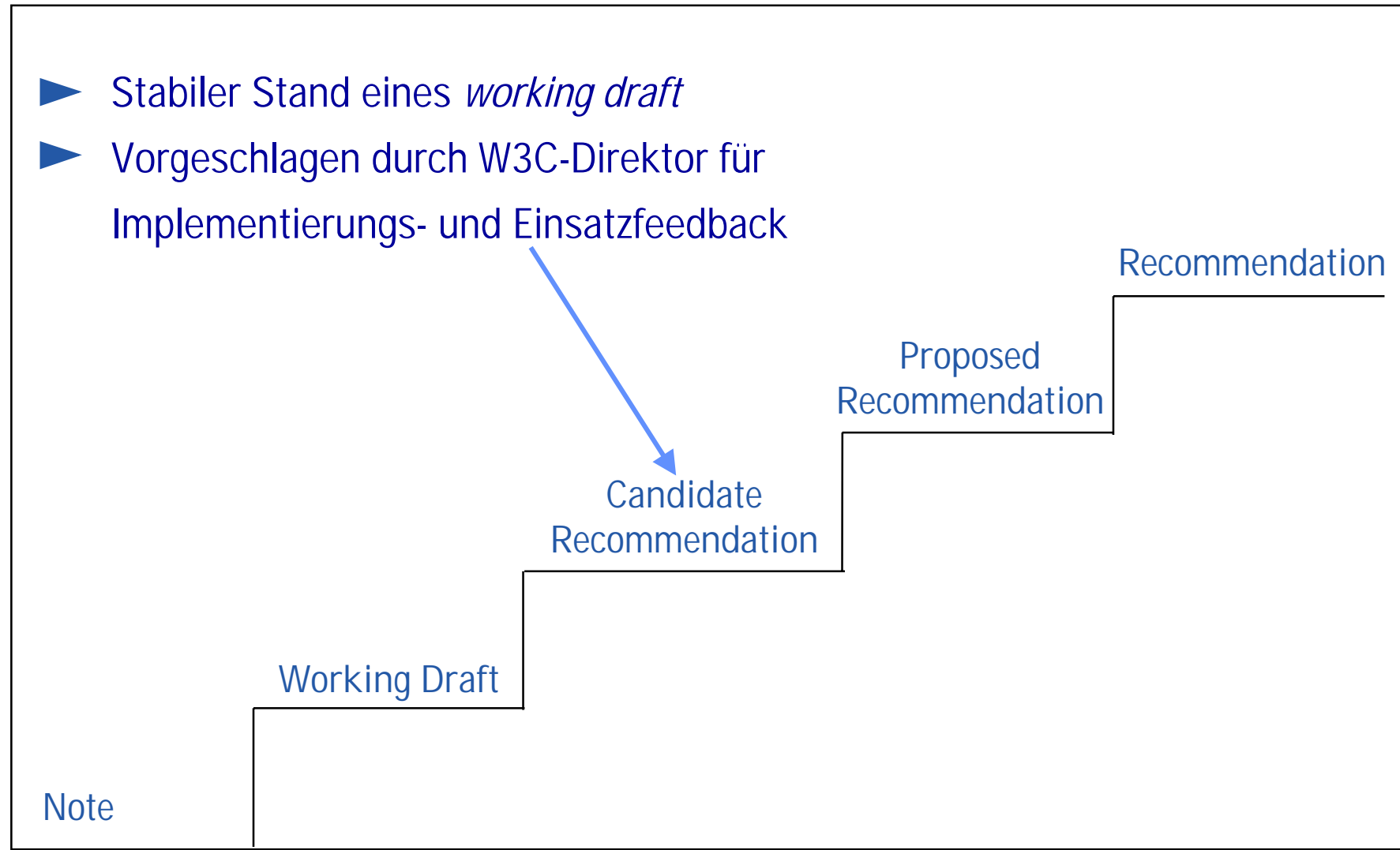
Der W3C Normierungsprozeß

- ▶ Laufende W3C-Aktivitäten, die fortgesetzt werden (*W3C commitment*)
- ▶ Über das Dokument repräsentiert keinen offiziellen W3C-Konsens



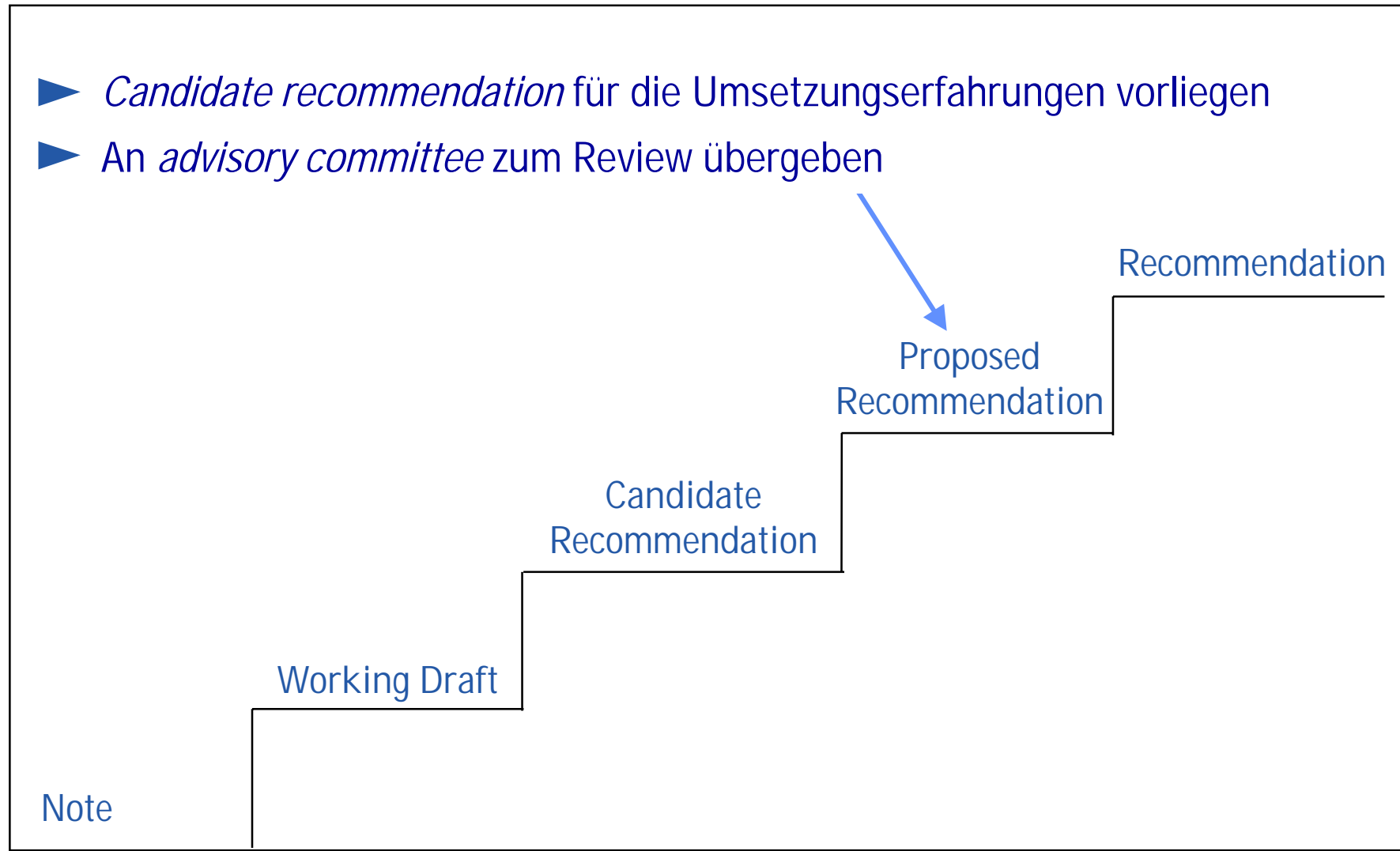
Der W3C Normierungsprozeß

- ▶ Stabiler Stand eines *working draft*
- ▶ Vorgeschlagen durch W3C-Direktor für Implementierungs- und Einsatzfeedback



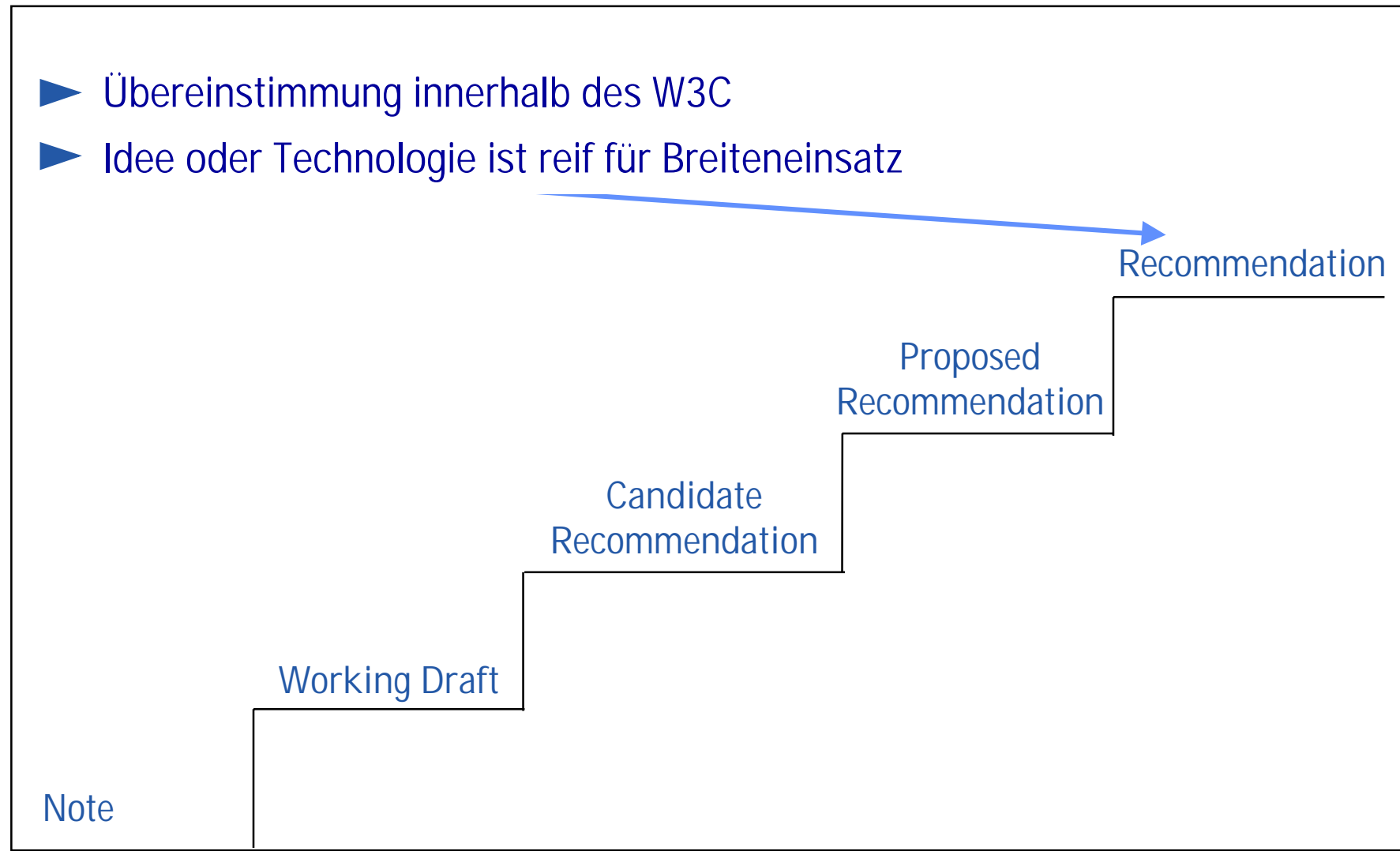
Der W3C Normierungsprozeß

- ▶ *Candidate recommendation* für die Umsetzungserfahrungen vorliegen
- ▶ An *advisory committee* zum Review übergeben

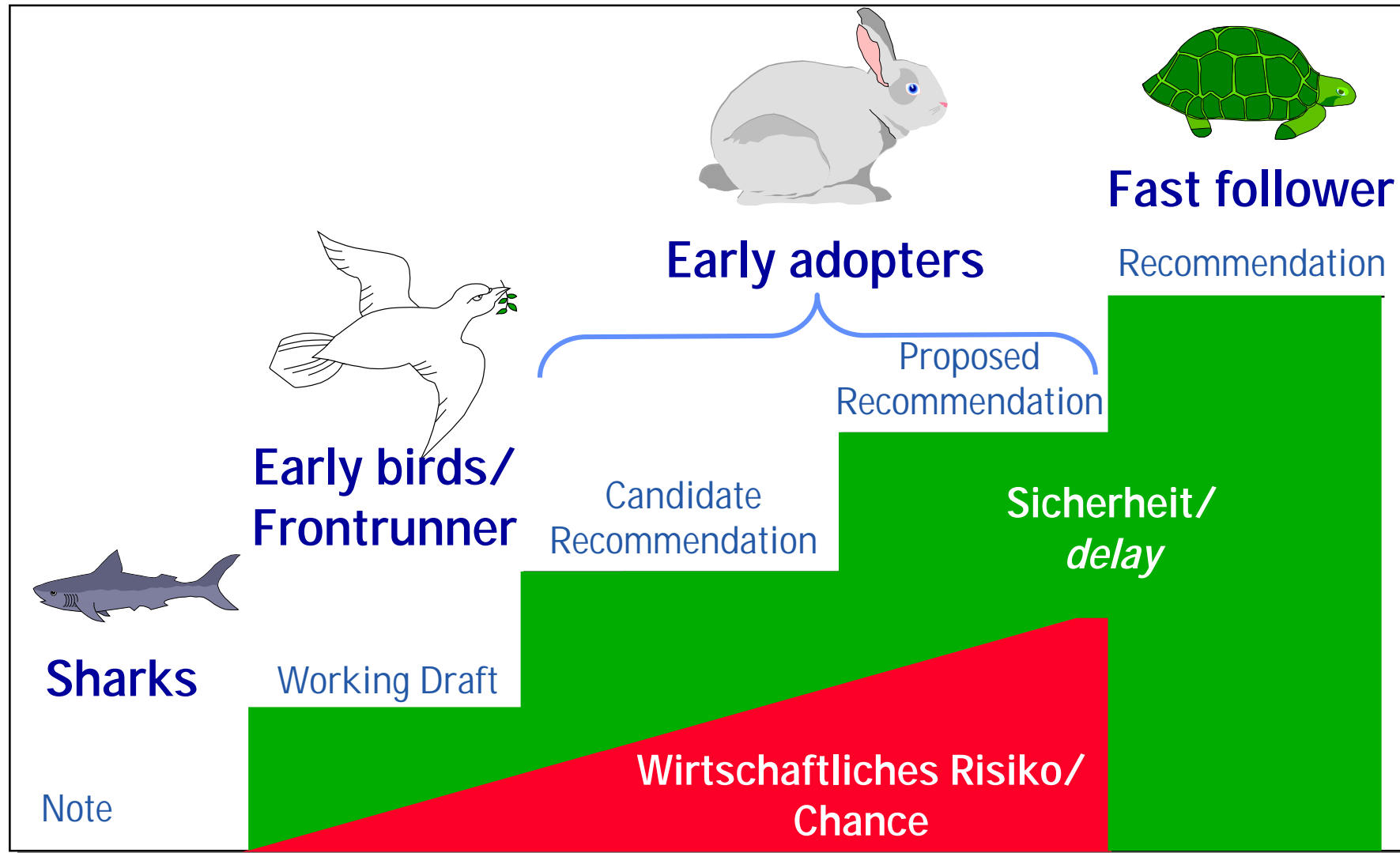


Der W3C Normierungsprozeß

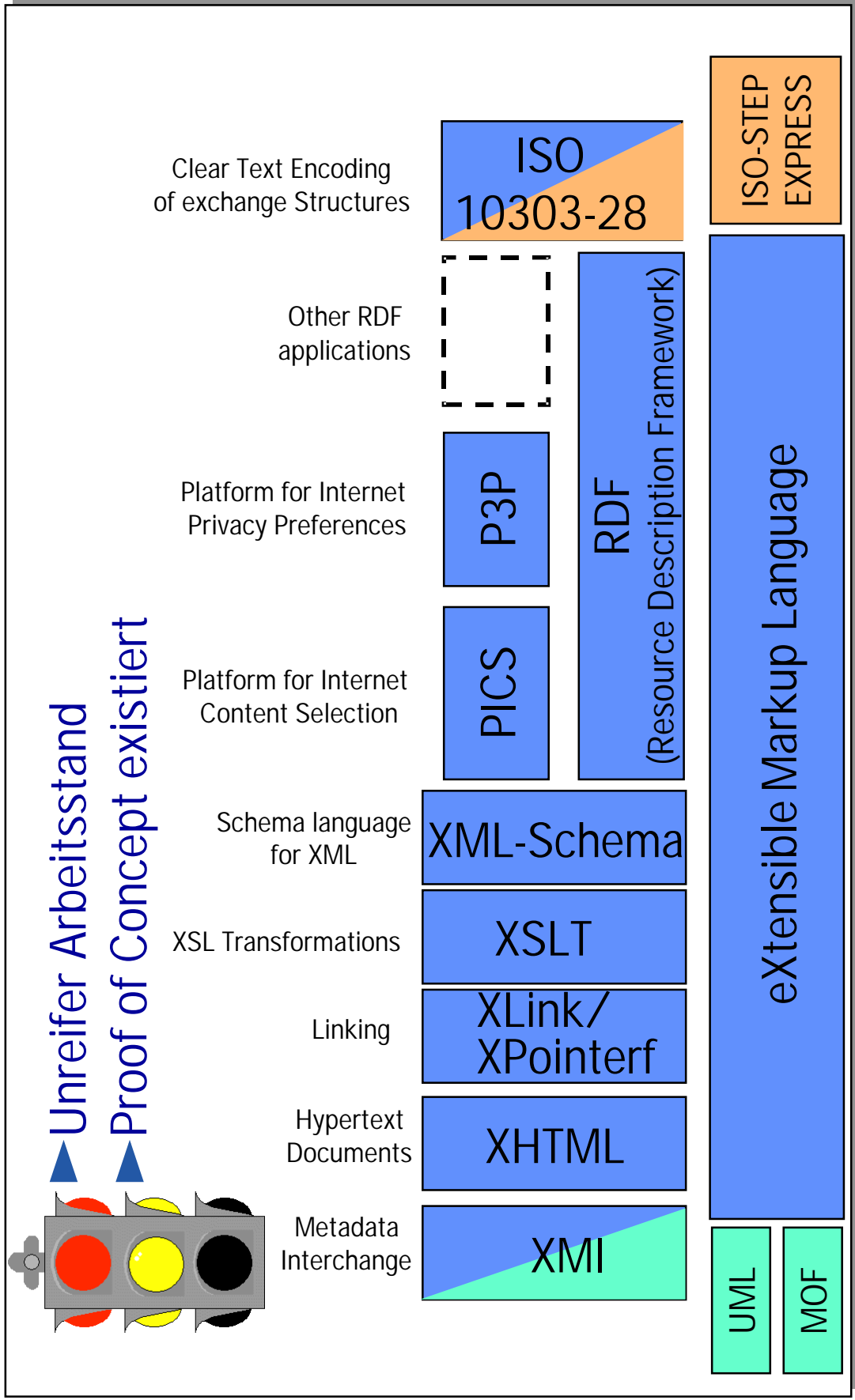
- ▶ Übereinstimmung innerhalb des W3C
- ▶ Idee oder Technologie ist reif für Breitereinsatz



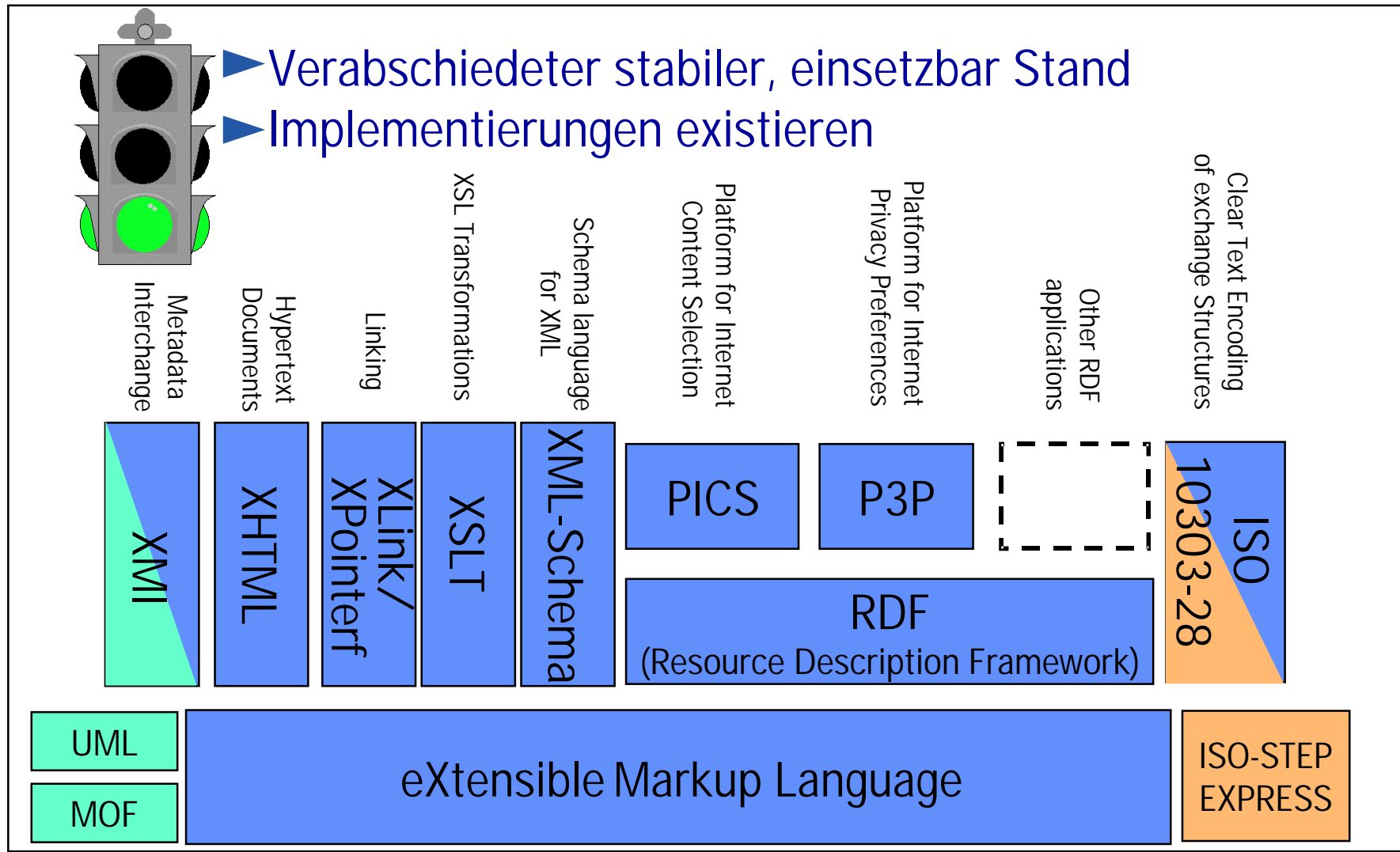
Der W3C Normierungsprozeß -- Einsatzoptionen und Perspektiven



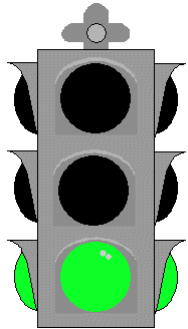
Die XML Sprachfamilie



Die XML Sprachfamilie



Die XML Sprachfamilie



Hypertext
Documents

XHTML

XHTML™ 1.0:

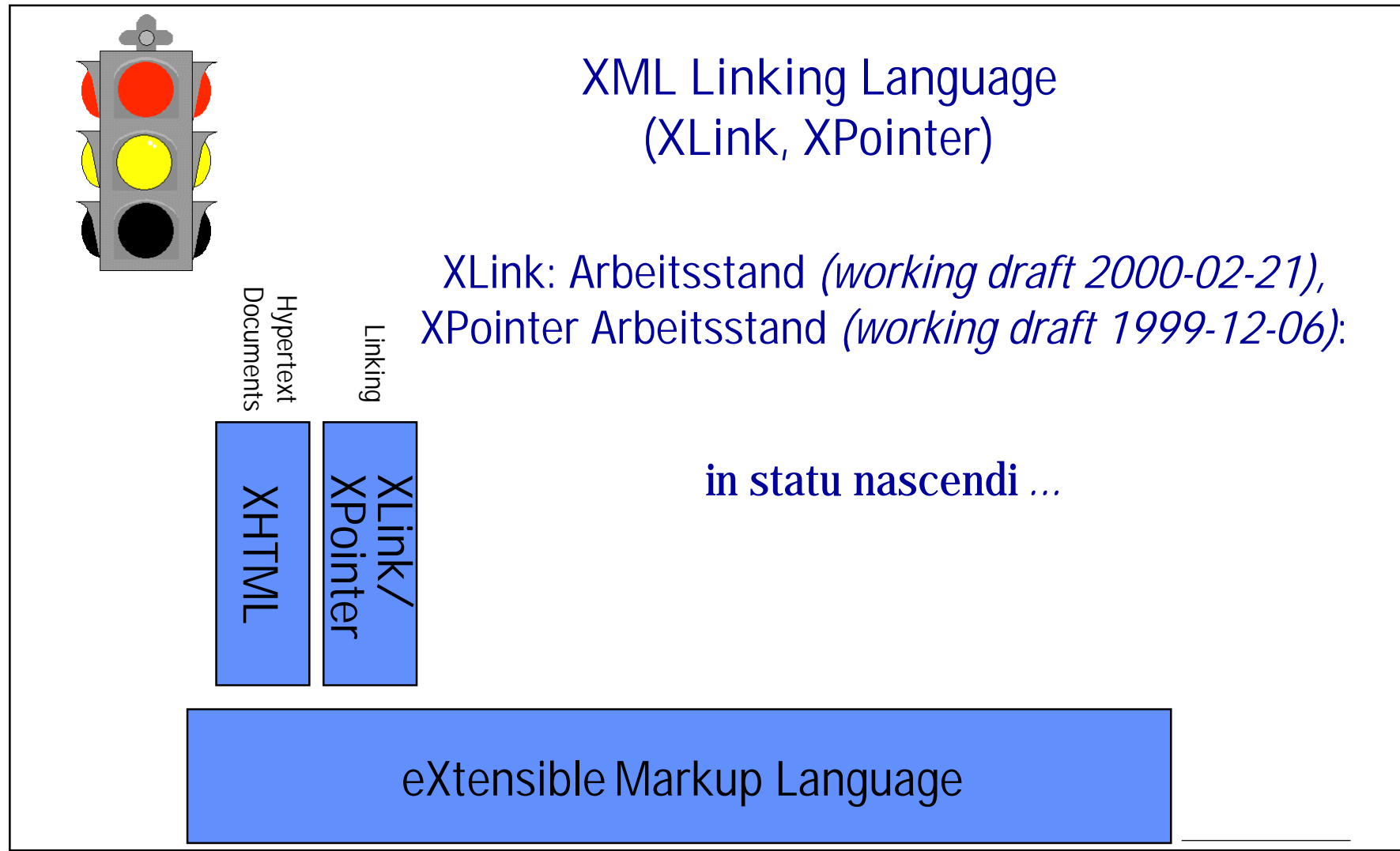
The Extensible HyperText Markup Language
A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0
W3C Recommendation 2000-01-26

Stabiler Stand,
wird von gängigen 4th Generation Browsern (NC, IE)
korrekt interpretiert

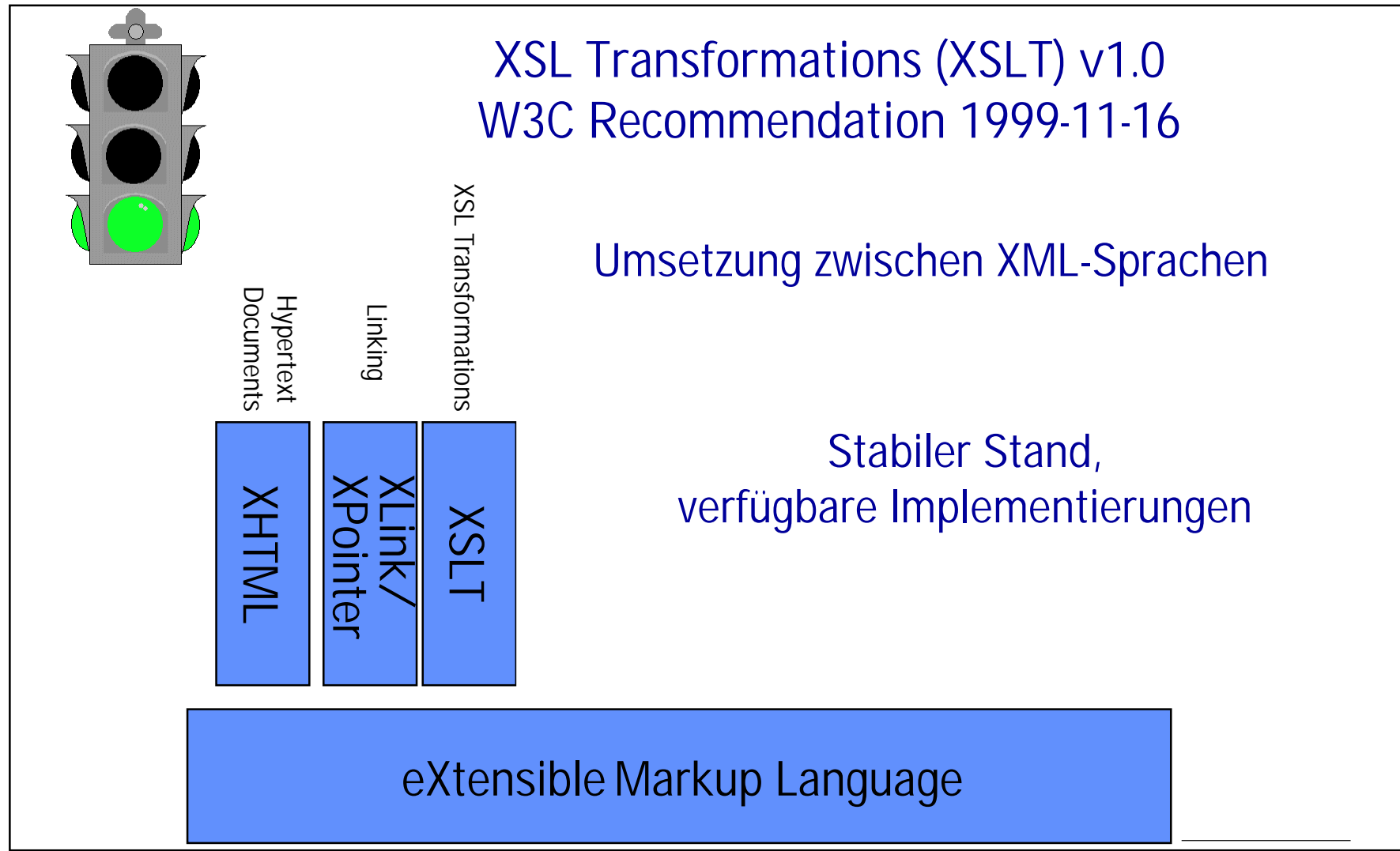
verabschiedet durch das World Wide Web Consortium,
Nachfolger von HTML v4.0

eXtensible Markup Language

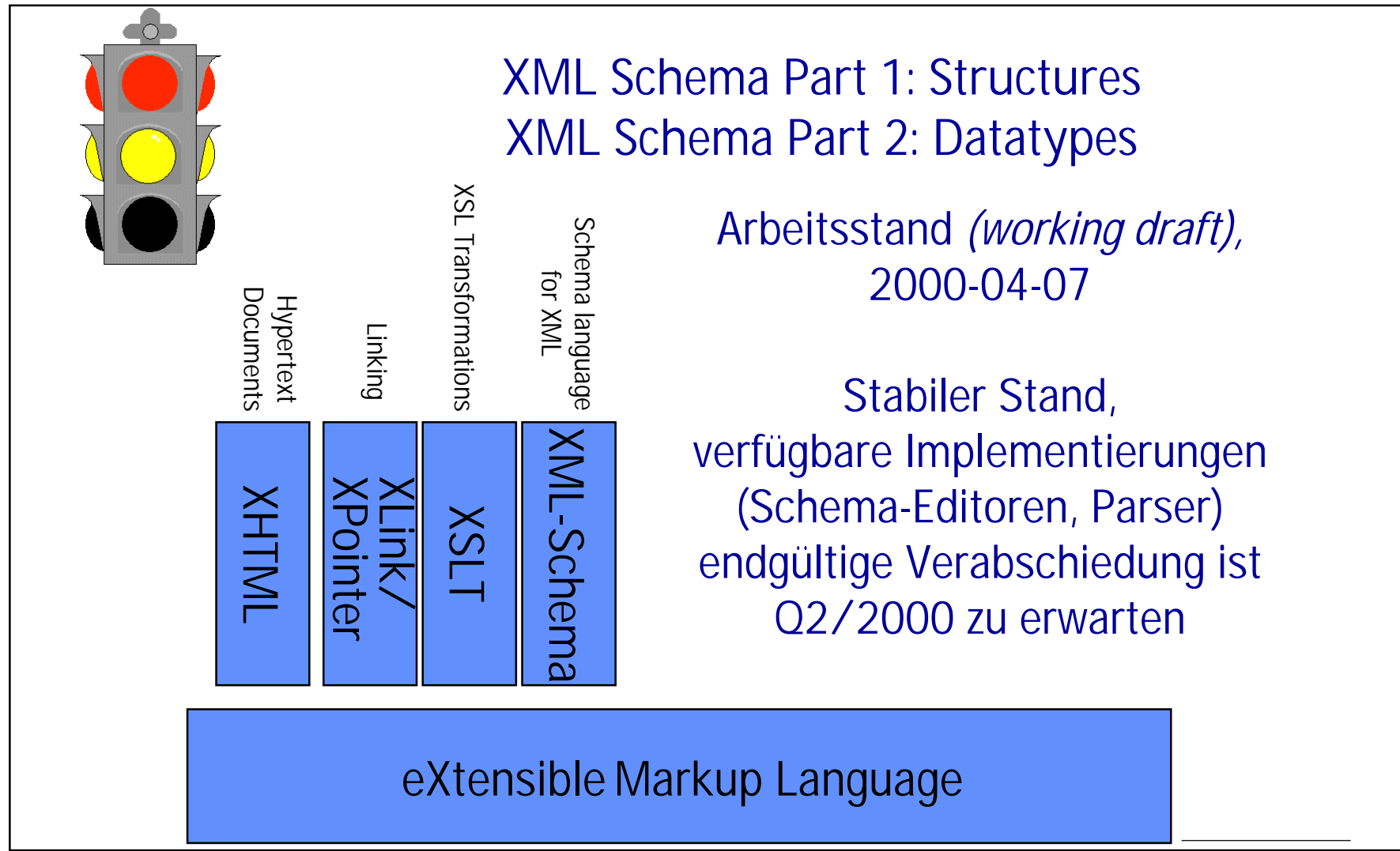
Die XML Sprachfamilie



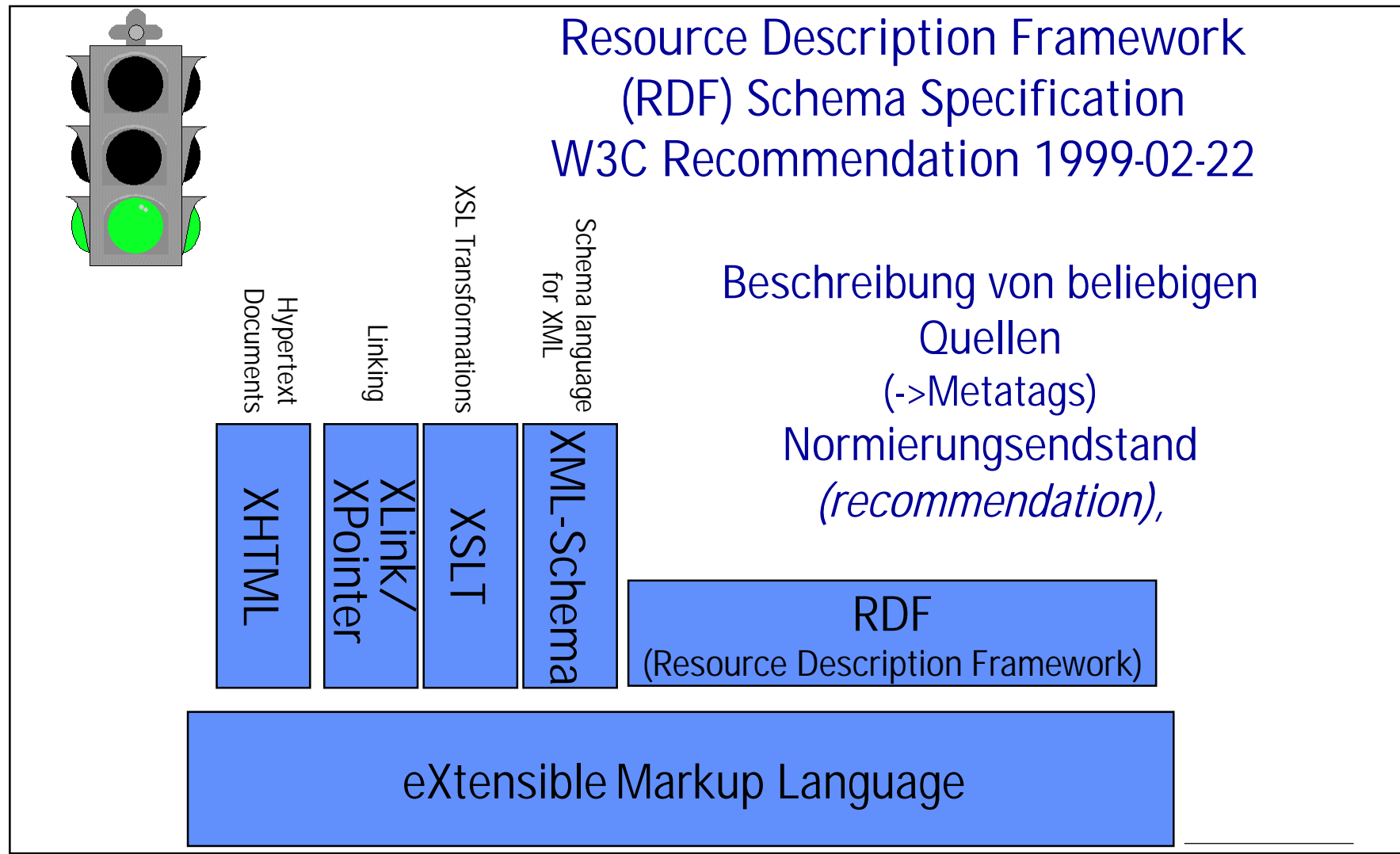
Die XML Sprachfamilie



Die XML Sprachfamilie

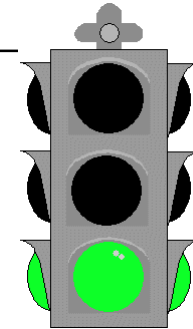


Die XML Sprachfamilie



Die XML Sprachfamilie

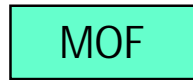
XML Metadata Interchange (XMI)
verabschiedete OMG-Norm, 1999-10-02



- ▶ Werkzeugunabhängige Darstellung von UML-Modellen
- ▶ Generierung von XML-DTDs aus UML-Klassendiagrammen



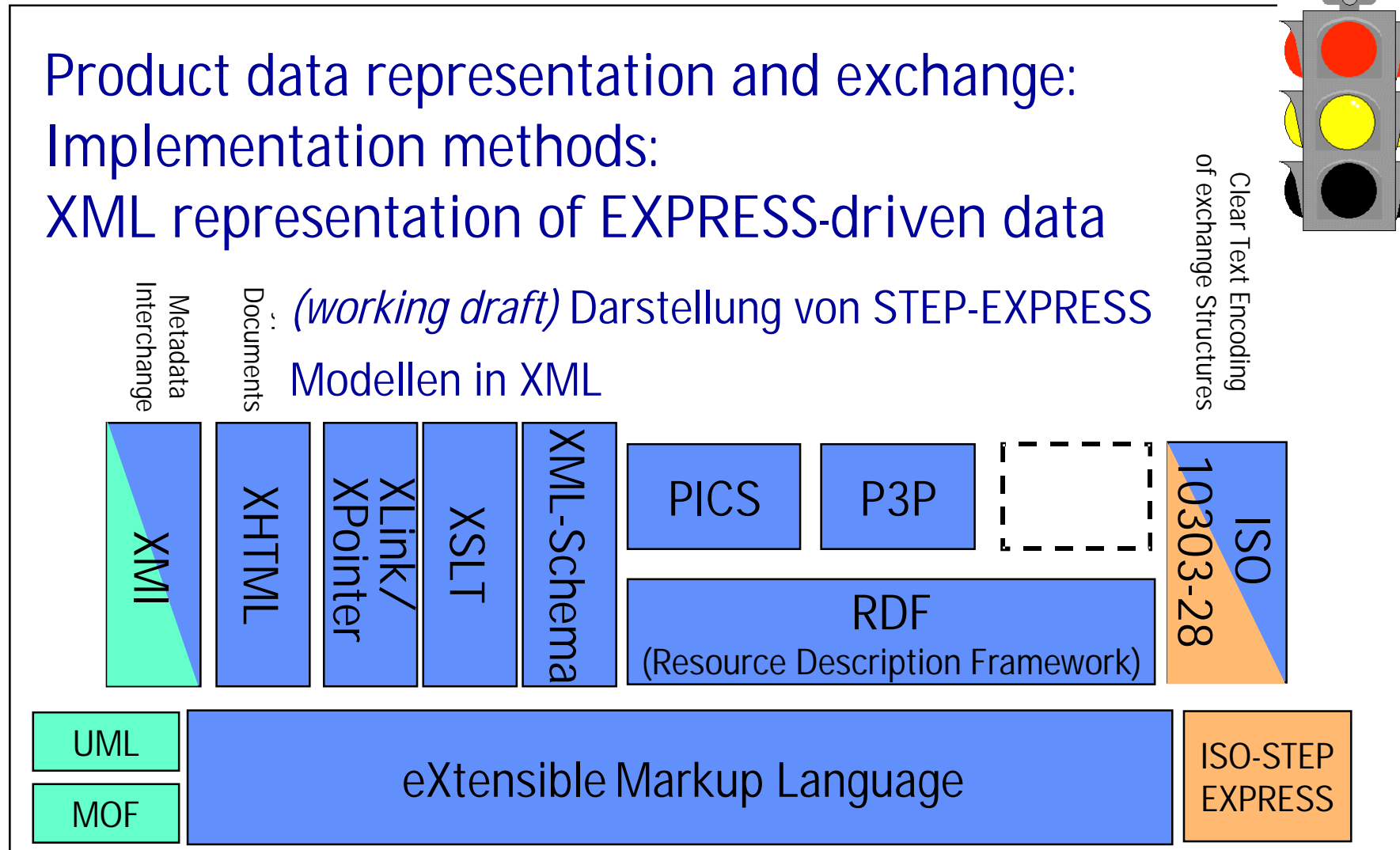
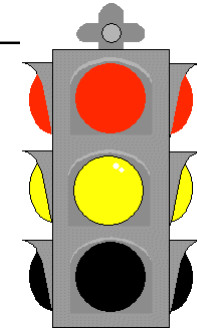
Stabiler Stand,
Implementierungen verfügbar
(CASE-Tool-Anbindungen,
Umsetzung der *generation principles*),
(Resource Description Framework)



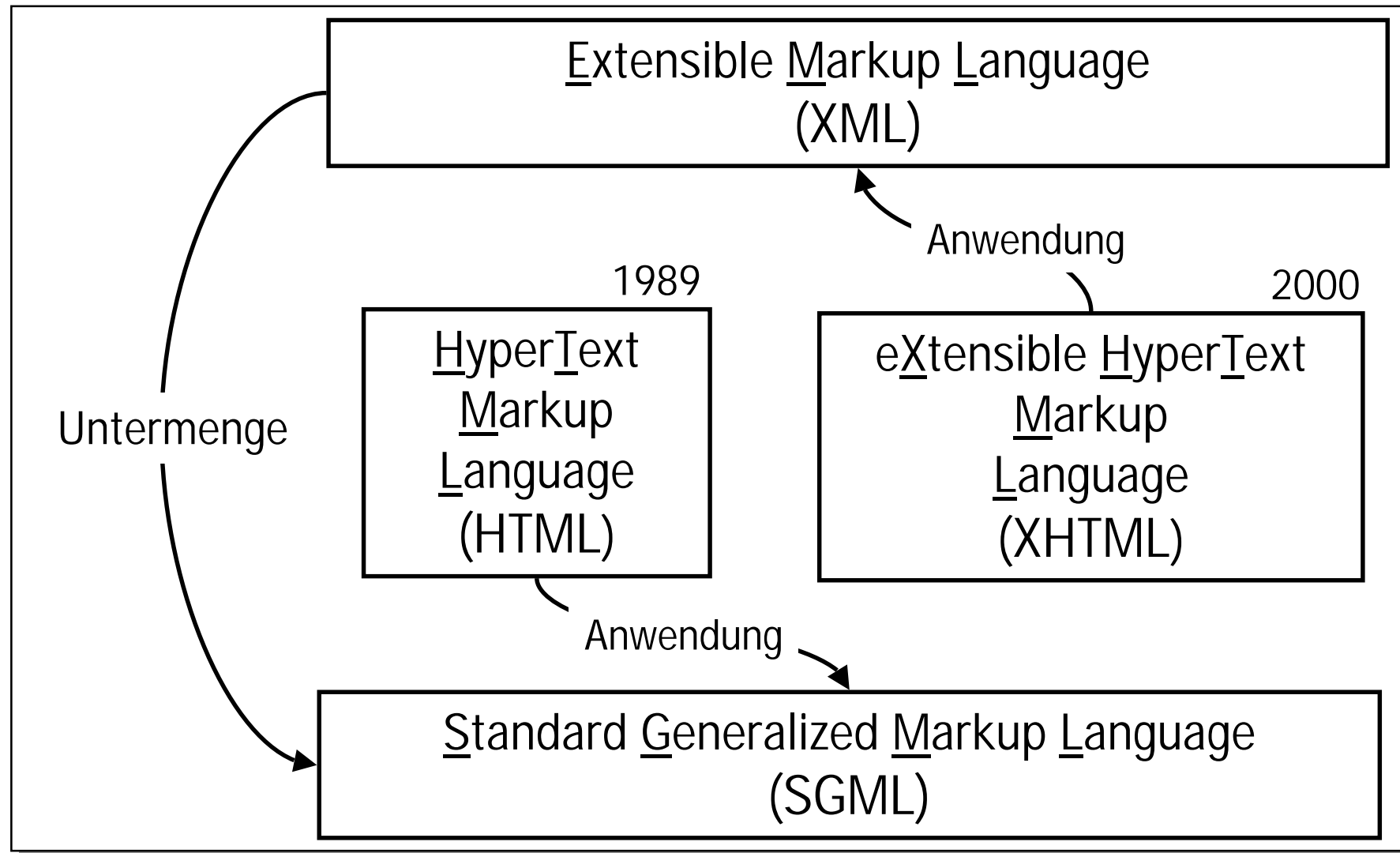
eXtensible Markup Language

Die XML Sprachfamilie

Product data representation and exchange:
 Implementation methods:
 XML representation of EXPRESS-driven data



Die *eXtensible HyperText Markup Language (XHTML)* v1.0



Die *eXtensible HyperText Markup Language (XHTML) v1.0*

Grundprinzip: Darstellung von HTML als *wellformed* XML-Document

- Korrekte Elementschachtelung

```
<p>here is an emphasized <em>paragraph.</em></p>
```

```
<p>here is an emphasized <em>paragraph.</p></em>
```

- Zwingende Terminierung

```
<p>here is a paragraph.</p>  
<p>here is another paragraph.</p>
```

```
<p>here is a paragraph.  
<p>here is another paragraph.
```

Die *eXtensible HyperText Markup Language (XHTML)* v1.0

Grundprinzip: Darstellung von HTML als *wellformed* XML-Document

- Attributdarstellung

```
table rows="3"
```

```
table rows=3
```

- Attributminimierung

```
<dl compact="compact">
```

```
<dl compact>
```

- Leere Elemente

```
<br/><hr/>
```

```
<br><hr>
```

XML Linking

„klassisches“ `jeckle.de -- online`

HTML-Linking

...
`...`

- ▶ Unidirektionale Links
- ▶ keine Ziel-Validierung (*broken links -- 404*)
- ▶ vollfunktionale Abhängigkeiten (*1:1-Beziehung*)

XLink:

- Erweiterter Linkingmechanismus
 - mehrwertige Links (*1:n-Beziehung*)
 - Bidirektionale Links
 - Obermenge des HTML-Linkingmechanismus

XPointer:

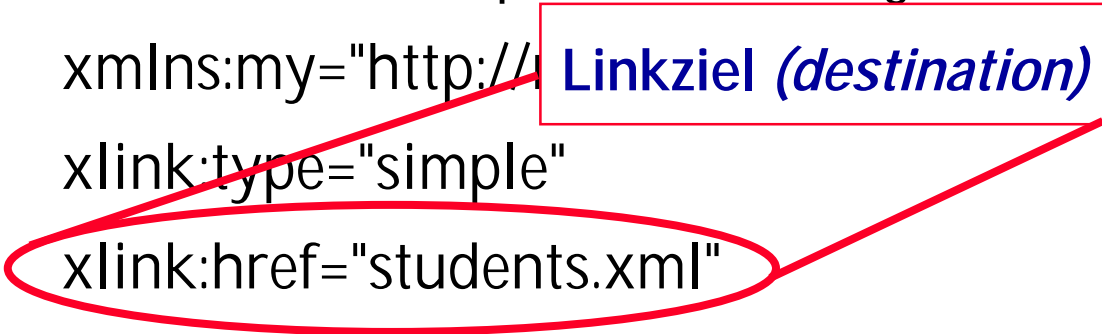
- Erweiterte Ressourcenlokalisierung

XML Linking -- XLink

```
<my:crossReference
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:my="http://me.com/"
  xlink:type="simple"
  xlink:href="students.xml"
  xlink:role="studentlist" xlink:title="Student List"
  xlink:show="new" xlink:actuate="onRequest">
  Current List of Students
</my:crossReference>
```


XML Linking -- XLink

```
<my:crossReference
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:my="http://... Linkziel (destination)
  xlink:type="simple"
  xlink:href="students.xml"
  xlink:role="studentlist" xlink:title="Student List"
  xlink:show="new" xlink:actuate="onRequest">
  Current List of Students
</my:crossReference>
```



XML Linking -- XLink

```
<my:crossReferen
  xmlns:xlink="ht
  xmlns:my="http
  xlink:type="sim
  xlink:href="stud
  xlink:role="stud
  xlink:show="new" xlink:actuate="onRequest">
```

Linktyp:

- *simple* -- Einfacher Link (ähnlich HTML-Pendant)
- *extended* -- Erweiterter Linkingmechanismus (1:n-Link)
- *locator* -- Entfernte Ressource des Links
- *arc* -- Traversierungsregeln
- *resource* -- Lokale Ressourcen als Teil des Links
- *title* -- Sprechender Name des Links

Current List of Students

```
</my:crossReference>
```

XML Linking -- XLink

```
<my:crossReference
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:my="http://www.example.com/my"
  xlink:type="simple"
  xlink:href="students.xml"
  xlink:role="studentlist" xlink:title="Student List"
  xlink:show="new" xlink:actuate="onRequest">
  Current List of Students
</my:crossReference>
```

Verhalten bei Linkaktivierung (Traversion):

- *new* -- Öffnen eines neuen Kontexts
- *replace* -- Neuer Kontext ersetzt gegenwärtigen
- *embed* -- Einbettung in übergeordnete Ressource

XML Linking -- XLink

```
<my:crossReference  
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"  
  xmlns:r="http://www.w3.org/1999/xhtml"  
  xlink:type="simple"  
  xlink:href="students.xml"  
  xlink:role="studentlist" xlink:title="Student List"  
  xlink:show="new" xlink:actuate="onRequest">  
  Current List of Students  
</my:crossReference>
```

Steuerung der Linkaktivierung:

- *onRequest* -- auf explizite Nutzeranforderung
- *onLoad* -- automatisch während Ladevorgang

XSL Transformations (XSLT)

Umsetzung eines XML-Dokuments in einen beliebigen Unicode-Stream
(typische Anwendung: XML -> XML)

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

```
<buchhaltung>
```

```
<rechnung>
```

```
<adressat>Mustermann</adressat>
```

```
<rechnungsposten>
```

```
<titel>bells and whistles</titel>
```

```
<menge>42</menge>
```

```
<preis>100000</preis>
```

```
</rechnungsposten>
```

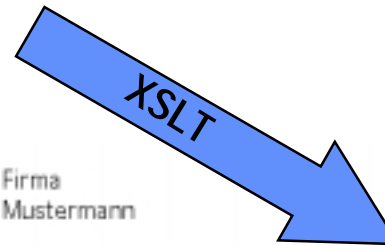
```
</rechnung>
```

```
...
```

```
</buchhaltung>
```



Kunde	Einkaufssumme
Mustermann	1000,--
Meier	2500,--
Summe:	<u>3500,--</u>



Firma
Mustermann

Rechnung

Position	Produkt	Menge	Preis
1	Bells und wisthies	42	10000
...

Summe (netto): 100000,-
Zzgl. 16% Ust: 16000,-
Rechnungsbetrag: 116000,-

XML Schema Part 1/2

Der DTD-Mechanismus in XML v1.0

- streng hierarchisch
- *ELEMENTs* als innere Knoten
- *ATTLISTs* zur Attributierung der Knoten
- Keine Datentypen (abgesehen von CHAR-Data)
- Rudimentärer Referenzierungsmechanismus (ID, IDREF(S))
- Selektionstyp (enum)
- Vorgabewerte
- DTD ist nicht XML

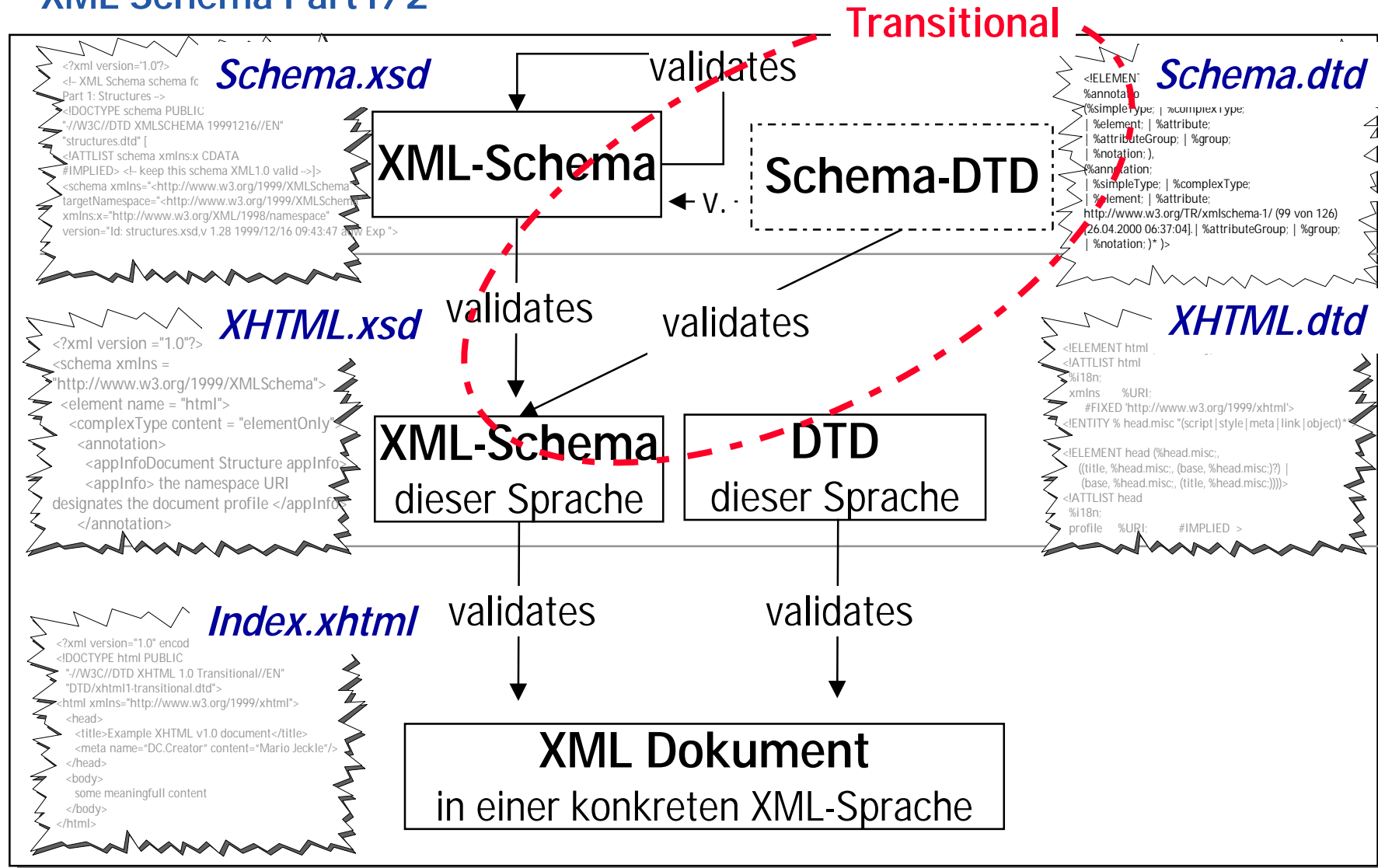
=> Notwendige Konstrukte zum Ausdruck mächtigerer Semantik müssen aufwendig und proprietär realisiert werden

XML Schema Part 1/2

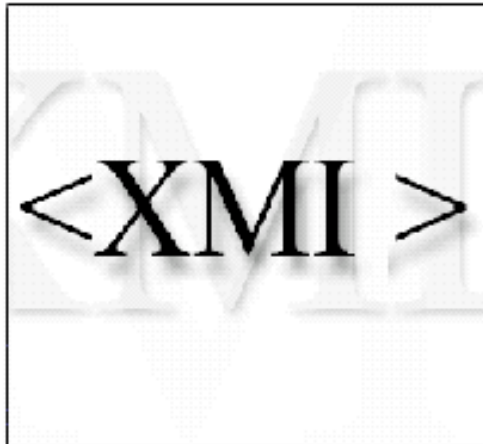
Anforderungen an einen adäquaten Schemamechanismus

- Mächtigkeit analog des bestehenden DTD-Mechanismus um Dokumentstruktur (Reihenfolge, Auftrettsvielfachheit von Elementen und Attribute) zu beschreiben
Insbesondere sollen folgende Erweiterungen verwirklicht werden:
 - Namespace Integration
 - Definition von Einschränkungen für Elementinhalte
 - Integration Strukturschema und primitive Datentypen
 - Vererbung: DTD unterstützt nur *kind-of*-Beziehungen
 - Erweiterter Referenzierungsmechanismus (URI)
- „klassische“ atomare Datentypen, ergänzt um SQL-artige, wie *integer*, *date*.
- Programmiersprachen-übliche (typischerweise Java-artige) *build-in types*
- uninterpretierte Binärstrukturen
- (durch Anwender) erweiterbares Typsystem
- lexikalische Definitionen
- Einschränkungen an Typen

XML Schema Part 1/2

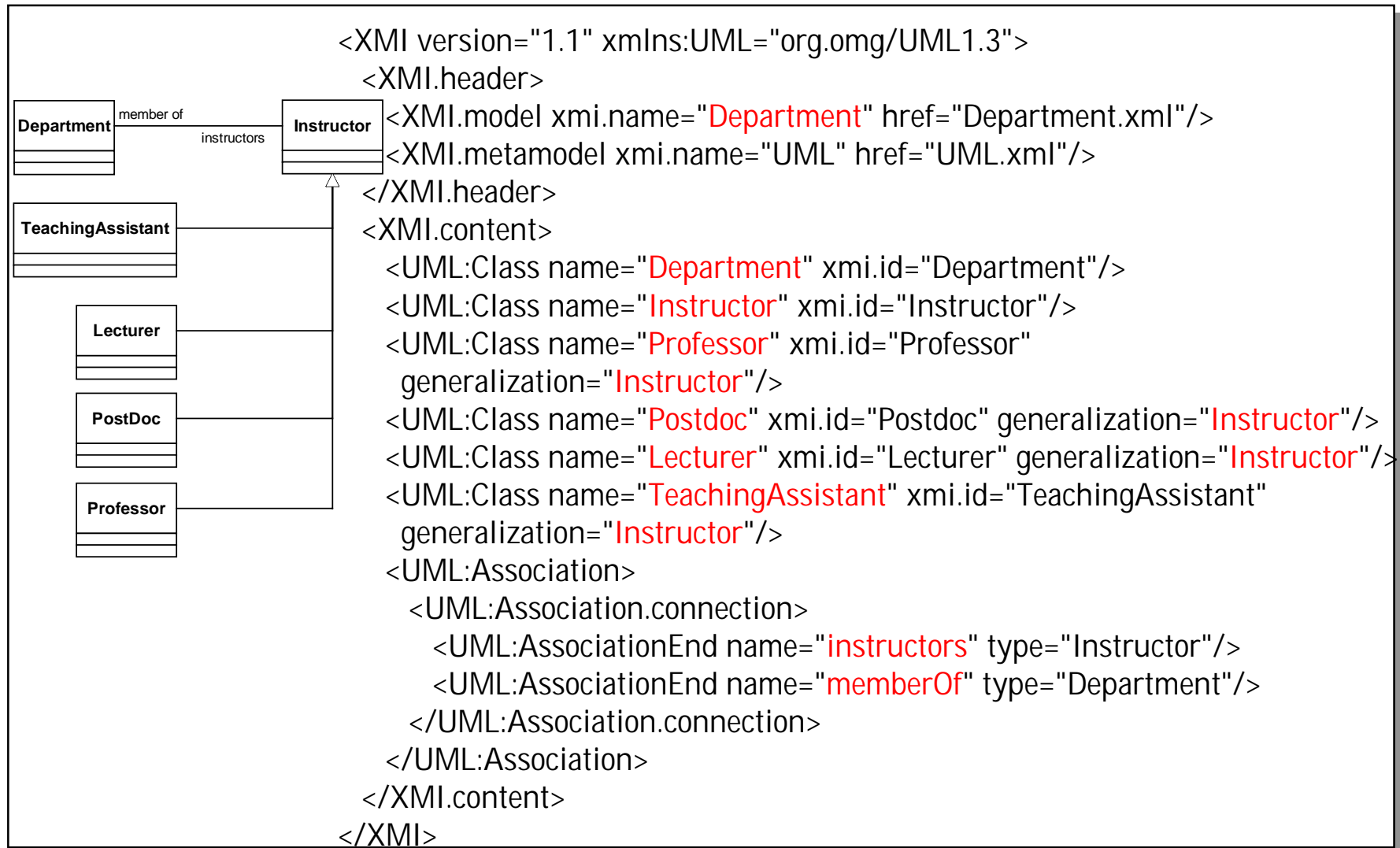


OMG's XML Metadata Interchange (XMI) -- Anwendungsfall: *UML*

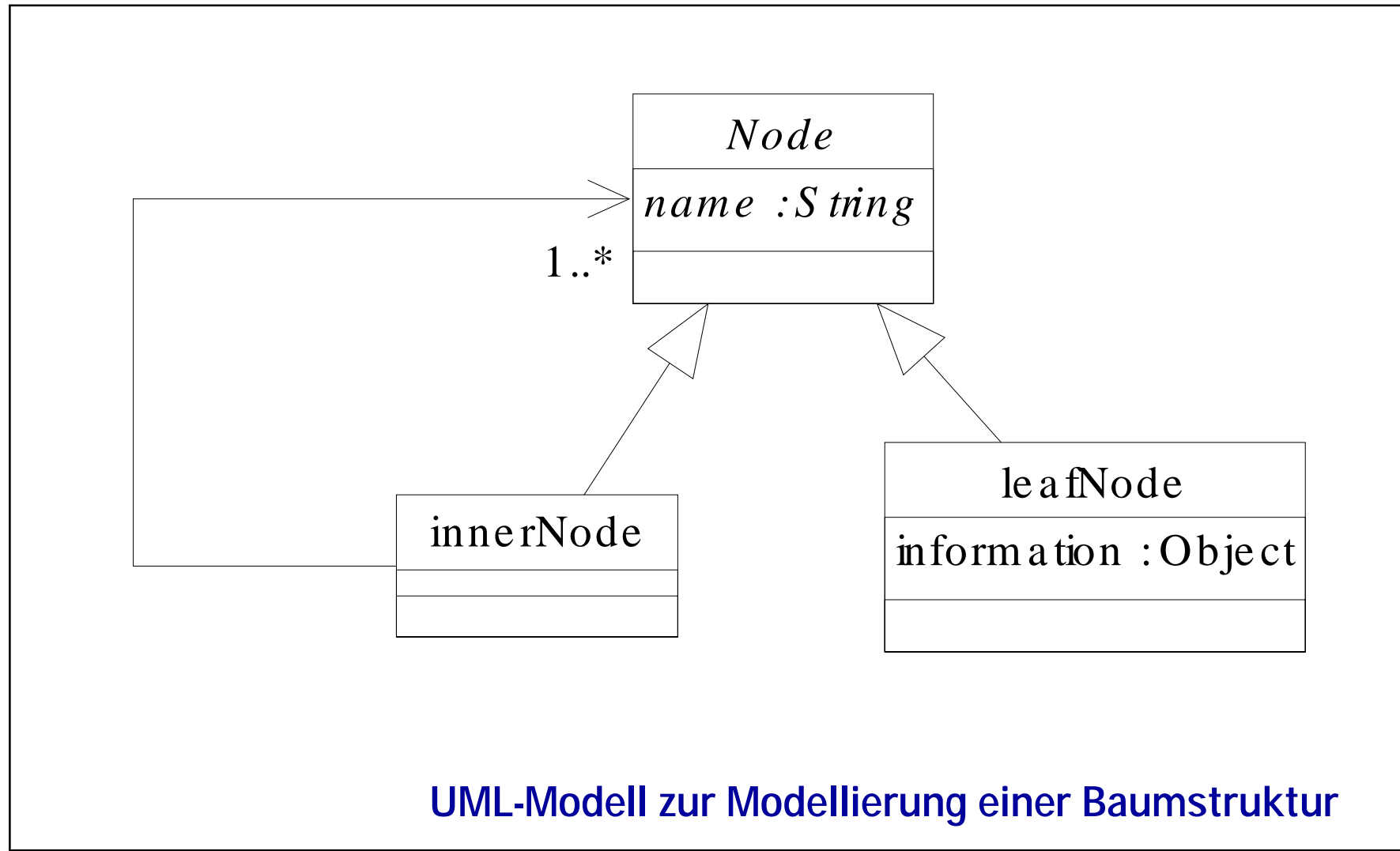


- ▶ **DTD *generation principles*:**
Gewinnung von XML DTDs
aus UML-Klassendiagrammen
- ▶ **Vorgefertigte DTD für alle UML-
Diagrammsprachen**
- ▶ **Vorgefertigte DTD für alle MOF-
basierten Modelle**

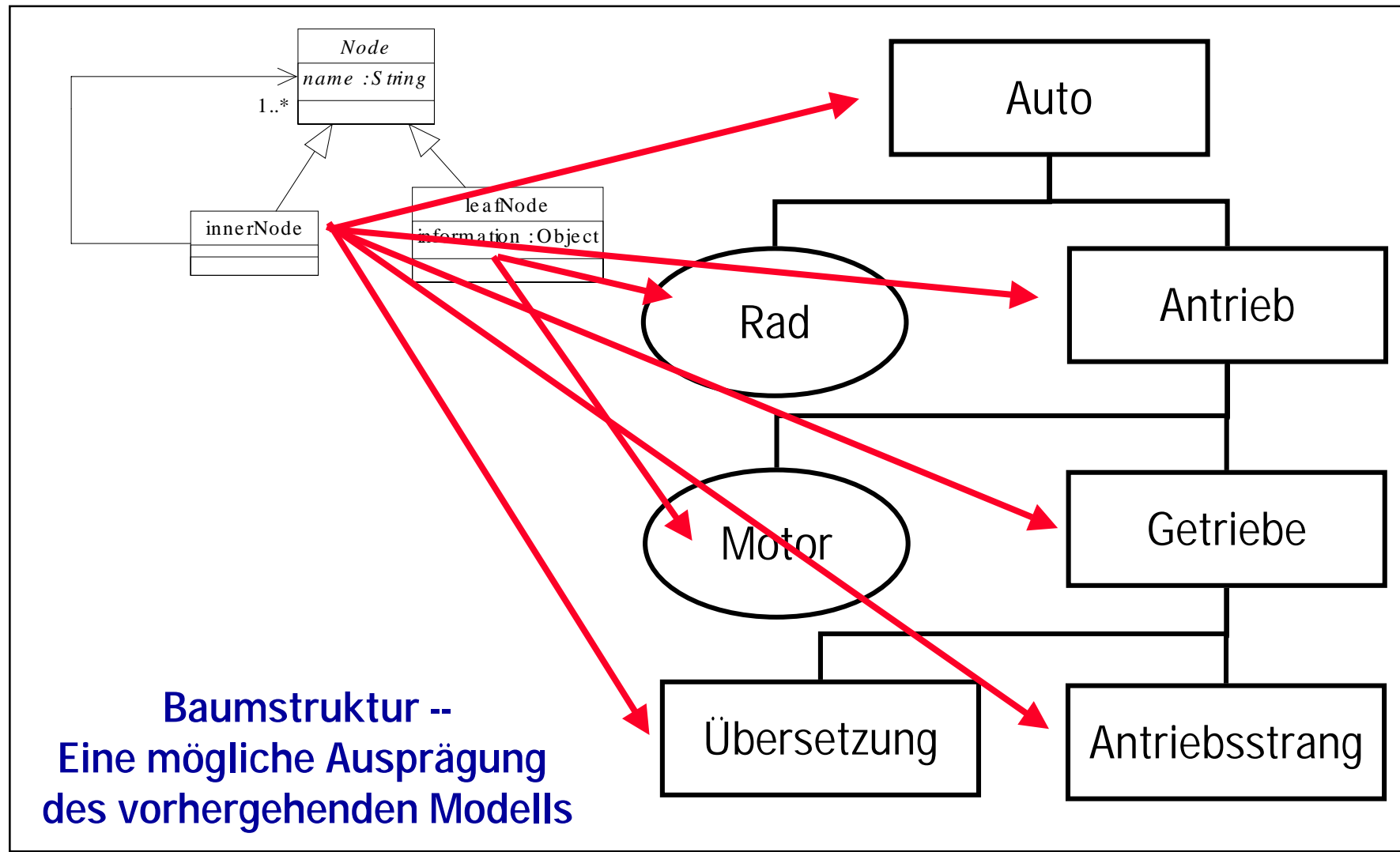
OMG's XML Metadata Interchange (XMI) -- Anwendungsfall: UML

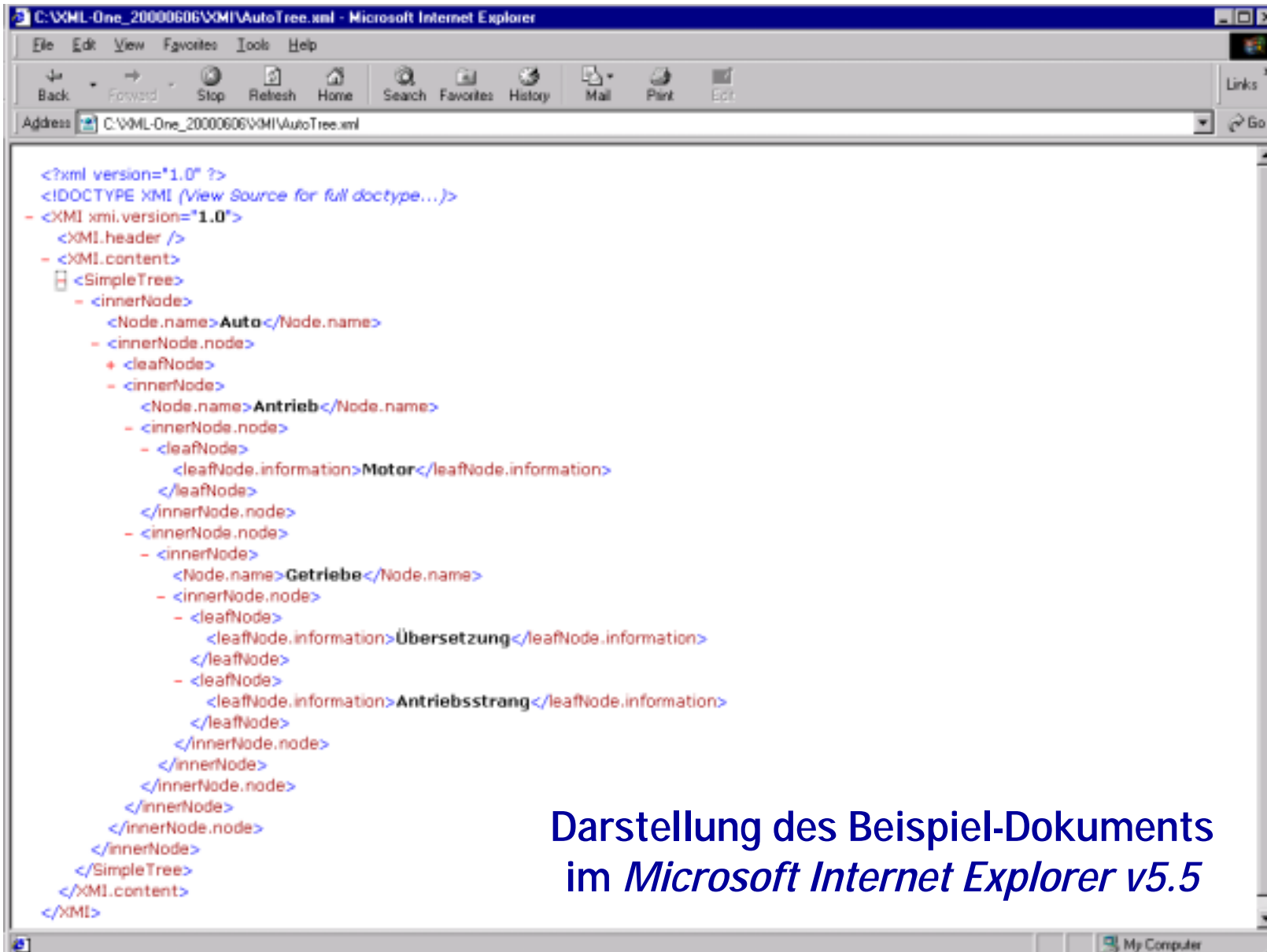


OMG's XML Metadata Interchange (XMI) -- Generierung eigener Sprachen



OMG's XML Metadata Interchange (XMI) -- Generierung eigener Sprachen

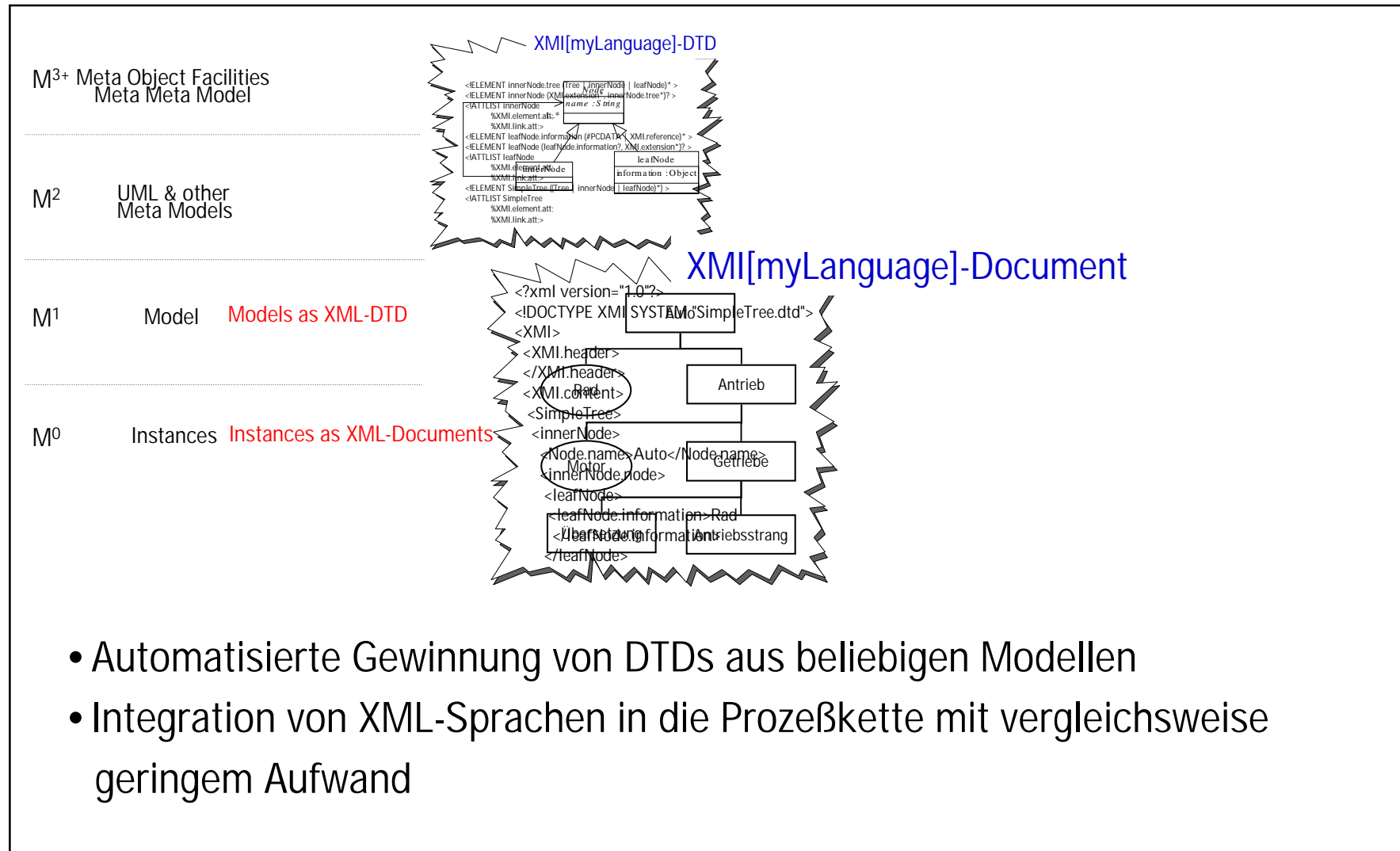




```
<?xml version="1.0" ?>
<!DOCTYPE XMI (View Source for full doctype...)>
- <XMI xmi.version="1.0">
  <XMI.header />
  - <XMI.content>
    <SimpleTree>
      - <innerNode>
        <Node.name>Auto</Node.name>
        - <innerNode.node>
          + <leafNode>
            - <innerNode>
              <Node.name>Antrieb</Node.name>
              - <innerNode.node>
                - <leafNode>
                  <leafNode.information>Motor</leafNode.information>
                  </leafNode>
                </innerNode.node>
              - <innerNode.node>
                - <innerNode>
                  <Node.name>Getriebe</Node.name>
                  - <innerNode.node>
                    - <leafNode>
                      <leafNode.information>Übersetzung</leafNode.information>
                      </leafNode>
                    - <leafNode>
                      <leafNode.information>Antriebsstrang</leafNode.information>
                      </leafNode>
                    </innerNode.node>
                  </innerNode>
                </innerNode.node>
              </innerNode>
            </innerNode.node>
          </innerNode>
        </SimpleTree>
      </XMI.content>
    </XMI>
```

Darstellung des Beispiel-Dokuments
im *Microsoft Internet Explorer v5.5*

OMG's XML Metadata Interchange (XMI) -- Generierung eigener Sprachen



- Automatisierte Gewinnung von DTDs aus beliebigen Modellen
- Integration von XML-Sprachen in die Prozeßkette mit vergleichsweise geringem Aufwand

References

XML

- www.w3.org/XML
- www.xml.com
- www.oasis-open.org/cover

STEP

- www.nist.gov/sc4/www/stepdocs.htm
- www.pdm-if.org/pdm_schema

XSLT

- www.w3.org/TR/xslt

XMI

- www.software.ibm.com/ad/features/xmi.html
- www.alphaworks.ibm.com/tech/xmitoolkit

XML Schema 1/2

- www.w3.org/TR/xmlschema-1/
- www.w3.org/TR/xmlschema-2/

www.jeckle.de

- XML
 - XML-Schema
 - XMI
 - XSLT
- UML