

DAIMLERCHRYSLER

XML -- Standards und ihre Anwendung

Mario Jeckle

DaimlerChrysler Forschungszentrum Ulm

mario.jeckle@daimlerchrysler.com

mario@jeckle.de

www.jeckle.de

Gliederung

- XML und das World Wide Web Consortium (W3C)
- Organisation des W3C
und die Entstehung von Web-Standards
- Aktuelle Standardisierungsaktivitäten
und Zukunftstrends
- XML im Projekteinsatz

XML und das World Wide Web Consortium

Das Datenformat [XML] erleichtert den Informationsaustausch zwischen vernetzten Computern

XML schickt sich an in die Fußstapfen von HTML zu treten

[c't 10/2000, p. 200]

Streit um Programmiersprache XML

[F.A.Z., 2001-07-26]

[DER SPIEGEL, 2000-06-23]

Das XML-Format, [...] das richtige Werkzeug zur Herstellung eigener Webinhalte

[DER SPIEGEL, 2000-06-22]

Sinnliche Suchmaschine [...] existierende Systeme wie [...] XML

[DER SPIEGEL, 2000-06-07]

Alle Dokumente sind gleich

[SZ, 1999-02-16]

Die Extended Markup Language für eCommerce

[F.A.Z.]

Nachfolger für ungeliebte Cookies [...] Enge Verbindung von Java mit XML, [...] Erweiterung des HTML -Standards

[DER SPIEGEL, 1999-10-06]

Sortieren statt Stottern
Programmiersprache HTML stößt an ihre Grenzen
XML ist kommender Code im Netz

[Süddeutsche Zeitung, 2000-01-11]

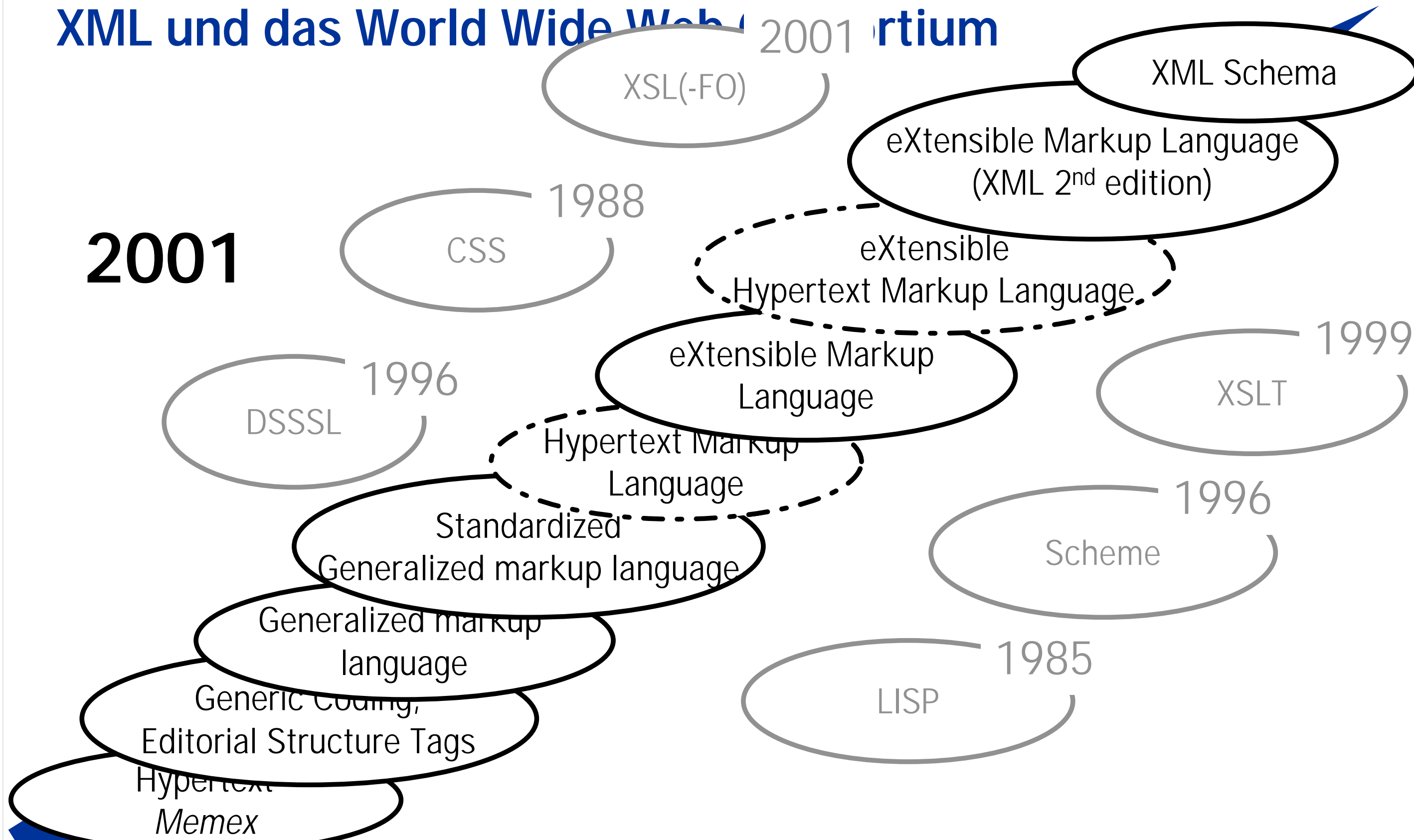
Ein digitales Esperanto für das Internet

[Die Welt, 2000-10-07]

XML und das World Wide Web Consortium

- XML dient der Datenstrukturierung
- XML sieht ein klein wenig aus wie HTML
- XML ist Text, der aber nicht unbedingt zum Lesen gedacht ist
- XML ist ein verboses Format
- XML ist Technologiefamilie
- XML ist neu, aber nicht so neu
- XML führt HTML über zu XHTML
- XML ist modular
- XML ist die Basis von RDF und des Semantischen Webs
- XML ist lizenzfrei, plattformunabhängig und gut unterstützt

XML und das World Wide Web (2001) - *rtium*



2001

XSL(-FO)

XML Schema

eXtensible Markup Language (XML 2nd edition)

1988

CSS

eXtensible Hypertext Markup Language

1999

eXtensible Markup Language

XSLT

1996

DSSSL

Hypertext Markup Language

1996

Standardized Generalized markup language

Scheme

Generalized markup language

1985

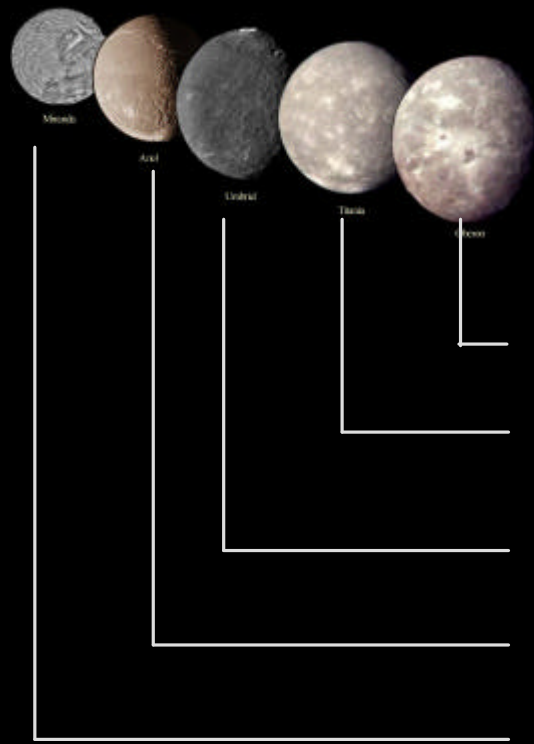
Generic Coding, Editorial Structure Tags

LISP

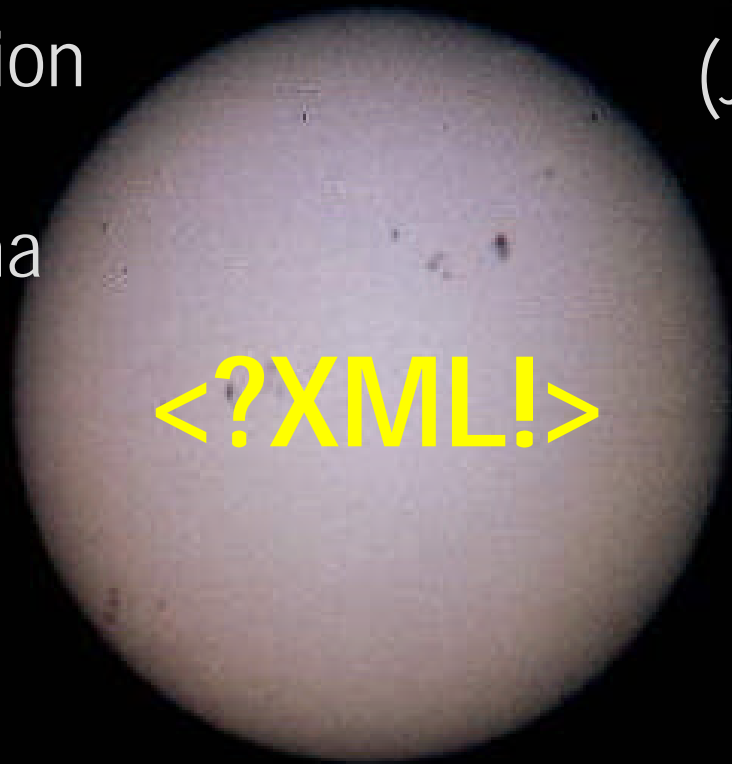
Hypertext Memex

Das XML-Universum

Architekturen



Transformation
DTD
XML- Schema
Vokabulare
Schichten



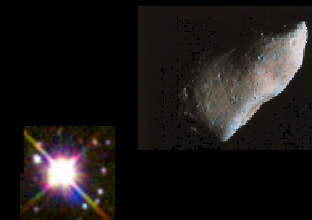
Data Binding
Applikationserstellung

(J)DOM



Datenbanken

SAX



Anfragesprachen

Editoren



Parser



Werkzeugunterstützung

Stylesheet-, Linkingprozessoren, ...

OASIS



W3C



Standards



ISO

Web-Services



SOAP



Integration

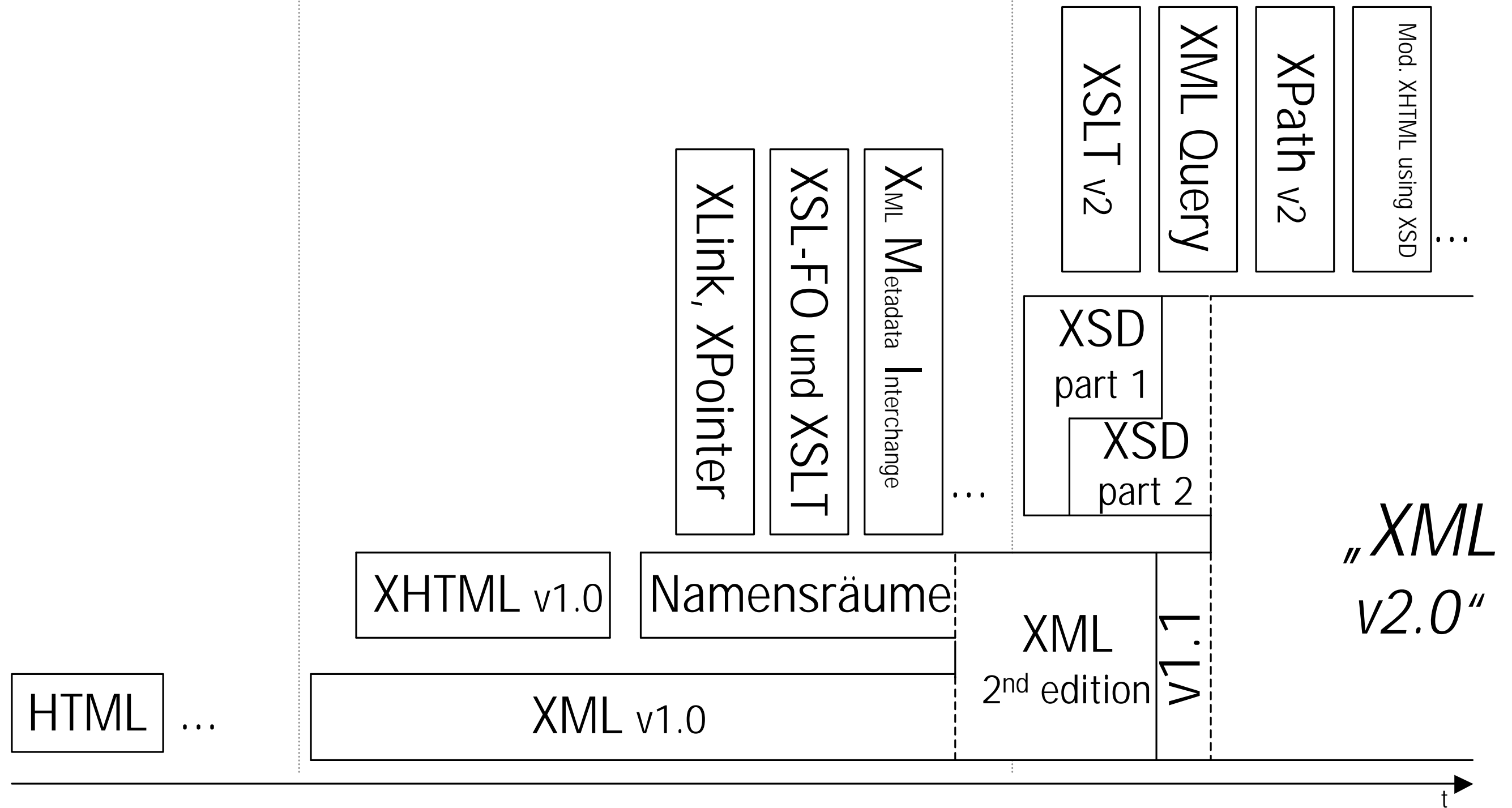


XML und das World Wide Web Consortium

Web-Prähistorie

1. Generation

2. Generation

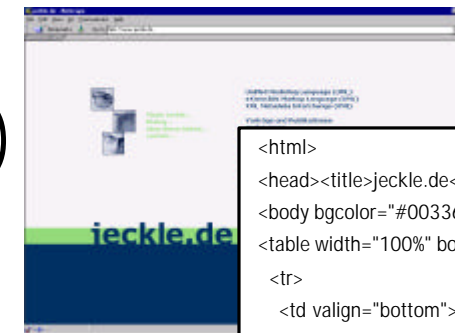


XML und das World Wide Web Consortium

Präsentation und Dokumentation ...

XHTML – Darstellung im Web(-Browser)

- Reformulierung von HTML v4.01
- (Halb-)automatisiert überführbar
- Aus beliebigen XML-Vokabularen erzeugbar

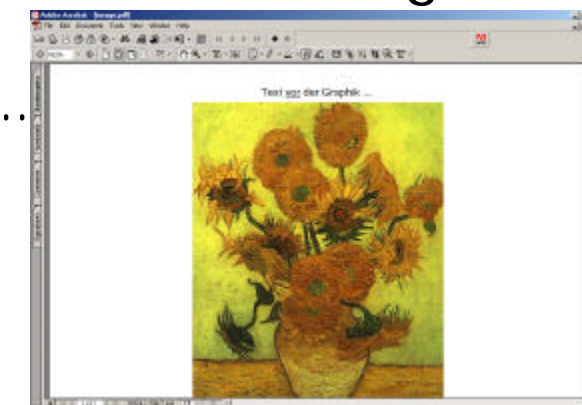


```
<html>
<head><title>jeckle.de</title></head>
<body bgcolor="#003366" topmargin="0" leftmargin="0" marginwidth="0" marginheight="0">
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0" height="65%" bgcolor="#f0f0f0">
<tr>
<td valign="bottom">&nbsp;</td>
<td colspan="2" valign="bottom" align="center">
<table width="800" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0" align="center" height="315">
<tr bgcolor="#f0f0f0">
<td height="25">&nbsp;</td> <td height="25">&nbsp;</td>
<td height="25">&nbsp;</td> <td height="25">&nbsp;</td>
...

```

XSL Formatting Objects – Erzeugung von druckfertigen Darstellungen

- Erzeugung vielfältiger Zielformate (WYSIWYG) z.B. PDF, PS, GIF, ..
- Erste Implementierungen verfügbar
- XSL-FO kann aus beliebigen XML-Vokabularen erzeugt werden

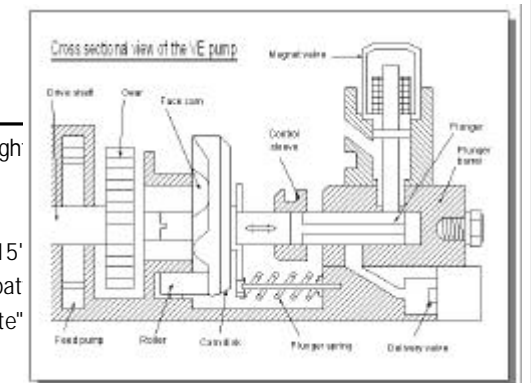


Scalable Vector Graphics – Graphikdarstellung und -austausch

- XML-basiertes Graphikformat
- Erste Implementierungen verfügbar
- Editierbarkeit und Auswertbarkeit bleibt erhalten

```
<svg xml:space="preserve" width="752" height="752">
<desc>DIAGRAM.PDX</desc>
<defs>
<pattern id="pattern1" x="0" y="0" width="15" height="15" patternContentUnits="userSpaceOnUse" patternTransform="translate(0,0) rotate(45) scale(0.7,0.7)"/>
<rect width="15" height="15" style="fill:white;stroke:none;stroke-width:1px;stroke:black;stroke-dasharray: 5 5"/>
<path style="fill:none;stroke:black;stroke-width:1px;stroke-dasharray: 5 5" d="M 7.5,0 L 0,7.5 M 15,7.5 L 7.5,15"/>
</pattern>

```



XML und das World Wide Web Consortium

Datentransfer und Systemintegration ...

XML-Vokabulare und ihre Transformation

- Nutzung von (quasi) Standards
- Definition eigener Sprachen
- Transformation durch XSLT

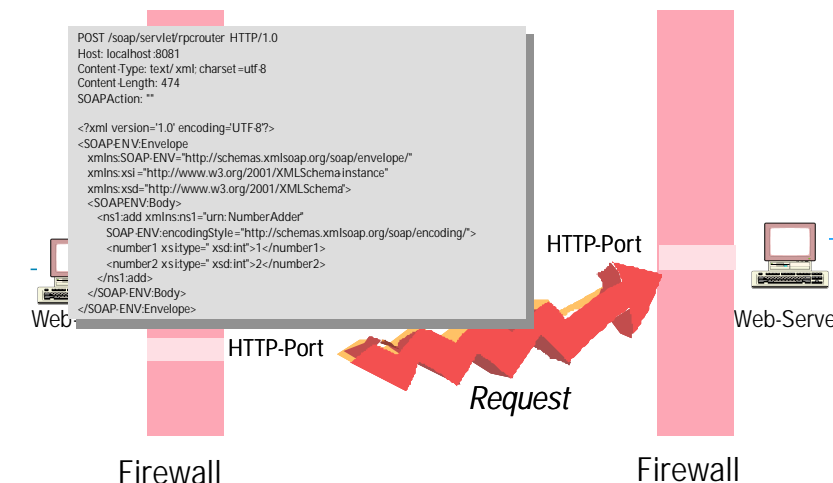
```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<bestellung>
  <artikel>
    <nummer>4711</nummer>
    <benennung>Wusch Superfein</benennung>
    <preis>
      <betrag>195.99</betrag>
      <waehrung>DEM</waehrung>
    </preis>
    <kunde nummer="X-363-23"/>
  </artikel>
</bestellung>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<order>
  <customer>
    <custID>X-363-23</custID>
  </customer>
  <itemlist>
    <item>
      <itemNO>4711</itemNO>
      <identification>Wusch Superfein</identification>
      <price currency="EUR">100.20...</price>
    </item>
  </itemlist>
</order>
```



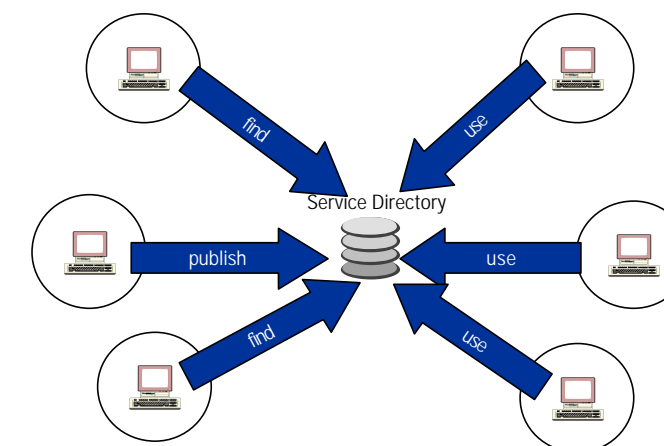
XML-basierte Remote Procedure Calls

- Leichtgewichtiger Ansatz für RPCs
- Sicherheitsthematik
- SOAP als (de facto und zukünftiger W3C-) Standard



Web Services

- Dienste auf Basis offener RPC-Mechanismen
- Neutrale Schnittstellenbeschreibung
- Veröffentlichung der Dienste in offenen Verzeichnissen



XML und das World Wide Web Consortium

Persistenz und Datenbanken ...

XML-Schemarepositories

- Veröffentlichung und Dokumentation existierender Schemata
- Aufbau eigener interner Repositories
- Speicherung und Publikation von Schemata, Transformationen, Beispieldokumenten, ...

XML-API-Schnittstellen

- Verbreitete (standardisierte) generische Ansätze: SAX und DOM
- Spezialisierte Ansätze: JDOM, DOM4J, .NET, ...
- Integration von Softwareentwicklung und XML-(Schema-)Design: JAXB, XMI, Schema2Java, ...

XML-Datenbanken

- Umwandlung in relationale- oder netzwerk-Strukturen
- Erweiterungen und Module existierenden (Post-)Relationaler Datenbankmanagementsysteme
- „Native“ XML-DBMS

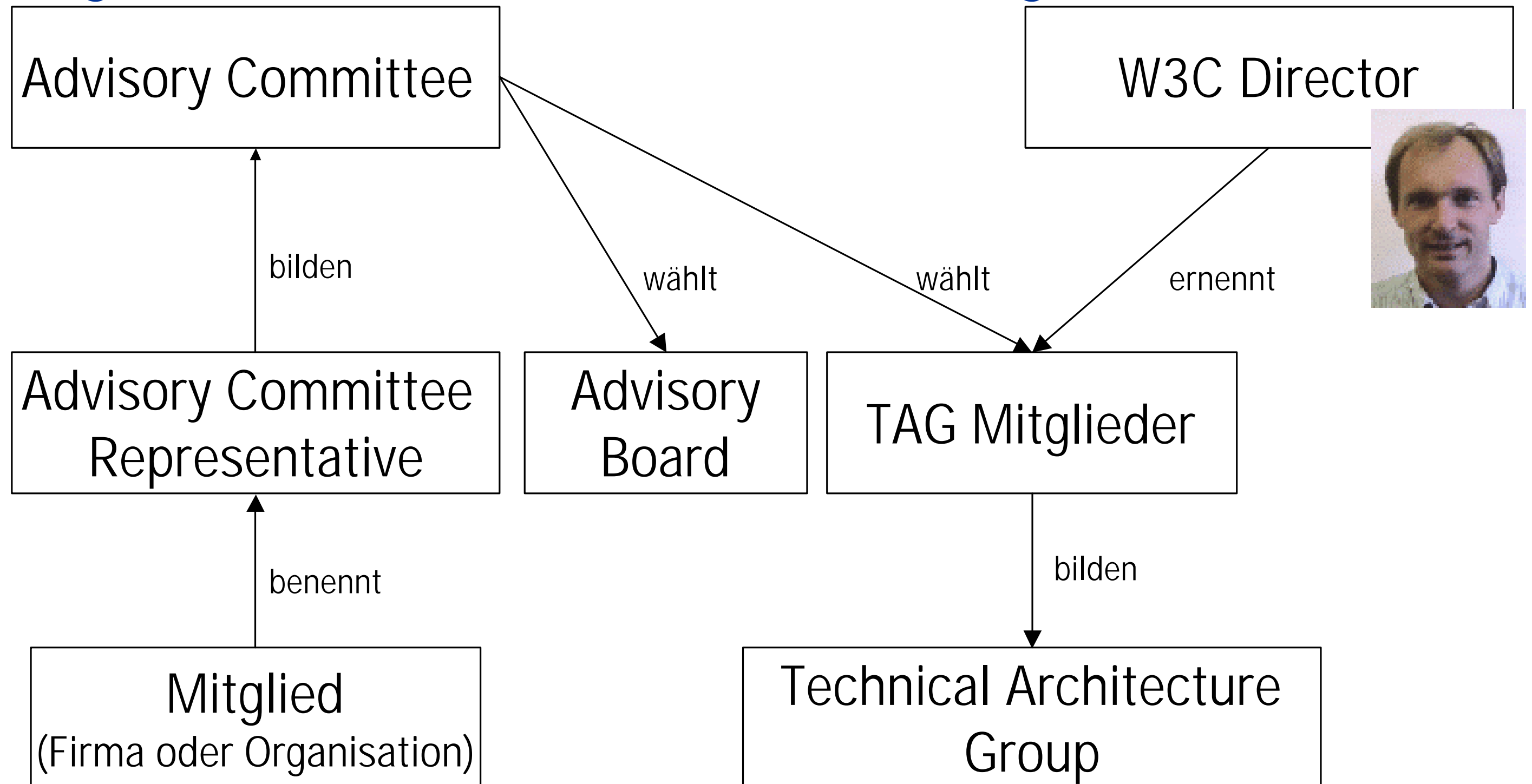
XML und das World Wide Web Consortium

- XML ist allgegenwärtig ...
 - ... als Schnittstelle in verschiedensten Softwareprodukten
 - ... als Standardsprache des Web (HTML)
 - ... als Datenaustauschformat
 - ... als Marketing-Term
- XML ist billig
 - ... leicht einzusetzen
 - ... geringer Schulungsaufwand
- Technologisch durchaus anspruchsvoll

XML und das World Wide Web Consortium

- „Hauptstandardisierungslinie“: World Wide Web Consortium (W3C)
 - Offene non for profit Organisation
 - Hersteller- und Anwendergremium
 - Definiert keine *Normen* sondern Industriestandards (*Recommendation* gemäß IETF RFC 2119)
 - Verantwortlich für technische Basis (u.a.XML, XLink, XPointer, XPath, (X)HTML, XQuery, XSL(T), ...)
- Weitere Gremien und Initiativen
 - xml-dev-Mailingliste. Kommunikationsplattform der XML-Entwickler. Ursprung der SAX-Schnittstelle
 - Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS).
Definiert Sekundärstandards auf der Basis von SGML und XML
 - Weitere: ebXML, Web Service Interoperability Group, OAGIS, ...

Organisation des W3C und die Entstehung von Web-Standards



Organisation des W3C und die Entstehung von Web-Standards

SOAP Version 1.2
W3C Working Draft 9 July 2001

Datatypes for DTDs (DT4DTD) 1.0
W3C Note 13 January 2000

Abstract
The presented specification allows legacy systems that may presently be unable to convert their DTD markup declarations to XML Schema, to utilize XML Schema conformant datatypes. With it, DTD creators can specify datatypes for attribute values and data content, thereby providing the foundation for a smoother future transition path.

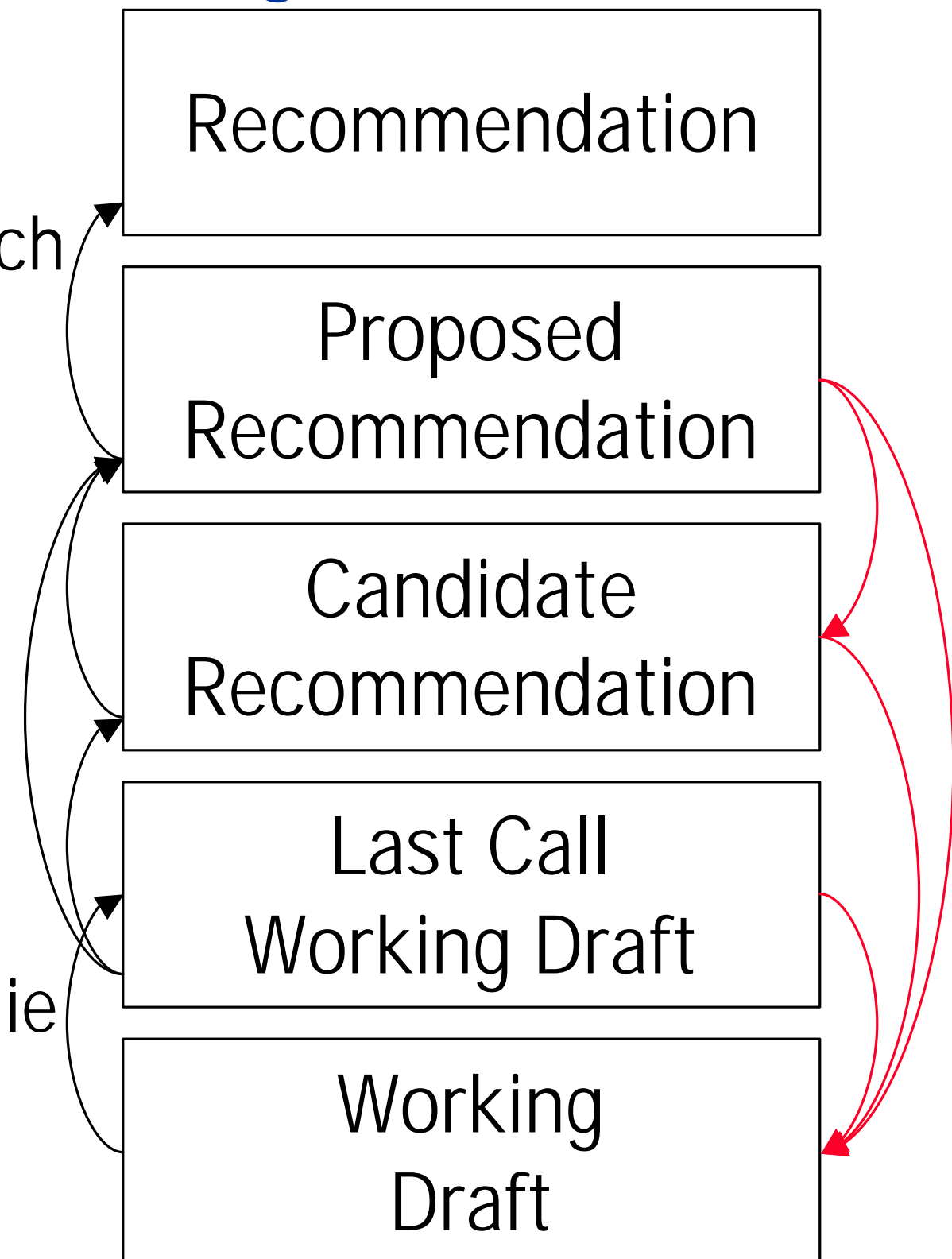
Status of This Document
This document is a submission to the World Wide Web Consortium from Extensibility, Inc. (see [Submission Request](#), [W3C Staff Comment](#)). For a full list of all acknowledged Submission, please see [Acknowledged Submissions to W3C](#).

Organisation des W3C und die Entstehung von Web-Standards

Note: Allgemeines datiertes Dokument zur Vorstellung einer Idee oder neuen Technik; es kann sich auch um einen formalen Kommentar handeln.

Working Draft: Interimsstand einer W3C-Arbeitsgruppe zu einem Thema das durch das W3C weiter bearbeitet wird.

Last Call Working Draft: Markiert die Erreichung der im Anforderungsdokument festgelegten Ziele.



Organisation des W3C und die Entstehung von Web-Standards

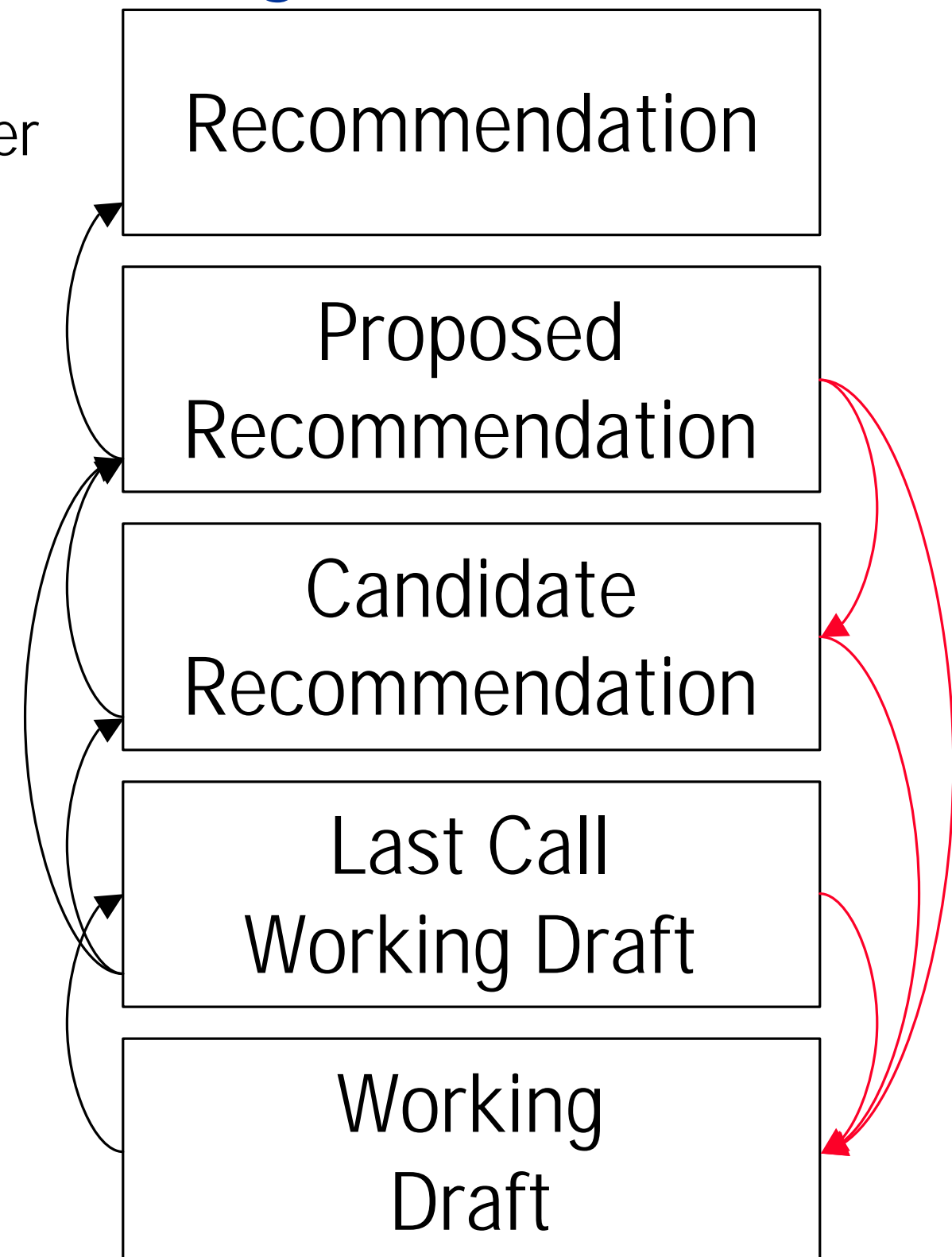
Candidate Recommendation:

Direktor des W3C bestätigt die Erreichung der definierten Anforderungen, bzw. erklärt sich mit der Nichterreichung bestimmter Anforderungen einverstanden.

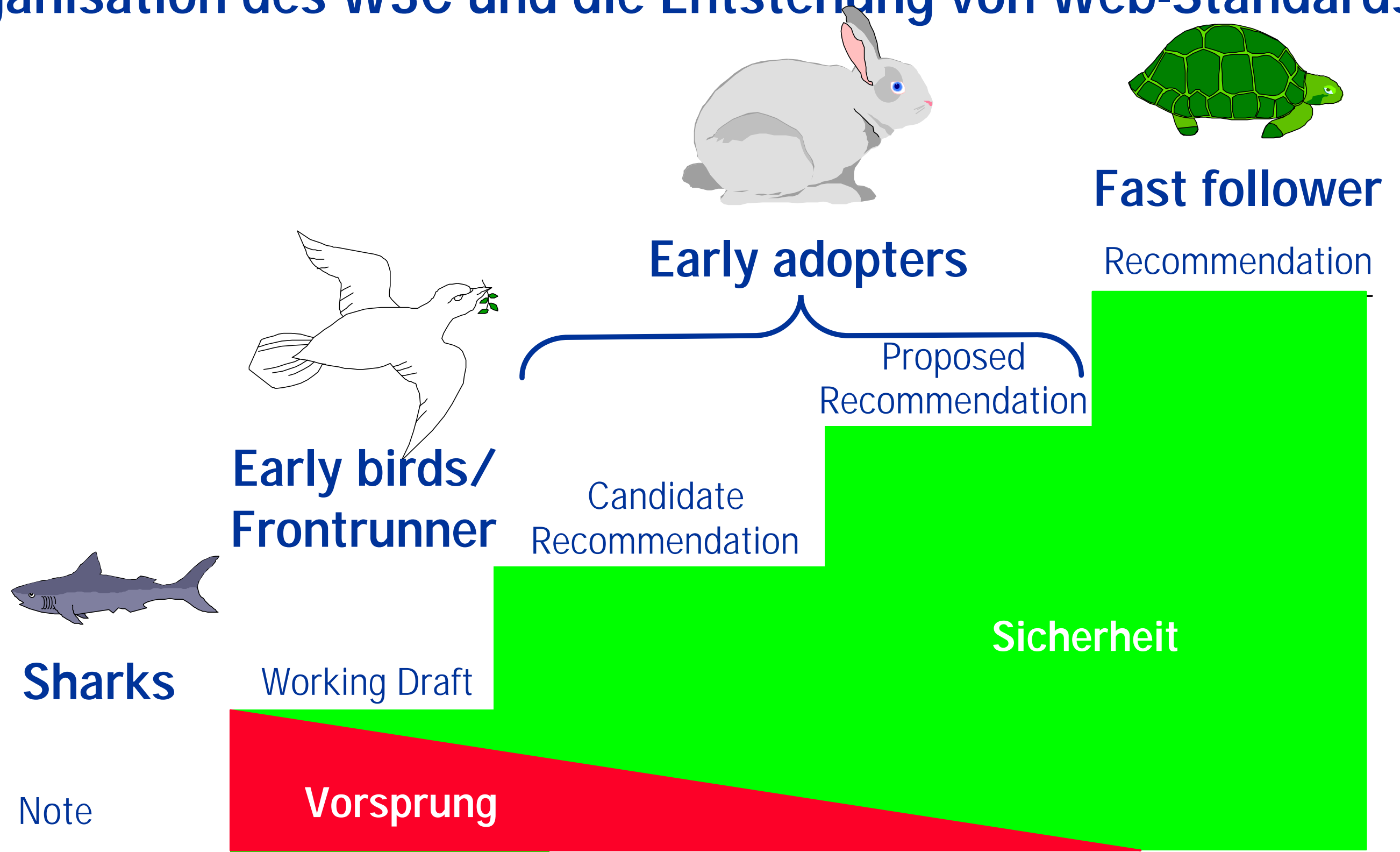
Proposed Recommendation (PR):

Bestandteile der PR sind umgesetzt. Idealerweise sollte die Arbeitsgruppe zwei interoperable Implementierungen jedes Spezifikationsbestandteils vorweisen können.

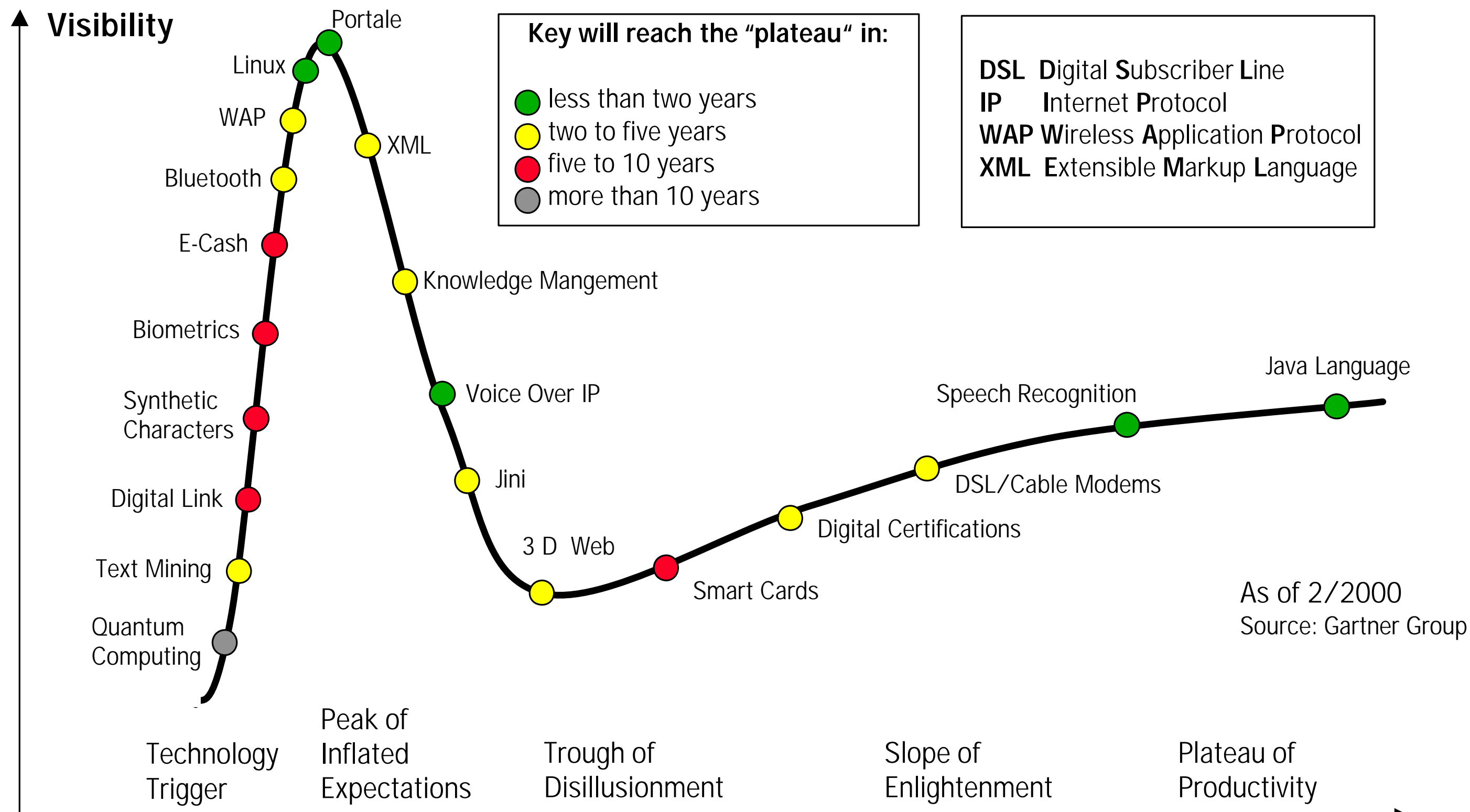
Recommendation: Direktor erklärt sich mit dem Grade der Unterstützung durch das Advisory Committee einverstanden und erklärt PR zum Recommendation und damit zum offiziellen W3C-Standard.



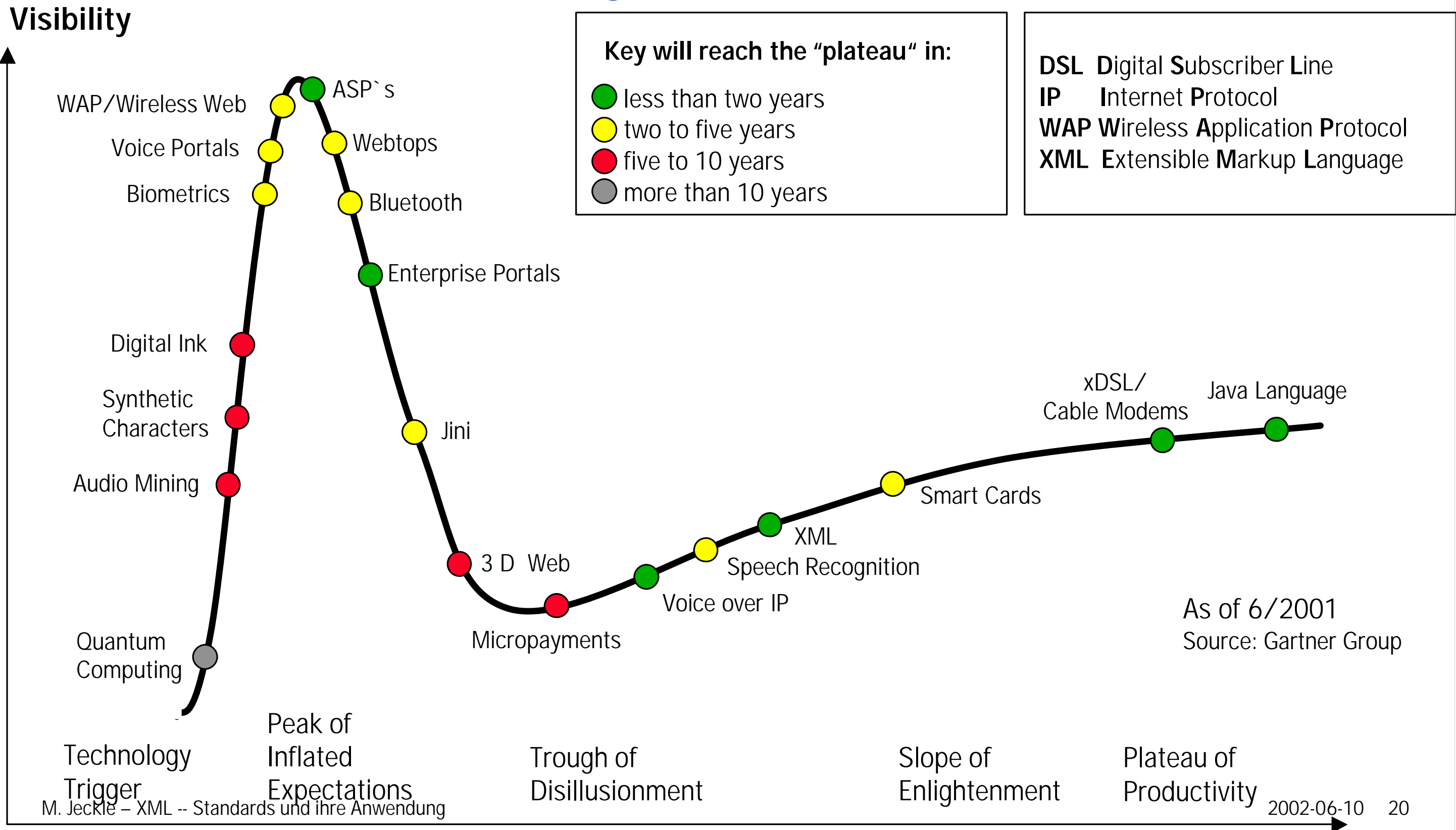
Organisation des W3C und die Entstehung von Web-Standards



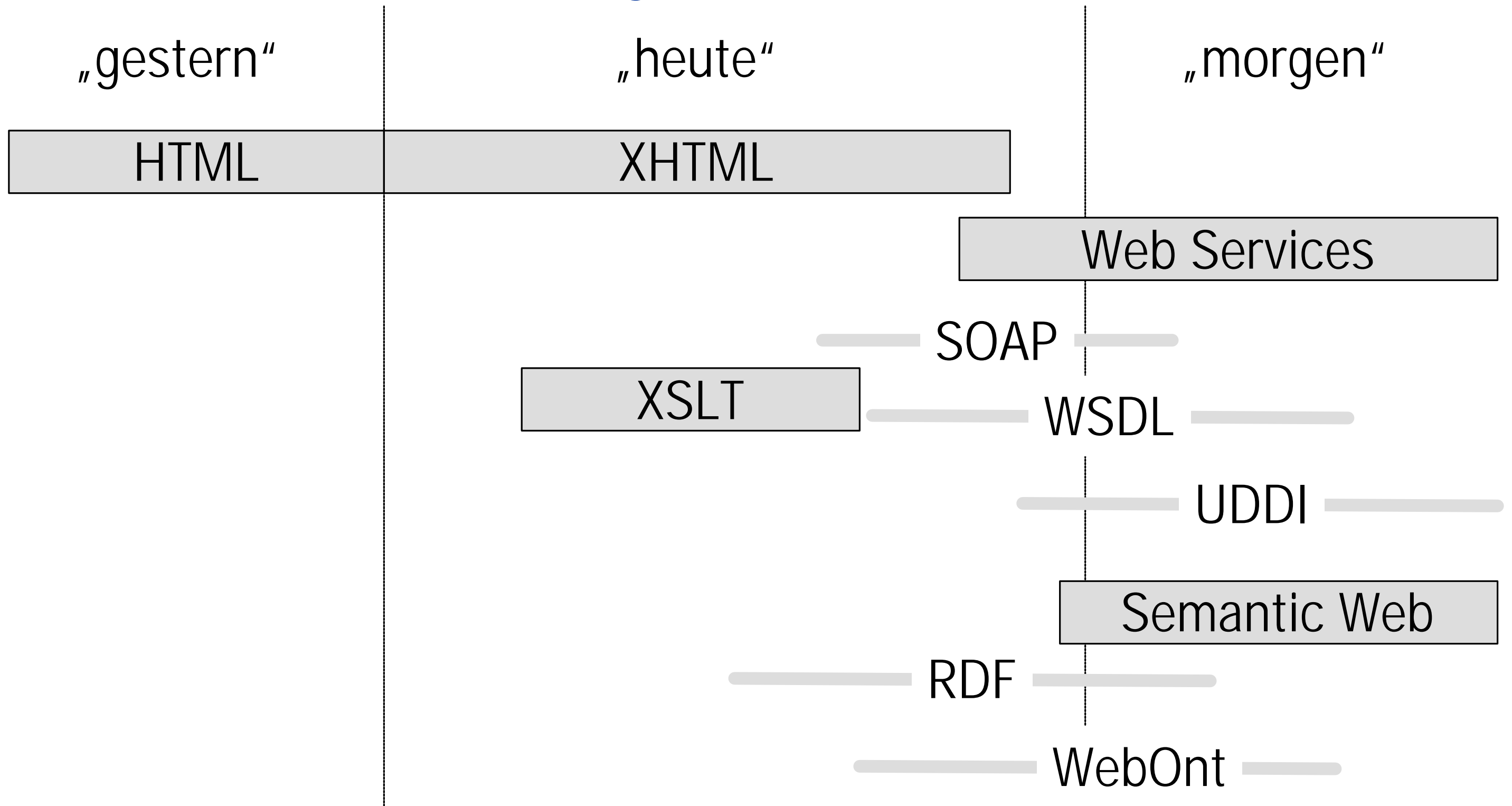
Aktuelle Standardisierungsaktivitäten und Zukunftstrends



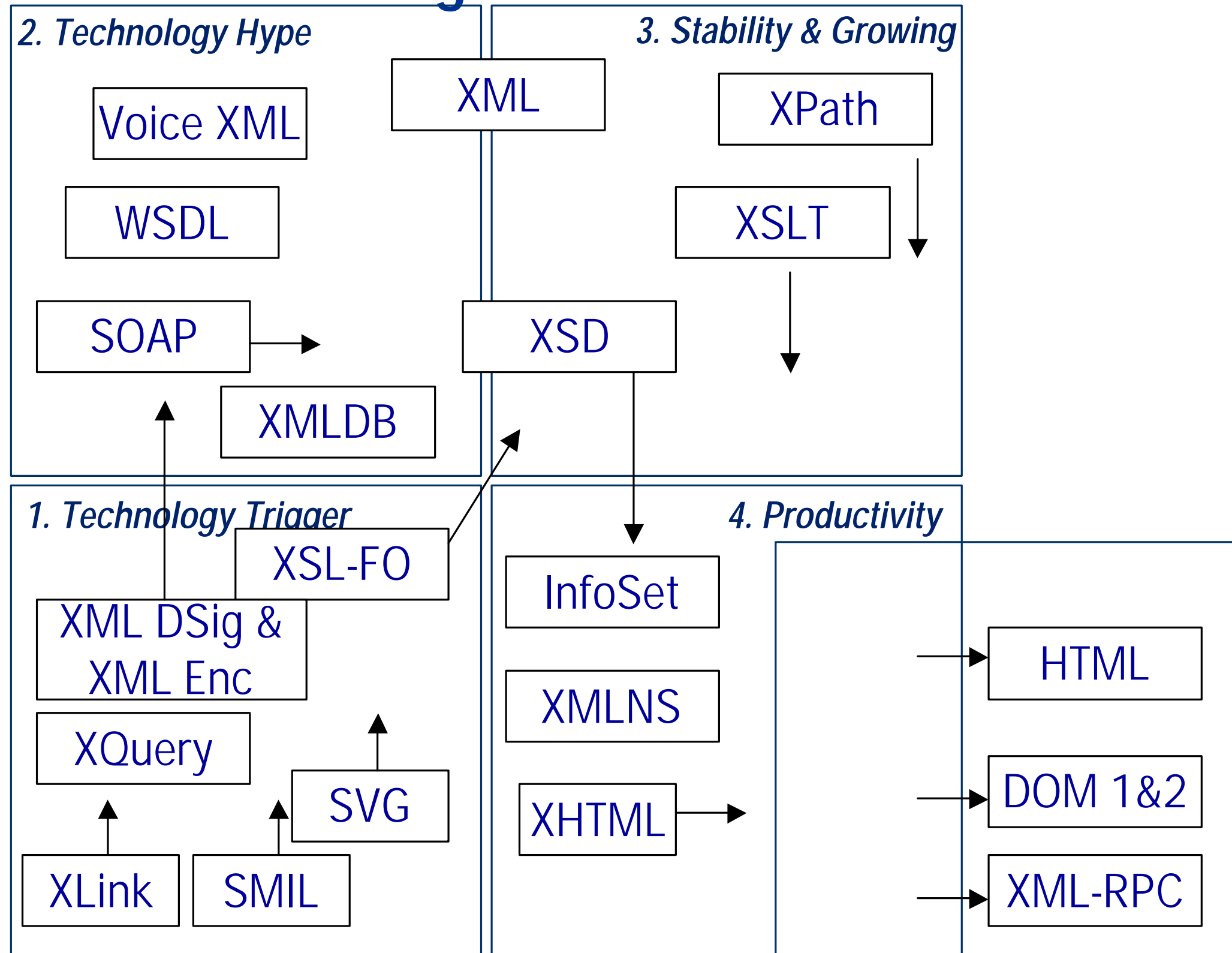
Aktuelle Standardisierungsaktivitäten und Zukunftstrends



Aktuelle Standardisierungsaktivitäten und Zukunftstrends



Aktuelle Standardisierungsaktivitäten und Zukunftstrends

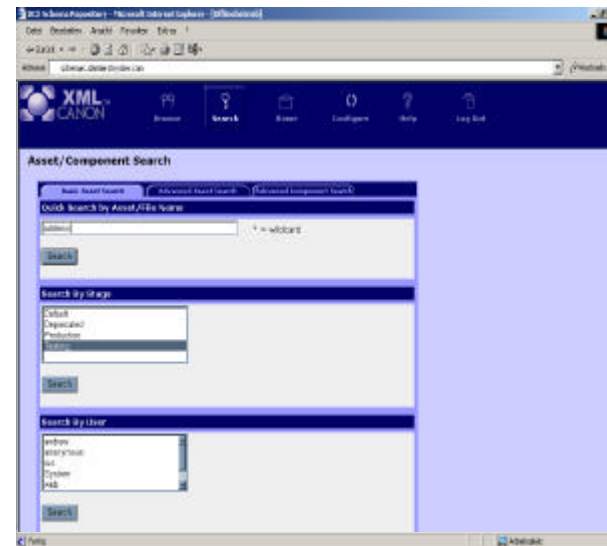
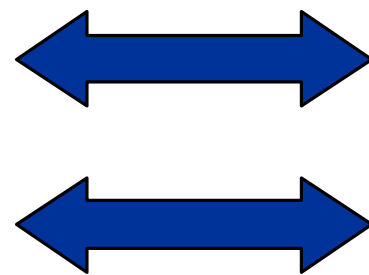


XML im Projekteinsatz -- Architektonische Aspekte

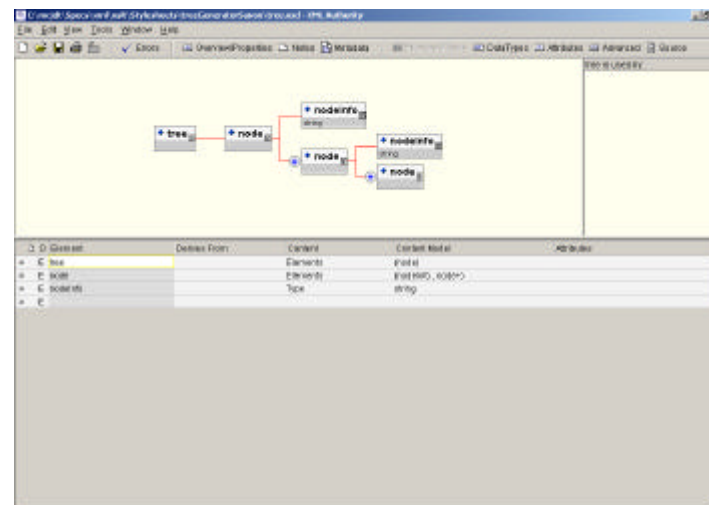
- Klärung der Sinnfälligkeit des XML-Einsatzes
- Festlegung der einzusetzenden XML-Technik pro Applikationsschicht
- Format- oder Standardauswahl
- Folgenabschätzung (Infrastruktur, Prozeßkette, ...)
- Werkzeug- und Implementierungsplattform
- Sinnvolle Begrenzung
- XML-Architektur vs. Architektur die XML enthält
- Offene Architektur um dynamisch bedarfsgesteuert weitere Elemente des XML-Universums einsetzen zu können

XML im Projekteinsatz -- Schemarepositories

XML
Schema
Repository



Web-Zugriff



Anfrage mit Spezialwerkzeugen

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Vortrag>
  <Titel>Praktischer Einsatz und Potentiale der XML-Technologie</Titel>
  <Veranstaltung datum="2001-10,24">
  <Name>Management Circle</Name>
```

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE XML SYSTEM "Feature.dtd">
<XML xmi:version="1.0">
  <XML.header>
    <XML.metamodel xmi.name="Feature" xmi.version="1.0"/>
  </XML.header>
  <XML.content>
    <Feature>
      <Feature.normativeNumber>DIN_32869</Feature.normativeNumber>
      <Feature.name>Grundloch</Feature.name>
      <Feature.number>1</Feature.number>
      <Feature.usage>
        <Usage>
          <Usage.normativeParameter>
            <ParameterValue>
              <ParameterValue.parameterID>DB</ParameterValue.parameterID>
              <ParameterValue.value>10</ParameterValue.value>
            </ParameterValue>
            <ParameterValue>
              <ParameterValue.parameterID>DP</ParameterValue.parameterID>
              <ParameterValue.value>12</ParameterValue.value>
            </ParameterValue>
            <ParameterValue>
              <ParameterValue.parameterID>T</ParameterValue.parameterID>
              <ParameterValue.value>8</ParameterValue.value>
            </ParameterValue>
          </Usage.normativeParameter>
          <Usage.userDefinedParameter>
            <ParameterValue>
              <ParameterValue.parameterID>DCX:X1</ParameterValue.parameterID>
              <ParameterValue.value>42</ParameterValue.value>
            </ParameterValue>
          </Usage.userDefinedParameter>
        </Usage>
      </Feature.usage>
    </Feature>
  </XML.content>
</XML>
```

technology</Firma>

```
<Emp>
  <employee>
    <empNo>7369</empNo>
    <ename>Smith</ename>
    <job>clerk</job>
  </employee>
</employee>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<XML timestamp="2001-10-24">
  <XML.header>
    <XML.documentation>
      <XML.contact>mario jeckle, mario.jeckle@daimlerchrysler.com</XML.contact>
    </XML.documentation>
    <XML.metamodel xmi.name="DaMoDo" xmi.version="1.0"/>
  </XML.header>
  <XML.content>
    <datenmodell>
      <Class xmi.id="ClassModelYear">
        <Class.name>Model Year</Class.name>
        <Class.isAdopted>
          <Role xmi.idref="RoleMYhasVF"/>
        </Class.isAdopted>
      </Class>
      <Class xmi.id="ClassVehicleFamily">
        <Class.name>Vehicle Family</Class.name>
        <Class.isAdopted>
          <Role xmi.idref="RoleVFbelongsToMY"/>
          <Role xmi.idref="RoleHHbackward"/>
        </Class.isAdopted>
      </Class>
    </datenmodell>
  </XML.content>
</XML>
```

version="1.0">
XML.longDescription>
No>

XML im Projekteinsatz -- Schemarepositories

- Recherche existierender XML-Vokabulare vor Definition eigener
- Redundanzvermeidung in Speicherung und Vermeidung unnötiger Doppelarbeit
- Wiederverwendung bestehender Artefakte
- zentrale) Versionierung
- Qualitätssicherung
- Stärkung der Interoperabilität
- Effiziente Verwaltung
- Zugriffskontrolle
- Integration externer Partner

XML im Projekteinsatz -- Programmiersprachenanbindung

- Hauptherausforderung: Verhinderung des *impedance mismatch*
- Möglichst transparente Verarbeitung XML-codierter Daten
- Abbildung von XML-(Baum-)Strukturen in den Hauptspeicher
- Abgleich zwischen Datenmodellierung und Vokabularerstellung
Idealerweise: Wiederverwendung vorhandenen (Meta-)Wissens
- Verwendung von XML als Serialisierungsformat für Speicherstrukturen
- Gibt es ein XML-spezifisches Programmierparadigma?
- Rolle von Java, .NET -- impliziert XML inhärent eine neue Architektur?

XML im Projekteinsatz -- Vokabularerzeugung

- Grammatik für beliebige XML-Vokabulare
- Part 1 beschreibt Strukturen und Inhaltseinschränkungen
- Part 2 definiert Datentypdefinition für Schema Part 1 und weitere XML-Vokabulare
- Signifikante Erweiterung der DTD-Mächtigkeit, wird diese langfristig ersetzen
- Ist eine XML-Sprache
- Integriert die wichtigsten konkurrierenden Vorgängeransätze
- Seit 2001-05-02 W3C Recommendation
- Basis aller W3C-Standards der zweiten Generation (XPath v2.0, XSLT v2.0, XHTML v2.0, XMLP, ...)
- Werkzeugunterstützung verfügbar
- Erster Schritt der Schema-Bestrebungen, weitere werden folgen ...

XML im Projekteinsatz -- Vokabularerzeugung

- **Flexibilität**
Zukunftssicherheit des entstehenden Vokabulars
(Adaptionsfähigkeit und verbundener Aufwand an veränderte Anforderungen)
- **Geschwindigkeit**
Schnelle Erzeugung von XML-Vokabularen für A2A-, B2B-, B2C-Anwendungen
(XML-Sprachen als Basis der Daten- und Prozeßintegration)
- **Kohärenz**
Synchronisation zwischen Daten- und Prozeßstrukturen und XML-Format
- **Korrektheit**
XML-Format soll Daten- und Prozeßstrukturen möglichst unverändert widerspiegeln

XML im Projekteinsatz -- Vokabularerzeugung

- **Stil**

XML-Format soll look-and-feel der Applikation aufweisen
(Look: Visuelle Sprachaspekte, Feel: Technisch strukturelle Aspekte)

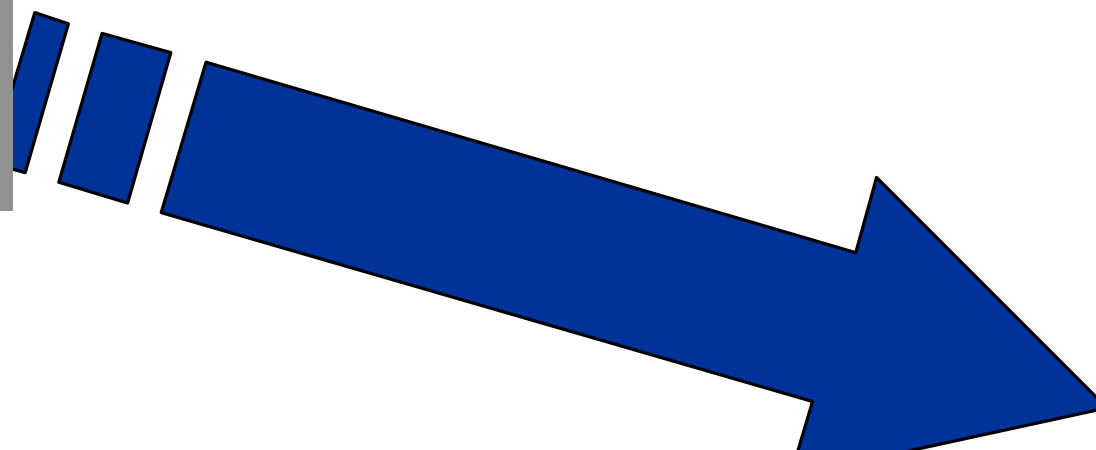
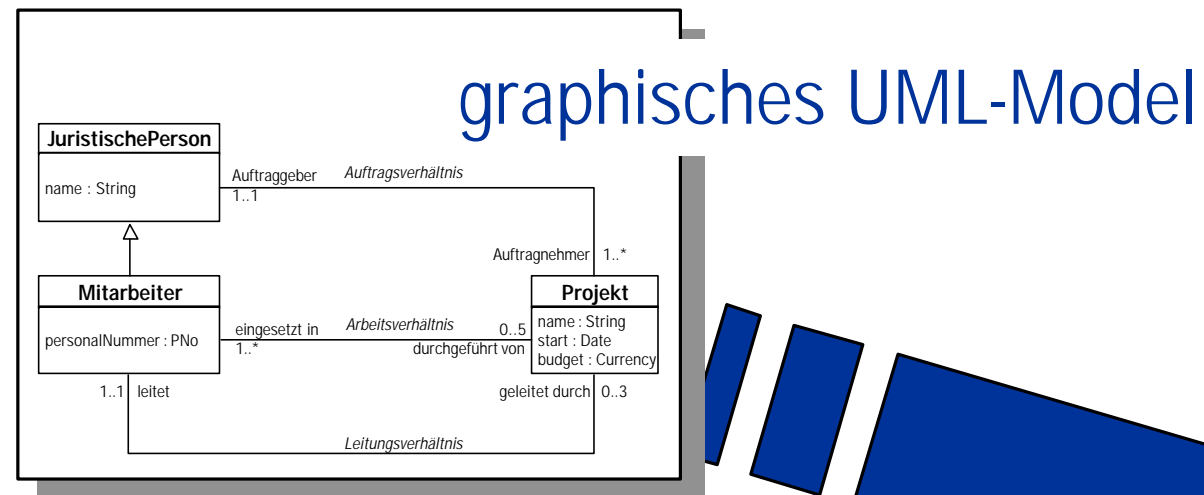
- **Integration**

Geringer zusätzlicher Aufwand durch XML-Vokabularerzeugung

- **Wiederverwendung**

... vorhandenen (Meta-)Wissens über Daten- und Prozeßstrukturen und Modellierung

XML im Projekteinsatz -- Vokabularerzeugung



XML Schema (XSD)

```

<?xml version="1.0" encoding="utf8"?>
xmlns:www3.org/2000/10/XMLSchema"
ed by DaimlerChrysler XSD-Generator 2001-05-25T22:50:36+02:00 </xsd:documentation>

<xsd:attributeGroup name="IdentityAttribs">
  <xsd:attribute name="id" type="xsd:ID"/>
  <xsd:attribute name="label" type="xsd:string"/>
</xsd:attributeGroup>
<xsd:element name="XML">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="XML.header" type="headerType" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="XML.content" minOccurs="0"/>
      <xsd:element name="XML.difference" type="differenceType"
        minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xsd:element name="XML.extensions" type="extensionsType"
        minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
    <xsd:attribute name="XML.version" type="xsd:string" use="fixed" value="2.0dcx0.9"/>
    <xsd:attribute name="timestamp" type="xsd:string"/>
    <xsd:attribute name="verified" type="xsd:boolean"/>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:complexType name="headerType">
...

```


XML im Projekteinsatz -- Web Services

- XML ist die Basis der Web Service Idee
(SOAP und WSDL sind XML Sprachen, UDDI kommuniziert per SOAP)
- Aktivitäten im Projekt
 - Basistechnik
 - Standardisierung
 - WSDL
 - SOAP
 - Web Service Architekturen
 - Web Service Interoperabilität
 - Thin Clients
 - Session Management
 - Sicherheit
 - Lastverteilung

XML im Projekteinsatz -- Web Services

- Aktivitäten
 - Prototypen
 - Business-to-Business
 - Business-to-Consumer
 - ...
 - Systeme und Tools
 - Evaluierung Open-Source Werkzeuge
 - Kooperation mit strategischen Partnern
 - Rückkopplung mit Konzernstrategie