XML Pointer Language (XPointer), XML Linking Language (XLink), XML Base (XBase, ganz kurz)

http://www.w3.org/TR/xpointer
http://www.w3.org/TR/xlink
http://www.w3.org/TR/xbase

XML Pointer Language

Übersicht, Ursprünge
Konzepte
Erweiterungen

XPointer

- **Was ist XPointer?**
  - Die Spezifikation zur XML-konformen Formulierung von Verweisen auf Dokumente, Dokumentteile und –bereiche.
  - Ein Hilfsstandard, der XLink zuarbeitet und auf XPath aufbaut
  - Eine Verallgemeinerung der *URI* und *URI references* aus HTML.
  - Eine W3C-Empfehlung
- **Was sind die Ursprünge von XPointer?**
  - HTML, insbesondere das Element <a> und das URL/URI-Konzept
  - HyTime (ISO/IEC 10744) – definiert Datentypen für Ortsspezifikationen für zahlreiche Arten von Daten.
  - TEI-Richtlinien (TEI=*Text Encoding Initiative*) für eine formale Syntax zu verallgemeinerten Zeigern, insb. im Markup-Kontext.
- **Warum reicht XPath nicht?**
  - XPath-Ausdrücke müssen „verpackt“ werden, um gültige Links zu ergeben
  - XPointer erweitert XPath um Referenzierungskonzepte:
    Orts- und Bereichsangaben

XPointer

- **URI-Referenzen und XPath**
  - URI-Referenzen bestehen aus
    dem URI-Teil
    dem Trennzeichen # sowie
    dem *fragment identifier*.
  - Beispiel (farbcodiert: URI, Trennzeichen, fragment identifier):
    `http://www.myorg.com/dir/foo.html#toc`
- **HTML-Vergleich, mit „Anker“-Element <a>**
  - Anker für *fragment identifier* *(hierhin zeigt der o.g.Verweis)*:
    `<h2><a name="toc">Table of Content</a>`
  - Unterscheide - Anker für ein Link:
    `<a href="./bar.html"> Click here</a> to continue.`
    (Auszüge aus dem hypothetischen „foo.html“)

XPointer

- **URI mit XPointer**
  - Der XPointer-Standard ersetzt die *fragment identifier* in URI-Referenzen durch Ausdrücke der Form
    …#xpointer(XPath_expression)
  - Beispiel:

```
http://www.myorg.com/foo.xml#
  xpointer(//table-of-content[1])
```

  - Allgemein:

    Hinter dem Trennzeichen # dürfen auch mehrere `xpointer`-Anweisungen stehen, optional durch *white space* getrennt („XPointer-Teile“).

    Dieses Verfahren kann z.B. hilfreich sein, um Ersatzorte anzugeben, falls die primäre Referenz nicht mehr besteht.

XPointer

- **URI mit XPointer: Namespace-Referenzen**
  - Präfixwerte für Namensräume werden auch in XPointer verwendet (manchmal unvermeidlich).
  - Die Deklaration dieser Namensräume wird der XPointer-“Funktion“ vorangestellt, etwa wie in:

```
http://www.myorg.com/foo.xml#
  xmlns(pfx=http://www.meinbeispiel.de/ns/a1)
  xpointer(//pfx:toc)
```

  - Im Dokument selbst kann (derselbe!) Namensraum dabei über ein anderes Präfix verwaltet sein:

```
<my:doc
  xmlns:my="http://www.meinbeispiel.de/ns/a1">…
  <my:toc>Table of Content>
  <my:item>…</my:item></my:toc>… </my:doc>
```

XPointer

- **Neue Möglichkeiten durch XPointer**
  - Verweise auf präzise Stellen in XML-Dokumenten ganz ohne „Anker“
  - Bei Bedarf zeichengenaue Positionierungen
  - Bequeme Positionierungen mittels „id()“-Funktion
- **Neues Konzept: *location***
  - **Punkte**:
    Präzise Ortsangaben im Datenmodell: vor, in bzw. hinter bestimmten Knoten des Datenbaums
  - **Bereiche**:
    Knoten (in Dokumentenreihenfolge) zwischen Punkten.

XPointer

- **Datenmodell**
  - Das Datenmodell von XPointer kommt dem XML Infoset näher als das von XPath, denn einzelne Zeichen sind adressierbar.
  - Ähnlich wie XSLT gestattet auch XPointer die Anwendung auf Dokumentfragmente, wie sie z.B. in externen *entities* erscheinen. *Root*-Elemente dürfen deshalb Textknoten und mehr als einen Kindelementknoten besitzen!
- **XPointer-Erweiterungen zu XPath**
  - XPath-Ausdrücke in XPointer führen nicht immer zu sinnvollen Verweisen. Während XPath-Ausdrücke auch leere Mengen liefern können, führt das bei XPointer zu Fehlern.
  - XPointer führt zwei Kurzschreibweisen ein.
  - Neue Funktionen unterstützen das *location*-Konzept

XPointer-Kurzschreibweisen

- *bare names:*
  - Speziell für die Verwendung von **`id()`** gilt:
    Statt …**`#xpointer( id("ID12345") )`**
    kann man auch nur die ID (ohne " ") schreiben:
    …**`#ID12345`**
  - **Vorsicht:** Formal identisch zur alten *fragment identifier*-Notation, aber technisch völlig verschieden!
- *child sequences:*
  - Elemente im Dokumentenbaum können auch durch eine Art Index angesprochen werden:
    …**`#ID12345/1/2`**
  - Bedeutung: Das zweite Unterelement des ersten Unterelements des Elements mit der ID „ID12345“

XPointer: Punkte und Bereiche

- **Der Punktbegriff**
  - Um zeichengenau adressieren zu können, definiert XPointer zwei neue Typen von Positionsangaben, *point* und *range*.
  - XPath-Ausdrücke lassen sich in XPointer auch auf diese Datentypen anwenden.
  - Ein Punkt besteht aus
    seinem Container-Knoten und
    einer nicht-negativen ganzen Zahl (Index)
  - Fall „Knoten kann Kindknoten haben“ (*node point*):
    Der Index adressiert den jeweiligen Kindknoten
    0: Punkt vor dem erstem Kindknoten K_1, n>0: Punkt hinter K_n
  - Fall „Knoten kann keine Kindknoten haben“ (*char. point*):
    Der Index bestimmt die Lage des Punktes innerhalb des Kontextstrings des Containerknotens.
    0 positioniert genau vor das erste Zeichen des Knotens.

XPointer: Punkte und Bereiche

- **Bereiche**
  - Ein Bereich besteht aus zwei Punkten, aufsteigend in Dokumentenreihenfolge sortiert.
  - „*collapsed range*“: Startpunkt = Endpunkt

- Stringwert eines Bereiches
  - Fall "Zwei *character points* mit demselben Containerknoten":
    Der von den Punkten eingeschlossene String
  - Sonst:
    Die Zeichen der eingeschlossenen Textknoten.

XPointer: Neue Funktionen

- **Punkte:**

start-point()

```
start-point( location set )
start-point( string-range( //title, "XML")[1] )
```

Positioniert einen gedachten „cursor“ z.B. genau vor das erste Zeichen eines *character point*.
Ungültig für Attribut- und Namensraumknoten.

end-point()

```
end-point( location set )
end-point( string-range( //title, "XML")[1] )
```

Positioniert einen gedachten „cursor“ z.B. genau hinter das letzte Zeichen eines *character point*.
Ungültig für Attribut- und Namensraumknoten.

XPointer: Neue Funktionen

- **Bereiche:**

  range-to()

  Zwei XPath-Ausdrücke zusammen mit dieser Funktion definieren einen Knotenbereich:

```
xpointer( id("ID01")/range-to(id("ID06")) )
```

  string-range()

```
…#xpointer( string-range( //title, "XML") )
…#xpointer( string-range( //title, "XML", 3, 5) )
```

  Liefert eine Liste von Bereichen. Jeder Bereich entspricht einem <title>-Element, in dessen Text die Zeichenkette „XML“ erscheint.

  Die erste optionale Zahl bestimmt den Bereich-Offset, die zweite optionale die max. Länge der gewünschten Bereiche.

XPointer: Neue Funktionen

- **Bereiche:**

  string-range() (weitere Beispiele)

```
string-range( //title, "XML", 2 )[5]
```

  Liefert einen Bereich. Er beginnt vor dem „M“ im 5.Vorkommnis des Strings „XML“ aller Elemente <title> und endet hinter dem „L“ desselben Wortes.

```
string-range( /, "!", 1,2 )[5]
```

  Liefert das fünfte Ausrufezeichen in allen Textknoten des Dokuments, zusammen mit dem folgenden Zeichen.

XPointer: Neue Funktionen

- **Bereiche:**

range()

```
range( location set )
range( //title )
```

Wandelt die übergebene Menge in Bereiche. Im Beispiel erhält man alle Bereiche der <title>-Elemente, incl. Start- und Ende-*tag*.

range-inside()

```
range-inside( location set )
range-inside( /book/title )
```

Analog range(), liefert aber nur den Bereich der eingeschlossenen Knoten. Es wird auf ganze Knoten „aufgerundet“

XPointer: Neue Funktionen

- **Sonstige Funktionen:**

here()

Liefert den Knoten, in den ein XPointer zeigt.
Ausnahme: Zeigt der XPointer in einen Textknoten, liefert here() seinen Elementknoten.

origin()

Spezialfunktion, liefert den Ausgangsknoten einer Linkverfolgung (*traversal*) in einem XLink.
Nur innerhalb XLink gültig! Dort näher zu besprechen.

XPointer: *Character Escaping*

- XPointer ist ausgelegt zur Verwendung in URI Referenzen.
- In diesen Umgebungen müssen bestimmte Sonderzeichen vermieden und durch Ersatzdarstellungen repräsentiert werden (*character escaping*).
  1) Zeichen mit Signifikanz für XPointer: **^** sowie Klammern **( )**
  2) Reservierte (I)URI-Zeichen:
     - **%** Immer zu ersetzen durch %25
     - **[** und **]** Bei best. Software zu ersetzen durch %5B bzw. %5D
  3) XML *escaping*: *character references*, *entity references*, …
  4) Umwandlung IURI → URI
     (direkte Verwendung von Unicode-Zeichen ersetzen)
- Die Einzelheiten dazu bei Bedarf bitte in der XPointer-Spezifikation nachlesen, Kap. 4.1

XPointer: Zusammenfassung

- XPointer ermöglicht präzise Verweise auf beliebige Stellen und Bereiche in XML-Dokumenten, auch ohne deren vorherige Markierung.
- XPointer erschließt XPath-Ausdrücke für Links
- XPointer erweitert XPath
  - um die Objekttypen *point* und *range*
  - um Funktionen zu deren Verwendung
  - um zwei Kurzschreibweisen (*bare names*, *child sequences*)
- XPointer wird hauptsächlich – aber nicht ausschließlich – von XLink verwendet.
  - Siehe folgendes Kapitel.

XML Linking Language (XLink)

http://www.w3.org/TR/xlink

XLink: Übersicht

- Die *XML Linking Language* – kurz XLink genannt - passt die aus HTML bekannten Link-Verfahren auf XML an:
  - Links setzen ohne fest vereinbarte Elemente?
  - Jedes XML-Element kann Ausgangspunkt werden!
  - Modernisierung: Einheitliches Vorgehen für alle Link-Typen.
- XLink präzisiert und verallgemeinert Links
  - Begriffliche Trennungen (Link, Anker, Ressource, Verweis)
  - Links in „Gegenrichtung“
  - Links ohne Anker
  - Links mit mehreren Zielen
  - Bögen – oder: Wie schließe ich Wege aus?

XLink: HTML-Vorläufer (Beispiele)

- „Normales“ HTML-Link: Verweis
  - Durch Anklicken aktiviert
  - Neuer Inhalt ersetzt aktuelle Browser-Anzeige
  - Beispiel:
```
<a href="http://www.tagesschau.de/">
Zur Tagesschau</a>
```
- Variante: Neues Fenster
  - Durch Anklicken aktiviert
  - Neuer Inhalt erscheint in neuem Browser-Fenster
  - Beispiel:
```
<a href="http://www.tagesschau.de/"
target="_blank"> Zur Tagesschau</a>
```
- Variante: „Popup-Werbung“
  - Beim Laden der Ausgangsseite automatisch aktiviert
  - Neuer Inhalt erscheint in neuem Browser-Fenster
  - Erfordert JavaScript, Methode `window.open()`

XLink: HTML-Vorläufer (Beispiele)

- HTML-Link zur Einbettung von Daten
  - Beim Laden der Ausgangsseite automatisch aktiviert
  - Einbettung des Inhalts (insb. Bild), ersetzt ggf. Platzhalter
  - Beispiel:
```
<img src="mypic.gif" alt="Hier sollte mein
Bild erscheinen">
```
- HTML-Link zur Weiterleitung
  - Beim Laden der Ausgangsseite automatisch aktiviert
  - Neuer Inhalt ersetzt aktuelle Browser-Anzeige, evtl. zeitverzögert (im Beispiel um 5 Sekunden).
  - Beispiel (innerhalb <head>):
```
<meta http-equiv="refresh"
content="5; URL=http://www.mynewhome.net/">
```

Gemeinsamkeiten der HTML-Beispiele

- Gemeinsamkeiten in der Vielfalt der HTML-Links:
  - „Was soll passieren“?
    Aktion ist immer das Verfolgen eines Verweises
  - „Wie soll es ausgelöst werden“?
    Die Verfolgung wird ausgelöst von einem Ereignis.
  - „Wohin mit dem Ergebnis“?
    Das gefundene Ergebnis bewirkt eine Reaktion.
- Der XLink-Weg
  - XLink baut auf diesen Gemeinsamkeiten auf und
  - vereinheitlicht die Syntax dazu.

XLink: Grundregeln

- XLink stellt per Namensraumkonvention spezielle globale Attribute zur Verfügung.
- Mittels dieser Attribute kann jedes Element eines XML-Dokuments Ausgangspunkt eines Links werden.
- Beispiel für ein einfaches XLink vom Typ „Verweis“:

```
<doc xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  …
  <para xlink:type="simple" xlink:href=
  "http://www.myhome.net/addon.xml#xpointer(...)">
     Hier finden Sie weitere Informationen.
  … </para>
  …
</doc>
```

XLink: Einfache Links, Attribute

Die wichtigsten XLink-Attribute für einfache Links:

- **xlink:type**
  - Bestimmt den Linktyp; in diesem Kontext fest: "simple"
- **xlink:href**
  - Spezifiziert den URI der zu erreichenden Ressource

XLink: Einfache Links, Attribute

Die wichtigsten XLink-Attribute für einfache Links (Forts.):

- **xlink:show**
  - Definiert, wie die Ressource verarbeitet werden soll.

"new"	Neues Fenster öffnen
"replace"	Im vorhandenen Fenster anstelle des bisherigen Inhalts anzeigen
"embed"	Im vorhandenen Fenster anzeigen und in das bisherige Material einbetten (z.B. ein Bild)
"other"	Anzeigeverhalten bleibt der Anwendung überlassen, evtl. bestimmt durch Markup an anderer Stelle
"none"	Anzeigeverhalten bleibt der Anwendung überlassen.

XLink: Einfache Links, Attribute

Die wichtigsten XLink-Attribute für einfache Links (Forts.):

- **`xlink:actuate`**
  - Definiert, welches Ereignis die Aktion auslöst.

"`onRequest`"	In einem grafischen Browser z.B. das „Anklicken“
"`onLoad`"	Das Laden der Seite, die das Link trägt
"`other`"	Auslöseverhalten bleibt der Anwendung überlassen, evtl. bestimmt durch Markup an anderer Stelle
"`none`"	Auslöseverhalten bleibt der Anwendung überlassen

XLink: Einfache Links, Defaults

Defaultregeln

- **`xlink:href`**
  - Optional bei einfachen Links!
  - Konsequenz: Ein Link kann also schon angelegt werden und damit Ereignisse auslösen (etwa in XSLT), aber erst später wirksam geschaltet werden.
- **`xlink:type`**
  - Muß bei einfachen Links den festen Wert "`simple`" tragen.
- **`xlink:show, xlink:actuate`**
  - Optional, Defaultverhalten bleibt dem Browser überlassen.
  - Konsequenz: Immer selbst definieren!

    Tipp dazu aus den Spezifikationen:
    DTD-Defaultbelegungen für Attribute nutzen!

XLink: Einfache Links, Übung

- Vorlesungsübung:
  - Wandeln Sie die o.g. 5 HTML-Beispiele in XLink-Beispiele um. Erstellen Sie dazu folgende zwei Ergebnisse:
  - Ergebnis A: Tabelle mit den Spalten
    - Beschreibung des Linkverhaltens
    - Wert von xlink:show
    - Wert von xlink:actuate
  - Ergebnis B: XML-Code, der den HTML-Beispielen entspricht
- Hinweise
  - 5 Minuten Zeit für eigene Bearbeitung, dann Besprechung
  - Verwenden Sie in den ersten 3 Beispielen <a>, dann <img> und schließlich <meta>, als wären es XML-Elemente.

XLink: Einfache Links, Übung

Beschreibung des Links	Wert von xlink:show	Wert von xlink:actuate
Normales Link		
Anzeige in neuem Fenster		
Popup-Fenster		
Bild einbinden		
Weiterleitung		

XLink: Einfache Links, Demo

- Die Mozilla-Demo „manual.xml“:
  - XLink-Unterstützung durch die heutigen Browser
  - Mozilla vs. IE
  - Drei Fälle …
  - Quelltext: Wie geht‘s genau?
  - Gestaltungsmöglichkeiten mit CSS
- Fazit:
  - Reine XML-Lösungen zu (einfachen) XLinks sind heute schon praktikabel mit Browsern der „XML-Generation“.

XLink: Erweiterte Links

(*extended links*)

XLink: Szenarien

- **Notizen „auf“ die Online-Lektüre schreiben**
  - Verschiedene „Rollen“ der Anmerkungen:
    Randnotizen: Zusatzangaben, Assoziationen, Bemerkungen
    Textmarker-artige Hervorhebung, Unterstreichungen
    Korrekturen, usw.
    Ergänzungen per Post-It oder hineingelegter Seite
- **Was das Papier-Vorbild nicht kann:**
  - Das eBook oder Online-Dokument bleibt unverändert
  - Eigene Notizen zum Werk mit anderen teilen, fremde Notizen importieren
  - Vorhandene Notizen in die nächste Ausgabe des Werks hinüberretten (mit möglichst wenig Aufwand)
  - Echte Verweise, etwa zu anderen Dokumenten, hinzufügen.

XLink: Szenarien, weiterführend

- **Kommerzielle Weiterentwicklungen**
  - *Knowledge management*
    Abteilungs- bzw. konzernweites Teilen von assoziativem Wissen durch passende Organisation einer gemeinsamen Anmerkungs-Datenbank zum Dokumentenbestand
  - Beispiel „Technische Handbücher“:
    Sammlung von Anwenderkommentaren könnte Schwachstellen rasch erkennbar machen.
    Vernetzung der Information, etwa mit Hintergrundartikeln oder Verweisen in Stamm- oder Bestandsdatenbanken
  - Neue Dienstleistungen
    Entkopplung der Autorentätigkeit von der Vernetzung der Werke (alter wie neuer), Einkauf von Vernetzungsleistungen
    „Guided tours“

XLink: Szenarien, weiterführend

- **Anmerkungen**
  - Beispiele zu den genannten Szenarien existieren längst.
  - Sie haben aber den Charakter von Insellösungen, da sie auf proprietären Techniken beruhen.
  - Die XLink-Spezifikationen stellen den Versuch dar, derartige Konzepte in den *mainstream* zu integrieren.
  - Erst dadurch wird ein hinreichend großer Markt geschaffen.
  - Vision „*topic maps*“: XLink kann ein entscheidender Beitrag werden zur semantischen Vernetzung des Weltwissens.
- **Status**
  - XLink ist von der praktischen Umsetzung noch weit entfernt.
  - Anwendungen sind erst nach weiterer Verbreitung von nativen XML-Dokumenten zu erwarten.
  - Einfache XLinks sollten jedoch schon heute verwendet werden, z.B. um sie per XSLT in ihre HTML-Pendants zu konvertieren.

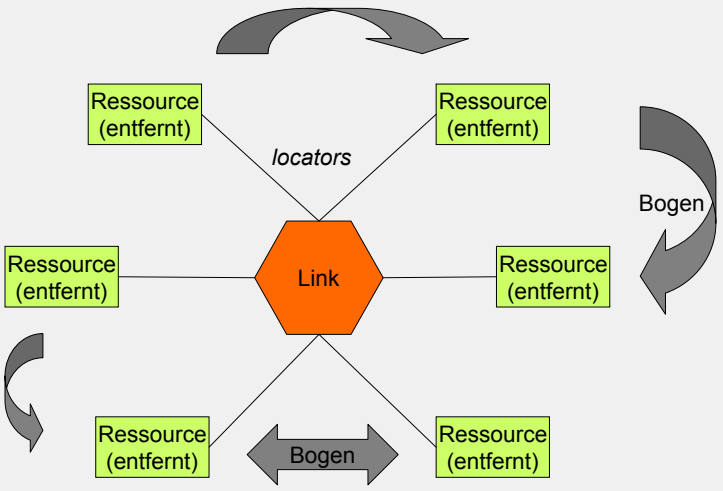
XLink: Szenarien, Weg dorthin

- Was benötigen wir, um derartige Szenarien technisch zu realisieren?
  - Links, die in „Rückwärtsrichtung“ funktionieren (etwa vom Buch zur Anmerkung).
  - Links, die unabhängig von ihren Ressourcen existieren (sonst kann man sie nicht separat handeln oder tauschen).
  - Linksammlungen (die man einem Werk beilegen kann oder mit dem Browser separat einbinden kann).
  - Anwendungen wie Browser, die Verknüpfungspunkte solcher Linksammlungen im jeweiligen Dokument anzeigen.
  - Anwendungen, die ggf. mehrere Link-Alternativen zur Auswahl anbieten, und die rollenabhängig auf Links reagieren („Nun bitte ‚Textmarker an‘, ‚Hyperlinks aus‘, ‚Randnotizen als *hover*-Texte über *hot spots*‘), und und und…

XLink: Der Link-Begriff

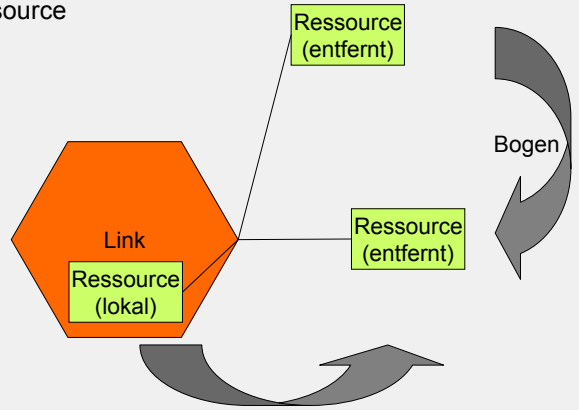
- Was bedeutet „Link“ genau?
  - Verkettung, Verbindung, Verknüpfung
- Was wird verknüpft?
  - 2 oder mehr (!) Ressourcen
- Wie beschreibt man Ressourcen?
  - Durch Namen und Rollen sowie Etiketten (*label*)
- Und die Wege dorthin?
  - Durch Angaben, wie man sie findet, i.a. als *URI* bzw. *URI reference*.
  - Mittels eigener Objekte, sog. *locators.* Diese erhalten Attribute analog zu denen der Ressourcen.
- Bewirkt die Verknüpfung von Ressourcen schon etwas?
  - Nein, das bekannte Verfolgen von Links (*traversal*, wörtlich „queren“, „passieren“) benötigt i.a. noch „Bögen“ (*arcs*).
- Was sind denn Bögen?
  - Mit Bögen beschreibt man die zugelassenen „Passagen“ zwischen Ressourcen.
  - Mit Bögen unterschiedlicher Rollen können Links je nach Kontext eingeblendet werden.
- Warum so kompliziert???
  - Siehe Szenarien!

XLink: Der allgemeine Link-Begriff



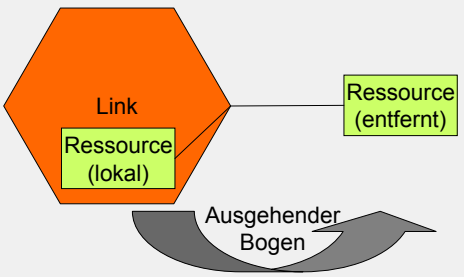
XLink: Der allgemeine Link-Begriff

Variante eines Links:
Mit lokaler Ressource



XLink: Der Link-Begriff

Das einfache Link als Spezialfall des erweiterten Links



- Die lokale Ressource ist Ausgangspunkt des Bogens
- Sie trägt entweder selbst das Link oder ist ein Kind-element des Linkelements

XLink: Das Attribut `type`

- Zulässige Werte von `type`
  - simple — siehe früheren Abschnitt
  - resource — Definiert ein Element als Ressource
  - title — Weist ein Element als Titel aus, den ein XLink-fähiger Browser zu Anzeigezwecken nutzen könnte
  - locator — Weist ein Element als Träger des `href`-Attributs aus
    Kann noch weitere Informationen aufnehmen
  - arc — Leitet ein Element ein, dessen Attribute einen Bogen („passierbaren Weg“) def.
  - extended — Kennzeichnet das Basiselement aller erweiterten Links

XLink: Eltern-Kind-Beziehungen

Elterntyp	Kind-Typen
`simple`	(keine)
`extended`	`locator, arc, resource, title`
`locator`	`title`
`arc`	`title`
`title`	(keine)
`resource`	(keine)

XLink: Attributvorkommen

	simple	extended	locator	arc	resource	title
type	R	R	R	R	R	R
href	O		R			
role	O	O	O		O	
arcrole	O			O		
title	O	O	O	O	O	
show	O			O		
actuate	O			O		
label			O		O	
from				O		
to				O		

XLink: Attributgruppierung

- Elementtyp-Attribut
  - `type`
- Locator-Attribut
  - `locator`
- Semantische Attribute
  - `role`
  - `arcrole`
  - `title`
- Attribute zur Verhaltenssteuerung
  - `show`
  - `actuate`
- Attribute zur Linkverfolgung
  - `label`
  - `from`
  - `to`

XLink: Beispiel

- Vorbemerkungen
  - Der Umgang mit *extended links* soll hier nicht erschöpfend behandelt werden.
  - Statt dessen wird ein Code-Beispiel vorgestellt und diskutiert.
  - Die erweiterten Möglichkeiten von *extended links* sowie das allgemeinere Konzept werden damit bereits sichtbar.
  - Gewähltes Beispiel: Ein einfaches Link, als *extended link* nachempfunden, frei nach den XLink-Spezifikationen.

XLink: Beispiel

- Anwendung analog <a>:

```
..., und <studentlink
  xlink:href="students/patjones62.xml">Pat
  Jones</studentlink> nähert sich nun dem Diplom.
```

- Funktioniert z.B. mit folgenden DTD-Einträgen:

```
<!ELEMENT studentlink ANY>
<!ATTLIST studentlink
xlink:type (simple) #FIXED "simple"
xlink:href CDATA #IMPLIED
xlink:role NMTOKEN #FIXED
  "http://www.example.com/linkprops/student"
xlink:arcrole CDATA #IMPLIED
xlink:title CDATA #IMPLIED
xlink:show (new|replace|embed|other|none) #IMPLIED
xlink:actuate (onLoad|onRequest|other|none)#IMPLIED
>
```

XLink: Beispiel

- Und nun das Link in „extended-Version“, Teil 1:

```
<studentlink xlink:type="extended">
  <resource
   xlink:type="resource"
   xlink:label="local">
  Pat Jones</resource>
  <locator
   xlink:type="locator"
   xlink:href="students/patjones62.xml"
   xlink:label="remote"
   xlink:role="..."
   xlink:title="..."/>
```


XLink: Beispiel

- „extended-Version“, Teil 2:

```
<go
   xlink:type="arc"
   xlink:from="local"
   xlink:to="remote"
   xlink:arcrole="..."
   xlink:show="..."
   xlink:actuate="..." />
</studentlink>
```

- Kind-Elemente von <studentlink>:
  - resource — Trägt den Nutztext; Lokales Ende
  - locator — Beschreibt den Weg zum entfernten Ende
  - go — Beschreibt einen ausgehenden „Bogen“ von Label „local“ zu Label „remote“

XLink: *Linkbases*

- Ein Nachtrag zum Attribut `xlink:role`
  - `role` und `arcrole` nehmen nur URI als Attributwerte auf
  - Es sind abstrakte *URI*, ähnlich wie *namespace URI*, d.h. sie zeigen auf keine Ressourcen, sondern dienen global eindeutigen Kennzeichnungen.
  - Wenn Sie eigene Rollen zu benennen haben, so leiten Sie Ihre Rollen-*URI* z.B. von Ihrem Domainnamen ab.
- Standard-URI (Beispiel *linkbase*):
  - Sie können einem Browser mitteilen, wo er eine Linksammlung (*linkbase*) zum aktuellen Dokument findet, indem Sie dem Link das Attribut `arcrole` mit Wert `http://www.w3.org/1999/xlink/properties/linkbase` zuweisen. Siehe auch die Szenarien für die Frage „warum“.
  - Mit weiteren öffentlichen Rollen-URI ist zu rechnen.

XLink: Diskussion

- Alles hat seinen Preis
  - Die Verallgemeinerung der Linkbildung erzeugt gewaltigen *overhead* und neue Komplexität.
  - Die dadurch geschaffenen Möglichkeiten erfordern geeignete neue Werkzeuge
    - Anwendungen wie Browser, die XLink unterstützen
    - Entwicklungs- und Autorenwerkzeuge mit grafischer Oberfläche, die den (XLink-konformen XML-) Code vor den Anwendern verbergen
  - Erst eine geeignete Infrastruktur wird die neuen Möglichkeiten erschließen
    - Direkter Zugriff auf XML-Dokumente, öffentliche Linksammlungen zu gängigen Dokumenten, …

XBase: XML Base

Ein nützlicher kleiner Standard
http://www.w3.org/TR/xbase

XBase

- Zweck von XML Base:
  - Umdefinieren des Bezugspunktes von relativen URLs.
- Szenario:
  - Sie bauen eine Website aus XML-Dokumenten auf und verwenden dabei zahlreiche relative URLs wie `"../picts/pic1.gif", "chapter03.xml"` etc.
  - Sie kopieren die Daten an einen anderen Standort.
  - **Fall 1:** Die relativen URLs sollen nur innerhalb des neuen Standorts funktionieren. Kein Handlungsbedarf!
  - **Fall 2:** Ihr XML-Hauptdokument, das zahlreiche relative URLs enthält, soll überall auf die Originale an Ihrem alten Standort zeigen!
  - Entweder Sie editieren alle URLs um - oder nur eine Zeile!

XBase

- XML Base: So geht‘s
  - Fügen Sie das globale Attribut xml:base ein in das hierarchisch niedrigste Element, unterhalb dessen alle Ihre umzudefinierenden relativen URLs stehen. Im einfachsten Fall ist dies das Dokumenten-Element.
- Beispiel:

```
<mydoc xmlns:xlink=…
  xml:base="http://www.myoldhome.org/">
  …
<citation xlink:type="simple"
  xlink:href="litref03.xml">
…
</mydoc>
```