XSLT, Teil 2 (Stichworte)

Udo Kelter

17.07.2018

Zusammenfassung dieses Lehrmoduls

Transformationsregeln sind das zentrale Konzept von XSLT. Motiviert sind Transformationsregeln durch die Annahme, daß i.d.R. der komplette Eingabebaum durchlaufen wird und man die gesamte Dokumenttransformation in lokale Anteile zerlegen kann, die dem Typ der Knoten des Eingabebaums zugeordnet werden können. Dieses Lehrmodul erklärt im Detail, wie Transformationsregeln spezifiziert und aufgerufen werden und welche Transformationsregeln vordefiniert sind.

Vorausgesetzte Lehrmodule:

obligatorisch:	– XPath
	– XSLT, Teil 1 (Stichworte)
empfohlen:	– XML-Namensräume

Stoffumfang in Vorlesungsdoppelstunden: 1.0

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Wiederholung **3**
1.1 Bisheriger Lehrstoff . . . 3
1.2 Neuer Lehrstoff - Übersicht . . . 3
1.3 Transformationsregeln – Motivation . . . 3

2 Definition und Verwaltung von Transformationsregeln **4**
2.1 Konzeptueller Inhalt einer Transformationsregel . . . 4
2.2 Spezifikationen im Parameter `match` . . . 5
2.2.1 Grundidee . . . 5
2.2.2 Beispiele . . . 5
2.2.3 Spezifikation mehrerer Knotentypen mit * . . . 6
2.2.4 Aufzählung mehrerer Knotentypen . . . 7
2.2.5 Pfade in LocationPathPatterns . . . 7
2.2.6 Prioritäten von Transformationsregeln . . . 10
2.3 Verwaltung von Transformationsregeln . . . 10
2.3.1 Kommando `xsl:include` . . . 11
2.3.2 Kommando `xsl:import` . . . 11

3 Expliziter Aufruf von Transformationsregeln **12**
3.1 Kommando `xsl:apply-templates` . . . 12
3.2 Beispiel . . . 12
3.3 Vorgabewert für `select` . . . 16

4 Vordefinierte Transformationsregeln **17**

5 Die identische Transformation und Projektionen **18**
5.1 Die identische Transformation . . . 18
5.2 Kommando `xsl:copy` . . . 19
5.3 Projektionen . . . 19

Literatur . . . 20
Index . . . 20

©2018 Udo Kelter **Stand: 17.07.2018**
Dieser Text darf für nichtkommerzielle Nutzungen als Ganzes und unverändert in elektronischer oder gedruckter Form beliebig weitergegeben werden und in WWW-Seiten, CDs und Datenbanken aufgenommen werden. Jede andere Nutzung, insb. die Veränderung und Überführung in andere Formate, bedarf der expliziten Genehmigung. Die jeweils aktuellste Version ist über http://kltr.de erreichbar.

1 Einleitung und Wiederholung

1.1 Bisheriger Lehrstoff

- nur 1 Transformationsregel für Dokumentwurzel, impliziter Aufruf dieser Transformationsregel bei Programmstart
- Kontext beim Aufruf einer Transformationsregel
- Ausführung einer Schablone (= Rumpf der Transformationsregel)
- Kommandos `value-of`, `text` und `for-each`
- `for-each`-Kommando hat innere Schablone; diese wird mehrfach in verschiedenen Kontexten ausgeführt

1.2 Neuer Lehrstoff - Übersicht

- Definition und Verwaltung vieler Transformationsregeln
- expliziter Aufruf von Transformationsregeln
- Priorität von Transformationsregeln
- vordefinierte Transformationsregeln
- identische Transformation und Projektionen

1.3 Transformationsregeln – Motivation

einfaches Beispiel einer "XML-Abfrage":

- gegeben sei eine XML-Datei, die eine Adreßliste enthält
- gesucht: "Projektion" auf Nachname und Telefonnummer, genauer gesagt:
  – i.w. gleicher Syntaxbaum
  – viele Knoten müssen identisch kopiert werden
  – manche Knoten / Teilbäume werden weggelassen
  – manche Knoten werden umbenannt

resultierende **Anforderungen an eine XML-Abfragesprache:**

1. Wiederholung: der *komplette Ausgabebaum muß in 1 Verarbeitungsschritt aufgebaut werden*
2. es sollte nicht nötig sein, den Durchlauf durch den Eingabebaum manuell zu programmieren
   (wäre immer wieder das gleiche Hauptprogramm)
   → möglichst nur *die Abweichungen* vom Standarddurchlauf angeben
3. das Kopieren von Teilbäumen / Baumfragmenten sollte einfach sein / wenig Schreibaufwand verursachen

2 Definition und Verwaltung von Transformationsregeln

Zur Erinnerung noch einmal die Syntax:

```
<xsl:template match=' Knotentyp ' >
     ....  Schablone ....
</xsl:template>
```

2.1 Konzeptueller Inhalt einer Transformationsregel

1. Parameter `match`: *Spezifikation, auf welche Knotentypen die Regel anwendbar ist*
   - einfachster und häufigster Fall: genau ein Knotentyp
   - i.a.: Spezifikation einer *mehrerer* Knotentypen

     d.h. 1 Regel kann auf viele Knotentypen anwendbar sein
   - ferner: Einschränkung auf Knoten, die in einem bestimmten *Kontext* stehen

     sehr ähnlich zu XPath-Ausdrücken, aber einige Abweichungen

©2018 Udo Kelter

2. Inhalt des `template`-Elements: Schablone / "Textmuster", das für einen Knoten dieses Typs auszugeben ist
   - enthält Ausgabe- und Steuerkommandos,
   - darf *keine inneren Transformationsregeln* enthalten!
     Es gibt keine "lokalen" Transformationsregeln

2.2 Spezifikationen im Parameter `match`

2.2.1 Grundidee

Zweck des `match`-Parameters: Spezifikation einer Teilmenge der Knoten des Eingabebaums anhand folgender Selektionskriterien:

- Knotentyp (meist das einzige Kriterium!)
- "Einbettung" des Knotens in Eltern und Vorfahren
- weitere inhaltliche Kriterien → Boolescher Ausdruck über Attributwerte u.a. Daten

Lösungskonzept: **LocationPathPatterns**

- eingeschränkte Pfadausdrücke: laufen nur in Richtung Blätter
- ein Template matcht auf Knoten X im Eingabebaum,
  wenn es einen Startknoten Y im Eingabebaum gibt, so daß das LocationPathPattern ausgehend von Y den Knoten X findet

2.2.2 Beispiele

Dokumentwurzel:	`match=' / '`
Elemente:	`match='` *`Elementtypname`* `'`
Attribute:	`match=' @`*`Attributname`* `'`
Textabschnitte:	`match=' text() '`
Kommentare:	`match=' comment() '`
Processing Instr.:	`match=' processing-instruction() '`

2.2.3 Spezifikation mehrerer Knotentypen mit *

für Elementtypen und Attribute: “Namensmuster”

identisch mit Namensmustern in Knotentest in Navigationsschritten eines XPath-Pfads! s. XPath-Spezifikation:

```
[37] NameTest ::= '*' |  NCName ':' '*'  |  QName
```

Beispiele:

```
match=' person '
match=' * '
match=' einNamensraum:lokalerName '
match=' einNamensraum:* '
```

Vorsicht: mit dem * kann man keine beliebigen regulären Ausdrücke über Typnamen bilden!! Beispiel: `abc*xyz` ist falsch!

letztlich ist nur folgendes erlaubt:

`*`	selektiert alle Elemente
`NR:*`	selektiert alle Elemente, deren Typname in dem Namensraum liegt, der durch den Namensraumbezeichner `NR` angegeben wird
`@*`	selektiert alle Attribute
`@NR:*`	selektiert alle Attribute, deren Name in dem Namensraum liegt, der durch den Namensraumbezeichner `NR` angegeben wird

Details s. XML-Namespace-Spezifikation

```
[4]  NCName         ::=  NCNameStartChar NCNameChar*
                         /* An XML Name, minus the ":"
                            (Non-Colon-Name) */
[5]  NCNameChar     ::=  NameChar - ':'
[6]  NCNameStartChar ::= Letter | '_'
[7]  QName          ::=  PrefixedName | UnprefixedName
[8]  PrefixedName ::=  Prefix ':' LocalPart
```

```
[9]  UnprefixedName ::=   LocalPart
[10] Prefix         ::=  NCName
[11] LocalPart      ::=  NCName
```

2.2.4 Aufzählung mehrerer Knotentypen

Angabe durch Aufzählung mit Trennzeichen `|`:

Beispiel: `match=' Name | Vorname | @* | meinNR:* '`

allgemeine Syntax von Patterns = Inhalt des Parameters `match`:

```
[1] Pattern ::=
            LocationPathPattern
            | Pattern '|' LocationPathPattern
```

Reihenfolge der `LocationPathPattern` in einem `Pattern` ist unerheblich

2.2.5 Pfade in LocationPathPatterns

zusätzliche Bedingung: Knoten müssen Kind / Nachfahre anderer Knoten sein[1]; Beispiele:

`ol/li` Regel ist nur anwendbar auf `li`-Elemente, deren Elternknoten ein `ol`-Element ist

`DURCHFUEHRUNG/@dozentId` Regel ist nur anwendbar auf `dozentId`-Attribute, deren Elternknoten ein `DURCHFUEHRUNG`-Element ist

allgemeine Form von *LocationPathPattern*s:

[1] Man kann diese Einbettung auch als "Kontext" bezeichnen, allerdings kann die irritieren, denn der Begriff Kontext wird in XPath und XSLT noch mit anderen Bedeutungen benutzt.

©2018 Udo Kelter

- sehen zwar aus wie XPath-Ausdrücke (und sind immer als syntaktisch korrekte XPath-Ausdrücke interpretierbar), *sind aber tatsächlich keine XPath-Ausdrücke!!*
- sind "*im Syntaxbaum nach unten gehende*" Navigationen

Syntax von LocationPathPatterns:

```
[2] LocationPathPattern ::=
         '/' RelativePathPattern?
         | '//'? RelativePathPattern | .....
[4] RelativePathPattern ::=
         StepPattern
         | RelativePathPattern '/' StepPattern
         | RelativePathPattern '//' StepPattern
[5] StepPattern ::=
         ChildOrAttributeAxisSpecifier NodeTest Predicate*
[6] ChildOrAttributeAxisSpecifier ::=
         AbbreviatedAxisSpecifier
         | ('child' | 'attribute') '::'
[13] AbbreviatedAxisSpecifier ::= '@'?
```

Unterschiede zu XPath bei den Navigationsrichtungen:

- explizit nur Navigationsrichtungen `child` und `attribute`, implizit (in abgekürzter Notation) ist `descendant` erlaubt
- bei `child` und `attribute` Vorgabe / Kurzform wie üblich
- `//` entspricht effektiv dem XPath-Navigationsschritt

  `/ descendant::node() /`

  (inkl. Begrenzer-Schrägstriche; also NICHT wie bei XPath
  `/ descendant-or-self::node() /` !!)
- `//` ist hier keine Abkürzung, sondern einzige Notation, die expandierte Notation `descendant::XYZ` ist nicht erlaubt

Unterschiede zu XPath beim Knotentyptest `node()`:

- XSLT-Spezifikation: “*node() matches any node other than an attribute node and the root node.*’
- XPath, 2.3 Node Tests: *A node test node() is true for any node of any type whatsoever.*
- Unterschied irritierend, aber inhaltlich gegenstandslos, denn der Knotentyptest `node()` ist nur in den Navigationsrichtungen `child` und `descendant` erlaubt und dort können Attribut-Knoten und die Dokumentwurzel nicht vorkommen

Bedeutung eines `LocationPathPattern` *LPP*:

Eine Transformationsregel für gegebenes *LPP* ist anwendbar auf einen Knoten *N*, wenn:

- im Eingabebaum existiert ein Startknoten *S*
- so daß *N* in der Treffermenge von *LPP* ausgehend von *S* liegt

Alle bisherigen Beispiele sind Sonderfälle dieser allgemeinen Regel

Weitere Beispiele für `match`-Angaben:

`li [ 1 ]` oder

`li [ position()=1 ]`
: selektiert alle `li`-Elemente, die das erste Kindelement vom Typ `li` ihres Elternelements sind

`* [ position()=1 and self::li ]`
: selektiert alle `li`-Elemente, die das erste Kind ihres Elternelements sind

`li [ last()=2 ]`
: selektiert alle `li`-Elemente, deren Elternelement zwei Kindelemente vom Typ `li` hat

©2018 Udo Kelter

2.2.6 Prioritäten von Transformationsregeln

Problem: auf einen bestimmten Knoten können *mehrere Transformationsregeln anwendbar* sein, z.B.:

```
<xsl:template match=" * " >
  <!-- allgemeine Regel fuer alle Elementtypen -->
  ....
</xsl:template>

<xsl:template match=" TelNr " >
  <!-- spezielle Regel fuer einen Elementtyp -->
  ....
</xsl:template>
```

Entscheidung anhand von **Prioritäten** – kompliziert (diverse Möglichkeiten zur expliziten Steuerung von Prioritäten), hier nur rudimentär dargestellt

Grundregel: *speziellere Regeln haben höhere Priorität*

Regel R1 ist **spezieller als** Regel R2
$\iff$ R1 für kleinere Menge von Knoten anwendbar

Beispiele:

```
match=" node() "
match=" * "
match=" li "
match=" ol/li "
match=" ol/li [ position()=2 ]"
```

2.3 Verwaltung von Transformationsregeln

- ein **Transformationsdokument** enthält i.a. eine *Menge* (keine Folge) von Transformationsregeln

©2018 Udo Kelter

- die *Reihenfolge* der Transformationsregeln im Transformationsdokument ist bedeutungslos, nur Prioritäten entscheiden
  → dieser Teil von XSLT ist eine nichtprozedurale Sprache[2]
- ggf. viele Regeln auf mehrere Dateien aufteilen, zusammenführen mit `xsl:include` oder `xsl:import`

2.3.1 Kommando `xsl:include`

Gesamtmenge der Transformationsregeln kann auf mehrere Dateien verteilt werden, die dann von der Hauptdatei inkludiert werden (ermöglicht Wiederverwendung von Regeln).

Syntax:

```
<xsl:include href='uri-reference' />
```

- darf nur als Top-Level-Element (direktes Kind des `transform`-Elements) verwendet werden
- uri-reference muß korrekt sein und zu einer Datei führen
- *kein Unterschied* zwischen inkludierten und lokal definierten Regeln

2.3.2 Kommando `xsl:import`

i.w. identisch zu `xsl:include`, aber die importierten Regeln haben *geringere Priorität* als die lokal vorhandenen (im Sinne von Voreinstellungen)

Syntax:

```
<xsl:import href='uri-reference' />
```

[2] man könnte auch von einer regelbasierten Sprache reden, aber das würde zu einer falschen Assoziation mit Prolog führen

©2018 Udo Kelter

3 Expliziter Aufruf von Transformationsregeln

3.1 Kommando `xsl:apply-templates`

Kommando `xsl:apply-templates`:

- Syntax: `<xsl:apply-templates select='...' />`
- tritt innerhalb von Schablonen (z.B. von Transformationsregeln oder `for-each`-Kommandos) auf
- ist ähnlich wie `for-each` ein Ablaufsteuerungskommando
- Parameter `select`: enthält Pfad, der die Menge der Knoten angibt, die bearbeitet werden sollen

Implementierung in Form von Pseudocode:

1. bestimme die Menge der zu bearbeitenden Knoten gemäß dem XPath-Ausdruck im Parameter `select`;
   bearbeite die Knoten in der Reihenfolge gemäß Eingabe[3]
2. für jeden zu bearbeitenden Knoten N:
   1. bestimme den Typ von N
   2. bestimme die Transformationsregeln, die für Knoten dieses Typs anwendbar sind;
      wähle darunter *die mit der höchsten Priorität für* N
   3. rufe die Schablone aus dieser Transformationsregel mit passendem Kontext (insb. *N als Kontextknoten*) auf

3.2 Beispiel

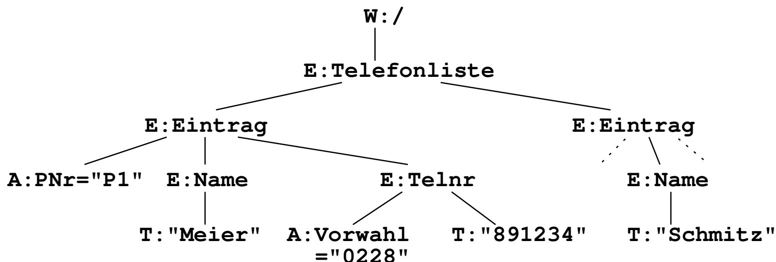
Eingabedaten:

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

[3] sofern nicht zusätzliche Sortierparameter angegeben sind

```
<Telefonliste>
   <Eintrag PNr="p1" >
      <Name>Meier</Name>
      <TelNr Vorwahl="0271" >891234</TelNr>
   </Eintrag>
   <Eintrag PNr="p2" >
      <Name>Schmitz</Name>
      <TelNr Vorwahl="0228" >870887</TelNr>
   </Eintrag>
</Telefonliste>
```

zugehöriger Syntaxbaum (unvollständig):



Notation:

`W:...` Knoten, der die Dokumentwurzel repräsentiert
`E:...` Knoten, der ein Element repräsentiert
`T:...` Knoten, der einen Text repräsentiert
`A:...` Knoten, der eine Attributspezifikation repräsentiert

Beispiel

Aufgabe: auch Vorwahl soll separates Unterelement werden, alles andere kopieren

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1' ?>
<xsl:transform version='1.0'
  xmlns:xsl='http://www.w3.org/1999/XSL/Transform' >

  <xsl:template match=' / ' >
```

```
    <xsl:apply-templates  select='Telefonliste' />
  </xsl:template>


  <xsl:template match=' Telefonliste ' >
    <Telefonliste>
      <xsl:apply-templates  select='Eintrag' />
    </Telefonliste>
  </xsl:template>

  <xsl:template match=' Eintrag ' >
    <Eintrag>
      <xsl:apply-templates  select='Name' />
      <xsl:apply-templates  select='TelNr/@Vorwahl' />
      <xsl:apply-templates  select='TelNr' />
    </Eintrag>
  </xsl:template>


  <xsl:template match=' Name ' >
    <Name>
      <xsl:value-of select='.' />
    </Name>
  </xsl:template>

  <xsl:template match=' TelNr ' >
    <TelNr>
      <xsl:apply-templates  select='text()' />
    </TelNr>
  </xsl:template>


  <xsl:template match=' @Vorwahl ' >
    <Vorwahl>
      <xsl:value-of select='.' />
    </Vorwahl>
  </xsl:template>

  <xsl:template match=' text() ' >
    <xsl:value-of select='.' />
  </xsl:template>
```

©2018 Udo Kelter

```
</xsl:transform>
```

Erläuterungen / Beobachtungen:

1. die Dokumentwurzel des Ausgabebaums wird implizit erzeugt, sie kann nicht explizit erzeugt werden.
   Die Transformationsregel mit `match=' / '` enthält daher *keine Anweisung, die den aktuell bearbeiten Knoten in der Ausgabe reproduziert* (im Gegensatz zu den Transformationsregeln für die Elemente)
2. die inneren Knoten des Eingabebaums müssen i.d.R. nur reproduziert (kopiert) werden;
   hierzu braucht man für *jeden Elementtyp* eine eigene Transformationsregel, die i.w. nach folgendem Schema aufgebaut ist:

   ```
   <xsl:template match=' elementtyp ' >
     <elementtyp>
       <xsl:apply-templates select='Kinder' />
     </elementtyp>
   </xsl:template>
   ```

   - der Kontextknoten wird "manuell" in der Ausgabe rekonstruiert (durch öffnenden und schließenden Tag)
   - die innerhalb dieser Tags liegenden Ausgabeanweisungen erzeugen Kinder dieses Knotens
   - `<xsl:apply-templates select='Kinder' />` bearbeitet alle Kinder und ruft implizit die jeweils passende Transformationsregel auf

3. man kann mit `<xsl:apply-templates ... />` bis zu den Blättern des Eingabebaums herunterlaufen
   (Bsp.: Transformationsregeln für `TelNr` und `text()`)
   oder
   bei Elementen, die nur noch Kindknoten vom Typ Text haben, schon für diese Elemente eine Transformationsregel definieren, die

©2018 Udo Kelter

`<xsl:value-of select='.' />` aufruft
(Bsp.: Transformationsregel für `Name`)

4. viel monotone Schreiberei, um die Elementstrukturen zu rekonstruieren

5. Reihenfolge der Transformationsregeln hätte beliebig anders gewählt werden können

6. Attribut `PNr` ist verlorengegangen (Attribute mit Inhalt, der von der Eingabe abhängt, können wir mit dem bisher Erlernten nicht erzeugen)

   ebenso Kommentare

3.3 Vorgabewert für `select`

Der Parameter `select` im Kommando `xsl:apply-templates` kann weggelassen werden;
dann gültiger Vorgabewert: `child::node()`
m.a.W.:

```
<xsl:apply-templates />
```

ist äquivalent zu

```
<xsl:apply-templates select='child::node()' />
```

Beispiel: in der Transformationsregel für die Telefonliste hätte man `select` weglassen können

tückisch insofern, als hiermit *Attribute nicht selektiert* werden!!

Testfrage [2 Minuten]: erklären Sie den Unterschied zwischen

- `<xsl:template>` und
- `<xsl:apply-templates>`

Wo dürfen diese Elementtypen auftreten?

Antwort:

- `<xsl:template>` definiert eine **Transformationsregel** für einen oder mehrere Knotentypen;

  darf nur als Kind eines `<xsl:transform>`-Knotens (also des Wurzelelements eines Transformationsdokuments) auftreten
- `<xsl:apply-templates>` ist ein **Ablauifsteuerungskommando**, das angibt, daß auf die im Parameter `select` spezifizierten Knoten die Transformationsregel mit der jeweils höchsten Priorität angewandt werden soll

  darf nur in einer Schablone, also z.B. im "Rumpf" einer Transformationsregel, auftreten

4 Vordefinierte Transformationsregeln

Problem: Bei der Verarbeitung der Eingabe muß *für jeden Knotentyp wenigstens eine Transformationsregel definiert sein*, auch wenn das Transformationsdokument keine passende Regel definiert.
Beispiel: Text-Knoten

Lösung: Für alle Knotentypen (außer Namensraumknoten) sind Transformationsregeln vordefiniert; diese Regeln sind sehr allgemein und haben daher *geringste Priorität*;

übliche applikationsspezifische Regeln sind spezieller und haben höhere Priorität

Vordefinierte Transformationsregeln hängen vom Knotentyp ab:

1. für Elemente und die Dokumentwurzel:

```
<xsl:template match=" * | / " >
  <xsl:apply-templates />
</xsl:template>
```

bewirkt im Normalfall einen *rekursiven Abstieg durch den Baumstruktur* der Elemente (genauer: der Kindknoten; ohne Attribute!); Verarbeitung in der Eingabereihenfolge

2. für Textknoten und Attribute:

```
<xsl:template match=" text() | @* " >
  <xsl:value-of select=' . ' />
</xsl:template>
```

bewirkt Ausgabe des Inhalts als Text, *sofern* der Knoten überhaupt verarbeitet wird!
bei Attributen: nicht automatisch!

3. für Verarbeitungsanweisungen und Kommentare:

```
<xsl:template match=" processing-instruction() |
                        comment() "  />
```

werden *nicht ausgegeben*

implizit vorhandenes voreingestelltes Hauptprogramm:
verarbeite Dokumentwurzel des Syntaxbaums gemäß zug. Transformationsregel:

```
<xsl:apply-templates select=' / ' />
```

Testaufgabe: Sei T ein Transformationsdokument, das keine einzige Transformationsregel enthält.

Beschreiben Sie die durch T definierte Transformation, also die Ausgabe, wenn Sie irgendeine XML-Datei mit T transformieren.

5 Die identische Transformation und Projektionen

5.1 Die identische Transformation

Ein Transformationsdokument, das nur die folgende Transformationsregel enthält, reproduziert den ganzen Eingabesyntaxbaum unverändert:

```
<xsl:template match=" node() | @* " >
  <xsl:copy>
    <xsl:apply-templates select=" node() | @* " />
  </xsl:copy>
</xsl:template>
```

Erläuterungen:

- `node() | @*` ist Kurzschreibweise von `attribute::* | child::node()`
- `node()` selektiert / ist anwendbar auf alle Knotentypen außer Attributen und der Dokumentwurzel
- `@*` selektiert / ist anwendbar auf alle Attribute
- Dokumentwurzel wird speziell behandelt - hier kein Thema

5.2 Kommando `xsl:copy`

Syntax:

```
<xsl:copy>
     ....  Schablone ....
</xsl:copy>
```

- kopiert den aktuellen Kontextknoten in den Ausgabesyntaxbaum
- hat keinen `select`-Parameter
- der Inhalt von `xsl:copy` ist eine Schablone – diese wird ausgeführt und alle erzeugten Knoten werden an den kopierten Knoten als Kind angehängt

5.3 Projektionen

“Entwurfsmuster” für Projektionen:

©2018 Udo Kelter

- identische Transformation als allgemeinste Regel definieren (lokal in der gleichen Datei oder in einem imporierten oder inkludierten Transformationsdokument)
- für auszublendende Attribute oder Elemente (incl. darunterliegende Teilbäume!) Transformationsregeln mit leerer Schablone definieren

Beispiel: Lösche die `TelNr`-Elemente in der Telefonliste

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1' ?>
<xsl:transform version='1.0'
  xmlns:xsl='http://www.w3.org/1999/XSL/Transform' >

  <xsl:template match=" node() | @* " >
    <xsl:copy>
      <xsl:apply-templates select=" node() | @* " />
    </xsl:copy>
  </xsl:template>

  <xsl:template match=" TelNr " />

</xsl:transform>
```

Literatur

[XPAT] Kelter, U.: Lehrmodul “XPATH”; 2007

[XSLT] Kelter, U.: Lehrmodul “XSLT, Teil 1 (Stichworte)”; 2007

©2018 Udo Kelter