

# XML Path Language

Wechseln zu: [Navigation](#), [Suche](#)

## Inhaltsverzeichnis

---

- 1 Definition
- 2 Bemerkungen
- 3 Datenmodell
- 4 Lokalisierung
  - 4.1 Achse
  - 4.2 Knotentest
  - 4.3 Prädikate
  - 4.4 Achsenabkürzungen
  - 4.5 Funktionen und Operatoren
- 5 Beispiele
- 6 Quellen

## 1 Definition

---

Die **XML Path Language (XPath)** ist eine Abfragesprache, die XML-Fragmente als Baum interpretiert und daraus eine Selektion einer Knotenmenge ermöglicht (Lokalisierung).

XPath wird im Rahmen des [W3C](#)-Konsortiums gemeinsam durch die *XSL Working Group* und *XML Linking Working Group* als Standard spezifiziert. Die aktuelle Version *XPath 2.0* und Vorgänger tragen den finalen Status der *W3C Empfehlung*. XPath gilt als essentielles Fundament für weitere XML-basierte W3C-Standards wie [XQuery](#), [XSLT](#) oder [XForms](#).

## 2 Bemerkungen

---

Ein XPath bietet praktisch eine gefilterte Sicht auf ein **unverändertes** Eingabedokument, die nur interessierende XML-Knoten zeigt. Den Vorgang bezeichnet man daher auch oft als Navigation oder Addressierung in einem XML-Dokument.

## 3 Datenmodell

---

Als Datenmodell dient eine logische Interpretation geparster XML-Dokumente als baumartig geordnete Sequenz von Einheiten. Über die Ordnung bestimmen Verschachtelung und Dokumentreihenfolge. Die Einheiten heißen *Knoten* und können an Blattpositionen *Werte* atomaren Typs tragen.

Die *Knotentypen* umfassen:

Wurzelknoten (root nodes)  
 Elementknoten (element nodes)  
 Textknoten (text nodes)  
 Attributknoten (attribut nodes)  
 Namensraumknoten (namespace nodes)  
 Verarbeitungsanweisungs-Knoten (processing instruction nodes)  
 Kommentarknoten (comment nodes)

Als *Wertetypen* dienen:

XML Schema Datentypen (z.B. integer, string, ...)  
 Weitere fünf XPath-Typen (z.B. anyAtomicType, untyped, ...)

Alle Knoteneigenschaften können über Quasifunktionen (Accessors) ausgelesen werden, die z.B. den qualifizierten Namen, getragene Typ und Wert oder Eltern und Kinder in der Ordnung zurückgeben. Das Datenmodell wird mittlerweile als [XQuery 1.0 and XPath 2.0 Data Model](#) eigenständig standardisiert.

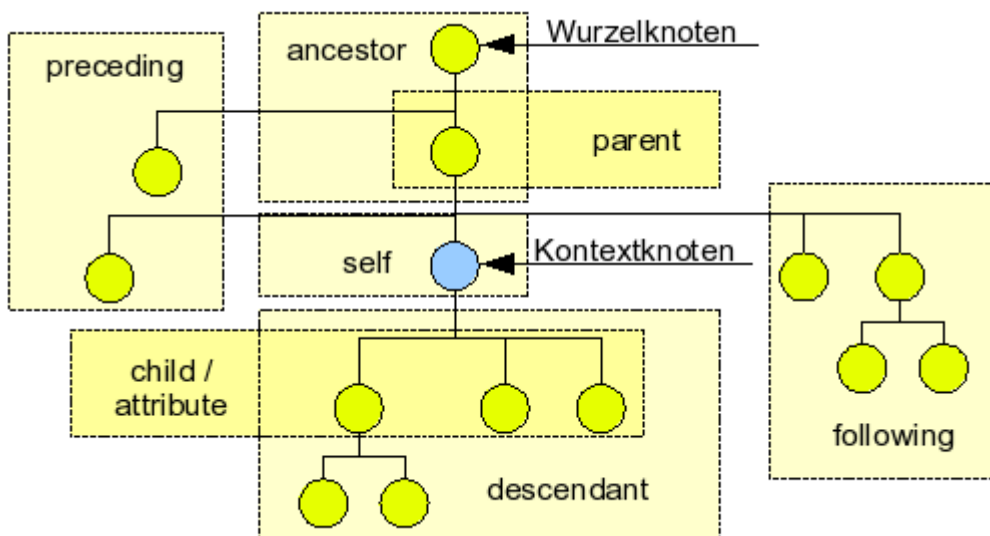
## 4 Lokalisierung

Ein XPath-Lokalisierungspfad ist nun ein Ausdruck, der eine Menge von 0 bis n Knoten aus diesem Baum auswählt, welche hinsichtlich sukzessiver, durch / separierter Lokalisierungskriterien übereinstimmen. Beginnt der Pfad bereits mit einem Schrägstrich, so ist er absolut d.h. beginnend von der Wurzel auszuwerten, andernfalls relativ zum Kontext. Jeder Lokalisierungsschritt präzisiert die Selektion und hat die folgende Syntax:

`/<Achse>::<Knotentest><Prädikat>*`

### 4.1 Achse

Achsen werden stets vom aktuellen Kontextknoten angelegt und grenzen die Auswahl für den nächsten Schritt auf eine Untermenge ein, die in einer bestimmten Beziehung zum Kontextknoten stehen. Diese erinnern oft an Familienbeziehungen und resultieren aus der Baumstruktur:



Die wichtigsten Achsen umfassen:

self: der Knoten selber

child: Kinder des Knotens  
parent: Eltern des Knotens  
descendant: Kinder und Kindeskindern des Knotens  
ancestor: Eltern und Vorfahren des Knotens  
attribute: Attribute des Knotens  
preceding: Vorhergehend in Dokumentrichtung  
following: Nachfolgend in Dokumentrichtung  
Kombinationen sind teils verfügbar wie z.B. descendant-or-self

## 4.2 Knotentest

---

Ein Knotentest wählt nun aus der durch die Achse eingeschränkten Menge diejenigen Knoten aus, die den Knotentest bestehen. Zur Prüfung kann man folgende Alternativen wählen:

Knotenname: Formulierung durch die Angabe eines Knotennamens (\* dient als Wildcard).  
Knotentyp: Formulierung durch die Angabe einer XPath-Funktion, die den Typ zurückgibt (z.B. text() für Textknoten, attribute() für Attributknoten).

## 4.3 Prädikate

---

Prädikate werden in eckige Klammern gefasst und können beliebig oft angehängt werden. Sie filtern die Knotenmenge erneut über zwei mögliche Arten:

Listenindex: Wählt für den Listenindex n aus der Knotenmenge nur den n-ten Knoten aus ([1] entspricht dem ersten).  
Boolscher Ausdruck: Wählt aus der Knotenmenge nur diejenigen, die den Ausdruck auf *true* auswerten.

## 4.4 Achsenabkürzungen

---

Um den Schreibaufwand zu reduzieren wurden angeregt von Navigationsschematas aus Dateisystemen einige Abkürzungen für häufige Achsenschnitte eingeführt:

```
child:: = /  
descendant-or-self:: = //  
self:: = .  
parent:: = ..  
attribute:: = @
```

## 4.5 Funktionen und Operatoren

---

XPath-Ausdrücken stehen logische, numerische, String-manipulierende oder kontextbezogene Funktionen und Operationen bereit, um Ausdrücke zu errechnen oder zu verbinden. Für eine vollständige Liste sei auf [XQuery 1.0 and XPath 2.0 Functions and Operators](#) verwiesen.

# 5 Beispiele

---

Gegeben sei folgendes XML-Eingabedokument:

```
<catalog>
  <product dept="Storage">
    <number>1337</number>
    <name lang="EN">SuperDrive</name>
    ...
  </product>
  <product dept="CPU">
    <number>3337</number>
    <name lang="DE">Rechengenie</name>
    ...
  </product>
  <product dept="Storage">
    <number>2337</number>
    <name lang="EN">XtremeDrive</name>
    ...
  </product>
</catalog>
```

`/child::catalog` und `/child::*` wählen hier beide den *Katalog*knoten  
`/child::catalog/child::product` oder kurz `/catalog/product` selektiert die 3 *Produkt*knoten  
`/descendant-or-self::product` oder kurz `//product` selektiert ebenfalls die 3 *Produkt*knoten  
`/catalog/product[@dept="Storage"]` selektiert die beiden *Produkt*knoten der Sparte *Storage*  
`/catalog/product[@dept="Storage"][1]` schränkt diese Auswahl auf den ersten Knoten der Sparte *Storage* ein, also *SuperDrive*  
`//text()` wählt alle Textknoten aus dem Dokument also *1337*, *SuperDrive*, *3337*, *HighSpeedCPU*, *2337*, *XtremeDrive*  
`/catalog/product[./name/@lang="EN"]` selektiert nur die *Produkt*knoten mit einem *englischen* Namensselement  
`/catalog/product[./name/@lang="EN" and data(./name)="SuperDrive"]` wählt entsprechend das *Produkt* mit dem *englischen* Namen *SuperDrive*

# 6 Quellen

---

Skulschus, Marco; Kozik, Jan; Wiederstein, Marcus (2007): XSLT, XPath und XQuery. Comelio Medien, ISBN 3939701181.

Walmsley, Priscilla (2007): XQuery. O'Reilly Media Inc., ISBN 0596006349.

[W3C - XML Path Language \(XPath\) Version 1.0](#)

[W3C - XML Path Language \(XPath\) Version 2.0](#)

[W3C - XQuery 1.0 and XPath 2.0 Data Model \(XDM\)](#)

[W3C - XQuery 1.0 and XPath 2.0 Functions and Operators](#)

[W3C Schools - XPath Tutorial](#)

[Wikipedia - XPath](#)

Dieser Artikel ist [GlossarWiki-konform](#).

In diesem Artikel sollten die Quellenangaben überarbeitet werden.  
Bitte die Regeln der [GlossarWiki-Quellenformatierung](#) beachten.

Dieser Artikel sollte überarbeitet werden.  
Der Inhalt sollte sprachlich verbessert werden.  
Die Aussagen sollten inhaltlich verbessert bzw. präzisiert werden.

---

Kategorien:

[XML](#)

[Web-Programmierung](#)

[Content-Management](#)

[Glossar](#)

[Verbesserungswürdiger Inhalt: Sprache](#)

Diese Seite wurde zuletzt am 15. Mai 2019 um 14:23 Uhr bearbeitet.  
Inhalt verfügbar unter [CC BY-SA 4.0](#).

