

# Inhalt

Vorwort .....	19
---------------	----

## 1 Einführung

1.1	Kleines Einstiegsprojekt zum Kennenlernen .....	21
1.1.1	Ein erstes XML-Dokument .....	21
1.1.2	Standardausgabe im Webbrowser .....	22
1.1.3	Wohlgeformtheit ist ein Muss .....	23
1.1.4	Gültige Dokumente per DTD oder Schema .....	24
1.1.5	Formatierte Datenausgabe .....	26
1.2	XML – universale Metasprache und Datenaustauschformat .....	28
1.2.1	Unabhängigkeit von Anwendungen und Plattformen .....	28
1.2.2	SGML → HTML → XML .....	28
1.2.3	Lob des Einfachen .....	29
1.2.4	Inhaltsbeschreibungssprache .....	29
1.2.5	Trennung von Inhalt und Form .....	30
1.2.6	Vom Dokumentformat zum allgemeinen Datenformat .....	30
1.2.7	Globale Sprache für den Datenaustausch .....	31
1.2.8	Interoperabilität .....	32
1.3	Übersicht über die Sprachfamilie XML .....	33
1.3.1	Kernspezifikationen .....	33
1.3.2	Ergänzende Spezifikationen .....	34
1.3.3	Programmierschnittstellen .....	35
1.3.4	XML-Anwendungen .....	35
1.4	XML-Editoren und Entwicklungsumgebungen .....	36
1.4.1	Spezialeditoren für XML .....	36
1.4.2	Schema- und Stylesheet-Designer .....	38
1.4.3	Entwicklungsumgebungen mit XML-Unterstützung .....	39
1.4.4	XML-Dokumente über Standardanwendungen .....	40
1.4.5	Parser und andere Prozessoren .....	41
1.5	Anwendungsbereiche .....	42
1.5.1	XML-Vokabulare .....	42
1.5.2	Datenaustausch zwischen Anwendungen .....	44
1.5.3	Verteilte Anwendungen und Webdienste .....	45

## 2 XML – Bausteine und Regeln 47

2.1	Aufbau eines XML-Dokuments .....	47
2.1.1	Entitäten und Informationseinheiten .....	47
2.1.2	Parsed und unparsed .....	48
2.1.3	Die logische Sicht auf die Daten .....	49
2.1.4	Der Prolog .....	51
2.1.5	Zeichenkodierung .....	52
2.1.6	Standalone or not .....	53
2.1.7	XML-Daten: der Baum der Elemente .....	54
2.1.8	Start-Tags und End-Tags .....	54
2.1.9	Elementtypen und ihre Namen .....	55
2.1.10	Regeln für die Namensgebung .....	56
2.1.11	Elementinhalt .....	57
2.1.12	Korrekte Schachtelung .....	58
2.1.13	Attribute .....	59
2.2	Die Regeln der Wohlgeformtheit .....	60
2.3	Elemente oder Attribute? .....	61
2.4	Reservierte Attribute .....	62
2.4.1	Sprachidentifikation .....	62
2.4.2	Leerraumbehandlung .....	63
2.5	Entitäten und Verweise darauf .....	63
2.5.1	Eingebaute und eigene Entitäten .....	63
2.5.2	Zeichenentitäten .....	64
2.6	CDATA-Sections .....	65
2.7	Kommentare .....	65
2.8	Verarbeitungsanweisungen .....	66
2.9	Namensräume .....	66
2.9.1	Das Problem der Mehrdeutigkeit .....	67
2.9.2	Eindeutigkeit durch URIs .....	67
2.9.3	Namensraumname und Präfix .....	68
2.9.4	Namensraumdeklaration und QNamen .....	68
2.9.5	Einsatz mehrerer Namensräume .....	69
2.9.6	XML Version 1.1 .....	70

## 3 Dokumenttypen und Validierung 73

3.1	Metasprache und Markup-Vokabulare .....	73
3.1.1	Datenmodelle .....	73
3.1.2	Selbstbeschreibende Daten und Lesbarkeit .....	74
3.1.3	Dokumenttyp-Definition – DTD .....	74

3.1.4	XML Schema .....	75
3.1.5	Vokabulare .....	75
3.2	Regeln der Gültigkeit .....	76
3.3	DTD oder Schema? .....	77
3.4	Definition eines Dokumentmodells .....	78
3.4.1	Interne DTD .....	78
3.4.2	Externe DTD .....	79
3.5	Deklarationen für gültige Komponenten .....	80
3.5.1	Vokabular und Grammatik der Informationseinheiten .....	80
3.5.2	Syntax der Dokumenttyp-Deklaration .....	81
3.5.3	Syntax der Elementtyp-Deklaration .....	81
3.5.4	Beispiel einer DTD für ein Kursprogramm .....	82
3.5.5	Inhaltsalternativen .....	84
3.5.6	Uneingeschränkte Inhaltsmodelle .....	85
3.5.7	Gemischter Inhalt .....	86
3.5.8	Inhaltsmodell und Reihenfolge .....	86
3.5.9	Kommentare .....	88
3.5.10	Die Hierarchie der Elemente .....	88
3.6	Dokumentinstanz .....	89
3.7	Attributlisten-Deklaration .....	90
3.7.1	Aufbau einer Attributliste .....	90
3.7.2	Attributtypen und Vorgaberegelungen .....	91
3.7.3	Verwendung der Attributlisten .....	92
3.8	Verweis auf andere Elemente .....	93
3.9	Verwendung von Entitäten .....	94
3.9.1	Interne Entitäten .....	95
3.9.2	Externe Entitäten .....	95
3.9.3	Notationen und ungeparste Entitäten .....	97
3.9.4	Verwendung von Parameter-Entitäten .....	98
3.9.5	Interne Parameter-Entitäten .....	98
3.9.6	Externe Parameter-Entitäten .....	98
3.10	Formen der DTD-Deklaration .....	99
3.10.1	Öffentliche und private DTDs .....	99
3.10.2	Kombination von externen und internen DTDs .....	100
3.10.3	Bedingte Abschnitte in externen DTDs .....	101
3.11	Zwei DTDs in der Praxis .....	102
3.11.1	Das grafische Format SVG .....	102
3.11.2	SMIL .....	105

<b>4</b>	<b>Inhaltsmodelle mit XML Schema</b>	<b>111</b>
4.1	XML Schema – der neue Standard	111
4.1.1	Defizite von DTDs	111
4.1.2	Anforderungen an XML Schema	112
4.1.3	Die Spezifikation des W3C für XML Schema	113
4.2	Erster Entwurf eines Schemas	113
4.2.1	Verknüpfung von Schema und Dokument	116
4.2.2	Der Baum der Schema-Elemente	117
4.2.3	Elemente und Datentypen	117
4.2.4	Komplexe Typen mit und ohne Namen	117
4.2.5	Sequenzen	119
4.2.6	Vorgegebene und abgeleitete Datentypen	119
4.2.7	Wie viel wovon?	119
4.3	Genereller Aufbau eines XML Schemas	120
4.3.1	Das Vokabular	120
4.3.2	Die Komponenten eines XML Schemas	120
4.4	Datentypen	121
4.4.1	Komplexe Datentypen	122
4.4.2	Inhaltsmodelle und Partikel	123
4.4.3	Erweiterbarkeit durch Wildcards	123
4.4.4	Einfache Typen	124
4.4.5	Benannte oder anonyme Typen	125
4.4.6	Vorgegebene und benutzerdefinierte Datentypen	125
4.4.7	XML Schema – Datentypen – Kurzreferenz	126
4.4.8	Werteraum, lexikalischer Raum und Facetten	128
4.4.9	Ableitung durch Einschränkung	130
4.4.10	Muster und reguläre Ausdrücke	131
4.4.11	Grenzwerte	132
4.4.12	Listen und Vereinigungen	132
4.4.13	Facetten der verschiedenen Datentypen	133
4.5	Definition der Struktur des Dokuments	135
4.5.1	Deklaration von Elementen	135
4.5.2	Attribute	137
4.5.3	Elementvarianten	137
4.5.4	Namensräume in XML Schema	138
4.5.5	Umgang mit lokalen Elementen und Attributen	139
4.5.6	Besonderheiten globaler Elemente und Attribute	143
4.6	Häufigkeitsbestimmungen	145
4.7	Default-Werte für Elemente und Attribute	145

4.8	Kompositoren .....	146
4.8.1	<xsd:sequence> .....	147
4.8.2	<xsd:all> .....	147
4.8.3	<xsd:choice> .....	148
4.8.4	Verschachtelte Gruppen .....	148
4.9	Arbeit mit benannten Modellgruppen .....	149
4.10	Definition von Attributgruppen .....	150
4.11	Schlüsselemente und Bezüge darauf .....	151
4.11.1	Eindeutigkeit .....	151
4.11.2	Bezüge auf Schlüsselemente .....	152
4.12	Kommentare .....	155
4.13	Ableitung komplexer Datentypen .....	155
4.13.1	Erweiterungen komplexer Elemente .....	155
4.13.2	Einschränkung komplexer Elemente .....	156
4.13.3	Steuerung der Ableitung von Datentypen .....	157
4.13.4	Abstraktionen .....	158
4.13.5	Gemischtwaren .....	159
4.13.6	Leere oder Nichts .....	160
4.13.7	Wiederverwendbarkeit .....	161
4.14	Design-Varianten .....	162
4.14.1	Babuschka-Modelle .....	163
4.14.2	Stufenmodelle .....	164
4.15	Übernahme von Schema-Definitionen .....	165
4.15.1	Schemas inkludieren .....	166
4.15.2	Schemas importieren .....	167
4.15.3	Zuordnung von Schemas in XML-Dokumenten .....	172
4.16	XML Schema – Kurzreferenz .....	173

## 5 Navigation und Verknüpfung ..... 183

5.1	Datenauswahl mit XPath .....	183
5.1.1	Baummodell und XPath-Ausdrücke .....	184
5.1.2	Vom Dokument zum Knotenbaum .....	184
5.1.3	Dokumentreihenfolge .....	186
5.1.4	Knotentypen .....	187
5.1.5	Lokalisierungspfade .....	188
5.1.6	Ausführliche Schreibweise .....	190
5.1.7	Lokalisierungsstufen und Achsen .....	190
5.1.8	Knotentest .....	194
5.1.9	Filtern mit Prädikaten .....	195
5.1.10	Test von XPath-Ausdrücken .....	196

5.1.11	XPath-Funktionen .....	198
5.2	Überblick über die Neuerungen in XPath 2.0 .....	201
5.2.1	Erweitertes Datenmodell .....	202
5.2.2	Die erweiterte Funktionenbibliothek .....	205
5.3	Einfache und komplexe Verknüpfungen mit XLink .....	210
5.3.1	Mehr als Anker in HTML .....	211
5.3.2	Beziehungen zwischen Ressourcen .....	211
5.3.3	Link-Typen und andere Attribute .....	212
5.3.4	Beispiel für einen einfachen Link .....	214
5.3.5	Beispiel für einen Link vom Typ »extended« .....	215
5.3.6	XLink-Anwendungen .....	217
5.4	XBase .....	217
5.5	Über XPath hinaus: XPointer .....	218
5.5.1	URIs und Fragmentbezeichner .....	218
5.5.2	XPointer-Syntax .....	219
5.5.3	Das Schema element() .....	220
5.5.4	Das Schema xmlns() .....	220
5.5.5	Punkte und Bereiche .....	220
5.5.6	Verarbeitung der Pointer .....	222

## 6 Datenausgabe mit CSS 223

6.1	Cascading Stylesheets für XML .....	225
6.2	Arbeitsweise eines Stylesheets .....	225
6.3	Anlegen von Stylesheets .....	226
6.4	Vererben und Überschreiben .....	229
6.5	Selektortypen .....	230
6.6	Attribut-Selektoren .....	231
6.7	Kontext- und Pseudo-Selektoren .....	231
6.8	Schriftauswahl und Textformatierung .....	232
6.8.1	Absolute Maßeinheiten .....	233
6.8.2	Relative Maßeinheiten .....	233
6.8.3	Prozentangaben .....	233
6.8.4	Maßangaben über Schlüsselworte .....	234
6.9	Farbauswahl .....	234
6.10	Blöcke, Ränder, Rahmen, Füllung und Inhalt .....	234
6.11	Stylesheet-Kaskaden .....	236
6.12	Auflösung von Regelkonflikten .....	237
6.13	Zuordnung zu XML-Dokumenten .....	237
6.14	Schwächen von CSS .....	239

## 7 Umwandlungen mit XSLT

7.1	Sprache für Transformationen .....	241
7.1.1	Bedarf für Transformationen .....	241
7.1.2	Grundlegende Merkmale von XSLT .....	242
7.1.3	XSLT-Prozessoren .....	243
7.1.4	Die Elemente und Attribute von XSLT .....	245
7.1.5	Verknüpfung zwischen Stylesheet und Dokument .....	247
7.1.6	Das Element <stylesheet> .....	248
7.1.7	Top-Level-Elemente .....	248
7.1.8	Template-Regeln .....	249
7.1.9	Attributwert-Templates .....	251
7.1.10	Zugriff auf die Quelldaten .....	252
7.2	Ablauf der Transformation .....	253
7.2.1	Startpunkt Wurzelknoten .....	254
7.2.2	Anwendung von Templates .....	254
7.2.3	Rückgriff auf versteckte Templates .....	255
7.2.4	Auflösung von Template-Konflikten .....	255
7.3	Stylesheet mit nur einer Template-Regel .....	256
7.4	Eingebaute Template-Regeln .....	256
7.5	Design-Alternativen .....	258
7.6	Kontrolle der Knotenverarbeitung .....	259
7.6.1	Benannte Templates .....	261
7.6.2	Template-Auswahl mit XPath-Mustern .....	262
7.6.3	Kontext-Templates .....	263
7.6.4	Template-Modi .....	264
7.7	Datenübernahme aus der Quelldatei .....	265
7.8	Nummerierungen .....	266
7.8.1	Einfach .....	267
7.8.2	Mehrstufig .....	267
7.8.3	Zusammengesetzt .....	268
7.8.4	Verzweigungen und Wiederholungen .....	270
7.9	Bedingte Ausführung von Templates .....	270
7.9.1	Wahlmöglichkeiten .....	270
7.9.2	Schleifen .....	272
7.10	Sortieren und Gruppieren von Quelldaten .....	274
7.10.1	Sortierschlüssel .....	275
7.10.2	Sortierreihenfolge .....	276
7.11	Parameter und Variable .....	277
7.11.1	Parameterübergabe .....	277
7.11.2	Globale Parameter .....	278

7.11.3	Lokale und globale Variable .....	279
7.11.4	Eindeutige Namen .....	280
7.11.5	Typische Anwendungen von Variablen in XSLT .....	280
7.11.6	Rekursive Templates .....	285
7.12	Hinzufügen von Elementen und Attributen .....	287
7.12.1	Elemente und Attribute aus vorhandenen Informationen erzeugen .....	288
7.12.2	Attributlisten .....	289
7.12.3	Texte und Leerräume .....	289
7.12.4	Kontrolle der Ausgabe .....	290
7.13	Zusätzliche XSLT-Funktionen .....	291
7.13.1	Zugriff auf mehrere Quelldokumente .....	291
7.13.2	Zahlenformatierung .....	293
7.13.3	Liste der zusätzlichen Funktionen in XSLT .....	294
7.14	Mehrfache Verwendung von Stylesheets .....	294
7.14.1	Stylesheets einfügen .....	295
7.14.2	Stylesheets importieren .....	296
7.15	Übersetzungen zwischen XML-Vokabularen .....	296
7.15.1	Diverse Schemas für gleiche Informationen .....	297
7.15.2	Angleichung durch Transformation .....	298
7.16	Umwandlung von XML in HTML und XHTML .....	299
7.16.1	Datenübernahme und Ergänzungen .....	300
7.16.2	Generieren von CSS-Stylesheets .....	302
7.16.3	Aufbau einer Tabelle .....	302
7.16.4	Transformation in XHTML .....	303
7.16.5	XHTML-Module .....	304
7.16.6	Allgemeine Merkmale von XHTML .....	304
7.16.7	Aufbau eines XHTML-Dokuments .....	305
7.16.8	Automatische Übersetzung .....	306
7.17	XSLT-Editoren .....	307
7.18	Kurzreferenz zu XSLT .....	310
7.19	Vorschau auf XSLT 2.0 .....	318
7.19.1	Die wichtigsten Neuerungen .....	318
7.19.2	Neue Funktionen in XSLT 2.0 .....	324
7.19.3	Neue Elemente .....	325

## **8 Formatierung mit XSLT ..... 329**

8.1	Transformation und Formatierung .....	329
8.2	Formatierungsobjekte .....	330
8.3	Baum aus Bereichen – Areas .....	331



8.4	XSL-Bereichsmodell .....	332
8.4.1	Block-Bereiche und Inline-Bereiche .....	332
8.4.2	XSL und CSS .....	333
8.5	Testumgebung für XSL .....	333
8.6	Aufbau eines XSL-Stylesheets .....	335
8.6.1	Baum der Formatierungsobjekte .....	335
8.6.2	Seitenaufbau .....	336
8.6.3	Seitenfolgen .....	337
8.6.4	Einfügen von Fließtext .....	338
8.6.5	Blockobjekte .....	338
8.7	Verknüpfung mit dem Dokument und Ausgabe .....	340
8.8	Inline-Formatierungsobjekte .....	342
8.9	Ausgabe von Tabellen .....	343
8.9.1	Tabellenstruktur .....	343
8.9.2	Zellinhalte .....	344
8.10	Listen .....	346
8.11	Gesucht: visuelle Editoren .....	348
8.12	Übersicht über die Formatierungsobjekte von XSL .....	348
8.12.1	Übergeordnete Objekte .....	348
8.12.2	Blockformatierung .....	350
8.12.3	Inline-Formatierung .....	350
8.12.4	Tabellenformatierung .....	351
8.12.5	Listenformatierung .....	352
8.12.6	Formatierung für Verknüpfungen .....	352
8.12.7	Out-of-line-Formatierung .....	353
8.12.8	Andere Objekte .....	353

## 9 Programmierschnittstellen für XML ..... 355

9.1	Abstrakte Schnittstellen: DOM und SAX .....	355
9.2	Document Object Model (DOM) .....	357
9.2.1	DOM Level 1 und 2 .....	358
9.2.2	Objekte, Schnittstellen, Knoten und Knotentypen .....	359
9.2.3	Die allgemeine Node-Schnittstelle .....	359
9.2.4	Knotentypen und ihre Besonderheiten .....	361
9.2.5	Zusätzliche Schnittstellen .....	362
9.2.6	Zugriff über Namen .....	363
9.2.7	Verwandtschaften .....	363
9.2.8	Das Dokument als DOM-Baum .....	364
9.2.9	Document – die Mutter aller Knoten .....	366
9.2.10	Elementknoten .....	367

9.2.11	Textknoten .....	367
9.2.12	Besonderheiten des Attributknotens .....	368
9.2.13	Dokumentfragmente .....	368
9.2.14	Fehlerbehandlung .....	369
9.3	DOM und DOM-Implementierungen .....	369
9.4	Die MSXML-Implementierung von DOM .....	370
9.4.1	Schnittstellen in MSXML .....	371
9.4.2	Erweiterungen für Laden und Speichern .....	373
9.4.3	Erweiterungen der Node-Schnittstelle .....	373
9.5	Fingerübungen mit DOM .....	375
9.5.1	Daten eines XML-Dokuments abfragen .....	375
9.5.2	Zugriff über Elementnamen .....	381
9.5.3	Zugriff auf Attribute .....	382
9.5.4	Abfrage über einen Attributwert .....	384
9.5.5	Fehlerbehandlung .....	385
9.5.6	Neue Knoten einfügen .....	386
9.5.7	Neue Elementknoten .....	389
9.5.8	Neue Attributknoten .....	389
9.5.9	Unterelementknoten und Textknoten .....	390
9.5.10	Request und Response .....	391
9.6	Alternative zu DOM: Simple API for XML (SAX) .....	392
9.6.1	Vergesslicher Beobachter am Datenstrom .....	392
9.6.2	SAX2 unter Java .....	393
9.6.3	Der Kern der SAX-Schnittstellen .....	395
9.6.4	ContentHandler .....	396
9.6.5	Attribute .....	397
9.6.6	SAX2-Erweiterungen .....	398
9.6.7	Hilfsklassen .....	399
9.6.8	SAXParser und XMLReader .....	401
9.6.9	Konfigurieren des Parsers .....	402
9.6.10	Kleine Lagerauswertung mit SAX .....	404
9.6.11	Aufruf des Parsers .....	407
9.6.12	Fehlerbehandlung .....	408
9.6.13	SAX-Beispiel 1 .....	409
9.6.14	Beispiel 2 .....	412
9.6.15	SAX und DOM .....	414
9.7	Arbeit mit XML-Klassen in VB.Net .....	415
9.7.1	Die XML-Architektur im .NET Framework im Überblick .....	415
9.7.2	Lesen von XML-Daten .....	416

9.7.3	XMLReader im Vergleich zum SAX-Reader .....	417
9.7.4	Arbeitsweise von XMLReader .....	418
9.7.5	XML-Dokument mit XMLTextReader auswerten .....	418
9.7.6	Lesen von XML-Fragmenten .....	422
9.7.7	Validierung anhand von XML-Schemas oder DTDs .....	424
9.7.8	Schreiben von XML-Daten .....	426
9.7.9	XmlTextWriter .....	430
9.7.10	XML-Serialisierung und -Deserialisierung .....	434

## **10 Kommunikation zwischen Anwendungen ..... 441**

10.1	XML-Webdienste .....	442
10.1.1	Gemeinsame Nutzung von Komponenten .....	442
10.1.2	Offen gelegte Schnittstellen .....	442
10.1.3	Endpunkte .....	442
10.2	Beispiel für einen Webdienst .....	443
10.2.1	Webdienst mit ASP.NET .....	443
10.2.2	Einrichten eines Webdienstes .....	444
10.2.3	Webmethoden .....	447
10.2.4	Test des Webdienstes .....	448
10.2.5	Aufruf einer Methode .....	449
10.2.6	Nutzen des Webdienstes über eine Anwendung .....	450
10.2.7	Einfügen des Verweises auf den Webdienst .....	451
10.2.8	Proxyklasse .....	452
10.3	Nachrichten mit SOAP .....	454
10.3.1	Ein Rahmen für Nachrichten .....	454
10.3.2	Grundform einer SOAP-Nachricht .....	455
10.4	Dienstbeschreibung .....	458
10.4.1	Das WSDL-Vokabular .....	458
10.4.2	WSDL unter ASP.NET .....	459
10.5	Webdienste registrieren und finden .....	462
10.5.1	UDDI .....	462
10.5.2	Disco .....	463
10.5.3	Safety first! .....	464

## **11 XML in Office-Anwendungen ..... 465**

11.1	XML in Office 2007 .....	466
11.1.1	Der neue Standard Open XML .....	466
11.1.2	Open XML für Excel .....	467
11.1.3	Open XML in Word .....	471

11.2	Die Alternative OpenDocument .....	472
11.3	Einsatz benutzerdefinierter Schemas in Office 2007 .....	475
11.4	Die erweiterte XML-Unterstützung in Office 2003 .....	476
11.5	XML-Technologien in Word 2003 .....	477
11.5.1	XML-Dokumente in Word einlesen .....	478
11.5.2	Öffnen mit XSLT-Stylesheets .....	479
11.5.3	Dokumente nachträglich auszeichnen .....	479
11.5.4	Transformationen beim Speichern .....	479
11.5.5	XML-Daten einfügen .....	480
11.5.6	Dokumente auf der Basis eigener XML-Schemas .....	480
11.5.7	Schema für eine Teilnehmerliste .....	480
11.5.8	Zuordnen des Schemas .....	482
11.5.9	Zuordnen von XML-Elementen zu Textteilen .....	485
11.5.10	Eingabe von Attributwerten .....	487
11.5.11	Speicheroptionen für XML-Daten .....	488
11.5.12	WordprocessingML .....	491
11.5.13	Word-Dokument als Elementbaum .....	491
11.5.14	Transformationen mit XSLT-Stylesheets .....	494
11.5.15	XML-Lösungen in Word 2003 programmieren .....	496
11.5.16	VBA-gesteuertes Zuordnen eines Schemas .....	498
11.5.17	Aktivieren von Stylesheets .....	501
11.5.18	Abfrage von XML-Elementen .....	504
11.6	Excel 2003 und XML .....	505
11.6.1	Einlesen von XML-Daten .....	506
11.6.2	Daten als XML-Liste übernehmen .....	507
11.6.3	XML-Listebereiche .....	510
11.6.4	XML-Zuordnungen .....	511
11.6.5	Datenaktualisierung .....	512
11.6.6	Importe von XML-Daten .....	513
11.6.7	Öffnen als schreibgeschützte Arbeitsmappe .....	513
11.6.8	Verwenden von XSLT-Stylesheets .....	514
11.6.9	Datenquelle und Tabelle manuell verknüpfen .....	517
11.6.10	XmlMap-Objekte .....	521
11.6.11	Tabelle auf Basis eines eigenen Schemas .....	521
11.6.12	Fehlererkennung .....	522
11.6.13	XML-Dokumente erzeugen .....	523
11.6.14	Schema-Einschränkungen .....	523
11.6.15	XML-Kalkulationstabellen .....	524
11.6.16	Programmierter Zugriff auf XML-Objekte .....	528
11.6.17	XmlMaps .....	531

11.6.18	XmlDataQuery .....	532
11.6.19	XPath-Objekt abfragen .....	532
11.6.20	Zuordnen eines XML-Schemas .....	533
11.6.21	Daten importieren .....	536
11.6.22	XMLMaps exportieren .....	537
11.7	XML-basierte Formulare mit InfoPath 2007 .....	538
11.7.1	Werkzeug für dynamische Formulare .....	538
11.7.2	Fingerübung mit InfoPath .....	539
11.7.3	Formular mit eigener Datenstruktur .....	541
11.7.4	Formularentwurf vom Scratch .....	544
11.7.5	XPath-Ausdrücke für Berechnungen .....	545
11.7.6	Schema-Limits .....	546
11.7.7	Validierung per Schema .....	546
11.7.8	Zusatzprüfungen .....	546
11.7.9	Formularsichten .....	547
11.7.10	Veröffentlichung von Formularen .....	547
11.7.11	Vorlagen-Archiv .....	548
11.7.12	Formulare ausfüllen .....	550
11.7.13	Speichern der eingegebenen Daten .....	551
11.7.14	Austausch mit anderen Anwendungen .....	553

## **Anhang ..... 555**

A	Webressourcen .....	557
A.1	Webseiten für Entwickler .....	557
A.2	Liste von Empfehlungen des W3C .....	559
A.3	Liste von wichtigen Namensräumen des W3C .....	561
B	Glossar .....	563
Index .....		573