

# Inhalt

## Einleitung 13

### Ein Neubeginn mit Visual Basic .NET 14

Update oder Neuschöpfung? 14

### Die neue Datenbanktechnologie ADO.NET 17

Es war einmal ein Recordset 17

Die Verbindung zur Datenbank 18

### Ein erstes Beispiel 18

Tabelle laden und darstellen 19

Verknüpfte Tabellen und XML-Daten 21

### Dieses Buch 25

Die Beispiele dieses Buches 29

Konventionen und Symbole 30

*Tipp* 33

## 1 Visual Studio .NET 35

### 1.1 Visual Studio .NET und das .NET Framework 36

#### 1.1.1 Systemvoraussetzungen 37

#### 1.1.2 Koexistenz mit Visual Basic 6, Upgrade von Projekten 38

#### 1.1.3 SQL Server und MSDE 38

#### 1.1.4 IIS-Webserver 39

*IIS nachträglich für das .NET Framework einrichten 40*

### 1.2 Die Installation von Visual Studio .NET 41

#### 1.2.1 MSDE installieren 42

### 1.3 Die Entwicklungsumgebung von Visual Studio 43

*Einschränkungen der MSDE aufheben 43*

#### 1.3.1 Was bietet die neue IDE? 45

#### 1.3.2 Der Server-Explorer 49

#### 1.3.3 Systemressourcen einbinden 50

#### 1.3.4 Download von zusätzlichen Datenprovidern 50

*.NET Framework-Zusätze verwenden 53*

### 1.4 Dokumentation und Selbstdokumentation 54

*XML-Kommentare verwalten 56*

### 1.5 .NET-Anwendungen debuggen 57

### 1.6 .NET-Anwendungen kompilieren 59

*Debug und Release konfigurieren 59*

#### 1.6.1 Konfigurationseinstellungen 60

#### 1.6.2 Kompilierreihenfolge 60

#### 1.6.3 Vorkompilieren 61

#### 1.6.4 Kommandozeilencompiler 62

*Anwendungen mit dem .NET Framework kompilieren 64*

<b>1.7</b>	<b>Alternativen zur Visual Studio .NET-IDE</b>	<b>65</b>
1.7.1	SharpDevelop	65
1.7.2	Webmatrix	66
<b>1.8</b>	<b>.NET-Anwendungen installieren</b>	<b>67</b>
1.8.1	Zielordner festlegen	68
1.8.2	Setup-Gestaltung	68
1.8.3	Installation auf Nicht-.NET-Systemen	69
1.8.4	Benutzerdefinierte Aktionen	69
	<i>Benutzereingaben während einer Installation auswerten</i>	<i>70</i>
<b>1.9</b>	<b>Installieren der Beispieldatenbank</b>	<b>71</b>
1.9.1	SQL Server-Datenbank installieren	72
1.9.2	MySQL-Datenbank installieren	75
	<i>MySQL-Datenbanken und Berechtigungen</i>	<i>75</i>
<b>1.10</b>	<b>Datenbankprojekte</b>	<b>77</b>
1.10.1	Datenbankverweise	77
1.10.2	Skripte und Server-Explorer	79
1.10.3	Tabellen und Sichten	80
1.10.4	Gespeicherte Prozeduren	81
	<i>Debugging im SQL Server zulassen</i>	<i>81</i>
1.10.5	Trigger	83
1.10.6	Diagramme	84
1.10.7	Erstellungsskripte	85
	<i>Hinweis auf ORM-Diagramme</i>	<i>85</i>
1.10.8	Befehlsdateien	86
1.10.9	Projektverwaltung	86
	<i>Skripte zur Datenbankadministration zusammenstellen</i>	<i>88</i>

## **2      Entwickeln mit .NET    89**

<b>2.1</b>	<b>Common Language Runtime</b>	<b>90</b>
2.1.1	Common Language Infrastructure	92
2.1.2	Just in Time-Compiler	92
2.1.3	Sprachintegration	93
2.1.4	Common Type System	93
2.1.5	Debugging	93
2.1.6	Strukturierte Fehlerbehandlung	94
2.1.7	Speicherverwaltung, Garbage Collector	95
	<i>Garbage Collector gezielt aufrufen</i>	<i>97</i>
2.1.8	Interoperabilität mit COM	97
<b>2.2</b>	<b>Metadaten in .NET</b>	<b>98</b>
<b>2.3</b>	<b>Namensräume und Basisklassen</b>	<b>99</b>
<b>2.4</b>	<b>Assemblies</b>	<b>100</b>
2.4.1	Manifest	102
	<i>Programmatischer Zugriff auf Assembly-Informationen</i>	<i>103</i>

<b>2.5</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>104</b>
2.5.1	Sicherheit auf Code-Ebene	104
2.5.2	Assemblies definieren Sicherheitsbereiche	105
2.5.3	Administrieren von Rechten	106
<b>2.6</b>	<b>Versionierung</b>	<b>107</b>
2.6.1	Versionierung mit COM	107
2.6.2	Versionierung mit Assemblies	108
	<i>Neuere Version des .NET Frameworks verwenden</i>	<b>111</b>

### **3     .NET, Windows und XML-Webdienste (Web Services)   115**

<b>3.1</b>	<b>Windows und COM</b>	<b>117</b>
3.1.1	Notlösungen	118
<b>3.2</b>	<b>Windows und .NET</b>	<b>119</b>
3.2.1	Anforderungen an .NET	119
<b>3.3</b>	<b>Interaktionen über das Internet</b>	<b>121</b>
<b>3.4</b>	<b>Ein Objektmodell für das Internet</b>	<b>122</b>
<b>3.5</b>	<b>XML-Webdienste (Web Services)</b>	<b>122</b>
<b>3.6</b>	<b>Programmierbares Internet</b>	<b>124</b>
<b>3.7</b>	<b>Microsofts .NET-Strategie</b>	<b>124</b>
3.7.1	.NET Framework	125
3.7.2	.NET-Server	126
3.7.3	Visual Studio .NET	127
3.7.4	.NET Services	128
3.7.5	Software als Service	129
<b>3.8</b>	<b>Plattformunabhängiges .NET</b>	<b>129</b>
3.8.1	Rotor (FreeBSD)	130
3.8.2	Mono (Linux)	131
3.8.3	DotGNU (GNU/Linux)	132
<b>3.9</b>	<b>Eine Infrastruktur für Webdienste</b>	<b>132</b>
3.9.1	Web Service Description Language (WSDL)	133
3.9.2	UDDI-Verzeichnisse	135

### **4     Grundlagen der Datenbankbearbeitung   137**

<b>4.1</b>	<b>Einführung in Datenbanken</b>	<b>140</b>
4.1.1	Datenmodelle	143
<b>4.2</b>	<b>Entwurf relationaler Datenbanken</b>	<b>147</b>
4.2.1	Datentabellen und Datenschlüssel	147
4.2.2	Tabellenverknüpfungen	148
4.2.3	Benennungsregeln	149
4.2.4	Referentielle Integrität	150
4.2.5	Tabellen-Indizes	151
4.2.6	Normalformen	152

<b>4.3</b>	<b>SQL-Grundlagen</b>	<b>156</b>
4.3.1	Structured Query Language	157
	<i>OSQL für SQL-Anweisungen verwenden</i>	<b>158</b>
4.3.2	Schemainformationen	159
4.3.3	SELECT	161
	<i>Nulldatum des SQL Servers</i>	<b>169</b>
4.3.4	UNION	174
4.3.5	JOIN	175
4.3.6	NULL-Werte	178
	<i>Vorgabewerte für Nicht-NULL-Felder</i>	<b>179</b>
4.3.7	INSERT	180
4.3.8	UPDATE	181
4.3.9	DELETE	182
4.3.10	Ausblick	183
	<i>Duplikate in einer Tabelle finden</i>	<b>183</b>
<b>4.4</b>	<b>XML-Verarbeitung</b>	<b>184</b>
4.4.1	Die Herkunft von XML	184
4.4.2	Datenabfragen in XML	186
4.4.3	XML-Dokumente	187
4.4.4	XSL-Transformationen	191
4.4.5	XML-Elemente und Attribute	193
4.4.6	XML-Dateien und XSD-Schemas	194
4.4.7	XML und Namensräume	200
4.4.8	XPath-Abfragen	201
4.4.9	XPath-Beispiele	205
4.4.10	XPath-Richtungsnavigation	213
4.4.11	XPath-Abfragen über URL	222
4.4.12	XQuery	222
<b>4.5</b>	<b>SQL Server-Datenbanken anlegen und verwalten</b>	<b>228</b>
	<i>Verbindungen zum SQL Server</i>	<b>229</b>
4.5.1	Datenbank anlegen	230
	<i>SQL Server zum SQL Server Enterprise Manager hinzufügen</i>	<b>233</b>
4.5.2	Transact-SQL verwenden	235
4.5.3	Datenbank aktivieren/deaktivieren	236
4.5.4	Datenbanken sichern und wiederherstellen	237
	<i>Datenbank dbWürzen aus Datenbanksicherung erstellen</i>	<b>240</b>
4.5.5	Benutzer- und Rechteverwaltung	240
	<i>Berechtigungen für Datenbankrollen</i>	<b>247</b>
4.5.6	Tabellen anlegen	249
4.5.7	Indizes anlegen	251
4.5.8	Einschränkungen	252
4.5.9	Referentielle Integrität	253
4.5.10	Diagramme verwenden	254
4.5.11	Trigger	255
4.5.12	Gespeicherte Prozeduren	257

<b>5</b>	<b>ADO.NET und Datenbanken</b>	<b>263</b>
5.1	<b>Einführung in ADO.NET</b>	<b>263</b>
5.1.1	Wege nach ADO.NET	265
5.2	<b>Verbindungen zur Datenbank</b>	<b>268</b>
5.2.1	Universaler Datenzugriff	268
5.2.2	Das asynchrone Modell	269
5.2.3	Datenprovider	270
	<i>Datenprovider-unabhängiger Code</i>	<i>272</i>
5.2.4	Connection-Objekt	274
	<i>Datenbankverbindungen in App.config konfigurieren</i>	<i>277</i>
5.2.5	Transaktionen	279
5.2.6	Command-Objekt	281
5.2.7	Mit Gespeicherten Prozeduren arbeiten	283
5.2.8	Upgrade von ADO(alt)	285
	<i>Upgrade von Visual Basic 6 und Recordsets im DataSet</i>	<i>288</i>
5.2.9	ODBC-Datenprovider	289
5.2.10	DataReader	290
	<i>DataReader und Recordset</i>	<i>291</i>
5.3	<b>Datengebundene Eingabemaske</b>	<b>296</b>
	<i>Assistenten-Code verwenden</i>	<i>297</i>
5.3.1	DataForm-Assistent	298
5.3.2	Das Projekt auf Code-Ebene	305
5.4	<b>DataSet als lokale Datenbank</b>	<b>315</b>
5.4.1	Transportable Datenbank	315
5.5	<b>Datenadapter für das DataSet</b>	<b>317</b>
5.5.1	DataAdapter	317
5.5.2	Datenadapter mit Assistenten konfigurieren	321
5.6	<b>DataSet-Objekt</b>	<b>333</b>
5.6.1	DataSet und XML	337
5.6.2	DataSet und XML-Dokument	341
5.7	<b>Datenobjekte des DataSets</b>	<b>343</b>
5.7.1	DataTable	343
5.7.2	DataRow	353
5.7.3	DataRowView	356
5.8	<b>Tabellenverknüpfungen</b>	<b>363</b>
5.8.1	DataRelation	363
5.8.2	Darstellung verknüpfter Tabellen	367
5.8.3	Zugriff auf Detaildaten	369
5.9	<b>Datenauswahl und Datenaktualisierung</b>	<b>370</b>
5.9.1	CommandBuilder	371
5.9.2	Aktualisieren von Autowerten	373
5.10	<b>Datenbindung und Datennavigation</b>	<b>375</b>
5.10.1	BindingContext	375
5.10.2	Datenmaske mit Bildern	378
	<i>Bilder aus der Datenbank</i>	<i>379</i>

- 5.11 Hierarchische Daten 385**
- 5.11.1 Datengebundenes Treeview 386
- 5.12 Asynchrone Datenbank Anwendungen 402**
- 5.12.1 Bedeutung von Transaktionen 402
- 5.12.2 Parallelitätssteuerung in ADO.NET 405
- 5.12.3 Parallelitätsverletzung behandeln 411

---

## **6 Datenzugriffsmodule 417**

- 6.1 Datenbankzugriff und Analyse 418**
- 6.1.1 Tabellen-Analyseprogramm 419
  - Datenbankverbindung mit DataLink-Dialog einrichten 425*
- 6.1.2 Testmodul für Gespeicherte Prozeduren 438
- 6.2 Datenzugriffscode (Data Access Application Block) 445**
- 6.2.1 Aufbau des Data Access Application Blocks 446
  - Data Access Application Block einbinden 446*
- 6.2.2 Aufruf mit SQL-Anweisung 449
- 6.2.3 Aufruf mit Gespeicherter Prozedur 453
- 6.2.4 Anwendungsbereich 458

---

## **7 Serverseitige Datenverarbeitung und Webdienste (Web Services) 461**

- Webdienstbeispiele installieren oder kopieren 463*
- 7.1 Ein datengebundener Webdienst 465**
- Webprojekte auf entfernten Rechnern einrichten 466*
- 7.1.1 Webdienst benennen 467
- 7.1.2 Namensräume hinzufügen 467
- 7.1.3 Verbindungen zur Datenbank 468
  - Pfad des virtuellen Verzeichnisses 469*
- 7.1.4 Webdienstfunktionen 470
  - Datenbankzugriff für ASP.NET zulassen 472*
- 7.1.5 Erstellen und Testen des Webdienstes 473
- 7.1.6 Webdienst mit Rückgabe eines DataSets 476
- 7.1.7 Webdienst mit DataSet testen 478
  - Testseiten in Produktivumgebung deaktivieren 479*
- 7.2 Ein Webdienstclient 480**
- 7.2.1 Dropdown Gewürzliste 480
- 7.2.2 Einbinden des Webdienstes 482
  - .vsdisco-Dateien verwenden 484*
- 7.2.3 Dropdown an Daten aus dem Webdienst binden 486
- 7.2.4 Webdienst zur Aktualisierung der Datenbank 488
- 7.2.5 Webdienstclient zur Aktualisierung der Datenbank 491
- 7.3 Daten zwischen Anwendungsebenen übertragen 499**
- 7.3.1 Diffgram 500

<b>7.4</b>	<b>XML und SQL Server 2000</b>	<b>506</b>
7.4.1	OpenXML	508
7.4.2	OpenXML und ADO.NET	514
7.4.3	FOR XML-Abfragen	515
	<i>FOR XML im Query Analyzer</i>	<i>516</i>
7.4.4	FOR XML und ADO.NET	530
<b>7.5</b>	<b>Die SQLXML-Erweiterung</b>	<b>534</b>
7.5.1	Einrichten von SQLXML	534
7.5.2	URL-Aufrufe	537
7.5.3	Abfragen an das Datenbankobjekt	538
7.5.4	Template-Abfragen	539
7.5.5	Schema-Abfragen	542
7.5.6	Webdienste aus dem SQL Server	543
7.5.7	Ausblick	545
<b>7.6</b>	<b>Datenaustausch mit SQLXML</b>	<b>545</b>
7.6.1	Diffgrams als Templates	545
7.6.2	Zusammenfassung	548
<b>8</b>	<b>Datenbankgestützte Webanwendungen</b>	<b>549</b>
<b>8.1</b>	<b>Editierbare Listenansicht einer Datenbanktabelle</b>	<b>551</b>
	<i>Hinweise zur Einrichtung von ASP.NET-Projekten</i>	<i>551</i>
8.1.1	Startseite benennen	552
8.1.2	Datenadapter konfigurieren	552
	<i>Variante mit Access-Datenbank</i>	<i>552</i>
8.1.3	DataGrid hinzufügen und konfigurieren	554
8.1.4	Seite laden und Daten anzeigen	557
	<i>Datenbankzugriff für das Konto ASPNET</i>	<i>559</i>
8.1.5	Paging: Datenausgabe in Ergebnisblöcken	561
8.1.6	Zwischenspeichern des DataSets im Session-Objekt	562
8.1.7	Daten sortieren	564
	<i>Datenbindung aus Code neu zuweisen</i>	<i>566</i>
8.1.8	Daten bearbeiten, speichern, löschen	567
8.1.9	Daten hinzufügen	571
8.1.10	Datenbearbeitung über Login schützen	574
<b>8.2</b>	<b>Datenbankgestützte Loginseite</b>	<b>574</b>
8.2.1	Einfache Loginprüfung	575
	<i>Authentication und Authorization verwenden</i>	<i>576</i>
8.2.2	Loginprüfung mit Datenbankabfrage	577
8.2.3	Login aufrufen	580
8.2.4	Login auswerten	581
<b>A</b>	<b>Links</b>	<b>585</b>
	<b>Index</b>	<b>593</b>