

Inhalt

ADO.NET Grundlagen.....	1
1 ADO.NET Grundlagen	2
1.1 Warum überhaupt ein neues „ADO“?.....	2
1.2 Architektur von ADO.NET	3
1.3 Zusammenspiel der ADO.NET-Komponenten.....	6
1.3.1 Ein Einführungsbeispiel in vb.net.....	6
1.3.2 Ein Einführungsbeispiel in C#.....	13
Visual Studio.NET Überblick	19
2 Visual Studio.NET Überblick	20
2.1 Einstelloptionen im Visual Studio.NET	20
2.2 Der Server-Explorer	22
2.2.1 Verbindung mit einer Datenbank herstellen	23
2.2.2 Arbeiten mit Tabellen	25
2.2.3 Arbeiten mit Ansichten	31
2.2.4 Gespeicherte Prozeduren	32
2.3 Unterschiede zwischen C# und VB.NET.....	33
2.3.1 Formatierung.....	34
2.3.2 Schlüsselwörter.....	39
2.3.3 Operatoren	40
2.3.4 Deklarationen.....	44
2.3.5 Programmstrukturen	58
Die Datenbanksprache SQL.....	71
3 Die Datenbanksprache SQL	72
3.1 Was ist SQL?.....	72
3.2 SQL im Einsatz.....	73
3.2.1 SQL-Editoren.....	73
3.2.2 Allgemeine SQL-Regeln.....	74
3.3 DQL – Datenabfragen mit SELECT-Anweisungen.....	76
3.3.1 Die Syntax der SELECT-Anweisung.....	77

3.3.2	Einfache SELECT-Anweisungen	78
3.3.3	Verknüpfen mehrerer Tabellen	80
3.3.4	Die WHERE-Bedingung	84
3.3.5	Einschränken der Ergebnismenge	88
3.3.6	Aggregatsfunktionen	90
3.3.7	Gruppieren von Datensätzen	92
3.3.8	Arbeiten mit Unterabfragen	94
3.4	DML – Datenmanipulation	95
3.4.1	Eine neue Tabelle erstellen mit SELECT INTO	96
3.4.2	Datensätze einfügen mit INSERT	97
3.4.3	Datensätze ändern mit UPDATE	99
3.4.4	Datensätze löschen mit DELETE	101
	Visual Studio.NET und ADO.NET	103
4	Visual Studio.NET und ADO.NET	104
4.1	Die erste Beispielanwendung	104
4.2	Erstellen des ADO.NET Projekts	105
4.3	Verbindung zur Datenbank	108
4.4	Das Command-Objekt	110
4.4.1	Erzeugen des Command-Objekts	110
4.4.2	Entwickeln der SQL-Anweisung	112
4.4.3	Der Code	117
4.5	Erzeugen der Funktionalität	118
4.5.1	Festlegen der Controls	118
4.5.2	Entwickeln der Funktionalität	119
4.6	Rückblick	123
4.7	Die zweite Beispielanwendung	125
4.8	Erstellen der Benutzeroberfläche	126
4.9	Erstellen des DataAdapters	128
4.9.1	Erzeugen des DataAdapters	128
4.9.2	Ein Blick auf den Code	134
4.10	Erstellen des DataSets	142
4.11	Anbinden des DataGrids an das DataSet	146
4.12	Anbinden der ComboBox	149
4.13	Filtern über die ComboBox	157
4.14	Die CheckBox	159
4.15	Rückblick	160
4.16	Fazit	162
	Der DataForm-Assistent	163
5	Der DataForm-Assistent	164
5.1	Erstellen der Beispielanwendung	164
5.1.1	Erstellen des Projekts	166

5.1.2	Starten des DataForm-Assistenten	166
5.1.3	Wahl des DataSets	167
5.1.4	Auswahl einer Datenbankverbindung	167
5.1.5	Auswahl der Tabellen oder Ansichten	168
5.1.6	Erstellen der Tabellenbeziehungen	169
5.1.7	Auswahl der Tabellen und Spalten	170
5.1.8	Auswahl des Anzeigestils	171
5.1.9	Das Ergebnis	173
5.2	Der Code	175
5.2.1	Laden der Daten	176
5.2.2	Anzeigen der Detaildaten	181
5.2.3	Editieren der Datensätze	182
5.2.4	Hinzufügen von Datensätzen	185
5.2.5	Löschen von Datensätzen	186
5.2.6	Navigation	187
5.2.7	Positionsanzeige	188
5.3	Notwendige Anpassungen	188
5.4	Resümee	193
Die Connection-Klasse		195
6	Die Connection-Klasse	196
6.1	Das Beispielprogramm	197
6.2	Verbindung zur Datenbank herstellen	198
6.2.1	Verbindung zur SQL Server-Datenbank herstellen	199
6.2.2	Verbindung zu einer OleDb-Datenbank herstellen	200
6.2.3	Verbindung über IDbConnection-Interface herstellen	201
6.3	Eigenschaften	205
6.3.1	DieConnectionString-Eigenschaft	206
6.3.2	Die ConnectionTimeout-Eigenschaft	207
6.3.3	Die State-Eigenschaft	207
6.3.4	Weitere Eigenschaften	208
6.4	Methoden	209
6.4.1	Die Open-Methode	209
6.4.2	Die Close-Methode	210
6.4.3	Die BeginTransaction-Methode	210
6.4.4	Die CreateCommand-Methode	211
6.4.5	Weitere Methoden	212
6.5	Verbindungspooling	212
6.6	Zusammenfassung	214
Die Command-Klasse		215
7	Die Command-Klasse	216
7.1	Objektmodell des Commands	216

7.2	Das Beispielprogramm	217
7.3	Command ausführen.....	219
7.4	Erzeugen des Command-Objekts	223
7.5	Eigenschaften	224
7.5.1	CommandType-Eigenschaft	224
7.5.2	CommandText-Eigenschaft	225
7.5.3	Parameters-Eigenschaft	226
7.5.4	Weitere Eigenschaften	230
7.6	Methoden zur Ausführung des Commands	231
7.6.1	ExecuteScalar-Methode.....	232
7.6.2	ExecuteNonQuery-Methode.....	233
7.6.3	ExecuteReader-Methode.....	234
7.6.4	ExecuteXMLReader-Methode.....	235
7.7	Weitere Methoden des Commands.....	236
7.8	Anwendungsbeispiele für die Command-Klasse.....	238
7.8.1	Das Formular in der Beispielanwendung.....	238
7.8.2	Neuen Datensatz anlegen.....	239
7.8.3	Datenänderungen speichern.....	241
7.8.4	Datensatz löschen	242
7.9	Zusammenfassung	244
Die DataReader-Klasse		245
8	Die DataReader-Klasse	246
8.1	Verwendung	246
8.2	Objektmodell des DataReaders	247
8.3	Das Beispielprogramm	248
8.4	Erzeugen des DataReaders	249
8.5	Verwendung des DataReaders.....	251
8.6	Eigenschaften	252
8.6.1	Item-Eigenschaft.....	252
8.6.2	Weitere Eigenschaften	254
8.7	Methoden.....	255
8.7.1	Die Read-Methode.....	255
8.7.2	Die NextResult-Methode	256
8.7.3	Get-Methoden zum Auslesen der Spaltenwerte.....	258
8.7.4	Methoden zum Auslesen von Metadaten	260
8.7.5	Die GetSchemaTable-Methode.....	261
8.7.6	Weitere Methoden	264
8.8	Zusammenfassung	264
Die DataAdapter-Klasse.....		265
9	Die DataAdapter-Klasse	266
9.1	Lokaler Datenspeicher und DataAdapter	266

9.2	DataAdapter innerhalb des .Net Data Providers	267
9.3	Objektmodell des DataAdapters	270
9.4	Das Beispielprogramm	271
9.5	Erzeugen des DataAdapters	273
9.5.1	Konstruktor des OleDb- und SqlDataAdapter's	273
9.5.2	DbDataAdapter und IDbDataAdapter-Interface	275
9.6	Verwendung des DataAdapter-Objekts	279
9.6.1	Command-Objekte selber erstellen	279
9.6.2	Command-Objekte automatisch erzeugen	283
9.7	Eigenschaften	286
9.7.1	Die Command-Eigenschaften	286
9.7.2	Die ContinueUpdateOnError-Eigenschaft	287
9.7.3	Die MissingSchemaAction-Eigenschaft	288
9.7.4	Die TableMappings-Eigenschaft	290
9.7.5	Die MissingMappingAction-Eigenschaft	292
9.7.6	AcceptChangesDuringFill-Eigenschaft	294
9.8	Methoden	294
9.8.1	Die Fill-Methode	294
9.8.2	Die FillSchema-Methode	297
9.8.3	Die Update-Methode	298
9.8.4	Weitere Methoden	302
9.9	Ereignisse	302
9.9.1	OnRowUpdating-Ereignis	302
9.9.2	OnRowUpdated-Ereignis	304
9.9.3	FillError-Ereignis	305
9.10	Zusammenfassung	306
Die Transaction-Klasse		307
10	Die Transaction-Klasse	308
10.1	Was ist eine Transaktion?	308
10.2	Objektmodell der Transaction	310
10.3	Das Beispielprogramm	310
10.4	Erzeugen des Transaction-Objekts	312
10.5	Verwendung der Transaction-Klasse	313
10.5.1	Verwendung mit Commands	313
10.5.2	Verwendung mit einem DataAdapter-Objekt	315
10.6	Eigenschaften	318
10.6.1	Die Connection-Eigenschaft	318
10.6.2	Die IsolationLevel-Eigenschaft	318
10.7	Methoden	322
10.7.1	Die Commit-Methode	322
10.7.2	Die Rollback-Methode	322
10.7.3	Weitere Methoden	323
10.8	Zusammenfassung	324

Die DataTable-Klasse	325
11 Die DataTable-Klasse	326
11.1 Objektmodell der DataTable	326
11.2 Das Beispielprogramm	328
11.3 Erzeugen eines DataTable-Objekts	330
11.4 Verwendung des DataTable-Objekts	331
11.5 Rows-Auflistung	332
11.5.1 Verwendung der Rows-Auflistung	332
11.5.2 Die Count-Eigenschaft	334
11.5.3 Die Add-Methode	334
11.5.4 Die Contains-Methode	336
11.5.5 Die Find-Methode	337
11.5.6 Die Remove-Methode	338
11.5.7 Die Clear-Methode	339
11.6 Columns-Auflistung	340
11.6.1 Die Contains-Methode	340
11.6.2 Die Add- und Remove-Methode	341
11.6.3 Die Clear-Methode	343
11.6.4 Die IndexOf-Methode	343
11.7 Eigenschaften der DataTable	344
11.7.1 Auflistungen	344
11.7.2 Die PrimaryKey-Eigenschaft	345
11.7.3 DataSet	347
11.7.4 Die DefaultView-Eigenschaft	347
11.7.5 Weitere Eigenschaften	349
11.8 Methoden der DataTable	351
11.8.1 Die NewRow-Methode	351
11.8.2 Die Accept- und RejectChanges-Methode	352
11.8.3 Die Compute-Methode	353
11.8.4 Die Select-Methode	354
11.8.5 Weitere Methoden	355
11.9 Ereignisse der DataTable	359
11.9.1 Das RowChanging-Ereignis	359
11.9.2 Weitere Ereignisse	361
11.10 Anwendungsfälle für die DataTable	361
11.10.1 Kalkulierte Spalten erzeugen	361
11.10.2 AutoIncrement-Spalten erzeugen	365
11.10.3 Datenzeilen auslesen	365
11.10.4 Spaltenwerte auslesen	367
11.10.5 Tabelle an Steuerelement in Formularen binden	368
11.11 Zusammenfassung	375

Die DataRow-Klasse	377
12 Die DataRow-Klasse	378
12.1 Objektmodell der DataRow	378
12.2 Das Beispielprogramm	380
12.3 Erzeugen eines DataRow-Objekts	381
12.4 Spaltenwerte auslesen und setzen	382
12.5 Versionen eines DataRow-Objekts	384
12.6 Eigenschaften	387
12.6.1 Die RowState-Eigenschaft	387
12.6.2 Weitere Eigenschaften	389
12.7 Methoden	391
12.7.1 Die AcceptChanges- und RejectChanges-Methode	391
12.7.2 Die BeginEdit-, CancelEdit-, EndEdit-Methode	392
12.7.3 Die HasVersion-Methode	393
12.7.4 Die GetChildRows- und GetParentRow-Methode	394
12.7.5 Weitere Methoden	395
12.8 Versionen und die DataTable-Ereignisse	399
12.8.1 ColumnChanged-Ereignis	399
12.8.2 Weitere Ereignisse	405
12.9 Zusammenfassung	406
Die DataView-Klasse	407
13 Die DataView-Klasse	408
13.1 Objektmodell der DataView	408
13.2 Das Beispielprogramm	409
13.3 Erzeugen eines DataView-Objekts	411
13.4 Daten lesen und schreiben	411
13.5 Eigenschaften	413
13.5.1 Die AllowDelete-, AllowEdit- und AllowNew-Eigenschaft	413
13.5.2 Die RowFilter-Eigenschaft	415
13.5.3 Die RowStateFilter-Eigenschaft	416
13.5.4 Die Sort-Eigenschaft	419
13.5.5 Weitere Eigenschaften	420
13.6 Methoden	422
13.6.1 Die AddNew-Methode	422
13.6.2 Die Find- und FindRows-Methode	423
13.6.3 Delete-Methode	425
13.7 ListChanged-Ereignis	425
13.8 Die DataRowView-Klasse	426
13.8.1 Objektmodell der DataRowView	426
13.8.2 Eigenschaften der DataRowView	427
13.8.3 Methoden der DataRowView	428
13.9 Datenanbindung des DataView-Objekts	429

13.10	Datenanbindung des DataRowView-Objekts	434
13.11	Zusammenfassung	435
Die DataSet-Klasse		437
14	Die DataSet-Klasse	438
14.1	Objektmodell der DataSet-Klasse	439
14.2	Das Beispielprogramm	440
14.3	Erzeugen eines DataSet-Objekts	442
14.4	Eigenschaften des DataSet	443
14.5	Methoden des DataSet-Objekts	446
14.6	Tabellen hinzufügen	450
14.6.1	Add-Methode der Tables-Auflistung	451
14.6.2	Fill-Methode des DataAdapters	452
14.7	Relationen	452
14.7.1	Was sind Relationen?	453
14.7.2	Objektmodell der DataRelation-Klasse	454
14.7.3	Eigenschaften der DataRelation-Klasse	455
14.7.4	Relationen erzeugen	457
14.7.5	Über Relationen auf Daten zugreifen	461
14.7.6	Objektmodell der ForeignKeyConstraint-Klasse	462
14.7.7	Eigenschaften der ForeignKeyConstraint-Klasse	463
14.8	DataSet mit Daten füllen	464
14.8.1	Über DataAdapter	465
14.8.2	ReadXml-Methode	466
14.9	Daten speichern	467
14.9.1	Über DataAdapter	467
14.9.2	WriteXml-Methode	468
14.9.3	Die Nested-Eigenschaft der DataRelation-Klasse	470
14.10	Zusammenfassung	474
Datenbindung		475
15	Datenbindung	476
15.1	Arten von Datenbindungen	476
15.2	Objekte der Datenanbindung	477
15.3	BindingContext-Objekt	480
15.4	Der CurrencyManager	482
15.4.1	Die Position-Eigenschaft	482
15.4.2	Datenverwaltung des CurrencyManagers	483
15.4.3	Die Current-Eigenschaft	485
15.4.4	Weitere Eigenschaften	486
15.4.5	Methoden des CurrencyManagers	487
15.4.6	Ereignisse des CurrencyManagers	489
15.5	Die Binding-Klasse	490

15.5.1	Verwendung.....	490
15.5.2	Eigenschaften der Binding-Klasse.....	491
15.5.3	Das Format- und Parse-Ereignis.....	492
15.6	Datenquellen.....	493
15.7	Das Beispielprogramm.....	498
15.8	Standardprobleme.....	499
15.8.1	Angezeigte Daten und Funktionen.....	500
15.8.2	Entwurf des lokalen Datenspeichers.....	503
15.8.3	Lokale Datenbank erzeugen und füllen.....	505
15.8.4	Datenbindung.....	510
15.8.5	Datennavigation.....	515
15.8.6	Filtern der lokalen Daten.....	518
15.8.7	Änderungen verwerfen.....	520
15.8.8	Änderungen speichern.....	524
15.9	Zusammenfassung.....	528
Typisiertes DataSet.....		529
16	Typisiertes DataSet.....	530
16.1	Was ist ein typisiertes DataSet?.....	530
16.2	Das Beispielprogramm.....	533
16.3	Typisierte DataSet-Klasse erstellen.....	535
16.4	Verwenden des Komponentendesigners.....	536
16.4.1	Verwendung in der Beispielanwendung.....	537
16.4.2	Die Spalte „Expr1“.....	543
16.4.3	Parallelitätsverletzung.....	545
16.4.4	Uhrzeit wird nicht gespeichert.....	548
16.4.5	Probleme sind unlösbar für Insert- und DeleteCommand.....	549
16.5	Verwenden des XML-Designers.....	550
16.5.1	Verwendung in der Beispielanwendung.....	551
16.5.2	Testen der Beziehung.....	559
16.6	Nachträgliche Änderungen am XML-Schema.....	561
16.7	Ein Blick auf den Programmcode.....	564
16.7.1	Initialisierung des Formulars.....	564
16.7.2	Edit-Eigenschaften der Datenquelle setzen.....	567
16.7.3	Datensätze filtern.....	568
16.8	Erweiterungen der DataSet-Klassen.....	569
16.8.1	Erweiterung der DataSet-Klasse.....	569
16.8.2	Erweiterungen der DataTable-Klasse.....	570
16.8.3	Erweiterungen der DataRow-Klasse.....	571
16.9	Fazit.....	573

XML und XML-Schemata	575
17 XML und XML-Schemata	576
17.1 Das Beispielprogramm	576
17.2 XML-Grundlagen	578
17.3 XML-Syntax	579
17.4 XML-Elemente und Typen	581
17.4.1 Element	581
17.4.2 Attribute	582
17.4.3 Typen	583
17.4.4 Benannte und Unbenannte Typen	584
17.5 Verwendung von XML-Daten über ein DataSet	587
17.5.1 Vorbereitung	588
17.5.2 Zu speichernde Daten	588
17.5.3 XML-Schema erzeugen	589
17.5.4 XML-Datei zu Schema anlegen	592
17.5.5 Typisiertes DataSet erstellen	595
17.5.6 Benutzereinstellungen laden	597
17.5.7 Benutzereinstellungen speichern	599
17.6 Datenaustausch über DiffGrams	601
17.6.1 DiffGram-Format	602
17.6.2 DataSet als DiffGram speichern	606
17.6.3 DataSet von DiffGram füllen	606
17.7 SQL Server und FOR XML-Abfragen	607
17.7.1 Anzeigen der XML-Ausgabe	607
17.7.2 FOR XML RAW	609
17.7.3 FOR XML AUTO	610
17.7.4 FOR XML EXPLICIT	615
17.7.5 Verwendung von FOR XML mit XMLReader	618
17.7.6 Verwendung von FOR XML mit DataSets	620
17.8 Zusammenfassung	623
Die Webdienste	625
18 Die Webdienste	626
18.1 Prinzip des Webdienstes	626
18.2 Die Infrastruktur für Webdienste	629
18.2.1 Webdienstverzeichnisse	629
18.2.2 Web Service Description Language	631
18.3 Webdienst erstellen	631
18.3.1 Neues Projekt anlegen	632
18.3.2 Funktionalität implementieren	634
18.3.3 Testen des Webdienstes	638
18.4 Webdienstclient erstellen	641
18.4.1 Projekt erstellen	641

18.4.2	Funktionalität implementieren	644
18.4.3	Testen des Webdienstclients	647
18.5	Asynchroner Methodenaufruf	648
18.5.1	Grundlagen	648
18.5.2	Asynchroner Aufruf mit Callback-Methode	650
18.5.3	Asynchroner Aufruf mit Zustandsabfrage	653
18.6	Zusammenfassung	656
ASP Grundlagen		657
19	ASP Grundlagen	658
19.1	Einführung in ASP.NET	658
19.2	Installation von ASP.NET	662
19.2.1	Softwareanforderungen	662
19.2.2	Installation des IIS	662
19.2.3	Beispielanwendungen	667
19.3	Die erste ASP.NET-Anwendung	672
19.3.1	Erstellen einer neuen Webanwendung	673
19.3.2	Hinzufügen der Controls	677
19.3.3	Hinzufügen von Text	681
19.3.4	Dokumentgliederung	682
19.3.5	Hinzufügen des Codes für die Buttons	684
19.4	Der Namespace System.Web	685
19.5	Das Web Forms DataGrid-Control	687
19.5.1	Die wichtigsten Eigenschaften im Überblick	687
19.5.2	Einstellen der Eigenschaften zur Entwurfszeit	689
19.5.3	Eigenschaftengenerator	691
19.6	Zusammenfassung	695
Sicherheit von Webapplikationen		697
20	Sicherheit von Webapplikationen	698
20.1	Grundbegriffe	698
20.2	Ein einfaches Beispiel	701
20.2.1	Die fertige Anwendung	701
20.2.2	Erstellen einer neuen Anwendung	702
20.2.3	Erstellen der Benutzeroberfläche	703
20.2.4	Der Code	705
20.3	Wahl der Sicherheitsstrategie	710
20.3.1	Änderung der ASPNET-Berechtigungen	711
20.3.2	Änderung der ACLs	713
20.3.3	Impersonation	716
20.4	Zusammenfassung	721

ASP.NET und ADO.NET	723
21 ASP.NET und ADO.NET	724
21.1 Die fertige Anwendung	724
21.2 Erstellen der Reservierungsseite	726
21.2.1 Vorbereitende Maßnahmen	726
21.2.2 Hinzufügen der Controls	727
21.2.3 Datenbindung	730
21.2.4 Programmcode	732
21.3 Erstellen der Ergebnisseite	737
21.3.1 Hinzufügen einer neuen WebForm	737
21.3.2 Erstellen der Benutzeroberfläche	738
21.3.3 Programmatischer Wechsel zur Ergebnisseite	740
21.3.4 Code zur Durchführung einer Reservierung	741
21.3.5 Code zur Ausgabe der Belegungsdaten	744
21.4 Zusammenfassung	749
Index	751