

Dirk Mertins, Jörg Neumann, Andreas Kühnel

Das Programmiererhandbuch SQL Server 2005

Inkl. ADO.NET 2.0

Inhalt

Vorwort.....	23
--------------	----

1 Installation und Aktualisierung

1.1	Installationsvoraussetzungen.....	25
1.1.1	Die verschiedenen Versionen des SQL Servers 2005.	25
1.1.2	Systemvoraussetzungen.....	27
1.2	Installation von SQLServer 2005.....	28
1.3	Vorbereiten der Aktualisierung auf SQL Server 2005.....	42
1.3.1	Installation des Updateratgebers.....	43
1.3.2	Anwendung des Updateratgebers.....	46
1.4	Durchführung der Aktualisierung auf SQL Server 2005.....	55

2.1	Server und Client.....	59
2.2	Relationale Datenbanken.....	60
2.2.1	Struktureller Aufbau von Tabellen.....	63
2.2.2	Im Zusammenhang mit Tabellen gebräuchliche Fachbegriffe.....	65
2.2.3	Schlüssel.....	66
2.2.4	Beziehungsarten.....	75
2.3	Datenbankmanagementsystem.....	78
2.4	Integritätsarten.....	81

3.1	Grundlagen des Datenbankentwurfs.....	85
3.2	Normalisierungsregeln (Normalformen).....	86
3.2.1	Erste Normalform.....	88
3.2.2	Zweite Normalform.....	90
3.2.3	Dritte Normalform.....	92
3.3	Normalisierung in der Praxis.....	93
3.4	Denormalisierung.....	97
3.5	Entity/Relationship-Diagramme.....	98

4 Die neue Oberfläche des SQL Servers.....

- 4.1 Rückblick.....101
- 4.2 Das SQL Server Management Studio.....103
 - 4.2.1 Der Objekt-Explorer.....111
- 4.3 Das Bearbeiten von SQL-Anweisungen im Abfragefenster
des Management Studios.....121
 - 4.3.1 Der SQL Abfrage-Editor.....121
 - 4.3.2 Der Ergebnisbereich.....128
 - 4.3.3 Der Abfrage-Designer.....131
- 4.4 SQL Server-Dokumentation und Hilfen zur Programmierung.....134
 - 4.4.1 Die SQL Server Onlinedokumentation.....134
 - 4.4.2 Der Vorlagen-Explorer.....137
 - 4.4.3 Die Skript-Generierung in SQL Server 2005.....141
 - 4.4.4 Die Verwendung von Lesezeichen.....142
- 4.5 Überblick über die SQL Server-Dienste.....145
- 4.6 Das Dienstprogramm sqlcmd.....147

- 5.1 Einführung in SQL.....151
- 5.2 SQL-Grundlagen.....152
 - 5.2.1 Formatierung.....153
 - 5.2.2 Bezeichner.....153
 - 5.2.3 Systemdatentypen.....154
 - 5.2.4 Informationen zu den Datentypen einer Tabelle.....158
 - 5.2.5 Verwendung und Kennzeichnung von Zahlen,
Zeichenketten und Datums-/Uhrzeitwerten.....158
 - 5.2.6 Kommentare.....159
- 5.3 Grundlegende Operatoren.....160
 - 5.3.1 Arithmetische Operatoren.....160
 - 5.3.2 Zeichenkettenoperator.....161
 - 5.3.3 Vergleichsoperatoren.....161
 - 5.3.4 Logische Operatoren.....161
- 5.4 Einfache Abfragen.....163
 - 5.4.1 USE.....164
 - 5.4.2 SELECT...FROM.....164
 - 5.4.3 Berechnete Spalten.....168
 - 5.4.4 DISTINCT.....169
 - 5.4.5 ORDER BY-Klausel.....171
 - 5.4.6 WHERE-Klausel.....174

5.5	Auswahloperatoren.....	179
5.5.1	IS (NOT) NULL-Auswahloperator.....	179
5.5.2	BETWEEN-Auswahloperator.....	181
5.5.3	IN-Auswahloperator.....	182
5.5.4	LIKE-Auswahloperator.....	183
5.6	Aggregatfunktionen.....	186
5.7	Unterabfragen.....	189
5.8	Zusammenfassung, Gruppierung und Beschränkung von Abfrageergebnissen.....	193
5.8.1	Verknüpfung mehrerer Abfrageergebnisse durch UNION.....	193
5.8.2	Beschränkung des Abfrageergebnisses mit TOP.....	194
5.8.3	GROUP BY-Klausel.....	197
5.9	Ausgaben mit PRINT und SELECT.....	201
6.1	Das Stapeltrennzeichen GO.....	203
6.2	(Lokale) Variablen.....	205
6.2.1	Variablendeklaration.....	205
6.2.2	Wertezuweisung an eine Variable.....	206
6.2.3	Gültigkeitsbereich von Variablen.....	207
6.2.4	Verwendung von Variablen.....	208
6.2.5	Lokale und globale Variablen in SQL Server.....	208
6.2.6	Wertezuweisung an Variablen durch Abfragen.....	209
6.3	Ablaufsteuerung.....	212
6.3.1	Blöcke.....	212
6.3.2	IF...ELSE.....	213
6.3.3	IFEXISTS.....	215
6.3.4	WHILE-Schleife.....	217
6.3.5	RETURN.....	220
6.3.6	GOTO.....	220
6.3.7	WAITFOR.....	221
6.4	Fallunterscheidungen.....	222
6.4.1	Die CASE-Funktion.....	222
6.4.2	Die ISNULL-Funktion.....	228
6.5	Funktionen.....	229
6.5.1	Konfigurationsfunktionen.....	229
6.5.2	Datums-/Uhrzeitfunktionen.....	230
6.5.3	Zeichenfolgenfunktionen.....	233
6.5.4	Mathematische Funktionen.....	236

6.5.5	Funktionen zur Statusabfrage.....	237
6.5.6	Konvertierungsfunktionen.....	237
6.6	Dynamische SQL-Anweisungen.....	241
6.6.1	Ausführung dynamischer Anweisungen mit EXECUTE	241
6.6.2	Ausführung dynamischer Anweisungen mit sp_executesql.....	242
6.7	Fehler in SQL Server und ihre Behandlung.....	243
6.7.1	Struktur von Fehlermeldungen in SQL Server 2005.	243
6.8	Fehlerbehandlung.....	246
6.8.1	Fehlerbehandlung mit TRY und CATCH.....	246
6.8.2	Funktionen zur Fehlerbehandlung.....	250
6.8.3	Gegenüberstellung von TRY...CATCH und @@ERROR.....	252
6.8.4	Abbruch verursachende Fehler.....	255
6.8.5	Erstellung benutzerdefinierter Fehlermeldungen.	255
6.8.6	Programmgesteuerte Fehlerauslösung.....	257
6.8.7	Fehlerauslösung unter Verwendung von Parametern. . . .	259
6.8.8	Löschen von benutzerdefinierten Fehlermeldungen.	262
7.1	Tabellen verknüpfen (JOIN-Anweisung).....	265
7.1.1	Einbindung zweier Tabellen in die SELECT-Anweisung ..	265
7.1.2	Innere Verknüpfung (INNER JOIN).....	267
7.1.3	Äußere Verknüpfung (OUTER JOIN).....	270
7.1.4	Mehrfache JOIN-Anweisungen.....	271
7.1.5	Kreuzverknüpfung (CROSS JOIN).....	272
7.1.6	Umkehrung der Funktionsweise des INNER JOIN.	273
7.2	Abfragen unter Verwendung mehrerer Server.....	275
7.2.1	Vollgekennzeichnete (vollqualifizierte) Namen.....	275
7.2.2	Einrichtung eines Verbindungsservers.....	276
8.1	Erstellen einer einfachen Datenbank.....	277
8.2	Einfluss der model-Datenbank auf das Erstellen neuer Datenbanken.....	285
8.3	Löschen von Datenbanken.....	286
8.4	Erstellen einer Datenbank mit mehreren Dateien.....	286
8.5	Nachträgliche Änderungen an Datenbankdateien.....	289
8.5.1	Dateien hinzufügen.....	289

8.5.2	Dateieigenschaften ändern.....	291
8.5.3	Dateien löschen.....	292
8.6	Erstellen einer Datenbank mit mehreren Dateigruppen.....	292
8.7	Datenbanken verkleinern.....	295
8.8	Datenbankdateien verkleinern.....	297
8.9	Gespeicherte Systemprozeduren (stored procedures) zur Datenbankverwaltung.....	298
8.10	RAID-Systeme.....	298
8.10.1	RAID 0.....	299
8.10.2	RAID1.....	300
8.10.3	RAID 3.....	301
8.10.4	RAID 5.....	302
9.1	Die grundlegende Syntax zur Tabellenerstellung.....	305
9.1.1	Definition einer Identitätsspalte.....	307
9.1.2	Bestimmung des physischen Speicherorts.....	308
9.2	Tabellen ändern.....	309
9.2.1	Spalten hinzufügen (ADD).....	309
9.2.2	Spalten ändern (ALTER COLUMN).....	310
9.2.3	Spalten löschen (DROP COLUMN).....	311
9.3	Löschen von Tabellen.....	311
9.4	Implementierung der Datenintegrität.....	312
9.4.1	Die Einschränkungsarten im Überblick.....	312
9.4.2	Definition von Einschränkungen.....	313
9.4.3	Eigenschaften von Constraints.....	314
9.4.4	Lösch-und Änderungsweitergabe.....	318
9.5	Anwendungsbeispiel zu Einschränkungen.....	319
9.6	Nachträgliche Definition von Einschränkungen.....	321
9.7	Verwaltung von Einschränkungen.....	322
9.7.1	Deaktivierung und Aktivierung von Einschränkungen	323
9.7.2	Löschen einer Einschränkung.....	323
9.8	Temporäre Tabellen.....	324
9.8.1	Lokale temporäre Tabellen.....	324
9.8.2	Globale temporäre Tabellen.....	325

10 Daten verwalten

10.1	Grundlegende Befehle zur Datensatzmanipulation.....	327
10.1.1	Einfügen von Datensätzen mit INSERT.....	327

10.1.2	Daten aktualisieren mit UPDATE.....	332
10.1.3	Löschen von Daten mit DELETE.....	335
10.2	Kombinierte Auswahl-/Einfügeanweisungen.....	336
10.2.1	INSERT...SELECT.....	336
10.2.2	SELECT...INTO.....	337
10.3	Massenkopierprogramme.....	338
10.3.1	BULK INSERT.....	338
10.3.2	bcp.....	339

11 Benutzerverwaltung und Schemata.....341

11.1	Authentifizierung am Server.....	342
11.1.1	Einrichten eines Logins mit Windows-Authentifizierung.....	343
11.1.2	Einrichten eines Logins mit SQL Server-Authentifizierung.....	344
11.2	Datenbankzugriff erteilen.....	346
11.3	Zusammenfassung von Benutzern zu Rollen.....	349
11.3.1	Serverrollen.....	350
11.3.2	Feste Datenbankrollen.....	351
11.3.3	Einen Benutzer zu einer Rolle hinzufügen.....	352
11.4	Rechtevergabe an Benutzer und Rollen.....	353
11.4.1	Objektberechtigungen.....	353
11.4.2	Anweisungsberechtigungen.....	353
11.4.3	SQL-Anweisungen zur Rechtevergabe.....	356
11.5	Deaktivierung und Aktivierung von Logins und Datenbankbenutzern.....	360
11.6	Vordefinierte Konten auf Server- und Datenbankebene.....	362
11.6.1	Das Login System administrator (sa).....	362
11.6.2	Die Gruppe der lokalen Administratoren.....	363
11.6.3	Der Datenbankbenutzer guest.....	364
11.7	Schemata in SQL Server 2005.....	366
11.7.1	Objektverwaltung bis SQL Server 2000.....	366
11.7.2	Objektverwaltung in SQL Server 2005.....	367
11.7.3	Erstellen eines Schemas.....	368
12.1	Einsatz von Sichten.....	372
12.2	Verwalten von Sichten.....	374
12.2.1	Erstellen einer Sicht.....	374

12.2.2	Ändern einer Sicht.....	376
12.2.3	Löschen einer Sicht.....	376
12.3	Datenmanipulationsanweisungen auf eine Sicht.....	377
12.3.1	DML-Anweisungen auf eine Sicht ohne WHERE-Klausel.....	377
12.3.2	DML-Anweisungen auf eine Sicht mit WHERE-Klausel.....	378
12.4	Systemansichten des SQL Servers.....	382
12.4.1	Informationsschemasichten.....	382
12.4.2	Systemansichten im Schema sys.....	383

13 Programmierung von gH385

13.1	Überblick über die Verwendung von gespeicherten Prozeduren in SQL Server.....	385
13.2	Erstellung und Aufruf von gespeicherten Prozeduren.....	389
13.2.1	Grundlegende Syntax zu Erstellung einer gespeicherten Prozedur.....	389
13.2.2	Verwendung von Eingabeparametern.....	391
13.2.3	Die verschiedenen Arten der Parameterübergabe.....	394
13.2.4	Verweisbezogene Übergabe.....	396
13.2.5	Verwendung von Ausgabeparametern.....	398
13.2.6	Verwendung eines Rückgabestatuscodes.....	402
13.3	Optionen von gespeicherten Prozeduren.....	407
13.3.1	ENCRYPTION.....	407
13.3.2	RECOMPILE.....	409
13.3.3	EXECUTEAS.....	411
14.1	Überblick über benutzerdefinierte Funktionen.....	413
14.2	Skalare Funktionen (Skalarwertfunktionen).....	414
14.3	Inlinefunktionen (Tabellenwertfunktionen).....	418
14.4	Tabellenwertfunktion mit mehreren Anweisungen.....	422
14.5	Ändern und Löschen von benutzerdefinierten Funktionen.....	424
14.5.1	Ändern einer benutzerdefinierten Funktion.....	424
14.5.2	Löschen einer benutzerdefinierten Funktion.....	424
14.6	Verwendung des Datentyps TABLE als lokale Variable.....	425
14.6.1	Verwendung von Einschränkungen.....	427

• 15 Programmierung des Einsatzes von Triggern.....		429
15.1	DML-Trigger.....	429
15.1.1	Programmierung von DML-Triggern.....	431
15.2	DDL-Trigger.....	451
15.2.1	DDL-Trigger mit Serverbereich.....	451
15.2.2	DDL-Trigger mit Datenbankbereich.....	453
16.1	Funktionsweise eines Cursors.....	457
16.2	Erstellung eines Cursors.....	459
16.3	Öffnen eines Cursors.....	461
16.4	Das Abrufen von Datensätzen aus einem Cursor.....	462
16.4.1	Aufruf einer FETCH-Anweisung ohne Verwendung von Variablen.....	462
16.4.2	Aufruf einer FETCH-Anweisung unter Verwendung von Variablen.....	463
16.4.3	Die Verwendung von Positionsangaben zum Abruf von Daten aus einem Cursor	463
16.5	Schließen und Löschen eines Cursors.....	471
16.6	Schleifenprogrammierung zum automatischen Durchlaufen eines Cursors.....	472
16.7	Daten in der Cursorauswahl aktualisieren und löschen.....	477
16.7.1	Aktualisieren.....	477
16.7.2	Löschen.....	477
17.1	Der nicht gruppierte Index auf einem Heap.....	480
17.1.1	Vorgehensweise beim Durchlaufen eines Index.....	483
17.2	Der gruppierte Index.....	484
17.3	Der nicht gruppierte Index auf einem gruppierten Index.....	487
17.4	Erstellung von Indizes.....	490
17.4.1	Manuelle Erstellung eines Index.....	490
17.4.2	Automatische Erstellung von Indizes.....	493
17.5	Verwaltung von Indizes.....	494
17.5.1	Fragmentierung.....	494
17.5.2	Neuerstellung von Indizes.....	497
17.5.3	Löschen eines Index.....	497

17.6	Statistiken.....	498
17.6.1	Löschen einer Statistik.....	502
17.6.2	Aktualisieren einer Statistik.....	502
17.6.3	Informationen zu Statistiken abrufen.....	502
17.7	Planung des Einsatzes von Indizes.....	503
17.7.1	Verwendung des Datenbankmodul- Optimierungsratgebers.....	505
18.1	Einführung in Transaktionen.....	513
18.2	ACID.....	516
18.3	Interne Transaktionsverarbeitung.....	518
18.4	Verhalten bei Systemfehlern.....	520
18.5	Programmierung expliziter Transaktionen.....	521
18.6	Implizite Transaktionen.....	525
18.7	Wiederherstellung beim Systemstart (Recovery).....	527
18.8	Sperren.....	529
18.8.1	Sperrebenen.....	530
18.8.2	Gemeinsame Sperren (shared locks).....	530
18.8.3	Exklusive Sperren (exclusive locks).....	531
18.9	Isolationsstufen auf Verbindungsebene.....	532
18.9.1	READ UNCOMMITTED.....	533
18.9.2	READ COMMITTED.....	535
18.9.3	REPEATABLE READ.....	536
18.9.4	SERIALIZABLE.....	538
18.9.5	Zusammenfassung der Eigenschaften von Sperrstufen ...	540
18.9.6	Information über die Sperrstufe einer Verbindung	540
18.9.7	Setzen eines Timeout-Wertes.....	540
18.10	Sperrhinweise auf Tabellenebene.....	541
18.11	Informationen zu Sperren und Verbindungen.....	542
18.12	Deadlocks.....	547
18.12.1	Vermeidung von Deadlocks.....	549
18.12.2	Beispiel zur Erzeugung eines Deadlocks.....	549
19.1	Die Programmiermodelle im Vergleich.....	551
19.1.1	T-SQL.....	551
19.1.2	Erweiterte gespeicherte Prozeduren.....	552
19.1.3	Einbindung von COM-Objekten.....	553

19.1.4	Einsatz von Managed Code.....	553
19.2	Die CLR-Integration im Detail.....	555
19.2.1	CLR-Hosting.....	556
19.2.2	Thread-und Speichermanagement.....	556
19.2.3	I/O-Zugriffe.....	557
19.2.4	Assemblies Loading.....	557
19.2.5	Application Domain Management.....	558
19.3	Der Hosting Layer.....	559
19.4	Verwaltung von Assemblies.....	562
19.5	Sicherheitsstufen.....	563

20 .NET-Programmierung.....565

20.1	CLR-Unterstützung aktivieren.....	565
20.1.1	CLR-Unterstützung per Skript aktivieren.....	567
20.2	CLR-Prozeduren und Funktionen.....	567
20.2.1	CLRvs. T-SQL.....	567
20.2.2	Prozeduren vs. Funktionen.....	567
20.2.3	Veröffentlichung von Methoden.....	568
20.2.4	Implementierungsregeln.....	569
20.2.5	Parameter und Rückgabewerte.....	570
20.2.6	Sicherheitsaspekte.....	571
20.3	Gespeicherte Prozeduren.....	572
20.3.1	Eine gespeicherte Prozedur mit Visual Studio erstellen.....	572
20.3.2	Das SqlParameter-Attribut.....	575
20.3.3	Parameter und Rückgabe.....	576
20.3.4	Temporäre Prozeduren.....	577
20.3.5	Assembly bereitstellen.....	577
20.3.6	Assembly ohne Visual Studio kompilieren.....	577
20.3.7	Installation mit sqlcmd durchführen.....	578
20.3.8	Prozeduren mit Visual Studio debuggen.....	579
20.4	Benutzerdefinierte Funktionen.....	580
20.4.1	Einschränkungen.....	580
20.4.2	Das SqlParameter-Attribut.....	581
20.4.3	Funktionen bereitstellen.....	581
20.4.4	Skalare Funktionen.....	582
20.4.5	Eine Skalarfunktion erstellen.....	583
20.4.6	Tabellenwertige Funktionen.....	584

20.4.7	Unterschiede zwischen T-SQL- und CLR-Funktionen.	584
20.4.8	Eine tabellenwertige Funktion erstellen.	585
20.5	Serverseitiger Datenzugriff mit ADO.NET.	588
20.5.1	Der Kontext.	589
20.5.2	Verbindung zur Datenbank herstellen.	589
20.6	Pipes.	590
20.6.1	Die Send-Methode.	590
20.6.2	Die ExecuteAndSendO-Methode.	593
20.6.3	Ausgabestrom steuern.	594
20.7	Impersonalisierung.	597
20.8	Benutzerdefinierte Typen.	602
20.8.1	Das SqlUserDefinedType-Attribut.	603
20.8.2	Einen benutzerdefinierten Datentyp erstellen.	604
20.8.3	Das INullable-Interface.	604
20.8.4	Die ToStringO-Methode.	605
20.8.5	Die Parse()-Methode.	605
20.8.6	Erstellung des CalendarWeek-Datentyps.	605
20.8.7	Den CalendarWeek-Typ installieren.	608
20.8.8	Den CalendarWeek-Typ testen.	608
20.8.9	Validierungen.	609
20.8.10	Methoden implementieren.	610
20.8.11	Serialisierung.	612
20.8.12	Typen als Klassen abbilden.	616
20.8.13	Zugriff vom Client.	617
20.9	Benutzerdefinierte Aggregate.	618
20.9.1	Das SqlUserDefinedAggregate-Attribut.	618
20.9.2	Die Init-Methode.	619
20.9.3	Die Accumulate-Methode.	620
20.9.4	Die Merge-Methode.	620
20.9.5	Die Terminate-Methode.	620
20.9.6	Ein Beispielaggregat.	620
20.9.7	Das MaxRange-Aggregat implementieren.	622
20.9.8	Hinweise zur Implementierung.	625
20.9.9	Aggregate installieren.	625
20.10	Benutzerdefinierte Trigger.	626
20.10.1	Das SqlTrigger-Attribut.	626
20.10.2	Die TriggerContext-Klasse.	627
20.10.3	Trigger implementieren.	628
20.10.4	Hinweise zur Implementierung.	632
20.10.5	Trigger installieren.	632

20.11 Administration und Monitoring von CLR-Objekten.....	633
20.11.1 Informationen über die installierten Assemblies ermitteln.....	633
20.11.2 Laufzeitinformationen von CLR-Objekten ermitteln.	634

BJ3^ffyy||||jff^fffi^

21.1 Kompatibilität.....	637
21.1.1 Kompatibilität festlegen.....	637
21.1.2 Änderungen bei nicht ANSI-konformen Abfragen.....	638
21.2 CROSS APPLY und OUTER APPLY.....	639
21.3 Kreuztabellen mit PIVOT erstellen.....	641
21.3.1 Entscheidungstabellen mit PIVOT erstellen.....	645
21.3.2 Kreuztabellen in flache Listen transformieren.....	647
21.4 Common Table Expressions.....	648
21.4.1 Verarbeitung von hierarchischen Daten.....	653
21.4.2 Maximale Rekursionsstufe einstellen.....	656
21.5 Fehlerbehandlung.....	657
21.5.1 Informationen über den Fehler ermitteln.....	658
21.5.2 Eigene Fehler auslösen.....	661
21.5.3 Verschachtelte Fehlerbehandlung.....	662
21.6 Ranking- und Windowing-Funktionen.....	663
21.6.1 Ergebnisse mit RANKOGewichten.....	664
21.6.2 Ranking ohne Lücken mit DENSE_RANK().....	665
21.6.3 Gruppierte Ranglisten mit Windowing.....	666
21.6.4 Zeilen mit ROW_NUMBER() nummerieren.....	667
21.6.5 Paging mit ROW_NUMBER().....	668
21.6.6 Daten mit NTILEO partitionieren.....	669
21.7 Die OUTPUT-Klausel.....	671
21.7.1 Einschränkungen.....	672
21.8 Die TABLESAMPLE-Klausel.....	673
21.8.1 Einschränkungen.....	674
21.9 EXCEPT- und INTERSECT-Statement.....	674

f22HffIEEDEE5E5E2E3IH HHHIHH^HHHES3I

22.1 Warum XML?.....	678
22.2 XML-Fähigkeiten des SQL Server 2005.....	678
22.3 Der XML-Datentyp.....	679
22.3.1 Vor- und Nachteile der XML-Datenspeicherung.....	679
22.3.2 XML-Felder anlegen.....	681

- 22.3.3 XML-Felder mit einem Schema verknüpfen.....683
- 22.4** Auf gespeicherte XML-Daten zugreifen.....685
 - 22.4.1 XQuery als Abfragesprache.....685
 - 22.4.2 Die Methoden des XML-Datentyps.....686
 - 22.4.3 Indizierung von XML-Feldern.....692
- 22.5** XML-Daten aufbereiten.....695
 - 22.5.1 Einfluss auf die Transformation nehmen.....699
- 22.6** XML-Daten in einem relationalen Modell speichern.....705
 - 22.6.1 Ein XML-Dokument in eine Tabelle importieren.....706

- 23.1 Warum Webservices?.....710
- 23.2 Den SQLServer als Webservice-Backend betreiben.....710
- 23.3** Endpoints.....712
- 23.4 Einen Endpoint erstellen.....713
 - 23.4.1 Die Status eines Endpoints.....714
 - 23.4.2 Adresse des Endpoints bestimmen.....715
 - 23.4.3 Ports konfigurieren.....715
 - 23.4.4 Methode definieren.....715
 - 23.4.5 Sicherheitskonfiguration.....717
 - 23.4.6 Authentifizierungstyp festlegen.....717
 - 23.4.7 Authentifizierungsverfahren festlegen.....718
 - 23.4.8 Berechtigungsverwaltung.....721
 - 23.4.9 HTTP-Kompression aktivieren.....721
- 23.5** WSDL ermitteln.....721
 - 23.5.1 In die WSDL-Generierung eingreifen.....721
 - 23.5.2 WSDL vom Client abrufen.....722
- 23.6** Zugriff vom Client.....722
- 23.7 Session- und State-Management.....725
 - 23.7.1 Sessions aktivieren.....727
 - 23.7.2 Session-Steuerung durch den Client.....727
- 23.8** Batch-Abfragen.....729
- 23.9** Endpoints verwalten.....731

^ ^ f f i H | H 5 2 3 5 2 I E 2 E E f H H H H H ! [^ H H H H H H H H H E E Ö

- 24.1** Allgemeines.....733
 - 24.1.1 Installation von Visual C# 2005 Express Edition.....735
 - 24.1.2 Projekte anlegen und speichern.....735
 - 24.1.3 Die Beispieldatenbank.....738

24.2	Am Anfang steht die Wahl des Daten-Providers.....	738
24.3	Die Verbindung zu einer Datenquelle herstellen.....	740
24.3.1	Der Inhalt der Verbindungszeichenfolge.....	742
24.3.2	Die Authentifizierung.....	743
24.3.3	Das Öffnen einer Verbindung.....	744
24.3.4	Schließen einer Verbindung.....	746
24.3.5	Die Dauer des Verbindungsaufbaus.....	746
24.3.6	Eigenschaften eines »SqlConnection«-Objekts.....	747
24.3.7	Die Ereignisse eines »Connection«-Objekts.....	748
24.3.8	Unterstützung bei Projekten mit grafischer Benutzeroberfläche.....	749
24.4	Das »Command«-Objekt.....	751
24.4.1	Erzeugen eines »Command«-Objekts.....	751
24.4.2	Ausführen des »Command«-Objekts.....	751
24.4.3	Aktionsabfragen mit »ExecuteNonQuery« absetzen.....	752
24.4.4	Auswahlabfragen mit »ExecuteReader«.....	754
24.4.5	Abfragen, die genau ein Ergebnis liefern.....	757
24.4.6	Parametrisierte Abfragen.....	757
24.4.7	Die Unterstützung durch Visual Studio 2005.....	761
24.5	Der »DataAdapter« als Bindeglied zwischen Datenbank und verbindungslosen Objekten.....	762
24.5.1	Die Konstruktoren der Klasse »DataAdapter«.....	764
24.5.2	Den lokalen Datenspeicher mit der Methode »Fill« füllen.....	765
24.5.3	Abrufen von Schemainformationen.....	771
24.5.4	Die Unterstützung von Visual Studio 2005.....	778
24.6	Das »DataSet«-Objekt.....	781
24.6.1	Allgemeines.....	781
24.6.2	Ein »DataSet«-Objekt erzeugen.....	781
24.6.3	Das »DataSet« füllen.....	782
24.6.4	Tabellen- und Spaltenbezeichner zuordnen.....	782
24.7	»DataTable«-Objekte.....	789
24.7.1	Die Zeilen und Spalten in einer »DataTable«.....	789
24.7.2	Mit mehreren Tabellen arbeiten.....	792
24.7.3	Änderungen an einer »DataTable« vornehmen.....	798
24.7.4	Datenausgabe in WinForms mit Visual Studio 2005.....	805
24.8	Aktualisieren der Datenbank.....	815
24.8.1	Aktualisieren mit dem »CommandBuilder«-Objekt.....	815
24.8.2	Manuell gesteuerte Aktualisierungen.....	818
24.8.3	Aktualisieren mit »ExecuteNonQuery«.....	820

24.8.4	Manuelles Aktualisieren mit dem DataAdapter.....	831
24.8.5	Den zu aktualisierenden Datensatz in der Datenbank suchen.....	837
24.8.6	Den Benutzer über die fehlgeschlagenen Aktualisierungen informieren.....	841
24.8.7	Die konfliktverursachenden Datenzeilen bei der Datenbank abfragen.....	846
	Index.....	855