

Inhalt

Vorwort	xiii
Teil I Einführung	1
1 Einleitung	3
Warum dieses Buch?	3
Aufbau des Buchs	4
Die Beispieldatenbank	5
Schreibweisen	6
Benötigte Software	7
Zusammenfassung	7
2 Der Microsoft SQL Server	9
Historie des Microsoft SQL Server	9
Sybase und die Anfänge des Microsoft SQL Server	9
Microsoft SQL Server entsteht	10
Der SQL Server wird erwachsen	10
SQL Server bekommt neue Tools	10
Kleiner Überblick über die wichtigsten Versionen und Builds	11
Neuerungen bei SQL Server 2012	14
Mission Critical Confidence – Sicherheit und Hochverfügbarkeit	14
Breakthrough Insight – neue BI-Features	15
Cloud On Your Terms – bessere Anbindung an die Cloud	16
Neuerungen bei SQL Server 2012 Express	16
Änderungen bei der Lizenzierung	17
Neuerungen bei SQL Server 2014	17
Mission Critical Performance	17
Platform for Hybrid Cloud	18
Faster Insights from any Data	18
Neuerungen bei SQL Server 2016	18
Mission Critical Performance	19
Faster Insights from any Data	19
Hyperscale Cloud	19
Sonstige Neuerungen	20
Die verschiedenen SQL Server-Editionen im Vergleich	20
SQL Server Compact Edition	21
SQL Server Express Edition	22
SQL Server Web Edition	23
SQL Server Standard Edition	23
SQL Server Enterprise Edition	23
SQL Server Parallel Data Warehouse Edition	23
SQL Server Developer Edition	24

SQL Server LocalDB	24
SQL Azure	24
Übungen zu diesem Kapitel	25
Zusammenfassung	25
3 Installation und erste Schritte	27
Systemvoraussetzungen	27
Hardwarevoraussetzungen	27
Softwarevoraussetzungen	28
Installation	29
Download von SQL Server 2016 Express	29
Installation von SQL Server Express mit Advanced Services	30
Installation der SQL Server-Verwaltungstools	41
Installation der SQL Server Data Tools	42
Die wichtigsten SQL Server-Tools	44
SQL Server-Installationscenter	44
SQL Server-Konfigurations-Manager	45
SQL Server Management Studio	47
SQL Server Data Tools	49
SQL Server-Import/Export-Assistent	50
SQLCMD	51
Weitere Tools	51
Übungen zu diesem Kapitel	52
Zusammenfassung	52
Teil II Datenbankgrundlagen	55
4 Allgemeine Datenbankgrundlagen	57
Erstellen von Datenbanken und Tabellen	57
Anlegen einer Datenbank	58
Anlegen von Tabellen	62
Spalten und Datentypen	65
NULL-Werte und Defaults	69
Anzeigen und Ändern von Daten	69
Ändern von Tabelleninhalten	69
Anzeigen von Daten	71
Bearbeiten von Datenbanken und Tabellen	72
Ändern von Datenbankeinstellungen	72
Anpassen der Felddefinitionen einer Tabelle	74
Primärschlüssel	76
Indizes	78
Funktionsweise von Indizes	78
Erstellen von Indizes	80
Übungen zu diesem Kapitel	82
Zusammenfassung	83
5 Eine Tabelle kommt selten allein	85
Relationen und Fremdschlüssel	85
Normalisierung	90

Datenbankdiagramme	91
Erstellen von Datenbankdiagrammen	91
Ändern von Datenstrukturen mit Datenbankdiagrammen	94
Abfragen	95
Sichten (Views)	98
Sichten auf eine Tabelle	98
Sichten, die mehrere Tabellen nutzen	100
Übungen zu diesem Kapitel	101
Zusammenfassung	102
 6 Kleine Einführung in SQL	 103
Was ist eigentlich SQL?	103
SQL-Anweisungen im Management Studio ausführen	105
Datenbankabfragen mit SELECT	107
Abfragen auf einer Tabelle	107
Aggregierungsfunktionen und Gruppierungen	109
Abfragen auf mehreren Tabellen	110
Daten mit UPDATE, INSERT und DELETE bearbeiten	113
INSERT und SELECT INTO zum Einfügen von Daten	113
UPDATE zum Ändern von Daten	114
DELETE und TRUNCATE TABLE zum Löschen von Daten	115
Erstellen und Verwenden von Sichten	116
Erstellen von Sichten	116
Verwenden von Sichten in SELECT-Abfragen	118
Verwenden von Sichten für Datenänderungsoperationen	119
Übungen zu diesem Kapitel	122
Zusammenfassung	123
 Teil III Datenbankentwicklung	 125
 7 Erweiterte SQL-Programmierung	 127
Komplexe SQL-SELECTs	127
Fallunterscheidung mit CASE	127
Fallunterscheidung mit IIF und CHOOSE	129
Unterabfragen	130
Aggregierungsfunktionen mit ROLLUP kumulieren	133
Komplexe INSERTs, UPDATEs und DELETEs	135
INSERT auf Basis von mehreren Tabellen	135
UPDATE auf Basis von mehreren Tabellen	136
DELETE auf Basis von mehreren Tabellen	137
Daten abgleichen mit dem MERGE-Befehl	138
Die klassische Variante (ohne MERGE)	138
Die neue Variante (mit MERGE)	139
Common Table Expressions	141
Die OFFSET-Klausel	141
Sequenzen	143
Temporale Tabellen	146
Übungen zu diesem Kapitel	151
Zusammenfassung	152

8 Komplexe Datentypen	153
XML	153
Daten im XML-Format ausgeben	155
Daten im XML-Format speichern	156
Daten aus XML-Spalten auslesen	158
JSON	159
Daten im JSON-Format ausgeben	160
Daten im JSON-Format speichern	161
Daten aus JSON-Spalten auslesen	162
Daten in JSON-Spalten ändern	163
Übungen zu diesem Kapitel	164
Zusammenfassung	164
9 SQL-Skripte	165
Arbeiten mit SQL-Skripten	165
Variablen	167
Systemvariablen	168
Tabellenvariablen und temporäre Tabellen	168
Fallunterscheidungen und Schleifen	171
Fallunterscheidung mit IF	171
Anweisungsblöcke mit BEGIN ... END	171
WHILE-Schleifen	172
Debuggen von SQL-Skripten	173
Schrittweise Ausführung	174
Breakpoints (Haltepunkte) nutzen	176
Fehlerbehandlung in SQL-Skripten	176
RAISERROR	177
TRY ... CATCH	178
THROW	179
Sperrern, Transaktionen und Deadlocks	180
Sperrern	180
Transaktionen	180
Deadlocks	184
Übungen zu diesem Kapitel	185
Zusammenfassung	186
10 Gespeicherte Prozeduren, Funktionen, Trigger und Cursor	187
Systemprozeduren und -funktionen	187
Systemprozeduren	187
Die wichtigsten Systemfunktionen	190
Benutzerdefinierte gespeicherte Prozeduren	194
Einfache gespeicherte Prozeduren	194
Gespeicherte Prozeduren mit Parametern	195
Gespeicherte Prozeduren mit OUTPUT-Parametern	197
Benutzerdefinierte Funktionen	198
Skalarwertfunktionen (oder kurz Skalarfunktionen)	198
Tabellenwertfunktionen	200
Aggregatfunktionen	203
Trigger	203
Ein einfacher UPDATE-Trigger	204
Kombinierte DML-Trigger	205

Verwendung von geänderten Daten im Trigger	206
INSTEAD OF-Trigger	208
SQL-Cursor	209
Ein einfacher Cursor	209
Cursor und Trigger kombiniert verwenden	210
Übungen zu diesem Kapitel	211
Zusammenfassung	212
 Teil IV Datenbankadministration	215
 11 Datenbankadministration mit SQL	217
Skriptgenerierung oder »SQL ist überall«	217
Skriptgenerierung aus Dialogfeldern heraus	217
Skriptgenerierung über den Objekt-Explorer	221
Skriptgenerierung mit dem Vorlagen-Explorer	223
Verwalten von Datenbanken	224
Datenbanken erstellen	225
Datenbanken anpassen	226
Datenbanken löschen	228
Verwalten von Datenbankobjekten	228
Tabellen	228
Indizes	230
Sichten, Funktionen, gespeicherte Prozeduren und Trigger	232
DDL-Trigger	232
Servertrigger	232
Datenbanktrigger	233
Was wurde eigentlich geändert?	234
Übungen zu diesem Kapitel	236
Zusammenfassung	237
 12 Benutzer, Rollen und Rechte	239
Das SQL Server-Rechtesystem	239
Anmeldungen und Authentifizierung	240
Anlegen von SQL Server-Anmeldungen	241
Windows-Benutzer und -Gruppen als Anmeldungen anlegen	243
Anmeldungen testen	245
Verwalten von Datenbankbenutzern	247
Rechte und Rollen	250
Serverrechte und -rollen	250
Datenbankrechte und -rollen	253
Contained Databases	255
Verwendung von Schemas	258
Schemas erstellen	259
Schemas verwenden	259
Berechtigungen für Schemas verwalten	261
Übungen zu diesem Kapitel	263
Zusammenfassung	264

13	Daten sichern und bewegen	265
	Sichern von Datenbankdateien	265
	Der naive Backup-Ansatz: Dateien kopieren	265
	Trennen und Verbinden von Datenbanken	268
	Das Transaktionslog	271
	Sichern und Wiederherstellen von Datenbanken	272
	Wahl der richtigen Sicherungsstrategie	280
	Import und Export von Daten	282
	Der Import/Export-Assistent	282
	Masseneinfügen per BULK INSERT	285
	BCP – Masseneinfügen über die Kommandozeile	286
	Formatdateien für BULK INSERT und BCP nutzen	288
	Übungen zu diesem Kapitel	289
	Zusammenfassung	290
Teil V	Erweiterte Funktionen	291
14	Reporting mit SQL Server Express mit Advanced Services	293
	Überblick über die Reporting Services	293
	Konfiguration der Reporting Services	294
	Erstellen eines Reports mit dem Report-Designer	297
	Übungen zu diesem Kapitel	304
	Zusammenfassung	304
15	Zusammenarbeit mit anderen SQL Server-Instanzen und -Editionen	305
	Verbindung zu anderen Servern	305
	Replikation	308
	Überblick über die SQL Server-Replikation	308
	Welche Rolle spielt SQL Server Express bei der Replikation?	309
	Die SQL Server LocalDB	310
	Die SQL Server Compact Edition	313
	Microsoft Azure SQL-Datenbank	315
	Zusammenspiel von SQL Azure und SQL Server 2016	316
	SQL Server Stretch-Datenbank	318
	Umstieg auf eine größere Edition	318
	»Side by Side«-Installation	319
	»In Place«-Installation	320
	Übungen zu diesem Kapitel	321
	Zusammenfassung	321
16	Datenebenenanwendungen	323
	Überblick über Datenebenenanwendungen	323
	Erstellen von Datenebenenanwendungen	324
	Extrahieren von Datenebenenanwendungen	325
	Registrieren von Datenebenenanwendungen	327
	Verteilen von Datenebenenanwendungen	328
	Bereitstellen von Datenebenenanwendungen	328
	Aktualisieren von Datenebenenanwendungen	329
	Löschen von Datenebenenanwendungen	332

Importieren und Exportieren von Datenebenenanwendungen	332
Exportieren von Datenebenenanwendungen	332
Importieren von Datenebenenanwendungen	334
Übungen zu diesem Kapitel	336
Zusammenfassung	336
17 Datenbankprojekte und die SQL Server Data Tools	337
Überblick über die SQL Server Data Tools	337
Mit Datenbankprojekten arbeiten	338
Anlegen eines neuen Datenbankprojekts	338
Objekte in Datenbankprojekten anpassen	342
Veröffentlichen von Datenbankprojekten	343
Statische Codeanalyse	345
Weitere Features	345
Die CLR-Integration von SQL Server	346
Sonstige nützliche Features	349
Server-Explorer und SQL Server-Objekt-Explorer	349
Schemavergleich	350
Datenvergleich	351
Ausblick	352
Zukünftige Features	353
Übungen zu diesem Kapitel	353
Zusammenfassung	354
18 SQL Server und .NET Framework	355
Schichtentrennung und Applikationsaufbau	356
Zugriff über ADO.NET	357
LINQ to SQL	359
LINQ to SQL-Klassen per Quelltext erstellen	360
LINQ to SQL-Klassen mit dem Server-Explorer erstellen	362
Das ADO.NET Entity Framework	363
Übungen zu diesem Kapitel	369
Zusammenfassung	369
Nachwort	371
Teil VI Anhänge	373
Anhang A Kleine SQL-Referenz	375
SELECT	375
Einfache Abfragen	375
Komplexere Abfragen	376
Abfragen auf mehreren Tabellen	377
Unterabfragen	377
Common Table Expressions	378
Data Manipulation Language (DML)	378
UPDATE	378
INSERT/SELECT INTO	379

DELETE/TRUNCATE TABLE	379
MERGE	380
Data Definition Language (DDL)	380
Datenbanken erstellen und konfigurieren	380
Schemas erstellen	381
Tabellen erstellen und ändern	381
Sichten erstellen und ändern	382
Indizes erstellen und aktualisieren	382
Gespeicherte Prozeduren erstellen und ändern	382
Benutzerdefinierte Funktionen erstellen und ändern	383
Trigger erstellen und ändern	384
Datenbankobjekte löschen	385
Data Control Language (DCL)	385
Anmeldungen und Benutzer anlegen	385
Server- und Datenbankrollen	386
Server- und Datenbankrechte	386
SQL Server-Datentypen	387
Numerische Datentypen	387
Alphanumerische Datentypen	388
Binäre Datentypen	388
Zeit- und Datumstypen	389
Sonstige Datentypen	389
Systemobjekte	390
Systemansichten	390
Systemfunktionen	391
Systemprozeduren	392
Systemvariablen	393
 Anhang B Weiterführende Infos im Web	 395
Websites von Verlag und Autor	395
Microsoft-Websites zu SQL Server	395
Downloads zu SQL Server	396
Community, Events und Konferenzen	397
SQL Server-Foren und -Blogs	398
 Anhang C Lösungen zu den Übungen	 399
 Anhang D Glossar	 421
 Index	 431