

Geleitwort des Herausgebers	XV
Vorwort	XIX
1 SQL Server 2012 – die Neuerungen	1
1.1 SQL Server Management Studio	1
1.2 FileTable	2
1.2.1 Die Installation	5
1.2.2 FileTable anlegen	8
1.2.3 Berechtigungen	9
1.2.4 Transaktionen	11
1.2.5 Zugriff	12
1.2.6 Rekursive Zugriffe	14
1.2.7 FileTableRootPath()	16
1.2.8 GetFileNamespacePath()	16
1.2.9 FileTable-Tabellen in der Datei ermitteln	17
1.2.10 ServerProperty	17
1.3 Sequenzen	18
1.3.1 Sequenz anlegen (linear)	18
1.3.2 Sequenz anlegen (zirkulär)	20
1.3.3 Werte aus Sequenzen abrufen	20
1.3.4 Transaktionen	21
1.3.5 Ändern und Löschen	21
1.4 Paging	22
1.4.1 Paging vor SQL Server 2012	22
1.4.2 Paging ab SQL Server 2012	23
1.4.3 Der Unterschied unter der Haube	24
1.4.4 Das Aus für die ROW_NUMBER()-Funktion?	25
1.5 Neue T-SQL-Funktionen und -Befehle	25
1.5.1 Throw	25
1.5.2 Try_Convert()	26

1.5.3	Format()	27
1.5.4	Concat()	28
1.5.5	IIF()	28
1.5.6	Choose()	28
1.5.7	Datefromparts(), Datetime2fromparts(), Datetimefromparts(), Datetimeoffsetfromparts(), Smalldatetimefromparts(), Timefromparts()	29
1.5.8	Eomonth()	29
1.6	Analytische Funktionen	30
1.6.1	First_Value()/Last_Value()	30
1.6.2	Lag()/Lead()	31
1.6.3	Cume_Dist()	33
1.6.4	Percent_Rank()	33
1.6.5	Percentile_Cont()/Percentile_Disc()	34
1.7	With Result Sets-Klausel	35
1.7.1	Genau eine Ergebnismenge	35
1.7.2	Mehrere Ergebnismengen	36
1.7.3	With Result Sets None	37
1.7.4	With Result Sets Undefined	38
1.8	Contained Databases	38
1.8.1	Bestehende Datenbanken umstellen	42
1.8.2	Alles an Bord?	43
1.9	Benutzerdefinierte Serverrollen	44
1.10	SQL Server Express LocalDB	46
1.10.1	Installation	48
1.10.2	Keine Konfiguration	48
1.10.3	Datenbank als Datei	48
1.10.4	Netzwerk	49
1.10.5	Das SqlLocalDB-Kommandozeilentool	49
1.11	Columnstore-Indizes	49
1.12	Volltextsuche	51
1.12.1	Eigenschaftensuche	51
1.12.2	Anpassbares NEAR	52
1.12.3	Semantische Suche	53
1.13	Sonstiges	56
1.13.1	CLR-Integration .NET Framework 4.0	56
1.13.2	Standardschema für Windows-Gruppen	57
1.13.3	Geometry/Geography	58
2	Microsoft SQL Server 2012	59
2.1	Woraus besteht der SQL Server eigentlich?	59
2.1.1	Instanzen	59
2.1.2	Datenbankmodul	62

2.1.3	SQL Server Agent	62
2.1.4	Die Systemdatenbanken	66
2.1.5	Volltextsuche	67
2.1.6	Analysis Services	67
2.1.7	Reporting Services	68
2.1.8	Integration Services	68
2.2	Verwaltungsprogramme	68
2.2.1	SQL Server Management Studio	68
2.2.2	SQL Server Profiler	69
2.2.3	Datenbankoptimierungsratgeber (Database Tuning Advisor)	70
2.2.4	SQL Server-Konfigurationsmanager	71
2.3	Die Installation	72
2.3.1	Vorbereitung	72
2.3.2	Installation starten	73
2.3.3	Während der Installation	73
2.4	Die Dienste hinter den Kulissen	75
2.5	Sicherheit	76
2.5.1	Ein wenig Begriffsklärung	76
2.5.2	Zwei Arten der Authentifizierung	77
2.5.3	Vordefinierte Anmeldungen	80
2.5.4	Vordefinierte Datenbankbenutzer	80
2.5.5	Berechtigungen vergeben	80
2.5.6	Serverrollen	81
2.5.7	Datenbankrollen	82
2.5.8	Besitzer	82
2.5.9	Benutzer anlegen	82
2.5.10	Datenbankschema	84
2.5.11	Schemasicherheit	84
2.6	Mit Datenbanken arbeiten	86
2.6.1	Grundlegendes	86
2.6.2	Datenbank erstellen	89
2.6.3	Sichern/Wiederherstellen	90
2.6.4	Löschen	93
2.6.5	Tabellen & Co	94
2.7	CDC (Change Data Capture)	96
2.7.1	Aktivierung	98
2.7.2	DML-Bruttoänderungen	101
2.7.3	DML-Nettoänderungen	103
2.7.4	DDL-Änderungen	103
2.7.5	Deaktivierung	104
2.8	Change Tracking	104
2.8.1	Aktivierung	105
2.8.2	Abfragen	107

2.8.3 Änderungskontext	109
2.8.4 Deaktivierung	110
2.9 Auditing	110
2.9.1 Ein Überwachungsobjekt erstellen	111
2.9.2 Eine Überwachungsspezifikation erstellen	113
2.9.3 Auswertung	115
2.10 Volltextsuche	116
2.10.1 Suchkatalog und Indizes einrichten	118
2.10.2 Stoplisten	119
2.10.3 Thesaurus	121
2.10.4 Abfragen	121
2.11 FileStream	123
2.11.1 Wann setze ich FileStream ein?	124
2.11.2 Aktivierung auf der SQL Server-Instanz	124
2.11.3 Vorbereitung der Datenbank	127
2.11.4 Vorbereitung der Tabelle	128
2.11.5 Ablage der Daten im NTFS-Dateisystem	130
2.11.6 Zugriff per ADO.NET	130
2.11.7 Zugriff per FileStream API	134
2.12 HierarchyID	139
2.13 Geometry & Geography	146
2.14 Table-Valued Parameters	154
2.15 Tipps und Tricks	158
2.15.1 Benutzen der erweiterten Eigenschaften der Datenbank	158
2.15.2 Welche T-SQL-Anweisungen verwendet das SQL Server Management Studio?	160
2.15.3 Ein T-SQL-Skript für ein Objekt oder eine Aktion erstellen	160
3 T-SQL	163
3.1 SQL-Varianten	163
3.2 Anweisungen mit einem Semikolon abschließen	164
3.3 T-SQL-Anweisungen entwickeln und testen	166
3.3.1 Syntaktische oder deklarative Fehler	167
3.3.2 Logische Fehler im Ablauf	169
3.3.3 Visual Studio 2012	170
3.4 Allgemeine Grundlagen	171
3.4.1 Kommentare	171
3.4.2 Operatoren	171
3.4.3 Groß- und Kleinschreibung	172
3.4.4 Literale	174
3.4.5 Zeichenketten	175
3.4.6 Unicode-Zeichenketten	175
3.4.7 Zahlen mit Komma	176

3.4.8 Datum und Uhrzeit	176
3.4.9 Ungültige Zeichen und reservierte Schlüsselwörter	177
3.4.10 Zeilenumbrüche und Einschübe mit Tab oder Leerzeichen	179
3.4.11 Ausführungsblöcke (Batches)	179
3.4.12 Ausdrücke	180
3.4.13 Lexikografische Ordnung	180
3.4.14 Tabellen oder Sichten	181
3.4.15 Gruppen von T-SQL-Anweisungen	182
3.4.16 Alles unsicher?	182
3.5 DML	182
3.5.1 Daten abfragen	183
3.5.2 Daten einfügen	211
3.5.3 Daten löschen	215
3.5.4 Daten manipulieren	217
3.5.5 Die Merge-Anweisung	218
3.5.6 Allgemeine Tabellenausdrücke (CTE) für rekursive Abfragen	220
3.6 Data Definition Language (DDL)	223
3.6.1 DDL-Anweisungen automatisch erstellen lassen	224
3.6.2 Datenbanken	226
3.6.3 Tabellen	230
3.6.4 Trigger	250
3.6.5 Sichten (Views)	257
3.6.6 Gespeicherte Prozeduren	259
3.6.7 Benutzerdefinierte Funktionen	263
3.6.8 Synonyme	266
3.6.9 Benutzerdefinierte Datentypen	267
3.6.10 Datenbankschemata	269
3.7 Indizes	271
3.7.1 Clustered Index	272
3.7.2 Unique Index	273
3.7.3 Notclustered Index	273
3.7.4 Filtered Index	273
3.7.5 Spatial Index	274
3.8 Transaktionen	274
3.9 Tipps und Tricks	275
3.9.1 Ermitteln der eingefügten Identitätswerte	275
3.9.2 Werte in die Identitätsspalte einfügen	275
3.9.3 Aktuellen Wert der Identitätsspalte auslesen und festlegen	277
3.9.4 In das Anwendungsprotokoll des Systems schreiben	278
3.9.5 Bei der Ausführung eine Pause einlegen	278
3.9.6 Einschränkungen deaktivieren	279

4 SQL Server 2012 mit ADO.NET	281
4.1 Übersicht über die Klassen	281
4.2 Die SqlConnection-Klasse	283
4.2.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	284
4.2.2 Zustand der Verbindung	285
4.2.3 Ereignisse	286
4.2.4 Verbindungs-Pooling (Connection Pooling)	288
4.2.5 Verbindungszeichenfolge (Connection String)	289
4.2.6 Statistische Werte abrufen	296
4.3 Die SqlConnectionStringBuilder-Klasse	298
4.3.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	298
4.3.2 Praktischer Einsatz	300
4.4 Die SqlCommand-Klasse	302
4.4.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	302
4.4.2 ExecuteNonQuery-Methode	304
4.4.3 ExecuteScalar-Methode	306
4.4.4 ExecuteReader-Methode	306
4.4.5 ExecuteXmlReader-Methode	308
4.4.6 SqlCommand in Verbindung mit SqlDataAdapter	309
4.4.7 Parameter verwenden	310
4.4.8 Ereignisse	312
4.4.9 Praktischer Einsatz	313
4.5 Die SqlParameter-Klasse	318
4.5.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	320
4.5.2 Übergaberichtung des Parameters	321
4.5.3 Praktischer Einsatz	321
4.5.4 Parameter für mehrere Abfragen wieder verwenden	322
4.6 Die SqlDependency-Klasse	325
4.6.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	327
4.6.2 Ereignisse	327
4.6.3 Praktischer Einsatz	331
4.7 Die SqlDataReader-Klasse	333
4.7.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	334
4.8 Die XmlReader-Klasse	339
4.8.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	340
4.9 Die SqlDataAdapter-Klasse	342
4.10 Die SqlCommandBuilder-Klasse	342
4.11 Die SqlClientPermission-Klasse	342
4.11.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	343
4.11.2 Praktischer Einsatz	344
4.12 Die SqlBulkCopy-Klasse	345
4.12.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	346
4.12.2 Optionen für das Kopieren	347

4.12.3 Zuordnung von Quell- und Zielspalten	348
4.12.4 Ereignisse	349
4.12.5 Praktischer Einsatz	350
4.13 Die SqlTransaction-Klasse	353
4.13.1 Wichtige Methoden und Eigenschaften	356
4.13.2 Isolationsgrad	356
4.13.3 Praktischer Einsatz	357
4.14 Die SQLException- und SqlError-Klasse	361
4.14.1 Wichtige Eigenschaften der SQLException-Klasse	362
4.14.2 Die SqlError-Klasse	362
4.14.3 Alle relevanten Informationen im Fehlerfall auswerten	363
4.15 MARS (Multiple Active Result Sets)	364
4.16 Asynchrone Ausführung	364
4.16.1 Die IAsyncResult-Schnittstelle	364
4.16.2 BackgroundWorker-Komponente	367
4.16.3 Thread	367
4.17 Tipps und Tricks	369
4.17.1 Das Schema einer Tabelle abfragen	369
4.17.2 Das Kennwort über SqlConnection.ConnectionString erhalten	371
4.17.3 Das Kennwort bei der SQL Server-Authentifizierung ändern	372
4.17.4 Feststellen, warum eine SQL Server-Anmeldung fehlschlägt	372
4.17.5 Verbindungs-Pool per Code leeren	373
5 LINQ	375
5.1 LINQ-Abfragen	378
5.1.1 Klassen/Tabellen für die Beispiele	378
5.1.2 LINQ-Operatoren	380
5.1.3 Sequenzen	384
5.1.4 Verzögerte Ausführung	384
5.1.5 Projektionsoperatoren	385
5.1.6 Filteroperatoren	386
5.1.7 Sortieroperatoren	388
5.1.8 Gruppierungsoperatoren	390
5.1.9 Join-Operatoren	391
5.1.10 Set-Operatoren	395
5.1.11 Aggregat-Operatoren	397
5.1.12 Generierungsoperatoren	401
5.1.13 Quantifizierungsoperatoren	403
5.1.14 Aufteilungsoperatoren	405
5.1.15 Elementoperatoren	407
5.1.16 Konvertierungsoperatoren	409
5.1.17 Sonstige Operatoren	413
5.2 LINQ to SQL	415
5.2.1 Der Datenkontext	416

5.2.2	Entitäten-Klassen	418
5.2.3	Abfragen	433
5.2.4	Abfragen protokollieren	444
5.3	LINQ to DataSets	445
5.3.1	Daten laden und abfragen	445
5.3.2	Daten ändern und speichern	447
5.3.3	Typisierte DataSets	448
5.4	Tipps und Tricks	449
5.4.1	Bei LINQ to SQL statt null einen Fallback-Wert erhalten	449
6	ADO.NET Entity Framework	451
6.1	Was ist ein O/R-Mapper?	451
6.2	Architektur des ADO.NET Entity Framework	453
6.3	Der grafische Designer	454
6.4	Modellbrowser	455
6.5	Das Entitätenmodell	457
6.5.1	Automatische Codegenerierung	458
6.5.2	Entitätenmodell erstellen und bearbeiten	458
6.5.3	Welcher Ansatz ist der richtige?	459
6.5.4	Verwendung im gleichen Projekt	467
6.5.5	Verwendung in einem anderen Projekt	468
6.6	Grundlegende Bestandteile des Entitätenmodells	468
6.6.1	Objektkontext	468
6.6.2	Entitäten	469
6.6.3	Primärschlüssel	481
6.6.4	Beziehungen	484
6.6.5	Enumerationstyp	490
6.6.6	Vererbung	493
6.6.7	Fremdschlüsseleinschränkung	496
6.6.8	Diagramme	497
6.7	Objektkontext	499
6.7.1	Objektkontext erzeugen	500
6.7.2	Abfragen ausführen und Änderungen speichern	500
6.7.3	Entität erstellen	501
6.7.4	Entität löschen	502
6.7.5	Datenbank erstellen/löschen	502
6.8	ObjectStateManager	503
6.8.1	Speichern in der Persistenzschicht	504
6.8.2	Attach/Detach	504
6.9	Praktischer Entwurf eines Entitätenmodells	504
6.10	Metadata Workspace	506
6.10.1	Konzeptionelles Modell	507
6.10.2	Mapping Specification Language	507

6.10.3 Physikalisches Modell	508
6.11 Prozeduren/Funktionen	509
6.12 Mappings	510
6.12.1 Tabellenmappings	511
6.12.2 Funktionsmappings	514
6.13 Lazy Loading	515
6.14 Parallelitätsverletzungen	516
6.15 Datenanbieter	518
6.15.1 LINQ	518
6.15.2 Datenmanipulation	519
6.16 Transaktionen	519
7 ADO.NET Entity Framework – Vertiefung	521
7.1 Genereller Aufbau der Designer-Code-Klassen	521
7.1.1 Objektkontext	522
7.1.2 Entitäten	524
7.1.3 Komplexe Typen	527
7.1.4 Enumerationstypen	528
7.2 Basisklassen	528
7.2.1 ComplexObject	528
7.2.2 EntityObject	529
7.2.3 ObjectContext	529
7.2.4 Attribute	530
7.3 POCOs (Plain Old CLR Objects)	532
7.3.1 Das Problem	532
7.3.2 Die Lösung	533
7.4 Code Only	536
7.4.1 Entitätenmodell	537
7.4.2 Code Only im Einsatz	539
7.5 Selftracking Entities	541
7.5.1 Das Problem	542
7.5.2 Die Lösung	542
7.5.3 Der praktische Einsatz	546
7.6 Alternativen zu Visual Studio bei der Codegenerierung	548
7.6.1 Per Befehlszeilentool	548
7.6.2 Per Code	551
7.7 T4-Vorlagen	552
7.7.1 Einsatzgebiete	553
7.7.2 Funktionsweise	553
Index	557