

Auf einen Blick

1	Die Versionsgeschichte von SQL Server	27
2	Zukunftssicherheit, Stabilität und Performance im Enterprise-Bereich	37
3	Die SQL-Server-Editionen im Überblick	51
4	Installation von und Aktualisierung auf SQL Server 2012	61
5	Konfigurieren von SQL Server 2012	87
6	Die SQL-Server-Systemdatenbanken im Überblick	125
7	Grundlegendes Know-how für Administratoren und Entwickler	135
8	PowerShell	185
9	Backup und Restore	193
10	SQL-Server-Sicherheit	229
11	ETL-Prozesse mit den Integration Services	295
12	Automatisieren von administrativen Aufgaben	339
13	Einrichten von Warnungen und Benachrichtigungen	357
14	Skalierbarkeit von SQL Server	375
15	Verteilung von Daten: Replikation ist kein Hexenwerk	389
16	Hochverfügbarkeitslösungen	413
17	Überwachen von SQL Server 2012	453
18	Problembehebung und Performance-Tuning	485
19	Applikations- und Multiserver-Verwaltung	545
20	SQL Server 2012 – weitere Komponenten für Entwickler und Anwender	565
21	Parallel Data Warehouse	579
22	Die Reporting Services	591
23	Analysis Services – Datenanalyse für jedermann	627
24	Workshops zu SharePoint 2010 und SQL Server 2012	685

Inhalt

Vorwort	23
---------------	----

1	Die Versionsgeschichte von SQL Server	27
----------	--	-----------

1.1	Entwicklung bis Microsoft SQL Server 2005	28
1.2	Von Microsoft SQL Server 2008 zu SQL Server 2012	29
1.3	SQL Server 2012 – Wichtige Neuerungen im Überblick	29
1.3.1	Hochverfügbarkeit	30
1.3.2	SQL Server »AlwaysOn«	30
1.3.3	Skalierbarkeit und Performance	31
1.3.4	Columnstore-Indizes	31
1.3.5	FileTable	31
1.3.6	Volltextsuche	32
1.3.7	Benutzerdefinierte Serverrollen	32
1.3.8	SQL Server 2012 – Contained Database	32
1.3.9	Distributed Replay	33
1.3.10	SQL-Server-Audit-Erweiterungen	34
1.3.11	Management Pack für Hochverfügbarkeit	34
1.3.12	SQL Server 2012 – Windows Server Core	34
1.3.13	PHP-Treiber	34
1.3.14	LocalDB-Laufzeitumgebung	34
1.3.15	SQL Server Data Tools (SSDT)	34
1.3.16	Data Quality Services	35
1.3.17	PowerView – Report- und Analysetool	35
1.3.18	Reporting als SharePoint Shared Service	36
1.3.19	SSIS-Bereitstellung von Projekten und Paketen	36
1.3.20	Tabellarische Projekte in SQL Server Data Tools	36

2	Zukunftssicherheit, Stabilität und Performance im Enterprise-Bereich	37
----------	---	-----------

2.1	Kapazitätsplanung von Prozessor, Speicher und I/O	37
2.2	Erfassen von Leistungs- und Baseline-Daten	38

2.3	Sequenzieller und Random I/O	40
2.4	Dimensionierung des E/A-Subsystems	41
2.4.1	Bestimmen der Größe der Auslagerungsdatei	42
2.5	RAID und SAN – Konfiguration	42
2.5.1	RAID 0: Stripe Set	43
2.5.2	RAID 1: Spiegelung	43
2.5.3	RAID 5: Stripe Set mit Parität	44
2.5.4	RAID 01	45
2.5.5	RAID 10	46
2.5.6	Hardwareschnittstellen	46
2.6	SQL Server und virtuelle Umgebungen – Was ist zu beachten?	47
2.7	Ausblick auf zukünftige Technologien – Storage im Netz	47
2.7.1	Windows Azure: Der SQL Server in der Cloud	48

3 Die SQL-Server-Editionen im Überblick 51

3.1	Standard Edition	51
3.2	Business Intelligence Edition	51
3.3	Enterprise Edition	52
3.4	Parallel Data Warehouse und Fast Track Data Warehouse Edition	52
3.5	Spezielle Editionen	53
3.5.1	Developer Edition	53
3.5.2	Web Edition	53
3.5.3	Express Edition	53
3.5.4	LocalDB	53
3.5.5	Compact Edition	54
3.5.6	Windows Azure SQL-Datenbank (früher SQL Azure)	54
3.6	Windows und Windows Azure SQL-Datenbank	55
3.6.1	Überblick	55
3.6.2	Technologie und Zugriff	57
3.7	Zusammenfassung	59

4	Installation von und Aktualisierung auf SQL Server 2012	61
4.1	Überlegungen zur Installation	62
4.1.1	Sprachen und landesspezifische Anpassungen – Sortierreihenfolge	62
4.1.2	Windows- versus SQL-Server-Authentifizierung	63
4.1.3	Sicherheitsbetrachtungen – die Wahl der richtigen Dienstkonten	63
4.1.4	Aktualisierung auf SQL Server 2012	65
4.2	Die Installation einer Standardinstanz	65
4.2.1	Der Installationsprozess im Detail	65
4.2.2	SQL Server und mehrere Instanzen	79
4.3	Workshop: Durchführen einer unbeaufsichtigten Installation und Sysprep	82
4.3.1	Vorbereiten einer Installation mit Sysprep	83
4.3.2	Abschließen einer mit Sysprep vorbereiteten Installation	86
5	Konfigurieren von SQL Server 2012	87
5.1	Der SQL-Server-Konfigurationsmanager	87
5.1.1	Die Dienste des SQL Servers 2012	87
5.1.2	Client-Konfiguration, Alias und Protokolle	88
5.1.3	Deaktivieren nicht benötigter Dienste	89
5.1.4	Ausblenden einer Instanz des SQL-Server-Datenbankmoduls	89
5.2	Die SQL-Server-Protokolle	89
5.2.1	Shared Memory	89
5.2.2	TCP/IP	90
5.2.3	Erweiterter Schutz	91
5.2.4	Service Principal Name (SPN)	91
5.2.5	Named Pipes	92
5.2.6	Verschlüsselung der Kommunikation	92
5.3	SQL-Server-Startparameter	95
5.4	»sqlcmd« – Das Tool für die Kommandozeile	98
5.5	Die Konfiguration der Instanz	99
5.5.1	Serveroptionen mit dem Management Studio konfigurieren	99
5.5.2	Serveroptionen mithilfe der Prozedur SP_CONFIGURE konfigurieren	101

5.6	Konfigurieren von SQL Server mit PowerShell	103
5.7	SQL-Server-Agent-Grundkonfiguration	105
5.8	Konfiguration von SQL Server mithilfe der Richtlinienverwaltung	107
5.9	Hilfsprogramm-Kontrollpunkte (Utility Control Point, UCP)	111
5.9.1	Technologie von Utility Control Points	112
5.9.2	Der Hilfsprogramm-Explorer	112
5.9.3	Einrichten eines Utility Control Points auf einer Instanz von SQL Server	112
5.9.4	Workshop: Registrieren eines Service Principal Names (SPN)	118
5.9.5	Workshop: Konfiguration der Windows-Firewall für eine Standardinstanz von SQL Server	120

6 Die SQL-Server-Systemdatenbanken im Überblick 125

6.1	Aufbau und Funktionsweise von SQL-Server-Systemdatenbanken	126
6.1.1	Zusammenhänge – Wiederherstellungsmodell, Sicherung der Datenbank und Transaktionsprotokoll	126
6.1.2	Die Ressourcen- und Distributionsdatenbank	127
6.2	Verschieben von Systemdatenbanken	128
6.3	Neuerstellen von Systemdatenbanken	130

7 Grundlegendes Know-how für Administratoren und Entwickler 135

7.1	SQL Server verwalten – Überblick über das SQL Server Management Studio	135
7.1.1	Starten des SQL Server Management Studios	136
7.1.2	Grundlegender Aufbau des SQL Server Management Studios	136
7.1.3	Der Objekt-Explorer	137
7.1.4	Abfrage-Editor-Fenster	138
7.1.5	Management-Studio-Berichte	139
7.1.6	Verwalten verschiedener SQL-Server-Instanzen und -Versionen	140
7.1.7	Vorlagen-Explorer und Vorlagenparameter – Schablonen erleichtern die Arbeit	141

7.1.8	Der »Skript«-Button – Eigentlich ist alles T-SQL	143
7.1.9	IntelliSense – Unterstützung zur passenden Zeit	145
7.2	Dynamische Verwaltungssichten, Katalogsichten	146
7.2.1	Katalogsichten	147
7.2.2	Dynamische Verwaltungssichten	147
7.2.3	Informationen und Leistungsdaten rundherum	148
7.2.4	Scripting mit T-SQL	148
7.3	Datenbanken anlegen	151
7.3.1	Was geschieht beim Erstellen einer Datenbank?	153
7.3.2	Tipps zur Vergabe von Datenbanknamen	153
7.3.3	Dateigruppen – Strategie zur Verteilung von Objekten auf Datenträgern	154
7.3.4	Fehler finden – Debuggen von T-SQL	156
7.4	T-SQL: Die wichtigsten Befehle für den Administrator	158
7.4.1	DML – Select, Insert, Update, Delete	158
7.4.2	DDL – Create, Alter, Drop	159
7.5	Views/Sichten – Daten aus anderen Perspektiven	160
7.6	Benutzerdefinierte Funktionen	162
7.6.1	Anlegen, Anzeigen und Löschen von benutzerdefinierten Funktionen	162
7.6.2	Aufrufen von benutzerdefinierten Funktionen	163
7.7	Gespeicherte Prozeduren	164
7.7.1	Erstellen von gespeicherten Prozeduren	165
7.7.2	Anzeigen und Löschen von gespeicherten Prozeduren im SQL Server Management Studio	166
7.7.3	Gespeicherte Prozeduren, Parameter und Rückgabewerte	166
7.7.4	Gespeicherte Prozeduren ausführen	170
7.8	Wichtige gespeicherte Prozeduren	170
7.8.1	sp_help	170
7.8.2	sp_helpdb	171
7.8.3	sp_monitor	171
7.8.4	Erweiterte Systemprozeduren	172
7.8.5	Wichtige Funktionen	172
7.8.6	Die »Identity«-Eigenschaft	173
7.9	Trigger	174
7.9.1	DML-Trigger	174
7.9.2	Die Trigger-Tabellen »inserted« und »deleted«	175
7.9.3	Ein Trigger für alle Fälle	177

7.9.4	Trigger und Cursorschleifen	178
7.9.5	Die UPDATE()-Funktion	181
7.9.6	DDL-Trigger	182
7.9.7	Zum richtigen Umgang mit Triggern	182
7.10	Interessante T-SQL-Neuerungen für Entwickler	183
7.11	Sequenzen	183

8 PowerShell 185

8.1	Warum PowerShell?	185
8.2	Was bietet PowerShell?	186
8.2.1	Cmdlets (Commandlets)	186
8.2.2	PowerShell-Anbieter (Provider)	187
8.2.3	PowerShell-Skripte	187
8.3	Wie wird PowerShell installiert und aufgerufen?	187
8.3.1	PowerShell aus SQL Server Management Studio aufrufen	188
8.3.2	PowerShell über »sqlps« aufrufen	188
8.3.3	PowerShell über die Windows PowerShell aufrufen	189
8.3.4	PowerShell über den Agent ausführen	190
8.4	Beispiel: Anzeigen der Instanzen von SQL Server in HTML	191

9 Backup und Restore 193

9.1	Sicherungsverfahren	193
9.1.1	Vollständige Sicherung	194
9.1.2	Differenzielle Sicherung	194
9.1.3	Transaktionsprotokoll-Sicherung	194
9.1.4	Sicherung des Protokollfragments	194
9.1.5	Teilsicherung	194
9.1.6	Dateigruppensicherung	195
9.2	Wiederherstellungsmodelle: Ein Überblick über die Backup-Möglichkeiten	195
9.2.1	Das Wiederherstellungsmodell »Einfach«	196
9.2.2	Das Wiederherstellungsmodell »Vollständig«	196
9.2.3	Massenprotokolliert	199

9.3	Sicherung von Dateigruppen	199
9.4	Systemdatenbanken richtig sichern und wiederherstellen	200
9.5	Datenbank-Snapshots: Datenbankzustände konservieren und wiederherstellen	200
9.5.1	Wie wird ein Snapshot erzeugt?	202
9.5.2	Wie ist die Snapshot-Technologie mit Sicherung und Wiederherstellung in Einklang zu bringen?	203
9.5.3	Überlegungen zum Einsatz von Snapshots	203
9.6	Backup-Strategie	204
9.6.1	Strategie für vollständige Datenbanksicherungen	205
9.6.2	Strategie für Datenbank- und Transaktionsprotokoll-Sicherung	206
9.6.3	Weitere Backup-Strategien	207
9.7	Medien	207
9.7.1	Logische Sicherungsmedien	209
9.7.2	Datenträgersicherungsmedien	210
9.7.3	Zusammenfassung	210
9.8	Workshops: Datenbanken mit verschiedenen Methoden richtig sichern	210
9.8.1	Szenario 1: Einfache, vollständige Sicherung einer Datenbank	211
9.8.2	Szenario 2: Wiederherstellen einer Datenbank aus einer Vollsicherung	214
9.8.3	Szenario 3: Wiederherstellen der Systemdatenbank »master« aus einer Sicherung	217
9.8.4	Szenario 4: Sichern und Wiederherstellen einer Datenbank im vollständigen Wiederherstellungsmodus und Nachziehen der zugehörigen Transaktionsprotokoll-Sicherungen	221

10 SQL-Server-Sicherheit **229**

10.1	Das SQL-Server-Authentifizierungskonzept	229
10.1.1	Authentifizierungsstufe »Server«: Serverberechtigungen	230
10.1.2	Windows-Authentifizierung	233
10.1.3	SQL-Server-Authentifizierung	234
10.2	Serverrollen	236
10.2.1	Was sind Serverrollen?	236
10.2.2	Die Rolle »public«	237
10.2.3	Eigene Serverrollen	238

10.2.4	Workshop I: Zuweisen einer SQL-Anmeldung zu einer festen Serverrolle	238
10.2.5	Workshop II: Zuweisen von separaten Berechtigungen zu SQL-Server-Anmeldungen	240
10.3	Authentifizierungsstufe »Datenbank«: Datenbankberechtigungen	242
10.3.1	Direkte Zuordnung von Datenbanken zu einer SQL-Server-Anmeldung	244
10.3.2	Datenbankbenutzer nachträglich anlegen und zuordnen	246
10.3.3	Datenbankbenutzer »guest«	247
10.3.4	Der Datenbankbenutzer dbo	248
10.3.5	Das Problem der verwaisten Benutzer (Orphaned Users)	248
10.4	Eigenständige Datenbanken	253
10.4.1	Was sind eigenständige Datenbanken	253
10.4.2	Workshop: Aktivieren der Unterstützung von eigenständigen Datenbanken	254
10.4.3	Anlegen eines Datenbankbenutzers für eigenständige Datenbanken	255
10.4.4	Workshop: Anmelden an Management Studio mit einem enthaltenen Datenbankbenutzer	256
10.5	Berechtigungen auf allen Ebenen	258
10.5.1	Datenbank-Zugriffsberechtigungen setzen	258
10.5.2	Zugriffsberechtigungen aus Perspektive des Datenbankbenutzers setzen	261
10.5.3	Datenbankrollen	264
10.5.4	Workshop: Anlegen einer Datenbankrolle	267
10.6	Schemas	272
10.6.1	Workshop: Anlegen eines Schemas – Buchhaltung mit dem Management Studio	273
10.7	Datenverschlüsselung mit Zertifikaten und Schlüsseln	275
10.7.1	Schlüssel, Zertifikate und Algorithmen	275
10.7.2	Datenverschlüsselung	276
10.7.3	Workshops: Verschlüsseln und Entschlüsseln von Daten	278
10.7.4	Transparente Datenverschlüsselung (Transparent Data Encryption, TDE)	282
10.7.5	Kommunikationsverschlüsselung	285
10.7.6	Sichern und Wiederherstellen von Zertifikaten und Schlüsseln	287
10.8	Verbindungsserver/Delegation	288
10.8.1	Anlegen eines Verbindungservers mit Zugriff auf eine weitere SQL-Server-Instanz mit Management Studio	288
10.8.2	Delegation	293

11 ETL-Prozesse mit den Integration Services 295

11.1	Möglichkeiten zum Massenimport	296
11.1.1	Bulk Copy (bcp) – schnell im- und exportieren	296
11.1.2	BULK INSERT	297
11.1.3	OPENROWSET	297
11.2	Der Import/Export-Assistent	298
11.3	SSIS-Anwendungen: Erstellen von DTSX-Paketen mit den SQL Server Data Tools	302
11.3.1	Der Datenflusstask	304
11.3.2	Ereignishandler	314
11.3.3	SSIS-Paketkonfiguration	316
11.3.4	Protokollierung	320
11.3.5	Bereitstellen von Paketen	322
11.3.6	SSIS-Pakete auf SQL Server 2012 aktualisieren	324
11.4	Bereitstellen von Projekten und Paketen	326
11.4.1	Das Projektbereitstellungsmodell	326
11.4.2	Das Paketbereitstellungsmodell	327
11.4.3	Der Bereitstellungsassistent	327
11.4.4	Der Integration-Services-Katalog	331
11.4.5	Bereitstellungsmodell konvertieren	332
11.5	Erstellen von Wartungsplänen mit den SQL Server Data Tools	337

12 Automatisieren von administrativen Aufgaben 339

12.1	Der SQL-Server-Agent	339
12.2	Erstellen von Aufträgen und Ausführen von SSIS-Paketen	340
12.2.1	Workshop: Anlegen eines Agent-Auftrags	341
12.3	Wartungspläne und T-SQL-Skripte	347
12.4	Konfigurieren des SQL-Server-Agents	353
12.5	Was sind Proxy-Konten, und welche Bedeutung kommt ihnen zu?	355

13 Einrichten von Warnungen und Benachrichtigungen 357

13.1 Konfigurieren von Datenbank-E-Mail	357
13.1.1 Aktivieren von Datenbank-E-Mail	358
13.1.2 Einrichten eines E-Mail-Profiles	359
13.2 Einrichten von Warnungen	367
13.3 Anlegen von Operatoren	371
13.4 Warnungen zu Leistungsstatus, Fehlernummern und WMI	373
13.4.1 SQL-Server-Ereigniswarnung	373
13.4.2 SQL-Server-Leistungsstatuswarnung	373
13.4.3 WMI-Ereigniswarnung	374

14 Skalierbarkeit von SQL Server 375

14.1 Verteilen der SQL-Server-Dienste	375
14.2 SQL Server und NLB-Cluster	376
14.2.1 Reporting Services und Lastenausgleich	377
14.2.2 Failover-Cluster	378
14.2.3 SQL-Server-Protokollversand	378
14.3 Skalierung der Analysis Services	379
14.4 Skalierbare freigegebene Datenbanken	380
14.5 Skalierbarkeit von Datenbanken mithilfe der Peer-to-Peer- Transaktionsreplikation	381
14.6 AlwaysOn – Nicht nur ein Thema für Hochverfügbarkeit	382
14.7 Service Broker – Skalierung für Entwickler	382
14.7.1 Nachrichtentypen	383
14.7.2 Verträge	384
14.7.3 Warteschlangen	384
14.7.4 Dienste	384

15 Verteilung von Daten: Replikation ist kein Hexenwerk

389

15.1	Einführung in die Replikation	389
15.1.1	Replikations-Agent	391
15.1.2	Speicherplatz und Zeitpläne	393
15.2	Die Rollenverteilung bei einer Replikation	393
15.2.1	Verleger	394
15.2.2	Verteiler	394
15.2.3	Abonnent	394
15.3	Replikationsarten	395
15.3.1	Die Snapshot-Replikation	395
15.3.2	Die Transaktionsreplikation	395
15.3.3	Die Merge-Replikation	397
15.3.4	HTTP-Merge-Replikation – Websynchronisierung	398
15.3.5	Die Peer-to-Peer-Replikation	398
15.3.6	Entscheidungsfaktoren für eine Replikationsart	399
15.3.7	Workshop: Einrichten einer Transaktionsreplikation	399

16 Hochverfügbarkeitslösungen

413

16.1	Hochverfügbarkeit – was ist das eigentlich genau?	413
16.1.1	Definition der Hochverfügbarkeit (High Availability/HA)	414
16.1.2	Einteilung der Verfügbarkeitsklassen	414
16.2	Lastenausgleich durch Network Load Balancing (NLB)	415
16.3	Failover-Cluster	416
16.3.1	iSCSI und Fibre Channel (FC)	418
16.3.2	Cluster-Ressourcen	419
16.3.3	Quorumdatenträger	419
16.3.4	Cluster-Knoten	419
16.3.5	Verhindern von Netzwerkausfällen beim Failover-Cluster	420
16.4	Cluster-Arten	420
16.4.1	Standard-Cluster	420
16.4.2	Hauptknotensatz-Cluster	421
16.5	Datenbankspiegelung	422
16.5.1	Betriebsarten einer Datenbankspiegelung	423
16.5.2	Der Client-Zugriff	424

16.5.3	SQL-Server-Endpunkte	425
16.5.4	Erzwingen eines Failovers auf die Spiegeldatenbank	427
16.5.5	Reparatur fehlerverdächtiger Seiten	428
16.5.6	Überlegungen zum Schutz der Datenbankspiegelung	428
16.5.7	Fazit	429
16.6	Protokollversand	429
16.6.1	Einsatzszenarien für eine Lösung mit dem Protokollversand	430
16.6.2	Grundlagen einer Protokollversandlösung	431
16.7	Kombinieren von Lösungen für hohe Verfügbarkeit	432
16.7.1	Kombination Protokollversand und Lastenausgleich	432
16.7.2	Kombination Protokollversand, Datenbankspiegelung und Lastenausgleich	433
16.8	AlwaysOn: Mission Critical, die neue Hochverfügbarkeitslösung	433
16.8.1	Failover	435
16.8.2	Voraussetzungen und Einschränkungen	435
16.8.3	Voraussetzungen und Einschränkungen SQL Server 2012	435
16.9	Workshop I: Einrichten einer Datenbankspiegelung	437
16.10	Workshop II: Einrichten des Protokollversands	446

17 Überwachen von SQL Server 2012 453

17.1	Überwachen der SQL-Server-Aktivität mit SQL Server Monitor	453
17.1.1	Bereich »Übersicht«	454
17.1.2	Bereich »Prozesse«	454
17.1.3	Bereich »Ressourcenwartevorgänge«	455
17.1.4	Bereich »Datendatei-E/A«	455
17.1.5	Bereich »Aktuelle wertvolle Abfragen«	455
17.2	Ablaufverfolgung von SQL Server mit dem Profiler	455
17.3	Die Windows-Leistungsüberwachung	460
17.4	Synchronisation von Windows-Leistungsüberwachungs- und SQL-Server-Profiler-Dateien	463
17.5	SQLdiag	465
17.6	SQL Server Auditing	468
17.6.1	Überwachen der Login-Aktivität	468
17.6.2	SQL-Server-Überwachung	469

17.6.3	C2-Überwachung mit SQL Server	473
17.6.4	Common Criteria	473
17.7	Konfigurieren des Datenauflisters	475
17.7.1	Was ist ein VDWH?	475
17.7.2	Einrichten eines Verwaltungs-Data-Warehouses	475
17.7.3	Anzeige und Auswertung der Daten	479
17.7.4	Arbeiten mit dem Extended Event Profiler	480
18	Problembehebung und Performance-Tuning	485
18.1	Richtiges Verwalten von Daten	485
18.2	Daten lesen und schreiben	487
18.2.1	Lesen von Daten	487
18.2.2	Aktualisieren von Daten	488
18.3	Wie werden Abfragen ausgeführt?	489
18.3.1	Erstellung eines Ausführungsplans	489
18.3.2	Der Plancache und die Wiederverwendung von Ausführungsplänen	490
18.3.3	SQL-Ausführungspläne richtig lesen	491
18.4	Der Datenbankoptimierungsratgeber	492
18.4.1	Beschreibung der Vorgehensweise	495
18.4.2	Registerkarte »Allgemein«	496
18.4.3	Registerkarte »Optimierungsoptionen«	497
18.4.4	Registerkarte »Status«	501
18.4.5	Registerkarte »Empfehlungen«	503
18.4.6	Registerkarte »Berichte«	505
18.4.7	Fragen und Antworten	506
18.5	Ressourcenkontrolle Resource Governor	510
18.5.1	Ressourcenpools	510
18.5.2	Arbeitsauslastungsgruppen	510
18.5.3	Klassifizierungsfunktion	511
18.6	Indizes: wichtiges Mittel für eine gute Performance	514
18.6.1	Was ist ein Index?	514
18.6.2	Gruppierte Indizes (Clustered Indexes)	515
18.6.3	Nicht gruppierte Indizes (Nonclustered Indexes)	516
18.6.4	Gefilterte Indizes	516
18.6.5	Columnstore-Indizes – Spaltenbasierte Indizes	516

18.6.6	Anlegen von Indizes	518
18.6.7	Anzeigen von Indizes im Management Studio	519
18.6.8	Indizierte Sichten	519
18.6.9	Ermitteln fehlender Indizes	520
18.7	Statistiken und Wartungspläne	523
18.8	Datenkomprimierung	524
18.8.1	Zeilenkomprimierung	525
18.8.2	Seitenkomprimierung	526
18.8.3	Unicode-Komprimierung	526
18.8.4	Komprimierung aktivieren	526
18.9	Change Data Capture	527
18.10	Datenbankoperationen	530
18.10.1	Transaktionen	530
18.10.2	Isolation Level	533
18.11	Parallelitätsprobleme (Deadlocks)	537
18.11.1	Erzeugen eines Deadlocks	538
18.12	Partitionierung – wenn Tabellen sehr groß werden	542

19 Applikations- und Multiserver-Verwaltung 545

19.1	Vorteile und Einsatz der Multiserver-Verwaltung	545
19.1.1	Einrichten eines Masterservers	545
19.1.2	Definieren von Wartungsplänen und Aufträgen für Masterserver ...	550
19.1.3	Verwalten von Ziel- und Masterservern	551
19.2	DAC (Data Tier Application)	551
19.2.1	Registrieren einer DAC-Anwendung im Management Studio	553
19.2.2	Datenebenenanwendung im Management Studio aktualisieren	559
19.3	Registrierte SQL Server und Servergruppen	560

20 SQL Server 2012 – weitere Komponenten für Entwickler und Anwender 565

20.1	Master Data Services	565
20.1.1	Master Data Services installieren	566

20.2 StreamInsight	568
20.2.1 Die Architektur von StreamInsight	570
20.2.2 StreamInsight installieren	572
20.2.3 Weiterführende Informationen	575
20.3 Data Quality Services	575
20.3.1 Was sind die Data Quality Services?	575
20.3.2 Installation und Einrichtung	577
20.3.3 Der Data Quality Client	578

21 Parallel Data Warehouse 579

21.1 Grundlagen und Schlüsselmerkmale	579
21.2 Symmetrisches Multiprocessing	580
21.3 Massive parallele Verarbeitung	580
21.3.1 Datenzugriff	581
21.3.2 Parallele Verarbeitung	582
21.4 Parallel Data Warehouse – Architektur	583
21.4.1 Hub-and-Spoke-Architektur	583
21.5 Parallel Data Warehouse – Knoten	584
21.5.1 Kontrollknoten	586
21.5.2 Rechenknoten	586
21.5.3 ETL-Prozessknoten	586
21.5.4 Backup-Knoten	587
21.6 Datenlayout – PDW-Schemadesign	587
21.6.1 Verteilung von Datenbanken und Tabellen	587
21.6.2 Tabellen, Sichten und Indizes	588
21.6.3 Daten laden	589
21.6.4 Backup von Daten	589
21.7 Verwaltung	589

22 Die Reporting Services 591

22.1 Neuerungen in den Reporting Services 2012	591
22.2 Bereitstellung und Skalierung der Reporting Services	592

22.3	Installation und Konfiguration im einheitlichen Modus	596
22.3.1	Die Installation	596
22.3.2	Die Konfiguration	596
22.4	Workshops	605
22.4.1	Erstellen und Veröffentlichen eines Berichts mit Visual Studio	605
22.4.2	Erstellen und Veröffentlichen eines Berichts mit dem Report Builder 3.0	616
22.4.3	Erstellen einer Karte mit dem Kartenassistent des Report Builders ..	623

23 Analysis Services – Datenanalyse für jedermann 627

23.1	Beispielszenario für ein Analysis-Services-Projekt	627
23.1.1	Analyse aus Sicht eines Fachanwenders	627
23.1.2	Analyse aus Sicht eines Entwicklers	628
23.2	Data Warehouse – einige Begriffsdefinitionen	629
23.2.1	OLTP- und OLAP-Datenbanken	629
23.2.2	Dimensions- und Faktentabellen	630
23.2.3	Cube	631
23.2.4	Cube-Operationen	632
23.2.5	MOLAP, ROLAP und HOLAP	632
23.3	Erstellen eines OLAP-Projektes	632
23.3.1	Cubestruktur und Dimensionsdesigner	649
23.3.2	Attribute, Hierarchien und Datenquellenansicht	649
23.3.3	Dimensionsverwendung	655
23.3.4	Dimensionsbeziehungen und Tabellendesign	660
23.3.5	Berechnungen in Analysis Services	662
23.3.6	Key Performance Indicators	664
23.3.7	Aktionen	664
23.3.8	Partitionen	664
23.3.9	Aggregationen	665
23.3.10	Perspektiven	667
23.3.11	Übersetzungen	668
23.4	Microsoft Excel und Analysis Services	669
23.5	Das Sicherheitskonzept von Analysis Services	672
23.6	SQL Server 2012 – PowerPivot und DAX	676

24 Workshops zu SharePoint 2010 und SQL Server 2012

685

24.1 Installation und Konfiguration von SharePoint 2010, SQL Server 2012 und PowerPivot	685
24.1.1 Einrichten der erforderlichen Benutzerkonten für die Dienstinfrastruktur	685
24.1.2 Delegieren der Verwaltung des SharePoint-Servers auf einem Mitgliedsserver	686
24.1.3 Delegieren der Verwaltung des SharePoint-Servers auf einem Domänen-Controller	687
24.1.4 Berechtigungen im SQL Server erteilen	687
24.1.5 Installation von SharePoint 2010	688
24.1.6 Installation von SQL Server 2012 BI Edition	691
24.1.7 Konfiguration von PowerPivot für SharePoint	695
24.2 Installation und Konfiguration der Reporting Services für SharePoint	701
24.3 Erstellen einer Reporting-Services-Anwendung	704
24.3.1 Aktivieren von PowerView für die Webseitensammlung	705
Index	707