

Inhaltsverzeichnis

V	Vorwort	13
E	Einleitung	15
E.1	Warum dieses Buch?	15
E.2	Für wen ist dieses Buch gedacht?	16
E.3	Erforderliche Kenntnisse und Voraussetzungen	17
E.4	Aufbau des Buches	18
E.5	Schreibweisen	18
E.6	Website zum Buch	19
E.7	Über den Autor/Kontakt zum Autor	20
Teil A:	Optimierung für Administratoren	21
1	Vorbereitung der Systemumgebung	23
1.1	Hardwareumgebung	23
1.1.1	Prozessor	23
1.1.2	Hauptspeicher	24
1.1.3	Festplatten	25
1.1.4	Netzwerk	32
1.2	Betriebssystem	33
1.2.1	Auswahl des richtigen Betriebssystems	33
1.2.2	Konfiguration des Betriebssystems	34
1.3	Datenbank-Management-System	35
1.3.1	Auswahl der richtigen Edition	35
1.3.2	Installation	37
1.3.3	Konfiguration	38
1.4	Zusammenfassung	45

2	Einrichten und Warten von Datenbanken	47
2.1	Anlegen und Konfigurieren einer Datenbank	47
2.1.1	Datenbank- und Protokolldatei	47
2.1.2	Sonstige Konfigurationseinstellungen	50
2.2	Regelmäßige Wartungsarbeiten	52
2.2.1	Datenbank verkleinern	54
2.2.2	Indizes aktuell halten	54
2.2.3	Sicherungen erstellen	57
2.2.4	Statistiken aktualisieren	58
2.2.5	Prüfung der Systemauslastung	58
2.3	Ressourcenkontrolle mit dem Resource Governor	61
2.3.1	Ressourcenpools und Arbeitsauslastungsgruppen	62
2.3.2	Klassifizierungsfunktionen erstellen und zuordnen	64
2.4	Zusammenfassung	65

Teil B: Optimierung für Designer und Architekten 67

3	Modellierung einer Datenbank	69
3.1	Normalisierung & Denormalisierung	69
3.1.1	Die ersten drei Normalformen	70
3.1.2	Bewusste Denormalisierung	72
3.2	Datentypen sinnvoll nutzen	74
3.2.1	Unicode oder nicht?	75
3.2.2	Alphanumerische Datentypen	76
3.2.3	Numerische Datentypen	77
3.2.4	Binäre Datentypen	78
3.2.5	Sonstige Datentypen	78
3.2.6	Spalten mit geringer Dichte	79
3.2.7	Identitätsspezifikation oder Uniqueidentifizier?	80
3.3	Zusammenfassung	81

4	Indizes	83
4.1	Grundlegende Funktionsweise von Indizes	83
4.2	Realisierung von Indizes bei SQL Server	84
4.3	Besondere Indexarten	86
4.3.1	Kombinierte Indizes	86
4.3.2	Abdeckende Indizes	87
4.3.3	Gefilterte Indizes	87
4.3.4	Indizierte Sichten	88
4.4	Index oder nicht?	90
4.4.1	Indexhinweise bei Anzeige des Ausführungsplans	91
4.4.2	Dynamische Management-Sichten zur Erkennung fehlender Indizes	92
4.4.3	Dynamische Management-Sichten zur Erkennung überflüssiger Indizes	93
4.4.4	Indexempfehlungen des Datenbankoptimierungsrates	95
4.4.5	Gruppiert oder nicht?	97
4.5	Volltextindizes	98
4.5.1	Funktionsweise von Volltextindizes	98
4.5.2	Verwendung von Volltextindizes	99
4.5.3	Anlegen eines Volltextindexes	101
4.6	Zusammenfassung	102
5	Optimale Verteilung der Daten	103
5.1	Manuelle Aufteilung von Datenzeilen	103
5.1.1	Archivierung von Altdaten	103
5.1.2	Historisierung	106
5.2	Partitionierung	108
5.2.1	Erstellen einer Partitionierungsfunktion	109
5.2.2	Erstellen eines Partitionierungsschemas	109
5.2.3	Verwenden von Partitionen	110
5.2.4	Hinzufügen und Entfernen von Partitionen	111
5.2.5	Verschieben von Partitionen	111
5.3	Zusammenfassung	112

Teil C: Optimierung für Entwickler	113
6 Performancegrundlagen für Entwickler	115
6.1 Interne Verarbeitung von Abfragen	115
6.1.1 Ablauf der Abfrageverarbeitung	115
6.1.2 Ausführungspläne	116
6.1.3 Abfragestatistiken	120
6.1.4 Tabellenstatistiken	123
6.1.5 Wiederverwendung von Ausführungsplänen	126
6.1.6 Parametrisierung von Abfragen	129
6.2 Sperren und Transaktionen	133
6.2.1 Locking und Blocking	133
6.2.2 Transaktionen	134
6.2.3 Isolationsstufen (Isolation Level)	137
6.2.4 Tabellenhinweise	139
6.2.5 Deadlocks	140
6.3 Zusammenfassung	144
7 Abfrageoptimierung	145
7.1 Optimierung einzelner Abfragen	145
7.1.1 Voll qualifizierte Bezeichner verwenden	145
7.1.2 Datenvolumen so schnell wie möglich reduzieren	147
7.1.3 Indexverwendung ermöglichen	150
7.1.4 Unterabfragen	153
7.1.5 Ausführungspläne beeinflussen	156
7.1.6 Parametrisierung von Abfragen	162
7.2 Abfrageübergreifende Optimierung	163
7.2.1 Sperren und Transaktionen	163
7.2.2 Abfragen zusammenfassen	163
7.2.3 Zwischenergebnisse speichern	166
7.3 SQL-Cursor	169
7.3.1 Funktionsweise eines SQL-Cursors	169
7.3.2 Optimierungsmöglichkeiten	171
7.3.3 Sinnvolle Verwendung eines SQL-Cursors	175
7.4 Zusammenfassung	177

8	Optimierung des Datenzugriffs	179
8.1	Datenzugriffstechnologien	179
8.1.1	Microsoft Data Access Components	179
8.1.2	SQL Native Client	181
8.1.3	ADO.NET	182
8.2	Varianten des Datenzugriffs unter .NET	183
8.2.1	ADO.NET DataReader & Execute	185
8.2.2	ADO.NET DataSets	190
8.2.3	LINQ to SQL	193
8.2.4	ADO.NET Entity Framework	199
8.2.5	Sonstige O/R-Mapper	207
8.3	Datenbanklogik auf den Server verlagern	207
8.3.1	Sichten	208
8.3.2	Funktionen und gespeicherte Prozeduren	208
8.3.3	SQL Server .NET CLR	209
8.4	Zusammenfassung	210
Teil D:	Optimieren einer bestehenden Datenbank	213
9	Strukturierte Performanceanalyse	215
9.1	Zieldefinition	215
9.2	Überblick des Gesamtablaufs	216
9.3	Allgemeine Prüfung des Systems	218
9.3.1	Prüfung der wichtigsten Systemressourcen mit dem Windows Task-Manager	219
9.3.2	Prüfung des SQL-Server-Zustands mit dem Activity Monitor	220
9.4	Zusammenfassung	223
10	Schwachstellen identifizieren durch Performancetests	225
10.1	Performance Counter und dynamische Management-Sichten	225
10.1.1	Der Windows Performance Monitor	225
10.1.2	Dynamische Management-Sichten	228
10.2	SQL Server Profiler & Datenbankoptimierungsratgeber	230
10.2.1	SQL Server Profiler	231
10.2.2	Der Datenbankoptimierungsratgeber	236

Inhaltsverzeichnis

10.3	Management Data Warehouse	239
10.3.1	Funktionsweise des Management Data Warehouse	240
10.3.2	Verwendung des Management Data Warehouse	241
10.3.3	Einrichten von eigenen Datenauflistungen	245
10.4	Zusammenfassung	247
11	Durchführung der Optimierung	249
11.1	Maßnahmen definieren	249
11.2	Gewichtung der Optimierungsansätze	250
11.3	Gezielt optimieren und Erfolge messen	251
11.4	Zusammenfassung	253
Teil E: Anhang		255
A	Tools & Features	257
A.1	Performance-Tools von Windows und SQL Server	257
A.1.1	Windows Task-Manager	257
A.1.2	Windows Performance Monitor	257
A.1.3	SQL Server Profiler	258
A.1.4	Datenbankoptimierungsratgeber	258
A.1.5	SQL Server Management Studio	258
A.1.6	Management Data Warehouse	258
A.2	Kostenfreie Messwerkzeuge und Optimierungstools	259
A.2.1	SQLIO	259
A.2.2	SQLIOSim	259
A.2.3	SQL Stress	260
A.2.4	SQL Server 2005 Performance Dashboard	260
A.2.5	PAL – Performance Analysis of Logs	261
A.3	Kommerzielle Tools von Drittanbietern	262
A.3.1	Quest Software	262
A.3.2	Redgate	263
A.3.3	Idera	263

B	Informationsquellen im Internet	265
B.1	Websites zum Buch	265
B.2	Websites zur SQL Server Performance	265
B.3	Allgemeine Websites zum SQL Server	265
B.4	Foren & Newsgroups zum SQL Server	266
C	Checklisten	267
C.1	Checkliste für Administratoren	267
C.2	Checkliste für Designer und Architekten	269
C.3	Checkliste für Entwickler	270
C.4	Checkliste zum Optimieren einer bestehenden Anwendung	271
D	Glossar	273
	Stichwortverzeichnis	285