

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
Aufbau des Buches	11
Begleitmaterial	12
Danksagung	19
Über den Autor	19
1 Arbeiten mit dem SQL Server Management Studio	21
1.1 Starten von SQL Server Management Studio	21
1.2 Herstellen einer Verbindung mit SQL Server	21
1.3 Einstellungen im SQL Server Management Studio	22
1.4 Arbeiten mit Skriptdateien und Projekten	34
2 Einführung in T-SQL-Abfragen	39
2.1 Einführung in T-SQL	39
2.1.1 Über T-SQL	39
2.1.2 Kategorien von T-SQL-Anweisungen	41
2.1.3 T-SQL-Sprachelemente	41
2.2 Grundlegendes zu Mengen	48
2.2.1 Mengenlehre und SQL Server	48
2.2.2 Auf SQL Server-Abfragen angewendete Mengenlehre	50
2.3 Grundlegendes zur Prädikatlogik	50
2.3.1 Prädikatlogik und SQL Server	50
2.3.2 Auf SQL Server angewendete Prädikatlogik	51
2.4 Grundlegendes zur logischen Reihenfolge der Vorgänge in SELECT-Anweisungen	51
2.4.1 Elemente einer SELECT-Anweisung	52
2.4.2 Logische Abfrageverarbeitung	52
2.4.3 Anwenden der logischen Reihenfolge von Vorgängen zum Schreiben von SELECT-Anweisungen	54
3 Schreiben von SELECT-Abfragen	55
3.1 Übersicht	55
3.1.1 Schreiben von einfachen SELECT-Anweisungen	55
3.1.2 Entfernen von Duplikaten mit DISTINCT	63
3.1.3 Verwenden von Spaltenaliasen	64
3.1.4 Schreiben von einfachen CASE-Ausdrücken	67

Inhaltsverzeichnis

4	Filtern von Daten	71
4.1	Filtern von Daten in der WHERE-Klausel	71
4.2	Arbeiten mit unbekannten Werten	77
5	Gruppieren und Aggregieren von Daten	79
5.1	Verwenden von Aggregatfunktionen	79
5.2	Einsatz von DISTINCT und ALL	82
5.3	Verwenden der GROUP BY-Klausel	84
5.4	Filtern von Gruppen mit HAVING	88
6	Daten sortieren	91
6.1	Sortieren von Daten	91
6.2	Filtern von Daten mithilfe der TOP-Option	93
6.3	Filtern von Daten mithilfe der OFFSET FETCH-Option	96
7	Arbeiten mit SQL Server-Datentypen	99
7.1	Einführung in SQL Server-Datentypen	99
7.1.1	SQL Server-Datentypen	99
7.1.2	Numerische Datentypen	100
7.1.3	Datentypen der Binärzeichenfolge	102
7.1.4	Sonstige Datentypen	102
7.1.5	Datentypenrangfolge	103
7.1.6	Wann werden Dateitypen konvertiert?	104
7.2	Arbeiten mit Zeichendaten	106
7.2.1	Zeichendatentypen	106
7.2.2	Sortierung	107
7.2.3	Zeichenfolgenverkettungen	108
7.2.4	Zeichenfolgenfunktionen	110
7.2.5	Arbeiten mit Datum- und Uhrzeitdaten	114
7.3	Datums- und Uhrzeitdatentypen	115
7.3.1	Datums- und Uhrzeitdatentypen: Literale	115
7.3.2	Getrenntes Arbeiten mit Datum und Uhrzeit	116
7.3.3	Abfragen von Datums- und Uhrzeitwerten	117
7.3.4	Datums- und Uhrzeitfunktionen	117
8	Verwenden von integrierten Funktionen	123
8.1	Schreiben von Abfragen mit integrierten Funktionen	123
8.1.1	Typen von in SQL Server integrierten Funktionen	123
8.1.2	Skalarfunktionen	124
8.1.3	Aggregatfunktionen	126
8.1.4	Fensterfunktionen	126
8.1.5	Rowsetfunktionen	127

8.2	Verwenden von Konvertierungsfunktionen	128
8.2.1	Implizite und explizite Datentypenkonvertierung	128
8.2.2	Konvertierung mit CAST	129
8.2.3	Konvertierung mit CONVERT	130
8.2.4	Konvertieren von Zeichenfolgen mit PARSE	132
8.2.5	Konvertieren mit TRY_PARSE und TRY_CONVERT	133
8.3	Verwenden von logischen Funktionen	135
8.3.1	Schreiben von logischen Tests mit Funktionen	135
8.3.2	Ausführen von Bedingungsüberprüfungen mit IIF	136
8.3.3	Auswählen von Elementen aus einer Liste mit CHOOSE	137
8.4	Verwenden von Funktionen, um mit NULL zu arbeiten	138
8.4.1	Konvertieren von NULL mit ISNULL	138
8.4.2	Verwenden von COALESCE, um Nicht-NULL-Werte zurückzugeben	139
8.4.3	Verwenden von NULLIF, um NULL zurückzugeben, wenn Werte zusammenpassen	140
9	Verwenden von Unterabfragen	141
9.1	Übersicht	141
9.2	Schreiben von eigenständigen Unterabfragen	142
9.2.1	Schreiben von mehrwertigen Unterabfragen	144
9.2.2	Schreiben von korrelierten Unterabfragen	148
9.2.3	Verwenden von EXISTS-Prädikat mit Unterabfragen	150
10	Abfragen mehrerer Tabellen	153
10.1	Grundlegendes zu Joins	153
10.1.1	Das kartesische Produkt – CROSS JOIN	153
10.1.2	Abfragen mit INNER JOIN	155
10.1.3	Abfrage mit SELF JOIN	163
10.1.4	Abfragen mit OUTER JOIN	164
11	Verwenden von Tabellenwertausdrücken	169
11.1	Verwenden von Sichten	169
11.1.1	Schreiben von Abfragen, die Ergebnisse von Sichten zurückgeben	169
11.1.2	Erstellen einfacher Sichten	171
11.2	Verwenden von Inline-Tabellenwertfunktionen	173
11.2.1	Schreiben von Abfragen, die Inline-Tabellenwertfunktionen verwenden	173
11.2.2	Erstellen von einfachen Inline-Tabellenwertfunktionen	173
11.2.3	Abrufen von Inline-Tabellenwertfunktionen	174

Inhaltsverzeichnis

11.3	Verwenden von abgeleiteten Tabellen	175
11.3.1	Schreiben von Abfragen mit abgeleiteten Tabellen	175
11.3.2	Richtlinien für abgeleitete Tabellen	177
11.3.3	Verwenden von Aliassen für Spaltennamen in abgeleiteten Tabellen	177
11.4	Verwenden allgemeiner Tabellenausdrücke	179
11.4.1	Schreiben von Abfragen mit allgemeinen Tabellenausdrücken	179
11.4.2	Erstellen und Abfragen von allgemeinen Tabellenausdrücken	180
12	Verwenden von Mengenoperatoren	183
12.1	Schreiben von Abfragen mit dem UNION-Operator	183
12.1.1	Interaktion zwischen Mengen	183
12.1.2	Verwenden des UNION-Operators	184
12.1.3	Verwenden des UNION ALL-Operators	186
12.2	Verwenden von EXCEPT und INTERSECT	186
12.2.1	Verwenden des INTERSECT-Operators	186
12.2.2	Verwenden des EXCEPT-Operators	187
13	Verwenden von Fensterrangfolge-, Offset- und Aggregatfunktionen	189
13.1	Erstellen von Fenstern mit OVER	189
13.1.1	SQL-Fensterfunktionen	189
13.1.2	Fensterkomponenten	190
13.1.3	Verwenden von OVER	190
13.1.4	Partitionieren von Fenstern	191
13.2	Kennenlernen von Fensterfunktionen	192
13.2.1	Fensterfunktionen definieren	193
13.2.2	Fensteraggregatfunktionen	193
13.2.3	Fensterrangfolgefunktionen	194
13.2.4	Fensterverteilungsfunktionen	202
13.2.5	Fensteroffsetfunktionen	203
14	Pivotieren und Groupingsets	205
14.1	Schreiben von Abfragen mit PIVOT und UNPIVOT	205
14.1.1	Was ist Pivotieren?	205
14.1.2	PIVOT-Elemente	207
14.1.3	Schreiben von Abfragen mit UNPIVOT	208
14.2	Arbeiten mit Groupingsets	210
14.2.1	Schreiben von Abfragen mit Groupingsets	210
14.2.2	CUBE und ROLLUP	213

15	Abfragen von SQL Server-Metadaten	217
15.1	Abfragen von Systemkatalogsichten und Systemfunktionen	217
15.1.1	Systemkatalogsichten	217
15.1.2	Informationsschemasichten	219
15.1.3	Systemmetadatenfunktionen	220
15.2	Ausführen von gespeicherten Systemprozeduren	222
15.2.1	Ausführen von gespeicherten Prozeduren	222
15.2.2	Ausführen von gespeicherten Systemprozeduren	223
15.2.3	Häufig verwendete gespeicherte Systemprozeduren	224
15.3	Abfragen von dynamischen Verwaltungssichten	224
15.3.1	Dynamische Verwaltungsobjekte	224
15.3.2	Kategorisieren von dynamischen Verwaltungssichten	225
15.3.3	Abfragen von dynamischen Verwaltungssichten und -funktionen	226
16	Ausführen von gespeicherten Prozeduren	229
16.1	Abfragen von Daten mit gespeicherten Prozeduren	229
16.1.1	Untersuchen von gespeicherten Prozeduren	229
16.1.2	Ausführen von gespeicherten Prozeduren	230
16.2	Übergeben von Parametern an gespeicherte Prozeduren	231
16.2.1	Übergeben von Eingabeparametern	231
16.2.2	Arbeiten mit OUTPUT-Parametern	231
16.3	Erstellen von einfachen gespeicherten Prozeduren	232
16.3.1	Erstellen von Prozeduren, die Zeilen übergeben	232
16.3.2	Erstellen von Prozeduren, die Parameter annehmen	234
16.4	Arbeiten mit dynamischem SQL	236
16.4.1	Erstellen von dynamischem SQL	236
16.4.2	Schreiben von Abfragen mit dynamischem SQL	237
17	Programmieren mit T-SQL	239
17.1	T-SQL-Programmierelemente	239
17.1.1	Einführung in T-SQL-Batches	239
17.1.2	Arbeiten mit Batches	240
17.1.3	Einführung in T-SQL-Variablen	240
17.1.4	Arbeiten mit Variablen	242
17.1.5	Arbeiten mit Synonymen	243
17.2	Steuern des Programmflusses	244
17.2.1	T-SQL-Sprache zur Ablaufsteuerung	244
17.2.2	Arbeiten mit IF ... ELSE	244
17.2.3	Arbeiten mit WHILE	246

Inhaltsverzeichnis

18	Implementieren der Fehlerbehandlung	249
18.1	Verwenden von TRY/CATCH-Blöcken	249
18.1.1	Strukturierte Ausnahmebehandlung	249
18.1.2	Erstellen von TRY- und CATCH-Blöcken	250
18.2	Arbeiten mit Fehlerinformationen	251
18.2.1	Abfragen eines ERROR-Objekts	251
18.2.2	Verwenden der THROW-Anweisung	252
19	Implementieren von Transaktionen	255
19.1	Transaktionen und das Datenbankmodul	255
19.1.1	Definieren von Transaktionen	255
19.1.2	Die Notwendigkeit von Transaktionen: Probleme mit Batches	256
19.1.3	Transaktionen erweitern Batches	256
19.2	Steuern von Transaktionen	258
19.2.1	BEGIN TRANSACTION	258
19.2.2	COMMIT TRANSACTION	259
19.2.3	ROLLBACK TRANSACTION	259
20	Verbessern der Abfrageleistung	263
20.1	Faktoren der Abfrageleistung	263
20.1.1	Schreiben von leistungsstarken Abfragen	263
20.1.2	Indizieren in SQL Server	264
20.1.3	Grundlagen zu SQL Server-Index: Gruppiertes Index	265
20.1.4	Grundlagen zu SQL Server-Index: nicht gruppiertes Index	266
20.1.5	SQL Server-Indizes: Leistungsaspekte	266
20.2	Anzeigen der Abfrageleistung	267
20.2.1	Was ist ein Ausführungsplan?	267
20.2.2	Tatsächliche und geschätzte Ausführungspläne	268
20.2.3	Anzeigen grafischer Ausführungspläne	269
20.2.4	Interpretieren des Ausführungsplanes	270
20.2.5	Anzeige von Abfragestatistiken	270
	Index	273