

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>11</b>
<b>I Das Problem mit dem Problem</b> .....	<b>13</b>
<b>I.1 Sssickwl?</b> .....	<b>14</b>
<b>I.2 Die ersten Fragen</b> .....	<b>15</b>
<b>I.2.1 Voraussetzungen</b> .....	<b>15</b>
<b>I.2.2 Welches Datum haben wir heute?</b> .....	<b>15</b>
<b>I.2.3 Hello World</b> .....	<b>16</b>
<b>I.3 Abfrage von echten Tabellen</b> .....	<b>17</b>
<b>I.3.1 Anzeige von Tabelleninhalten – und mehr</b> .....	<b>17</b>
<b>I.3.2 Die erste Textaufgabe</b> .....	<b>20</b>
<b>2 Wer oder was und woher? (Navigation im Datenmodell)</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1 Beispieldaten</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2 Welche Mitarbeiter haben wir? (Abfrage von Details aus einer Tabelle)</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.1 Die benötigten Tabellen ermitteln</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.2 Die erforderlichen Spalten auswählen</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3 In welchen Abteilungen sind die Mitarbeiter? (Abfrage über zwei Tabellen)</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.1 Navigation im Datenmodell</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.2 Formulierung der Abfrage über zwei Tabellen (INNER JOIN)</b> .....	<b>30</b>
<b>2.4 Welche Abteilungen sind in welchen Regionen?</b> .....	<b>32</b>
<b>2.4.1 Verbundene Abfrage über vier Tabellen (INNER JOIN)</b> .....	<b>32</b>
<b>2.4.2 Sortieren der Ergebnisse</b> .....	<b>36</b>
<b>2.5 In welchen Regionen sind welche Abteilungen?</b> .....	<b>37</b>
<b>2.5.1 Kehrt, marsch!</b> .....	<b>38</b>
<b>2.5.2 In welchen Regionen, Ländern und Locations haben     wir Abteilungen und in welchen nicht?</b> .....	<b>39</b>
<b>2.6 Wer arbeitet im Marketing?</b> .....	<b>41</b>
<b>2.6.1 Abfrage mit Filter (WHERE-Bedingung)</b> .....	<b>41</b>
<b>2.6.2 Möglichkeiten der Ergebnisfilterung</b> .....	<b>42</b>

2.6.3	Verneinung von Bedingungen .....	43
2.6.4	NULL-Werte .....	44
2.6.5	Verknüpfung von Bedingungen .....	45
2.6.6	JOIN über WHERE-Bedingungen (ANSI-92-Syntax vs. alte Syntax) .....	46
2.7	In welchen Regionen sind wir nicht vertreten? .....	47
2.8	Eine Menge von Mengen – mit APPLY .....	55
2.8.1	CROSS APPLY .....	57
2.8.2	OUTER APPLY .....	58
2.9	Russische Geschäfte .....	59
<b>3</b>	<b>Wie viel X pro Y? .....</b>	<b>63</b>
3.1	Wie viel ...? .....	63
3.1.1	Wie viele Mitarbeiter haben wir? .....	63
3.1.2	Wie viele Mitarbeiter haben ein variables Gehalt? .....	63
3.1.3	Wie viele Mitarbeiter haben die Abteilungen? .....	64
3.2	Wie viel X pro Y (unterteilt nach Z)? .....	69
3.2.1	Wie viele Mitarbeiter haben die Abteilungen ... .....	69
3.2.2	... unterteilt nach Jobs? .....	70
3.2.3	Zwischensummen und Gesamtsumme .....	72
3.2.4	Was wäre, wenn ...? .....	75
3.2.5	Welche Abteilungen haben mehr als fünf Mitarbeiter? .....	81
3.3	X pro Y im Verhältnis zur Gesamtmenge X .....	82
3.3.1	Das Durchschnittsgehalt welcher Abteilungen liegt über dem Gesamtdurchschnitt? .....	82
<b>4</b>	<b>Mengenlehre .....</b>	<b>89</b>
4.1	Hintergrund .....	89
4.2	Datenmodell .....	89
4.3	Wie viel (im Vergleich) .....	90
4.3.1	Wie viele Besucher waren auf der letzten Messe? .....	90
4.3.2	Wie viele Besucher waren auf der letzten Messe im Vergleich zur Vormesse? .....	94
4.4	Was im Vergleich .....	102
4.4.1	Welche Besucher der letzten Messe fehlten bei der Vormesse? .....	102
4.4.2	Welche Besucher waren auf beiden Messen? .....	108
4.4.3	Welche Besucher waren insgesamt auf beiden Chicken Breeding Fairs? .....	113
4.5	Spickzettel Mengenoperationen .....	116

<b>5</b>	<b>Gestern – Heute – Morgen . . . . .</b>	<b>117</b>
5.1	Fachlicher Hintergrund . . . . .	117
5.2	Datumsarithmetik . . . . .	117
	5.2.1 Heute – GETDATE() . . . . .	117
	5.2.2 Zeitspanne – DATEDIFF() . . . . .	117
	5.2.3 Zeitsprung – DATEADD() . . . . .	118
	5.2.4 Monatsende – EOMONTH() . . . . .	119
5.3	Datumskonvertierung . . . . .	119
	5.3.1 Implizite Konvertierung . . . . .	119
	5.3.2 Explizierte Konvertierung . . . . .	121
<b>6</b>	<b>Wie viel Y pro X und Z(zeitspanne) . . . . .</b>	<b>129</b>
6.1	Fachlicher Hintergrund . . . . .	129
6.2	Datenmodell . . . . .	129
6.3	Wie viele Rechnungen sind 30/60/90/>90 Tage überfällig? . . . . .	130
	6.3.1 Wie erkennen wir überfällige Rechnungen? . . . . .	130
	6.3.2 Wie errechnen wir die Zeitspanne? . . . . .	131
	6.3.3 Einteilung in die vorgegebenen Kategorien . . . . .	132
6.4	Wie viel Umsatz pro Kunde und Jahr? . . . . .	136
	6.4.1 ROLLUP . . . . .	136
<b>7</b>	<b>Sternzeit . . . . .</b>	<b>147</b>
7.1	Datenmodell . . . . .	147
7.2	Welche Farbe war die meistverkaufte pro Jahr? . . . . .	148
	7.2.1 Data Warehouse-Abfrage . . . . .	148
	7.2.2 Relationale Abfrage . . . . .	150
7.3	Wie hat sich der Umsatz in der Quartalsbetrachtung entwickelt? . . . . .	152
	7.3.1 Data Warehouse-Abfrage . . . . .	152
	7.3.2 Relationale Abfrage . . . . .	157
7.4	Umsatz, Quartalsbetrachtung, Holzprodukte . . . . .	159
	7.4.1 Data Warehouse-Abfrage . . . . .	159
	7.4.2 Relationale Abfrage . . . . .	160
<b>8</b>	<b>Wer kennt wen? . . . . .</b>	<b>165</b>
8.1	Datenmodell . . . . .	165
8.2	Suche in der Baumstruktur . . . . .	166
	8.2.1 Wen kenne ich direkt? . . . . .	167
	8.2.2 Wen kenne ich über wie viele Ecken? . . . . .	168
	8.2.3 Wen kenne ich über Maverick? . . . . .	172

8.2.4	Gibt es eine Verbindung zwischen Cornel und dem Kanuschlüssel? . . . . .	174
8.2.5	Die kürzeste Verbindung zwischen Cornel und Rajesh? . . . . .	176
8.3	Suche im Netzwerk . . . . .	184
8.3.1	Gibt es Verbindungen zwischen Maverick und Averell? . . . . .	184
8.4	Der kürzeste Pfad. . . . .	190
9	<b>Neue Daten braucht das Land.</b> . . . . .	197
9.1	Einen neuen Mitarbeiter einstellen? . . . . .	197
9.2	Gehen auch mehrere Datensätze gleichzeitig? . . . . .	201
9.3	Wie kann ich Daten kopieren? . . . . .	203
9.4	Wie kann ich massenhaft Daten importieren? . . . . .	206
9.5	INSERT mit Tabellenausdrücken. . . . .	214
10	<b>Beständig ist nur die Veränderung.</b> . . . . .	217
10.1	Wie kann ich den Namen ändern? . . . . .	217
10.2	Wie kann ich Werte vertauschen? . . . . .	219
10.3	Werte mittels komplexer Abfragen ermitteln . . . . .	221
10.4	Wie kann ich ähnliche Unterabfragen im UPDATE vereinfachen? . . . . .	225
10.5	UPDATEs auf Tabellenausdrücken? . . . . .	230
10.6	Nur die ersten fünf ändern? . . . . .	236
10.7	Kurze Operatoren . . . . .	237
11	<b>Abschied – kurz und schmerzlos</b> . . . . .	239
11.1	Daten aus einer Tabelle löschen . . . . .	239
11.2	Löschen verboten? . . . . .	241
11.3	Lösche meinen Join . . . . .	243
11.4	Wie kann ich Duplikate löschen? . . . . .	244
11.5	Wie kann ich eine Tabelle komplett leeren? . . . . .	247
11.6	Häppchenweise löschen . . . . .	248
12	<b>Leistungskontrolle</b> . . . . .	251
12.1	Vorher-Nachher-Vergleich . . . . .	251
12.2	Ergebnisse auffangen . . . . .	255
12.3	Welche IDs haben frisch eingefügte Datensätze? . . . . .	257
12.4	Kann ich damit eine Warteschlange bauen? . . . . .	259
12.5	Kann ich mit OUTPUT ein Änderungsprotokoll führen? . . . . .	261
12.6	Und löschen? . . . . .	263
12.7	Mich interessiert aber nur die Anzahl . . . . .	264

<b>13</b>	<b>Daten zusammenführen</b> . . . . .	<b>267</b>
13.1	Wie kann ich Änderungen aus der einen in eine andere Tabelle nachziehen? . . . . .	268
13.2	Wie kann ich zugleich fehlende Daten einfügen? . . . . .	272
13.3	Wie kann ich zugleich die gelöschten Datensätze in der Kopie entfernen? . . . . .	275
13.4	Kann ich nur eine Teilmenge als Quelle verwenden? . . . . .	279
13.5	Wie kann ich die Datensätze in der Zieltabelle einschränken? . . . . .	284
13.6	Kann ich auch die Anzahl beschränken? . . . . .	285
<b>14</b>	<b>Abläufe programmieren mit SQL</b> . . . . .	<b>291</b>
14.1	Wie kann ich mehrere SQL-Befehle zusammenfassen? . . . . .	291
14.2	Kann ich auch irgendwie Werte zwischenspeichern? . . . . .	294
14.3	Wie kann ich den Ablauf steuern? . . . . .	299
14.4	Sind auch Schleifen möglich? . . . . .	301
14.5	Wie kann ich den Batch vorzeitig abbrechen? . . . . .	306
14.6	Wie kann ich einen Fehler werfen? . . . . .	307
14.6.1	Fehler werfen mit THROW . . . . .	307
14.6.2	Fehler mit RAISERROR werfen: der erste Versuch . . . . .	310
14.6.3	Fehler mit RAISERROR werfen: der zweite Versuch . . . . .	311
14.6.4	THROW mit gespeicherten Meldungstexten . . . . .	316
14.7	Wie kann ich einen Fehler fangen? . . . . .	318
14.8	Wie kann ich im CATCH gezielt reagieren? . . . . .	321
14.9	Mit welchen typischen Fehlern sollte ich rechnen? . . . . .	323
14.10	Kann ich solche Batches auch im SQL Server speichern? . . . . .	329
<b>15</b>	<b>Alle für einen und einer für alle!</b> . . . . .	<b>335</b>
15.1	Wirklich komplett zurücksetzen? . . . . .	335
15.2	Was kann mit Transaktionen denn schiefgehen? . . . . .	342
15.3	Wie passt das alles zusammen? . . . . .	344
15.4	Wie kann ich Transaktionen schachteln? . . . . .	345
15.5	Kann der SQL Server auch standardkonforme Transaktionen? . . . . .	355
15.6	Empfehlungen zu ätzenden Transaktionen . . . . .	358
15.7	Wie kann ich beeinflussen, welche Sperre eine Aktion auslöst? . . . . .	361
15.8	Mit welchen Blockierungen muss ich rechnen? . . . . .	366
15.9	Was passiert, wenn ein Deadlock auftritt? . . . . .	371

<b>16</b>	<b>Was sind Tabellen eigentlich? . . . . .</b>	<b>377</b>
16.1	Was sind Tabellen? . . . . .	377
16.2	Tabellen versus Heaps (Clustered Index) . . . . .	382
16.3	Schlüssel und andere Bedingungen . . . . .	394
16.4	Wie kann ich Default-Werte festlegen? . . . . .	405
16.5	Kann ich selber Datentypen anlegen? . . . . .	408
16.6	Wie kann ich IDs automatisch vergeben lassen? . . . . .	410
<b>17</b>	<b>Tabellendesign . . . . .</b>	<b>421</b>
17.1	Was gibt es beim Tabellendesign zu beachten? . . . . .	421
17.1.1	Erste Normalform: Eine Spalte enthält nur einsegmentige Werte . . . . .	422
17.1.2	Zweite Normalform: Alle Nichtschlüssel gehören zum gleichen Thema . . . . .	423
17.1.3	Dritte Normalform: Nichtschlüssel sind nur direkt vom Schlüssel abhängig . . . . .	424
17.1.4	Wiederholgruppen . . . . .	425
17.1.5	Zuordnungstabellen . . . . .	428
17.1.6	Spezialisierung und Verallgemeinerung . . . . .	429
17.2	Performance-Aspekte beim Datenbankdesign . . . . .	432
17.3	Welche Schlüssel sollte ich verwenden? . . . . .	435
<b>18</b>	<b>Zwischenergebnisse temporär speichern . . . . .</b>	<b>439</b>
18.1	Wie nutze ich Tabellenvariablen? . . . . .	439
18.2	Wie nutze ich temporäre Tabellen? . . . . .	444
18.3	Wie kann ich Views nutzen? . . . . .	451
<b>19</b>	<b>Programmobjekte . . . . .</b>	<b>459</b>
19.1	Kann ich gespeicherte Prozeduren auch im SELECT verwenden? . . . . .	459
19.2	Gibt es auch schnelle Funktionen? . . . . .	463
19.3	Was mache ich, wenn die Funktion für ein einziges SELECT zu komplex ist? . . . . .	467
19.4	Ergebnisse von gespeicherten Prozeduren auffangen . . . . .	469
19.5	Können Prozeduren auch automatisch starten? . . . . .	472
19.6	Coding mit .NET . . . . .	475

<b>A</b>	<b>Installation des SQL Servers 2012 . . . . .</b>	<b>477</b>
A.1	Wo bekomme ich die Software her? . . . . .	477
A.2	Wie installiere ich die 180-Tage-Testversion? . . . . .	478
A.2.1	Installationsdateien auspacken . . . . .	479
A.2.2	Installationsvorbereitung . . . . .	480
A.2.3	Installation des SQL Servers . . . . .	482
A.3	Erste Schritte mit dem SQL Server Management Studio . . . . .	492
A.3.1	Verbindung aufnehmen . . . . .	492
A.3.2	Objekt-Explorer . . . . .	493
A.3.3	Abfrage-Fenster . . . . .	494
A.3.4	Ergebnisse anschauen . . . . .	498
A.3.5	Ausführungspläne ansehen . . . . .	498
A.4	Testdatenbank »SQL-Thinking« installieren . . . . .	499
<b>B</b>	<b>Best Practices . . . . .</b>	<b>501</b>
B.1	Namenskonventionen . . . . .	501
B.2	Semikolon . . . . .	502
B.3	Großschreibung der Schlüsselwörter . . . . .	503
B.4	Beautifying . . . . .	503
B.5	In dubio pro Standard . . . . .	504
B.6	Implizite Konvertierungen meiden . . . . .	504
<b>C</b>	<b>Coole und nützliche Links . . . . .</b>	<b>507</b>
C.1	Ressourcen zum Buch . . . . .	507
C.2	Microsoft . . . . .	507
C.3	Blogs . . . . .	507
C.4	SQL-Server Community . . . . .	508
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>509</b>