



Cornel  
Brücher  
Frank  
Jüdes  
Wulf  
Kollmann

# SQL Thinking

Vom Problem zum SQL-Statement



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> .....	11
<b>I</b>	<b>Das Problem mit dem Problem</b> .....	13
I.1	SQL – Die Sprache des Orakels .....	14
I.2	Die ersten Fragen .....	15
	I.2.1 Voraussetzungen .....	15
	I.2.2 Welches Datum haben wir heute? .....	15
	I.2.3 Hello World .....	16
I.3	Abfrage von echten Tabellen .....	17
	I.3.1 Anzeige von Tabelleninhalten – und mehr .....	18
	I.3.2 Die erste Textaufgabe .....	19
<b>2</b>	<b>Wer oder was und woher? (Navigation im Datenmodell)</b> .....	23
2.1	Voraussetzungen .....	24
2.2	Welche Mitarbeiter haben wir? (Abfrage von Details aus einer Tabelle) .....	24
	2.2.1 Die benötigten Tabellen ermitteln .....	24
	2.2.2 Die erforderlichen Spalten auswählen .....	25
2.3	In welchen Abteilungen sind die Mitarbeiter? (Abfrage über 2 Tabellen) .....	26
	2.3.1 Navigation im Datenmodell .....	26
	2.3.2 Formulierung der Abfrage über zwei Tabellen (INNER JOIN) .....	30
	2.3.3 Arbeit sparen auf natürliche Art (NATURAL JOIN) .....	33
2.4	Welche Abteilungen sind in welchen Regionen? .....	36
	2.4.1 Verbundene Abfrage über 4 Tabellen (INNER JOIN) .....	36
	2.4.2 Sortieren der Ergebnisse .....	39
2.5	In welchen Regionen sind welche Abteilungen? .....	40
	2.5.1 Kehrt, marsch! .....	40
	2.5.2 In welchen Regionen, Ländern und Locations haben wir Abteilungen und in welchen nicht? .....	42
2.6	Wer arbeitet im Marketing? .....	44
	2.6.1 Abfrage mit Filter (WHERE-Bedingung) .....	44
	2.6.2 Möglichkeiten der Ergebnisfilterung .....	46

2.6.3	Verneinung von Bedingungen .....	47
2.6.4	Verknüpfung von Bedingungen .....	47
2.6.5	JOIN über WHERE-Bedingungen (ANSI-92-Syntax vs. alte Syntax) .....	48
2.7	In welchen Regionen sind wir nicht vertreten? .....	50
<b>3</b>	<b>Wie viel X pro Y?</b> .....	<b>57</b>
3.1	Wie viel ...? .....	57
3.1.1	Wie viele Mitarbeiter haben wir? .....	57
3.1.2	Wie viele Mitarbeiter haben ein variables Gehalt? .....	58
3.1.3	Wie viele Mitarbeiter haben die Abteilungen? .....	58
3.2	Wie viel X pro Y (unterteilt nach Z) .....	63
3.2.1	Wie viele Mitarbeiter haben die Abteilungen ....	64
3.2.2	... unterteilt nach Jobs? .....	64
3.2.3	Zwischensummen und Gesamtsumme .....	67
3.2.4	Welche Abteilungen haben mehr als fünf Mitarbeiter? ....	78
3.3	X pro Y im Verhältnis zur Gesamtmenge X .....	79
3.3.1	Das Durchschnittsgehalt welcher Abteilungen liegt über dem Gesamtdurchschnitt? .....	79
<b>4</b>	<b>Mengenlehre</b> .....	<b>85</b>
4.1	Voraussetzungen .....	85
4.1.1	Fachlicher Hintergrund .....	85
4.1.2	Einrichten des Users und der Tabellen .....	85
4.2	Datenmodell .....	86
4.3	Wie viel (im Vergleich) .....	86
4.3.1	Wie viele Besucher waren auf der letzten Messe? .....	86
4.3.2	Wie viele Besucher waren auf der letzten Messe im Vergleich zur Vormesse? .....	91
4.4	Was im Vergleich .....	98
4.4.1	Welche Besucher der letzten Messe fehlten bei der Vormesse? .....	98
4.4.2	Welche Besucher waren auf beiden Messen? .....	103
4.4.3	Welche Besucher waren insgesamt auf beiden Chickens Breeding Fairs? .....	107
4.5	Spickzettel Mengenoperationen .....	110
<b>5</b>	<b>Wie viel Y pro X und Z (eitspanne)</b> .....	<b>111</b>
5.1	Voraussetzungen .....	111
5.1.1	Fachlicher Hintergrund .....	111

5.1.2	Einrichten des Users und der Tabellen	111
5.2	Datenmodell	112
5.3	Wie viele Rechnungen sind 30/60/90/ >90 Tage überfällig?	112
5.3.1	Wie erkennen wir überfällige Rechnungen?	113
5.3.2	Wie errechnen wir die Zeitspanne?	113
5.3.3	Datumsarithmetik	114
5.3.4	Datumskonvertierung	116
5.3.5	Einteilung in die vorgegebenen Kategorien	119
5.4	Wie viel Umsatz pro Kunde und Jahr?	123
5.4.1	ROLLUP	123
5.4.2	CUBE	125
5.4.3	PIVOT	132
<b>6</b>	<b>Sternzeit</b>	<b>135</b>
6.1	Datenmodell	135
6.2	Welche Farbe war die meistverkaufte pro Jahr?	136
6.2.1	Data Warehouse-Abfrage	136
6.2.2	Relationale Abfrage	139
6.3	Wie hat sich der Umsatz in der Quartalsbetrachtung entwickelt?	141
6.3.1	Data Warehouse-Abfrage	142
6.3.2	Relationale Abfrage	145
6.4	Umsatz, Quartalsbetrachtung, Holzprodukte	147
6.4.1	Data Warehouse-Abfrage	147
6.4.2	Relationale Abfrage	148
<b>7</b>	<b>Wer kennt wen?</b>	<b>153</b>
7.1	Voraussetzungen	153
7.1.1	Einrichten des Users und der Tabellen	153
7.2	Datenmodell	154
7.3	Suche in der Baumstruktur	154
7.3.1	Wen kenne ich direkt?	154
7.3.2	Wen kenne ich über wie viele Ecken?	155
7.3.3	Wen kenne ich über Maverick?	159
7.3.4	Gibt es eine Verbindung zwischen Cornel und dem Kanuschlüssel?	160
7.3.5	Die kürzeste Verbindung zwischen Cornel und Rajesh?	161
7.3.6	Zirkelbezug gefällig?	164
7.4	Suche im Netzwerk	167
7.4.1	Gibt es Verbindungen zwischen Maverick und Averell?	167

<b>8</b>	<b>Datenmodelle</b> .....	169
8.1	Datenbankmodell vs. Datenmodell .....	169
8.2	Grundlagen des relationalen Konzepts .....	170
8.3	Grundlagen von Datenmodellen .....	171
	8.3.1 Das einfachste Datenmodell: Eine Tabelle .....	171
	8.3.2 Die Department-Tabelle .....	172
	8.3.3 Das Telefonnummernproblem .....	175
	8.3.4 Geteilte Departments .....	176
	8.3.5 Wer ist mein Manager? .....	177
	8.3.6 Normalisierung .....	179
	8.3.7 Beziehungskisten .....	181
	8.3.8 Schlüsseltechnologie .....	184
	8.3.9 Integritätsbedingungen (Constraints) .....	190
	8.3.10 Sequenzen und Trigger .....	194
8.4	Das Modell und die Datenbank .....	197
	8.4.1 Anlegen eines Benutzerkontos .....	197
	8.4.2 Der CREATE TABLE-Befehl .....	198
	8.4.3 Der ALTER TABLE-Befehl .....	199
	8.4.4 Der CREATE INDEX-Befehl .....	201
	8.4.5 Der CREATE SEQUENCE-Befehl .....	202
	8.4.6 Der CREATE TRIGGER-Befehl .....	202
	8.4.7 Übersicht und andere wichtige DDL-Befehle .....	203
<b>9</b>	<b>InsUpDel</b> .....	207
9.1	Der INSERT-Befehl .....	207
	9.1.1 Eingefügte Werte zurückliefern .....	208
	9.1.2 Der INSERT-Befehl als Datenschleuder .....	209
	9.1.3 Einfügen in mehrere Tabellen .....	211
9.2	Der UPDATE-Befehl .....	215
9.3	Aktualisierte Daten zurückliefern .....	217
9.4	Der DELETE-Befehl .....	218
9.5	Gelöschte Daten zurückliefern .....	218
9.6	Spezialisten .....	219
	9.6.1 Der TRUNCATE-Befehl .....	219
	9.6.2 Der MERGE-Befehl .....	220
<b>10</b>	<b>Transaktionen</b> .....	225
10.1	Allgemeines .....	225
10.2	COMMIT und ROLLBACK .....	226
10.3	Savepoints .....	226

10.4	Explizite Transaktionen .....	227
10.5	Sequenzen und Transaktionen .....	230
10.6	Datensätze sperren .....	231
10.7	Tabellen sperren .....	233
10.7.1	Deadlock-Situationen .....	234
<b>II</b>	<b>SQL-Funktionen in Oracle .....</b>	<b>237</b>
II.1	Single-Row-Funktionen .....	237
II.1.1	Funktionen mit Zeichenkettenergebnis .....	238
II.1.2	Funktionen mit numerischem Ergebnis .....	256
II.1.3	Funktionen mit Ergebnistyp Datum/Zeit .....	273
II.1.4	Funktionen mit variablem Ergebnistyp .....	284
II.1.5	Funktionen mit Ergebnistyp boolean .....	289
II.1.6	Funktionen mit Ergebnistyp raw (binär) .....	290
II.1.7	Funktionen mit Ergebnistyp RowID .....	292
II.1.8	Funktionen mit LOB-Ergebnistyp .....	292
II.1.9	Funktionen mit Returntyp MLSLABEL .....	294
II.2	Aggregationsfunktionen .....	295
II.2.1	Funktionen mit Zeichenkettenergebnis .....	295
II.2.2	Funktionen mit numerischem Ergebnis .....	296
II.2.3	Funktionen mit variablem Ergebnistyp .....	308
II.2.4	Funktionen mit Returntyp MLSLABEL .....	310
II.3	XML-Funktionen .....	311
II.3.1	Funktionen mit Zeichenkettenergebnis .....	311
II.3.2	Funktionen mit numerischem Ergebnis .....	312
II.3.3	Funktionen mit variablem Ergebnistyp .....	313
II.3.4	Funktionen mit XML-Ergebnistyp .....	314
II.3.5	Funktionen mit Ergebnistyp boolean .....	325
II.3.6	Funktionen mit LOB-Ergebnistyp .....	325
II.3.7	Funktionen mit Objekt-Type Returnwert .....	326
II.4	Funktionen für Collections .....	326
II.5	Funktionen für Objekt-Referenzen .....	328
II.6	Analytische Funktionen .....	329
II.6.1	Funktionen mit Zeichenkettenergebnis .....	330
II.6.2	Funktionen mit numerischem Ergebnis .....	330
II.6.3	Funktionen mit variablem Ergebnistyp .....	339
II.7	Data-Mining-Funktionen .....	341
II.8	Modellfunktionen .....	344

<b>A</b>	<b>Anlegen und Entsperrn von Datenbank-Usern</b> .....	345
A.1	Entsperrn eines vorhandenen Users .....	345
A.2	Anlegen eines neuen Users .....	345
<b>B</b>	<b>NULL</b> .....	347
<b>C</b>	<b>DDL-Skripte</b> .....	351
C.1	Anlegen eines Benutzers .....	351
C.2	Erzeugen der Beispieltabellen .....	351
C.3	Erzeugen der Constraints .....	352
C.4	Erzeugen der Such-Indexe .....	354
C.5	Anlegen der Sequenzen .....	354
C.6	Die Trigger .....	354
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	357