

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>11</b>
<b>1 SQL-Crashkurs</b>	<b>17</b>
Was ist eine Datenbank?	17
SQL	17
NoSQL	18
Datenbankmanagementsysteme (DBMS)	19
Eine SQL-Abfrage	22
SQL-Anweisungen	22
SQL-Abfragen	22
Die SELECT-Anweisung	23
Reihenfolge der Ausführung	25
Ein Datenmodell	25
<b>2 Wo kann ich SQL-Code schreiben?</b>	<b>29</b>
RDBMS-Software	30
Welches RDBMS sollte man wählen?	30
Was ist ein Terminal-Fenster?	31
SQLite	31
MySQL	32
Oracle	33
PostgreSQL	34
SQL Server	35
Datenbankwerkzeuge	36
Ein Datenbankwerkzeug mit einer Datenbank verbinden	37
Andere Programmiersprachen	39
Python mit einer Datenbank verbinden	40
R mit einer Datenbank verbinden	45

<b>3</b>	<b>Die Sprache SQL</b>	<b>51</b>
	Vergleich mit anderen Sprachen	51
	ANSI-Standards	52
	SQL-Begriffe	55
	Schlüsselwörter und Funktionen	55
	Bezeichner und Aliasse	57
	Anweisungen und Klauseln	58
	Ausdrücke und Prädikate	60
	Kommentare, Anführungszeichen und Whitespace	61
	Teilsprachen	63
<b>4</b>	<b>SQL-Abfragen: Die Grundlagen</b>	<b>65</b>
	Die SELECT-Klausel	66
	Spalten auswählen	66
	Alle Spalten auswählen	67
	Ausdrücke auswählen	67
	Funktionen auswählen	68
	Aliasse für Spalten	68
	Spalten qualifizieren	70
	Unterabfragen auswählen	72
	DISTINCT	74
	Die FROM-Klausel	76
	Aus mehreren Tabellen	77
	Aus Unterabfragen	80
	Wieso sollte man eine Unterabfrage in der FROM-Klausel benutzen?	82
	Die WHERE-Klausel	84
	Mehrere Prädikate	85
	Auf Unterabfragen filtern	86
	Die GROUP BY-Klausel	88
	Die HAVING-Klausel	92
	Die ORDER BY-Klausel	94
	Die LIMIT-Klausel	97

<b>5 Erzeugen, Aktualisieren und Löschen</b>	<b>99</b>
Datenbanken	99
Datenmodell versus Schema	100
Namen vorhandener Datenbanken anzeigen	101
Namen der aktuellen Datenbank anzeigen	102
Zu einer anderen Datenbank wechseln	102
Eine Datenbank erzeugen	103
Eine Datenbank löschen	103
Tabellen anlegen	104
Eine einfache Tabelle anlegen	105
Namen vorhandener Tabellen anzeigen	107
Erzeugen einer Tabelle, die noch nicht existiert	107
Eine Tabelle mit Constraints erzeugen	108
Eine Tabelle mit Primär- und Fremdschlüsseln erzeugen	111
Eine Tabelle mit einem automatisch generierten Feld erzeugen	114
Die Ergebnisse einer Abfrage in eine Tabelle einfügen	116
Daten aus einer Textdatei in eine Tabelle einfügen	117
Tabellen modifizieren	120
Eine Tabelle oder Spalte umbenennen	121
Spalten anzeigen, hinzufügen und löschen	122
Zeilen anzeigen, hinzufügen und löschen	124
Constraints anzeigen, hinzufügen und modifizieren	125
Eine Spalte mit Daten aktualisieren	129
Eine Zeile mit Daten aktualisieren	130
Datenzeilen mit den Ergebnissen einer Abfrage aktualisieren	131
Eine Tabelle löschen	132
Indizes	133
Vergleich eines Buchindex mit einem SQL-Index	133
Einen Index erzeugen, um Abfragen zu beschleunigen	135
Views	136
Einen View erzeugen, um die Ergebnisse einer Abfrage zu speichern	139
Transaktionsmanagement	141
Prüfen Sie vor einem COMMIT genau	142
Änderungen mit einem ROLLBACK widerrufen	144

<b>6</b>	<b>Datentypen</b>	<b>147</b>
	Wie Sie einen Datentyp wählen	149
	Numerische Daten	150
	Numerische Werte	150
	Integer-Datentypen	151
	Dezimal-Datentypen	153
	Gleitkommatypen	154
	String-Daten	156
	String-Werte	157
	Zeichendatentypen	159
	Unicode-Datentypen	161
	Datum/Zeit-Daten	163
	Datum/Zeit-Werte	163
	Datum/Zeit-Datentypen	167
	Andere Daten	173
	Boolesche Daten	174
	Externe Dateien (Bilder, Dokumente usw.)	175
<b>7</b>	<b>Operatoren und Funktionen</b>	<b>179</b>
	Operatoren	180
	Logikoperatoren	180
	Vergleichsoperatoren	182
	Mathematische Operatoren	188
	Aggregatfunktionen	190
	Numerische Funktionen	192
	Mathematische Funktionen anwenden	192
	Generieren von Zufallszahlen	194
	Zahlen runden und trunkieren	195
	Daten in einen numerischen Datentyp konvertieren	195
	String-Funktionen	197
	Die Länge eines Strings ermitteln	197
	Die Groß- und Kleinschreibung eines Strings ändern	198
	Unerwünschte Zeichen rund um einen String wegschneiden	198
	Strings verketteten	200
	In einem String nach Text suchen	201

Einen Teil eines Strings extrahieren .....	203
Text in einem String ersetzen .....	204
Text aus einem String löschen .....	205
Reguläre Ausdrücke verwenden .....	205
Daten in einen String-Datentyp konvertieren .....	212
Datum/Zeit-Funktionen .....	213
Das aktuelle Datum oder die aktuelle Zeit zurückgeben .....	214
Ein Datums- oder Zeitintervall addieren oder subtrahieren .....	215
Die Differenz zwischen zwei Datums- oder Zeitangaben ermitteln .....	216
Einen Teil eines Datums oder einer Zeit extrahieren .....	220
Den Wochentag eines Datums ermitteln .....	222
Ein Datum auf die nächstgelegene Zeiteinheit runden .....	223
Einen String in einen Datum/Zeit-Datentyp konvertieren .....	224
Null-Funktionen .....	228
Einen alternativen Wert zurückgeben, wenn es einen Null-Wert gibt .....	228
<b>8 Erweiterte Abfragekonzepte .....</b>	<b>231</b>
Case-Anweisungen .....	232
Werte basierend auf einer If-Then-Logik für eine einzelne Spalte anzeigen .....	232
Werte basierend auf einer If-Then-Logik für mehrere Spalten anzeigen .....	234
Gruppieren und Zusammenfassen .....	235
GROUP BY-Grundlagen .....	236
Zeilen in einem einzigen Wert oder einer einzigen Liste zusammenfassen .....	238
ROLLUP, CUBE und GROUPING SETS .....	240
Fensterfunktionen .....	243
Aggregatfunktion .....	243
Fensterfunktion .....	244
Die Zeilen in einer Tabelle ordnen .....	245
Den ersten Wert in jeder Gruppe zurückliefern .....	247
Den zweiten Wert aus jeder Gruppe zurückliefern .....	248
Die ersten zwei Werte aus jeder Gruppe zurückliefern .....	250

Den Wert der vorhergehenden Zeile zurückliefern .....	251
Den gleitenden Durchschnitt berechnen .....	252
Die laufende Gesamtsumme berechnen .....	253
Pivoting und Unpivoting .....	255
Die Werte einer Spalte in mehrere Spalten zerlegen .....	255
Die Werte mehrerer Spalten in einer einzigen Spalte auflisten .....	257
<b>9 Arbeiten mit mehreren Tabellen und Abfragen .....</b>	<b>261</b>
Tabellen mit Joins zusammenbringen .....	262
Join-Grundlagen und INNER JOIN .....	265
LEFT JOIN, RIGHT JOIN und FULL OUTER JOIN .....	268
USING und NATURAL JOIN .....	270
CROSS JOIN und Self Join .....	272
Vereinigungsoperatoren .....	275
UNION .....	276
EXCEPT und INTERSECT .....	280
Common Table Expressions .....	282
CTEs versus Unterabfragen .....	283
Rekursive CTEs .....	285
<b>10 Wie mache ich ...? .....</b>	<b>293</b>
Zeilen finden, die doppelte Werte enthalten .....	293
Alle einmaligen Kombinationen zurückliefern .....	294
Nur die Zeilen mit doppelt vorhandenen Werten zurückliefern .....	294
Zeilen mit einem Maximalwert für eine andere Spalte auswählen .....	296
Text aus mehreren Feldern in einem einzigen Feld verketteten .....	298
Text aus Feldern in einer einzigen Zeile verketteten .....	298
Text aus Feldern in mehreren Zeilen verketteten .....	299
Alle Tabellen finden, die einen bestimmten Spaltennamen enthalten ...	300
Eine Tabelle aktualisieren, deren ID einer anderen Tabelle entspricht ...	302
<b>Index .....</b>	<b>305</b>