

Inhaltsverzeichnis



Die Autoren	9
Vorwort	9

1 Ein Überblick über Datenbankmanagementsysteme und die Architektur von Datenbanksystemen **11**

1.1	Einführung in Datenbankmanagementsysteme	11
1.1.1	Daten.	14
1.1.2	Warum wir DBMS benötigen.	18
1.2	Datenmodelle	19
1.3	Architektur von Datenbanksystemen	21
1.3.1	Schemata und Sprachen	21
1.3.2	Architektur in drei Ebenen	23
1.3.3	Datenunabhängigkeit	26
1.3.4	Zusammenfassen der Module	26
1.4	Aufgaben mit Lösungen	27
1.5	Weitere Aufgaben	32
1.6	Lösungen zu den Aufgaben	33

2 Grundbegriffe relationaler Datenbanken **37**

2.1	Relationale DBMS.	37
2.2	Die mathematische Definition einer Relation	40
2.3	Schlüsselkandidaten und Primärschlüssel	40
2.4	Fremdschlüssel	42
2.5	Relationale Operatoren	44
2.5.1	Der Selektionsoperator	44
2.5.2	Der Projektionsoperator	45
2.5.3	Der Equijoin-Operator	47
2.6	Mengenoperationen an Relationen	49
2.6.1	Vereinigung	50
2.6.2	Schnittmenge	51
2.6.3	Differenz	52

2.6.4	Kartesisches Produkt	52
2.7	Einfüge-, Lösch- und Aktualisierungsoperationen	54
2.7.1	Einfügen eines Tupels in eine Tabelle	54
2.7.2	Löschen eines Tupels aus einer Tabelle	56
2.7.3	Aktualisieren eines Tupels in einer Tabelle	56
2.8	Wertebereiche von Attributen und ihre Implementierung.	57
2.9	Aufgaben mit Lösungen	58
2.10	Weitere Aufgaben	75
2.11	Lösungen zu den Aufgaben	78
3	Eine Einführung in SQL	81
3.1	Einführung in die Sprache SQL	81
3.1.1	Namenskonventionen für Datenbankobjekte.	82
3.1.2	Aufbau von SQL-Anweisungen/Richtlinien zum Schreiben von SQL	83
3.2	Tabellenerstellung	84
3.2.1	Einschränkungen	85
3.2.2	Tabellen und Einschränkungen in MS Access.	88
3.2.3	Füllen und Pflegen von Tabellen	88
3.2.4	Füllen von Tabellen in MS Access	91
3.3	Selektion, Projektion und Join in SQL	91
3.3.1	Mengenoperationen in SQL	96
3.3.2	Abfragen in MS Access	98
3.4	Aufgaben mit Lösungen	100
3.5	Weitere Aufgaben	109
4	Funktionale Abhängigkeiten	117
4.1	Einführung	117
4.2	Definition	117
4.3	Funktionale Abhängigkeiten und Schlüssel	120
4.4	Inferenzaxiome für funktionale Abhängigkeiten.	120
4.5	Redundante funktionale Abhängigkeiten.	122
4.6	Hülle, Überdeckung und Äquivalenz von funktionalen Abhängigkeiten	124
4.6.1	Hülle einer Menge F von funktionalen Abhängigkeiten	124
4.6.2	Hülle einer Menge von Attributen	125
4.6.3	Überdeckung und Äquivalenz einer Menge von funktionalen Abhängigkeiten	127

4.6.4	Fremde Attribute	128
4.6.5	Die kanonische Überdeckung	131
4.7	Aufgaben mit Lösungen	131
4.8	Weitere Aufgaben	139
5	Der Vorgang der Normalisierung	143
5.1	Einführung	143
5.2	Die erste Normalform	144
5.3	Datenanomalien in 1NF-Relationen	147
5.4	Partielle Abhängigkeiten	148
5.5	Die zweite Normalform	149
5.6	Datenanomalien in 2NF-Relationen	150
5.7	Transitive Abhängigkeiten	150
5.8	Die dritte Normalform	151
5.9	Datenanomalien in 3NF-Relationen	152
5.10	Die Boyce-Codd-Normalform	154
5.11	Verlustlose und verlustbehaftete Zerlegung	154
5.11.1	Überprüfung auf verlustlose Joins	156
5.12	Erhaltung von funktionalen Abhängigkeiten	162
5.12.1	Projektion einer Menge von Abhängigkeiten auf eine Menge von Attributen	163
5.12.2	Überprüfen der Erhaltung von Abhängigkeiten	164
5.13	Aufgaben mit Lösungen	171
5.14	Weitere Aufgaben	185
6	Grundlegende Sicherheitsaspekte	187
6.1	Die Notwendigkeit von Sicherheitsmaßnahmen	187
6.2	Physische und logische Sicherheit	188
6.2.1	Physische Sicherheit	188
6.3	Datenbankentwurf	189
6.4	Wartung	190
6.5	Betriebssystem und Verfügbarkeit	190
6.6	Verantwortlichkeit	190
6.6.1	Überwachung	191

6.6.2	Authentifizierung und Autorisierung	191
6.6.3	Erstellen von Benutzern	194
6.6.4	Löschen von Benutzern	195
6.6.5	Überwachen von Benutzern	195
6.6.6	Gewähren von Systemberechtigungen	196
6.6.7	Gewähren von Objektberechtigungen	198
6.6.8	Verbergen von Daten durch Sichten	199
6.6.9	Erstellen von Sichten	199
6.6.10	Aktualisieren von Sichten	201
6.7	Integrität	202
6.7.1	Integritätsbedingungen	202
6.7.2	Aspekte der Parallelverarbeitung: Commit und Rollback	202
6.8	Aufgaben mit Lösungen	205
6.9	Weitere Aufgaben	209
7	Das Entity-Relationship-Modell	211
7.1	Das Entity-Relationship-Modell	211
7.2	Entitäten und Attribute	212
7.2.1	Bezeichnen von Entitäten	213
7.3	Beziehungen	214
7.4	1:1-Beziehungen	217
7.5	N:1- und M:N-Beziehungen	217
7.6	Normalisieren des Modells	218
7.7	Das Tabelleninstanzdiagramm	220
7.8	Aufgaben mit Lösungen	224
7.9	Weitere Aufgaben	229
	Index	235