

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Einführung	1
Einführung	3
Daten und Computer	3
Die Anfänge der Buchführung	3
Daten im Verlauf der Zeitalter	4
Frühe Rechenmaschinen	8
Einsatzfähige Großrechner	10
Kommerzielle Computer	13
Moderne Datenspeichermedien	15
Moderne Datenverarbeitungsanlagen	21
Das Informationszeitalter	22
Dieses Buch	24
Literaturverzeichnis	25
Fragen und Übungen	25
Kapitel 2: Einfache Dateien und Speichermedien	27
Was sind Daten?	29
Datensätze und Objekte	29
Beziehungen	31
Einfache Dateien	32
Datenspeicherkonzepte	33
Darstellung von Daten	33
Hauptspeicher	35
Sekundärspeicher	36
Die Notwendigkeit eines Sekundärspeichers	36
Sequentieller und direkter Zugriff	37
Plattenspeichergeräte	38
Daten- und Plattenformate	43
Speichern einfacher Dateien	46
Literaturverzeichnis	47
Fragen und Übungen	47

Kapitel 3: Datenbankorganisation und Zugriffsmethoden	49
Zugriff auf Daten	51
Dateiorganisationsformen und Zugriffsmethoden	52
Einführung	52
Einfache lineare Dateien	53
Sequentielle Dateien	53
Nicht-sequentielle Dateien	55
Indizierte Dateien	56
Index-sequentielle Dateien	62
Einführung	62
Einfacher Index	63
Mehrstufiger hardware-abhängiger Index	64
B-Baum orientierter Index	71
Hash-Dateien	76
Zusammenfassung	82
Literaturverzeichnis	82
Fragen und Übungen	83
Kapitel 4: Vorzüge des Datenbankmodells	87
Einführung	89
Eigenschaften von Datenverarbeitungsanlagen	90
Daten als wirtschaftliche Hilfsmittel	90
Standardisierung und Spezialisierung	91
Redundante Daten	92
Redundanz innerhalb einer Datei	93
Redundanz bei mehreren Dateien	97
Mehrfache Beziehungen	98
Kontrollfunktionen in der Datenverwaltung	102
Sicherheit	102
Datensicherung und -wiederherstellung	103
Behandlung von gleichzeitigen Zugriffen	103
Überprüfbarkeit	104
Unabhängige Dateien und allgemeine Datenverwaltung	104
Datenunabhängigkeit	105
Schlußfolgerung	105
Literaturverzeichnis	106
Fragen und Übungen	106

Kapitel 5: Eigenschaften von Datenbankverwaltungssystemen	109
Das Wesen eines Datenbankverwaltungssystems	111
Datenbeschreibungssprachen	115
Einleitung	115
Die vier Modelle der Struktur	116
Einführung	116
Relationale Datenbanken	117
Pseudo-relationale Datenbanken	120
Hierarchische Datenbanken	120
Netzwerkdatenbanken	122
Datenverarbeitungssprachen	123
Eingebettete Anweisungen	123
Abfragesprachen	124
Vergleich von eingebetteten Anweisungen mit Abfragesprachen	124
Datenschutz, Sicherungskopien, Wiederherstellung von Daten und parallele Dateneingabe	125
Datenkommunikationsschnittstelle	126
Literaturverzeichnis	127
Fragen und Übungen	127
Kapitel 6: Das relationale Datenbankmodell	129
Einführung	131
Zusammenfassung der Voraussetzungen für Datenbanken	131
Das relationale Modell	134
Was ist eine Relation?	134
Extrahieren von Daten aus einer Relation	136
Extrahieren von Daten über mehrere Relationen	
Datenintegration	140
Fremdschlüssel und mehrfache Beziehungen	143
Hinzufügen, Löschen oder Aktualisieren von Daten	
referentielle Integrität	147
Arbeitsweise	148
Literaturverzeichnis	149
Fragen und Übungen	150

Kapitel 7: Die Datenbankabfragesprache SQL	153
Konzeption von SQL	155
Einführung	155
Die Datenstruktur bei SQL	155
Die Arbeitsweise von SQL und Gedanken zur Optimierung von Abfragen	156
Die Datenbanksprache SQL	159
Einführung	159
Einfache SQL-Abfragen in einer einzelnen Tabelle	163
Eingebaute Funktionen bei SQL	168
Numerische Funktionen	168
Gruppieren	170
SQL-Abfragen in mehreren Tabellen	171
Einführung in Verbindungen	171
Praktische Anwendung von Verbindungen	173
Unterabfragen	175
Aktualisierungs-, Lösch- und Einfügeoperationen mit SQL	177
Aktualisieren	177
Löschen	178
Einfügen	179
SQL-Wartungsbefehle	180
Erzeugen einer Tabelle	180
Löschen einer Tabelle	180
Erzeugen einer Sicht	181
Gewähren von Berechtigungen für andere Benutzer	181
Erzeugen eines Indexes	182
Eingebettete SQL	182
Literaturverzeichnis	183
Fragen und Übungen	184
Kapitel 8: Weitere relationalen Hilfsmittel	189
Einführung	191
Query-by-Example (QBE)	192
Einführung	192
Einfache QBE-Abfragen in einer einzelnen Tabelle	193
Eingebaute Funktionen bei QBE	198

Numerische Funktionen	198
Gruppieren	200
QBE-Abfragen in mehreren Tabellen	201
Einführung in Verbindungen	201
Praktische Anwendung von Verbindungen	203
Aktualisierungs-, Lösch- und Einfügeoperationen bei QBE	207
Aktualisieren	207
Löschen	208
Einfügen	208
Query Management Facility (QMF)	209
Einführung	209
Der QMF-Berichtsgenerator	210
dBASE III+ und dBASE IV	214
Einführung	214
Einfache dBASE-Abfragen in einer einzelnen Tabelle	216
Eingebaute Funktionen bei dBASE	221
Numerische Funktionen	221
Gruppieren	222
dBASE-Abfragen in mehreren Tabellen (Verbindungen)	223
Einführung in Verbindungen	223
Praktische Anwendung von Verbindungen	225
Aktualisierungs-, Lösch- und Einfügeoperationen bei dBASE	228
Aktualisieren	228
Löschen	229
Einfügen	230
Weitere dBASE-Befehle	230
Literaturverzeichnis	231
Fragen und Übungen	231
Kapitel 9: Das pseudo-relationale Datenbankmodell	237
Einführung	239
Pseudo-relationale Datenbankkonzepte	239
Die IBM-Datenbanken AS/400 und System/38	243
Einführung	243
Datenzugriff und -verarbeitung	244
Physische und logische Dateien	244
Auf einer physischen Datei beruhende logische Datei	245

Auf mehr als einer physischen Datei beruhende logische Dateien die Verbindung	248
Der binäre Indexbaum	250
Einführung	250
Struktur des Baums	252
Durchsuchen des Baums	253
Aufbau des Baums	254
Herstellen einer Verbindung mit Hilfe des Baums	257
Literaturverzeichnis	259
Fragen und Übungen	259
Kapitel 10: Das hierarchische Datenbankmodell	261
Einführung	263
Hierarchien	263
Die physische Struktur von IMS	267
Einfache Hierarchien	268
Die Hierarchie der Baseballteams	268
Sequentielles Speichern von Hierarchien	272
Speichern von Hierarchien mit Zeigern	274
Logische Verknüpfungen	277
Einführung	277
Ausführung	282
Schnittdaten	282
Viele-zu-viele-Beziehungen	284
Eine Gegenüberstellung logische und physische Datenbanken	288
Zugriffsmethoden	291
Sekundärindex	295
Steuerblöcke	297
Die Sprachschnittstelle DL/I	298
Einführung	298
Der Aufrufmechanismus	298
Direkte Suche	301
Sequentielle Suche	304
Einfügen, Löschen und Aktualisieren	307
Einfügen	307
Löschen	308
Aktualisieren	309

Weitere Themenbereiche	309
Befehlscodes	309
Mehrere Aktualitätszeiger	310
Application Development Facility (ADF), eine Einrichtung zur Anwendungsentwicklung	311
Das Konzept des Anwendungsgenerators	311
Anwendungsentwicklung mit ADF	312
Arbeiten mit ADF	312
Literaturverzeichnis	315
Fragen und Übungen	316
Kapitel 11: Das Modell der Netzwerkdatenbank	321
Einführung	323
Netzwerke	323
Physische Struktur bei CODASYL	327
Der Begriff der Sammlung	327
Einführung	327
Speichern von Sammlungen	328
Von Sammlungen zu Netzwerken	330
Verbindungssätze	334
Schemata und Subschemata	337
Zugriffsmethoden	338
Möglichkeiten	338
Kommentare zur Praxis	339
Die CODASYL-Sprachschnittstelle	340
Einführung	340
Einleitende Gesichtspunkte	340
Sammlungszugehörigkeitsklassen	340
Speicherklasse	341
Entfernungsklasse	341
Current-Zeiger	342
Der Befehl FIND	342
Der Befehl GET	348
Befehle zur Datensatzpflege	349
Der Befehl STORE	349
Der Befehl ERASE	350
Das Kommando MODIFY	351
Befehle zur Sammlungspflege	351

Der Befehl CONNECT	351
Der Befehl DISCONNECT	352
Der Befehl RECONNECT	352
Vergleich des relationalen Modells mit den anderen Modellen	353
Gegenstände des Vergleichs	353
Eine Verbindung ist eine Verbindung	353
Flexibilität bei der Gestaltung und bei der Anpassung	356
Leistungsmerkmale	357
Integritätsverluste durch Einfügen und Löschen	358
Literaturverzeichnis	359
Fragen und Übungen	360
Kapitel 12: Datenbankgestaltung	365
Konzepte für die Datenbankgestaltung	367
Einleitung	367
Strategische Planung von Informationssystemen	368
Systemanalyse	373
Zur Notwendigkeit der Datenbankgestaltung	379
Redundanz in einer Datei oder unter mehreren Dateien	379
Leistung	380
Datenunabhängigkeit	381
Datensicherheit	381
Einfachheit der Programmierung	381
Methoden der Datenbankgestaltung	382
Datennormalisierung und -strukturierung	383
Das Beispiel	383
Mögliche Datenbank-Probleme	385
Datennormalisierung	387
Nicht-normalisierte Daten	388
Erste Normalform	388
Zweite Normalform	391
Dritte Normalform	393
Weitere Normalformen	395
Vorteile normalisierter Tabellen	395
Datenstrukturierung – Hierarchische Datenbanken	396
Strukturierung	396
DL/I	399
Zugriffs- und Leistungsmodifikationen	400

Datenstrukturierung – Netzwerkdatenbanken	401
Datenstrukturierung – pseudo-relationale Datenbanken	403
Das Objekt-Beziehungsmodell	404
Einführung	404
Von Objekt-Beziehungsdiagrammen zu CODASYL-Netzwerkstrukturen	407
Von Objekt-Beziehungsdiagrammen zu hierarchischen Strukturen	407
Von Objekt-Beziehungsdiagrammen zu relationalen und pseudo-relationalen Strukturen	408
Die Technik nach Daten und Wilson	409
Weitere Hilfsmittel für die Datenbankgestaltung	412
Automatische Hilfsmittel für die Datenbankgestaltung	412
Leistungsvorhersagen und Beobachtungshilfen	412
Ausblick	413
Literaturverzeichnis	413
Fragen und Übungen	415
Kapitel 13: Datenwörterbücher	423
Einführung	425
Definition und Eigenschaften	427
Inhalt von Datenwörterbüchern	430
Objekte	430
Attribute	431
Beziehungen	432
Eigenschaften und Funktionen	434
Eingabeverfahren	435
Stapelformulare	435
Online-Befehle	436
Eingabe mit Bildschirmmasken	436
Eingabe durch Extraktion	437
Ausgabearten	438
Ausführung	441
Vorteile der Datenwörterbücher	441
Kosten	443
Grundvoraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz	443
Aktive und passive Datenwörterbücher	445
Kataloge in relationalen DBMS	447
Literaturverzeichnis	449
Fragen und Übungen	449

Kapitel 14: Aspekte der Datenbanksteuerung	453
Einführung	455
Datensicherheit	455
Sicherheitslücken	455
Sicherheitsmaßnahmen	458
Sicherheitsfunktionen bei SQL	461
Zeitgleicher Zugriff	462
Das Problem des zeitgleichen Zugriffs	462
Sperrern und gegenseitiges Sperrern	464
Datensicherung und Datenrestauration	467
Einführung	467
Vorlaufende Datenrestauration	469
Rücklaufende Datenrestauration	470
Datenrevision	471
Literaturverzeichnis	472
Fragen und Übungen	473
Kapitel 15: Datenverwaltung	475
Einführung	477
Vorteile des Modells der Datenadministration	479
Daten als gemeinsam verwendetes betriebliches Einsatzmittel	479
Die Effektivität der Aufgabenspezialisierung	480
Trennung der Datenbeschreibung von den Programmierern	481
Betriebliche Datenverwaltung	482
Aufgaben der Datenadministration	483
Aufgaben der Datenverwaltung	484
Datenplanung	484
Datenbankstandards	485
Die Verbindung zu Systemanalytikern und Programmierern	485
Ausbildung	486
Schlichten von Streitfällen und Benutzerbefugnis	487
Dokumentation und Veröffentlichung	488
Verwaltung der Datenumgebung	488
Aufgaben der Datenbankverwaltung	489
Überwachung des Gebrauchs und der Sicherheitsbestimmungen	489
Überwachung der Arbeitsleistung und des Lastenausgleichs	489
Beseitigung von Fehlern im DBMS	490

Arbeiten im Zusammenhang mit dem Datenwörterbuch	491
Schnittstelle zu den Systembedienern	491
Die Stellung der Datenadministration in der Betriebsorganisation	491
Organisatorische Auswirkungen der Datenadministration	494
Datenadministration und neue Computertechnologien	496
Verwaltung der Informationsmittel	497
Literaturverzeichnis	497
Fragen und Übungen	498
Kapitel 16: Weiterführende Themen	501
Einführung	503
Datenbankmaschinen	503
Die Idee der Datenbankmaschine	503
Modelle für Datenbankmaschinen	504
Konventioneller Rechner als Endglied	504
Assoziativspeicher	505
Weitere Modelle für Datenbankmaschinen	508
Analyse der Datenbankmaschinen	508
Vorteile	508
Nachteile	510
Zusammenfassung	511
Verteilte Datenbanken	511
Das Prinzip der verteilten Datenbanken	511
Die Anordnung der Daten	513
Datenintegrität: Aktualisieren und Kontrollieren duplizierter Daten	518
Verbindungen an mehreren Orten	521
Verzeichnisverwaltung	522
Objektorientierte Datenbanken	524
Expertendatenbanken und Wissensbanken	526
Literaturverzeichnis	528
Fragen und Übungen	529

Kapitel 17: Die Zukunft	531
Das Wachstum der Datenbanken	533
Weitere Anwendungsbereiche	535
Literaturverzeichnis	537
Fragen und Übungen	537
Stichwortverzeichnis	539