

Roland Gabriel
Heinz-Peter Röhrs

Datenbanksysteme

Konzeptionelle Datenmodellierung
und Datenbankarchitekturen

Zweite, verbesserte Auflage

Mit 134 Abbildungen



Springer

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	v
0 Einleitung	1
0.1 Die Bedeutung der "Konzeptionellen Datenmodellierung" und des Einsatzes von Datenbanken in der betrieblichen Praxis - Grundlegende Begriffserklärungen.....	1
0.2 Beispiele unterschiedlicher Anwendungsbereiche von Datenbanksystemen.....	8
0.3 Ziele des Buches und Vorgehensweise	12
0.4 Vorstellung eines ausgewählten Anwendungsbeispiels als Erklärungsbeispiel: die Datenbank einer Volkshochschule	16
0.5 <i>Übungsaufgaben zu den grundlegenden Begriffen der Informationsverarbeitung</i>	19
0.6 <i>Ausgewählte Literatur zu Kapitel 0</i>	20

Teil A Informationsstrukturierung und konzeptionelle Datenmodellierung

1	Das Unternehmen als informationsverarbeitendes System	23
1.1	Informations- und Kommunikationssysteme im Bürobereich.....	24
1.2	Durchführung betrieblicher Aufgabenstellungen mit Hilfe computergestützter Anwendungs- und Informationssysteme.....	30
1.3	Entwicklung und Einsatz betrieblicher Anwendungs- und Informationssysteme	34
1.4	<i>Übungsaufgaben zur Entwicklung und zum Aufbau computer- gestützter Informations- und Kommunikationssysteme</i>	40
1.5	<i>Ausgewählte Literatur zu Kapitel 1</i>	41
2	Systematische Informations- und Kommunikationsstrukturierung	43
2.1	Bildung von Informationsobjekten und -klassen.....	44
2.1.1	Realitätsausschnitt "Anmeldeformular"	44
2.1.2	Informationsobjekte, Merkmale und Merkmalsklassen	46
2.1.3	Informationsobjektklassen und ihre Darstellung.....	48
2.1.4	Identifikation von Informationsobjekten.....	51
2.1.5	Relevanz von Informationsobjekten und Merkmalsklassen	52
2.1.6	Aggregation und Behandlung fehlender Merkmale	54
2.1.7	Atomizität der Merkmale und Wiederholgruppen.....	56
2.1.8	Konstruktive Vorgehensweise und Namensvergabe	58
2.1.9	Zusammenfassung der Bildung von Informations- objekten (IOs) bzw. -klassen (IOKs)	60

2.2 Verknüpfungen von Informationsobjektklassen.....	61
2.2.1 Verknüpfung: Begriff und Darstellung	61
2.2.2 Qualifizierung und Typisierung von Verknüpfungen	65
2.2.3 Darstellungsalternativen bei komplexen Beziehungen.....	70
2.2.4 Relevanz von Verknüpfungen.....	72
2.2.5 Merkmalsklassenzuordnung bei verknüpften Informationsobjektklassen.....	72
2.2.6 Konstruktive Vorgehensweise.....	80
2.2.7 Zusammenfassung der Verknüpfungen von Informationsobjektklassen (IOKs)	82
2.3 Entwicklung eines Informations- und Kommunikationsstruktur- modells (IKSM).....	83
2.3.1 Das Informationsstrukturmodell (ISM).....	84
2.3.2 Das Funktionsstrukturmodell (FSM).....	85
2.3.3 Das Kommunikationsstrukturmodell (KSM)	89
2.3.4 Die Zusammenfassung der Komponenten zu einem Infor- mations- und Kommunikationsstrukturmodell (IKSM)	93
2.3.5 Das allgemeine Konzept eines computergestützten Infor- mations- und Kommunikationssystems (IKS).....	95
2.4 Übungsaufgaben zur Informations- und Kommunikations- strukturierung	99
2.5 Ausgewählte Literatur zu Kapitel 2	102
3 Konzeptionelle Datenmodellierung	103
3.1 Begriffserklärung und Abgrenzung zur Informations- und Kommunikationsstrukturierung.....	104
3.2 Datenobjekte.....	108
3.3 Datenmodelle.....	114

3.3.1 Das Relationenmodell	114
3.3.1.1 Objekte des Relationenmodells und Tabellen- darstellung.....	115
3.3.1.2 Durchführung der Normalisierung (Normalformenlehre)	123
3.3.1.3 Arbeiten mit Relationen (Relationenalgebra)	132
3.3.2 Netzwerkmodelle.....	135
3.3.2.1 Allgemeine graphentheoretische Grundlagen.....	136
3.3.2.2 Das CODASYL-Modell.....	142
3.3.2.3 Das hierarchische Datenmodell	154
3.3.3 Objektorientierte Datenmodelle - ein Überblick	156
3.4 Konzeption eines Metadatenmodells: das Data Dictionary-System.....	158
3.4.1 Begriffserklärung und Einsatzziele	158
3.4.2 Aufbau eines DD-Systems und Klassifizierung	159
3.4.3 Funktionen der DD-Systeme	162
3.4.4 Beispiel eines DD-Reports	165
3.5 <i>Übungsaufgaben zur konzeptionellen Datenmodellierung</i>	167
3.6 <i>Ausgewählte Literatur zu Kapitel 3</i>	169
4 Entwicklung eines Unternehmensdatenmodells	171
4.1 Darstellungsmöglichkeiten von Unternehmensmodellen	172
4.2 Computergestützte unternehmensweite integrierte Informationsmodelle	176
4.3 Aufbau von Unternehmensdatenmodellen (UDM) und ihre Leistungspotentiale.....	178
4.4 Anwendungsarchitekturen von Unternehmensmodellen.....	180
4.5 <i>Übungsaufgaben zum Aufbau von Unternehmensdatenmodellen</i>	183
4.6 <i>Ausgewählte Literatur zu Kapitel 4</i>	184

Teil B **Grundlagen der Datenbanksysteme**

5 Einführung in die Technologie der Datenbanksysteme.....	189
5.1 Grundlegende Beschreibung eines Datenbanksystems	189
5.2 Historische Entwicklung der Datenbanksysteme	192
5.3 Anforderungen an Datenbanksysteme.....	197
5.4 Benutzer von Datenbanksystemen	203
5.5 <i>Übungsaufgaben zur Technologie der Datenbanksysteme</i>	207
5.6 <i>Ausgewählte Literatur zu Kapitel 5</i>	208
6 Elementare Datenorganisation.....	209
6.1 Bestimmungsfaktoren für die Dateiorganisation	212
6.2 Sequentielle Dateiorganisation.....	215
6.3 Index-sequentielle Dateiorganisation	224
6.4 Gekettete Dateiorganisation	228
6.4.1 Klassifizierung nach Verbindungsarten	229
6.4.2 Klassifizierung nach Ankeranzahl.....	233
6.4.3 Klassifizierung nach Verkettungszweck	235
6.5 Gestreut-gespeicherte Dateiorganisation	236
6.5.1 Relative Dateiorganisation	237
6.5.2 Synonyme und deren Reduzierung.....	240
6.6 Sekundärschlüsselzugriffe.....	243
6.7 Zusammenfassende Bewertung der Dateiorganisationsformen und ein Anwendungsbeispiel.....	247
6.8 <i>Übungsaufgaben zur Datenorganisation</i>	251
6.9 <i>Ausgewählte Literatur zu Kapitel 6</i>	253

7 Aufbau und Arbeitsweise eines Datenbanksystems	255
7.1 Komponenten eines Datenbanksystems	256
7.1.1 Die Datenbank (DB).....	258
7.1.2 Das Datenbankverwaltungssystem (DBVS).....	260
7.1.3 Die Datenbankkommunikationsschnittstelle (DBKS).....	262
7.2 Architektur einer Datenbank (Drei-Schichtenmodell).....	266
7.2.1 Die konzeptionelle Ebene der Datenbank	270
7.2.2 Die interne Ebene der Datenbank.....	271
7.2.3 Die externe Ebene der Datenbank	272
7.3 Arbeitsablauf eines Datenbanksystems	274
7.4 Weitere Formen von Datenbanksystem-Architekturen	277
7.5 Übungsaufgaben zum Aufbau und zur Arbeitsweise eines Datenbanksystems	283
7.6 Ausgewählte Literatur zu Kapitel 7	284
8 Datenintegrität von Datenbanksystemen	285
8.1 Begriffserklärung und Ziele der Datenintegrität	285
8.2 Datenkonsistenz.....	291
8.2.1 Klassifizierung von Konsistenzbedingungen	291
8.2.1.1 Klassifizierung nach dem Objektmengenumfang	294
8.2.1.2 Klassifizierung nach dem Zeitpunkt der Prüfung	296
8.2.1.3 Klassifizierung nach der Bedingungsart	297
8.2.1.4 Klassifizierung nach der Reaktionsform	299
8.2.2 Realisierung von Konsistenzbedingungen	299
8.2.3 Transaktionen zur Wahrung der Datenkonsistenz.....	302
8.3 Datensicherheit.....	305

8.3.1 Organisatorische Maßnahmen zur Datensicherung	305
8.3.2 DV-technische Maßnahmen zur Datensicherung	306
8.3.3 Transaktionen zur Unterstützung der Datensicherung	307
8.3.4 Wiederanlaufmechanismen	317
8.4 Datenschutz	319
8.4.1 Datenschutzgesetze	319
8.4.2 Maßnahmen zur Gewährleistung des Datenschutzes	323
<i>8.5 Übungsaufgaben zur Datenintegrität von Datenbanksystemen</i>	328
<i>8.6 Ausgewählte Literatur zu Kapitel 8</i>	330
9 Einsatz der Datenbanksysteme und ihre Nutzungspotentiale - ein Überblick	331
9.1 Übungsaufgaben zum Einsatz der Datenbanksysteme und zu ihren Nutzungspotentialen	334
9.2 Ausgewählte Literatur zu Kapitel 9	334
10 Zusammenfassung und Ausblick	335
Literaturverzeichnis	337
Abbildungsverzeichnis.....	345
Abkürzungsverzeichnis.....	353
Stichwortverzeichnis.....	357