

Inhaltsverzeichnis

1	Zur Organisation der Reihe und des Bandes	1
2	Einleitung	7
2.1	Die PCisierung des Computermarktes	9
2.2	Die Auswirkungen auf den Betrieb	15
3	Die Codierung und Darstellung von Daten in Speichern	21
3.1	Zahlensysteme	21
3.1.1	Einführung	21
3.1.2	Das binäre Zahlensystem	22
3.1.3	Das hexadezimale Zahlensystem	26
3.2	Die rasterorientierte Vercodierung von Zeichen und Bildern	27
3.3	Die Vercodierung von Textzeichen	28
3.3.1	Vercodierung und Datenkompression	31
3.3.2	Die Huffman-Vercodierung	32
3.3.3	Arithmetische Vercodierung	34
3.4	Fehlerentdeckende und fehlerkorrigierende Codes	40
3.5	Gleitpunktzahlen (engl. 'Floating Point Numbers') . . .	44
3.6	Tondaten und ihre Verarbeitung	46

3.6.1	Grundzüge der Tonverarbeitung	46
3.6.2	Inhaltsverarbeitung	50
3.6.3	Digitale Signalverarbeitung	52
4	Datenspeicher	65
4.1	Einführung	65
4.2	Halbleiterspeicher und Prozessortechnologie, RAM-, ROM- und Flash-Speicher	67
4.2.1	Halbleiterspeicher und Prozessortechnologie . . .	67
4.2.2	VLSI-Technologie im Halbleiterspeicher- und Pro- zessorbau	78
4.2.3	Nur-Lesespeicher (ROM)	100
4.2.4	Schreib-/Lesespeicher (RAM)	100
4.2.5	Flash-Speicher	101
4.3	Magnetische Datenspeicher	103
4.3.1	Magnetplatten und Disketten	103
4.3.2	Plattenarrayspeicher (RAID)	105
4.3.3	Magnetbänder und Kassetten	112
4.3.4	DAT-Bänder (<i>Digital-Audio-Tape</i>)	114
4.4	Optische Speicher	117
4.4.1	Nur lesbare optische Speichermedien (ROM) am Beispiel von Standard-CD-ROM Einheiten . . .	120
4.4.2	WORM-Speichereinheiten	126
4.4.3	Magnet-optische Speichermedien	127
4.4.4	Medien mit phasenwechselnder Technologie . . .	131
4.4.5	CD-R- und DVD-Platten	136
4.4.6	Sonstige optische Speichermedien	141
4.5	Die Zukunft magnetischer und optischer Speichermedien	146
5	Datenstrukturen und Datenorganisation	155

5.1	Speicherrepräsentation	156
5.2	Lineare Felder	158
5.3	Bäume	162
5.3.1	Binäre Bäume	166
5.3.2	Die Verwendung von Baumstrukturen zur Modellierung von Datenstrukturen	167
5.4	Gestreute Speicherung	168
5.5	Dateiorganisation	170
6	Die Entwicklung einer Problemlösung	175
6.1	Vorgangsweise	175
6.2	Die Ermittlung des größten gemeinsamen Teilers (ggT) .	177
6.3	Flußdiagramme	183
6.4	Struktogramme	186
7	Die Korrektheit von imperativen Programmen	195
8	Der Aufbau von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen	207
8.1	Die Struktur einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage	207
8.2	Die Teilsysteme eines Computers	208
8.2.1	Speicherwerk	209
8.2.2	Rechenwerk	211
8.2.3	Steuerwerk	212
8.3	Die Arbeitsweise eines Computers	214
8.3.1	Speicherreservierungen	216
8.3.2	Maschinennahe und mnemonisch vercodierte Befehle	217
8.3.3	Das Bussystem	223

8.4	Der Entwicklungsstand moderner Digitalcomputer . . .	225
8.4.1	RISC versus CISC	230
8.4.2	Benchmarks	232
8.5	Neuere Entwicklungen in der Computerkonzeption: Molekulares Computing und Quantencomputer	234
9	Der Betriebsmittelverbrauch von algorithmischen Problemlösungen	243
9.1	Die Zeitkomplexität $T(n)$ eines Algorithmus	244
9.2	Die Mikroanalyse von Programmen	248
9.3	Uniforme und logarithmische Zeitbedarfsmessung	250
10	Systemsoftware: Betriebssystem, Übersetzer und Dienstprogramme	253
10.1	Einführung	253
10.2	Das Betriebssystem (<i>Operating System</i>)	255
10.2.1	Das Zwiebelmodell eines Betriebssystems	259
10.2.2	Mikrokernel	263
10.2.3	Personalities	264
10.3	Compiler und Interpreter	267
10.3.1	Formale Sprachen und Programmiersprachen	267
10.3.2	Regelgrammatiken	269
10.3.3	Klassen moderner Programmiersprachen: imperative, funktionale, objektorientierte und logische Sprachen	274
11	Anwendungssoftware: Informationssysteme	281
11.1	Die Entwicklung von Methoden und Einsichten bei der Lösung von Problemen mit Computern	281
12	Nichtsequentielle parallele Verarbeitung	291

12.1	Parallele Verarbeitung	292
12.2	Kommunizierende Prozesse	298
12.3	Parallele Verarbeitung auf Maschinen mit beschränkter Anzahl von Prozessoren	302
13	Netzwerke	309
13.1	Netzwerkstrukturen	311
13.1.1	Punkt-zu-Punkt	311
13.1.2	Rundsendetechnik	312
13.2	Netzwerkarchitekturen	313
13.3	Das OSI-Referenzmodell	314
13.4	Instanzen und Dienste	317
13.5	Einige Netze und Netztechnologien	319
13.5.1	Öffentliche Netzwerke	319
13.5.2	ARPANET	319
13.5.3	USENET und Internet	319
13.5.4	MAP und TOP	322
13.5.5	BITNET	323
13.5.6	SNA	323
13.5.7	ATM	323
13.6	Digitale Signaturen und Verschlüsselung von Dokumenten	325
14	Kommerzielle Datenmodelle und Datenbanken	335
14.1	E-R-Modell oder Entitäten-Beziehungsmodell (Entity- Relationship-Model)	335
14.2	Entitäten- und Beziehungsrelationen	342
15	Datennormalisierung und ihre Vorteile	347
15.1	1. Normalform	349
15.2	2. Normalform	352

15.3	3. Normalform und höhere Normalformen	354
15.4	Datenbanksysteme	359
15.5	Relationale Datenbanksysteme und relationale Query-Sprachen (SQL)	363
15.6	Netzwerk- und hierarchische Datenbanksysteme	369
16	Datenmodellierung mit dem erweiterten E-R-Modell¹	373
16.1	Einführung	373
16.2	Erweitertes E-R-Modell (Phase 1)	381
16.3	Die Überführung des E-E-R-Modells in Relationen (Phase 2)	384
16.4	Die Normalisierung der Relationen (Die Phase 3)	398
17	Eine hypothetische Maschine: Die Turingmaschine	403
17.1	Einleitung	403
17.2	Die deterministische Turingmaschine	404
17.3	Die nichtdeterministische Turingmaschine und ihre Problemlösungskraft	412
18	Die Grenzen der Lösbarkeit von Problemen mit Computern	417
18.1	Einführung	417
18.2	Maschinell unlösbare Probleme	418
A	Grundbegriffe der Graphentheorie	423
B	Lösungen der Beispiele	443
	Literatur- und Quellenverzeichnis	463
	Index	469