

## Vorwort

Der Computer ist aus dem heutigen täglichen Leben in den Industrieländern nicht mehr wegzudenken. Computer steuern den Straßenverkehr, Flugzeuge, Schiffe und Raketen, sie erstellen Formulare, Rechnungen, Bankauszüge, Mahnungen und Werbebriefe. Sie werden in der Bürokommunikation eingesetzt und haben Eingang in die privaten Haushalte gefunden. In der Industrie dienen sie zur Überwachung und Steuerung von Produktionsabläufen sowie zur Konstruktion von Produkten. Computer und Bildschirm verändern unser Leben tiefgreifend und umfassend.

Das vorliegende, systematisch geordnete „Lesebuch“ wendet sich an alle, die sich von Berufs wegen oder in der Freizeit mit dieser neuen Technologie auseinandersetzen. Alle grundlegenden den Computer betreffenden Sachfragen werden allgemeinverständlich und anschaulich in Text und Bild behandelt. Schwerpunkte der Darstellung sind: Information und ihre Darstellung, Grundlagen der Informationsverarbeitung, integrierte und digitale Schaltungen, Rechnerhardware, Datenspeicher, Klassifikation von Computern und Computernetzen, Grundlagen des Programmierens, Programmiersprachen, Software, Künstliche Intelligenz und Datenübertragung sowie Mensch-Maschine-Kommunikation.

Ein ausführliches, alphabetisch geordnetes Register erleichtert den Zugang zu allen wichtigen im Textzusammenhang verwendeten Begriffen.

Mannheim, im Frühjahr 1990

Verlag und Herausgeber

## Inhaltsübersicht

Inhalt	8–9
Information und ihre Darstellung	10–31
Grundlagen der Informationsverarbeitung	32–49
Integrierte Schaltungen	50–69
Digitale Schaltungen	70–87
Rechnerhardware	88–103
Massenspeicher	104–109
Peripheriegeräte	110–123
Klassifikation von Rechnern und Rechnernetzen	124–139
Grundlagen des Programmierens	140–155
Suchen und Sortieren	156–169
Rechnernahe Software	170–187
Datenstrukturen	188–207
Programmiersprachen	208–227
Softwaresysteme	228–243
Künstliche Intelligenz	244–255
Datenübertragung	256–269
Mensch-Maschine-Kommunikation	270–283
Register	284–288

## Inhalt

<b>Information und ihre Darstellung</b>	
Das Bit als Informationsatom	10
Informationsübertragung auf einem Kanal	12
Informationsgehalt analoger Signale	14
Digitale Darstellung kontinuierlicher Information	16
Digitale Darstellung von Sprache	18
Digitale Darstellung von Bildern	20
Darstellung von Zeichen	22
Zahlendarstellungen	24
Binäres Zahlensystem	26
Analog-Digitalwandler	28
Digital-Analogwandler	30
<b>Grundlagen der Informationsverarbeitung</b>	
Algorithmus	32
Komplexität von Algorithmen	34
Berechenbarkeit	36
Von-Neumann-Maschine	38
Abarbeitung eines Befehls mit Interrupts	40
Maschinensprache	42
Adressierung	44
Virtuelle Adressierung	46
Mikroprogrammierung	48
<b>Integrierte Schaltungen</b>	
Was ist ein IC?	50
Halbleiter	52
Wie werden IC's gemacht?	54
Bipolare Transistoren	56
Feldeffekttransistoren	58
TTL-Gatter	60
ECL-Gatter	62
NMOS-Gatter	64
CMOS-Gatter	66
Entwurfswerkzeuge und Abstraktionsebenen	68
<b>Digitale Schaltungen</b>	
Boolesche Algebra	70
Gatter	72
Schaltnetze und Schaltketten	74
Programmierbare logische Arrays	76
Arithmetisch-logische Einheit	78
Multiplexer, Demultiplexer, Kodierer und Dekodierer	80
Asynchrone Schaltwerke	82
Flip-Flop	84
Synchrone Schaltwerke	86
<b>Rechnerhardware</b>	
Mikroprozessor	88
Bus	90
Serielle und parallele Ports	92
Halbleiterspeicher	94
Programmierbare Nurlesespeicher	96
Peripheriecontroller	98
Caché-Speicher	100
Speicherverwaltungseinheit	102
<b>Massenspeicher</b>	
Magnetomotorische Speicher	104
Floppy-Disk	106
Magnetplattenspeicher	108
<b>Peripheriegeräte</b>	
Peripheriegeräte	110
Sichtgeräte	112
Zeigende Eingabegeräte	114
Typendrucker	116
Matrixdrucker	118
Laserdrucker	120
Plotter	122
<b>Klassifikation von Rechnern und Rechnernetzen</b>	
Taschenrechner	124
Mikrocomputer	126
Personalcomputer (PC)	128
Workstations	130
Großrechner	132
Vektorrechner	134
Parallelrechner	136
Lokale Netze	138
<b>Grundlagen des Programmierens</b>	
Was heißt programmieren?	140
Kontrollstrukturen	142

## Inhalt

Unterprogramme, Prozeduren, Funktionen	144	Fortran	214
Rekursion	146	Cobol	216
Synchronisation von Prozessen	148	Lisp	218
Module	150	Prolog	220
Softwareengineering	152	Forth	222
Multitasking und Timesharing	154	C	224
		Smalltalk	226

---

### Suchen und Sortieren

---

Suchen und Sortieren	156
Suchbäume	158
Hash-Verfahren	160
B-Bäume	162
Quicksort und Mergesort	164
Heap und Heapsort	166
Heuristische Suchverfahren – A*-Algorithmus	168

---

### Softwaresysteme

---

Mathematische Programmpakete	228
Datenbanksysteme	230
Simulationssysteme	232
Leitwartensteuerungen	234
Speicherprogrammierte Steuerungen (SPS)	236
CAD-Systeme	238
Computergraphik	240
Textsysteme	242

---

### Rechnernaher Software

---

Betriebssystem	170
Assembler	172
Compiler	174
Dateisystem	176
Debugger	178
Window-Manager	180
Software-tool-box	182
Graphisches Kernsystem (GKS)	184
Interpreter	186

---

### Künstliche Intelligenz

---

Spielprogramme	244
Expertenmodelle	246
Spracherkennung	248
Bilderkennung	250
Robotik	252
Neuronale Netze	254

---

### Datenübertragung

---

ISO-7-Schichtenmodell	256
Serielle Datenübertragung nach RS 232	258
Paketübertragung auf Telefonleitung	260
Sicherung der Datenübertragung	262
Redundanz	264
ISDN	266
Centronics-Schnittstelle	268

---

### Mensch-Maschine-Kommunikation

---

Benutzerschnittstellen	270
Datenschutz	272
Datensicherung	274
Kryptographie	276
Public-Key-Kryptosysteme	278
Data Encryption Standard (DES)	280
Bildschirmtext	282

---

### Programmiersprachen

---

Übersicht über Programmiersprachen	208
Basic	210
Pascal	212