

Inhaltsverzeichnis

I GRUNDLAGEN	1
1 Grundprinzipien der Datenverarbeitung	2
1.1 Historische Entwicklung der Datenverarbeitung	3
1.1.1 Von A wie Abakus bis Z wie Zuse	3
1.1.2 Die Rechnergenerationen	4
1.1.3 Computer und Science Fiction	6
1.2 Funktion und Aufbau eines Rechners	7
1.3 Aufgaben	12
2 Algorithmen und Struktogramme	13
2.1 Algorithmen	13
2.2 Struktogramme	14
2.3 Aufgaben	22
3 Programmiersprachen	23
3.1 Die Hochsprachen-Programmentwicklung	27
3.2 Ein Programmbeispiel in FORTRAN, PASCAL und C	28
3.3 Aufgaben	32
4 Das Betriebssystem	33
4.1 Single- und Multitasking	33
4.2 Dateien und Dateiensysteme	37
II. PROGRAMMIEREN IN C/C++	41
5 Über C und C++	43
6 Grundlagen	44
6.1 Ein einführendes Beispiel	44
6.2 Anweisungen, Wertzuweisungen und Datentypen	46
6.3 Der Aufbau eines C++-Programms	48
6.3.1 Die Bausteine der Sprache	48
6.3.2 Der Blockaufbau eines Programms	51
6.3.3 Separationszeichen	53
6.3.4 Kommentare	54
6.3.5 Die Freiheit der äußeren Form	55
6.4 Fehler	55
6.4.1 Syntaxfehler	55
6.4.2 Laufzeitfehler	56

6.4.3	Logische Fehler	57
6.5	Die Entwicklung von C/C++ -Programmen	58
6.6	Aufgaben	59
7	Vordefinierte Standard-Datentypen und einfache Operationen	60
7.1	Der Umgang mit Zahlen	60
7.1.1	Ein wesentlicher Unterschied: int oder float.....	61
7.1.2	Ganzzahlige Datentypen.....	63
7.1.3	Reelle Datentypen	68
7.1.4	Standardfunktionen mit Zahlen.....	72
7.2	Verarbeitung von Einzelzeichen: Der Datentyp char	75
7.2.1	Der Umgang mit der ASCII-Tabelle	77
7.2.2	Standardfunktionen mit char.....	80
7.3	Logische Ausdrücke	81
7.4	Operatoren und Ausdrücke	85
7.5	Benutzerdefinierte Konstanten.....	91
7.6	Aufgaben	93
8.	Interaktive Ein-/Ausgabe	95
8.1	Standard Ein-/Ausgabe mit C++	95
8.2	Formatierte Bildschirm-Ausgabe	102
8.3	Standard-Eingabe	104
8.4	Standard Ein-/Ausgabe mit C	108
8.5	Aufgaben	113
9	Programm – Ablaufstrukturen	115
9.1	Die Selektion	115
9.1.1	Die einseitige Verzweigung: if	115
9.1.2	Die Alternative: if ... else	117
9.1.3	Die Mehrfach-Fallunterscheidung: switch	119
9.2	Die Iteration	123
9.2.1	Die Zählschleife: for	123
9.2.2	Bedingungsschleifen	126
9.3	Die Schachtelung von Kontrollstrukturen	136
9.4	Aufgaben	139
10	Modularisierung von Programmen: Functions	145
10.1	Vereinbarungen von Functions	148
10.2	Der Aufbau von Funktionen	151
10.3	Die Parameterübergabe	154
10.4	Die return-Anweisung	158
10.5	Der Geltungsbereich von Vereinbarungen	161
10.6	Rekursionen	164
10.7	Aufgaben	168

11 Höhere Datenstrukturen	170
11.1 Arrays und Pointer	170
11.1.1 Eindimensionale Felder	170
11.1.2 Mehrdimensionale Felder	179
11.1.3 Zeichenketten: Strings	181
11.1.4 Initialisierung von Feldern	186
11.2 Pointer	188
11.2.1 Pointer und Arrays	191
11.2.2 Dynamische Speicherverwaltung	193
11.3 Datenverbunde: Strukturen	196
11.3.1 Übergabe von Strukturen an Funktionen	200
11.3.2 Struktur-Pointer	201
11.3.3 Der typedef-Operator	204
11.4 Aufgaben	205
12 Arbeiten mit Dateien	207
12.1 ASCII-Dateien: Der Dateityp Text	210
12.2 Binärdateien	214
12.3 Aufgaben	219
13 Einführung in die OOP mit C++	220
13.1 Klassen	220
13.2 Der ObjektOrientierte Ansatz	225
13.3 Konstruktoren und Destruktoren	227
13.4 Dateioorganisation	235
13.5 friend funktionen und –klassen	239
13.6 Überladen von Funktionen	242
13.7 Überladen von Operatoren	245
13.8 Der this-Zeiger	259
13.9 Übergabe von Objekten an Funktionen	263
13.10 Dynamischer Speicher und Klassen	267
13.11 Vererbung	272
13.12 Abschlussbemerkungen	277
13.13 Aufgaben	278
III MIKROCOMPUTER	279
14 Interne Darstellung von Informationen	280
14.1 Darstellung positiver ganzer Zahlen	280
14.1.1 Binär- und Hexadezimalsystem	281
14.1.2 Umrechnungsverfahren	282
14.1.3 Rechnen im Dualsystem	289
14.2 Darstellung von vorzeichenbehafteten Ganzzahlen	290
14.3 Darstellung gebrochener Zahlen	297

14.4	Sonstige Zifferncodes	303
14.5	Darstellung von Zeichen	305
14.6	Das Prüfbitverfahren	306
14.7	Übungen	307
15	Architektur der 80(X)86-Prozessorfamilie	310
15.1	Aufbau eines Mikrocomputers.....	310
15.1.1	Mikroprozessor.....	311
15.1.2	Zentralspeicher	313
15.1.3	Ein/Ausgabe-Bausteine (I/O-Ports)	317
15.1.4	Busleitungen.....	317
15.2	Hardwaremodell der INTEL 80(X)86-Prozessoren.....	319
15.2.1	Prozessor-Register.....	326
15.2.2	Die Adressierung	333
15.2.3	Systemplatine	336
15.2.4	Übungen	337
16	Einführung in die Maschinensprache	340
16.1	Maschinenbefehle des 80(X)86	341
16.2	Das Hilfsprogramm DEBUG	343
16.3	Übungen	346
16.4	Befehlsarten	347
16.4.1	Transportbefehle	348
16.4.2	Arithmetische Befehle	349
16.4.3	Logische Befehle	352
16.4.4	Sprungbefehle	354
16.4.5	Befehle zur Prozessorsteuerung	356
16.4.6	Übungen	357
16.5	Adressierungsarten	361
16.5.1	Registeradressierung	361
16.5.2	Unmittelbare Adressierung	362
16.5.3	Direkte Adressierung	362
16.5.4	Indirekte Adressierung	363
16.5.5	Basisregister plus Displacement	366
16.5.6	Basisregister plus Indexregister plus Displacement	367
16.5.7	Detaillierter Aufbau eines Maschinencodes	368
16.5.8	Übungen	369
17	Schnittstellen zum Betriebssystem	371
17.1	BIOS und DOS	371
17.1.1	BIOS-Systemaufrufe	373
17.1.2	DOS-Systemaufrufe	375
17.2	Die Speichermodelle COM und EXE	377
17.3	Übungen	379

18 Unterprogramme und Programmunterbrechungen	381
18.1 Call-Unterprogramme	381
18.1.1 Die Befehle PUSH und POP	384
18.2 Interrupts	386
18.2.1 Die Interrupt-Vektor-Tabelle	387
18.2.2 Die Interruptarten	391
18.2.3 Der Interruptcontroller	392
18.3 Übungen	393
19 Controller-Bausteine und Ports	397
19.1 Die Befehle „IN“ und „OUT“	398
19.2 Beispiel: Programmierung des Interrupt-Controllers	400
19.3 Übung	407
20 Symbolische Assembler	410
20.1 Die Programmentwicklung	410
20.2 Die Syntax des MASM	411
20.3 Ausblick	419
20.4 Übung	420
IV RECHNERNETZE	421
21 Grundlagen der seriellen Datenübertragung	422
21.1 Die asynchrone Datenübertragung	423
21.2 Die synchrone Datenübertragung	425
21.3 Fehlersicherung	426
22 Kommunikation über die RS232C/V.24-Schnittstelle	432
22.1 Die RS232C/V.24-Schnittstelle	432
22.2 Terminalemulation und Kommunikationsprogramme	435
22.3 Kommunikation über Modems im Fernsprechnet	438
22.4 Kommunikation über ISDN	442
22.5 Zugang zu öffentlichen X.25-Datennetzen (DATEX-P)	445
23 Das ISO/OSI-Schichtenmodell der Datenkommunikation	446
23.1 Probleme der Rechner-Rechner-Kommunikation	446
23.2 Das 7-Schichtenmodell	446
24 Lokale Netze	451
24.1 Funktionseinheiten	451
24.2 Bezug zum OSI-Modell	452
24.3 Netz-Zugriffsverfahren	454
24.4 Netzverbindungen	461

25 Netzkoppelemente	466
25.1 Repeater	466
25.2 Bridge	468
25.3 Switches	470
25.4 Router	472
25.5 Gateways	473
26 Netzwerkbetriebssysteme	475
26.1 Netzwerkeigenschaften von Windows NT	475
26.2 Netzwerkeigenschaften von NETWARE	478
26.3 Netzwerkeigenschaften von UNIX-Netzten	490
27 Das Internet	498
27.1 Entwicklung und Organisation des Internet	498
27.2 Adressierung im Internet	499
27.2.1 IP-Adressen	500
27.2.2 Der Domain-Name-Service	503
27.3 Anwendungen	505
27.3.2 WWW und Internet-Navigations-Programme	509
27.3.3 Weitere Anwendungen	512
27.3.4 „In eigener Sache“: Netzwerk-Testprogramme	513
27.4 PROXY-Server, Firewalls und Intranets	514
27.5 Privter PPP-Zugang zum Internet	516
ANHANG	519
ANHANG A Debug	519
A.1 Einsatzfelder eines Debuggers	519
A.2 Beschreibung des Debus	520
A.3 Beispiele für typische Debug-Sitzungen	526
ANHANG B Der Assembler-Befehlssatz	532
ANHANG C Das Lernprogramm EASY	558
ANHANG D ASCII-Tabelle	561
ANHANG E Länderkennungen	562