

Inhaltsverzeichnis

1.	Physikalische Grundlagen	1
1.1	Der elektrische Strom	1
1.2	Das ohmsche Gesetz	4
1.3	Die Kirchhoffschen Gesetze	5
1.4	Die elektrische Leistung	7
1.5	Widerstandsbauelemente	8
1.6	Kapazität	9
1.7	Wechselstrom	11
1.8	Kapazitätsbauelemente	15
1.9	Das elektromagnetische Feld ■■	16
1.10	Das Induktionsgesetz	19
1.11	Komplexe Wechselstromwiderstände	24
2.	Dioden und einfachste Anwendungen	26
2.1	Dioden	26
2.2	Diodenschaltungen	27
2.3	Umladen eines Kondensators	30
2.4	Entstörkondensatoren ■	32
2.5	Hochpaß	35
2.6	Das Superpositionsprinzip ■	36
2.7	Transformatoren	37
2.8	Gleichrichter	38
2.9	Schutzdioden	40
2.10	Abschalten von Induktivitäten	41
2.11	Zenerdioden	43
2.12	Schwingkreis	46
3.	Elektrische Geräte und Meßinstrumente	50
3.1	Gefahren des elektrischen Stromes	50
3.2	Erdung als Schutzmaßnahme	51
3.3	Sicherungssystem Nullung	52
3.4	Schutzleiter mit Fehlstromsicherung	53
3.5	Oszillograph: Grundlegendes	54
3.6	Triggerung	56

3.7	Tastkopf ■■	57
3.8	Erdung beim Oszillographen	57
3.9	Spezialoszilloskope	58
3.10	Multimeter	59
3.11	Lektüre von Datenblättern: Multimeter	59
3.12	Lektüre von Datenblättern: Oszilloskop	61
3.13	Drehstrom	62
3.14	Relais	64
3.15	Telefon	67
3.16	Schrittmotor	70
4.	Der Transistor	71
4.1	Transistor als Schalter	71
4.2	Grenzwerte	74
4.3	Dimensionierung einer Emitterschaltung	75
4.4	Die Darlington-Schaltung ■■	77
4.5	npn- und pnp-Transistoren	78
4.6	Transistoren im ungesättigten Bereich	81
4.7	Gegenkopplung	84
4.8	Einstellung des Arbeitspunktes	86
4.9	Kollektorschaltung	88
4.10	Basisschaltung	92
4.11	Inversbetrieb	92
4.12	Optoelektronik	94
4.13	Feldeffekttransistoren	95
4.14	Halbleiterphysik	99
4.15	Innerer Aufbau von Dioden	101
4.16	Innerer Aufbau von Transistoren	103
4.17	Fabrikationsprozesse	105
5.	Der Operationsverstärker	108
5.1	Allgemeines	108
5.2	Komparator	111
5.3	Grundschaltungen	112
5.4	Analoge Arithmetik ■■	114
5.5	Instrumentenverstärker	116
5.6	NIC-Schaltungen	118
5.7	Schwellwertdetektoren	121
5.8	Funktionsgeneratoren	123
5.9	Nicht-Idealitäten	127
5.10	Lektüre von Datenblättern: OP	129

6.	Analoge Spezialbauteile und Spezialanwendungen ■	132
6.1	Widerstände	132
6.2	Dioden	132
6.3	Thyristoren	134
6.4	Spannungsregler	135
6.5	Spezielle Spannungsregler	138
6.6	Elektronenröhren	140
6.7	Bildschirmröhren	141
6.8	Aktive Filter	142
6.9	Modulation und Demodulation	143
6.10	Transducer	147
6.11	Aktuatoren	150
6.12	Reglertheorie	152
6.13	Nachlaufsynchronisation (PLL-Technik)	155
6.14	Videosignale	156
6.15	Farbinformation	158
7.	Elektromagnetische Kompatibilität (EMC) ■	163
7.1	Allgemeines	163
7.2	Erdung (Grounding)	164
7.3	Stützkondensatoren	169
7.4	Leitungsreflexionen	170
7.5	Leitungsabschluß	173
7.6	Leitungsanpassung	174
7.7	Elektrische Abschirmung	176
7.8	Aktive Abschirmung	178
7.9	Magnetische Abschirmung	178
7.10	Verdrosselung	180
7.11	Elektromagnetische Abschirmung	182
7.12	Externe Störquellen	184
7.13	Abschalten von Induktivitäten	185
7.14	Verbindung zur Erde	187
7.15	Erdung mehrerer Systeme	189
7.16	Signalleitungen zwischen verschiedenen Systemen	190
7.17	Rauschen	193
7.18	Extraktion verrauschter Signale	197
7.19	Die Lock-In-Technik	199
8.	Die Programmiersprache BASIC	203
8.1	Allgemeines	203
8.2	Bit, Byte, Computerwort	203
8.3	Peek und Poke, erste Beispiele	205

8.4	Dualzahlen und Hexadezimalzahlen	208
8.5	Zahlenkonstanten und Zahlenvariablen	209
8.6	Arithmetische Operationen	212
8.7	Stringoperationen ■	215
8.8	Logische Operationen ■	218
8.9	Programmablaufsteuerung	221
8.10	Unterprogramme	225
8.11	Dimensionierte Variablen	228
8.12	Fehlersuche ■	229
8.13	Fehlerbehandlung ■	230
8.14	Interpreter und Compiler	231
8.15	Betriebssystem	233
8.16	Editor	233
8.17	Disketten-Operationen	234
8.18	Drucker ■■	235
8.19	Tastatur	237
8.20	Dateien	240
8.21	Grafik	243
8.22	Zusammenfassung	244
9.	Architektur und Maschinensprache eines Mikroprozessors	251
9.1	Allgemeines	251
9.2	Register	252
9.3	Assembler	253
9.4	Adressen	254
9.5	Symbolische Adressen	255
9.6	Emulation ■■	258
9.7	Arithmetische und logische Operationen	259
9.8	Sprungbefehle	263
9.9	Unterprogramme	264
9.10	Einige 16-Bit-Operationen	266
9.11	Betriebssystem und Dienstprogramme	270
9.12	Shift- und Rotationsbefehle	273
9.13	Bitbefehle	276
9.14	Periphere Geräte	278
9.15	Interrupts	279
9.16	Verschiedene Befehle	282
9.17	Assembler und Disassembler	283
9.18	Monitor	285
9.19	Mikroprogramm	286

10.	Die TTL-Bausteine der Digitalelektronik	287
10.1	Die TTL-Logik	287
10.2	Logische Gatter	287
10.3	Flip-Flops	291
10.4	Encoder und Demultiplexer	292
10.5	Tristate und Open Collector Ausgänge	293
10.6	Latches	296
10.7	Zähler	297
10.8	Schmitt-Trigger Eingänge	300
10.9	Pulse und Oszillatoren	300
11.	Das Z80-PIO als Kontakt zur Außenwelt	303
11.1	Anschluß des PIO an die CPU	303
11.2	Die internen Register des PIO	305
11.3	Die Programmierung des Z80-PIO	306
11.4	Bitmode	308
11.5	Handshake Modes	309
11.6	Interrupts	311
12.	Datenerfassung und Prozeßsteuerung	314
12.1	Bauteile zur Datenerfassung	314
12.2	Innerer Aufbau von DA- und AD-Wandlern	317
12.3	Lektüre von Datenblättern: UAIO ■	319
13.	Der IEC-Bus als genormte Schnittstelle zur Steuerung von Experimenten	327
13.1	Gerätenachrichten	327
13.2	Schnittstellenbefehle: Talker und Listener ■■	328
13.3	Die einzelnen Buslinien	331
13.4	Spezielle Schnittstellenbefehle	333
13.5	Handshaking	336
13.6	Tristate oder Open-Collector	337
13.7	Programmierung des IEC-Bus	338
14.	Die IEC-Symbolik für digitale Bauteile	340
14.1	Logische Gatter	340
14.2	Spezielle Ein- und Ausgänge	342
14.3	Bistabile Kippglieder	343
14.4	Monoflops ■■	349

14.5	Logische Abhängigkeiten	350
14.6	Zähler	352
14.7	Dekoder/Demultiplexer	354
14.8	Encoder/Multiplexer	357
14.9	Schieberegister	358
14.10	Arithmetische Bauteile	359
14.11	Memories	360
14.12	Transceiver	360
15.	Digitale Spezialbauteile ■	362
15.1	Logikfamilien	362
15.2	Field-Programmable Logic Array (FPAL)	365
15.3	Die Z80-CPU	368
15.4	Memories	372
15.5	Serielle Datenübertragung und die Z80-SIO	377
15.6	Der Zähler-Zeitgeber-Baustein Z80-CTC	380
15.7	Eine moderne Z80: der HD 64180	382
15.8	Memory Management Unit (MMU)	384
15.9	Direct Memory Access (DMA)	385
15.10	Bit-Slice-Mikroprozessoren	387
15.11	Einige 8- und 16-Bit Mikroprozessoren	392
15.12	Der 32-Bit Prozessor MC 68020	393
15.13	Microprocessor Support Chips	397
15.14	Die Centronics-Schnittstelle	398
15.15	Die RS-232-C und V.24-Schnittstelle	400
15.16	Weitere Schnittstellen	403
15.17	Lokale Netze (LAN)	403
	Literaturverzeichnis	406
	Sachverzeichnis	412