

Inhaltsverzeichnis

Teil I Einleitung

1	Bedeutung der Elektronik	3
1.1	Kurze geschichtliche Einordnung	3
1.2	Gesellschaftliche Bedeutung	6
1.3	Wirtschaftliche Bedeutung	7

Teil II Grundwissen

2	Elektrische Ladung, Strom, Spannung	13
2.1	Elektrische Ladung	13
2.2	Strom und Spannung	14
2.3	Zusammenhang von Strom und Spannung	15
2.4	Darstellung als Schaltplan	17
2.5	Übersicht über Formelzeichen und Einheiten	18
3	Bauelemente der Elektronik	19
3.1	Passive Bauelemente	19
3.2	Aktive Bauelemente	22
3.3	Integrierte Schaltungen	23
3.4	Platinen	25
3.5	Weitere Komponenten	28

Teil III Analog- und Digitaltechnik

4	Analoge Signale	33
4.1	Grundformen analoger Signale	33
4.2	Amplitude und Frequenz	36
4.3	Frequenzbereiche technischer Systeme	38
4.4	Analoge Datenübertragung	40

5	Grundschaltungen der Analogtechnik	43
5.1	Schaltungsdarstellung in der Elektrotechnik	43
5.2	Diodenschaltungen zum Gleichrichten	45
5.3	Verstärkerschaltungen mit Transistoren	48
6	Digitale Signale	53
6.1	Digitaltechnik	53
6.2	Zahlendarstellungen und Codes	56
6.3	Darstellung und Übertragung digitaler Daten	58
6.4	Digitalisierung	61
7	Grundschaltungen der Digitaltechnik	63
7.1	Verarbeitung von digitalen Daten	63
7.2	Schaltungselemente	66
7.3	Speicherelemente	67
7.4	Implementierung digitaler Schaltungen	69

Teil IV Halbleitertechnik

8	Halbleitertechnik und Dotierung	75
8.1	Aufbau der Materie	75
8.2	Leiter, Isolator, Halbleiter	78
8.3	Elektrische Leitung in Halbleitern	80
8.4	Dotierung von Halbleitermaterial	82
9	Dioden und Transistoren	87
9.1	pn-Übergang	87
9.2	Diode	90
9.3	Transistor	92
9.4	Schaltsymbole	94
10	Optoelektronik	97
10.1	Eigenschaften von Licht	97
10.2	Optoelektronik	98

Teil V Elektronik in der Energietechnik

11	Energietechnik	103
11.1	Erzeugung elektrischer Energie	103
11.2	Übertragung elektrischer Energie	105
11.3	Speicherung elektrischer Energie	106
11.4	Nutzung elektrischer Energie	108
11.5	Wasserstoff zur Energieübertragung und Speicherung	108

12	Energieelektronik	111
12.1	Bauelemente der Leistungselektronik	111
12.2	Solartechnik	112
12.3	Umwandlung elektrischer Energie	115

Teil VI Entwicklung und Fertigung

13	Entwicklung elektronischer Systeme	121
13.1	Produktentwicklung	121
13.2	Spezifikation und Schaltungskonzept	123
13.3	Schaltungsentwurf	126
13.4	Verifikation	128
13.5	Rechnergestützter Schaltungsentwurf	129
14	Fertigung	133
14.1	Beschaffung elektronischer Komponenten	133
14.2	Fertigungsschritte	135
14.3	Auslagerung von Arbeitsschritten	140
14.4	Lebensdauer und umweltverträgliche Fertigung	142
15	Inbetriebnahme	145
15.1	Methodik	145
15.2	Ausstattung der Arbeitsplätze	148
15.3	Messgeräte	149
16	Wirtschaftliche Betrachtungen	155
16.1	Markteinführung von Produkten	155
16.2	Investitionen und Profit	157
16.3	Disruptive Technologien	159
16.4	Patente und ihre Bedeutung	161

Teil VII Mikro- und Nanoelektronik

17	Integrierte Schaltungen	167
17.1	Überblick	167
17.2	Aufbau integrierter Schaltungen	171
17.3	Entwicklung	173
18	Chip-Technologie	177
18.1	CMOS-Technologie	177
18.2	Funktionsprinzip der CMOS-Technologie	178
18.3	Physikalischer Aufbau	181
18.4	Herstellung	184

19 Halbleiterspeicher	187
19.1 Grundstruktur	187
19.2 Flüchtige Speicher	188
19.3 Nichtflüchtige Speicher	190

Teil VIII Automobilelektronik und Embedded System

20 Elektronik im Kraftfahrzeug	195
20.1 Überblick	195
20.2 Anforderungen an Automobilelektronik	197
20.3 Steuerung und Regelung	199
20.4 Anwendungsgebiete	200
21 Bussysteme in der Automobiltechnik	203
21.1 Grundlagen von Bussystemen	203
21.2 Eigenschaften aktueller Bussysteme	206
22 Embedded System und Mikrocontroller	209
22.1 Anwendungsgebiete	209
22.2 Begriffsbestimmung	210
22.3 Software-Entwicklung für Embedded System	212

A Fragen zur Selbstkontrolle	215
-------------------------------------	-----

B Rechnen in der Elektronik	221
------------------------------------	-----

C Ausführliche Anwendungsbeispiele	227
---	-----

Stichwortverzeichnis	247
-----------------------------	-----