

Inhaltsverzeichnis

1	Hardwareaufbau und -konfiguration	11
1.1	PC-Geräteklassen	13
1.1.1	Barebone	14
1.1.2	Notebook	14
1.1.3	Netbook	17
1.1.4	Tablet	18
1.1.5	Smartphone	21
1.1.6	Desktop-PC	26
1.1.7	Sonstige Geräteklassen	28
1.2	Mainboard	33
1.2.1	Formfaktor	34
1.2.2	Mainboard-Komponenten	35
1.2.3	ACPI	39
1.3	Prozessor	41
1.3.1	Prozessor-Funktionsblöcke	42
1.3.2	Prozessor-Kenngrößen	46
1.3.3	Prozessor-Bezeichnungen	50
1.3.4	Prozessor-Kühlung	54
1.4	Chipsatz	56
1.5	Elektronische Speicher	58
1.5.1	Nicht flüchtige Speicher	60
1.5.1.1	Flash-Speicher	61
1.5.1.2	Alternative nicht flüchtige Speicher	65
1.5.2	Flüchtige Speicher	67
1.5.2.1	SRAM	67
1.5.2.2	DRAM	68
1.5.3	Arbeitsspeicher	69
1.5.3.1	Dual Inline Memory Module	70
1.5.3.2	Speicherorganisation	73
1.5.3.3	Geschwindigkeitsklassen	73
1.5.3.4	Speichertiming	75
1.5.3.5	Small Outline DIMM (SO-DIMM)	76
1.5.4	Cache-Speicher	76
1.5.5	CMOS-Speicher	77
1.6	Bussysteme	79
1.6.1	Grundstruktur paralleler Busse	79
1.6.2	Grundstruktur serieller Busse	81
1.6.3	USB	82
1.6.3.1	USB-Anschluss- und Verbindungstechnik	86
1.6.3.2	USB-Energieversorgung	90
1.6.3.3	Sonstige USB-Spezifikationen	92
1.6.4	Firewire	93
1.6.5	Vergleich der Bussysteme	94

1.7	Schnittstellen	97
1.7.1	Serial-ATA	99
1.7.2	Serial Attached SCSI	102
1.7.3	RAID	103
1.7.4	PCI express	106
1.7.5	M.2	110
1.7.6	Audio- und Video-Anschlüsse	111
1.7.6.1	Audioanschlüsse	113
1.7.6.2	VGA	114
1.7.6.3	DVI	114
1.7.6.4	HDMI	115
1.7.6.5	DisplayPort	117
1.7.7	Thunderbolt	119
1.7.8	Netzwerkzugang	120
1.7.9	Bluetooth	122
1.8	Laufwerke und Speichermedien	128
1.8.1	Festplattenlaufwerk	128
1.8.1.1	Aufbau und Anschluss von Festplatten	129
1.8.1.2	Kenngößen von Festplatten	130
1.8.1.3	Handhabung von Festplatten	134
1.8.2	Solid State Laufwerk	134
1.8.3	Optische Laufwerke	136
1.8.4	CD-Technologien	140
1.8.5	DVD-Technologien	141
1.8.6	Blu-Ray-Technologien	144
1.8.7	Lebensdauer von Speichermedien	145
1.9	Erweiterungskarten	147
1.9.1	Grafikkarten	147
1.9.1.1	Grafikkartenkomponenten	149
1.9.1.2	Perspektivische Darstellung	152
1.9.2	Soundkarten	154
1.9.3	PC-Messkarte	157
1.10	PC-Netzteil	160
1.11	Eingabegeräte	165
1.11.1	Tastatur	165
1.11.2	Maus	168
1.11.3	Scanner	169
1.11.4	Sonstige Eingabegeräte	172
1.12	Bildgebende Komponenten	175
1.12.1	Farbdarstellungsverfahren und Kenngößen	175
1.12.2	Touchscreen	178
1.12.3	Flüssigkristall-Display	180
1.12.3.1	Polarisation von Licht	181
1.12.3.2	LC-Display	181
1.12.3.3	TFT-Display	182
1.12.4	Organisches Display	185
1.12.5	Plasma-Bildschirm	185
1.12.6	E-Paper-Display	187
1.12.7	Beamer	188

1.12.8	Stereoskopische Darstellung	190
1.12.8.1	Verfahren mit 3D-Brille	190
1.12.8.2	Autostereoskopische Displays	191
1.13	Drucker	194
1.13.1	Nadeldrucker	195
1.13.2	Tintenstrahldrucker	196
1.13.3	Thermografische Drucker	198
1.13.4	Laserdrucker	199
1.13.5	Druckerkenngößen und Leistungsmerkmale	200
1.13.6	Farbdruckverfahren	203
1.13.7	Plotter	206
1.14	Ergonomie, Umweltverträglichkeit und Prüfsiegel	207
1.14.1	Ergonomie am Arbeitsplatz	208
1.14.2	Recycling und Umweltschutz	210
1.14.3	Prüfsiegel und Umweltzeichen	213
1.14.4	Reduktion der Energiekosten	220
2	Software	222
2.1	Systemsoftware	222
2.1.1	Klassifizierung von Betriebssystemen	225
2.1.2	Dienstprogramme	227
2.2	Anwendungssoftware (Apps)	228
2.2.1	Standardsoftware	229
2.2.2	Branchensoftware	229
2.2.3	Individualsoftware	229
2.2.4	Open-Source-Software und Software-Lizenzen	229
2.2.5	Urheberrechtsschutz	230
2.3	Betriebssystemarchitekturen	232
2.3.1	Schalen- und Schichtenmodell	232
2.3.2	Client-Server-Modell	234
2.4	Software und rechnerabhängige Strukturen	235
2.5	Aktuelle Betriebssysteme	236
2.5.1	Windows 10 und Windows 11	238
2.5.1.1	Windows Life Cycle	239
2.5.1.2	Windows Updates	240
2.5.1.3	Installation	243
2.5.1.4	Sicherheitseinstellungen	244
2.5.1.5	Bedienung und Benutzung	245
2.5.1.6	Weitere Merkmale	247
2.5.1.7	Merkmale von Windows 11	254
2.5.2	Linux oder GNU/Linux	257
2.5.3	Apple macOS	262
2.5.3.1	Eigenschaften und Merkmale	264
2.5.3.2	Benutzeroberfläche von macOS	266
2.5.4	Android	267
2.5.5	iOS	271

2.6	IT-Sicherheit	274
2.6.1	Schutzziele	275
2.6.2	Gefährdungsfaktoren	276
2.6.3	Verwundbarkeiten	277
2.6.3.1	Hardwarebasierte Verwundbarkeiten	277
2.6.3.2	Softwarebasierte Verwundbarkeiten	278
2.6.4	Angriffsarten	279
2.6.5	Infektionswege	280
2.6.6	Malware	281
2.6.7	Abwehrmaßnahmen	283
2.6.7.1	Verschlüsselung	283
2.6.7.2	Digitale Signatur	285
2.6.7.3	Hash-Funktionen	286
2.6.7.4	Beschränkung der Nutzerrechte	288
2.6.7.5	Monitoring	288
2.6.7.6	Nachwirkungen von Datenschutzverletzungen	289
2.6.7.7	Passwort-Manager	292
2.6.7.8	Passwortlose Anmeldung mit FIDO2	293
2.6.7.9	Zweifaktor-Authentifikation	294
2.6.8	IT-Sicherheitsmanagement	295
2.6.8.1	Lebenszyklus der Informationssicherheit	295
2.6.8.2	Aufgaben der Unternehmensführung	297
2.6.8.3	Kommunikation	297
3	Inbetriebnahme und Übergabe	300
3.1	Bootvorgang	300
3.1.1	UEFI	301
3.1.2	UEFI-Setup	303
3.1.3	UEFI-Fehlermeldungen	308
3.2	Datenträgerorganisation	310
3.2.1	Low-Level-Formatierung	311
3.2.2	Partitionierung	312
3.2.2.1	BIOS-basierende Partitionierung	313
3.2.2.2	UEFI-basierende Partitionierung	316
3.2.3	Logische Formatierung	318
3.2.4	Dateisysteme	320
3.2.4.1	FAT-Dateisysteme	321
3.2.4.2	NTFS	323
3.2.4.3	Weitere Dateisysteme	324
3.3	Systemkonfiguration am Beispiel von Windows 10	327
3.3.1	UEFI Boot-Konfiguration	327
3.3.2	Peer-to-Peer-Netzwerkkonfiguration	329
3.3.2.1	Netzwerkprofile	331
3.3.2.2	Netzwerkfreigaben	334
3.3.2.3	Verzeichnisfreigaben einrichten	334
3.3.2.4	Druckerfreigaben einrichten	335
3.3.3	Benutzerverwaltung	337
3.3.4	Die Windows-Registrierungsdatenbank	343
3.3.5	Systemeinstellungen und Fehlermeldungen: Interrupts, Ports und DMA	348

4	Informationsverarbeitung in IT-Systemen	356
4.1	Begriffe der Informationstechnik	356
4.1.1	Zeichen und Daten	356
4.1.2	Signalarten	356
4.1.3	Signalübertragung	358
4.2	Zahlensysteme	360
4.2.1	Dezimalsystem	360
4.2.2	Dualsystem	362
4.2.3	Hexadezimalsystem	362
4.3	Codes	364
4.3.1	Code-Arten	365
4.3.2	Darstellung von binären Zeichenfolgen	365
4.3.3	Binär codierte Dualzahlen	368
4.3.4	Binär codierte Dezimalzahlen	369
4.3.5	Alphanumerische Codes	371
4.3.6	Barcodes	372
4.3.7	2D-Codes	373
4.3.8	LeitungsCodes	374
4.4	Digitale Signalverarbeitung	376
4.4.1	Logische Verknüpfungen	376
4.4.1.1	Schaltalgebra	376
4.4.1.2	Verknüpfungselemente	380
4.4.2	Schaltnetze	382
4.4.2.1	Addierer	382
4.4.2.2	Code-Umsetzer	383
4.4.2.3	Multiplexer und Demultiplexer	385
4.4.3	Schaltwerke	385
4.4.3.1	Bistabile Elemente	385
4.4.3.2	Schieberegister	388
4.4.3.3	Zähler und Frequenzteiler	389
4.4.4	AD- und DA-Umsetzer	390
5	Grundkenntnisse der Elektrotechnik	395
5.1	Elektrotechnische Grundbegriffe	395
5.1.1	Elektrische Spannung	395
5.1.1.1	Elektrische Ladung	395
5.1.1.2	Potenzielle Energie	396
5.1.1.3	Elektrisches Potenzial	397
5.1.1.4	Spannungsbegriff	398
5.1.1.5	Spannungsquellen	398
5.1.1.6	Spannungsarten	400
5.1.1.7	Spannungsmessung	403
5.1.2	Elektrischer Strom	405
5.1.2.1	Elektrischer Stromkreis	405
5.1.2.2	Elektrische Stromstärke	406
5.1.2.3	Strömungsgeschwindigkeit und Signalgeschwindigkeit	406
5.1.2.4	Stromarten	407
5.1.2.5	Strommessung	408

5.1.2.6	Stromdichte	409
5.1.3	Elektrischer Widerstand	410
5.1.4	Ohmsches Gesetz	411
5.1.4.1	Widerstandskennlinie	411
5.1.4.2	Abhängigkeit des Widerstands von der Temperatur	412
5.1.4.3	Widerstandskenngrößen	413
5.1.5	Elektrische Energie und elektrische Leistung	416
5.1.5.1	Elektrische Energie	416
5.1.5.2	Messung der elektrischen Energie	417
5.1.5.3	Energiekosten	417
5.1.5.4	Leistung	418
5.1.5.5	Elektrische Leistung	418
5.1.5.6	Messung der elektrischen Leistung	419
5.1.5.7	Wirkungsgrad	419
5.2	Zusammenschaltung von Widerständen	423
5.2.1	Reihenschaltung	424
5.2.1.1	Spannungsteilung in der Reihenschaltung	424
5.2.1.2	Leistung in der Reihenschaltung	424
5.2.2	Parallelschaltung	425
5.2.2.1	Stromverzweigung in der Parallelschaltung	425
5.2.2.2	Leistung in der Parallelschaltung	427
5.2.3	Gemischte Schaltungen	427
5.3	Der technische Stromkreis	432
5.3.1	Spannungsquellen	432
5.3.1.1	Innenwiderstand, Urspannung und Klemmenspannung	432
5.3.1.2	Leistungsbilanzen	434
5.3.1.3	Spannungsversorgung für IT-Geräte	435
5.3.1.4	Bauteilerwärmung und Kühlung	449
5.3.2	Leitungen	451
5.3.2.1	Der Leitungswiderstand	451
5.3.2.2	Spannungsverlust an der Leitung	452
5.3.2.3	Leitungen der Kommunikationstechnik	453
5.4	Elektrische und magnetische Felder	456
5.4.1	Elektrisches Feld	456
5.4.2	Magnetisches Feld	460
5.4.2.1	Kraftwirkungen im magnetischen Feld	462
5.4.2.2	Magnetische Größen	464
5.4.2.3	Magnetwerkstoffe	466
5.4.2.4	Induktionsgesetz	467
5.4.3	Elektromagnetische Welle	469
5.4.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	470
5.5	Bauelemente in IT-Geräten	474
5.5.1	Kondensatoren	475
5.5.1.1	Aufladung und Entladung	477
5.5.1.2	Kapazitiver Blindwiderstand	479
5.5.1.3	Phasenverschiebung am kapazitiven Blindwiderstand	481
5.5.1.4	Zusammenschaltung von kapazitiven Blindwiderständen	482
5.5.2	Spulen	483
5.5.2.1	Ein- und Ausschalten einer Spule	484
5.5.2.2	Induktiver Blindwiderstand	486

5.5.2.3	Phasenverschiebung am induktiven Blindwiderstand	488
5.5.2.4	Zusammenschaltung von induktiven Blindwiderständen	489
5.5.2.5	Übertrager (Transformator)	489
5.5.3	Memristoren	491
5.5.4	Aktive Bauelemente	492
5.5.4.1	Dioden	493
5.5.4.2	Transistoren	494
5.5.5	Integrierte Bauelemente	496
5.5.6	Sonstige Bauelemente	497
5.5.6.1	Relais	497
5.5.6.2	Geräteschutzsicherungen	499
5.6	Elektroinstallation	504
5.6.1	Schaltzeichen und Schaltpläne	504
5.6.2	Installationsschaltungen	508
5.6.3	Leitungen der Energietechnik	509
5.6.4	Verlegearten	511
5.6.5	Bemessung von Energieversorgungsleitungen	513
5.6.5.1	Spannungsverlust	513
5.6.5.2	Mindestquerschnitt	514
5.6.5.3	Strombelastbarkeit und Bemessungsstromstärke	515
5.6.6	Überstromschutzorgane für Leitungen	518
5.6.7	Hausanschluss und Verteilung	520
5.7	Schutzmaßnahmen	523
5.7.1	Gefährdung des Menschen durch elektrischen Strom	523
5.7.2	Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten in Starkstromanlagen	524
5.7.3	Verhalten bei Stromunfällen	525
5.7.4	Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme	525
5.7.4.1	Netzspannung und Verteilungssysteme	525
5.7.4.2	Schutz gegen direktes Berühren	526
5.7.4.3	Schutz bei indirektem Berühren	527
Sachwortverzeichnis		531
Bildquellenverzeichnis		543