

Vorwort	3
1. Grundlagenwissen	11
1.1. Einführung	11
1.2. Fachbegriffe der Elektronik	14
1.3. Zahlensysteme	16
1.3.1. Was ist das eigentlich – ein Zahlensystem?	16
1.3.2. Warum benutzen Computer nicht das Dezimalsystem?	17
1.3.3. Darstellung von Buchstaben und Zahlen	20
2. Zentraleinheit	23
2.1. Prozessor	26
2.1.1. Bestandteile der CPU	27
2.1.2. Taktfrequenz	27
2.1.3. Der Cache-Speicher des Prozessors	29
2.1.4. Turbo-Modus, Speedstep und Wärmeentwicklung	33
2.1.5. Intel und AMD	33
2.1.6. Benchmarks	35
2.1.7. Zukünftige Entwicklungen	36
2.1.8. Kühlung der CPU	39
2.2. Die Hauptplatine	42
2.2.1. CPU und RAM	43
2.2.2. Chipsatz, Northbridge und Southbridge	45
2.2.3. Steckplätze	45
2.2.4. BIOS-ROM, CMOS-RAM, Uhr und Batterie	47
2.2.5. Externe (rückwärtige) Anschlüsse der Hauptplatine	48
2.3. Plug and Play	53
2.4. Was ist das BIOS?	54
2.4.1. Welche Aufgaben hat das BIOS?	54
2.4.2. Das neue UEFI-BIOS	55
2.4.3. BIOS-Setup-Programm	55
2.4.4. Welche BIOS-Einstellungen müssen Sie kennen?	56
2.4.5. BIOS-Update	57
3. Speicher	59
3.1. Maßeinheiten	59
3.2. Anforderungen an Speicher	61
3.2.1. Klassifikation des Speichers nach Bauteilen	61
3.2.2. Wie groß sind die Geschwindigkeitsunterschiede?	62

3.3. RAM-Speicher	63
3.3.1. RAM – Was ist das?	63
3.3.2. Arbeitsspeicher	63
3.3.3. DRAM	63
3.3.4. SRAM	71
3.4. ROM	72
3.5. Flash-Speicher	74
3.5.1. Verwendung	74
3.5.2. Lebensdauer	74
3.5.3. Datensicherheit	75
3.5.4. Zwei Technologien	76
3.5.5. Neue Entwicklungen	76
3.6. Diskettenlaufwerk	77
3.6.1. Funktionsweise	77
3.6.2. Aufbau der Diskette	78
3.6.3. Aufbau des Diskettenlaufwerks	79
3.6.4. Vorteile, Nachteile und Alternativen	79
3.7. Festplatte	81
3.7.1. Grundwissen	83
3.7.2. Erschütterungen: der plötzliche Tod	91
3.7.3. Überhitzung: Die verkannte Gefahr	93
3.7.4. Verschleiß: Das unabwendbare Ende	95
3.7.5. Probleme vermeiden: Pflege und Wartung der Festplatte	97
3.7.6. RAID	105
3.7.7. SSD	109
3.7.8. Externe Festplatten	112
3.7.9. Netzwerkspeicher	114
3.7.10. Zukünftige Festplatten	116
3.8. Optische Massenspeicher	117
3.8.1. Vergangenheit und Zukunft	117
3.8.2. Funktionsprinzip	118
3.8.3. Unterschiede zwischen CD, DVD, Blu-ray und HD-DVD	119
3.8.4. Lohnt sich Blu-ray?	122
3.8.5. Geschwindigkeiten	123
3.8.6. Datensicherheit	125
3.8.7. Probleme mit Medien	130

3.9. Langlebige Medien	131
3.9.1. Magneto-Optische Laufwerke („MO“)	131
3.9.2. M-Disk: Tausend Jahre haltbar?	132
3.9.3. Sandisk Memory Vault	132
4. Ausgabe	133
4.1. Bildschirm	133
4.1.1. Auflösung	133
4.1.2. CRT-Bildschirme	137
4.1.3. TFT-Flachbildschirme	139
4.1.4. Ergonomie	145
4.1.5. Neue Entwicklungen	146
4.2. Grafikkarte	147
4.2.1. Auflösung und Farbtiefe	148
4.2.2. Bauformen der Grafikkarte	148
4.2.3. 3D-Darstellung	149
4.2.4. Echte 3D-Darstellung	150
4.2.5. Onboard-Grafikkarte	151
4.2.6. Shared Memory	152
4.2.7. Turbo-Cache	152
4.2.8. Dual-Monitor-Lösungen	152
4.2.9. Anschlüsse	153
4.3. Fernsehen am PC	156
4.3.1. Das analoge Fernsehbild	156
4.3.2. Digitales Fernsehen	158
4.4. Sound	161
4.4.1. Die Digitalisierung	161
4.4.2. AC97	163
4.4.3. Raumklang	163
4.4.4. Physiologisches	164
4.4.5. PMPO	164
4.4.6. Bildschirme mit integriertem Lautsprecher	164
4.5. Tintendrucker	165
4.5.1. Druckverfahren	165
4.5.2. Druckkosten	168
4.6. Laserdrucker	173
4.6.1. Druckverfahren	173
4.6.2. Softwaretreiber	174
4.6.3. Vergleich mit anderen Druckverfahren	175

4.6.4. Gesundheitsgefährdung	176
4.6.5. Betriebskosten	177
4.7. Plotter	180
5. Eingabe	181
5.1. Tastatur	181
5.1.1. Funktionsweise der PC-Tastatur	181
5.1.2. Tastenbelegung	181
5.1.3. Sondertasten	182
5.1.4. Ergonomie	183
5.1.5. Schutz und Reinigung der Tastatur	183
5.2. Maus	184
5.2.1. Arten von Mäusen	184
5.2.2. Anschlüsse	185
5.2.3. Mögliche Probleme	186
5.3. Touchpad	187
5.4. Touchscreen	187
5.5. Grafiktablett	189
5.6. Scanner	190
5.7. Joystick und Gamepad	192
6. Gehäuse, Netzteil und Lüfter	193
6.1. Gehäuse	193
6.1.1. Bauformen	193
6.1.2. „Montagefreundliche“ Gehäuse	195
6.1.3. Formfaktor	195
6.2. Netzteil	196
6.2.1. Einleitung	196
6.2.2. Bauformen und Typen	197
6.2.3. Luft und Lärm	197
6.2.4. Die optimale Leistung	198
6.2.5. Ein- und Ausschalten und die Bereitschaftsspannung	198
6.2.6. Überspannungsschutz	199
6.2.7. Reparaturen	200
6.3. Kühlung	201
6.3.1. Das Problem	201
6.3.2. Lüfterarten	201
6.3.3. Luftströmungen	203
6.3.4. Lüfterausfall	204
6.3.5. Staub	205
6.3.6. Der leise PC	206

7. Netzwerke	211
7.1. Grundlagen	211
7.1.1. Grundbegriffe	211
7.1.2. Wie funktioniert ein Netzwerk?	213
7.2. Technik	213
7.2.1. Paarweise Verbindungen zweier PC	213
7.2.2. Verbindungen zwischen zwei oder vielen PC	214
7.2.3. Kabel	215
7.2.4. Switch	216
7.2.5. Modem	217
7.2.6. DSL-Router	218
7.3. WLAN	220
7.3.1. Normen und Datenübertragungsraten	220
7.3.2. Betriebsmodi	220
7.3.3. Reichweite	221
7.3.4. Sicherheit	222
7.3.5. WLAN funktioniert nicht – was tun?	224
7.3.6. Gesundheitsgefährdung?	225
7.4. Power-LAN	226
7.5. Bluetooth	228
7.6. GSM	229
7.7. UMTS	230
7.8. LTE	232
8. Notebooks	233
8.1. Allgemeine Betrachtungen	233
8.1.1. Betriebsdauer	233
8.1.2. Tauglichkeit für Spiele	234
8.1.3. Ergonomie	235
8.2. Komponenten	236
8.2.1. CPU	236
8.2.2. Laufwerke	236
8.2.3. Schnittstellen	239
8.3. Stromversorgung von Notebooks	242
8.4. Notebooks in der Sommerhitze	247
8.5. Notebooks in der Winterkälte	247
8.6. Reparaturen	248
8.6.1. Ersatzteile	248
8.6.2. Reparaturdauer	249

8.6.3. Besonders robuste Geräte	250
8.6.4. Reparaturen vermeiden	250
8.6.5. Erweiterungen und Aufrüstung	252
8.7. Welches Notebook soll ich kaufen?	253
8.8. Netbooks	255
9. Gedanken vor dem Kauf	257
9.1. Allgemeine Gedanken	257
9.2. Darf es auch etwas teurer sein?	259
9.3. Muss es die allerneueste Technologie sein?	260
9.4. Wo werden sorgfältig geprüfte PC verkauft?	260
9.5. Wo kauft man einen PC?	261
9.6. Warum sind die Elektronikmärkte so günstig?	263
9.7. Gebrauchte PC	264
9.8. Wie kauft man einen PC?	264
9.9. Wann kauft man einen PC?	265
9.10. Was für einen PC brauchen Sie?	266
9.10.1. Profi-PC für Filmbearbeitung und Programmentwicklung	266
9.10.2. PC für Spieler	266
9.10.3. PC für Internet sowie Büro-PC für Office-Anwendungen	267
9.11. Nach dem Kauf	269
9.11.1. Beim Einkauf nichts vergessen	269
9.11.2. Auspacken und aufstellen	269
9.11.3. Den Computer anschließen	269
9.12. Lohnt sich Tuning?	270
9.13. Overclocking	271
9.14. Lohnt sich Eigenbau?	272
9.15. Reparaturen, Reklamationen und Umtausch	273
10. Warum altern PCs? Warum gehen sie kaputt?	277
10.1. Kondensatoren	277
10.1.1. Zu kurze Lebensdauer	277
10.1.2. Alterung von Elkos	279
10.2. Elektromigration	280
10.3. Dreck und Hitze	280
10.4. Mechanische Ursachen	281
10.4.1. Mikrorisse	281
10.4.2. Steck- und Lötverbindungen	281
10.5. Physikalisch-chemische Vorgänge	282
10.6. Fehler des Herstellers	283

10.7. Umwelteinflüsse	284
10.7.1. Temperatur	284
10.7.2. Überspannungen und Stromausfälle	284
11. Eigenbau und Reparaturen	285
11.1. Allgemeine Hinweise	285
11.2. Sicherheit	285
11.3. Übersicht: Einen neuen PC komplett montieren	288
11.4. Einbau einzelner Komponenten	290
11.4.1. Einbau der Hauptplatine	290
11.4.2. CPU und CPU-Kühler	294
11.4.3. RAM	298
11.4.4. Grafikkarte	299
11.4.5. Festplatte	300
11.4.6. Diskettenlaufwerk	307
11.4.7. DVD	309
11.4.8. Vergleich von Datenübertragungsraten	311
12. Notebook reinigen und reparieren	313
12.1. Festplatte wechseln	315
12.2. Luftkanäle reinigen	315
12.3. Tastatur auswechseln	317
13. Fehlersuche (Hardware)	319
14. Anhang	323
14.1. Fachwortverzeichnis	323
14.2. Verzeichnis der Abbildungen	338
14.3. Bildlizenzen	342
14.4. Verzeichnis der Tabellen	344
14.5. Index	346
14.6. Verlagsprogramm	353