

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|----|
| | Einleitung: CompTIA A-Plus | 25 |
| 1 | Sprechen Sie Computer? | 27 |
| 1.1 | Wer ist CompTIA? | 29 |
| 1.2 | Die CompTIA A+-Zertifizierung | 29 |
| 1.3 | Voraussetzungen für CompTIA A+ | 31 |
| 1.4 | Zum Aufbau dieses Buchs | 32 |
| 1.5 | Persönliches zur 6. Auflage | 33 |
| 2 | Vorbereitung auf CompTIA A+ | 35 |
| 2.1 | Prüfen Sie Ihr Wissen | 35 |
| 2.2 | Fragen zu einem Computersystem | 37 |
| 2.2.1 | Die Front eines PC-Systems | 37 |
| 2.2.2 | Rückseitige Anschlüsse | 38 |
| 2.2.3 | Blick auf das Mainboard | 38 |
| Teil I | Alles Blech oder was | 41 |
| 3 | Vom Bit bis zum Personal Computer | 43 |
| 3.1 | Die Welt der Elektronik | 44 |
| 3.1.1 | Darstellung von Zahlen | 45 |
| 3.1.2 | Darstellung von Texten | 45 |
| 3.1.3 | Darstellung von Bildern | 46 |
| 3.1.4 | Darstellung von Tönen | 46 |
| 3.2 | Ganz klein und ganz groß | 47 |
| 3.3 | Der Personal Computer | 49 |
| 3.4 | Vom Laptop bis zum Smartphone | 51 |
| 3.5 | Smart sind die Geräte | 54 |
| 3.5.1 | Unterhaltung | 54 |
| 3.5.2 | Wearable Computer | 55 |
| 3.6 | Fragen zu diesem Kapitel | 56 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4 | Einblick in die Systemarchitektur | 59 |
| 4.1 | Die Systemzentrale: Der Prozessor | 60 |
| 4.1.1 | Single Core, Dual Core, noch mehr Core | 66 |
| 4.1.2 | Intel Core i und AMD Zen | 67 |
| 4.1.3 | Sockel für Prozessoren | 69 |
| 4.1.4 | Die technische Funktion der CPU | 70 |
| 4.1.5 | Der Cache | 72 |
| 4.2 | Mainboard-Komponenten | 72 |
| 4.2.1 | Das Chipset | 73 |
| 4.2.2 | Der DMA-Controller | 73 |
| 4.2.3 | Der Interrupt-Controller | 74 |
| 4.2.4 | Der Taktgeber | 75 |
| 4.2.5 | Mainboard-Formfaktoren | 75 |
| 4.3 | Der Arbeitsspeicher | 76 |
| 4.3.1 | Aufbau von RAM-Bausteinen | 77 |
| 4.3.2 | Aktuelle RAM-Typen hören auf den Namen DDR | 78 |
| 4.3.3 | Single Channel, Dual Channel, Quad Channel | 81 |
| 4.3.4 | Bauformen | 81 |
| 4.3.5 | Was folgt nach DDR5? | 82 |
| 4.4 | BIOS und EFI leben im ROM | 83 |
| 4.4.1 | Das BIOS | 84 |
| 4.4.2 | UEFI folgt auf BIOS | 84 |
| 4.5 | Der Prozessor wartet auf den Bus | 87 |
| 4.5.1 | Ein Blick in die Vorgeschichte: Die PCI-Architektur | 88 |
| 4.6 | PCI-Express | 90 |
| 4.6.1 | PCI-Express-Grafik-Interface | 93 |
| 4.6.2 | Die Weiterentwicklung bei Intel | 93 |
| 4.6.3 | Mini-PCI-Express | 95 |
| 4.6.4 | ExpressCard | 95 |
| 4.7 | Dasselbe, nur ganz anders: SoC | 96 |
| 4.8 | Systembussysteme im Vergleich | 97 |
| 4.9 | Fragen zu diesem Kapitel | 98 |
| 5 | Externe Schnittstellen | 101 |
| 5.1 | SATA und eSATA | 102 |
| 5.1.1 | eSATA | 103 |
| 5.2 | SAS | 104 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.3 | PCMCIA, PC Card und ExpressCard | 106 |
| 5.4 | USB-Standards. | 107 |
| 5.4.1 | Die Funktionsweise von USB | 108 |
| 5.4.2 | Details zu den USB-3.x-Standards. | 110 |
| 5.4.3 | Und jetzt zu USB 4.0 | 112 |
| 5.5 | Thunderbolt | 113 |
| 5.6 | FireWire | 114 |
| 5.7 | Die Vorfahren: Parallele und serielle Schnittstelle | 115 |
| 5.7.1 | Spezifikationen der parallelen Schnittstelle | 115 |
| 5.7.2 | Aufbau der parallelen Schnittstelle. | 115 |
| 5.7.3 | Aufbau der seriellen Schnittstelle | 116 |
| 5.8 | Die Geschwindigkeiten im Vergleich | 117 |
| 5.9 | Fragen zu diesem Kapitel | 118 |
| 6 | Interne und externe Geräte. | 121 |
| 6.1 | Mechanische Festplatten. | 121 |
| 6.1.1 | Aufbau mechanischer Festplatten. | 122 |
| 6.1.2 | Datenorganisation | 122 |
| 6.1.3 | Einrichten einer Festplatte. | 123 |
| 6.1.4 | Bautypen von Festplatten. | 124 |
| 6.1.5 | Sicherheit bei Festplatten dank RAID | 125 |
| 6.2 | Solid State Drives. | 125 |
| 6.2.1 | MLC oder SLC | 127 |
| 6.2.2 | Anschlussmöglichkeiten | 128 |
| 6.2.3 | Hybrid-Festplatten (Hybrid Hard Drives). | 129 |
| 6.3 | Wechselmedien | 129 |
| 6.3.1 | Wechseldisks und Wechselplatten | 130 |
| 6.3.2 | Flash-Speichermedien | 131 |
| 6.3.3 | USB-Datenträger | 133 |
| 6.4 | Aufgang und Niedergang der silbernen Scheiben | 134 |
| 6.4.1 | Aller Anfang ist die CD | 134 |
| 6.4.2 | DVD. | 135 |
| 6.4.3 | Die Blu-ray | 139 |
| 6.5 | Bandlaufwerke | 141 |
| 6.5.1 | Bandaufzeichnungsverfahren | 141 |
| 6.5.2 | Generelles zur Bandsicherung | 142 |
| 6.6 | Netzwerkspeicher heißen NAS. | 143 |
| 6.7 | Fragen zu diesem Kapitel | 144 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7 | Ein- und Ausgabegeräte | 147 |
| 7.1 | Tastatur, Maus und verwandte Geräte | 147 |
| 7.1.1 | Die Tastatur | 147 |
| 7.1.2 | Mäuse, Trackpads und andere Eingabegeräte | 148 |
| 7.1.3 | Barcode-Leser | 150 |
| 7.1.4 | Berührungsempfindliche Bildschirme | 150 |
| 7.1.5 | Grafiktablett und Digitalisierer | 152 |
| 7.1.6 | Für die Spieler: Das Gamepad | 152 |
| 7.1.7 | Die virtuelle Welt lässt grüßen | 153 |
| 7.2 | Biometrische Eingabegeräte | 153 |
| 7.3 | Der KVM-Switch | 154 |
| 7.4 | Der Scanner | 155 |
| 7.5 | Monitore | 156 |
| 7.5.1 | Verfahren zur Bilddarstellung beim CRT | 156 |
| 7.5.2 | Verfahren zur Bilddarstellung beim LCD | 157 |
| 7.5.3 | CRT und LCD im Vergleich | 159 |
| 7.5.4 | Native Auflösungen | 160 |
| 7.5.5 | Anschlüsse für (LCD-)Displays | 162 |
| 7.5.6 | Projektoren | 165 |
| 7.5.7 | TCO und TÜV | 166 |
| 7.6 | Grafikkarten | 167 |
| 7.7 | Audio- und Videokarten | 168 |
| 7.8 | Web- und Digitalkameras | 169 |
| 7.9 | Fragen zu diesem Kapitel | 171 |
| 8 | Drucker | 173 |
| 8.1 | Nadeldrucker | 173 |
| 8.2 | Thermodrucker | 174 |
| 8.3 | Laserdrucker | 176 |
| 8.4 | Tintenstrahldrucker | 177 |
| 8.4.1 | Piezo | 177 |
| 8.4.2 | Bubble-Jet | 178 |
| 8.5 | Alleskönner hören auf den Namen MFP | 179 |
| 8.6 | Plotter/Large Format Printer (LFP) | 181 |
| 8.7 | Warum nur flach drucken? | 182 |
| 8.8 | Braucht virtuelles Drucken noch Papier? | 184 |
| 8.9 | So schließen Sie Drucker an | 186 |
| 8.10 | Fragen zu diesem Kapitel | 187 |

| | |
|--|-----|
| Teil II Löse das Problem | 189 |
| 9 Grundlegende Betriebskonzepte | 191 |
| 9.1 Informations- und Dokumentmanagement | 191 |
| 9.1.1 Technische Dokumentationen | 192 |
| 9.1.2 Asset-Management | 193 |
| 9.1.3 Dokumente für den Support-Einsatz | 194 |
| 9.1.4 Support- und Ticketsysteme | 195 |
| 9.1.5 Kleine Geschwister heißen KB oder Wiki | 196 |
| 9.2 Betriebskonzepte und Support-Prozesse | 197 |
| 9.2.1 Ein geordneter Support-Prozess | 197 |
| 9.2.2 Change Management | 198 |
| 9.2.3 Incident Response | 199 |
| 9.2.4 Ein erstes Wort zum Datenschutz | 200 |
| 9.3 Lizenzformen für Software | 201 |
| 9.4 Vollzug von Garantiebestimmungen | 204 |
| 9.4.1 On-Site-Garantie | 205 |
| 9.4.2 Bring-In-/Send-In-Garantie | 205 |
| 9.4.3 Teilegarantie | 205 |
| 9.4.4 Dead On Arrival | 206 |
| 9.4.5 Ersatz oder Reparatur | 207 |
| 9.5 Computer und Umwelt | 207 |
| 9.5.1 Auswege aus der Schrottproblematik | 208 |
| 9.5.2 Verbrauchsmaterial | 209 |
| 9.5.3 Green IT | 210 |
| 9.6 Fragen zu diesem Kapitel | 213 |
| 10 Ein Computersystem aufrüsten | 217 |
| 10.1 Bevor Sie schrauben | 217 |
| 10.1.1 ESD | 218 |
| 10.1.2 Heben und Tragen | 220 |
| 10.1.3 Umfang mit gefährlichem Material – die MSDS | 220 |
| 10.1.4 Umgang mit Kabeln | 221 |
| 10.1.5 Umgang mit heißen Komponenten | 221 |
| 10.1.6 Unterhalt und Reinigung | 222 |
| 10.2 Das richtige System | 222 |
| 10.2.1 Der Standard-PC | 222 |
| 10.2.2 Die Workstation-Familie | 223 |
| 10.2.3 Systeme für den privaten Einsatz | 224 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 10.2.4 | Thin Clients und mobiles Arbeiten | 225 |
| 10.2.5 | Ein kleiner Vergleich | 226 |
| 10.3 | Arbeiten am Mainboard | 226 |
| 10.3.1 | Anschlüsse richtig identifizieren. | 227 |
| 10.3.2 | Konfigurationseinstellungen im BIOS | 228 |
| 10.3.3 | Was ist der Virtualisierungssupport? | 228 |
| 10.3.4 | Das BIOS aktualisieren | 229 |
| 10.3.5 | Monitoring-Funktionen | 231 |
| 10.3.6 | Die CMOS-Batterie | 232 |
| 10.4 | Die CPU ersetzen. | 233 |
| 10.4.1 | Kühlsysteme | 234 |
| 10.4.2 | Wärmeleitpaste | 235 |
| 10.4.3 | Lüfter | 235 |
| 10.4.4 | Kühlkörper | 236 |
| 10.4.5 | Wasserkühlung. | 237 |
| 10.5 | Speicheraufrüstung | 238 |
| 10.6 | Netzteile für PC-Systeme. | 239 |
| 10.7 | Festspeicher | 241 |
| 10.8 | RAID – Mehr Leistung, mehr Sicherheit. | 243 |
| 10.8.1 | RAID-Level | 243 |
| 10.8.2 | Festplattenausfall | 246 |
| 10.8.3 | Übersicht RAID-Levels. | 247 |
| 10.9 | Erweiterungskarten | 247 |
| 10.10 | Fragen zu diesem Kapitel | 249 |
| 11 | Mobile Systeme erweitern | 253 |
| 11.1 | Stromversorgung für mobile Systeme | 253 |
| 11.2 | Arbeiten an einem Notebook | 254 |
| 11.3 | Was kann ich erweitern? | 255 |
| 11.4 | Steckkarten und Adapter | 259 |
| 11.5 | Zubehör | 260 |
| 11.6 | Privatsphäre und Sicherheit | 261 |
| 11.7 | Fragen zu diesem Kapitel | 262 |
| 12 | Unterhalt von Druckern | 265 |
| 12.1 | Das Handling von Verbrauchsmaterial | 265 |
| 12.1.1 | Schon fast Geschichte – gesucht: Farbband | 265 |
| 12.1.2 | Material für Tintenstrahldrucker. | 266 |
| 12.1.3 | Laserdrucker brauchen mehr als Toner | 267 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 12.1.4 | Thermodrucker haben unterschiedliche Wünsche | 269 |
| 12.1.5 | Spezialfall 3D-Drucker | 269 |
| 12.2 | Wenn das Druckergebnis nicht passt. | 270 |
| 12.3 | Probleme beim Nadeldrucker | 272 |
| 12.4 | Druckprobleme mit Tintenstrahldruckern | 273 |
| 12.5 | Fehler beim Laserdrucker | 274 |
| 12.6 | Fragen zu diesem Kapitel | 275 |
| 13 | Mobile Systeme unterhalten und reparieren. | 279 |
| 13.1 | Vorbereitung für die Arbeit | 279 |
| 13.2 | Das können Sie (selber) ersetzen | 281 |
| 13.2.1 | Der Arbeitsspeicher | 281 |
| 13.2.2 | Ersatz und Nutzung von Akkus | 282 |
| 13.2.3 | Laufwerke und externe Anschlüsse | 284 |
| 13.2.4 | Tastatur und Touchpad | 285 |
| 13.3 | Und der Bildschirm? | 285 |
| 13.4 | Netzwerkanschlüsse | 287 |
| 13.4.1 | WLAN und WWAN auf dem Gerät. | 287 |
| 13.4.2 | Identifikation mit mobilen Geräten | 288 |
| 13.5 | Netzwerkeinstellungen auf dem Smartphone oder Tablet. | 289 |
| 13.5.1 | Mail- und Synchronisationseinstellungen auf mobilen Geräten | 292 |
| 13.5.2 | Lokationsdienste. | 295 |
| 13.6 | Gehäuse- und Wärmeproblematik. | 296 |
| 13.7 | Problembehandlung bei mobilen Geräten | 297 |
| 13.8 | Fragen zu diesem Kapitel | 298 |
| 14 | Aus die Maus – was nun? | 301 |
| 14.1 | Probleme beim Rechnerstart | 302 |
| 14.1.1 | Der POST im Detail | 302 |
| 14.1.2 | Der Rechner startet gar nicht | 303 |
| 14.1.3 | Der Rechner startet und schaltet wieder aus | 304 |
| 14.1.4 | Der Rechner friert ein | 304 |
| 14.1.5 | Finden von defekten Hardware-Komponenten | 305 |
| 14.2 | Mainboard-Komponenten. | 305 |
| 14.2.1 | BIOS-Fehlermeldungen. | 305 |
| 14.2.2 | Monitoring und Fehlersuche mit UEFI | 306 |
| 14.2.3 | Der Arbeitsspeicher | 307 |
| 14.2.4 | Der Prozessor | 308 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 14.3 | Bilddarstellungsprobleme | 308 |
| 14.3.1 | Störungen am Display | 308 |
| 14.3.2 | Probleme mit der Grafikkarte | 310 |
| 14.3.3 | Projektoren haben eigene Probleme | 310 |
| 14.4 | Laufwerke | 310 |
| 14.4.1 | Festplatten | 311 |
| 14.4.2 | RAID-Probleme | 313 |
| 14.4.3 | Wechselmedien | 315 |
| 14.5 | Externe Schnittstellen | 316 |
| 14.5.1 | Seriell/Parallel | 316 |
| 14.5.2 | USB | 316 |
| 14.6 | Tastatur und Maus | 316 |
| 14.7 | Die Stromversorgung | 317 |
| 14.8 | Periodisch auftretende Fehler | 318 |
| 14.9 | Lisa erzählt ... Sie antworten | 319 |
| 14.9.1 | Lisa erzählt ... Startprobleme | 319 |
| 14.9.2 | Lisa erzählt ... störrische Mäuse | 320 |
| 14.9.3 | Lisa erzählt ... RAM ist nicht RAM | 320 |
| 14.9.4 | Lisa erzählt ... und alles wurde schwarz | 320 |
| 14.9.5 | Lisa erzählt ... mysteriöse Datenverluste | 321 |
| 14.9.6 | Lisa erzählt ... zu guter Letzt | 321 |
| 14.10 | Fragen zu diesem Kapitel | 322 |
| 15 | Häh? – Kommunikation im Support | 325 |
| 15.1 | Aufgaben des IT-Supports | 326 |
| 15.2 | Die Support-Stufen | 326 |
| 15.3 | Support hat immer Kunden – reden Sie mit ihnen | 330 |
| 15.3.1 | Kommunikation mit dem Kunden | 331 |
| 15.3.2 | Die Pyramide der Kundenzufriedenheit | 331 |
| 15.3.3 | Reden ist alles? | 333 |
| 15.4 | Das Gespräch am Telefon | 334 |
| 15.5 | Richtiger Einsatz der Fragetechnik | 335 |
| 15.5.1 | Geschlossene Fragen | 336 |
| 15.5.2 | Informationsfragen | 337 |
| 15.5.3 | Alternative Fragen | 337 |
| 15.5.4 | Suggestive Fragen | 337 |
| 15.5.5 | Offene Fragen | 337 |
| 15.6 | Reden Sie Klartext | 338 |
| 15.6.1 | Spezialfall: Der wütende Kunde | 339 |

| | | |
|---|--|------------|
| 15.6.2 | Übung zum Selbstverständnis | 340 |
| 15.7 | Fragen zu diesem Kapitel | 341 |
| Teil III Wolke sucht Stecker | | 345 |
| 16 | Einführung in die Welt der Netzwerke | 347 |
| 16.1 | Die Entwicklung der Vernetzung | 347 |
| 16.2 | Was ist ein Netzwerk? | 348 |
| 16.2.1 | Netzwerkelemente | 348 |
| 16.2.2 | Netzwerkmodelle | 349 |
| 16.2.3 | Netzwerkmanagement | 353 |
| 16.3 | Am Anfang steht das Signal | 353 |
| 16.3.1 | Seriell – Parallel | 353 |
| 16.3.2 | Einfach oder hin und zurück? | 354 |
| 16.4 | Die Verkabelung eines Netzwerks | 355 |
| 16.4.1 | Twisted-Pair-Kabel (UTP und STP) | 356 |
| 16.4.2 | Kommunikationsstandards für TP-Kabel | 362 |
| 16.4.3 | Koaxialkabel | 363 |
| 16.4.4 | Lichtwellenleiter | 364 |
| 16.4.5 | Auch das geht: Daten via Stromnetz | 367 |
| 16.5 | Drahtlose Kommunikation (WLAN) | 368 |
| 16.5.1 | Die Standards IEEE 802.11a/b/g | 369 |
| 16.5.2 | Die Gegenwart: IEEE 802.11n, 802.11ac und 802.11ax | 370 |
| 16.5.3 | Und alles wird anders | 375 |
| 16.6 | Kommunikation auf kurze Distanz | 376 |
| 16.6.1 | Infrarot | 376 |
| 16.6.2 | Was ist Bluetooth? | 376 |
| 16.6.3 | RF (RFID) | 378 |
| 16.6.4 | NFC | 379 |
| 16.6.5 | ZigBee und Z-Wave | 379 |
| 16.7 | Netzwerkgeräte | 380 |
| 16.7.1 | Netzwerkkarten | 380 |
| 16.7.2 | Repeater und Hubs | 382 |
| 16.7.3 | Bridge | 383 |
| 16.7.4 | Switching Hubs und Switches | 384 |
| 16.7.5 | Power over Ethernet | 385 |
| 16.7.6 | Modems | 386 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 16.7.7 | Router | 387 |
| 16.7.8 | Und jetzt kommt die virtuelle Hardware | 388 |
| 16.8 | WAN-Technologien | 389 |
| 16.8.1 | ISDN und B-ISDN | 389 |
| 16.8.2 | DSL-Verfahren | 390 |
| 16.8.3 | CATV | 391 |
| 16.8.4 | Satellitenverbindungen | 392 |
| 16.8.5 | Fiber to the Home | 393 |
| 16.8.6 | Mobilfunk | 393 |
| 16.9 | Voice over IP | 397 |
| 16.10 | Fragen zu diesem Kapitel | 399 |
| 17 | Netzwerkprotokolle und -dienste | 401 |
| 17.1 | Die TCP/IP-Protokollsammlung | 402 |
| 17.1.1 | Vergleich OSI-Modell mit dem DOD4-Modell | 402 |
| 17.1.2 | IP (Internet Protocol) | 403 |
| 17.1.3 | IPv6 | 403 |
| 17.1.4 | TCP (Transmission Control Protocol) | 403 |
| 17.1.5 | UDP (User Datagram Protocol) | 404 |
| 17.1.6 | QUIC | 404 |
| 17.2 | IP-Adressierung | 405 |
| 17.2.1 | Netzwerk- und Host-ID | 405 |
| 17.2.2 | Was ändert mit IPv6? | 409 |
| 17.2.3 | Konzepte und spezielle Adressen unter IPv6 | 410 |
| 17.3 | Dienste zur Adressvergabe | 413 |
| 17.3.1 | DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) | 413 |
| 17.3.2 | DNS (Domain Name System) | 414 |
| 17.4 | Weitere Dienstprotokolle des TCP/IP-Stacks | 419 |
| 17.4.1 | LDAP | 419 |
| 17.4.2 | SMB/CIFS | 420 |
| 17.4.3 | FTP (File Transfer Protocol) | 421 |
| 17.4.4 | HTTP (Hypertext Transfer Protocol) | 421 |
| 17.4.5 | NTP | 422 |
| 17.4.6 | NNTP | 423 |
| 17.4.7 | Telnet | 424 |
| 17.4.8 | SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) | 424 |
| 17.4.9 | POP3 und IMAP | 424 |
| 17.4.10 | SNMP (Simple Network Management Protocol) | 424 |
| 17.5 | Rollen und Dienste im Netzwerk | 425 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 17.6 | Wenn das Netzwerk in der Wolke lebt. | 427 |
| 17.6.1 | Host-Betriebssystem | 428 |
| 17.6.2 | Gastbetriebssystem. | 428 |
| 17.6.3 | Servicemodelle | 429 |
| 17.6.4 | Betriebsmodelle | 430 |
| 17.6.5 | Angebote aus der Cloud. | 431 |
| 17.6.6 | Virtualisierung auf Clientseite | 432 |
| 17.7 | Fragen zu diesem Kapitel | 433 |
| 18 | Netzwerke einrichten | 437 |
| 18.1 | Die Netzwerkverbindung einrichten | 437 |
| 18.1.1 | Installation von TCP/IP | 438 |
| 18.1.2 | Verwenden einer statischen IP-Adresse | 438 |
| 18.1.3 | Automatische Vergabe von Adressen | 439 |
| 18.1.4 | Universal Plug and Play. | 439 |
| 18.1.5 | IoT-Geräte. | 440 |
| 18.1.6 | NAT und DNAT | 440 |
| 18.2 | Der Aufbau eines verdrahteten Netzwerks | 442 |
| 18.3 | Drahtlose Netzwerke einrichten. | 445 |
| 18.3.1 | Die Verbindungsarten eines WLAN | 445 |
| 18.3.2 | Das WLAN aufbauen | 448 |
| 18.3.3 | Was ist WPS? | 449 |
| 18.4 | Internet- und Mailverbindungen einrichten | 450 |
| 18.4.1 | Netzwerkeinstellungen im Router | 450 |
| 18.4.2 | Firewall-Einstellungen | 452 |
| 18.4.3 | Web- und Maileinstellungen | 454 |
| 18.5 | Der Einsatz von virtuellen Netzwerken | 456 |
| 18.5.1 | Das native VLAN | 458 |
| 18.5.2 | Das Management-VLAN | 458 |
| 18.6 | Fragen zu diesem Kapitel | 459 |
| 19 | Netzwerkunterhalt und Fehlersuche | 461 |
| 19.1 | Der Ansatz zur Fehlersuche | 461 |
| 19.2 | Wenn das Kabel nicht richtig sitzt | 463 |
| 19.3 | Test einer TCP/IP-Verbindung | 463 |
| 19.3.1 | ipconfig | 463 |
| 19.3.2 | Überprüfen der Verbindung mithilfe von ping und pathping | 464 |
| 19.3.3 | tracert/traceroute | 466 |

| | | |
|----------------|---|------------|
| 19.3.4 | netstat | 466 |
| 19.3.5 | Das net-Kommando | 467 |
| 19.4 | Troubleshooting bei der Namensauflösung | 468 |
| 19.4.1 | nbtstat | 469 |
| 19.4.2 | nslookup | 470 |
| 19.5 | Hinweise zur Verlegung von Kabeln | 471 |
| 19.6 | Werkzeuge zur Kabelverlegung und zum Test | 472 |
| 19.7 | Probleme beim Aufbau drahtloser Netzwerke | 475 |
| 19.8 | Fragen zu diesem Kapitel | 476 |
| | | |
| Teil IV | Pinguine öffnen die Fenster | 479 |
| <hr/> | | |
| 20 | Was betreibt ein Betriebssystem? | 481 |
| 20.1 | Aufgaben eines Betriebssystems | 481 |
| 20.2 | Prozesse und Prozessverwaltung | 483 |
| 20.3 | Das Dateisystem | 484 |
| 20.3.1 | MBR, GPT, PBR und Bootmanager | 485 |
| 20.3.2 | Lineare und hierarchische Dateisysteme | 486 |
| 20.3.3 | Unterschiedliche Dateisysteme | 486 |
| 20.3.4 | Laufwerktypen | 489 |
| 20.3.5 | Laufwerkstatus | 490 |
| 20.4 | Virtuelle Systeme | 491 |
| 20.5 | Einführung in die Fensterwelt | 493 |
| 20.5.1 | Windows 7 und 8 | 493 |
| 20.5.2 | Windows 10 | 495 |
| 20.5.3 | Windows 11 | 497 |
| 20.6 | Ein Ausflug in die Kommandozeile | 500 |
| 20.6.1 | Arbeiten mit Verzeichnissen | 500 |
| 20.6.2 | Dateien erkennen | 500 |
| 20.6.3 | Allgemeine Syntax | 501 |
| 20.6.4 | Muss ich das noch wissen? | 502 |
| 20.7 | Skripts erstellen | 505 |
| 20.8 | Pinguine auf Berghängen | 507 |
| 20.8.1 | Klassische PC-Betriebssysteme | 507 |
| 20.8.2 | Google ChromeOS | 509 |
| 20.8.3 | Betriebssysteme für Tablets und Smartphones | 510 |
| 20.9 | Fragen zu diesem Kapitel | 514 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 21 | Die Installation von Windows | 517 |
| 21.1 | Grundlegende Aspekte | 518 |
| 21.1.1 | 32-Bit- oder 64-Bit-Version | 518 |
| 21.1.2 | Installationsvorbereitung | 520 |
| 21.1.3 | Upgrade-Optionen | 521 |
| 21.1.4 | Checkliste zur Installation | 522 |
| 21.1.5 | Installationsmöglichkeiten | 522 |
| 21.1.6 | Installation von Netzwerkkomponenten | 523 |
| 21.2 | Windows 10 | 524 |
| 21.2.1 | Versionen | 524 |
| 21.2.2 | 32-Bit- oder 64-Bit-Version | 525 |
| 21.2.3 | Installationsvorbereitung | 525 |
| 21.2.4 | Checkliste | 526 |
| 21.2.5 | Installationsmöglichkeiten | 526 |
| 21.3 | Windows 11 | 527 |
| 21.3.1 | Versionen | 527 |
| 21.3.2 | 32-Bit- oder 64-Bit-Version | 529 |
| 21.3.3 | Installationsvorbereitung | 529 |
| 21.3.4 | Checkliste | 529 |
| 21.3.5 | Installationsmöglichkeiten | 530 |
| 21.4 | Arbeitsgruppen und Domänen | 530 |
| 21.4.1 | Die Arbeitsgruppe | 530 |
| 21.4.2 | Die Domäne | 531 |
| 21.4.3 | Das Online-Konto | 531 |
| 21.5 | Fragen zu diesem Kapitel | 532 |
| 22 | Die Konfiguration von Windows 10 | 535 |
| 22.1 | Desktop und Taskleiste | 535 |
| 22.1.1 | Die Taskleiste | 536 |
| 22.1.2 | Das Startmenü | 536 |
| 22.2 | Die Einstellungen | 537 |
| 22.3 | Action-Center | 543 |
| 22.4 | Microsoft Edge | 544 |
| 22.5 | Konfiguration der Hardware-Einstellungen | 545 |
| 22.5.1 | Der Geräte-Manager | 545 |
| 22.5.2 | Treibersignierung | 548 |
| 22.5.3 | Peripheriegeräte einbinden und entfernen | 549 |
| 22.5.4 | Konfiguration der Energieoptionen | 549 |
| 22.6 | Der Explorer | 550 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 22.7 | Lokales Konto oder Microsoft-Konto | 551 |
| 22.8 | Dienste und Registrierung | 551 |
| 22.9 | Der Windows-Kompatibilitätsmodus | 554 |
| 22.10 | Fragen zu diesem Kapitel | 555 |
| 23 | Die Konfiguration von Windows 11 | 559 |
| 23.1 | Desktop und Taskleiste | 559 |
| | 23.1.1 Die Taskleiste | 561 |
| | 23.1.2 Das Startmenü | 561 |
| 23.2 | Die Einstellungen | 561 |
| 23.3 | Action Center | 568 |
| 23.4 | Microsoft Edge | 569 |
| 23.5 | Konfiguration der Hardware-Einstellungen | 570 |
| | 23.5.1 Der Geräte-Manager | 570 |
| | 23.5.2 Treibersignierung | 572 |
| | 23.5.3 Peripheriegeräte einbinden und entfernen | 572 |
| | 23.5.4 Konfiguration der Energieoptionen | 573 |
| 23.6 | Der Explorer | 573 |
| 23.7 | Dienste und Registrierung | 576 |
| 23.8 | Der Windows-Kompatibilitätsmodus | 577 |
| 23.9 | Fragen zu diesem Kapitel | 577 |
| 24 | Unterhalt und Wartung für Windows | 581 |
| 24.1 | Einrichten von Benutzern | 581 |
| | 24.1.1 Benutzerkonten einrichten | 582 |
| | 24.1.2 Benutzerverwaltung über die Verwaltung | 583 |
| 24.2 | Freigabe von Ordnern | 584 |
| 24.3 | Drucken im Netzwerk | 587 |
| 24.4 | Die Windows-Systeminformation | 591 |
| | 24.4.1 Welche Version von Windows ist installiert? | 592 |
| | 24.4.2 Beschreibung der Systeminformation | 592 |
| | 24.4.3 Systemkonfigurationsprogramm | 594 |
| | 24.4.4 DxDiag. | 596 |
| 24.5 | Wartungsaufgaben. | 596 |
| | 24.5.1 Defragmentierung | 597 |
| | 24.5.2 Die Datenträgerverwaltung | 597 |
| | 24.5.3 Arbeiten mit Diskpart. | 598 |
| | 24.5.4 Programme und temporäre Daten löschen | 599 |
| | 24.5.5 Automatische Updates | 600 |
| | 24.5.6 Automatisierung von Wartungsaufgaben. | 602 |


| | | |
|-----------|---|------------|
| 24.5.7 | Das System automatisiert herunterfahren | 603 |
| 24.5.8 | Fernzugriff via Remote Desktop | 603 |
| 24.6 | Die Ereignisanzeige. | 604 |
| 24.6.1 | Ereignisdetails | 605 |
| 24.6.2 | Ereignisprotokolle | 606 |
| 24.7 | Systemüberwachung und Systemleistung. | 607 |
| 24.8 | Startschwierigkeiten und Abhilfe. | 609 |
| 24.8.1 | Erweiterter Start | 609 |
| 24.8.2 | Der Bootloader startet nicht. | 610 |
| 24.8.3 | Das GUI lädt nicht | 611 |
| 24.8.4 | Die automatische Systemwiederherstellung | 611 |
| 24.8.5 | Herstellerabhängige Wiederherstellung | 613 |
| 24.9 | Probleme im laufenden Betrieb | 613 |
| 24.9.1 | Langsames Laden oder langsamer Betrieb. | 613 |
| 24.9.2 | Treiberprobleme. | 614 |
| 24.9.3 | Kompatibilitätsprobleme | 614 |
| 24.9.4 | Registrierungsprobleme | 614 |
| 24.9.5 | DISM | 616 |
| 24.9.6 | Der berühmte Blue Screen | 616 |
| 24.10 | Fragen zu diesem Kapitel | 617 |
| 25 | Installation und Konfiguration von macOS | 621 |
| 25.1 | Installationsvorbereitung | 621 |
| 25.1.1 | Hardware-Kompatibilität | 621 |
| 25.1.2 | Upgrade-Optionen | 621 |
| 25.1.3 | Dateisystem. | 622 |
| 25.2 | Installationsmöglichkeiten | 622 |
| 25.3 | Die Konfiguration von macOS 12.x Monterey. | 623 |
| 25.3.1 | Schreibtisch und Dock | 623 |
| 25.3.2 | Finder | 624 |
| 25.4 | Systemeinstellungen | 625 |
| 25.4.1 | Elemente in den Systemeinstellungen | 626 |
| 25.4.2 | Mitteilungszentrale | 628 |
| 25.4.3 | Das Launchpad | 628 |
| 25.5 | Arbeiten mit Fenstern | 629 |
| 25.5.1 | Mission Control | 630 |
| 25.5.2 | Gesten | 631 |
| 25.6 | Windows auf dem Mac | 631 |

| | | |
|---------------|---|------------|
| 25.7 | Unterhalt und Verwaltung | 632 |
| 25.7.1 | Sicherungen | 632 |
| 25.7.2 | Antimalware | 633 |
| 25.7.3 | Updates und Patches | 633 |
| 25.7.4 | Terminal – Die Kommandozeile auf dem Mac | 634 |
| 25.7.5 | Schlüsselbundverwaltung | 634 |
| 25.7.6 | iCloud | 635 |
| 25.7.7 | Arbeiten mit Freigaben | 635 |
| 25.8 | Fragen zu diesem Kapitel | 636 |
| 26 | Installation und Konfiguration von Linux | 639 |
| 26.1 | Linux oder Linux – Das ist hier die Frage | 639 |
| 26.2 | Installationsvorbereitung | 641 |
| 26.2.1 | Hardware-Kompatibilität | 641 |
| 26.2.2 | Upgrade-Optionen | 642 |
| 26.2.3 | Dateisysteme | 642 |
| 26.3 | Installationsmöglichkeiten | 644 |
| 26.4 | Die Konfiguration von Ubuntu | 646 |
| 26.4.1 | Schreibtisch und Menüs | 646 |
| 26.4.2 | Dateiverwaltung | 646 |
| 26.5 | Einstellungen | 648 |
| 26.5.1 | Besondere Elemente in den Einstellungen | 648 |
| 26.6 | Unterhalt und Verwaltung | 649 |
| 26.6.1 | Sicherungen | 649 |
| 26.6.2 | Updates und Patches | 650 |
| 26.6.3 | Terminal – Die Kommandozeile unter Linux | 651 |
| 26.6.4 | Braucht es einen Malwareschutz? | 651 |
| 26.7 | Linux-Zeilenbefehle | 651 |
| 26.8 | Fragen zu diesem Kapitel | 653 |
| Teil V | Die Welt ist böse | 655 |
| 27 | Die Welt ist böse | 657 |
| 27.1 | Ausflug in die Unterwelt | 657 |
| 27.1.1 | Malware ist böse | 657 |
| 27.1.2 | Arbeitsweise einer Malware | 662 |
| 27.1.3 | Virenarten | 662 |
| 27.1.4 | Ransomware | 667 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 27.2 | Social Engineering | 668 |
| 27.2.1 | Das Ziel von Social Engineering | 668 |
| 27.2.2 | Weitere Angriffsformen basierend auf Social Engineering | 670 |
| 27.2.3 | Fazit | 671 |
| 27.3 | Spoofing | 671 |
| 27.3.1 | Denial-of-Service(DoS)-Angriffe | 672 |
| 27.3.2 | On-path-Attacken | 673 |
| 27.3.3 | Replay-Angriff | 675 |
| 27.3.4 | Brute Force | 675 |
| 27.3.5 | SQL-Injection | 677 |
| 27.3.6 | Cross Site Scripting | 677 |
| 27.3.7 | Schwachstelleninformationen | 678 |
| 27.4 | Fragen zu diesem Kapitel | 679 |
| 28 | Sicherheitsmaßnahmen ergreifen | 683 |
| 28.1 | Es war einmal ein Benutzer | 683 |
| 28.2 | Verschlüsselungstechnologie | 686 |
| 28.2.1 | Symmetrisch oder asymmetrisch | 686 |
| 28.2.2 | Digitale Zertifikate | 687 |
| 28.2.3 | SSL und TLS | 689 |
| 28.3 | Physische Sicherheit | 690 |
| 28.3.1 | Zuerst einmal abschließen | 691 |
| 28.3.2 | Bau- und Gebäudeschutz | 692 |
| 28.3.3 | Schutz einzelner Systeme und Datenträger | 693 |
| 28.4 | Logische Sicherheit | 693 |
| 28.4.1 | Prinzip der minimalen Rechte | 693 |
| 28.4.2 | Zugriffskontrolle | 693 |
| 28.4.3 | Netzwerkrichtlinien | 694 |
| 28.5 | Nutzung von Fernzugriffstechnologien | 695 |
| 28.5.1 | VPN | 696 |
| 28.5.2 | SSH | 697 |
| 28.5.3 | Remote Monitoring und Management | 697 |
| 28.5.4 | Sicherheitsüberlegen zum Fernzugriff | 697 |
| 28.6 | Mobile Device Management | 698 |
| 28.7 | Fragen zu diesem Kapitel | 700 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 29 | So schützen Sie Ihre Systeme | 703 |
| 29.1 | Sicherheitsmaßnahmen am System | 703 |
| 29.1.1 | Das BIOS-Passwort. | 704 |
| 29.1.2 | Intrusion Detection | 705 |
| 29.1.3 | Trusted Platform Module. | 705 |
| 29.2 | Sicherheit im Umgang mit Freigaben | 706 |
| 29.3 | Der Einsatz von Verschlüsselungstechnologie | 708 |
| 29.3.1 | Lokaler Einsatz | 708 |
| 29.3.2 | Mailprogramme | 709 |
| 29.4 | Schutz gegen Schädlinge. | 710 |
| 29.4.1 | Browser richtig konfigurieren | 710 |
| 29.4.2 | Virenbekämpfung | 711 |
| 29.4.3 | Suchen und Entfernen von Viren | 713 |
| 29.5 | Die Verteidigung des Netzwerks | 715 |
| 29.5.1 | Das Passwort lautet auch auf dem Router nicht 1234 | 715 |
| 29.5.2 | Firewalls | 716 |
| 29.5.3 | Der Proxyserver. | 718 |
| 29.5.4 | Data Loss Prevention | 719 |
| 29.6 | Sicherheit in drahtlosen Netzwerken | 719 |
| 29.6.1 | Die SSID kopieren. | 720 |
| 29.6.2 | Die Verschlüsselung. | 720 |
| 29.7 | Sicherheit bei mobilen Geräten | 724 |
| 29.8 | Fragen zu diesem Kapitel | 726 |
| 30 | Datenschutz und Datensicherheit | 729 |
| 30.1 | Datensicherung | 729 |
| 30.1.1 | Das Datensicherungskonzept | 730 |
| 30.1.2 | Methoden der Datensicherung | 731 |
| 30.1.3 | Sichern und Wiederherstellen. | 733 |
| 30.2 | Sichere Datenlöschung | 735 |
| 30.3 | Datenschutz und Datensicherheit | 736 |
| 30.4 | Ausblick auf umfassende Sicherheitskonzepte | 738 |
| 30.5 | Zwischen Recht und Unrecht. | 738 |
| 30.5.1 | Umgang mit illegalen Inhalten | 739 |
| 30.5.2 | Klären von Urheberrechtsfragen. | 740 |
| 30.6 | Fragen zu diesem Kapitel | 740 |

| | |
|---|-----|
| Teil VI Jetzt sind Sie dran | 743 |
| 31 Die CompTIA A+-Prüfungen | 745 |
| 31.1 Was von Ihnen verlangt wird | 746 |
| 31.2 Wie Sie sich vorbereiten können | 746 |
| 31.3 Wie eine Prüfung aussieht | 747 |
| 31.4 Beispielfragen zu CompTIA A+ | 754 |
| 31.4.1 Beispielfragen zu Examen 220-1101 | 754 |
| 31.4.2 Beispielfragen zu Examen 220-1102 | 772 |
| A Anhänge | 791 |
| A.1 Antworten zu den Problemen von Kapitel 14 | 791 |
| Problem »Startprobleme« | 791 |
| Problem »Störrische Mäuse« | 791 |
| Problem »RAM ist nicht RAM« | 791 |
| Problem »Und plötzlich wurde es schwarz« | 792 |
| Problem »Mysteriöse Datenverluste« | 792 |
| Problem »Zu guter Letzt« | 792 |
| A.2 Antworten zu den Kapitelfragen | 793 |
| A.3 Antworten zu den Beispielfragen | 800 |
| Antworten zu Examen 220-1101 | 800 |
| Antworten zu Examen 220-1102 | 801 |
| A.4 Zumindes aus Nostalgie: Die ASCII-Tabelle | 802 |
| A.5 Glossar und Abkürzungen | 803 |
| Stichwortverzeichnis | 821 |

Diese Leseprobe haben Sie beim
 **edv buchversand.de** heruntergeladen.
Das Buch können Sie online in unserem
Shop bestellen.

[Hier zum Shop](#)