

Inhaltsverzeichnis

1 Der Betrieb und sein Umfeld	1.1 Selbstverständnis der Unternehmen ... 11 1.2 Unternehmensziele 12 1.3 Marktbedingungen 14 1.4 Umsetzung von Kundenwünschen 15 1.5 Preispolitik 16 1.6 Leistungs-, Geld- und Informations- flüsse in einem Unternehmen 18 1.7 Wertschöpfung 18 1.8 Wettbewerbspolitik 20 Testen Sie ihre Fachkompetenz! 21	3.6.1 Informationen 61 Schlüsselqualifikation Präsentationstechnik 61 Die Planung einer Präsentation 61 Bausteine der Visualisierung 63 Durchführung einer Präsentation 65 Medieneinsatz bei Präsentationen 66 Testen Sie ihre Fachkompetenz! 68	4 Computersysteme	4.1 Aufbau und Arbeitsweise von Hardwarekomponenten 71 PC-System 71 Schnittstellen und Anschlüsse am PC... 72 Peripherie eines Computersystems..... 73 Mikroprozessoren 74 Hauptplatine eines PC (Beispiel) 75 BIOS und UEFI 76 BIOS 76 UEFI 77 PC-Bussysteme und Linkverbindungen 78 Interrupt-Technik 80 4.2 Baugruppen 81 Speicherarten 81 Aufbau und Wirkungsweise 81 Schreib-Lesespeicher RAM 82 Lesespeicher ROM 82 Massenspeicher 83 Festplattenspeicher 83 SSD 85 Optische Speicher 86 Speicher für Backup 88 Chipkarten 89 Bildschirme und Displays 90 Tastatur 92 Zeige- und Steuergeräte 93 Drucker 95 Text- und Grafikdrucker 95 3D-Drucker 97 Text- und Grafikscanner 99 Codeleser 100 QR-Code 102 4.3 Schnittstellen der IT-Technik 103 Aufgaben der Schnittstellen 103 USB-Schnittstelle 103 Firewire-Schnittstelle 104 V.24-Schnittstelle (RS-232) 105 eSATA-Schnittstelle 105 DisplayPort-Schnittstelle 106 Thunderbolt-Schnittstelle 106 HDMI-Schnittstelle 107 ExpressCard-Schnittstelle 107 PC-Erweiterungskarten 108 Soundkarten 108 Netzwerkkarten 109 Grafikkarten 110 Testen Sie ihre Fachkompetenz! 111	5 Einfache IT-Systeme (Software)	5.1 Ergonomie am Arbeitsplatz 113 Der PC-Arbeitsplatz 113 Gesund am PC-Arbeitsplatz 114 5.2 Betriebssystem 115
2 Geschäftsprozesse und betriebliche Organisation	2.1 Strukturveränderungen der Wirtschaft 23 2.2 Aufbauorganisation von Unternehmen 24 2.3 Ablauforganisation von Unternehmen . 26 2.4 Geschäftsprozesse 28 2.4.1 Was ist ein Geschäftsprozess? 28 2.4.2 Geschäftsprozessorientierung 29 2.4.2.1 Umsetzungsphasen 29 2.4.2.2 Prozessabgrenzung und Ist-Erfassung.. 29 2.4.2.3 Darstellung und Sichtweisen von Geschäftsprozessen 30 2.4.2.4 Grafische Darstellung von Geschäfts- prozessen 33 2.4.2.5 Geschäftsprozessdarstellung mit Business Process Model and Notation.. 35 2.4.2.6 Überwachung, Qualitätsmanagement und Optimierung von Prozessen 40 2.5 Controlling und Monitoring 41 2.6 Wissensmanagement 44 Testen Sie ihre Fachkompetenz! 46	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.1.5 4.1.6 4.1.6.1 4.1.6.2 4.1.7 4.1.8 4.2 4.2.1 4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.1.3 4.2.2 4.2.2.1 4.2.2.2 4.2.2.3 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 4.2.7 4.2.8 4.2.8.1 4.2.8.2 4.2.9 4.2.10 4.2.11 4.3 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 4.3.5 4.3.6 4.3.7 4.3.8 4.3.9 4.3.10 4.3.10.1 4.3.10.2 4.3.10.3 4.3.10.4 4.3.10.5 4.3.10.6 4.3.10.7 4.3.10.8 4.3.10.9 4.3.10.10 4.3.10.11 4.3.10.12 4.3.10.13 4.3.10.14 4.3.10.15 4.3.10.16 4.3.10.17 4.3.10.18 4.3.10.19 4.3.10.20 4.3.10.21 4.3.10.22 4.3.10.23 4.3.10.24 4.3.10.25 4.3.10.26 4.3.10.27 4.3.10.28 4.3.10.29 4.3.10.30 4.3.10.31 4.3.10.32 4.3.10.33 4.3.10.34 4.3.10.35 4.3.10.36 4.3.10.37 4.3.10.38 4.3.10.39 4.3.10.40 4.3.10.41 4.3.10.42 4.3.10.43 4.3.10.44 4.3.10.45 4.3.10.46 4.3.10.47 4.3.10.48 4.3.10.49 4.3.10.50 4.3.10.51 4.3.10.52 4.3.10.53 4.3.10.54 4.3.10.55 4.3.10.56 4.3.10.57 4.3.10.58 4.3.10.59 4.3.10.60 4.3.10.61 4.3.10.62 4.3.10.63 4.3.10.64 4.3.10.65 4.3.10.66 4.3.10.67 4.3.10.68 4.3.10.69 4.3.10.70 4.3.10.71 4.3.10.72 4.3.10.73 4.3.10.74 4.3.10.75 4.3.10.76 4.3.10.77 4.3.10.78 4.3.10.79 4.3.10.80 4.3.10.81 4.3.10.82 4.3.10.83 4.3.10.84 4.3.10.85 4.3.10.86 4.3.10.87 4.3.10.88 4.3.10.89 4.3.10.90 4.3.10.91 4.3.10.92 4.3.10.93 4.3.10.94 4.3.10.95 4.3.10.96 4.3.10.97 4.3.10.98 4.3.10.99 4.3.10.100 4.3.10.101 4.3.10.102 4.3.10.103 4.3.10.104 4.3.10.105 4.3.10.106 4.3.10.107 4.3.10.108 4.3.10.109 4.3.10.110 4.3.10.111 4.3.10.112 4.3.10.113 4.3.10.114 4.3.10.115 4.3.10.116 4.3.10.117 4.3.10.118 4.3.10.119 4.3.10.120 4.3.10.121 4.3.10.122 4.3.10.123 4.3.10.124 4.3.10.125 4.3.10.126 4.3.10.127 4.3.10.128 4.3.10.129 4.3.10.130 4.3.10.131 4.3.10.132 4.3.10.133 4.3.10.134 4.3.10.135 4.3.10.136 4.3.10.137 4.3.10.138 4.3.10.139 4.3.10.140 4.3.10.141 4.3.10.142 4.3.10.143 4.3.10.144 4.3.10.145 4.3.10.146 4.3.10.147 4.3.10.148 4.3.10.149 4.3.10.150 4.3.10.151 4.3.10.152 4.3.10.153 4.3.10.154 4.3.10.155 4.3.10.156 4.3.10.157 4.3.10.158 4.3.10.159 4.3.10.160 4.3.10.161 4.3.10.162 4.3.10.163 4.3.10.164 4.3.10.165 4.3.10.166 4.3.10.167 4.3.10.168 4.3.10.169 4.3.10.170 4.3.10.171 4.3.10.172 4.3.10.173 4.3.10.174 4.3.10.175 4.3.10.176 4.3.10.177 4.3.10.178 4.3.10.179 4.3.10.180 4.3.10.181 4.3.10.182 4.3.10.183 4.3.10.184 4.3.10.185 4.3.10.186 4.3.10.187 4.3.10.188 4.3.10.189 4.3.10.190 4.3.10.191 4.3.10.192 4.3.10.193 4.3.10.194 4.3.10.195 4.3.10.196 4.3.10.197 4.3.10.198 4.3.10.199 4.3.10.200 4.3.10.201 4.3.10.202 4.3.10.203 4.3.10.204 4.3.10.205 4.3.10.206 4.3.10.207 4.3.10.208 4.3.10.209 4.3.10.210 4.3.10.211 4.3.10.212 4.3.10.213 4.3.10.214 4.3.10.215 4.3.10.216 4.3.10.217 4.3.10.218 4.3.10.219 4.3.10.220 4.3.10.221 4.3.10.222 4.3.10.223 4.3.10.224 4.3.10.225 4.3.10.226 4.3.10.227 4.3.10.228 4.3.10.229 4.3.10.230 4.3.10.231 4.3.10.232 4.3.10.233 4.3.10.234 4.3.10.235 4.3.10.236 4.3.10.237 4.3.10.238 4.3.10.239 4.3.10.240 4.3.10.241 4.3.10.242 4.3.10.243 4.3.10.244 4.3.10.245 4.3.10.246 4.3.10.247 4.3.10.248 4.3.10.249 4.3.10.250 4.3.10.251 4.3.10.252 4.3.10.253 4.3.10.254 4.3.10.255 4.3.10.256 4.3.10.257 4.3.10.258 4.3.10.259 4.3.10.260 4.3.10.261 4.3.10.262 4.3.10.263 4.3.10.264 4.3.10.265 4.3.10.266 4.3.10.267 4.3.10.268 4.3.10.269 4.3.10.270 4.3.10.271 4.3.10.272 4.3.10.273 4.3.10.274 4.3.10.275 4.3.10.276 4.3.10.277 4.3.10.278 4.3.10.279 4.3.10.280 4.3.10.281 4.3.10.282 4.3.10.283 4.3.10.284 4.3.10.285 4.3.10.286 4.3.10.287 4.3.10.288 4.3.10.289 4.3.10.290 4.3.10.291 4.3.10.292 4.3.10.293 4.3.10.294 4.3.10.295 4.3.10.296 4.3.10.297 4.3.10.298 4.3.10.299 4.3.10.300 4.3.10.301 4.3.10.302 4.3.10.303 4.3.10.304 4.3.10.305 4.3.10.306 4.3.10.307 4.3.10.308 4.3.10.309 4.3.10.310 4.3.10.311 4.3.10.312 4.3.10.313 4.3.10.314 4.3.10.315 4.3.10.316 4.3.10.317 4.3.10.318 4.3.10.319 4.3.10.320 4.3.10.321 4.3.10.322 4.3.10.323 4.3.10.324 4.3.10.325 4.3.10.326 4.3.10.327 4.3.10.328 4.3.10.329 4.3.10.330 4.3.10.331 4.3.10.332 4.3.10.333 4.3.10.334 4.3.10.335 4.3.10.336 4.3.10.337 4.3.10.338 4.3.10.339 4.3.10.340 4.3.10.341 4.3.10.342 4.3.10.343 4.3.10.344 4.3.10.345 4.3.10.346 4.3.10.347 4.3.10.348 4.3.10.349 4.3.10.350 4.3.10.351 4.3.10.352 4.3.10.353 4.3.10.354 4.3.10.355 4.3.10.356 4.3.10.357 4.3.10.358 4.3.10.359 4.3.10.360 4.3.10.361 4.3.10.362 4.3.10.363 4.3.10.364 4.3.10.365 4.3.10.366 4.3.10.367 4.3.10.368 4.3.10.369 4.3.10.370 4.3.10.371 4.3.10.372 4.3.10.373 4.3.10.374 4.3.10.375 4.3.10.376 4.3.10.377 4.3.10.378 4.3.10.379 4.3.10.380 4.3.10.381 4.3.10.382 4.3.10.383 4.3.10.384 4.3.10.385 4.3.10.386 4.3.10.387 4.3.10.388 4.3.10.389 4.3.10.390 4.3.10.391 4.3.10.392 4.3.10.393 4.3.10.394 4.3.10.395 4.3.10.396 4.3.10.397 4.3.10.398 4.3.10.399 4.3.10.400 4.3.10.401 4.3.10.402 4.3.10.403 4.3.10.404 4.3.10.405 4.3.10.406 4.3.10.407 4.3.10.408 4.3.10.409 4.3.10.410 4.3.10.411 4.3.10.412 4.3.10.413 4.3.10.414 4.3.10.415 4.3.10.416 4.3.10.417 4.3.10.418 4.3.10.419 4.3.10.420 4.3.10.421 4.3.10.422 4.3.10.423 4.3.10.424 4.3.10.425 4.3.10.426 4.3.10.427 4.3.10.428 4.3.10.429 4.3.10.430 4.3.10.431 4.3.10.432 4.3.10.433 4.3.10.434 4.3.10.435 4.3.10.436 4.3.10.437 4.3.10.438 4.3.10.439 4.3.10.440 4.3.10.441 4.3.10.442 4.3.10.443 4.3.10.444 4.3.10.445 4.3.10.446 4.3.10.447 4.3.10.448 4.3.10.449 4.3.10.450 4.3.10.451 4.3.10.452 4.3.10.453 4.3.10.454 4.3.10.455 4.3.10.456 4.3.10.457 4.3.10.458 4.3.10.459 4.3.10.460 4.3.10.461 4.3.10.462 4.3.10.463 4.3.10.464 4.3.10.465 4.3.10.466 4.3.10.467 4.3.10.468 4.3.10.469 4.3.10.470 4.3.10.471 4.3.10.472 4.3.10.473 4.3.10.474 4.3.10.475 4.3.10.476 4.3.10.477 4.3.10.478 4.3.10.479 4.3.10.480 4.3.10.481 4.3.10.482 4.3.10.483 4.3.10.484 4.3.10.485 4.3.10.486 4.3.10.487 4.3.10.488 4.3.10.489 4.3.10.490 4.3.10.491 4.3.10.492 4.3.10.493 4.3.10.494 4.3.10.495 4.3.10.496 4.3.10.497 4.3.10.498 4.3.10.499 4.3.10.500 4.3.10.501 4.3.10.502 4.3.10.503 4.3.10.504 4.3.10.505 4.3.10.506 4.3.10.507 4.3.10.508 4.3.10.509 4.3.10.510 4.3.10.511 4.3.10.512 4.3.10.513 4.3.10.514 4.3.10.515 4.3.10.516 4.3.10.517 4.3.10.518 4.3.10.519 4.3.10.520 4.3.10.521 4.3.10.522 4.3.10.523 4.3.10.524 4.3.10.525 4.3.10.526 4.3.10.527 4.3.10.528 4.3.10.529 4.3.10.530 4.3.10.531 4.3.10.532 4.3.10.533 4.3.10.534				

5.2.1	Aufgaben eines Betriebssystems.....	107	6.2	Elektrotechnische Grundkenntnisse	208
5.2.2	Windows anwenden.....	116	6.2.1	Elektrotechnische Grundgrößen.....	208
5.2.2.1	Arbeitsfläche (Desktop).....	116	6.2.2	Bauformen und Kennzeichnung der Widerstände	211
5.2.2.2	Installation von Anwendersoftware	117	6.2.3	Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad	211
5.2.2.3	Dateiverwaltung.....	118	6.2.4	Schaltungen mit Widerständen	212
5.2.2.4	Konfigurieren von Windows	119	6.2.5	Wechselgrößen.....	213
5.2.2.5	Partitionieren mit Windows	120	6.2.6	Kondensator, Spule, Transformator.....	214
5.2.3	Befehlszeilenkommandos.....	121	6.2.7	Dioden und Transistoren	217
5.2.4	Betriebssysteme im Überblick	123	6.2.8	Operationsverstärker.....	220
5.2.5	Betriebssystemarten	124	6.3	Elektrostatisik	216
5.2.6	Eigenschaften von Betriebssystemen ...	125	6.3.1	Entstehung elektrischer Aufladung	220
5.3	Windows	127	6.3.2	Auswirkungen elektrischer Entladungen	221
5.3.1	Systemvoraussetzung	127	6.3.3	Mittel zur ESD-Vermeidung	221
5.3.2	Systembeschreibung	127	6.4	Elektronische Schaltungen mit Strom versorgen	223
5.3.3	Benutzung von Windows.....	132	6.4.1	Lineare Netzteile und Schaltnetzteile	223
5.3.4	Speicherverwaltung unter Windows	137	6.4.2	PC-Netzteile	224
5.3.5	Systemprogramme unter Windows.....	139	6.4.3	Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme USV.....	225
	Testen Sie ihre Fachkompetenz!	142	6.4.4	Batterien	227
5.4	Linux	143	6.5	Schutzmaßnahmen	228
5.4.1	Installation von Linux.....	143	6.5.1	Elektrischer Schlag	228
5.4.2	Grafische Benutzeroberfläche	145	6.5.2	Basisschutz	229
5.4.3	Festplatten und Partitionen	146	6.5.3	Fehlerschutz	229
5.4.4	Verzeichnisse	147	6.5.3.1	Netzunabhängiger Fehlerschutz	230
5.4.5	Arbeitsfläche einrichten	147	6.5.3.2	Netzabhängiger Fehlerschutz	231
5.4.6	Arbeiten mit Systemprogrammen.....	149	6.6	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV	234
5.4.7	Büroprogramme von LibreOffice.....	153	6.6.1	EMV-Störungen	234
5.4.8	Das Bildbearbeitungsprogramm GIMP.	155	6.6.2	Grenzwerte und Normen zum Schutz der Gesundheit bei technisch erzeugten Feldern	235
5.4.9	Uni-Code.....	157	6.6.3	Überspannungsschutz bei einer IT-Anlage	236
5.5	Anwendungssoftware für Windows	158		Testen Sie ihre Fachkompetenz!	237
5.5.1	Office-Pakete	158			
5.5.2	Textverarbeitung	160			
5.5.2.1	Textverarbeitung mit Word	160	7	Entwickeln und Bereitstellen von Anwendungssystemen	
5.5.2.2	Textverarbeitung mit LibreOffice-Writer	163			
5.5.3	Tabellenkalkulation.....	165	7.1	Arbeitsmethoden	239
5.5.3.1	Tabellenkalkulation mit EXCEL	165	7.2	Projektmanagement	240
5.5.3.2	Tabellenkalkulation mit LibreOffice CALC.....	170	7.2.1	Definition und Zielsetzungen von Projekten	241
5.5.4	Präsentationsprogramm	172	7.2.2	Projektdphasen	242
5.5.4.1	Powerpoint.....	172	7.2.2.1	Projektstart	242
5.5.4.2	Impress	176	7.2.2.2	Projektplanung	243
5.5.5	Formelmodul Math.....	179	7.2.2.3	Projektdurchführung	245
5.5.6	PDF (Portable Document Format).....	180	7.2.2.4	Projektende	250
5.5.6.1	Normierung	180	7.2.3	Entwicklungsstrategien und Vorgehensweisen der Anwendungsentwicklung	251
5.5.6.2	Lesen von PDF-Dateien	180	7.2.3.1	Anwendungsentwicklung	252
5.5.6.3	Erstellen von PDF-Dateien	180	7.2.3.2	Methoden der Ist-Analyse	255
5.5.6.4	MS Word zu PDF mit dem PDF24Creator	180	7.2.3.3	Entwurfsmethoden	256
5.5.6.5	Vom PDF zum MS Word-Format	180	7.2.3.4	Qualitätssicherung	257
5.5.6.6	PDF-Dateien bearbeiten	181	7.3	Methoden und Werkzeuge zur Programmierung	259
5.5.6.7	Eigenschaften von bearbeiteten PDF-Dateien ändern	181	7.3.1	Strukturierte Programmierung	259
5.5.6.8	PDF in anderen Betriebssystemen.....	181	7.3.2	Datenbankentwicklung	259
5.5.6.9	Der PDF/X-Standard	182	7.3.3	Objektorientierte Programmierung	259
5.5.7	Sprachverarbeitung zur Texterstellung.	183	7.3.4	Unified Modelling Language (UML)	260
	Testen Sie ihre Fachkompetenz!	185	7.3.4.1	Klassen und Objekte	260
6	Informationsverarbeitung und Elektrotechnik		7.3.4.2	Assoziationen	261
6.1	Informationsverarbeitung in IT-Systemen	187	7.3.4.3	Aggregation und Komposition	262
6.1.1	Bedeutung und Darstellung der Information.....	187	7.3.4.4	Vererbung	262
6.1.2	Zahlensysteme	188	7.3.4.5	Sichtbarkeitszeichen	262
6.1.3	Binärcodes.....	189	7.3.4.6	Klassendiagramm	263
6.1.4	Logische Funktionen	191	7.3.4.7	Objektdiagramm	263
6.1.5	Boole'sche Algebra	196	7.3.4.8	Sequenzdiagramm	264
6.1.6	Entwicklung logischer Schaltungen	198	7.3.4.9	Anwendungsfalldiagramm	264
6.1.7	Digitalschaltungen mit speicherndem Verhalten	202			
6.1.8	Tristate-Schaltelemente	206			
6.1.9	Multiplexer, Demultiplexer.....	207			

7.3.5	RAD (Rapid Application Development)	265	9.4	Entwicklung einer Datenbank mit Access	340
7.3.6	Darstellungsformen von Programmabläufen	266	9.4.1	Tabellen erstellen	338
7.3.7	Methoden und Werkzeuge zur Dokumentation	269	9.4.2	Festlegen von Beziehungen und referenzieller Integrität	342
7.4	Software-Ergonomie	272	9.4.3	Formulare	343
7.4.1	Gestaltung der Software	272	9.4.4	Makros	346
7.4.2	Benutzermodell	272	9.4.5	Erstellen eines Berichtes	347
7.4.3	Arbeitsoberfläche	272	9.4.6	Erstellen von Datenbankabfragen	348
7.4.4	GUI-Systeme	273	9.5	Die Datenbanksprache SQL	349
7.4.5	Programmbedienung	273	9.5.1	SQL als Datenbanksprache	349
7.4.6	Dialoge	274	9.5.2	Auswahlabfragen mit SELECT	349
7.4.7	Fenster	274	9.5.3	Funktionen in SELECT-Abfragen	351
7.4.8	Fenstertypen	275	9.5.4	Gruppieren von Daten	354
7.4.9	Menüarten	276	9.5.5	Abfragen über mehrere Tabellen	355
	Testen Sie ihre Fachkompetenz!	277	9.5.6	Unterabfragen	356
8	Programmieren mit Programmiersprachen		9.5.7	Daten bearbeiten mit SQL	357
8.1	Begriffe des Programmierens	281	9.5.8	Transaktionen	359
8.2	Entwicklungssysteme und Sprachen	282	9.5.9	Datenbanken schützen	360
8.3	Programmieren in C#	283	9.6	Web-Datenbanken	362
8.3.1	C#-Programmerstellung an der Konsole	283	9.6.1	Funktionsweise der Komponenten	362
8.3.2	Programmieren in Visual C#	284	9.6.2	Die Skriptsprache PHP	363
8.3.2.1	Prinzipieller Programmaufbau	284	9.6.2.1	Einführung	363
8.3.2.2	Vereinbarungen (Deklarationen)	285	9.6.2.2	Sprachelemente von PHP	363
8.3.2.3	Methoden für Eingabe und Ausgabe	287	9.6.3	Das Datenbanksystem MySQL	371
8.3.2.4	Operatoren und Ausdrücke	289	9.6.3.1	Mit MySQL-Clients arbeiten	371
8.3.2.5	Bedingte Anweisungen	290	9.6.3.2	Zugriffsrechte verwalten	373
8.3.2.6	Inkrementoperatoren und Dekrementoperatoren	292	9.6.3.3	Bearbeiten einer MySQL-Datenbank mit PHP	374
8.3.2.7	Iterationsanweisungen	292	9.6.3.4	Daten über ODBC-Schnittstellen tauschen	376
8.3.2.8	Vergleich der Schleifenanweisungen	294	9.7.1	Distributed-Ledger-Technologie (DLT)	378
8.3.2.9	Felder	295	9.7.2	Blockchain	379
8.3.2.10	Methoden	297	Testen Sie ihre Fachkompetenz!	380	
8.4	Objektorientierte Programmierung mit C++	299	10	Vernetzte IT-Systeme	
8.4.1	Einführung	299	10.1	Netze und Netzverwaltung	383
8.4.2	Vereinbaren einer Klasse	301	10.1.1	Netzwerkgrundlagen	383
8.4.3	Erzeugen von Objekten	301	10.1.1.1	Konfigurationen	383
8.4.4	Methoden	301	10.1.1.2	Netzwerkgrößen	384
8.4.5	Konstruktoren	302	10.1.1.3	Vorteile von Netzwerken	385
8.4.6	Zeiger	303	10.1.2	OSI-7-Schichtenmodell	387
8.4.7	Vererbung	304	10.1.3	Netztopologien	389
8.4.8	Das Entwicklungssystem Visual Studio	306	10.1.4	Lokale Netze und Zugriffsverfahren	391
8.4.9	Projekt Addition zweier Zahlen	309	10.1.4.1	Ethernet	391
8.5	Programmieren in Java	313	10.1.4.2	Token-Ring-Verfahren	395
8.5.1	Plattformabhängige Programmierung	313	10.1.4.3	FDDI-Verfahren	395
8.5.2	Programmieren mit Bytecode	313	10.1.4.4	ATM-Netze	395
8.5.3	Programmiertechniken in Java	314	10.1.5	Leitungskenngrößen	397
8.5.3.1	Java Applikation mit dem JDK erstellen	314	10.1.6	Leitungstypen	401
8.5.3.2	Programmieren mit der Eclipse-Plattform	315	10.1.6.1	Koaxialleitung	401
8.5.4	Fenster programmieren mit dem AWT	316	10.1.6.2	Twisted-Pair-Leitungen	401
8.5.5	Applet programmieren mit dem AWT	317	10.1.6.3	Messen im LAN	403
8.5.6	WindowsBuilder-Editor	318	10.1.6.4	Lichtwellenleiter LWL	405
8.5.7	Klassenbibliotheken und Anwendungsprogrammierschnittstelle API	319	10.1.7	Optische Messtechnik	409
8.6	HTML	320	10.1.8	Laserschutz	410
8.7	Skriptsprachen	323	10.1.9	Infrarotübertragung IrDA	411
8.7.1	JavaScript	323	10.1.10	Aktive Netzwerkkomponenten	412
8.7.2	Cascading Stylesheets CSS	328	10.1.11	PoE (Power over Ethernet)	415
8.7.3	XML	330	10.1.12	IP-Adressen	417
	Testen Sie ihre Fachkompetenz!	331	10.1.13	Routen eines IP-Paketes	420
9	Datenbanktechnik		10.2	IT-Systemtechnik	425
9.1	Relationale Datenbanksysteme	333	10.2.1	Virtualisierung	425
9.2	Verfahren zur Datenbankentwicklung	335	10.2.2	Cloud-Computing	426
9.3	Datenmodell entwickeln	336	10.2.3	Speichersysteme	427
			10.2.4	Rechenzentrum	428
			10.3	Netzwerkbetriebssystem Novell (Micro Focus)	429
			10.3.1	Arbeiten mit dem Netzwerkbetriebssystem	429
			10.3.1.1	Anmelden an das Netzwerk	429

10.3.1.2	Netzlaufwerke	429	11.3.2.4	Besondere Vertriebsformen	486
10.3.1.3	Zugriff auf Daten im Netzwerk.....	430	11.3.3	Leistungsstörungsrecht	487
10.3.1.4	Drucken im Netz	431	11.3.4	Produkthaftung	490
10.3.2	Installieren eines Client.....	432	11.4	Beschaffung von Fremdleistungen	491
10.3.3	Verwalten von Benutzern.....	432	11.4.1	Einordnung der Beschaffung in die betriebliche Wertschöpfung	491
10.3.3.1	eDirectory.....	432	11.4.2	Beschaffung	491
10.3.3.2	Einrichten und Löschen von Benutzern	434	11.4.2.1	Mengenplanung	491
10.3.3.3	Einstellungen am Benutzer vornehmen	434	11.4.2.2	Lieferantenbewertung und Lieferantenauswahl	492
10.3.4	Anmeldedeskript.....	437	11.4.2.3	ABC-Analyse	492
10.3.5	OES-Server.....	438	11.4.2.4	XYZ-Analyse.....	493
10.3.6	Remote Manager.....	439	11.4.2.5	Bestellverfahren.....	493
10.4	Linux Samba-Server	440	11.4.2.6	Optimale Bestellmenge.....	494
10.4.1	Das Programm Paket Samba	440	11.4.2.7	Eigenfertigung oder Fremdbezug (Make or buy)	495
10.4.2	Konfiguration der Netzwerkkarte.....	441	11.4.2.8	Ökologische Gesichtspunkte der Beschaffung	495
10.4.3	Netzwerk unter Linux konfigurieren.....	441	11.4.2.9	Lagerkennziffern	496
10.4.4	Funktionen des Netzwerks feststellen ..	443	11.4.3	Wertschöpfungskettenmanagement.....	497
10.4.5	Benutzer und Gruppe einrichten.....	444	11.5	Service und Servicelogistik	498
10.4.6	Programm Samba installieren	445	11.5.1	Service als Produkt	498
10.4.7	Samba verwalten.....	446	11.5.2	Service als Marketinginstrument	498
10.4.7.1	Konfigurationsprogramm SWAT	446	Testen Sie Ihre Fachkompetenz!	500	
10.4.7.2	Samba-Server einstellen.....	447			
10.4.7.3	Dateifreigaben.....	447			
10.4.7.4	Windows-Client einrichten	450			
10.5	Netzwerke mit Windows	451			
10.5.1	Konfiguration der Netzwerkkarte.....	451			
10.5.2	Peer-to-Peer-Netzwerk	452			
10.5.3	Server-Client-Netzwerk	454			
10.5.3.1	Rollen des Servers.....	454			
10.5.3.2	Einrichten einer Domäne (Active Directory)	456			
10.5.3.3	Integration eines Clients in die Domäne	457			
10.5.3.4	Verwaltung von Nutzerkonten	457			
10.5.3.5	Servergespeicherte Profile und andere Netzlaufwerke	460			
10.5.3.6	Gruppenrichtlinien.....	461			
10.5.3.7	Wartung am Server	462			
10.5.3.8	Datensicherung.....	463			
10.5.3.9	Start und Stopp des Servers	463			
	Testen Sie Ihre Fachkompetenz!	464			
11	Marktbeziehungen und Kundenbeziehungen				
11.1	Mitwirkung bei Marktbeobachtungen und Marktforschungen	470			
11.1.1	Ziele, Aufgaben und Methoden der Marktforschung.....	470			
11.1.2	Grundnutzen und Zusatznutzen	471			
11.1.3	Marktsegmente	471			
11.2	Mitwirkung bei Marketing und Verkaufsfördermaßnahmen	472			
11.2.1	Marketinginstrumente	472			
11.2.1.1	Kontrahierungspolitik	473			
11.2.1.2	Kreditarten	475			
11.2.1.3	Produktpolitik	477			
11.2.1.4	Distributionspolitik	479			
11.2.1.5	Kommunikationspolitik	479			
11.2.2	Strategien und Absatzmarketing	482			
11.2.3	Kontrolle des Werbeerfolgs	482			
11.3	Kundenberatung, Angebotsgestaltung und Vertragsgestaltung	483			
11.3.1	Anfrage und Angebot	483			
11.3.1.1	Anfrage	483			
11.3.1.2	Angebot	483			
11.3.1.3	Bestellung und Lieferung	484			
11.3.1.4	Besondere Vereinbarungen	484			
11.3.1.5	Angebotsverfolgung	485			
11.3.2	Kaufrecht und Werkvertragsrecht	485			
11.3.2.1	Kaufrecht	485			
11.3.2.2	Verbrauchsgüterkauf	486			
11.3.2.3	Werkvertragsrecht	486			
12	Öffentliche Netze und Dienste				
12.1	All-IP-Technik	503			
12.1.1	NGN	503			
12.1.2	Telefonanschlusstechnik	504			
12.1.3	Digital Subscriber Line DSL	505			
12.1.4	Vectoringtechnik in VDSL-Netzen	506			
12.1.5	ISDN	507			
12.1.6	Voice over IP, Internettelefonie	508			
12.1.7	Softphones, Dienstgüte QoS	509			
12.1.8	Messenger	510			
12.2	Mobilfunk	511			
12.2.1	Digitale schnurlose Telekommunikation	511			
12.2.2	Mobilfunknetze GSM	512			
12.2.3	UMTS	513			
12.2.4	LTE	514			
12.2.5	Tablet-/Smartphone-Betriebssysteme OS	516			
12.3	Funknetze	517			
12.3.1	WLAN	517			
12.3.2	Funkanwendungen auf ISM-Bändern	520			
12.3.3	Bluetooth	521			
12.3.3.1	Bluetooth-Modul	510			
12.3.3.2	Systemarchitektur	510			
12.3.3.3	Bluetooth-Basisband	511			
12.3.3.4	Verbindungsaufbau	512			
12.3.3.5	Sicherheitskonzept	512			
12.4	Internet	524			
12.4.1	Aufbau des Internet	524			
12.4.2	Kommunikationsprotokolle im Internet	525			
12.4.2.1	Die Netzwerkschicht	525			
12.4.2.2	Die Internetschicht	526			
12.4.2.3	Protokolle der Transportschicht	528			
12.5	Internet über Stromkabel	529			
12.5.1	Powerline-Technik	529			
12.5.2	Inhouse-Powerline	529			
12.5.3	Powerline vom Stromversorger	530			
12.6	Dienste im Internet	531			
12.6.1	TELNET	531			
12.6.2	FTP	531			
12.6.3	SMTP	532			
12.6.4	DNS	533			
12.6.5	HTTP	533			
12.7	IT-Sicherheit (IT-Security)	535			
12.7.1	Cybersecurity	535			
12.7.2	Datenschutz	536			
12.7.3	EU-Datenschutz-Grundverordnung	536			

12.8	(EU-DSGVO).....	540	14.5.3	Mixed Reality.....	598
Kryptologie.....	542	14.6	Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme	599	
12.8.1	Technische Maßnahmen zum Schutz der Netzinfrastruktur.....	542	14.6.1	Hierarchie der Produktionsplanung und Produktionssteuerung	599
12.8.2	Einfache Verschlüsselungsverfahren ...	542	14.6.2	Produktionsplanung und Produktionssteuerung mit I4.0	601
12.8.3	Komplexe Verschlüsselungsverfahren	544	14.7	Robotertechnik.....	602
12.8.4	Passwörter	546	14.7.1	Algemeines.....	602
12.9	Rechte und Pflichten im Internet.....	547	14.7.2	Einteilung der Handhabungssysteme ...	602
12.10	Multimedia-Technik.....	549	14.7.3	Kinematischer Aufbau.....	603
12.10.1	Allgemeines	549	14.7.4	Greifer	603
12.10.2	Triple-Play-Technik.....	550	14.7.5	Roboterprogrammierung.....	604
12.10.3	Anwendungen der Multimedia-Technik	551	14.7.6	Kollaborierende Roboter (Cobots)	605
12.10.3.2	TV- und Radio-Streams	552	14.7.7	Schutzmaßnahmen bei Roboterarbeitsplätzen	605
12.10.4	Videoüberwachungsanlagen.....	553	14.8	Sensor-Elemente (Messgrößenaufnehmer)	606
12.10.4.1	Arten der Videoüberwachung	553	14.8.1	Sensorarten	606
12.10.4.2	Eine Videoüberwachungsanlage planen	554	14.8.2	Anschlusstechniken von Sensoren.....	607
	Testen Sie Ihre Fachkompetenz!	555	14.8.2.1	Anschlüsse mit Leitungen.....	607
13	Betreuen von IT-Systemen		14.11.3	Sensoren/Aktoren an Feldbus und IO-Link	608
13.1	Technische Betreuung	557	14.10.4	Wichtige Sensoren	609
13.1.1	Partitionieren einer Festplatte	557	14.9	Online-Programmierung mit Mbed OS 5	610
13.1.2	Arbeiten mit Images	560	14.9.1	Einrichten von Mbed für Nucleo F103RB	610
13.1.3	Kompressionsverfahren	561	14.9.2	Programme für Nucleo F103RB erstellen	611
13.1.3.1	Verlustfreie Kompressionsverfahren	561	14.9.3	Anwendungen programmieren für Nucleo F103RB	612
13.1.3.2	Verlustbehaftete Kompressionsverfahren	561	14.9.4	ARDUINO	613
13.1.3.3	Datenkomprimierung	562	15	Rechnungswesen und Controlling	614
13.1.3.4	Datenrettung	563			
13.1.4	RAID Level	564			
13.2	Computerviren und Systemsicherheit..	566			
13.2.1	Computerviren	566			
13.2.1.1	Klassische Computerviren	566			
13.2.1.2	Trojanische Pferde, BOT-Viren	567			
13.2.1.3	Würmer.....	568			
13.2.1.4	Hoaxes	568			
13.2.1.5	Hybridviren.....	568			
13.2.1.6	Merkmale von Computerviren.....	568			
13.3	Brennprogramme	575			
13.3.1	Rechtsgrundlagen.....	575			
13.3.2	CD-Formate	575			
13.3.3	DVD	578			
13.3.4	Blu-ray Disc	579			
13.3.5	Kompressionsverfahren MPEG und MP4	580			
13.3.6	Leseverfahren	580			
13.4	Service-Verträge	581			
13.4.1	Vertragsgestaltung	581			
13.4.2	Preisgestaltung bei Serviceverträgen..	584			
13.4.3	Rechnungsstellung	585			
	Testen Sie Ihre Fachkompetenz!	586			
	Wissenswertes zur IT-Technik	587			
14	Digitalisierung und Industrie 4.0				
14.1	Big Data	589			
14.2	Internet der Dinge (IoT)	590			
14.2.1	Teilnehmer im Verbraucher-IoT	590			
14.2.2	Wearables	591			
14.2.2.1	Historie.....	591			
14.2.2.2	Wearables nach Körperregionen.....	591			
14.3	Big Data	589			
14.3.2	IoT in der Industrie	595			
14.4	Mensch-Maschine-Schnittstelle	596			
14.4.1	Mensch-Maschine-Interaktionen	596			
14.4.2	Übersicht HMI-Benutzerschnittstellen...	596			
14.4.3	Blickfeldanzeige (HUD).....	596			
14.5	Virtuelle Welten	597			
14.5.1	Virtual Reality mit VR-Brille	597			
14.5.2	Augmented Reality.....	598			
14.5.3	Mixed Reality.....	598			
14.6	Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme	599			
14.6.1	Hierarchie der Produktionsplanung und Produktionssteuerung	599			
14.6.2	Produktionsplanung und Produktionssteuerung mit I4.0	601			
14.7	Robotertechnik.....	602			
14.7.1	Algemeines.....	602			
14.7.2	Einteilung der Handhabungssysteme ...	602			
14.7.3	Kinematischer Aufbau.....	603			
14.7.4	Greifer	603			
14.7.5	Roboterprogrammierung.....	604			
14.7.6	Kollaborierende Roboter (Cobots)	605			
14.7.7	Schutzmaßnahmen bei Roboterarbeitsplätzen	605			
14.8	Sensor-Elemente (Messgrößenaufnehmer)	606			
14.8.1	Sensorarten	606			
14.8.2	Anschlusstechniken von Sensoren.....	607			
14.8.2.1	Anschlüsse mit Leitungen.....	607			
14.11.3	Sensoren/Aktoren an Feldbus und IO-Link	608			
14.10.4	Wichtige Sensoren	609			
14.9	Online-Programmierung mit Mbed OS 5	610			
14.9.1	Einrichten von Mbed für Nucleo F103RB	610			
14.9.2	Programme für Nucleo F103RB erstellen	611			
14.9.3	Anwendungen programmieren für Nucleo F103RB	612			
14.9.4	ARDUINO	613			
15	Rechnungswesen und Controlling	614			
15.1	Die Finanzbuchhaltung	615			
15.2	Kostenrechnung und Leistungsrechnung	618			
15.2.1	Kostenartenrechnung.....	619			
15.2.1.1	Kostenarten in Abhängigkeit von der Zurechenbarkeit auf Kostenträger.....	619			
15.2.1.2	Kostenarten in Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad.....	620			
15.2.2	Kostenstellenrechnung	621			
15.2.3	Kostenträgerrechnung	623			
15.2.3.1	Divisionskalkulation.....	623			
15.2.3.2	Einfache Zuschlagskalkulation	624			
15.2.3.3	Einzelpreiskalkulation für Ausschreibungen	628			
15.2.3.4	Zuschlagskalkulation mit Sonder-einzelkosten.....	630			
15.2.3.5	Vollkostenrechnung als Grundlage für betriebliche Entscheidungen	630			
15.2.3.6	Deckungsbeitragsrechnung	631			
15.2.3.7	Nachkalkulation	632			
15.2.3.8	Prozesskostenrechnung	633			
15.3	Controlling	636			
	Testen Sie Ihre Fachkompetenz!	639			
16	Anhang				
	Kurzformen von Fachbegriffen	641			
	Verzeichnis der Firmen und Dienststellen	646			
	Bildquellenverzeichnis	647			
	Softwareverzeichnis	648			
	Übliche Formelzeichen	649			
	Wichtige Normen	650			
	Betriebsmittelkennzeichnung in Schaltplänen der Elektrotechnik	651			
	Vorsätze, Größen und Einheiten der IT-Technik ...	652			
	7-Bit-ASCII-Code/DIN 66003-Code	653			
	Code Page für Latin1 (1252)	654			
	Literaturverzeichnis	655			
	Sachwortverzeichnis	656			