

Inhaltsverzeichnis

Lernfeld 1	
1	Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu ihrem Umfeld 13
1.1	Anspruchsberechtigte aus dem direkten und indirekten Unternehmensumfeld ..... 13
1.2	Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des direkten Umfeldes..... 14
1.3	Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des indirekten Umfeldes ..... 15
1.4	Marktstrukturen ..... 16
1.5	Unternehmensziele und Unternehmensleitlinien..... 17
1.5.1	Zielbeschreibungen sollen bestimmten Regeln entsprechen ..... 18
1.5.2	Unternehmerische Zielkategorien..... 18
1.6	Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterkompetenz..... 19
1.7	Wertschöpfungsketten..... 21
1.8	Rechtsformen ..... 22
1.9	Organisation ..... 23
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! ..... 24
2	Beschaffung von Fremdleistungen ..... 26
2.1	Einordnung der Beschaffung in die betriebliche Wertschöpfung ..... 26
2.2	Nutzwertanalyse, Lieferantenbewertung und Lieferantenauswahl..... 28
2.3	Mengenplanung ..... 32
2.3.1	ABC-Analyse ..... 32
2.3.2	XYZ-Analyse..... 33
2.3.3	Bestellverfahren..... 33
2.3.4	Optimale Bestellmenge ..... 34
2.3.5	Eigenfertigung oder Fremdbezug (Make or buy) ..... 35
2.3.6	Ökologische Gesichtspunkte der Beschaffung ..... 35
2.3.7	Lagerkennziffern ..... 36
2.4	Wertschöpfungskettenmanagement ..... 37
2.4.1	Service und Servicelogistik..... 38
2.4.2	Service als Produkt..... 38
2.4.3	Service als Marketinginstrument ..... 38
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! ..... 40
3	Geschäftsprozesse ..... 44
3.1	Was ist ein Geschäftsprozess? ..... 44
3.2	Geschäftsprozessorientierung ..... 45
3.3	Darstellung und Sichtweisen von Geschäftsprozessen..... 46
3.4	Grafische Darstellung von Geschäftsprozessen..... 49
3.5	Grafische Prozessdarstellung mit Business Process Model and Notation ..... 51
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! ..... 56
4	Qualitätsmanagement ..... 58
4.1	Qualitätsdefinitionen ..... 59
4.2	Operatives Qualitätsmanagement ..... 59
4.3	Qualität aus Kundensicht..... 60
4.4	Qualität aus Unternehmenssicht..... 61
4.5	Unternehmerischer Zusatznutzen aus dem QM-Management..... 62
4.6	Qualitätsmanagementnormen und Qualitätstechniken ..... 63
4.7	Auditierung und Zertifizierung..... 65

4.8	Elementare Qualitätswerkzeuge ..... 67
4.9	Vorsorgende Fehlervermeidung ..... 68
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! ..... 69
5	Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (PPS) ..... 70
5.1	Hierarchie der Produktionsplanung ..... 70
5.2	Produktionsplanung und Produktionssteuerung mit I4.0 ..... 72
5.3	Betriebliche Organisation ..... 73
5.3.1	Strukturveränderungen der Wirtschaft ..... 73
5.3.2	Aufbauorganisation von Unternehmen ..... 74
5.3.3	Ablauforganisation von Unternehmen ..... 76
5.4	Überwachung, Qualitätsmanagement und Optimierung von Prozessen ..... 78
5.5	Controlling Instrumente..... 80
5.6	Wissensmanagement..... 82
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! ..... 85

Lernfeld 2	
1	Ergonomie am Arbeitsplatz ..... 87
1.1	Der PC-Arbeitsplatz..... 87
1.2	Gesund am PC-Arbeitsplatz ..... 88
1.3	Erfindungen zur IT-Technik ..... 89
2	Aufbau und Arbeitsweise von Hardware-Komponenten ..... 90
2.1	PC-System..... 90
2.2	Schnittstellen und Anschlüsse am PC ..... 91
2.3	Ansteuerung der Peripherie eines Computersystems..... 92
2.4	Mikroprozessoren ..... 93
2.5	Hauptplatine eines PCs (Beispiel) ..... 94
2.6	BIOS und UEFI ..... 95
2.6.1	BIOS ..... 95
2.6.2	UEFI..... 96
2.7	PC-Bussysteme und Linkverbindungen..... 97
2.8	Interrupt-Technik ..... 99
3	Baugruppen ..... 100
3.1	Speicher..... 100
3.1.1	Halbleiterspeicher..... 100
3.1.2	Massenspeicher ..... 102
3.1.3	SSD ..... 104
3.1.4	Optische Speicher ..... 105
3.1.5	Speicher für Backup ..... 107
3.1.6	Chipkarten ..... 108
3.2	Peripherie und Codes..... 109
3.2.1	Bildschirme und Displays..... 109
3.2.2	Tastatur ..... 111
3.2.3	Zeige- und Steuergeräte..... 112
3.2.4	Interaktives Whiteboard ..... 114
3.2.5	Drucker..... 115
3.2.6	Text- und Grafikscanner..... 119
3.2.7	Codeleser..... 120
3.2.8	Wichtige industrielle Codes ..... 122
3.2.9	QR-Code..... 123
3.2.10	Unicode ..... 124
4	Marktgängige IT-Systeme (Anwendungssoftware) ..... 125
4.1	Office-Pakete..... 125
4.2	Textverarbeitung ..... 127
4.2.1	Textverarbeitung mit Word ..... 127
4.2.2	Textverarbeitung mit LibreOffice-Writer..... 130

4.2.3	Tabellenkalkulation.....	132
4.2.4	Präsentationsprogramme.....	139
4.2.5	Formelmodul Math.....	146
4.2.6	LibreOffice Base.....	147
4.2.7	Das Bildbearbeitungsprogramm GIMP.....	147
4.2.8	PDF (Portable Document Format).....	149
4.2.9	Sprachverarbeitung zur Texterstellung.....	152
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>154</b>
<b>5</b>	<b>Mitwirkung bei Kundenberatung und Angebotserstellung.....</b>	<b>155</b>
5.1	Bedarfsanalyse und Bedarfsermittlung.....	156
5.2	Kundenanfrage, Ausschreibung.....	156
5.3	Rechtsfolgen bei Anfragen und Angeboten.....	158
5.4	Rechtsfolgen bei Vertragsabschluss und Lieferung.....	159
5.4.1	Besondere Vereinbarungen.....	159
5.4.2	Angebotsverfolgung.....	160
5.5	Kaufrecht.....	160
5.6	Besondere Vertriebsformen.....	161
5.7	Leistungsstörungenrecht.....	162
5.8	Produkthaftung.....	165
5.9	AGB.....	165
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>166</b>
5.10	Serviceverträge, Werkverträge und Dienstverträge.....	167
5.11	Vertragsgestaltung.....	167
5.12	Preisgestaltung bei Serviceverträgen.....	170
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>171</b>
<b>6</b>	<b>Mitarbeit bei der Kalkulation der Angebotspreise und der Rechnungsstellung.....</b>	<b>172</b>
6.1	Handelskalkulation.....	172
6.2	Lohnkalkulation, Stundenverrechnungssatz.....	174
6.3	Angebotsschreiben.....	175
6.4	Rechnungsstellung.....	177
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>178</b>

**Lernfeld 3**

<b>1</b>	<b>Netzwerkleitungen und Messtechnik.....</b>	<b>181</b>
1.1	Leitungskenngößen.....	181
1.2	Leitungstypen.....	185
1.2.1	Koaxialleitung.....	185
1.2.2	Twisted-Pair-Leitungen.....	185
1.2.3	Messen im LAN.....	187
1.2.4	Lichtwellenleiter LWL.....	189
1.2.5	Optische Messtechnik.....	193
1.2.6	Laserschutz.....	194
1.2.7	Infrarotübertragung IrDA.....	195
<b>2</b>	<b>Schnittstellen der IT-Technik.....</b>	<b>196</b>
2.1	Aufgaben der Schnittstellen.....	196
2.2	USB-Schnittstelle.....	196
2.3	Firewire-Schnittstelle.....	197
2.4	V.24-Schnittstelle (RS-232).....	198
2.5	eSATA-Express-Schnittstelle.....	198
2.6	DisplayPort-Schnittstelle.....	199
2.7	Thunderbolt-Schnittstelle.....	199
2.8	HDMI-Schnittstelle.....	200
2.9	ExpressCard-Schnittstelle.....	200
2.10	PC-Erweiterungskarten.....	201
2.10.1	Soundkarten.....	201
2.10.2	Netzwerkarten.....	202
2.10.3	Grafikkarten.....	203
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>204</b>

<b>3</b>	<b>Vernetzte IT-Systeme.....</b>	<b>205</b>
3.1	Netze und Netzverwaltung.....	205
3.1.1	Netzwerkgrundlagen.....	205
3.2	OSI-7-Schichtenmodell.....	209
3.3	Netztopologien.....	211
3.4	Lokale Netze und Zugriffsverfahren.....	213
3.4.1	Ethernet.....	213
3.4.2	Token-Ring-Verfahren.....	217
3.4.3	FDDI-Verfahren.....	217
3.4.4	ATM-Netze.....	217
3.4.5	Aktive Netzwerkkomponenten.....	219
3.4.6	PoE (Power over Ethernet).....	222
3.4.7	Single pair Ethernet (SPE).....	224
3.4.8	IP-Adressen.....	225
3.4.9	Routen eines IP-Paketes.....	228
3.4.10	Funkbussysteme.....	233
3.4.11	Satellitenkommunikationssysteme.....	234
3.5	Digitale Infrastruktur.....	235
3.5.1	Virtuelles Privates Netzwerk VPN.....	235
3.5.2	Virtualisierung.....	236
3.5.3	Cloud-Computing.....	237
3.5.4	Cloud im digitalen Umfeld.....	238
3.5.5	Speichersysteme.....	239
3.5.6	Rechenzentrum.....	240
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>241</b>

**Lernfeld 4**

<b>1</b>	<b>Datensicherheit.....</b>	<b>245</b>
1.1	IT-Grundschutz.....	245
1.1.1	Grundschutz-Standards.....	246
1.1.2	IT-Grundschutz-Kompodium.....	246
1.2	Risikomanagement.....	248
<b>2</b>	<b>IT-Sicherheit (Cybersecurity).....</b>	<b>249</b>
<b>3</b>	<b>Kryptologie.....</b>	<b>250</b>
3.1	Einfache Verschlüsselungsverfahren.....	250
3.2	Komplexe Verschlüsselungs-verfahren.....	252
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....</b>	<b>254</b>
<b>4</b>	<b>Passwörter.....</b>	<b>255</b>
<b>5</b>	<b>RAID-Level.....</b>	<b>256</b>
<b>6</b>	<b>Computerviren und Systemsicherheit.....</b>	<b>258</b>
6.1	Computerviren.....	258
6.1.1	Klassische Computerviren.....	258
6.1.2	Trojanische Pferde, BOT-Viren.....	259
6.1.3	Würmer.....	260
6.1.4	Hoaxes.....	260
6.1.5	Hybridviren.....	260
6.1.6	Merkmale von Computerviren.....	260
6.2	Systemsicherheit.....	261
6.2.1	Schutzmaßnahmen im Intranet.....	261
6.2.2	Antivirensoftware.....	264
6.2.3	Firewallsoftware.....	265
<b>7</b>	<b>Datenschutz.....</b>	<b>267</b>
<b>8</b>	<b>Rechte und Pflichten im Internet.....</b>	<b>271</b>
<b>9</b>	<b>EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO).....</b>	<b>273</b>
<b>10</b>	<b>Software-Ergonomie.....</b>	<b>275</b>
10.1	Gestaltung der Software.....	275
10.2	Benutzermodell.....	275
10.3	Arbeitsoberfläche.....	275
10.4	GUI-Systeme.....	276
10.5	Programmbedienung.....	276

10.6	Dialoge .....	277
10.7	Fenster .....	277
10.8	Fenstertypen .....	278
10.9	Menüarten .....	279
11	Mensch-Maschine-Schnittstelle .....	280
11.1	Mensch-Maschine-Interaktionen .....	280
11.2	Übersicht HMI-Benutzerschnittstellen .....	280
11.3	Blickfeldanzeige (HUD) .....	280
12	Virtuelle Welten .....	281
12.1	Virtual Reality mit VR-Brille .....	281
12.2	Augmented Reality .....	282
12.3	Mixed Reality .....	282
12.4	Turingmaschine .....	283

<b>Lernfeld 5</b>		
1	Projektmanagement .....	285
1.1	Definition und Zielsetzungen von Projekten .....	286
1.2	Projektphasen .....	287
1.2.1	Projektstart .....	287
1.2.2	Projektplanung .....	288
1.2.3	Projektdurchführung .....	290
1.2.4	Projektende .....	295
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	296
2	Entwicklungsstrategien und Vorgehensweisen der Anwendungsentwicklung .....	298
2.1	Anwendungsentwicklung .....	299
2.2	Methoden der Ist-Analyse .....	302
2.3	Entwurfsmethoden .....	303
2.4	Qualitätssicherung .....	304
2.5	Methoden und Werkzeuge zur Programmentwicklung .....	306
2.5.1	Strukturierte Programmierung .....	306
2.5.2	Datenbankentwicklung .....	306
2.5.3	Objektorientierte Programmierung .....	306
2.6	Unified Modeling Language (UML) .....	307
2.6.1	Klassen und Objekte .....	307
2.6.2	Assoziationen .....	308
2.6.3	Aggregation und Komposition .....	309
2.6.4	Vererbung .....	309
2.6.5	Sichtbarkeitszeichen .....	309
2.6.6	Klassendiagramm .....	310
2.6.7	Objektdiagramm .....	310
2.6.8	Sequenzdiagramm .....	311
2.6.9	Anwendungsfalldiagramm .....	311
2.7	RAD (Rapid Application Development) .....	312
2.8	Darstellungsformen von Programmabläufen .....	313
2.9	Methoden und Werkzeuge zur Dokumentation .....	316
3	Informationsverarbeitung in IT-Systemen .....	319
3.1	Bedeutung und Darstellung der Information .....	319
3.2	Zahlensysteme .....	320
3.3	Binärcodes .....	321
4	Programmieren mit Programmiersprachen .....	322
4.1	Begriffe des Programmierens .....	322
4.2	Entwicklungssysteme und Programmiersprachen .....	323
4.3	Programmieren in C# .....	324
4.3.1	C# - Programmerstellung an der Konsole .....	324
4.3.2	Programmieren in Visual C# .....	325

4.4	Objektorientierte Programmierung mit C++ .....	340
4.4.1	Einführung .....	340
4.4.2	Vereinbaren einer Klasse .....	342
4.4.3	Erzeugen von Objekten .....	342
4.4.4	Methoden .....	342
4.4.5	Konstruktoren .....	343
4.4.6	Zeiger .....	344
4.4.7	Vererbung .....	345
4.4.8	Das Entwicklungssystem Visual Studio .....	347
4.4.9	Projekt Addition zweier Zahlen .....	350
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	354
4.5	Programmieren in Java .....	355
4.5.1	Plattformabhängige Programmierung .....	355
4.5.2	Programmieren mit Bytecode .....	355
4.5.3	Programmiertechniken in Java .....	356
4.5.4	Fenster programmieren mit dem AWT .....	358
4.5.5	Applet programmieren mit dem AWT .....	359
4.5.6	WindowBuilder-Editor .....	360
4.5.7	Klassenbibliotheken und Anwendungs- Programmierschnittstelle API .....	361
4.6	Programmieren mit Python .....	362
4.6.1	Installation .....	362
4.6.2	Interaktiver Modus .....	363
4.6.3	Scriptsprachen, compilierte Sprachen und Python .....	364
4.6.4	IDLE .....	364
4.6.5	Numerische Datentypen und Literale .....	365
4.6.6	Funktionen für die Eingabe und Ausgabe .....	366
4.6.7	Operatoren und Ausdrücke .....	367
4.6.8	Zeichenfolgen (strings) .....	368
4.6.9	Strukturierte Datentypen .....	369
4.6.10	Kontrollstrukturen .....	370
4.6.11	Funktionen .....	373
4.6.12	Raspberry Pi mit Python steuern .....	375
4.7	HTML .....	376
4.8	Skriptsprachen .....	379
4.8.1	JavaScript .....	379
4.8.2	Cascading Stylesheets CSS .....	384
4.8.3	XML .....	386
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	387

<b>Lernfeld 6</b>		
1	Kundenbeziehungen .....	389
1.1	Kommunikation .....	389
1.1.1	Grundwissen zur Kommunikation .....	389
1.1.2	Erfolgreiche Gesprächsführung .....	391
1.2	Schriftverkehr .....	392
1.2.1	Normen und Standards beim Schriftverkehr .....	392
1.2.2	Wichtige Geschäftsbriefformen .....	394
1.3	Betreuen von Kunden .....	394
1.4	Kunden in die Bedienung von Geräten einweisen .....	396
1.5	Mit Kunden umgehen .....	397
1.5.1	Kundenreklamation .....	397
1.5.2	Reklamationsmanagement .....	397
1.6	Mitarbeiter schulen .....	399
1.7	Teamarbeit .....	401
1.7.1	Teambildungsprozess .....	401
1.7.2	Teamleistung .....	402
2	Schlüsselqualifikation Kommunikationsfähigkeit .....	403
2.1	Kompetenzen der erfolgreichen Gesprächsführung .....	403
2.2	Kompetenzen der Teamfähigkeit .....	404
2.3	Problemlösungstechniken .....	406
2.3.1	Kreativitätsfördernde Verhaltensweisen .....	406

2.3.2	Kreativitätstechniken.....	407
2.4	Informationsbeschaffung.....	409
2.4.1	Informationsquellen.....	409
2.4.2	Eignung von Informationsquellen .....	410
3	Präsentationstechnik.....	411
3.1	Die Planung einer Präsentation.....	411
3.2	Bausteine der Visualisierung.....	413
3.3	Durchführung einer Präsentation .....	415
3.4	Medieneinsatz bei Präsentationen .....	416
3.5	Projektabschluss .....	418
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....	419
4	Fernwartung (Remote Control).....	421
5	Serviceverträge.....	423
5.1	Vertragsgestaltung .....	423
5.2	Preisgestaltung bei Serviceverträgen .....	426
5.3	Rechnungsstellung .....	427
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....	428

**Lernfeld 7**

	Cyber-Physische Systeme ergänzen	
1	Cyber-Physische Systeme CPS.....	431
2	Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem?.....	432
3	Windows anwenden.....	433
3.1	Arbeitsfläche (Desktop).....	433
3.2	Installation von Anwendersoftware.....	434
3.3	Dateiverwaltung.....	435
3.4	Konfigurieren von Windows.....	436
3.5	Partitionieren mit Windows .....	437
3.6	Befehlszeilenkommandos.....	438
3.7	Betriebssysteme im Überblick .....	440
3.8	Betriebssystemarten.....	441
3.9	Eigenschaften von Betriebssystemen.....	442
4	Windows.....	444
4.1	Systemvoraussetzung.....	444
4.2	Systembeschreibung.....	444
4.3	Benutzung von Windows.....	449
4.4	Speicherverwaltung unter Windows .....	454
4.5	Systemprogramme unter Windows .....	456
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....	459
5	Linux.....	460
5.1	Installation von Linux .....	460
5.2	Grafische Benutzeroberfläche .....	462
5.3	Festplatten und Partitionen.....	463
5.4	Verzeichnisse .....	464
5.5	Arbeitsfläche einrichten .....	464
5.6	Arbeiten mit Systemprogrammen .....	466
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....	471
6	Multimedia-Technik.....	472
6.1	Allgemeines .....	472
6.2	Triple-Play-Technik.....	473
6.3	Anwendungen der Multimedia-Technik .....	474
6.3.1	Multimedia-Heimsystem .....	474
6.4	TV- und Radio-Streams .....	475
6.5	Videoüberwachungsanlagen.....	476
6.5.1	Arten der Videoüberwachung .....	476
6.5.2	Eine Videoüberwachungsanlage planen.....	477
7	Digitalisierung (Industrie 4.0).....	478
7.1	Big Data .....	478
7.2	Internet der Dinge (IoT) .....	479
7.3	Wearables.....	480
7.3.1	Historie.....	480

7.3.2	Wearables nach Körperregionen.....	480
7.4	IoT in der Industrie.....	481
7.4.1	Anwendungen.....	481
7.4.2	Radio Frequency Identification (RFID) .....	482
8	Robotertechnik.....	483
8.1	Allgemeines .....	483
8.2	Einteilung der Handhabungssysteme.....	483
8.3	Kinematischer Aufbau.....	484
8.4	Greifer.....	484
8.5	Roboterprogrammierung.....	485
8.6	Kollaborierende Roboter (Cobots).....	486
8.7	Schutzmaßnahmen bei Roboterarbeitsplätzen .....	486
9	Online-Programmierung mit Mbed OS 5.....	487
9.1	Einrichten von Mbed für Nucleo F103RB.....	487
9.2	Programme für Nucleo F103RB erstellen .....	488
9.3	Anwendungen programmieren für Nucleo-F103RB.....	489
9.4	ARDUINO.....	490
9.5	Raspberry Pi.....	491

**Lernfeld 8**

1	Datenbanktechnik.....	493
1.1	Relationale Datenbanksysteme .....	493
1.2	Verfahren zur Datenbankentwicklung .....	495
1.3	Datenmodell entwickeln .....	496
1.4	Entwicklung einer Datenbank mit MS-Access.....	500
1.4.1	Tabellen erstellen.....	500
1.4.2	Festlegen von Beziehungen und referenzieller Integrität.....	502
1.4.3	Formulare .....	503
1.4.4	Makros .....	506
1.4.5	Erstellen eines Berichtes.....	507
1.4.6	Erstellen von Datenbankabfragen.....	508
1.5	Die Datenbanksprache SQL.....	509
1.5.1	SQL als Datenbanksprache .....	509
1.5.2	Auswahlabfragen mit SELECT .....	509
1.5.3	Funktionen in SELECT-Abfragen .....	511
1.5.4	Gruppieren von Daten .....	514
1.5.5	Abfragen über mehrere Tabellen .....	515
1.5.6	Unterabfragen.....	516
1.5.7	Daten bearbeiten mit SQL.....	517
1.5.8	Transaktionen.....	519
1.5.9	Datenbanken schützen.....	520
1.6	Web-Datenbanken .....	522
1.6.1	Funktionsweise der Komponenten .....	522
1.6.2	Die Skriptsprache PHP .....	523
1.6.3	Das Datenbanksystem MariaDB.....	531
1.7	Dezentrale Datenbanken .....	538
1.7.1	Distributed-Ledger-Technologie (DLT).....	538
1.7.2	Blockchain .....	539
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....	540
1.8	Betreuen von IT-Systemen .....	542
1.8.1	Technische Betreuung .....	542
1.8.2	Arbeiten mit Images.....	545
1.8.3	Kompressionsverfahren .....	546
1.8.4	Datenrettung .....	547
1.8.5	Datenkomprimierung.....	548
1.8.5	Brennprogramme.....	549
1.8.6	DVD .....	552
1.8.7	Blu-ray Disc .....	553
1.8.8	Kompressionsverfahren MPEG und MP4.....	554
1.8.9	Leseverfahren .....	554
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!.....	555

Lernfeld 9	
1	Linux Samba-Server .....557
1.1	Das Programmpaket Samba .....557
1.2	Konfiguration der Netzwerkkarte.....558
1.3	Netzwerk unter Linux konfigurieren .....558
1.4	Funktionen des Netzwerks feststellen.....560
1.5	Benutzer und Gruppe einrichten .....561
1.6	Programm Samba installieren .....562
1.7	Samba verwalten .....563
1.7.1	Konfigurationsprogramm SWAT.....563
1.7.2	Samba-Server einstellen .....564
1.7.3	Dateifreigaben.....564
1.7.4	Windows-Client einrichten.....567
2	Netzwerkbetriebssystem Novell (Micro Focus) .....568
2.1	Arbeiten mit dem Netzwerkbetriebssystem.....568
2.1.1	Anmelden an das Netzwerk .....568
2.1.2	Netzlaufwerke.....568
2.1.3	Zugriff auf Daten im Netzwerk.....569
2.1.4	Drucken im Netz .....570
2.2	Installieren eines Clients .....571
2.3	Verwalten von Benutzern .....571
2.3.1	eDirectory .....571
2.4	Anmeldeskript .....576
2.5	OES-Server.....577
2.6	Remote Manager.....578
3	Netzwerke mit Windows .....579
3.1	Konfiguration der Netzwerkkarte.....579
3.2	Peer-to-Peer-Netzwerk .....580
3.2.1	Dateifreigaben.....580
3.2.2	Druckfreigabe.....581
3.3	Server-Client-Netzwerk .....582
3.3.1	Rollen des Servers.....582
3.3.2	Einrichten einer Domäne (Active Directory) ...584
3.3.3	Integration eines Clients in die Domäne .....585
3.3.4	Verwaltung von Nutzerkonten .....585
3.3.5	Servergespeicherte Profile und andere Netzlaufwerke .....588
3.3.6	Gruppenrichtlinien .....589
3.3.7	Wartung am Server.....590
3.3.8	Datensicherung.....591
3.3.9	Start und Stopp des Servers.....591
	Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! .....593
Lernfeld 10	
1	IT-System-Elektronik .....595
1.1	Energieversorgung bereitstellen und die Betriebssicherheit gewährleisten.....595
1.1.1	Elektrotechnische Grundkenntnisse .....595
1.2	Widerstände und Ohm'sches Gesetz .....597
1.3	Wechselgrößen.....598
1.4	Messen elektrischer Grundgrößen .....599
1.5	Wärme .....600
1.6	Sensor-Elemente (Messgrößenaufnehmer) ....601
1.6.1	Sensorarten .....601
1.6.2	Anschluss Techniken von Sensoren .....602
1.6.3	Sensoren/Aktoren an Feldbus und IO-Link.....603
1.6.4	Wichtige Sensoren .....604
2	Elektronische Schaltungen mit Strom versorgen .....605
2.1	Lineare Netzteile und Schaltnetzteile .....605
2.2	PC-Netzteile .....606
2.3	Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme USV .....608

2.4	Batterien .....610
3	Elektrostatik .....611
3.1	Entstehung elektrostatischer Aufladung.....611
3.2	Auswirkungen elektrostatischer Entladungen.....612
3.3	Mittel zur ESD-Vermeidung .....612
4	Schutzmaßnahmen .....614
4.1	Elektrischer Schlag.....614
4.2	Basisschutz .....615
4.3	Fehlerschutz.....615
4.3.1	Netzunabhängiger Fehlerschutz.....616
4.3.2	Netzabhängiger Fehlerschutz .....617
5	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV .....620
5.1	EMV-Störungen .....620
5.2	Grenzwerte und Normen zum Schutz der Gesundheit bei technisch erzeugten Feldern .....621
5.3	Überspannungsschutz bei einer IT-Anlage.....622
6	Öffentliche Netze und Dienste .....623
6.1	All-IP-Technik .....623
6.1.1	NGN.....623
6.1.2	Telefonanschlusstechnik.....624
6.1.3	Digital Subscriber Line DSL .....625
6.1.4	Vectoringtechnik in VDSL-Netzen .....626
6.1.5	Voice over IP, Internettelefonie.....627
6.1.6	Softphones, Dienstgüte QoS .....628
6.1.7	ISDN am All-IP-Netz .....629
6.1.8	Messenger .....630
6.2	Mobilfunk .....631
6.2.1	Digitale schnurlose Telekommunikation.....631
6.2.2	Mobilfunknetze GSM .....632
6.2.3	LTE .....633
6.3	Funknetze.....635
6.3.1	WLAN .....635
6.3.2	Funkanwendungen auf ISM-Bändern.....638
6.3.3	Bluetooth (BT) .....639
7	Internet .....642
7.1	Aufbau des Internet .....642
7.2	Kommunikationsprotokolle im Internet.....643
7.2.1	Die Netzwerkschicht.....643
7.2.2	Die Internetschicht.....644
7.2.3	Protokolle der Transportschicht.....646
7.3	Internet über Stromkabel.....647
7.3.1	Powerline-Technik .....647
7.3.2	Inhouse-Powerline .....647
7.3.3	Powerline vom Stromversorger .....648
7.4	Dienste im Internet .....649
7.4.1	TELNET .....649
7.4.2	FTP.....649
7.4.3	SMTP .....650
7.4.4	DNS .....651
7.4.5	HTTP.....651
ANHANG	
	Kurzformen von Fachbegriffen.....653
	Verzeichnis der Firmen, Dienststellen und Bildungseinrichtungen .....659
	Bildquellenverzeichnis.....661
	Softwareverzeichnis .....662
	Kennbuchstaben der Objekte.....665
	Vorsätze, Größen und Einheiten .....666
	Code page für Latin1.....668
	Literaturverzeichnis .....669
	Sachwortverzeichnis .....670