

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Der Betrieb und sein Umfeld</b>				
1.1	Selbstverständnis der Unternehmen ...	11	3.6	Informationen .....	61
1.2	Unternehmensziele .....	12	3.6.1	Schlüsselqualifikation Präsentations- tionstechnik .....	61
1.3	Marktbedingungen .....	14	3.6.1.1	Die Planung einer Präsentation.....	61
1.4	Umsetzung von Kundenwünschen .....	15	3.6.1.2	Bausteine der Visualisierung.....	63
1.5	Preispolitik.....	16	3.6.1.3	Durchführung einer Präsentation .....	65
1.6	Leistungs-, Geld- und Informations- flüsse in einem Unternehmen.....	18	3.6.1.4	Medieneinsatz bei Präsentationen.....	66
1.7	Wertschöpfung .....	18		<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz! .....</b>	<b>68</b>
1.8	Wettbewerbspolitik .....	20	<b>4</b>	<b>Computersysteme</b>	
	<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz! .....</b>	<b>21</b>	4.1	<b>Aufbau und Arbeitsweise von Hardwarekomponenten .....</b>	<b>71</b>
<b>2</b>	<b>Geschäftsprozesse und betriebliche Organisation</b>		4.1.1	PC-System .....	71
2.1	Strukturveränderungen der Wirtschaft	23	4.1.2	Schnittstellen und Anschlüsse am PC...	72
2.2	Aufbauorganisation von Unternehmen	24	4.1.3	Peripherie eines Computersystems.....	73
2.3	Ablauforganisation von Unternehmen.	26	4.1.4	Mikroprozessoren .....	74
2.4	Geschäftsprozesse .....	28	4.1.5	Hauptplatine eines PC (Beispiel) .....	75
2.4.1	Was ist ein Geschäftsprozess? .....	28	4.1.6	BIOS und UEFI .....	76
2.4.2	Geschäftsprozessorientierung .....	29	4.1.6.1	BIOS .....	76
2.4.2.1	Umsetzungsphasen .....	29	4.1.6.2	UEFI .....	77
2.4.2.2	Prozessabgrenzung und Ist-Erfassung..	29	4.1.7	PC-Bussysteme und Linkverbindungen.....	78
2.4.2.3	Darstellung und Sichtweisen von Geschäftsprozessen .....	30	4.1.8	Interrupt-Technik .....	80
2.4.2.4	Grafische Darstellung von Geschäfts- prozessen .....	33	4.2	<b>Baugruppen.....</b>	<b>81</b>
2.4.2.5	Geschäftsprozessdarstellung mit Business Process Model and Notation..	35	4.2.1	Speicherarten .....	81
2.4.2.6	Überwachung, Qualitätsmanagement und Optimierung von Prozessen .....	40	4.2.1.1	Aufbau und Wirkungsweise .....	81
2.5	<b>Controlling und Monitoring .....</b>	<b>41</b>	4.2.1.2	Schreib-Lesespeicher RAM .....	82
2.6	<b>Wissensmanagement .....</b>	<b>44</b>	4.2.1.3	Lesespeicher ROM.....	82
	<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz! .....</b>	<b>46</b>	4.2.2	Massenspeicher .....	83
<b>3</b>	<b>Arbeitsmethoden und Informationsquellen</b>		4.2.2.1	Festplattenspeicher .....	83
3.1	<b>Schlüsselqualifikation Arbeitsmethodik</b>	<b>49</b>	4.2.2.2	SSD .....	85
3.1.1	Selbstorganisation der Arbeit .....	49	4.2.2.3	Optische Speicher.....	86
3.1.2	Arbeitsaufträge und Arbeitsplan.....	51	4.2.3	Speicher für Backup .....	88
3.2	<b>Schlüsselqualifikation Kommunika- tionsfähigkeit .....</b>	<b>52</b>	4.2.4	Chipkarten .....	89
3.2.1	Kompetenzen der erfolgreichen Gesprächsführung.....	52	4.2.5	Bildschirme und Displays .....	90
3.2.2	Kompetenzen der Teamfähigkeit.....	53	4.2.6	Tastatur.....	92
3.3	<b>Problemlösungstechniken.....</b>	<b>55</b>	4.2.7	Zeige- und Steuergeräte .....	93
3.3.1	Kreativitätsfördernde Verhaltensweisen	55	4.2.8	Drucker.....	95
3.3.2	Kreativitätstechniken .....	56	4.2.8.1	Text- und Grafikdrucker .....	95
3.3.2.1	Brainstorming .....	56	4.2.8.2	3D-Drucker.....	97
3.3.2.2	Kartenabfrage (META Plan <sup>1</sup> ) .....	56	4.2.9	Text- und Grafikscanner.....	99
3.3.2.3	Methode 6-3-5 .....	56	4.2.10	Codeleser.....	100
3.3.2.4	Systematische Problemlösung .....	57	4.2.11	QR-Code.....	102
3.3.2.5	Mindmap-Methode.....	57	4.3	<b>Schnittstellen der IT-Technik .....</b>	<b>103</b>
3.3.2.6	Umkehrtechnik.....	58	4.3.1	Aufgaben der Schnittstellen .....	103
3.4	<b>Informationsbeschaffung .....</b>	<b>58</b>	4.3.2	USB-Schnittstelle.....	103
3.4.1	Informationsquellen.....	58	4.3.3	Firewire-Schnittstelle.....	104
3.4.2	Eignung von Informationsquellen .....	59	4.3.4	V.24-Schnittstelle (RS-232) .....	105
3.4.2.1	Informationsbeschaffung aus dem Internet.....	59	4.3.5	eSATA-Schnittstelle.....	105
3.4.2.2	Gezielte Suche mit Suchmaschinen .....	60	4.3.6	DisplayPort-Schnittstelle.....	106
3.5	<b>Aufbereitung der Informationen.....</b>	<b>60</b>	4.3.7	Thunderbolt-Schnittstelle .....	106
3.6	<b>Weitergabe von aufbereiteten</b>		4.3.8	HDMI-Schnittstelle.....	107
			4.3.9	ExpressCard-Schnittstelle.....	107
			4.3.10	PC-Erweiterungskarten .....	108
			4.3.10.1	Soundkarten.....	108
			4.3.10.2	Netzwerkkarten .....	109
			4.3.10.3	Grafikkarten .....	110
				<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz! .....</b>	<b>111</b>
			<b>5</b>	<b>Einfache IT-Systeme (Software)</b>	
			5.1	<b>Ergonomie am Arbeitsplatz .....</b>	<b>113</b>
			5.1.1	Der PC-Arbeitsplatz.....	113
			5.1.2	Gesund am PC-Arbeitsplatz.....	114
			5.2	<b>Betriebssystem .....</b>	<b>115</b>

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

7.3.5	RAD (Rapid Application Development)	265	<b>9.4</b>	<b>Entwicklung einer Datenbank mit Access</b>	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
<b>7.4</b>	<b>Software-Ergonomie</b>	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	<b>9.5</b>	<b>Die Datenbanksprache SQL</b>	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
	<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz!</b>	277	9.5.6	Unterabfragen	356
<b>8</b>	<b>Programmieren mit Programmiersprachen</b>		9.5.7	Daten bearbeiten mit SQL	357
<b>8.1</b>	<b>Begriffe des Programmierens</b>	281	9.5.8	Transaktionen	359
<b>8.2</b>	<b>Entwicklungssysteme und Sprachen</b>	282	9.5.9	Datenbanken schützen	360
<b>8.3</b>	<b>Programmieren in C#</b>	283	<b>9.6</b>	<b>Web-Datenbanken</b>	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	Vereinbarung von (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		<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz!</b>	380
<b>8.4</b>	<b>Objektorientierte Programmierung mit C++</b>	299	<b>10</b>	<b>Vernetzte IT-Systeme</b>	
8.4.1	Einführung	299	<b>10.1</b>	<b>Netze und Netzverwaltung</b>	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	Konstrukturen	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
<b>8.5</b>	<b>Programmieren in Java</b>	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
<b>8.6</b>	<b>HTML</b>	320	10.1.8	Laserschutz	410
<b>8.7</b>	<b>Skriptsprachen</b>	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
	<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz!</b>	331	10.1.13	Routen eines IP-Paketes	420
<b>9</b>	<b>Datenbanktechnik</b>		<b>10.2</b>	<b>IT-Systemtechnik</b>	425
<b>9.1</b>	<b>Relationale Datenbanksysteme</b>	333	10.2.1	Virtualisierung	425
<b>9.2</b>	<b>Verfahren zur Datenbankentwicklung</b>	335	10.2.2	Cloud-Computing	426
<b>9.3</b>	<b>Datenmodell entwickeln</b>	336	10.2.3	Speichersysteme	427
			10.2.4	Rechenzentrum	428
			<b>10.3</b>	<b>Netzwerkbetriebssystem Novell (Micro Focus)</b>	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	Leistungsstörungenrecht .....	487
10.3.1.4	Drucken im Netz .....	431	11.3.4	Produkthaftung .....	490
10.3.2	Installieren eines Client .....	432	<b>11.4 Beschaffung von Fremdleistungen</b> .....	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	Anmeldeskript .....	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
<b>10.4 Linux Samba-Server</b> .....	440		11.4.2.6	Optimale Bestellmenge .....	494
10.4.1	Das Programmpaket 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	<b>11.5 Service und Servicelogistik</b> .....	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		<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz!</b> .....	500
10.4.7.2	Samba-Server einstellen .....	447			
10.4.7.3	Dateifreigaben .....	447			
10.4.7.4	Windows-Client einrichten .....	450			
<b>10.5 Netzwerke mit Windows</b> .....	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 ewiner 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			
	<b>Testen Sie ihre Fachkompetenz!</b> .....	464			
<b>11 Marktbeziehungen und Kundenbeziehungen</b>			<b>12 Öffentliche Netze und Dienste</b>		
<b>11.1 Mitwirkung bei Marktbeobachtungen und Marktforschungen</b> .....	470		<b>12.1 All-IP-Technik</b> .....	503	
11.1.1	Ziele, Aufgaben und Methoden der Marktforschung .....	470	12.1.1	NGN .....	503
11.1.2	Grundnutzen und Zusatznutzen .....	471	12.1.2	Telefonanschlussstechnik .....	504
11.1.3	Marktsegmente .....	471	12.1.3	Digital Subscriber Line DSL .....	505
<b>11.2 Mitwirkung bei Marketing und Verkaufsfördermaßnahmen</b> .....	472		12.1.4	Vectoringstechnik in VDSL-Netzen .....	506
11.2.1	Marketinginstrumente .....	472	12.1.5	ISDN .....	507
11.2.1.1	Kontrahierungspolitik .....	473	12.1.6	Voice over IP, Internettelefonie .....	508
11.2.1.2	Kreditarten .....	475	12.1.7	Softphones, Dienstgüte QoS .....	509
11.2.1.3	Produktpolitik .....	477	12.1.8	Messenger .....	510
11.2.1.4	Distributionspolitik .....	479	<b>12.2 Mobilfunk</b> .....	511	
11.2.1.5	Kommunikationspolitik .....	479	12.2.1	Digitale schnurlose Telekommunikation .....	511
11.2.2	Strategien und Absatzmarketing .....	482	12.2.2	Mobilfunknetze GSM .....	512
11.2.3	Kontrolle des Werbeerfolgs .....	482	12.2.3	UMTS .....	513
<b>11.3 Kundenberatung, Angebotsgestaltung und Vertragsgestaltung</b> .....	483		12.2.4	LTE .....	514
11.3.1	Anfrage und Angebot .....	483	12.2.5	Tablet-/Smartphone-Betriebssysteme OS .....	516
11.3.1.1	Anfrage .....	483	<b>12.3 Funknetze</b> .....	517	
11.3.1.2	Angebot .....	483	12.3.1	WLAN .....	517
11.3.1.3	Bestellung und Lieferung .....	484	12.3.2	Funkanwendungen auf ISM-Bändern .....	520
11.3.1.4	Besondere Vereinbarungen .....	484	12.3.3	Bluetooth .....	521
11.3.1.5	Angebotsverfolgung .....	485	12.3.3.1	Bluetooth-Modul .....	510
11.3.2	Kaufrecht und Werkvertragsrecht .....	485	12.3.3.2	Systemarchitektur .....	510
11.3.2.1	Kaufrecht .....	485	12.3.3.3	Bluetooth-Basisband .....	511
11.3.2.2	Verbrauchsgüterkauf .....	486	12.3.3.4	Verbindungsaufbau .....	512
11.3.2.3	Werkvertragsrecht .....	486	12.3.3.5	Sicherheitskonzept .....	512
			<b>12.4 Internet</b> .....	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
			<b>12.5 Internet über Stromkabel</b> .....	529	
			12.5.1	Powerline-Technik .....	529
			12.5.2	Inhouse-Powerline .....	529
			12.5.3	Powerline vom Stromversorger .....	530
			<b>12.6 Dienste im Internet</b> .....	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
			<b>12.7 IT-Sicherheit (IT-Security)</b> .....	535	
			12.7.1	Cybersecurity .....	535
			12.7.2	Datenschutz .....	536
			12.7.3	EU-Datenschutz-Grundverordnung .....	

	(EU-DSGVO) .....	540
<b>12.8</b>	<b>Kryptologie</b> .....	542
12.8.1	Technische Maßnahmen zum Schutz der Netzinfrastruktur .....	542
12.8.2	Einfache Verschlüsselungsverfahren ...	542
12.8.3	Komplexe Verschlüsselungsverfahren	544
12.8.4	Passwörter .....	546
<b>12.9</b>	<b>Rechte und Pflichten im Internet</b> .....	547
12.10	Multimedia-Technik .....	549
12.10.1	Allgemeines .....	549
12.10.2	Triple-Play-Technik .....	550
12.10.3	Anwendungen der Multimedia-Technik	551
12.10.3.2	TV- und Radio-Streams .....	552
12.10.4	Videoüberwachungsanlagen .....	553
12.10.4.1	Arten der Videoüberwachung .....	553
12.10.4.2	Eine Videoüberwachungsanlage planen	554
	Testen Sie Ihre Fachkompetenz! .....	555
<b>13</b>	<b>Betreuen von IT-Systemen</b>	
<b>13.1</b>	<b>Technische Betreuung</b> .....	557
13.1.1	Partitionieren einer Festplatte .....	557
13.1.2	Arbeiten mit Images .....	560
13.1.3	Kompressionsverfahren .....	561
13.1.3.1	Verlustfreie Kompressionsverfahren .....	561
13.1.3.2	Verlustbehaftete Kompressionsverfahren	561
13.1.3.3	Datenkomprimierung .....	562
13.1.3.4	Datenrettung .....	563
13.1.4	RAID Level .....	564
<b>13.2</b>	<b>Computerviren und Systemsicherheit</b> ..	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
13.2.2	Systemsicherheit .....	569
13.2.2.1	Schutzmaßnahmen im Intranet .....	569
13.2.2.2	Antivirensoftware .....	572
13.2.2.3	Firewallsoftware .....	573
<b>13.3</b>	<b>Brennprogramme</b> .....	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
<b>14</b>	<b>Digitalisierung und Industrie 4.0</b>	
<b>14.1</b>	<b>Big Data</b> .....	589
<b>14.2</b>	<b>Internet der Dinge (IoT)</b> .....	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
<b>14.3</b>	<b>Big Data</b> .....	589
14.3.2	IoT in der Industrie .....	595
<b>14.4</b>	<b>Mensch-Maschine-Schnittstelle</b> .....	596
14.4.1	Mensch-Maschine-Interaktionen .....	596
14.4.2	Übersicht HMI-Benutzerschnittstellen...	596
14.4.3	Blickfeldanzeige (HUD) .....	596
<b>14.5</b>	<b>Virtuelle Welten</b> .....	597
14.5.1	Virtual Reality mit VR-Brille .....	597
14.5.2	Augmented Reality .....	598

14.5.3	Mixed Reality .....	598
<b>14.6</b>	<b>Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme</b> .....	599
14.6.1	Hierarchie der Produktionsplanung und Produktionssteuerung .....	599
14.6.2	Produktionsplanung und Produktionssteuerung mit I4.0 .....	601
<b>14.7</b>	<b>Robotertechnik</b> .....	602
14.7.1	Allgemeines .....	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
<b>14.8</b>	<b>Sensor-Elemente (Messgrößenaufnehmer)</b> .....	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
<b>14.9</b>	<b>Online-Programmierung mit Mbed OS 5</b>	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
<b>15</b>	<b>Rechnungswesen und Controlling</b>	
<b>15.1</b>	<b>Die Finanzbuchhaltung</b> .....	615
<b>15.2</b>	<b>Kostenrechnung und Leistungsrechnung</b> .....	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
<b>15.3</b>	<b>Controlling</b> .....	636
	Testen Sie ihre Fachkompetenz! .....	639
<b>16</b>	<b>Anhang</b>	
	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