

Zur Arbeit mit dem Buch

Folgende Strukturelemente leiten den Lernenden durch das Buch.

S

Situationen/Beispiele

stellen mögliche Probleme oder Auftragssituationen dar, aus denen Anforderungen an eine reale (betriebliche) Umsetzung, oder Lösung abgeleitet werden.

M

Merksätze

fassen Sachverhalte im Sinne von Definitionen zusammen.

V

Vertiefungen

erläutern besondere Sachverhalte an Hand von Beispielen. Für den interessierten Leser werden tiefergehende Informationen zu vorher dargestellten Themen zur Verfügung gestellt.

T

Tipps

sind Hinweise zu besonders praxisrelevanten Sachverhalten und Verfahren.

A

Aufgaben,

mit aufforderndem Charakter formuliert, sollen den Lernenden animieren sich mit konkreten Problemstellungen auseinander zu setzen. Sie sind möglichst auf das reale Umfeld des Lernenden zugeschnitten und hinreichend komplex gefasst, so dass es keine „einfachen“ Antworten gibt.

Inhalt

Anforderungen an die Mitarbeiter in den IT-Berufen	1
Der Betrieb und sein Umfeld	2
Betriebliche Organisation und Geschäftsprozesse	3
Projektmanagement	4
Rechnungswesen und Controlling	5
Informationsquellen	6
Markt- und Kundenorientierung	7
Einfache IT-Systeme	8
Vernetzte IT-Systeme	9
Öffentliche Netze und Dienste	10
Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungssystemen	11
Basiswissen	
BW – Größen und gesetzliche Einheiten	12
BW – Elektrotechnische Grundlagen	13
BW – Schutzmaßnahmen	14
BW – Grundlagen der digitalen Informationsverarbeitung	15

1 Anforderungen an die Mitarbeiter in den IT-Berufen	1	3.1.1 Leistungs-, Geld- und Informationsflüsse zwischen Betrieb und Lieferanten	24
1.1 Schlüsselqualifikationen	1	3.1.2 Innerbetriebliche Leistungs-, Geld- und Informationsflüsse	
1.2 Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz	2	3.1.3 Leistungs-, Geld- und Informationsflüsse zwischen Betrieb und Kunden	25
1.3 Ein Weg dahin	3		
2 Der Betrieb und sein Umfeld	4	3.2 Formen der betrieblichen Organisation	26
2.1 Stellung eines Betriebes in Wirtschaft und Gesellschaft	4	3.2.1 Traditionelle Organisation	26
2.1.1 Betrieb und Unternehmung	4	Aufgabenanalyse und Aufgabensynthese	26
2.1.2 Einbettung eines Betriebes in der Wirtschaftsordnung	5	Aufbauorganisation	27
2.1.3 Ziele und Aufgaben von Betrieben	5	Leitungssysteme	28
Ziele	5	Ablauforganisation	30
Aufgaben des Betriebes	7		
Ökonomisches Prinzip	7	3.2.2 Prozessorientierte Organisation	32
2.1.4 Der Betrieb als System	8	Von der funktionsorientierten zur prozessorientierten Organisation	
2.1.5 Produktionsfaktoren und Faktorkombination	9	Geschäftsprozesse	32
Produktionsfaktoren	9	Arten von Geschäftsprozessen	33
Faktorkombinationen	10	Analyse von Geschäftsprozessen	34
2.1.6 Arbeitsteilung in der Wirtschaft	11	Gestaltung von Geschäftsprozessen	35
		(Geschäftsprozessmodellierung)	37
		Kontrolle von Geschäftsprozessen	38
2.2 Marktstrukturen und ihre Auswirkungen	12	Exkurs	Prozessmodellierung und Visualisierung
2.2.1 Was ist ein Markt ?	12		39
2.2.2 Anbieter und Nachfragerverhalten	13		
2.2.3 Preisbildung	14		
2.3 Kooperation und Konzentration	16	4 Projektmanagement	40
2.3.1 Kooperation	16	4.1 Grundlagen eines Projekts	40
2.3.2 Konzentration	17	4.2 Aufgaben der Projektleitung	40
Kartell	17	4.3 Projektphasen	41
Konzern	18	4.3.1 Zieldefinition und Aufgabenanalyse	41
Trust	18	4.3.2 Projektplanung	42
2.4 Staatliche Wettbewerbspolitik	18	Projektstrukturplan	42
2.4.1 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB)	18	Projektlaufplan	42
Kartellverbot	18	Ressourcen- und Kostenplanung	44
Fusionskontrolle	19	4.3.3 Projektdurchführung	46
Missbrauchsaufsicht	19	4.3.4 Projektabschluss	46
2.4.2 Weitere Maßnahmen	19	Exkurs	Methoden des Projektmanagements
Exkurs Rechtsformen	20		48
3 Betriebliche Organisation und Geschäftsprozesse	24	5 Rechnungswesen und Controlling	51
3.1 Leistungs-, Geld- und Informationsflüsse	24	5.1 Aufgaben und Teilbereiche des Rechnungswesens	51
		5.1.1 Aufgaben des Rechnungswesens	51
		5.1.2 Teilbereiche des Rechnungswesens	51



5.2 Grundlagen der Buchführung	52	6.2.2 Informationsquellen	90
5.2.1 Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung	52	6.2.3 Eignung und Auswahl von Informationsquellen	91
5.2.2 Vermögen und Kapital	53	6.2.4 Recherche im Internet	91
Inventur	53	World Wide Web	92
Inventar	54		
Bilanz	55		
5.2.3 Buchungen von einfachen Geschäftsvorfällen	56	6.3 Weitergabe von aufbereiteten Informationen	94
Bilanzveränderungen (Bestandsbuchungen)	56	6.3.1 Adressatengerechte Präsentation	94
Die systematische Erfassung von Geschäftsfällen	58	6.3.2 Darstellungsformen	95
Veränderungen des Eigenkapitals (Erfolgsbuchungen)	60	6.3.3 Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen	96
Umsatzsteuer beim Ein- und Verkauf	61		
Abschreibungen	63		
5.2.4 Debitoren und Kreditoren	64	7 Markt- und Kundenorientierung	99
5.2.5 GuV-Rechnung und Schlussbilanz im System der doppelten Buchführung	67		
5.3 Kosten und Leistungsrechnung	67	7.1 Marktbeobachtung und Marktforschung	99
5.3.1 Kostenartenrechnung	67	7.1.1 Marktinformationen	99
5.3.2 Kostenstellenrechnung	70	Marktforschung	99
5.3.3 Kostenträgerrechnung	74	Methoden der Marktforschung	99
5.3.4 Vollkostenrechnung und Teilkostenrechnung	75	Marketing-Mix	100
5.4 Controlling	67	7.2 Planung von IT-Systemen	104
5.4.1 Kennzahlen	77	7.2.1 Beschreibung der Ausgangssituation (Ist-Zustand)	104
Rentabilitätskennzahlen	77	7.2.2 Beschreibung der Aufgabenstellung (Soll-Zustand)	104
Bilanzkennzahlen	78	7.2.3 Präsentation der Planungsergebnisse	105
5.4.2 Plankostenrechnung	79		
5.4.3 Prozesskostenrechnung	80		
Exkurs Gesetzliche Grundlagen der Buchführungspflicht	82	7.3 Angebote und Vertragsgestaltung	106
6 Informationsquellen und Arbeitsmethoden	85	7.3.1 Angebotserstellung	107
6.1 Arbeitsmethoden	85	7.3.2 Vertragsabschluss und -erfüllung	107
6.1.1 Selbstorganisation der Arbeit	86	7.3.3 Standardisierung durch Allgemeine Geschäftsbedingungen	108
6.1.2 Teamarbeit	86	7.3.4 Kalkulation des Angebotes (Ermittlung des Angebotspreises)	109
6.1.3 Kreativitätstechniken	87	Kalkulation eines Hardware-Angebots	109
Brainstorming	87	Kalkulation von Dienstleistungen (Service)	110
635-Methode (Brainwriting)	88	7.3.5 Möglichkeiten der Finanzierung	111
Mind-Mapping	88		
Morphologischer Kasten	89		
6.2 Informationsbeschaffung und -verwertung	89	7.4 Beschaffung von Fremdleistungen	112
6.2.1 Informations- und Kommunikations-Management	89	7.4.1 Ein grundsätzliches Problem	112
		7.4.2 Abwicklung der Beschaffungsmaßnahmen	113
		7.4.3 Lieferantendatei	113
		7.4.4 Angebotsvergleich	114
		7.4.5 Bestellung	115
		7.4.6 Leistungsstörungen	115
		7.5 Fakturierung und Zahlungsvorgänge	116
		7.5.1 Rechnungsstellung	116

7.5.2	Zahlungsvorgänge	116		Inhalt der Dokumentation	165
	Traditionelle Zahlungsformen	116		Präsentation des Systems	166
	Elektronische Zahlungsformen	117			
7.5.3	Mahnwesen	117	Exkurs	Betriebssysteme	167
	Kaufmännisches Mahnverfahren	117			
	Gerichtliches Mahnverfahren	117			
			9 Vernetzte IT-Systeme		170
			9.1	Gründe für eine Vernetzung	170
8 Einfache IT-Systeme		122	9.2	Das ISO/OSI-Referenzmodell	171
8.1	Der Begriff „IT-Systeme“	122	9.3	Elemente von Netzwerken	174
8.2	Hardwareaufbau- und Konfiguration	124	9.3.1	Funktionselemente von Netzwerken	174
8.2.1	Baugruppen	125		Netzwerkarte	174
	Hauptplatine (Motherboard, Mainboard)	127		Server	175
	Mikroprozessoren	128		Client	175
	Interne Bussysteme	132		Terminal	176
	Interner Speicher	133		Repeater	176
	Ein-/Ausgabeschnittstellen	134		Hub	177
	Ein-/Ausgabeeinheiten	138		Bridge	177
8.2.2	Zusammenwirken von Hardwarekomponenten	152		Switch	178
	1. Kompatibilität zwischen Produkten verschiedener Hersteller	152		Router	179
	2. Zusammenspiel der Komponenten innerhalb eines Systems	152		Gateway	180
	3. Steuerung des Zusammenspiels der Komponenten eines Systems	153	9.3.2	Netzwerkarchitekturen	180
	4. Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten	153		Peer-to-Peer-Netzwerk	180
8.2.3	Ergonomie und Umweltverträglichkeit	154		Client-Server-Netzwerk	181
	Ergonomie	154		Mittlere Datentechnik	181
	Umweltschutz	157			
8.3	Installation von Software	158	9.4	Netzwerktopologien	182
8.3.1	Der Begriff Software	158		Bustopologie	183
8.3.2	Systemsoftware	159		Ringtopologie	183
8.3.3	Anwendungssoftware	159		Sterntopologie	183
8.4	Inbetriebnahme und Übergabe des Systems	161		Baumtopologie	184
8.4.1	Der Systemstart	161		Vermischte Topologie	185
8.4.2	Fehlersuche	163		Räumliche Ausdehnung von Netzen	185
	1. Kontrolle im abgeschalteten Zustand	163	9.5	Übertragungsmedien	185
	2. Kontrolle beim Start/im Betrieb	163		Leitergebundene Übertragungsmedien	188
8.4.3	Systemdokumentation und Präsentation	164		Leistungsungebundene Übertragungsmedien	190
			9.6	Strukturierte Verkabelung	191
			Exkurs	Übertragungsmedien	194
			9.7	Netzwerkprotokolle	199
			9.7.1	Zugriffsprotokolle	199
				CSMA/CD	199
				Token Passing	201
			9.7.2	Übertragungsprotokolle	202
				IPX/SPX	204
				TCP/IP	206
				NetBEUI	206

9.7.3	Übertragung einer Nachricht	207	10.1.1	Kriterien	243
9.7.4	Adressierung im Netzwerk	208	10.1.2	Verbindungen	244
	Exkurs Netzwerkprotokolle	210		Verbindungsrichtungen	244
9.8	Netzwerkbetriebssysteme	215		Verbindungsformen	245
9.8.1	Funktionen von Netzwerkbetriebssystemen	216		Netztopologien	245
	Dateiverwaltung	216	10.1.3	Netzelemente	245
	Druckverwaltung	217		Netzstrukturen	246
	Kommunikation	217		Netzmedien	247
	Web-Dienste	217			
	Backup-Dienste	218	10.2	Telekommunikationsgeräte	247
9.8.2	Lizenzmodelle für Netzwerkbetriebssysteme	218	10.2.1	Telekommunikationsendgeräte	248
	Urheberrechte	218		Telefone	248
	Lizenzmodelle	219		Anrufbeantworter	250
	Software-Metering	220		Telefaxgeräte (Faxgeräte)	250
9.8.3	Installation von Netzwerkbetriebssystemen	220		Kombigeräte	251
9.8.4	Inbetriebnahme von Netzwerken	222	10.2.2	Telekommunikationsanlagen	251
9.9	Netzwerkadministration und Netzwerkmanagement	222	10.3	Festnetze	253
9.9.1	Netzwerkadministration	223	10.3.1	Analoges Telefonnetz	253
	Benutzerverwaltung	223		Wählverfahren	253
	Datei- und Verzeichnisrechte	223		Anschlusstechnik	254
9.9.2	Netzwerkmanagement	225	10.3.2	ISDN	255
	Simple Network Management Protocol (SNMP)	225		Dienstmerkmale	255
	Common Management Information Protocol (CMIP)	226		ISDN-Protokoll	256
				ISDN-Anschlüsse	256
				Aufbau und Struktur des S ₀ -Busses	257
9.10	Netzwerkübergabe	226	10.3.3	DSL	258
	Abnahme und Übergabe	226	10.3.4	Datennetze	259
	Dokumentation	226		DATEX-P	260
	Einweisung und Schulung	228		DATEX-M	260
				ATM	260
9.11	Datenschutz und Datensicherung	228	10.4	Funknetze	261
9.11.1	Datenschutz	228	10.4.1	Lokale Funknetze	262
9.11.2	Datensicherheit	230	10.4.2	Mobiltelefonnetze	263
	Stromversorgung	231		GSM-Netze	264
	Datensicherungskonzepte	232		UMTS-Netz	266
	Backup-Medien	233	10.4.3	Weitere Funksysteme	267
	RAID-Systeme	234		Funkrufsystem	267
	Verschlüsselung	236		Nichtöffentlicher Mobilfunk	267
	Viren	236	10.5	Netzservice und Netzdienste	267
9.12	Argumentationsfelder	238	10.5.1	Bürokommunikationsdienste	268
	Exkurs Datenschutz und Datenübertragung	239	10.5.2	Mobilkommunikationsdienste	269
				SMS	269
				WAP	269
			10.5.3	Mailboxdienste	270
				E-Mail	270
				Voice-Mailbox	270
			10.5.4	Online-Dienste	270
				Home-Banking	271
				Tele-Shopping	271
10	Öffentliche Netze und Dienste	243	10.6	Netzanbieter und Netzzugänge	271
	10.1	Netzstrukturen	243		

10.6.1	Telekommunikationszugänge	272	11.1.6	Die einzelnen Phasen der Software-Entwicklung	296
10.6.2	Datendienstzugänge	272		Die Planungsphase	296
10.7	Märkte	273		Die Definitionsphase	297
10.8	Auswahlkriterien	274		Die Entwurfsphase	298
11	Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungssystemen	275		Die Implementierungsphase	299
				Die Abnahme- und Einführungsphase	299
				Software-Entwicklungs-umgebungen	300
11.1	Projektierung von betrieblichen Anwendungssystemen	275	11.1.7	Ergonomische Gestaltung von Software	300
11.1.1	Allgemeingültige Gesichtspunkte zur Entwicklung von Software	275	11.1.8	Modelle und Verfahren der Qualitätssicherung	301
	Eigenschaften von Software	276	11.1.9	Werkzeuge zur Dokumentation	303
11.1.2	Organisationsstrukturen und -möglichkeiten	278	11.2	Programmentwicklung und -anpassung	303
	Makro-Organisationsformen	278	11.2.1	Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen	303
	Mikro-Organisationsformen	279		Algorithmen	304
	Beurteilung des Arbeitsumfangs und der Arbeitsleistung	281		Datenstrukturen	308
11.1.3	Reduzierte Kommunikation	281	11.2.2	Beschreibungsverfahren	309
	Überprüfbare und kurzfristige Meilensteine	283	11.2.3	Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung	312
	Definiertes Organisationsmodell	283		Prinzipien der strukturierten Programmierung	312
11.1.4	Durchführung der Software-Entwicklung im Rahmen eines Projektes	284		Prinzipien der objektorientierten Programmierung	313
11.1.5	Vorgehensmodelle der Systementwicklung	286		Konventioneller und objekt-orientierter Programmentwurf im Vergleich	315
	Phasenmodell	286	11.3	Datenbankentwicklung und -anpassung	316
	Wasserfallmodell	286	11.3.1	Architektur von Datenbanksystemen	316
	Prototyping-Modell	286		Grundbegriffe	316
	weitere Modelle	289		3-Schema-Konzept in Datenbankmanagementsystemen	317
	Allgemeine Prinzipien und Methoden der Software-Entwicklung	289	11.3.2	Datenmodellierung, Datendefinition und Datenmanipulation	319
	Prinzip der konstruktiven Voraussicht und methodischen Restriktion	290		Datenmodellierung	319
	Prinzip der Abstraktion	290		Entity-Relationship-Modellierung (ERM)	319
	Prinzip der Strukturierung	291		Einteilung von Datenbanken nach dem Datenmodell	321
	Prinzip der Hierarchisierung	291		Datendefinition	323
	Prinzip der Modularisierung	292		Datenmanipulation	324
	Prinzip der Lokalität	292	11.3.3	Fallstudie:	324
	Prinzip der integrierten Dokumentation	292		Datenbankentwurf mit einem relationalen Datenbanksystem	324
	Prinzip der Mehrfachverwendung	293		1. Entity-Relationship-Modell	324
	Prinzip der Standardisierung	294		2. Relationales Datenmodell	324
	Top-Down-Methode und Bottom-Up-Methode	294			

11.3.4	3. Normalisierungsprozess 4. Integritätsregeln Datenschutz- und Datensicherungskonzepte für Datenbanken Datenschutz und Datensicherungskonzepte Zugriffsrechte und Sicherheitsmatrix	324 325 326 326 326	13.6.1 Übertragung der Information und Ersatzschaltbild einer Leitung	356
12 Basiswissen: Größen und gesetzliche Einheiten		329	14 Basiswissen: Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100	361
12.1	Größen und Einheiten in Naturwissenschaft und Technik	329	14.1 Einfluss elektrischer Größen auf den Menschen	361
12.2	Das System der gesetzlichen Einheiten	329	14.1.1 Wirkungen des elektrischen Stromes auf den Menschen	361
12.3	Dezimale Vorsätze für Bruchteile und Vielfache von Einheiten	330	14.1.2 Erste Hilfe bei elektrischen Unfällen	363
12.4	Einheiten und Vorsätze in der Computertechnik	331	14.2 Sicherheit beim Arbeiten in und an elektrischen Anlagen (DIN VDE 0105)	364
13 Basiswissen: Elektrotechnische Grundlagen		333	14.3 Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100 T 410	365
13.1	Einleitung	333	14.3.1 Direktes und indirektes Berühren, Schutzklassen	365
13.2	Grundbegriffe und Grundgesetze in elektronischen Stromkreisen	333	14.3.2 Schutzmaßnahmen	366
13.2.1	Der einfache Gleichstromkreis und seine Grundgrößen	335	14.3.3 Prüfungen von Anlagen und Geräten	368
13.2.2	Der zusammengesetzte Gleichstromkreis	339		
13.2.3	Größen des Wechselstromkreises	342		
13.2.4	Messung elektrischer Grundgrößen	344		
13.3	Elektrische und magnetische Felder	344	15 Basiswissen: Grundlagen der digitalen Informationsverarbeitung	369
13.3.1	Elektrisches und elektrostatisches Feld	344	15.1 Einleitung	369
13.3.2	Elektromagnetismus	347	15.2 Bedeutung und Darstellungsformen der Informationen	369
13.4	Bauelemente in Stromkreisen	351	15.2.1 Bedeutung von Informationen	369
13.5	Halbleitertechnik	353	15.2.2 Darstellung von Informationen	369
13.5.1	Diode	353	15.2.3 Analoge Darstellung von Informationen	369
13.5.2	Transistor	354	15.2.4 Digitale Darstellung von Informationen	370
13.5.3	Weitere Halbleiterbauelemente	355	15.2.5 Realisierung binärer Signale	370
13.5.4	Halbleitertechnologien	356	Binäre Zustände	370
13.6	Elektronische Grundlagen der Übertragungstechnik	356	Pegel	371
			Binäre und logische Zustände	371
			15.2.6 Struktur binärer Informationen in Computern	372
			15.3 Zahlensysteme in Computern	373
			15.3.1 Polyadische Zahlensysteme (Stellenwertsystem)	373
			15.3.2 Das duale Zahlensystem	375
			Beschreibung	375
			Rechnen mit Dualzahlen	376
			Rechnen mit Komplementen	376
			Bildung der Komplemente	377

Bedeutung der Komplemente für die Computertechnik	377	Die UND-Verknüpfung (Konjunktion)	392
15.3.3 Das hexadezimale Zahlensystem	379	Die ODER-Verknüpfung	393
Beschreibung	379	15.5.2 Zusammengesetzte Verknüpfungen	394
Rechnen mit Hexadezimalzahlen	380	NAND (NICHT-UND-Verknüpfung)	394
15.3.4 Konvertieren von Zahlen in ein anderes Zahlensystem	380	NOR (NICHT-ODER-Verknüpfung)	394
Konvertierungsalgorithmus für alle Zahlensysteme	380	Antivalenz (Exklusiv-ODER-Verknüpfung)	394
Umwandlung vom Dezimal- ins Dualsystem	381	Äquivalenz (Gleichheit)	395
Umwandlung vom Dezimal- ins Hexadezimalsystem	381	15.5.3 Die logischen Funktionen als bitorientierte Operation	395
Umwandlung von		15.5.4 Boolesche Algebra	396
Dual- ins Dezimalsystem	381	Mögliche logische Funktionen	397
Umwandlung vom		Zusammenstellung der	
Hexadezimal- ins Dualsystem	382	wichtigsten Regeln und Gesetze	
Vereinfachte Konvertierungs- algorithmen	382	der Schaltalgebra	398
15.4 Codes	383	Darstellungsformen logischer Funktionen	398
15.4.1 Codierung von Informationen	383	1. Disjunktive Normalform	398
15.4.2 Tetradencodes	383	2. Konjunktive Normalform	400
15.4.3 Merkmale von Codes	384	3. Nichtansprechbedingung	400
Aufbau der Code-Tabelle	384	15.6 Entwicklung logischer Schaltungen	400
Möglichst günstige codeeigene Rechenverfahren	384	15.6.1 Schaltnetze und Schaltwerke	400
Fehlersicherheit	384	15.6.2 Schaltungssynthese	401
Schrittverhalten von Codes	385	15.6.3 Schaltungsanalyse	402
Zyklen	385	15.6.4 Schaltungsminimierung	403
15.4.4 Der ASCII-Code	385	15.6.5 Schaltungsoptimierung	404
15.4.5 Codes zur Datenübertragung in Netzwerken	388	15.6.6 Schaltwerke – ein Einblick	407
15.4.6 Strichcodes (Barcodes)	389	Sachwortverzeichnis	409
15.5 Logische Funktionen der Digital- technik und Boolesche Algebra	390	Abkürzungsverzeichnis	424
15.5.1 Die logische Grundverknüpfung Die NICHT-Verknüpfung (Negation)	391	Bildquellenverzeichnis	430

