

Inhalt

1 Ausgangslage	
1.0 Einführung	13
1.1 Information, Signal, Kommunikation	13
1.2 Übertragungssysteme	16
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 1	17
2 Grundbegriffe	
2.1 Pegel	18
2.1.0 Einführung	18
2.1.1 Pegelarten	18
2.1.2 Abstand und Maß	24
2.1.3 Pegelplan	25
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.1	27
2.2 Signale	27
2.2.0 Einführung	27
2.2.1 Zeitfunktion und Frequenzfunktion	27
2.2.2 Analoge und digitale Signale	32
2.2.3 Nutzsignale und Störsignale	36
2.2.4 Analyse und Synthese	42
2.2.5 Dämpfung und Verstärkung	47
2.2.6 Kopplungsarten	50
2.2.7 Eintore und Mehrtore	51
2.2.8 Anpassung und Fehlanpassung	55
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.2	59
2.3 Elektromagnetische Wellen	60
2.3.0 Einführung	60
2.3.1 Schwingung und Welle	60
2.3.2 Elektromagnetisches Feld	64
2.3.3 Frequenz- und Wellenbereiche	70
2.3.4 Wellenausbreitung	72
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.3	79
2.4 Kommunikation	80
2.4.0 Einführung	80
2.4.1 Arten	80
2.4.2 Verteilung und Vermittlung	82
2.4.3 Übertragungsmodi	83
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.4	84
2.5 Netze und Dienste	84
2.5.0 Einführung	84
2.5.1 Begriffsbestimmungen	84
2.5.2 Netzstrukturen	88
2.5.3 Diensteeigenschaften	90
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.5	92
2.6 Schnittstellen und Protokolle	92
2.6.0 Einführung	92
2.6.1 Begriffsbestimmungen	93
2.6.2 Spezifikationen von Schnittstellen	93

2.6.3	Anwendung von Protokollen	95
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.6	96
2.7	Übertragungskapazität	96
2.7.0	Einführung	96
2.7.1	Kenngößen	96
2.7.2	Übertragungskanal	98
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.7	100
2.8	OSI-Referenzmodell	100
2.8.0	Einführung	100
2.8.1	Konzept	100
2.8.2	Schichtenstruktur	102
2.8.3	Kommunikationsstruktur	105
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.8	106
2.9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	106
2.9.0	Einführung	106
2.9.1	Begriffsbestimmungen	107
2.9.2	Elektromagnetische Aussendungen (EMA)	108
2.9.3	Elektromagnetische Beeinflussbarkeit (EMB)	109
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 2.9	112

3 Komponenten

3.1	Elektroakustische Wandler	113
3.1.0	Einführung	113
3.1.1	Grundlagen	113
3.1.2	Mikrofone	116
3.1.3	Lautsprecher und Hörer	121
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 3.1	124
3.2	Elektrooptische Wandler	125
3.2.0	Einführung	125
3.2.1	Grundlagen	125
3.2.2	Aufnahme-Komponenten	127
3.2.3	Wiedergabe-Komponenten	130
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 3.2	133
3.3	Antennen	133
3.3.0	Einführung	133
3.3.1	Grundlagen	133
3.3.2	Kenngößen	134
3.3.3	Arten	140
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 3.3	146
3.4	Elektrische Leitungen	146
3.4.0	Einführung	146
3.4.1	Grundlagen	146
3.4.2	Kenngößen	148
3.4.3	Arten	150
3.4.4	Leitung als Übertragungskanal	154
3.4.5	Leitung als Bauelement	155
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 3.4	158
3.5	Optische Leitungen	158
3.5.0	Einführung	158
3.5.1	Grundlagen	158
3.5.2	Kenngößen	161

3.5.3 Arten	162
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 3.5	165
3.6 Signalwandler	165
3.6.0 Einführung	165
3.6.1 Analog-Digital-Umsetzer (ADU)	165
3.6.2 Digital-Analog-Umsetzer (DAU)	169
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 3.6	171

4 Verfahren

4.1 Modulation und Demodulation	172
4.1.0 Einführung	172
4.1.1 Modulation und Demodulation analoger Träger durch analoge Signale	174
4.1.1.0 Einführung	174
4.1.1.1 Amplitudenmodulation (AM)	175
4.1.1.2 Frequenzmodulation (FM)	186
4.1.1.3 Phasenmodulation (PM)	193
4.1.2 Modulation und Demodulation analoger Träger durch digitale Signale	194
4.1.2.0 Einführung	194
4.1.2.1 Amplitudenumtastung (ASK)	196
4.1.2.2 Frequenzumtastung (FSK)	197
4.1.2.3 Phasenumtastung (PSK)	198
4.1.2.4 Amplituden-Phasen-Umtastung	200
4.1.3 Modulation und Demodulation digitaler Träger durch analoge Signale	201
4.1.3.0 Einführung	201
4.1.3.1 Pulsamplitudenmodulation (PAM)	202
4.1.3.2 Pulsfrequenzmodulation (PFM)	203
4.1.3.3 Pulsphasenmodulation (PPM)	204
4.1.3.4 Pulsdauermodulation (PDM)	204
4.1.4 Digitale Modulation und Demodulation im Basisband	205
4.1.4.0 Einführung	205
4.1.4.1 Pulscodemodulation (PCM)	206
4.1.4.2 Varianten	208
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.1	210
4.2 Codierung und Decodierung	211
4.2.0 Einführung	211
4.2.1 Grundlagen	211
4.2.2 Arten	213
4.2.3 Übertragungsformen	215
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.2	217
4.3 Quellencodierung	217
4.3.0 Einführung	217
4.3.1 Grundlagen	217
4.3.2 Arten	220
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.3	227
4.4 Kanalcodierung	227
4.4.0 Einführung	227
4.4.1 Grundlagen	227
4.4.2 Arten	229
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.4	233
4.5 Multiplexierung und Demultiplexierung	233
4.5.0 Einführung	233

4.5.1	Zeitmultiplex (TDM)	234
4.5.2	Frequenzmultiplex (FDM)	236
4.5.3	Raummultiplex (SDM)	239
4.5.4	Polarisationsmultiplex (PDM)	239
4.5.5	Vielfachzugriff (XDMA)	240
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.5	242
4.6	Verschlüsselung und Entschlüsselung	242
4.6.0	Einführung	242
4.6.1	Grundlagen	242
4.6.2	Funktionsweise	244
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.6	247
4.7	Übertragungssysteme	247
4.7.0	Einführung	247
4.7.1	Gesamtkonzept	247
4.7.2	Bitfehlerrate	250
4.7.3	Varianten	251
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.7	253
4.8	Speicherung	253
4.8.0	Einführung	253
4.8.1	Magnetische Verfahren	254
4.8.2	Optische Verfahren	258
4.8.3	Elektrische Verfahren	262
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 4.8	263
5	Netze und Anwendungen	
5.1	Telekommunikationsnetze	264
5.1.0	Einführung	264
5.1.1	Grundlagen	264
5.1.2	Vermittlung und Übertragung im bisherigen Fernmeldenetz	270
5.1.3	Vermittlung und Übertragung im ISDN	282
5.1.4	Digitale Teilnehmer-Anschlussleitung (DSL)	289
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.1	291
5.2	Rundfunk und Multimedia	292
5.2.0	Einführung	292
5.2.1	Hörfunk (Radio)	293
5.2.1.0	Einführung	293
5.2.1.1	Analoger Hörfunk	294
5.2.1.2	Digitaler Hörfunk	309
5.2.2	Fernsehen (TV)	320
5.2.2.0	Einführung	320
5.2.2.1	Analoges Fernsehen	321
5.2.2.2	Digitales Fernsehen	341
5.2.3	Multimedia	354
5.2.3.0	Einführung	354
5.2.3.1	Grundlagen	354
5.2.3.2	Anwendungen	356
	Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.2	357
5.3	Rundfunk-Kabelnetze	358
5.3.0	Einführung	358
5.3.1	Konzept	358
5.3.2	Systeme und Kenngrößen	361

Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.3	368
5.4 Datennetze	368
5.4.0 Einführung	368
5.4.1 Grundlagen	368
5.4.2 Systeme und Kenngrößen	371
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.4	379
5.5 Mobilkommunikation	379
5.5.0 Einführung	379
5.5.1 Grundlagen	379
5.5.2 Systeme und Kenngrößen	384
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.5	389
5.6 Internet	390
5.6.0 Einführung	390
5.6.1 Aufgabenstellung und Funktionsprinzip	390
5.6.2 Betriebsorganisation	391
5.6.3 Anwendungen	393
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.6	396
5.7 Satellitenkommunikation	396
5.7.0 Einführung	396
5.7.1 Aufgabenstellung und Funktionsprinzip	397
5.7.2 Systeme und Kenngrößen	403
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.7	408
5.8 Triple Play	408
5.8.0 Einführung	408
5.8.1 Konzept	408
5.8.2 Triple Play über das Kabelnetz	409
5.8.3 Triple Play über das Telefonnetz	412
5.8.4 Triple Play über Satellit	415
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.8	416
5.9 Ortung und Navigation	416
5.9.0 Einführung	416
5.9.1 Aufgabenstellung und Funktionsprinzip	416
5.9.2 Systeme und Kenndaten	418
Lernerfolgskontrolle zu Kapitel 5.9	426
6 Perspektiven	427
Lösungen	429
Literaturverzeichnis	463
Sachwortverzeichnis	465