

# Inhalt

<b>■ Vorwort .....</b>	<b>5</b>
Vorwort zur ersten Auflage .....	5
Vorwort zur zweiten Auflage .....	6
<b>1 Instandhaltungs- und Servicemanagement – Überblick .....</b>	<b>19</b>
1.1 Zuverlässiges Anlagen- und Betriebsmittelmanagement .....	19
1.2 Funktionsbeeinträchtigungen von technischen Systemen .....	23
1.3 Konsequenzen und Anforderungen .....	29
1.4 Differenzierende Einflussfaktoren und Wirkungen auf die Leistungserbringung .....	30
1.5 Bezugsbasis und Ziele des Service .....	36
1.6 Abgrenzung und Ziele der Instandhaltung .....	39
1.7 Kontrollfragen .....	43
1.8 Literatur .....	43
<b>2 Instandhaltungs- und Serviceprozesse .....</b>	<b>45</b>
2.1 Geschäftsprozesse .....	45
2.2 Aufgaben des technischen Service .....	47
2.2.1 Serviceleistungen für technische Systeme .....	47
2.2.2 Produktbegleitender Service .....	49
2.2.3 Produktunabhängiger Service .....	50
2.2.4 Typische Aufgaben des technischen Service .....	50
2.3 Aufgaben der Instandhaltung .....	51
2.3.1 Instandhaltungsarten und Grundformen .....	51
2.3.2 Inspektion .....	53
2.3.3 Wartung .....	57
2.3.4 Instandsetzung .....	60
2.3.5 Verbesserung .....	63
2.4 Die unterschiedlichen Sichten auf das Instandhaltungsobjekt .....	64
2.5 Instandhaltungsmanagement im Servicesystem .....	66
2.6 Kontrollfragen .....	68
2.7 Literatur .....	69

<b>3</b>	<b>Funktionsstruktur technischer Systeme</b>	<b>71</b>
3.1	Anwendungen technischer Systeme in Produktion und Konsumtion	71
3.2	Funktionsstruktur technischer Systeme mit Produktfunktionen	72
3.3	Funktionsstruktur der Informationssysteme im technischen System	74
3.4	Funktionsstruktur technischer Systeme mit Servicefunktionen	76
3.5	Funktionsstruktur technischer Systeme mit Produktionsfunktionen	79
3.6	Beeinträchtigungen der Funktionalitäten technischer Systeme	81
3.7	Funktionelle Einflüsse und Wirkzusammenhänge im technischen System	83
3.7.1	Funktionale Zusammenhänge	83
3.7.2	Zuverlässigkeit der technischen Komponenten	84
3.7.3	Rolle des Menschen	85
3.7.4	Organisation	85
3.7.5	Informationssystem	85
3.7.6	Rolle des Servicesystems – Sekundäre Ebene	86
3.8	Kontrollfragen	87
3.9	Literatur	87
<b>4</b>	<b>Funktionserfüllung und Ausfallverhalten</b>	<b>88</b>
4.1	Funktionserfüllung im System-Lebenszyklus und Konsequenzen	88
4.2	Zustandsarten eines technischen Systems	91
4.2.1	Zustände der Funktionserfüllung eines technischen Systems	91
4.2.2	Rahmenbedingungen der Funktionsfähigkeit des technischen Systems	93
4.2.3	Der Zuverlässigsbegriff	95
4.3	Verfügbarkeit technischer Systeme	96
4.3.1	Einflussfaktoren und Bestimmung der Verfügbarkeit	96
4.3.2	Zuverlässigsmanagement und Ausfallverhalten technischer Systeme	102
4.3.3	Sicherheit als security und safety	107
4.3.4	Instandhaltbarkeit	108
4.3.5	Instandhaltungsvermögen	111
4.3.6	Verfügbarkeit von Informationssystemen	112
4.4	Kontrollfragen	115
4.5	Literatur	115
<b>5</b>	<b>Gebrauchsminderungen</b>	<b>118</b>
5.1	Belastung	118
5.2	Ereignisse und Zustände der Betrachtungseinheiten	121
5.2.1	Abbau von Gebrauchseigenschaften und Ausfall	121
5.2.2	Fehler im technischen System und Fehlerarten	123
5.2.3	Störungskausalitäten	125
5.2.4	Funktionen des technischen Systems und ihre Zustandsarten aus zeitlicher Sicht	126
5.2.5	Schädigungen	127
5.3	System- und Komponentenausfälle in der Wechselwirkung	129
5.3.1	Abbau des Abnutzungsvorrates und Ausfälle der Einheit	129
5.3.2	Abnutzungen von Komponenten und ihre Wirkung	131

---

5.3.3	Belastungen durch Betriebsbedingungen . . . . .	132
5.3.4	Funktionsbeeinträchtigende Wirkungen auf die Zuverlässigkeit des technischen Systems . . . . .	138
5.4	Prozess der Abnutzung und seine Wirkungen . . . . .	140
5.4.1	Gebrauchsmindernde Prozesse und Wirkungen von Schädigungen . . . . .	140
5.4.2	Mechanische Belastungen . . . . .	141
5.4.3	Tribologische Belastungen . . . . .	142
5.4.4	Chemische/elektrochemische Belastungen . . . . .	143
5.4.5	Thermische Belastung . . . . .	144
5.4.6	Elektrische Belastung . . . . .	145
5.4.7	Elektromagnetische Belastung . . . . .	146
5.4.8	Hydrostatische/hydro- und aerodynamische Belastung . . . . .	147
5.4.9	Informationsverarbeitungs-Belastung . . . . .	148
5.4.10	Alterung . . . . .	150
5.5	Modelle des Ausfallverhaltens und Simulation . . . . .	151
5.5.1	Ausfallrate und Lebensverhalten technischer Systeme . . . . .	151
5.5.2	Zeitlicher Verlauf von Ausfallverhalten und Ursachen . . . . .	153
5.5.3	Abhängigkeiten der Teilkomponenten . . . . .	154
5.5.4	Werkzeuge (der Simulation) zur Modellierung des Ausfallverhaltens . . . . .	156
5.6	Zusammenfassung . . . . .	158
5.7	Kontrollfragen . . . . .	158
5.8	Literatur . . . . .	159

---

<b>6</b>	<b>Beeinflussung der Funktionserfüllung technischer Systeme . . . . .</b>	<b>161</b>
6.1	Beeinflussende Wirkungen in den Prozessphasen . . . . .	161
6.2	Einflüsse auf die Primärfunktion . . . . .	163
6.3	Einflüsse auf die Sekundärleistung . . . . .	165
6.4	Besondere Wirkungen der Informationsbereitstellung . . . . .	168
6.5	Planung von Betrieb und Nutzung technischer Systeme . . . . .	169
6.5.1	Pre-Orientierung . . . . .	169
6.5.2	Prognostizierung . . . . .	170
6.6	Nutzung technischer Systeme – Rolle von Prävention und Reaktion . . . . .	172
6.6.1	Gebrauchswertverhalten . . . . .	172
6.6.2	Alternativen der Vermeidung und Beseitigung . . . . .	174
6.6.3	Rolle von Prävention und Reaktion . . . . .	176
6.7	Schlussfolgerungen aus dem Ausfallverhalten – Postorientierung . . . . .	177
6.8	Konsequenzen der Erhaltung und Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Systems . . . . .	177
6.9	Methodenwissen – Technische Gestaltung und Dimensionierung . . . . .	182
6.9.1	Redundanz . . . . .	182
6.9.2	Derating . . . . .	184
6.9.3	Qualifizierungstests . . . . .	184
6.9.4	Normierungen und Standards . . . . .	185
6.10	Methodenwissen – Mitarbeitereinbeziehung . . . . .	185
6.10.1	Shopfloormanagement . . . . .	185
6.10.2	Rüstzeitoptimierung mit SMED . . . . .	187
6.10.3	Arbeitsplatzgestaltung mit 5S . . . . .	187

6.11	Methodenwissen - Organisatorische Einbindung . . . . .	188
6.11.1	Architekturkonzept der IT-Einbindung . . . . .	189
6.11.2	Prinzipien der Verfügbarkeit . . . . .	189
6.11.3	Overall Equipment Effectiveness (OEE) . . . . .	190
6.11.4	Capability Maturity Model Integration (CMMI) . . . . .	191
6.11.5	Strukturelle und vertragliche Einbindung der Service-Dienstleister . . . . .	195
6.11.6	Lagerhaltungsstrategien für Ersatzteile und übrige Ressourcen . . . . .	197
6.12	Kontrollfragen . . . . .	198
6.13	Literatur . . . . .	198

## **7 Das technische System im IuS-Management . . . . .** 201

7.1	Einsatz technischer Systeme . . . . .	201
7.1.1	Typische Einsatzcharakteristiken und Rahmenbedingungen . . . . .	201
7.1.2	Systemaufbau . . . . .	201
7.2	Pre-Prozesse der Gestaltung und Auswahl des technischen Systems . . . . .	202
7.2.1	Entscheidungssituation . . . . .	202
7.2.2	Identifizierung und Klassifizierung der TS . . . . .	203
7.2.3	Vorgabedaten der Konstruktion und Projektierung . . . . .	204
7.2.4	Bedarfsplanung . . . . .	206
7.2.5	Beachtung der Instandhaltbarkeit . . . . .	206
7.2.6	Auswahl der Dienstleistungen aus Sicht der Serviceabsicherung . . . . .	207
7.2.7	Obsoleszenzmanagement . . . . .	208
7.2.8	Stammdaten-Erfassung . . . . .	209
7.2.9	Konfiguration der Instandhaltungs- und Servicetechnik . . . . .	209
7.3	Nutzung und Betrieb des technischen Systems . . . . .	210
7.3.1	Präventive Prozesse . . . . .	210
7.3.2	Aufgaben der TS in der Nutzung . . . . .	211
7.3.3	IuS-Technik in Diagnose und Wartung . . . . .	213
7.3.4	Aufarbeitung und Nachbau in IuS-Werkstätten . . . . .	216
7.4	Post-Prozesse . . . . .	219
7.4.1	Nutzung des Controllings . . . . .	219
7.4.2	Übersicht der genutzten Prozesskennzahlen . . . . .	219
7.4.3	Entsorgung . . . . .	220
7.5	Zusammenfassung . . . . .	221
7.6	Kontrollfragen . . . . .	222
7.7	Literatur . . . . .	222

## **8 Instandhaltungs- und Serviceorganisation . . . . .** 224

8.1	Aufbau- und Ablauforganisation . . . . .	224
8.1.1	Grundlagen der Organisation . . . . .	224
8.1.2	Technische und informationstechnische Rahmenbedingungen . . . . .	225
8.1.3	Aufbauorganisation . . . . .	226
8.1.4	Gestaltung der räumlichen und baulichen Struktur . . . . .	228
8.1.5	Prozessmanagement in der Ablauforganisation . . . . .	230
8.1.6	Qualitätsmanagement . . . . .	231
8.1.7	Besonderheiten der mobilen Instandhaltung . . . . .	233

8.2	Pre-Prozesse der Auswahl der Organisationsstruktur .....	236
8.2.1	Entscheidungssituation .....	236
8.2.2	Identifizierung und Klassifizierung der Prozesse .....	237
8.2.3	Fremdvergabe von Instandhaltungs- und Serviceleistungen .....	238
8.2.4	Entscheidung zur Aufbau- und Ablaufstruktur .....	240
8.2.5	technische und administrative Vorbereitung .....	241
8.2.6	Gefährdungsbeurteilungen und Aspekte der Arbeitssicherheit .....	242
8.3	Ablaufprozesse in Funktions- und Servicebereichen .....	242
8.3.1	präventive Prozesse .....	242
8.3.2	Nutzung und reaktive Prozesse .....	246
8.4	Post-Prozesse der Aufbau- und Ablauforganisation und Auswertung .....	253
8.4.1	Nutzung des Controllings .....	253
8.4.2	Planung und Kontrolle der Prozessleistung .....	254
8.4.3	Technische, organisations- und informationstechnische Konsequenzen .....	256
8.5	Zusammenfassung mit Bewertungsgrößen/Kennziffern .....	256
8.6	Kontrollfragen .....	257
8.7	Literatur .....	258
<b>9</b>	<b>Ressourcen im luS-Management .....</b>	<b>260</b>
9.1	Einsatz von Ersatzteilen und Tools .....	260
9.1.1	Rolle von Ersatzteilen und Tools der Ersatzteilwirtschaft .....	260
9.1.2	Arten von Ersatzteilen .....	262
9.1.3	Strukturierung und Charakterisierung von Ressourcen .....	263
9.1.4	Ziele des Ersatzteil- und Toolmanagements .....	265
9.1.5	Anforderungen aus Sicht der Hersteller .....	268
9.1.6	Anforderungen aus Sicht der Betreiber .....	271
9.1.7	Aufgaben und Besonderheiten des Ersatzteilmanagements .....	272
9.1.8	Werkzeugmanagement und Management sonstiger Arbeitsmittel .....	274
9.2	Pre-Prozesse des Komplettierungssystems .....	275
9.2.1	Präventive technische Auslegung der Ersatzteilstruktur .....	275
9.2.2	Disposition - Planung der Versorgung .....	279
9.2.3	Aufgaben der Logistik und Materialwirtschaft .....	284
9.2.4	Zusammenarbeit mit Serviceunternehmen und Dienstleistern .....	289
9.2.5	Planung von Nachserienversorgungsstrategien .....	290
9.3	Prozesse der Bereitstellung von Ersatzteilen .....	292
9.3.1	Präventive Prozesse .....	292
9.3.2	„Background“-Absicherung .....	297
9.3.3	Bereitstellung und reaktive Prozesse .....	299
9.4	Post-Prozesse des Umgangs mit Ressourcen .....	302
9.4.1	Nutzung des Controllings .....	302
9.4.2	Auswertung der Lagerbestandsführung .....	303
9.4.3	Planung und Kontrolle der Prozessleistung .....	304
9.4.4	Technisch-organisatorischer Abschluss der Prozesse des Ersatzteilmanagements .....	305
9.4.5	Entsorgung von Altteilen nach Austausch im Rahmen der betrieblichen Abfallwirtschaft .....	305
9.5	Zusammenfassung .....	307

9.6	Kontrollfragen .....	308
9.7	Literatur .....	308

**10 Personaleinsatz im IuS-Management .....** **310**

10.1	Planung, Qualifizierung und Einsatz von Mitarbeitern/Akteuren .....	310
10.1.1	Mitarbeitereinbeziehung .....	310
10.1.2	Rahmenbedingungen und beteiligte Akteure .....	312
10.1.3	Einbindung der Mitarbeiter in Prozessstrukturen .....	313
10.2	Pre-Prozesse der Mitarbeiterrekrutierung .....	314
10.2.1	Profildefinition .....	314
10.2.2	Bedarfsplanung und -beschaffung .....	316
10.2.3	Ausbildung und Qualifikation .....	318
10.3	Mitarbeitereinsatz und seine operative Planung .....	318
10.3.1	Präventive Prozesse .....	318
10.3.2	Mitarbeiteraufgaben im Einsatz .....	321
10.3.3	Mitarbeiteraufgaben bei reaktiven Prozessen .....	323
10.3.4	Begleitende Prozesse während der Leistungserbringung .....	324
10.4	Post-Prozesse des Mitarbeitereinsatzes .....	326
10.4.1	Nutzung des Controllings .....	326
10.4.2	Planung und Kontrolle der Prozessleistung .....	327
10.5	Zusammenfassung .....	328
10.6	Kontrollfragen .....	329
10.7	Literatur .....	330

**11 Informationssystem im IuS-Management in der primären Ebene der Funktionserbringung .....** **331**

11.1	Informationsmanagement zu Produktionssystemen, Produkten und Serviceprozessen .....	331
11.1.1	Das Informationssystem .....	331
11.1.2	Informationsprozesse der primären Ebene .....	333
11.2	Pre-Prozesse des Informationsmanagements .....	336
11.2.1	Wissensbereitstellung durch Aus- und Weiterbildung .....	336
11.2.2	Vorgabedaten der Konstruktion, Regeln und Erfassung .....	337
11.2.3	Informations- und Steuerungssysteme der Anlagen und Produkte .....	339
11.2.4	Ablauforganisatorische Einbindung des Informationssystems .....	340
11.3	Prozesse der Informationsnutzung und -verarbeitung in Produktionssystemen, Produkten und Serviceprozessen .....	342
11.3.1	Präventive Prozesse .....	342
11.3.2	Nutzung und reaktive Prozesse .....	345
11.4	Post-Prozesse und deren Auswertung .....	347
11.4.1	Qualitätssicherung .....	347
11.4.2	Monitoring .....	347
11.4.3	Informationsaufnahme und -bearbeitung .....	348
11.4.4	Informationsauswertung .....	348
11.4.5	Dokumentierte Informationen .....	349

---

11.5	Zusammenfassung .....	352
11.6	Kontrollfragen .....	352
11.7	Literatur .....	353
<b>12</b>	<b>Informationssystem im IuS-Management der Serviceprozesse ..</b>	<b>354</b>
12.1	Informationsmanagement in Servicesystemen .....	354
12.1.1	Leistungskategorien des Servicesystems in der sekundären Ebene der Funktionserbringung .....	354
12.1.2	Struktur und Inhalte des Servicesystems .....	356
12.1.3	Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme (IPS) .....	359
12.1.4	Kunden Service Center - Support-Systeme .....	360
12.2	Pre-Prozesse der Gestaltung und Informationsversorgung des Servicesystems	362
12.2.1	Wissensvermittlung und Qualifizierung - Zuordnung von Verantwortlichkeiten .....	362
12.2.2	Sondierung des Informationsbedarfs der Konfiguration der Servicetechnik .....	362
12.2.3	Informations- und Steuerungssysteme zur Servicetechnik .....	363
12.2.4	Die ablauforganisatorische Einbindung des Servicesystems .....	365
12.3	Ablaufprozesse und Informationsnutzung und -verarbeitung im Servicesystem .....	366
12.3.1	Präventive Prozesse .....	366
12.3.2	Nutzung und reaktive Prozesse .....	369
12.4	Post-Prozesse der Informationsnutzung und -verarbeitung und Auswertung ..	370
12.4.1	Qualitätssicherung .....	370
12.4.2	Monitoring .....	371
12.4.3	Informationsaufnahme und -bearbeitung .....	372
12.4.4	Informationsauswertung .....	372
12.4.5	Dokumentierte Informationen .....	373
12.5	Zusammenfassung .....	376
12.6	Kontrollfragen .....	376
12.7	Literatur .....	377
<b>13</b>	<b>Serviceprozesse der Funktionserbringung – Informationstechnische Systeme (IT-Systeme) ..</b>	<b>378</b>
13.1	Informationstechnische Systeme .....	378
13.1.1	IT-Dienstleistungen .....	378
13.1.2	IT-Grundstrukturen .....	383
13.1.3	Hardwarekomponenten .....	386
13.1.4	Softwarekomponenten .....	388
13.1.5	Verteilte Systeme - Netzwerke .....	389
13.1.6	Das Internet der Dinge (IoT) .....	389
13.1.7	Informationssicherheit und IT-Risiken .....	390
13.2	Pre-Prozesse des Aufbaus der IT-Struktur und ihre Einflussnahme auf die Serviceleistung .....	394
13.2.1	Strategische Planung .....	394
13.2.2	Vorgabedaten des Anforderungsbedarfs - Requirements Management ..	395

13.2.3 Konfiguration von IT-Systemen und Netzstrukturen – Design .....	398
13.2.4 Auswahl und Integration von Software .....	399
13.3 Prozesse der Nutzung von IT-Strukturen .....	402
13.3.1 Präventive Prozesse .....	402
13.3.2 Nutzung .....	403
13.3.3 Reaktive Prozesse und Eskalationsmanagement .....	405
13.3.4 IT-Asset-Management .....	406
13.4 Post-Prozesse der IT-Nutzung und -verarbeitung .....	406
13.4.1 Nutzung des Controllings .....	406
13.4.2 Planung und Kontrolle der Prozessleistung .....	407
13.4.3 Hardwareentsorgung und Datensicherung .....	408
13.5 Zusammenfassung mit Bewertungsgrößen/Kennziffern .....	409
13.6 Kontrollfragen .....	409
13.7 Literatur .....	410
<b>14 Strategien des Instandhaltungs- und Servicemanagements .....</b>	<b>412</b>
14.1 Instandhaltungsstrategien .....	412
14.1.1 Strategievarianten nach DIN EN 13306 .....	412
14.1.2 Gestaltungsspielraum für Strategievarianten .....	414
14.2 Instandhaltung nach Ausfall oder korrektive Instandhaltung .....	417
14.3 Präventive Instandhaltung – vorausbestimmende Instandhaltung .....	417
14.4 Präventive Instandhaltung – zustandsorientierte Instandhaltung .....	419
14.4.1 Prinzip .....	419
14.4.2 Risikobasierte Instandhaltung (RBI) .....	422
14.4.3 Predictive Maintenance .....	423
14.4.4 Zuverlässigkeitsoorientierte Instandhaltung .....	425
14.5 Selbstregelnde Instandhaltung .....	426
14.6 Vor- und Nachteile der Instandhaltungsstrategien .....	427
14.7 Auswahl der Instandhaltungsstrategie .....	428
14.8 Zusammenfassung .....	431
14.9 Kontrollfragen .....	431
14.10 Literatur .....	432
<b>15 Instandhaltungs- und Servicemanagement im Verbesserungsprozess .....</b>	<b>434</b>
15.1 Projektmanagement .....	434
15.1.1 Einsatzrahmen und Ansprüche der Instandhaltungs- und Serviceorganisation .....	434
15.1.2 Ziele des Projektmanagements .....	435
15.1.3 Methodik .....	436
15.1.4 Führungsaufgaben im institutionellen Projektmanagement .....	438
15.1.5 Projektphasen des funktionellen PM .....	441
15.1.6 Management von Servicesystemleistungen .....	444
15.1.7 Störungsmanagement .....	448
15.2 Risikomanagement .....	451
15.2.1 Einsatzrahmen .....	451

15.2.2	Ziele .....	452
15.2.3	Methodik .....	454
15.2.4	Risikomanagement in der Instandhaltung .....	457
15.2.5	FMEA in der Instandhaltung .....	461
15.3	Wissens- und Verbesserungsmanagement .....	463
15.3.1	Bedarf an Wissen .....	463
15.3.2	Ziele und Aufgaben des Wissensmanagements .....	464
15.3.3	Applikationen des Wissensmanagements .....	465
15.3.4	Virtuelle Modellierung .....	468
15.3.5	Potenzialanalyse .....	469
15.3.6	SWOT-Analyse .....	471
15.3.7	Kontinuierliche Verbesserungsprozesse KVP .....	472
15.3.8	Benchmarking .....	474
15.4	Künstliche Intelligenz .....	475
15.4.1	Einsatzrahmen .....	475
15.4.2	Ziele und Inhalte .....	477
15.4.3	Applikationen und Architektur .....	480
15.4.4	Methodik .....	487
15.4.5	Industrielle Anwendungen mit KI-Lösungen .....	491
15.4.6	IuS-Anwendungsfelder .....	494
15.4.7	Verantwortung und Ethik im Lebenszyklus .....	497
15.5	Total Productive Maintenance TPM .....	498
15.5.1	Einordnung des TPM .....	498
15.5.2	Ziele und Aufgaben des TPM .....	499
15.5.3	Einführung des TPM .....	501
15.5.4	Management und Managementsysteme des TPM .....	502
15.5.5	Arbeit mit TPM .....	503
15.6	Kontrollfragen .....	505
15.7	Literatur .....	506
<b>16</b>	<b>Instandhaltungsplanungs- und Steuerungssysteme (IPS) .....</b>	<b>511</b>
16.1	Struktur und Funktionalität von IPS-Systemen .....	511
16.1.1	Aufgaben .....	511
16.1.2	Strukturbauusteine eines IPS und Funktionen .....	512
16.1.3	Schnittstellen der IPS-Systeme zu anderen Applikationen .....	516
16.2	Pre-Prozesse - Auswahl und Implementierung von IPS-Systemen .....	520
16.2.1	Ziele des Einsatzes .....	520
16.2.2	Systematische Auswahl eines IPS .....	521
16.2.3	Implementierung .....	523
16.3	Ablaufprozesse in der Nutzung von IPS-Systemen .....	525
16.3.1	Präventive Prozesse .....	525
16.3.2	Nutzung von IPS-Systemen .....	528
16.4	Post-Prozesse .....	533
16.5	Zusammenfassung und Ausblick .....	535
16.6	Kontrollfragen .....	536
16.7	Literatur .....	536

---

<b>17</b>	<b>Kostenrechnung und Controlling</b>	<b>538</b>
17.1	Besondere betriebswirtschaftliche Situation des Arbeitsgebietes	538
17.1.1	Kostenseitiger Rahmen - Grundkonflikt	538
17.1.2	Aufgaben des Controllings	539
17.1.3	Kostenstrukturen in Instandhaltung und Service	540
17.2	Controlling	543
17.2.1	Investitionsplanung und -entscheidung	543
17.2.2	Budgetplanung	544
17.2.3	Beanspruchung von Serviceleistungen	544
17.2.4	Controlling-Instrumente - Übersicht	545
17.2.5	Kostenwirksamkeitsanalyse	546
17.2.6	BSC Balanced Scorecard	546
17.2.7	Umsetzung einer OEE	549
17.2.8	Regelkreis des Controllings	549
17.2.9	IT-Controlling	550
17.3	Das WAVE-Modell des Controllings und die Nutzung von Kennzahlen	551
17.3.1	Stufen und Zielvorgaben der Instandhaltungs- und Servicefunktion	551
17.3.2	Validierung und Korrekturzyklus	552
17.3.3	Informationsbereitstellung und Dokumentation	553
17.3.4	Informationsaufbereitung/Monitoring	555
17.3.5	Planung und Kontrolle der Prozessleistung	556
17.3.6	Steuerung/Korrektur	557
17.4	Zusammenfassung	558
17.5	Kontrollfragen	558
17.6	Literatur	559
<b>18</b>	<b>Rechtliche Aspekte zu IuS-Leistungen</b>	<b>560</b>
18.1	Rechtsstrukturen	560
18.1.1	Der rechtliche Rahmen - Überblick	560
18.1.2	Wirkfelder der Prozesse von IuS rund um das technische System und daraus abgeleitete Rechtsstrukturen	561
18.1.3	Wirkende Rechtsformen	563
18.2	Pre-Prozesse der Rechtspflegeauswahl und ihre Einflussnahme auf die Funktionserfüllung	566
18.2.1	Beachtung rechtlicher Rahmenbedingungen in der Pre-Phase	566
18.2.2	Vertragliche Vereinbarungen	569
18.2.3	Gestaltung des arbeitsrechtlichen Verhältnisses	571
18.2.4	IT-Rechtsgrundlagen	571
18.3	Ablaufprozesse in Funktions- und Servicebereichen aus rechtlicher Sicht	573
18.3.1	Präventive Prozesse	573
18.3.2	Nutzung und reaktive Prozesse - rechtliche Schadenswirkungen	575
18.4	Post-Prozesse	579
18.5	Zusammenfassung	581
18.6	Kontrollfragen	581
18.7	Literatur	582
<b>■</b>	<b>Index</b>	<b>583</b>