

Inhaltsverzeichnis

A	Mathematik, Statistik, Operations Research	23
A 1	Mathematik	23
A 1.1	Zahlen	23
A 1.2	Funktionen und Kurven	24
A 1.3	Differentialrechnung	26
A 1.3.1	Funktionen mit einer Variablen	26
A 1.3.2	Funktionen mit zwei Variablen	27
A 1.3.3	Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange)	27
A 2	Statistik	28
A 2.1	Verteilungen	28
A 2.2	Fehlerrechnung	29
A 2.2.1	Kenngrößen der Fehlerrechnung	29
A 2.2.2	Fehlerfortpflanzung	29
A 2.2.3	Regression und Korrelation	30
A 3	Operations Research	31
A 3.1	Dynamische Optimierung	31
A 3.2	Zuordnungsproblem	31
A 3.3	Dynamische Planungsrechnung	32
A 3.4	Lineare Planungsrechnung (Simplex)	32
A 3.5	Transportproblem	33
B	Physik	37
B 1	Basisgrößen und Naturkonstanten	37
B 2	Mechanik	38
B 2.1	Translation	39
B 2.1.1	Newtonsche Axiome	39
B 2.1.2	Spezielle Bewegungen	39
B 2.1.3	Impuls und Impulserhaltung	40
B 2.1.4	Arbeit (Energie), Leistung und Wirkungsgrad	42
B 2.2	Rotation	42
B 2.2.1	Drehmoment M als Ursache der Drehbewegung	42
B 2.2.2	Kreisbewegung	43
B 2.2.3	Zentripetalkraft	43
B 2.2.4	Massenträgheitsmoment	44
B 2.2.5	Drehimpuls und Drehimpulserhaltung	44
B 2.3	Gravitation	46
B 2.4	Hydro- und Aeromechanik	47
B 3	Schwingungen	47
B 3.1	Ungedämpfte und gedämpfte harmonische Schwingungen	49

B 3.2	Erzwungene Schwingungen	49
B 3.3	Überlagerung von Schwingungen	50
B 4	Wellen	51
B 5	Akustik	53
B 6	Optik	54
B 7	Wärmelehre	57
B 8	Elektrizität und Magnetismus	61
B 8.1	Gleichstromkreis.....	61
B 8.2	Wechselstromkreis.....	64
B 8.3	Magnetisches Feld.....	65
B 9	Festkörperphysik	68
B 10	Atomphysik	69
C	Technische Mechanik	71
C 1	Einführung	71
C 2	Statik	71
C 2.1	Kräfte und Momente.....	71
	C 2.1.1 Kraft F	71
	C 2.1.2 Drehmoment M	72
C 2.2.	Axiome	73
C 2.3	Gleichgewicht in der Ebene	74
	C 2.3.1 Zentrales ebenes Kräftesystem.....	74
	C 2.3.2 Allgemeines ebenes Kräftesystem	75
C 2.4	Schwerpunkt.....	75
C 2.5	Bindungen, innere Kräfte und Momente am Beispiel	
	Balken	77
	C 2.5.1 Prinzipien.....	77
	C 2.5.2 Bindungen, statische Bestimmtheit	77
	C 2.5.3 Innere Kräfte und Momente.....	78
C 3	Elastizitäts- und Festigkeitslehre	80
C 3.1	Einachsige Zug-/Druckbelastungen eines Stabes	80
	C 3.1.1 Spannungen (bei einachsiger Belastung)	80
	C 3.1.2 Werkstoffverhalten.....	81
C 3.2	Spannungen und Verzerrungen in der Ebene	83
	C 3.2.1 Ebener (zweiachsiger) Spannungszustand.....	83
	C 3.2.2 Verzerrungszustand	84
C 3.3	Balkenbiegung.....	85
	C 3.3.1 Biegespannungen.....	85
	C 3.3.2 Flächenmomente zweiter Ordnung	86
	C 3.3.3 Biegeverformung	88
	C 3.3.4 Schub bei Querkraftbeanspruchung.....	89
C 3.4	Torsion	90
	C 3.4.1 Kreis- und Kreisringquerschnitt	90
	C 3.4.2 Nichtrotationssymmetrische Querschnitte.....	92
C 3.5	Festigkeitsberechnung	92

C 3.5.1	Beanspruchung durch eine einzelne Kraft oder ein einzelnes Moment	93
C 3.5.2	Zusammengesetzte Beanspruchung.....	93
C 3.5.3	Festigkeitshypothesen.....	94
D	Werkstofftechnik	97
D 1	Grundlagen	97
D 2	Systematik der Werkstoffeinteilung	98
D 3	Werkstoffeigenschaften und Werkstoffprüfung	100
D 3.1	Volkswirtschaftliche, ökonomische und ökologische Faktoren	100
D 3.2	Mechanische Eigenschaften	101
D 3.3	Physikalisch-chemische Eigenschaften	101
D 3.4	Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften.....	102
D 3.5	Verarbeitungstechnologische Eigenschaften.....	102
D 3.6	Werkstoffprüfung	102
D 3.6.1	Chemische Analytik.....	104
D 3.6.2	Strukturelle Untersuchungsmethoden	104
D 3.6.3	Mechanische Werkstoffprüfung	104
D 4	Metallische Werkstoffe	109
D 4.1	Eisenwerkstoffe	110
D 4.2	Nichteisen-Werkstoffe (NE).....	114
D 5	Keramische Werkstoffe	115
D 5.1	Keramik und Gläser.....	115
D 5.2	Kohlenstoff und Halbleiter	116
D 6	Polymere Werkstoffe	116
D 6.1	Thermoplaste	117
D 6.2	Elastomere	117
D 6.3	Duroplaste	117
D 7	Verbundwerkstoffe	118
E	Konstruktionselemente	121
E 1	Verbindungselemente	121
E 1.1	Stoffschlußverbindungen	121
E 1.1.1	Schweißen	122
E 1.1.2	Löten	122
E 1.1.3	Kleben.....	122
E 1.2	Reibschlußverbindungen	122
E 1.2.1	Keilverbindungen.....	124
E 1.2.2	Kegelsitz	124
E 1.2.3	Klemmverbindungen.....	124
E 1.2.4	Verbindungen mit federnden Zwischengliedern... 125	
E 1.2.5	Preßverbindungen (zylindrische Preßverbände).. 125	
E 1.3	Formschlußverbindungen	126
E 1.3.1	Paß- und Scheibenfederverbindungen.....	126

	E 1.3.2 Bolzen- und Stiftverbindungen	128
E 1.4	Schraubenverbindungen	128
E 1.5	Elastische Verbindungen	129
E 2	Antriebs Elemente	130
E 2.1	Achsen und Wellen	131
E 2.2	Lager	131
	E 2.2.1 Gleitlager	132
	E 2.2.2 Wälzlager	133
E 2.3	Kupplungen	134
E 2.4	Rädergetriebe	136
	E 2.4.1 Standgetriebe	136
	E 2.4.2 Umlaufgetriebe (Planetengetriebe)	138
	E 2.4.3 Reibradgetriebe	138
E 2.5	Zugmitteltriebe (Hülltriebe)	139
	E 2.5.1 Riementriebe	139
	E 2.5.2 Kettentriebe	139
F	Fertigungstechnik	141
F 1	Grundlagen	141
F 2	Urformen	141
F 2.1	Übersicht	141
F 2.2	Urformen aus dem flüssigen Zustand	141
	F 2.2.1 Schwerkraftgießen	142
	F 2.2.2 Druckgießen	143
	F 2.2.3 Stranggießen	144
F 2.3	Pressen/Sintern aus dem körnigen oder pulverförmigen Zustand	144
F 3	Umformen	145
F 3.1	Übersicht	145
F 3.2	Druckumformen	145
	F 3.2.1 Walzen	146
	F 3.2.2 Freiformen	147
	F 3.2.3 Gesenkformen	147
	F 3.2.4 Durchdrücken	147
F 3.3	Zugdruckumformen	148
	F 3.3.1 Durchziehen	148
	F 3.3.2 Tiefziehen	149
F 4	Trennen	149
F 4.1	Übersicht	149
F 4.2	Zerteilen	149
F 4.3	Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden	150
	F 4.3.1 Drehen	150
	F 4.3.2 Bohren	150
	F 4.3.3 Fräsen	151
	F 4.3.4 Sägen	151
F 4.4	Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden	151

F 4.5	Abtragen	152
F 5	Fügen	153
F 5.1	Übersicht	153
F 5.2	Anpressen/Einpressen	153
F 5.3	Fügen durch Schweißen	154
F 5.3.1	Preß-Verbindungsschweißen	154
F 5.3.2	Schmelz-Verbindungsschweißen	154
F 5.4	Fügen durch Löten	156
F 5.5	Kleben	156
F 6	Beschichten	156
F 6.1	Übersicht	157
F 6.2	Beschichten aus dem flüssigen Zustand	157
F 6.2.1	Schmelztauchen	157
F 6.2.2	Anstreichen, Lackieren	157
F 6.3	Beschichten aus dem gas- oder dampfförmigen Zustand ..	157
F 6.4	Beschichten aus dem ionisierten Zustand	158
F 7	Stoffeigenschaftsändern	159
F 7.1	Übersicht	159
F 7.2	Wärmebehandlung	159
F 7.2.1	Glühen	159
F 7.2.2	Härten	160
F 7.2.3	Anlassen	160
F 7.2.4	Vergüten	161
F 8	Kunststoffverarbeitung	161
F 8.1	Urformen	161
F 8.1.1	Extrudieren	161
F 8.1.2	Spritzgießen	162
F 8.1.3	Schäumen	162
F 8.2	Warmumformen	162
F 8.3	Schweißen	163
G	Elektrotechnik/Elektronik	165
G 1	Gleichstromkreis	165
G 1.1	Elektrische Stromstärke I	165
G 1.2	Elektrische Ladung Q	165
G 1.3	Elektrische Spannung U	165
G 1.4	Widerstand und Leitwert	166
G 1.4.1	Elektrischer Widerstand R	166
G 1.4.2	Elektrischer Leitwert G	166
G 1.4.3	Widerstand metallischer Leiter	167
G 1.4.4	Ohmsches Gesetz	167
G 1.4.5	Elektrischer Stromkreis	168
G 1.4.6	Kirchhoffsche Regeln	168
G 1.4.7	Widerstandsschaltungen	168
G 2	Elektrisches Feld	170
G 2.1	Elektrische Feldstärke E	170

G 2.2	Elektrischer Fluß Φ	171
G 2.3	Dielektrikum	171
G 2.4	Kapazität C	172
G 2.5	Kondensator	172
	G 2.5.1 Parallelschaltung	173
	G 2.5.2 Reihenschaltung	173
	G 2.5.3 Kraft im elektrischen Feld	174
	G 2.5.4 Energie des elektrischen Feldes	174
	G 2.5.5 Auf- und Entladung eines Kondensators	175
G 3	Magnetisches Feld	175
G 3.1	Beschreibung	175
	G 3.1.1 Erdmagnetfeld	176
	G 3.1.2 Elektromagnetismus	176
G 3.2	Magnetische Feldstärke H	176
G 3.3	Magnetische Induktion (Flußdichte) B	178
G 3.4	Magnetischer Fluß Φ	179
G 3.5	Materie im magnetischen Feld	179
	G 3.5.1 Hysteresis	179
	G 3.5.2 Induktionsgesetz	180
	G 3.5.3 Induktion in einem Leiter	180
	G 3.5.4 Selbstinduktion	181
	G 3.5.5 Induktivität	181
G 4	Wechselstromkreis	182
G 4.1	Darstellung von Wechselgrößen	183
G 4.2	Wechselstromwiderstände	183
G 4.3	Wirkwiderstand	183
G 4.4	Blindwiderstand	183
	G 4.4.1 Induktiver Blindwiderstand	183
	G 4.4.2 Kapazitiver Blindwiderstand	183
	G 4.4.3 Kombinationen der Blindwiderstände	184
G 4.5	Scheinwiderstand	184
	G 4.5.1 Phasenverschiebung	185
	G 4.5.2 Resonanz	185
G 4.6	Arbeit und Leistung	185
G 4.7	Hoch- und Tiefpässe	185
G 5	Halbleiter	186
G 5.1	Eigenleitung	186
G 5.2	n- und p-Leitung	187
G 5.3	pn-Übergang	187
G 5.4	Dioden	188
G 5.5	Transistoren	189
	G 5.5.1 Bipolare Transistoren	190
	G 5.5.2 Unipolare Transistoren	190
G 5.6	Transistor-Grundsaltungen	191
	G 5.6.1 Emitterschaltung	191
	G 5.6.2 Kollektorschaltung	192
	G 5.6.3 Basisschaltung	192

H	Meß- und Regelungstechnik	195
H 1	Meßtechnik	195
H 1.1	Grundlagen	196
H 1.1.1	Allgemeine Kenngrößen	196
H 1.1.2	Analoge Kenngrößen	197
H 1.1.3	Digitale Kenngrößen	198
H 1.1.4	Meßfehler	199
H 1.2	Meßverfahren	200
H 1.2.1	Analoge Meßverfahren	200
H 1.2.2	Digitale Meßverfahren	202
H 1.3	Signalverarbeitung	204
H 1.3.1	Analoge Signalverarbeitung	204
H 1.3.2	Digitale Signalverarbeitung	206
H 1.4	Sensorik	208
H 2	Regelungstechnik	209
H 2.1	Grundlagen	209
H 2.2	Systembeschreibung	211
H 2.2.1	Mathematisierung	212
H 2.2.2	Ermittlung des Ausgangssignals	213
H 2.2.3	Stabilitätsaussagen	214
H 2.2.4	Graphische Darstellung des Systemübertragungsverhaltens	216
H 2.3	Regelkreis	217
H 2.3.1	Strecken	218
H 2.3.2	Regler	220
H 2.3.3	Regelkreisverhalten	221
H 2.4	Reglerentwurf	223
H 2.5	Entwicklungstrends	224
I	Kraft- und Arbeitsmaschinen	227
I 1	Grundlagen	227
I 2	Kraft- und Arbeitsmaschinen für kompressible Arbeitsmedien	227
I 2.1	Turbinen	228
I 2.1.1	Dampfturbinen	228
I 2.1.2	Gasturbinen	231
I 2.2	Verbrennungsmotoren	234
I 2.2.1	Kreisprozesse der Verbrennungsmotoren	234
I 2.2.2	Vergleich von Otto- und Diesel-Motoren	235
I 2.3	Verdichter	237
I 2.3.1	Turboverdichter	237
I 2.3.2	Verdrängermaschinen	239
I 3	Kraft- und Arbeitsmaschinen für inkompressible Arbeitsmedien	240
I 3.1	Wasserturbinen	240
I 3.1.1	Allgemeines und Parameter	240

	I 3.1.2 Gleichdruckverfahren, Pelton-Turbine.....	242
	I 3.1.3 Überdruckverfahren.....	242
I 3.2	Windturbinen	244
	I 3.2.1 Allgemeines und Parameter	244
	I 3.2.2 Bauarten der Windturbinen.....	245
I 3.3	Pumpen	245
	I 3.3.1 Kreispumpen.....	245
	I 3.3.2 Verdrängerpumpen.....	247
K	Produktionsplanung und Logistik	251
K 1	Logistik im Unternehmen	251
K 2	Einkauf und Logistik	253
K 2.1	Einkaufsfunktionen	253
K 2.2	Einkaufskosten	253
K 3	Produktionsplanung	253
K 3.1	Material Requirement Planning (MRP)	255
	K 3.1.1 Stammdaten	255
	K 3.1.2 Mengenplanung	256
	K 3.1.3 Zeit- und Kapazitätsplanung.....	257
	K 3.1.4 Fertigungssteuerung.....	258
	K 3.1.5 Kritik an MRP.....	259
K 3.2	Engpaßplanung	259
K 3.3	Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BORA)	261
K 3.4	Fortschrittszahlen	262
K 3.5	Kanban	263
K 3.6	Just-in-time (JIT)	264
K 4	Logistikgerechte Fertigung.....	265
K 5	Distributionslogistik.....	266
L	Umweltschutz	269
L 1	Ziele	269
L 2	Boden, Abfall	270
L 2.1	Beschreibung	270
L 2.2	Schadstoffe	271
L 2.3	Maßnahmen	274
L 3	Wasser, Abwasser	276
L 3.1	Beschreibung	277
L 3.2	Schadstoffe	278
L 3.3	Maßnahmen	278
L 4	Luft.....	280
L 4.1	Beschreibung	280
L 4.2	Schadstoffe	280
L 4.3	Maßnahmen	281
L 5	Umweltmanagement	282
L 5.1	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	282

L 5.2	Ökobilanz	283
L 5.3	Umwelt-Audit	284
M	Qualitätsmanagement	287
M 1	Definitionen und Normen	287
M 2	Strategisches Qualitätsmanagement	290
M 2.1	Ganzheitliche Qualitätsplanung (QFD: Quality Function Deployment)	290
M 2.2	Fehlermöglichkeiten- und -einflußanalyse (FMEA)	292
M 3	Operatives Qualitätsmanagement	292
M 3.1	Maschinen- und Prozeßfähigkeits-Untersuchung (MFU, PFU)	293
M 3.2	Statistische Prozeßsteuerung (SPC: Statistical Process Control)	294
M 3.3	Qualitätsbezogene Kosten	294
M 3.4	Reklamationsmanagement	296
N	Projektmanagement	299
N 1	Definitionen	299
N 2	Phasen eines Projektes	299
N 2.1	Definitionsphase	299
N 2.2	Planungsphase	300
	N 2.2.1 Aufgliederung von Ziel und Aktivitäten	300
	N 2.2.2 Kostenplanung	300
	N 2.2.3 Zeitplanung	301
	N 2.2.4 Projektplanung mit Netzplantechnik	301
N 2.3	Durchführungsphase	304
N 2.4	Abschlußphase	306
O	Wirtschaftsinformatik	309
O 1	Technische Grundlagen	309
O 1.1	Rechnerarchitekturen	309
O 1.2	Systemsoftware	311
O 1.3	Rechnernetze	313
O 1.4	Verteilte Datenverarbeitung	316
O 2	Betriebliche Anwendungen	317
O 2.1	Datenbanken	317
O 2.2	Anwendungssysteme	320
O 2.3	Entwicklung von Anwendungssystemen	323
O 2.4	Informationsmanagement (IM)	326
P	Volkswirtschaftslehre	331
P 1	Einführung	331
P 1.1	Enge Definition	331

P 1.2	Weite Definition	331
P 1.3	Begriffe	331
P 1.4	Anliegen	333
P 2	Geschichte	333
P 3	Wirtschaftstheorie	336
P 4	Gegenstand	338
P 5	Fragestellungen	338
P 5.1	Gebiete	339
P 5.2	Mikro- und Makroökonomie	339
P 5.3	Wirtschaftsgeschichte, -theorie, -politik	340
P 6	Wirtschaftspolitik	341
Q	Betriebswirtschaftslehre	345
Q 1	Definition und Anforderungen	345
Q 1.1	Definition	345
Q 1.2	Funktionen und Bereiche	346
Q 1.3	Anforderungen	347
Q 2	Moderne Organisationsentwicklung	347
Q 3	Anwendung der General-Management-Strategie	349
Q 4	Ganzheitliches Unternehmensmodell	351
Q 5	Neue Führungskonzepte	352
Q 6	Motivationsanreizkomponenten zur Leistungs- verbesserung	355
Q 7	Analyse und Modellierung der Geschäftsprozesse	357
Q 8	Das lernende Unternehmen	358
R	Rechnungswesen	361
R 1	Jahresabschluß	361
R 1.1	Bilanz	361
	R 1.1.1 Bilanzierungsgrundsätze	362
	R 1.1.2 Aktiv- und Passivseite	364
	R 1.1.3 Anhang und Lagebericht	367
R 1.2	Gewinn- und Verlustrechnung (GuV)	367
R 1.3	Auswertung und Kennzahlen (Bilanzanalyse)	368
	R 1.3.1 Aufgabe der Kennzahlenanalyse	368
	R 1.3.2 Kennzahlenanalyse	369
R 2	Finanzbuchhaltung (FiBu)	370
S	Kostenrechnung und Controlling	373
S 1	Kostenrechnung	373
S 1.1	Grundlagen	373
	S 1.1.1 Aufgaben und Gliederung der Kostenrechnung	373
	S 1.1.2 Begriff und Wesen der Kosten	374
S 1.2	Betriebsabrechnung	377
	S 1.2.1 Kostenartenrechnung	377

	S 1.2.2 Kostenstellenrechnung	379
S 1.3	Kalkulation	380
	S 1.3.1 Kalkulationsprinzipien	380
	S 1.3.2 Selbstkostenermittlung auf Vollkostenbasis	381
S 1.4	Ist-, Normal- und Plankostenrechnung	383
	S 1.4.1 Istkostenrechnung	383
	S 1.4.2 Normalkostenrechnung	383
	S 1.4.3 Plankostenrechnung	385
S 1.5	Voll- und Teilkostenrechnung	386
S 1.6	Deckungsbeitragsrechnung	388
S 1.7	Grenzkostenrechnung	388
	S 1.7.1 Grenzkosten	388
	S 1.7.2 Kostenauflösung	389
	S 1.7.3 Verfahren der Grenzkostenrechnung	389
S 2	Controlling	391
S 2.1	Beschaffungs-Controlling	392
	S 2.1.1 Aufgaben des Beschaffungs-Controllings	392
	S 2.1.2 Operative Methoden	392
	S 2.1.3 Strategische Methoden	393
S 2.2	Produktions-Controlling	394
	S 2.2.1 Aufgaben des Produktions-Controllings	394
	S 2.2.2 Operative Methoden	395
	S 2.2.3 Strategische Methoden	395
S 2.3	Marketing-Controlling	396
	S 2.3.1 Aufgaben des Marketing-Controllings	396
	S 2.3.2 Operative Methoden	396
	S 2.3.3 Strategische Methoden	397
S 2.4	Logistik-Controlling	397
	S 2.4.1 Aufgaben des Logistik-Controllings	397
	S 2.4.2 Bestandsverursachende Faktoren in den einzelnen Bereichen	398
	S 2.4.3 Operative Methoden	398
	S 2.4.4 Strategische Methoden	399
S 2.5	Personal-Controlling	399
	S 2.5.1 Aufgaben des Personal-Controllings	399
	S 2.5.2 Operative Methoden	400
	S 2.5.3 Strategische Methoden	400
S 2.6	FuE-Controlling	400
	S 2.6.1 Aufgaben des FuE-Controllings	401
	S 2.6.2 Operative Methoden	401
	S 2.6.3 Strategische Methoden	402
S 2.7	Informationsverarbeitungs-(IV-)Controlling	402
	S 2.7.1 Aufgaben des IV-Controllings	402
	S 2.7.2 Methoden	403
S 2.8	Investitions-Controlling	403
	S 2.8.1 Aufgaben des Investitions-Controllings	404
	S 2.8.2 Methoden der Investitionsrechnung	404

	S 2.8.3 Nutzwertanalyse	404
S 2.9	Finanz-Controlling	405
	S 2.9.1 Aufgaben des Finanz-Controllings	405
	S 2.9.2 Finanzplan	405
	S 2.9.3 Cash-flow-Analyse.....	406
	S 2.9.4 Finanzkennzahlen und Kennzahlensysteme.....	407
	S 2.9.5 Frühwarnsysteme	407
T	Investitionsrechnung	409
T 1	Statische Verfahren.....	409
T 1.1	Kostenvergleichsrechnung.....	409
T 1.2	Gewinnvergleichsrechnung.....	410
T 1.3	Amortisationsrechnung	410
T 1.4	Rentabilitätsrechnung	411
T 2	Dynamische Verfahren	411
T 2.1	Kapitalwertmethode.....	413
T 2.2	Interne Zinsfußmethode	414
T 2.3	Annuitätenmethode	415
U	Finanzierung.....	417
U 1	Aufgaben der Finanzierung.....	417
U 2	Finanzierungsformen, -instrumente und -arten	418
U 2.1	Außenfinanzierung	419
	U 2.1.1 Beteiligungsfinanzierung	419
	U 2.1.2 Kreditfinanzierung.....	421
	U 2.1.3 Leasing	427
	U 2.1.4 Franchising	428
	U 2.1.5 Anzahlungsfinanzierung	429
U 2.2	Innenfinanzierung.....	429
	U 2.2.1 Desinvestition	429
	U 2.2.2 Rationalisierung.....	430
	U 2.2.3 Rückstellungen	430
	U 2.2.4 Gewinnthesaurierung	430
	U 2.2.5 Abschreibungsfinanzierung	431
U 3	Finanzplanung	431
U 3.1	Kurzfristige, mittelfristige und langfristige Finanzplanung...	432
U 3.2	Instrumente der Finanzplanung	432
U 4	Finanzanalyse.....	433
U 4.1	Finanzierungsregeln.....	433
U 4.2	Kennzahlensysteme	434
V	Personalmanagement.....	437
V 1	Situation	437
V 2	Personalführung mit Zielen.....	438

V 3	Bereiche des Personalmanagements	439
V 3.1	Personalplanung und -entwicklung	440
V 3.2	Personalbeschaffung und -auswahl	444
V 3.3	Personaleinsatzplanung	446
V 3.4	Personaleinsatz mit Freisetzung	446
V 3.5	Betriebliche Weiterbildung	446
V 3.6	Nachwuchsförderung	448
V 3.7	Entgeltpolitik	450
W	Marketing	455
W 1	Aufgaben des Marketings	455
W 2	Analyse des Umfeldes	455
W 2.1	Allgemeine Trends	456
W 2.2	Bevölkerungsentwicklung und Wertewandel	457
W 2.3	Politisches Umfeld	458
W 2.4	Rechtliches Umfeld	458
W 2.5	Versicherungen	459
W 2.6	Ökologisches Umfeld	459
W 2.7	Ökonomisches Umfeld	459
W 2.8	Technisches und technologisches Umfeld	460
W 2.9	Wissenschaftliches Umfeld	460
W 3	Analyse der Marktbedürfnisse (Kundenwünsche)	461
W 3.1	Allgemeine Menschenkenntnis	461
W 3.2	Ermittlung der Kundenwünsche und ihre Erfüllung	462
W 3.3	Analyse der Kunden nach Marktsegmenten	463
W 4	Analyse der Wettbewerber	463
W 4.1	Kräfte des Wettbewerbs	463
W 4.2	Wettbewerbsanalyse	464
W 4.2.1	Ermittlung der direkten und potentiellen Wettbewerber	464
W 4.2.2	Chancen und Gefahren durch die Wettbewerbskräfte	465
W 4.2.3	Auswertung der Wettbewerbsanalyse	466
W 5	Unternehmensanalyse	466
W 5.1	Unternehmensphilosophie	466
W 5.2	Feststellung der erfolgreichen Produkte bzw. Produktgruppen	467
W 5.2.1	Strategische Geschäftseinheiten	467
W 5.2.2	Portfolio-Technik	467
W 5.2.3	Altersstruktur-Analyse	474
W 5.2.4	Erfolgsstruktur-Analyse	475
W 5.3	Erkennen der Schwachstellen und Verbesserungen	477
W 5.4	Zusammenstellung der Ressourcen	477
W 6	Marketing-Konzeptionen	477
W 6.1	Strategien	478
W 6.1.1	Strategien für Wettbewerbs-Märkte	478

	W 6.1.2 Strategien aus den Portfolios	479
	W 6.1.3 Strategien und Innovation.....	479
W 6.2	Festlegen der Marktziele	479
	W 6.2.1 Geschäftspläne (Umsatzpläne)	480
	W 6.2.2 Mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung.....	480
W 6.3	Bestimmen der Maßnahmen	480
	W 6.3.1 Produkt-Mix.....	480
	W 6.3.2 Konditionen-Mix.....	481
	W 6.3.3 Distributions-Mix	482
	W 6.3.4 Kommunikations-Mix	483
	W 6.3.5 Kontrahierungs-Mix	485
W 6.4	Zuteilen der Mittel.....	485
W 6.5	Festlegen konkreter Maßnahmen	485
W 6.6	Marketing-Controlling	486
X	Ergonomie	489
X 1	Grundbegriffe	490
X 1.1	Definitionen nach DIN 33 400	490
X 1.2	Arbeitstypologie.....	491
X 1.3	Arbeitsphysiologie	492
X 2	Ergonomisches Grundkonzept	494
X 2.1	Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft	494
X 2.2	Belastung, Beanspruchung	495
	X 2.2.1 Belastungsmessung, Energieumsatz	495
	X 2.2.2 Beanspruchungsermittlung.....	496
X 2.3	Ermüdung, Erholung	497
X 3	Arbeitssystemgestaltung	498
X 3.1	Arbeitsszenario.....	498
X 3.2	Arbeitsplatzgeometrie	499
X 3.3	Arbeitsmittel.....	503
X 3.4	Arbeitsplatzumgebung	504
X 3.5	Arbeitsorganisation.....	506
X 4	Arbeitssystemanalyse, Arbeitssystembewertung	506
Z	Recht	509
Z 1	Begriff	509
Z 2	Rechtsquellen	509
Z 3	Arten des Rechts	509
Z 3.1	Öffentliches Recht	509
Z 3.2	Privates Recht	510
Z 3.3	Objektives Recht	510
Z 3.4	Subjektives Recht.....	510
Z 3.5	Zwingendes Recht.....	510
Z 3.6	Nachgiebiges Recht	510
Z 3.7	Gewohnheitsrecht	511
Z 3.8	Nationales Recht.....	511

