

# **Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft**

Herausgeber Prof. Dipl.-Kfm. Klaus Olfert

# **Produktionswirtschaft**

von

Prof. Dr.-Ing. Bernd Ebel

8., völlig neue Auflage

Z<sup>1</sup> K

# Inhaltsverzeichnis

Zur Reihe: Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft .....	5
Vorwort .....	7
Inhaltsverzeichnis .....	9
Abkürzungsverzeichnis .....	19
<b>A. Grundlagen .....</b>	<b>21</b>
1. Begriffe und Einordnung .....	23
1.1 Eingliederung in die Unternehmung .....	25
1.2 Arbeitssysteme, Wertschöpfung .....	25
1.3 Elemente des Produktionssystems .....	27
1.3.1 Produktionsfaktoren als Input .....	28
1.3.1.1 Elementarfaktoren .....	28
1.3.1.2 Dispositive Faktoren .....	29
1.3.2 Throughput .....	31
1.3.3 Output .....	31
1.4 Information und Kommunikation .....	32
2. Produktmanagement, Produktionsstrategien .....	33
2.1 Erfolgspotenziale, Ziele .....	33
2.2 Strategische Planung .....	35
2.2.1 Zusammenhänge der Begrifflichkeiten .....	35
2.2.2 Leitbildentwicklung aus den Visionen .....	36
2.2.3 Unternehmensstrategie .....	37
2.2.4 Umsetzung operativer Ziele .....	38
2.3 Strategiefindung .....	38
3. Prozessgestaltung, Produktionsverfahren .....	40
3.1 Prozessart .....	40
3.2 Technologie .....	40
3.3 Absatzstruktur .....	41
3.4 Mengenabhängigkeit .....	41
3.5 Ablauftypologie .....	42
3.6 Anordnungstypologie .....	43
4. Produktpolitik .....	46
4.1 Produktprogramm .....	46
4.2 Produkteigenschaften .....	47
4.3 Innovationsmanagement .....	48
4.3.1 Notwendigkeit eines Innovationsmanagements .....	48
4.3.2 Umsetzung in Innovationsprozesse .....	49
5. Organisationsformen .....	50
5.1 Aufbauorganisation .....	50
5.1.1 Linienorganisation .....	51
5.1.2 Stablinienorganisation .....	51
5.1.3 Projektmanagement .....	52

5.1.4	Geschäftsbereichsorganisation.....	52
5.1.5	Matrixorganisation.....	53
5.1.6	Holdingorganisation.....	54
5.1.7	Centerorganisation.....	54
5.1.8	Mischformen der Organisation.....	55
5.2	Interne Gliederung der Produktion.....	56
5.3	Ablauforganisation.....	56
5.4	Produktionstiefe, make or buy.....	57
6.	Kapazitätsbetrachtungen.....	58
6.1	Kapazitätsstrategien.....	58
6.2	Kapazitätsgrenzen.....	59
6.3	Leistungsmenge.....	59
7.	Standortfragen.....	59
7.1	Standortproblematik.....	60
7.2	Bewertung von Standortalternativen.....	61
8.	Kostentheoretische Grundlagen.....	63
8.1	Der Kostenbegriff.....	64
8.2	Kosteneinflussgrößen.....	64
8.3	Controlling mit Kennzahlen.....	65
8.3.1	Kennwerte.....	66
8.3.2	Die Rolle von Kennzahlensystemen (Scorecards).....	67
	Kontrollfragen.....	70
<b>B.</b>	<b>Personal</b> .....	<b>73</b>
1.	Einflussgrößen auf die Arbeitsleistung.....	73
1.1	Rahmenbedingungen.....	73
1.2	Motivation.....	74
2.	Innerbetriebliche Arbeitsbedingungen.....	76
2.1	Arbeitsaufgabe.....	77
2.2	Arbeitsumfeld.....	78
2.2.1	Individuelle Einflussgrößen.....	79
2.2.2	Situationsbedingte Einflussgrößen.....	80
3.	Personalbetreuung.....	81
3.1	Personalplanung.....	81
3.2	Personalentwicklung.....	83
3.3	Führungsmethoden.....	84
3.3.1	Einarbeitungsprogramme.....	85
3.3.2	Qualitätszirkel.....	85
4.	Einsatzplanung.....	86
4.1	Arbeitsinhalte.....	86
4.2	Zeitmodelle.....	87
4.3	Kapazitätsplanung.....	88
5.	Entlohnung.....	89

Inhaltsverzeichnis	11
5.1 Arbeits- und Leistungsbewertung	89
5.2 Entlohnungsformen	91
5.2.1 Zeitlohn	91
5.2.2 Akkordlohn (Stücklohn)	91
5.2.3 Prämienlohn	92
5.3 Erfolgsbeteiligung	92
5.4 Team- und Gruppenarbeit	93
6. Mitarbeiterzufriedenheit	95
6.1 Mitarbeitergespräche	95
6.2 Verbesserungsprozesse	96
6.2.1 Betriebliches Vorschlagswesen	97
6.2.2 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	97
Kontrollfragen	99
C. Betriebsmittel	103
1. Systematik	103
1.1 Aktive Produktionsbeteiligung	104
1.2 Passive Produktionsbeteiligung	104
1.3 Aktive Produktionsunterstützung	106
1.4 Passive Produktionsunterstützung	106
1.4.1 Grundstücke und Gebäude	107
1.4.2 Lagereinrichtungen	107
1.4.3 Ver- und Entsorgungsanlagen	109
1.4.4 Büro- und Geschäftsausstattung	109
2. Automatisierung	110
2.1 Programmgesteuerte Maschinen	111
2.2 Bearbeitungszentren	112
2.3 Flexible Fertigungszellen	112
2.4 Flexible Fertigungssysteme	113
2.5 Flexible Transferstraßen	114
3. Betriebsmitteleinsatz	114
3.1 Depression	115
3.2 Elastizität	115
3.3 Substitution	116
4. Betriebsmittelplanung und -Verwaltung	116
4.1 Planungstechniken	117
4.2 Kapazitätsbetrachtungen	118
4.3 Beschaffung	118
4.4 Verwaltung	119
5. Instandhaltung	119
5.1 Störungen und Kostenbetrachtung	120
5.2 Strategien	120
5.3 Durchführung	122
Kontrollfragen	123

<b>D. Anforderung an die Produkte</b> .....	125
1. Produktprogramm.....	125
1.1 Lebenszyklusphasen.....	125
1.1.1 Entwicklungsphase.....	126
1.1.2 Einführungsphase.....	127
1.1.3 Wachstumsphase.....	127
1.1.4 Reifephase.....	128
1.1.5 Sättigungsphase.....	128
1.1.6 Degenerationsphase.....	128
1.1.7 Einfluss auf die Produktionswirtschaft.....	129
1.2 Marketingeinfluss.....	129
1.2.1 Technologieentwicklung.....	129
1.2.2 Käuferbezogene Ursachen.....	131
1.2.3 Konkurrenzbezogene Ursachen.....	132
1.2.4 Unternehmensbezogene Ursachen.....	133
1.2.5 Gestaltung der Produktpolitik.....	133
2. Ideenfindung.....	135
2.1 Innovationsmanagement.....	136
2.2 Ideengewinnung.....	138
2.3 Kreativitätsmethoden.....	142
2.4 Bewertung und Auswahl.....	146
2.4.1 Ideenspeicherung und Ideenselektion.....	147
2.4.2 Ideenbewertung.....	148
2.4.3 Ideenauswahl und -Umsetzung.....	149
3. Forschung und Entwicklung.....	150
3.1 Wissenserwerb.....	151
3.2 Wissensschutz.....	152
3.3 Simultaneous Engineering.....	152
3.4 Standardisierung durch Normung und Typung.....	155
3.4.1 Normung.....	155
3.4.2 Typung.....	158
3.4.2.1 Überbetriebliche Typung.....	159
3.4.2.2 Innerbetriebliche Typung.....	160
4. Produktgestaltung.....	161
4.1 Produktmerkmale.....	161
4.2 Entwicklungsphasen.....	162
4.3 Design Review und Qualitätsbewertung.....	164
4.4 Methoden zur optimierenden Produktgestaltung.....	166
4.4.1 QFD - Quality Function Deployment.....	167
4.4.2 FMEA (Failure Mode and Effects Analysis).....	169
4.4.2.1 Anlässe für eine FMEA.....	171
4.4.2.2 Phasen eines FMEA-Projektes.....	171
4.4.3 Fehlerbaumanalyse.....	173
4.4.4 Statistische Versuchsplanung DoE (Design of Experiments).....	175
4.4.5 Wertanalyse.....	176
4.5 Benchmarking.....	178

4.5.1 Arten des Benchmarkings.....	179
4.5.2 Ablauf und Ergebnis eines Benchmarks.....	180
5. Dokumentation.....	182
5.1 Produktbeschreibende Daten.....	182
5.2 Nummerung.....	183
5.2.1 Aufgaben der Nummerung.....	185
5.2.2 Nummerungs-Systeme.....	186
5.3 Strukturmerkmale.....	187
5.4 Erstellung, Archivierung, Änderung.....	189
6. Produzenten- und Produkthaftung.....	190
6.1 Folgen fehlerhafter Produkte.....	191
6.2 Haftungsansprüche.....	192
6.3 Risikominimierung.....	193
Kontrollfragen.....	194
<b>E. Prozessplanung.....</b>	<b>199</b>
1. Planungsgrundsätze.....	199
1.1 Planungsziele.....	199
1.2 Abstimmungen.....	202
2. Infrastrukturgestaltung.....	203
2.1 Segmentierung.....	203
2.2 Layoutplanung.....	204
2.3 Produktionsnetzwerke.....	206
2.4 Konfigurierung von Produktionssystemen.....	207
3. Arbeitsplanerstellung.....	209
3.1 Zusammenhang der Arbeitsunterlagen.....	209
3.2 Ziele und Aufgaben.....	211
3.3 Inhalte des Arbeitsplans.....	212
3.4 Vorgehensweise bei der Erstellung.....	214
3.5 DV-Unterstützung CAP.....	216
3.5.1 Rechnergestützte Arbeitsplanerstellung.....	217
3.5.2 Programmierverfahren für NC-Maschinen.....	217
Kontrollfragen.....	219
<b>F. Produktionsprogrammplanung.....</b>	<b>221</b>
1. Strategische, taktische und operative Aufgaben.....	221
1.1 Nachfrage.....	223
1.2 Absatzprognosen.....	225
1.3 Unsicherheiten.....	227
1.4 Beschäftigung.....	228
1.5 Planungsmodelle.....	229
1.6 Zusammensetzung des Produktionsprogramms.....	230
2. Programminhalte.....	231
2.1 Umfang.....	232

2.2 Breite.....	232
2.3 Tiefe.....	232
3. Primärbedarfsplanung.....	233
4. Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung.....	234
4.1 Werkstattproduktion (Projektorientierung).....	235
4.2 Fließproduktion (Prozessorientierung).....	236
4.3 Zentrenproduktion (Produktororientierung).....	237
Kontrollfragen.....	238
<b>G. Produktionsplanung und -Steuerung (PPS).....</b>	<b>241</b>
1. Aufgaben und Ziele.....	241
1.1 Abstimmung der Bereichsziele.....	243
1.2 Grobplanung.....	244
1.3 Feinplanung.....	245
1.4 Bereitstellungsplanung.....	246
1.5 Termin- und Kapazitätsplanung.....	247
1.6 Auftragsfreigabe.....	247
1.7 Produktionssteuerung.....	248
2. Typologie von PPS-Systemen.....	248
2.1 Abwicklungsformen.....	248
2.2 Push-Prinzip.....	250
2.3 Pull-Prinzip.....	251
3. Auftragseinplanung.....	251
3.1 Bedarfsrechnung.....	252
3.1.1 Bereitstellungsprinzipien.....	252
3.1.2 Instrumente zur Wahl der Bereitstellungsprinzipien.....	253
3.1.3 Sekundärbedarfsermittlung.....	255
3.1.4 Deterministische oder programmorientierte Bedarfsermittlung.....	255
3.1.5 Losgrößenbildung.....	257
3.1.6 Verbrauchsorientierte Bedarfsrechnung.....	259
3.1.7 Bestandsrechnung, Bestandsplanung.....	261
3.2 Lagerwirtschaft, Bestandsführung.....	262
3.2.1 Bestandsführung.....	264
3.2.2 Inventur.....	264
3.2.3 Mengenerfassung.....	264
3.2.4 Bestandsbewegung.....	265
3.2.5 Bestandsbewertung.....	265
3.2.6 Bestandsüberwachung.....	266
3.3 Disposition, Beschaffung.....	267
3.3.1 Beschaffungsdurchführung.....	267
3.3.2 Beschaffungskontrolle.....	267
3.4 Kapazitätsplanung.....	268
3.4.1 Verfügbare Kapazität.....	269
3.4.2 Kapazitätsbedarf.....	270
3.5 Durchlaufterminierung.....	271
3.5.1 Termingrobplanung.....	271

3.5.2	Komponenten der Durchlaufzeit.....	272
3.5.3	Terminierungstechniken.....	273
3.5.4	Terminfeinplanung.....	275
3.5.5	Durchlaufzeitverkürzung.....	276
3.5.6	Das Durchlaufzeitensyndrom.....	280
3.5.7	Kapazitätsausgleich.....	281
3.6	Auftragsabwicklung.....	284
3.6.1	Auftragsdaten.....	284
3.6.2	Auftragsreihenfolge.....	285
3.6.3	Verfügbarkeitsprüfung und Auftragsfreigabe.....	287
3.6.4	Auftragscontrolling.....	287
4.	Produktionssteuerung.....	288
4.1	Ziele der Produktionssteuerung.....	288
4.2	Vorbereitung der Produktionssteuerung.....	289
4.3	Werkstattsteuerung.....	290
4.4	Rückmeldungen und Störungsmanagement.....	291
	Kontrollfragen.....	293
<b>H.</b>	<b>Integrierte PPS-Systeme - CIM.....</b>	<b>297</b>
1.	Aufbau DV-gestützter PPS-Systeme.....	297
1.1	Leistungsmerkmale von PPS-Systemen.....	299
1.1.1	Forderungen an die Fabrik der Zukunft.....	299
1.1.2	Aufgaben von PPS-Systemen.....	299
1.2	Geschäftsprozessoptimierung.....	300
1.3	Workflow-Management.....	302
1.4	Advanced Planning Systems.....	303
1.5	Data Warehousing.....	307
2.	Kopplung von PPS und CAx-Systemen.....	310
2.1	Computereinsatz (CAx).....	311
2.1.1	Computergestützte Entwicklung/Konstruktion (CAE/CAD).....	311
2.1.2	Computergestützte Arbeitsplanung (CAP).....	313
2.1.3	Produktionsplanung und -Steuerung (PPS).....	314
2.1.4	Computergestützte Produktionsdurchführung (CAM).....	314
2.1.5	Computergestützte Qualitätssicherung (CAQ).....	315
2.2	Computerintegriertes Manufacturing (CIM).....	316
2.3	Weitere CIM-Komponenten.....	318
3.	Steuerungskonzepte für PPS-Systeme.....	319
3.1	Manufacturing Resource Planning (MRP II).....	320
3.2	Bestandsorientierte Steuerungskonzepte.....	321
3.2.1	JIT und Kanban.....	321
3.2.2	Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA).....	323
3.2.3	Fortschrittszahlensystem (FSZ).....	325
3.3	Engpassorientierte Steuerungskonzepte.....	326
3.3.1	Optimized Production Technology (OPT).....	326
3.3.2	Engpassorientierte Disposition (EOD).....	327
3.4	Dezentrale Produktionsfeinplanung.....	327



3.5 Auswahlkriterien.....	328
Kontrollfragen.....	330
<b>I. Unterstützende Systeme.....</b>	<b>333</b>
1. Controllingsysteme.....	333
1.1 Bestandscontrolling.....	334
1.2 Produktionscontrolling.....	335
1.3 Produktcontrolling (Erzeugniskalkulation).....	337
1.4 Auftragscontrolling (Projektrechnung).....	337
2. Logistik.....	338
2.1 Definitionen.....	338
2.2 Aufgaben der Logistik.....	340
2.2.1 Aufgabengebiete innerhalb der Logistik.....	341
2.2.2 Ziele der Logistik.....	344
2.2.3 Zielkonflikte und deren Überwindung.....	345
2.3 Beschaffungslogistik.....	346
2.3.1 Zielsetzung des Beschaffungsmarketings.....	347
2.3.2 Lieferantenmanagement.....	348
2.4 Lagerlogistik.....	349
2.4.1 Lagerung.....	350
2.4.2 Lagerfunktion.....	350
2.4.3 Materialeingang und -prüfung.....	351
2.4.4 Lagerorganisation.....	351
2.4.5 Lagerbevorratung.....	352
2.4.6 Materialabgang.....	352
2.4.7 DV-Unterstützung.....	353
2.5 Distributionslogistik.....	353
2.5.1 Methoden der Distributionslogistik.....	354
2.5.2 Entsorgungslogistik.....	355
2.5.3 Recycling.....	356
2.6 Supply Chain Management.....	356
2.6.1 Logistikentwicklung und Softwareanwendungen.....	358
2.6.2 Planungsaufgaben innerhalb der Supply Chain.....	359
2.6.3 Vendor-managed inventory (VMI).....	361
3. Management-Methoden.....	362
3.1 Historie zu den Formen der Produktion.....	362
3.2 Moderne Management-Methoden.....	363
3.3 Lean-Management (Lean-Production).....	364
3.4 Reverse Engineering.....	366
3.5 Time Based Management - TBM.....	367
3.6 Visual Management / Feedback.....	367
3.7 Total Quality Management.....	368
3.8 Business Reengineering.....	369
Kontrollfragen.....	371

- J. Qualitätsmanagement und Umweltschutz**.....375
  - 1. Grundlagen und Konzepte.....376
    - 1.1 Aufgaben und Ziele.....376
    - 1.2 Normung und Zertifizierung.....380
    - 1.3 Einführung von Qualitäts- und Umweltmanagement-Systemen.....383
    - 1.4 Die Dokumentation der Systeme.....385
  - 2. QM als Führungsaufgabe.....388
    - 2.1 Das Führungsverhalten.....388
    - 2.2 Die Unternehmenspolitik/-strategie.....389
    - 2.3 Ressourcenmanagement.....389
      - 2.3.1 Personelle Ressourcen.....389
      - 2.3.2 Infrastruktur und Arbeitsumgebung.....390
    - 2.4 Wirtschaftlichkeit und Kosten.....391
    - 2.5 Bewertung und Überprüfung.....393
  - 3. Qualität in den Wertschöpfungsstufen.....394
    - 3.1 Marketing, Vertrieb.....394
    - 3.2 Entwicklung.....397
    - 3.3 Logistik, Beschaffung.....398
    - 3.4 Produktion, Prüfplanung.....400
      - 3.4.1 Anforderung an die Prozesslenkung.....400
      - 3.4.2 Einsatz von Methoden.....401
      - 3.4.3 Prüfplanung.....402
      - 3.4.4 Prüfausführung und Datenauswertung.....403
    - 3.5 Rechnerunterstützung.....403
  - 4. Messung, Analyse, Verbesserung.....404
    - 4.1 Messung und Überwachung von Prozessen und Produkten.....404
    - 4.2 Fehleranalyse.....405
    - 4.3 Korrekturmaßnahmen.....407
    - 4.4 Fehlervermeidung und Vorbeugungsmaßnahmen.....409
  - 5. Nahtstellen zwischen Managementsystemen.....411
    - 5.1 Handlungsgrundsätze.....411
    - 5.2 Gesetze, Normen, Zertifizierungen.....412
- Kontrollfragen.....415
- Gesamtliteraturverzeichnis**.....419
- Übungsteil**.....425
- Stichwortverzeichnis**.....489