

Kompodium der praktischen Betriebswirtschaft

Herausgeber: Klaus Olfert

Fertigungswirtschaft

von

Prof. Dipl. -Ing. Pitter A. Steinbuch

Dipl. -Kfm. Klaus Olfert

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
Gesamtbibliothek	
Betriebswirtschaftslehre	
Inventar-Nr. :	32. 865
Abstell-Nr. :	A 25/337
Sachgebiete:	4. 0
	00225168



FRIEDRICH KIEHL VERLAG GMBH
LÜDWIGSHAFEN (RHEIN)

Inhaltsverzeichnis

Zur Reihe: Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft	5
Vorwort	7
Inhaltsverzeichnis	9
<u>A. Grundlagen</u>	21
1. Begriff	21
1.1 Fertigung	22
1.2 Wirtschaft	23
1.3 Fertigungswirtschaft	23
2. Produktionsfaktoren	24
2.1 Menschliche Arbeitsleistung	25
2.2 Betriebsmittel	26
2.3 Werkstoffe	27
2.4 Leitung	27
2.5 Planung	27
2.6 Organisation	27
3. Fertigungsverfahren	28
3.1 Prozeßart	28
3.2 Technologie	29
3.3 Erzeugnismenge	30
3.4 Kontinuität	31
3.5 Fertigungsablauf	32
4. Fertigungserzeugnisse	34
4.1 Produktionsstufe	35
4.2 Verwendung	35
4.3 Güterart	36
4.4 Kostenintensität	36
5. Fertigungsorganisation	37
5.1 Aufbauorganisation	38
5.1.1 Eingliederung	38
5.1.1.1 Klein- und Mittelunternehmen	39
5.1.1.2 Großunternehmen	41
5.1.2 Interne Gliederung	45
5.1.2.1 Klein- und Mittelunternehmen	48
5.1.2.2 Großunternehmen	49
5.2 Ablauforganisation	51
5.2.1 Informationelle Prozesse	51
5.2.2 Materielle Prozesse	52

6. Fertigungskapazität	53
6.1 Betrachtungsart	54
6.2 Mengenabgrenzung	55
6.3 Leistungsmenge	55
Fragenkatalog	57
<u>B. Personal</u>	60
1. Personalwirtschaftliche Grundlagen	60
1.1 Personalplanung	60
1.1.1 Bedarfsplanung	61
1.1.2 Beschaffungsplanung	61
1.1.3 Entwicklungsplanung	62
1.1.4 Einsatzplanung	63
1.2 Personalverwaltung	63
2. Ergonomische Grundlagen	64
2.1 Menschliche Arbeit	64
2.1.1 Geistige Arbeit	65
2.1.2 Muskelmäßige Arbeit	65
2.2 Menschliche Leistung	67
2.2.1 Elemente	67
2.2.2 Einflußfaktoren	68
2.2.2.1 Arbeitsunabhängige Faktoren	68
2.2.2.2 Arbeitsabhängige Faktoren	69
2.2.2.3 Umwelteinflüsse	70
3. Gestaltung des Arbeitsplatzes	70
3.1 Anthropometrische Gestaltung	71
3.1.1 Anpassung des Arbeitsplatzes	71
3.1.2 Anpassung des Arbeitsmittels	73
3.2 Physiologische Gestaltung	73
3.3 Psychologische Gestaltung	76
3.4 Informationstechnische Gestaltung	76
3.5 Organisatorische Gestaltung	77
3.6 Sicherheitstechnische Gestaltung	77
4. Ermittlung der Zeiten	78
4.1 Ablaufarten nach REFA	79
4.1.1 Menschenbezogene Ablaufarten	79
4.1.2 Betriebsmittelbezogene Ablaufarten	83
4.1.3 Arbeitsgegenstandbezogene Ablaufarten	86
4.1.4 Zusammenfassung	89

4.2	Vorgabezeiten nach REFA	90
4.2.1	Auftragszeit	90
4.2.2	Belegungszeit	92
4.3	Ist-Zeitermittlung	95
4.3.1	Zeitschätzung	95
4.3.2	REFA-Zeitaufnahme	95
4.3.2.1	Durchführung	96
4.3.2.2	Zeitaufnahmegeräte	99
4.3.2.3	Leistungsgrad	99
4.3.3	Multimomentaufnahme	101
4.4	Systeme vorbestimmter Zeiten	102
4.4.1	Work-Factor-Verfahren	104
4.4.2	Methods-Time-Measurement-Verfahren	106
5.	Ermittlung des Lohnes	107
5.1	Arbeitsbewertung	107
5.1.1	Qualitative Arbeitsanalyse	108
5.1.2	Methoden der Arbeitsbewertung	110
5.1.2.1	Summarische Arbeitsbewertung	110
5.1.2.2	Analytische Arbeitsbewertung	112
5.2	Lohnformen	115
5.2.1	Zeitlohn	115
5.2.2	Akkordlohn	116
5.2.3	Prämienlohn	118
	Fragenkatalog	120
	<u>C. Betriebsmittel</u>	125
1.	Arten	125
1.1	Grundstücke und Gebäude	126
1.2	Ver- und Entsorgungsanlagen	127
1.3	Maschinen und maschinelle Anlagen	127
1.4	Werkzeuge und Vorrichtungen	130
1.5	Transport- und Fördermittel	132
1.6	Lagereinrichtungen	134
1.7	Meß- und Prüfmittel	134
1.8	Büro- und Geschäftsausstattung	135
2.	Wirtschaftliche Merkmale	136
2.1	Größendegression	136
2.2	Spezialisierungsdegression	137
2.3	Ausnutzungsdegression	137
2.4	Elastizität	138
2.5	Substitution	140

X 3.	Planung	142
3.1	Planungstechnik	144
3.1.1	Ziele	145
3.1.2	Bedingungen	145
3.1.3	Alternativen	147
3.1.4	Entscheidung	148
3.1.5	Durchführung	149
3.2	Standort	151
3.2.1	Standortwahl	151
3.2.2	Standortfaktoren	153
3.2.2.1	Anforderungen	153
3.2.2.2	Bedingungen	154
3.2.2.3	Begriff	155
3.2.2.4	Tabelle	156
3.2.2.5	Kuppelfaktoren	157
3.2.3	Standortentscheidung	158
3.3	Bauten	161
3.3.1	Raumbedarf	161
3.3.2	Bauausführung	163
3.4	Ausstattung	164
3.5	Arbeitsplatzgestaltung	165
4.	Verwaltung	166
4.1	Anlagenbuchhaltung	167
4.2	Datenbestandspflege	167
5.	Instandhaltung	169
5.1	Instandhaltungsstrategie	171
5.2	Instandhaltungsvorbereitung	172
5.3	Instandhaltungsmaterial	173
	Fragenkatalog	174
D.	<u>Erzeugnisse</u>	180
1.	Grundlagen	180
1.1	Erzeugnismerkmale	180
1.1.1	Phasen des Lebenszyklus	181
1.1.1.1	Einführungsphase	182
1.1.1.2	Wachstumsphase	182
1.1.1.3	Reifephase	183
1.1.1.4	Sättigungsphase	184
1.1.1.5	Degenerationsphase	184
1.1.2	Ursachen des Lebenszyklus	184

1.1.2.1 Käuferbezogene Ursachen	185
1.1.2.2 Konkurrenzbezogene Ursachen	186
1.1.2.3 Unternehmensbezogene Ursachen	187
1.2 Erzeugnisisdeen	188
1.2.1 Sammlung von Erzeugnisisdeen	189
1.2.1.1 Unternehmensinterne Quellen	189
1.2.1.2 Unternehmensexterne Quellen	191
1.2.2 Schaffung von Erzeugnisisdeen	192
1.2.2.1 Morphologische Methode	193
1.2.2.2 Brainstorming	194
1.2.2.3 Methode 635	195
1.2.2.4 Synektik	195
1.2.3 Selektion von Erzeugnisisdeen	197
1.2.3.1 Checklisten-Bewertung	198
1.2.3.2 Qualitative Erzeugnisbewertung ...	199
1.2.3.3 Quantitative Erzeugnisbewertung ..	201
2. Forschung und Entwicklung	202
2.1 Forschung	203
2.1.1 Grundlagenforschung	204
2.1.2 Angewandte Forschung	204
2.2 Entwicklung	204
2.2.1 Erzeugnisplanung	205
2.2.2 Erzeugniskonkretisierung	206
2.3 Objekte	206
2.3.1 Arten	206
2.3.1.1 Erzeugnisse	207
2.3.1.2 Verfahren	208
2.3.1.3 Anwendungen	208
2.3.2 Merkmale	209
2.3.2.1 Absatzbezogene Merkmale	210
- Gebrauchswert 210 - Preis 211 - Folgeko-	
sten 212 - Lebensdauer 212 - Ästhetik 213	
2.3.2.2 Fertigungsbezogene Merkmale	214
- Werkstoffe 214 - Betriebsmittel 215 -	
Personal 215	
2.3.3 Standardisierung	216
2.3.3.1 Normung	216
- Geltung 217 - Internationale Normen 218	
- Nationale Normen 218 - Verbandsnormen 221	

- Werksnormen 221 - Einteilung 224 - Inhalt 224 - Reichweite 226 - Grad 226	
2.3.3.2 Typung	227
- Überbetriebliche Typung 229 - Innerbetriebliche Typung 230 - Baukästen 231 - Sonstige Typenbeschränkungen 233	
2.3.4 Rechtsschutz	234
2.3.4.1 Gewerblicher Rechtsschutz	235
- Patente 235 - Gebrauchsmuster 236 - Geschmacksmuster 236 - Warenzeichen 237	
2.3.4.2 Rechtsschutz von Arbeitnehmer-Erfindungen	237
- Schutzzfähige Erfindungen 238 - Verbesserungsvorschläge 238	
2.4 Formen	239
2.4.1 Unternehmenseigene Forschung und Entwicklung	239
2.4.1.1 Zweckmäßigkeit	239
2.4.1.2 Organisation	240
2.4.1.3 Sonstige Formen	241
3. Erzeugnisgestaltung	243
3.1 Konstruktion	244
3.1.1 Analytische Hilfsmittel	245
3.1.1.1 Wertanalyse	245
- Arten 246 - Value Analysis 246 - Value Engineering 247 - Ablauf 247 - Ermittlung des Ist-Zustandes 248 - Prüfung des Ist-Zustandes 248 - Ermittlung von Lösungen 249 - Prüfung der Lösungen 249 - Vorschlag und Einführung 249	
3.1.1.2 ABC-Analyse	250
- Güter-Gruppen 250 - Ablauf 251	
3.1.1.3 Funktionsanalyse	253
3.1.1.4 Fremderzeugnisanalyse	253
3.1.2 Technische Hilfsmittel	254
3.2 Erprobung	254

4. Erzeugnisbeschreibung	255
4.1 Zeichnung	256
4.1.1 Zeichnungsarten	257
4.1.2 Zeichnungserstellung	260
4.1.3 Zeichnungsverwaltung	261
4.2 Stückliste	262
4.2.1 Aufbau	264
4.2.1.1 Baukastenstückliste	265
4.2.1.2 Strukturstückliste	266
4.2.1.3 Mengenstückliste	267
4.2.1.4 Variantenstücklisten	268
4.2.1.5 Verwendungsnachweis	271
4.2.2 Inhalt	274
4.2.2.1 Basisdaten	275
4.2.2.2 Technische Daten	276
4.2.2.3 Materialdaten	277
4.2.2.4 Daten des Rechnungswesen	277
4.2.3 Verwendung	277
4.2.4 Speicherung	279
4.2.4.1 Listenspeicherung	279
4.2.4.2 Gegliederte Speicherung	281
4.2.5 Änderung	285
4.3 Nummerung	286
4.3.1 Bestandteile	288
4.3.2 Aufgabe	289
4.3.3 Nummernsysteme	290
4.3.4 Sicherung	293
4.3.5 Teileklassifizierung	294
Fragenkatalog	296
<u>E. Fertigungsprogramm</u>	302
1. Begriff	302
1.1 Definition	302
1.2 Abgrenzung	303
1.3 Wesen	306
1.4 Merkmale	306
2. Determinanten	308
2.1 Passive Determination	308
2.2 Aktive Determination	311

3. Inhalt	312
3.1 Programmumfang	312
3.2 Programmbreite	313
3.3 Programmtiefe	314
4. Aufgaben	315
5. Planung	317
5.1 Programmarten	317
5.1.1 Zeitbezug	318
5.1.2 Gliederung	319
5.1.3 Anpassung	321
5.2 Vorgehensweise	323
5.2.1 Vorbereitung	324
5.2.2 Ausarbeitung	325
5.2.3 Optimierung	326
5.3 Abhängige Planungen	327
Fragenkatalog	329
 <u>F. Arbeitsplanung</u>	332
1. Merkmale	333
1.1 Ziele	334
1.2 Aufgaben	334
1.3 Verwendung	335
1.4 Wirkungsbereich	336
1.5 Umfang	337
2. Arbeitsplan	338
2.1 Arten	338
2.1.1 Objekt	339
2.1.2 Fertigungsstufe	340
2.1.3 Aufgabe	340
2.1.4 Technologie	341
2.1.5 Form	341
2.1.6 Auftrag	341
2.2 Aufbau	342
2.3 Inhalt	342
2.3.1 Kopfdaten	343
2.3.2 Materialdaten	343
2.3.3 Fertigungsdaten	344
2.3.3.1 Verfahrensdaten	344
2.3.3.2 Arbeitsplatzdaten	345
2.3.3.3 Vorgabezeitdaten	345
2.3.3.4 Betriebsmitteldaten	345

3. Arbeitsplanerstellung	345
3.1 Voraussetzungen	346
3.1.1 Make-or-buy-Analyse	346
3.1.2 Unterlagen	347
3.1.3 Informationen	348
3.1.4 Kenntnisse	348
3.2 Vorgehensweise	349
3.2.1 Ähnlichkeitsplanung	349
3.2.2 Verfahrensauswahl	350
3.2.3 Verfahrensfestlegung	350
3.2.4 Betriebsmittelplanung	351
3.2.5 Zeitermittlung	351
X 3.2.6 Transportplanung	352
3.2.7 NC-Programmierung	352
3.3 Erstellungsart	352
3.3.1 Manuelle Arbeitsplanerstellung	353
3.3.2 Arbeitsplanerstellung im Dialog	354
3.3.3 Maschinelle Arbeitsplanung	355
4. Arbeitsplanverwaltung	355
Fragenkatalog	357
<u>G. Fertigungssteuerung</u>	360
1. Merkmale	361
1.1 Ziele	362
1.2 Aufgaben	364
1.3 Umfang	365
1.4 Tätigkeiten	366
1.5 Arbeitsart	369
1.6 Zeit	370
1.6.1 Kalender	370
1.6.1.1 Dezimal gegliederte Kalender	371
1.6.1.2 Gregorianisch gegliederter Kalender	372
1.6.2 Planungsstufen	374
1.6.2.1 Langfristplanung	375
1.6.2.2 Mittelfristige Planung	376
1.6.2.3 Kurzfristige Planung	377
1.6.3 Aktualität	377
1.7 Daten	378
1.8 Intensität	379
1.9 Probleme	381

X 2. Auftragserarbeitung	382
2.1 Ablauf	383
2.2 Bedarfsrechnung	384
2.2.1 Bruttobedarfsrechnung	385
2.2.2 Nettobedarfsrechnung	386
2.3 Auftragsbildung	387
2.3.1 Auftragsdatenermittlung	387
2.3.2 Losgrößenermittlung	391
2.4 Auftragsverwaltung	393
2.5 Auftragsfreigabe	395
2.5.1 Starttermin	396
2.5.2 Kapazitätsverfügbarkeit	396
2.5.3 Datenverfügbarkeit	397
2.5.4 Materialverfügbarkeit	397
X 3. Durchlaufterminierung	398
3.1 Relevante Zeiten	402
3.1.1 Rüstzeit	403
3.1.2 Bearbeitungszeit	403
3.1.3 Transportzeit	404
3.1.4 Liegezeit	405
3.2 Techniken	406
3.2.1 Listungstechnik	407
3.2.2 Balkendiagrammtechnik	407
3.2.3 Netzplantechnik	408
3.3 Vorgehensweise	410
3.3.1 Vorwärtsterminierung	410
3.3.2 Rückwärtsterminierung	411
3.3.3 Kombinierte Terminierung	411
3.4 Verknüpfungsarten	412
3.4.1 Direkte Terminierung	413
3.4.2 Indirekte Terminierung	413
3.4.3 Netzterminierung	414
X 3.5 Durchlaufzeitverkürzung	415
3.5.1 Losteilung	416
3.5.2 Arbeitsgangsplittung	417
3.5.3 Überlappung	418
3.5.4 Ausweichen	420
3.5.5 Übergangszeitverkürzung	420
3.5.6 Familienfertigung	421
3.6 Ergebnis	422

✓ 4. Kapazitätsauslastung	422
4.1 Verfügbare Kapazität	424
4.1.1 Arbeitsplatzzerfassung	426
4.1.2 Feststellung der Normalkapazität	427
4.1.3 Ansetzen der effektiven Kapazität	429
4.2 Kapazitätsbedarf	430
4.3 Anpassung	432
4.3.1 Kapazitätsanpassung	434
4.3.2 Terminanpassungen	435
4.3.3 Auftragsanpassung	436
4.3.4 Verfahrensanpassung	436
4.4 Ergebnis	437
✓ 5. Werkstattsteuerung	438
5.1 Auftragsauslösung	439
5.1.1 Erstellung der Werkstattpapiere	439
✓ 5.1.2 Bereitstellung des Materials	441
5.2 Ablaufplanung	442
5.2.1 Störungen	443
5.2.1.1 Arbeitsbedingte Störungen	444
5.2.1.2 Anlagenbedingte Störungen	444
✓ 5.2.1.3 Materialbedingte Störungen	445
5.2.1.4 Dispositionsbedingte Störungen ...	445
5.2.2 Entstörung	446
5.2.3 Priorität	447
5.2.3.1 Eindimensionale Prioritätsregeln .	448
5.2.3.2 Mehrdimensionale Prioritätsregeln	450
5.2.4 Durchführung	453
5.3 Arbeitszuteilung	457
5.3.1 Inhalt	458
5.3.2 Verfahren	461
5.4 Rückmeldung	463
5.4.1 Umfang	463
5.4.2 Inhalt	465
5.4.3 Verfahren	466
Fragenkatalog	469
<u>H. Qualitätswesen</u>	475
1. Merkmale	475
1.1 Qualitätsarten	476

1.2	Qualitätseigenschaften	477
1.3	Qualitätsfehler	479
1.4	Ziel	480
1.5	Kosten	481
1.6	Bereiche	482
2.	Aufgaben	483
2.1	Qualitätsplanung	483
2.2	Qualitätssteuerung	485
2.2.1	Qualitätsprüfung	485
2.2.1.1	Prüfungsumfang	486
2.2.1.2	Prüfer	486
2.2.1.3	Prüfungsort	487
2.2.1.4	Prüfungsart	487
2.2.2	Qualitätssicherung	488
2.3	Qualitätsförderung	490
3.	Methoden	491
3.1	Statistische Qualitätskontrolle	492
3.2	Betriebspraktische Methoden	493
3.2.1	Strichliste	494
3.2.2	Wahrscheinlichkeitpapier	495
3.2.3	Kontrollkarte	495
3.2.4	Stichprobenpläne	496
	Fragenkatalog	498
	<u>Gesamtliteraturverzeichnis</u>	501
	<u>Abkürzungsverzeichnis</u>	524
	<u>Stichwortverzeichnis</u>	525
	<u>Aufgaben (mit Lösungen)</u>	537