

Dietrich Adam

Produktions-Management

7., vollständig überarbeitete
und erweiterte Auflage

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
<u>Gesamtbibliothek</u>	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	44.027
Abstell-Nr. :	A25/864
Sachgebiete:	4.0
	00230414

GABLER

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 7. Auflage	V
Vorwort zur 1. Auflage	VI
1. Grundlagen industrieller Produktion	1
1.1 Merkmale industrieller Produktion	1
1.2 Arten von Produktionsprozessen	4
1.2.1 Produkt- und marktbezogene Merkmale	5
1.2.2 Produktionsprozeßbezogene Merkmale (Arbeitsteilung/Automation) ..	7
1.2.3 Materialflußbezogene Merkmale	9
1.2.4 Organisationsformen der Produktion	11
1.2.5 Fertigungstypbezogene Merkmale	14
1.3 Gegenwärtige Veränderungstendenzen in der industriellen Produktion	16
1.3.1 Flexibilitätsforderungen als Folge des Marktwandels	16
1.3.2 Neue, flexiblere Maschinenkonzepte	19
1.3.3 Veränderte Organisation der Produktionsabläufe	22
1.3.4 Integration von technischen und ökonomischen Informations- systemen (CIM)	27
1.3.5 Ökologische Anforderungen an die Produktion	29
1.3.6 Wirkungen veränderter Produktion auf Erfolgsfaktoren und Kosten- strukturen	35
1.4 Die Produktionsplanung und ihre Stellung innerhalb der Unternehmens- planung	37
1.4.1 Teilpläne der Produktionsplanung	37
1.4.2 Beziehungen zwischen den Teilplänen der Produktionsplanung	40
1.4.3 Stellung der Produktionsplanung innerhalb der Unternehmensplanung	44
<i>Literatur</i>	47
<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 1</i>	50
2. Planung des Leistungsprogramms	53
2.1 Strategische, taktische und operative Planung des Leistungsprogramms	53
2.2 Relevante Informationen für Programmmentscheidungen bei unterschiedlichen Zielsetzungen	55
2.3 Operative Produktionsprogrammplanung	61
2.3.1 Keine Kapazitätsbeschränkungen	62
2.3.2 Ein bekannter Kapazitätsengpaß und ein Produktionsverfahren	65
2.3.3 Ein Engpaß und alternative Produktionsprozesse	68

2.3.4	Planung für Produkte mit Deckungsbeitragsprüngen	75
2.3.5	Mehrere denkbare Engpässe	84
2.3.6	Wirkung absatzwirtschaftlicher Verflechtungen auf die Produktionsprogrammplanung	89
2.4	Planung der Fertigungstiefe	91
2.4.1	Begriff und Formen vertikaler Integration	91
2.4.2	Ökonomische Wirkungen der vertikalen Integration	93
2.4.2.1	Überblick über die generellen Wirkungen	93
2.4.2.2	Kostenwirkungen	96
2.4.2.3	Wirkungen auf die Marktposition und das technologische Wissen	99
2.4.2.4	Wirkungen auf Kapitalbedarf, Kapitalstruktur und Flexibilität	101
2.4.3	Phasen der Entscheidung über den Grad vertikaler Integration	102
2.4.4	Modell der taktischen Planung für die Wahl des Integrationsgrades	104
	<i>Literatur</i>	108
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 2</i>	110

3. Produktions- und Kostentheorie 114

X	3.1	Grundbegriffe der Kostentheorie	114
	3.1.1	Gegenstand der Kostentheorie	114
	3.1.2	Betriebswirtschaftlicher Kostenbegriff	116
	3.1.2.1	Allgemeine Definition des Kostenbegriffs	116
	3.1.2.2	Die Wertkomponente des Kostenbegriffs	117
	3.1.2.2.1	Das Bewertungsproblem	117
	3.1.2.2.2	Pagatorische Kostenbewertung	119
	3.1.2.2.3	Bewertung des Faktorverbrauchs zu Nutzenvorstellungen	120
	3.1.2.3	Mengengerüst der Kosten	125
	3.1.3	Das System betriebswirtschaftlicher Kostenkategorien	130
	3.1.3.1	Verursachungsgerechte Zuordnung der Kosten zu ihren Determinanten	130
	3.1.3.2	Unterscheidung der Kosten nach ihrer Dimension	131
f	3.1.4	Typen von Produktionstheorien zur Erklärung des Mengengerüsts der Kosten	136
	3.1.4.1	Produktionsfunktionen als Modelle mengenmäßiger Input-Output-Relationen	136
	3.1.4.2	Produktivität und Produktionskoeffizient	139
	3.1.4.3	Beziehungen zwischen den Input- und Outputvariablen	142
	3.1.4.3.1	Typen von Beziehungen	142
	3.1.4.3.2	Limitationalität und Substitutionalität	143
	3.1.4.3.2.1	Limitationalität	143
	3.1.4.3.2.2	Substitutionalität	145

	3.1.4.3 Niveau-Produktionsfunktion	147
	3.1.4.4 Betriebswirtschaftliche Anforderungen an die Produktions- theorie	151
X	3.2 Produktions- und Kostentheorie auf der Basis substitutionaler Produktions- funktionen	154
	3.2.1 Begriff und Voraussetzungen ertragsgesetzlicher Produktions- funktionen (Typ A)	154
	3.2.2 Grundbegriffe der ertragsgesetzlichen Produktionstheorie	155
	3.2.2.1 Darstellungsformen ertragsgesetzlicher Produktions- funktionen	155
	3.2.2.2 Analyse des Ertragsgesetzes im Zwei-Faktoren-Fall bei konstantem Ertragsniveau	156
	3.2.2.3 Analyse des Ertragsgesetzes im Zwei-Faktoren-Fall bei konstantem Einsatzniveau eines Produktionsfaktors	158
	3.2.2.4 Zusammenhang zwischen den beiden Darstellungsformen des Ertragsgesetzes	162
	3.2.3 Kostenfunktionen auf der Basis substitutionaler Produktions- funktionen	166
	3.2.3.1 Anpassungsformen	166
	3.2.3.1.1 Partielle Anpassung	166
	3.2.3.1.2 Totale Anpassung	168
	3.2.3.2 Wirkungen von Faktorpreisänderungen auf die Kosten- funktionen	171
	3.2.4 Kostenpolitik bei Wechsel des Produktionsprozesses als Übergangsform zur Limitationalität	172
X	3.3 Produktions- und Kostentheorie auf der Basis einer limitationalen Produktionsfunktion	174
	3.3.1 Produktionstheorie auf der Basis einer limitationalen Produktionsfunktion	174
	3.3.1.1 Merkmale der Gutenberg-Produktionsfunktion (Typ B)	174
	3.3.1.2 Stufen der Gutenberg-Produktionsfunktion	177
	3.3.1.2.1 Formulierung der Gutenberg-Produktionsfunktion für variable Faktormengen	177
	3.3.1.2.2 System der technischen Verbrauchsfunktionen	178
	3.3.1.2.3 Ökonomische Verbrauchsfunktion	180
	3.3.1.2.4 Faktorverbrauch in der Planperiode und die Determinanten des Verbrauchs	182
	3.3.1.2.5 Aktionsparameter der Gutenberg- Produktionsfunktion	185
	3.3.1.3 Ansätze für eine Erweiterung der Gutenberg- Produktionsfunktion	188
	3.3.2 Kostenfunktionen auf der Basis limitationaler Produktionsfunktionen für ein einzelnes Aggregat	189

3.3.2.1	Transformation dynamischer Anpassungsprobleme in äquivalente statische Problemstellungen	189
3.3.2.2	Intensitätsmäßige und zeitliche Anpassung für ein einzelnes Aggregat	198
3.3.2.3	Wirkung von Preisänderungen auf den Anpassungsprozeß, dargestellt an verschiedenen Varianten zur Arbeitszeitver- kürzung	204
3.3.2.4	Die Wirkung ökologischer Restriktionen auf die zeitliche und intensitätsmäßige Anpassung	211
3.3.2.4.1	Emissionsfunktionen	211
3.3.2.4.2	Kostenpolitik bei Abgaben	215
3.3.2.4.3	Wirkungen von Auflagen auf die Anpassung	216
3.3.2.5	Intensitätssplitting bei Einsatz eines Aggregates	222
	<i>Literatur</i>	227
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 3</i>	231

4. Produktionsaufteilungsplanung

(Kombinierte Anpassung mehrerer Aggregate) 237

4.1 Typen von Anpassungsprozessen und deren Besonderheiten 237

X 4.2 Zeitliche und quantitative Anpassung (Typ 1) 240

4.3 Zeitliche, intensitätsmäßige und quantitative Anpassung (Typ 2) 241

4.3.1 Anpassungsprozeß bei einstufiger Fertigung 241

4.3.2 Zeitliche, intensitätsmäßige und quantitative Anpassung mit Kosten-
sprüngen 249

4.3.3 Zeitliche, intensitätsmäßige und quantitative Anpassung bei mehr-
stufiger Fertigung 251

4.4 Kombinierte intensitätsmäßige und quantitative Anpassung bei funktions-
gleichen Aggregaten (Typ 3) 256

4.4.1 Die Struktur des Anpassungsproblems 256

4.4.2 Anpassung bei rechtsschiefer Grenzkostenfunktion (Typ 3aI) 257

4.4.3 Anpassung bei symmetrischer Grenzkostenfunktion (Typ 3aII) 264

4.4.4 Anpassung bei linksschiefer Grenzkostenfunktion (Typ 3aIII) 266

4.4.5 Quantitative und intensitätsmäßige Anpassung bei einer Mindest-
intensität größer null (Typ 3c) 270

4.4.6 Intensitätsmäßige und quantitative Anpassung bei Intensitätssplitting
(Typ 3d) 272

4.5 Spezialprobleme bei Anpassungsprozessen auf Basis der Gutenberg-
Produktionsfunktion 278

4.5.1 Faktorverbrauch als Funktion der technischen Leistung und
technischer Einflußgrößen 278

4.5.2	Nicht in t linear-homogene Produktionsfunktionen	283
4.5.3	Anpassungsprozesse bei Produktion von Ausschuß	288
4.5.3.1	Alternative Modellkonzepte zur Behandlung des Ausschusses	288
4.5.3.2	Anpassung bei einem von Intensität und Einsatzzeit unabhängigen Ausschußanteil	292
4.5.3.3	Anpassung bei einem nur von der Intensität abhängigen Ausschußanteil	294
4.5.3.4	Anpassungsprozesse bei nur von der Einsatzzeit abhängigem Ausschußanteil	298
4.5.3.5	Der Anpassungsprozeß bei beschäftigungszeit- und intensitätsabhängigem Ausschuß	302
4.5.4	Berücksichtigung von Stand- und Rüstzeiten im Anpassungsprozeß ..	303
	<i>Literatur</i>	309
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 4</i>	310
5.	Die kapazitätsabhängigen Kosten (langfristige Kostenpolitik)	313
5.1	Probleme langfristiger Kostenpolitik	313
5.2	Typen von Betriebsgrößenänderungen	317
5.3	Kostenanalysen bei mutierender Betriebsgrößenveränderung	319
5.4	Vorteile und Nachteile größerer Betriebseinheiten	322
5.4.1	Betriebsgrößenänderungen und ihre Wirkung auf die Kostenstruktur ..	322
5.4.2	Wirkung einer Harmonisierung des Betriebsmittelbestandes auf die Kosten	324
5.5	Lernkurveneffekt und langfristige Kostenkurve	326
	<i>Literatur</i>	328
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 5</i>	329
6.	Die Auftragsgrößenplanung	330
6.1	Die beiden Ausprägungen des Problems der Auftragsgrößenplanung	330
6.2	Auftragsgrößenplanung am Beispiel der Losgrößenplanung	331
6.2.1	Optimierungsprobleme bei Sortenfertigung	331
6.2.2	Die Wirkung der Losgröße auf die Kosten	333
6.2.2.1	Auflagenfixe Kosten	333
6.2.2.2	Lagerkosten	334
6.2.3	Herleitung der klassischen Losgrößenformel	338
6.2.4	Losgrößenpolitik bei knapper Fertigungskapazität	341
6.2.5	Losgrößenpolitik bei knapper Lagerkapazität	343
6.3	Neue Erscheinungsformen des Losgrößenproblems	346

6.3.1	Manipulierte Auflagendegression	346
6.3.2	Losbildung für Teilefamilien	349
6.4	Auftragsgrößenplanung am Beispiel der Bestellmengenplanung	351
6.5	Bedarfsplanung	353
6.5.1	Die Struktur des Materialdispositionsproblems	353
6.5.2	Die programmgesteuerte Materialdisposition	354
6.5.2.1	Ablauf und Einsatzvoraussetzungen der programmgesteuerten Materialdisposition	354
6.5.2.2	Stücklisten als Hilfsmittel zur programmgesteuerten Materialdisposition	355
6.5.2.3	Instrumente zur programmgesteuerten Bedarfsermittlung	358
6.5.3	Die verbrauchsgesteuerte Materialdisposition	362
6.5.3.1	Einsatzvoraussetzungen und Ablauf der verbrauchs- gesteuerten Materialdisposition	362
6.5.3.2	Instrumente zur verbrauchsgesteuerten Materialdisposition ..	366
6.5.3.2.1	Prognoseverfahren bei konstantem Bedarfsverlauf .	366
6.5.3.2.2	Prognoseverfahren bei Trend- und Saisoneinflüssen	368
	<i>Literatur</i>	370
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 6</i>	372
7.	Die zeitliche Verteilung der Produktion	375
7.1	Die Struktur des Planungsproblems	375
7.2	Die Wirkung der zeitlichen Verteilung der Produktion auf die Kosten	379
7.2.1	Produktionskosten	379
7.2.2	Lagerkosten	382
7.2.3	Kapazitätsabhängige Kosten	384
7.3	Ein Ansatz zur Lösung des Problems der zeitlichen Produktionsverteilung ...	385
	<i>Literatur</i>	388
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 7</i>	389
8.	Ablaufplanung und Fertigungssteuerung	391
8.1	Die Struktur des Ablaufproblems	391
8.1.1	Gegenstand und Parameter der Ablaufplanung	391
8.1.2	Rahmenbedingungen der Ablaufplanung	395
8.1.3	Statische und dynamische Sicht des Ablaufproblems	400
8.2	Grundlagen der Ablaufplanung	402
8.2.1	Grundbegriffe zum Materialfluß der Aufträge	402
8.2.2	Ziele der Ablaufplanung	404
8.2.3	Zykluszeit und Durchlaufzeit	405

8.2.3.1	Abgrenzung von Zyklus- und Durchlaufzeit	405
8.2.3.2	Arten von Durchlaufzeiten	406
8.2.4	Visualisierungstechniken zur Ablaufplanung	412
8.2.5	Verfahren der Ablaufplanung	418
8.2.5.1	Verfahren für Werkstattfertigung	418
8.2.5.1.1	Optimierende Verfahren	418
8.2.5.1.2	Prioritätsregeln zur Lösung des Ablaufproblems	422
8.2.5.2	Methoden der Ablaufplanung bei Fließfertigung	428
8.2.5.3	Netzplantechnik für einzelne Projekte	431
8.2.5.3.1	Einordnung der Netzplantechnik (NPT) in die Ablaufplanung	431
8.2.5.3.2	Die Elemente eines Netzes in der Methode CPM	433
8.2.5.3.3	Ausgewählte Methoden der NPT	434
8.2.5.3.3.1	Ausgangsbeispiel	434
8.2.5.3.3.2	Auswertung eines Netzplanes nach CPM	436
8.2.5.3.3.3	Projektbeschleunigung mit CPM-Cost	444
8.2.5.3.3.4	Die PERT-Methode	448
8.2.5.3.3.5	Stochastische Methoden der Netz- plantechnik	452
8.3	Produktionsplanung und Steuerung auf der Basis der MRP-Logik	454
8.3.1	Aufbau klassischer PPS-Systeme	454
8.3.2	Die Eignung der PPS-Systeme auf der Basis der MRP-Logik für unterschiedliche Fertigungssituationen	464
8.3.3	Forderungen für ein neues Design von PPS-Systemen	467
8.4	Spezielle Verfahren zur Fertigungssteuerung	470
8.4.1	Überblick über die Grundlagen einiger Konzepte	470
8.4.1.1	Zentrale und dezentrale Konzepte	470
8.4.1.2	Konzepte mit unterschiedlichen Steuerungsparametern	473
8.4.1.3	PPS-Bausteine und umfassende PPS-Systeme	476
8.4.2	Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BoA)	477
8.4.3	Das Kanban – Prinzip	484
8.4.4	Steuerung durch Fortschrittskennzahlen	490
8.4.5	Das System OPT (Optimized Production Technology)	493
8.4.6	Retrograde Terminierung (RT)	496
8.4.6.1	Zielrichtung und Rahmenbedingungen der RT	496
8.4.6.2	Die Grundidee der Retrograden Terminierung	500
8.4.6.3	Retrograde Terminierung mit einer Maschinenbelegungs- planung gegen den Zeitablauf bei linearer Fertigungsstruktur und Identical Routing	503
8.4.6.4	Retrograde Terminierung bei einer Maschinenbelegungs- planung mit der Zeit bei vernetzter Fertigung und Different Routing	506

8.4.6.5	Die Retrograde Terminierung einschließlich Personalzuordnung	511
8.4.6.6	Die Steuerparameter der Retrograden Terminierung	517
8.4.6.7	Erfahrungen und Probleme im praktischen Einsatz des Programmpaketes	519
8.5	Computer Integrated Manufacturing (CIM)	524
8.5.1	Die Grundidee von CIM	524
8.5.2	Die technischen CIM-Bausteine (CAD, CAP, CAE, CAM, CAQ)	526
8.5.3	Betriebswirtschaftlicher CIM-Baustein	527
8.5.4	Probleme bei der CIM-Implementation	528
	<i>Literatur</i>	532
	<i>Fragen und Aufgaben zu Kapitel 8</i>	535
	Stichwortverzeichnis	541