

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen industrieller Produktion	1
1.1 Merkmale industrieller Produktion	1
1.2 Arten von Produktionsprozessen	8
1.2.1 Produkt- und marktbezogene Merkmale	8
1.2.2 Produktionsprozeßbezogene Merkmale	11
1.2.3 Materialflußbezogene Merkmale	14
1.2.4 Organisationsformen der Produktion	16
1.2.5 Fertigungstypbezogene Merkmale	21
1.3 Klassische Gestaltungsprinzipien der Produktion und gegenwärtige Veränderungstendenzen	24
1.3.1 Gestaltungsprinzipien einer tayloristischen Produktion	24
1.3.2 Rückwirkungen des Marktwandels auf die Produktion	27
1.3.2.1 Merkmale des Marktwandels	27
1.3.2.2 Wirkungen des Marktwandels auf das unternehmerische Zielsystem	28
1.3.3 Komplexität als Folge des Marktwandels	30
1.3.3.1 Der Komplexitätsbegriff und Maßgrößen für Komplexität	30
1.3.3.2 Dimensionen der Komplexität	33
1.3.3.2.1 Zielkomplexität	33
1.3.3.2.2 Kunden- und Variantenkomplexität	35
1.3.3.2.3 Teilekomplexität und Komplexität des Fertigungssystems	36
1.3.3.2.4 Koordinationskomplexität	37
1.3.3.2.4.1 Wandel der Koordinationsaufgabe	37
1.3.3.2.4.2 Koordinationsprobleme unterschiedlicher Betriebstypen	41
1.3.3.3 Kosten- und Erlöswirkungen steigender Komplexität	47
1.3.4 Komplexitätsabbau und Komplexitätsbeherrschung	52
1.3.4.1 Systematisierung der Maßnahmen	52
1.3.4.2 Implementierung eines adäquaten Controlling- Instrumentariums	53

1.3.4.3 Organisationskonzepte zur Komplexitätsreduktion und Komplexitätsbeherrschung	57
1.3.4.4 Reduktion und Beherrschung der verbleibenden Komplexität..	59
1.3.4.4.1 Maßnahmen zur Komplexitätsreduktion	59
1.3.4.4.2 Maßnahmen zur Komplexitätsbeherrschung	63
1.3.4.4.2.1 Integrierte Produktion als Voraussetzung der Komplexitätsbeherrschung	63
1.3.4.4.2.2 Denkstile und Grundsätze zur Beherrschung von Komplexität	66
1.3.4.4.2.3 Bewährte Handlungsmaxime marktorientierter Produktion.....	75
1.3.4.4.3 Einzelne Instrumente zur Komplexitätsbeherrschung	78
1.3.4.4.3.1 Total Quality Management	78
1.3.4.4.3.2 Prozeßorientierte Organisation der Produktion.....	85
1.3.4.4.3.3 Flexible Maschinenkonzepte	90
1.3.4.4.3.4 Integration von technischen und ökonomischen Informationssystemen (CIM)	93
1.3.4.4.3.5 Lean Management und CIM als komplementäre Konzepte	95
1.3.5 Integrationstendenzen in der überbetrieblichen Wertschöpfungskette.....	99
1.3.6 Ökologische Anforderungen an die Produktion.....	102
1.3.7 Wirkungen des Wandels auf Erfolgsfaktoren und Kostenstrukturen	111
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 1	114
2 Die Produktionsplanung und ihre Stellung innerhalb der Unternehmensplanung	117
2.1 Teilpläne der Produktionsplanung	117
2.2 Beziehungen zwischen den Teilplänen der Produktionsplanung.....	121
2.3 Stellung der Produktionsplanung innerhalb der Unternehmensplanung.....	125
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 2	128

3 Planung des Leistungsprogramms	129
3.1 Problembereiche der Planung des Leistungsprogramms	129
3.2 Qualitätspolitik im Wandel	131
3.2.1 Wandel des Qualitätsbegriffs und der Qualitätsmaßstäbe	131
3.2.2 Vier Phasen der Qualitätssicht	136
3.2.3 Anforderungsgerechte Qualität als Erfolgsfaktor	140
3.2.4 Die Dimensionen des Qualitätsmanagements – Struktur-, Prozeß- und Ergebnisqualität	141
3.2.5 Instrumente des Qualitätscontrolling	142
3.3 Forschung und Entwicklung	158
3.3.1 Innovationen als strategischer Erfolgsfaktor.....	158
3.3.2 Entwicklungstendenzen und Absatzwirkungen von Innovationen	163
3.3.3 Wirkungen von F&E auf Kosten und Qualität.....	171
3.3.4 Qualitätsmanagement im Entwicklungsbereich.....	173
3.3.5 Methoden zur Bewertung von Neuerungen	179
3.3.6 Determinanten des Zeit- und Kostenmanagements	183
3.3.6.1 Überblick über die Determinanten.....	183
3.3.6.2 Das Organisationssystem	184
3.3.6.3 Sach- und Formalziele für Projekte	188
3.3.6.4 Personalmanagement und Informationssysteme.....	189
3.3.7 Schnittstellenmanagement zwischen F&E und anderen Funktionen	195
3.4 Planung der Fertigungstiefe	197
3.4.1 Begriff und Formen vertikaler Integration.....	197
3.4.2 Ökonomische Wirkungen der vertikalen Integration.....	200
3.4.2.1 Überblick über die generellen Wirkungen.....	200
3.4.2.2 Kosten- und marktorientierte Sicht der Fertigungstiefe.....	204
3.4.2.2.1 Kostenwirkungen.....	204
3.4.2.2.2 Wirkungen auf die Marktposition und die Erlöse	208
3.4.3 Phasen der Entscheidung über den Grad vertikaler Integration.....	209
3.4.4 Modell der taktischen Planung für die Wahl des Integrationsgrades	211

3.5 Operative Programmplanung	215
3.5.1 Rahmenbedingungen der operativen Programmplanung.....	215
3.5.2 Relevante Informationen für Programmentscheidungen bei unterschiedlichen Zielsetzungen	216
3.5.3 Entscheidungsfelder der operativen Produktionsprogrammplanung.....	221
3.5.3.1 Keine Kapazitätsbeschränkung	221
3.5.3.2 Ein bekannter Kapazitätsengpaß und ein Produktionsverfahren.....	224
3.5.3.3 Ein Engpaß und alternative Produktionsprozesse.....	227
3.5.3.4 Planung für Produkte mit Deckungsbeitragssprüngen.....	233
3.5.3.5 Mehrere denkbare Engpässe	242
3.5.3.6 Die Wirkung absatzwirtschaftlicher Verflechtungen auf die Produktionsprogrammplanung.....	246
3.5.3.7 Programmplanung bei Kuppelproduktion.....	249
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 3	255
4 Produktions- und Kostentheorie	261
4.1 Grundbegriffe der Kostentheorie	261
4.1.1 Gegenstand der Kostentheorie	261
4.1.2 Betriebswirtschaftlicher Kostenbegriff.....	263
4.1.2.1 Allgemeine Definition des Kostenbegriffs	263
4.1.2.2 Die Wertkomponente des Kostenbegriffs	264
4.1.2.2.1 Das Bewertungsproblem.....	264
4.1.2.2.2 Pagatorische Kostenbewertung.....	266
4.1.2.2.3 Bewertung des Faktorverbrauchs zu individuellen Nutzenvorstellungen	267
4.1.2.3 Mengengerüst der Kosten	272
4.1.3 Das System betriebswirtschaftlicher Kostenkategorien.....	276
4.1.3.1 Verursachungsgerechte Zuordnung der Kosten zu ihren Determinanten.....	276
4.1.3.2 Unterscheidung der Kosten nach ihrer Dimension	278
4.1.4 Typen von Produktionstheorien zur Erklärung des Mengengerüsts der Kosten	282

4.1.4.1	Produktionsfunktionen als Modelle mengenmäßiger Input-Output-Relationen.....	282
4.1.4.2	Produktivität und Produktionskoeffizient.....	286
4.1.4.3	Beziehungen zwischen den Input- und Outputvariablen.....	288
4.1.4.3.1	Typen von Beziehungen.....	288
4.1.4.3.2	Limitationalität und Substitutionalität.....	289
4.1.4.3.2.1	Limitationalität.....	289
4.1.4.3.2.2	Substitutionalität.....	291
4.1.4.3.3	Niveau-Produktionsfunktion.....	293
4.1.4.4	Betriebswirtschaftliche Anforderungen an die Produktionstheorie.....	296
4.2	Produktions- und Kostentheorie auf der Basis substitutionaler Produktionsfunktionen.....	300
4.2.1	Begriff und Voraussetzungen ertragsgesetzlicher Produktionsfunktionen (Typ A).....	300
4.2.2	Grundbegriffe der ertragsgesetzlichen Produktionstheorie.....	301
4.2.2.1	Darstellungsformen ertragsgesetzlicher Produktionsfunktionen.....	301
4.2.2.2	Analyse des Ertragsgesetzes im Zwei-Faktoren-Fall bei konstantem Ertragsniveau.....	302
4.2.2.3	Analyse des Ertragsgesetzes im Zwei-Faktoren-Fall bei konstantem Einsatzniveau eines Produktionsfaktors.....	304
4.2.2.4	Zusammenhang zwischen den beiden Darstellungsformen des Ertragsgesetzes.....	308
4.2.3	Kostenfunktionen auf der Basis substitutionaler Produktionsfunktionen.....	311
4.2.3.1	Anpassungsformen.....	311
4.2.3.1.1	Partielle Anpassung.....	311
4.2.3.1.2	Totale Anpassung.....	313
4.2.3.2	Wirkungen von Faktorpreisänderungen auf die Kostenfunktionen.....	316
4.2.4	Kostenpolitik bei Wechsel des Produktionsprozesses als Übergangsform zur Limitationalität.....	317

4.3 Produktions- und Kostentheorie auf der Basis einer limitationalen Produktionsfunktion.....	319
4.3.1 Produktionstheorie auf der Basis einer limitationalen Produktionsfunktion.....	319
4.3.1.1 Merkmale der Gutenberg-Produktionsfunktion (Typ B)	319
4.3.1.2 Stufen der Gutenberg-Produktionsfunktion	321
4.3.1.2.1 Formulierung der Gutenberg-Produktionsfunktion für variable Faktormengen.....	321
4.3.1.2.2 System der technischen Verbrauchsfunktionen.....	322
4.3.1.2.3 Ökonomische Verbrauchsfunktion	324
4.3.1.2.4 Faktorverbrauch in der Planperiode und die Determinanten des Verbrauchs.....	326
4.3.1.2.5 Aktionsparameter der Gutenberg-Produktionsfunktion	329
4.3.1.3 Ansätze für eine Erweiterung der Gutenberg-Produktionsfunktion	332
4.3.2 Kostenfunktionen auf der Basis limitationaler Produktionsfunktionen für ein einzelnes Aggregat.....	332
4.3.2.1 Transformation dynamischer Anpassungsprobleme in äquivalente statische Problemstellungen	332
4.3.2.2 Intensitätsmäßige und zeitliche Anpassung für ein einzelnes Aggregat.....	341
4.3.2.3 Wirkung von Preisänderungen auf den Anpassungsprozeß, dargestellt an verschiedenen Varianten zur Arbeitszeitverkürzung.....	347
4.3.2.4 Die Wirkung ökologischer Restriktionen auf die zeitliche und intensitätsmäßige Anpassung.....	354
4.3.2.4.1 Emissionsfunktionen	354
4.3.2.4.2 Kostenpolitik bei Abgaben	357
4.3.2.4.3 Wirkungen von Auflagen auf die Anpassung.....	358
4.3.2.5 Intensitätssplitting bei Einsatz eines Aggregates	364
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 4	370

5 Produktionsaufteilungsplanung (Kombinierte Anpassung mehrerer Aggregate)	375
5.1 Typen von Anpassungsprozessen und deren Besonderheiten.....	375
5.2 Zeitliche und quantitative Anpassung (Typ 1).....	378
5.3 Zeitliche, intensitätsmäßige und quantitative Anpassung (Typ 2).....	379
5.3.1 Anpassungsprozeß bei einstufiger Fertigung	379
5.3.2 Zeitliche, intensitätsmäßige und quantitative Anpassung mit Kostensprüngen.....	387
5.3.3 Zeitliche, intensitätsmäßige und quantitative Anpassung bei mehrstufiger Fertigung.....	389
5.4 Kombinierte intensitätsmäßige und quantitative Anpassung bei funktionsgleichen Aggregaten (Typ 3)	394
5.4.1 Die Struktur des Anpassungsproblems	394
5.4.2 Anpassung bei rechtsschiefer Grenzkostenfunktion (Typ 3aI).....	395
5.4.3 Anpassung bei symmetrischer Grenzkostenfunktion (Typ 3aII)	400
5.4.4 Anpassung bei linksschiefer Grenzkostenfunktion (Typ 3aIII).....	403
5.4.5 Quantitative und intensitätsmäßige Anpassung bei einer Mindestintensität größer null (Typ 3c)	407
5.4.6 Intensitätsmäßige und quantitative Anpassung bei Intensitätssplitting (Typ 3d)	409
5.5 Spezialprobleme bei Anpassungsprozessen auf Basis der Gutenberg-Produktionsfunktion.....	415
5.5.1 Faktorverbrauch als Funktion der technischen Leistung und technischer Einflußgrößen	415
5.5.2 Nicht in t linear-homogene Produktionsfunktionen.....	419
5.5.3 Anpassungsprozesse bei Produktion von Ausschuß	423
5.5.3.1 Alternative Modellkonzepte zur Behandlung des Ausschusses	423
5.5.3.2 Anpassung bei einem von Intensität und Einsatzzeit unabhängigen Ausschußanteil	427
5.5.3.3 Anpassung bei einem nur von der Intensität abhängigen Ausschußanteil.....	429
5.5.3.4 Anpassung bei einem nur von der Einsatzzeit abhängigen Ausschußanteil.....	433
5.5.3.5 Der Anpassungsprozeß bei beschäftigungszeit- und intensitätsabhängigem Ausschuß	437

5.5.4 Berücksichtigung von Stand- und Rüstzeiten im Anpassungsprozeß	438
5.6 Kritik des derzeitigen Standes der Produktions- und Kostentheorie	443
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 5	448
6 Langfristige Kostenpolitik	451
6.1 Problembereiche langfristiger Kostenpolitik	451
6.2 Langfristige Kostenpolitik bei Verfahrenswechsel und Kapazitätsanpassungen	453
6.2.1 Die Struktur des Planungsproblems	453
6.2.2 Typen von Betriebsgrößenänderungen	460
6.2.3 Kostenanalysen bei mutierender Betriebsgrößenveränderung	462
6.2.4 Vorteile und Nachteile größerer Betriebseinheiten	465
6.2.4.1 Betriebsgrößenänderungen und ihre Wirkung auf die Kostenstruktur	465
6.2.4.2 Wirkung einer Harmonisierung des Betriebsmittelbestandes auf die Kosten	467
6.3 Lernkurveneffekt und langfristige Kostenkurve	469
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 6	473
7 Die Auftragsgrößenplanung	475
7.1 Die beiden Ausprägungen des Problems der Auftragsgrößenplanung	475
7.2 Auftragsgrößenplanung am Beispiel der Losgrößenplanung	476
7.2.1 Optimierungsprobleme bei Sortenfertigung	476
7.2.2 Die Wirkung der Losgröße auf die Kosten	477
7.2.2.1 Auflagenfixe Kosten	477
7.2.2.2 Lagerkosten	479
7.2.3 Herleitung der klassischen Losgrößenformel	483
7.2.4 Losgrößenpolitik bei knapper Fertigungskapazität	485
7.2.5 Losgrößenpolitik bei knapper Lagerkapazität	488
7.3 Neue Erscheinungsformen des Losgrößenproblems	491
7.3.1 Manipulierte Auflagendegression	491
7.3.2 Losbildung für Teilefamilien	494

7.4	Auftragsgrößenplanung am Beispiel der Bestellmengenplanung	496
7.5	Bedarfsplanung	498
7.5.1	Die Struktur des Materialdispositionsproblems	498
7.5.2	Die programmgesteuerte Materialdisposition	499
7.5.2.1	Ablauf und Einsatzvoraussetzungen der programmgesteuerten Materialdisposition	499
7.5.2.2	Stücklisten als Hilfsmittel zur programmgesteuerten Materialdisposition	500
7.5.2.3	Instrumente zur programmgesteuerten Bedarfsermittlung	505
7.5.3	Die verbrauchsgesteuerte Materialdisposition	509
7.5.3.1	Einsatzvoraussetzungen und Ablauf der verbrauchsgesteuerten Materialdisposition	509
7.5.3.2	Instrumente zur verbrauchsgesteuerten Materialdisposition ...	514
7.5.3.2.1	Prognoseverfahren bei konstantem Bedarfsverlauf ..	514
7.5.3.2.2	Prognoseverfahren bei Trend- und Saisoneinflüssen	516
	Fragen und Aufgaben zu Kapitel 7	518
8	Die zeitliche Verteilung der Produktion	521
8.1	Die Struktur des Planungsproblems	521
8.2	Die Wirkung der zeitlichen Verteilung der Produktion auf die Kosten.....	525
8.2.1	Produktionskosten	525
8.2.2	Lagerkosten	528
8.2.3	Kapazitätsabhängige Kosten	529
8.3	Ein Ansatz zur Lösung des Problems der zeitlichen Produktionsverteilung	531
	Fragen und Aufgaben zu Kapitel 8	534
9	Ablaufplanung und Fertigungssteuerung	535
9.1	Die Struktur des Ablaufproblems	535
9.1.1	Gegenstand und Parameter der Ablaufplanung	535
9.1.2	Rahmenbedingungen der Ablaufplanung.....	539
9.1.3	Statische und dynamische Sicht des Ablaufproblems.....	544

9.2 Grundlagen der Ablaufplanung.....	546
9.2.1 Grundbegriffe zum Materialfluß der Aufträge.....	546
9.2.2 Ziele der Ablaufplanung	548
9.2.3 Zykluszeit und Durchlaufzeit.....	549
9.2.3.1 Abgrenzung von Zyklus- und Durchlaufzeit	549
9.2.3.2 Arten von Durchlaufzeiten.....	550
9.2.4 Visualisierungstechniken zur Ablaufplanung	556
9.2.5 Verfahren der Ablaufplanung	562
9.2.5.1 Verfahren für Werkstattfertigung	562
9.2.5.1.1 Optimierende Verfahren.....	562
9.2.5.1.2 Prioritätsregeln zur Lösung des Ablaufproblems	566
9.2.5.2 Methoden der Ablaufplanung bei Fließfertigung	571
9.2.5.3 Netzplantechnik für einzelne Projekte	574
9.2.5.3.1 Einordnung der Netzplantechnik (NPT) in die Ablaufplanung	574
9.2.5.3.2 Die Elemente eines Netzes in der Methode CPM	576
9.2.5.3.3 Ausgewählte Methoden der NPT	577
9.2.5.3.3.1 Ausgangsbeispiel	577
9.2.5.3.3.2 Auswertung eines Netzplanes nach CPM	580
9.2.5.3.3.3 Projektbeschleunigung mit CPM-Cost .	587
9.2.5.3.3.4 Die PERT-Methode	591
9.2.5.3.3.5 Stochastische Methoden der Netzplantechnik	596
9.3 Produktionsplanung und Steuerung auf der Basis der MRP/MRP II-Logik	597
9.3.1 Aufbau klassischer PPS-Systeme.....	597
9.3.2 Die Eignung der PPS-Systeme auf der Basis der MRP-Logik für unterschiedliche Fertigungssituationen.....	608
9.3.3 Forderungen für ein neues Design von PPS-Systemen.....	611
9.4 Spezielle Verfahren zur Fertigungssteuerung	614
9.4.1 Überblick über die Grundlagen einiger Konzepte	614
9.4.1.1 Zentrale und dezentrale Konzepte	614
9.4.1.2 Konzepte mit unterschiedlichen Steuerungsparametern	617

9.4.1.3 PPS-Bausteine und umfassende PPS-Systeme	620
9.4.2 Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BoA)	621
9.4.3 Das KANBAN-Prinzip	628
9.4.4 Steuerung durch Fortschrittskennzahlen	634
9.4.5 Das System OPT (Optimized Production Technology)	637
9.4.6 Retrograde Terminierung (RT)	641
9.4.6.1 Das duale Steuerungskonzept der RT	641
9.4.6.2 Rahmenbedingungen der RT	642
9.4.6.2.1 Produktionsverhältnisse	642
9.4.6.2.2 Organisatorische Grobgliederung	644
9.4.6.2.3 Zeitraster	645
9.4.6.2.4 Planungsmodus	646
9.4.6.3 Die Grundidee der Retrograden Terminierung	648
9.4.6.4 Retrograde Terminierung mit festen Kapazitäten	652
9.4.6.5 Die Retrograde Terminierung einschließlich Personalzuordnung	656
9.4.6.6 Die Steuerparameter der Retrograden Terminierung	662
9.4.6.7 Informationskreislauf der RT und praktische Erfahrungen	665
9.4.6.8 Ergebnisse der RT	668
9.4.6.9 Retrograde Terminierung und Fuzzy Sets	672
9.5 Computer Integrated Manufacturing (CIM)	673
9.5.1 Die Grundidee von CIM	673
9.5.2 Die technischen CIM-Bausteine (CAD, CAP, CAE, CAM, CAQ)	676
9.5.3 Betriebswirtschaftlicher CIM-Baustein	677
9.5.4 Probleme bei der CIM-Implementation	678
Fragen und Aufgaben zu Kapitel 9	682
Literaturverzeichnis	687
Stichwortverzeichnis	707