

**Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH**

---

**Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH**

Christoph Schneeweiß

# Einführung in die Produktionswirtschaft

Sechste, neubearbeitete und erweiterte Auflage

Mit 91 Abbildungen  
und 3 Tabellen



Springer

Prof. Dr. Christoph Schneeweiß  
Universität Mannheim  
Lehrstuhl für Unternehmensplanung,  
insbesondere Operations Research  
Schloß  
D-68131 Mannheim

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Schneeweiss, Christoph:**  
Einführung in die Produktionswirtschaft : mit 3 Tabellen /  
Christoph Schneeweiss. - 6., neubearb. und erw. Aufl.  
(Springer-Lehrbuch)

ISBN 978-3-540-62585-8 ISBN 978-3-662-06870-0 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-06870-0

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1987, 1989, 1992, 1993, 1997  
Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1997

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

SPIN 10547444

42/2202-5 4 3 2 1 0 - Gedruckt auf säurefreiem Papier

# Vorwort zur sechsten Auflage

Es ist nun zehn Jahre her, seit die erste Auflage dieser Einführung in die Produktionswirtschaft erschienen ist. Bedeutende Veränderungen haben sich seither in Praxis, Forschung und Lehre vollzogen. War es damals ein ungewohnter Schritt, bereits im Grundstudium den planerischen Aspekt der Produktionswirtschaft zu betonen, so liegt heute eine Fülle einführender Lehrbücher vor, die sich von einer elementaren Darstellung der traditionellen Produktions- und Kostentheorie abgewandt und ganz der Produktionsplanung und -steuerung verschrieben haben.

Die vorliegende Einführung versucht, gerade auch mit der sechsten Auflage, eine Brücke zu schlagen. Deutlicher als in früheren Auflagen wird die Bedeutung der Produktions- und Kostentheorie für die Beschreibung und Planung des Leistungserstellungsprozesses und des internen Rechnungswesens hervorgehoben. Gleichzeitig jedoch werden auch die sehr engen Grenzen sichtbar, die dieser traditionellen Fundierung der Produktionswirtschaft gesetzt sind. Neu gegenüber der fünften Auflage ist auch die stärkere Einbeziehung strategischer und infrastruktureller Planungen, die den Rahmen für die operative Planung abgeben. Neu ist ebenfalls die Beschreibung der terminlichen Planung von Projekten sowie die stärkere Berücksichtigung der Losgrößenrechnung in der Materialbedarfsplanung.

Mein besonderer Dank gilt wieder Herrn Dipl.-Kfm. Michael Hauth, der aufgrund seiner langjährigen Erfahrung wertvolle Anregungen zur Neugestaltung des Textes und einiger Übungsaufgaben beige-steuert hat, sowie Herrn Dipl.-Kfm. Ulli König für ein kriti-

sches letztes Korrekturlesen. Ebenfalls habe ich wieder meiner langjährigen Mitarbeiterin, Frau Gabriele Eberhard, herzlich zu danken, die nun auch die letzte noch nicht in  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  erstellte Abbildung in  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  überführt und in den Text eingebunden hat.

Mannheim, im November 1996

*Ch. Schneeweiß*

# Vorwort zur ersten Auflage

Die Produktion von Gütern und Dienstleistungen ist ökonomischer Zweck allen wirtschaftlichen Bemühens. Produktion vollzieht sich nicht beliebig, sondern planvoll, dem ökonomischen Prinzip folgend, d.h. ressourcenschonend. Die Planung der Produktion ist Angelpunkt der Produktionswirtschaft. Zu planen ist nicht nur wie, was und wann zu produzieren ist, sondern auch womit und für wen. Die Planung der Produktion ist ein anspruchsvolles Vorhaben, reicht sie doch von der langfristigen Planung der Produktionsmittel bis hin zu den ganz kurzfristigen Planungen des konkreten Produktionsablaufs. All diese Teilplanungen hängen miteinander zusammen und bilden einen fein gegliederten Organismus. Jede isolierte Detailbeschreibung, aber auch jede zu pauschale Erfassung verdeckt mehr als sie offenbart. Notwendig ist ein stufenweises Vorgehen, bei dem die unterschiedlichen Planungsaufgaben aufeinander abgestimmt werden.

Die Bewältigung dieser Aufgabe ist nicht nur für die Forschung, sondern auch für die Didaktik eine Herausforderung. Kommt es doch darauf an, den Leser nicht nur mit der Produktion als Gegenstand betriebswirtschaftlicher Forschung und Lehre vertraut zu machen, sondern zugleich den Versuch zu unternehmen, ihn ein wenig an der Faszination teilhaben zu lassen, die in der intellektuellen Durchdringung und Beherrschung eines komplexen Planungssystems besteht.

Die vorliegende Einführung in die Produktionswirtschaft versucht zu zeigen, wie ein solches System zu strukturieren ist. Konsequenter wird daher von den strategischen Rahmenbedingungen über

die mittelfristige bis zur kurzfristigen operativen Planung vorangeschritten (Kapitel 4 bis 7). Die Kapitel 1 bis 3 dienen dabei einer breiten Einführung mit z.T. propädeutischem Charakter. Kapitel 1 macht den Leser einfürend mit dem Prozeß der Produktion und dessen Planung vertraut, während Kapitel 2 einer allgemeinen produktions- und kostentheoretischen Beschreibung dieses Prozesses dient, die durch generalisierende Überlegungen zur Planung in Kapitel 3 ergänzt wird.

Das Buch ist für den "Newcomer", nicht für ein "Greenhorn" geschrieben, d.h. für einen Anfänger, der bereit und fähig ist, bisweilen auch etwas komplexere Zusammenhänge zu durchdringen. Bewußt wurde jedoch auf eine anspruchsvolle mathematische Darstellung verzichtet, da sie zu einem ersten Verständnis nicht notwendig ist. Trotz dieser "Marscherleichterung" erfordert die Erfassung der Planungszusammenhänge erhebliche Anstrengungen, doch darf der Leser besonders durch das zusammenfassende abschließende Kapitel 8 eine nachhaltige Unterstützung erwarten.

Um die Erarbeitung des Stoffes zu erleichtern, ist eine Anzahl von Hilfen eingebaut. Dazu gehört, daß vor jedem Kapitel eine Übersicht über die abzuhandelnden Fragen gegeben wird und daß jedes Kapitel mit einer allgemeinen Bemerkung abschließt. Diese sogenannten "abschließenden Bemerkungen" weisen zum einen auf im Rahmen dieser Einführung nicht behandelte Fragestellungen hin, zum anderen aber dienen sie dem Hinweis auf einige weiterführende Literatur. Auf Literaturzitate im Haupttext wurde bis auf wenige Ausnahmen bewußt verzichtet. Auch sind insgesamt nur ganz wenige Literaturstellen beispielhaft genannt, um den Leser nicht in der immensen Flut des Geschriebenen ertrinken zu lassen. Der gereifte und motivierte Leser wird dann rasch die übrige Literatur, die ihm möglicherweise mehr zusagt, erobern.

Innerhalb des Textes sind einige Begriffe fett gedruckt. Dabei handelt es sich nicht lediglich um Betonungen, sondern um wichtige Begriffe, die dort häufig zum ersten Mal eingeführt und erläutert werden.



Jedem Kapitel ist ein Übungsteil angefügt. Dort wird zunächst unter der Rubrik "Lehrziele" verdeutlicht, mit welchen Tatbeständen man nach Lektüre des jeweiligen Kapitels besonders vertraut sein sollte. Insbesondere dem Autodidakt möge dies helfen, das Wichtige von dem zunächst noch nicht so Wichtigen zu trennen. Den "Lehrzielen" schließen sich Kontrollfragen an. Viele dieser Fragen dienen lediglich dazu, einzelne Textpassagen nochmals genau zu lesen. Andere, allerdings nicht allzu viele, deuten in ihrer bewußt allgemein gehaltenen Formulierung auf Probleme, die zwar vordergründig durch die im Text gegebenen Erläuterungen beantwortbar sind, die aber bei tieferem Nachdenken weit über die vorliegende Einführung hinausweisen. Schließlich sind auch noch Übungsaufgaben angefügt. Sie dienen wesentlich der Kontrolle des Verständnisses und der verstärkten Einübung bestimmter Planungsverfahren. Gerade der Anfänger sollte dieses Angebot nicht ungenutzt lassen.

Das Buch ist aus einer Reihe von Vorlesungen hervorgegangen, die ich über mehrere Jahre hindurch an den Universitäten Berlin und Mannheim gehalten habe. Es ist daher nicht verwunderlich, daß viele Studentengenerationen, Kollegen und Assistenten ihren Anteil an dem vorliegenden Text haben. So hatte ich nicht nur Gelegenheit mit meinen beiden Mitarbeitern, den Herren Dr. Hans-Otto Günther und Dipl.-Kfm. Claus Heinrich den Text vollständig durchzusprechen und wichtige Hinweise zu erhalten, auch schon in der Phase der Konzeption haben ihre wertvollen Anregungen Berücksichtigung gefunden. Zu danken habe ich auch Herrn Dipl.-Kfm. Heinz Häfner, der dem Manuskript noch manche wohlbegründete Verbesserung mitgab, ebenso wie auch Herrn Dr. Hermann Meyhak. Um die Übungsaufgaben haben sich die Herren Dipl.-Kfm. Claus Heinrich und cand. rer. oec. Christoph Jeschek besonders verdient gemacht, während die Herren cand. rer. oec. Norbert Dülks, Bernd Letzelter und Bernhard Webersinn das Korrekturlesen und die Einarbeitung in die Textverarbeitung unterstützten. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Besonderer Dank gilt den beiden Damen, die sich um die Ausfertigung des Manuskriptes verdient gemacht haben. Fräulein stud. rer. oec. Mei-Ngor Wong hat die vielen Zeichnungen angefertigt und es dabei zu immer größerer Perfektion gebracht. Die Hauptaufgabe lag jedoch bei meiner Mitarbeiterin Frau Gabriele Eberhard, die an unserem Schreibautomaten nicht nur die einfache Schreibarbeit, sondern gleichzeitig die Tätigkeit des Setzers übernahm. Ihnen beiden schulde ich herzlichen Dank, gerade auch für die Geduld, die sie immer wieder aufbrachten, wenn Veränderungen zur Umorganisation weiter Teile des Manuskriptes führten. Schließlich möchte ich auch die angenehme Zusammenarbeit mit dem Verlag, insbesondere mit Herrn Dr. Müller, dankbar erwähnen, ohne dessen Drängen das Buch sicher noch nicht entstanden wäre.

Mannheim, im August 1986

*Ch. Schneeweiß*

# Kapitel 1

## Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1: Produktionssysteme und ihre Planung</b>	<b>1</b>
1.1 Einführende Beschreibung von Produktionssystemen .....	1
1.1.1 Erläuterung des Begriffes Produktion .....	1
1.1.2 Eingliederung der Produktionswirtschaft in angrenzende betriebliche Funktionsbereiche .....	6
1.1.3 Industriebetriebstypen .....	9
1.1.4 Fertigungs- und Auftragsstypen der Produktion ..	10
1.2 Planung und Organisation der Produktion .....	19
1.2.1 Planung, Vollzug, Steuerung und Kontrolle .....	20
1.2.2 Fristigkeit und Aggregationsgrad von Planung und Kontrolle .....	21
1.2.3 Organisation der Produktion und der Planung ...	24
Abschließende Bemerkungen .....	28
Übungsteil zu Kapitel 1 .....	29
<b>Kapitel 2: Produktions- und kostentheoretische Grundlagen</b> .....	<b>33</b>
2.1 Technologien .....	34
2.2 Produktionsfunktionen .....	37
2.2.1 Definitionen .....	37
2.2.2 Elementare Eigenschaften von Produktions-	

funktionen .....	38
2.2.3 Betriebswirtschaftliche Produktionsfunktionen ...	44
2.2.4 Produktionsfunktionen vom Typ $B$ .....	46
2.3   Kostenfunktionen .....	57
2.3.1 Zur Definition von Kostenfunktionen .....	57
2.3.2 Einige Begriffe aus der Kostenrechnung .....	58
2.3.3 Linear-limitationale Kostenfunktion .....	62
2.3.4 Substitutionale Kostenfunktion .....	63
2.3.5 Parametrische linear-limitationale Kostenfunktion	68
2.3.6 Anpassungsformen .....	69
2.4   Das Betriebsergebnis .....	80
Abschließende Bemerkungen .....	82
Übungsteil zu Kapitel 2 .....	84

<b>Kapitel 3: Produktionsplanung als Erweiterung der Produktions- und Kostentheorie .....</b>	<b>91</b>
3.1   Produktions- und Kostentheorie aus dem Blickwinkel der Produktionsplanung .....	92
3.2   Strukturierte Planung .....	93
3.2.1 Management-Hierarchieebenen .....	93
3.2.2 Das Zielsystem der Produktionsplanung .....	95
3.3   Berücksichtigung unvollständiger Information ...	99
3.3.1 Unvollständige Information auf den verschiedenen Führungsebenen .....	99
3.3.2 Bewältigung von Unsicherheiten .....	100
3.4   Modellbildung in der Produktionsplanung .....	102
3.4.1 Definition eines Planungsmodells .....	103
3.4.2 Der Prozeß der Modellbildung .....	104
3.4.3 Das Losgrößenmodell als Beispiel eines Entscheidungsgenerators .....	107
3.4.4 Einige Bemerkungen zum Kostenwertproblem ...	113
Abschließende Bemerkungen .....	114
Übungsteil zu Kapitel 3 .....	116

<b>Kapitel 4: Strategische und infrastrukturelle Rahmenbedingungen der Produktion</b> .....	121
4.1 Strategische Produktionspotentiale .....	123
4.1.1 Marktpotentiale .....	124
4.1.2 Produktprogramm .....	124
4.1.3 Produktionspotentiale .....	126
4.2 Strategische Planungen im Produktionsbereich ...	127
4.2.1 Allgemeine Überlegungen .....	127
4.2.2 Die Dynamik des Produktprogramms .....	128
4.3 Fallbeispiel zur strategischen Planung .....	131
4.4 Infrastrukturmaßnahmen .....	132
Abschließende Bemerkungen .....	134
Übungsteil zu Kapitel 4 .....	136
<b>Kapitel 5: Aggregierte operative Planung</b> .....	139
5.1 Einstufige einperiodige Produktionsprogramm- planung .....	141
5.1.1 Der Standardansatz .....	141
5.1.2 Betriebsmodelle .....	148
5.2 Einstufige mehrperiodige Produktions- programme .....	151
5.2.1 Nachfrageprognosen .....	151
5.2.2 Berücksichtigung von Erzeugnislägern .....	156
5.3 Aggregierte Kapazitätsabstimmung .....	163
5.3.1 Kapazitätsanpassung durch Personalveränderung	164
5.3.2 Kapazitätsanpassung durch flexible Arbeitszeiten	167
5.4 Mehrstufige mehrperiodige Produktionsprogramme	170
5.5 Aggregierte Produktionsprogrammplanung ohne Verwendung Linearer Programme .....	173
5.6 Mittelfristige Projektplanung .....	175
5.6.1 Einführende Bemerkungen zur Projektplanung ...	176
5.6.2 Ein Beispiel zur Terminplanung .....	177
5.7 Zum Einsatz der aggregierten Produktions-	

planung in der Praxis .....	183
Abschließende Bemerkungen .....	185
Übungsteil zu Kapitel 5 .....	188
<b>Kapitel 6: Materialbedarfsplanung .....</b>	<b>197</b>
6.1 Sekundärbedarfsermittlung .....	199
6.2 Nettobedarfsenermittlung .....	202
6.3 Ermittlung von Losgrößen und Vorlaufverschiebung .....	206
6.4 Betriebsauftragsermittlung und rollierende Planung .....	209
6.5 Dynamische Losgrößenbildung .....	212
6.5.1 Die Dynamische Losgröße .....	213
6.5.2 Das Kostenabgleichverfahren .....	218
6.6 Mehrstufige Losgrößenplanung bei beschränkten Kapazitäten .....	219
6.7 Die Stellung des MRP in der Produktionsplanung	223
6.7.1 MRP als Planungsinstrument .....	223
6.7.2 MRP als Steuerungsinstrument .....	226
Abschließende Bemerkungen .....	229
Übungsteil zu Kapitel 6 .....	231
<b>Kapitel 7: Kurzfristiger Kapazitätsabgleich,     Auftragsfreigabe und Ablaufplanung .....</b>	<b>237</b>
7.1 Kapazitätsermittlung .....	239
7.2 Kapazitätsabgleich .....	241
7.3 Auftragsterminplanung .....	243
7.3.1 Standarddurchlaufzeit .....	244
7.3.2 Terminplanung mit Hilfe der Netzplantechnik ....	246
7.3.3 Kapazitätsplanung und terminliche Realisierung .	249
7.4 Auftragsfreigabe .....	251
7.5 Ablaufplanung .....	253

7.5.1 Flowshop-Probleme bei Fließanordnung .....	254
7.5.2 Allgemeine Flowshop- und Jobshop-Probleme ....	256
7.5.3 Flexible Fertigungssysteme .....	263
7.5.4 Kontrolle der Produktionsdurchführung .....	267
Abschließende Bemerkungen .....	268
Übungsteil zu Kapitel 7 .....	270

<b>Kapitel 8: Integrierte Produktionsplanung und deren Software-Unterstützung .....</b>	<b>275</b>
8.1 Software zur Produktionsplanung und -steuerung	276
8.1.1 DV-Unterstützung, Stamm- und Bewegungs- dateien .....	276
8.1.2 PPS-Programmpakete .....	277
8.2 Aggregationsgrad der Planungsstufen .....	282
8.3 Informationsgrad der Produktionsstufen .....	283
8.4 Der hierarchische Charakter der Planung .....	285
8.4.1 Das hierarchische Planungssystem .....	285
8.4.2 Hierarchische Integration .....	289
8.4.3 Simultanplanungen .....	293
Abschließende Bemerkungen .....	293
Übungsteil zu Kapitel 8 .....	297

<b>Lösungsskizzen zu den Übungsaufgaben .....</b>	<b>299</b>
---	------------

Literaturverzeichnis .....	353
----------------------------	-----

Stichwortverzeichnis .....	357
----------------------------	-----