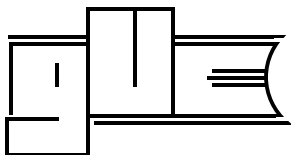


Udo Buscher · Anke Daub  
Uwe Götze · Barbara Mikus  
Folker Roland

# **Produktion und Logistik**

## **Einführung mit Fallbeispielen**

3. Auflage



GUC - Verlag der Gesellschaft für  
Unternehmensrechnung und Controlling m.b.H.  
Chemnitz 2013

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

#### **Buscher, Udo; Daub, Anke; Götze, Uwe; Mikus, Barbara; Roland, Folker:**

Produktion und Logistik. Einführung mit Fallbeispielen / Udo Buscher, Anke Daub, Uwe Götze, Barbara Mikus, Folker Roland - 3. Aufl. - Chemnitz, Löbnitz: Verlag der GUC, 2013

(Lehrbuchreihe; 11)

ISBN 978-3-86367-025-2

© 2013 by Verlag der GUC - Gesellschaft für Unternehmensrechnung und Controlling m.b.H.  
GUC m.b.H. · Chemnitz - Löbnitz  
<http://www.guc-verlag.de>

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist - wenn sie ohne Zustimmung des Verlages erfolgt - unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck: Sächsisches Druck- und Verlagshaus AG, Dresden  
Gedruckt auf säurefreiem Papier - alterungsbeständig

Printed in Germany  
ISBN 978-3-86367-025-2

## **Vorwort zur 3. Auflage**

Auch die zweite Auflage dieses Lehrbuches wurde sowohl von Studierenden als auch von Dozenten sehr gut angenommen. Daher haben wir uns für die Publikation einer weiteren Auflage entschieden, bei der die Grundkonzeption des Buches beibehalten wurde und nur unwesentliche Änderungen vorgenommen wurden. Wir wünschen Dozenten wie Studierenden ein angenehmes und erfolgreiches Arbeiten mit dem Buch!

Leipzig, im August 2013

Udo Buscher, Anke Daub, Uwe Götze  
Barbara Mikus und Folker Roland

## **Vorwort zur 2. Auflage**

Die erste Auflage dieses Lehrbuches hat eine erfreulich positive Resonanz gefunden und ist bereits nach relativ kurzer Zeit vergriffen.

Die vorliegende Neufassung weist gegenüber der vorherigen Auflage nur wenige Änderungen auf, die sich auf die Aktualisierung von Literaturverweisen sowie das Verbessern von kleinen Fehlern beschränken.

Dresden, im August 2010

Udo Buscher, Anke Daub, Uwe Götze  
Barbara Mikus und Folker Roland

## **Vorwort**

Mit diesem Lehrbuch werden Studierende und Dozenten an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsakademien angesprochen, die sich im Rahmen von Studiengängen wie Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsingenieurwesen oder Wirtschaftsinformatik die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Produktion und der Logistik aneignen oder diese vermitteln wollen.

Die Produktion und die Logistik stellen zum einen wichtige Gegenstände der betriebswirtschaftlichen Lehre und Forschung dar, zum anderen sind sie eng, ja untrennbar miteinander verbunden, so dass sich ihre gemeinsame Vermittlung anbietet. Die bestehenden Verknüpfungen werden in dem vorliegenden Lehrbuch verdeutlicht: Während sich einige der behandelten Bereiche eindeutig der Produktion (Produktions- und Kostentheorie sowie Programmplanung) oder der Logistik (Distributionslogistik) zuordnen lassen, beziehen

sich andere auf Produktion *und* Logistik (Bereitstellungsplanung/Beschaffungslogistik, Durchführungsplanung/Produktionslogistik, Produktions-/Logistikcontrolling). Das Supply Chain Management schließlich hat zwar logistische Ursprünge und Schwerpunkte, umfasst aber auch produktionswirtschaftliche Aufgabenbereiche.

Neben diesen inhaltlichen Merkmalen ist das Buch durch ein spezifisches didaktisches Konzept gekennzeichnet: Es erfolgt eine Fokussierung auf zentrale Problemstellungen und Lösungsansätze von Produktion und Logistik, die unter Rückgriff auf typische, praxisorientierte Aufgabenstellungen behandelt werden. Mit der Formulierung eines solchen Fallbeispiels wird jedes Kapitel eingeleitet. Anschließend werden inhaltliche Grundlagen, Methoden und Hintergründe erläutert, auf deren Basis der Themenbereich eingeordnet und die anfangs gestellten Aufgaben bearbeitet werden können. Durch die Vorgabe der Lösungen zu den Aufgaben wird den Studierenden danach die Möglichkeit gegeben, den eigenen Lernerfolg zu überprüfen. Insgesamt soll durch das Zusammenspiel von Fallbeispiel mit Aufgaben, Vermittlung von Wissen sowie Angabe der Lösungen und Lösungswege ein wesentlicher Beitrag zur Entwicklung von Problemlösungskompetenz geleistet werden. Dieser wird durch Literaturhinweise am Ende der jeweiligen Kapitel abgerundet, die die Basis für eine selbstständige Festigung und Vertiefung des Wissens bilden.

Wenn fünf Autoren gemeinsam ein Lehrbuch verfassen, stellt man sich vielleicht die Frage nach dem sie verbindenden Element. In diesem Fall sind dies vor allem die gemeinsamen akademischen Wurzeln – nach einem Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Georg-August-Universität Göttingen waren wir alle Mitarbeiter am dortigen Institut für Betriebswirtschaftliche Produktions- und Investitionsforschung bei Prof. Dr. Dr. h.c. J. Bloech und kamen dort in unterschiedlicher Weise erstmalig mit dem Themenfeld der Produktion und Logistik in Berührung. Wir haben Jürgen Bloech in fachlicher wie persönlicher Hinsicht sehr viel zu verdanken. Daher widmen wir ihm dieses Buch anlässlich der Vollendung seines siebzigsten Lebensjahres.

Schließlich danken wir den Personen, die Beiträge zum Entstehen dieses Werkes geleistet haben. Hervorzuheben ist hier Herr Dipl. Wirt.-Ing. Kirsten Seeger, der die redaktionellen Arbeiten in hervorragender Weise ausgeführt hat.

Dresden, im September 2008

Udo Buscher, Anke Daub, Uwe Götze  
Barbara Mikus und Folker Roland

# Inhaltsübersicht

Produktion	Logistik
1 Einführung mit Definitionen und Abgrenzungen	
2 Ziele von Produktion und Logistik	
<b>Produktions- und Kostentheorie</b> 3 Ertragsgesetzliche Produktions- und Kostenfunktion 4 Technische und ökonomische Effizienz 5 Gutenberg-Produktions- und Kostenfunktionen	
<b>Programmplanung</b> 6 Operative Produktionsprogrammplanung 7 Aggregierte Planung	
<b>Bereitstellungsplanung</b> <b>Beschaffungslogistik</b> 8 Verbrauchsorientierte Bedarfsermittlung 9 Programmorientierte Bedarfsermittlung 10 Analyse und Disposition von Beschaffungsgütern 11 Bestellmengenplanung	
<b>Durchführungsplanung</b> <b>Produktionslogistik</b> 12 Fertigungslosgrößenplanung 13 Ablaufplanung	
	<b>Distributionslogistik</b> 14 Standortplanung 15 Transportplanung
<b>Produktionscontrolling</b> <b>Logistikcontrolling</b> 16 Kosten- und Erlösrechnung 17 Kennzahlen und Kennzahlensysteme	
	<b>18 Supply Chain Management</b> 19 Joint Economic Lot Size Model
20 Ausgewählte Analyse- und Optimierungsmethoden	



# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung .....	1
1.1	Definitionen und Abgrenzungen .....	1
1.2	Konzeption und Aufbau des Lehrbuches.....	8
2	Ziele von Produktion und Logistik.....	11
2.1	Fallbeispiel.....	11
2.2	Ableitung der Ziele von Produktion und Logistik .....	12
2.3	Lösung des Fallbeispiels .....	16
3	Ertragsgesetzliche Produktions- und Kostenfunktionen.....	23
3.1	Fallbeispiel.....	23
3.2	Produktions- und Kostenfunktionen mit ertragsgesetzlichem Verlauf.....	24
3.3	Lösung des Fallbeispiels .....	30
4	Technische und ökonomische Effizienz .....	35
4.1	Fallbeispiel.....	35
4.2	Effizienz und Produktionsfaktorbeziehungen .....	37
4.3	Effizienz bei substitutionalen Produktionsprozessen .....	40
4.4	Effizienz bei limitationalen Produktionsprozessen .....	43
4.5	Lösung des Fallbeispiels .....	46
5	GUTENBERG-Produktions- und -Kostenfunktionen .....	53
5.1	Fallbeispiel.....	53
5.2	Ableitung einer leistungsabhängigen Stückkostenfunktion .....	55
5.3	Formen der Anpassung .....	57
5.4	Ermittlung der Niedrigstkostenfunktion.....	58
5.5	Lösung des Fallbeispiels .....	62
6	Operative Produktionsprogrammplanung.....	69
6.1	Fallbeispiel.....	69
6.2	Produktionsprogrammplanung als Bestandteil der Produktionsplanung und -steuerung.....	72
6.3	Programmplanung bei einem Engpass .....	74

---

6.4	Programmplanung bei mehreren Engpässen sowie linearen Umsatz- und Kostenverläufen .....	79
6.5	Lösung des Fallbeispiels .....	83
7	Aggregierte Planung .....	89
7.1	Fallbeispiel .....	89
7.2	Grundlagen der aggregierten Planung .....	91
7.3	Methoden der aggregierten Planung .....	92
7.4	Lösung des Fallbeispiels .....	97
8	Verbrauchsorientierte Bedarfsermittlung .....	103
8.1	Fallbeispiel .....	103
8.2	Bedarfsprognose als Zeitreihenprognose .....	105
8.3	Prognosequalität .....	107
8.4	Prognose bei Bedarfsverläufen ohne Trend .....	109
8.5	Prognose bei Bedarfsverläufen mit Trend .....	111
8.6	Prognose bei Bedarfsverläufen mit saisonalen Schwankungen .....	114
8.7	Lösung des Fallbeispiels .....	115
9	Programmorientierte Bedarfsermittlung .....	127
9.1	Fallbeispiel .....	127
9.2	Anwendungsbereiche und Beurteilung der programmorientierten Bedarfsermittlung .....	128
9.3	Abbildung von Erzeugnisstrukturen .....	129
9.4	Bedarfsermittlung mit dem Gozintolistenverfahren .....	133
9.5	Lösung des Fallbeispiels .....	135
10	Analyse und Disposition von Beschaffungsgütern .....	139
10.1	Fallbeispiel .....	139
10.2	ABC- und XYZ-Analyse .....	140
10.3	Zuliefer- und Bestellstrategien .....	143
10.4	Lösung des Fallbeispiels .....	148
11	Bestellmengenplanung .....	155
11.1	Fallbeispiel .....	155



---

11.2	Grundmodell der optimalen Bestellmenge .....	157
11.3	Berücksichtigung von der Bestellpolitik abhängiger Preise.....	161
11.4	Lösung des Fallbeispiels .....	166
12	Fertigungslosgrößenplanung .....	171
12.1	Fallbeispiel.....	171
12.2	Grundlagen der Fertigungslosgrößenplanung.....	173
12.3	Fertigungslosgrößenplanung bei endlicher Produktions- und Abnahmegeschwindigkeit.....	178
12.4	Mehrstufige Losgrößenmodelle .....	184
12.5	Lösung des Fallbeispiels .....	186
13	Ablaufplanung .....	193
13.1	Fallbeispiel.....	193
13.2	Planungsfragen bei der Festlegung des Fertigungsablaufs.....	195
13.3	Ablaufplanung für ein Mehr-Maschinen-Problem .....	196
13.4	Lösung des Fallbeispiels .....	202
14	Standort- und Standortstrukturplanung .....	211
14.1	Fallbeispiel.....	211
14.2	Standortplanung .....	214
14.3	Planung der Standortstruktur.....	221
14.4	Lösung des Fallbeispiels .....	225
15	Transportplanung.....	233
15.1	Fallbeispiel.....	233
15.2	Klassisches Transportproblem .....	235
15.3	Modellformulierung für das Transportproblem.....	236
15.4	Lösung des Fallbeispiels .....	242
16	Kosten- und Erlösrechnung .....	251
16.1	Fallbeispiel.....	251
16.2	Kosten- und Erlösrechnung als Instrument des Produktions- und Logistikcontrolling .....	254
16.3	Bereiche der Kosten- und Erlösrechnung.....	255

---

16.4	Weiterführende Verfahren und Systeme der Kostenrechnung.....	259
16.5	Lösung des Fallbeispiels .....	263
17	Kennzahlen und Kennzahlensysteme .....	269
17.1	Fallbeispiel .....	269
17.2	Kennzahlen .....	273
17.3	Kennzahlensysteme .....	276
17.4	Beurteilung von Kennzahlen(-systemen).....	283
17.5	Lösung des Fallbeispiels .....	284
18	Konzept des Supply Chain Management .....	289
18.1	Fallbeispiel .....	289
18.2	Begriff des Supply Chain Managements .....	291
18.3	Strukturen und Prozesse im SCM .....	293
18.4	Supply-Chain-Strategie und ausgewählte SCM-Konzepte.....	298
18.5	Informations- und Kommunikationstechnologien im SCM.....	302
18.6	Lösung des Fallbeispiels .....	306
19	Joint Economic Lot Size Model .....	309
19.1	Fallbeispiel .....	309
19.2	Planungssituation .....	310
19.3	Individuelle Optimierung der Akteure .....	313
19.4	Gemeinsame Optimierung.....	316
19.5	Lösung des Fallbeispiels .....	317
20	Ausgewählte Analyse- und Optimierungsmethoden .....	321
20.1	Simplexmethode .....	321
20.2	Einfache lineare Regression mit EXCEL .....	336
20.3	Verfahren von VAZSONYI .....	339
20.4	Modifizierte Distributionsmethode (MoDi-Methode) .....	346

# 1 Einführung

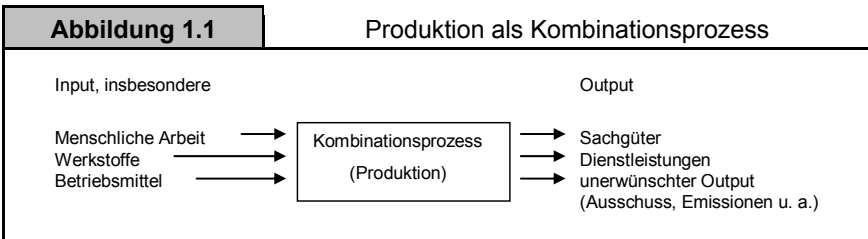
## 1.1 Definitionen und Abgrenzungen

Betriebswirtschaftliche Betrachtungen der „Produktion“ und der „Logistik“ haben verschiedene Ausgangspunkte, was auch durch ihre Definitionen und Abgrenzungen deutlich wird.

### Definitionen zur Produktion

Unter „Produktion“ wird der gelenkte Einsatz von Gütern und Dienstleistungen, den sogenannten Produktionsfaktoren, zum Abbau von Rohstoffen oder zur Herstellung bzw. Fertigung von Gütern und zur Erzeugung von Dienstleistungen verstanden (vgl. Abbildung 1.1).

Zu den Produktionsfaktoren können neben der menschlichen Arbeit und Werkstoffen, die direkt in die produzierten Güter eingehen, auch Betriebsmittel (z. B. Maschinen und Anlagen), Dienstleistungen wie Instandhaltungs-, Versicherungs- und Speditionsdienstleistungen, freie (natürliche Ressourcen wie Licht und Luft) und öffentliche Güter (staatliche Leistungen) sowie Informationen/Wissen gezählt werden.



Die Lenkung des Einsatzes erfolgt durch Planung, Organisation, Steuerung und Überwachung der Produktion einschließlich der Auswahl der Mittel zur Erreichung der Produktionsziele, die aus dem System der Unternehmensziele abzuleiten sind. Typische Produktionsziele sind geringe (Stück)-Kosten, hohe Outputmengen, eine hohe Produktqualität, eine weit gehende Termineinhaltung, eine hohe Auslastung der Fertigungsbereiche (oder einzelner Anlagen/Maschinen) sowie geringe Durchlaufzeiten. Auf Ziele in Produktion und Logistik und mögliche Zielkonflikte wird in Kapitel 2 näher eingegangen.

Die Produktion ist eine der Grundfunktionen eines Unternehmens (Funktionen umfassen in diesem Sinne einen klar beschriebenen Aufgabenbereich). Als weitere Funktionen können entsprechend des Verlaufs der betrieblichen Wertschöpfung die Beschaffung und der Absatz genannt werden. Darüber