

Jacob/Voigt · Investitionsrechnung

Herbert Jacob und Kai-Ingo Voigt

Investitionsrechnung

Mit Aufgaben und Lösungen

5., überarbeitete Auflage

GABLER

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Herbert Jacob ist em. Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Hamburg und wissenschaftlicher Leiter des Instituts für internationale betriebswirtschaftliche Forschung e.V. (IbF) in Hamburg.

Dr. Kai-Ingo Voigt ist Hochschulassistent und Habilitand am Institut für Industriebetriebslehre und Organisation, Arbeitsbereich Industrielles Management, der Universität Hamburg.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Jacob, Herbert:

Investitionsrechnung : mit Aufgaben und Lösungen / Herbert Jacob und Kai-Ingo Voigt. – 5., überarb. Aufl. – Wiesbaden : Gabler, 1996
(Gablers Kurzlehrbücher)

NE: Voigt, Kai-Ingo:

1. Auflage 1977
2. Auflage 1979
3. Auflage 1984 1.–3. Auflage unter dem Titel: Kurzlehrbuch Investitionsrechnung
4. Auflage 1994
5. Auflage 1997

Der Gabler Verlag ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.

© Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1997
Lektorat: Ralf Wettlaufer



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Verbreitung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen: Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. Die Einschweißfolie besteht aus Polyäthylen und damit aus organischen Grundstoffen, die weder bei der Herstellung noch bei der Verbrennung Schadstoffe freisetzen.

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 dürfen.

Satz: Satzstudio RESchulz, Dreieich-Buchsschlag

ISBN-13:978-3-409-37225-1 e-ISBN-13:978-3-322-84777-5

DOI: 10.1007/978-3-322-84777-5

Vorwort zur ersten Auflage

Um produzieren zu können, muß zuvor investiert werden. Die Investitionspolitik der Unternehmung wird damit zu einem Angelpunkt des betrieblichen Geschehens. Von ihr hängt es weitgehend ab, ob und wie ein Unternehmen den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden vermag, ob es in der Lage ist, sich durchzusetzen, zu wachsen und zu gedeihen, oder ob es über kurz oder lang seinen Platz anderen stärkeren Konkurrenten überlassen muß.

Hier Hilfestellung zu leisten, ist die Aufgabe der Investitionsrechnung. Sie bemüht sich um eine – im Hinblick auf die Zielsetzung des Unternehmens – optimale Gestaltung der Investitionstätigkeit. Nicht auf Grund vager Hoffnungen und gefühlsbetonter Erwägungen sollen Investitionsentscheidungen getroffen werden, sondern, soweit das überhaupt möglich ist, auf der Grundlage einer rationalen Durchdringung der Zusammenhänge und Gegebenheiten.

In dem hier vorliegenden Band, der als Kurzlehrbuch konzipiert ist, werden die relevanten Verfahren der Investitionsrechnung, die eine rationale Beurteilung investitionspolitischer Maßnahmen ermöglichen sollen, in gestraffter Form dargestellt und ihre Anwendungsmöglichkeiten gezeigt¹⁾. Nach einer Beschreibung der Investitionsbereiche und einer Darlegung der allgemeinen Grundlagen und Zusammenhänge befaßt sich Kapitel III mit den klassischen Methoden der Investitionsrechnung. Die Beurteilung einer einzelnen Investition, das Wahlproblem, die Ermittlung der optimalen Nutzungsdauer und des optimalen Ersatzzeitpunktes von Maschinen und Anlagen sowie die Bestimmung des zieladäquaten Investitionsprogrammes werden hier behandelt. Der Investitionsplanung mit Hilfe der linearen Programmierungsrechnung sind die Kapitel IV und V gewidmet.

Jede Investitionsentscheidung beruht notgedrungen auf Daten, die mehr oder weniger unsicher sind. Es stellt sich damit die Frage, wie diesem Phänomen der Unsicherheit begegnet werden kann, d. h. welche Möglichkeiten bestehen, dennoch zu rational begründeten Entscheidungen zu gelangen. Sowohl bei der Behandlung der klassischen Methoden als auch bei der Betrachtung der komplexeren Investitionsplanungsmodelle ist dieser Fragenkreis berücksichtigt worden.

Die Methoden der Investitionsrechnung stellen Planungsinstrumente dar. Es genügt nicht, sie nur theoretisch verstanden zu haben. Um sie richtig einsetzen zu können, muß ihre Anwendung geübt und beherrscht werden. Zu diesem Zweck ist der Textteil durch einen nahezu ebenso umfangreichen Aufgabenteil ergänzt worden. An Hand der hier gestellten Planungs- und Entscheidungsaufgaben sollen die Methoden der Investitionsrechnung geübt und ihre Anwendung gelehrt werden. Zu jeder Aufgabe ist die Lösung angegeben.

1) Zu ähnlichen Themenkreisen siehe die Handwörterbuch-Artikel des Verfassers „Investitionsplanung“ in: Hd. Finanzwirtschaft, Stuttgart 1976, Sp. 872 ff.; „Investitionsplanung“ in: Hd. Betriebswirtschaft, Stuttgart 1975, Sp. 1978 ff.; „Investitionen, II. betriebswirtschaftliche“, Hd. Wirtschaftswissenschaft, Stuttgart, New York u. a. 1977, S. 254 ff.

Meinen Mitarbeitern, den Herren Dr. Bashi, Dr. Trilck und Dr. Leber, danke ich für ihre Hilfe beim Entwurf der Aufgaben und der Erstellung der Lösungen sowie für wertvolle Hinweise und Anregungen.

Der Band erscheint ebenfalls in türkischer Sprache, herausgegeben von dem Institut für Rechnungswesen an der betriebswirtschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul. Allen jenen, die diese Ausgabe ermöglichten, möchte ich auch an dieser Stelle meinen Dank sagen.

Vorwort zur vierten Auflage

Das Grundkonzept des Buches erwies sich auch angesichts der neueren Entwicklungen als so tragfähig, daß es für die vierte Auflage beibehalten werden konnte: Als maßgebliches Ordnungskriterium dient die Problemstruktur, das heißt hier: die Art der Interdependenzen, die in einem konkreten Fall berücksichtigt werden müssen. Die Methoden der Investitionsrechnung sind, nach diesem Kriterium geordnet, behandelt.

Der Text wurde insgesamt überarbeitet und in einigen wesentlichen Punkten ergänzt. Neu sind die Abschnitte III.E und V.D, die sich mit der Wirkung von Steuern auf die Investitionsentscheidung befassen. In Abschnitt III.E wird der Einfluß von Steuern bei Anwendung der klassischen Methoden der Investitionsrechnung aufgezeigt. Abschnitt V.D behandelt die gleiche Problematik im Rahmen von Integrationsmodellen. Die Aufgaben 26, 27 und 40 geben Gelegenheit, sich in der Handhabung des in den genannten Abschnitten Dargebotenen zu üben.

Für die Konzeption und Abfassung der zusätzlichen Abschnitte und sein Mitwirken bei der Gesamtüberarbeitung danke ich meinem langjährigen Mitarbeiter, Herrn Dr. Kai-Ingo Voigt. Nicht vergessen seien die Anregungen meiner früheren Mitarbeiter, der Herren Dr. Jörn Röper, Dr. Dr. Reinhart Schultz und Dr. Reinhard Wienke. Ein erweitertes Sachwortregister soll den Gebrauch des Lehrbuches erleichtern.

HERBERT JACOB

Vorwort zur fünften Auflage

Der erfreulich regen Nachfrage nach unserem Lehrbuch ist es zu verdanken, daß bereits zwei Jahre nach dem Erscheinen der vierten eine weitere Auflage folgen kann. Der Text wurde hierfür nochmals überarbeitet und aktualisiert – die Aktualisierung betrifft insbesondere das Literaturverzeichnis und die Berücksichtigung von Steuerrechtsänderungen in den Abschnitten III.E und V.D sowie den dazugehörigen Übungsaufgaben. Dank entsprechender Hinweise unserer Leser konnten zudem mehrere noch verbliebene Druckfehler ausgemerzt werden.

HERBERT JACOB
KAI-INGO VOIGT

Inhaltsverzeichnis

I. Investitionsbegriff und Investitionsbereiche	11
A. Der Investitionsbegriff	11
B. Die Investitionsbereiche	11
1. Investitionen zum Auf- und Ausbau des Produktionsapparates	13
2. Finanzinvestitionen	15
3. Investitionen im Personalbereich	15
4. Investitionen im Bereich Forschung und Entwicklung	16
5. Investitionen zur Stärkung des akquisitorischen Potentials der Unternehmung	17
6. Die Beziehungen zwischen den Investitionsbereichen und ihre Berücksichtigung bei der Planung	17
II. Das Interdependenzproblem im Produktionsbereich	20
A. Die indirekten Interdependenzen	20
B. Die direkten Interdependenzen	21
III. Die klassischen Methoden der Investitionsrechnung	25
A. Vorbemerkungen	25
B. Kriterien zur Beurteilung der Ertragskraft einer einzelnen Investition	26
1. Die Kapitalwertmethode	26
2. Die Interne-Zinsfuß-Methode	27
3. Die Annuitätsmethode	29
C. Das Wahlproblem	31
D. Optimale Nutzungsdauer und Ersatzproblem	34
1. Optimale Nutzungsdauer einer nicht zu wiederholenden Investition	35
2. Optimale Nutzungsdauer einer einmal identisch zu wieder- holenden Investition	37

3. Optimale Nutzungsdauer einer unendlich oft identisch zu wiederholenden Investition	39
4. Das Ersatzproblem	42
E. Berücksichtigung von Steuern	46
1. Standardmodell zur Berücksichtigung von Ertragsteuern ..	47
2. Standardmodell unter Berücksichtigung von Substanzsteuern	49
F. Möglichkeiten zur Berücksichtigung der Unsicherheit der Daten	51
1. Das Rechnen mit „wahrscheinlichsten“ und „kritischen“ Werten	51
2. Kriterien zur Messung des Risikos und ihre Ermittlung ...	52
G. Die Ermittlung des zieladäquaten Investitionsprogramms	54
1. ... auf der Grundlage von Kapitalwerten	54
2. ... auf Grund von Gewinn-Annuitäten	55
3. ... mit Hilfe interner Zinsfüße	55
4. Die Berücksichtigung unsicherer Daten	56
IV. Kapitalwertmodelle	58
A. Einperiodige Kapitalwertmodelle	58
B. Mehrperiodige Kapitalwertmodelle	63
1. Modelltyp I	63
2. Modelltyp II	68
3. Vergleich der Modelltypen I und II	71
V. Integrationsmodelle	76
A. Einführende Erläuterungen	76
B. Darstellung eines Integrationsmodelles	77
C. Ergänzende Bemerkungen	84
D. Erweiterungen des Grundmodells	87
VI. Die Berücksichtigung unsicherer Daten im Rahmen der Investitionsprogrammplanung	93

A. Der Chancen-Risiken-Vergleich	93
B. Flexibilität und Unsicherheit	97
C. Chance-Constrained-Programming	99
D. Portfolio-Selection	100
Aufgaben und Lösungen	103
Zu Abschnitt III.B.: Zur Beurteilung der Ertragskraft einer einzelnen Investition – Aufgaben 1–11	103
Zu Abschnitt III.C.: Das Wahlproblem – Aufgaben 12–17	111
Zu Abschnitt III.D.: Optimale Nutzungsdauer und Ersatzproblem – Aufgaben 18–25	117
Zu Abschnitt III.E.: Berücksichtigung von Steuern – Aufgaben 26–27	126
Zu Abschnitt III.F.: Zur Berücksichtigung der Unsicherheit der Daten – Aufgaben 28–32	130
Zu Abschnitt III.G.: Die Ermittlung des zieladäquaten Investitions- programms – Aufgaben 33–34	137
Zu Abschnitt IV.: Kapitalwertmodelle – Aufgaben 35–36	147
Zu Abschnitt V.: Integrationsmodelle – Aufgaben 37–40	155
Zu Abschnitt VI.: Die Berücksichtigung unsicherer Daten im Rahmen der Investitionsprogrammplanung – Aufgabe 41 ...	171
Literatur	183
Tabelle der Auf- und Abzinsungsfaktoren, Kapitalwiedergewinnungs- und Barwertfaktoren	187
Sachregister	193