Sureth

Der Einfluss von Steuern auf Investitionsentscheidungen bei Unsicherheit

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Schriften zur quantitativen Betriebswirtschaftslehre

Herausgegeben von
Professor Dr. Kurt Bohr,
Universität Regensburg,
Professor Dr. Wolfgang Bühler,
Universität Mannheim,
Professor Dr. Werner Dinkelbach,
Universität Saarbrücken,
Professor Dr. Günter Franke,
Universität Konstanz,
Professor Dr. Peter Hammann,
Universität Bochum,
Professor Dr. Klaus-Peter Kistner,
Universität Bielefeld (schriftführend),
Professor Dr. Helmut Laux,
Universität Frankfurt (Main),
Professor Dr. Otto Rosenberg,
Universität GH Paderborn,
Professor Dr. Bernd Rudolph,
Universität München

In der Schriftenreihe werden hervorragende Forschungsergebnisse aus der gesamten Betriebswirtschaftslehre veröffentlicht. Die einzelnen Beiträge sollen quantitativ ausgerichtet sein. Hierbei wird von einer weiten Interpretation des Begriffes ausgegangen. Es werden sowohl Arbeiten mit mathematischem Hintergrund und mathematischen Anwendungen als auch empirisch orientierte Beiträge aufgenommen. Ebenso werden Arbeiten veröffentlicht, bei denen die betriebswirtschaftliche Interpretation formaler Ergebnisse im Vordergrund stehen.

Caren Sureth

Der Einfluss von Steuern auf Investitionsentscheidungen bei Unsicherheit

Mit einem Geleitwort von
Prof. Dr. Rolf König

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Sureth, Caren:

Der Einfluss von Steuern auf Investitionsentscheidungen bei Unsicherheit /
Caren Sureth. Mit einem Geleitw. von Rolf König.

- Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl. ; Wiesbaden : Gabler, 1999

(Gabler Edition Wissenschaft : Schriften zur quantitativen Betriebswirtschaftslehre)

Zugl.: Bielefeld, Univ., Diss., 1999

Alle Rechte vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1999

Ursprünglich erschienen bei Deutscher Universitäts-Verlag 1999

Lektorat: Ute Wrasmann / Michael Gießner

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

<http://www.gabler-online.de>

<http://www.duv.de>

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 deshalb 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 dürften.

ISBN 978-3-8244-6974-1

ISBN 978-3-663-08348-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-08348-1

Für Antonia, Leona, Laura und Stefan

Geleitwort

Die Frage nach möglichen Einflüssen der Besteuerung auf unternehmerische Investitionsentscheidungen bei unsicheren Erwartungen hat in den letzten Jahren zunehmend die Aufmerksamkeit des wirtschaftswissenschaftlichen Schrifttums gefunden. Dabei schien es bisher unumgänglich, spezielle Annahmen über die Risiko-Nutzen-Präferenzen zu treffen, was die Aussagekraft der gefundenen Ergebnisse einschränkte.

Um dieser Problematik gerecht zu werden, greift die vorliegende Arbeit auf den Realoptions-Ansatz zurück. Damit ist es möglich, unterschiedliche Irreversibilitätsgrade von Investitionen und weiter verschiedene Handlungsoptionen zu berücksichtigen. Mit diesem Instrumentarium kann untersucht werden, ob und in welchem Maße die Entscheidungen der Entscheidungsträger durch bestimmte Steuersysteme beeinflusst werden.

Es wird zunächst von einer risikoneutralen Einstellung der Investoren ausgegangen, wobei sich die Unsicherheit in den künftig erzielbaren Einzahlungsüberschüssen niederschlägt. Mit der Methode der Contingent Claims Analysis kann gezeigt werden, daß unter diesen Annahmen Steuersysteme, die unter Sicherheit als entscheidungsneutral erkannt sind, diese Eigenschaft bei unsicheren Erwartungen behalten. Demgegenüber führen die im deutschen Steuerrecht verankerten Systeme linearer und degressiver Abschreibungen i.a. zu Verzerrungen.

Es folgt eine intensive Diskussion der Frage, ob diese Aussagen auch bei risikoaverser Einstellung der Investoren Gültigkeit haben. Es wird deutlich, daß diese Frage nur mit Einschränkungen zu bejahen ist. Dabei werden zum einen die auftretenden Probleme transparent gemacht, zum anderen wird das Ziel künftiger Forschung in diesem Problembereich aufgezeigt.

Das vorliegende Werk leistet einen hervorragenden Beitrag zur Steuerwirkungslehre. Es stellt gleichzeitig einen Beleg dafür dar, daß auch in der deutschen betriebswirt-

schaftlichen Steuerlehre hinreichend Raum für quantitativ orientierte Arbeiten, die sich eines anspruchsvollen mathematischen Instrumentariums bedienen, vorhanden ist. In diesem Sinne wünsche ich dem Buch von Frau Sureth die Aufmerksamkeit, die es verdient hat.

Prof. Dr. Rolf König

Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde als Dissertation im Februar 1999 von der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Bielefeld angenommen. Mein besonderer Dank gebührt meinem akademischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. Rolf König für seine Weitsicht bei der Festlegung des Themas sowie die jederzeitige und von mir häufig genutzte Bereitschaft zur Diskussion, wodurch ich viel gelernt habe. Sein großes Engagement hat ganz wesentlich dazu beigetragen, daß die Auseinandersetzung mit den theoretischen Problemen stets eine Herausforderung war und ich den Spaß daran nie verloren habe.

Danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. Hermann Jahnke für die Übernahme des Zweitgutachtens und seine hilfreichen kritischen Fragen und Anmerkungen während der Erstellung der Arbeit.

Maßgeblich zum Gelingen der Arbeit beigetragen, nicht nur durch fachliche Diskussionen und unzählige wichtige Fragen und Anregungen, sondern auch durch eine Arbeitsatmosphäre, die es immer wieder erlaubte, abzuschalten und zu lachen, haben meine Kollegen Frau Dipl.-Ök. Elke Ohrem, Herr Dipl.-Kfm. Frank Laß, Herr Dipl.-Kfm. Hans-Christian Nehl sowie Frau Susanne Westerholz im Sekretariat.

Danken möchte ich auch Herrn Dr. Alexander Becker, der mein Interesse an wissenschaftlicher Arbeit mit geweckt hat und mich hierdurch in hohem Maße motiviert hat, eine Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bielefeld anzutreten.

Besonderer Dank gebührt meiner Familie: meinen Eltern und Schwiegereltern, ohne deren moralische und organisatorische Unterstützung mancher Engpaß zum Problem geworden wäre. Allen voran danke ich meinem Mann, Herrn Dipl.-Kfm. Stefan Sureth, der mich mit bewundernswerter Geduld unterstützt, unzählige Seiten Korrektur gelesen hat und darüber hinaus oft dafür sorgen mußte, daß ganz elementare Voraussetzungen

unseres Familienalltags bestehen blieben. Ich danke meinen Kindern Antonia und Leona für ihre Nachsicht sowie die Freude und Abwechslung, die ihr Temperament während der gesamten Zeit der Erstellung der Arbeit für mich bedeutet haben.

Dank auch an all die Ungenannten, die, neben Frau Evelyn Müller, sich besonders durch die Betreuung der Kinder verdient gemacht haben. Ohne deren liebevolle Fürsorge und organisatorischen Rückhalt, wäre vieles gar nicht möglich gewesen.

Caren Sureth

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	VII
Vorwort.....	IX
Abbildungsverzeichnis.....	XV
Symbolverzeichnis.....	XVII
1 Einleitung	1
2 Modelle zur Beurteilung von Investitionen bei sicheren Erwartungen ohne Steuern.....	5
2.1 Dynamische Investitionsrechnung	5
2.2 Neoklassisches Investitionsmodell	7
2.2.1 Neoklassische Theorie der optimalen Kapitalakkumulation	9
2.2.2 Kritik.....	20
2.2.2.1 Anpassungskosten.....	21
2.2.2.2 Abschreibungen	22
2.2.2.3 Produktionsfunktion.....	24
3 Modelle zur Beurteilung von Investitionen bei sicheren Erwartungen mit Steuern.....	27
3.1 Dynamische Investitionsrechnung	27
3.2 Neoklassisches Investitionsmodell	28
3.2.1 Kapitalnutzungskosten mit Steuern.....	29
3.2.2 Ökonomische Analyse der Kapitalnutzungskosten	37
3.2.2.1 Verträglichkeit der alternativen Herleitungen der Kapitalnutzungskosten mit Steuern.....	37
3.2.2.2 Kapitalnutzungskosten bei beliebigen Preisänderungen.....	43
3.2.2.3 Einfluß von Abschreibungen und Steuersatz auf die Kapitalnutzungskosten	51
3.2.3 Investitionsneutralität und Kapitalnutzungskosten	57
3.2.4 Effektive Grenzsteuersätze	68
3.3 Beurteilung der Modelle unter Sicherheit.....	73

4 Modelle zur Beurteilung von Investitionen bei unsicheren Erwartungen ohne Steuern.....	77
4.1 Dynamische Investitionsrechnung	82
4.2 Neoklassisches Investitionsmodell	85
5 Modelle zur Beurteilung von Investitionen bei unsicheren Erwartungen mit Steuern.....	89
5.1 Dynamische Investitionsrechnung	89
5.1.1 Ansatz von GEORGI	89
5.1.2 Ansatz von SCHWINGER.....	103
5.1.3 Ansatz von KÖNIG	115
5.2 Neoklassisches Investitionsmodell	122
5.3 Überlegungen zur Investitionsneutralität unter Unsicherheit.....	128
5.4 Beurteilung der Modelle unter Unsicherheit	131
6 Realoptionen als alternativer Ansatz zur Beurteilung von Investitionen bei unsicheren Erwartungen.....	133
6.1 Optionspreistheorie und Realoptionen.....	137
6.1.1 Optionspreistheorie.....	138
6.1.2 Realoptionen	152
6.2 Modell von DIXIT und PINDYCK.....	154
6.2.1 Exkurs: Mehrperiodigkeit und Dynamik	162
6.2.2 Dynamische Programmierung.....	169
6.2.3 Contingent Claims Analysis.....	183
6.2.4 Theoretische Einordnung und Beurteilung.....	189
6.2.4.1 Zusammenhang zwischen dem Wert einer Realoption nach DIXIT und PINDYCK und der BLACK-SCHOLES-Formel.....	189
6.2.4.2 Dynamische Programmierung und Contingent Claims Analysis im Vergleich.....	200
6.2.4.3 Contingent Claims Analysis und State Preference Theory	205
6.2.4.4 Realoptionen und flexible Investitionsplanung	206
6.2.4.5 Realoptionen und das Modell von JORGENSON	207

6.3 Reoptionen bei Risikoneutralität.....	209
6.3.1 Grundmodell	209
6.3.1.1 Grundmodell ohne Steuern.....	209
6.3.1.2 Grundmodell mit Steuern	213
6.3.2 Reoptionen und Irreversibilität.....	243
6.3.3 Kostenlose zeitweise Stillegung.....	245
6.3.3.1 Möglichkeit der zeitweisen kostenlosen Stillegung ohne Steuern.....	245
6.3.3.2 Möglichkeit der zeitweisen kostenlosen Stillegung mit Steuern.....	259
6.3.4 Zeitweise Stillegung mit einmaligen und laufenden Stillegungskosten .	287
6.3.4.1 Einmalige und laufende Stillegungskosten ohne Steuern	287
6.3.4.2 Einmalige und laufende Stillegungskosten mit Steuern.....	298
6.3.5 Kostenverursachender Ausstieg	307
6.3.5.1 Einmalige Ausstiegskosten ohne Steuern	307
6.3.5.2 Einmalige Ausstiegskosten mit Steuern	313
6.4 Reoptionen bei Risikoaversion.....	319
6.5 Beurteilung der Contingent Claims Analysis.....	325
7 Ausblick.....	327
Literaturverzeichnis	329

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über die Prämissen der untersuchten Fälle.....	43
Abbildung 2: Die Unterschiede zwischen der Herleitung der Kapitalnutzungs- kosten nach JORGENSEN und HALL/JORGENSEN	44
Abbildung 3: Schwellenwahrscheinlichkeit	100
Abbildung 4: Übersicht der vorgestellten Ansätze	132
Abbildung 5: Der optimale Investitionszeitpunkt im mehrperiodigen Entscheidungsmodell unter Unsicherheit.....	162
Abbildung 6: Der optimale Investitionszeitpunkt im dynamischen Entscheidungsmodell unter Unsicherheit.....	164
Abbildung 7: Value matching condition und smooth pasting condition.....	177
Abbildung 8: Smooth pasting condition Interpretation des Falls $F'(\bar{V}^*) > (\bar{V}^* - I)'$	178
Abbildung 9: Smooth pasting condition Interpretation des Falls $F'(\bar{V}^*) < (\bar{V}^* - I)'$	179
Abbildung 10: Contingent Claims Analysis bei unterschiedlichen Irreversibilitäts- graden	244
Abbildung 11: Bruttogrößen im Modell mit Steuern	260
Abbildung 12: Lösungen der BELLMAN Gleichung in Abhängigkeit von dem Vorzeichen von $\bar{\beta}_1$ und $\bar{\beta}_2$	281
Abbildung 13: Entscheidungsszenarien bei einmaligen und laufenden Stilllegungskosten	289
Abbildung 14: Mögliche Statuswechsel	290
Abbildung 15: Interdependenz von V_0 , V_1 und V_m	291
Abbildung 16: Interdependenz von V_0 und V_1	309
Abbildung 17: Entscheidungsszenarien bei einmaligen Ausstiegskosten	310

Symbolverzeichnis*

A	- Investitionsbetrag, Anlagebetrag ¹ - Konstante ¹¹
A_1	- Konstante
A_1^s	- Konstante im Modell mit Steuern
A_2	- Konstante
A^s	- Konstante im Modell mit Steuern
AfA	- Abnutzung für Absetzung
ARA	- ARROW-PRATT-Maß der absoluten Risikoaversion
a	- Produktionskoeffizient ¹ - riskant investierter Anlagebetrag ⁶ - Driftparameter einer BROWNSCHEN Bewegung ¹¹
B_1	- Konstante
B_2	- Konstante
B_2^s	- Konstante im Modell mit Steuern
B_C	- Barwert der Kosten bei unendlichem Zeithorizont
B_0	- Barwert der Nettoeinzahlungsüberschüsse bei unendlichem Zeithorizont
BMG	- steuerliche Bemessungsgrundlage
b	- Streuungsparameter einer BROWNSCHEN Bewegung ¹¹ - Parameter in einer Nutzenfunktion ⁵
C	- Konsummöglichkeiten ⁶ - Kosten ¹¹
$\tilde{C}_{s,1}$	- unsicherer Konsumstrom nach Steuern im einperiodigen Modell

* Bei Symbolen, die im Laufe der Arbeit in unterschiedlichen Bedeutungen verwendet werden, sind die verschiedenen Bedeutungen jeweils mit einem Hinweis auf das Modell, in dem sie überwiegend auftreten, versehen.

Legende:

- 1 : JORGENSON;
- 2 : JORGENSON, Abschreibungen;
- 3 : stochastische Prozesse;
- 4 : ABEL;
- 5 : GEORGE;
- 6 : SCHWINGER;
- 7 : KÖNIG;
- 8 : KONRAD;
- 9 : FELDHOFF;
- 10 : Optionspreistheorie;
- 11 : Realoptionen;
- 12 : Realoptionen, stochastischer Prozeß;
- 13 : Realoptionen, Stillegemodell.

- c - Kapitalnutzungskosten¹
- Wert der Option¹⁰
- c_g - Wert der Option bei gesunkenem Aktienkurs
- c_p - Kapitalnutzungskosten im Modell mit Pauschalsteuern
- c_s - Kapitalnutzungskosten im Modell mit Steuern
- $c_{s,CF}$ - Kapitalnutzungskosten bei einem Cash-Flow-Steuersystem
- $c_{s,\delta A}$ - Kapitalnutzungskosten im Modell mit Steuern bei ökonomischen Abschreibungen oder bei Abschreibungen, proportional zum ökonomischen Verschleiß
- $c_{s,\delta G}$ - Kapitalnutzungskosten bei der Besteuerung des ökonomischen Gewinns
- $c_{s,SA}$ - Kapitalnutzungskosten im Modell mit Steuern bei Sofortabschreibung
- c_t - Teil des Abschreibungsstocks, der in der Periode $t \geq 2$ abgeschrieben wird⁷
- Wert der Option¹⁰
- c_u - Wert der Option bei gestiegenem Aktienkurs
- D - steuerlich abzugsfähige Abschreibungen
- D_1 - Konstante
- D_1^s - Konstante im Modell mit Steuern
- D_2 - Konstante
- D_2^s - Konstante im Modell mit Steuern
- D_{CF} - steuerlich abzugsfähige Sofortabschreibung im Cash-Flow-Steuersystem
- D_d - steuerlich abzugsfähige degressive Abschreibung in der Periode t
- $D_{d,l}$ - steuerlich abzugsfähige Abschreibung in einer Periode bei Wechsel von geometrisch-degressiver zu linearer Abschreibungsmethode
- D_{EW} - steuerlich abzugsfähige Ertragswertabschreibung
- D_l - steuerlich abzugsfähige lineare Abschreibung in der Periode t
- $D_{\delta A}$ - steuerlich abzugsfähige ökonomische Abschreibung bzw. Abschreibung, proportional zum ökonomischen Verschleiß in einer Periode
- $D_{\delta G}$ - steuerlich abzugsfähige Abschreibung bei Besteuerung des ökonomischen Gewinns in einer Periode
- D_{SA} - steuerlich abzugsfähige Sofortabschreibung
- d - steuerlich abzugsfähiger Abschreibungsbetrag einer Periode bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- d_l - steuerlich abzugsfähiger linearer Abschreibungsbetrag in einer Periode bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- d_d - steuerlich abzugsfähiger geometrisch-degressiver Abschreibungsbetrag in einer Periode bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- dz - Zuwachs eines Wiener Prozesses
- E - einmalige Stilllegungskosten bzw. Ausstiegskosten (exit cost)
- E_M - einmalige Kosten der vorübergehenden Stilllegung

- E_S - einmalige Kosten der Verschrottung eines stillgelegten Investitionsprojektes
- E^s - nachsteuerliche Ausstiegskosten (exit cost)
- EW - Ertragswert
- EW_s - Ertragswert bei Berücksichtigung von Steuern
- $\overline{EW}$ - vorgegebener Ertragswert
- EW_A - Ertragswertabschreibung
- F - Verteilungsfunktion⁶
- Wert einer Realoptionen¹¹
- F^s - Wert einer Realoption im Modell mit Steuern
- g - Anteil der sicheren Anlage⁹
- Faktor, mit dem S multipliziert wird, wenn der Aktienkurs sinkt¹⁰
- I - Investitionsgut, Bruttoinvestition¹
- Investitionsausgaben¹¹
- I_0 - Anfangsauszahlung bei einem Investitionsvorhaben
- I_t^n - Nettoinvestitionen
- I^s - Investitionsbetrag nach Berücksichtigung von Steuern
- j - Zeitindex
- K - Kapitalwert im Modell ohne Steuern⁵
- Einsatz des Produktionsfaktors Kapital, Kapitalstock¹
- K_1 - Konstante
- K_1^s - Konstante im Modell mit Steuern
- K_2 - Konstante
- K_s - Kapitalwert nach Steuern
- K_t^C - für die Konsumgüterproduktion eingesetzter Kapitalstock
- K_t^I - für die Investitionsgüterproduktion eingesetzter Kapitalstock
- $\tilde{K}$ - unsicherer Kapitalwert im Modell ohne Steuern
- $\tilde{K}_s$ - unsicherer Kapitalwert nach Steuern
- K^* - optimaler Kapitalstock im Modell ohne Steuern
- K_s^* - optimaler Kapitalstock im Modell mit Steuern
- $\dot{K}$ - Veränderung des Kapitalstocks bzw. der Sachkapitalnutzung in der Zeit
- k - Ausprägung der Zufallsvariablen Kapitalwert im Modell ohne Steuern, Kapitalwertniveau vor Steuern
- k_s - Ausprägung der Zufallsvariablen Kapitalwert nach Steuern, Kapitalwertniveau nach Steuern
- L - Einsatz des Produktionsfaktors Arbeit
- L_t^C - für die Konsumgüterproduktion eingesetzter Produktionsfaktor Arbeit
- L_t^I - für die Investitionsgüterproduktion eingesetzter Produktionsfaktor Arbeit
- l - Lohnsatz

M	- laufende Unterhaltskosten eines vorübergehend stillgelegten Investitionsprojektes
m	- Teil des Abschreibungsstocks, der in der Periode $t = 1$ abgeschrieben wird
N	- Erträge aus dem Portfolio im Modell ohne Steuern
N_F	- Erträge aus der Finanzkomponente des Portfolios im Modell ohne Steuern
N_R	- Erträge aus der Realkomponente des Portfolios im Modell ohne Steuern
$N(d_1)$	- kumulierte Wahrscheinlichkeit der standardnormalverteilten Zufallsvariablen z
$N(d_2)$	- kumulierte Wahrscheinlichkeit der standardnormalverteilten Zufallsvariablen z
N^s	- Erträge aus dem Portfolio im Modell mit Steuern
N_F^s	- Erträge aus der Finanzkomponente des Portfolios im Modell mit Steuern
N_R^s	- Erträge aus der Realkomponente des Portfolios im Modell mit Steuern
n	- Anzahl der leerverkauften Einheiten
P	- Wahrscheinlichkeit ⁵
	- Preis ¹¹
P_H	- Preisschwelle beim Übergang vom Warten zum aktiven Status im Stillelegemodell
P_h	- Preisschwelle beim Übergang vom Warten zum aktiven Status im Ausstiegsmodell
P_M	- Preisschwelle beim Übergang vom aktiven zum vorübergehend ruhenden Zustand im Stillelegemodell
P_{MS}	- Preisschwelle beim Übergang vom aktiven zum vorübergehend ruhenden Zustand im Stillelegemodell, wenn gilt $P_M = P_S$
P_R	- Preisschwelle beim Übergang vom vorübergehend ruhenden Zustand zum aktiven Zustand im Stillelegemodell
P_S	- Preisschwelle beim Übergang vom vorübergehend ruhenden Zustand zur Verschrottung im Stillelegemodell
P_U	- Preisschwelle beim Übergang vom aktiven zum Ruhezustand im Stillelegemodell
P_u	- Preisschwelle beim Übergang vom aktiven zum Ruhezustand im Ausstiegsmodell
P^*	- Preisschwelle
p	- Preis einer Einheit Output ¹
	- Wahrscheinlichkeit ¹¹
Q	- Absatzmenge, Outputmenge
Q_t^C	- Konsumgüterproduktionsmenge
Q_t^I	- Investitionsgüterproduktionsmenge

- q
 - Diskontierungsfaktor im Modell ohne Steuern aus $1 + r$
 - Preis einer Einheit Sachkapital¹
 - Wahrscheinlichkeit, daß der Aktienkurs steigt¹⁰
- q_s
 - Diskontierungsfaktor nach Steuern aus $1 + r_s$
- $\dot{q}$
 - Veränderung des Preises für Sachkapital in der Zeit, Kapitalgewinn/-verlust
- R
 - Nettoeinzahlungsüberschüsse der Unternehmung¹
 - Reaktivierungskosten¹¹
- RRA
 - relative Risikoaversion
- r
 - Kalkulationszinssatz, Kapitalmarktzinssatz
- r_f
 - risikofreier Kalkulationszinssatz
- r_s
 - Kalkulationszinssatz nach Steuern
- r^s
 - Kalkulationszinssatz nach Steuern
- r_F^s
 - Rendite der Finanzkomponente des Portfolios im Modell mit Steuern
- r_R^s
 - Rendite der Realkomponente des Portfolios im Modell mit Steuern
- r_f^s
 - risikofreier Kalkulationszinssatz nach Steuern
- r_Φ
 - Rendite des Portfolios
- $\tilde{r}$
 - unsicherer Kalkulationszins, Rendite des riskant investierten Anlagebetrages
- S
 - stochastischer Aktienkurs¹⁰
 - Steuerlast¹¹
- S_g
 - gesunkener Aktienkurs
- S_u
 - gestiegener Aktienkurs
- S_R
 - Steuerlast für die Realkomponente des Portfolios
- s
 - proportionaler Steuersatz
- $\bar{s}$
 - bestimmter Steuersatz
- T
 - Barwert der Steuerlast bzw. Steuerlast¹
 - Ende der steuerlichen Nutzungsdauer, des Zeithorizontes²
 - Ende der Optionsfrist¹⁰
 - zukünftiger Zeitpunkt, in dem das Investitionsprojekt durchgeführt werden kann¹¹
- T_{CF}
 - Steuerlast im Modell mit Cash-Flow-Steuer
- T_p
 - Steuerlast im Modell mit Pauschalsteuern
- T^*
 - optimaler Investitionszeitpunkt
- $\bar{T}$
 - exogen vorgegebene Steuerlast
- t
 - Zeitindex
 - Entscheidungszeitpunkt¹¹
- t_0
 - Referenzzeitpunkt
- t_e
 - Zeitpunkt eines zukünftigen Ausstiegs

- t_s - Ende der steuerlichen Abschreibungsdauer
 U - Nutzenfunktion
 u - Zeitindex, Integrationsvariable
 - Faktor, mit dem S multipliziert wird, wenn der Aktienkurs steigt¹⁰
 - Kontrollvariable¹¹
 u^* - Zeitpunkt für den optimalen Wechsel von geometrisch-degressiver Abschreibungsmethode zu linearer
 $\ddot{U}$ - Zahlungsüberschuß, Überschußverlauf
 $\ddot{U}^s$ - Zahlungsüberschuß nach Steuern
 $\tilde{\ddot{U}}$ - unsicherer Zahlungsüberschuß
 $\ddot{U}^*$ - Zahlungsüberschuß des Überschußverlaufsyps
 $\overline{\ddot{U}}$ - vorgegebener Zahlungsüberschuß
 V - Vermögen⁹
 - Wert des Investitionsprojektes¹¹
 V_0 - Wert des Investitionsprojektes im Zeitpunkt $t = 0$ ¹¹
 - Wert des ruhenden Investitionsprojektes bzw. Wert des Investitionsprojektes in der Wartephase¹³
 V_0^s - Wert des ruhenden Investitionsprojektes bzw. Wert des Investitionsprojektes in der Wartephase im Modell mit Steuern
 V_1 - Wert des aktiven Investitionsprojektes
 V_1^s - Wert des aktiven Investitionsprojektes im Modell mit Steuern
 V_m - Wert des vorübergehend ruhenden Investitionsprojektes
 V_m^s - Wert des vorübergehend ruhenden Investitionsprojektes im Modell mit Steuern
 V^s - Wert des Investitionsprojektes im Modell mit Steuern
 V^* - Schwellenwert des Investitionsprojektes
 V^{s*} - Schwellenwert des Investitionsprojektes im Modell mit Steuern
 $\bar{V}^*$ - behaupteter Schwellenwert des Investitionsprojektes
 v - Teil des Verschleißes, der für Steuerzwecke zum Abzug gebracht werden darf
 W - Nettogegenwartswert der Unternehmung
 W_0 - Vermögen bzw. Wohlstand
 W_p - Nettogegenwartswert der Unternehmung im Modell mit Pauschalsteuern
 W_s - Nettogegenwartswert der Unternehmung im Modell mit Steuern
 $W_{s,CF}$ - Nettogegenwartswert der Unternehmung im Modell mit Cash-Flow-Steuer
 w - Teil der Kapitalkosten, der für Steuerzwecke zum Abzug gebracht werden darf

- X - Ausübungspreis der Option¹⁰
- Barwert der Nettoeinzahlungsüberschüsse nach Steuern ohne Berücksichtigung von Abschreibungen¹¹
- $\tilde{X}$ - standardnormalverteilte Zufallsvariable
- x - Teil der Kapitalgewinne bzw. Kapitalverluste, der die steuerliche Bemessungsgrundlage beeinflusst¹
- untere Integrationsgrenze⁵
- stochastischer Prozeß⁹
- Zustandsvariable für den Status des Unternehmens¹¹
- y - relative Preisänderung¹
- Anteil der Investitionsausgaben, auf den bei Reinvestition aufgestockt wird¹¹
- Z - Barwert der Abschreibungen¹
- standardnormalverteilte Zufallsvariable¹¹
- Barwert der abschreibungsbedingten Steuerersparnisse¹²
- z - Barwert der Abschreibungen bezogen auf eine investierte Geldeinheit¹
- Wiener Prozeß³
- Kürzungsfaktor⁷
- z_{CF} - Barwert der Sofortabschreibung für eine investierte Geldeinheit
- z_d - Barwert der geometrisch-degressiven Abschreibungen bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- $z_{d,l}$ - Barwert der Abschreibungen bei Wechsel von geometrisch-degressiver zu linearer Abschreibungsmethode bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- z_l - Barwert der linearen Abschreibungen bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- $z_{\delta A}$ - Barwert der ökonomischen Abschreibung bzw. Abschreibung proportional zum ökonomischen Verschleiß bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- $z_{\delta G}$ - Barwert der Abschreibungen bei der Besteuerung des ökonomischen Gewinns bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- z_{SA} - Barwert einer Sofortabschreibung bezogen auf eine investierte Geldeinheit
- $\dot{z}$ - Veränderung des Barwertes der Abschreibungen bezogen auf eine investierte Geldeinheit in der Zeit
- $\bar{z}_l$ - Barwert der bis t_e in Anspruch genommenen linearen Abschreibungen für eine investierte Geldeinheit bezogen auf den Entscheidungszeitpunkt
- α - Produktionselastizität des Kapitals¹
- Driftparameter einer BROWNSCHEN Bewegung oder auch sicheres Wachstum¹¹
- $\bar{\alpha}$ - Lageparameter einer Lognormalverteilung
- β - Produktionselastizität der Arbeit¹
- Anteil der Anschaffungskosten, der für steuerliche Zwecke abzugsfähig ist⁹
- konstante Elastizität der Anpassungskostenfunktion⁴

- β_1 - Lösung der quadratischen Gleichung, die sich ergibt, wenn man die Lösung der Differentialgleichung in die BELLMAN Gleichung einsetzt und die positive Wurzel des Ergebnisses berücksichtigt (= positive Wurzel der quadratischen Gleichung)
- β_2 - Lösung der quadratischen Gleichung, die sich ergibt, wenn man die Lösung der Differentialgleichung in die BELLMAN Gleichung einsetzt und die negative Wurzel des Ergebnisses berücksichtigt (= negative Wurzel der quadratischen Gleichung)
- $\bar{\beta}_1$ - positive Wurzel der BELLMAN Gleichung bei verzerrendem Steuersystem und Portfoliobildung mit Realkomponente
- $\bar{\beta}_2$ - negative Wurzel der BELLMAN Gleichung bei verzerrendem Steuersystem und Portfoliobildung mit Realkomponente
- δ - Abnutzungsrate des Sachkapitals, Verschleiß, ökonomische Abschreibungsrate¹
- ε - Ausschüttungsrate¹¹
- ε - Störvariable¹
- ε - normalverteilte Zufallsvariable⁵
- η - normalverteilte Zufallsvariable
- Θ - Abschreibungsstock
- θ - Abschreibungssatz bei geometrisch-degressiver Abschreibung
- $\mathcal{G}_t$ - Zufallsvariable, die sich entsprechend eines White Noise Prozesses entwickelt⁹
- λ - Transformationsfaktor des Überschußverlaufs⁵
- λ - Wahrscheinlichkeit³
- λ - Parameter für das Ausmaß der Risikoaversion¹¹
- μ - Teil der Investition¹
- μ - Erwartungswert⁵
- μ - Gesamtrendite, Lageparameter des stochastischen Prozesses¹¹
- μ_0 - Erwartungswert für $\lambda = 0$
- μ_s - Erwartungswert bei Berücksichtigung von Steuern
- $\mu_{s,0}$ - Erwartungswert für $\lambda = 0$ bei Berücksichtigung von Steuern
- μ^* - Erwartungswert des zugrundeliegenden Überschußverlaufs⁵
- μ_s^* - Erwartungswert des zugrundeliegenden Überschußverlaufs bei Berücksichtigung von Steuern
- $\bar{\mu}$ - Lageparameter einer Lognormalverteilung
- π - Nettoeinnahmen, Einzahlungüberschuß
- ρ - subjektive Zeitpräferenzrate⁹
- ρ - exogen gegebener Kalkulationszinsfuß¹¹
- ρ_{xm} - Korrelationskoeffizient zwischen Ertrag des Portfolios und des Marktes

- σ - Substitutionselastizität¹
- Standardabweichung⁵
- Streuungsparameter einer BROWNSCHEN Bewegung³
- σ_s - Standardabweichung bei Berücksichtigung von Steuern
- σ^* - Standardabweichung für den zugrundeliegenden Überschußverlauftyp
- σ_s^* - Standardabweichung für den zugrundeliegenden Überschußverlauftyp bei Berücksichtigung von Steuern
- τ - Zeitindex
- Φ - Wert des Portfolios im Modell ohne Steuern
- Φ_F - Wert der Finanzkomponente des Portfolios im Modell ohne Steuern
- Φ_R - Wert der Realkomponente des Portfolios im Modell ohne Steuern
- Φ^s - Wert des Portfolios im Modell mit Steuern
- Φ_F^s - Wert der Finanzkomponente des Portfolios im Modell mit Steuern
- Φ_R^s - Wert der Realkomponente des Portfolios im Modell mit Steuern
- φ - Dichtefunktion⁵
- exogenes Marktrisiko¹¹
- χ - Integrationsvariable
- χ_i - Anteil der Ressourcen, der für den riskanten Produktionsprozeß verwendet wird⁸