

# Investitionsrechnung unter Unsicherheit

Rendite-/Risikoanalyse von Investitionen im Kontext einer wertorientierten Unternehmensführung

VON

Boris Nöll, Prof. Dr. Arnd Wiedemann

1. Auflage

Investitionsrechnung unter Unsicherheit – Nöll / Wiedemann

schnell und portofrei erhältlich bei [beck-shop.de](http://beck-shop.de) DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Kostenrechnung und Controlling – Investition und Finanzierung – Unternehmensführung, Controlling – Investition und Finanzierung – Corporate Finance, Banken und Kapitalmarkt

Verlag Franz Vahlen München 2008

Verlag Franz Vahlen im Internet:

[www.vahlen.de](http://www.vahlen.de)

ISBN 978 3 8006 3162 9

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	V
<b>Zusatzmaterial im Internet</b> .....	VII
<b>Inhaltsübersicht</b> .....	IX
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	XV
<b>Symbolverzeichnis</b> .....	XVII
<b>1. Wertorientierte Unternehmensführung auf Basis einer Rendite-/ Risikosteuerung</b> .....	1
1.1 Das unternehmerische Zielsystem .....	1
1.2 Der Kapitalwert als Maß für die Vorteilhaftigkeit von Einzel- investitionen .....	4
1.2.1 Der Investitionsbegriff .....	4
1.2.2 Ermittlung von Free Cash Flows .....	6
1.2.3 Messung der Vorteilhaftigkeit von Einzelinvestitionen unter Sicherheit .....	10
1.2.4 Irrelevanz individueller Zeitpräferenzen für die Investitionsentscheidung .....	18
1.3 Vom Kapitalwert zum Unternehmenswert bei Sicherheit .....	22
1.3.1 Der Shareholder Value .....	22
1.3.2 Wirkung bilanzieller und steuerlicher Faktoren auf den Wertsteigerungsmechanismus .....	26
1.3.2.1 Der Einfluss der Kapitalstruktur auf den Shareholder Value ohne Berücksichtigung von Steuern .....	26
1.3.2.2 Der Einfluss der Kapitalstruktur auf den Shareholder Value unter Berücksichtigung von Steuern .....	32
1.4 Die Abbildung von Risiken in Unternehmenswertmodellen – ein erster Einstieg .....	39
1.4.1 Der Risikobegriff .....	39
1.4.2 Notwendige Modellmodifikationen .....	42
1.4.3 Identifikation von Werttreibern .....	48
<b>2. Entscheidungstheorie unter Unsicherheit</b> .....	51
2.1 Darstellung des Entscheidungsproblems unter Unsicherheit .....	51
2.2 Klassische Entscheidungsregeln .....	54
2.2.1 Die Erwartungswert-Regel .....	54
2.2.2 Das Erwartungswert-Standardabweichungs-Prinzip .....	58
2.3 Das Bernoulli-Prinzip .....	64
2.3.1 Grundlagen .....	64
2.3.2 Sicherheitsäquivalente .....	71

2.4	Zur Vereinbarkeit von Bernoulli- und Erwartungswert-Standardabweichungs-Prinzip .....	76
2.4.1	Quadratische Risikonutzenfunktion .....	76
2.4.2	Normalverteilung der Ergebnisse .....	79
<b>3.</b>	<b>Die Bewertung unsicherer Investitionen im State Preference-Modell .....</b>	<b>83</b>
3.1	Modellannahmen .....	83
3.2	Preise reiner Wertpapiere .....	87
3.2.1	Handel mit Wertpapieren .....	87
3.2.2	Konstruktion reiner Wertpapiere .....	89
3.2.3	Vollständigkeit des Kapitalmarktes .....	93
3.2.4	Risikolose Anlage .....	96
3.3	Konzept der Arbitrage .....	97
3.3.1	Arbitrageformen .....	97
3.3.2	Arbitragefreiheit und Existenz positiver Zustandspreise ...	101
3.3.3	Arbitragefreiheit in unvollständigen oder übervollständigen Kapitalmärkten .....	103
3.4	Rendite-Risiko-Beziehung risikobehafteter Finanzinvestitionen ..	104
3.4.1	Grundlagen .....	104
3.4.2	Einflussfaktoren auf die Preise der Elementaranlagen .....	105
3.4.2.1	Eintrittswahrscheinlichkeiten, risikoloser Zins und Risikoprämien .....	105
3.4.2.2	Zahlungsstruktur des Marktportfolios .....	107
3.4.3	Bewertung von Finanzinvestitionen .....	111
3.4.3.1	Renditen und Risikoprämien .....	111
3.4.3.2	Risikozuschlagsmethode .....	113
3.4.3.3	Sicherheitsäquivalentmethode .....	119
3.4.3.4	Zirkularitätsproblem .....	121
3.5	Optimale Risikoallokation .....	122
3.5.1	Portfoliowahl .....	122
3.5.1.1	Darstellung des Entscheidungsproblems .....	122
3.5.1.2	Analyse des Optimierungsergebnisses .....	124
3.5.2	Bestimmung von Zustandspreisen mit Hilfe des Nutzenkonzeptes .....	127
3.6	Bewertung von Investitionsprojekten .....	128
3.6.1	Ermittlung von Unternehmenswerten mit Zustandspreisen ..	128
3.6.2	Vergleich von Nutzenwert- und Kapitalwertmaximierung ..	132
3.7	Modellkritik .....	135
<b>4.</b>	<b>Portfolioselektion .....</b>	<b>137</b>
4.1	Modellannahmen .....	137
4.2	Vom Einzelwert zum Portfolio .....	141
4.2.1	Rendite und Risiko eines einzelnen Wertpapiers .....	141
4.2.2	Rendite und Risiko eines Wertpapierportfolios .....	147
4.2.3	Empirische Betrachtung von Rendite-Risiko-Beziehungen ...	152
4.3	Bestimmung effizienter Portfolios .....	156

	XIII
4.3.1 2-Wertpapier-Fall .....	156
4.3.1.1 Vollständig positiv oder negativ korrelierte Wertpapierrenditen .....	156
4.3.1.2 Unkorrelierte Wertpapierrenditen .....	161
4.3.1.3 Unvollständig positiv oder negativ korrelierte Wertpapierrenditen .....	163
4.3.2 Portfoliooptimierung mit 3 Wertpapieren .....	166
4.3.2.1 Bestimmung der Effizienzlinie .....	166
4.3.2.2 Iso-Erwartungswertgeraden .....	168
4.3.2.3 Iso-Varianzellipsen .....	171
4.3.2.4 Effiziente Randportfolios .....	172
4.3.3 N-Wertpapier-Fall .....	176
4.3.3.1 Bestimmung der Effizienzlinie .....	176
4.3.3.2 Portfoliorisiko und Titelanzahl .....	181
4.4 Auswahl des optimalen Portfolios .....	183
4.5 Effiziente Portfolios bei Existenz einer risikolosen Anlagemöglichkeit .....	187
4.5.1 2-Wertpapier-Fall .....	187
4.5.2 N-Wertpapier-Fall .....	192
4.5.3 Tobin-Separation .....	195
4.6 Modellkritik .....	196
4.7 Anhang .....	198
<b>5. Capital Asset Pricing Model .....</b>	<b>199</b>
5.1 Modellannahmen .....	199
5.2 Kapitalmarktlinie .....	201
5.2.1 Bestimmung effizienter Portfolios .....	201
5.2.2 Marktportfolio und Kapitalmarktgleichgewicht .....	202
5.3 Wertpapiermarktlinie .....	206
5.3.1 Rendite und Risiko im Kapitalmarktgleichgewicht .....	206
5.3.2 Alternative Herleitungen der Wertpapiermarktlinie .....	209
5.3.2.1 CAPM als Spezialfall des State Preference-Ansatzes ..	209
5.3.2.2 Ableitung des CAPM über die Steigung der Kapitalmarktlinie .....	213
5.3.2.3 Ableitung des CAPM über die Tangentialbedingung ..	214
5.3.3 Bedeutung der Wertpapiermarktlinie und Beta-Schreibweise	215
5.3.4 Zahlenbeispiel .....	217
5.4 Empirische Ermittlung des Beta-Faktors mit Hilfe des Marktmodells .....	222
5.4.1 Das CAPM in ex ante- und ex post-Version .....	222
5.4.2 Rendite und Risiko von Einzelwertpapieren im Marktmodell	223
5.4.3 Ermittlung des Beta-Faktors durch einfache lineare Regression .....	225
5.4.3.1 Anwendungsbeispiel .....	225
5.4.3.2 Probleme bei der Berechnung von Beta-Faktoren .....	228
5.5 Preisgleichung des CAPM .....	230
5.5.1 Risikozuschlagsmethode .....	230

5.5.2 Sicherheitsäquivalentmethode .....	233
5.6 Das CAPM ohne risikolose Anlage .....	235
5.7 Rolls Kritik .....	237
5.8 Bewertung von Investitionsprojekten mit dem CAPM .....	241
5.8.1 Kapitalwerte von Einzelinvestitionen unter Unsicherheit .....	241
5.8.2 Eine einfache Unternehmensbewertung .....	246
5.9 Mehrperiodische Investitionen .....	249
5.10 Modellkritik .....	251
<b>6. Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit im Kontext einer wertorientierten Unternehmensstrategie .....</b>	<b>255</b>
6.1 Überleitung externer Renditeforderungen in interne Kapitalkostensätze .....	255
6.1.1 Kapitalmarktbezogene Risikobetrachtung .....	255
6.1.2 Unternehmensinterne Einflussgrößen auf das kapitalmarktbezogene Risiko .....	264
6.1.2.1 Umsatzrisiko .....	264
6.1.2.2 Leistungswirtschaftliches Risiko .....	269
6.1.2.3 Finanzielles Risiko .....	275
6.1.3 Ermittlung des systematischen Risikos auf Basis von historischen Jahresabschlussdaten .....	288
6.2 Bewertung mehrperiodischer Investitionen mit dem WACC-Ansatz .....	292
6.2.1 Überblick über die Discounted Cash Flow-Methoden .....	292
6.2.2 Herleitung .....	296
6.2.3 Bewertung eines Investitionsprojektes ohne Berücksichtigung von Steuern .....	300
6.2.3.1 Vollständige Eigenfinanzierung .....	300
6.2.3.2 Teilweise Fremdfinanzierung .....	303
6.2.4 Bewertung eines Investitionsprojektes mit Berücksichtigung von Steuern .....	307
6.2.4.1 Reine Eigenfinanzierung .....	307
6.2.4.2 Teilweise Fremdfinanzierung mit Steuerkorrektur im Kalkulationszins .....	309
6.2.4.3 Teilweise Fremdfinanzierung mit Berücksichtigung der Steuern im Cash Flow .....	314
6.2.5 Anwendungsprämissen .....	317
6.2.6 Korrektur des WACC bei Investitionsprojekten mit abweichendem Risikoprofil .....	320
6.3 APV-Ansatz .....	323
6.3.1 Fiktiv unverschuldetes Unternehmen und Tax Shield .....	323
6.3.2 Anwendungsprämissen .....	327
6.4 Überführung des WACC- in den APV-Ansatz .....	330
6.5 Modellkritik .....	334
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>337</b>
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>343</b>