

Aschauer/Purtscher

•

Einführung in die Unternehmensbewertung



# Einführung in die Unternehmensbewertung

von

Ewald Aschauer  
Victor Purtscher

**Linde**

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.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdrucks und der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere elektronische Verfahren sowie der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, dem Verlag vorbehalten.

---

ISBN 978-3-7073-1839-5

---

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in diesem Fachbuch trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autoren oder des Verlages ausgeschlossen ist.

---

© LINDE VERLAG WIEN Ges.m.b.H., Wien 2011  
1210 Wien, Scheydgasse 24, Tel.: 0043/1/24 630  
[www.lindeverlag.at](http://www.lindeverlag.at)

---

Satz: deleatur.com, 1050 Wien, Hartmannngasse 15  
Druck: Hans Jentzsch & Co. GmbH, 1210 Wien, Scheydgasse 31

# Vorwort

Die moderne Unternehmensbewertung stellt hohe Anforderungen an die damit befassten Personen: Sie erfordert Kenntnisse über grundlegende finanzwirtschaftliche Theorien, Kenntnisse im Bereich der Rechnungslegung, der Statistik und der Ökonomie. Im vorliegenden Buch haben wir uns das Ziel gesetzt, die für die Unternehmensbewertung notwendigen Grundlagen leicht verständlich zu vermitteln, wobei wir gleichermaßen die theoretische Basis der Unternehmensbewertung als auch die Anwendung in der Praxis ausführlich behandeln.

Sowohl Studierenden als auch Praktikern soll dieses Buch als Hilfsmittel dienen, schnell in die komplexe Materie der Unternehmensbewertung einzusteigen, die Diskussionen und Problemfelder aber trotzdem in der notwendigen Tiefe nachvollziehen zu können.

Dieses Buch ist auf Basis unserer Publikationen, Vorträge sowie langjährigen praktischen Erfahrung im Bereich der gutachterlichen Unternehmensbewertung entstanden. Wir danken allen Personen, die uns durch eine Vielzahl an wertvollen Beiträgen unterstützt und zum Gelingen dieses Werkes beigetragen haben. Besonders hervorheben möchten wir jene Personen, die die mühevollen Arbeit des Korrekturlesens und der Korrekturrechnung der Beispiele auf sich genommen haben oder uns durch sonstige wertvolle Hilfen unterstützt haben. Zu nennen sind hier *Mag. Johanna Feurstein*, *Mag. Andreas Stieglbauer (CPA)*, *Miklós Palffy*, *Mag. Johannes Kroner*, *Mag. Florian Bampi* und *Mag. Barbara Wolf*. Besonders danken möchten wir *Mag. Christoph Gaisbauer*, der uns bei der Erstellung von Beispielen und bei fachlichen Diskussionen eine große Hilfe war. Weiters bedanken wir uns schon im Voraus für hilfreiche Anmerkungen und Anregungen.

Wien, im April 2011

*Ewald Aschauer*  
*Victor Purtscher*



## Geleitwort

Es gibt keinen „einzig richtigen, allgemein gültigen Unternehmenswert“, sondern der Zweck der Bewertung bestimmt den Unternehmenswert. Die Vorgehensweise bei der Unternehmensbewertung ist daher auf den jeweiligen Bewertungsanlass bzw. Bewertungszweck (z.B. Entscheidungsvorbereitung oder Vermittlung zwischen streitenden Parteien) abzustellen. Unternehmenswerte lassen sich somit aus verschiedenen Sichtweisen (z.B. subjektiver oder objektiver Sicht), aber auch mit unterschiedlichen Verfahren ermitteln.

Die Autoren des Buches „Einführung in die Unternehmensbewertung“ haben sich die Aufgabe gestellt, neben grundsätzlichen Fragen der Unternehmensbewertung, insbesondere das Gesamtbewertungsverfahren in Form der DCF-Methode zum Zwecke der Marktpreisermittlung darzustellen und zu analysieren. Bei diesem Verfahren werden zukünftige Cashflows geplant bzw. prognostiziert und unter Beachtung von Risikogesichtspunkten auf den Bewertungsstichtag abgezinst. Es handelt sich daher um eine Form der dynamischen Investitionsrechnung.

Besonders positiv hervorzuheben an diesem Lehr- und Praxishandbuch ist die Tatsache, dass sich die Autoren im ersten Drittel des Buches den investitionsrechnerischen Grundlagen und dabei im Besonderen der Zinssatzermittlung und dem Prognoseproblem unter Berücksichtigung von Unsicherheiten widmen. Damit werden die wesentlichen Grundlagen zum Verständnis der DCF-Methode geschaffen. In weiterer Folge stellen die Autoren in ausgesprochen übersichtlicher Form die Theorie und Praxis der Marktwertermittlung dar. Bestechend ist dabei die Kombination von wissenschaftlich fundierter Argumentation einerseits und illustrativen Praxisbeispielen andererseits.

Die Autoren sind anerkannte Experten im Fach Unternehmensbewertung und Mitglieder des Fachsenats für Betriebswirtschaft und Organisation der Kammer der Wirtschaftstreuhänder, in dessen Arbeitsgruppe Unternehmensbewertung sie intensiv an der Weiterentwicklung des Fachgutachtens zur Unternehmensbewertung mitwirken. Das hier vorliegende Buch ist das Ergebnis von Diskussionen unter Experten einerseits und baut andererseits auf einer Vielzahl praktischer Erfahrungen auf.

Dem Handbuch ist zu wünschen, dass es als Standardwerk für Unternehmensbewertung einen Eingang in die Bibliotheken der Wissenschaftler und Sachverständigen findet, die sich mit Fragen der Unternehmensbewertung beschäftigen.

Darüber hinaus ist es allen Studierenden uneingeschränkt als umfassende Unterlage für das Studium des Faches Unternehmensbewertung zu empfehlen.

*Univ.-Prof. Dr. Romuald Bertl*



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>Geleitwort</b> .....	7
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	13
<b>Beispielverzeichnis</b> .....	15
<b>Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen und Symbole</b> .....	15
<b>1. Methoden zur Beurteilung von Investitionsprojekten</b> .....	19
1.1. Überblick .....	19
1.2. Statische Verfahren .....	20
1.3. Dynamische Verfahren .....	25
1.3.1. Kapitalwertmethode .....	26
1.3.2. Vollständiger Finanzplan .....	31
1.3.3. Annuität .....	35
1.3.4. Interner Zinssatz .....	37
1.3.5. Kritischer Sollzinssatz .....	40
<b>2. Sonderprobleme der Kapitalwertmethode</b> .....	45
2.1. Zahlungsstrom .....	45
2.1.1. Relevante Zahlungen .....	45
2.1.2. Unbestimmter Planungshorizont – ewige Rente .....	47
2.2. Kapitalisierungszinssatz .....	49
2.2.1. Prämisse des vollkommenen Kapitalmarkts .....	50
2.2.2. Normalfall des unvollkommenen Kapitalmarkts .....	54
<b>3. Unsicherheit und Risiko</b> .....	71
3.1. Prognoseproblem .....	71
3.2. Allgemeine Grundlagen zu Unsicherheit und Risiko .....	73
3.3. Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheit .....	78
3.3.1. Übersicht .....	78
3.3.2. Sicherheitsäquivalenzmethode .....	80
3.3.3. Risikozuschlagsmethode .....	85
3.3.4. Sensitivitätsanalyse .....	89
3.3.5. Risikoanalyse .....	91
<b>4. Grundlagen zur Unternehmensbewertung</b> .....	95
4.1. Wert – Preis .....	95
4.2. Anteilswert – Gesamtunternehmenswert .....	98

4.3. Bewertungsanlässe	100
4.4. Bewertungszwecke	101
4.5. Rolle des Gutachters/Bewerters	105
4.6. Übersicht und systematische Einordnung der Bewertungsverfahren	106
4.6.1. Übersicht	106
4.6.2. Marktpreisorientierte Verfahren (Market Approach)	106
4.6.3. Kapitalwertorientierte Verfahren (Income Approach)	108
4.6.4. Einzelbewertungsverfahren (Cost Approach)	109
<b>5. Theorie der Marktwertermittlung</b>	<b>111</b>
5.1. Discounted-Cashflow-Verfahren	111
5.1.1. Theoretischer Hintergrund	111
5.1.2. Irrelevanzthese von Modigliani/Miller	113
5.1.3. Einfluss von Steuern auf die Kapitalstruktur	117
5.1.4. Übersicht über die DCF-Verfahren	120
5.1.5. Adjusted-Present-Value-Verfahren	121
5.1.6. WACC-Verfahren	126
5.1.7. Nettoverfahren (Equity Approach)	131
5.1.8. Formelsammlung DCF-Verfahren	138
5.2. Capital Asset Pricing Model	139
5.2.1. Portefeuille-Selektion von Markowitz	140
5.2.2. Kapitalmarktlinie – Tobin Separation	150
5.2.3. Wertpapierlinie – CAPM	154
5.2.4. Erweiterungen des CAPM zum Tax CAPM	156
5.3. Abschließende Würdigung	157
<b>6. Praxis der Marktwertermittlung</b>	<b>161</b>
6.1. Ermittlung der Eigenkapitalkosten	161
6.1.1. Basiszinssatz	161
6.1.2. Marktrisikoprämie	172
6.1.3. Beta-Faktor	177
6.1.4. Abschließende Bemerkungen	207
6.2. Ermittlung sonstiger Parameter	208
6.2.1. Fremdkapitalkosten	208
6.2.2. Steuern auf Unternehmensebene	211
6.2.3. Bestimmung der Kapitalstruktur im WACC-Verfahren	211
6.2.4. (Netto-)Fremdkapital	213
6.2.5. Nicht-betriebsnotwendiges Vermögen	215
6.3. Zusammenfassendes Beispiel zur Anwendung der DCF-Verfahren	216
6.3.1. Angabe	216

6.3.2. Berechnung des Unternehmenswertes nach dem APV-Verfahren	219
6.3.3. Berechnung des Unternehmenswertes nach dem WACC-Verfahren	223
6.3.4. Berechnung des Unternehmenswertes nach dem Equity-Verfahren	229
6.3.5. Berechnung des Unternehmenswertes nach dem WACC-Verfahren ohne geplante Entwicklung des Fremdkapitals	233
6.3.6. Abschließende Würdigung	241
<b>7. Vergleichsverfahren</b>	245
7.1. Übersicht	245
7.1.1. Zusammensetzung der Peer Group	246
7.1.2. Gebräuchliche Multiplikatoren	250
7.1.3. Verdichtung und Auswahl von Multiplikatoren	252
7.1.4. Berücksichtigung von Ertragskraft und Wachstum	255
7.1.5. Vereinfachte Multiplikatormethode	259
7.2. Zusammenhang zwischen Multiplikator- und DCF-Verfahren	260
<b>8. Anhang</b>	263
8.1. Fachgutachten und Empfehlungen	263
8.1.1. Fachgutachten KFS/BW 1	263
8.1.2. Empfehlung zum Basiszinssatz	293
8.1.3. Empfehlung zur Marktrisikoprämie	297
8.1.4. Empfehlung zum Liquiditätsabschlag	298
8.2. Formeln und Tabellen	300
8.2.1. Ableitung der Formel zur Berechnung des Barwerts einer ewigen (nachsüssigen) Rente	300
8.2.2. Ableitung der Formel zur Berechnung des Barwerts einer ewigen (nachsüssigen) Rente unter Berücksichtigung von Wachstum	301
8.2.3. Aufzinsungsfaktor $D^I$	302
8.2.4. Abzinsungsfaktor $D^{II}$	303
8.2.5. Rentenendwertfaktor $D^{III}$	304
8.2.6. Rentenbarwertfaktor (nachsüssig) $D^{IV}$	305
8.2.7. Annuitätenfaktor (nachsüssig) $D^V$	306
8.2.8. Students t-Verteilung	307
8.2.9. Überleitung Modigliani/Miller zu Harris/Pringle	308
<b>Verzeichnis der verwendeten und weiterführenden Literatur</b>	311
<b>Stichwortverzeichnis</b>	321



# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Investitionsrechnungsmethoden . . . . .	20
Abbildung 2: Überblick statische Investitionsrechnungsverfahren. . . . .	20
Abbildung 3: Überblick der wichtigsten dynamischen Investitionsrechnungsverfahren. . . . .	26
Abbildung 4: Schematische Darstellung Annuitätenmethode. . . . .	36
Abbildung 5: Geldflussrechnung gem. KFS/BW 2 . . . . .	46
Abbildung 5: Barwertbeiträge bei Diskontierung einer ewigen Rente . . . . .	49
Abbildung 6: Anteil der Barwertbeiträge einer ewigen Rente in einer Zeitspanne am Kapitalwert . . . . .	49
Abbildung 7: Kapitalnachfrage- und Kapitalangebotskurve. . . . .	55
Abbildung 8: Optimales Kapitalbudget . . . . .	56
Abbildung 9: Prognoseunsicherheit . . . . .	72
Abbildung 10: Stochastisch unabhängige und stochastisch abhängige Zustandsverteilung. . . . .	78
Abbildung 11: Methoden der Unsicherheitsberücksichtigung. . . . .	78
Abbildung 12: Risikonutzenkurven. . . . .	80
Abbildung 13: Methoden der Unternehmensbewertung . . . . .	106
Abbildung 14: Gegenüberstellung Eigenkapital und klassisches Fremdkapital . . . . .	111
Abbildung 15: Zusammenhang WACC und Verschuldungsgrad (ohne Steuern) . . . . .	115
Abbildung 16: Zusammenhang WACC und Verschuldungsgrad (mit Steuern). . . . .	118
Abbildung 17: DCF-Verfahren. . . . .	120
Abbildung 18: APV-Verfahren. . . . .	122
Abbildung 19: WACC-Verfahren. . . . .	127
Abbildung 20: Equity-Verfahren . . . . .	131
Abbildung 21: Portfeuillekurve . . . . .	146
Abbildung 22: Risikonutzenkurven. . . . .	147
Abbildung 23: Optimales Portfeuille . . . . .	148
Abbildung 24: Marktrisiko vs. unternehmensspezifisches Risiko . . . . .	149
Abbildung 25: Portfeuillekurve bei Existenz einer risikofreien Anlagemöglichkeit. . . . .	152
Abbildung 26: Tangentialportfeuille, Marktportfeuille . . . . .	153
Abbildung 27: Wertpapierlinie . . . . .	156
Abbildung 28: DCF-Verfahren und modellkonforme Finanzierung. . . . .	158

Abbildung 28: Zinsstrukturkurven . . . . .	162
Abbildung 29: Zinsstruktur österreichischer Bundesanleihen . . . . .	166
Abbildung 30: Zinsstrukturkurve nach Svensson per 30.12.2010 bei $t \rightarrow \infty$ .	168
Abbildung 31: Entwicklung Renditen 30-jähriger österreichischer und deutscher Bundesanleihen (Zero Bonds) im Vergleich zu Svensson . . . . .	170
Abbildung 32: Entwicklung Basiszinssatz ( $t = 30$ ) nach Svensson im Zeitverlauf. . . . .	171
Abbildung 33: Entwicklung österreichische Marktrisikoprämie bei Ausdehnung des Betrachtungszeitraumes. . . . .	173
Abbildung 34: Marktrisikoprämien nach Damodaran . . . . .	176
Abbildung 35: Vergleich Marktrisikoprämien ausgewählter Länder . . . . .	176
Abbildung 36: Zusammenhang Operating Beta, Financing Beta und Tax Shield . . . . .	192
Abbildung 37: Entwicklung Beta-Faktor und D/E-Ratio im Zeitverlauf am Beispiel Wienerberger AG . . . . .	194
Abbildung 38: Ratingklassen. . . . .	209
Abbildung 39: Zinsspreads 10yr US-Industrial vs 10ys US-T-Bond . . . . .	210
Abbildung 40: Autonome und wertorientierte Finanzierungspolitik in unterschiedlichen Phasen der Bewertung . . . . .	243
Abbildung 41: Porters Five Forces. . . . .	247
Abbildung 42: Gebräuchliche Multiplikatoren . . . . .	250

# Beispielverzeichnis

Beispiel 1:	Statische Investitionsrechnungen . . . . .	23
Beispiel 2:	Ermittlung Kapitalwert . . . . .	27
Beispiel 3:	Berücksichtigung der Differenzinvestition . . . . .	29
Beispiel 4:	Ermittlung des Vermögensendwertes mittels vollständigem Finanzplan . . . . .	31
Beispiel 5:	Zusammenhang vollständiger Finanzplan und Kapitalwertmethode bei identem Soll-/Habenzinssatz . . . . .	32
Beispiel 6:	Zusammenhang vollständiger Finanzplan und Kapitalwertmethode bei unterschiedlichem Soll-/Habenzinssatz . . . . .	34
Beispiel 7:	Berechnung Annuität . . . . .	36
Beispiel 8:	Annuität bei unterschiedlicher Nutzungsdauer . . . . .	37
Beispiel 9:	Berechnung Interner Zinssatz . . . . .	38
Beispiel 10:	Berechnung Interner Zinssatz (Fortsetzung) . . . . .	40
Beispiel 11:	Kritischer Sollzinssatz . . . . .	42
Beispiel 12:	Bedeutung des Terminal Value . . . . .	48
Beispiel 13:	Kapitalwertmethode auf vollkommenem Kapitalmarkt . . . . .	51
Beispiel 14:	Optimales Kapitalbudget nach <i>Dean</i> . . . . .	56
Beispiel 15:	Optimales Kapitalbudget nach <i>Dean</i> (Fortsetzung) . . . . .	58
Beispiel 16:	Optimales Kapitalbudget nach <i>Dean</i> (Fortsetzung) . . . . .	58
Beispiel 17:	Dynamische Investitions- und Finanzplanung . . . . .	59
Beispiel 18:	Endogene Zinssätze . . . . .	63
Beispiel 19:	Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen . . . . .	74
Beispiel 20:	Auswahl von Investitionsalternativen bei Unsicherheit nach der $\mu$ -Regel. . . . .	75
Beispiel 21:	Auswahl von Investitionsalternativen bei Unsicherheit nach der $\mu, \sigma$ -Regel . . . . .	75
Beispiel 22:	Auswahl von Investitionsalternativen bei Unsicherheit nach der $\mu, \sigma$ -Regel . . . . .	77
Beispiel 23:	Funktionsweise der Sicherheitsäquivalenzmethode . . . . .	81
Beispiel 24:	Sicherheitsäquivalenzmethode bei stochastischer Unabhängigkeit . . . . .	82
Beispiel 25:	Sicherheitsäquivalenzmethode bei stochastischer Abhängigkeit . . . . .	83
Beispiel 26:	Risikozuschlagsmethode bei stochastischer Unabhängigkeit und stochastischer Abhängigkeit . . . . .	86
Beispiel 27:	Risikozuschlagsmethode in der Praxis . . . . .	88

Beispiel 28: Sensitivitätsanalyse . . . . .	89
Beispiel 29: Risikoanalyse . . . . .	92
Beispiel 30: Unterschied Wert und Preis . . . . .	96
Beispiel 31: Irrelevanzthese von <i>Modigliani/Miller</i> . . . . .	115
Beispiel 32: Die Irrelevanzthese von <i>Modigliani/Miller</i> unter Berücksichtigung von Steuern . . . . .	119
Beispiel 33: APV-Verfahren . . . . .	125
Beispiel 34: WACC-Verfahren . . . . .	129
Beispiel 35: Equity-Verfahren (autonome Finanzierung) . . . . .	133
Beispiel 36: Equity-Verfahren (Variante: wertorientierte Finanzierung) . . . . .	136
Beispiel 37: Portfeuillebildung und -selektion . . . . .	142
Beispiel 38: Tobin Separation . . . . .	151
Beispiel 39: Ermittlung spot rates aus Zero-Bonds . . . . .	163
Beispiel 40: Ermittlung Effektivzinssatz . . . . .	164
Beispiel 41: Ermittlung spot rates aus Kuponanleihen . . . . .	165
Beispiel 42: Berechnung des Basiszinssatzes nach <i>Svensson</i> . . . . .	167
Beispiel 43: Marktrisikoprämie – arithmetisches vs. geometrisches Mittel . . . . .	174
Beispiel 44: Berechnung eines Beta-Faktors . . . . .	179
Beispiel 45: „raw“ und „adjusted“ Beta . . . . .	183
Beispiel 46: Ermittlung un- und re-levered Beta-Faktor (aus Peer Group) . . . . .	186
Beispiel 47: Debt Beta . . . . .	188
Beispiel 48: Auswirkungen von Debt Beta auf Eigenkapitalkosten und WACC . . . . .	188
Beispiel 49: levered Beta-Faktor nach <i>Hamada, Miles/Ezzel,</i> <i>Harris/Pringle</i> . . . . .	191
Beispiel 50: Direkte Ermittlung der Eigenkapitalkosten vs. CAPM . . . . .	192
Beispiel 51: Standardfehler . . . . .	198
Beispiel 52: t-Test . . . . .	201
Beispiel 53: Berechnung $R^2$ . . . . .	203
Beispiel 54: Berechnung $R^2$ über Korrelationskoeffizient . . . . .	204
Beispiel 55: Vergleich Bestimmtheitsmaß . . . . .	205
Beispiel 56: Interpretation des Beta-Faktors . . . . .	206
Beispiel 57: Marktwert des Fremdkapitals . . . . .	214
Beispiel 58: Arithmetisches Mittel, Median und harmonisches Mittel . . . . .	253
Beispiel 59: Adjustierung EV/Sales-Multiple um Ertragskraft . . . . .	255
Beispiel 60: Adjustierung EBIT-Multiple um Wachstum . . . . .	257
Beispiel 61: Zusammenhang Multiplikator, Zinssatz und Wachstum . . . . .	261

# Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen und Symbole

$A_0$	Auszahlung zu Beginn; i.d.R. Anschaffungsauszahlung
$APV$	Adjusted Present Value
$A_t$	Auszahlungen der/einer Periode t
$\beta_D$	Debt Beta
$\beta_u$	Beta-Faktor des unverschuldeten Unternehmens ( <i>unlevered Beta</i> )
$\beta_v$	Beta-Faktor des verschuldeten Unternehmens ( <i>levered Beta</i> )
$\beta_v^{Ha}$	Beta-Faktor des verschuldeten Unternehmens ( <i>levered Beta</i> ) nach <i>Hamada</i>
$\beta_v^{ME}$	Beta-Faktor des verschuldeten Unternehmens ( <i>levered Beta</i> ) nach <i>Miles/Ezzel</i>
$\beta_v^{HP}$	Beta-Faktor des verschuldeten Unternehmens ( <i>levered Beta</i> ) nach <i>Harris/Pringle</i>
$BmGdl$	(Steuer-)Bemessungsgrundlage
$BKW$	Bruttokapitalwert
$C$ bzw. $C_0$	Kapitalwert
$CAGR$	Compound annual growth rate (durchschnittliche jährliche Wachstumsrate)
$CAPM$	Capital Asset Pricing Model
$CF$	Cash Flow
$Cov$	Kovarianz
$cp$	ceteris paribus
$D/E$	Debt/Equity(-Ratio) bzw. Verschuldungsgrad (Verhältnis Fremdkapital zu Eigenkapital bzw. FK/EK)
$DCF$	Discounted Cash Flow
$e$	Euler'sche Zahl (2,718281828459...)
$\varepsilon$	Störterm
$EK$	Eigenkapital (zu Marktwert)
$E_t$	Einzahlungen der/einer Periode t
$FCF$	Free Cash Flow
$FCF^{br}$	Brutto-Free Cash Flow, d.h. vor (adaptierten) Steuern
$FK$	Fremdkapital (zu Marktwert)
$FtD$	Flow to Debt
$FtE$	Flow to Equity
$g$	Wachstumsrate
$GK$	Gesamtkapital (zu Marktwert)
$GK_u$	Gesamtkapital (zu Marktwert) des unverschuldeten Unternehmens
$GK_v$	Gesamtkapital (zu Marktwert) des verschuldeten Unternehmens
$i_r$	risikofreier Zinssatz
$k$	Kalkulationszinssatz oder Kapitalkosten (allgemein)
$k^*$	modellendogener Kalkulationszinssatz
$k^e$	Eigenkapitalkosten (Renditeforderung der Eigenkapitalgeber)
$k^f$	Fremdkapitalkosten (Renditeforderung der Fremdkapitalgeber)

## Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen und Symbole

---

$k_u$	Kapitalkosten für das unverschuldete Unternehmen
$k_v$	Kapitalkosten für das verschuldete Unternehmen
$k_u^e$	Eigenkapitalkosten für das unverschuldete Unternehmen
$k_v^e$	Eigenkapitalkosten für das verschuldete Unternehmen
$k_{MM}^{WACC}$	gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten ( <i>weighted average cost of capital</i> ) nach <i>Modigliani/Miller</i>
$k_{ME}^{WACC}$	gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten nach <i>Miles/Ezzel</i>
$k_{HP}^{WACC}$	gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten nach <i>Harris/Pringle</i>
$KöSt$	Körperschaftsteuer
$L$	Leverage (Anteil Fremdkapital am Gesamtkapital bzw FK/GK)
$\mu$	Erwartungswert
$mrp$	Marktrisikoprämie
$N$	Stichprobenumfang
$n$	Anzahl
$NKW$	Nettokapitalwert (Bruttokapitalwert abzüglich Anschaffungsauszahlungen)
$NOPLAT$	Net Operating Profit Less Adjusted Taxes
$p_j$	Wahrscheinlichkeit ( $p$ vom englischen „ <i>probability</i> “)
$q$	Aufzinsungsfaktor ( $1 + k$ )
$Q_t$	Einzahlungsüberschuss, Saldo aus Ein- und Auszahlungen der/einer Periode $t$ ; $Q_t = (E_t - A_t)$
$\rho$	Korrelationskoeffizient
$R$	Restwert
$R^2$	Bestimmtheitsmaß
$r_i$	Rendite des/eines Wertpapiers
$r_m$	Marktrendite
$\sigma(\beta)$	Standardfehler Beta-Faktor
$\sigma(u)$	Standardabweichung der Residuen
$\sigma(r_m)$	Standardabweichung der Marktrendite
$\sigma(r_i)$	Standardabweichung der Rendite eines Wertpapiers
$S\ddot{A}$	Sicherheitsäquivalent
$s_k$	Ertragsteuersatz auf Unternehmensebene (Körperschaftsteuer)
$t$	Zeitpunkt bzw. Zeitpunkt-Index
$T$	Planungshorizont oder Stichprobenumfang
$TV$	Terminal Value
$u$	Nutzen bzw. andererseits Residuum (Differenzen der tatsächlich beobachteten Ausprägung von $y_i$ zur erwarteten Ausprägung von $\hat{y}_i$ lt. Regressionsgleichung)
$Var$	Varianz
$WACC$	weighted average cost of capital (gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten)
$YoY$	<i>Year on Year</i> (Jahresvergleich)
$z$	Risikozuschlag (allgemein)
$z_j$	Umweltzustand

# 1. Methoden zur Beurteilung von Investitionsprojekten

## 1.1. Überblick

Die Unternehmensbewertung basiert auf den Grundsätzen der Investitionsrechnung. Die Investitionsrechnung stellt Methoden zur Verfügung, die die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit (*Wert*) von Investitionen auf objektiver Grundlage ermöglichen. Eine Investition wird in der Investitionstheorie als betriebliche Tätigkeit verstanden, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten Aus- und Einzahlungen verursacht, wobei dieser Vorgang mit einer Auszahlung beginnt.<sup>1</sup> Investitionsentscheidungen sind in Unternehmen von hoher Bedeutung, da sie oftmals eine hohe Kapitalbindung zur Folge haben und nicht kurzfristig revidiert werden können. Welche Investition nun vorteilhaft ist, muss anhand von vorgegebenen Zielkriterien beurteilt werden.

Bei Investitionsrechnungen werden ausschließlich quantifizierbare Daten berücksichtigt. Für Investitionsentscheidungen in der Praxis ist aber angeraten, immer auch qualitative Argumente zu berücksichtigen. Schon vor diesem Hintergrund folgt, dass die Verfahren der Investitionsrechnung nur eine rechnerische Unterstützung bieten können, die Entscheidung selbst jedoch nicht übernehmen können.

Die Methoden der Investitionsrechnung lassen sich in „statische Verfahren“ und „dynamische Verfahren“ gliedern. Im Wesentlichen rechnen die statischen Verfahren mit (konstanten) Durchschnittsgrößen, wohingegen die dynamischen Verfahren den zeitlichen Anfall von Ein- und Auszahlungen, d.h. den „Zeitwert des Geldes“ berücksichtigen. Die dynamischen Verfahren sind insofern den statischen Verfahren überlegen.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die einzelnen Investitionsrechnungsverfahren:

---

<sup>1</sup> Eine Finanzierung wird demgegenüber als betriebliche Tätigkeit verstanden, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten Ein- und Auszahlungen verursacht, wobei dieser Vorgang immer mit einer Einzahlung beginnt. Vgl. *Kruschwitz* (2009), S. 4.

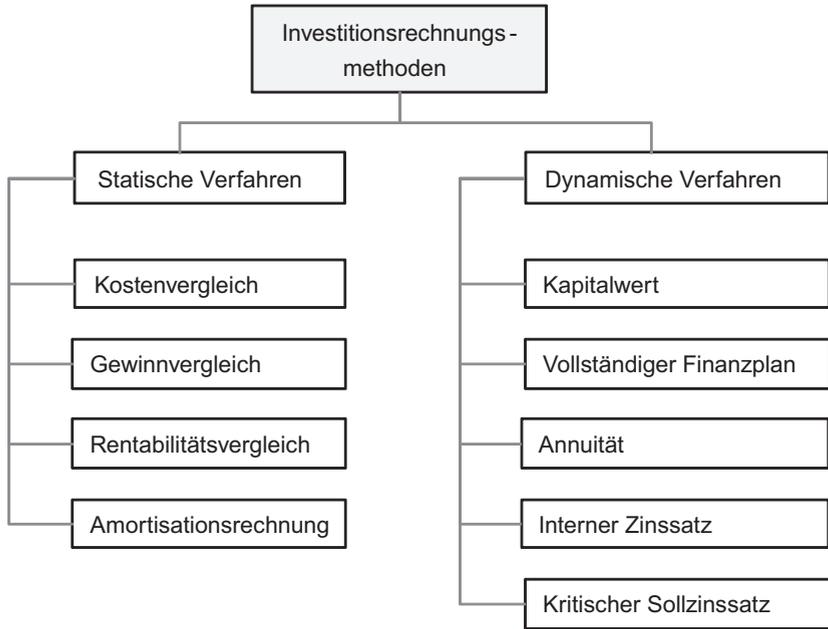


Abbildung 1: Übersicht Investitionsrechnungsmethoden

### 1.2. Statische Verfahren

Statische Investitionsrechnungsverfahren zur Beurteilung von Investitionsvorhaben erfreuen sich in der Praxis teilweise noch immer einer gewissen Beliebtheit, obwohl sie mit grundlegenden theoretischen Mängeln behaftet sind (mangelnde Berücksichtigung des Zeitwerts des Geldes, des Risikos etc.), so dass ihre Anwendung auch zu krassen Fehlentscheidungen führen kann.<sup>2</sup> Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über diese Verfahren gegeben werden.

Die wichtigsten statischen Investitionsrechnungsverfahren und deren Entscheidungskriterien sind in der folgenden Übersicht dargestellt:

Verfahren	Entscheidungskriterium
Kostenvergleichsrechnung	geringste Durchschnittskosten
Gewinnvergleichsrechnung	höchster Durchschnittsgewinn
Rentabilitätsvergleichsrechnung	höchste Rentabilität
statische Amortisationsrechnung	kürzeste Amortisationsdauer

Abbildung 2: Überblick statische Investitionsrechnungsverfahren

<sup>2</sup> Seicht (2001), S. 70 ff.

### *Kostenvergleichsrechnung*

Im Rahmen der Kostenvergleichsrechnung wird die Vorteilhaftigkeit einer Investition anhand ihrer Kosten der nächsten Periode beurteilt; bei der Entscheidung zwischen zwei Investitionsalternativen wird jene Alternative ausgewählt, die die geringsten durchschnittlichen Kosten pro Periode aufweist.

Bei der Berechnung wird grob in Betriebskosten und Kapitalkosten unterschieden, Letztere umfassen die kalkulatorische Abschreibung und die kalkulatorischen Zinsen.

Die kalkulatorischen Abschreibungen berücksichtigen nur die tatsächlich nutzungsbedingten Wertminderungen, d.h. wird nach Ablauf der Projektdauer mit einem Liquidationserlös gerechnet, so ist dieser bei der Ermittlung des Abschreibungsbetrages zu berücksichtigen. Weiters wird die Nutzungsdauer den realen Gegebenheiten angepasst. Die kalkulatorischen Zinsen werden auf das durchschnittlich gebundene (betriebsnotwendige) Kapital angesetzt, wobei von einem gleichmäßigen (linearen) Kapitalrückfluss durch die Abschreibung ausgegangen wird.

Neben den allgemeinen Kritikpunkten, die für alle statischen Verfahren gelten, sind bei der Kostenvergleichsrechnung im Speziellen folgende Punkte anzuführen:

- Es werden nur die Kosten einer Periode miteinbezogen – spätere Kostenänderungen bleiben unberücksichtigt (bspw. höhere Reparaturkosten gegen Ende der Nutzungsdauer);
- die Erlöseite der Investition bleibt unberücksichtigt, beim Alternativenvergleich wird somit unterstellt, dass die Erlöse der Alternative gleich groß sind;
- sie enthält nur Aussagen über die absolute Höhe der Kosten (Kostensparnis) ohne Relation zur Höhe des Kapitaleinsatzes.

### *Gewinnvergleichsrechnung*

Der Vorteil der Gewinnvergleichsrechnung gegenüber der Kostenvergleichsrechnung ist, dass die durch die Investitionsentscheidung zu erwartende Ertragsveränderung in die Entscheidung miteinbezogen wird: Eine Investitionsalternative wird dann als vorteilhaft angesehen, wenn ihre Erlöse ihre Kosten übersteigen; bei der Auswahl zwischen zwei Investitionsalternativen wird jene mit dem höheren Gewinn ausgewählt.

Aufgrund der Vernachlässigung der Höhe des Investitionskapitals ist jedoch bei mehreren Investitionsalternativen mit unterschiedlichen Anschaffungskosten die Aufstellung einer Rangordnung zur Ermittlung des optimalen Investitionsprogramms nicht möglich.

### *Rentabilitätsvergleichsrechnung*

Die Rentabilitätsvergleichsrechnung versucht nun das Manko der Gewinnvergleichsrechnung dahingehend zu beheben, dass zusätzlich auch der Kapitaleinsatz ins Kalkül miteinbezogen wird. Die Rentabilität gibt das Verhältnis (in %) zwischen Gewinn (bzw. Gewinnzuwachs oder Kosteneinsparung) und durchschnittlichem Kapitaleinsatz (bzw. zusätzlichem Kapitaleinsatz) eines Investitionsprojektes an:

$$(1) \text{ Rentabilität (\%)} = \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{durchschn. Kapitaleinsatz}}$$

Zur Beurteilung von Investitionsalternativen ist eine Rentabilitätsbetrachtung vor allem dann sinnvoll, wenn die erforderlichen Anschaffungskosten der beiden Alternativen unterschiedlich hoch sind. Durch den expliziten Ansatz des Kapitaleinsatzes ist auch die Aufstellung einer Rangordnung zur Ermittlung des optimalen Investitionsprogramms möglich.

### *Statische Amortisationsrechnung*

Bei der statischen Amortisationsrechnung wird ermittelt, wie lange es dauert, bis die Anschaffungskosten(-auszahlungen) durch die jährlichen Einzahlungsüberschüsse gedeckt sind. Beim Vergleich von Investitionsalternativen ist jene Alternative mit der kürzesten Rückflussdauer (Amortisationszeit, Wiedergewinnungszeit) für das einzusetzende Kapital die Vorteilhafteste.

Bei jährlich konstanten Rückflüssen errechnet sich die Amortisationszeit durch Division der Anschaffungsauszahlungen durch den Rückfluss pro Periode:

$$(2) \text{ Amortisationszeit} = \frac{\text{Anschaffungsauszahlung}}{\text{Rückfluss pro Periode}}$$

Bei unterschiedlich hohen Rückflüssen sind diese so lange zu kumulieren, bis die Summe der Rückflüsse die Anschaffungsauszahlungen erreicht hat.

Die Ermittlung der Rückflüsse erfolgt auf Basis tatsächlicher Zahlungsströme, d.h. ohne Berücksichtigung unbarer oder rein kalkulatorischer Positionen (bspw. kalkulatorische Abschreibungen oder kalkulatorische Zinsen). In dieser Hinsicht stellt die statische Amortisationsrechnung im Vergleich zu den anderen statischen Verfahren bereits eine Entwicklung hin zu den dynamischen Verfahren dar: hier wird bereits mit Zahlungen operiert und (teilweise) eine mehrperiodische Betrachtung durchgeführt. Allerdings werden Zahlungen nach der Amortisationszeit nicht berücksichtigt; es ist also nicht möglich, mit Hilfe der statischen Amortisationsrechnung die erfolgsmäßigen Konsequenzen einer Investition zu beurteilen, sie stellt lediglich ein Maß zur Risikobeurteilung dar.

### Beispiel 1: Statische Investitionsrechnungen

Die Industrie AG benötigt für ihr neues Werk eine Anlage zur Herstellung ihrer Produkte. Dabei stehen zwei Investitionsalternativen zur Verfügung: Anlage A und Anlage B. Folgende Kennzahlen sind bekannt:

	Anlage A	Anlage B
Kaufpreis	800.000	1.000.000
Betriebskosten	460.000	375.000
Nettoerlös je Stück	40	43
max. Kapazität p.a.	20.000	18.000
Nutzungsdauer	5	5

Der Kalkulationszinssatz beträgt 10%.

Die Beurteilung der beiden Investitionsprojekte soll anhand der

1. Kostenvergleichsrechnung
  2. Gewinnvergleichsrechnung
  3. Rentabilitätsrechnung
  4. Amortisationsrechnung
- erfolgen.

*Kostenvergleichsrechnung:*

	Anlage A	Anlage B
Betriebskosten	460.000	375.000
Kapitalkosten	200.000	250.000
davon kalk. Abschreibung	160.000	200.000
davon kalk. Zinsen	40.000	50.000
<b>Gesamtkosten</b>	<b>660.000</b>	<b>625.000</b>

Die kalkulatorischen Abschreibungen berechnen sich wie zuvor ausgeführt anhand der Formel (Anschaffungskosten – Restwert) / Nutzungsdauer; nachdem in diesem Fall kein Restwert vorgesehen ist bzw. der Liquidationserlös null beträgt, ergibt sich für Anlage A  $(800.000 - 0) / 5 = 160.000$ .

Die kalkulatorischen Zinsen berechnen sich auf das durchschnittlich gebundene Kapital; dieses beträgt  $(\text{Anschaffungskosten} + \text{Restwert}) / 2$ ; nachdem in diesem Fall kein Restwert vorgesehen ist bzw. der Liquidationserlös null beträgt, ergibt sich für Anlage A  $(800.000 + 0) / 2 = 400.000$  als durchschnittlich gebundenes Kapital; die kalkulatorischen Zinsen ergeben sich somit in Höhe von  $400.000 \cdot 10\% = 40.000$  p.a.

In Summe ergeben sich für Anlage A Gesamtkosten von 660.000 EUR p.a. gegenüber Gesamtkosten für die Anlage B in Höhe von 625.000 EUR p.a. Somit wäre Anlage B vorzuziehen.

Nachdem sich die beiden Anlagen allerdings in der Höhe ihrer Ausbringungsmenge unterscheiden, ist statt der Betrachtung der Gesamtkosten eine Analyse der Kosten pro Stück zielführender:

	Anlage A	Anlage B
Gesamtkosten	660.000	625.000
Stück	20.000	18.000
Kosten je Stück	33,00	34,72

In diesem Fall ist Anlage A vorzuziehen.

*Gewinnvergleichsrechnung:*

	Anlage A	Anlage B
Nettoerlös je Stück	40	43
max. Kapazität p.a.	20.000	18.000
Nettoerlöse p.a.	800.000	774.000
– Gesamtkosten	-660.000	-625.000
Gewinn	140.000	149.000

Gemäß der Gewinnvergleichsrechnung ist jene Alternative vorzuziehen, die den höheren Gewinn ausweist, d.h. in diesem Fall Anlage B.

*Rentabilitätsvergleichsrechnung:*

	Anlage A	Anlage B
Investitionskosten	800.000	1.000.000
Gewinn	140.000	149.000
Rentabilität (nach Zinsen)	35,00%	29,80%
Rentabilität (vor Zinsen)	45,00%	39,80%

Die Rentabilitätsvergleichsrechnung vergleicht den jeweiligen Gewinn einer Investitionsalternative zu deren durchschnittlichen Kapitaleinsatz; nachdem in diesem Fall kein Restwert vorgesehen ist bzw. der Liquidationserlös null beträgt, ergibt sich für Anlage A  $(800.000 + 0) / 2 = 400.000$  als durchschnittlich gebundenes Kapital; die Rentabilität (nach Zinsen) beträgt somit  $140.000 / 400.000 = 35\%$  p.a.

Die Rentabilität kann vor und nach Zinsen berechnet werden; im Fall vor Zinsen errechnet sie sich wie folgt:  $(140.000 + 40.000) / 400.000 = 45\%$  p.a.

Zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Investitionsalternative genügt es, wenn die Rentabilität (nach Zinsen) größer null ist, da im Rahmen der Gewinnermittlung die kalkulatorischen Zinsen bereits berücksichtigt wurden.

*Amortisationsrechnung:*

	<b>Anlage A</b>	<b>Anlage B</b>
Investitionskosten	800.000	1.000.000
Nettoerlöse p.a.	800.000	774.000
Betriebskosten p.a.	- 460.000	- 375.000
Rückflüsse p.a.	340.000	399.000
Amortisationszeit	2,35	2,51

Unter der Annahme, dass sämtliche Betriebskosten zahlungswirksam sind, errechnen sich die (konstanten) Rückflüsse („Cash Flows“) pro Periode. Im konkreten Beispiel weist Anlage A mit 2,35 Jahren die kürzere Amortisationszeit auf und ist somit vorzuziehen.

*Zusammenfassende Gegenüberstellung:*

<b>Vorteilhaftigkeit</b>	<b>Anlage A</b>	<b>Anlage B</b>
Kostenvergleichsrechnung		
Gesamtkosten		X
Kosten je Stück	X	
Gewinnvergleichsrechnung		X
Rentabilitätsrechnung	X	
Amortisationsrechnung	X	

### 1.3. Dynamische Verfahren

Die statischen Verfahren sind aufgrund der ungenügenden Berücksichtigung des Zeitfaktors nur beschränkt für die Beurteilung von Investitionsentscheidungen geeignet. Demgegenüber berücksichtigen die dynamischen Verfahren sowohl die Ein- und Auszahlungen aller Nutzungsperioden (d.h. Investitionen werden über die gesamte Nutzungsdauer beurteilt) als auch zeitliche Unterschiede in deren Anfall. Das grundlegende Prinzip der mehrperiodigen Verfahren der Investitionsrechnung ist das Barwert-Prinzip. Demnach ist ein in der Gegenwart verfügbarer Geldbetrag mehr wert als ein gleich hoher Betrag, der erst in der Zukunft verfügbar ist. Dies resultiert aus der verzinslichen Veranlagungsmöglichkeit von Finanzmitteln (bspw. am Kapitalmarkt). Je weiter betragsmäßig gleiche Zahlungen auf der Zeitleiste in die Zukunft verschoben werden, desto geringer wird deren Wert heute.

Die wichtigsten dynamischen Investitionsrechnungsverfahren und deren jeweiliges Entscheidungskriterium sind in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst: