

Veröffentlicht in

BewertungsPraktiker

4/2006

„Bewertung auf unvollkommenen Kapitalmärkten:  
Risikodeckungsansatz“

S. 2-6

Mit freundlicher Genehmigung der  
BewertungsPraktiker-Redaktion

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

# Bewertung auf unvollkommenen Kapitalmärkten: Risikodeckungsansatz



**Willis Eayrs,**  
Herr Eayrs ist Leiter Mergers & Acquisitions bei der Landesbank Baden-Württemberg in Stuttgart und berät in dieser Funktion mittelständische Unternehmen bei Unternehmenskäufen und -verkäufen. Er ist Lehrbeauftragter im MBA Programm der Hochschule Esslingen.

**Dr. Werner Gleißner,**  
Vorstand FutureValue Group AG und Geschäftsführer RMCE RiskCon GmbH, Leinfelden-Echterdingen sowie Lehrbeauftragter an der Universität Stuttgart und der European Business School (EBS).

## I. Problemstellung

Die Probleme der Kapitalkostenermittlung mit Hilfe des CAPM basieren auf der grundlegenden Annahme der traditionellen Kapitalmarkttheorie, dass die Märkte vollkommen und damit informationseffizient seien. Konkurskosten, Transaktionskosten, asymmetrisch verteilte Informationen, begrenzt rationales Verhalten und nicht diversifizierte Portfolios zeigen aber, dass diese grundlegenden Annahmen in der Realität selten bzw. gar nicht erfüllt werden. Somit besteht das Problem, dass die heute üblichen Verfahren zur Bestimmung der Kapitalkosten die gravierenden Konsequenzen ineffizienter Kapitalmärkte nicht berücksichtigen. Bei unvollkommen diversifizierten Portfolios und Informationsdefiziten der Investoren gegenüber der Unternehmensführung erscheint fraglich, ob der Beta-Faktor ein adäquates Risikomaß darstellt, um die zukünftig erwartende Rendite eines Unternehmens zu prognostizieren.

Eine besondere Bedeutung im Rahmen der Erklärungsansätze für ineffiziente Märkte hat in der Zwischenzeit die sogenannte Behavioral Finance-Theorie erreicht. Unvollkommene Kapitalmärkte, die speziell keine Informationseffizienz aufweisen, stellen die Nützlichkeit der Kapitalmarktinforma-

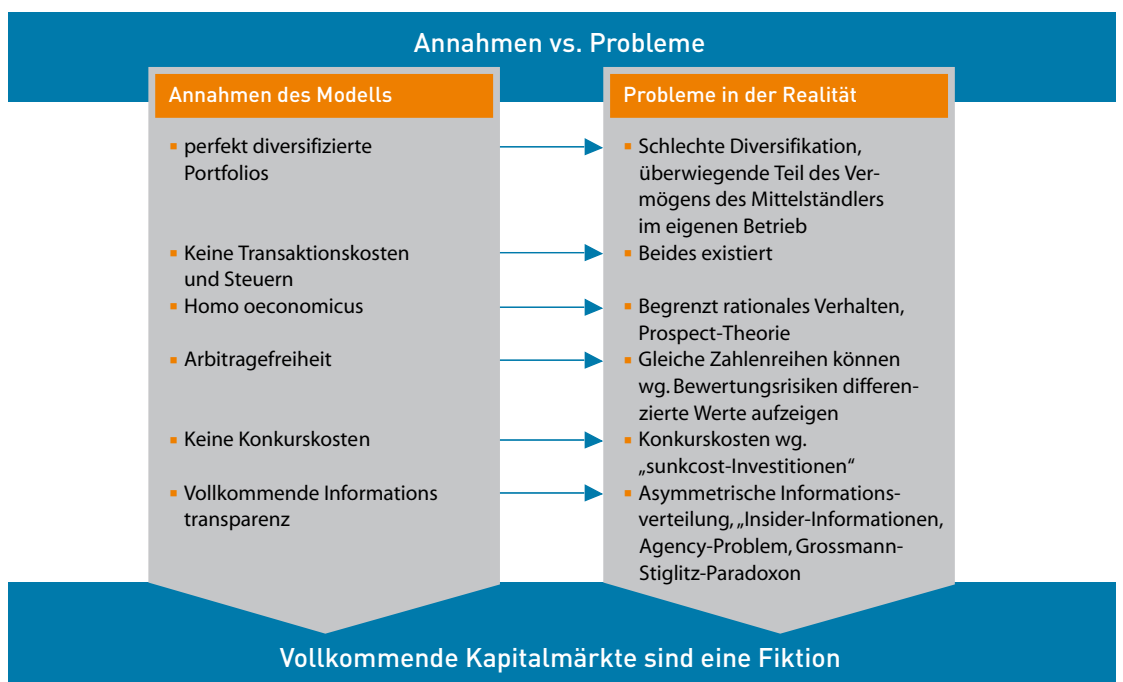
tionen „Marktwert des Eigenkapitals“ und „ $\beta$ -Faktor“ für die Berechnung der Kapitalkosten und für wertorientierte Unternehmensführung in Frage. Wert und Marktpreis können auseinanderliegen, zumal letzterer lediglich eine Information über marginale Änderungen von Eigentumsanteilen darstellt.

## II. Bewertung bei unvollkommenen Märkten: Eigenkapitalbedarf als Risikomaß

Wie kann der Informationsvorsprung der Unternehmensführung und die Relevanz unsystematischer Risiken bei Existenz von Konkurskosten oder nicht perfekt diversifizierter Portfolios bei der Bewertung eines Unternehmens berücksichtigt werden?

Als Risikomaß kommt hier beispielsweise der auf dem Value-at-Risk-Konzept basierende Bedarf an Eigenkapital zur Abdeckung des Geschäftsrisikos des Unternehmens (RAC bzw. EK-Bedarf), analog zum Risikokapital bei Banken und Versicherungen, in Frage. Der Eigenkapitalbedarf eignet sich als Maß, weil er ausdrückt, welcher Betrag in einer Periode aufgrund eventuell auftretender Verluste notwendig ist, um die Insolvenzwah-

**Abbildung 1: Vollkommene Kapitalmärkte und ihre realen Probleme**



scheinlichkeit auf ein vorgegebenes Niveau zu beschränken (Gleißner 2005). Das Eigenkapital, zusammen mit den liquiden Mitteln, bildet dann die Risikotragfähigkeit des Unternehmens. Mit Hilfe des berechneten Eigenkapitalbedarfs kann auch eine risikogerechte Finanzierungsstruktur für die Ermittlung des Kapitalisierungszinssatzes (WACC) definiert werden, die das Geschäftsrisiko hinreichend abdeckt.

Die Bewertung bei unvollkommenen Märkten erfolgt in folgenden Schritten:

- (1) Als Risikomaß wird der Eigenkapitalbedarf anhand einer Szenariobetrachtung oder Risikosimulation ermittelt. Der Eigenkapitalbedarf entspricht dem Betrag, der zum Ausgleich von Verlusten aufgrund einer negativen Planabweichung entsteht<sup>1</sup>. Wesentliche Einflussfaktoren sind die Wahrscheinlichkeit einer Planabweichung und der Wirkungsgrad dieser auf den Umsatz und die Kosten.
- (2) Der aus der Planabweichung entstehende Eigenkapitalbedarf bestimmt dann die Höhe des Eigenkapitals bei der Gewichtung der Kapitalkosten (WACC). Ein höheres Risiko zieht einen höheren Eigenkapitalbedarf nach sich. Die Fremd- und Eigenkapitalkosten lassen sich als Opportunitätskosten analog den bekannten Verfahren zum DCF-Ansatz ermitteln (z.B. auch in Abhängigkeit

der akzeptierten Ausfallwahrscheinlichkeit, Rating).

- (3) Die oFCFs (operative Free Cash-flows) aus dem Modell werden dann mit dem risikoadjustierten WACC diskontiert.
- (4) Die Summe der diskontierten oFCFs abzüglich der Nettoverschuldung ergibt den Marktwert des Eigenkapitals.

Die Abschätzung des Eigenkapitalbedarfs (Kapitalunterdeckung bei möglichen Planabweichung) kann (außer mittels Monte-Carlo-Simulation) mit Hilfe traditioneller Szenariobetrachtung erreicht werden. Der Eigenkapitalbedarf ist (ähnlich dem Value-at-Risk oder VaR) ein auf unternehmensintern verfügbaren Informationen basierendes Risikomaß, das auf die Risikotragfähigkeit bzw. Risikobereitschaft des Unternehmens Bezug nimmt.

Zur Verdeutlichung der Zusammenhänge zwischen Eigenkapitalbedarf, Kostenstruktur und Absatzmarkttrisiko wird in folgendem Rechenbeispiel der Eigenkapitalbedarf der Beispiel GmbH hergeleitet. Dabei wird nur ein Risiko (eine Abweichung des Umsatzes von den Planwerten) betrachtet.

Gemäß Planung werden folgende Ergebnisse für die Beispiel GmbH in der Zukunft erwartet (siehe Tab. 1).

Die für die Bewertung maßgeblichen erwarteten Free Cash-flows (nach Steuern) ergeben sich aus EBIT (Earnings before Interest and Tax) abzüglich Steuern und Investitionsauszahlungen (Netto). Die Nettobankverbindlichkeiten belaufen sich Ende 2006 auf 10,7.

<sup>1</sup> Hierbei wird unterstellt, dass keine Verluste geplant werden. Wäre dies der Fall, müsste bereits für die geplanten Verluste Eigenkapital vorgehalten werden.

**Tabelle 1: Planrechnung der Beispiel GmbH**

Positionen Jahresabschluss (Absolute Zahlen in TEUR)	Plan 31.12.2006	Plan 31.12.2007	Plan 31.12.2008	Plan 31.12.2009	Plan 31.12.2010	Plan 31.12.2011
Gesamtleistung	35,7	37,5	39,4	41,3	43,4	45,6
Materialaufwand	16,8	17,6	18,5	19,4	20,4	21,4
Personalaufwand	6,2	6,4	6,7	6,9	7,1	7,4
sonst. betrieblicher Aufwand	5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	6,8
Abschreibungen	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
EBIT	6,7	7,1	7,6	8,1	8,7	9,2
Zinsaufwand	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
EBT	5,9	6,4	6,9	7,4	7,9	8,5
Steuersatz auf Einkommen und Ertrag	37,5%	37,5%	37,5%	37,5%	37,5%	37,5%
	28,1	28,6	29,1	29,7	30,3	30,9
Eigenkapital	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Fremdkapital (verzinsliches)	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5
Liquide Mittel	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Kapitalsatz (operativer)	16,4	16,7	17,0	17,3	17,6	17,9
Kapitalsatz (finanzieller)	16,4	16,7	17,0	17,3	17,6	17,9
Veränderung Kapitaleinsatz	-0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Free Cash-flow	4,4	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4

**Tabelle 2: Zielratingabhängige Ausfallwahrscheinlichkeit**

Ausfallwahrscheinlichkeit	31.12.2006
Niveau	99,00%
Ausfallwahrscheinlichkeit	1,00%
Multiple der Standardabweichung	2,33

**Tabelle 3: Variable Kosten**

Anteil variabler Kosten	
Materialaufwand	100,0%
Personalaufwand	10,0%
sonst. betrieb. Aufwand	50,0%

Die den Eigenkapitalbedarf bestimmende Gewinn-schwankung lässt sich per Definition als Differenz der Änderungen des Umsatzes und der daraus resultierenden Änderungen der Kosten ausdrücken. Vorausgesetzt, dass die fixen Kosten konstant sind und außer Umsatz keine weiteren Positionen schwanken, berechnen sich im einfachsten Fall die Kostenabweichungen in Abhängigkeit einer Umsatzschwankung und des jeweiligen Anteils variabler Kosten.

**Tabelle 4: Risiko und Eigenkapitalbedarf (EK-Bedarf)**

Risiken (Worst Case 99%)	31.12.2006	31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Gesamtleistung Standardabweichung	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Gesamtleistung (Absolut)	7,1	7,5	7,9	8,3	8,7	9,1
Gesamtleistung (nach Risikoanpassung)	19,1	20,0	21,0	22,1	23,2	24,4
Materialaufwand	9,0	9,4	9,9	10,4	10,9	11,5
Personalaufwand	5,9	6,1	6,3	6,6	6,8	7,0
sonst. betrieblicher Aufwand	4,1	4,3	4,5	4,8	5,0	5,2
Abschreibungen	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
EBIT	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
EBT	-1,4	-1,2	-1,2	-1,1	-1,1	-0,9
EBT Planabweichung	7,3	7,7	8,0	8,5	8,9	9,3
EK-Bedarf pro Periode	1,4	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9
EK-Bedarf f. Planungszeitraum	1,4	2,6	3,8	4,9	5,9	6,7
EK-Bedarf (kum.)	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7

**Tabelle 5: Dividendenrendite**

Unternehmen	Dividendenrendite
Deutsche Telekom	5,1%
TUI	4,5%
Lufthansa	4,0%
ThyssenKrupp	4,0%
DaimlerChrysler	3,5%
Deutsche Post	3,4%
E.ON	3,2%
BASF	3,1%
Deutsche Bank	3,1%
MAN	3,0%
Mittelwert	3,7%

Quelle: Dividendenkalender unter [www.onvista.de](http://www.onvista.de)

Bei der Ermittlung der (normalverteilten) Umsatzabweichung und den daraus resultierenden Kosten liegen folgende Annahmen zugrunde: (siehe Tab. 2+3).

Die Unternehmensleitung der Beispiel GmbH hält die bereits beschriebene Planung für realistisch und repräsentativ für die Zukunft. Mit Hilfe einer Risikoanalyse wird nunmehr ein „Worst Case“ Szenario berechnet, das aus Sicht der Unternehmensleitung mit 99%-iger Wahrscheinlichkeit nicht unterschritten wird. Dabei wird nur ein Risikofaktor aus Vereinfachungsgründen berücksichtigt, nämlich die Möglichkeit einer negativen Abweichung vom geplanten Umsatz (mehrere Risiken erfordern im Allgemeinen eine Monte-Carlo-Simulation). Somit wird unterstellt, dass andere Risiken, welche die Aufwendungen beeinflussen können, vernachlässigbar sind. Als bewertungsrelevantes „Worst Case“ Szenario wird von einem möglichen Umsatzrückgang um 46,5% ausgegangen, was einer Standardabweichung von 20% entspricht. Damit ergibt sich in diesem Szenario folgende Erfolgsrechnung (siehe Tab. 4).

In dieser „Worst Case“ Betrachtung ist erkennbar, dass Verluste im Planungszeitraum zwischen 0,9 bis 1,4 eintreten würden. Entsprechend ergibt sich ein Eigenkapitalbedarf pro Periode zur Abdeckung dieser Verluste in Höhe von 0,9 bis 1,4. Bei der Berechnung der WACC wird unterstellt, dass die Rekapitalisierungsperiode sechs Jahre beträgt und keine Ausschüttung stattfindet. Somit muss bereits anfangs Eigenkapital in Höhe des Eigenkapitalbedarfs für sechs Jahre bereitgestellt werden. Zur Berechnung des mehrperiodigen Eigenkapitalbedarfs für einen Zeitraum von t Jahren wird vereinfachend durch Summation eine Gesamtperiode berechnet, wobei von der

**Tabelle 6: Schätzung Markttrendite**

Markttrendite	
Dividendenrendite	3,7%
+ Wachstum (real)	2,5%
+ Inflationsrate	2,5%
<b>Markttrendite (realwirtschaftlicher Ansatz)</b>	<b>8,7%</b>

**Tabelle 7: Kapitalkostensatz**

Kostensätze	
Risikofreier Zins	4,5%
Markttrendite EK (EW)	8,7%
Markttrendite EK (Stabw.)	20,0%
Anteil EK am Portfolio	37,8%
Risikoadjustierte EK-Kosten	14,6%
FK-Kosten (nach Steuer)	5,1%
Risikoprämie	10,0%

Berücksichtigung von Ausgleichseffekten innerhalb dieser Periode abgesehen wird, d.h. die Standardabweichung der Umsatzenschwankung der kumulierten Periode wird weiterhin mit 20% des Planwerts angesetzt. Der Eigenkapitalbedarf für den gesamten Planungszeitraum (T=6) bestimmt sich dann als Maximum der mehrperiodigen Eigenkapitalbedarfe für t=1 bis T. In die Berechnung des WACC pro Periode, fließt in der hier gewählten Modellvariante jedoch nur das bis zu jeder Periode „bedrohte“ Eigenkapital (Eigenkapitalbedarf für Planungszeitraum) ein. Das restliche Eigenkapital wird als Gesellschafterdarlehen interpretiert, welches keine höhere Renditeerwartungen als die Fremdkapitalkosten mit sich bringt.

Zur Bewertung des Unternehmens gemäß der DCF-Methode werden die WACC als Kapitalisierungszinssatz benötigt. Um diese zu berechnen müssen zuerst die Eigenkapitalkosten des Unternehmens bestimmt werden. Diese entsprechen der Renditeerwartung von Investoren und lassen sich anhand von Marktdaten wie der durchschnittlich erzielbaren Dividendenrendite, dem prognos-

tizierten Wirtschaftswachstum (real) und der erwarteten Inflationsrate ableiten<sup>2</sup>. Zusammen mit dem gerade ermittelten Eigenkapitalbedarf ergibt sich somit der Kapitalisierungszins (WACC) (siehe Tab. 5+6).

Die hier nicht näher hergeleiteten Fremdkapitalkosten nach Steuern betragen annahmego- gemäß 5,1 %. Bei einer Ausfallwahrscheinlichkeit von 1 % (entspricht der Standardnormalverteilung von 2,326, bzw. etwa ein BB-Rating), einer Markttrendite des Eigenkapitals von 8,7 % (historische Standardabweichung ca. 20 %) ergibt sich eine risikoadjustierte Eigenkapitalrendite (=risikoadjustierte Eigenkapitalkosten) von 14,6 % (siehe Tab. 7).

$$\text{risikoadjustierte EK-Kosten (EK-Kosten)} = \frac{\text{Markttrendite EK} - (1 - \text{EK-Anteil}) \times \text{FK-Kosten}}{\text{EK-Anteil}}$$

$$= \frac{0,087 - (1 - 0,378) \times 0,0511}{0,378} = 0,146$$

mit

$$\text{EK-Anteil} = -(\text{Markttrendite EK} - \text{Multipl} \times \text{Standardabweichung des Marktportfolios}) = -(0,087 - 2,326 \times 0,20) = 0,378$$

Dabei drückt der „EK-Anteil“ den Eigenkapitalanteil an der Gesamtfinanzierung einer alternativen Investition in das Marktportfolio (Aktienindex) aus, der bei einer Normalverteilung der Rendite nötig ist, um eine Ausfallwahrscheinlichkeit von 1% zu gewährleisten, die bei der Berechnung des Eigenkapitalbedarfs (Risikomaß) zu Grunde gelegt wurde. Mit Hilfe folgender Formel kann nun der

<sup>2</sup> Zur ratingabhängigen Adjustierung so abgeleiteter Kostensätze, der Berücksichtigung systematischer Risikokomponenten und Diversifikationseffekte sowie der alternativen Bewertung mittels Eigenkapitalbedarf unter Annahme der Renditeforderung des Nettokapitalwerts (MVA) in Höhe der Eigenkapitalrendite (statt WACC) siehe Gleißner 2006).

**Tabelle 8: Berechnung der Kapitalkosten**

Ansatz	Gewichtete Kapitalkosten (WACC)				
	Buchwert	Marktwert	Zielkapitalstruktur	Risikodeckungsgrad	
				Rekapitalisierung 1 Jahr	Rekapitalisierung 6 Jahre
EK-Kosten	14,9%	14,9%	14,9%	14,6%	14,6%
FK-Kosten	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%
Anteil EK in %	31,2%	76,3%	80,00%	8,4%	37,6%
Anteil FK in %	68,8%	23,7%	20,00%	91,6%	62,4%
Anteilige EK Kosten	4,7%	11,4%	11,9%	1,2%	5,5%
Anteilige FK Kosten	3,5%	1,3%	1,0%	4,7%	3,2%
<b>WACC</b>	<b>8,2%</b>	<b>12,7%</b>	<b>13,0%</b>	<b>5,9%</b>	<b>8,7%</b>

risikoadjustierte Kapitalisierungszinssatz (WACC) berechnet werden:

risikoadjustierte WACC) =

$$\frac{\text{EK-Kosten} \times \text{EK-Bedarf} + (\text{Kapitaleinsatz} - \text{EK-Bedarf}) \times \text{FK-Kosten}}{\text{Kapitaleinsatz}}$$

$$\text{risikoadjustierte WACC}_{\text{Jahr 1}} = \frac{0,146 \times 1,4 + (16,4 - 1,4) \times 0,051}{16,4} = 0,059$$

$$\text{risikoadjustierte WACC}_{\text{Jahr 6}} = \frac{0,146 \times 6,7 + (17,9 - 6,7) \times 0,051}{17,9} = 0,087$$

Der Kapitaleinsatz (Kapitalbedarf) ergibt sich dabei als Summe der zu Wiederbeschaffungswerten bewerteten einzelnen Aktiva einschließlich immaterieller Vermögensgegenstände wie dem Markenwert. Die risikoadjustierten Kapitalkosten betragen damit 5,9 % für das erste Jahr bzw. 8,7 % für alle sechs Jahre der Planung.

Der Unterschied ergibt sich vor allem aus der möglichen Kumulierung von Verlusten, die durch erhöhten Eigenkapitaleinsatz im Laufe des Planungszeitraums ausgeglichen werden müssen, wobei hier keine Ausschüttung eingeplant wurde. Man erkennt: Mehr Risiko führt zu einem höheren Bedarf an teurem Eigenkapital und damit zu höheren WACC. Die nachfol-

gende Tabelle vergleicht den risikoadjustierten Kapitalkostensatz mit den WACC gewichtet mit dem Buchwert, dem Marktwert und der Zielkapitalstruktur (siehe Tab. 8).

Mit dem im Planungszeitraum variierenden risikoadjustierten Kapitalkostensatz (WACC) lässt sich der Unternehmenswert für die Beispiel GmbH nach der DCF-Methode wie folgt berechnen (siehe Tab. 9). Dabei wird der Terminal Value (45,4) als unendliche Rente des NOPAT (also des EBIT abzüglich der Steuern) mit einem unterstellten Null-Wachstum nach dem Planungszeitraum bestimmt.

### III. Fazit

In der Praxis der Unternehmensbewertung bestehen Schwierigkeiten und Ermessungsspielräume bei der Einschätzung der Kapitalkostensätze und der Abbildung von Risiken in der Planrechnung. Der hier aufgeführte Risikodeckungsansatz geht auf diese Schwierigkeiten ein und hilft den Wert des Unternehmens fundiert und nachvollziehbar einzuschätzen.

Dabei werden die Risiken gemäß Planung konsistent für die Ableitung risikogerechter Kapitalkostensätze und damit die Bewertung genutzt. Bei der Verwendung von (historischen) Kapitalmarktdaten ist die Berücksichtigung der Risiken (gemäß der Einschätzung der Bewertenden, Subjektivitätsprinzip) für die Unternehmensbewertung nicht gewährleistet – und oft sind überhaupt keine Kapitalmarktdaten verfügbar.

**Tabelle 9: Unternehmenswert als diskontierter Cash-flow**

Unternehmenswert DCF								./. Nettobankverbindlichkeiten	Unternehmenswert
Free Cash-flow	4,4	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	45,4		
WACC (kum.)	5,9%	6,6%	7,2%	7,8%	8,3%	8,7%	8,7%		
Unternehmenswert (DCF)	4,2	3,7	3,7	3,7	3,6	3,5	29,6	<b>51,9</b>	<b>41,2</b>

#### Literaturhinweise:

Gleißner, W.: Kapitalkostensätze: Der Schwachpunkt bei der Unternehmensbewertung und im wertorientierten Management, in: FB 2005 S. 217-229.

Gleißner, W.: Simulationsverfahren in der Investitionsrechnung, in: Controlling im Wandel der Zeit - Festschrift für Hans-Jörg Hoitsch“, Universität Mannheim, 2006, S. 345-370.