

Veröffentlicht in

FINANZ BETRIEB

4/2005

“Kapitalkosten:  
Der Schwachpunkt bei der Unternehmensbewertung und im  
wertorientierten Management“

S. 217-229

Mit freundlicher Genehmigung der  
FINANZ BETRIEB-Redaktion, Verlagsgruppe Handelsblatt, Düsseldorf  
([www.finanz-betrieb.de](http://www.finanz-betrieb.de))

# Kapitalkosten: Der Schwachpunkt bei der Unternehmensbewertung und im wertorientierten Management

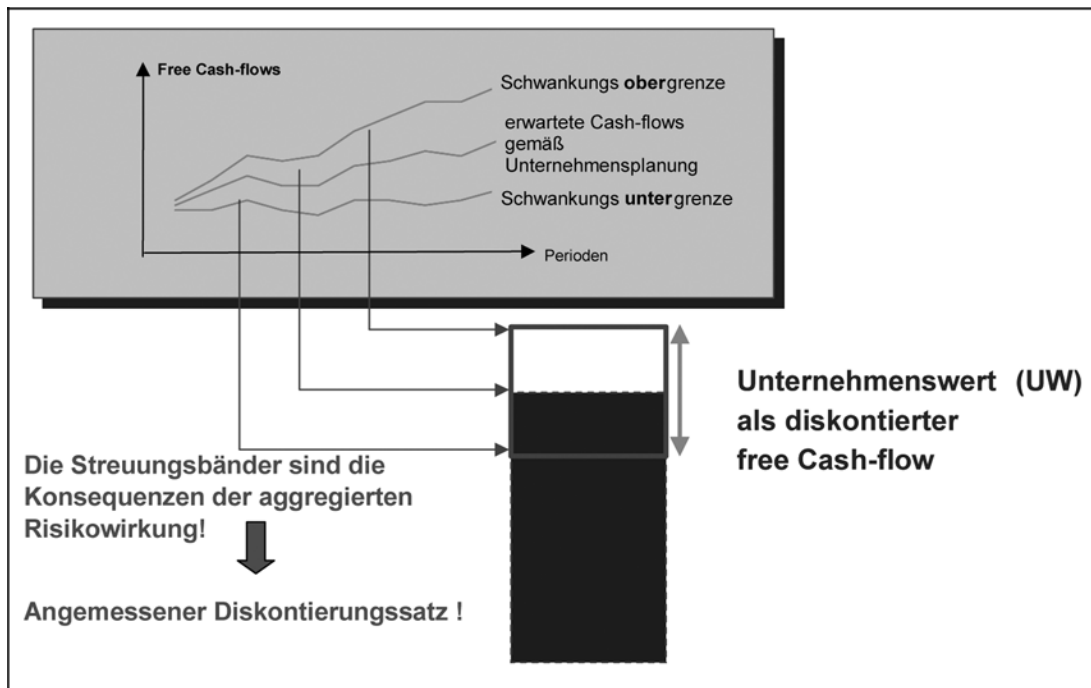
## I. Einleitung

Die Bewertung von Unternehmen, Geschäftsbereichen oder Investitionen, eine notwendige Voraussetzung für eine wertorientierte Unternehmensführung, basiert im Wesentlichen auf Theorien, die von vollkommenen Kapitalmärkten ausgehen. Zu nennen ist vor allem das Capital-Asset-Pricing-Modell (CAPM), das auch im neuen Entwurf des Instituts der deutschen Wirtschaftsprüfer (IdW) zur Unternehmensbewertung vom Dezember 2004 als Methode für die Ableitung von Kapitalkostensätzen empfohlen wird. Dieser Artikel fasst Probleme der üblichen Methoden zur Berücksichtigung von „Risiko“ in der Unternehmensbewertung zusammen, wobei besonders auf die Ableitung der Kapitalkostensätze eingegangen wird. Da-

## II. Grundlagen

Eine erfolgsorientierte und erfolgreiche Unternehmensführung erfordert offensichtlich die Messung von „Erfolg“<sup>1)</sup>. Ohne einen aussagekräftigen Bewertungsmaßstab für unternehmerischen Erfolg ist die Ableitung sinnvoller Handlungsempfehlungen für strategische und operative Maßnahmen nicht möglich. Als Erfolgsmaßstab hat sich inzwischen der Unternehmenswert etabliert<sup>2)</sup>, oft in Varianten, wie z.B. dem Barwert einer Sachinvestition. Die Zukunftsorientierung, die Nachvollziehbarkeit und die Berücksichtigung der Risiken, die die Prognosesicherheit der zukünftigen Zahlungen und Erträge erfassen, sind überzeugende Vorteile dieses

**Dr. Werner Gleißner, Vorstand der FutureValue Group AG und Geschäftsführer der RMCE Risk-Con GmbH & Co. KG Leinfelden-Echterdingen sowie Lehrbeauftragter an der TU Dresden und der European Business School (EBS). (w.gleissner@rmce.de)**



**Abb. 1: Unternehmenswert als diskontierter Cash-flow**

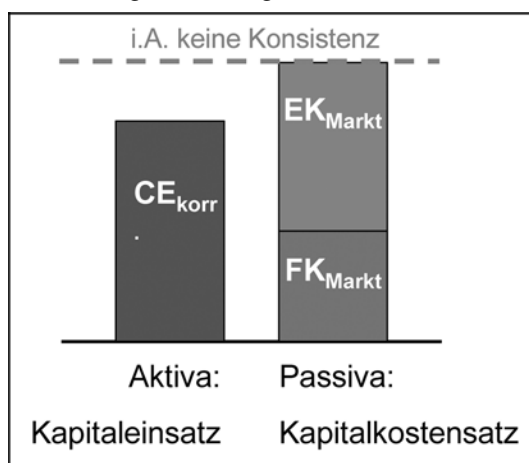
rauf aufbauend erläutert der Beitrag neue Methoden für Unternehmensbewertung und wertorientierte Unternehmensführung, die nicht auf der üblichen Annahme vollkommener Kapitalmärkte basieren. Dabei werden die üblichen Annahmen informationseffizienter Kapitalmärkte, fehlender Konkurskosten und perfekt diversifizierter Portfolios aufgegeben. Es wird gezeigt, wie Kapitalkostensätze (oder Sicherheitsäquivalente) in Abhängigkeit des „Eigenkapitalbedarfs“ als Risikomaß berechnet werden können, womit eine Alternative zum Capital-Asset-Pricing-Modell angeboten wird. Der „Eigenkapitalbedarf“ wird dabei mittels Simulation aus unternehmensinternen Informationen der Unternehmensplanung sowie den quantifizierten (systematischen und unsystematischen) Risiken bestimmt („Risikoaggregation“).

wertorientierten Managementansatzes<sup>3)</sup>. Auch der Wettbewerb um knappes Kapital erfordert eine Orientierung an den Interessen von Eigentümern und Fremdkapitalgebern, was durch die Umsetzung des Basel II-Abkommens der Banken nochmals unterstrichen wird<sup>4)</sup>.

- 1) Vgl. zum Stand der Performance Measurement-Systeme, Gleich, Das System des Performance Measurement, 2001.
- 2) Vgl. Günther, Unternehmenswertorientiertes Controlling, 1997.
- 3) Zu beachten ist aber, dass auch der Unternehmenswert oder Barwert als Bewertungsmaßstab (Auswahlkriterium) bei Entscheidungen unter Unsicherheit nur unter restriktiven Annahmen mit dem an sich relevanten, schwer messbaren Risikonutzen eines individuellen Entscheiders übereinstimmt.
- 4) Vgl. Gleißner/Füser, Leitfaden Rating, 2. Aufl. 2003, S. 25-46.

Einen wichtigen Anstoß für das wertorientierte Management stellte die Veröffentlichung von *Rappaport* dar, der den „Unternehmenswert“ – Shareholder Value genannt – als Erfolgsmaßstab und Steuerungsgröße für Unternehmen etablierte. Bei den Shareholder Value-Ansätzen von *Rappaport*<sup>5)</sup> und *Copeland/Koller/Murrin*<sup>6)</sup> wird mit der Anwendung von Varianten der Discounted-Cash-flow-Verfahren insbesondere das Ziel verfolgt, einen geeigneten Maßstab zur Bewertung (oder zum Vergleich) unternehmerischer Aktivitäten (speziell von Investitionen) zu erhalten<sup>7)</sup>.

Leider zeigt sich bei näherer Betrachtung der heute im Unternehmen implementierten wertorientierten Steuerungssysteme, selbst wenn sie „moderne“ Konzeptionen wie EVA<sup>®8)</sup>, Wertbeitrag oder Discounted Cash-flow verwenden, dass noch gravierende methodische Defizite bestehen<sup>9)</sup>. Alle methodischen Probleme bei der Berechnung eines Unternehmenswerts können im wertorientierten Management unmittelbare Konsequenzen als Fehlentscheidungen und eine Fehlsteuerung des Unternehmens und seines Ressourceneinsatzes zur Folge haben. Diese Probleme gehen weit über eine präzise Operationalisierung der Einflussfaktoren auf den Wert hinaus. Ist es z.B. tatsächlich vernünftig, Kapitalbindung (Capital Employed = CE) und Renditen auf Basis (korrigerter) Jahresabschlussdaten (Bilanzwerte) zu berechnen und die als Vergleichsmaßstab (Hurtle-Rate) herangezogenen Kapitalkostensätze durch eine Gewichtung von Eigen- und Fremdkapital zu Marktwerten zu bestimmen? „Aktiva“ und „Passiva“ in der so implizit aufgebauten Bilanz stimmen dann bestenfalls zufällig überein (vgl. Abb. 2).



**Abb. 2: Bilanzzielen Inkonsistenz der Wertmaßstäbe**

Und ist es plausibel, dass der gemäß CAP-Modell (Capital-Asset-Pricing-Modell) für die Berechnung der erwarteten Rendite und damit des Eigenkapitalkostensatzes herangezogene Beta-Faktor ( $\beta$ ) nur die systematischen Risiken erfasst und aus der historischen Kursentwicklung an der Börse abgeleitet wird? Dies unterstellt, dass der Kapitalmarkt über die Risikosituation eines Unternehmens mindestens so gut informiert ist wie die Unternehmensleitung selbst. Für einen Investor sind zudem nur dann ausschließlich die systematischen Risiken bewertungsrelevant, wenn man von einem perfekt diversifizierten

(effizienten) Portfolio im Sinne von *Markowitz* ausgeht.

In diesem Beitrag wird in Anbetracht solcher Fragen die Aussagefähigkeit von Performance-Maßen wie „Unternehmenswert“ und (als vereinfachtes, einperiodiges Derivat) „Wertbeitrag<sup>10)</sup>“ auf Basis des üblichen Prämissenfundaments diskutiert, wobei insbesondere auf die Probleme mit der Fundierung des Kapitalkostensatzes eingegangen wird<sup>11)</sup>. Im Gegensatz zu den Schwerpunkten anderer Veröffentlichungen über Kapitalkostensätze werden dabei vor allem die Konsequenzen der Verletzung der Annahmen vollkommener Kapitalmärkte aufgezeigt<sup>12)</sup>. Dabei werden die Annahmen

- informationseffizienter Kapitalmärkte und
- perfekt diversifizierter Portfolios aller Investoren

aufgegeben, um einen alternativen Ansatz für die Bewertung abzuleiten<sup>13)</sup>. Aufbauend auf der im folgenden dargestellten „traditionellen Methodik“ der Berechnung eines Wertbeitrags eines Unternehmens in einem vollkommenen Kapitalmarkt wird dabei vor allem die Notwendigkeit der Berücksichtigung unsystematischer Risiken und der Nutzung der (überlegenen) unternehmensinternen Informationen (speziell über den Risikoumfang) aufgezeigt.

### III. Wertbeitrag und Kapitalkosten – die traditionelle Methode

Der Wertbeitrag einer Unternehmensaktivität (in einer Periode) lässt sich in Abhängigkeit der Differenz von Gesamtkapitalrendite (ROCE) und Kapitalkostensatz (WACC) angeben<sup>14)</sup>:

$$(1) \text{ Wertbeitrag} = \text{Betriebsvermögen} \times (\text{Gesamtkapitalrendite} - \text{Kapitalkostensatz})$$

Finanziert wird das betriebsnotwendige Vermögen (Betriebsvermögen) mit Eigen- und

5) *Rappaport, Creating Shareholder Value, 1986.*  
 6) *Copeland/Koller/Murrin, Unternehmenswert, 1993.*  
 7) Zu den Methoden vgl. *Peemöller, Praxishandbuch der Unternehmensbewertung, 2005.*  
 8) Vgl. *Stern/Shiely/Ross, Wertorientierte Unternehmensführung mit Economic Value Added (EVA), 2001.*  
 9) Vgl. z.B. *Hering, Finanzwirtschaftliche Unternehmensbewertung, 1999 (zugl. Habil. Greifswald 1998) und Gleißner, FutureValue – 12 Module für eine wertorientierte strategische Unternehmensführung, 2004, S. 318-325.*  
 10) Dies ist eine Übergewinngröße, wie z.B. der populäre Economic Value Added (EVA<sup>®</sup>).  
 11) Zugleich wird damit implizit das Themenfeld der Bewertung von (Sach-)Anlageinvestitionen mit betrachtet, da der hier nötige Diskontierungszins einem Kapitalkostensatz entspricht.  
 12) Vgl. zu den Veröffentlichungen mit Darstellung der Kapitalkosten primär aus der Perspektive weitgehend vollkommener Kapitalmärkte z.B. *Sach, Kapitalkosten der Unternehmung und ihre Einflussfaktoren, 1995; Ritter, Kapitalkostenermittlung, 2000; Grob, Betriebswirtschaftliche Zinsrisikopolitik und Kapitalkosten einer Unternehmung, 2002 und Pfister, Divisionale Kapitalkosten, 2003.*  
 13) Diese sind selbst wieder zurückzuführen auf den Basisrahmen der Theorie vollkommener Kapitalmärkte, nämlich die Rationalität der risikoaversen Wirtschaftssubjekte, keine Transaktionskosten (insbesondere stehen alle Informationen allen kostenlos zur Verfügung) und ungehinderter Marktzugang (vgl. z.B. *Pfister, a.a.O. (Fn. 12), S.36.*)  
 14)  $ROCE = \text{Return on Capital Employed}/WACC = \text{Weighted Average Cost of Capital}.$

Fremdkapital<sup>15)</sup>. Der Kapitalkostensatz ergibt sich daher als gewichteter Mittelwert der Fremdkapitalkosten  $k_{FK}$  und der Eigenkapitalkosten  $k_{EK}$ , wobei die steuerlichen Vorteile des Fremdkapitals (Steuersatzes) erfasst werden müssen. Eine Kreditfinanzierung führt auch zu einem steuerlichen Vorteil, da die Kosten hierfür die Steuerbelastung senken. Auf eine vertiefende Betrachtung der Steuerwirkungen wird hier aus Vereinfachungsgründen verzichtet<sup>16)</sup>. Üblicherweise wird in der Literatur empfohlen, bei der Berechnung des Kapitalkostensatzes (WACC) die Gewichtung von Eigen- und Fremdkapital zu Marktpreisen vorzunehmen, was zu dem – aber zumindest iterativ lösbaren – „Zirkularitätsproblem“ führt<sup>17)</sup>. Die Formel stellt sich wie folgt dar:

$$(2) \text{ WACC} = k_{EK} \times \frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Gesamtkapital}} + k_{FK} \times \frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Gesamtkapital}} \times (1-s)$$

Die Eigenkapitalkosten werden dabei als erwartete Rendite einer Alternativanlage meist mittels des Capital-Asset-Pricing-Modells (CAPM) berechnet:  $k_{EK} = r_{EK} = r_0 + (r_m - r_0) \times \beta$ , wobei  $r_0$  der risikolose Zinssatz,  $r_m$  die erwartete Marktrendite für risikobehaftetes Eigenkapital (Marktportfolio) und  $\beta$  das Maß für das relative systematische (also unternehmensübergreifende) Risiko eines Unternehmens darstellt. Das  $\beta$  selbst ist theoretisch wieder linear vom Verschuldungsgrad abhängig<sup>18)</sup>, was jedoch empirisch nicht gut belegt ist<sup>19)</sup>. Analog lässt sich bei risikobehaftetem Fremdkapital auch für dieses ein  $\beta_{FK}$  berechnen<sup>20)</sup>.

#### IV. Probleme der traditionellen Methode

Ein bekanntes Problem dieses traditionellen Verfahrens der Wert(beitrags)berechnung ist die o.g. (technisch iterativ lösbare) Zirkularität von Kapitalkostensätzen (WACC) und der ertragswertorientierten Kapitaleinsatz-Ermittlung: Ein Unternehmen mit „niedrigen“ erwarteten zukünftigen Erträgen wird demnach einen geringen Marktwert des Eigenkapitals aufweisen, was wiederum zu niedrigen Kapitalkostensätzen führt. Letzten Endes führt diese Theorie zu der tautologischen Aussage, dass – bei vollkommenen Kapitalmärkten – die (auf dem Ertragswert bezogenen) erwarteten Renditen sämtlicher Unternehmen (bei gleichen „Betas“) stets identisch sein müssen. Mögliche Fehlbewertungen am Aktienmarkt, beim Marktwert des Eigenkapitals, wirken sich dann aber gemäß Gleichung (2) über die Kapitalkostensätze auf das Investitionsverhalten aus.

Wenn zudem der Kapitalkostensatz<sup>21)</sup> ausschließlich empirisch aus historischen Aktienrenditen ermittelten Beta-Faktoren des Unternehmens abgeleitet wird, können sich zudem die Kapitalkostensätze durch geplante zukünftige Maßnahmen des Risikomanagements (z.B. Abschließen von Versicherungen) nicht verändern, was eine Fehleinschätzung des Wertbeitrags sämtlicher Maßnahmen bedeutet, die den Gesamtrisikoumfang beeinflussen.

Diese beispielhaft genannten Probleme basieren auf der grundlegenden Annahme der traditionel-

len Kapitalmarkttheorie, dass die Märkte vollkommen und damit informationseffizient seien. Konkurskosten, Transaktionskosten, asymmetrisch verteilte Informationen, begrenzt-rationales Verhalten und nicht diversifizierte Portfolios zeigen aber, dass die grundlegenden Annahmen in der Realität leicht zu falsifizieren sind<sup>22)</sup>. Somit besteht das Problem, dass die heute üblichen Verfahren zur Bestimmung der Kapitalkosten die gravierenden Konsequenzen ineffizienter Kapitalmärkte nicht berücksichtigen. Bei unvollkommen diversifizierten Portfolios der Investoren und Informationsdefiziten der Investoren gegenüber der Unternehmensführung erscheint es wenig plausibel, dass der Beta-Faktor ein adäquates Risikomaß darstellt, das die zukünftig erwartete Rendite eines Vermögensgegenstands prognostizieren lässt<sup>23)</sup>.

Eine wesentliche Konsequenz asymmetrisch verteilter Information in unvollkommenen Kapitalmärkten sind die relativ hohen (und mit der Verschuldung steigenden) Kosten der Fremdfinanzierung (Pecking-Order-Theorie). Diese Agency-Kosten bewirken, dass Unternehmen für die Finanzierung zunächst sämtliche internen Finanzquellen nutzen und erst später auf zusätzliches Fremdkapital (und noch später auf eine Erhöhung des Eigenkapitals) zurückgreifen, was eine Abhängigkeit von Kapitalkostensätzen und des Investitionsvolumens von den verfü-

15) Von der Existenz eines nicht betriebsnotwendigen Vermögens, das aufgrund eines abweichenden Risikoprofils einen eigenen Kapitalkostensatz zugeordnet bekommen kann, wird hier vereinfachend abgesehen, was auch zu einer Vernachlässigung von Diversifikationseffekten zwischen Risiken aus betriebsnotwendigem und nicht betriebsnotwendigem Vermögen führt. Die Beschränkung der Ausführungen auf betriebsnotwendiges Vermögen wird lediglich aus Vereinfachungsgründen vorgenommen. Grundsätzlich ist in die Betrachtung auch nicht betriebsnotwendiges Vermögen einbeziehbar. Dabei können entweder sämtliche Berechnungen für ein Portfolio, bestehend aus betriebsnotwendigem und nicht betriebsnotwendigem Vermögen, vorgenommen werden. Oder es wird – entsprechend der üblichen Bewertungspraxis – das nicht betriebsnotwendige Vermögen vollständig separat bewertet, weil es als kurzfristig disponierbar angesehen wird.

16) Vgl. Drucarzyk, Unternehmensbewertung, 2003, S.25-27.  
17) Vgl. Nippel, BfUP 1999 S. 333 – 347, bzw. für die Lösung über den APV-Ansatz Kruschwitz/Löffler, FB 2003 S. 731.

18) Vgl. z.B. Röttger, Das Konzept Added Value als Maßstab für finanzielle Performance, 1994, S. 71 ff.

19) Vgl. Steiner/Bauer, ZfbF 1992 S. 347/368.

20) Benchmarkorientierte Ansätze der Ableitung von Kapitalkostensätzen, die weitgehend ohne theoretische Fundierung sind, werden im Folgenden ebenso vernachlässigt wie finanzstrukturelle Verfahren, die Mindestwerte für die EK-Kosten aus der Zielsetzung der Einhaltung bestimmter Anforderungen an die finanzielle Stabilität, also z.B. Rating oder EK-Quote, ableiten (Vgl. hierzu Schierenbeck/Lister, Value Controlling: Grundlagen wertorientierter Unternehmensführung, 2001, S. 122-179). Ebenso vernachlässigt werden die Multikriteriensysteme der „pragmatischen Ansätze“ z.B. der Boston Consulting Group (Vgl. Pfister, a.a.O. [Fn. 12] S. 226/245 und die dort genannten empirischen Untersuchungen).

21) Der Begriff Kapitalkostensatz wird hier immer verwendet, wenn sowohl EK- als auch FK-Kosten umfasst werden sollen, speziell also i.S.v. gewichteten Gesamtkapitalkosten (WACC).

22) Vgl. Shleifer, Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance, Oxford University Press, 2000 sowie Haugen, Inefficient Stock Markets, 2002.

(Fußnote 23 auf S. 220).

baren Cash-flows zur Folge hat, die es gemäß der Theorie vollkommener Märkte nicht geben dürfte<sup>24</sup>). In solchen unvollkommenen Märkten sind damit auch unsystematische Risiken, die Cash-flow-Schwankungen bewirken, für die Bewertung relevant, was das CAP-Modell nicht berücksichtigt<sup>25</sup>). Insbesondere beeinflussen sie auch die Eigenkapitalkosten.

Unvollkommene Kapitalmärkte, die speziell keine Informationseffizienz aufweisen, stellen die Nützlichkeit der Kapitalmarktinformationen „Marktwert des Eigenkapitals“ und „Beta-Faktor“ für die Steuerung des Unternehmens in Frage.

Bekannt und wenig verwunderlich ist seit langem, dass das CAP-Modell (und damit der  $\beta$ -Faktor) keine gute Erklärung für Renditen darstellt<sup>26</sup>) – andere Faktoren (z.B. Unternehmensgröße oder Kurs-Buchwert-Verhältnis) sind hier bedeutsamer<sup>27</sup>). Empirische Untersuchungen der letzten Jahre deuten sogar eher darauf hin, dass ceteris paribus (z.B. bereinigt um die Unternehmensgröße) gerade risikoarme Investments höhere Renditen erwirtschaften<sup>28</sup>).

Noch keine abschließende Einigkeit gibt es hinsichtlich der Interpretation dieser Ergebnisse. Während z.B. Fama und French weiter an der Theorie effizienter Märkte festhalten (und damit z.B. die Unternehmensgröße als Proxy für einen Risikofaktor auffassen, der besser als das Beta des CAPM geeignet ist), gehen zunehmend mehr Wissenschaftler in der Zwischenzeit von grundlegend ineffizienten Märkten aus. Eine besondere Bedeutung im Rahmen der Erklärungsansätze für ineffiziente Märkte hat in der Zwischenzeit die sog. Behavioral Finance-Theorie erreicht<sup>29</sup>).

## V. Lösung für unvollkommene Märkte: Kapitalkosten und Eigenkapitalbedarf

Wie kann man trotz des tatsächlichen unvollkommenen Kapitalmarkts Kapitalkostensätze und Unternehmenswert nachvollziehbar bestimmen und dabei den Informationsvorsprung der Unternehmensführung und die Relevanz unsystematischer Risiken bei Existenz von Konkurskosten oder nicht perfekt diversifizierter Portfolios berücksichtigen? Durch den „Risikodeckungsansatz“ gibt es eine konsistente Möglichkeit, Kapitalkostensätze und Kapitaleinsatz getrennt zu ermitteln und so zu aussagekräftigen, nicht-tautologischen Ergebnissen zu kommen. Die Grundidee besteht darin, die Kapitalkostensätze in Abhängigkeit des Eigenkapitalbedarfs (als Risikomaß) zu bestimmen, der mittels Risikoaggregation ermittelt werden kann. Von den zwei Komponenten, die die Gesamtkapitalkosten bestimmen, nämlich Risikoprämie und Risikoumfang, wird in diesem Ansatz letztere also aus unternehmensinternen Daten berechnet. Dies unterscheidet sich grundsätzlich von Modellen wie dem CAPM, bei dem sowohl Risikoprämie ( $r_p = r_m - r_0$ ) wie auch Risikoumfang ( $\beta$ ) über den Kapitalmarkt ermittelt werden. Damit wird der Informationsvorsprung der Unternehmensführung („Insider-Informationen“) gegenüber dem Kapitalmarkt für die Bewertung

genutzt, der charakteristisch für ineffiziente Märkte ist.

Um die Einzelrisiken – systematische und unsystematische – eines Unternehmens zu aggregieren, müssen diese zunächst durch eine geeignete Wahrscheinlichkeitsverteilung beschrieben, quantitativ bewertet und dann denjenigen Positionen der Unternehmensplanung zugeordnet werden, bei denen diese Risiken zu Planabweichungen führen können. Bei der Risikoaggregation werden damit die Erkenntnisse der Risikoanalyse im Kontext des Planungssystems integriert. Risiken sind letztlich nichts anderes als Ursachen für mögliche Planabweichungen<sup>30</sup>). Mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation wird anschließend eine große repräsentative Stichprobe möglicher risikobedingter Zukunftsszenarien des Unternehmens ausgewertet (vgl. Abb. 3), was Rückschlüsse auf den Umfang möglicher Planabweichungen von der prognostizierten

23) Erwähnt sei hier nur beispielhaft, dass gerade bei der Beurteilung einzelner unternehmerischer Entscheidungsalternativen (z.B. die Auswahl strategischer Handlungsoptionen oder Investitionen) die Verwendung von kapitalmarktorientierten Ansätzen zur Ableitung der Kapitalkostensätze besonders kritisch zu beurteilen ist. Während über ein Unternehmen als Ganzes am Kapitalmarkt noch einige (wenn auch unvollkommene) Informationen hinsichtlich der Risikosituation vorliegen, die sich im Beta-Faktor widerspiegeln könnten, gibt es keinen glaubwürdigen Weg, einen solchen Beta-Faktor aus Kapitalmarktdaten für eine einzelne Sachinvestition zu bestimmen. Bei der (ex post) Performance-Messung ist zudem besonders zu beachten, dass bei der Beurteilung der dem Kapitalkostensatz zugrunde liegenden Risikosituation der Informationsstand zu Beginn der Beurteilungsperiode berücksichtigt werden muss. Am Ende der Betrachtungsperiode ist für sämtliche Risiken bekannt, wie sie wirksam geworden sind, was ein rückblickend „quasi risikofreies“ Bild ergibt. Um die grundsätzlichen Herausforderungen der Unternehmensbewertung und wertorientierter Steuerungsansätze in unvollkommenen Märkten (speziell bei den Kapitalkosten) aufzeigen zu können, ist eine differenzierte Betrachtung zwischen Performance-Messung bzw. wertorientiertem Management eines Unternehmens als Ganzes oder die Anwendung auf einzelne Entscheidungen (z.B. Investitionen) nicht erforderlich, sodass die jeweiligen Besonderheiten hier nur angeschnitten werden.

24) Vgl. Froot/Scharfstein/Stein, Harvard Business Review, Nov.-Dez. 1994 S. 91-102.

25) Vgl. Hommel/Pritsch, DBW 1997 S. 672-693 sowie Amit/Wernerfelt, Academy of Management Journal 1990 S. 520-533 sowie Kratz/Wangler, FB 2005 S. 169 ff.

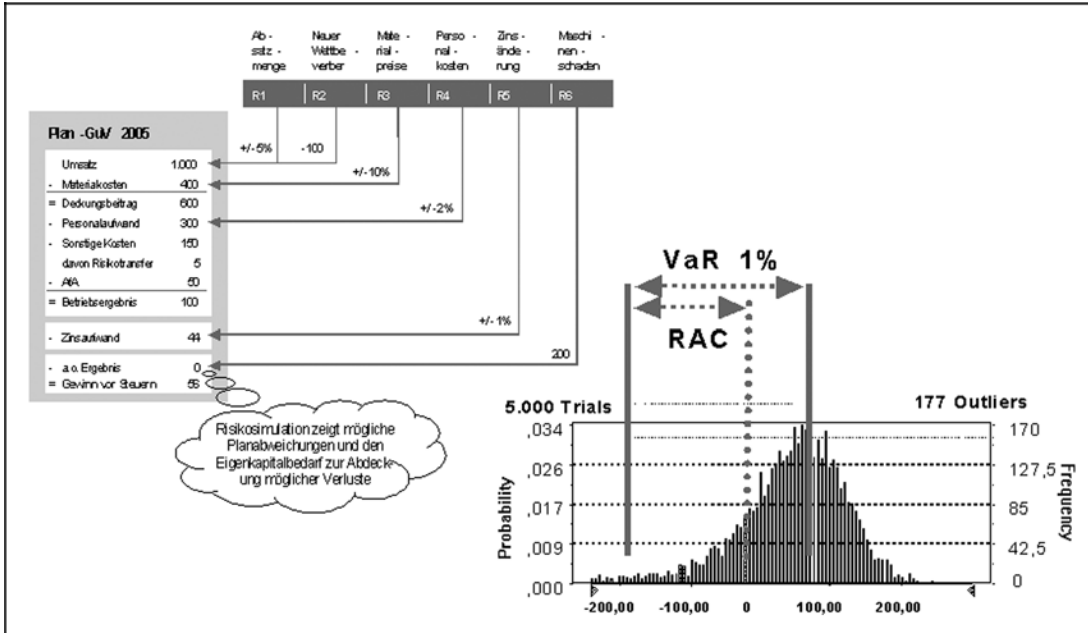
26) Vgl. Ulschmid, Empirische Validierung von Kapitalmarktmodellen; Untersuchungen zum CAPM und zur APT für den deutschen Aktienmarkt, in: Hochschulschriften, Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft, Bd. 1602, 1994 und Warfsmann, 1993, Das Capital Asset Pricing Model in Deutschland: univariate und multivariate Tests für den Kapitalmarkt, 1993. Vgl. Fama/French, Journal of Financial Economics, 1993, Nr. 47, S. 3-56.

27) Vgl. Fama/French, Journal of Finance 1992 S. 427 ff.; Fama/French, Journal of Economics Perspectives 3/2004 S. 25 ff.

28) Vgl. Haugen, The New Finance, Pearson Prentice Hall, 3<sup>rd</sup> edition, 2004, S. 75-81; Fama/French, a.a.O. (Fn. 27), und das sog. „Risiko-Rendite-Paradoxon“ von Bowman, Sloan-Management Review 1980 S. 17-33.

29) Vgl. Shleifer, a.a.O. (Fn. 22) und Shefrin, Börsenerfolg mit Behavioral Finance, 2000.

30) Formal betrachtet sind die (nicht zwingend stationären) Risiken durch die höheren Momente einer Zufallsvariable beschreibbar (Standardabweichung, Schiefe, Wölbung). Grundlage der Unternehmensbewertung (und der Risikoaggregation) ist zunächst eine erwartungstreue Prognose der einzelnen Planvariablen (und damit letztlich der Ergebnisvariable, wie Cash-flow oder Gewinn).



**Abb. 3: Monte-Carlo-Simulation als Methodik zur Risikoaggregation**

(möglichst erwartungstreuen) Ergebnisvariable zulässt (z.B. „Bandbreiten der Gewinne“).

Damit kann unmittelbar abgeleitet werden, welcher Umfang von risikobedingtem Verlust bei einem gegebenen Risikoprofil realistisch ist und welcher Bedarf an Eigenkapital zur Risikodeckung (RAC) mithin besteht, um eine vorgegebene Insolvenzwahrscheinlichkeit nicht zu überschreiten<sup>31)32)</sup>. Zur Berechnung des Kapitalkostensatzes (WACC) wird dann die folgende Formel herangezogen<sup>33)</sup>:

$$(3) \text{ WACC} = k_{EK} \times \frac{\text{Eigenkapitalbedarf}}{\text{Gesamtkapital}} + k_{FK} \times \frac{\text{Gesamtkapital} - \text{Eigenkapitalbedarf}}{\text{Gesamtkapital}} \times (1 - s)$$

Diese WACC-Formel für unvollkommene Kapitalmärkte lässt sich alternativ auch in Abhängigkeit einer risikoadjustierten Eigenkapitalquote ( $EKQ^{ra}$ ), also Eigenkapitalbedarf ( $EK^b$ ) zu Gesamtkapital, wie folgt darstellen:

$$(4) \text{ WACC} = k_{EK} \times EKQ^{ra} + k_{FK} \times (1 - EKQ^{ra}) \times (1 - s)$$

Vereinfachend gehen wir von einem Steuersatz von 0 (keine Steuer) aus. Dadurch vereinfacht sich die Formel aus Gleichung 4:

$$(5) \text{ WACC} = k_{EK} \times EKQ^{ra} + k_{FK} \times (1 - EKQ^{ra})$$

Ersetzt man  $k_{EK}$  durch die Summe von  $k_{FK}$  und der Risikoprämie ( $r_p$ ), erhält man folgende Schreibweise für den Kapitalkostensatz (WACC)<sup>34)</sup>:

$$(6) \text{ WACC} = k_{FK} + EKQ^{ra} \times r_p$$

Bei der Zerlegung von  $k_{EK}$  in  $k_{FK}$  und Risikoprämie kann man sich am Marktportfolio oder einem geeigneten Vergleichsportfolio (z.B. MSCI Weltaktienindex) orientieren, der vom Investor als geeignete Alternative zur Kapitalanlage zu dem Vermögensgegenstand (Unternehmen) betrachtet wird, für den der risiko-

adäquate Kapitalkostensatz berechnet wird. Verwendet man z.B. – in Anlehnung an das Markowitz-Portfolio und an das CAP-Modell – ein (theoretisches) Marktportfolio, das sämtliche Vermögensgegenstände umfasst, als Alternativenanlage, stimmt der Eigenkapitalkostensatz ( $k_{EK}$ ) genau mit der erwarteten Rendite des Marktportfolios ( $r_m$ ) überein. Die Anpassung des Kapitalkostensatzes geschieht jedoch nicht über den Beta-Faktor als Risikomaß, sondern über den Eigenkapitalbedarf, der auch die unsystematischen Risiken berücksichtigt, was für nicht (perfekt) diversifizierte Portfolios sinnvoll ist. Würde man das gesamte (gegebene) Eigenkapital (Eigenkapitalquote EKQ) als risikobehaftet interpretieren, müssten statt der Eigenkapitalquote die Eigenkapitalkosten wie folgt adjustiert werden:

31) Vgl. vertiefend, speziell auch zur Risikoaggregation, Gleißner, in: Gleißner/Meier (Hrsg.) Wertorientiertes Risiko-Management für Industrie und Handel, 2001a, S. 111- 138 und Gleißner, FB 2002 S. 417-427.  
 32) Ähnlich wie in den Richtlinien des IDW zum Ertragswertverfahren (S1) wird hier zunächst von möglichen Diversifikationseffekten der Risiken eines Unternehmens mit anderen Vermögensgegenständen im Portfolio eines Investors abgesehen. Mit der tatsächlichen Portfoliostruktur lässt sich auch der Eigenkapitalbedarf eines Unternehmens unter Berücksichtigung investorenspezifischer Diversifikationseffekte berechnen. Der dann errechnete Kapitalkostensatz wird sich zwischen den Extremen – komplette Vernachlässigung von Diversifikationseffekt und der Annahme eines perfekt diversifizierten Portfolios – bewegen.  
 33) Für einige Anwendungsfälle (z.B. bei hohem Risiko im Vergleich zum Investitionsvolumen [vgl. Abschn. VII]) kann die direkte Berechnung der Kapitalkosten (statt Kapitalkostensatz) oder des Wertbeitrags sinnvoll sein. Es gilt (mit (1) und (3)) Wertbeitrag = Betriebsergebnis –  $k_{EK} \times \text{Eigenkapitalbedarf} - k_{FK} \times (1 - s) \times (\text{Betriebsvermögen} - \text{Eigenkapitalbedarf}) = \text{Betriebsergebnis} - k_{EK} \times (1 - s) \times \text{Betriebsvermögen} - \text{Eigenkapitalbedarf} \times (k_{EK} - k_{FK} (1 - s))$ . Anzumerken ist, dass hier weiterhin nur eine einfache einperiodige Betrachtung vorgenommen wird. Die vorgestellte Methodik lässt sich jedoch leicht auf mehr (Simulations-)Perioden erweitern, was zum (relevanten!) Eigenkapitalbedarf eines längeren Zeitraums führt.  
 34) Also Vernachlässigung der steuerlichen Effekte ( $s = 0$ ).

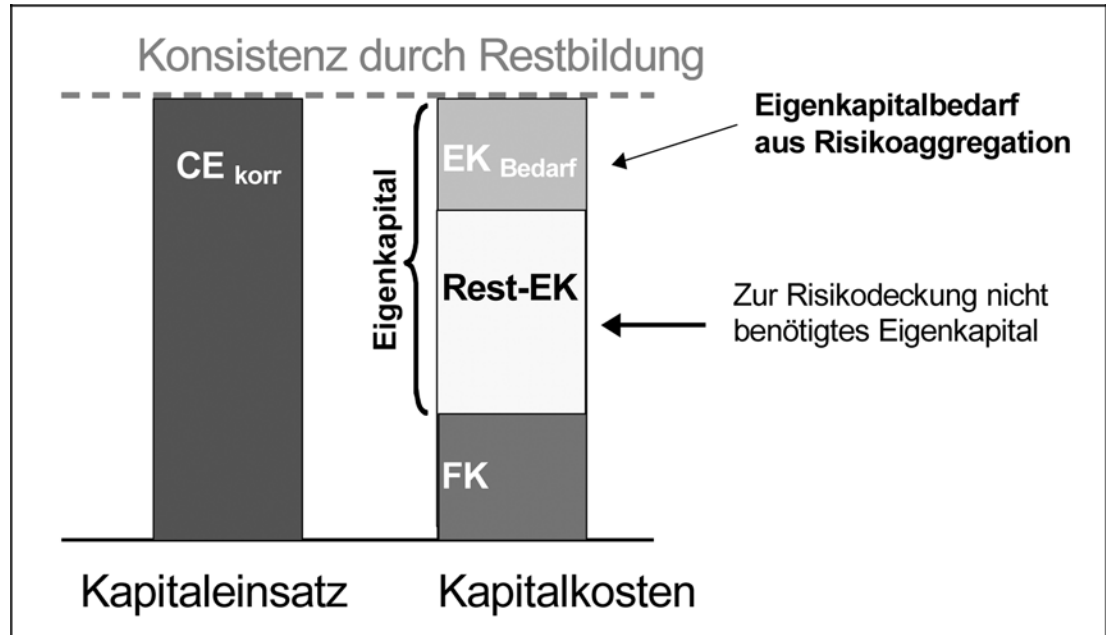


Abb. 4: Eigenkapitalbedarf und Gesamtkapital

$$(7) k_{EK}^a = \frac{EKQ^a}{EKQ^M} \times r_p + k_{FK}$$

Der Eigenkapitalkostensatz  $k_{EK}$  basiert auf einem Opportunitätskostenkalkül: Welche Rendite wäre langfristig für das Eigenkapital in einer Alternativenanlage zu erwarten, wenn man bestimmte Risiko- oder auch Unternehmenscharakteristika (z.B. Ausfallwahrscheinlichkeit oder Unternehmensgröße) unterstellt. Dabei kann auch eine spezifische, empirisch fundierte Renditeerwartung verwendet werden, die (anstatt von Beta) abhängig ist z.B. von Rating, Firmengröße oder Kurs-Buchwert-Verhältnis<sup>35)36)</sup>. Da der Risikoumfang durch den Eigenkapitalbedarf berücksichtigt ist, kann man als pragmatische Lösung auch eine durchschnittliche Risikoprämie für Eigenkapital (z.B. 5%) oder eine rating-abhängige Prämie verwenden. Der Eigenkapitalkostensatz wird dabei auf den ermittelten Eigenkapitalbedarf angewendet. Das restliche, nicht risikotragende Kapital (Gesamtkapital – Eigenkapitalbedarf) wird lediglich mit dem Fremdkapitalkostensatz bewertet, weil es keine Risikoprämie benötigt. „Überschüssiges“ Eigenkapital, das prinzipiell auch ausgeschüttet werden könnte, ohne damit Insolvenzwahrscheinlichkeit und Rating wesentlich zu beeinflussen, kann näherungsweise wie Fremdkapital als „quasi risikofrei“ angesehen werden<sup>37)</sup>.

Durch die Ableitung des Eigenkapitalbedarfs zu einem vorgegebenen (z.B. aus dem angestrebten Rating abgeleiteten) Sicherheitsniveau (Überschuldungswahrscheinlichkeit), das von den Fremdkapitalgebern akzeptiert wird, ergibt sich eine (gewisse) „Normierung“ der Eigenkapitalkosten.

Grundsätzlich sind natürlich auch Fremdkapitalkosten risikoabhängig. Berücksichtigt man die mögliche Insolvenz eines Unternehmens, erscheint es naheliegend, dass der Fremdkapitalkostensatz unmittelbar mit der Insolvenzwahrscheinlichkeit steigt, also insbesondere vom Rating abhängig ist. Hier ist jedoch zu beachten,

dass nicht der (von der wahrgenommenen Insolvenzwahrscheinlichkeit unmittelbar abhängige) vertragliche Fremdkapitalzinssatz mit den erwarteten Fremdkapitalkosten verwechselt wird, was in der Literatur häufiger festzustellen ist<sup>38)</sup>.

Für die Bestimmung des Gesamtkapitals (= Betriebsvermögen) in Gleichung 3 wird der Wie-

35) Vgl. das erwähnte 3-Faktoren-Modell von Fama/French, *Journal of Finance* No. 2 1992 S.427-465.

36) Alternativ zur Betrachtung historischer Finanzmarktrenditen muss bei der Schätzung der EK-Kosten auch eine realwirtschaftliche Fundierung in Erwägung gezogen werden, weil empirische Schätzungen sehr breite Konfidenzintervalle zeigen und zu dem auf eine zu hohe Aktienrendite in den letzten 50 Jahren im Vergleich zur fundamentalen Entwicklung hinweisen (vgl. Mehra/Prescott, *Journal of Monetary Economics* 15 1985 S. 145-161; Fama/French, *Journal of Finance* 57 2002 S. 637-659 und Cieslak, *Estimating the real Rate of Return on Stocks: An international Perspective*, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen, Universität St. Gallen, 2004. Über den Gesamtzeitraum von 1872 bis 2000 finden z.B. Fama/French eine Risikoprämie (Überrendite der Aktien gegenüber Bonds) von 5,57% an den Finanzmärkten gegenüber realwirtschaftlich angemessenen 3,54%, wobei die realwirtschaftliche Rendite sich aus bezahlten Dividenden sowie dem Wachstum der Gewinne (etwa reales Wirtschaftswachstum plus Inflationsrate) ergibt. Das Auseinanderfallen zwischen finanz- und realwirtschaftlicher Rendite ist dabei insbesondere ein Phänomen der letzten 50 Jahre. Es deutet darauf hin, dass sich die Bewertungen an den Aktienmärkten von ihrem realwirtschaftlichen Fundament durch eine Überbewertung erheblich abgehoben hat. Für einen realistischen Schätzer der zukünftigen Rendite von Aktien, die gemäß Opportunitätskostenkalkül den EK-Kostensatz bestimmen, sollte deshalb die Summe der Dividendenrendite, der erwarteten realen Wachstumsrate der Wirtschaft und der erwarteten Inflationsrate herangezogen werden, was zu einem EK-Kostensatz von etwa 8% führt.

37) Die FK-Geber akzeptieren eine Ausfallwahrscheinlichkeit, die bei der Berechnung des EK-Bedarfs zugrundegelegt wird. Dies erfordert in einem diversifizierten Kreditportfolio jedoch nicht zwingend eine Risikoprämie (oder nennenswerten eigenen Bedarf an Risikotragfähigkeit).

38) Eine klare Unterscheidung zwischen FK-Zinssatz und erwarteten FK-Kosten (allerdings unter der Annahme vollkommener Kapitalmärkte) findet man bei Volkart, *Risiko-behaftetes Fremdkapital und WACC-Handhabung aus theoretischer und praktischer Sicht*, Arbeitspapier Nr. 16 des Instituts für schweizerisches Bankwesen, 1999.

derbeschaffungswert der einzelnen Vermögensgegenstände des Unternehmens abgeschätzt, was auch die Einbeziehung immaterieller Vermögensgegenstände (wie z.B. Marken) erfordert. Die Renditeanforderungen von Eigen- und Fremdkapitalgebern können sich dabei höchstens auf diesen Wiederbeschaffungswert beziehen, selbst wenn der aktuelle Marktwert des Kapitals (vorübergehend) höher sein sollte (Tobin-Q > 1).

Zusammenfassend wird deutlich, dass aus dem Eigenkapitalbedarf auf den Gesamtkapitalkostensatz geschlossen werden kann. Je weniger relativ teures Eigenkapital ein Unternehmen beithalten muss, um Risiken auffangen zu können, desto geringer sind (*ceteris paribus*) auch die Kapitalkosten. Eine Reduzierung des Risikos hat so – über die Reduzierung des Eigenkapitalbedarfs – eine Reduzierung der Gesamtkapitalkostensätze zur Folge und damit auch direkt Auswirkungen auf den Gesamtunternehmenswert<sup>39)</sup>. Im Gegensatz zum CAPM mit Beta-Faktor bzw. Renditekovarianz wird hier der Ableitung von Kapitalkostensätzen ein risikobedingter Eigenkapitalbedarf als Risikomaß verwendet, weil unvollkommene Märkte angenommen werden. Der Gesamtkapitalkostensatz (WACC) bestimmt sich aus dem benötigten Risikodeckungspotenzial und dem sonstigen im Unternehmen gebundenen „quasi risikofreien“ (Fremd-)Kapital (inkl. überschüssigem Eigenkapital).

Analog der durch die sog. Kapitalmarktklinie<sup>40)</sup> ausgedrückten Zusammenhänge führt eine Zunahme des Gesamtrisikos (also der Summe von systematischen *und* unsystematischen Risiken), die sich auch in einer größeren Standardabweichung der Gesamtkapitalrendite ( $\sigma$ ) ausdrückt, zu einer Zunahme des Bedarfs an Eigenkapital (zur Abdeckung möglicher Verluste) und entsprechend zu einer Zunahme der von den Gesellschaftern erwarteten Mindestrendite (bezüglich des Gesamtkapitals)<sup>41)</sup>. Der Kapitalkostensatz, mit dem die freien Cash-flows oder Erträge eines Unternehmens diskontiert werden, ist damit abhängig vom aggregierten Gesamtrisiko, weil höhere Risiken in einem nicht diversifizierten Portfolio *ceteris paribus* einen größeren Bedarf an teurem Risikodeckungspotenzial erfordern.

Mit der beschriebenen Methodik der Risikoaggregation gelangt man zu einer alternativen Berechnung von Kapitalkostensätzen, die grundlegend von den üblichen (aber empirisch wenig bewährten) Modellen für effiziente Märkte – dem CAPM-Modell, der Arbitrage-Pricing-Theorie oder auch der MCPM<sup>42)</sup> – abweicht, deren Anwendung überdies bei nicht börsennotierten Unternehmen sowieso deutlich erschwert ist.

Das hier vorgestellte risikodeckungsorientierte Konzept der Ableitung von Kapitalkostensätzen kann als Verallgemeinerung der sog. „Analyseansätze“ aufgefasst werden, bei denen Kapitalkostensätze (oder Beta-Faktoren) aus buchhalterischen oder fundamentalen Informationen abgeleitet werden<sup>43)</sup>. Gemeinsam ist derartigen Ansätzen (wie „Earning-Beta“, „Accounting-Beta“ und „Fundamental-Beta“), dass lediglich

systematische Risiken berücksichtigt werden, weil auch hier von vollkommenen Kapitalmärkten ausgegangen wird. Um die Ableitung der Kapitalkostensätze analytisch handhaben zu können, beschränken sich die Analyse-Ansätze meist auf die Betrachtung genau eines (systematischen) Risikofaktors. Das hier skizzierte risikodeckungsorientierte Konzept der Herleitung von Kapitalkostensätzen stellt in dieser Hinsicht eine wesentliche Verallgemeinerung dar. Durch den Verzicht auf eine analytische, formelmäßige Lösung und die Verwendung von Simulationsverfahren wird es möglich, sämtliche relevanten Risiken hinsichtlich ihrer Konsequenz für das Unternehmen auszuwerten. Zudem wird die Annahme aufgegeben, dass Investoren ein perfekt diversifiziertes Portfolio aufweisen, was insbesondere bei mittelständischen Unternehmern, die den größten Teil ihres Vermögens im eigenen Unternehmen gebunden haben, offenkundig falsch ist. Da bei nicht perfekt diversifizierten Portfolios systematische und unsystematische Risiken von Bedeutung sind (und z.B. Insolvenzwahrscheinlichkeit und erwartete Konkurskosten beeinflussen), ist der durch die Risikoaggregation berechnete Eigenkapitalbedarf, in dem sich sämtliche Risiken widerspiegeln, maßgeblich.

## VI. Anwendungsbeispiele: Risikogerechte Bewertung eines Unternehmens

Abb. 5 auf S. 224 verdeutlicht die Anwendung einer risikodeckungsorientierten Kapitalkostenbestimmung in einem Konzern mit mehreren Beteiligungen. Mit Hilfe der Risikoaggregation werden zunächst die einzelnen Risiken im Kontext der Unternehmensplanung aggregiert, sodass auf Ebene der Beteiligungen (oder Geschäftsfelder) jeweils der Eigenkapitalbedarf und damit ein risikoangemessener Kapitalkostensatz bestimmt wird. Unter Berücksichtigung bestehender Wechselwirkungen (Korrelationsstruktur) und auf mehrere Beteiligungen wirkender Risiken (vgl. Abb. 5) wird auf der nächsten Konsolidierungsebene der Gesamtrisikoumfang des Konzerns (Portfolio) berechnet. Auf das Gesamtunternehmen lässt sich somit Eigenkapitalbedarf und angemessener Kapitalkostensatz bestimmen, der sich nach der modifizierten Formel für einen Kapitalkostensatz (WACC) aus dem gewichteten Mittel der Eigenkapitalkosten und der Fremdkapitalkosten ergibt, wobei für die Gewichtung der Eigenkapitalbedarf herangezogen wird. Auf diese Weise erhält man für ein Unternehmen als ganzes und jede seiner wichtigen Geschäftsaktivitäten eine Aussage über den Wertbeitrag (oder EVA<sup>®</sup>), der die tatsächliche Risikosituation berücksichtigt.

39) Der Wert des EK muss nicht unbedingt steigen, weil – wie Realloptionsmodelle zeigen – Veränderungen des Risikos (bei möglicher Insolvenz mit Verlustbegrenzung) Verschiebungen der Anteile von EK- und FK-Gebern am Gesamtunternehmenswert bewirken können.

40) Vgl. Perridon/Steiner, *Finanzwirtschaft der Unternehmung*, 2002, S. 271-273.

41) Eine Zunahme der erwarteten Rendite senkt *ceteris paribus* dagegen den Eigenkapitalbedarf.

42) Vgl. Uzik/Weise, *FB 2003* S. 705-717.

43) Vgl. Pfister, *a.a.O. (Fn. 12)*, S. 133 und 219.



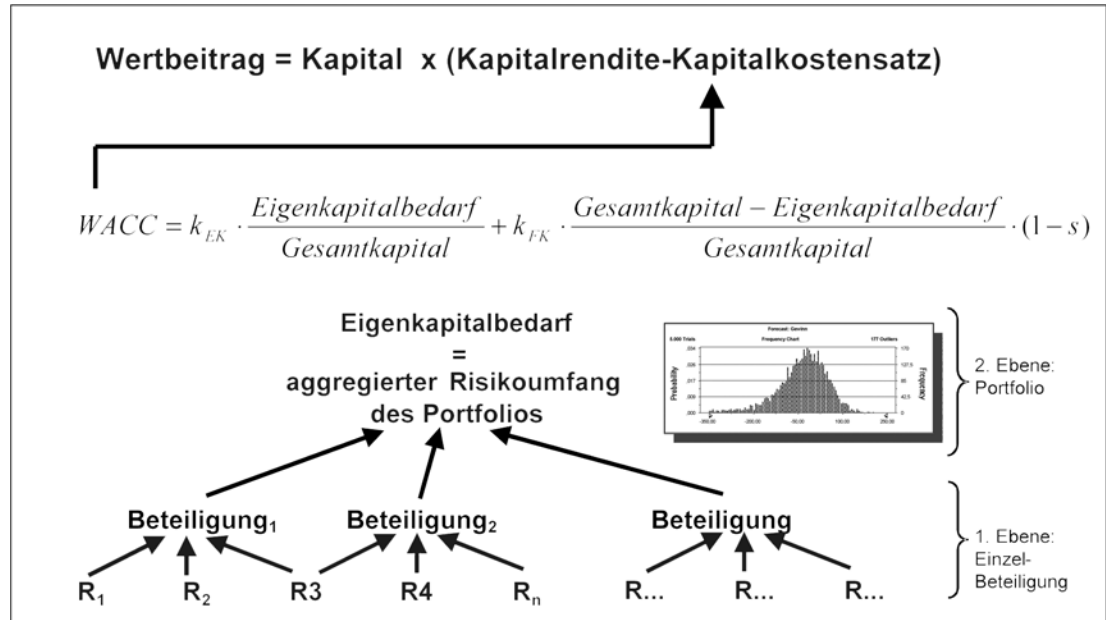


Abb. 5: Konsistente Kapitalkostensätze auf Basis des Eigenkapitalbedarfs

Betrachten wir als einfaches konkretes Bewertungsbeispiel die Lazy AG, deren Unternehmenswert in Abhängigkeit der möglichen Durchführung einer Investition bestimmt werden soll. Damit wird implizit über die Durchführung der Investition entschieden (Investitionsrechnung). Das Unternehmen verfügt über 50 T€ Eigenkapital (= Bilanzsumme = Börsenwert), die komplett in liquiden Mitteln angelegt sind. Der risikolose Zins für diese Mittel beträgt 4% pro Jahr. Die Unternehmensführung verfügt – neben der vollständigen oder teilweisen Ausschüttung liquider Mittel – über genau eine Handlungsoption, nämlich die Durchführung einer Investition im sicheren Volumen von  $I = 100$  T€. Der Investitionszeitraum beträgt ein Jahr und am Ende dieses Jahres soll das Unternehmen aufgelöst und sämtliche Überschüsse an die Gesellschafter ausgeschüttet werden. Die für die Durchführung der Investition erforderlichen Kredite können von einem Kreditinstitut für einen fixen Fremdkapitalzinssatz von 5% pro Jahr geliehen werden. Daraus ergeben sich mit dem Einbezug der Ausfallwahrscheinlichkeit (PD) von 1%, die das Kreditinstitut akzeptiert, die Fremdkapitalkosten von ca. 4%, was der erwarteten Fremdkapitalrendite entspricht. Die Eigenkapitalgeber wiederum erwarten bei der Durchführung der Investition eine Rendite von 9% (Eigenkapitalkostensatz  $k_{EK} = 9\%$ )<sup>44</sup>. Der Erwartungswert der Rückzahlung aus der Investition ( $T = 1$ ) beträgt 109 T€ (Brutto Cash-flow CF1), wenn keine „besonderen Risiken“ eintreten. Die Rückzahlung ist durch eine Normalverteilung mit einer Standardabweichung von 10 T€ zu beschreiben. Zusätzlich ist die Investition mit einem „besonderen Risiko“ behaftet, das mit einer Wahrscheinlichkeit  $p = 15\%$  einen Schaden von 20 T€ (SH) nach sich zieht; in 85% der Fälle tritt kein Schaden ein (Binomialverteilung). Die erwarteten Zahlungsströme  $E(\tilde{Z})$  berechnen sich damit wie folgt:

$$(8) E(\tilde{Z}) = E(CF_1) - p \times SH = 109\text{T€} - 0,15 \times 20\text{T€} = 106\text{T€}$$

### 1. Berechnung mithilfe des traditionellen WACC-Ansatzes

Der traditionelle WACC-Ansatz berechnet damit die Kapitalkosten mit Bezug auf den Marktwert des Eigenkapitals<sup>45</sup> (ohne Berücksichtigung der Steuern) nach folgender Formel:

$$(9) WACC = k_{EK} \times \frac{EK^M}{EK^M + FK} + k_{FK} \times \frac{FK}{EK^M + FK}$$

mit  $k_{EK}$  für den Eigenkapitalkostensatz und  $k_{FK}$  für den Fremdkapitalkostensatz.

Der Unternehmenswert (Marktwert des Eigenkapitals) berechnet sich als Barwert in Abhängigkeit der WACC wie folgt, wobei Steuern hier nicht berücksichtigt werden<sup>46</sup>:

$$(10) W = EK^M = \frac{E(\tilde{Z})}{1 + WACC} - FK$$

Hierdurch ergibt sich ein Zirkularitätsproblem, weil WACC vom  $EK^M$  abhängig ist (s. Gleichung

44) Die dem Risikoprofil entsprechende Alternativanlage ist hier das Marktportfolio, operationalisiert als Aktienindex, was im CAP-Modell mit einem  $\beta = 1$  konsistent ist. Vertiefend kann man ableiten, welches EK für ein Investment in ein Aktienindexportfolio eigentlich nötig ist, um ebenfalls die Ausfallwahrscheinlichkeit von 1% (etwa also ein BB-Rating) zu erreichen, um daraus einen konsistenten EK-Kostensatz aus erwarteter Rendite und Value-at-Risk eines solchen Portfolios herleiten. Der EK-Kostensatz ist nicht in Abhängigkeit des (nun endogenen) Verschuldungsgrads, aber abhängig vom Konfidenzniveau  $1 - PD$  indem sich auch die Risikoneigung zeigt.

45) Der Marktwert des EK (vor Investition) beträgt genau wie der Marktwert des neu aufgenommenen FK 50 Mio Euro (Marktbewertung vor Durchführung der Investition), wenn genau soviel FK aufgenommen wird, wie zur Finanzierung mindestens erforderlich. In diesem einfachen Fall stimmt damit die Gewichtung von EK- und FK zu Bilanzwerten mit derjenigen zu Marktwerten überein. Außerdem werden die Steuervorteile des FK nicht berücksichtigt (Steuersatz  $s = 0$ ). Auch Transaktionskosten oder eine Risikoprämie (für „unexpected loss“), die z.B. zu einer Abweichung des risikolosen Zinses von der erwarteten Rendite des FK-Gebers führen könnten, werden vernachlässigt (letzteres lässt sich z.B. mit einem perfekt diversifizierten Portfolio des Kreditinstituts begründen).

46) Auch Abweichungen des Nominalwerts des FK von seinem Marktwert werden vernachlässigt.

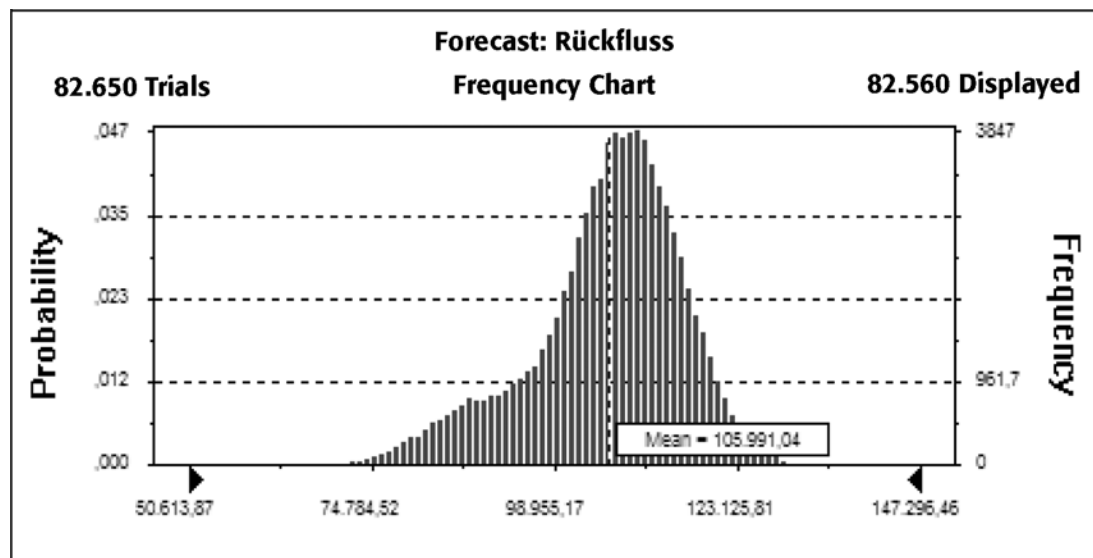


Abb. 6: Verteilungsfunktion von  $\tilde{Z}$  (aus Crystal Ball)

10), um dieses Problem zu lösen wird die Gleichung 9 in Gleichung 10 eingesetzt<sup>47)</sup>.

$$(11) EK^M = \frac{E(\tilde{Z})}{1 + k_{EK} \times \frac{EK^M}{EK^M + FK} + k_{FK} \times \frac{FK}{EK^M + FK}}$$

Man erhält dann durch Auflösung nach  $EK^M$  folgende Gleichung für den Marktwert des Eigenkapitals:

$$(12) EK^M = \frac{E(\tilde{Z}) - (1 + k_{FK}) \times FK}{1 + k_{EK}}$$

Diese Formel wird wiederum in die traditionelle WACC-Formel Gleichung 9 eingesetzt, um durch Umformung auch die WACC-Formel ohne zirkulären Bezug auf den Marktwert des Eigenkapitals zu erhalten<sup>48)</sup>.

$$(13) WACC = \frac{k_{EK} \times E(\tilde{Z}) - (k_{EK} - k_{FK}) \times FK}{E(\tilde{Z}) + (k_{EK} - k_{FK}) \times FK} = \frac{0,09 \times 106,0 - (0,09 - 0,04) \times 50,0}{106,0 + (0,09 - 0,04) \times 50,0} = 6,49\%$$

Der Kapitalkostensatz liegt bei Verwendung des traditionellen WACC-Ansatzes bei 6,49%. Als Unternehmenswert erhält man unter Verwendung der Formel (10) (oder Formel 12):

$$(14) W = EK^M = \frac{106,0}{1 + 0,0649} - 50,0 = 49,54\text{T€} < 50\text{T€}$$

Die Investition würde unter Verwendung des traditionellen WACC-Ansatzes (oder des „Equity-Ansatzes“ gem. Gleichung 12) nicht durchgeführt werden, da der Marktwert des Eigenkapitals nach der Investition mit 49,54 T€ unter dem Wert des eingesetzten Eigenkapitals i.H.v. 50 T€ liegt (Wert vor Investition).

## 2. Berechnung mithilfe des modifizierten (risikoadjustierten) WACC-Ansatzes

Im Gegensatz zum traditionellen WACC-Ansatz beruht der modifizierte WACC-Ansatz nicht auf der Annahme eines vollkommenen Markts. Vielmehr wird hier der zur Deckung der Risiken notwendige Eigenkapitalbedarf herangezogen

( $EK^{\text{Bedarf}}$  statt  $EK^M$ ). Das Unternehmen entscheidet nach der Durchführung der Risikoaggregation, wie viel Fremdkapital es zur Finanzierung dieser Investition aufnehmen wird, damit die vorgegebene Ausfallwahrscheinlichkeit von 1% gehalten wird. Dazu bedarf es einer Simulation der erwarteten Rückflüsse, in der die Risiken einbezogen werden. In diesem Fall wurde ein Modell entwickelt, in dem eine Simulation unter Einbeziehung des (normalverteilten) Rückflusses  $CF_1$  sowie des Risikos eines Schadens i.H.v. 20 T€ ( $p = 15\%$ ) durchgeführt wurde. Abb. 6 zeigt das Ergebnis der Simulation.

Die Verteilungsfunktion zeigt erstens die erwartete Höhe des Rückflusses  $E(\tilde{Z})$  (wie berechnet) von 106 T€ (vgl. Gleichung 6) und zweitens die Tatsache, dass die „Mindest-Rückflüsse“ mit 99%iger Wahrscheinlichkeit 78,7 T€ erreichen. Fremdkapital in dieser Höhe ist mit 99%-iger Sicherheit zurückzahlbar<sup>49)</sup>. Der Eigenkapitalbedarf (zur Deckung möglicher Verluste) berechnet sich demnach als Differenz des mindestens zu erwartenden Rückflusses auf dem 99%-Niveau<sup>50)</sup> und dem Investitionsvolumen (I)<sup>51)</sup>:

- 47) Natürlich lässt sich hier alternativ auch der APV-Ansatz wählen, was sogar die einfachere Lösung wäre.
- 48) Bei einer Berechnung der WACC zu Werten von  $EK$ - und  $FK$  unmittelbar vor Durchführung der Investition ( $EK^M = 50$  und  $FK = 50$ ) ergibt sich ein (sinnvolleres) WACC = 6,5%. Auch mit diesem ist die Durchführung der Investition nicht wertsteigernd.
- 49) Dieser Berechnung liegt die Annahme zugrunde, dass das  $FK$  mit 99%iger Wahrscheinlichkeit bedient werden kann und so die kalkulierte PD von 1% eingehalten wird. Für den Fall der Insolvenz – Verzehr des  $EK$  – wird vereinfachend unterstellt, dass keine Rückzahlung an die  $FK$ -Geber stattfindet. Zu einer genaueren Analyse der Wirkungen einer möglichen Insolvenz und Abweichung der erwarteten  $FK$ -Rendite von den  $FK$ -Kosten vgl. Gleißner, Unternehmensbewertung mit WACC, Veröffentlichung in Kürze.
- 50) In der Realität kann der  $EK$ -Geber dieses Niveau selbst bestimmen und so von den im Beispiel vorgegebenen 99% abweichen. Durch die Wahl dieses Niveaus können die Ausfallwahrscheinlichkeit und damit die  $EK$ - und  $FK$ -Kosten zusätzlich optimiert werden, wobei für das am Markt angebotene  $FK$  die jeweils akzeptierte Ausfallwahrscheinlichkeit (PD) und der vertragliche  $FK$ -Zinssatz ( $k_{FK}^0$ ) betrachtet werden.
- 51) Berechnung der Struktur der Passiva aus Sicht des Zeitpunkts  $t = 0$ .

$$(15) EK^{Bedarf} = 100\text{T€} - 78,7\text{T€} = 21,3\text{T€}$$

Das restliche Eigenkapital von 28,7 T€ wird für die Investition zur Risikodeckung nicht benötigt und an die Eigenkapitalgeber ausgeschüttet.

Zur Berechnung des Gesamtkapitalkostensatzes (WACC) wird die modifizierte Formel (Gleichung 3) herangezogen, wobei für das Gesamtkapital (EK + FK) die Investitionssumme I gesetzt wird<sup>52)</sup>:

$$(16) WACC^{modifiziert} = k_{EK} \times \frac{EK^{Bedarf}}{I} + k_{FK} \times \frac{I - EK^{Bedarf}}{I} \\ = 9\% \times \frac{21,3}{100,0} + 4\% \times \frac{78,7}{100,0} = 5,07\%$$

Als Unternehmenswert erhält man unter Verwendung von Gleichung 10:

$$(17) W^{modifiziert} = EK^{M, modifiziert} = \frac{106}{1 + 0,0507} - 78,7 = 22,2\text{T€}$$

Unter Beachtung der individuellen Risikosituation ist die Investition sinnvoll, da der Marktwert des Eigenkapitals mit 22,2 T€ nach der Investition um 0,9 T€ über dem eingesetzten Eigenkapital (Eigenkapitalbedarf zur Durchführung der Investition) mit 21,3 T€ liegt.

### 3. Fazit

Das Fallbeispiel zeigt zusammenfassend, wie mit den umfangreicheren Informationen der Unternehmensführung über den Risikoumfang eine risikoadequate Finanzierung einer Investition möglich wird, aus der sich eine Bewertung ableiten lässt. Dabei wird der Eigenkapitalbedarf als Risikomaß genutzt, in dem sich neben den systematischen auch die unsystematischen Risiken widerspiegeln, die in einem nicht perfekt diversifizierten Portfolio ebenfalls relevant sind. Ebenso wird aufgezeigt, dass eine risikoadequate Bewertung auch möglich ist, ohne überhaupt einen Kapitalkostensatz zu berechnen. In Abhängigkeit des Eigenkapitalbedarfs einer Investition kann man unmittelbar auf den Wert schließen. Im Kern ist dieses Verfahren der „risikodeckungsorientierten Bewertung“ zurückführbar auf eine Finanzierungsreplikation, bei der genau so viel Fremdkapital (mit einer akzeptierten Ausfallwahrscheinlichkeit) eingesetzt wird, wie aus den Rückflüssen (mit dieser Wahrscheinlichkeit PD) bedient werden kann. Teures Eigenkapital wird so sparsam wie möglich eingesetzt und hat grundsätzlich genau die Funktion des Risikoträgers.

Die Entscheidung hinsichtlich einer Durchführung der Investition ändert sich durch die adäquate Berücksichtigung der Risiken, die den Eigenkapitalbedarf bestimmen. Die sich im Kapitalkostensatz widerspiegelnde Renditeanforderung der Eigenkapitalgeber bezieht sich auf genau das Eigenkapital, das erforderlich ist, um die Risiken mit 99%-iger Sicherheit abzufangen, was genau zur kalkulierten Insolvenzwahrscheinlichkeit (Ausfallwahrscheinlichkeit) für die Fremdkapitalgeber von 1% führt. Bei der traditionellen Verwendung des Marktwerts des Eigenkapitals<sup>53)</sup> wird der Wertzuwachs durch die

Durchführung der Investition, der sich zwangsläufig in nicht arbitragefreien Realinvestitionen ergibt, oft in die Kalkulation mit einbezogen und ist entsprechend mit zu verzinsen. Ökonomisch sinnvoll ist jedoch offensichtlich, sich auf den Stand (den Wert) des Eigenkapitals zu beziehen, der vor der Investition besteht und für die Durchführung einer Investition erforderlich ist, um die damit verbundenen Risiken abzudecken<sup>54)</sup>.

## VII. Die Bestimmung von Unternehmenswerten durch Kapitalkostensätze und deren Grenzen

Die Verwendung von Kapitalkostensätzen als Diskontierungszinsen bei der Bestimmung von Unternehmenswerten (oder Barwerten einer Investition), wie bisher diskutiert, ist das heute in der Praxis dominierende Verfahren. Unter den verschiedenen Unternehmensbewertungsverfahren hat die Discounted-Cash-flow-Methode (DCF-Methode) – insbesondere in der Variante des WACC-Ansatzes – eine besonders hohe Bedeutung in der Praxis erreicht<sup>55)</sup>.

Bei genauerer Betrachtung erkennt man jedoch durchaus Fälle in denen die Anwendung eines Kapitalkostensatzes, der aus einem risikolosen Zinssatz und einer Risikoprämie zusammengesetzt ist (deshalb „Risikoprämienmethode“ oder „Risikozuschlagsmethode“) sich als nicht unkritisch herausstellt<sup>56)</sup>. Einige der grundsätzlichen Probleme der Verwendung von Kapitalkostensätzen sollen hier ergänzend kurz angerissen werden.

Zunächst ist zu beachten, dass bei der Diskontierung einer unsicheren zukünftigen Zahlung die zugrunde liegende Verteilungsfunktion übli-

52) Der EK-Kostensatz im Unternehmen bleibt unverändert bei 9% (kein „Financial-Leverage-Effekt“), weil auch für das „verbleibende“ EK wieder das Marktportfolio als Alternativanlage angesehen wird. Theoretisch ist es natürlich rechnerisch möglich, den EK-Einsatz konstant zu halten und den EK-Kostensatz synchron zum EK-Bedarf anzupassen (Gleichungen 6 und 7). Dann gilt ohne Beachtung von Steuern:  $k_{EK}^m = k_{FK} + r_p(PD) \times \frac{EK^b(PD)}{EK}$  mit Risikoprämie  $r_p(PD)$  und EK-Bedarf  $EK^b(PD)$ , die von der Ausfallwahrscheinlichkeit (und damit Risikoübernahme durch die FK-Geber) abhängen.

53) In diesem Beispiel wird von einer korrekten Bewertung des Unternehmens in Abhängigkeit der zukünftig erwarteten Zahlungsströme ausgegangen. Die Verwendung von Marktwerten des EK bei der Bestimmung von Kapitalkostensätzen ist natürlich besonders dann nicht sinnvoll, wenn an den Kapitalmärkten (wie in der Realität) auch noch systematische Fehlbewertungen auftreten (vgl. Shleifer, a.a.O. (Fn. 22) und Shiller, Irrationaler Überschwang, 2000).

54) Diese Überlegung gilt analog auch für ein bestehendes Unternehmen. Hierbei ist der Reproduktionswert des Unternehmens, der durch risikobedingtes EK und FK zu finanzieren ist, maßgeblich.

55) Anzumerken ist, dass die WACC-Methode tendenziell dann zu empfehlen ist, wenn der Verschuldungsgrad eines Unternehmens zu Marktwerten konstant bleibt. Bei einer autonomen Finanzierung bietet sich dagegen der APV-Ansatz (Adjusted-Present-Value) an (vgl. Kruschwitz/Löffler, a.a.O. (Fn. 17), S. 731).

56) Ein grundlegend anderer Weg zur Berücksichtigung von Risiko bei der Wertermittlung stellt der Ansatz der Sicherheitsäquivalente dar (vgl. Siepe, WPg 1998 S. 325-338), die sich jedoch meistens in einen Kapitalkostensatz umrechnen lassen (vgl. auch Drukarczyk, Unternehmensbewertung, 2003, S. 78-81 und 359-362).

cherweise zunächst auf deren Erwartungswert reduziert und dieser anschließend auf den heutigen Zeitpunkt abgezinst wird. Dieses Vorgehen setzt zunächst voraus, dass die Zufallsvariable, die die zukünftige Zahlung beschreibt, adäquat ausschließlich durch ihren eigenen Erwartungswert beschrieben werden kann oder sämtliche andere Merkmale der Zufallsvariable im Diskontierungszinssatz berücksichtigt werden<sup>57)</sup>. In der Praxis fließen üblicherweise lediglich die Standardabweichung der Zufallsvariablen und ihre Korrelation zu anderen Zufallsvariablen ein (z.B. zur Rendite eines Marktindex, wie sie im Betafaktor zum Ausdruck kommt). Andere Merkmale der Verteilung, wie Schiefe oder Wölbung, werden aufgrund der unterstellten Verteilungsannahmen (z.B. Normalverteilung) als nicht relevant eingeschätzt oder schlicht vernachlässigt<sup>58)</sup>.

Für die Berechnung des Barwerts einer in der Zukunft liegenden unsicheren Zahlung  $\tilde{Z}_t$  in der Periode  $t$  benötigt man zudem einen Diskontierungszinssatz, der den Erwartungswert der Rendite einer alternativen Kapitalanlage mit gleichen Merkmalen (in der Praxis also meist lediglich gleiche Standardabweichung) entspricht (Opportunitätskostenkalkül). I.d.R. wird hier vereinfacht unterstellt, dass die erwarteten Renditen in allen Perioden von Null bis  $T$  konstant sind und keine Autokorrelation aufweisen<sup>59)</sup>. Die Annahme der Stationarität setzt z.B. ein über alle betrachteten Perioden konstantes Risiko voraus. Auch die Annahme der Autokorrelationsfreiheit ist in Anbetracht der häufig durchaus festzustellenden kurzfristig positiven und langfristig negativen Autokorrelation von Renditen in nicht vollkommenen Märkten durchaus kritisch zu hinterfragen<sup>60)</sup>. Geht man nicht a priori von konstanten und autokorrelationsfreien erwarteten Renditen der Alternativenanlage aus, muss man den Kapitalkostensatz für die Diskontierung der zukünftigen Erträge wesentlich aufwendiger berechnen, was hier nicht vertieft werden soll.

Schließlich ist auch noch zu erwähnen, dass bei manchen Investitionen (bzw. deren erwarteten Zahlungsreihen) die Risikoprämienmethode komplett versagen kann und ökonomisch sinnvolle Kapitalkostensätze gar nicht mehr gefunden werden können<sup>61)</sup>. Spremann verweist darauf, dass die Risikoprämienmethode zwar in vielen Fällen zu korrekten Ergebnissen für den Unternehmenswert führt. Bewertungsfehler treten auf, wenn der Erwartungswert der Zahlungen im Vergleich zu den Risiken (Standardabweichungen) klein ist<sup>62)</sup>. Er erläutert in der Hinsicht das Beispiel einer Zahlungsreihe, bei der mit 50% Wahrscheinlichkeit in der Periode  $t = 1$  eine Zahlung von 1,02 Mio. € fällig wird und mit ebenfalls 50%-iger Wahrscheinlichkeit eine Zahlung von minus 1 Mio. €. Der Erwartungswert dieser Zahlungsreihe ist, da in  $t = 0$  keine Zahlung erfolgt, positiv. Selbst mit beliebig hohen Diskontierungszinssätzen bleibt der Barwert positiv, was jedoch schon intuitiv in Anbetracht der sehr hohen Risiken dieser Zahlung  $\tilde{Z}_t$  wenig plausibel erscheint. Mit Hilfe der Replikation einer Zahlungsreihe erläutert Spre-

mann ein alternatives Verfahren zur Bestimmung korrekter Werte von Zahlungsreihen, wenn die übliche Risikoprämienmethode versagt. Er geht davon aus, dass für die Replikation zwei grundlegende Arten von Transformationen am Markt verfügbar sind, nämlich

1. Geld (mit Wert  $X$ ) kann zum risikolosen Zinssatz  $r_0$  angelegt werden.
2. Geld (mit Wert  $Y$ ) kann risikobehaftet in einen Marktindex mit der erwarteten Rendite  $r_m$  investiert werden. Die unsichere Marktrendite weist dabei eine Standardabweichung  $\sigma_m$  auf.

Für den gesuchten Wert der Zahlungsreihe  $W = X + Y$  einer in einem Jahr fälligen Zahlung ergibt sich damit

$$(18) W = \frac{1}{1+r_0} E(\tilde{Z}) - \frac{1+r_m-1}{\sigma_m} S(\tilde{Z})$$

Für marktübliche Finanzdaten ( $r_0 = 5\%$ ,  $r_m = 9\%$  und  $\sigma_m = 20\%$ ) berechnet sich damit z.B. folgender Wert einer Zahlung in Abhängigkeit von deren Erwartungswert ( $E(\tilde{Z})$ ) und deren Standardabweichung ( $S(\tilde{Z})$ )<sup>63)</sup>:

$$(19) W = 0,9524 \times E(\tilde{Z}) - 0,1905 \times S(\tilde{Z})$$

Der Wert einer unsicheren Zahlung ist damit proportional zu seinem Erwartungswert und seiner Standardabweichungen (nicht seiner Varianz). Spremann bietet auch eine Variante für die Bewertung von Zahlungsreihen in Abhängigkeit einer oberen Schranke  $A$  und einer unteren Schranke  $B$ , die z.B. ein Ein- $\sigma$ -Band der zu diskontierenden unsicheren Zahlung  $\tilde{Z}$  beschreiben.

Aufbauend auf diesem Ansatz von Spremann kann man für den allgemeineren Fall von Zah-

57) Basierend auf der Erwartungsnutzentheorie kann man zeigen, dass die ausschließliche Betrachtung des Erwartungswerts und der Varianz der Ergebnisse einer Entscheidung unter Unsicherheit, also die  $(\mu, \sigma)$ -Regel, nur angemessen ist, wenn die Ergebnisse normalverteilt sind oder eine (wenig plausible) quadratische Nutzenfunktion unterstellt wird (vgl. Eisenführ/Weber, *Rationales Entscheiden*, 2003, S. 211-248). Im CAP-Modell wird neben den Erwartungswerten (anders als bei der Berechnung des Eigenkapitalbedarfs) nur Varianz (bzw. Kovarianz) der Renditen ausgewertet.

58) Sie wirken sich aber auf das Risikomaß „EK-Bedarf“ aus (siehe Beispiel in Abschn. VI.).

59) Vgl. Spremann, *Valuation*, 2004, S. 253-295.

60) Vgl. z.B. die empirischen Ergebnisse bei Shefrin, a.a.O. (Fn. 29).

61) Vgl. Spremann, a.a.O. (Fn. 59), S.253-273.

62) Das Problem besteht hier in der Diskontierung negativer Erwartungswerte von Zahlungen. Im Diskontierungszinssatz soll sich (neben der Zeitpräferenz) die Risikoeinstellung der Investoren widerspiegeln. Das Sicherheitsäquivalent einer Zahlung mit negativem Erwartungswert wird kleiner als der Erwartungswert sein, während bei einer Diskontierung mit einer (positiven) Risikoprämie sich ein diskontierter Wert ergibt, der größer als der Erwartungswert ist. Spremann schlägt als Orientierungsgröße folgende Regel vor: Wenn die erwartete Zahlung ( $E(\tilde{Z})$ ) kleiner als  $1/5$  der Standardabweichung ( $S(\tilde{Z})$ ) ist, dann führt die oben beschriebene Risikoprämienmethode der Bewertung nicht zum richtigen Marktwert.

63) Vgl. Lösungsvorschlag in Fn. 33, der hier (vereinfachend) alternativ angewendet werden kann. Durch die Verwendung des EK-Bedarfs lassen sich „schiefe“ Verteilungen besser erfassen.

lungen mit Verteilungsfunktion, die nicht ausschließlich durch Erwartungswert und Standardabweichungen zu beschreiben sind, eine Bewertung in Abhängigkeit des Eigenkapitalbedarfs vornehmen, der mittels Risikoaggregation in Abhängigkeit sämtlicher Risiken abgeleitet wird.

Die (Steuern vernachlässigende) Bewertung einer (hier vereinfachend nur einperiodigen) Zahlungsreihe  $\tilde{Z}$  mit einem Eigenkapitalbedarf  $EK^b$  (von  $\tilde{Z}$ ) soll im Folgenden dargestellt werden. Dabei wird der Wert der Zahlungsreihe  $\tilde{Z}$ , also  $W(\tilde{Z})$ , als Aktivum aufgefasst, für dessen Finanzierung soviel Eigenkapital ( $EK$ ) und Fremdkapital ( $FK$ ) als Passiva eingesetzt (bzw.  $EK^b$  und  $FK$  gekauft) wird, dass dieser Einsatz genau dem Wert (Grenzpreis) entspricht. Um die vorgegebene (präferenzabhängige) Insolvenzwahrscheinlichkeit  $PD$  (und damit eine bestimmte Ratingstufe) einzuhalten, wird für das Eigenkapital genau der mittels Risikoaggregation zum Konfidenzniveau  $(1 - PD)$  bestimmte Eigenkapitalbedarf ( $EK^b$ ) gesetzt, was die Finanzierungsstruktur determiniert. Diese (bilanzielle) Identität von Aktiva und Passiva bei einer arbitragefreien Bewertung kann man durch folgende Gleichung beschreiben:

$$(20) W(\tilde{Z}) = EK^b + FK$$

Mit Hilfe eines Opportunitätskostenkalküls lässt sich nun eine Bewertung herleiten. Die Anlage im Fremdkapital<sup>64</sup> erbringt eine (risikolose) Rendite von  $r_0$  ( $= k_{FK}$ ). Das Investment in risikobehaftetem Eigenkapital dagegen eine erwartete Rendite von  $r_0 + r_p$ , wobei  $r_p$  die Risikoprämie für Investments in Eigenkapital (mit einer zugeordneten Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD$ ) darstellt. Mit diesen Angaben lässt sich die Zahlungsreihe  $\tilde{Z}$  wie folgt durch ein Investment (eine Finanzierung) in Eigen- und Fremdkapital in Periode 0 replizieren:

$$(21) FK \times (1+r_0) + EK^b \times (1+r_0+r_p) = E(\tilde{Z})$$

Durch das Auflösen von Gleichung 20 nach  $FK$  und einsetzen in Gleichung 21 erhält man den gesuchten Barwert  $W$  in Abhängigkeit des Eigenkapitalbedarfs wie folgt<sup>65</sup>:

$$(22) W(\tilde{Z}) = \frac{E(\tilde{Z}) - EK^b \times r_p}{1+r_0}$$

Da der Eigenkapitalbedarf als Risikomaß dient, ist ein risikoabhängiger Eigenkapitalkostensatz für die Bewertung nicht notwendig.

Der Wert der Zahlungsreihe  $\tilde{Z}$  lässt sich alternativ zur Risikoprämien-Darstellung (mit  $r_p$ ) auch in Abhängigkeit eines Sicherheitsäquivalents ( $S\tilde{A}(\tilde{Z})$ ) wie folgt beschreiben:

$$(23) W(\tilde{Z}) = \frac{S\tilde{A}(\tilde{Z})}{1+r_0}$$

Durch Gleichsetzen der Gleichung 22 und Gleichung 23 kann man in einem zweiten Schritt auch das Sicherheitsäquivalent einer Zahlungsreihe in Abhängigkeit des Eigenkapitalbedarfs wie folgt darstellen:

$$(24) S\tilde{A}(\tilde{Z}) = E(\tilde{Z}) - EK^b \times r_p$$

Der Nettobarwert (Kapitalwert) einer Investition im Volumen von  $I$  (in  $t = 0$ ) mit risikobedingtem Eigenkapitalbedarf  $EK^b$  (und damit  $FK = I - EK^b$ ) sowie einer erwarteten Zahlung  $E(\tilde{Z})$  in  $t = 1$  ergibt sich damit zu:

$$(25) W(\tilde{Z}, I, EK^b) = W(\tilde{Z}) - I \\ = \frac{E(\tilde{Z}) - EK^b \times r_p}{1+r_0} - I$$

Erwartungsgemäß sinkt mit zunehmendem Eigenkapitalbedarf der Barwert (Unternehmenswert).

Für das Fallbeispiel in Abschn. VI. erhält man dann wie erwartet eine Bestätigung des Wertzuwachses bei Durchführung der Investition:

$$(26) W(\tilde{Z}, I, EK^b) = \frac{106 - 21,3 \times (9\% - 4\%)}{1 + 4\%} - 100 = 0,90 > 0$$

Der Herleitungsweg über die Sicherheitsäquivalente gewährleistet zudem, dass die oben diskutierten Probleme bei Verwendung von Kapitalkostensätzen (Risikoprämienansatz) bei sehr hohen Risiken bzw. negativen Zahlungen hier nicht eintreten. Zudem ist eine Bewertung sämtlicher Zahlungsreihen (unabhängig von den Verteilungsannahmen) möglich, wobei der Eigenkapitalbedarf – und damit der Umfang möglicher Verluste – hier als maßgeblich für den Risikonutzen der Investoren angesehen wird.

Die angeführten Punkte zeigen zusammenfassend, dass die Anwendung von Kapitalkostensätzen für die Bewertung von Unternehmen oder die wertorientierte Steuerung ein kritisches Hinterfragen der jeweiligen Prämissen erfordert. In vielen Fällen der Praxis wird die Anwendbarkeit der Kapitalkostensätze jedoch grundsätzlich durchaus möglich sein. In all diesen Fällen sollten diese in Abhängigkeit der tatsächlichen Risiken fundiert werden. Aufgrund der bestehenden Informationsasymmetrien ist dabei der Verwendung unternehmensinterner Information über den Risikoumfang der Vorzug zu geben gegenüber der Risikowahrnehmung auf dem Kapitalmarkt, wie sie z.B. im CAP-Modell zum Tragen kommt. Bei unvollkommen diversifizierten Portfolios oder der Existenz von Konkurskosten sind auch die unsystematischen Risiken zu berücksichtigen.

## VIII. Zusammenfassung und Ausblick

Insgesamt muss man festhalten, dass nahezu sämtliche heute implementierten wertorientierten Steuerungssysteme auf Kapitalkostensätzen als Mindestrenditevorgabe und Unternehmens-

64) Mit einer Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD$ , die im  $FK$ -Zinssatz berücksichtigt wird, sodass der erwartete Fremdkapitalkostensatz  $k_{FK} = r_0$  ist. Es wird keine Risikoprämie für „unexpected loss“ berücksichtigt.

65) Die Gleichung zeigt ein konkretes Berechnungsverfahren für Risikoabschläge, die im ERIC®-Ansatz der KPMG notwendig sind (aber nicht abgeleitet werden); vgl. Hebertinger/Schabel/Velthuis, FB 2005 S. 159 ff.; sie ist zugleich eine Verallgemeinerung des Ansatzes von Kratz/Wangler, FB 2005 insbes. S. 175 (Gleichung (f)).

werte basieren, die nur wenig fundiert sind. Sie basieren auf der Fiktion vollkommener Märkte. Insbesondere fehlt daher der unmittelbare Bezug zu den tatsächlich identifizierten und bewerteten (systematischen und unsystematischen) Risiken des Unternehmens, die im Risikomanagement „verwaltet“ werden. Dies kann zu gravierenden Problemen im wertorientierten Management führen, weil die verwendeten Wertmaßstäbe – z.B. der EVA® – eben nicht geeignet sind, als sinnvoller Erfolgs- oder Bewertungsmaßstab herangezogen zu werden, der erwartete Erträge und die damit verbundenen Risiken gegeneinander abwägt. Genau dies ist jedoch einer der grundlegenden Vorteile, die wertorientiertes Management mit sich bringen sollte. Wenn die Angemessenheit der tatsächlich erzielten Renditen nicht in Bezug zu den eingegangenen Risiken beurteilt werden kann, besteht z.B. die Gefahr, dass bei Veränderung des Portfolios (Kauf oder Verkauf von Beteiligungen) oder Sachinvestitionen grundlegende Fehlentscheidungen getroffen werden. Interessanterweise lässt sich diese gravierende Schwäche der Unternehmensbewertung und der wertorientierten Steuerungssysteme an sich relativ einfach beseitigen. Man muss nur die in jedem KonTraG-orientierten Risikomanagementsystem sowieso vorhandenen „Insider-Informationen“ über die Risikosituation eines Unternehmens sinnvoll im Kontext von Unternehmensplanung und wertorientiertem Management auswerten<sup>66)</sup>. Mit Hilfe der erläuterten Risikoaggregationsverfahren können der Eigenkapitalbedarf und die beim individuellen Risikoprofil angemessenen Kapitalkostensätze abgeleitet werden – der sehr zweifelhafte Umweg über die Kapitalmärkte (CAP-Modell etc.) ist für die Bestimmung des Risikoumfangs nicht erforderlich. Relevante Informationen liefert der Kapitalmarkt möglicherweise bezüglich der „marktüblichen“ Risikoprämie oder Renditeerwartung. Auch für die Ableitung der Risikoprämien (als ex ante Konzept!) sind

jedoch neue finanzwirtschaftliche Ansätze (wie von *Fama/French* oder *Haugen*) oder realwirtschaftliche Modelle als Alternativen zum CAP-Modell zu bevorzugen.

Auf diese Weise kann das wertorientierte Management auf ein solides Fundament gestellt werden, und die Qualität unternehmerischer Entscheidungen (z.B. bei Investitionen oder M&A-Aktivitäten) wird erheblich verbessert. Zudem wird das Risikomanagement aus seiner Isolation geholt und erhält die Aufgabe, die es im Kontext von Unternehmensplanung und wertorientiertem Management eigentlich haben sollte: den Umfang möglicher Planabweichungen (also die Planungssicherheit) zu ermitteln und auf dieser Grundlage risikoadjustierte Kapitalkostensätze zu berechnen. Die konsequente Nutzung der im Risikomanagement sowieso vorhandenen Informationen ist ein relativ kleiner Schritt – aber mit erheblichem Nutzen für die Unternehmensführung in nicht vollkommenen Märkten der realen Wirtschaft.

Auf der wissenschaftlichen Seite ist eine Ablösung des realitätsfernen neoklassischen Paradigmas vollkommener Märkte unvermeidlich, um betriebswirtschaftliche Methoden und Instrumente für unternehmerische Entscheidungen abzuleiten, die dem Controlling und der Finanzwirtschaft bei ihrer Aufgabe „einer betriebswirtschaftlichen Rationalitätssicherung“ tatsächlich helfen<sup>67)</sup>. Der Verzicht auf die Fiktion vollkommener Märkte erfordert dann die konsequente Berücksichtigung privater Restriktionen und Informationen, („Insider-Informationen“, z.B. über Risiken) sowie teilweise auch individuelle Präferenzen.

66) Dies gilt analog für die Anwendung auf die Planrechnung für eine einzelne Sachinvestition (Investitionsrechnung), sofern Synergie- und Risikodiversifikationseffekte vernachlässigt werden.

67) Weber/Schäffer, in: Weber/Schäffer (Hrsg.): *Rationalitätssicherung der Führung*, 2001, S. 1-6.