

Performance Measurement

Gleich

3. Auflage 2021
ISBN 978-3-8006-6466-5
Vahlen

schnell und portofrei erhältlich bei
beck-shop.de

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de steht für Kompetenz aus Tradition. Sie gründet auf über 250 Jahre juristische Fachbuch-Erfahrung durch die Verlage C.H.BECK und Franz Vahlen. beck-shop.de hält Fachinformationen in allen gängigen Medienformaten bereit: über 12 Millionen Bücher, eBooks, Loseblattwerke, Zeitschriften, DVDs, Online-Datenbanken und Seminare. Besonders geschätzt wird beck-shop.de für sein umfassendes Spezialsortiment im Bereich Recht, Steuern und Wirtschaft mit rund 700.000 lieferbaren Fachbuchtiteln.

$$P(X) = f(E(X), R(X))$$

Oft nimmt man eine lineare Beziehung an

$$P(X) = E(X) - \lambda \cdot R(X)$$

was speziell zu Sicherheitsäquivalente und dem Wert führt. Das Ertrag-Risiko-Profil wird so auf eine Kennzahl verdichtet, was die Priorisierung von Handlungsmöglichkeiten vereinfacht.

Zu den in der Praxis üblichen Performancemaßen gehören Unternehmenswert (Kapitalwert, vgl. Kapitel 3.2.5), Wertbeitrag (EVA), RORAC² oder auch das Sharpe Ratio (SR).

$$SR_A = \frac{E(r_A) - r_f}{\sigma(r_A)}$$

mit

r_A : Rendite der Anlage A

r_f : risikoloser Zinssatz

$\sigma(r_A)$: Standardabweichung der Rendite der Anlage A als Risikomaß

Zu beurteilende Handlungsoptionen haben potenziell Wirkung auf (1) erwartete Erträge, (2) aggregiertes Ertragsrisiko und gegebenenfalls auch (3) Risikodeckungspotenzial (Eigenkapital- und Liquiditätsreserven) – und damit insgesamt auf Rating (Gläubiger-Perspektive) und Wert (Eigentümer-Perspektive). Der Unternehmenswert ist ein risikoadjustiertes Performancemaß und ein Maßstab für die Beurteilung von Handlungsoptionen, z.B. Investitionen. Zu beachten ist, dass Veränderungen des Risikoumfangs auch zu Veränderungen des (zukünftigen) Ratings (Insolvenzwahrscheinlichkeit) führen und auch das das Rating einen „Werttreiber“ darstellt. Die Insolvenzwahrscheinlichkeit wirkt nämlich wie eine „negative Wachstumsrate“ der Erträge und beeinflusst daher in erheblichem Umfang den Wert des Unternehmens (vgl. Kapitel 3.2.5 sowie *Gleißner 2010*, *Knabe 2012*, *Gleißner 2019e* und *Franken et al. 2020*). Wertorientierte Performancemaße stehen in engem Zusammenhang mit dem risikogerechten Unternehmenswert (vgl. Kapitel 3.2.4).

3.2.4 Risikomaße

Risikomaße sind Bestandteile risikoadjustierter Performancemaße. Ein Risikomaß $R(X)$ drückt die Risikomenge der unsicheren Größe X aus. Die Berechnung von Risikomaßen ist neben der quantitativen Beschreibung von Risiken eine weitere Teilaufgabe bei der Risikoquantifizierung (in Anlehnung an *Gleißner 2017d*. Vgl. *Gleißner 2017a* sowie *Artzner et al. 1999*, *Pedersen/Satchell 1998*, *Albrecht/Maurer 2005* und *Brandtner 2012*). Die Risikomaße können sich auf Einzelrisiken (z.B. Sachanlageschäden), aber auch auf den Gesamtrisikoumfang (etwa des Gewinns, Cashflow oder Ertrag eines Unternehmens) beziehen. Ein Risikomaß bildet eine

² Beim RORAC wird der erwartete Gewinn (oder Übergewinn) ins Verhältnis gesetzt zu einem ratingabhängigen Risikomaß wie VaR, CVaR oder DVaR. Üblicherweise wird auf den Eigenkapitalbedarf (und damit den VaR) zurückgegriffen:

$$RoRAC = \frac{E(X)}{VaR_p(X)}$$

Häufigkeits- oder Wahrscheinlichkeitsverteilung auf eine reelle Zahl ab. Risikomaße sind notwendig, um ein einfaches „Rechnen mit Risiken“ zu ermöglichen. Sie dienen damit der Risiko- bzw. Unsicherheitstransformation. Risikomaße sind damit die „Brücke“ zwischen Risikoanalyse und Risikoaggregation einerseits und der traditionellen, deterministischen (einwertigen) Zahlenwelt andererseits. Damit sind Risikomaße ein wesentlicher Baustein des Performance Measurements.

Unterschieden wird zwischen lageabhängigen und lageunabhängigen Risikomaßen. Lageunabhängige Risikomaße (wie die Standardabweichung) beschreiben den Umfang von Planabweichungen und werden deshalb auch als Abweichungsmaße bezeichnet. Lageabhängige Risikomaße hingegen, wie beispielsweise der Value at Risk (oder Eigenkapitalbedarf), sind von der Höhe des Erwartungswertes abhängig. Häufig kann ein solches Risikomaß als „notwendiges Eigenkapital“ bzw. „notwendige Prämie“ zur Risikodeckung angesehen werden. Da in die Berechnung von lageabhängigen Risikomaßen auch die Höhe des Erwartungswertes $E(X)$ einfließt, können diese auch selbst schon als risikoadjustierte **Performancemaße** interpretiert werden. Wendet man ein lageabhängiges Risikomaß nicht auf eine Zufallsgröße X , sondern auf eine zentrierte Zufallsgröße $X - E(X)$ an, so ergibt sich ein lageunabhängiges Risikomaß (vgl. *Pedersen/Satchell*, 1998).

Zu unterschieden sind zudem einseitige und zweiseitige Risikomaße. Zweiseitige Risikomaße messen Abweichungen vom Plan- bzw. Erwartungswert in beide Richtungen, also Chancen und Gefahren. Die einseitigen Risikomaße berücksichtigen nur mögliche Abweichungen in eine Richtung, meist mögliche negative Planabweichungen (Gefahren). Man spricht von Downside-Risikomaßen.

Oft erfolgt in den Unternehmen die Quantifizierung der Risiken noch anhand von Eintrittswahrscheinlichkeit (p) und Schadenshöhe (SH) und die beiden Parameter werden in sogenannten Risiko-Portfolios bzw. Risk-Maps gegeneinander abgetragen. Die mittlere Ergebnisbelastung aus einem Risiko der Zahlung, der Erwartungswert $E(X)$, berechnet sich als Produkt dieser beiden Parameter:

$$E(X) = SH \cdot p$$

Häufig wird dieser „Schaden-Erwartungswert“ als Maßstab für die Bedeutung eines Risikos verwendet. Risikomaße sollen mögliche Planabweichungen ausdrücken. Der Erwartungswert zeigt, was „im Mittel“ passiert und ist somit meist kein dafür geeignetes Risikomaß.

(1) Standardabweichung und Variationskoeffizient

Die Standardabweichung $\sigma(X)$ ist ein zweiseitiges, lageunabhängiges Risikomaß. Für eine unsichere Ergebnisgröße oder Zahlung (X) berechnet sie sich als

$$\sigma(X) = \sqrt{E(X - E(X))^2}$$

und erfasst positive wie negative Abweichungen vom Erwartungswert $E(X)$ gleichermaßen. Dieses Risikomaß ist z.B. Grundlage des Capital Asset Pricing Model (CAPM) und fließt dort, zusammen mit einer Korrelation, in den Beta-Faktor ein.

Aus der Standardabweichung abgeleitet ist der Variationskoeffizient $V(X)$, das Verhältnis der Standardabweichung zum Erwartungswert der Zahlung

$$V(X) = \frac{\sigma(X)}{E(X)}$$

Er zeigt das „relative“ Risiko von Schwankungen um den Erwartungswert (in % des Erwartungswerts).

(2) Value at Risk (VaR) und relativer VaR

Insbesondere im Bank- und Versicherungswesen findet der Value at Risk (VaR) als Downside-Risikomaß Verwendung. Es ist aber auch bei Industrie- und Handelsunternehmen nützlich, wenn man ein Risiko primär über den Umfang möglicher Verluste messen möchte. Der VaR erfasst die Konsequenzen einer besonders ungünstigen Entwicklung für das Unternehmen. Der VaR ist dabei definiert als Schadenshöhe, die in einem bestimmten Zeitraum mit einer festgelegten Wahrscheinlichkeit p („Konfidenzniveau“ $\alpha = 1-p$) nicht überschritten wird. Formal gesehen ist ein VaR das (negative) Quantil einer Verteilung. Bei einer Normalverteilung mit Erwartungswert $E(X)$ und einer Standardabweichung $\sigma(X)$ berechnet sich der VaR wie folgt:

$$VaR_{\alpha}(X) = -(E(X) + q_{1-\alpha}(X))$$

Oft wird mit Bezug auf die im Rating ausgedrückte Insolvenzwahrscheinlichkeit p der VaR_p als Risikomaß genannt. Dieser $VaR_{1-\alpha}$ (mit $p = 1-\alpha$) dient zur Messung des Eigenkapitalbedarfs oder Liquiditätsbedarfs.

Bezieht sich der VaR nicht auf einen „Wert“, sondern z.B. auf den Cashflow, spricht man gelegentlich auch von „Cashflow at Risk“ oder „Earnings at Risk“.

Häufig wird der VaR auf eine Verteilung von Schäden oder Planabweichungen angewandt, also auf eine Zufallsvariable $S = E(X) - X$. Der VaR kann auch als lageunabhängiges Abweichungsmaß verwendet werden, wobei dies als DVaR (Deviation Value at Risk) oder „relativer VaR“ bezeichnet wird. Dieses lageunabhängige Risikomaß ist damit eine Kennzahl, die den Umfang möglicher (negativer) Planabweichungen zeigt.

(3) Expected Shortfall und Conditional Value at Risk

Der Conditional Value at Risk (CVaR) ist als „kohärentes“ Risikomaß eine Alternative zum VaR; Er entspricht weitgehend dem Expected Shortfall (vgl. *Brandtner* 2012). Berechnet wird er als Erwartungswert der Realisationen einer risikobehafteten Größe, die unterhalb des Quantils zum Niveau $p = 1-\alpha$ liegt. Der CVaR gibt an, welche Abweichung bei Überschreitung des VaR zu erwarten ist. Der CVaR berücksichtigt somit nicht nur die Wahrscheinlichkeit einer „großen“ Abweichung (Extremwerte), sondern auch die Höhe der darüber hinaus gehenden Abweichung. Damit gilt also:

$$CVaR_{\alpha}(X) = -E(X | X < -VaR_{\alpha}(X))$$

Weitere Downside-Risikomaße sind die sogenannten Lower Partial Moments (LPM-Risikomaße, siehe einführend *Gleißner* 2017a, S.208). Das bekannteste ist die „Shortfall-Wahrscheinlichkeit“, also die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein vorgegebener Schwellenwert C unterschritten wird. Die Insolvenzwahrscheinlichkeit ist eine spezielle Shortfall-Wahrscheinlichkeit und charakterisiert das Insolvenzrisiko (das Rating).

Auch Kennzahlen zur Beschreibung der stochastischen Abhängigkeit zwischen zwei Kenngrößen (Zufallsvariablen), wie die Kovarianz, kann man als Risikomaße auffassen. Ihre Berechnung erfordert aber neben Kenntnis über die Wahrscheinlichkeits- oder Häufigkeitsverteilung der betrachteten Ergebnisgrößen (Ertrag) zusätzlich Kenntnis über eine Bezugsgröße (z.B. Volkseinkommen oder Rendite der Marktportfolios beim CAPM). Die bekanntesten Kennzahlen zur Beschreibung stochastischer Abhängigkeiten sind die Kovarianz und die Korrelation, die aber nur den Grad der „linearen Abhängigkeit“ zwischen zwei Variablen erfassen.

3.2.5 Unternehmenswert als Performancemaß und wertorientierte Performancemaße

Wie erläutert, benötigt man risikoadjustierte Performancemaße als Grundlage für Entscheidungen, speziell über Maßnahmen der Unternehmenssteuerung, und für eine „faire“ Ex-post-Beurteilung der Ergebnisse, die ein Unternehmen, Geschäftsbereich oder einzelner Mitarbeiter erreicht hat. Diese Performancemaße sind immer Kennzahlen, die sich zusammensetzen aus (1) realisiertem oder erwartetem Ergebnis und (2) Risikomaß. Das wichtigste der risikoadjustierten Performancemaße ist ein modellbasierter Unternehmenswert, der im Rahmen der wertorientierten Unternehmensführung als Entscheidungskriterium dient, z.B. für die Bewertung alternativer strategischer Handlungsoptionen (vgl. Kapitel 3.4.4 zur Business Judgement Rule und „unternehmerischen Entscheidungen“).

Berücksichtigt man die mit einer Entscheidung verbundenen Chancen und Gefahren (Risiken) adäquat bei der Bestimmung des Kapital- oder speziell Unternehmenswerts erhält man ein Performancemaß, das als Entscheidungskriterium besonders geeignet ist. Auf diese Weise baut man mit einem sogenannten wertorientierten Unternehmensführungsansatz bzw. wertorientierten Controlling (vgl. Günther 1997 und Gleißner 2019b) ein spezielles risiko- und wertorientiertes Performance Measurement-System auf.

Der Unternehmenswert wird hier verstanden als der sichere Geldbetrag, der für die Eigentümer des Unternehmens in einer zu definierenden Weise äquivalent ist zu den unsicheren Erträgen, die diesem aus dem Unternehmen zufließen. Er ist abhängig von (1) erwarteter Höhe, (2) Zeitpunkt und (3) Risiko der Zahlungen, die dem Eigentümer zufließen. Der Unternehmenswert ist damit ein Maßstab für das Ertrag-Risiko-Profil sämtlicher zukünftiger Zahlungen (Erträge). Die Berechnung des Unternehmenswerts in Abhängigkeit verschiedener strategischer Handlungsoptionen – die Strategiebewertung – ist eine wesentliche Aufgabe im Rahmen der wertorientierten Unternehmenssteuerung. Ein wertorientiertes Managementsystem in der hier skizzierten Struktur ist entsprechend ein Performance Measurement, das der Vorbereitung „unternehmerischer Entscheidungen“ im Sinne §93 AktG dient, weil die Veränderungen der Risiken infolge einer Entscheidung, z.B. bezüglich einer Investition, in Performancemaß erkennbar sind.

Der Unternehmenswert ist formal ein risikoadjustiertes Performancemaß. Der Unternehmenswert (Zukunftserfolgswert), der sich als Summe der risikogerecht diskontierten zukünftig erwarteten Zahlungen (Erträge oder freie Cashflows) berechnen lässt, ist abhängig von folgenden primären Einflussfaktoren, den Werttreibern, erklärbar:

- Kapitaleinsatz³ bzw. dessen Wachstumsrate,
- erwartete Kapitalrendite (z.B. Return on Capital Employed, ROCE),
- Kapitalkostensatz k , also der dem Risiko angemessenen Mindestanforderung an die erwartete Kapitalrendite,
- Insolvenzwahrscheinlichkeit (p), die langfristig weitgehend wie eine negative Wachstumsrate (w) wirkt (und die Finanzierungskosten stark beeinflusst (vgl. Gleißner 2010)).

Das Produkt von Kapitalrendite und Kapitaleinsatz in jeder Periode (Jahr) ist das erwartete Ergebnis (Ertrag oder freier Cashflow).

Für die Berechnung des Werts benötigt man ein Bewertungsverfahren (vgl. Ballwieser 2010 mit einer Übersicht). Die DCF-Verfahren in der Bewertungspraxis nutzen oft freie Cashflows (FCF), also die Zahlungsüberschüsse des Unternehmens, die (nach Abzug von Investitionen) Eigen- und Fremdkapitalgebern zur Verfügung stehen und diskontiert werden („Entity-Bewertung“ oder „Brutto-Verfahren“). Selten angewendet, aber oft vorteilhaft im Vergleich zu den DCF-Verfahren, ist das verwandte Ertragswertverfahren, das direkt die den Eigentümern zustehenden Zahlungsüberschüsse, also mögliche Ausschüttungen (Flow-to-Equity, FtE), als Grundlage der Bewertung nutzt („Equity-Bewertung“ oder „Netto-Verfahren“). Der Kapitalkostensatz für die Diskontierung der Erträge ist hier der Eigenkapitalkostensatz, d.h. die erwartete Rendite der Eigentümer.

Zur Bestimmung des Werts W einer unsicheren Zahlung \tilde{Z}_t zum Zeitpunkt t wird bei allen oben genannten Verfahren zunächst durch deren Erwartungswert $E(\tilde{Z}_t)$ charakterisiert. Im Erwartungswert sind die mittleren Wirkungen von Chancen und Gefahren (Risiken) erfasst. Dann wird dieser Erwartungswert mit einem als sicher betrachteten Kapitalkostensatz k diskontiert⁴ (vgl. Spremann 2004):

$$W(\tilde{Z}_t) = \frac{E(\tilde{Z}_t)}{(1+k)^t}$$

Bei dieser sogenannten Risikozuschlagsmethode wird der risikolose Zinssatz r_f um einen Risikozuschlag r_z erhöht, sodass gilt $k = r_f + r_z$.

Dieser Risikozuschlag ist bei einer heute in der Praxis üblichen marktorientierten Bewertung abhängig vom Risikoumfang der Zahlungsreihe und einem „Marktpreis für Risiko“ (und über diesen von der Marktrisikoprämie, der Differenz der erwarteten Rendite am Aktienmarkt und r_f , $MRP = r_m^e - r_f$). Letztere ist eine Marktgröße, die von der Risikoaversion der Marktteilnehmer und damit dem Rendite-Risiko-Profil der Alternativinvestitionsmöglichkeiten der Eigentümer (z.B. Aktienportfolio) abhängt. Höhere Risiken, die der Eigentümer zu tragen hat, erfordern also höhere erwartete Renditen, was man durch höhere Kapitalkosten ausdrücken kann (vgl. Gleißner 2005, 2006b, 2011 und 2017c).⁵

Kapitalkosten sind als Diskontierungs- oder Kapitalisierungszinssatz für alle zukünftig erwarteten Erträge (oder Cashflows) ein „Werttreiber“, also eine der Determi-

³ Dieser ist im Wesentlichen abhängig von der Umsatzentwicklung.

⁴ Meist als konstant angenommen. Vgl. hinsichtlich der notwendigen Voraussetzungen Schwetzler (2000a und 2000b), Fama (1977) und Mai (2008).

⁵ Was nicht bedeutet, dass dieses Prinzip in der Praxis bestätigt wird (vgl. Walkshäusl, 2013).

nanten des Unternehmenswerts. Der (sichere) Wert⁶ in Periode $t = 0$ ($W_0(\tilde{Z})$) ergibt sich als Summe der mit diesen risikoadäquaten Kapitalkostensätzen k abgezinsten zukünftig erwarteten Zahlungen⁷ ($E(\tilde{Z}_i)$), die den Eigentümern zufließen („Equity Bewertung“).⁸

$$W_0(\tilde{Z}) = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E(\tilde{Z}_i)}{(1+k)^i}$$

Diese Bewertung basierend auf Erträgen oder „Flow-to-Equity“ (FtE) hat den Vorteil⁹, dass in dieser Größe implizit auch die Höhe und Konditionen der Fremdfinanzierung sowie die Unternehmenssteuern erfasst sind. Eine Bewertung des Fremdkapitals ist unnötig.

Der bisher übliche Weg zur Bestimmung der Kapitalkosten, speziell der Eigenkapitalkosten, ist die Anwendung des Capital Asset Pricing Modells (CAPM).¹⁰ Das CAPM ist ein konsistentes und logisches Modell, um basierend auf getroffenen Annahmen erwartete Renditen bzw. Kapitalkosten abzuleiten.¹¹ Es basiert auf den Annahmen der neoklassischen Welt vollkommener Kapitalmärkte und unterstellt, dass beispielsweise keine Transaktionskosten existieren und alle Marktteilnehmer vollkommen rational agieren und Finanzierungsrestriktionen nicht existieren. Insgesamt sind die Annahmen des Capital Asset Pricing Modells realitätsfern und empirische Untersuchungen zeigen regelmäßig, dass das Modell nicht geeignet ist Aktienrenditen zu erklären (vgl. z.B. *Dempsey* 2013a und b, *Rossi* 2016, *Fernandez* 2017 und *Fama/French* 1993 und 2015 und die Zusammenfassung von Studien bei *Gleißner* 2014 und 2019f). Alternative Verfahren sind notwendig, um z.B. im Performance Measurement Risiken im Unternehmenswert als Performancemaß adäquat erfassen zu können.

Prinzipiell interessant und theoretisch gut fundiert erscheinen investitionstheoretische Bewertungsansätze, die beliebige Alternativinvestments zulassen und mittels linearer Optimierung Investitionsprogramme berechnen (vgl. hierzu *Matschke/Brösel* 2013 sowie *Hering* 2014). Die Vollkommenheit des Kapitalmarkts wird nicht vorausgesetzt. Kapitalkosten ergeben sich über ein Optimierungskalkül implizit. Derartige investitionstheoretische Bewertungsansätze werden sich aber für viele praktische Bewertungsfälle nicht anbieten, weil sie aufgrund der Betrachtung der vielen individuellen Alternativinvestitionsmöglichkeiten des jeweiligen Bewertungsobjekts und der linearen Optimierung komplex und arbeitsaufwändig sind. Für die Unternehmens- und Strategiebewertung oder Investitions- und Projektbewertung im Rahmen des Performance Measurement sind somit einfacher anwendbare Bewertungsverfahren nützlich. Anwendbar sind hier sogenannte semi-investitionsthe-

⁶ Vgl. zu Grundlagen der Unternehmensbewertung *Ballwieser/Hachmeister* (2016), *Hering* (2014), *Peemöller* (2019) und *Matschke/Brösel* (2013).

⁷ Zahlungen und Kapitalkosten sind dabei konsistent entweder vor oder nach Steuern (Unternehmenssteuern und ggf. persönliche Steuern der Eigentümer) zu betrachten.

⁸ Hier werden vereinfachend konstante Kapitalkosten angesetzt und von negativen Zahlungen abstrahiert (vgl. *Spremann* 2004, S. 253–295). Alternativ kann der Wert als mit dem risikolosen Zins diskontierte Summe der Sicherheitsäquivalente bestimmt werden.

⁹ Zur Unterscheidung der hier gemeinsam betrachteten FtE-Variante der DCF-Bewertung und dem Ertragswertverfahren (im engen Sinn) vgl. *Ballwieser/Hachmeister* (2016).

¹⁰ Vgl. z.B. die Empfehlung im Bewertungsstandard IDW S 1.

¹¹ Das Capital Asset Pricing Modell (CAPM) ist ein Einperioden-Modell und damit stimmen die erwarteten Renditen und die Kapitalkosten grundsätzlich überein.

oretische Verfahren, die vom Risikomaß des Ergebnisses (Ertragsrisiko) und von nur (z.B. zwei) typisierten Alternativinvestments ausgehen, z.B. als Proxi für die risikolose Anlage und das Marktportfolio (in Anlehnung an CAPM). Die erforderlichen Bewertungsgleichungen lassen sich mit der Methodik der „unvollkommenen Replikation“ (über Risiko-Wert-Modelle) ableiten.

Exkurs: Die Methode der „unvollkommenen Replikation“ zur Ableitung von Bewertungsgleichungen und speziell von Kapitalkosten aus einer Risikoanalyse basiert auf einer Annahme: Zwei Zahlungen zum gleichen Zeitpunkt haben den gleichen Wert, wenn sie im Erwartungswert und im gewählten Risikomaß übereinstimmen (vgl. *Gleißner* 2011 und 2014 sowie *Dorfleitner/Gleißner* 2018). Zusätzlich ist eine Annahme notwendig über diejenigen Alternativinvestitionsmöglichkeiten, in der die Eigentümer anstelle eines Investments in das eigene Unternehmen auch investieren könnten. Meist nimmt man hier Staatsanleihen bester Bonität als Proxi für eine risikolose Anlage sowie einen breiten Aktienindex (z.B. den MSCI World) als Alternativinvestitionsmöglichkeiten an.¹² Die Ableitung der in der Praxis der wertorientierten Unternehmensführung beliebten Kapitalkosten und die Verwendung der DCF-Bewertungsgleichungen (vgl. oben) ist bei diesen Verfahren möglich, wie später gezeigt wird.

Wie bereits erwähnt, ist es für ein wertorientiertes Performance Measurement notwendig, dass die Wirkungen der Risiken außer im Erwartungswert der Ergebnisgröße¹³ auch durch eine „Risikoadjustierung“ berücksichtigt wird. Eine solche Risikoadjustierung ist möglich durch einen „Vorsichtsabschlag“, was zu sogenannten Sicherheitsäquivalenten führt, die mit r_f zu diskontieren sind, um den Wert zu erhalten:

$$W(Z_t) = \frac{E(Z_t) - \lambda_t R(Z_t)}{(1 + r_f)^t}$$

Sie ist auch möglich durch ein Umrechnen des durch ein Risikomaß ausgedrückten Risikoumfangs in ein diesen entsprechenden Anspruch an die erwartete Rendite, also den Kapitalkostensatz k . Dieser Weg wird meistens im wertorientierten Management gegangen. Der Unternehmenswert wird dort bestimmt durch die Diskontierung der Erwartungswerte zukünftiger Cashflows oder Erträge mit einem risikoadäquaten Diskontierungszinssatz (Kapitalkostensatz, vgl. die Formel auf S.42 oben). Informationsgrundlage einer Risikoanalyse und die Aggregation der dabei identifizierten und quantifizierten Risiken mittels Monte-Carlo-Simulation (vgl. Kapitel 6.4.6 und *Gleißner* 2017a). Es sind folglich insbesondere die Risikoanalysen des Risikomanagements, die die Informationsgrundlage für die Berücksichtigung von Ertrags- und Insolvenzrisiken bei der Bestimmung des Unternehmenswerts als Performancemaß liefern (vgl. dazu *Gleißner* 2019f).

Aus dem Umfang der Schwankungen um den Erwartungswert ergibt sich ein risikoadäquater Kapitalkostensatz (vgl. die folgende Seite sowie *Gleißner/Ernst* 2019 und *Gleißner* 2019b). Dieser ist unmittelbar abhängig vom Variationskoeffizienten der Erträge oder Cashflows. Das grundlegende Prinzip ist einfach: höhere Risiken

¹² Dieser entspricht im Capital Asset Pricing Modell (CAPM) dem Marktportfolio.

¹³ Deren Erwartungswert.

der Cashflows (Ertragsrisiko) führen zu höheren Planabweichungen und damit höheren Anforderungen an die Rendite (höhere Diskontierungszinssätze).

Der Kapitalisierungszinssatz verbindet also aggregiertes Ertragsrisiko und Unternehmenswert. Ein solcher, oft vereinfachend als konstant angenommener Kapitalkostensatz k kann konkret beispielsweise aus der Standardabweichung des Ertrags σ_{Ertrag} als Risikomaß abgeleitet werden. Ausgehend vom risikolosen Zinssatz r_f ergibt sich die folgende Formel für den risikogerechten Kapitalisierungssatz (Kapitalkostensatz, vgl. zur Herleitung über „unvollständige Replikation“ Gleißner 2011:

$$k = \frac{1 + r_f}{1 - \lambda \cdot V \cdot d} - 1 \approx r_f + \lambda \cdot V \cdot d$$

V ist der Variationskoeffizient des Ertrags, also das Verhältnis von Ertragsrisiko σ_{Ertrag} zum erwarteten Ertrag $E^e = E(\text{Ertrag})$. Er drückt als Risikomaß die „übliche Schwankungsbreite“, also die Planungsunsicherheit in %, aus. Die Größe λ zeigt die Überrendite pro Einheit Risiko (Sharpe Ratio). λ ist das Verhältnis der Marktrisikoprämie zur Standardabweichung der Aktienmarktrendite und drückt das Rendite-Risiko-Profil der Alternativinvestments aus. Ein λ von beispielsweise markttypischen 0,25 besagt, dass man am Aktienmarkt pro Einheit mehr Risiko 0,25 % mehr Rendite erwarten kann. Da die Eigentümer nicht unbedingt alle Risiken des Unternehmens tragen, ist zudem der Risikodiversifikationsfaktor (d)¹⁴ zu berücksichtigen. Er zeigt den Anteil der Risiken eines Unternehmens oder Projekts, den er Eigentümer unter Beachtung seiner Risikodiversifikationsmöglichkeiten durch andere Vermögenswerte zu tragen hat.

Mit dem hier abgeleiteten Kapitalkostensatz k gelingt damit die Erfassung des Risikos im Unternehmenswert als Performancemaß. In einem wertorientierten Performance Measurement-System ist er damit die Brücke zwischen (1) Risikoanalyse und Risikoaggregation einerseits und (2) dem risikoadjustierten Performancemaß Unternehmenswert andererseits. Um hier die zukünftigen Chancen und Gefahren (Risiken) in diesem Performancemaß, und dabei speziell bei unternehmerischen Entscheidungen, zu berücksichtigen, benötigt man wie erwähnt eine Risikoaggregation mittels Monte-Carlo-Simulation. Wertorientierte Performance Measurement-Systeme stützen sich entsprechend auf eine sogenannte simulationsbasierte Bewertung.

Für eine risikoadäquate, speziell simulationsbasierte Bewertung im Rahmen des Performance Measurement ist es somit zunächst notwendig die Risiken eines Unternehmens strukturiert zu analysieren und zu aggregieren. Bei der Risikoanalyse sind dabei speziell strategische Risiken sowie die unsicheren Annahmen der Unternehmensplanung zu betrachten. Jede unsichere Planannahme zeigt, dass hier Chancen und Gefahren (Risiken) bestehen, also Planabweichungen auftreten können. Jedes Risiko, speziell also jede unsichere Planannahme, muss durch eine adäquate Wahrscheinlichkeitsverteilung beschrieben werden (also z.B. durch Angabe von Mindestwert, wahrscheinlichsten Wert und Maximalwert oder auch eine Normalverteilung). Um aus der Menge Einzelrisiken auf den Gesamtrisikoumfang zu schließen, ist eine Risikoaggregation erforderlich. Eine Aggregation unterschiedlicher Risiken in Bezug auf die Unternehmensplanung erfordert i.d.R. eine Monte-Carlo-Simulation. Dabei wird eine große repräsentative Anzahl risikobedingt möglicher Zukunftsszenarien

¹⁴ Im CAPM entspricht er der Korrelation zum Marktportfolio.