

Von der Treynor-Ratio zur Market Risk-Adjusted Performance

– Zusammenhang und Diskussion grundlegender Performancemaße –

PD Dr. Marco Wilkens und Dipl.-Kfm. Hendrik Scholz sind Mitarbeiter am Institut für Betriebswirtschaftliche Geldwirtschaft (IFBG) der Universität Göttingen. Die Arbeitsschwerpunkte der Autoren liegen in den Bereichen Kapitalmarktforschung, Wertpapiermanagement, Performanceanalyse, Risikomanagement und allgemeine Bankbetriebslehre.

I. Einleitung

In der vorangegangenen Ausgabe des FINANZ BETRIEB¹⁾ wurde die Notwendigkeit der zweidimensionalen Performancemessung verdeutlicht. Auf der Grundlage einer Systematik für zweidimensionale Performancemaße erfolgte darüber hinaus die Darstellung der auf dem Gesamtrisiko basierenden Performancemaße Sharpe-Ratio, Differenzrendite, Risk-Adjusted Performance und normierte Differenzrendite. In diesem Beitrag folgt die Betrachtung von Performancemaßen, die auf dem systematischen Risiko (Marktrisiko) beruhen. Anschließend werden alle behandelten Maße in einer grafischen Darstellung gegenübergestellt und Ansätze zur Modifikation grundlegender Performancemaße aufgezeigt.

Grundlage der im weiteren dargestellten Performancemaße sind Regressionskoeffizienten, die regelmäßig nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den Renditen (r_{it}) bzw. Überschussrenditen ($er_{it} = r_{it} - r_{ft}$) des jeweiligen Fonds i und des Marktindex M für die Teilperioden t nach folgenden Regressionsansätzen geschätzt werden²⁾:

II. Performancemaße auf Basis des systematischen Risikos

(1) $r_{it} = \alpha_i + \beta_i r_{Mt} + \varepsilon_{it}$

bzw.

(2) $r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i (r_{Mt} - r_{ft}) + \varepsilon_{it}$
 $er_{it} = \alpha_i + \beta_i er_{Mt} + \varepsilon_{it}$

Falls – wie im folgenden Beispiel unterstellt – die risikofreien Zinssätze (r_{ft}) über die Zeit konstant sind, führen beide Ansätze zu identischen Betas ($\beta_i = \beta_i'$)³⁾. Der Zusammenhang der Alphas ist dann $\alpha_i' = \alpha_i + r_{ft} (1 - \beta_i)$. Eine gra-

fische Darstellung des Schätzansatzes auf Grundlage der Überschussrenditen ist für den Fonds B in Abb. 1 wiedergegeben. Der Regressionskoeffizient $\alpha_B = 6\%$ entspricht dem Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der Ordinate und damit dem unten erläuterten Jensen Alpha von Fonds B (JA_B). Die Steigung der Regressionsgeraden $\beta_B = 1,2$ spiegelt die Sensitivität der Renditen des Fonds gegenüber den Renditen des Marktindex wider und ist ein Maß für das systematische Risiko des Fonds.

Für die beispielhaften Darstellungen der Performancemaße wird auf die in der Tab. 1 angegebenen Verteilungsparameter der diskreten Renditen der Fonds A und B und des Marktindex zurückgegriffen. Die Alphas und Betas seien gemäß der Regressionschätzung (2) bestimmt. Der risikofreie Zins ist konstant 2% p.a.

Tab. 1: Ausgangsdaten des Beispiels (p.a.)

Verteilungsparameter	Arithmetischer Mittelwert der Renditen (μ_i)	Standardabweichung der Renditen (σ_i)	Alpha (α_i)	Beta (β_i)
Marktindex M	9,0%	17%	0,0%	1
Fonds A	8,0%	9%	2,5%	0,5
Fonds B	16,4%	24%	6,0%	1,2

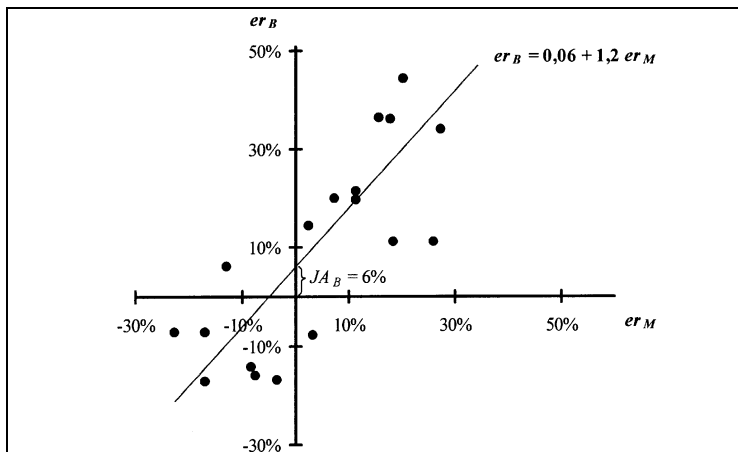
1. Treynor-Ratio

Bei der 1965 von Treynor entwickelten Treynor-Ratio (TR_i) oder „Reward-to-Volatility Ratio“⁴⁾ wird die durchschnittliche Überschussrendite ($\mu_{ri} - r_f$) ins Verhältnis zum Betafaktor (β_i) gesetzt⁵⁾:

$$TR_i = \frac{\mu_{ri} - r_f}{\beta_i}$$

Der Marktindex M besitzt definitionsgemäß ein Beta von eins, daher ist die Treynor-Ratio des Marktindex im Beispiel: $TR_M = \mu_{rM} - r_f = 0,07$. Für die Fonds ergeben sich identische Treynor-

Abb. 1: Regressionschätzung für Fonds B



1) Vgl. Wilkens/Scholz, FB 1999 S. 250-254.
 2) Zu unterschiedlichen (Marktmodell-)Regressionsansätzen s. Schlenger, Aktives Management von Aktienportfolios, 1998, S. 177-191.
 3) Die empirische Varianz des risikofreien Zinses ist nach Shukla/Trzcinka, Performance Measurement of Managed Portfolios, 1992, S. 7 f. und Alexander/Francis, Portfolio Analysis, 1986, S. 246 so gering, daß die Differenzen zwischen den Betas sehr klein und daher vernachlässigbar sind. Zu einer empirischen Untersuchung für den deutschen Kapitalmarkt, die geringfügige Unterschiede in den Ergebnissen auf Basis der beiden Schätzvarianten bestätigt, s. Zimmermann, Schätzung und Prognose von Betawerten, 1997, S. 86-89.
 4) Die Treynor-Ratio wird auch als Treynor-Maß oder Treynor-Index bezeichnet. Treynor verwendet ursprünglich ein modifiziertes Maß (T_i) anstelle der Treynor-Ratio (TR_i). Die Rankings auf Basis dieser Maße sind bei Gültigkeit der hier unterstellten Annahmen identisch, da folgender Zusammenhang gilt: $TR_i = \mu_{rM} - T_i$. Im Gegensatz zur Treynor-Ratio TR_i wird nach T_i ein Fonds um so besser beurteilt, je geringer dieses Maß ist. Vgl. Treynor, Harvard Business Review 1965 S. 68-75; Smith/Tito, Journal of Financial and Quantitative Analysis 1969 S. 451-454.
 5) Der Betafaktor wird bei der Treynor-Ratio üblicherweise über den Regressionsansatz (1) ermittelt, prinzipiell ist es aber auch möglich, die Gleichung (2) heranzuziehen.

Ratios i.H.v. $TR_A = TR_B = 0,12$. Beide Fonds weisen also eine bessere Performance als der Marktindex auf. Es ergibt sich ein Ranking von $A = B > M$. Dies entspricht weder dem Ranking nach der durchschnittlichen Rendite, der Sharpe-Ratio bzw. der Risk-Adjusted Performance noch dem Ranking nach der Differenzrendite (vgl. den Beitrag in der letzten Ausgabe des FINANZ BETRIEB).

Die Treynor-Ratio eines Fonds lässt sich als Steigung der Geraden im μ/β -Diagramm interpretieren. Sie ergibt sich durch Verbinden des risikolosen Zinses auf der Ordinate mit der μ/β -Position des Fonds (Abb. 2). Diese Gerade gibt damit alle μ/β -Kombinationen wieder, die Investoren durch Anlage in den Fonds und Geldaufnahme bzw. -anlage zum risikofreien Zins hätten realisieren können⁶⁾. Wird der Marktindex als Marktportfolio im Sinne des CAPM angesehen, so stellt die durch den Marktindex verlaufende Gerade die ex post Form der Wertpapierkennlinie oder Security Market Line (SML) dar. Liegen die realisierten μ/β -Positionen der Fonds über (unter) der SML, so liegt eine überdurchschnittliche (unterdurchschnittliche) Performance relativ zu dem Marktindex vor. In diesem Fall sind die Treynor-Ratios der Fonds größer (kleiner) als die Treynor-Ratio des Marktindex.

Die Treynor-Ratio unterscheidet sich von der Sharpe-Ratio dadurch, daß als Risikomaß der Betafaktor anstelle der Standardabweichung verwendet wird. Daher sind bei gut diversifizierten Fonds, die kaum unsystematische Risiken aufweisen, Rankings nach der Sharpe- und der Treynor-Ratio ähnlich. Ein Nachteil der Treynor-Ratio besteht darin, daß sie keine Aussagen über Renditedifferenzen ermöglicht, falls sie wie dargestellt und in der Literatur üblich als Steigung der Kombinationsmöglichkeitsgeraden im μ/β -Diagramm interpretiert wird. Wie die Sharpe-Ratio ist sie daher für Anleger, die mit der Kapitalmarkttheorie und der Regressionsanalyse nicht vertraut sind, nur schwer verständlich⁷⁾.

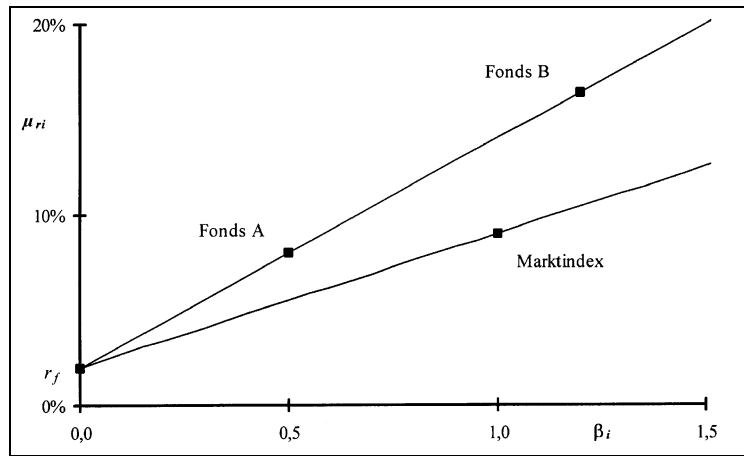
2. Jensen Alpha

Das Jensen Alpha ist das in der wissenschaftlichen Literatur und in der Praxis sicherlich am häufigsten verwendete Performancemaß⁸⁾. Es wurde aus dem CAPM abgeleitet und ermöglicht im Gegensatz zur Treynor-Ratio eine in Renditeprozentpunkten gemessene Bewertung der Performance. Das Jensen Alpha eines Fonds i (JA_i) entspricht dem Regressionskoeffizienten α_i nach Gleichung (2)⁹⁾.

Das Jensen Alpha stellt im μ/β -Diagramm das Pendant zur Differenzrendite im μ/σ -Diagramm dar. Es kann als Differenz der durchschnittlichen Rendite des Fonds und der durchschnittlichen Rendite eines Vergleichsportfolios 1 mit fondsidentischem systematischem Risiko interpretiert werden (Abb. 3)¹⁰⁾:

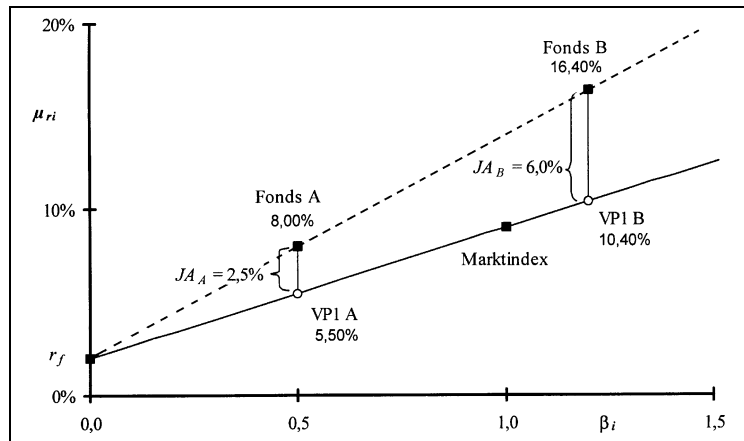
$$\begin{aligned}
 (4) \quad JA_i &= \mu_{ri} - \mu_{rVP1i} \\
 &= \mu_{ri} - (r_f + \beta_i (\mu_{rM} - r_f)) \\
 &= \mu_{eri} - \beta_i \mu_{erM}
 \end{aligned}$$

Abb. 2: „Übliche“ Interpretation der Treynor-Ratio



Das Vergleichsportfolio 1 (VP1 i) repräsentiert also eine passive Strategie, die durch Kombination einer Anlage von β_i Einheiten in den Marktindex M und einer Geldanlage bzw. -aufnahme von $(1 - \beta_i)$ Einheiten zu r_f realisiert wird¹¹⁾.

Abb. 3: Jensen Alpha



Im Beispiel weist Fonds A bei einem systematischen Risiko in Höhe von $\beta_A = 0,5$ eine Rendite von 8% auf. Die Rendite des Vergleichsportfolios 1 (VP1 A) beträgt 5,5%. Fonds A erzielt folglich ein Jensen Alpha i.H.v. $JA_A = 8,0\% - 5,5\% = 2,5\%$. Für Fonds B ergibt sich ein Jensen Alpha von $JA_B = 6,0\%$. Da beide Fonds ein positives Jensen Alpha aufweisen, haben beide den Marktindex risikoangepaßt

6) Vgl. z.B. Treynor, a.a.O. (Fn. 4), S. 68-70; Haugen, *Modern Investment Theory*, 1997, S. 314 f.; Elton/Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 1995, S. 644 f.
 7) Vgl. Modigliani/Modigliani, *Journal of Portfolio Management Winter 1997*, S. 46; Shukla/Trzcinka, a.a.O. (Fn. 3), S. 9.
 8) Vgl. Grinblatt/Titman, *Review of Financial Studies 1989*, S. 393 f. Das Jensen Alpha wird auch als Jensen Index, Jensen-Maß oder Selektivität bezeichnet.
 9) Vgl. Jensen, *Journal of Finance 1968* S. 393, wobei Jensen abweichend von dem hier unterstellten Grundmodell stetige Renditen verwendet.
 10) Vgl. Jensen, *Journal of Business 1969* S. 182 f.; Grinblatt/Titman, *Performance Evaluation*, in: Jarrow et al. (Hrsg.), *Finance, Handbooks in Operations Research and Management Science*, Vol. 9, 1995, S. 584.
 11) Vgl. Jensen, a.a.O. (Fn. 10), S. 182; Alexander/Francis, a.a.O. (Fn. 3), S. 244; Shukla/Trzcinka, a.a.O. (Fn. 3), S. 7; Wittrock, *Messung und Analyse der Performance von Wertpapierportfolios*, 1996, S. 80 f.

übertroffen¹²⁾. Aus den Jensen Alphas folgt ein anderes Ranking als aus den Treynor-Ratios: $B > A > M$.

Das Jensen Alpha ist für Fondsmanager durch Hebeln leicht zu manipulieren. „(I)f a manager has a positive alpha, then it is easy to double it simply by doubling the active holdings. Hence, alpha itself is a meaningless parameter.“¹³⁾ Diese Problematik ist prinzipiell schon bei der Betrachtung der Differenzrendite im μ/σ -Diagramm deutlich geworden (vgl. den vorangegangenen Beitrag). Ein Ranking der Fonds im Sinne von $B > A$ aufgrund ihrer Jensen Alphas $JA_B > JA_A$ ist irreführend, weil sich für jedes vom Anleger gewünschte Risikoniveau $\beta > 0$ eine Kombination aus risikofreiem Zins und Fonds A ergibt, die der Kombination aus risikofreiem Zins und Fonds B entspricht (vgl. die gestrichelte Linie in Abb. 3). Grundsätzlich gilt, daß der Fonds mit der höheren Treynor-Ratio dem Fonds mit der niedrigeren Treynor-Ratio für jeden beliebigen Risikograd $\beta > 0$ überlegen ist, da durch eine Anlage in den erstgenannten Fonds in entsprechender Kombination mit r_f immer eine höhere Rendite bei gegebenem Beta erzielbar ist. Dieser als „leverage bias“ bezeichnete Effekt macht deutlich, daß von einem Ranking nach dem Jensen Alpha abzusehen und ein Ranking nach der Treynor-Ratio vorzuziehen ist¹⁴⁾.

Die Performancemaße Jensen Alpha und Treynor-Ratio lassen sich ausgehend von der umgeformten Definition des Jensen Alpha [vgl. Gleichung (4)]

$$(5) \quad \mu_i - r_f = JA_i + \beta_i (\mu_{rM} - r_f)$$

mittels Division beider Seiten durch das Beta des Fonds i auch wie folgt in Beziehung setzen¹⁵⁾:

$$(6) \quad TR_i = \frac{\mu_i - r_f}{\beta_i} = \frac{JA_i}{\beta_i} + \mu_{rM} - r_f \\ = \frac{JA_i}{\beta_i} + TR_M$$

Fonds mit identischen Jensen Alphas und unterschiedlichen Betas weisen folglich differierende Treynor-Ratios auf.

3. Market Risk-Adjusted Performance und risikonormiertes Jensen Alpha

Die zuvor dargestellten auf dem systematischen Risiko basierenden Performancemaße sind ent-

weder wie die Treynor-Ratio (als Verhältnis-kennzahl interpretiert) für den „normalen“ Anleger schwer verständlich oder erlauben wie das Jensen Alpha kein Ranking der Fonds. Daher wird in diesem Abschnitt das Performancemaß „Market Risk-Adjusted Performance“ (MRAP) entwickelt. Es stellt die Performance einerseits verständlich in Renditeprozentpunkten dar, andererseits ermöglicht es ein aussagefähiges Ranking. Zur Bestimmung des MRAP wird die Idee der Risk-Adjusted Performance (RAP) von Modigliani/Modigliani aufgegriffen. Während sich das Performancemaß RAP aber auf das Gesamtrisiko eines Fonds bezieht, beruht das Maß MRAP auf dem systematischen Risiko¹⁶⁾.

Die Idee des MRAP-Ansatzes besteht darin, Fonds auf Basis eines für alle Fonds identischen Markttrisikos zu vergleichen. Hierfür bietet sich der Betafaktor des Marktindex $\beta_M = 1$ an (Abb. 4). Zur Ermittlung der Market Risk-Adjusted Performance eines Fonds i wird zunächst ein Vergleichsportfolio 2 bestimmt, indem der Fonds auf ein Beta von eins gehebelt wird. Liegt das systematische Risiko des Fonds über dem des Marktes ($\beta_i > 1$), dann läßt sich das Hebeln als fiktiver Verkauf des Anteils d_i des Fonds und Anlage des freiwerdenden Kapitals zum risikofreien Zins interpretieren ($d_i < 0$). Liegt das systematische Risiko des Fonds unter dem des Marktindex ($\beta_i < 1$), so wird durch fiktive Kreditaufnahme zum risikofreien Zins in anteiliger Höhe d_i und Anlage der Mittel in den Fonds („homemade leverage“) das Vergleichsportfolio 2 (VP2 i) bestimmt ($d_i > 0$). Ausgehend von der Definition des systematischen Risikos dieses Vergleichsportfolios

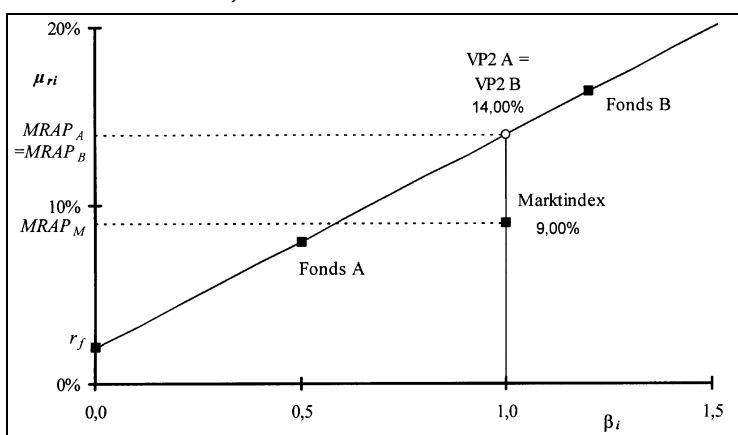
$$(7) \quad \beta_{VP2i} = \beta_M = 1 \\ = (1 + d_i) \beta_i$$

läßt sich der Anteil d_i wie folgt berechnen:

$$(8) \quad d_i = \frac{1}{\beta_i} - 1$$

Im Beispiel ergibt sich für Fonds A ein d_A in Höhe von 1. Das systematische Risiko des VP2 für Fonds A (β_{VP2A}) ist somit doppelt so hoch wie

Abb. 4: Market Risk-Adjusted Performance



12) Am Vorzeichen des Jensen Alpha ist sofort zu erkennen, ob ein Fonds eine gegenüber dem Marktindex positive Performance erzielt hat. Daher wird es als absolutes Performancemaß bezeichnet. Vgl. Jensen, a.a.O. (Fn. 9), S. 389 f.; Friend/Blume, American Economic Review 1970 S. 563.

13) Rudd/Clasing, Modern Portfolio Theory, 1988, S. 429. Vgl. hierzu auch Reichling/Trautmann, WISU 1996 S. 1011.

14) Vgl. Treynor, Journal of Finance 1968 S. 418; Modigliani/Pogue, Financial Analysts Journal May/June 1974 S. 83 f.; Alexander/Francis, a.a.O. (Fn. 3), S. 245; Bodie/Kane/Marcus, Investments, 1996, S. 784; Reichling/Trautmann, a.a.O. (Fn. 13), S. 1011 f.; Haugen, a.a.O. (Fn. 6), S. 313 f.; Modigliani/Modigliani, Journal of Portfolio Management Fall 1997 S. 8.

15) Diese Gleichung gilt nur, falls das in die Treynor-Ratio eingehende Beta mit dem Beta der Jensen Alpha Schätzung übereinstimmt. Vgl. z.B. Friend/Blume, a.a.O. (Fn. 12), S. 562 f.; Alexander/Francis, a.a.O. (Fn. 3), S. 246 f.; Reichling/Trautmann, a.a.O. (Fn. 13), S. 1014.

16) Die Möglichkeit der Übertragung des RAP-Ansatzes auf andere Risikomaße wird von Modigliani/Modigliani erwähnt, vgl. Modigliani/Modigliani, a.a.O. (Fn. 7), S. 48.

das systematische Risiko des Fonds A. Für Fonds B wird das VP2 durch „unlevering“ des Fonds B bestimmt. Der zu verkaufende und zu r_f anzulegende Fondsanteil d_B beträgt $-16,67\%$.

Die Rendite des VP2 stellt die bezüglich des Markttrisikos normierte Rendite und damit die Market Risk-Adjusted Performance des Fonds ($MRAP_i$) dar:

$$(9) \quad MRAP_i = \mu_{rVP2_i} \\ = (1 + d_i) \mu_{r_i} - d_i r_f \\ = \mu_{r_i} + d_i (\mu_{r_i} - r_f)$$

Aufgrund von $\beta_M = 1$ gilt $MRAP_M = \mu_{rM} = 9,00\%$. Für die Fonds ergibt sich im Beispiel $MRAP_A = MRAP_B = 14,00\%$. Ist die Market Risk-Adjusted Performance eines Fonds höher als die Rendite des Marktindex, so hat der Fonds den Marktindex (markt)risikonormiert übertrafen und folglich eine der passiven Benchmark überlegene Performance erzielt. Im Beispiel haben beide Fonds den Marktindex „outperformed“. Der Fonds mit dem höchsten MRAP weist für jedes beliebige Niveau systematischen Risikos die höchste normierte Rendite auf. Das Ranking der Fonds ist auf Basis der MRAP möglich und entspricht dem Ranking nach den Treynor-Ratios: $A = B > M$.

Durch Ersetzen von d_i aus Gleichung (8) in (9) und Umformen ergibt sich folgende alternative Interpretation der Market Risk-Adjusted Performance und damit zugleich der Treynor-Ratio:

$$(10) \quad MRAP_i = \frac{1}{\beta_i} \mu_{r_i} - \left(\frac{1}{\beta_i} - 1 \right) r_f \\ = \frac{1}{\beta_i} (\mu_{r_i} - r_f) + r_f \\ = TR_i + r_f$$

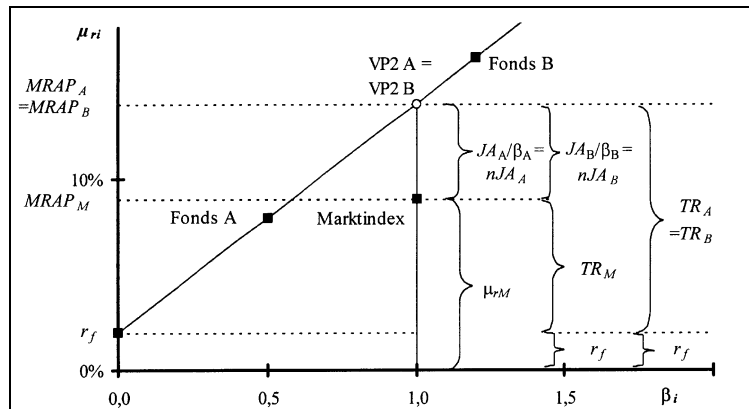
Die dem systematischen Risiko des Marktindex angepasste Rendite eines Fonds i ($MRAP_i$) entspricht also der Summe aus der Treynor-Ratio (TR_i) und dem risikofreien Zins (r_f). Damit läßt sich die Treynor-Ratio auch als die in Renditeprozentpunkten ausgedrückte Überschussrendite des risikonormierten Vergleichsportfolios interpretieren¹⁷⁾.

Wird in Gleichung (10) die Treynor-Ratio ersetzt, wie in Gleichung (6) angegeben, ergibt sich durch Umformung eine weitere Interpretationsmöglichkeit, die auf der sogenannten (Jensen) Alpha-Beta-Ratio¹⁸⁾ beruht:

$$(11) \quad MRAP_i = \frac{JA_i}{\beta_i} + TR_M + r_f \\ = \frac{JA_i}{\beta_i} + \mu_{rM}$$

Die Market Risk-Adjusted Performance eines Fonds läßt sich somit auch als Summe der Alpha-Beta-Ratio des Fonds und der durchschnittlichen Rendite des Marktindex interpretieren. Das MRAP-Maß, die Alpha-Beta-Ratio und die Treynor-Ratio führen folglich zu einer identischen Rangfolge der Fonds. Die Zusammenhän-

Abb. 5: Alternative Interpretationen des MRAP



ge dieser Performancemaße werden in Abb. 5 veranschaulicht.

Die Unterschiede der Performance von Fonds untereinander und im Vergleich mit dem Marktindex lassen sich gut verständlich als Differenz ihrer MRAP in Renditeprozentpunkten ausdrücken. Die Performancedifferenz des Fonds i zum Marktindex wird hier als (markt)risikonormiertes Jensen Alpha (nJA_i) bezeichnet. Es ergibt sich sowohl über die Differenz der entsprechenden MRAP-Maße als auch über die Alpha-Beta-Ratio¹⁹⁾:

$$(12) \quad nJA_i = MRAP_i - MRAP_M \\ = MRAP_i - \mu_{rM}$$

Aus Gleichung (11) folgt:

$$(13) \quad nJA_i = \frac{JA_i}{\beta_i}$$

Das Problem der Rankingdiskrepanz des Jensen Alpha wird somit durch die Normierung über das systematische Portfoliorisiko behoben. Für die Fonds ergeben sich identische normierte Jensen Alphas von $nJA_A = nJA_B = 5\%$.

III. Zusammenhang zwischen den grundlegenden Performancemaßen

Um die Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie die Interdependenzen aller dargestellten Performancemaße aufzeigen zu können, werden sie in einer übersichtlichen²⁰⁾ Grafik beispielhaft für den Fonds B gegenübergestellt (Abb. 6)²¹⁾.

Auf der Abszisse werden zugleich die Standardabweichung und das Beta abgetragen. Die Achse

17) Diese intuitiv verständliche Interpretation der Treynor-Ratio wird unserer Kenntnis nach in der Literatur bisher nicht herausgestellt.

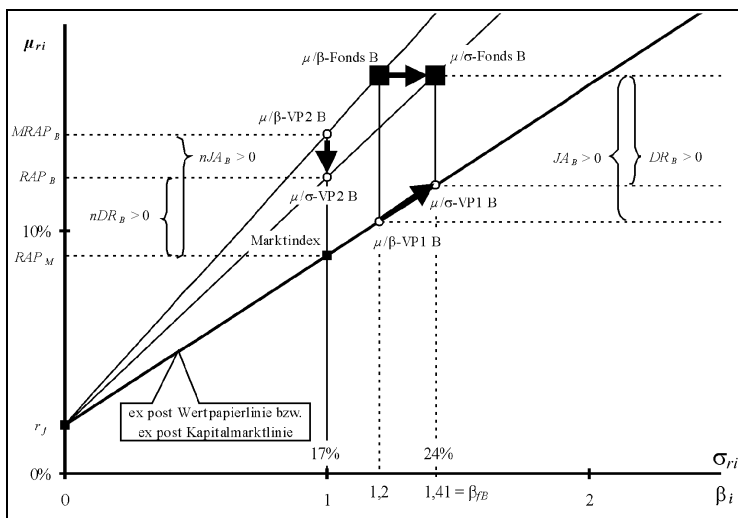
18) Die Alpha-Beta-Ratio wird von Smith/Tito als eigenständiges Performancemaß hervorgehoben und als „modified Jensen“ bezeichnet, vgl. Smith/Tito, a.a.O. (Fn. 4), S. 457.

19) Garz/Günther/Moriabadi veranschaulichen die Treynor-Ratio, indem sie grafisch das normierte Jensen Alpha aufzeigen und es (wie die normierte Differenzrendite im μ/σ -Diagramm) als „risikoadjustierten Mehrertrag“ bezeichnen. Die Performancemaße MRAP und normiertes Jensen Alpha werden jedoch nicht als eigenständige Maße herausgestellt. Vgl. Garz/Günther/Moriabadi, Portfolio-Management, 1998, S. 219 f.

20) „Übersichtlichkeit“ sei hier als hinreichend hohe Informations-Komplexitäts-Ratio definiert.

21) Die Darstellung beruht auf der Performancezerlegung von Fama. Vgl. Fama, Journal of Finance 1972, S. 551-567.

Abb. 6: Gegenüberstellung der Performancemaße für Fonds B



ist dabei so skaliert, daß die (fett eingezeichnete) Gerade der Kombinationsmöglichkeiten aus r_f und dem Marktindex M sowohl die ex post Kapitalmarktlinie (μ/σ -Kombinationen der CML) als auch die ex post Wertpapierlinie (μ/β -Kombinationen der SML) repräsentiert. Folglich sind in der Abbildung die μ/σ - und die μ/β -Position des Marktindex deckungsgleich.

Eine derartige Deckungsgleichheit liegt hingegen nicht für den Fonds B vor, da der Fonds neben den systematischen auch unsystematische Risiken aufweist. Ausgehend von der μ/β -Position des Fonds B verschiebt sich die μ/σ -Position des Fonds B um so weiter nach rechts, je höher das unsystematische Risiko des Fonds ist. Auch die Verschiebung der Vergleichsportfolios von μ/β -VP1 B auf μ/σ -VP1 B und μ/β -VP2 B auf μ/σ -VP2 B ist um so größer, je höher das unsystematische Risiko des Fonds ist (vgl. die drei Pfeile in Abb. 6). Auf Basis dieser Überlegung lassen sich sowohl die auf dem Gesamtrisiko als auch die auf dem systematischen Risiko basierenden grundlegenden Performancemaße in die grafische Darstellung integrieren.

Die Steigung der Verbindungslinie von r_f und der μ/β -Position des Fonds ist als Treynor-Ratio, die Steigung der Verbindungslinie von r_f und der μ/σ -Position des Fonds als Sharpe-Ratio interpretierbar. Die Lage der Vergleichsportfolios 2 (VP2) veranschaulicht, daß zur Bestimmung der Performancemaße RAP und MRAP sowie nDR und nJA das Risiko des Marktes als Vergleichsmaßstab herangezogen wird (Risikonormierung). Im Gegensatz dazu ergeben sich die Vergleichsportfolios 1 (VP1) und damit die Performancemaße DR und JA über Hebelung des Marktindex auf das fondspezifische Risiko. Daher liegen die VP1 grundsätzlich auf der CML bzw. SML.

Im weiteren werden die von Fama definierten und in der Performanceanalyse häufig verwendeten Kennzahlen „selectivity“, „net selectivity“ und „diversification“ erklärt, an der Abb. 6 verdeutlicht und zugleich interpretiert. Ausgangspunkt der Überlegung ist, daß der Fonds B im Gegensatz zum Vergleichsportfolium μ/β -VP1 B unsystematische Risiken aufweist. Bei der abschließlichen Betrachtung der selectivity als Dif-

ferenz der Fondsrendite und der Rendite dieses Vergleichsportfolios (selectivity = 16,40% - 10,40% = 6,00%) bleiben die unsystematischen Risiken des Fonds unberücksichtigt. Daher wird gelegentlich vorgeschlagen, die Kennzahl net selectivity über ein „fiktives“ Beta (β_{fi}) zu bestimmen²²⁾:

$$(14) \quad \beta_{fi} = \frac{\sigma_{ri}}{\sigma_{rM}}$$

Das fiktive Beta hat im Beispiel einen Wert von $\beta_{fi} = 1,41$. Ein perfekt diversifiziertes Portfolio (ohne unsystematische Risiken) mit einem Beta von 1,41 weist das gleiche Gesamtrisiko wie der Fonds B auf. Daher stellt dieses diversifizierte Portfolio ein geeignetes Vergleichsportfolium dar. Die Rendite des Vergleichsportfolios ergibt sich über $r_f + (\mu_{rM} - r_f) \beta_{fi} = 11,88\%$. Die net selectivity ist die Differenz zwischen der durchschnittlichen Rendite des Fonds B und der durchschnittlichen Rendite dieses Vergleichsportfolios (net selectivity = 16,40% - 11,88% = 4,52%). Die diversification als Differenz zwischen selectivity und net selectivity (diversification = 6,00% - 4,52% = 1,48%) interpretiert Fama als die Rendite, die ein Portfoliomanager mit den selektierten Wertpapieren mindestens zusätzlich erzielen muß, um das eingegangene diversifizierbare Risiko zu entgelten²³⁾.

Wie aus Abb. 6 ersichtlich, entspricht die selectivity dem Jensen Alpha und die net selectivity der Differenzrendite²⁴⁾. Beide Maße sind vor dem Hintergrund der Rankingproblematik als nicht optimal zu beurteilen (vgl. die Ausführungen zum Jensen Alpha). Die net selectivity ist letztlich eine auf dem Gesamtrisiko des Fonds basierende Kennzahl. Sie kann daher auch ohne den Umweg über das fiktive Beta berechnet werden.

Im Beispiel ist die Performance des Fonds B besser als die des Marktindex, unabhängig davon, welches Maß zur Beurteilung der Performance herangezogen wird. Grundsätzlich gilt, daß ein solcher Vergleich der Performance eines Fonds mit der Performance des Marktindex für jedes Performancemaß auf Basis des Gesamtrisikos gleich ausfällt. Das gilt ebenso für jedes Performancemaß auf Basis des systematischen Risikos. Ergeben die auf dem Gesamtrisiko basierenden Performancemaße eine dem Marktindex überlegene Performance, gilt dies immer auch für die Maße auf der Grundlage des systematischen Risikos. Daß der Umkehrschluß nicht zulässig ist, veranschaulicht Abb. 7 für einen fiktiven Fonds C.

Dieser Fonds C weist das gleiche systematische Risiko auf wie der Fonds B. Das unsystematische Risiko und damit auch das Gesamtrisiko sind jedoch höher²⁵⁾. Die Position des Fonds C verschiebt sich beim Übergang von der μ/β - in die μ/σ -Betrachtung weiter nach rechts als die von

22) Vgl. z.B. Elton/Gruber, a.a.O. (Fn. 6), S. 648 f.; Reichling/Trautmann, a.a.O. (Fn. 13), S. 1015.
 23) Vgl. Fama, a.a.O. (Fn. 21), S. 558 f.
 24) Vgl. auch Elton/Gruber, a.a.O. (Fn. 6), S. 649.
 25) Fonds C hat ein fiktives Beta von $\beta_{fi} = 2,3$ bzw. ein Gesamtrisiko von $\sigma_{rC} = 39,1\%$.

Fonds B (vgl. die hervorgehobenen Positionen der Fonds in den Abb. 6 und 7). Folglich verschieben sich die Positionen der für die Performancemessung auf Basis des Gesamtrisikos relevanten Vergleichsportfolios VP1 und VP2 weiter nach rechts oben bzw. nach unten als die von Fonds B (vgl. die entsprechenden Pfeile in den Abb. 6 und 7).

Während sich die μ/β -Position des Fonds C und damit auch die des Vergleichsportfolios 2 (μ/β -VP2 C) oberhalb der Wertpapierlinie (SML) befinden, liegen die μ/σ -Position des Fonds C sowie die des Vergleichsportfolios 2 (μ/σ -VP2 C) nun unterhalb der Kapitalmarktgeraden (CML). Die Treynor-Ratio und die Market Risk-Adjusted Performance des Fonds C sind größer, die Sharpe-Ratio und die Risk-Adjusted Performance hingegen geringer als die des Marktindex. Folglich ist das (normierte) Jensen Alpha positiv und die (normierte) Differenzrendite negativ.

Ein positives Jensen Alpha läßt somit nicht den Schluß auf eine positive Differenzrendite zu. Das Jensen Alpha ist jedoch mindestens so hoch wie die Differenzrendite²⁶⁾. Ein Fonds, der eine dem Marktindex superiore Sharpe-Ratio aufweist, besitzt damit immer ein positives Jensen Alpha²⁷⁾. Entsprechendes gilt für alle anderen hier vorgestellten Performancemaße.

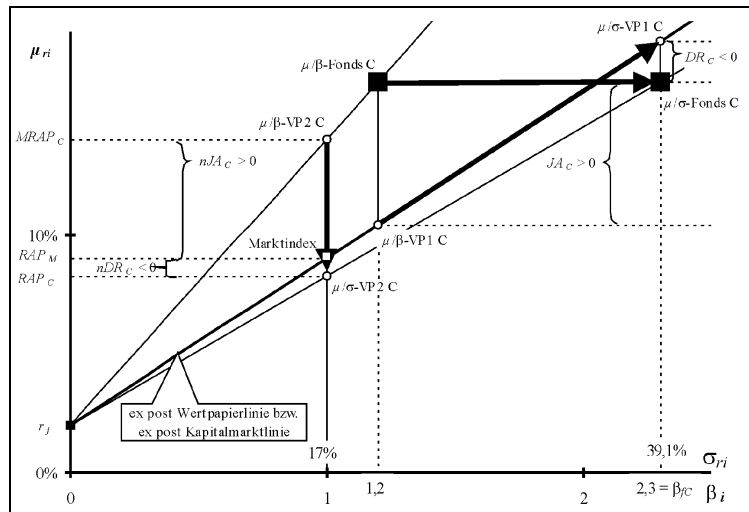
IV. Kritische Würdigung und Weiterentwicklungen grundlegender Performancemaße

In der wissenschaftlichen Literatur werden diverse weiterführende Performancemaße diskutiert, die es erlauben, auf bestimmte Annahmen der grundlegenden Performancemaße zu verzichten. Bezüglich der auf dem Gesamtrisiko beruhenden Maße wird oft die Prämisse des konstanten und einheitlichen risikofreien Zinssatzes als zu unrealistisch angesehen. Die Performancemaße von *Graham/Harvey*²⁸⁾ und die Excess-Return Sharpe-Ratio²⁹⁾ zeigen, wie die Variabilität von r_f berücksichtigt werden kann. Darüber hinaus ist die Erfassung differierender Soll- und Habenzinssätze möglich³⁰⁾. Zusätzlich können auch Transaktionskosten und steuerliche Effekte³¹⁾ bei der Performanceanalyse Berücksichtigung finden.

Die Darstellung der Performancemaße erfolgt in diesem und dem vorangegangenen Beitrag beispielhaft auf Basis von Jahresrenditen. Die Ergebnisse sind daher streng genommen ausschließlich für Anleger mit einem einjährigen Anlagehorizont relevant. In empirischen Untersuchungen werden regelmäßig Renditen kürzerer Teilperioden (meistens mit der Länge eines Monats) verwendet. Die so erzielten Ergebnisse werden dann häufig annualisiert. Zu beachten ist, daß exakte Transformationen der Verteilungsparameter auf andere Zeithorizonte zu differierenden Rankings führen können³²⁾.

Grundlegend für die Nutzung von Ergebnissen der Performancemessung als Entscheidungshilfe beim Kauf und Verkauf von Investmentfonds ist die Voraussetzung, daß die historischen Ergebnisse zumindest geringe Vorhersagekraft für zu-

Abb. 7: Gegenüberstellung der Performancemaße für Fonds C



künftige Ergebnisse besitzen, also die Extrapolation der Vergangenheit auf die Zukunft möglich ist³³⁾. In diesem Zusammenhang wurde die Identität und Unabhängigkeit der Verteilungsparameter der Teilperiodenrenditen angenommen. In weiterführenden Ansätzen der Performancemessung gelingt es, diese Annahme (teilweise) aufzuheben³⁴⁾.

- 26) Schlenger stellt diesen Zusammenhang in einer Grafik dar, s. Schlenger, a.a.O. (Fn. 2), S. 197-199.
- 27) Eine formale Herleitung wird von Dybvig/Ross auf Basis eines Zero-Beta-Modells bei Annahme positiver Überschussrenditen des Marktindex erbracht. Dabei wird explizit auf die Annahme der Effizienz des Marktindex verzichtet, vgl. Dybvig/Ross, *Journal of Finance* 1985 S. 402-405.
- 28) Vgl. *Graham/Harvey, Financial Analysts Journal* November/December 1997 S. 54-66.
- 29) Vgl. z.B. Sharpe, *Journal of Portfolio Management* Winter 1975 S. 29-34; Sharpe, *Journal of Portfolio Management* Fall 1994 S. 49-58; Sharpe, *Financial Analysts Journal* July/August 1998 S. 23. Analog zur Excess-Return Sharpe-Ratio können auch die Differenzrendite, die Risk-Adjusted Performance und die normierte Differenzrendite auf Basis der Überschussrenditen bestimmt werden. Siehe zur Risk-Adjusted Performance Simons, *New England Economic Review* September-October 1998 S. 38-40.
- 30) Zu grafischen Beispielen einer „geknickten“ Kombinationsmöglichkeitenlinie und ihrer Interpretation im Zusammenhang mit der Sharpe-Ratio s. z.B. Elton/Gruber, a.a.O. (Fn. 6), S. 654-656; Schmidt-von Rhein/Roth, *Kredit und Kapital* 1997 S. 587-595, die darüber hinaus die Differenzrendite bei differierenden Soll- und Habenzinssätzen bestimmen.
- 31) Vgl. Egner, *Performancemessung bei Wertpapier-Investmentfonds*, 1998, S. 313-332.
- 32) Zur Diskussion der Zeithorizontproblematik in der Performancemessung s. z.B. Levy, *Management Science* 1972 S. 645-653; Levy, *Financial Analysts Journal* March/April 1984 S. 61-68; Hodges/Taylor/Yoder, *Financial Analysts Journal* November/December 1997 S. 74-80; Albrecht, *Financial Analysts Journal* July/August 1998 S. 259-273.
- 33) Zur Konstanz der Performance und des Risikos von Investmentfonds vgl. z.B. Wittrock, a.a.O. (Fn. 11), S. 451-468. „Paul R. Pudaite, Morningstar's director of Quantitative Research, has pointed out that one does not need to make the assumption that future performance is related to past performance to justify the measurement of the latter: . . . Independent of predictive ability, it's important to develop a grading system of past performance that provides today's investment managers with a clear and worthy goal for their future efforts.“ (Private correspondence, February 1998).“ Sharpe, a.a.O. (Fn. 29), S. 33 Fußnote 2.
- 34) Die Verteilungen der Teilperiodenrenditen der Fonds ändern sich im Zeitablauf, wenn sich die Gewichte der Finanztitel im Fondsvermögen oder die Verteilungsparameter der Finanztitel ändern.

Timingaktivitäten verursachen zeitvariable Renditeverteilungen von Fonds und damit Verzerrungen der Performanceergebnisse, die zumindest nicht vollständig durch die grundlegenden Performancemaße erfaßt werden. Häufig kommen daher spezielle Maße zum Einsatz, die Timingfähigkeiten separat von Selektionsfähigkeiten erfassen³⁵⁾. In jüngerer Zeit werden bedingte Performancemaße vorgeschlagen, die sich unter dem Begriff „Conditional Performance Evaluation“ subsumieren lassen. Hiermit soll auch der Teil der (Timing-)Performance separiert werden, der auf das Umsetzen öffentlich verfügbarer Informationen im Rahmen dynamischer Handelsstrategien zurückzuführen und somit nicht als superiore Leistung des Fondsmanagers anzusehen ist. Als Benchmark wird dafür kein passives, sondern ein auf Basis öffentlich verfügbarer Marktindikatoren aktiv gemanagtes Vergleichsportfolio herangezogen³⁶⁾. In diesem Zusammenhang lassen sich auch autoregressive Prozesse für die bedingten Verteilungsparameter der Renditeverteilungen berücksichtigen. Hierbei erscheint es jedoch zumindest schwierig, die jeweiligen Prozesse hinreichend genau zu bestimmen.

Als problematisch wird häufig die Annahme normalverteilter diskreter Renditen angesehen, mit der Entscheidungen nach dem μ/σ -Prinzip nutzentheoretisch begründet werden. Neben der Möglichkeit, das μ/σ -Prinzip mit der Annahme quadratischer Nutzenfunktionen zu rechtfertigen, existieren Ansätze, die andere Verteilungsparameter in die Performancemessung einbeziehen³⁷⁾.

Während Aktienrenditen zumindest approximativ normalverteilt sind, sind die Renditenverteilungen von Optionen und festverzinslichen Wertpapieren nicht ansatzweise normalverteilt, so daß auch die Renditeverteilungen von Portfolios, die diese Positionen enthalten, regelmäßig deutlich von der Normalverteilung abweichen³⁸⁾. Weitere Gründe für Abweichungen von der Normalverteilung der Renditen sind die genannten Timingaktivitäten und dynamische Handelsstrategien. Diese können starke Verzerrungen der grundlegenden Performancemaße zur Folge haben.

Eine weitere grundlegende Problematik ist die Bestimmung „des Marktindex“. In der Regel wird davon ausgegangen, daß der Marktindex eine Benchmark beschreibt, die durch eine passive Anlagestrategie realisierbar ist. Darüber hinaus ist es möglich, sowohl eine Benchmark als auch einen umfassenden Marktindex in die Performancemessung einzubeziehen³⁹⁾.

Zentral ist die Frage, ob sich Anleger eher an Performancemaßen auf der Basis des Gesamtrisikos oder des systematischen Risikos orientieren sollten. Die Sharpe-Ratio und die Risk-Adjusted Performance identifizieren – wie dargestellt – den Fonds, der in Kombination mit r_f für jedes Gesamtrisiko-niveau die höchste durchschnittliche Rendite erzielt. Dieser Fonds ist somit für die Anleger, die sich für nur einen Fonds entscheiden wollen, die geeignete Anlage. Alternativ bietet sich aber auch die kombinierte Anla-

ge in einen Fonds und den Marktindex an. Die maximale Sharpe-Ratio dieser Kombination ergibt sich durch die optimale Kombination des Marktindex mit dem Fonds, der die höchste Appraisal Ratio aufweist⁴⁰⁾.

Aber auch die Strategie, denjenigen Fonds zu identifizieren, der zusammen mit dem Marktindex die höchste Performance aufweist, ist nicht sinnvoll. Ein rational handelnder Anleger würde im Einklang mit der Portfoliotheorie aus allen verfügbaren Investments, d.h. dem Marktindex, allen Fonds und Wertpapieren, das Portfolio bilden, welches die beste Performance erzielt⁴¹⁾. Insofern sind die grundlegenden Performancemaße auf Basis des Gesamtrisikos für Anleger relevant, die diese Aufgabe dem Fondsmanagement übertragen wollen und consequenterweise in nur einen Fonds investieren. Investiert ein Anleger hingegen in mehrere Fonds und/oder verwaltet er einen Großteil seines Vermögens selbst, erscheinen die Maße auf der Grundlage des Marktrisikos sinnvoller⁴²⁾. Letztlich weisen aber auch diese Performancemaße einige Schwachstellen auf.

Roll kritisiert grundsätzlich die auf dem systematischen Risiko basierende Performancemessung, da deren Ergebnisse sehr sensitiv auf den

35) Siehe z.B. die (klassischen) Ansätze zur Bestimmung der Timingfähigkeiten bei Treynor/Mazuy, *Harvard Business Review* July/August 1966 S. 131-136; Merton, *Journal of Business* 1981 S. 363-406; Henriksson/Merton, *Journal of Business* 1981 S. 513-533. Zu einer Übersicht von Ansätzen zur Identifikation und Berücksichtigung von Timingfähigkeiten s. Wittrock, a.a.O. (Fn. 11), S. 89.

36) Zu Ansätzen der Conditional Performance Evaluation s. z.B. Chen/Knez, *Review of Financial Studies* 1996 S. 511-555; Ferson/Schadt, *Journal of Finance* 1996 S. 425-461; Ferson/Warther, *Financial Analysts Journal* November/December 1996 S. 20-28; Christopherson/Ferson/Glassman, *Review of Financial Studies* 1998 S. 111-142.

37) Fonds werden teilweise auch auf Basis der Schiefe, der Semi-Varianz, der Lower Partial Moments, des Value-at-Risk oder der vollständigen Renditeverteilung mittels stochastischer Dominanzkriterien beurteilt. Zu diesem Themenkomplex s. beispielsweise Arditti, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 1971 S. 909-912; Wittrock, a.a.O. (Fn. 11), S. 132-148.

38) Hierbei führt der Verkauf von Call-Optionen tendenziell zu einer Überschätzung der Performance von Portfolios, der Kauf von Put-Optionen zu einer Unterschätzung. Vgl. z.B. Bookstaber/Clarke, *Financial Analysts Journal* January/February 1985 S. 48-62; Zimmermann, *Finanzmarkt und Portfolio Management* 1994 S. 1-6; Schlenger, a.a.O. (Fn. 2), S. 342-349. Zu einem Verfahren zur Vermeidung verzerrter Jensen Alphas bei Portfolios mit Optionen vgl. Leland, *Financial Analysts Journal* January/February 1999 S. 27-36. In einer Untersuchung konnte jedoch festgestellt werden, daß sich die Renditenverteilungen von US-amerikanischen Investmentfonds, die Derivate einsetzen, regelmäßig nicht signifikant von den Fonds unterscheiden, die keine Derivate nutzen. Vgl. Koski/Pontiff, *Journal of Finance* 1999 S. 791-816. Die Ursache könnte darin liegen, daß Optionen üblicherweise nur in geringem Umfang eingesetzt werden.

39) Vgl. Lobosco, *Journal of Portfolio Management* Spring 1999 S. 65-68.

40) Vgl. Treynor/Black, *Journal of Business* 1973 S. 66-78; Ferguson, *Financial Analysts Journal* May/June 1975 S. 63-68; Ferguson, *Financial Analysts Journal* May/June 1980 S. 61-63; Reichling, *WiSt* 1996 S. 288-291.

41) Vgl. z.B. Ferguson, 1980, a.a.O. (Fn. 40), S. 64; Modigliani/Modigliani, a.a.O. (Fn. 7), S. 52.

42) Vgl. z.B. Grinblatt/Titman, a.a.O. (Fn. 10), S. 581 f.; Sharpe, a.a.O. (Fn. 29), S. 23.

gewählten (naturgemäß ineffizienten) Marktindex reagieren können⁴³). Seitdem werden Performancemaße entwickelt, die eine Gleichgewichtstheorie wie das CAPM nicht voraussetzen. Bei Ansätzen der Performancemessung, die lediglich auf Renditen zurückgreifen, wird regelmäßig der verwendete Marktindex als „relativ μ/σ -effizient“ unterstellt oder es werden Benchmarks auf Basis von Mehrfaktormodellen konzipiert⁴⁴).

Ein weiteres Problem der ausschließlichen Verwendung von auf dem Marktrisiko basierenden Performancemaßen besteht darin, daß die angestrebte Allokation eines Gesamtdepots nicht gewährleistet ist. Wird z.B. ein Manager beauftragt, das Teilportfolio „Deutscher Aktienmarkt“ zu verwalten, kann er trotzdem eine marktneutrale Position ($\beta \approx 0$) eingehen. Dies führt u.a. dazu, daß an einer Hausse am deutschen Aktienmarkt nicht partizipiert wird und beabsichtigte internationale Diversifikationseffekte nicht eintreten. Ein ähnlich gelagertes Problem ergibt sich, wenn ein Teilportfolio sehr aggressiv geführt wird, d.h. ein sehr hohes Beta hat. Die Kontrolle des Exposures von Teilmärkten ist folglich durch die auf dem systematischen Risiko beruhenden Maße nicht möglich. Sie kann jedoch durch Integration des Tracking Error in die Performancemaße⁴⁵) oder durch die Vorgabe einer Ziel-Beta-Range sichergestellt werden.

Bei den auf dem systematischen Risiko basierenden Performancemaßen besteht darüber hinaus die Gefahr, daß die Vernachlässigung des unsystematischen Risikos zu einem Problem wird. Ist es einem Fondsmanager z.B. möglich, ein Portfolio mit positivem Jensen Alpha zusammenzustellen, so kann er durch Hedgen des Portfoliobetas bei konstantem Jensen Alpha u.a. die Treynor-Ratio erhöhen⁴⁶). Durch anschließendes Hebeln ist es dann möglich, auch das Jensen Alpha zu verbessern. Das führt zu einer unbemerkten Erhöhung des unsystematischen und in dieser Höhe ggf. nicht diversifizierbaren Risikos. Dieser Problematik wird teilweise durch Einbeziehung des unsystematischen Risikos z.B. über die Appraisal Ratio (AR_i) begegnet⁴⁷):

$$(15) \quad AR_i = \frac{JA_i}{\sigma_{\varepsilon_i}}$$

Das Hedgen des systematischen Risikos verändert die Appraisal Ratio eines Fonds nicht⁴⁸). Problematisch erscheint bei der Appraisal Ratio, daß sie einerseits zur Bestimmung des Jensen Alpha das systematische und andererseits zur Risikonormierung das unsystematische Risiko berücksichtigt⁴⁹). Die Integration systematischer sowie unsystematischer Risiken in eine Kennzahl kann zu irreführenden Ergebnissen führen, da ein exaktes anlegerunabhängiges Ergebnis vorgetäuscht wird.

Letztlich sollte gewährleistet sein, daß einzelne Teilportfolios kein (zu) hohes unsystematisches Risiko zum Gesamtportfolio beitragen, welches dort nicht diversifiziert wird. Dafür bietet es sich an, sowohl die auf dem systematischen

Risiko als auch die auf dem Gesamtrisiko basierenden Performancemaße zu betrachten, um so ggf. außergewöhnliche Performanceergebnisse zu erkennen und genauer untersuchen zu können.

Trotz der an den grundlegenden Performancemaßen geübten Kritik unterscheiden sich die Ergebnisse neuerer modifizierter Ansätze zum Teil nicht wesentlich von denen grundlegender Ansätze⁵⁰). Insofern stellen die dargestellten grundlegenden Performancemaße einen recht guten Ansatzpunkt dar, die Performance von Fonds und anderen Portfolios risikoangepaßt zu beurteilen. Eine Überprüfung auf gravierende Verletzung der Prämissen ist empfehlenswert, um hieraus resultierende Ergebnisverzerrungen zu erkennen und ggf. andere Performancemaße heranzuziehen.

Aus Anlegersicht sollte die Performancemessung die Anforderungen Risikoberücksichtigung, Rankingmöglichkeit und Interpretierbarkeit erfüllen. Vor diesem Hintergrund stellen die Risk-Adjusted Performance und die Market Risk-Adjusted Performance besonders geeignete Performancemaße dar. Der Vorteil dieser Maße liegt darin, daß sie ein in Renditeprozentpunkten ausgedrücktes Ergebnis liefern, das für Anleger leicht verständlich ist. Darüber hinaus wird das mit der Fondsanlage verbundene Risiko in ökonomisch sinnvoller Weise berücksichtigt, so daß aussagefähige Rankings auf Basis dieser Performancemaße möglich sind.

43) Vgl. Roll, *Journal of Financial Economics* 1977 S. 129-176; Roll, *Journal of Finance* 1978 S. 1051-1070.

44) Zu Ansätzen auf Basis von Mehrfaktormodellen s. z.B. Grinblatt/Titman, a.a.O. (Fn. 10), S. 589-593; Wittrock, a.a.O. (Fn. 11), S. 117-132.

45) Vgl. Wydler, *Finanzmarkt und Portfolio Management* Nr. 1 1997 S. 4-6.

46) Das Betarisiko kann z.B. durch den Verkauf von Futures auf den Marktindex gehedgt werden.

47) Vgl. hierzu auch Grinblatt/Titman, a.a.O. (Fn. 10), S. 584 f. Zur Appraisal Ratio s. z.B. Wittrock, a.a.O. (Fn. 11), S. 82; Reichling/Trautmann, a.a.O. (Fn. 13), S. 1016. Abweichend von obiger Definition bezeichnen Treynor/Black ursprünglich die quadrierte Form als Appraisal Ratio, vgl. Treynor/Black, a.a.O. (Fn. 40), S. 75. In der Literatur hat sich jedoch die in Gleichung (15) gezeigte Begriffsbestimmung durchgesetzt. Neben der Appraisal Ratio wird in der Performancemessung häufig die Information Ratio herangezogen. Diese beiden Kennzahlen werden teilweise identisch, teilweise voneinander abweichend definiert. Vgl. zur Information Ratio z.B. Grinold/Kahn, *Active Portfolio Management*, 1995, S. 90; Bruns/Meyer-Bullerdiek, *Professionelles Portfolio-Management*, 1996, S. 379 f.; Modigliani/Modigliani, a.a.O. (Fn. 7), S. 52-53; Goodwin, *Financial Analysts Journal* 1998 S. 34-43.

48) Ein Portfolio wird nach der Appraisal Ratio um so besser bewertet, je weniger unsystematisches Risiko es aufweist. Vgl. z.B. Reichling, a.a.O. (Fn. 40), S. 287; Reichling/Trautmann, a.a.O. (Fn. 13), S. 1016; Wittrock, a.a.O. (Fn. 11), S. 83.

49) Zu einem Plädoyer für die Einbeziehung des unsystematischen Risikos in die Performancemessung s. Schlenger, a.a.O. (Fn. 2), S. 206 f.

50) Vgl. Grinblatt/Titman, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 1994 S. 409-444; Wittrock/Steiner, *Kredit und Kapital* Nr. 1 1995 S. 1-45. Ansätze der Conditional Performance Evaluation führen hingegen tendenziell zu positiveren Performanceergebnissen von Fonds als die unbedingten Performancemaße. Vgl. Ferson/Schadt, a.a.O. (Fn. 36), S. 425-461; Ferson/Warther, a.a.O. (Fn. 36), S. 20-28.