

## Die Konstruktion eines Performanceindexes für geschlossene Schiffsfonds

Von Wolfgang Drobetz, Lars Tegtmeier  
und Mihail Topalov, Hamburg

### I. Einführung

Geschlossene Schiffsfonds stellten über viele Jahre eine bedeutende Form der Kapitalanlage dar. Seit 1993 investierten vornehmlich private Anleger mehr als 30 Milliarden Euro in diese Anlageklasse (Feri EuroRating (2009)). Gleichzeitig waren geschlossene Schiffsfonds das wichtigste Finanzierungsinstrument für die deutschen Tramp-Reedereien. Schiffsfinanzierungen über die internationalen Kapitalmärkte und dabei insbesondere durch die Emission von Schiffsanleihen bzw. Shipping-Bonds (Leggate (2000); Grammenos/Nomikos/Papapostolou (2008); Kavussnos/Tsouknidis (2010)) sowie durch Börsengänge (Cullinane/Gong (2002); Merikas/Gounopoulos/Nounis (2009)) hatten in Deutschland in der Vergangenheit kaum Bedeutung. Aus diesem Grund waren geschlossene Schiffsfonds jenes Finanzierungsinstrument, das maßgeblich zur Entwicklung Deutschlands zu einem der international führenden Standorte der maritimen Wirtschaft beigetragen hat. Schätzungen gehen davon aus, dass rund 10 % der gesamten Welthandelsflotte über KG-Strukturen finanziert wurden (HSH Nordbank Corporate Finance (2008)).<sup>1</sup> Aufgrund ihrer großen praktischen Bedeutung haben sich geschlossene Schiffsfonds unter dem Begriff „KG-Fonds“ auf den internationalen Schiffsmärkten als eine spezifisch deutsche Form der Schiffsfinanzierung etabliert.

Ein geschlossener Schiffsfonds stellt eine langfristige Schiffsinvestition mit einer Laufzeit von 15–25 Jahren dar. Der Geschäftszweck des Investitionsvehikels ist zunächst der Erwerb und die Vercharterung eines oder

---

<sup>1</sup> Dieser Anteil beinhaltet auch die norwegischen K/S-Strukturen („kommandit-sels-kab“), die ein sehr ähnliches und international ebenso erfolgreiches Finanzierungsinstrument darstellen. Stopford (2009) gibt eine ausführliche Darstellung der verschiedenen Finanzierungsinstrumente in der Schiffsfinanzierung.

mehrerer Schiffe. Am Ende steht dann der Verkauf dieser Schiffe. Somit generieren geschlossene Schiffsfonds, die regelmäßig in der Rechtsform einer GmbH & Co. KG organisiert sind, ausschließlich Cashflows aus dem operativen Schiffsbetrieb und stellen letztlich eine unternehmerische Beteiligung dar (Friedrichs/Wegner/Richter (2007); Drobetz/Tegtmeier/Topalov (2008b)).

Trotz ihrer großen volkswirtschaftlichen Bedeutung wurde geschlossenen Schiffsfonds in der Finanzierungslehre nur eine geringe Aufmerksamkeit zuteil. Ein wesentlicher Grund für dieses Schattendasein in der Finanzierungsliteratur liegt darin, dass Investitionen in diese Anlageklasse im Rahmen der modernen Portfoliotheorie nicht sachgerecht erfasst werden können. Die mangelnde Verfügbarkeit eines repräsentativen Indexes für geschlossene Schiffsfonds und die damit verbundene Problematik einer laufenden Bewertung stellen ein Hindernis für eine aus portfoliotheoretischer Sicht adäquate Analyse dar. In einem ersten Schritt wäre es wünschenswert, die Rendite-Risiko-Eigenschaften geschlossener Schiffsfonds auf der Basis eines Performanceindexes zu beschreiben. In einem zweiten Schritt könnte untersucht werden, ob durch eine Beimischung geschlossener Schiffsfonds in diversifizierte Portfolios das Rendite-Risiko-Spektrum eines Anlegers erweitert werden kann. Insgesamt würde ein repräsentativer Index für geschlossene Schiffsfonds die Markttransparenz dieser Anlageklasse erhöhen.

Ziel dieses Beitrags ist es daher, einen Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds zu konstruieren, um die Rendite-Risiko-Eigenschaften geschlossener Schiffsfonds zu erfassen und mit denen anderer Anlageformen zu vergleichen. Dazu wird in Kapitel II die Struktur geschlossener Schiffsfonds dargestellt und von alternativen Anlagemöglichkeiten in Schiffe über Beteiligungstitel abgegrenzt. In Kapitel III wird ein Indexkonzept entwickelt, auf dessen Grundlage in Kapitel IV ein Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds anhand historischer Daten über den Zeitraum vom 1. Januar 1997 bis 31. Dezember 2007 berechnet wird. Anschließend wird in Kapitel V eine Rendite-Risiko-Analyse für geschlossene Schiffsfonds durchgeführt. In Kapitel VI erfolgt dann eine kritische Würdigung des entwickelten Indexkonzeptes. Zum Abschluss werden in Kapitel VII die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

## **II. Möglichkeiten der Anlage in Schiffe über Beteiligungstitel**

Neben einem direkten Investment in Schiffe bietet die Schifffahrt den Anlegern zahlreiche Anlagemöglichkeiten im Bereich der Beteiligungstitel.<sup>2</sup> Anleger können zwischen geschlossenen Schiffsfonds (KG-Fonds), unterschiedlichen Shipping-Trust-Strukturen (wie der deutschen Schiffahrts-AG oder einem offenen Schiffsfonds), Aktien börsennotierter Reedereien und maritimen Branchenaktienfonds wählen. Tabelle 1 zeigt eine Zusammenfassung wesentlicher Unterschiede zwischen indirekten Anlagen in Schiffe über geschlossene Schiffsfonds und Shipping Trusts sowie Investitionen in börsennotierte Unternehmen der maritimen Wirtschaft.<sup>3</sup> Der zentrale Unterschied zwischen Schiffsinvestitionen und Investitionen in die Schifffahrt im weiteren Sinne liegt darin, dass bei Schiffsinvestitionen der Geschäftszweck des Anlagevehikels im Erwerb, der Vercharterung und im Verkauf eines oder mehrerer Seeschiffe liegt. Damit generieren Schiffsinvestitionen ausschließlich Cashflows aus dem operativen Schiffsbetrieb, was bei Investitionen in die Schifffahrt im weiteren Sinne nicht zwangsläufig der Fall ist. Die Aktien börsennotierter Schiffahrtsunternehmen stellen häufig keine reinen Schiffsinvestitionen dar. Beispielsweise handelt es sich bei börsennotierten Linienreedereien vielmehr um Logistikunternehmen, die ihre Einnahmen in erster Linie aus der Beförderung von Fracht erzielen und somit einen anderen Geschäftszweck verfolgen als reine Schiffsinvestitionen.

Geschlossene Schiffsfonds stellen in Deutschland die wichtigste Anlageform in Schiffe im Bereich der Beteiligungstitel dar. Es handelt sich dabei um eine unternehmerische Beteiligung, die innerhalb der Beteiligungstitel zu den indirekten Anlagen in Schiffe zählt. Die typische Struktur eines geschlossenen Schiffsfonds ist in Abbildung 1 dargestellt. Ein solcher Fonds wird von einem Emissionshaus konzipiert und einem breiten Publikum über Finanzberater (Anlagevermittler oder Banken) zur Zeichnung angeboten. Dafür erhalten die Finanzberater vom Emissionshaus eine Vertriebsprovision. Der Anleger tritt als Kommanditist

---

<sup>2</sup> Für Anleger bestehen weitere Möglichkeiten einer Investition in die Schifffahrt im Bereich der Forderungstitel oder der alternativen Anlageklassen. Beispiele stellen Shipping-Bonds (*Leggate (2000); Grammenos/Nomikos/Papapostolou (2008); Kavussanos/Tsouknidis (2010)*), Schiffspfandbriefe (*Boehme (2007)*) sowie Frachtratenderivate und Hedgefonds (*Alizadeh/Nomikos (2009)*) dar. *Bessler/Drohetz/Tegtmeier (2010)* geben einen Überblick über die Anlagemöglichkeiten in die Schifffahrt.

<sup>3</sup> Eine ausführlichere Gegenüberstellung dieser Formen der Beteiligungstitel findet man bei *Bessler/Drohetz/Tegtmeier (2010)*.

*Tabelle 1*  
**Möglichkeiten der Anlage in Schiffe über Beteiligungstitel**

		<i>Investitionen in die Schifffahrt</i>		
		<i>Indirektes Investment in Schiffe</i>		
		<i>Geschlossene Schiffsfonds</i>	<i>Shipping Trusts (Schiffahrts-AG, offene Fonds etc.)</i>	<i>Börsennotierte Schiffsfahrtsunternehmen</i>
<i>Geschäfts-zweck und Rechts-konstruktion</i>		Erwerb und Betrieb eines Schiffes oder mehrerer Schiffe. GmbH & Co. KG ist Fondsgesellschaft und Eigentümer. Anleger ist Kommanditist (direkt oder über Treuhänder).	Erwerb und Betrieb sowie Verkauf von Schiffen. Anleger wird Aktionär einer AG oder Investmentgesellschaft mit variabilem Kapital (SICAV), die indirekt über Einschiffsgesellschaften Eigentümerin der Schiffe ist.	Anleger wird Aktionär einer börsennotierten AG, deren operatives Geschäft gänzlich oder in Teilen im Bereich Schifffahrt und Transport liegt.
<i>Kapital</i>		Geschlossen nach Vollplatzierung des Fonds	Offen durch Kapitalerhöhungen bzw. keine Beschränkung des Fondsvolumens	Offen durch Kapitalerhöhungen
<i>Fungibilität</i>		In der Vergangenheit gering, durch Etablierung von Zweitmärkten erhöht	Börsentäglicher Handel bzw. Rücknahmeverpflichtung der Aktien durch die Investmentgesellschaft, ggf. mit zeitlicher Verzögerung	Börsentäglicher Handel
<i>Diversifikation</i>		Keine Diversifikation bei Einschiffsfonds, Diversifikation bei Dachfonds	Hohe Diversifikation über verschiedene Schiffstypen und Schiffsgrößen	Abhängig von der jeweiligen Flotte des Unternehmens
<i>Kostenstruktur</i>		Hoch	Gering	Gering
<i>Anlegerstruktur</i>		Privatanleger	Institutionelle Investoren und vermögende Privatanleger	Institutionelle Investoren und Privatanleger

auf Grundlage eines Gesellschaftervertrages unmittelbar oder als Treugeber auf Grundlage eines Treuhandvertrages mittelbar der Fonds-KG bei. Die Fonds-KG bildet die Einschiffsgesellschaft und dient als Finanzierungs- und Haftungsvehikel. Sie besteht in der Gründungsphase aus einer Komplementär-GmbH und einem oder mehreren Gründungskom-

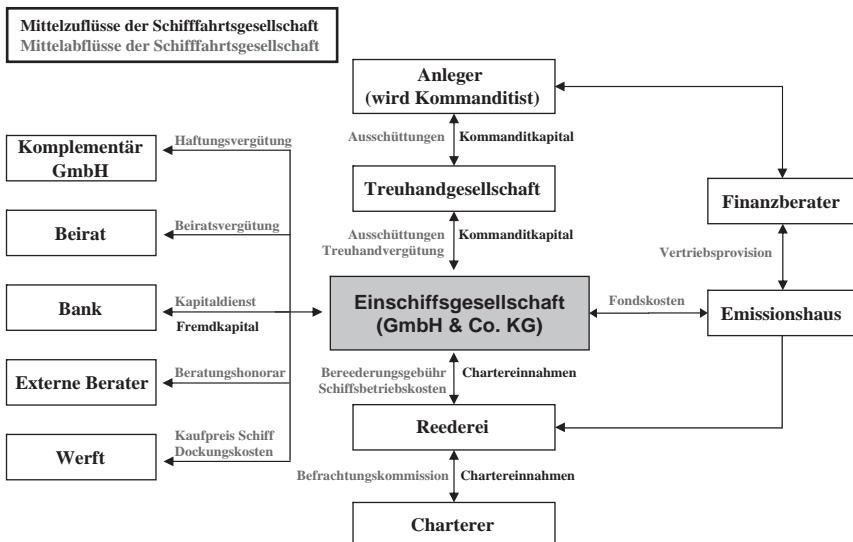


Abbildung 1: Struktur eines geschlossenen Schiffsfonds

manditisten, die meistens dem Emissionshaus angehören. Im Zuge der sukzessiven Beitritte der Anleger in die Einschiffsgesellschaft scheiden einer oder alle Gründungskommanditisten aus der Einschiffsgesellschaft aus. Nach der Vollplatzierung aller Anteile wird der Fonds geschlossen. Die Komplementär-GmbH verbleibt als persönlich haftende Gesellschafterin in der Einschiffsgesellschaft und erhält dafür eine Haftungsvergütung. Sofern es sich um ein neues Schiff handelt, wird dieses von der Werft an die Einschiffsgesellschaft geliefert und anschließend von dieser verchartert. Weiterhin schließt die Einschiffsgesellschaft mit einer Reederei einen Bereederungsvertrag ab. Die Reederei führt dann als Vertragsreeder alle Aufgaben des technischen und kommerziellen Managements aus.

Das notwendige Fremdkapital wird der Einschiffsgesellschaft in Form eines Schiffshypothekendarlehens (Henning (2007)), welches in der Regel zwischen 60 % und 70 % des Kaufpreises beträgt, von einer Schiffsfinanzierungsbank zur Verfügung gestellt. Die Anleger können innerhalb eines gewissen Rahmens Kontroll- und Entscheidungsrechte an ein Aufsichtsorgan, den Beirat, delegieren. Schließlich sind als externe Berater zusätzlich noch Rechtsanwälte, Wirtschaftsprüfer und Schiffsgutachter involviert.

Während geschlossene Schiffsfonds für private Anleger aus Diversifikationsgesichtspunkten eine attraktive Anlageform darstellen können (Tegtmeier/Topalov (2006)), dürften diese insbesondere für institutionelle Anleger weniger geeignet sein. Die Gründe liegen in der fehlenden Depotfähigkeit und den „Weichkosten“, die zumindest bei Publikumskommanditgesellschaften sehr oft höher sind als die Kosten eines Börsenganges.<sup>4</sup> Zudem widersprechen die extrem langen Laufzeiten dem Liquiditätsbedürfnis institutioneller Anleger, dem auch durch die Einführung von Handelsplattformen für Schiffsbeteiligungen (Zweitmärkte) nicht ausreichend Rechnung getragen werden kann (Drobetz/Tegtmeier/Topalov (2008a)). Ein weiterer möglicher Nachteil ist, dass risikofreudigere Anleger nicht an Marktschwankungen der Frachtraten und der Schiffs-werte partizipieren können, weil bei geschlossenen Schiffsfonds die laufenden Cashflows aufgrund einer Langzeitvercharterung fixiert sind. Der tatsächliche Wert der Beteiligung steht daher auch erst nach Liquidation des Fonds fest, und eine laufende Bewertung des Investments im Anlagevermögen eines institutionellen Anlegers ist schwierig. Im Gegensatz dazu können Shipping-Trusts und börsennotierte Schiffahrtunternehmen auch aktive Asset-Play-Strategien verfolgen (Röder/Walkhäusl (2009); Bessler/Drobetz/Tegtmeier (2010)).

Trotz der Vielzahl der in Tabelle 1 dargestellten Anlagemöglichkeiten in Schiffe über Beteiligungstitel existiert im Vergleich zu anderen Anlageformen eine geringe Anzahl an Benchmarks in Form von adäquaten Indizes. Dies ist auch der Grund dafür, dass die Anlageklasse Schiff – und insbesondere geschlossene Schiffsfonds – im Rahmen der Asset Allocation kaum berücksichtigt wurden. Bisherige empirische Untersuchungen zur Bedeutung der Anlageklasse Schiff beziehen sich aufgrund der Verfügbarkeit der Daten fast ausschließlich auf Anlagen in die Schifffahrt über Schiffahrtsaktien (Syriopoulos/Roumpis (2009); Grelck/Prigge/Tegtmeier/Topalov (2009); Drobetz/Schilling/Tegtmeier (2010)). Ange-sichts der großen ökonomischen Bedeutung geschlossener Schiffsfonds würden ähnliche Analysen sowohl aus theoretischer Sicht als auch für

---

<sup>4</sup> Unter „Weichkosten“ werden jene Kosten zusammengefasst, die nicht mit dem Erwerb und dem Betrieb des Fondsschiffes einhergehen. Dabei handelt es sich um die Kosten, die im Zusammenhang mit der Fondsgesellschaft stehen (d.h., die Kosten der Eigenkapitaleinwerbung, Konzeptionsgebühren, Komplementär- und Treuhandvergütungen usw.). Die Weichkosten bei geschlossenen Schiffsfonds liegen bei durchschnittlich 27,75 % (inkl. Agio) bezogen auf das Kommanditkapital. Dieser Wert stammt aus der Datenbank der TKL.Fonds Gesellschaft für Fondsconception und -analyse mbH, die 341 geschlossene Schiffsfonds umfasst.

die Anlagepraxis einen wichtigen Beitrag darstellen. Dies erfordert das Vorliegen repräsentativer Indizes für geschlossene Schiffsfonds. Ein theoretisches Konzept sowie das empirische Vorgehen für die Ermittlung eines Performanceindexes für geschlossene Schiffsfonds wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

### **III. Konstruktion eines Performanceindexes für geschlossene Schiffsfonds**

#### *1. Anforderungen an einen Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds*

Um die Wertentwicklung des zugrunde liegenden Indexportfolios unter Berücksichtigung aller Renditekomponenten abzubilden, orientieren sich die Anforderungen an einen Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds an denen von Aktienperformanceindizes. Die Renditekomponenten setzen sich bei Aktienperformanceindizes aus den Kursveränderungen und den gezahlten Ausschüttungen in Form von Dividenden zusammen (Angele (1996); Schmitz-Esser (2001)). Übertragen auf einen geschlossenen Schiffsfonds ergeben sich die Renditekomponenten aus der Veränderung des Marktwertes des Eigenkapitals der Einschiffsgesellschaft zuzüglich der an die Kommanditisten geleisteten Ausschüttungen. Im Gegensatz zu börsennotierten Aktiengesellschaften, bei denen sich die Renditekomponenten direkt am Markt beobachten lassen, ist die Bestimmung der Renditekomponenten bei geschlossenen Schiffsfonds allerdings schwieriger, weil diese regelmäßig in der Rechtsform der GmbH & Co. KG organisiert sind (Testorf (2003); Lüdicke/Arndt (2007)). Abbildung 2 zeigt, wie sich die performancerelevanten Renditekomponenten eines geschlossenen Schiffsfonds aus einer Cashflow-Rechnung konsistent ableiten lassen. Der Kapitalbedarf einer Einschiffsgesellschaft in der Investitionsphase ergibt sich aus den Anschaffungskosten des Schiffes und den mit der Gesellschaftsgründung sowie den mit der Kapitaleinwerbung verbundenen Fondskosten. Das Gesamtinvestitionsvolumen wird mit Fremd- und Eigenkapital finanziert. Folglich bestimmt sich der Marktwert des Eigenkapitals der Einschiffsgesellschaft in der Investitionsphase ( $-I_0^{EK}$ ) aus dem Gesamtinvestitionsvolumen ( $-I_0^{GK}$ ) abzüglich des Fremdkapitals ( $FK_0$ ) in  $t_0$ . Die Höhe der Zahlungsüberschüsse in der Betriebsphase ( $ZÜ_t^{GK}$ ) wird durch die Charterrate sowie die objekt- und gesellschaftsbezogenen Kosten bestimmt. Da die Eigenkapitalgeber lediglich Residualempfänger sind, haben sie Anspruch auf alle über den Kapital-

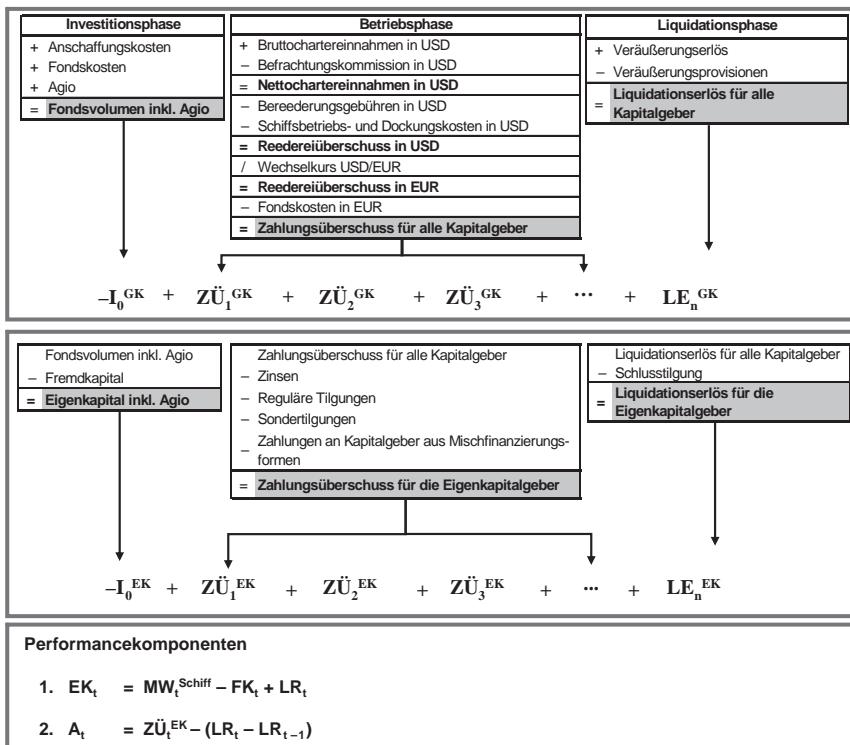


Abbildung 2: Cashflow-Rechnung eines geschlossenen Schiffsfonds

dienst und die Zahlungen an Kapitalgeber aus Mischfinanzierungsformen hinausgehenden Zahlungsüberschüsse ( $ZÜ_t^{EK}$ ). Diese Zahlungsüberschüsse können vollständig an die Eigenkapitalgeber als Ausschüttung ( $A_t$ ) weitergegeben werden, oder sie verbleiben ganz oder teilweise als Liquiditätsreserve ( $LR_t$ ) in der Einschiffsgesellschaft.<sup>5</sup> Um schließlich den Liquidationserlös für die Eigenkapitalgeber am Laufzeitende des Fonds zu ermitteln ( $LE_n^{EK}$ ), sind vom Veräußerungserlös des Schiffes die Veräußerungsprovisionen sowie die Schlusstilgung abzuziehen.

<sup>5</sup> Bei den anfänglichen Ausschüttungen handelt es nicht um Gewinnausschüttungen, sondern lediglich um entnommene Liquiditätsüberschüsse, die eine Rückzahlung der Gesellschaftseinlagen darstellen. Diese können gemäß § 172 Abs. 4 Satz 1 HGB zum Wiederaufleben der Haftung führen. Folglich haftet der Kommanditist bei Entnahme der Hafteinlage gegenüber Gläubigern erneut bis zur Haftsumme.

## 2. Bestimmung des Wertes eines Fondsschiffes

Da der Geschäftszweck einer Einschiffsgesellschaft in dem Erwerb, Betrieb sowie der späteren Veräußerung eines Schiffes besteht, wird der Wert einer Einschiffsgesellschaft weitgehend durch den Wert des von ihr betriebenen Schiffes bestimmt. Folglich ist in einem ersten Schritt der Marktwert des Fondsschiffes zu bestimmen. Dabei erfolgt die Ermittlung der Marktwerte von Seeschiffen üblicherweise anhand vergleichsorientierter Bewertungsverfahren (Adland/Koekebakker (2007); Holst (2007)). Der Wert des zu bewertenden Schiffes bestimmt sich dabei durch einen Vergleich mit den Transaktionspreisen vergleichbarer Schiffe, die in Schiffsdatenbanken von Schiffsmaklergesellschaften, wie beispielsweise der Clarkson Research Services Ltd., bereitgestellt und gepflegt werden. Allerdings beziehen sich die in den Schiffsdatenbanken erfassten Schiffspreise meist auf charterfreie Schiffe, wohingegen die Fondsschiffe geschlossener Schiffsfonds in der Regel über mittel- bis langfristige Festcharterverträge verfügen. Folglich muss der Chartervertrag im Rahmen der Bewertung berücksichtigt werden, insbesondere dann, wenn zum Bewertungszeitpunkt die vereinbarte Zeitcharterrate erheblich von der aktuellen Marktcharterrate abweicht. Der Marktpreis von Schiffen mit Festchartervertrag muss sich dann von den Marktpreisen der Schiffe ohne Festchartervertrag unterscheiden, weil sie abhängig von der allgemeinen Marktlage höhere oder geringere Einnahmen erzielen. Daher sind die in den Schiffsdatenbanken veröffentlichten Marktpreise um den Wert des Festchartervertrages zu adjustieren:

$$(1) \quad MW_i^{Schiff} = MW_j^{Schiff} + FV_i.$$

Der Marktwert des zu bewertenden Schiffes ( $MW_i^{Schiff}$ ) berechnet sich aus den realisierten Transaktionspreisen vergleichbarer Schiffe ( $MW_j^{Schiff}$ ) zuzüglich des Wertes des Festchartervertrages ( $FV_i$ ). Der aktuelle Wert des Festchartervertrages ( $FV_i$ ) lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$$(2) \quad FV_i = \sum_{t=1}^{RLZ} \frac{FR_t - MR_t}{(1+r)^{t/365}}.$$

Die Differenz zwischen der Festcharterrate/Tag ( $FR_t$ ) und der Marktcharterrate/Tag ( $MR_t$ ) im Zähler zeigt, wie viel mehr oder weniger das Schiff an jedem Tag während des Festchartervertrages im Vergleich zur Marktcharterrate erwirtschaftet. Die Summe dieser täglichen Differen-

zen, die sich aus der Restlaufzeit des Festchartervertrages (RLZ) ergeben, muss dann auf den Bewertungszeitpunkt  $t = i$  mit einem risikoadäquaten Zinssatz  $r$  diskontiert werden.<sup>6</sup> Da zum jeweiligen Bewertungszeitpunkt die Höhe der Marktcharterraten an jedem Tag des Festchartervertrages nicht bekannt ist, muss eine Prognose über die Höhe der zukünftigen Marktcharterraten getroffen werden. Im Indexkonzept wird daher die Annahme getroffen, dass die zum Bewertungszeitpunkt beobachtete Marktcharterrate innerhalb von fünf Jahren zur erwarteten nachhaltig erzielbaren Marktcharterate linear konvergiert. Mit dieser Vorgehensweise wird den zyklischen Verläufen der Schifffahrtsmärkte Rechnung getragen. So erstrecken sich die historischen Schifffahrtszyklen und damit auch die Zyklen der Charterraten über einen Zeitraum von durchschnittlich 8 Jahren (Stopford (2009)). Schiffe haben eine wirtschaftliche Nutzungsdauer von etwa 25 Jahren und decken somit mehrere Schifffahrtszyklen ab. Da man aber zum Bewertungszeitpunkt ex ante keine Aussage darüber treffen kann, welche Phase innerhalb eines Schifffahrtszyklus gerade erreicht wurde, erscheint ein 5-jähriger Konvergenzzeitraum als adäquat. Die nachhaltig erzielbare Marktcharterrate soll anahmegemäß dem zehnjährigen Durchschnitt der Marktcharterraten zum jeweiligen Bewertungszeitraum entsprechen (Drobetz/Tegtmeier/Topalov (2008b)). Zu allen Bewertungszeitpunkten, die vor dem 1. Januar 2007 liegen, entspricht die erwartete Marktcharterrate dem zehnjährigen Durchschnitt der Marktcharterraten über den Zeitraum vom 1. Januar 1997 bis zum 31. Dezember 2006.

Alternativ zu langfristigen Mittelwerten könnten auch Prognosemodelle für die Entwicklung der zukünftigen Marktcharterraten herangezogen werden. Allerdings deuten die empirischen Studien von Kavussanos/Visvikis/Menachof (2004), Batchelor/Alizadeh/Visvikis (2007) und Bessler/Drobetz/Seidel (2008) darauf hin, dass die Terminkurse für Frachtraten nur über kürzere Zeithorizonte von 2–3 Quartalen unverzerrte Prognosen für die zukünftig vorherrschenden Spot-Raten darstellen. Außerdem liegt im Bereich der Frachtraten keine ausreichende empirische Evidenz über die Güte von Zeitreihenmodellen und anderer Prognosemodelle vor. Für den Aktienbereich zeigen Campbell/Thompson (2008) und Goyal/Welch (2008), dass keine der bekannten Prognosevariablen in der Lage ist, die Prognosegüte der langfristigen Mittelwerte zu übertreffen.

---

<sup>6</sup> Siehe *Drewry Shipping Consultants Ltd.* (2004), S. 61.

Fallweise werden Festcharterverträge auf Euro-Basis geschlossen. Diese müssen im Rahmen der Bewertung des Festchartervertrages an jedem Tag des Festchartervertrages in USD umgerechnet werden. Der Grund hierfür ist, dass die Leitwährung innerhalb der Schifffahrt der USD ist. Schiffsspreise und Charterraten werden regelmäßig in USD gezahlt, und Schiffsspreise werden in erster Linie durch zukünftige Charterraten bestimmt. Wenn ein Schiff jedoch einen Festchartervertrag auf EUR-Basis hat, trägt der Käufer ein Wechselkursrisiko, da er seine Einnahmen in EUR erhält. Folglich muss hier im Rahmen der Bewertung des Festchartervertrages eine Prognose über den EUR/USD-Wechselkurs getroffen werden. Im Rahmen einer einheitlichen Vorgehensweise bei der Indexkonstruktion wird in Anlehnung an den Konvergenzzeitraum der Marktcharterrate ebenfalls angenommen, dass der zum Bewertungszeitpunkt geltende USD/EUR-Wechselkurs innerhalb von fünf Jahren zum erwarteten nachhaltigen USD/EUR-Wechselkurs linear konvergiert.<sup>7</sup> Der erwartete nachhaltige USD/EUR-Wechselkurs entspricht wiederum dem zehnjährigen Durchschnitt der USD/EUR-Wechselkurse zum jeweiligen Bewertungszeitpunkt. Zu allen Bewertungszeitpunkten, die vor dem 1. Januar 2007 liegen, entspricht der erwartete nachhaltige USD/EUR-Wechselkurs dem zehnjährigen Durchschnitt der USD/EUR-Wechselkurse während des Zeitraumes vom 1. Januar 1997 bis zum 31. Dezember 2006. Daneben bestehen auch fundamentale Gleichgewichtsbeziehungen zwischen der Entwicklung von Wechselkursen, Zinsniveaus und Inflationsraten, die sich langfristig einstellen müssen und Prognosen über einen längeren Zeitraum erlauben. Beispielsweise sollte nach der ungedeckten Zinsparitätstheorie der Euro gegenüber dem USD abwerten, wenn das Zinsniveau im Euroland langfristig höher ist. Allerdings zeigt der empirische Befund bei Fama (1984) und Engle (1996), dass die ungedeckte Zinsparität verworfen werden muss („forward premium puzzle“).

Zur Bestimmung des Barwertes des Festchartervertrages wird ein risikoadäquater Diskontierungssatz benötigt. Dieser lässt sich mithilfe des von Sharpe (1964), Lintner (1965) und Mossin (1966) entwickelten Capital Asset Pricing Model (CAPM) bestimmen. Dafür sind zunächst Risiko-

<sup>7</sup> Von den im Index erfassten 323 Fonds hatten lediglich zehn Fonds überwiegend oder ausschließlich Festcharterverträge in EUR abgeschlossen. Sechs weitere Schiffsfonds wiesen gelegentlich Festcharterverträge in EUR auf. Auf die Verwendung von Terminkursen wird verzichtet. Zwar könnten damit unsichere zukünftige EUR-Zahlungen in sichere USD-Zahlungen umgerechnet werden, der Terminwechselkurs stellt aber wiederum nur einen verzerrten Schätzer für die zukünftigen Kassakurse dar (Fama (1984)).

prämien für die Schifffahrt zu schätzen. Die Bestimmung dieser Risikoprämien erfolgt auf Basis von Branchenbetas börsennotierter Linienreedereien, die in den Segmenten Container-, Tank- und Bulkschifffahrt aktiv sind, im Rahmen einer Marktmodellschätzung. Hinter der Anwendung von Branchenbetas steckt die Annahme, dass die Unternehmen einer Branche aufgrund ihrer vergleichbaren Geschäftsmodelle ein ähnliches systematisches Risiko aufweisen (Zimmermann (1997); Bessler/Drobetz/Thies (2007)). Entsprechend den Annahmen des CAPM besteht das Marktportfolio aus allen weltweit existierenden risikobehafteten Anlagemöglichkeiten, wobei die Gewichtung nach der relativen Marktkapitalisierung erfolgt. Da das wahre Marktportfolio nicht beobachtbar ist, wird in der Bewertungspraxis üblicherweise ein möglichst breiter wertgewichteter Marktindex als Stellvertreter verwendet (Steiner/Kleeberg (1991)). Im Rahmen der Untersuchung wird auf den um Dividendenzahlungen und Kapitalmaßnahmen adjustierten MSCI World Index zurückgegriffen.

Ausgangspunkte für die Auswahl der börsennotierten Container- und Tankerlinienreedereien sind der Clarksons Liner Share Price Index und der Clarksons Tanker Share Price Index. Die Auswahl der Bulklinienreedereien erfolgt auf Basis des Drewry Dry Bulk Insight, einem monatlichen Report zur Bulkschifffahrt der Drewry Shipping Consultants Ltd. Weiterhin wurde zur Identifizierung von Bulklinienreedereien die norwegische Schifffahrtszeitung TradeWinds herangezogen. Insgesamt wurden 48 Unternehmen identifiziert, die an internationalen Börsenplätzen notieren. Von den 48 Unternehmen sind sechs Unternehmen in mehreren oder allen drei Segmenten aktiv. Die Schätzperiode umfasst den Zeitraum von Januar 1996 bis Dezember 2007. Da nicht alle identifizierten Titel über eine so lange Kurshistorie verfügen, muss die Kurshistorie mindestens bis zum Januar 2005 zurückreichen. Alle Zeitreihen sind um Dividendenzahlungen und Kapitalmaßnahmen adjustiert und stammen von Thomson Financial Datastream und MSCI Barra. Da die Leitwährung in der Schifffahrt der USD ist (Kavussanos/Visvikis (2006); Schelp (2007)) und die betrachteten Aktien an verschiedenen internationalen Börsenplätzen notieren, werden alle Zeitreihen in USD umgerechnet. Auf monatlicher Basis werden dann logarithmierte Renditen ermittelt. Anschließend werden die monatlichen Aktienrenditen im Rahmen eines Marktmodells auf die Renditen des MSCI World Index regressiert. Auf Basis der geschätzten Regressionskoeffizienten lassen sich die Branchenbetas für die drei Marktsegmente Container-, Tank- und Bulkschifffahrt als Durchschnitt der einzelnen Aktienbetas innerhalb der jeweiligen Seg-

mente bestimmen. Aus den hier nicht dargestellten Marktmodellregressionen auf der Ebene einzelner Unternehmen ergeben sich gleichgewichtete Mittelwerte für die drei Segmente Container, Tanker und Bulker von 1,00, 0,83 und 0,77.<sup>8</sup> Es überrascht, dass die Branchenbetas von Schiffahrtsunternehmen nahe oder sogar unter 1,00 liegen. Kavussanos/Visvikis (2006) dokumentieren, dass es sich bei der Schifffahrt um eine der zyklischsten Industrien handelt („covariance risk“), die zudem durch einen hohen operativen Verschuldungsgrad („operating risk“) und ein hohes Finanzierungsrisiko („financial risk“) gekennzeichnet ist. Da alle drei Risiken Quellen des systematischen Risikos darstellen und dieses erhöhen, würde man für börsennotierte Schifffahrtsgesellschaften Marktbetas von über 1,00 erwarten. Allerdings weisen auch die Studien von Kavussanos/Juell-Skielse/Forrest (2003) und Drobetz/Schilling/Tegtmeier (2010) Marktbetas für Schifffahrtsaktien kleiner als 1,00 aus.

Zur Bestimmung des risikoadäquaten Diskontierungssatzes mithilfe des CAPM benötigt man neben der erwarteten Rendite des Marktportfolios und dem Betafaktor die Rendite einer risikolosen Anlage als Basiszinssatz. Zur Bestimmung der Rendite einer risikolosen Anlage wird hier der durchschnittliche stetige Zinssatz des 3-Monats-USD-Libor für den Zeitraum von Januar 1996 bis Dezember 2007 herangezogen. Der durchschnittliche stetige Zinssatz des 3-Monats-USD-Libor lag innerhalb dieses Zeitraumes bei 4,18% p.a.<sup>9</sup> Die stetige Monatsrendite des MSCI World Index betrug während dieses Zeitraums im Durchschnitt 0,69%, woraus sich eine annualisierte Rendite von 8,24% ergibt. Unter Verwendung der ungewichteten Branchenbetas lässt sich auf Basis der Wertpapierlinie (Security Market Line, SML) aus dem CAPM der risikoadäquate Diskontierungssatz bestimmen. Dieser beträgt für Containerschiffe 8,24%, für Tankschiffe 7,55% und für Bulkschiffe 7,30%.

---

<sup>8</sup> Die Ergebnisse sind auf Anfrage von den Autoren erhältlich. Bei den betrachteten 48 Schifffahrtsunternehmen stellt die Schifffahrt häufig nur einen von mehreren Geschäftsbereichen dar. Kavussanos/Juell-Skielse/Forrest (2003) dokumentieren, dass das Marktbeta börsennotierter Schifffahrtsgesellschaften davon abhängt, wie hoch der Umsatz in der Schifffahrt relativ zum Gesamtumsatz ist, d.h., je nach Anteil kann das Marktbeta variieren. Ein einheitlicher Befund konnte jedoch nicht festgestellt werden.

<sup>9</sup> Die risikofreie Anlage muss dieselbe Währung aufweisen, in der die Erträge des zu bewertenden Vermögenswertes kalkuliert werden (Ballwieser (2002); Bessler/Drobetz/Thies (2007)). Da die Leitwährung in der Schifffahrt der USD ist und die Zeitreihen zur Schätzung der Branchenbetas herangezogenen Aktien und des MSCI World Index als Marktportfolio ebenfalls auf USD-Basis umgerechnet wurden, wird im Folgenden der 3-Monats-USD-Libor verwendet.

### 3. Bestimmung der Performancekomponenten einer Einschiffsgesellschaft

Um einen Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds zu konstruieren, müssen zunächst die Performancekomponenten der im Indexportfolio enthaltenen Einschiffsgesellschaften bestimmt werden. Diese setzen sich, wie in Abbildung 2 dargestellt, aus der Veränderung des Marktwertes des Eigenkapitals zuzüglich der innerhalb der Abrechnungsperiode geleisteten Ausschüttungen an die Eigenkapitalgeber zusammen. Abbildung 3 zeigt, wie sich die Performancekomponenten einer Einschiffsgesellschaft periodenbezogen bestimmen lassen.

<b>Investitionsphase</b>		
<u>Zeitpunkt</u>	<u>Investition</u>	<u>Finanzierung</u>
t = 0	$MW_0^{Schiff} + NK_0$	$EK_0 + FK_0$

<b>Betriebsphase</b>		
<u>Zeitpunkt</u>	<u>Wert der Aktiva</u>	<u>Finanzierung</u>
t = 1	$MW_1^{Schiff} + ZÜ_{0,1}^{EK} =$ $MW_1^{Schiff} + LR_1 + A_1$	$EK_1 + A_1 + FK_1$
Performancekomponenten:	$EK_1 = MW_1^{Schiff} - FK_1 + LR_1$ $A_1 = ZÜ_{0,1}^{EK} - LR_1$	
<u>Zeitpunkt</u>	<u>Wert der Aktiva</u>	<u>Finanzierung</u>
t = 2	$MW_2^{Schiff} + LR_1 + ZÜ_{1,2}^{EK} =$ $MW_2^{Schiff} + LR_2 + A_2$	$EK_2 + A_2 + FK_2$
Performancekomponenten:	$EK_2 = MW_2^{Schiff} - FK_2 + LR_2$ $A_2 = ZÜ_{1,2}^{EK} - (LR_2 - LR_1)$	

*Abbildung 3: Ermittlung der periodenbezogenen Performancekomponenten einer Einschiffsgesellschaft*

In der Investitionsphase der Einschiffsgesellschaft ( $t = 0$ ) wird das Schiff erworben und der Kaufpreis ( $MW_0^{Schiff}$ ) gezahlt. Zusätzlich fallen mit der Gründung der Gesellschaft und der Kapitaleinwerbung verbundene Nebenkosten ( $NK_0$ ) an. Die gesamte Investitionssumme wird mit Fremdkapital ( $FK_0$ ) und Eigenkapital ( $EK_0$ ) finanziert. Nachdem das Schiff eine Periode betrieben wurde ( $t = 1$ ), belaufen sich die Aktiva der Einschiffsgesellschaft auf den aktuellen Marktwert des Schiffes ( $MW_1^{Schiff}$ ) und den während der Abrechnungsperiode erwirtschafteten Zahlungsüberschuss für die Eigenkapitalgeber ( $ZÜ_{0,1}^{EK}$ ). Dieser erwirtschaftete Zahlungsüberschuss kann teilweise an die Eigenkapitalgeber

ausgeschüttet werden ( $A_1$ ) oder als Liquiditätsreserve ( $LR_1$ ) in der Einschiffsgesellschaft verbleiben. Finanziert werden die Aktiva weiterhin mit Fremd( $FK_1$ )- und Eigenkapital. Ein Teil des Eigenkapitals kann an die Eigenkapitalgeber ausgeschüttet werden ( $A_1$ ). Das restliche Eigenkapital ( $EK_1$ ) verbleibt in der Einschiffsgesellschaft und finanziert die Aktiva ( $EK_1 + A_1 + FK_1$ ). Für einen Performanceindex sind der Wert des Eigenkapitals und die gezahlten Ausschüttungen an die Eigenkapitalgeber von Interesse. Zum Ende der ersten Betriebsperiode ergibt sich daher der Wert des Eigenkapitals aus dem Marktwert des Schiffes abzüglich des Fremdkapitals zuzüglich der Liquiditätsreserve der Einschiffsgesellschaft. Am Ende der zweiten Betriebsperiode errechnet sich die Wertänderung des Eigenkapitals identisch. Allgemein lässt sich der Wert des Eigenkapitals zum Ende einer Periode  $t$  folgendermaßen ermitteln:<sup>10</sup>

$$(3) \quad EK_t = MW_t^{Schiff} - FK_t + LR_t.$$

Der Wert des Eigenkapitals zum Zeitpunkt  $t$  lässt sich nicht am Markt beobachten und ist mithilfe der Cashflow-Rechnung zu ermitteln (siehe Abbildung 2). Das in der Investitionsphase eingesetzte Eigenkapital ( $EK_0$ ) kann hingegen aus dem Investitionsplan des jeweiligen geschlossenen Schiffsfonds entnommen werden.

Der Wert des Eigenkapitals von Einschiffsgesellschaften unterliegt aufgrund der Volatilität von Schiffsspreisen und Charterraten sehr starken Schwankungen (Kavussanos/Visvikis (2006); Drobetz/Richter/Wambach (2012)). Dies kann dazu führen, dass der Marktwert des Schiffes unter den Stand des Schiffshypothekendarlehens fällt. In diesem Fall käme es zu einem negativen Wert des Eigenkapitals der Einschiffsgesellschaft und sie wäre theoretisch insolvent. Dies ist jedoch in der Realität nicht der Fall, weil diese Einschiffsgesellschaften regelmäßig nicht liquidiert wurden und sich nach wie vor in den Leistungsbilanzen der Initiatoren befinden. Deshalb ist es notwendig, eine Wertuntergrenze für das Eigenkapital der Gesellschaft zu definieren; sie soll im Rahmen der Indexkonstruktion in dieser Arbeit auf 27,75 % des nominalen Kommanditkapitals beschränkt werden. Dieser Wert entspricht den durchschnittlichen Fondskosten einschließlich Agio bezogen auf das Kommanditkapi-

---

<sup>10</sup> Damit gehen sowohl der Marktwert der Schiffe als auch der Nominalwert des Fremdkapitals in Höhe des jeweiligen Standes des Schiffshypothekendarlehens gleichzeitig in die Bewertung ein. Für das Fremdkapital stehen keine direkt beobachtbaren Marktwerte zur Verfügung.

tal einer Einschiffsgesellschaft aus der Investitionsphase und stellt damit die Gründungskosten der Gesellschaft dar. Fällt der Wert des Eigenkapitals einer Einschiffsgesellschaft unter die Schwelle von 27,75 % des nominalen Kommanditkapitals, dann wird das Eigenkapital der Gesellschaft mit 27,75 % ihres nominalen Kommanditkapitals bewertet.<sup>11</sup>

Mit der in diesem Abschnitt dargestellten Methodik lassen sich für jeden geschlossenen Schiffsfonds monatliche Zeitreihen für die Werte des Eigenkapitals und der an die Kommanditisten geleisteten Ausschüttungen ermitteln. Im nächsten Schritt können diese Rohdaten zu einem Performanceindex verdichtet werden.

#### *4. Bestimmung der Indexformel*

Im Rahmen der Indexkonstruktion muss zunächst geklärt werden, wie der Index gewichtet werden soll (Schmitz-Esser (2001)). Die Gewichtung bestimmt sich nach der Zusammensetzung des Portfolios, dessen Wertentwicklung durch den Index abgebildet werden soll. Ein gleichgewichteter Index zeigt die Wertentwicklung eines Portfolios, bei dem zur Basisperiode identische Geldbeträge in jede Einschiffsgesellschaft investiert werden. Daher scheint ein gleichgewichteter Index geeignet, ein Portfolio geschlossener Schiffsfonds eines Privatanlegers adäquat abzubilden. Man würde erwarten, dass ein Privatanleger die Höhe seiner Beteiligung nicht von der Größe und dem Typ des zu erwerbenden Schiffes sowie den damit verbundenen Anschaffungskosten und dem damit zur Verfügung stehenden Kommanditkapital abhängig macht. Deshalb wird im Rahmen des hier vorgestellten Konzeptes zunächst ein gleichgewichteter Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds konstruiert, der als Benchmark für Investitionen in geschlossene Schiffsfonds dienen kann. Der gleichgewichtete Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds ( $PIS^{gw}$ ) zum Berichtszeitpunkt  $t$  berechnet sich dann als arithmetisches Mittel der Kursmesszahlen aller  $N$  im betrachteten Indexkorb enthaltenen Einschiffsgesellschaften:

---

<sup>11</sup> Diese Annahme wird in Abschnitt VI einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Neben dem Wert des Eigenkapitals kann bei einem Ansteigen der Insolvenzgefahr auch der Wert des Fremdkapitals unter den nominalen Stand des Schiffshypothekendarlehens fallen. Dieser Fall wird in Gleichung (3) nicht berücksichtigt. Eine mögliche Lösung könnte die Verwendung eines Strukturmodells liefern (Merton (1974)), worauf im Folgenden aber aus Gründen der Einfachheit der Indexberechnung verzichtet wird.

$$(4) \quad PIS_t^{gw} = K_T \times \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{(EK_{it} + A_i) \times C_{it}^A}{EK_{i0} \times C_{it}^K} \times Basis.$$

Um die aggregierte Wertentwicklung aller Investitionen in geschlossene Schiffsfonds darzustellen, wird alternativ auch ein kapitalgewichteter Performanceindex berechnet ( $PIS^{kw}$ ), bei dem alle  $N$  im betrachteten Indexkorb enthaltenen Einschiffsgesellschaften mit ihrem Eigenkapitalanteil  $w_i$  am Indexportfolio gewichtet werden:

$$(5) \quad PIS_t^{kw} = K_T \times \sum_{i=1}^N w_{it} \times \frac{(EK_{it} + A_i) \times C_{it}^A}{EK_{i0} \times C_{it}^K} \times Basis.$$

Da mit einem Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds der Anspruch verbunden wird, ausschließlich die marktbedingte Wertentwicklung abzubilden, die aus einer Veränderung von Angebot und Nachfrage resultiert, sind marktfremde Einflüsse zu eliminieren. Dies sind primär Veränderung des Indexkorbes, Ausschüttungen und Kapitalveränderungen, die durch den indexspezifischen Verkettungsfaktor ( $K_T$ ), den Ausschüttungskorrekturfaktor ( $C_{it}^A$ ) und den Kapitalmaßnahmenkorrekturfaktor ( $C_{it}^K$ ) in der Indexformel erfasst werden. Der indexspezifische Verkettungsfaktor  $K_T$  gibt an, wie oft der Anleger den neuen Indexkorb für den Verkaufserlös des alten Indexportfolios kaufen kann, und berechnet sich als:

$$(6) \quad K_T = \frac{PIS_T^{Alt}}{PIS_T^{Neu}}.$$

Dabei bezeichnet  $T$  den Zeitpunkt der letzten Verkettung.  $PIS^{Alt}$  steht für den Indexstand vor dem Verkettungszeitpunkt, berechnet nach der Zusammensetzung des Indexportfolios vor dem Verkettungszeitpunkt. Schließlich bezeichnet  $PIS^{Neu}$  den Indexstand vor dem Verkettungszeitpunkt, berechnet auf Basis der Indexzusammensetzung nach dem Verkettungszeitpunkt.

Der Ausschüttungskorrekturfaktor ( $C_{it}^A$ ) zum Zeitpunkt  $t$  für jede im Indexportfolio enthaltene Einschiffsgesellschaft  $i$  spiegelt die Annahme wider, dass die Ausschüttungen in die ausschüttende Einschiffsgesellschaft reinvestiert werden, und berechnet sich als:

$$(7) \quad C_{it}^A = \frac{EK_{i,t-1} + A_{i,t-1}}{EK_{i,t-1}} \times C_{i,t-1}^A.$$

In der Vergangenheit wurden geschlossene Schiffsfonds teilweise mit stillen Beteiligungen mit Wandlungsrecht in Kommanditkapital finanziert.<sup>12</sup> Wenn von dem Wandlungsrecht Gebrauch gemacht wird, handelt es sich um eine Kapitalerhöhung, die ökonomisch mit einer bedingten Kapitalerhöhung durch Umtausch von Wandelanleihen in Aktien bei einer Aktiengesellschaft vergleichbar ist (Bleymüller (1966)). Durch die Umwandlung der stillen Beteiligung in Kommanditkapital wird die Einschiffsgesellschaft von der Verpflichtung zur Tilgung enthoben. Weitere Kapitalmaßnahmen, die bei geschlossenen Fonds beobachtet werden können, sind Kapitalerhöhungen durch Bareinlagen (Nachschuss) sowie Kapitalherabsetzungen im Rahmen der Auszahlung einzelner Gesellschafter. Durch Kapitalmaßnahmen erhöht bzw. verringert sich das ergebnisberechtigte Eigenkapital der Einschiffsgesellschaft. Die Berechnung des Kapitalmaßnahmenkorrekturfaktors ( $C_{it}^K$ ) der  $i$ -ten Einschiffsgesellschaft erfolgt daher nach:

$$(8) \quad C_{it}^K = \frac{(KG_{i,t-1}^{Alt} + KG_{it}^{Neu}) \times \frac{EK_{i,t-1}}{KG_{i,t-1}^{Alt}}}{EK_{i,t-1} + KG_{it}^{Neu}} \times C_{i,t-1}^K.$$

Dabei bezeichnen  $KG_{i,t-1}^{Alt}$  das nominale Kommanditkapital der  $i$ -ten Einschiffsgesellschaft zum Zeitpunkt  $t-1$  und  $KG_{it}^{Neu}$  das neue Kommanditkapital der  $i$ -ten Einschiffsgesellschaft im Rahmen der Kapitalmaßnahme zum Zeitpunkt  $t$ .

Mithilfe der Indexformeln (4) und (5) kann der Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds berechnet werden. Der Index hat den 1. Januar 1997 als Startzeitpunkt mit der Basis 100 und wird monatlich verkettet. Geschlossene Schiffsfonds, die vor dem 1. Januar 1997 emittiert wurden, werden in den Index zum Basiszeitpunkt mit ihrem zu diesem Zeitpunkt ermittelten Wert des Eigenkapitals aufgenommen. In diesem Fall bleiben die Gründungskosten der Einschiffsgesellschaft (Fondskosten aus der Investitionsphase) unberücksichtigt und spiegeln sich nicht in der Performance der Einschiffsgesellschaft wider. Damit hätten allerdings geschlossene Schiffsfonds, die vor dem 1. Januar 1997 emittiert wurden, einen Performancevorteil gegenüber geschlossenen Schiffsfonds, die danach aufgelegt wurden, weil bei diesen Fonds die Gründungskosten performancewirksam erfasst werden. Um diesen Nachteil zu bereinigen, wird bei den Fonds, die vor dem 1. Januar 1997 emittiert wurden, ein Auf-

---

<sup>12</sup> Der Grund für den Einsatz wandelbarer stiller Beteiligungen lag in der Erhöhung der negativen Ergebnisse in der Investitionsphase.

schlag auf den Wert des Eigenkapitals, mit dem die Fonds zum Basiszeitpunkt in den Index aufgenommen werden, hinzugerechnet. Dieser Aufschlag beträgt 27,75 % des Eigenkapitals und entspricht damit den bereits in Abschnitt III.3 dargestellten durchschnittlichen Fondskosten einer Einschiffsgesellschaft aus der Investitionsphase.

## IV. Indexberechnung

### 1. Datengrundlagen

Da sich der Marktwert des Eigenkapitals der im Indexportfolio enthaltenen Einschiffsgesellschaften nicht am Markt beobachten lässt, ist er – wie im Abschnitt III.1 beschrieben – mithilfe der Cashflow-Rechnung zu ermitteln. Die zur Indexberechnung erforderlichen Informationen lassen sich in markt- und fondsspezifische Informationen unterteilen. Die marktspezifischen Informationen beziehen sich auf Schiffspreise und Charterraten, die für die Bestimmung des Marktwertes des Eigenkapitals der Einschiffsgesellschaft notwendig sind. Diese stammen von der Clarkson Research Services Ltd. und liegen für Containerschiffe der Größenklassen von 725 TEU bis 5.000 TEU, für Tankschiffe mit einer Tragfähigkeit von 30.000 tdw bis 310.000 tdw und Bulkschiffe mit einer Tragfähigkeit von 30.000 tdw bis 170.000 tdw vor.<sup>13</sup>

Bei den fondsspezifischen Informationen handelt es sich um Daten in Bezug auf die technischen Spezifikationen der Fondsschiffe sowie um Informationen aus den Finanzplänen in der Investitionsphase und fortlaufende Ist-Daten über Ausschüttungen, Tilgungen und Veränderungen der Liquiditätsreserve aus der Betriebsphase der geschlossenen Schiffsfonds. Diese finden sich in den Leistungsbilanzen der Initiatoren. Im Gegensatz zu den marktspezifischen Informationen, die wöchentlich und monatlich vorhanden sind, werden die Leistungsbilanzen jährlich veröffentlicht. Der Grund hierfür ist, dass die in den Leistungsbilanzen dokumentierten Daten aus den Jahresabschlüssen der Einschiffsgesellschaften stammen. Folglich liegen die Daten auf jährlicher Basis zum Bilanzstichtag 31. De-

<sup>13</sup> Eine detaillierte Darstellung der marktspezifischen Informationen findet sich im Indexleitfaden des SFI.TKL Ship Fund Index, der auf den Internetseiten der BÖAG Börsen AG ([www.boersenag.de](http://www.boersenag.de)) und der Fondsbörse Deutschland Beteiligungsmakler AG ([www.zweitmkt.de](http://www.zweitmkt.de)) zu finden ist. Im Gegensatz zum hier vorgestellten Indexkonzept, welches auf realen geschlossenen Schiffsfonds basiert, liegen dem Indexkonzept des SFI.TKL Ship Fund Index fiktive Einschiffsgesellschaften zugrunde.

zember vor. Da die Daten auf monatlicher Basis benötigt werden, werden die Jahresdaten durch 12 dividiert und damit unterjährig eine lineare Entwicklung über 12 Monate unterstellt. Diese Vorgehensweise ist realitätskonform, weil die Chartereinnahmen in der Regel monatlich vom Charterer gezahlt werden.

Auf Grundlage des von Clarkson Research Services Ltd. (2008) publizierten KG Finance & Shipping Reports und der von Feri EuroRating Services AG (2009) veröffentlichten Gesamtmarktstudie der Beteiligungsmodelle konnten 1.614 geschlossene Schiffsfonds identifiziert werden. Von dieser Grundgesamtheit platzierte Schiffsfonds können aufgrund der markt- und fondsspezifischen Informationen 927 erfasst werden. Davon enthält der berechnete Index aus Gründen der Datenverfügbarkeit in Bezug auf die fondsspezifischen Informationen 323 Fonds, was einem Anteil von 34,84 % entspricht. Die Anzahl der nicht erfassten geschlossenen Schiffsfonds ist auf fehlende, zur Indexberechnung erforderliche Daten zurückzuführen. Der Grund liegt in den vergleichsweise geringen Publizitätspflichten geschlossener Schiffsfonds, was die Beschaffung der notwendigen Daten über einen Zeitraum von elf Jahren, insbesondere in den ersten Jahren, erschwert.<sup>14</sup>

## *2. Berechnung der Indexwerte und Darstellung des Indexverlaufs*

Auf Grundlage des im Abschnitt III entwickelten Indexkonzeptes und der im vorherigen Abschnitt dargestellten Daten ergeben sich die in Abbildung 4 dargestellten Indexverläufe (auf Euro-Basis). Die Performanceindizes für geschlossene Schiffsfonds  $PIS^{gw}$  und  $PIS^{kw}$  starten am 1. Januar 1997 mit der Basis 100. Beide Indizes verzeichnen zunächst einen fallenden Verlauf, der auf die vergleichsweise hohen anfänglichen Fondskosten von durchschnittlich 27,75 % und das damalige Marktumfeld zurückzuführen ist. So kam es Mitte der Neunzigerjahre zu einem steuerinduzierten Neubauboom innerhalb der Containerschifffahrt. Dieser führte zu einem ersten Angebotsüberhang innerhalb der Containerflotte, was wiederum zu fallenden Charterraten führte. Der Trend wurde durch die Asienkrise und ihre Auswirkungen auf den Welthandel zusätz-

<sup>14</sup> Die Datenbeschaffung erforderte die Mitwirkung der Initiatoren, weshalb die Anzahl der im Indexkorb enthaltenen Fonds aus der bei der Datenbeschaffung behilflichen Initiatoren resultiert. Sollten die verbleibenden Initiatoren zu einem späteren Zeitpunkt die benötigten Daten liefern, werden diese Fonds nachgepflegt.

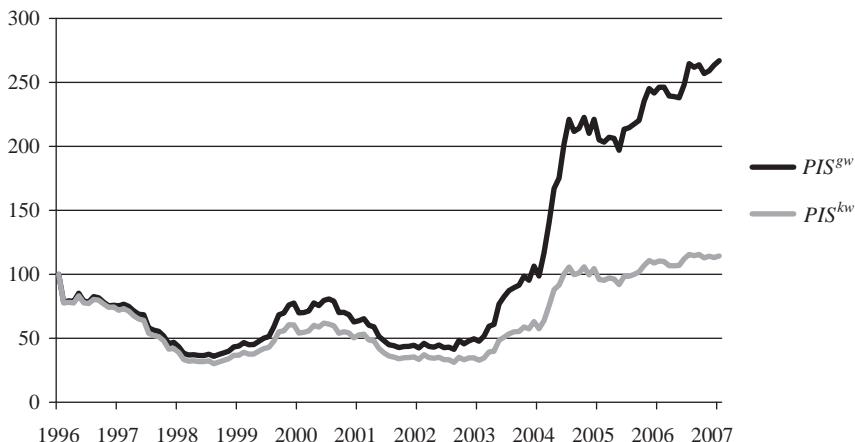


Abbildung 4: Grafische Darstellung der gleichgewichteten ( $PIS^{gw}$ ) und kapitalgewichteten ( $PIS^{kw}$ ) Indexverläufe

lich verstärkt. Nach dem Tiefpunkt im Frühjahr 1999 ist ein bis in das zweite Quartal 2001 anhaltender Anstieg der Indizes zu beobachten. Infolge der weltwirtschaftlichen Entwicklungen nach den Terroranschlägen des 11. September 2001 folgte bis Mitte 2002 eine deutlich rückläufige Indexentwicklung. Anschließend kam es bis Ende 2003 zu einer Seitwärtsbewegung, bevor insbesondere der gleichgewichtete Index  $PIS^{gw}$  einen steilen Aufwärtstrend aufnahm. Der Anstieg erreichte im September 2005 mit 222,65 Punkten bei dem gleichgewichteten bzw. mit 105,87 Punkten bei dem kapitalgewichteten Index seinen vorläufigen Höchststand. Einer der wesentlichen Gründe für diesen Schifffahrtsboom war das überproportionale Wirtschaftswachstum in China. Das anhaltend starke Flottenwachstum führte kurzfristig zu fallenden Charterraten, weshalb beide Indizes bis April 2006 einen leichten Rückgang verzeichneten. Seit Mitte 2006 verzeichneten beide Indizes wieder einen stabilen Aufwärtstrend und erreichten im Dezember 2007 ihren historischen Höchststand von 266,98 bzw. 114,36 Punkten.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Da die Datenerhebung manuell erfolgen musste und die Mithilfe der Emissionshäuser erforderte, kann der Index die seit Mitte 2008 anhaltende Schifffahrtskrise bislang nicht abbilden. Eine Weiterführung des Indexes wird momentan auch deshalb erschwert, weil zahlreiche Schiffsfonds im Zuge der Finanzmarktkrise notleidend geworden sind und immer noch Sanierungskonzepte erstellt werden. Dadurch kommt es vielfach zu erheblichen Verzögerungen bei der Erstellung der Leistungsbilanzen.

### 3. Plausibilität und Verlässlichkeit des Indexkonzeptes

Die Ausführungen im Abschnitt IV.2 haben gezeigt, dass der gleichgewichtete Index einen deutlich stärkeren Anstieg verzeichnete als der kapitalgewichtete Index. Weiterhin wurden im Rahmen der Bewertung der Fondsschiffe Annahmen bezüglich des minimalen Wertes des Eigenkapitals, des Konvergenzzeitraums zur nachhaltig erzielbaren Marktcharterrate und zum erwarteten USD/EUR-Wechselkurs sowie dem risikoadäquaten Diskontierungssatz zur Bestimmung des Barwertes des Festchartervertrages getroffen. Im Folgenden wird der Einfluss dieser Annahmen auf die Indexentwicklung untersucht und ihre Plausibilität hinterfragt. Die Analyse dieser Einflussfaktoren auf die Wertentwicklung der Indizes erfolgt mithilfe einer Sensitivitätsanalyse, deren Ergebnisse im Anhang 1 dargestellt sind.

Ein wesentlicher Grund für den deutlich stärkeren Anstieg des gleichgewichteten Performanceindexes sind die hohen anfänglichen Fondskosten von durchschnittlich 27,75 % bezogen auf das Eigenkapital. Bei der Neuaufnahme einer Einschiffsgesellschaft in den Indexkorb wird ihr nominelles Kommanditkapital (inkl. Fondskosten) zugrunde gelegt. Für den ersten Berechnungszeitpunkt nach der Aufnahme bildet jedoch der um den Wert des Festchartervertrages adjustierte Marktwert des Schiffes abzüglich des Standes des Fremdkapitals (und damit eine andere Basis) die Bewertungsgrundlage. Dieser Effekt hat einen besonders starken Einfluss bei einem kapitalgewichteten Index. Der gleichgewichtete Performanceindex  $PIS^{gw}$  verzeichnet am 31. Januar 2007 einen Indexstand von 266,98 Punkten und eine monatliche Durchschnittsrendite in dem Zeitraum vom 1. Januar 1997 bis 31. Dezember 2007 von 0,99 %. Der kapitalgewichtete Performanceindex  $PIS^{kw}$  erreicht zum 31. Dezember 2007 einen Indexstand von lediglich 114,36 Punkten und erzielt über den gesamten Zeitraum eine geringere monatliche Durchschnittsrendite von 0,32 %. Das Risiko der beiden Indizes, gemessen durch die Standardabweichung der diskreten Monatsrenditen, liegt hingegen mit 7,07 % bei dem gleichgewichteten beziehungsweise mit 6,58 % bei dem kapitalgewichteten Index auf einem ähnlichen Niveau.

Einen noch stärkeren Effekt auf die Indexentwicklung übt der unterstellte minimale Wert des Eigenkapitals der Einschiffsgesellschaften aus. Reduziert man beispielsweise den unterstellten minimalen Wert des Eigenkapitals von ursprünglich 27,75 % auf 10 %, beträgt der Indexstand des gleichgewichteten Performanceindexes zum 31. Dezember 2007 sogar

1.273,31 Punkte und die monatliche Durchschnittsrendite erhöht sich von ursprünglich 0,99 % auf 2,50 %. Auch das Risiko erhöht sich durch den niedrigeren minimalen Wert des Eigenkapitals, die Standardabweichung steigt von 7,07 % auf 11,20 %. Der Grund für diesen starken Einfluss des unterstellten minimalen Wertes des Eigenkapitals liegt darin, dass bei einem sehr geringen Wert des Eigenkapitals bei einer Gleichgewichtung im Rahmen der Ausschüttungsthesaurierung nach Gleichung (7) überproportional viele Fondsanteile erworben werden. Wenn sich der Wert anschließend innerhalb von wenigen Monaten vervielfacht, was aufgrund der volatilen Schiffspreise und Charterraten häufig der Fall ist, hat dieser Effekt bei einer Gleichgewichtung einen starken Einfluss auf die Indexentwicklung und führt zu extremen Indexverläufen.

Die im Rahmen der Indexkonstruktion festgesetzte Wertuntergrenze für das Eigenkapital in Höhe von 27,75 % des nominalen Kommanditkapitals entspricht den durchschnittlichen Fondskosten eines geschlossenen Schiffsfonds. In der Vergangenheit lagen die Beleihungsgrenzen für marktgängige Schiffe bei rund 70 % bezogen auf den Kaufpreis des Schiffes (Stopford (2009); Henning (2007)). Folglich werden die Fondskosten eines geschlossenen Schiffsfonds ausschließlich mit Eigenkapital finanziert. Auf Fondsebene liegt die Fremdkapitalquote dann bei 60 %. Vor diesem Hintergrund erscheint die Festsetzung der Wertuntergrenze von 27,75 % für das Eigenkapital ökonomisch sinnvoll und plausibel. Sollte ein Schiff zwangsverwertet werden müssen, kann dies zu einem Totalverlust für den Anleger führen. Der Anleger erhält eine Schlussausschüttung, die im Extremfall auch Null sein kann, und der Fonds scheidet anschließend aus dem Indexportfolio aus. Diesem Sachverhalt trägt die Indexformel Rechnung. Sollten Sanierungsmaßnahmen in Form von Kapitalerhöhungen erfolgen, können diese nach Gleichung (8) in der Indexformel erfasst werden.

Die Länge der Konvergenzzeiträume für die nachhaltig erzielbare Marktcharterrate und den erwarteten nachhaltigen USD/EUR-Wechselkurs haben, wie aus dem Anhang 1 ersichtlich ist, nur einen geringfügigen Einfluss auf die Indexentwicklung. Gleichermaßen gilt für den Diskontierungssatz zur Bestimmung des Barwertes des Festchartervertrages, dessen Einfluss auf die Indexentwicklung ebenfalls im Anhang 1 dargestellt ist. Bei dem im Rahmen der Indexkonstruktion gewählten Vergleichswertverfahren handelt es sich um das unter öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Schiffswertschätzungen sowie unter An- und Verkaufsmaklern von Schiffen vorherrschende Bewertungsverfahren

(Holst (2007)). Der Festchartervertrag stellt dabei ein eigenständig zu bewertendes Wirtschaftsgut dar. Die Bewertung erfolgt nach der in Abschnitt III.2 dargestellten Methodik, bei der die Differenz zwischen der Festcharterrate und der Marktcharterrate mit einem risikoadäquaten Zinssatz diskontiert wird (Holst (2007); Drewry Shipping Consultants Ltd. (2004)). Eine Unterscheidung zwischen dem Risiko des Festchartervertrages und dem Risiko der Marktcharterrate wird im Rahmen dieser Vorgehensweise üblicherweise nicht gemacht, d.h., es werden keine unterschiedlichen Diskontierungssätze angewendet. Bei langfristigen Charterverträgen, die nennenswert über dem aktuellen Frachtrateniveau liegen, drängen die Charterer – unabhängig von ihrer Bonität – häufig auf eine Nachverhandlung des Festchartervertrages. Dabei wird regelmäßig argumentiert, dass die im Vergleich zur Marktcharterrate hohe Festcharterrate zur Insolvenz führen könnte (Holst (2007)). Die Festcharterraten sind daher in der Schifffahrtspraxis nicht als risikolos zu betrachten. Diese praktische Usance spricht auch dafür, die das Finanzierungsrisiko beinhaltenden „leveraged“ Betas (und nicht die „unleveraged“ Asset Betas) zur Bewertung des Festchartervertrages zu verwenden.

Um dennoch einen Eindruck über die Sensitivität des gleichgewichteten Indexverlaufes in Bezug auf die Diskontierungssätze zu erhalten, wird im Anhang 1 in einem ersten Schritt die Differenz zwischen der Festcharterrate und der Marktcharterrate mit dem risikolosen Zinssatz von 4,18 % diskontiert. In einem zweiten Schritt wird beispielhaft ein Zinssatz von 5,0 % zur Bewertung des Festchartervertrages verwendet. Schließlich erfolgt in einem dritten Schritt eine vereinfachte Bereinigung der geschätzten Betas um das Finanzierungsrisiko. Zur Berechnung der Asset Betas wird auf die Ergebnisse in Drobotz/Gounopoulos/Merikas/Schröder (2012) zurückgegriffen, die für eine Stichprobe aus 108 börsennotierten Schifffahrtsgesellschaften einen durchschnittlichen Verschuldungsgrad von 0,82 über den Zeitraum von 1992 bis 2010 ausweisen. Vernachlässigt man die Grenzsteuersätze auf Ebene der einzelnen Unternehmen, lassen sich „unlevered betas“ für die drei Schiffsklassen bestimmen. Diese Asset Betas spiegeln dann nur das Geschäftsrisiko (ohne Finanzierungsrisiko) der Einschiffsgesellschaften wider und können zur Berechnung der Asset-Renditen verwendet werden: 6,41 % für Container, 6,03 % für Tanker und 5,90 % für Bulker. Die Sensitivitätsanalysen machen allerdings deutlich, dass die Höhe des Diskontierungssatzes nur einen geringen Einfluss auf die Indexentwicklung ausübt und einer weitergehenden Analyse der Diskontierungssätze für den Festchartervertrag keine zentrale Bedeutung zukommt.

## V. Rendite-Risiko-Analyse geschlossener Schiffsfonds

Basierend auf dem in Abschnitt IV dargestellten Performanceindex können die Rendite- und Risikocharakteristika geschlossener Schiffs- fonds analysiert werden. Im Mittelpunkt steht die Frage, inwieweit sich geschlossene Schiffsfonds von anderen Anlageklassen unterscheiden. Da- her werden neben dem Performanceindex für geschlossene Schiffs- fonds als weitere Anlageklassen der internationale Aktienmarkt, der interna- tionale Anleihemarkt, internationale Immobilien- und Private-Equity- Anlagen sowie Rohstoffe betrachtet. Als Stellvertreter für den globalen Aktienmarkt dient der MSCI World Index (MSCI Welt), der die Aktien- märkte in 24 Industrieländern repräsentiert. Den Stellvertreter für die internationalen Anleihen bildet der J. P. Morgan Government Bond Index Global (JPM GBI), der Staatsanleihen aus 13 Industrieländern abbildet. Die Anlageklasse Immobilien wird durch den GPR 250 Index repräsen- tiert. Dieser Index bildet die Wertentwicklung der 250 weltweit größten und liquidesten börsennotierten Immobiliengesellschaften ab. Als Bench- mark für die Anlageklasse Private-Equity wird der LPX 50 Index ge- wählt, der die Wertentwicklung von 50 börsennotierten Private-Equity- Unternehmen abbildet. Die Anlageklasse Rohstoffe wird durch den Reu- ters/Jefferies CRB Index (CRB) erfasst.

Die deskriptiven Statistiken der diskreten Monatsrenditen der betrach- teten Anlageklassen sind in Tabelle 2 zusammengefasst. In den Jahren 1997 bis 2007 erzielte der gleichgewichtete Index für geschlossene Schiffs- fonds eine jährliche Durchschnittsrendite von 9,34 % und weist damit in der langfristigen Betrachtung eine deutlich höhere Durch- schnittsrendite als die internationalen Aktien- und Anleihemärkte auf. Die jährliche Durchschnittsrendite des kapitalgewichteten Indexes lag innerhalb dieses Zeitraumes bei 1,23 % und damit deutlich unter den interna- tionalen Aktien- und Anleihemärkten. Innerhalb dieses Zeitraumes erzielten nur internationale Immobilien- und Private-Equity-Anlagen eine höhere Durchschnittsrendite als der gleichgewichtete Perfor- manceindex für geschlossene Schiffs- fonds. Innerhalb der Jahre 2003 bis 2007 erzielte der gleichgewichtete Index für geschlossene Schiffs- fonds eine jährliche Durchschnittsrendite von 44,45 % und der kapitalgewich- tete Index eine jährliche Durchschnittsrendite von 27,89 %. Damit weisen geschlossene Schiffs- fonds innerhalb dieses Zeitraumes und unabhängig von der Berechnungsmethode weit höhere Durchschnittsrenditen auf als alle anderen Anlageklassen. Der Grund ist auf die stark boomenden Schifffahrtsmärkte innerhalb dieses Zeitraumes zurückzuführen. Weiter-

Tabelle 2: Deskriptive Statistiken der betrachteten Anlageklassen

Abschnitt A: Annualisierte Kennzahlen (1997–2007)							
		PIS <sup>gew</sup>	PISK <sup>wo</sup>	MSCI Welt	JPM GBI	GPR 250	LPX 50
Geometrische Durchschnittsrendite p.a.	1 Jahr 5 Jahre 11 Jahre	8,43 % 44,46 % 9,34 %	3,60 % 27,89 % 1,23 %	-1,18 % 9,98 % 6,85 %	-0,06 % 0,21 % 4,66 %	-16,89 % 13,79 % 12,21 %	-14,77 % 13,79 % 12,21 %
Standardabweichung p.a.	1 Jahr 5 Jahre 11 Jahre	9,22 % 24,93 % 24,51 %	7,37 % 21,92 % 22,78 %	9,41 % 9,62 % 16,39 %	4,02 % 4,38 % 5,27 %	17,57 % 13,92 % 13,84 %	14,16 % 13,58 % 23,15 %
Abschnitt B: Monatsdaten vom 31.12.1996 bis 31.12.2007							
Geom. Durchschnittsrendite	0,75 %	0,10 %	0,55 %	0,38 %	0,96 %	0,65 %	0,19 %
Standardabweichung	7,07 %	6,58 %	4,73 %	1,52 %	3,99 %	6,68 %	3,54 %
Sharpe Ratio	0,10	0,01	0,08	0,07	0,19	0,09	-0,01
Semivolatilität	4,64 %	4,57 %	3,59 %	1,02 %	3,00 %	4,60 %	2,53 %
90 % Value at Risk	-6,65 %	-7,14 %	-5,42 %	-1,40 %	-4,42 %	-7,04 %	-4,41 %
Minimale/Maximale Rendite	-21,93 %/24,24 %	-22,41 %/21,44 %	-14,01 %/10,26 %	-3,78 %/4,97 %	-10,44 %/10,17 %	-16,21 %/31,63 %	-8,19 %/8,57 %
Maximaler Drawdown	-64,12 %	-69,89 %	-53,75 %	-7,54 %	-22,44 %	-70,93 %	-27,96 %
Schiefe	0,49	0,09	-0,58	0,33	-0,47	0,53	-0,07
Überschuss-Kurtosis	1,77	1,51	0,15	-0,04	0,38	3,31	-0,64
Jarque-Bera-Teststatistik	22,48 *** 0,22 ** 0,33 **	12,71 *** 0,16 0,28 **	7,41 ** 0,13 0,06	2,36 0,02 -0,06	5,70 * 0,07 0,04	66,55 *** 0,41 ** 0,16	2,33 0,05 0,05
$\pi_1$							
$\pi_2$							

Die Anlageklasse geschlossener Schiffsfonds wird durch den hier entwickelten Performanceindex (gleichgewichtet: PIS<sup>gew</sup>; kapitalgewichtet: PIS<sup>gew</sup>) abgebildet. Als Referenzgrößen werden für den internationalen Aktienmarkt der MSCI Welt Index (MSCI Welt) und für den internationalen Anleihemarkt der J.P. Morgan Government Bond Index (JPM GBI) herangezogen. Die Anlageklasse Immobilien wird durch den GPR 250 Index (CRB) vertreten. Als Stellvertreter für die Anlageklasse Private Equity wird der LPX 50 und für Rohstoffe der Reuters/Jefferies CRB Index (CRB) gewählt. Bei der Sharpe Ratio wird der arithmetische Durchschnitt der monatlichen Überschussrenditen ins Verhältnis zur Standardabweichung gesetzt. Als risikofreier Zinssatz dient der 1-Monats-Libor (EUR). Bei der Semivolatilität werden nur die negativen Abweichungen vom arithmetischen Mittel der Rendite einbezogen. Der Value at Risk (VaR) gibt an, welcher Verlust mit einer gegebenen Wahrscheinlichkeit (hier: 90 %) und in einem gegebenen Zeitraum (hier: 1 Monat) nicht überschritten wird. Der maximale Drawdown gibt den größten Wertverlust an, der über den gesamten betrachteten Zeitraum aufgetreten ist.  $\pi_1$  bezeichnet den Autokorrelationskoeffizienten auf Lag 1. Alle Zeitreihen liegen monatlich auf Euro-Basis über den Zeitraum vom 31. Dezember 1996 bis 31. Dezember 2007 vor. \*/\*\*/\*\* bedeutet statistische Signifikanz auf dem 10 %-/5 %-/1 %-Niveau.

hin weisen die Renditen geschlossener Schiffsfonds eine deutlich höhere Standardabweichung als die anderer Anlageklassen auf. Eine Ausnahme bilden Private-Equity-Anlagen, deren Standardabweichung innerhalb des Zeitraumes 1997 bis 2007 mit 23,15 % auf einem vergleichbaren Niveau liegt.

Auffallend sind die signifikanten Autokorrelationen erster und zweiter Ordnung der Renditen geschlossener Schiffsfonds. Die Ursache für diesen Effekt könnte auf die im Vergleich zu den Aktienmärkten vorliegende Illiquidität und die damit verbundenen Bewertungsprobleme zurückzuführen sein. Die Bewertung der im Indexkorb des PIS enthaltenen Einschiffsgesellschaften erfolgt auf Basis des Net Asset Values (NAV). Dieser berechnet sich aus dem Marktwert des Schiffes zuzüglich einer etwaigen Liquiditätsreserve auf Ebene der Einschiffsgesellschaft und abzüglich des Marktwertes des Fremdkapitals, der dem aktuellen Stand des Schiffshypotheekendarlehens entspricht. Im Vergleich zu den Aktienmärkten, die durch eine hohe Liquidität und ständige Preisfeststellungen charakterisiert sind, weisen die Secondhand-Märkte für Schiffe eine deutlich geringere Liquidität auf. So veröffentlichen Schiffsmakler Secondhand-Preise für Schiffe, die als Basis für die Net-Asset-Value-Bewertung dienen, üblicherweise nur wöchentlich. Sofern keine Verkäufe stattgefunden haben, werden Maklerschätzungen herangezogen, die häufig auf den letzten Marktpreisen zuzüglich einer manuellen Anpassung beruhen. Die Bewertung der Einschiffsgesellschaften im Indexportfolio erfolgt dagegen im Rahmen der Indexberechnung monatlich. Es ist daher zu vermuten, dass die hohen Autokorrelationen des  $PIS^{gw}$  und des  $PIS^{kw}$  darauf zurückzuführen sind, dass zwischen den Preisfeststellungen oftmals längere und auch unregelmäßige Zeiträume liegen. Dies kann dann zu geglätteten Renditen führen, die eine hohe Autokorrelation und gleichzeitig eine niedrige Volatilität aufweisen (Getmansky/Lo/Makarov (2004)). Dieser Effekt wird durch den im Rahmen der Indexkonstruktion festgelegten Mindestwert des nominalen Kommanditkapitals von 27,75 % noch verstärkt. Weiterhin werden die jährlichen Ausschüttungen durch 12 dividiert und damit eine lineare Entwicklung über 12 Monate unterstellt, was ebenfalls zu geglätteten Renditen führen dürfte. Generell wirken sich hohe Autokorrelationen in einer Unterschätzung der Volatilität und in einer Überschätzung des Sharpe Ratios aus (Brooks/Kat (2002); Lo (2002)).

Für eine detaillierte Analyse ist es erforderlich, weitere Renditekennzahlen in Form der höheren Verteilungsmomente mit einzubeziehen. So weisen der  $PIS^{gw}$ , der  $PIS^{kw}$ , der JPM GBI sowie der LPX 50 eine positive

**Tabelle 3**  
**Korrelationen der betrachteten Anlageklassen**

	<i>PIS<sup>gw</sup></i>	<i>PIS<sup>kw</sup></i>	<i>MSCI Welt</i>	<i>JPM GBI</i>	<i>GPR 250</i>	<i>LPX 50</i>	<i>CRB</i>
<i>PIS<sup>gw</sup></i>	1,00	0,98	0,12	0,14	0,07	0,07	0,33
<i>PIS<sup>kw</sup></i>		1,00	0,10	0,12	0,06	0,06	0,33
<i>MSCI Welt</i>			1,00	0,36	0,52	0,76	0,40
<i>JPM GBI</i>				1,00	0,33	0,20	0,38
<i>GPR 250</i>					1,00	0,40	0,30
<i>LPX 50</i>						1,00	0,33
<i>CRB</i>							1,00

Die Anlageklasse geschlossene Schiffsfonds wird durch den im Rahmen dieses Beitrags entwickelten Performanceindex (gleichgewichtet: *PIS<sup>gw</sup>*; kapitalgewichtet: *PIS<sup>kw</sup>*) abgebildet. Als Referenzgrößen werden für den internationalen Aktienmarkt der MSCI World Index (MSCI Welt) und für den internationalen Anleihemarkt der J.P. Morgan Government Bond Index (JPM GBI) herangezogen. Die Anlageklasse Immobilien wird durch den GPR 250 Index repräsentiert. Als Stellvertreter für die Anlageklasse Private Equity wird der LPX 50 und für Rohstoffe der Reuters/Jefferies CRB Index (CRB) gewählt. Alle Zeitreihen liegen monatlich auf Euro-Basis über den Zeitraum vom 31. Dezember 1996 bis 31. Dezember 2007 vor.

Schiefe auf, was darauf hindeutet, dass im Vergleich zur Normalverteilung eine höhere Wahrscheinlichkeit für positive Monatsrenditen besteht. Dennoch weisen der *PIS<sup>gw</sup>*, der *PIS<sup>kw</sup>* und der LPX 50 einen höheren Value at Risk (VaR) und eine höhere Semivolatilität im Vergleich zu den Aktien-, Bond-, Immobilien- und Rohstoffindizes auf. Zusätzlich weisen alle Indizes mit Ausnahme des JPM GBI und des CRB eine positive Überschuss-Kurtosis auf. Damit liegt bei diesen Indizes sehr viel Wahrscheinlichkeitsmasse in den Rändern der Verteilung, wodurch die Wahrscheinlichkeit für besonders hohe positive oder negative Renditen höher als bei einer Normalverteilung ist. Dabei weist die Überschuss-Kurtosis bei dem *PIS<sup>gw</sup>* und dem *PIS<sup>kw</sup>* sowie dem LPX 50 deutlich höhere Werte als die der restlichen Indizes auf. Schließlich zeigt die Jarque-Bera-Teststatistik, dass mit Ausnahme des JPM GBI und des CRB keiner der betrachteten Indizes einer Normalverteilung folgt.

Um das Diversifikationspotenzial alternativer Anlageklassen zu ermitteln, kann die Verschiebung der Effizienzlinie im Rendite-Risiko-Raum untersucht werden, die sich durch Beimischung einer weiteren Anlageklasse in ein diversifiziertes Portfolio ergibt (Bekaert/Urias (1996); Drobetz (2003); Grelck/Prigge/Tegtmeier/Topalov (2009)). Bereits die Analyse der Korrelationsstrukturen der betrachteten Anlageklassen in Tabelle 3 erlaubt einen ersten Eindruck zum Diversifikationspotenzial geschlossener Schiffsfonds. Aufgrund der relativ geringen Korrelationen

mit den anderen Anlageklassen ist davon auszugehen, dass durch die Erweiterung eines bereits diversifizierten Portfolios um geschlossene Schiffsfonds das Rendite-Risiko-Spektrum noch weiter verbessert werden kann. Eine detaillierte Untersuchung der Portfolioeigenschaften geschlossener Schiffsfonds mithilfe adäquater Risikokonzepte (z.B. der Semivarianz oder dem Value at Risk) muss allerdings Gegenstand zukünftiger Forschung bleiben.

## VI. Kritische Würdigung des Indexkonzeptes

Die Idee, die Wertentwicklung geschlossener Schiffsfonds über einen längeren Zeitraum in Form eines Performanceindexes darzustellen, stellt ein neuartiges Indexkonzept dar. Der innovative Charakter beruht insbesondere auf der Berücksichtigung der Besonderheiten geschlossener Schiffsfonds bei der Übertragung auf Aktienindizes, deren Konstruktionsmerkmale die Ausgangsbasis der Indexentwicklung bilden. Zudem erfüllt der Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds viele jener Anforderungen, die üblicherweise an einen Index gestellt werden (Schmitz-Esser (2001)). Beispielsweise ist der Index mit 323 im Indexportfolio enthaltenen Schiffsfonds breit diversifiziert. Zudem handelt es sich um ein transparentes Indexkonstrukt, das in Bezug auf die Berechnungsmethodik ein hohes Maß an Kontinuität und Konsistenz aufweist. Allerdings bedürfen drei Anforderungen, die von Schmitz-Esser (2001) genannt werden, einer weitergehenden Diskussion: (1) Erwartungstreue, (2) Investierbarkeit und (3) Verfügbarkeit.

Die Erwartungstreue bei Aktienindizes fordert, dass der Indexkorb eine repräsentative Stichprobe der Aktiengrundgesamtheit darstellt. Die Rendite des Indexes soll die durchschnittliche Rendite dieser Grundgesamtheit erwartungstreu schätzen. Dies ist bei dem hier vorgestellten Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds nur bedingt der Fall. So erforderte die Beschaffung der zur Indexberechnung erforderlichen Daten die Mitwirkung der Initiatoren, weshalb von 927 erfassbaren geschlossenen Schiffsfonds im Index lediglich 323 erfasst werden konnten. Dadurch kommt es zu einem Self-Selection-Bias, da die Initiatoren das Recht – nicht aber die Pflicht – haben, die notwendigen Daten zu liefern. Im Gegensatz zu Hedgefonds, bei denen der Renditeeffekt im Rahmen des Self-Selection-Bias als relativ gering erachtet wird (Bessler/Droboz/Henn (2005); Heidorn/Hoppe/Kaiser (2006)), dürfte er für den Performanceindex geschlossener Schiffsfonds von größerer Bedeutung sein.

Sollten die bislang nicht erfassten Initiatoren in den kommenden Jahren Daten liefern, hätte dies konstruktionsbedingte Auswirkungen auf den Indexverlauf und damit auf die Indexrendite. Dieser Effekt dürfte durch den dann entstehenden Backfilling-Bias noch verstärkt werden, der bei Hedgefonds zwischen 0,05 % und 4,84 % pro Jahr liegen dürfte (Heidorn/Hoppe/Kaiser (2006)).

Die Anforderung der Investierbarkeit des Indexes ist durch die geringe Liquidität an den Zweitmärkten für geschlossene Schiffsfonds kaum oder nur sehr stark eingeschränkt gegeben. Allerdings ist zu beachten, dass der Nutzen eines Indexes von verschiedenen Faktoren abhängt, die auch im Widerspruch zueinander stehen können. Der im Rahmen dieses Beitrags entwickelte Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds erhebt den Anspruch, eine repräsentative Benchmark für geschlossene Schiffsfonds darzustellen und deren Wertentwicklung methodenkonsistent zu Aktienindizes zu beschreiben. Selbstverständlich wäre es von Vorteil, wenn das Indexportfolio investierbar wäre. Dies lässt sich aufgrund der sehr geringen Liquidität auf den Zweitmärkten für geschlossene Schiffsfonds praktisch nicht umsetzen. Allerdings haben sich in der Praxis mit dem REX und dem Schweizer Pfandbriefindex auch andere Indizes etabliert, die auf synthetischen Indexbestandteilen basieren und daher nicht direkt investierbar sind.

Eine weitere Schwäche des Indexkonzeptes ist die eingeschränkte Verfügbarkeit. Aufgrund der Publizitätspflicht geschlossener Schiffsfonds, die üblicherweise jährlich mit den Geschäftsberichten und den Leistungsbilanzen erfolgt, kann die Forderung einer zeitnahen Veröffentlichung des Indexes nicht erfüllt werden. Eine mögliche Lösung zur Erhöhung der Berechnungsfrequenz könnten Quartalsdaten sein. Einige Initiatoren veröffentlichen Quartalsberichte zu ihren Fonds. Sollten sie diese zur Indexberechnung zur Verfügung stellen, könnte der Index quartalsweise berechnet und die Frequenz damit erhöht werden.

## VII. Fazit

Der vorliegende Beitrag stellt in Anlehnung an Aktienindizes eine konsistente Methode vor, wie aus der Cashflow-Rechnung geschlossener Schiffsfonds mithilfe von markt- und fondsspezifischen Informationen ein Performanceindex für geschlossene Schiffsfonds berechnet werden kann. Dieser Performanceindex kann vor dem Hintergrund seiner Informations-, Vergleichs- und Vorbildfunktion einen wertvollen Beitrag

im Hinblick auf die Markttransparenz geschlossener Schiffsfonds leisten. Außerdem kann er als Stellvertreter für diese Anlageklasse im Rahmen von Asset-Allocation-Entscheidungen eingesetzt werden. Erste empirische Ergebnisse deuten darauf hin, dass geschlossene Schiffsfonds in der langfristigen Betrachtung für Anleger interessante Rendite-Risiko-Charakteristika besitzen. Insbesondere weisen geschlossene Schiffsfonds geringe Korrelationen mit den internationalen Aktien- und Anleihemärkten sowie Immobilien-, Private-Equity- und Rohstoff-Investitionen auf. Man würde daher erwarten, dass geschlossene Schiffsfonds zusätzliche Diversifikationsmöglichkeiten für Anleger schaffen können.

## Literatur

- Adland, R./Koekebakker, S. (2007): Ship Valuation Using Cross-Sectional Sales Data: A Multivariate Non-Parametric Approach, Maritime Economics and Logistics, 9, 105–118.* – *Alizadeh, A./Nomikos, N. (2009): Shipping Derivatives and Risk Management. Palgrave.* – *Angele, J. (1996): Zur Einstellung der Statistik der Aktienmärkte, Wirtschaft und Statistik, 25–30.* – *Ballwieser, W. (2002): Der Kalkulationszinsfuß in der Unternehmensbewertung: Komponenten und Ermittlungsprobleme, Die Wirtschaftsprüfung, 55, 736–743.* – *Batchelor, R./Alizadeh, A./Visvikis, I. (2007): Forecasting Spot and Forward Prices in the International Freight Market, International Journal of Forecasting, 23, 101–114.* – *Bekaert, G./Urias, M. (1996): Diversification, Integration and Emerging Market Closed-End Funds, Journal of Finance, 51, 835–869.* – *Bessler, W./Drobertz, W./Henn, J. (2005): Hedge Funds: Die „Königsdisziplin“ der Kapitalanlage, in: Dichtl, H., Kleeberg, J./Schlenger, C. (Hrsg.): Handbuch Hedge Funds, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts., 3–53.* – *Bessler, W./Drobertz, W./Seidel, J. (2008): Ship Funds as a New Asset Class: An Empirical Analysis of the Relationship between Spot and Forward Prices in Freight Markets, Journal of Asset Management, 9, 102–120.* – *Bessler, W./Drobertz, W./Tegtmeyer, L. (2010): Schiffe als Anlageklasse für institutionelle Anleger, Absolut Report, 9, 46–57.* – *Bessler, W./Drobertz, W./Thies, S. (2007): Kapitalkosten, Enzyklopädisches Lexikon des Geld-, Bank- und Börsenwesens, Fritz Knapp Verlag, Frankfurt am Main.* – *Bleymüller, J. (1966): Theorie und Technik der Aktienkursindizes, Wiesbaden.* – *Boehme, A. (2007): Refinanzierung durch Schiffspfandbriefe, in: Henning W./Henning, C./Gerhard, M. (Hrsg.): Grundlagen der Schiffsfinanzierung, Frankfurt am Main, 817–825.* – *Brooks, C./Kat, M. (2002): The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors, Journal of Alternative Investments, 26–44.* – *Campbell, J./Thompson, S. (2008): Predicting Excess Stock Returns Out of Sample: Can Anything Beat the Historical Average?, Review of Financial Studies, 21, 1509–1531.* – *Clarkson Research Services Ltd. (2008): KG Finance & Shipping 2008, London.* – *Cullinane, K./Gong, X. (2002): The Mispricing of Transportation Initial Public Offerings in the Chinese Mainland and Hong Kong, Maritime Policy and Management, 29, 107–118.* – *Drewry Shipping Consultants Ltd. (2004): Secondhand Ships: Timing is Everything, London.* – *Drobertz, W. (2003): Volatility Bounds for Stochastic Discount*

Factors on Global Stock Markets, *Journal of Applied Social Science Study (Schmollers Jahrbuch)*, 123, 1–30. – *Drobetz, W./Gounopoulos, D./Merikas, A./Schröder, H.* (2012): Capital Structure Decisions of Listed Shipping Companies, Arbeitspapier, Universität Hamburg. – *Drobetz, W./Richter, T./Wambach, M.* (2012): Modelling the Volatility Structure of Freight Rates in the Dry Bulk Freight Market, erscheint in: *Applied Financial Economics*. – *Drobetz, W./Schilling, D./Tegtmeier, L.* (2010): Common Risk Factors in the Returns of Shipping Stocks, Maritime Policy and Management, 37, 93–120. – *Drobetz, W./Tegtmeier, L./Topalov, M.* (2008a): Handelsplattformen für Schiffsbeteiligungen: Analyse und Vergleich von Zweitmärkten für Schiffsbeteiligungen unter Effizienzgesichtspunkten, *Finanz Betrieb*, 10, 57–67. – *Drobetz, W./Tegtmeier, L./Topalov, M.* (2008b): Bewertung von Kommanditanteilen geschlossener Schiffsfonds mit dem Ertragswertverfahren, *Finanz Betrieb*, 10, 399–411. – *Engle, C.* (1996): The Forward Discount Anomaly and the Risk Premium: A Survey of Recent Evidence, *Journal of Empirical Finance*, 3, 123–192. – *Fama, E.* (1984): Forward and Spot Exchange Rates, *Journal of Monetary Economics*, 14, 319–338. – *Feri EuroRating Services AG* (2009): Feri Gesamtmarktstudie der Beteiligungsmodelle 2009, Bad Homburg. – *Friedrichs, R./Wegner, C./Richter, T.* (2007): Eigenkapitalfinanzierung über geschlossene Schiffs-fonds, in: *Henning W./Henning, C./Gerhard, M.* (Hrsg.): *Grundlagen der Schiffs-finanzierung*, Frankfurt am Main, 851–892. – *Getmansky, M./Lo, A./Makarov, I.* (2004): An Econometric Model of Serial Correlation and Illiquidity in Hedge Fund Returns, *Journal of Financial Economics*, 74, 529–609. – *Goyal, A./Welch, I.* (2008): A Comprehensive Look at the Empirical Performance of Equity Premium Prediction, *Review of Financial Studies*, 21, 1455–1508. – *Grammenos, C./Nomikos, N./Papapostolou, N.* (2008): Estimating the Probability of Default for Shipping High Yield Bond Issues, *Transportation Research Part E*, 44, 1123–1138. – *Grelck, M./Prigge, S./Tegtmeier, L./Topalov, M.* (2009): Diversification Properties of Investments in Shipping, *Journal of Alternative Investments*, 12, 55–74. – *Heidorn, T./Hoppe, C./Kaiser, D.* (2006): Konstruktion und Verzerrungen von Hedgefondsin-dizes, in: *Busack, M./Kaiser, D.* (Hrsg.): *Handbuch Alternative Investments Band 1*, Wiesbaden, 573–599. – *Henning, C.* (2007): Grundzüge des Schiffshypothekendarlehns, in: *Henning W./Henning, C./Gerhard, M.* (Hrsg.): *Grundlagen der Schiffsfinanzierung*, Frankfurt am Main, 387–412. – *Holst, B.* (2007): Bewertung von Schiffen, in: *Henning W./Henning, C./Gerhard, M.* (Hrsg.): *Grundlagen der Schiffsfinanzierung*, Frankfurt am Main, 221–261. – *HSH Nordbank Corporate Fi-nance GmbH* (2008): *Shipping: Einführung in eine Asset-Klasse*, Hamburg. – *Kavussanos, M./Juell-Skielse, A./Forrest, M.* (2003): International Comparison of Market Risks Across Shipping-Related Industries, *Maritime Policy and Management*, 30, 107–122. – *Kavussanos, M./Tsouknidis, D.* (2010): The Determinants of Bond Spreads in the Global Shipping Industry, Arbeitspapier, Athens University of Economics and Business. – *Kavussanos, M./Visvikis, I.* (2006): Derivatives and Risk Management in Shipping, Witherbys Publishing, London. – *Kavussanos, M./Visvikis, I./Menachof, D.* (2004): The Unbiasedness Hypothesis in the Freight Forward Market: Evidence from Cointegration Tests, *Review of Derivatives Re-search*, 7, 241–266. – *Leggate, H.* (2000): A European Perspective on Bond Finance for the Maritime Industry, *Maritime Policy and Management*, 27, 353–362. – *Linter, J.* (1965): The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47,

- 13–37. – *Lo, A.* (2002): The Statistics of Sharpe Ratios, *Financial Analysts Journal*, 58, 36–52. – *Lüdicke, J./Arndt, J.* (2007): Geschlossene Fonds: Rechtliche, steuerliche und wirtschaftliche Fragen bei Immobilien-, Film-, Schiffs-, Windenergie-, Private-Equity und Lebensversicherungsfonds, 4. Aufl., Beck Verlag, München. – *Merikas, A./Gounopoulos, D./Nounis, C.* (2009): Global Shipping IPOs Performance, *Maritime Policy and Management*, 36, 481–505. – *Merton, R.* (1974): On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, *Journal of Finance*, 29, 449–470. – *Mossin, J.* (1966): Equilibrium in a Capital Market, *Econometrica*, 34, 768–783. – *Röder, K./Walkshäusl, C.* (2009): Vilmaris: Ein ungewöhnlicher Börsengang, *Finanz Betrieb*, 11, 605–607. – *Schelp, J.* (2007): Schiffshypotheekendarlehen im internationalen Kontext, in: *Henning W./Henning, C./Gerhard, M.* (Hrsg.): Grundlagen der Schiffsfinanzierung, Frankfurt am Main, 413–438. – *Schmitz-Esser, V.* (2001): Aktienindizes im Portfoliomangement: Funktionen, Merkmale und Indexeffekte, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts. – *Sharpe, W. F.* (1964): Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, 19, 425–442. – *Steiner, M./Kleeberg, J.* (1991): Zum Problem der Indexauswahl im Rahmen der wissenschaftlich empirischen Anwendung des Capital Asset Pricing Model, *Die Betriebswirtschaft*, 51, 171–182. – *Stopford, M.* (2009): Maritime Economics, Routledge, New York. – *Syriopoulos, T./Roumpis, E.* (2009): Asset Allocation and Value at Risk in Shipping Equity Portfolios, *Maritime Policy and Management*, 36, 57–78. – *Tegtmeier, L./Tolapov, M.* (2006): Die Bedeutung von Schiffsbeteiligungen im Rahmen der Asset Allocation von Privatanlegern, *Finanz Betrieb*, 8, 506–509. – *Testorf, M.* (2003): Kapitalanlage in steuerorientierten geschlossenen Fonds: Vorteilhaftigkeitskalkül und Totalerfolgsprognose bei einer Beteiligung an einer Publikums-KG, Erich Schmidt Verlag, Berlin. – *Zimmermann, P.* (1997): Schätzung und Prognose von Betawerten: eine Untersuchung am deutschen Aktienmarkt, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts.

Anhang 1: Einfluss relevanter Faktoren auf die Indexentwicklung

Indexvariation	Indexstand 01.01.1997	Indexstand 31.12.2007	Tief	Hoch	Mittelwert (in %)	Min./Max. Rendite (in %)	Std.abw. (in %)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Indexgewichtung</i>							
$PIS^{gw}$	100,00	266,98	35,88	266,98	0,99 %	-21,93 % / 26,24 %	7,07 %
$PIS^{kw}$	100,00	114,36	30,11	115,54	0,32 %	-22,40 % / 21,44 %	6,58 %
<i>Minimaler Wert des Eigenkapitals</i>							
$PIS^{gw} 10\%$	100,00	1.273,31	32,00	1.273,31	2,50 %	-18,79 % / 54,94 %	11,20 %
$PIS^{gw} 15\%$	100,00	510,20	32,64	510,20	1,61 %	-19,83 % / 31,36 %	8,78 %
$PIS^{gw} 20\%$	100,00	352,49	33,67	352,49	1,26 %	-20,79 % / 27,44 %	7,90 %
$PIS^{gw} 27,75\%$	100,00	266,98	35,88	266,98	0,99 %	-21,93 % / 26,24 %	7,07 %
<i>Konvergenzzeitraum Marktcharakterrate</i>							
$PIS^{gw} 1$ Jahr	100,00	267,09	35,28	268,53	0,99 %	-21,90 % / 24,50 %	7,00 %
$PIS^{gw} 3$ Jahre	100,00	257,53	35,43	257,53	0,96 %	-22,00 % / 25,51 %	7,01 %
$PIS^{gw} 5$ Jahre	100,00	266,98	35,88	266,98	0,99 %	-21,93 % / 26,24 %	7,07 %
$PIS^{gw} 7$ Jahre	100,00	266,25	36,11	270,88	0,99 %	-21,89 % / 25,24 %	7,06 %
$PIS^{gw} 10$ Jahre	100,00	264,64	36,30	287,69	0,98 %	-21,87 % / 25,12 %	7,04 %
<i>Konvergenzzeitraum USD/EUR</i>							
$PIS^{gw} 1$ Jahr	100,00	266,70	35,90	266,70	0,99 %	-21,90 % / 26,24 %	7,08 %
$PIS^{gw} 3$ Jahre	100,00	266,93	35,88	266,93	0,99 %	-21,92 % / 26,24 %	7,08 %
$PIS^{gw} 5$ Jahre	100,00	266,98	35,88	266,98	0,99 %	-21,93 % / 26,24 %	7,07 %
$PIS^{gw} 7$ Jahre	100,00	265,65	35,88	265,65	0,98 %	-21,93 % / 25,57 %	7,05 %
$PIS^{gw} 10$ Jahre	100,00	266,00	35,88	266,00	0,98 %	-21,93 % / 25,58 %	7,04 %
<i>Diskontierungssätze</i>							
$PIS^{gw}$ Container, Tanker Bulker 4,18 %	100,00	273,45	35,96	273,55	1,01 %	-21,93 % / 26,07 %	7,09 %
$PIS^{gw}$ Container, Tanker Bulker 5 %	100,00	270,63	35,94	270,63	1,00 %	-21,93 % / 26,12 %	7,08 %
$PIS^{gw}$ Beta unlevered Container 6,41 %, Tanker 6,03 %,	100,00	268,86	35,91	268,86	1,00 %	-21,93 % / 26,22 %	7,07 %
Bulker 5,90 %							
$PIS^{gw}$ Beta levered Container 8,24 %, Tanker 7,55 %,	100,00	266,98	35,88	266,98	0,99 %	-21,93 % / 26,24 %	7,07 %
Bulker 7,30 %							

Im Rahmen der Sensitivitätsanalysen werden Annahmen bezüglich der Indexgewichtung (gleichgewichtet:  $PIS_{gw}$ ), kapitalgewichtet:  $PIS_{gw}$ , des minimalen Wertes des Eigenkapitals, der Konvergenzzeiträume der Marktcharakterate sowie des USD/EUR-Wechselkurses und der Diskontierungssätze zur Bewertung des Festchartervertrages variiert. Bei der Berechnung der „unlevered“ Betas (Asset Betas) wird ein durchschnittlicher Verschuldungsgrad von 0,82 unterstellt. Dieser Wert für den Verschuldungsgrad stammt von Drobetz/Gounopoulos/Merikas/Schröder (2011). Der Grenzsteuersatz wird vereinfachend als Null angenommen. Die Mittelwerte und Standardabweichungen basieren auf diskreten Monatsrenditen.

## **Zusammenfassung**

### **Die Konstruktion eines Performanceindexes für geschlossene Schiffsfonds**

Geschlossene Schiffsfonds stellen für private Anleger seit vielen Jahren eine bedeutende Form der Kapitalanlage dar und bildeten in der Vergangenheit das erfolgreichste Finanzierungsinstrument für die deutschen Tramp-Reedereien. Trotz ihrer großen volkswirtschaftlichen Bedeutung wurde geschlossenen Schiffsfonds in der Finanzierungslehre eine vergleichsweise geringe Aufmerksamkeit zuteil. Den Hauptgrund stellt die mangelnde Verfügbarkeit eines repräsentativen Indexes für geschlossene Schiffsfonds dar, mit dessen Hilfe diese Anlageklasse im Rahmen der modernen Portfoliotheorie sachgerecht erfasst werden kann. Im vorliegenden Beitrag wird in Anlehnung an Aktienindizes ein repräsentativer Index für geschlossene Schiffsfonds auf der Grundlage realer Fondsdaten entwickelt und berechnet. Anschließend werden auf der Basis dieses Indexes die Rendite- und Risikocharakteristika geschlossener Schiffsfonds untersucht und mit denen anderer Anlageformen verglichen. (JEL C43, G11, G14, G21)

## **Summary**

### **The Design of a Performance Index for Closed-End Ship Funds**

Closed-end ship funds (KG-funds) have been an important form of capital investment for private investors for many years. They also represented the most successful financing instrument of German tramp ship-owners in the past. In spite of their great importance for the economy overall, closed-end ship funds have attracted comparatively little attention in the academic literature. The primary reason is the lack of a representative performance index, which would allow to incorporate this asset class into the framework of modern portfolio theory. We construct a performance index using a database of more than 300 German closed-end ship funds during the sample period from December 1996 to December 2007. Moreover, we examine the risk-return characteristics of closed-end ship funds and compare them with other major asset classes.