

Küster Simic, André; Thönnessen, Rasmus

**Working Paper**

## Geschlossene Schifffonds - Portfolio- und Marktrisiken. Eine empirische Untersuchung anhand von Zweitmarktkursdaten

Working Paper, No. 03/2008

**Provided in Cooperation with:**

Hamburg School of Business Administration (HSBA)

*Suggested Citation:* Küster Simic, André; Thönnessen, Rasmus (2008) : Geschlossene Schiffonds - Portfolio- und Marktrisiken. Eine empirische Untersuchung anhand von Zweitmarktkursdaten, Working Paper, No. 03/2008, Hamburg School of Business Administration (HSBA), Hamburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/41610>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



# HSBA HAMBURG SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

University of Applied Sciences

Working Paper No.: 03/2008

**André Küster Simic, Rasmus Thönnessen**

## **Geschlossene Schifffonds – Portfolio- und Marktrisiken–**

Eine empirische Untersuchung anhand von Zweitmarktkursdaten

HSBA Hamburg School of  
Business Administration  
Adolphsplatz 1  
20457 Hamburg · Germany  
Tel. ++49 (0) 40-36 13 8-711  
Fax ++49 (0) 40-36 13 8-751  
[www.hsba.de](http://www.hsba.de)

WORKING PAPER SERIES

# **Geschlossene Schifffonds**

## **– Portfolio- und Marktrisiken–**

### **eine empirische Untersuchung anhand von Zweitmarktkursdaten**

André Küster Simic, Rasmus Thönnessen

*Hamburg School of Business Administration*

*( Mai 2008)*

---

#### **Abstract Titel**

Der Zweitmarkt für geschlossene Fonds verzeichnet wachsende Umsätze und entwickelt sich zu einem festen Bestandteil des Kapitalmarktes. Der Nominalumsatz wird in 2009 erstmals die Grenze von über 1 Mrd. € überschreiten. Um ein Portfolio in optimaler Weise zusammen zu stellen und aktiv zu steuern, bedarf es Informationen über die Risiko- und Renditeeigenschaften von Schiffsbeteiligungen. Diese Erkenntnisse konnten in dem vorliegenden Artikel erstmalig anhand von Zweitmarktkursdaten von geschlossenen Schifffonds gewonnen werden. Es wird basierend auf den Erkenntnissen der Portfoliotheorie und des Capital Asset Pricing Modells die Korrelation der Renditen von Schiffsbeteiligungen untereinander und mit Kapitalmarktindizes ermittelt. Weiterhin werden sog. Betas für die einzelnen Schiffsbeteiligungen geschätzt. Nach Kenntnis der Autoren werden in diesem Aufsatz erstmals Kursdaten für geschlossene Fonds mit Hilfe der Kapitalmarkttheorie analysiert.

*JEL Klassifikation: G11, G12*

*Schlagwörter: Capital Asset Pricing Model, Systematisches Risiko, Portfolio, geschlossene Fonds*

---

## 1 Einleitung

Geschlossene Fondsbeteiligungen erfreuen sich bei Anlegern einer wachsenden Beliebtheit.<sup>1</sup> So sind etwa 2006 Anlagemittel i.H.v. € 7 Mrd. allein in geschlossene Schiffsfonds investiert worden.<sup>2</sup> Vor dem Hintergrund, dass Schiffsfonds sich von einem Steuersparmodell zu einer renditeorientierten Anlage gewandelt haben, spielen die Rendite- und Risikoeigenschaften eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Kapitalanlage.

Schiffsfonds stehen verstärkt bei der Vermögensallokation im Wettbewerb zu anderen Anlageformen wie Immobilien und börsentäglich gehandelten Wertpapieren. Bisher finden sich aber in der wissenschaftlichen Literatur kaum empirische Untersuchungen zu geschlossenen Fonds im Hinblick auf die Erkenntnisse der Kapitalmarkttheorie.<sup>3</sup> Das liegt insbesondere daran, dass für geschlossene Fondsbeteiligungen und somit auch für Schiffsbeteiligungen die notwendigen Daten nicht vorlagen. Mittlerweile haben sich aber für geschlossene Schiffsfonds organisierte Märkte, sog. Handelsplattformen, entwickelt, auf denen die Beteiligungen gehandelt werden und es zu Kursfeststellungen kommt.<sup>4</sup> Ähnlich wie für Aktien und Anleihen liegen damit auch für geschlossene Beteiligungen Kurse vor. Somit können erstmals für geschlossene Schiffsbeteiligungen empirische Untersuchungen im Lichte der Kapitalmarkttheorie, der Portfoliotheorie und des Capital Asset Pricing Models, mit Kursdaten vorgenommen werden. Kursdaten eignen sich für empirische Untersuchungen in besonderer Weise, da sich im Kurs sämtliche Einschätzungen über die zukünftigen Zahlungen der Schiffsbeteiligung widerspiegeln sollten.<sup>5</sup>

Der vorliegende Aufsatz beleuchtet zum einen das Risiko der Renditen von Schiffsbeteiligungen im Portfoliokontext.<sup>6</sup> Die daraus gewonnen Erkenntnisse könnten Investoren helfen, ihr Portfolio zu steuern. Zum anderen soll das Risiko der Renditen von Schiffsbeteiligungen anhand des Capital Asset Pricing Models eingehender betrachtet werden. Hierzu werden Schätzungen zu den Koeffizienten des sog. Marktmodells vorgenommen. Das könnte Rückschlüsse auf das systematische Risiko der Renditen von Schiffsbeteiligungen zulassen.<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> Geschlossene Fondsbeteiligungen sind zumeist Einzweckgesellschaften in der Rechtsform einer Kommanditgesellschaft, an der sich Anleger als Kommanditist beteiligen. Die Einzweckgesellschaften investieren in ein oder mehrere Projekte wie Immobilien oder Schiffe. Vgl. *Lüdicke/Arndt/Götz*: Geschlossene Fonds, 4. Aufl., München 2005

<sup>2</sup> *Loipfinger*, Zusammenfassung Marktanalyse der Beteiligungsmodelle, 2007

<sup>3</sup> Ausnahmen sind *Kastell*, Korrelationen von Schiffsfonds mit ausgesuchten Anlageklassen, 2007 und *Tegtmeier/Topalov*, Die Bedeutung von Schiffsbeteiligungen im Rahmen der Asset Allocation von Privatanlegern Finanz Betrieb Ausgabe 7-8 2006 S. 506-509.

<sup>4</sup> Für einen Überblick über die Handelsplattformen siehe *Drobeta, Tegtmeier, Topalov*, Handelsplattformen für Schiffsbeteiligungen: Analyse und Vergleich von Zweitmärkten unter Effizienzgesichtspunkten, in: Finanz Betrieb 2008 S. 57-67. Häufig werden solche Handelsplattformen auch als Zweitmärkte bezeichnet. Historisch bedingt unterscheidet man bei geschlossenen Fonds somit auch – im Gegensatz zu beispielsweise Aktien – verbal zwischen Erst – und Zweitmarkt.

<sup>5</sup> Im Gegensatz zu Aktienmärkten, siehe beispielsweise, *Fama*, Efficient Capital Markets. A Review of Theory and Empirical Work. in: Journal of Finance Band 25 Heft 2 1970 S. 383-417 gibt es zu Zweitmärkten für Schiffsbeteiligungen noch keine empirischen Untersuchungen zur Effizienz dieser Märkte.

<sup>6</sup> *Tegtmeier, Topalov*, a.a.O. nehmen einen Charterratenindex für Containerschiffe als Maßstab, um Untersuchungen zum Risiko von Schiffen im Portfoliokontext vorzunehmen. Die Betrachtung der Fondsebene wird hier außen vor gelassen. Es handelt sich somit zwangsläufig um einen sehr globalen Ansatz. Bei *Kastell*, a.a.O. ergeben sich methodische Probleme.

<sup>7</sup> Eine empirische Analyse zum systematischen Risiko, allerdings anhand von börsennotierten Schifffahrts- und Transportunternehmen, findet sich bei: *Grammenos/Marcoulis*, A cross-section analysis of stock returns: The case of shipping firms, in: Maritime Policy & Management Vol. 23 No. 1 1996 S. 67-80. *Kavussanos/Marcoulis*, Beta comparisons across industries – a water transportation industry perspective, in: Maritime Policy & Management Vol. 25 No. 2 1998 S. 175-184. *Kavussanos/Juell-Skielse/Forrest*, International comparison of market risks across shipping-related industries, in: Maritime Policy & Management Vol. 30 No. 2 2003 S.107-122. *Gong/Firth/Cullinane*, Beta Estimation and Stability in the US-listed International Transportation Industry, in: Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies Vol. 9 No.3 2006 S. 463-490.

## 2 Portfoliotheorie und Capital Asset Pricing Model

Wesentliche Erkenntnis der Portfoliotheorie ist, dass das Risiko eines Portfolio gemessen an der Standardabweichung der möglichen Portfoliorenditen geringer ist als das gewichtete durchschnittliche Risiko der möglichen Renditen der risikobehafteten Titel, die sich im Portfolio befinden.<sup>8</sup> Voraussetzung hierfür ist, dass die möglichen Renditen der risikobehafteten Titel nicht jeweils perfekt positiv miteinander korreliert sind. Das Risiko der zukünftigen Renditen eines Portfolios aus zwei Titeln lässt sich wie folgt ermitteln:

$$\sigma(\tilde{r}_p) = \sqrt{x_1^2 \sigma^2(\tilde{r}_1) + x_2^2 \sigma^2(\tilde{r}_2) + 2 x_1 x_2 \rho_{1,2} \sigma(\tilde{r}_1) \sigma(\tilde{r}_2)}$$

Legende:

$x_1$	= Anteil von Titel 1
$x_2$	= Anteil von Titel 2
$\sigma^2(\tilde{r}_1)$	= Varianz der Rendite von Titel 1
$\sigma^2(\tilde{r}_2)$	= Varianz der Rendite von Titel 2
$\sigma(\tilde{r}_p)$	= Standardabweichung der Rendite des Portfolios
$\sigma(\tilde{r}_1)$	= Standardabweichung der Rendite von Titel 1
$\sigma(\tilde{r}_2)$	= Standardabweichung der Rendite von Titel 2
$\tilde{r}_1$	= Rendite von Titel 1
$\tilde{r}_2$	
$\rho_{1,2}$	

Für einen Korrelationskoeffizienten  $\rho_{1,2}$  kleiner als eins ist das Risiko der Portfoliorendite geringer als das gewichtete durchschnittliche Risiko:

$$\sigma(\tilde{r}_p) < x_1 \sigma(\tilde{r}_1) + x_2 \sigma(\tilde{r}_2) \quad \text{für} \quad \rho_{1,2} < 1$$

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnis erscheint es angebracht, Portfolios so zu strukturieren, dass risikobehaftete Titel aufgenommen werden, deren Renditen einen Korrelationskoeffizienten haben, der kleiner als eins ist.

Das Capital Asset Pricing Model (CAPM) lässt sich unter zusätzlichen Annahmen aus der Portfoliotheorie als ein Modell herleiten, das ein Kapitalmarktgleichgewicht beschreibt.<sup>9</sup> Zentrale Erkenntnis des Modells ist die sog. Security Market Line (SML), die den Zusammenhang zwischen erwarteter Rendite eines risikobehafteten Titels und dessen Risiko aufzeigt:

$$E(r_j) = r_f + \beta_j \times (E(\tilde{r}_m) - r_f)$$

<sup>8</sup> Markowitz, Portfolio Selection, in: The Journal of Finance Vol. 7 No. 1 März 1952 S. 77-91

<sup>9</sup> Sharpe, Capital Asset Prices - A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, in: Journal of Finance Vol. XIX No. 3 September 1964 S. 425-442 und Lintner, "The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", in: Review of Economics and Statistics, Februar 1965 S. 13- 37.

- $E(r_j)$  = erwartete Rendite des Titels j  
 $r_f$  = Zinssatz auf risikofreie Anlagen  
 $\beta_j$  = Beta des Titels j  
 $E(\tilde{r}_m)$  = erwartete Marktrendite  
j = Titel j

Den Zusammenhang der SML kann man wie folgt interpretieren: Die erwartete Rendite setzt sich zusammen aus einer reinen Zeitkomponente – dem Zinssatz auf risikofreie Anlagen – zuzüglich einer Prämie für das Risiko (erwartete Rendite des Marktportfolios abzüglich des Zinssatzes auf risikofreie Anlagen) multipliziert mit der Menge des übernommenen Risikos, gemessen anhand des sog. Betas des Titels. Das Beta misst das sog. systematische Risiko eines Titels.

### 3 Untersuchungsgegenstand

Im vorliegenden Aufsatz werden nach unserer Kenntnis erstmals anhand von Kursdaten geschlossener Schiffsfonds Erkenntnisse über das Renditerisiko solcher Beteiligungen gewonnen. Aus der Portfoliotheorie kann man entnehmen, dass man nicht das Risiko eines Einzeltitels betrachten soll, sondern die Korrelation der möglichen Renditen dieses Titels mit anderen Titeln. Aus diesem Grunde ist eine Untersuchungsrichtung die Korrelationsanalyse. Es wird die Korrelation zwischen verschiedenen Schiffsbeteiligungsklassen untereinander und von Schiffsbeteiligungen mit anderen Asset-Klassen ermittelt, um einen Eindruck darüber zu gewinnen, inwiefern Schiffsbeteiligungen zum Risiko eines Portfolios beitragen. Dem Capital Asset Pricing Model kann man entnehmen, dass in dem beschriebenen Kapitalmarktgleichgewicht nur eine Prämie für das übernommene systematische Risiko, gemessen durch Beta, gezahlt wird. Daher werden im vorliegenden Aufsatz Betas für Schiffsbeteiligungen als Maß für das übernommene systematische Risiko mit Hilfe des sog. Marktmodells geschätzt.

### 4 Datenbasis

Der Untersuchungszeitraum umfasst die Spanne vom 1. Quartal 2005 bis einschließlich 4. Quartal 2007. Es wurden somit 12 Quartale in die Untersuchung einbezogen. Die Kursdaten für die Schiffsbeteiligungen sind von der Deutsche Zweitmarkt AG erfasst worden und stammen von folgenden Handelsplattformen<sup>10</sup>: DSM Deutsche Sekundärmarkt, Deutsche Zweitmarkt, Fondsbörse Deutschland, Zweitmarkt PLUS, Gebab Zweitmarkt, GFI Treuhand, Hanseatic Lloyd / Hansa Mare, Lloyd Zweitmarkt, MPC Fundxchange, Seekundärhandlung, und Unternehmenstreuhand Nord. Ebenfalls wurden die Kurse der von Maritim Invest als Ankaufsplattform getätigten Transaktionen mit in die Untersuchung einbezogen.<sup>11</sup> Insgesamt wurde ein kumuliertes Handelsvolumen i.H.v. nominal 338 Mio. € untersucht, das sich auf 7422 Transaktionen und 859 am Zweitmarkt handelbare Fonds verteilte. Der durchschnittliche Kurs für die Gesamtzahl der Transaktionen lag bei 101%. Damit entspricht das gehandelte Nominalvolumen nahezu dem tatsächlichen Handelsvolumen i. H. v. 342,5 Mio. €.

In die Untersuchung wurden 39 verschiedene Schiffsbeteiligungen einbezogen, für die alle samt in zumindest 10 Quartalen Kurse vorlagen. Weitere Voraussetzung für die Aufnahme in das untersuchte Portfolio war, dass die Beteiligung im Untersuchungszeitraum mindestens 20 mal gehandelt wurde bei einem nominalen Handelsvolumen i. H. v. mindestens 1 Mio. €. Bei den 39 Schiffen handelt es sich ausschließlich um Containerschiffe. Es wurde jeweils der letzte festgestellte Transaktionskurs zum Quartalsende über die Handelsplattformen hinweg für jede Beteiligung in die Untersuchung

<sup>10</sup> Die Daten zu den Kursen von Schiffsbeteiligungen stammen aus dem Kursbuch der Deutschen Zweitmarkt AG. Die Datenbasis umfasst damit nahezu alle handelbaren Schiffsfonds, die neben Containerschiffen auch andere Schiffstypen als Investitionsgegenstand haben.

<sup>11</sup> Zur Struktur und zum Kursfeststellungsverfahren der unterschiedlichen Handelsplattform vgl. *Tegtmeier/Topalov* Marktstudie: Vergleich von Zweitmarkt-handelsplattformen für Kommanditbeteiligungen anhand ausgewählter Kriterien, 2006.

einbezogen.<sup>12</sup> Neben den Kursen ist für jedes Schiff die Höhe und der Zeitpunkt der Ausschüttung ermittelt worden und den jeweiligen Quartalen zugeordnet.<sup>13</sup>

Nach Größe des Schiffes im Fonds und nach Emissionshaus des Fonds lässt sich die Stichprobe wie folgt klassifizieren:<sup>14</sup>

Tab. 1: Verteilung der untersuchten Probe nach Containerschiffsklassen<sup>15</sup>

Klasse	Größe	Anzahl
Feeder	400 - 1.400 TEU	2
Handy Size	1.401 - 2.200 TEU	4
Sub Panamax	2.201 - 2.800 TEU	8
Panamax	2.801 - 5.000 TEU	12
Post Panamax	über 5.000 TEU	12

Tab. 2: Aufteilung der untersuchten Probe nach Emissionshäusern

Emissionshaus	Anzahl
Hansa Treuhand	3
Norddeutsche Vermögen	10
Nordcapital	23
MPC	3

Um die Korrelation zu anderen Anlageklassen abzubilden, wurden für Aktien der CDAX und für Renten der ReXP herangezogen.<sup>16</sup> Der CDAX wurde zur Schätzung der Betas als Repräsentant für das

Marktportfolio eingesetzt.<sup>17</sup> Für die Indizes wurden ebenfalls jeweils die Quartalschlussstände verwendet.<sup>18</sup>

<sup>12</sup> Quartalsende sind jeweils die Tage 31.3., 30.6., 30.9 und 31.12. Wurde an diesen Tagen keine Kursfeststellung vorgenommen, weil es sich um keinen Handelstag handelte oder es zu keiner Transaktion kam, wurde der erste Handelstag herangezogen, der vor diesem Termin lag. Lag kein Kurs im jeweiligen Quartal vor, was sehr selten vorkam, so wurde der Kurs des vorangegangenen Quartals herangezogen. Tagesschlusskurse konnten wegen der noch nicht ausreichenden Transaktionshäufigkeit noch nicht herangezogen werden.

<sup>13</sup> Da sich die Ausschüttung nicht taggenau ermitteln ließ, wurde die Annahme getroffen, dass die Ausschüttung zeitlich vor dem Quartalschlusskurs geflossen ist.

<sup>14</sup> Das Emissionshaus ist wirtschaftlich der Akteur, der die Fondsbeteiligungen strukturiert und vermarktet und wird häufig auch als Initiator bezeichnet.

<sup>15</sup> Die Containerschiffe wurden, soweit möglich, nach ihrer Größe unterteilt, wobei sich die Größenklasseneinteilung an den Einteilungen von Harper Petersen orientiert. Eine allgemeingültige Einteilung nach Containerkapazität ist jedoch nicht möglich, da die Klasseneinteilung von anderen technischen Eigenschaften wie der Länge des Schiffes abhängig ist. Bei drei untersuchten Fonds handelt es sich um einen sog. Flottenfonds, der aus mehreren Schiffen verschiedener oder gleicher Größenklassen besteht.

<sup>16</sup> Die Daten wurden von der Universität Karlsruhe, Kapitalmarktdatenbank, bezogen. Fehlende Daten sind über yahoo.finance ergänzt worden.

<sup>17</sup> Zur Verwendung des CDAX als Repräsentant für das Marktportfolio siehe auch Stehle, „Die Festlegung der Risikoprämie von Aktien im Rahmen der Schätzung des Wertes von börsennotierten Kapitalgesellschaften“, in: „Die Wirtschaftsprüfung“ Heft 17 2004 S. 906-927. Man hätte an dieser Stelle auch einen globaleren Index, wie den MSCI, verwenden können. Hierauf wird noch zurückzukommen sein.

<sup>18</sup> Die Kursdaten der Indizes und der Schiffe wurden insofern nicht synchronisiert, dass, sofern zum letzten Handelstag eines Quartals kein Kurs für eine Schiffsbeteiligung vorlag, auch der Kurs des jeweiligen Indizes zum letzten Tag des Quartals herangezogen wurde, an ein Kurs für die Schiffsbeteiligung vorlag.

Zur Schätzung des Betas aus dem CAPM mit Hilfe des sog. Marktmodells wurden für den Zins auf risikofreie Anlagen als Näherung 3-Monats-Geldmarktzinssätze herangezogen.<sup>19</sup>

## 5 Vorgehensweise

Die vierteljährliche Rendite der Schiffsbeteiligungen wurde wie folgt berechnet:<sup>20</sup>

$$r_t = \ln \left( 1 + \frac{K_t - K_{t-1} + A_{t,t-1}}{K_{t-1}} \right)$$

$\ln$  = logarithmus naturalis

$r_t$  = vierteljährliche Rendite im Zeitraum von t-1 bis t

$K_t$  = Quartalsschlusskurs in t

$K_{t-1}$  = Quartalsschlusskurs in t-1

$A_{t,t-1}$  = Ausschüttung zwischen t und t-1

Die vierteljährliche Rendite der verwendeten Indizes wurde wie folgt berechnet:<sup>22</sup>

$$r_t = \ln \left( \frac{K_t}{K_{t-1}} \right)$$

$r_t$  = vierteljährliche Rendite im Zeitraum von t-1 bis t

$K_t$  = Quartalsschlusskurs in t

$K_{t-1}$  = Quartalsschlusskurs t-1

Für die einzelnen Renditezeitreihen wurden Korrelationen ermittelt:<sup>23</sup>

$$\rho_{i,j} = \frac{\text{cov}(r_i, r_j)}{\sigma(r_i) \times \sigma(r_j)} = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (r_{i,t} - \bar{r}_i)(r_{j,t} - \bar{r}_j)}{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (r_{i,t} - \bar{r}_i)^2} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (r_{j,t} - \bar{r}_j)^2}}$$

für  $i=1 \dots 39$ ;  $j=1 \dots 39$ ;  $i \neq j$ ;  $t=1 \dots 11$

<sup>19</sup> 3-Monats-Libor, Datenherkunft: Deutsche Bundesbank.

<sup>20</sup> Vierteljährliche Renditen wurden, wie bereits an anderer Stelle beschrieben, verwendet, da die Transaktionshäufigkeit an den Handelsplattformen noch zu gering war, um Tagesrenditen zu verwenden. Steuerwirkungen wurden nicht in die Untersuchung einbezogen. Zur Verwendung von logarithmierten Renditen siehe Schröder, in: Schröder (Hrsg.), Statistische Eigenschaften von Finanzmarkt-Zeitreihen, Finanzmarktökonomie, 2001, S. 3.

<sup>21</sup> Der Term nimmt den Wert null an, falls in dem entsprechenden Quartal keine Ausschüttung erfolgte.

<sup>22</sup> Dividenden oder Zinszahlungen wurden nicht berücksichtigt, da es sich sämtlich um sog. Performance-Indizes handelt, bei denen eine Reinvestition der Dividenden oder Zinsen unterstellt wird.

<sup>23</sup> Hartung/Elpelt, Multivariate Statistik, 6. Aufl. 1999, S. 37.

$\rho_{i,j}$	= Korrelationskoeffizient zwischen den Titeln i und j
$r_i$	= Rendite Titel i
$r_j$	= Rendite Titel j
$\text{cov}(r_i, r_j)$	= Kovarianz zwischen den Titeln i und j
$\sigma(r_i)$	= Standardabweichung der Rendite von Titel i
$\sigma(r_j)$	= Standardabweichung der Rendite von Titel j
$r_{i,t}$	= Rendite Titel i im Zeitpunkt t
$\bar{r}_i$	= arithmetisches Mittel der Rendite des Titels i
$\bar{r}_j$	= arithmetisches Mittel der Rendite des Titels j

Das Beta wurde aus folgender Gleichung, dem sog. Marktmodell, mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate geschätzt.<sup>24</sup>

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i(r_{m,t} - r_{f,t}) + e_{i,t}$$

für  $i=1\dots 39$  und  $t=1\dots 11$

$r_{i,t}$	= Rendite von Titel i im Zeitpunkt t
$r_{f,t}$	= Zinssatz auf risikofreie Anlagen im Zeitpunkt t
$\alpha_i$	= Alpha für die Schätzung des Titels i
$\beta_i$	= Beta des Titels i
$r_{m,t}$	= Marktrendite im Zeitpunkt t
$e_{i,t}$	= Störfaktor

## 6 Empirische Untersuchungen

Es wurden für sämtliche Schiffsbeteiligungen die Korrelationen der Renditen zu den Renditen der beiden Kapitalmarktindizes CDAX und REX ermittelt sowie die Koeffizienten des Marktmodells geschätzt. Vor der Betrachtung auf Titelebene sind die Korrelationen auf einer aggregierten Ebene zwischen allen Schiffen und Schiffsklassen sowie den jeweiligen Indizes ermittelt worden.

## 7 Korrelationen auf Portfolioebene

Die Schiffsbeteiligungen wurden hypothetisch so zu einem Portfolio aggregiert, dass jede Schiffsbeteiligung das gleiche Gewicht im Portfolio erhält. Weiterhin wurden die Schiffsbeteiligungen nach den angeführten Schiffsgrößenklassen sowie nach Emissionshäusern, wiederum gleichgewichtet, in hypothetischen Portfolios zusammengefasst und der Korrelationskoeffizient der Renditen zum jeweiligen Index ermittelt. Folgende Tabelle gibt die Korrelationskoeffizienten wieder:<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Black/Jensen/Scholes, The Capital Asset Pricing Model: Some empirical tests, In: Studies in the Theory of Capital Markets, 1972 Hrsg. Jensen .Kähler, Regressionsanalyse, S. 33-129, in: Schröder, Finanzmarkt-Ökonometrie, 2001.

<sup>25</sup> Es wurden auch die Korrelationskoeffizienten jeder der 39 Schiffsbeteiligungen gegenüber den Renditen der Kapitalmarktindizes ermittelt. Auf einen Abdruck wird hier verzichtet.

Tab. 3: Korrelationen zwischen Renditen von Schiffsbeteiligungsportfolios und Kapitalmarktindizes

	Index		
	CDAX	REX	Anzahl Schiffsfonds
All Ships (39 Fonds)	0,01	0,29	39
Nach Schiffsklassen			
Feeder	-0,19	0,11	2
Handy Size	-0,05	-0,05	4
Sub Panamax	0,03	0,47	8
Panamax	-0,11	0,00	12
Post Panamax	0,22	0,39	12
Nach Emissionshaus			
Hansa Treuhand	-0,38	0,27	3
Nord. Vermögen	0,26	-0,27	10
Nordcapital	0,07	0,62	23
MPC	-0,42	-0,27	3

Die Korrelationskoeffizienten liegen alle deutlich unter eins. Die Renditen von Schiffsbeteiligungen scheinen nicht stark mit den Renditen von Beteiligungen am Kapitalmarkt korreliert zu sein.<sup>26</sup> Somit wären Schiffsbeteiligungen in der Vergangenheit eine sinnvolle Portfoliobeimischung gewesen.

Weiterhin sind die Korrelationskoeffizienten zwischen den Renditen der einzelnen Schiffsklassen ermittelt worden.

Tab. 4: Korrelationen zwischen Renditen verschiedener Schiffsklassen

	Feeder	Handy Size	Sub Panamax	Panamax	Post Panamax
Feeder	1,00				
Handy Size	-0,29	1,00			
Sub Panamax	-0,44	0,33	1,00		
Panamax	0,07	0,03	0,20	1,00	
Post Panamax	0,07	0,28	0,61	-0,02	1,00

Die Tabelle zeigt, dass auch bei den Renditen verschiedener Schiffsklassen die Korrelationskoeffizienten kleiner als eins sind. Somit wäre es in der Vergangenheit für Investoren aus Sicht der Portfoliotheorie sinnvoll gewesen, auch in Schiffsbeteiligungen verschiedener Typenklassen zu investieren.<sup>27</sup> Angemerkt sei, dass die durchschnittliche Quartalsrendite, die ein Investor bei Halten des Gesamtschiffsportfolios erzielt hätte, bei 2,33% pro Quartal lag. Das Risiko, gemessen durch die Standardabweichung der Quartalsrenditen, betrug 3,19%.

## 8 Korrelationen und Koeffizienten des Marktmodells auf Schiffsbeteiligungsebene

<sup>26</sup> Auf statistische Tests wurde an dieser Stelle verzichtet, da diese bereits im Rahmen der Beta-Schätzung vorgenommen werden.

<sup>27</sup> Auf die Bestimmung der Korrelationskoeffizienten der Renditen verschiedener Emissionshäuser wurde verzichtet.

Die Korrelation der Renditen jeder Schiffsbeteiligung mit den beiden Kapitalmarktindizes wurde ermittelt.

Tabelle 5. Korrelationen einzelner Titel

		KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN	
		$\rho$ CDAX	$\rho$ Rex
<b>SCHIFFE</b>	Schiff 1	-0,122	0,160
	Schiff 2	0,304	0,494
	Schiff 3	-0,200	0,565
	Schiff 4	0,336	-0,360
	Schiff 5	0,133	-0,139
	Schiff 6	-0,316	-0,010
	Schiff 7	0,223	0,203
	Schiff 8	-0,250	0,597
	Schiff 9	0,058	0,177
	Schiff 10	0,029	0,108
	Schiff 11	-0,545	0,595
	Schiff 12	0,254	-0,183
	Schiff 13	0,359	-0,516
	Schiff 14	-0,198	0,033
	Schiff 15	0,100	0,193
	Schiff 16	0,203	-0,221
	Schiff 17	0,151	0,603
	Schiff 18	0,259	-0,504
	Schiff 19	0,006	-0,331
	Schiff 20	0,269	-0,014
	Schiff 21	-0,173	0,295
	Schiff 22	0,238	0,719
	Schiff 23	0,189	0,322
	Schiff 24	-0,048	0,258
	Schiff 25	-0,097	0,422
	Schiff 26	-0,573	0,183
	Schiff 27	0,310	-0,282
	Schiff 28	0,119	0,010
	Schiff 29	-0,286	0,152
	Schiff 30	0,230	-0,192
	Schiff 31	0,162	-0,096
	Schiff 32	0,091	0,133
	Schiff 33	0,187	-0,257
	Schiff 34	0,312	-0,449
	Schiff 35	0,365	-0,287
	Schiff 36	0,026	-0,633
	Schiff 37	0,220	-0,155
	Schiff 38	-0,293	-0,230
	Schiff 39	-0,403	-0,213

Die Korrelationen sind überwiegend deutlich kleiner als eins.

Zudem wurden mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate die Koeffizienten des Marktmodells für jede einzelne der 39 Schiffsbeteiligungen geschätzt; der Aktienmarkt wird dabei durch den CDAX repräsentiert.

Tab. 6: Koeffizientenschätzung

		KOEFFIZIENTEN				
		$\beta$	t-Statistik	$\alpha$	t-Statistik	R <sup>2</sup>
<b>SCHIFFE</b>	Schiff 1	-0,024	-0,045	0,003	0,083	0,000
	Schiff 2	0,750	1,133	0,006	0,148	0,125
	Schiff 3	-0,400	-0,390	0,056	0,880	0,017
	Schiff 4	0,728	1,101	0,008	0,203	0,148
	Schiff 5	0,322	0,666	0,010	0,327	0,052
	Schiff 6	-0,924	-0,876	0,041	0,609	0,087
	Schiff 7	0,605	0,733	0,004	0,084	0,056
	Schiff 8	-0,512	-0,776	0,035	0,859	0,063
	Schiff 9	0,136	-0,673	-0,012	-0,673	0,023
	Schiff 10	0,196	0,372	0,018	0,534	0,015
	Schiff 11	-0,813	-1,526	0,037	1,118	0,206
	Schiff 12	0,591	0,931	-0,016	-0,393	0,088
	Schiff 13	0,583	1,342	0,002	0,057	0,167
	Schiff 14	-0,522	-0,501	0,063	0,966	0,027
	Schiff 15	0,227	0,405	0,022	0,631	0,018
	Schiff 16	0,458	0,801	0,037	1,028	0,067
	Schiff 17	0,431	0,674	-0,013	-0,329	0,048
	Schiff 18	0,643	1,024	-0,026	-0,659	0,104
	Schiff 19	0,124	0,199	0,000	-0,011	0,004
	Schiff 20	0,443	0,983	-0,012	-0,411	0,097
	Schiff 21	-0,090	-0,172	0,011	0,347	0,003
	Schiff 22	0,650	0,877	-0,004	-0,091	0,079
	Schiff 23	0,277	0,714	0,010	0,399	0,054
	Schiff 24	0,015	0,031	0,014	0,453	0,000
	Schiff 25	0,010	0,029	0,003	0,144	0,000
	Schiff 26	-0,834	-2,147	0,044	1,819	0,339
	Schiff 27	0,351	1,085	-0,012	-0,602	0,116
	Schiff 28	0,247	0,532	0,009	0,309	0,034
	Schiff 29	-0,827	-0,891	0,009	0,152	0,081
	Schiff 30	0,944	0,907	0,018	0,278	0,084
	Schiff 31	0,396	0,547	0,006	0,135	0,032
	Schiff 32	0,244	0,298	0,006	0,113	0,010
	Schiff 33	0,329	0,661	0,005	0,157	0,046
	Schiff 34	-0,337	-0,497	0,030	0,716	0,027
	Schiff 35	0,521	1,166	0,002	0,074	0,131
	Schiff 36	0,101	0,144	-0,019	-0,429	0,002
	Schiff 37	0,403	0,592	-0,030	-0,679	0,042
	Schiff 38	-1,102	-0,819	0,025	0,294	0,069
	Schiff 39	-0,711	-1,157	0,014	0,364	0,130

(Anmerkung: Die t-Statistiken geben die Werte der Teststatistik wieder für den Hypothesentest, dass der entsprechende Parameter den Wert Null annimmt. Da in keinem Fall die Hypothese auf einem

Signifikanzniveau von 5% abgelehnt werden kann, erfolgt keine Kennzeichnung von Werten in der Tabelle.

Auffällig ist, dass das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  fast durchweg sehr klein ausfällt. Die realisierten CDAX-Renditen erklären nur in sehr geringem Umfang die Renditen der Schiffsfonds. Daraus lässt sich aber nicht notwendigerweise ableiten, dass das CAPM nicht prinzipiell die Renditen erklärt, da die Abweichungen lediglich Spiegelbild des unsystematischen Risikos sein können.<sup>28</sup> Empirische Untersuchungen kommen im Rahmen der Betaschätzung für börsennotierte Schiffahrts- und Transportaktiengesellschaften ebenfalls zu sehr geringen Bestimmtheitsmaßen.<sup>29</sup> Das ließe sich damit erklären, dass die Schiffsbeteiligungen im Wesentlichen unsystematisches Risiko enthielten, das diversifizierbar ist. Sämtliche T-Statistiken zeigen, dass bei keinem Beta die Nullhypothese Beta sei gleich Null auf einem Signifikanzniveau von 5% abgelehnt werden kann. Somit scheint die Rendite von Schiffsbeteiligungen nicht mit der Rendite des Marktes, repräsentiert durch den CDAX, korreliert zu sein. Ein Beta von Null würde, das CAPM als Erklärungsmodell vorausgesetzt, bedeuten, dass die Beteiligungen lediglich diversifizierbares unsystematisches Risiko tragen.

Tab. 7: Scatter Plot CDAX und Fonds mit der höchsten Transaktionszahl

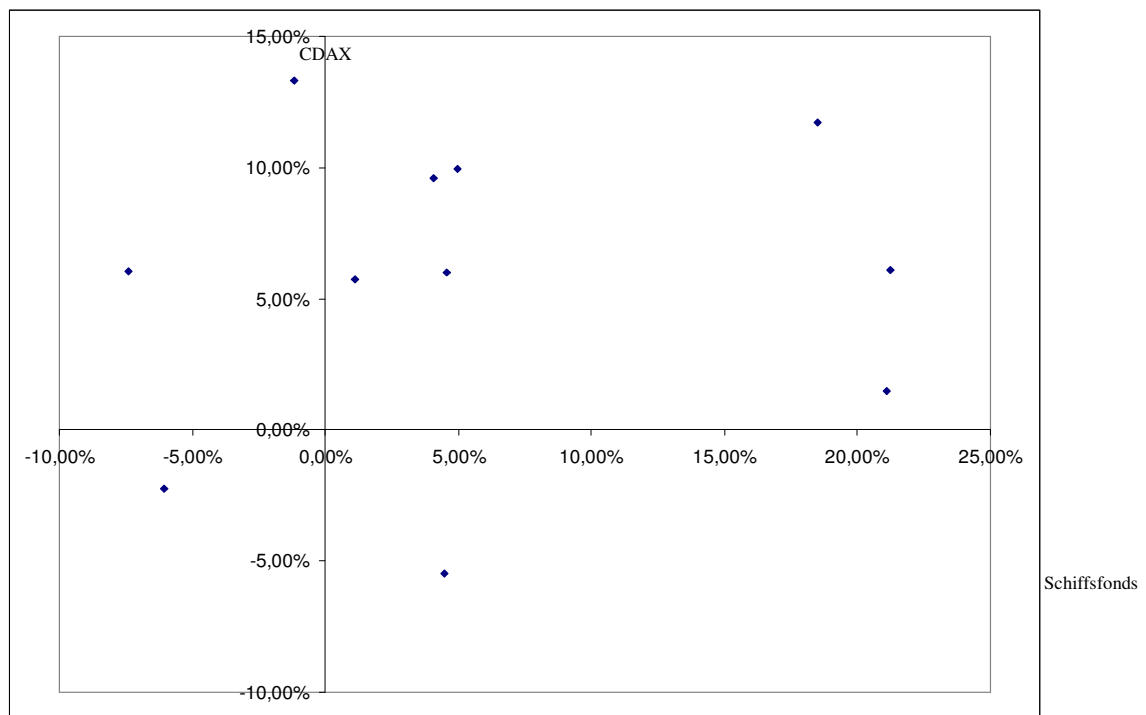


Abbildung 7 gibt exemplarisch zur Veranschaulichung für den am regesten gehandelten Schiffsfonds die Datenpunkte für die 12 Quartalsrenditen des Schiffsfonds und des CDAX wieder.

Bei der Untersuchung muss man aber Einschränkungen betrachten:

<sup>28</sup> Das CAPM ist als Ein-Faktormodell zur Erklärung von erwarteten Renditen in der Kapitalmarkttheorie allerdings nicht unumstritten. Hierzu siehe beispielsweise, *Fama und French*, Journal of Finance 1992 S. 427-465.

<sup>29</sup> Kavussanos, Juell-Skielse und Forrest, in: Maritime Policy & Management, 2003, S. 107-122. Grammenos/Marcoulis, A cross-section analysis of stock returns: The case of shipping firms, in: Maritime Policy & Management Vol. 23 No. 1 1996 S. 67-80. Kavussanos/Marcoulis, Beta comparisons across industries – a water transportation industry perspective, in: Maritime Policy & Management Vol. 25 No. 2 1998 S. 175-184. Kavussanos/Juell-Skielse/Forrest, International comparison of market risks across shipping-related industries, in: Maritime Policy & Management Vol. 30 No. 2 2003 S.107-122. Gong/Firth/Cullinane, Beta Estimation and Stability in the US-listed International Transportation Industry, in: Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies Vol. 9 No.3 2006 S. 463-490.

- Die Auswahl des CDAX als Repräsentant für das Marktportfolio könnte nicht geeignet sein, zumal der CDAX nur Aktien und keine anderen Vermögensgegenstände wie beispielsweise Schiffe enthält.<sup>30</sup> Es würde sich u.U. ein anderer breiterer Index anbieten. Man könnte beispielsweise an einen globalen Index, wie den MSCI, denken. Der MSCI weist allerdings im Untersuchungszeitraum eine hohe Korrelation zum CDAX auf, so dass vor diesem Hintergrund keine anderen Ergebnisse zu erwarten wären.<sup>31</sup>
- Die Handelsplattformen für Schiffsbeteiligungen könnten im Untersuchungszeitraum eine nicht ausreichende Effizienz – in dem Sinne, dass die Kurse bestimmte Informationsmengen beinhalten - aufweisen, so dass Renditen nicht notwendigerweise durch Kapitalmarktmodelle erklärt werden können. Deutlich ist, dass an solchen Plattformen bisher noch deutlich weniger gehandelt wird als an Börsen. Das könnte ein Indiz für geringere Effizienz sein.
- Der Untersuchungszeitraum und -methodik weist recht wenig Datenpunkte für eine aussagekräftige Schlussfolgerung auf. Der Zeitraum von 12 Quartalen deckt eine zu kurze Marktphase ab. Ein längerer Untersuchungszeitraum oder eine Untersuchung mit mehr Datenpunkten gestaltet sich allerdings schwierig, da der Zweitmarkt ein noch zu junger Markt ist.<sup>32</sup>

## 9 Fazit und Ausblick

Aufgrund der jetzt erstmalig zur Verfügung stehenden Daten konnte in diesem Aufsatz die Korrelation der Renditen von Schiffsbeteiligungen untereinander und mit Kapitalmarktindizes anhand von Kursdaten ermittelt werden. Die Ermittlung von Renditen anhand von Zweitmarktkursen dürfte in Zukunft an Bedeutung gewinnen, da von einer Zunahme der Transaktionen an Zweitmärkten auszugehen ist.

Die Ergebnisse legen für die Vergangenheit und somit möglicherweise auch für die Zukunft nahe, dass es aus Sicht der Portfoliotheorie sinnvoll ist, in Schiffsbeteiligungen zu investieren, da sie kaum mit anderen Kapitalmarktprodukten, wie Aktien oder Indizes, zu korrelieren scheinen. Es scheint keinen Anlass zur Vermutung zu geben, dass dies sich systematisch für die Zukunft ändern wird. Weiterhin erscheint es angebracht, in verschiedene Größenklassen von Schiffsbeteiligungen zu investieren. Das Investment kann direkt über eine Vielzahl von Schiffsbeteiligungen erfolgen. Allerdings liefert die Analyse auch den ökonomischen Hintergrund für Flottenfonds, Schiffsdachfonds oder Schiffszweitmarktfonds.<sup>33</sup> Sofern Anleger eben nicht in der Lage sind, die gewünschte Diversifikation, beispielsweise aufgrund von Vermögensrestriktionen, selber herzustellen, machen derartige Fondsangebote den Markt vollständig.<sup>34</sup> Die in diesem Aufsatz gewonnen Erkenntnisse stellen folglich auch für

---

<sup>30</sup> Indirekt geht natürlich über börsennotierte Schiffahrtsgesellschaften der Vermögensgegenstand „Schiff“ in den CDAX ein.

<sup>31</sup> Der Korrelationskoeffizient der Quartalsrenditen von CDAX und MSCI lag im Untersuchungszeitraum bei 0,78.

<sup>32</sup> Aus den 39 Schiffsbeteiligungen wurde von den Autoren exemplarisch die Schiffsbeteiligung ausgewählt, die am häufigsten gehandelt wurde. Zu jedem Handelszeitpunkt wurden sowohl die CDAX-Stände ermittelt als auch ein Zins auf risikofreie Anlagen. Es wurden dann jeweils die Renditen für die Zeiträume zwischen zwei Handelszeitpunkten bestimmt und auf Tagesbasis umgerechnet. Mit diesen Daten wurden die Koeffizienten des Marktmodells geschätzt. Auch hier ergab sich ein Bestimmtheitsmaß nahe null und Koeffizienten, die bei einem Signifikanzniveau von 5% nicht von Null abweichen.

<sup>33</sup> Ein Flottenfonds ist rechtlich eine Kommanditgesellschaft, die in mehrere Schiffe investiert. Ein Dachfonds ist eine Kommanditgesellschaft, die in verschiedene Kommanditgesellschaften, die Schiffe betreiben, bei Auflage dieser Fonds investiert. Ökonomisch relevante Unterschiede zwischen beiden Formen könnten sein, dass ein Dachfonds breiter in verschiedenen Schiffstypen diversifizieren sowie in Fonds verschiedener Emissionshäuser investieren könnte. Ein Schiffszweitmarktfonds ist ein Fonds, der Anteile an Schiffsfonds erwirbt, allerdings nicht bei Auflage des Fonds, wie beim Dachfonds, sondern zu einem späteren Zeitpunkt.

<sup>34</sup> Eine Ermittlung von Diversifikationseffekten hinweg über verschiedene Schiffstypen, wie Containerschiffe, Bulker, Tanker, ist momentan aufgrund der eingeschränkten Datenlage noch nicht möglich.

den Vertrieb von Schiffsfonds eine wichtige Grundlage und Argumentationshilfe dar. Die Märkte für geschlossene Fonds nähern sich hinsichtlich Eigenschaften wie Standardisierbarkeit und Effizienz anderen Kapitalmärkten an und stehen zunehmend im Wettbewerb mit diesen.

Schätzungen der Koeffizienten des Marktmodells führen zu dem Ergebnis, dass die Erklärungskraft der realisierten Aktienmarktrenditen für die realisierten Renditen der Schiffsbeteiligungen in der Regel sehr gering ist. Für sämtliche geschätzten Betas konnte die Hypothese, dass Beta gleich null ist, nicht verworfen werden. Somit scheinen die Schiffrenditen für den Untersuchungszeitraum unkorreliert mit dem Aktienmarkt zu sein. Das könnte ein Indiz dafür sein, dass Schiffsbeteiligungen unkorreliert lediglich diversifizierbares unsystematisches Risiko tragen. Allerdings muss die Untersuchung vor dem Hintergrund zahlreicher Einschränkungen sehr vorsichtig interpretiert werden.

Es bietet sich an, weitere Untersuchungen folgen zu lassen. Zahlreiche Fragen wie zur Höhe des Risikos von Schiffsbeteiligungen, zur risikoadäquaten Verzinsungen und zur Bewertung von Schiffen mit Hilfe von Discounted-Cash-Flow-Modellen könnten dann tiefergehender beantwortet werden.

Aussichtsreich erscheint es auch, der Frage nachzugehen, wie effizient Zweitmärkte für geschlossene Fonds bereits sind. Auf Basis der Theorie effizienter Märkte müssten beispielsweise die Kurse am Zweitmarkt eine Abhängigkeit vom Chartermarkt aufweisen. Es könnte sich daher anbieten, der Frage nachzugehen, ob die Renditen am Zweitmarkt von den Renditen beispielsweise eines Charratenindex abhängen.<sup>35</sup> Zweitmärkte sind nicht nur wichtige Institutionen für einen Anleger, sondern für die gesamte Volkswirtschaft. Daher ist ihre Existenz zu begrüßen. Der Frage nachzugehen, wie sie bereits effizient sind und wie die Effizienz durch die Ausgestaltung der Handelsverfahren auf den Plattformen und durch den Zuschnitt der KG-Anteile („Fungibilität“) gefördert werden kann, erscheint insofern sehr lohnenswert.

---

<sup>35</sup> Charraten dürften selbstverständlich nur ein Einflussfaktor auf den Kurs von Zweitmarkteteiligungen sein. Auf den Kurs von Beteiligungen dürften auch andere Faktoren wirken, wie beispielsweise eine noch bestehende Festcharter, Verlängerungsoptionen der Charter, Kaufoptionen auf das Schiff oder der möglichen Schrottpreis.