



**Hochschule Wismar**

University of Technology, Business and Design

**Fachbereich Wirtschaft**



**Hochschule Wismar**

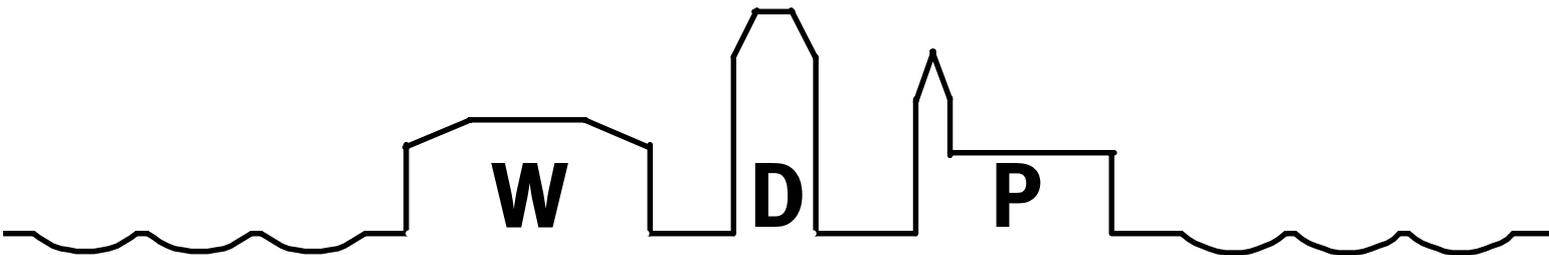
University of Technology, Business and Design

**Faculty of Business**

Sebastian Müller, Gerhard Müller

Sicherheits-orientiertes Portfoliomanagement

Heft 09 / 2005



**Wismarer Diskussionspapiere / Wismar Discussion Papers**

Der Fachbereich Wirtschaft der Hochschule Wismar, University of Technology, Business and Design bietet die Präsenzstudiengänge Betriebswirtschaft, Management sozialer Dienstleistungen, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht sowie die Fernstudiengänge Betriebswirtschaft, International Management, Krankenhaus-Management und Wirtschaftsinformatik an. Gegenstand der Ausbildung sind die verschiedenen Aspekte des Wirtschaftens in der Unternehmung, der modernen Verwaltungstätigkeit im sozialen Bereich, der Verbindung von angewandter Informatik und Wirtschaftswissenschaften sowie des Rechts im Bereich der Wirtschaft.

Nähere Informationen zu Studienangebot, Forschung und Ansprechpartnern finden Sie auf unserer Homepage im World Wide Web (WWW): <http://www.wi.hs-wismar.de/>.

Die Wismarer Diskussionspapiere/Wismar Discussion Papers sind urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung ganz oder in Teilen, ihre Speicherung sowie jede Form der Weiterverbreitung bedürfen der vorherigen Genehmigung durch den Herausgeber.

Herausgeber: Prof. Dr. Jost W. Kramer  
Fachbereich Wirtschaft  
Hochschule Wismar  
University of Technology, Business and Design  
Phillipp-Müller-Straße  
Postfach 12 10  
D – 23966 Wismar  
Telefon: ++49/(0)3841/753 441  
Fax: ++49/(0)3841/753 131  
e-mail: [j.kramer@wi.hs-wismar.de](mailto:j.kramer@wi.hs-wismar.de)

Vertrieb: HWS-Hochschule Wismar Service GmbH  
Phillipp-Müller-Straße  
Postfach 12 10  
23952 Wismar  
Telefon: ++49/(0)3841/753-574  
Fax: ++49/(0)3841/753-575  
e-mail: [info@hws-startupfuture.de](mailto:info@hws-startupfuture.de)  
Homepage: [www.hws-startupfuture.de](http://www.hws-startupfuture.de)

ISSN 1612-0884

ISBN 3-910102-65-4

JEL-Klassifikation G10, G11, G14

Alle Rechte vorbehalten.

© Hochschule Wismar, Fachbereich Wirtschaft, 2005.

Printed in Germany

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2. Theoretische Grundlagen der 'Portfolio-Selection'</b>	<b>4</b>
2.1. Modellannahmen	4
2.2. Modellbeschreibung	4
2.3. Modellberechnungen	8
<b>3. Risiko-minimale Portfoliostrategie</b>	<b>8</b>
3.1. Beschreibung der Portfoliostruktur	8
3.2. Empirische Analysen	10
<b>4. Risiko-bewusste Portfoliostrategien</b>	<b>13</b>
4.1. Modellbeschreibung	14
4.2. Exponentielles Glättungsmodell als Rendite-Schätzer	15
4.3. Empirische Analysen	18
<b>5. Abschließende Bewertung</b>	<b>20</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>22</b>
<b>Autorenangaben</b>	<b>23</b>

## 1. Einleitung

Ende der 90er Jahre schien eine intensive Auswahl der Investments kaum notwendig, da fast jede Aktienanlage deutliche Kursgewinne versprach. Nach dem jähen Absturz an den Börsen haben die Anleger einen beträchtlichen Teil ihres Aktienvermögens verloren. Damit rücken wieder verstärkt Anlagestrategien in den Vordergrund, die das Risiko der Anlagealternativen gebührend berücksichtigen.

In diesem Beitrag sollen dem entsprechende Portfoliostrategien vorgestellt und deren Ergebnisse verglichen werden. Dazu werden vorab in einem allgemeinen Teil die notwendigen theoretischen Konzepte und Prämissen dargestellt, auf denen die nachfolgenden Portfolios basieren.

## 2. Theoretische Grundlagen der 'Portfolio-Selection'

### 2.1. Modellannahmen

Das Modell der 'Portfolio-Selection' wurde 1952 von Harry M. Markowitz entwickelt und besitzt bis heute Gültigkeit. Eine notwendige Prämisse des Modells ist die Kenntnis der Verteilungsfunktion der Aktien und Portfoliorenditen. Es wird dabei von einer Normalverteilung der Renditen ausgegangen. Des Weiteren wird vorausgesetzt, dass der Anleger rational handelt. Jeder Anleger kauft entweder das Wertpapier mit der größeren erwarteten Rendite bei identischem Risiko oder jenes mit geringerem Risiko bei identischer Renditeerwartung (vgl. Elton/Gruber 1984: 206; Kosfeld 1996: 44f). Für die Ermittlung des optimalen Portfolios sind außerdem folgende Prämissen notwendig (vgl. Steiner/Bruns 2000: 3):

- Es existieren weder Steuern noch Transaktionskosten.
- Alle Wertpapiere sind beliebig teilbar.
- Der Betrachtungszeitraum beträgt eine Periode.

### 2.2. Modellbeschreibung

Für das Modell der Portfoliotheorie sind die Größen Rendite und Risiko von zentraler Bedeutung. Unter der Rendite ist die prozentuale Wertveränderung einer zugrunde liegenden Größe von einer Periode zur nächsten zu verstehen (vgl. Bruns/Meyer-Bullerdiek 2000: 4):

$$R_{it} = \left( \frac{K_{it}}{K_{it-1}} - 1 \right) \cdot 100$$

$R_{it}$	Rendite der Aktie i zum Zeitpunkt t in Prozent
$K_{it}$	aktueller Kurs der Aktie i
$K_{it-1}$	Kurs der Aktie i der Vorperiode

Die Rendite eines Aktienportfolios berechnet sich dann aus dem gewogenen Mittel der Renditen der einzelnen Bestandteile des Portfolios:

$$R_p = \sum_{i=1}^n x_i R_i$$

$R_p$	Rendite des Portfolios
$x_i$	Anteil des Wertpapiers i am Portfolio
$R_i$	Rendite des Wertpapiers i
$n$	Anzahl der Wertpapiere im Portfolio

Das in der Praxis verbreitetste Risikomaß für das Risiko ist die Standardabweichung, welche aus der Varianz berechnet wird. Die Varianz misst die durchschnittliche quadratische Abweichung der Renditen von ihrem Mittelwert (vgl. Markowitz 1991: 72ff):

$$\sigma^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - \mu)^2 \quad \text{bzw.} \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - \mu)^2}$$

$\sigma^2$	Varianz der Aktie bzw. des Portfolios
$\sigma$	Standardabweichung der Aktie bzw. des Portfolios
$T$	Anzahl der Zeitpunkte
$R_t$	Rendite der Aktie bzw. des Portfolios zum Zeitpunkt t
$\mu$	Erwartungswert/Mittelwert der Renditen

Neben der Berechnung des Risikos anhand der Portfoliorenditen besteht ebenfalls die Möglichkeit das Risiko anhand der Einzeltitel zu berechnen. Im Gegensatz zur Rendite ergibt sich das Portfoliorisiko nicht aus dem gewichteten Durchschnitt der Standardabweichungen der Einzelpapiere. Zur Berechnung des Portfoliorisikos auf Basis der Einzelwerte müssen zusätzlich die Wechselwirkungen der Aktien untereinander berücksichtigt werden. Dies geschieht über die Berechnung der Kovarianz der Aktien:

$$\text{COV}_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_{it} - \mu_i) \cdot (R_{jt} - \mu_j)$$

$\text{COV}_{ij}$	Kovarianz der Renditen zwischen den Aktien i und j
R	Rendite der Aktien i bzw. j zum Zeitpunkt t
$\mu$	Erwartungswert/Mittelwert der Rendite der Aktien i bzw. j
T	Anzahl der Zeitpunkte

Unter Berücksichtigung der Kovarianz ergibt sich für die Berechnung des Portfoliorisikos anhand der Einzelwerte folgende Formel:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{COV}_{ij}$$

$\sigma_p^2$	Varianz der Rendite des Portfolios p
$\text{COV}_{ij}$	Kovarianz der Renditen zwischen den Aktien i und j
$x_i$	relativer Anteil der Aktie i im Portfolio p
$x_j$	relativer Anteil der Aktie j im Portfolio p
n	Anzahl der Wertpapiere im Portfolio.

Mit Kenntnis dieser Zusammenhänge kann der Anleger gezielt die Rendite und das Risiko seines Portfolios beeinflussen. Dazu muss er eine Schätzung der zukünftigen Rendite und des Risikos der einzelnen Wertpapiere durchführen. Bei der Schätzung der zukünftigen Rendite können verschiedene Verfahren angewendet werden. Hierfür bieten sich die Fundamentalanalyse, multivariate statistische Verfahren oder auch Glättungsmodelle an. Auf letztere soll im vierten Abschnitt näher eingegangen werden.

Die Risiken der Wertpapiere werden oftmals anhand der historischen Zusammenhänge geschätzt. Es hat sich gezeigt, dass die Standardabweichungen und Kovarianzen im Zeitablauf relativ stabil sind und daher die historisch ermittelten Größen in ausreichender Genauigkeit in die Zukunft fortgeschrieben werden können.

Nach Schätzung der Größen Rendite und Risiko ist es mit Hilfe einer Optimierungsaufgabe möglich, die Portfoliogewichte effizient zu gestalten. Für die Optimierung gibt es zwei Varianten:

### **Erste Modellvariante: Maximierung der erwarteten Portfoliorendite**

$$E(R_p) = \sum_i^n x_i E(R_i) \rightarrow \text{MAX!}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{COV}_{ij}; \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1; \quad x_i \geq 0$$

## Zweite Modellvariante: Minimierung des Portfoliorisikos

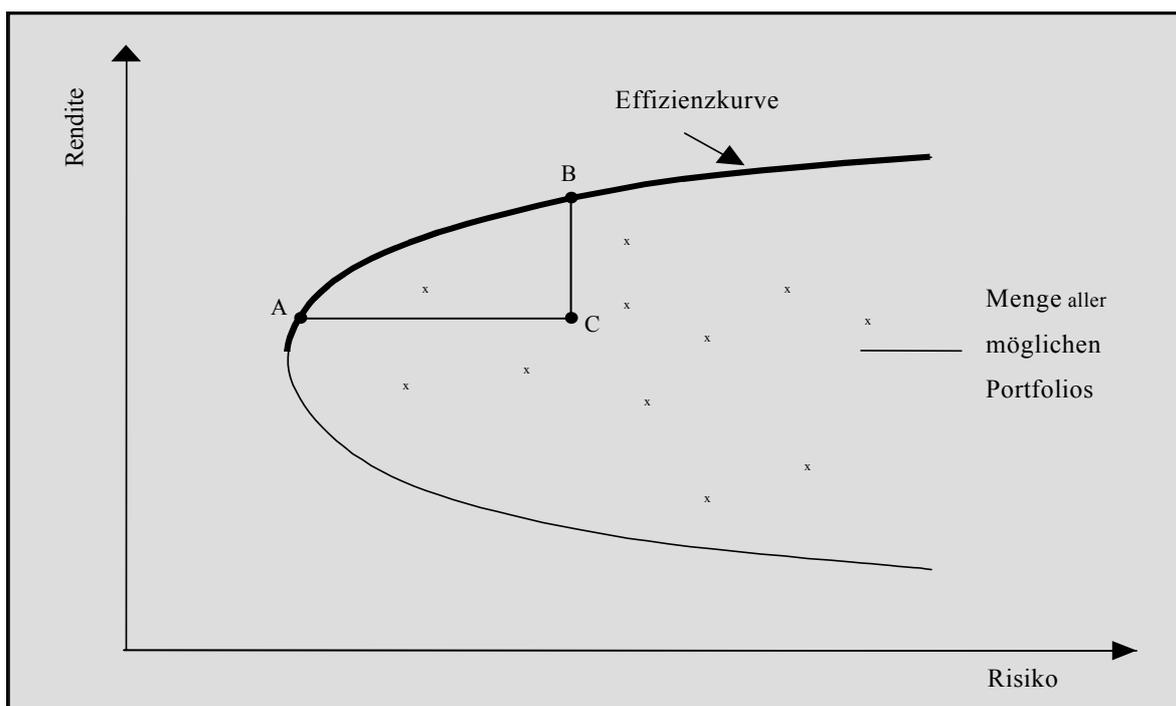
$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{COV}_{ij} \rightarrow \text{MIN!}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n x_i E(R_i); \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1; \quad x_i \geq 0$$

Bei der ersten Variante wird die erwartete Rendite maximiert, unter der Bedingung, dass das eingegangene Risiko einen vordefinierten Wert nicht überschreitet. Variante zwei minimiert das zukünftige Risiko des Portfolios unter der Nebenbedingung, dass eine geforderte Mindestrendite für das Portfolio eingehalten wird. Abbildung 1 zeigt sämtliche Portfolios im Rendite-Risiko-Zusammenhang.

Abbildung 1: Effizienzkurve



Quelle: Eigene Darstellung.

Die entsprechend den zwei Varianten optimierten Portfolios ergeben in der obigen Abbildung die fett dargestellte Effizienzkurve. Diese Portfolios dominieren alle anderen Kombinationen von Wertpapieren. Dies soll an den drei Portfolios A, B und C verdeutlicht werden. Portfolio A erzielt eine identische Rendite wie Portfolio C, weist aber ein deutlich geringeres Risiko als Portfolio C auf. Die Wertpapierkombination in Punkt B dominiert ebenfalls das Portfolio C, da der Anleger bei identischem Risiko eine deutlich höhere Rendite erzielt.

Weiterhin wird Portfolio C von allen Portfolios der Effizienzkurve zwischen den Punkten A und B übertroffen, da bei allen Portfolios sowohl ein geringeres Risiko als auch eine höhere Rendite festzustellen ist.

### 2.3. Modellberechnungen

Abschließend soll ein kleines Beispiel die Risikoreduktion durch Portfoliobildung verdeutlichen:

Kovarianzmatrix				Portfolio- anteil	Einzelinvestition	
	Wertpapier 1	Wertpapier 2	Wertpapier 3		Rendite (%)	Risiko (%)
Wertpapier 1	0,00179	0,00023	0,0005	33%	5,20	4,23
Wertpapier 2	0,00023	0,00152	0,00201	33%	5,40	3,90
Wertpapier 3	0,0005	0,00201	0,00449	33%	5,60	6,70
<b>Portfoliorendite</b>				<b>5,40</b>		
<b>Portfoliorisiko</b>				<b>3,84</b>		

In dem oben stehenden Beispiel wurden drei zufällig ausgewählte Wertpapiere zu je einem Drittel in ein Portfolio aufgenommen. Es ist erkennbar, dass bereits diese „naive Diversifikation“ zu einer Reduktion des Risikos führt. Das Portfoliorisiko ist mit 3,84% nicht nur niedriger als der Durchschnitt der Risiken der drei Wertpapiere, sondern liegt sogar unter dem geringsten Einzelrisiko von Wertpapier 2. Dieser Effekt kann mit der Markowitzmethode der Portfoliobildung noch deutlich erhöht werden.

## 3. Risiko-minimale Portfoliostrategie

Nachdem im letzten Kapitel die theoretischen Grundlagen dargestellt wurden, soll nun ein konkretes Portfolio beobachtet werden. Zuerst wird die Methodik der Portfoliogenerierung betrachtet und im Anschluss erfolgt eine Einordnung dieses Portfolios in die Portfolio-Theorie. Abschließend werden die Ergebnisse eines Backtesting über den Zeitraum 01.04.1994 bis 30.06.2003 dargestellt und der Anlageerfolg des Portfolios beurteilt. Über diesen Zeitraum wird das Portfolio zu Beginn jeden Quartals überprüft und die Zusammensetzung angepasst. Um eine realistische Untersuchung zu erhalten, werden in der Erfolgskontrolle sowohl gesetzliche Beschränkungen als auch Transaktionskosten berücksichtigt.

### 3.1. Beschreibung der Portfoliostruktur

Zur Bestimmung der optimalen Portfoliozusammensetzung wird die unter 2.2. beschriebene zweite Variante der Optimierung nach Markowitz verwendet. Die Portfoliostruktur wird über die Minimierung folgender Zielfunktion ermittelt:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{COV}_{ij}$$

$\sigma_p^2$	Varianz des Portfolios P
$x_i$	relativer Anteil der Aktie i im Portfolio P
$x_j$	relativer Anteil der Aktie j im Portfolio P
$n$	Anzahl der Wertpapiere im Portfolio

Die Nebenbedingungen dieser Optimierungsaufgabe sind

$$0 \leq x_i \leq 0,05 \quad \text{und} \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1,$$

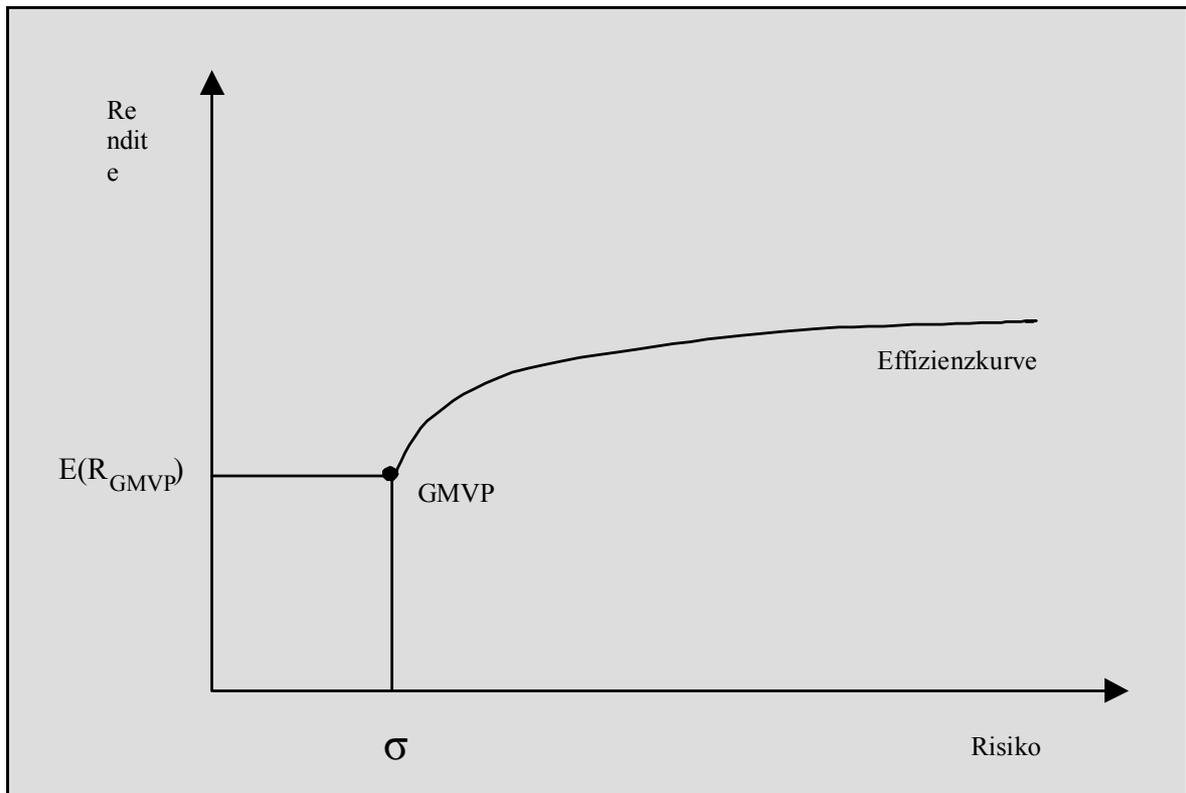
wobei die erste Nebenbedingung die Nichtnegativität und den gesetzlich vorgeschriebenen maximalen Anteil der einzelnen Portfoliokomponenten (vgl. Investmentgesetz § 60, Absatz I, Satz 1) regelt. Die zweite Nebenbedingung bewirkt, dass die Summe der Wertpapieranteile Eins ergibt. Die normalerweise bei der Optimierung der Portfoliozusammensetzung benötigte Rendite-nebenbedingung

$$E(R_p) = \sum_i^n x_i E(R_i)$$

wird in der durchgeführten Untersuchung nicht berücksichtigt. Es wird hier unabhängig von den Renditeerwartungen die Portfoliozusammensetzung gewählt, bei der das Gesamtrisiko des Portfolios ex ante minimal wird. Empirische Untersuchungen haben ergeben, dass sich Schätzfehler aufgrund der Ungewissheit bei den Renditen 10 mal höher auf die Portfoliozusammensetzungen auswirken als ein Fehler bei den geschätzten Varianzen und 20 mal höher als bei den geschätzten Kovarianzen (vgl. Cantaluppi 1999: 56-65). Um diese potentielle Fehlerquelle auszuschließen, wurde auf die Schätzung der zukünftigen Renditen und deren Berücksichtigung bei der Optimierung verzichtet.

Zur Bestimmung des zukünftigen Risikos (Varianzen) und der wechselseitigen Wirkungen (Kovarianzen) der einzelnen Portfoliobestandteile werden die historischen Beziehungen in die Zukunft fortgeschrieben. Nach der Prognose der zukünftigen Varianzen und Kovarianzen werden in einem iterativen Prozess Schritt für Schritt die Portfoliogewichte so verändert, dass die Zielfunktion den geringsten Wert aufweist. Als Ergebnis der Optimierung erhält man das globale Minimum-Varianz-Portfolio (GMVP). In der unten stehenden Abbildung 2 ist dieses im Rendite-Risiko-Schaubild dargestellt.

Abbildung 2: Globales Minimum-Varianz-Portfolio (GMVP)



Quelle: Eigene Darstellung.

Wie in der Abbildung erkennbar, stellt das ermittelte GMVP in der Portfolio-Theorie den Ursprung der Effizienzkurve dar. Im Hinblick auf die Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen ist es ex-ante die sicherste Anlagemöglichkeit und für einen konservativ denkenden Anleger sehr interessant.

### 3.2. Empirische Analysen

In den vergangenen Jahren wurden diverse Untersuchungen zum Anlageerfolg des globalen Minimum-Varianz-Portfolio durchgeführt (vgl. Kleeberg 1993: 160-164). Die erste Analyse führten Haugen und Baker 1991 durch. Entgegen den theoretischen Implikationen erzielten sie mit dem Portfolio eine höhere Rendite als das als Benchmark verwendete Marktportfolio.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse einer von Kleeberg selbst durchgeführten Studie (vgl. Kleeberg 1995) dargestellt. Er untersuchte den Anlageerfolg des GMVP für unterschiedliche Märkte und erzielte immer eine höhere Rendite als verschiedene Indizes, die jeweils als Surrogat für das Marktportfolio dienten.

Tabelle 1: Anlageerfolg des GMVP auf verschiedenen Märkten

Markt	Zeitraum		Benchmark	Excess-Return p.a.*		Differenz %
	von	bis		Benchmark	GMVP	
Deutschland	28.06.85	30.07.93	BARRA Universe	0.51	6.27	5.76
England	31.12.80	30.07.93	FT All Share	7.79	11.22	3.43
Japan	31.03.78	30.07.93	Topix	5.08	6.03	0.95
Canada	31.12.81	30.07.93	TSE 300	-0.29	7.30	7.59
USA	31.12.73	30.07.93	S&P 500	4.87	7.02	2.15

Quelle: Kleeberg 1995.

Hinweis: Excess Return = erwirtschaftete Rendite abzüglich risikoloser Zins.

Im Gegensatz zu allen bisher durchgeführten Untersuchungen, die jeweils nationale Indizes mit den jeweiligen globalen Minimum-Varianz-Portfolios verglichen haben, soll in dieser Empirie ein internationales Titeluniversum als Anlagehorizont dienen. Bei einer internationalen Investition sind neben den Aktienkursen und Marktrisiken auch die Risiken durch Veränderung der Währungskurse zu beachten. Neben dem Vergleich des Portfolioerfolges mit der Benchmark sollen auch die währungsbedingten Einflüsse auf das Portfolioergebnis dargestellt werden. Diese Empirie wird aus Sicht eines europäischen Investors durchgeführt. Damit ergibt sich der Euro als Heimatwährung.

Für die durchgeführte Untersuchung muss ein Vergleichsmaßstab für das Portfolio gefunden werden. Diese Benchmark stellt gleichzeitig das Surrogat des Marktportfolios dar. Hierfür hat sich der DOW JONES GLOBAL TITANS 50<sup>SM</sup> Index als geeigneter Vergleichsmaßstab herausgestellt. Der Index beinhaltet die 50 größten Aktientitel weltweit. Die wichtigsten Kriterien, die für die Verwendung dieses Index sprachen, waren:

- Stets gesicherte Liquidität der Indexkomponenten;
- Berechnung der Portfoliozusammensetzung bei 50 Aktien problemlos möglich;
- Historische Zusammensetzung des Index ist bekannt.

Da es sich bei den Indexkomponenten ausschließlich um sogenannte „Blue Chips“ handelt, ist jederzeit ein Kauf oder Verkauf von Aktien in dem für die Portfolioerstellung benötigten Umfang möglich. Die Berechnungen, die im Zusammenhang mit der Portfolioerstellung im Rahmen des Modells „Portfolio Selection“ durchgeführt werden müssen, gestalten sich mit zunehmender Anzahl von Aktien schwieriger, da für jede Aktie des Portfolios die zukünftigen Varianzen, Kovarianzen und Renditen prognostiziert werden müssen.

Um einen aussagekräftigen Vergleich zwischen Benchmark und Portfolio zu erhalten, werden in der durchgeführten Untersuchung ausschließlich Aktien in das Portfolio aufgenommen, die sich zu dem jeweiligen Anpassungszeitpunkt auch in dem Index befanden. Dafür ist zusätzlich die Kenntnis der historischen Zusammensetzung des Index notwendig.

Für die Schätzung der zukünftigen Varianzen und Kovarianzen der Aktien anhand der historischen Aktienkurse hat sich ein Zeitraum von 3 Jahren als sinnvoll erwiesen (vgl. Müller 2004: 65-66). Somit entsprechen die zukünftig erwarteten Größen zur Portfoliooptimierung den Varianzen und Kovarianzen der 50 Indexkomponenten der letzten drei Jahre.

Da es sich bei dem als Benchmark verwendeten Index um einen Kursindex handelt, bei dem ausschließlich die Schlusskurse in die Berechnung des Indexwertes einbezogen sind, werden aufgrund der Vergleichbarkeit mit dem Index bei der Berechnung der Portfoliorendite ebenfalls ausschließlich die Schlusskurse betrachtet. Etwaige Dividendenzahlungen oder andere Bezugsrechte werden nicht berücksichtigt.

Wie erwähnt beeinflussen Währungsschwankungen nicht nur den Portfolioerfolg, sondern möglicherweise auch die Portfoliostruktur. Quantifiziert wurde dieser Unterschied über zwei verschiedene Varianten der Portfoliogenerierung: Eine auf Eurobasis umgerechneten Aktienkursrenditen und eine auf der Basis der Renditen in der jeweiligen Landeswährung.

Danach hätte die Berücksichtigung der Währungsschwankungen bei der Portfoliooptimierung einen Rückgang der Portfoliorendite von rund 32 Prozentpunkten zur Folge gehabt, die Gesamtrisiken der Portfolios hätten sich demgegenüber aber kaum verändert. Auf eine einheitliche Währungsumrechnung im Zuge der Portfoliooptimierung wird daher ganz bewusst verzichtet, lediglich bei der anschließenden Berechnung von Portfolio-Rendite und Portfolio-Risiko erfolgte eine Umrechnung in die Lokalwährung Euro.

Wie in Tabelle 2 erkennbar, erzielte das gebildete globale Minimum-Varianz-Portfolio ein deutlich besseres Ergebnis als die Benchmark. Basierend auf einer vierteljährlichen Portfolioumschichtung erzielt die GMV-Strategie im Zeitraum von April 1994 bis Juni 2004 einen Vermögenszuwachs von 125,30%, was einer jährlichen Steigerung von 8,25% entspricht. Zusätzlich zur höheren Rendite ist auch das Gesamtrisiko, gemessen an der Volatilität, im Vergleich zur Benchmark mit 15,33% deutlich niedriger.

*Tabelle 2: Globales-Minimum-Varianz-Portfolio versus Benchmark*

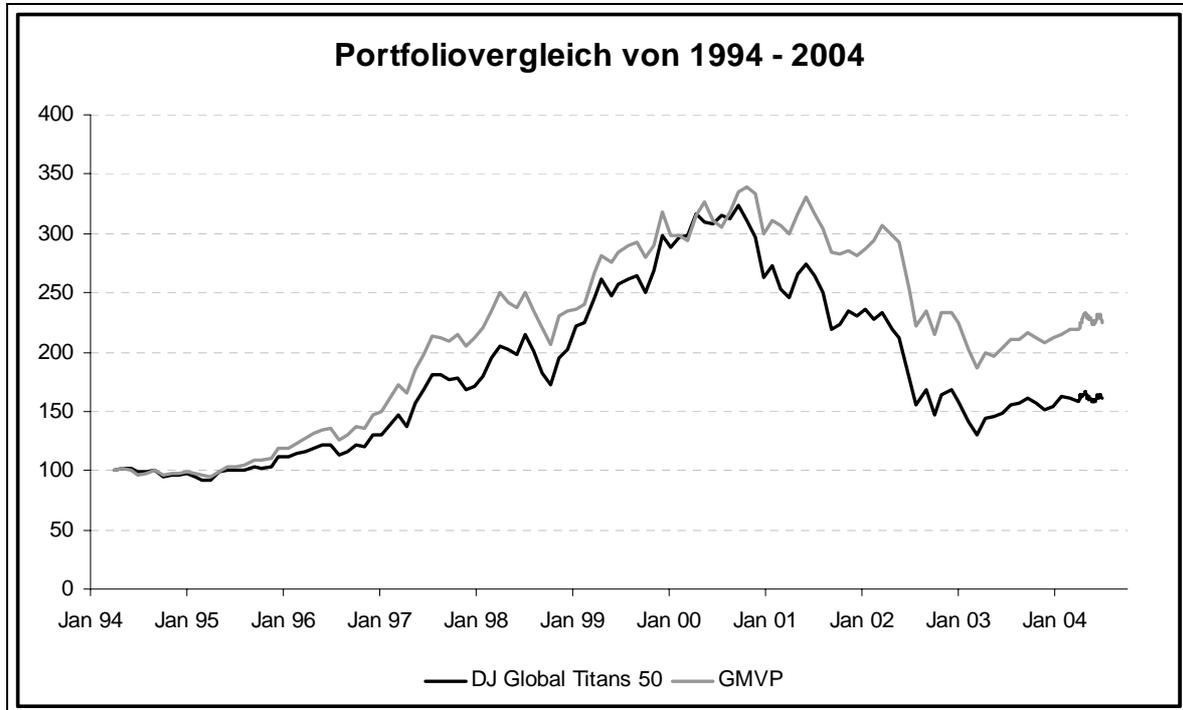
<b>01.04.1994 - 30.06.2004</b>	<b>Dow Jones Global Titans 50</b>	<b>GMV-Portfolio</b>
Gesamtrendite in %	60,72	125,30
Rendite p.a. in %	4,74	8,25
Volatilität in %	19,62	15,33

Quelle: T. F. Datastream, eigene Berechnungen.

Abschließend ist in der nachfolgenden Abbildung die Wertentwicklung der Benchmark und des Globalen-Minimum-Varianz-Portfolios über den gesamten 10-Jahres-Zeitraum dargestellt. Beide Zeitreihen wurden zur besseren Ver-

Vergleichbarkeit auf 100 indexiert.

Abbildung 3: Anlageerfolg des GMVP von 1994 - 2004



Quelle: T. F. Datastream, eigene Berechnungen.

#### 4. Risiko-bewusste Portfoliostrategien

Mit einem jährlichen Renditevorsprung von 3,5 Prozent hat die aktive, auf dem Minimum-Varianz-Kriterium basierende Portfoliostrategie die passive Buy-and-Hold-Strategie im Dow Jones Global Titans 50 -Index deutlich übertroffen.

Auf effizienten Märkten hätten sich Überrenditen, wie sie im betrachteten 10-Jahres-Zeitraum von 1994 bis 2004 gemessen werden konnten, kurzfristig wieder abgebaut bzw. sich gar in ihr Gegenteil verkehrt. Erste Zweifel an der Gültigkeit informationseffizienter Märkte wurden bereits in den achtziger Jahren geäußert. So bezeichnete Trenner (1988: 208) diese Theorie als 'weltfremd' und für Stöttner (1989: 109) stand sie in einem so 'offensichtlichen Gegensatz zur Marktrealität, dass man sich über deren langen Bestand nur wundern kann'. Diese Zweifel sind durch die bisherigen Ergebnisse sicherlich nicht kleiner geworden, im Gegenteil. Es liegt daher nahe, nach weiteren Varianten zu der im dritten Abschnitt vorgestellten Portfoliostrategie zu suchen.

#### 4.1. Modellbeschreibung

Im Gegensatz zur These informationseffizienter Märkte sind die Erkenntnisse der Risikoreduktion durch Portfoliobildung empirisch nachweisbar und dadurch allgemein anerkannt (vgl. Rapp 1997: 78f.). Die Portfoliostruktur wird daher auch bei den nachfolgenden Modellvarianten nach Markowitz bestimmt.

Lediglich die Vorgabe eines Risiko-minimalen Portfolios wird aufgegeben. An deren Stelle tritt die Vorgabe, dass das Portfolio-Risiko das Marktrisiko nicht überschreiten soll. Die Konzentration auf hoch spekulative Investments soll damit ausgeschlossen und dem Typus eines eher Risiko-aversen Anlegers Rechnung getragen werden. An die Stelle eines minimalen Portfolio-Risikos als Zielvorgabe tritt damit die Maximierung der Portfolio-Rendite unter Einhaltung des Marktrisikos.

Um die Anlagestrategie dieses Rendite-maximierenden Ansatzes unter restriktiven Risikovorgaben mit der des globalen Minimum-Varianz-Kriteriums möglichst gut vergleichen zu können, sollen die unter Kapitel 3.2. getroffenen Prämissen weitgehend übernommen werden. Hierzu zählen der Dow Jones Global Titans 50 als Marktsurrogat sowie der 10-jährige Untersuchungszeitraum von April 1994 bis Juni 2004. Auch die in das Portfolio-Modell einfließenden Risikoparameter werden aus den Börsennotierungen der letzten drei Jahre errechnet und vereinfacht als Schätzwerte künftiger Varianzen und Kovarianzen übernommen. Allerdings basieren die Berechnungen in Übereinstimmung mit den Intervallen der Renditeschätzungen nicht auf Tages-, sondern auf Monats-Schlusskursen.

Im Gegensatz zum GMVP spielen bei dieser Modellvariante die Aktienkurs-Renditen und deren Schätzwerte eine entscheidende Rolle. Da diese unter anderem von Devisenkursbewegungen abhängig sind, werden währungsbedingte Einflüsse durch einheitliche Umrechnung der Aktienkurse in Euro-Notierungen bereits im Zuge der Portfoliooptimierung und nicht erst bei der Bewertung des Portfolioerfolgs erfasst.

Besteht für den Anleger die Möglichkeit, bis zu 100% seines Vermögens in einen Titel zu investieren, so kommt der Qualität der Renditeschätzung höhere Bedeutung zu, als wenn er nur maximal 5% und folglich immer mindestens in 20 Aktien investieren darf bzw. muss. Der aus dem Investmentgesetz resultierende Zwang zur Diversifikation untergräbt damit eventuell die Stärke eines auf der Prognose von Aktienkursen basierenden Rendite-orientierten Portfolioansatzes. Ist eine alternative Kassenhaltung nicht vorgesehen und zudem - wie im vorliegenden Fall - das Spektrum auf die Auswahl von 50 Einzelanlagen beschränkt, muss u. U. zwangsläufig in Titel mit negativer Rendite-Erwartung investiert werden.

Um den Einfluss der 5%-Investitionsgrenze nach dem Investmentgesetz auf den Erfolg der oben beschriebenen Rendite-orientierten Portfoliostrategie zu

quantifizieren, wird in einer zweiten Modellvariante diese Restriktion aufgehoben. Die zu überprüfenden Portfoliostrategien erhalten damit folgende formale Struktur:

Maximierung der Portfolio-Rendite

$$E(R_p) = \sum_i^n x_i E(R_i) \rightarrow \text{Max.}!$$

unter den Nebenbedingungen

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{COV}_{ij} \leq \sigma_M^2$$

$$0 \leq x_i \leq 0,05 \quad \text{mit} \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (\text{Modellvariante A mit 5\%-Grenze})$$

bzw.

$$0 \leq x_i \leq 1,0 \quad \text{mit} \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (\text{Modellvariante B ohne 5\%-Grenze})$$

- $E(R_p)$ : erwartete Rendite (in Euro) des Portfolios P
- $E(R_i)$ : erwartete Rendite (in Euro) der Aktie i
- $\sigma_p^2$ : Varianz der Rendite (in Euro) des Portfolios P
- $\sigma_M^2$ : Varianz der Rendite (in Euro) des Marktportfolios M
- $\text{Cov}_{ij}$ : Kovarianz der Renditen (in Euro) der Aktie i und j.
- $x_i$ : relativer Anteil der Aktie i im Portfolio P
- $x_j$ : relativer Anteil der Aktie j im Portfolio P
- n: Anzahl der Wertpapiere im Portfolio

#### 4.2. Exponentielles Glättungsmodell als Rendite-Schätzer

Bei der Besprechung des Risiko-minimalen Modellansatzes wurde darauf verwiesen, dass ein entscheidender Vorteil in einer klar vorgegebenen mathematischen Struktur liegt, die eine objektive (zumindest aber objektivierte) Entscheidungsfindung ermöglicht.

Bei einer vierteljährlichen Überprüfung der Portfoliostrukturen über einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren und jeweils zur Verfügung stehenden 50 Anlagealternativen errechnen sich über 2000 Renditeschätzungen, die dem Portfolio-Selektionsprozess zur Verfügung gestellt werden müssen. Schon deshalb ist ein klar strukturiertes, standardisiertes und damit automatisierbares Prognosesystem unerlässlich. Hierzu bietet sich das Trendmodell der exponentiellen Glättung (vgl. Makridakis/Wheelwright 1998: 147-178) an, es soll nachfolgend kurz beschrieben werden (vgl. Müller 2002: 81-83).

Die Grundüberlegungen des exponentiellen Glättungsverfahrens sind er-

staunlich einfach. Die Prognose für die nächste Periode  $t+1$  wird sich an der Prognose im Gegenwartszeitpunkt  $t$  orientieren und zusätzlich um das Ausmaß der Fehleinschätzung in der Gegenwart korrigiert. Zur Berechnung des Prognosewertes für die nächste Periode wird also lediglich der Prognose- und der Zeitreihenwert der aktuellen Periode sowie der so genannte Korrektur- oder Glättungsparameter benötigt.

Allerdings hinkt der errechnete Prognosewert seiner Kurszeitreihe deutlich hinterher, wenn diese einen eindeutigen Trendeinfluss aufweist. Um genau dies zu vermeiden wird unterstellt, dass die Werte zumindest abschnittsweise einem linearen Trend folgen.

$$\hat{y}_{t+1} = \hat{a}_t + \hat{b}_t$$

Der geschätzte Aktienkurs  $y$  für die nächste Periode  $t+1$  errechnet sich aus der aktuell geschätzten Niveauekomponente  $a$  plus der aktuell geschätzten Steigungskomponente  $b$ . Diese wiederum lassen sich über die beiden Gleichungen mit der aus dem Grundmodell bekannten Struktur

$$\hat{a}_t = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha) \cdot \hat{y}_t$$

$$\hat{b}_t = \beta \cdot (\hat{a}_{t-1} - \hat{a}_{t-2}) + (1 - \beta) \cdot \hat{b}_{t-1}$$

bestimmen. Die Schätzwerte für Niveau- und Steigungskomponente des Trendmodells entwickeln sich somit fortlaufend aus denen ihrer Vorgänger, wobei für den Startzeitpunkt  $t=1$  vereinfachend ein trendloser Zustand gelten soll. Wie schnell sich Veränderungen der Zeitreihe in den Schätzfunktionen niederschlagen, hängt ausschließlich von den Korrekturkoeffizienten  $\alpha$  und  $\beta$  ab, sie bestimmen letztendlich den Verlauf und die Qualität der Kursprognosen des exponentiellen Glättungsverfahrens.

Für den Erfolg eines Aktieninvestments ist entscheidend, dass das Glättungsmodell ausgeprägte Trendmuster und Wendepunkte derselben möglichst zeitnah erkennt. Ein geringer Abstand zwischen Aktienkurs und Kursprognose ist dazu nicht zwingend erforderlich. Abweichend von der klassischen statistischen Zielvorgabe nach Minimierung der Residuenquadrate werden die Koeffizienten  $\alpha$  und  $\beta$  daher so justiert, dass sie in einem vorgegebenen Zeitraum unter Berücksichtigung von Transaktionskosten den Anlageerfolg maximieren würden.

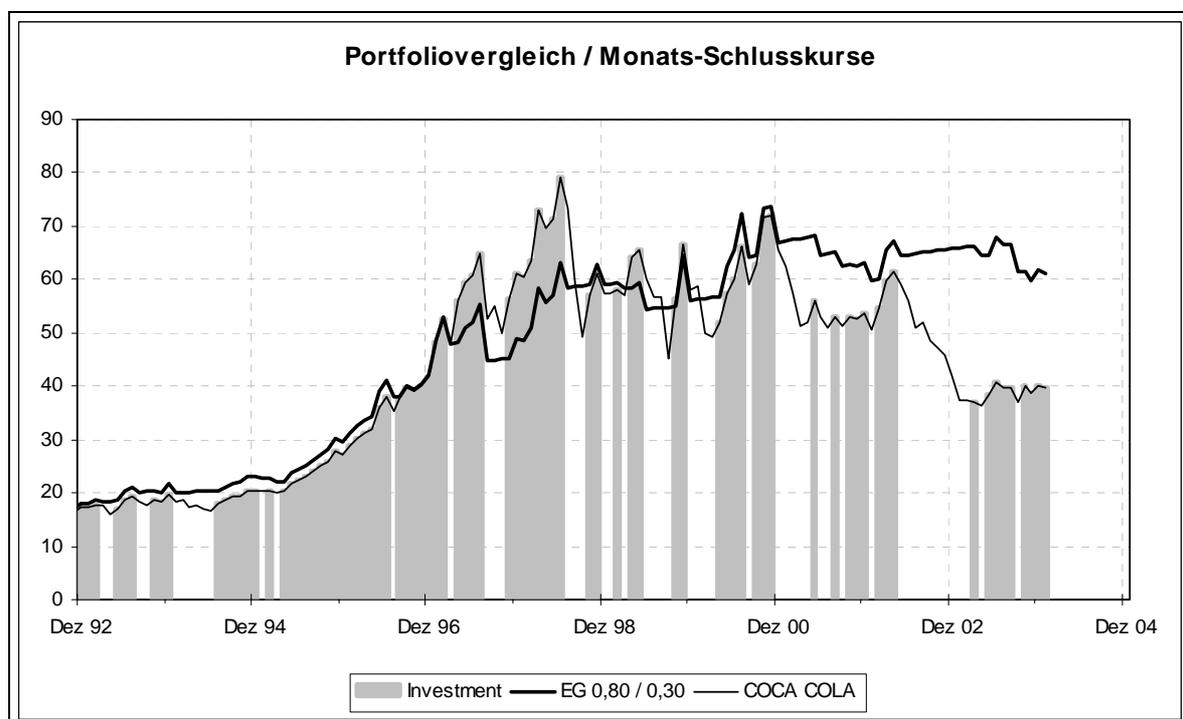
Der Investor hat also bei isolierter Betrachtung einer Aktie nun die Wahl zwischen einer Anlage in diese Aktie oder jener am Geldmarkt. In Abhängigkeit von der erstellten Kursprognose wird er seine Portfoliostrategie festlegen. Bei steigenden Kursprognosen wird er in die Aktie investieren, vice versa in Geldmarktpapieren.

Allein die Parameter  $\alpha$  und  $\beta$  beeinflussen damit die Portfoliopolitik, umgekehrt fällt der Anlageerfolg dieser Strategie ausschließlich auf die Koeffizien-

ten des exponentiellen Glättungsverfahrens zurück. Bei ihrer Variation im Intervall zwischen 0 und 1 und einer Schrittweite von 0,01 ergeben sich 10201  $\alpha$ - $\beta$ -Kombinationen, aus denen diejenige auszuwählen ist, die im betrachteten Testzeitraum den maximalen Anlageerfolg verspricht.

Abbildung 4 zeigt das Ergebnis solcher Simulationsrechnungen für die Coca-Cola-Aktie im Zeitraum von Ende 1992 bis März 2004. Die grauen Flächenabschnitte unter ihrem Kursverlauf markieren die Phasen eines Aktieninvestments. Die Anlageentscheidungen basieren auf den Kursprognosen eines exponentiellen Glättungsmodells mit den Parametern  $\alpha=0,8$  und  $\beta=0,3$ . Sie bewirken - unter Berücksichtigung von Transaktionskosten in Höhe von 0,2% - mit einem Anstieg von unter 20 auf über 60 Einheiten einen im Vergleich zu allen anderen Modellkonstellationen maximalen Portfolioertrag. Auch die Buy-and-Hold-Strategie in Coca-Cola-Aktien wurde bei einem Stand von etwa 40 Einheiten zumindest am Ende noch deutlich übertroffen. Dies zeigt der Vergleich der beiden schwarzen Linien, die dickere bringt dabei die Wertentwicklung der aktiven Portfoliostrategie in dem mehr als elfjährigen Zeitraum zum Ausdruck.

Abbildung 4: *Portfoliovergleich eines Coca-Cola-Investments von 1993 - 2004*



Quelle: Eigene Berechnungen.

Mit diesen - als optimal angesehenen - Parametervorgaben lassen sich nun die Niveau- und Steigungskomponente des exponentiellen Trendmodells fortlaufend bis Ende März 2004 aus ihren Vorgängerwerten bestimmen.

Aus

$$\hat{a}_{03/04} = 0,8 \cdot 41,15 + 0,2 \cdot 40,36 = 40,99$$

$$\hat{b}_{03/04} = 0,3 \cdot (40,20 - 39,78) + 0,7 \cdot 0,159 = 0,24$$

errechnet sich dann der Schätzwert für die Kursentwicklung der Coca-Cola-Aktie bis Ende April 2004 (04/04):

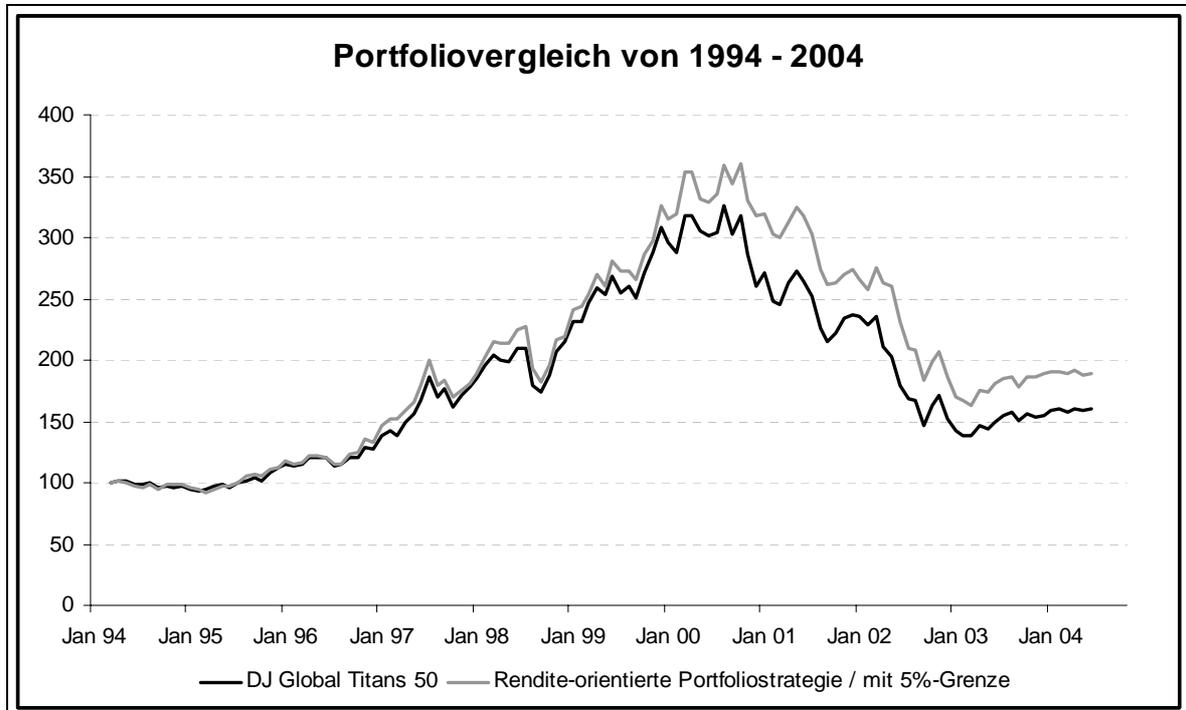
$$\hat{y}_{04/04} = 40,99 + 0,24 = 41,23$$

Die Kursprognose wird also gegenüber März 2004 von 40,36 auf 41,23 EUR angehoben, was einer zu erwartenden Rendite von 2,16% entspricht.

### 4.3. Empirische Analysen

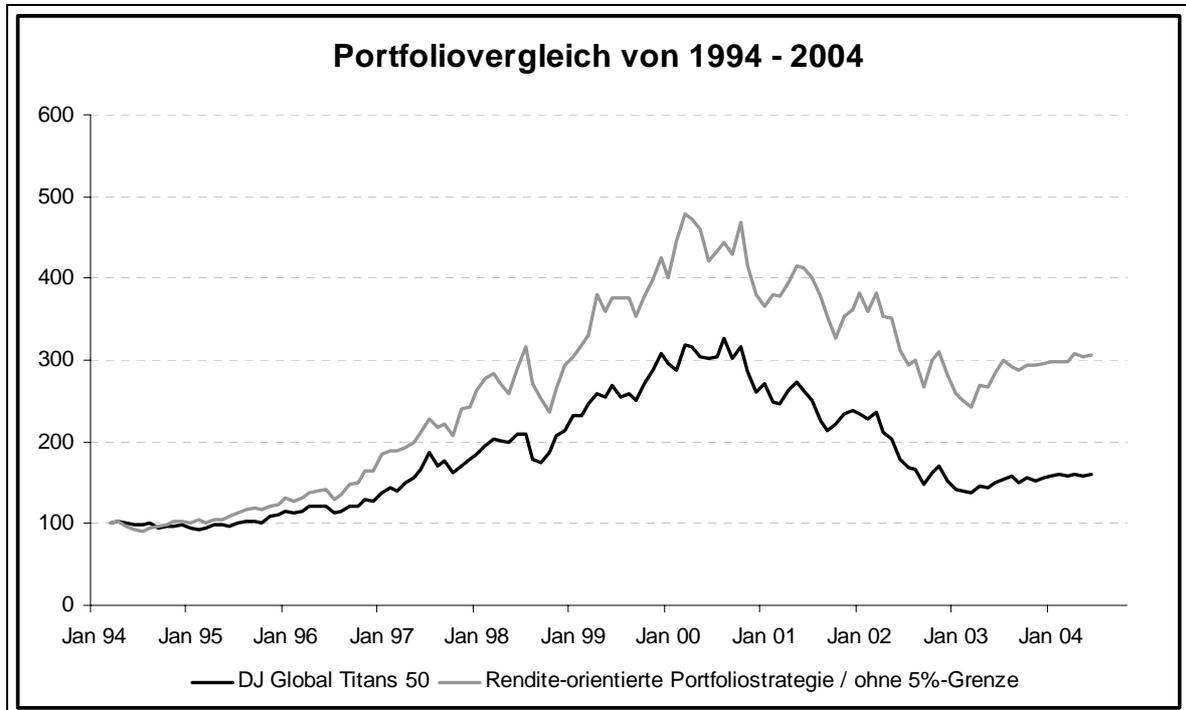
Der am Beispiel der Coca-Cola-Aktie dargestellte Prozess der Renditeschätzung lässt sich in gleicher Weise auf alle anderen 49 Aktien des Dow Jones Global Titans - Index übertragen. Zusammen mit den aus den Kurshistorien der letzten drei Jahre abgeleiteten Varianzen und Kovarianzen bilden sie die Datengrundlage der zum Quartalsende März 1994 beginnenden Portfolioberechnungen. Das Ziel ist es, unter den in Abschnitt 4.1. bereits beschriebenen Bedingungen die zu erwartende Portfolio-Rendite zu maximieren, ohne dabei das Marktrisiko zu übersteigen. Dieses wird über die Varianz der Kursrenditen des Dow Jones Global Titans - Index gemessen, der zudem als Benchmark im Portfoliovergleich mit der aktiven Anlagestrategie dient. Eine Überprüfung der Portfoliostruktur erfolgt fortlaufend in dreimonatigen Abständen. Die bei Umschichtungen anfallenden Transaktionskosten werden in die Portfolio-Rendite eingerechnet.

Abbildung 5: Anlageerfolg der Rendite-orientierten Anlagestrategie unter Berücksichtigung der 5%-Investitionsgrenze (Variante A) von 1994 - 2004



Quelle: Eigene Berechnungen.

Abbildung 6: Anlageerfolg der Rendite-orientierten Anlagestrategie ohne Berücksichtigung der 5%-Investitionsgrenze (Variante B) von 1994 - 2004



Quelle: Eigene Berechnungen.

Der Vergleich der beiden Abbildungen 5 und 6 unterstreicht die zu Beginn des vierten Kapitels geäußerten Bedenken gegenüber einer Investitionsbeschränkung auf 5% je Anlagetitel gemäß Investmentgesetz.

Variante B der Rendite-orientierten Portfoliostrategie, also die ohne 5%-Restriktion, lässt einen signifikant höheren Anlageerfolg erkennen. Abgesehen von den ersten 6 Monaten des Jahres 1994 konnte sie das Benchmark-Portfolio deutlich übertreffen. Ein Teil des Renditevorsprungs von 200 Prozentpunkten ging zwar in der langen Baisseperiode von Mitte 2000 bis Mitte 2002 verloren, bis Juni 2004 ist er aber wieder auf rund 150 Punkte angewachsen. Variante A in Abbildung 5 übertrifft zwar ebenfalls die Benchmark, ihr Erfolg hält sich mit einem Vorsprung von knapp 30 Prozentpunkten jedoch in engen Grenzen. Zudem schneidet sie gegenüber dem Risiko-minimalen Portfolio deutlich schlechter ab.

## 5. Abschließende Bewertung

Der abschließende Vergleich der Portfoliostrategien anhand der beiden zentralen Bewertungskriterien Rendite und Risiko in Tabelle 3 unterstreicht die Schwächen der Rendite-orientierten Portfoliostrategie in Variante A. Sie bleibt sowohl im Hinblick auf eine höhere Rendite als auch ein niedrigeres Risiko

hinter dem Globalen-Minimum-Varianz-Portfolio zurück und wird damit eindeutig von diesem dominiert. Dass letzteres gegenüber allen anderen Portfolios mit dem niedrigsten Risiko aufwarten kann ist nicht weiter verwunderlich, sondern angesichts einer Risiko-minimierenden Zielfunktion zu erwarten.

Deutlich besser schneidet - wie oben bereits angedeutet - Variante B der Rendite-orientierten Portfoliostrategie ab. Mit einer Durchschnittsrendite von 11,54% p.a. nimmt sie im Vergleich der vier Portfolios die Spitzenposition ein. Der Wert der Risiko-minimierten Variante wird dabei um 40% übertroffen, allerdings wurde dies mit einem Anstieg der Volatilität um 34% auf 20,61 erkaufte. Die erwirtschaftete Portfoliorendite pro übernommener Risikoeinheit ist demnach nur leicht von 0,54 auf 0,56 gestiegen. Beide Strategien sind unter Rendite-Risiko-Überlegungen als nahezu gleichwertig einzustufen, wenn gleich zu bedenken gilt, dass die begrenzte Auswahl von 50 Einzeltitel die Entfaltungsmöglichkeiten der Rendite-orientierten Portfoliostrategie etwas hemmt.

*Tabelle 3: Portfoliostrategien im Vergleich*

<b>01.04.1994 - 30.06.2004</b>	<b>Rendite gesamt in %</b>	<b>Rendite p.a. in %</b>	<b>Volatilität p.a. in %</b>
Benchmark (Dow Jones Global Titans 50)	60,72	4,74	19,62
Risiko-minimale Strategie (GMVP)	125,30	8,25	15,33
Rendite-optimierende Strategie mit 5%-Grenze (Variante A)	89,27	6,42	17,92
Rendite-optimierende Strategie ohne 5%-Grenze (Variante B)	206,37	11,54	20,61

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass das globale Minimum-Varianz-Portfolio auch bei einem internationalen Anlagehorizont eine sinnvolle Alternative darstellt. Es stellt bei einem geringeren Risiko eine höhere Rendite in Aussicht als die Benchmark, zugleich erhält der Anleger ein Portfolio mit Risiko-optimierten Strukturen.

Die Portfolioerstellung nach klar definierten mathematisch statistischen Regeln bewirkt eine hohe Kontinuität und Stabilität. Zusätzlich garantiert die Portfoliogenerierung gemäß der dargestellten Vorgehensweise eine Unabhängigkeit gegenüber subjektiven (Fehl-) Entscheidungen.

## Literaturverzeichnis

- Bruns**, Christoph/**Meyer-Bullerdiel**, Frieder (2000): Professionelles Portfoliomanagement. Aufbau, Umsetzung und Erfolgskontrolle strukturierter Anlagestrategien, 2. Aufl., [Schaeffer-Poeschel], Stuttgart 2000.
- Cantaluppi**, Laurent (1999): The Reverse Optimization, in: Finanzmarkt- und Portfoliomanagement, Nr. 1, 1999, S. 56-65.
- Elton**, Edwin J./**Gruber**, Martin J. (1984): Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, [Wiley], New York 1984.
- Haugen**, Robert A. (1993): Modern Investment Theory, [Prentice Hall], Englewood Cliffs 1993.
- Kleeberg**, Jochen M. (1991): Die Eignung von Marktindizes für empirische Aktienmarktuntersuchung, in: OIKOS- Studien zur Ökonomie, Hrsg.: Hess, S. M., Band 26, [Gabler], Wiesbaden 1991, S. 97-105.
- Kleeberg**, Jochen M. (1993): Risikominimale Strategie am Aktienmarkt, in: Die Bank, Nr. 3, 1993, S. 160-164.
- Kleeberg**, Jochen M. (1995): International Minimum-Variance Strategies, in: Barra-Newsletter Sum. 1995.
- Kosfeld**, Reinhard (1996): Kapitalmarktmodelle und Aktienbewertung, eine statistisch-ökonomische Analyse, [Gabler], Wiesbaden 1996.
- Makridakis**, Spyros/**Wheelwright**, Steven C./**Hyndman**, Rob J. (1998): Forecasting: Methods and Applications, [Wiley], New York u. a. 1998.
- Markowitz**, Harry M. (1952): Portfolio Selection, in: Journal of Finance, Vol. 7, March 1952, pp. 77-91.
- Markowitz**, Harry M. (1991): Portfolio Selection: efficient diversification of investments, 2 ed., [Blackwell], Cambridge u. a. 1991.
- Müller**, Gerhard (2002): Technisch-statistische Aktienanalyse, in: Proceedings der WIWI-TA 2002, [Hochschule Wismar], Wismar 2002, S. 81-83.
- Müller**, Sebastian (2004): Internationale Portfoliostrategie auf Basis des Varianz-Minimum-Kriteriums, Diplomarbeit, Wismar 2004.
- Perridon**, Louis/**Steiner**, Manfred (1995): Finanzwirtschaft der Unternehmung, 8. Aufl., [Vahlen], München 1995.
- Rapp**, Heinz-Werner (1997): Der tägliche Wahnsinn hat Methode - Behavioral Finance: Paradigmenwechsel in der Kapitalmarktforschung, in: Jünemann, B./Schellenberger, D. (Hrsg.): Psychologie für Börsenprofis, [Schaeffer-Poeschel], Stuttgart 1997, S. 75-108.
- Sharpe**, William F. (1964): Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, in: Journal of Finance, Vol. 19, September 1964, pp. 425-442.
- Sharpe**, William F./**Alexander**, Gordon J. (1990): Investments, 4 ed., [Prentice Hall], Englewood Cliffs 1990.
- Steiner**, Manfred/**Bruns**, Christoph (2000): Wertpapiermanagement, 7. Aufl., [Schaeffer-Poeschel], Stuttgart 2000.

**Stöttner**, Rainer (1989): Finanzanalyse. Grundlagen der markttechnischen Analyse, [Oldenbourg], München/Wien 1989.

**Tobin**, James (1958): Liquidity Preference as Behavior Towards Risk, in: Review of Statistics and Economics, Vol. 25, 1958, pp. 65-86.

**Trenner**, Dieter (1988): Aktienanalyse und Anlegerverhalten, [Gabler], Wiesbaden 1988.

### **Autorenangaben**

Dipl. Kfm. (FH) Sebastian Müller  
First Private Investment Management KAG mbH  
Westhafenplatz 8  
D - 60327 Frankfurt/Main  
Telefon: ++49 / (0)69 / 505082-424  
E-Mail: [sebastian.mueller@first-private.de](mailto:sebastian.mueller@first-private.de)

Prof. Dr. Gerhard Müller  
Fachbereich Wirtschaft  
Hochschule Wismar  
Philipp-Müller-Straße 14  
Postfach 12 10  
D - 23966 Wismar  
Telefon: ++49 / (0)3841 / 753-625  
Fax: ++49 / (0)3841 / 753-131  
E-Mail: [gerhard.mueller@wi.hs-wismar.de](mailto:gerhard.mueller@wi.hs-wismar.de)

## WDP - Wismarer Diskussionspapiere / Wismar Discussion Papers

- |              |  |
|--------------|--|
| Heft 01/2003 | Jost W. Kramer: Fortschrittsfähigkeit gefragt: Haben die Kreditgenossenschaften als Genossenschaften eine Zukunft?   |
| Heft 02/2003 | Julia Neumann-Szyszka: Einsatzmöglichkeiten der Balanced Scorecard in mittelständischen (Fertigungs-)Unternehmen   |
| Heft 03/2003 | Melanie Pippig: Möglichkeiten und Grenzen der Messung von Kundenzufriedenheit in einem Krankenhaus   |
| Heft 04/2003 | Jost W. Kramer: Entwicklung und Perspektiven der produktivgenossenschaftlichen Unternehmensform  |
| Heft 05/2003 | Jost W. Kramer: Produktivgenossenschaften als Instrument der Arbeitsmarktpolitik. Anmerkungen zum Berliner Förderungskonzept   |
| Heft 06/2003 | Herbert Neunteufel/Gottfried Rössel/Uwe Sassenberg: Das Marketingniveau in der Kunststoffbranche Westmecklenburgs  |
| Heft 07/2003 | Uwe Lämmel: Data-Mining mittels künstlicher neuronaler Netze   |
| Heft 08/2003 | Harald Mumm: Entwurf und Implementierung einer objektorientierten Programmiersprache für die Paula-Virtuelle-Maschine  |
| Heft 09/2003 | Jost W. Kramer: Optimaler Wettbewerb – Überlegungen zur Dimensionierung von Konkurrenz   |
| Heft 10/2003 | Jost W. Kramer: The Allocation of Property Rights within Registered Co-operatives in Germany   |
| Heft 11/2003 | Dietrich Nöthens/Ulrike Mauritz: IT-Sicherheit an der Hochschule Wismar  |
| Heft 12/2003 | Stefan Wissuwa: Data Mining und XML. Modularisierung und Automatisierung von Verarbeitungsschritten  |
| Heft 13/2003 | Bodo Wiegand-Hoffmeister: Optimierung der Sozialstaatlichkeit durch Grundrechtsschutz – Analyse neuerer Tendenzen der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zu sozialen Implikationen der Grundrechte - |
| Heft 14/2003 | Todor Nenov Todorov: Wirtschaftswachstum und Effektivität der Industrieunternehmen beim Übergang zu einer Marktwirtschaft in Bulgarien   |
| Heft 15/2003 | Robert Schediwy: Wien – Wismar – Weltkulturerbe. Grundlagen, Probleme und Perspektiven   |
| Heft 16/2003 | Jost W. Kramer: Trends und Tendenzen der Genossenschaftsentwicklung in Deutschland   |
| Heft 01/2004 | Uwe Lämmel: Der moderne Frege  |
| Heft 02/2004 | Harald Mumm: Die Wirkungsweise von Betriebssystemen am Beispiel der Tastatur-Eingabe   |
| Heft 03/2004 | Jost W. Kramer: Der Einsatz strategischer Planung in der Kirche  |

- Heft 04/2004 Uwe Sassenberg: Stand und Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des Technologietransfers an der Hochschule Wismar
- Heft 05/2004 Thomas Gutteck: Umfrage zur Analyse der Kunden des Tourismuszentrum Mecklenburgische Ostseeküste GmbH
- Heft 06/2004: Anette Wilhelm: Probleme und Möglichkeiten zur Bestimmung der Promotioneffizienz bei konsumentengerichteten Promotions
- Heft 07/2004: Jana Otte: Personalistische Aktiengesellschaft
- Heft 08/2004 Andreas Strelow: VR-Control – Einführung eines verbundeinheitlichen Gesamtbanksteuerungskonzepts in einer kleinen Kreditgenossenschaft
- Heft 09/2004 Jost W. Kramer: Zur Eignung von Forschungsberichten als einem Instrument für die Messung der Forschungsaktivität
- Heft 10/2004 Jost W. Kramer: Geförderte Produktivgenossenschaften als Weg aus der Arbeitslosigkeit? Das Beispiel Berlin
- Heft 11/2004 Harald Mumm: Unterbrechungsgesteuerte Informationsverarbeitung
- Heft 12/2004 Jost W. Kramer: Besonderheiten beim Rating von Krankenhäusern
- Heft 01/2005 Michael Laske/Herbert Neunteufel: Vertrauen eine „Conditio sine qua non“ für Kooperationen?
- Heft 02/2005 Nicole Uhde: Rechtspraktische Probleme bei der Zwangseinziehung von GmbH-Geschäftsanteilen – Ein Beitrag zur Gestaltung von GmbH-Satzungen
- Heft 03/2005 Kathrin Kinder: Konzipierung und Einführung der Prozesskostenrechnung als eines Bestandteils des Qualitätsmanagements in der öffentlichen Verwaltung
- Heft 04/2005: Ralf Bernitt: Vergabeverfahren bei öffentlich (mit)finanzierten sozialen Dienstleistungen
- Heft 05/2005: Jost W. Kramer: Zur Forschungsaktivität von Professoren an Fachhochschulen, untersucht am Beispiel der Hochschule Wismar
- Heft 06/2005 Harald Mumm: Der vollständige Aufbau eines einfachen Fahrradcomputers
- Heft 07/2005: Melanie Pippig: Risikomanagement im Krankenhaus
- Heft 08/2005: Yohanan Stryjan: The practice of social entrepreneurship: Theory and the Swedish experience
- Heft 09/2005: Sebastian Müller/Gerhard Müller: Sicherheits-orientiertes Portfoliomanagement