

Oliver Fochler

Performancemessung und -attribution

Theoretische Analyse und praktische Anwendung der gängigen Verfahren

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2002 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783832458058

Oliver Fochler

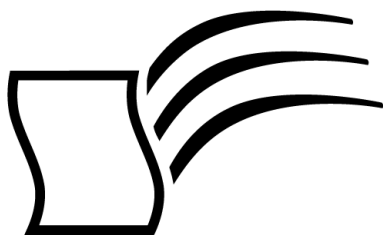
Performancemessung und -attribution

Theoretische Analyse und praktische Anwendung der gängigen Verfahren

Oliver Fochler

Performancemessung und -attribution

Diplomarbeit
an der Universität Zürich, 8
Institut für Schweizerisches Bankwesen
12 Wochen Bearbeitungsdauer
Mai 2002 Abgabe



Diplom.de

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2002
Printed in Germany

Executive Summary

Problemstellung

Trends wie Globalisierung, Deregulierung, „Securitization“, „Credit Enhancement“ und „Financial Engineering“ beeinflussen derzeit das Vermögensverwaltungsgeschäft und führen zu einer verstärkten Konkurrenz unter den Marktteilnehmern. Aus einem höheren Informationsstand der Kunden von Vermögensverwaltern resultiert die Tendenz zu einer abnehmenden Kundentreue sowie gestiegenen Ansprüchen bezüglich Beratungsleistungen, Gebühren, „Reporting“ und vor allem der erzielten „Performance“. Somit rückt ein Vergleich der Managementleistungen verschiedener Verwalter anhand der Performancemessung in den Vordergrund des Kundeninteresses. Mit „Performance Presentation Standards“ (PPS) wird deshalb versucht, einen Vergleich, die vollständige Offenlegung und eine faire bzw. korrekte Präsentation der erzielten Ergebnisse zu ermöglichen. Es bestehen jedoch Gestaltungsspielräume bei der Ergebnispräsentation, die anhand von Performanceanalysen beseitigt werden können. Durch diese Analysen kann eine qualitative Beurteilung des Managements resultieren, da der in der Performancemessung quantitativ berechnete Anlageerfolg in seine Erfolgskomponenten zerlegt wird. Kunden begnügten sich Anfang der 80er Jahre noch mit der Präsentation von absoluten Performancezahlen. Heute erfolgt eine differenziertere Betrachtung anhand von Performanceanalysen wie „Performance Contribution“ und „Performance Attribution“, für die jedoch noch keine Standards existieren. Eine Erleichterung der Abläufe im gesamten Portfoliomanagementprozess kann durch Automatisierungen anhand eines Portfoliomanagementsystems (PMS) erzielt werden. Um kompetitive Vorteile gegenüber anderen Marktteilnehmern für die implementierenden Verwalter solcher Systeme zu generieren, ist es wichtig, dass diese Performancemessungen und –analysen unter Einhaltung der gängigen PPS unterstützen. Anbieter von ausgereiften PMS-Lösungen sollten daher Performanceanalysen unter Berücksichtigung einer ausreichenden historischen Datenbasis bereitstellen.

Vorgehen

Die vorliegende Arbeit ist in fünf Kapitel unterteilt. Das erste Kapitel stellt die Einleitung in die Thematik der Performancemessung und –analyse bei Vermögensverwaltern dar. Ausserdem wird eine Definition der relevanten Begriffe vorgenommen.

Im zweiten Kapitel erfolgt die Einordnung der Performancemessung und –analyse in den Portfoliomanagementprozess. Des weiteren wird die Zielsetzung sowie der Stellenwert moderner Mess- und Analyseverfahren dargelegt.

Im dritten Kapitel wird zunächst ein systematischer Überblick der eindimensionalen Performancemessverfahren gegeben, die gemäss den PPS zulässig sind. Anschliessend werden im Rahmen der zweidimensionalen Messverfahren die neun bedeutendsten Performancekennzahlen erläutert, die eine Risikoadjustierung von erzielten Renditen ermöglichen. Bei den Analyseverfahren wird zunächst die Performance Contribution einer absoluten bzw. relativen Rendite beschrieben und mit Beispielen verdeutlicht. Ausgehend von den Problemen im Zusammenhang mit dem Grundmodell von Brinson/Hood/Beebower werden weitere Ansätze der Performance Attribution erläutert. Dabei wird im speziellen auf die Ansätze zur Isolation von Währungskomponenten von Singer/Karnosky, Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter und Ankrim/Hensel eingegangen. Des weiteren wird der Ansatz zur risikoadjustierten Performance Attribution von Ankrim sowie das Verfahren zur Zerlegung von Optionsrenditen nach Rubinstein vorgestellt. Eine Betrachtung der Mehrperiodenverfahren zur Performance Attribution von Davis/Laker und Singer/Gonzalo/Ledermann runden den theoretischen Teil der Arbeit ab. Grundlage für die Erstellung dieses Teils stellt das Studium von vorwiegend englischen Originaltexten zur Performancemessung und –analyse in „Journals“ und Magazinen dar. Ausserdem werden deutschsprachige Standardwerke sowie aktuelle Studien zu diesem Themengebiet konsultiert. Interviews mit Vertretern der Credit Suisse Asset Management (CSAM) Zürich und der Bank Leu Zürich dienen zur Erstellung von praktischen Beispielen. Das Ende des dritten Kapitels stellt den Übergang vom theoretischen zum praktischen Teil der Arbeit dar. Dabei wird eine Untersuchung in Form einer Gap-Analyse zwischen der theoretisch erläuterten Literatur und den Funktionalitäten der Software „Reuters Portfolio Management System“ (RPMS) angestellt. Als Grundlage der Analyse dienen Systemtests, interne Dokumente der Firma Reuters sowie Interviews mit Vertretern des Produktmanagements und der Produktentwicklung von RPMS.

Im vierten Kapitel wird eine Beurteilung der Ergebnisse der Gap-Analyse vorgenommen. Anschliessend wird darauf aufbauend, anhand eines Blackbox-Modells, eine Spezifikation, der in RPMS realisierbar erscheinenden Ansätze der Performance Attribution erstellt. Dabei wird speziell auf die benötigte Datenbasis und die bei der Erstellung deren Zeitreihenhistorie auftretenden Probleme eingegangen. Zum Abschluss dieses Kapitels werden Empfehlungen zum Design der Integration gegeben.

Abgerundet wird diese Arbeit mit einer Schlussbetrachtung im fünften Kapitel.

Resultate

Die Arbeit hat die folgenden theoretischen und praktischen Resultate ergeben:

- In der Literatur herrscht keine einheitliche Bezeichnung für den Ertrag von Vermögensanlagen. Deshalb ist es wichtig vor der Anwendung jeglicher Art von Ertragsberechnungen eine genaue begriffliche Definition vorzunehmen. Als ein absolutes Mass der Rentabilität beschreibt die Rendite den Anlageerfolg einer Investition in Form einer Wertschrift oder eines Portfolios über einen bestimmten Zeitraum in Prozent des angelegten Kapitals. Als ein relatives Mass beschreibt die Performance die Rendite einer Vermögensanlage im Vergleich zu einer Referenzgrösse in Form einer Benchmark. Wird eine resultierende Überschussrendite in Form einer Differenz aus Portfolio- und Benchmarkrendite betrachtet, so wird von „arithmetischer“ bzw. „additiver“ Rendite gesprochen. Wird hingegen eine Division der beiden Renditen betrachtet, so wird die Bezeichnung „geometrische“ bzw. „multiplikative“ Rendite verwendet. Das Risiko kann ebenfalls als Referenzgrösse dienen, worauf die Performancekennzahlen begründet werden.
- Die Performancemessung und –analyse stellt einen integralen Bestandteil des Portfoliomanagementprozesses dar und ist den Phasen Kundenanalyse, Strategische bzw. Taktische Asset Allocation und der realen Portfoliobildung nachgelagert. Sie erfolgt unter freiwilliger Einhaltung von PPS wie GIPS, AIMR-PPS und SPPS und stellt die Grundlage der Portfoliorevision dar.
- Die Performancemessung und –analyse besitzt einen hohen Stellenwert im Rahmen des Portfoliomanagements. Dies begründet sich durch das Wachstum des verwalteten Vermögens, die zunehmende Institutionalisierung des Vermögensverwaltungsgeschäfts durch Vorsorgepläne und den Wettbewerb unter Verwaltern. Performance-abhängige Gebühren und Bezahlung der Portfoliomanager, die steigende Komplexität der Anlageziele durch den Derivateinsatz und eine steigende Anzahl indexierter Produkte, wie z.B. Index-Fonds und Index-Optionen, erfordern und begründen somit die systematische Analyse der erzielten Performance. Empirische Untersuchungen und Studien zur These der Markteffizienz besagen, dass ein längerfristiges Übertreffen der Benchmark nicht möglich ist, wodurch systematische Analysen von überdurchschnittlichen Performances nötig erscheinen. Die PPS tragen ebenfalls durch Empfehlungen zur Performancemessung und -präsentation zu dem hohen Stellenwert bei.

- Das Hauptziel einer modernen Performancemessung und –analyse besteht in der Bestimmung des Anlageerfolgs und dessen darauffolgender Zerlegung in die entsprechenden Erfolgsfaktoren.
- Die Verfahren der Performancemessung können grundsätzlich in ein-, zwei- und mehrdimensionale Verfahren unterteilt werden, wobei lediglich die letztgenannten nicht in den gängigen PPS erwähnt sind. Die eindimensionalen Verfahren werden durch die „Time-weighted Rate of Return“ (TWR), „Money-weighted Rate of Return“ (MWR) sowie Approximationen zur TWR repräsentiert und ermitteln die absolute Rendite einer Anlage. TWR und MWR sind unvereinbar, da sie von unterschiedlichen Annahmen bezüglich des Einbezugs von Mittelbewegungen ausgehen. Die Approximationen können zur vereinfachten Berechnung von Renditen herangezogen werden. Im Rahmen der PPS dürfen derzeit die TWR sowie die Approximationen Modified-BAI und Modified-Dietz verwendet werden. Voraussichtlich ab 1.1.2010 ist lediglich die TWR auf täglicher Basis zur Renditeberechnung erlaubt. Die zweidimensionale Performancemessung korrigiert die erzielte Rendite um das eingegangene Risiko. Dabei können je nach verwendetem Risikomass verschiedene Performancekennzahlen unterschieden werden. Als Risikofaktoren sind die Standardabweichung bzw. Varianz als absolutes Risikomass, der Beta-Faktor zur Erfassung des Marktrisikos, das titelspezifische Risiko, der „Tracking Error“ und das „Lower Partial Moment“ denkbar. In der Praxis werden häufig die folgenden Performancekennzahlen berechnet: „Sharpe-Ratio“, „Treynor-Ratio“, „Jensen-Alpha“, „Appraisal-Ratio“, „Differential Return“, „Risk-adjusted Performance“, „Market Risk-adjusted Performance“, „Information-Ratio“ sowie „Sortino-Ratio“. Je nach verwendeter Kennzahl kann ein Ranking unter betrachteten Portfolios, ein Vergleich relativ zu einer Benchmark oder die Synthese aus beiden Anwendungen angestellt werden.
- Die Verfahren der Performanceanalyse können grundsätzlich in Performance Contribution und Performance Attribution eingeteilt werden. Das erstgenannte Verfahren stellt das Grundelement jeder Attribution dar und ermöglicht die quantitative Aufteilung des Renditebeitrags von frei definierbaren Segmenten, wie z.B. Anlagekategorien oder Währungen, zur Gesamt- bzw. Gesamtdifferenzrendite eines Portfolios. Das Grundmodell zur Performance Attribution von Brinson/Hood/Beebower ermöglicht die qualitative Zerlegung einer durch aktives Verwalten erzielten Überschussrendite des betrachteten Portfolios relativ zu einer passiven Benchmark in eine Timing- und Selektivitätskomponente sowie ein Kreuzprodukt.

- Das Singer/Karnosky-Modell beseitigt die Probleme des Grundmodells bezüglich der Berücksichtigung von Währungsbeiträgen, indem eine Markt- und eine Währungskomponente isoliert werden, die sich wiederum jeweils in die Bestandteile Timing, Selektivität und ein Kreuzprodukt zerlegen lassen. Die Summe der sechs Komponenten ergibt nicht genau die Überschussrendite, sondern es verbleibt ein Restterm. Der Ansatz von Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter ermöglicht, unter der Annahme, dass sich durch das Halten von Fremdwährungen die Portfoliorendite um die Wechselkursrendite erhöht bzw. verringert, die Abspaltung einer einzelnen Währungskomponente. Der Timingeffekt wird dazu in eine Markt- und eine Währungskomponente unterteilt. Die anderen Renditebeiträge entsprechen denjenigen des Grundmodells. Anhand des Ankrim/Hensel-Ansatzes werden unter Beachtung von Forward-Prämien, die sichere Währungsrenditen bedeuten und von Währungsüberraschungen, die unsichere Beiträge leisten zwei Währungskomponenten isoliert. Die weiteren Renditebeiträge entsprechen wiederum dem Grundmodell.
- Anhand des Ankrim-Ansatzes, bei dem Risikoadjustierungen der Renditekomponenten des Grundmodells anhand des Beta-Faktors vorgenommen werden, kann eine Verbesserung der Aussagekraft der Ergebnisse erzielt werden.
- Der Ansatz von Rubinstein ermöglicht die Zerlegung einer Optionsrendite in eine Bewertungs- und Selektivitätskomponente. Die erste Komponente wird weiter in einen Formel- sowie einen Volatilitätsgewinn zerlegt und die zweite in Selektivität i.e.S. und einen reinen Optionsgewinn. Somit werden lediglich zwei der fünf bewertungsrelevanten Faktoren von Optionen erklärt. Aufgrund der asymmetrischen Gewinnverteilungen von Optionen und der hohen Anforderungen an die Datenbasis entstehen Probleme bei der Realisierung. Dieser Ansatz findet bis dato in der Praxis keine Anwendung.
- Die Berechnung der Renditebeiträge des Grundmodells im Mehrperiodenfall kann anhand des Davis/Laker-Ansatzes erfolgen. Dabei ergibt sich bei einer Segmentierung nach Einzeltiteln bei der Verknüpfung über die Zeit kein Restterm. Erfolgt hingegen eine konsolidierte Segmentbetrachtung, so ergibt sich ein Residuum. Der Singer/Gonzalo/Ledermann-Ansatz ermöglicht unter der Berücksichtigung von gewichteten Risikoprämien eine multiplikative zeitliche Verknüpfung der Renditekomponenten nach Singer/Karnosky. Es entsteht wiederum ein Restterm. Beide Ansätze ermöglichen eine Langzeitbetrachtung der erzielten Performance durch die zeitliche Verknüpfung.
- Die Gap-Analyse hat ergeben, dass derzeit keinerlei Risikoparameter im RPMS-System enthalten sind. Die zur Erstellung der Performance Contribution einer Gesamtdifferenz-

rendite benötigten Eingabeparameter sind im System enthalten. Gleiches gilt für die vom Brinson/Hood/Beebower- und Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter-Ansatz benötigten Eingabeparameter. Deshalb erscheint eine Integration dieser Ansätze in RPMS realisierbar. Die anderen Ansätze benötigen zu viele Parameter, die nicht im System vorhanden sind und bedeuten ausserdem einen zu hohen Aufwand bei der Datenpflege.

- Um die Ansätze in RPMS integrieren zu können, ist zunächst durch Historisierungen der benötigten Parameter eine ausreichende Datenbasis in der Datenbank anzulegen. Dazu können Teile von bereits bestehenden Prozeduren innerhalb der Standardreports von RPMS verwendet werden. Mittels eines täglichen „Batchjobs“ werden die erforderlichen Eingabeparameter abgefragt bzw. berechnet und anschliessend in neue Tabellen in der Datenbank geschrieben. Dann erfolgt die Berechnung der Renditebeiträge der einzelnen Ansätze gemäss den Formeln im theoretischen Teil der Arbeit durch einen neuen SQL-Report. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt dann analog zu Beispielen für Performance Attribution-Reports im Rahmen dieser Arbeit.

Allgemeine Beurteilung

Diese Arbeit zeigt den hohen Stellenwert der Performancemessung und –analyse im Bereich der Vermögensverwaltung und auch die Notwendigkeit, die Resultate der Performancemessung einer genaueren Analyse zu unterziehen, um eine Vergleichbarkeit von Performances und Managementleistungen zu ermöglichen. Die verschiedenen Modelle der Performance Attribution gewährleisten dies. Die benötigte Datenbasis, der personelle Mehraufwand zur Datenpflege und Kontrolle der Inputdaten sowie die mit der Realisierung verbundenen Kosten sind dem entstehenden zusätzlichen Nutzen der Ansätze zur Performance Attribution jeweils entgegenzustellen. Anschliessend ist zu entscheiden, welches Modell sinnvoll erscheint. In der Software RPMS erscheint derzeit die Integration der Performance Contribution einer Gesamtdifferenzrendite, des Brinson/Hood/Beebower- sowie des Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter-Ansatzes zur Performance Attribution sinnvoll. Neuere multiplikative Verfahren könnten zukünftig zu einer Vereinfachung bei der Bereitstellung der Datenbasis bzw. bei der Ergebnisinterpretation beitragen. Die Aufnahme der Performanceanalysen in die gängigen PPS erscheint notwendig, da viele verschiedene Ansätze in der Praxis verwendet werden und daraus ein Mangel an Vergleichbarkeit der Ergebnisse resultiert.

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis	VIII
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Aufbau	3
1.4 Abgrenzungen	4
2 Performancemessung und –analyse im Rahmen des Portfoliomanagementprozesses	7
2.1 Einordnung der Performancemessung und -analyse in den Portfoliomanagementprozess	7
2.2 Stellenwert einer modernen Performancemessung und –analyse	10
2.3 Zielsetzung einer modernen Performancemessung und –analyse	12
3 Verfahren der Performancemessung und –analyse	14
3.1 Verfahren der Performancemessung	14
3.2 Verfahren zur Performanceanalyse	27
3.3 Gap-Analyse zur Software Reuters Portfolio Management System	82
4 Integration von Ansätzen zur Performance Attribution in Reuters Portfolio Management System	86
4.1 Beurteilung der Ergebnisse der Gap-Analyse	86
4.2 Vorgehen bei der Spezifikation	86
4.3 Spezifikation zur Integration des Brinson/Hood/Beebower-Ansatzes	87
4.4 Spezifikation zur Integration des Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter-Ansatzes	95
4.5 Empfehlungen zum Design der Integration	101
5 Schlussbetrachtung	103
5.1 Kritische Würdigung	103
5.2 Ausblick	107
Literaturverzeichnis	XV
Verzeichnis der Interviewpartner	XXIII
Anhang	XXIV
Anhang 1: Gap-Analyse von Reuters Portfolio Management System	XXIV
Anhang 2: Marktdaten zu NEMAX Top 50 Performance Index	XXXVII

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Aufbau	3
1.4 Abgrenzungen	4
2 Performancemessung und –analyse im Rahmen des Portfoliomanagementprozesses	7
2.1 Einordnung der Performancemessung und -analyse in den Portfoliomanagementprozess	7
2.2 Stellenwert einer modernen Performancemessung und –analyse	10
2.3 Zielsetzung einer modernen Performancemessung und –analyse	12
3 Verfahren der Performancemessung und –analyse	14
3.1 Verfahren der Performancemessung	14
3.1.1 Eindimensionale Performancemessung	14
3.1.1.1 Money-weighted Rate of Return	15
3.1.1.2 Time-weighted Rate of Return	16
3.1.1.3 Modified-BAI-Methode als TWR-Approximation	17
3.1.1.4 Modified-Dietz-Methode als TWR-Approximation	18
3.1.2 Zweidimensionale Performancemessung	19
3.1.2.1 Sharpe-Ratio	20
3.1.2.2 Treynor-Ratio	21
3.1.2.3 Jensen-Alpha	22
3.1.2.4 Appraisal-Ratio	23
3.1.2.5 Differential Return	23
3.1.2.6 Risk-Adjusted Performance	24
3.1.2.7 Market Risk-Adjusted Performance	24
3.1.2.8 Information-Ratio	25
3.1.2.9 Sortino-Ratio	26
3.1.2.10 Vergleich der Performancekennzahlen	27

3.2 Verfahren zur Performanceanalyse	27
3.2.1 Performance Contribution	30
3.2.1.1 Performance Contribution einer Gesamrendite	31
3.2.1.2 Performance Contribution einer Gesamrendite nach Ländern und Anlagekategorien.....	32
3.2.1.3 Performance Contribution einer Gesamtdifferenzrendite	34
3.2.1.4 Performance Contribution einer Gesamtdifferenzrendite nach Ländern und Anlagekategorien.....	35
3.2.2 Performance Attribution	37
3.2.2.1 Ansatz von Brinson/Hood/Beebower	37
3.2.2.2 Performance Attribution ohne Ausweis des Kreuzprodukts	42
3.2.2.3 Performance Attribution eines schweizerischen Pensionskassenportfolios	43
3.2.2.4 Alternative Ansätze zur Performance Attribution von Bond Portfolios.....	45
3.2.2.5 Empirische Untersuchungen zum Grundmodell.....	47
3.2.2.6 Probleme des Grundmodells nach Brinson/Hood/Beebower	48
3.2.2.7 Ansatz von Singer/Karnosky	50
3.2.2.8 Probleme des Modells nach Singer/Karnosky	59
3.2.2.9 Ansatz von Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter	60
3.2.2.10 Ansatz von Ankrim/Hensel	63
3.2.2.11 Weitere Ansätze zur Bestimmung von Währungsbeiträgen	66
3.2.2.12 Ansatz von Ankrim.....	67
3.2.2.13 Weiterer Ansatz zur Risikoadjustierung.....	69
3.2.2.14 Schwierigkeiten bei der Performance Attribution von Derivaten	70
3.2.2.15 Ansatz von Rubinstein.....	72
3.2.2.16 Ansatz von Davis/Laker	79
3.2.2.17 Ansatz von Singer/Gonzalo/Ledermann.....	80
3.3 Gap-Analyse zur Software Reuters Portfolio Management System	82
4 Integration von Ansätzen zur Performance Attribution in Reuters Portfolio Management System.....	86
4.1 Beurteilung der Ergebnisse der Gap-Analyse	86
4.2 Vorgehen bei der Spezifikation.....	86
4.3 Spezifikation zur Integration des Brinson/Hood/Beebower-Ansatzes.....	87
4.3.1 Inputparameter.....	87
4.3.2 Probleme bei der Erstellung der Inputparameter	90
4.3.3 Berechnung der Ausgabeparameter	92
4.3.4 Output und grafische Darstellung.....	94
4.4 Spezifikation zur Integration des Zimmermann/Rudolf/Jaeger/Zogg-Wetter-Ansatzes	95
4.4.1 Inputparameter.....	95
4.4.2 Probleme bei der Erstellung der Inputparameter	97

4.4.3 Berechnung der Ausgabeparameter	98
4.4.4 Output und grafische Darstellung.....	99
4.5 Empfehlungen zum Design der Integration	101
5 Schlussbetrachtung	103
5.1 Kritische Würdigung.....	103
5.2 Ausblick	107
Literaturverzeichnis	XV
Verzeichnis der Interviewpartner	XXIII
Anhang	XXIV
Anhang 1: Gap-Analyse von Reuters Portfolio Management System	XXIV
Anhang 2: Marktdaten zu NEMAX Top 50 Performance Index	XXXVII