

Schriftenreihe Finanzmanagement  
Hrsg.: Prof. Dr. Reinhold Hölcher

Christian Hornbach

# Integrierte Zinsbuchsteuerung

Dispositionskonzepte zum wertorientierten  
Management bankbetrieblicher Zinsportfolios



Verlag Wissenschaft & Praxis



# Integrierte Zinsbuchsteuerung

Dispositionskonzepte zum wertorientierten Management  
bankbetrieblicher Zinsportfolios

# **Schriftenreihe Finanzmanagement**

Herausgeber:

Prof. Dr. Reinhold Hölscher

**Band 14**

Christian Hornbach

# Integrierte Zinsbuchsteuerung

Dispositionskonzepte zum wertorientierten Management  
bankbetrieblicher Zinsportfolios

Verlag Wissenschaft & Praxis



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

ISBN 978-3-89673-564-5

© Verlag Wissenschaft & Praxis

Dr. Brauner GmbH 2010

Nußbaumweg 6, D-75447 Sternenfels

Tel. +49 7045 930093 Fax +49 7045 930094

[verlagwp@t-online.de](mailto:verlagwp@t-online.de) [www.verlagwp.de](http://www.verlagwp.de)

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

---

## *Geleitwort*

In den vergangenen Jahrzehnten unterlag die betriebswirtschaftliche Konzeption zur Steuerung von Kreditinstituten einem fortschreitenden Wandel, der sich in folgende drei Phasen einteilen lässt:

- Bis in die 1980er Jahre hinein war die Geschäftsphilosophie von Banken durch Wachstumsorientierung, d.h. durch starkes Volumensdenken geprägt. Das primäre geschäftspolitische Ziel lag darin, die Bilanzsumme auszuweiten und Marktanteile zu gewinnen. Als Konsequenz dieser Denkweise wurden in Banken Kredit- und Einlagengeschäfte auch zu nicht kostendeckenden Zinssätzen vereinbart.
- Aufgrund der verschärften Wettbewerbs- und Zinssituation, dem damit verbundenen Rückgang der Margen sowie aufgrund ansteigender ausfallbedingter Risikokosten war nach den 1980er Jahren ein Paradigmenwechsel, weg von der reinen Wachstumsorientierung hin zu einer ertragsorientierten Steuerungskonzeption, zu beobachten. Seit dieser Zeit liegt der Gesamtbanksteuerung verstärkt das Primat der Rentabilität zugrunde. Bei allen geschäftspolitischen Entscheidungen wird stets geprüft, ob und inwieweit die Erzielung einer angemessenen (Mindest-)Rentabilität gewährleistet ist. Das Geschäftswachstum wird danach nicht mehr als Selbstzweck angestrebt, sondern dient ausschließlich der Rentabilitätsmehrung und -sicherung. Gleichzeitig wird dabei die Übernahme von Risiken dem Rentabilitätsdenken untergeordnet. Eine Risikoübernahme muss sich demnach einerseits stets durch die zu erwartenden Ertragsmöglichkeiten rechtfertigen und andererseits mit der generellen Risikotragfähigkeit der Bank abgestimmt sein.
- Die dritte Entwicklungsphase der bankbetrieblichen Steuerungskonzeption ist eng mit der zunehmenden Verbreitung des Shareholder Value-Ansatzes in Theorie und Praxis sowie mit den konzeptionellen Vorteilen des barwertigen Steuerungsansatzes verbunden. Seit Beginn dieser Phase wurde das Konzept des ertragsorientierten Bankmanagements verstärkt in Richtung einer wertorientierten Banksteuerung weiterentwickelt. In der wertorientierten Konzeption zielen die Maßnahmen der Gesamtbanksteuerung primär auf die Steigerung des Marktwertes des Bankeigenkapitals unter Berücksichtigung des Marktwerttrisikos ab. Seitdem steht nicht mehr nur ausschließlich die Optimierung der Periodenrentabilität im Mittelpunkt der Banksteuerung. Die wertorientierte Steuerungskonzeption konzentriert sich vielmehr verstärkt auf die barwertigen Rendite- und Risikowirkungen der geschäftspolitischen Entscheidungen. Gleichwohl finden

die periodischen Ergebniswirkungen als (strenge) Nebenbedingung weiterhin Berücksichtigung.

Das vorliegende Werk ist der dritten Entwicklungsphase der bankbetrieblichen Steuerungskonzeption zuzuordnen. Im Kern beschäftigt sich der Verfasser mit der Optimierung des zinsbehafteten Bankgeschäfts durch die Zentraldisposition auf Gesamtbankebene nach barwertigen Rendite- und Risikogesichtspunkten.

Zu diesem Zweck wird zunächst das um die risikolose Alternative erweiterte Portfolio-Selection-Modell auf die wertorientierten Zielgrößen der Zentraldisposition, d.h. die erfolgswirksame Marktwertänderung und den Value at Risk im Zinsportfolio, übertragen. Darauf aufbauend entwickelt der Verfasser den modellkonzeptionellen Rahmen zur Bestimmung der rendite-/risikooptimalen Struktur des Zinsportfolios unter Einhaltung des Risikolimits. Anhand einer empirischen Untersuchung der Zinsprognosefähigkeiten von Kreditinstituten wird anschließend die Auswahlentscheidung zwischen dem aktiven und dem passiven Managementansatz, die in der bankbetrieblichen Praxis häufig instinktiv getroffen wird, fundiert. Vor dem Hintergrund entsprechender Zwischenergebnisse wird außerdem der passive Managementansatz inhaltlich weiterentwickelt. Hierzu werden systematisch verschiedene Möglichkeiten zur Ausgestaltung einer zur passiven Zinsbuchsteuerung geeigneten Benchmark vorgestellt. Als Ergebnis einer empirischen Analyse der Rendite- und Risikoeigenschaften alternativer Benchmarks werden schließlich spezifische passive Dispositionskonzepte identifiziert, die vor dem Hintergrund belastbarer empirischer Aussagen zur rendite- und risikoorientierten, d.h. zur integrierten Zinsbuchsteuerung geeignet sind.

Der Verfasser hat sich in theoretisch anspruchsvoller Art und Weise und mit gleichzeitig hohem Praxisbezug mit einer sowohl aktuellen als auch komplexen Fragestellung beschäftigt. Durch die Übertragung des portfoliotheoretischen Modells auf die wertorientierten Zielgrößen der Zentraldisposition schlägt der Verfasser eine methodische Brücke zwischen der Portfoliotheorie und dem Konzept der wertorientierten Gesamtbanksteuerung. Neben dieser konzeptionellen Leistung zeigt der Verfasser verschiedene Dispositionskonzepte auf, die zur integrierten Zinsbuchsteuerung in der bankbetrieblichen Praxis angewendet werden können, und führt umfassende diesbezügliche empirische Untersuchungen durch.

Ich wünsche dieser Arbeit, dass sie in der Wissenschaft und der Praxis zu neuen Impulsen führt und damit einerseits als Basis weiterer Forschungsbemühungen dient, andererseits aber auch die Praxis der Steuerung bankbetrieblicher Zinsportfolios maßgeblich beeinflussen wird.

## *Vorwort*

Das vorliegende Werk ist während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Finanzdienstleistungen und Finanzmanagement der Technischen Universität Kaiserslautern entstanden und wurde vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften im Sommersemester 2010 als Dissertation angenommen. An dieser Stelle möchte ich all denjenigen danken, die mich im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Werkes besonders unterstützt haben.

An erster Stelle möchte ich meinem geschätzten Doktorvater und akademischen Lehrer, Herrn Professor Dr. Reinhold Hölscher danken, der mich während meiner Zeit am Lehrstuhl stets gefordert und damit gefördert hat. In zahlreichen Diskussionen hat er mir wichtige Impulse gegeben und neue Sichtweisen aufgezeigt und somit den Fortgang meiner Dissertation sowie meine fachliche Ausbildung vorangetrieben. Darüber hinaus möchte ich mich herzlich für seine Unterstützung während meiner Zeit am Lehrstuhl bedanken, insbesondere für die Schaffung der Rahmenbedingungen, die den erfolgreichen Abschluss meines Dissertationsprojektes ermöglicht haben. Daneben danke ich Herrn Professor Dr. Hans-Dieter Feser für die Übernahme des Zweitgutachtens, Herrn Professor Dr. Michael Hassemer für die Abnahme der Drittprüfung im Rahmen des Rigorosums sowie Herrn Professor Dr. Michael von Hauff für die Übernahme des Vorsitzes der Promotionskommission.

Bedanken möchte ich mich daneben bei allen Kollegen sowohl am Lehrstuhl für Finanzdienstleistungen und Finanzmanagement als auch an anderen Lehrstühlen der Technischen Universität Kaiserslautern, die zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben. Mein besonderer Dank geht an Frau Dipl.-Wirtchem. Petra Michel, die während der „heißen Phase“ meiner Promotionszeit trotz eigener hoher Arbeitsbelastung stets sowohl für inhaltliche Diskussionen bezüglich meiner Arbeit als auch für hilfreiche und tief sinnige private Gespräche zur Verfügung stand. Herzlich bedanken möchte ich mich bei ihr darüber hinaus für das sehr sorgfältige und konstruktive Korrekturlesen meiner Abgabefassung. Für das Korrekturlesen der gesamten Arbeit möchte ich ferner Herrn Dr. Hendrik Kunz, für Teile der Arbeit Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Giebel danken. Mein Dank geht außerdem an Florian Nünlist, der mir bei der Beschaffung und elektronischen Aufbereitung der bankbetrieblichen Zinsprognosen behilflich war. Zum Gelingen meiner Arbeit hat ferner Herr Dr. Stephan Westphal aus dem Lehrgebiet Optimierung beigetragen, dem ich für die rechnerische Überprüfung meiner Optimierungsergebnisse anhand einer alternativen Optimierungssoftware danken



möchte. Herzlich danken möchte ich schließlich noch meinem langjährigen Freund Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Siener vom Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation, der mir in zahlreichen „Männergesprächen“ bei der Bewältigung der Herausforderung „Doktorarbeit“ sowohl inhaltlich als auch freundschaftlich behilflich war.

Darüber hinaus möchte ich mich bei ausgewählten Personen aus meinem privaten Umfeld explizit und besonders herzlich bedanken, obwohl mein kollegiales und privates Umfeld teilweise redundant sind. Mein besonderer Dank geht an meine Eltern, Bettina und Albrecht Hornbach, die mich auf meinem gesamten Lebensweg, aber insbesondere auch während meiner Promotionszeit vorbehaltlos unterstützt haben. Last but not least danke ich ganz herzlich meiner Frau Sandra und meinen Kindern Leif und Leni Hornbach. Nicht nur während der intensiven Schreibphase hat sich meine Frau selbstlos und aufopferungsvoll um die Versorgung und Erziehung unserer gemeinsamen Kinder gekümmert. Durch die bedingungslose Inkaufnahme meiner in der „heißen Phase“ des Dissertationsprojektes aus dem Gleichgewicht geratenen „Work-Life-Balance“ hat sie mir in ihrer unnachahmlichen Art und Weise die Freiräume gewährt, die für den erfolgreichen Abschluss der vorliegenden Arbeit zwingend erforderlich waren. Meinen beiden Kindern danke ich für ihre kindliche Ehrlichkeit, Offenheit und Begeisterungsfähigkeit, die mir jeden Tag aufs Neue zeigen, wo die wahren Werte und der Sinn des menschlichen Lebens liegen. Den letztgenannten ist daher dieses Werk gewidmet.

Kaiserslautern, im Juli 2010

Christian Hornbach

---

## *Inhaltsübersicht*

<i>INHALTSVERZEICHNIS</i> .....	XI
<i>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</i> .....	XVII
<i>ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS</i> .....	XXVII
<b>EINLEITUNG</b> .....	1
<b>1. TEIL: ZIELGRÖSSEN DER ZENTRALDISPOSITION</b> .....	5
<b>A. Grundbegriffe des wertorientierten Zinsportfoliomanagements</b> .....	6
<b>B. Ermittlung des Marktwerts des Zinsportfolios</b> .....	54
<b>C. Wertorientierte Performance- und Risikomessung im Zinsportfolio</b> ....	104
<b>2. TEIL: KONZEPTIONELLE UND EMPIRISCHE FUNDIERUNG DER     STEUERUNGSSTRATEGIE IM ZINSPORTFOLIO</b> .....	149
<b>A. Konzeptionelles Fundament der Zinsportfoliosteuerung</b> .....	150
<b>B. Das Instrumentarium zur empirischen Strategiebegründung</b> .....	203
<b>C. Beurteilung der Zinsprognosefähigkeit von Kreditinstituten</b> .....	248
<b>3. TEIL: AUSGESTALTUNG DES PASSIVEN DISPOSITIONSKONZEPTS</b> ..	277
<b>A. Ansätze zur Ausgestaltung des passiven Dispositionskonzepts</b> .....	278
<b>B. Rendite- und Risikoeigenschaften alternativer Benchmarks</b> .....	319
<b>C. Benchmarkauswahl unter Nebenbedingungen</b> .....	383
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	419
<b>ANHANG</b> .....	421
<b>A. Varianz-Mapping</b> .....	421

<b>B. Vergleich von Differenzen- und Ratensimulation.....</b>	<b>424</b>
<b>C. Portfoliooptimierung im Vier-Anlagen-Fall.....</b>	<b>427</b>
<b>D. Zinsprognosen der Kreditinstitute.....</b>	<b>431</b>
<b>E. Rendite und Risikokennziffern der gehebelten gleitenden Benchmarks..</b>	<b>443</b>
<b>F. Rendite- und Risikokennziffern des gehebelten REXP® .....</b>	<b>464</b>
<b>G. Rendite- und Risikokennziffern der effizienten Benchmarks.....</b>	<b>465</b>
<b>H. The MathWorks™ Matlab-Routinen .....</b>	<b>467</b>
<b>I. Lösungen des Optimierungsproblems .....</b>	<b>475</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>477</b>

# *Inhaltsverzeichnis*

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>XVII</b>
<b>ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS .....</b>	<b>XXVII</b>
<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>1. TEIL: ZIELGRÖSSEN DER ZENTRALDISPOSITION.....</b>	<b>5</b>
<b>A. Grundbegriffe des wertorientierten Zinsportfoliomanagements .....</b>	<b>6</b>
I. Grundlagen der Ergebnis- und Risikosteuerung im Zinsportfolio .....	6
1. Periodische Ergebnissystematik .....	6
2. Barwertige Ergebnissystematik .....	10
3. Begriff und Wesen von Zinsänderungsrisiken.....	14
II. Verfahren zur Messung barwertiger Zinsänderungsrisiken.....	19
1. Risikomessung über Sensitivitätskennziffern .....	19
2. Risikomessung durch Neubewertung der Zahlungsreihe.....	27
III. Ansätze zur Quantifizierung des Value at Risk.....	34
1. Varianz-Kovarianz-Ansatz .....	35
2. Historische Simulation .....	44
3. Monte-Carlo-Simulation.....	50
<b>B. Ermittlung des Marktwerts des Zinsportfolios.....</b>	<b>54</b>
I. Gegenstand der wertorientierten Zinsportfoliosteuerung .....	54
1. Komponenten des Gesambankergebnisses .....	54
2. Zinsportfoliosteuerung als Element der Gesamtbanksteuerung.....	58
3. Abgrenzung des Zinsportfolios.....	62
II. Generierung der zinstragenden Zahlungsreihe.....	66
1. Systematisierung zinstragender Bankgeschäfte.....	66
2. Konzepte zur Abbildung nicht-deterministischer Geschäfte .....	69
3. Verfahren zum Cashflow-Mapping .....	82
III. Verfahren zur Bewertung der zinstragenden Zahlungsreihe .....	95
1. Konstruktion zahlungsstrukturkongruenter Gegengeschäfte .....	95
2. Verwendung zinsstrukturspezifischer Abzinsfaktoren .....	98

**C. Wertorientierte Performance- und Risikomessung im Zinsportfolio .... 104**

I. Konzeption der barwertigen Performancemessung.....	105
1. Aufbau der Performancemessung.....	105
2. Ex post-Performancemessung.....	110
3. Ex ante-Performancemessung.....	114
II. Performancemessung anhand statistischer Methoden.....	118
1. Festlegung der Datengrundlage.....	118
2. Methoden zur Modellierung der Zinsänderungen.....	123
3. Simulation der ex ante-Performance.....	127
III. Rendite-Risiko-Analyse.....	136
1. Quantifizierung des Zinsänderungsrisikos.....	136
2. Risikoadjustierte Performancemessung.....	141

**2. TEIL: KONZEPTIONELLE UND EMPIRISCHE FUNDIERUNG DER STEUERUNGSSTRATEGIE IM ZINSPORTFOLIO..... 149****A. Konzeptionelles Fundament der Zinsportfoliosteuerung..... 150**

I. Portfoliotheoretische Grundlagen zur Rendite-Risiko-Effizienz.....	150
1. Der Effizienz- und Optimalitätsbegriff der Portfoliotheorie.....	150
2. Portfoliooptimierung bei Existenz der risikolosen Alternative.....	159
II. Übertragung des portfoliotheoretischen Modells auf die Zielgrößen der Zentraldisposition.....	170
1. Überführung der Rendite- und Risikokennziffern.....	170
2. Formulierung und Lösung des Optimierungsproblems.....	176
3. Berücksichtigung des Risikolimits.....	180
III. Strategien zur Steuerung des Zinsportfolios.....	189
1. Prognosebasierte aktive Disposition.....	190
2. Benchmarkbasierte passive Disposition.....	194
3. Semiaktive Dispositionskonzepte.....	198

**B. Das Instrumentarium zur empirischen Strategiebegründung..... 203**

I. Empirische Ansätze zur Begründung der Strategieentscheidung.....	203
1. Test der Effizienzmarkthypothese.....	203
2. Weitere Ansätze zur empirischen Strategiebegründung.....	207
II. Statistische Maße zur Beurteilung der Prognosegüte.....	212
1. Systematisierung der Prognosegütemaße.....	212
2. Maßzahlen zur Messung der Punktprognosegüte.....	214
3. Maßzahlen zur Messung der Richtungsprognosegüte.....	231

III. Auswahl geeigneter Prognosegütemaße.....	245
<b>C. Beurteilung der Zinsprognosefähigkeit von Kreditinstituten.....</b>	<b>248</b>
I. Datengrundlage der empirischen Untersuchung .....	248
1. Auswahl der Grundgesamtheit .....	248
2. Bestimmung der Stichprobe .....	252
II. Beurteilung der Punktprognosefähigkeit.....	257
1. Messung der Punktprognosegüte.....	257
2. Formulierung der Nullhypothese und Hypothesentest .....	260
III. Beurteilung der Richtungsprognosefähigkeit.....	264
1. Messung der Richtungsprognosegüte .....	264
2. Formulierung der Nullhypothese und Hypothesentest .....	266
IV. Schlussfolgerungen für die Wahl der Steuerungsstrategie .....	274
<b>3. TEIL: AUSGESTALTUNG DES PASSIVEN DISPOSITIONSKONZEPTS..</b>	<b>277</b>
<b>A. Ansätze zur Ausgestaltung des passiven Dispositionskonzepts .....</b>	<b>278</b>
I. Anforderungen an das passive Dispositionskonzept .....	278
1. Überblick und Systematisierung.....	278
2. Qualitative Anforderungen .....	280
3. Quantitative Anforderungen .....	283
II. Gleitende Benchmarks .....	286
1. Überblick und Systematisierung.....	286
2. Revolvierende Anlagen .....	287
3. Gleitende Durchschnitte .....	291
III. Rentenindizes.....	299
1. Überblick und Systematisierung.....	299
2. Reale Rentenindizes .....	300
3. Synthetische Rentenindizes .....	304
IV. Gemischte und gehebelte Benchmarks.....	315
1. Gemischte Benchmarks .....	315
2. Gehebelte Benchmarks .....	316
<b>B. Rendite- und Risikoeigenschaften alternativer Benchmarks.....</b>	<b>319</b>
I. Konzeption der empirischen Analyse.....	319
1. Zielsetzung und Ablauf der Untersuchung .....	319
2. Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands .....	322
3. Prämissen der Analyse.....	327

II. Aufbau und Analyse gleitender Benchmarks .....	330
1. Revolvierende Anlage .....	330
2. Gleitende Durchschnitte .....	343
III. Nachbildung und Analyse von Rentenindizes .....	355
1. Reale Rentenindizes .....	355
2. Synthetische Rentenindizes .....	357
IV. Aufbau und Analyse gehebelter Benchmarks .....	362
1. Aufbau der Zahlungsreihe gehebelter gleitender Benchmarks .....	362
2. Analyse der gehebelten gleitenden Benchmarks .....	367
3. Aufbau und Analyse gehebelter Rentenindizes .....	380
<b>C. Benchmarkauswahl unter Nebenbedingungen .....</b>	<b>383</b>
I. Benchmarkübergreifende Rendite-Risiko-Analyse .....	384
1. Ungehebelte gleitende Benchmarks und Rentenindizes .....	384
2. Gehebelte gleitende Benchmarks und Rentenindizes .....	387
3. Bestimmung der effizienten Benchmarks .....	392
II. Bestimmung der optimalen Struktur des Zinsportfolios .....	396
1. Rendite- und Risikoeigenschaften gemischter Benchmarks .....	396
2. Berechnung der effizienten gemischten Benchmarks .....	405
3. Optimierung des Zinsportfolios unter Einhaltung des Risikolimits .....	409
III. Kritische Würdigung des Optimierungsmodells .....	414
<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>419</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>421</b>
<b>A. Varianz-Mapping .....</b>	<b>421</b>
<b>B. Vergleich von Differenzen- und Ratensimulation .....</b>	<b>424</b>
<b>C. Portfoliooptimierung im Vier-Anlagen-Fall .....</b>	<b>427</b>
<b>D. Zinsprognosen der Kreditinstitute .....</b>	<b>431</b>
<b>E. Rendite und Risikokennziffern der gehebelten gleitenden Benchmarks ..</b>	<b>443</b>
I. Gehebelte gleitende Benchmarks des Typs A .....	443
II. Gehebelte gleitende Benchmarks des Typs B .....	449
III. Gehebelte gleitende Benchmarks des Typs D1 .....	454
IV. Gehebelte gleitende Benchmarks des Typs D2 .....	459

---

<b>F. Rendite- und Risikokennziffern des gehebelten REXP® .....</b>	<b>464</b>
<b>G. Rendite- und Risikokennziffern der effizienten Benchmarks.....</b>	<b>465</b>
<b>H. The MathWorks™ Matlab-Routinen .....</b>	<b>467</b>
I. Start.m.....	467
II. Diagramm.m .....	474
<b>I. Lösungen des Optimierungsproblems .....</b>	<b>475</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>477</b>





---

## *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1:	Wirkung von Zinsänderungen auf den Zinsportfoliobarwert ....	16
Abbildung 2:	Wirkung von Zinsänderungen auf das periodische Zinsergebnis .....	17
Abbildung 3:	Approximation des Marktwert-/Renditezusammenhangs .....	24
Abbildung 4:	Statischer versus dynamischer Ansatz der Cashflow- Neubewertung .....	30
Abbildung 5:	Zahlungsreihe der Beispielanleihe und Zinsstrukturkurven .....	30
Abbildung 6:	Ausschnitt aus der Dichtefunktion der Standardnormalverteilung .....	38
Abbildung 7:	Transformation gleichverteilter in normalverteilte Zufallszahlen .....	51
Abbildung 8:	Komponenten des Gesamtbankergebnisses.....	55
Abbildung 9:	Komponenten der Deckungsbeitragsrechnung.....	56
Abbildung 10:	Systematisierung des Finanzmarkts .....	63
Abbildung 11:	Systematisierung der zinstragenden Bankgeschäfte.....	67
Abbildung 12:	Das Elastizitätskonzept .....	72
Abbildung 13:	Das Konzept gleitender Durchschnitte.....	75
Abbildung 14:	Auswirkung von Volumen- und Zinsänderung auf die Ausgleichzahlung.....	77
Abbildung 15:	Trennung der Festzins- von der Optionskomponente.....	80
Abbildung 16:	Mapping der Zahlungen auf Stützstellen der Zinsstrukturkurve .....	84
Abbildung 17:	Ausgangsdaten vor dem Duration-Mapping .....	87
Abbildung 18:	Durchführung des Duration-Mappings .....	88
Abbildung 19:	Ausgangsdaten vor dem Varianz-Mapping.....	91
Abbildung 20:	Korrelationskoeffizienten zwischen den Zerobond- Abzinsfaktoren .....	91
Abbildung 21:	Durchführung des Varianz-Mappings.....	92
Abbildung 22:	Überprüfung der zweiten Bedingung .....	93

Abbildung 23:	Gegenüberstellung der verdichteten Zahlungsreihen .....	94
Abbildung 24:	Zahlungsreihe des Zinsportfolios und Kassa-Kuponzinssätze .....	96
Abbildung 25:	Bewertung der Zahlungsreihe des Zinsportfolios.....	97
Abbildung 26:	Forward-Geschäft zur Berechnung des Terminzinssatzes FR <sub>1,1</sub> .....	99
Abbildung 27:	Forward-Geschäft zur Berechnung des Terminzinssatzes FR <sub>2,1</sub> .....	99
Abbildung 28:	Termin-Kuponzinssätze .....	100
Abbildung 29:	Ermittlung des zweijährigen Zerobond-Abzinsfaktors.....	102
Abbildung 30:	Bestimmung des Marktwerts des Zinsportfolios über zinsstrukturspezifische Abzinsfaktoren und Renditen .....	103
Abbildung 31:	Bestimmung des Marktwerts des Zinsportfolios nach Abschluss der Geld- und Kapitalmarktgeschäfte .....	106
Abbildung 32:	Bestimmung des Marktwerts des Zinsportfolios nach Abschluss des Kunden- und des Geld- und Kapitalmarktgeschäfts.....	107
Abbildung 33:	Zeitliche Perspektiven der Performancemessung.....	108
Abbildung 34:	Ergebniskomponenten der Performancemessung.....	110
Abbildung 35:	Marktwert des Zinsportfolios im Zeitpunkt $\tau = 1$ .....	111
Abbildung 36:	Separation der erfolgsneutralen Ergebniskomponenten .....	112
Abbildung 37:	Komponenten der Bruttoperformance.....	113
Abbildung 38:	Dynamisierung der Marktwertrechnung .....	114
Abbildung 39:	Marktwert des Zinsportfolios bei den unterstellten Zinsszenarien .....	116
Abbildung 40:	Ex ante-Performancemessung auf Basis der vier Szenarien....	117
Abbildung 41:	Zinsgebirge der Nullkuponzinssätze 1998 bis 2008.....	123
Abbildung 42:	Absolute Wertdifferenzen der Zinssätze .....	128
Abbildung 43:	Simulation der Zinsszenarien .....	129
Abbildung 44:	Simulation der Marktwerte der Zahlungen.....	130
Abbildung 45:	Simulation der Marktwerte des Zinsportfolios und der Brutto- und Nettoperformance .....	131

Abbildung 46:	Profil der Marktwertänderungen .....	132
Abbildung 47:	Quantile der Verteilung der Bruttoperformance.....	134
Abbildung 48:	Profil der zinsinduzierten Marktwertänderungen .....	135
Abbildung 49:	Häufigkeitsverteilung der Marktwertänderungen.....	137
Abbildung 50:	Vergleich der Risikobegriffe .....	139
Abbildung 51:	Zusammenhang zwischen RORAC und RAROC .....	143
Abbildung 52:	Risikoadjustierte Performancemessung im Beispiel .....	145
Abbildung 53:	Ziel-RORAC und RORAC-Kennziffern der Szenarien im Rendite-Risiko-Diagramm .....	146
Abbildung 54:	RORAC und RAROC in den Beispielszenarien .....	146
Abbildung 55:	Effizienzkurve .....	152
Abbildung 56:	Isonutzenkurvenschar eines risikoscheuen Entscheidungssträgers.....	153
Abbildung 57:	Grafische Bestimmung des optimalen Portfolios .....	154
Abbildung 58:	Ausgangsdaten des Vier-Anlagen-Falls .....	158
Abbildung 59:	Effizienzkurve und optimales Portfolio im Vier-Anlagen-Fall .....	158
Abbildung 60:	Effizienzgerade .....	160
Abbildung 61:	Bestimmung der Risikopräferenzfunktion mit maximalen Risikonutzen im Tangentialportfolio.....	166
Abbildung 62:	Ausgangsdaten des Vier-Anlagen-Falls .....	167
Abbildung 63:	Das Tangentialportfolio im Vier-Anlagen-Fall .....	169
Abbildung 64:	Der Value at Risk als Vielfaches der Standardabweichung ....	172
Abbildung 65:	Bestimmung der optimalen Zinsportfoliostruktur .....	178
Abbildung 66:	Risikolimit in der Dichtefunktion der relativen Bruttoperformance .....	181
Abbildung 67:	Die Shortfall-Gerade .....	183
Abbildung 68:	Ausgangsdaten des Beispiels .....	184
Abbildung 69:	Auswahl von Steuerungsmaßnahmen in Abhängigkeit von der Zinsprognose und den impliziten Terminzinssätzen .....	193
Abbildung 70:	Systematisierung der Benchmarkkonzepte.....	197

Abbildung 71:	Hierarchische Beziehung der Formen der Informationseffizienz .....	205
Abbildung 72:	Auswahl der Steuerungsstrategie in Abhängigkeit von der Zinsprognosefähigkeit .....	211
Abbildung 73:	Begriffspaare zur Systematisierung der Prognosegütemaße ...	214
Abbildung 74:	Prognosezeitreihen 1 und 2 .....	216
Abbildung 75:	Prognosezeitreihen 1 und 3 .....	218
Abbildung 76:	Prognosezeitreihen 4 und 5 .....	222
Abbildung 77:	Absolute vs. relative Prognosegütemaße .....	222
Abbildung 78:	Theil'scher Ungleichheitskoeffizient „neuer Art“ im Beispiel .....	231
Abbildung 79:	Fallunterscheidung zur Definition der Trefferquote .....	233
Abbildung 80:	Fallunterscheidung zur Definition der Wendepunktfehlerquote .....	234
Abbildung 81:	Prognose/Realisations-Diagramm .....	237
Abbildung 82:	Prognosezeitreihen 6, 7 und 8 .....	238
Abbildung 83:	LAMBERTS-SCHÜSSLER-Maße der Prognosezeitreihe 6 .....	238
Abbildung 84:	LAMBERTS-SCHÜSSLER-Maße der Prognosezeitreihe 7 .....	239
Abbildung 85:	LAMBERTS-SCHÜSSLER-Maße der Prognosezeitreihe 8 .....	239
Abbildung 86:	LAMBERTS-SCHÜSSLER-Maße der Prognosezeitreihe 9 .....	240
Abbildung 87:	Prognosezeitreihen 6, 7, 8, 10 und 11 .....	242
Abbildung 88:	Gegenüberstellung der Anforderungen und der Prognosegütemaße .....	246
Abbildung 89:	Zeitliche Struktur der Prognostiker in der Prognosezeitreihe .....	251
Abbildung 90:	Verlauf des Dreimonats-Geldmarktsatz im Zeitverlauf .....	254
Abbildung 91:	Zeitliche Struktur der Prognosespannen im Stichprobenausschnitt Januar 2007 bis Januar 2008 .....	255
Abbildung 92:	Abhängigkeit der Prognosegüte von der Prognosespanne .....	256
Abbildung 93:	Klassenbildung für die Prognosespannen .....	256
Abbildung 94:	THEIL'sche Ungleichheitskoeffizienten „neuer Art“ der Prognosen des Dreimonatszinssatzes .....	258

Abbildung 95:	THEIL'sche Ungleichheitskoeffizienten „neuer Art“ der Prognosen des Zehnjahreszinssatzes .....	259
Abbildung 96:	Hypothesentest für den Dreimonatszinssatz.....	263
Abbildung 97:	Hypothesentest für dem Zehnjahreszinssatz .....	263
Abbildung 98:	Trefferquoten der Prognosen des Dreimonatszinssatzes .....	265
Abbildung 99:	Trefferquoten der Prognosen des Zehnjahreszinssatzes .....	265
Abbildung 100:	3×3 Kontingenztabelle .....	267
Abbildung 101:	2×2 Kontingenztabelle .....	268
Abbildung 102:	Kontingenztabelle im Beispiel .....	269
Abbildung 103:	Kontingenztabelle bei Unabhängigkeit im Beispiel .....	270
Abbildung 104:	Quadratische Kontingenzen der Prognosen des Dreimonatszinssatzes .....	272
Abbildung 105:	Hypothesengültigkeit bei dem Dreimonatszinssatz in Abhängigkeit von der Prognosespannenklasse ( $\alpha = 5\%$ ) .....	273
Abbildung 106:	Quadratische Kontingenzen der Prognosen des Zehnjahreszinssatzes .....	273
Abbildung 107:	Ergebniszusammenfassung der Hypothesentests .....	274
Abbildung 108:	Systematisierung gleitender Benchmarks.....	286
Abbildung 109:	Gleitende Benchmark des Typs A.....	288
Abbildung 110:	Gleitende Benchmark des Typs B.....	290
Abbildung 111:	Gleitende Benchmark des Typs C.....	292
Abbildung 112:	Gleitende Benchmark des Typs D.....	293
Abbildung 113:	Vierjähriger aktueller gleitender Durchschnitt ( $\tau = 0$ ) .....	294
Abbildung 114:	Vierjähriger aktueller gleitender Durchschnitt ( $\tau = 1$ ) .....	295
Abbildung 115:	Vierjähriger historischer gleitender Durchschnitt ( $\tau = 0$ ).....	296
Abbildung 116:	Adjustierung des historischen gleitenden Durchschnitts ( $\tau = 0$ ) .....	297
Abbildung 117:	Disposition des adjustierten historischen gleitenden Durchschnitts ( $\tau = 0$ ) .....	297
Abbildung 118:	Vierjähriger historischer gleitender Durchschnitt ( $\tau = 1$ ).....	298
Abbildung 119:	Zahlungsreihe des iBOXX <sup>®</sup> (per 02.07.2009).....	304

Abbildung 120: Zahlungsreihen der Anleihen des Deutschen Rentenindexes .....	307
Abbildung 121: Gewichtungsfaktoren der Anleihen im Deutschen Rentenindex .....	308
Abbildung 122: Gewichtete Zahlungsreihen der Anleihen und Gesamtzahlungsreihe des Deutschen Rentenindexes .....	309
Abbildung 123: Regressionsansatz zur Bestimmung der Zinsstrukturkurve.....	311
Abbildung 124: Regressionskoeffizienten vom 30.12.2008.....	311
Abbildung 125: Zerobond-Rendite-Matrix der Anleihen des Deutschen Rentenindexes (per 30.12.2008).....	312
Abbildung 126: Ungewichtete Marktwertmatrix der Anleihen des Deutschen Rentenindexes (per 30.12.2008).....	313
Abbildung 127: Gewichtete Marktwertmatrix der Anleihen des Deutschen Rentenindexes (per 30.12.2008).....	314
Abbildung 128: Gehebelter vierjähriger aktueller gleitender Durchschnitt ( $\tau = 0$ ).....	317
Abbildung 129: Ad hoc Zinsänderungen .....	317
Abbildung 130: Ablauf der Untersuchung der Rendite- und Risikoeigenschaften der alternativen Benchmarks.....	320
Abbildung 131: Tensor der empirisch untersuchten gleitenden Benchmarks ...	325
Abbildung 132: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs A ( $\tau = 0$ ).....	331
Abbildung 133: Simulierte Marktwertänderungen der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs A ( $\tau = 0$ ).....	332
Abbildung 134: Zahlungsreihe zur Performance- und Ergebnismessung der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs A ( $\tau = 1$ ) .....	333
Abbildung 135: Revolvierende Anlage des Vermögens der ungehebelten gleitenden Benchmark des Typs A ( $\tau = 1$ ) .....	334
Abbildung 136: Performance- und Risikokennziffern der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs A .....	335
Abbildung 137: Performance- und Risikokennziffern der ungehebelten gleitenden Benchmarks des Typs A .....	336

Abbildung 138: Ungehebelte Gleitende Benchmarks des Typs A im Rendite-Risiko-Diagramm .....	338
Abbildung 139: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs B ( $\tau = 0$ ) .....	339
Abbildung 140: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs B ( $\tau = 1$ ) .....	340
Abbildung 141: Performance- und Risikokennziffern der ungehebelten gleitenden Benchmarks des Typs B .....	341
Abbildung 142: Ungehebelte gleitende Benchmarks des Typs B im Rendite-Risiko-Diagramm .....	342
Abbildung 143: Vergleich der ungehebelten gleitenden Benchmarks des Typs A und des Typs B .....	342
Abbildung 144: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs D1 ( $\tau = 1$ ) .....	344
Abbildung 145: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs D1 ( $\tau = 2$ ) .....	345
Abbildung 146: Performance - und Risikokennziffern der ungehebelten gleitenden Benchmarks des Typs D1 .....	346
Abbildung 147: Ungehebelte Gleitende Benchmarks des Typs D1 im Rendite-Risiko-Diagramm .....	347
Abbildung 148: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs D2 ( $\tau = 0$ ) .....	348
Abbildung 149: Adjustierte Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs D2 ( $\tau = 0$ ) .....	350
Abbildung 150: Zahlungsreihe der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmark des Typs D2 ( $\tau = 1$ ) .....	352
Abbildung 151: Performance - und Risikokennziffern der ungehebelten gleitenden Benchmarks des Typs D2 .....	353
Abbildung 152: Ungehebelte gleitende Benchmarks des Typs D2 im Rendite-Risiko-Diagramm .....	354
Abbildung 153: Vergleich der ungehebelten gleitenden Benchmarks der Typen D1 und D2 .....	354
Abbildung 154: Rendite- und Risikokennziffern der realen Rentenindizes .....	356



Abbildung 155: Marktwert der Zahlungsreihe des Deutschen Rentenindex ( $\tau = 0$ ) .....	358
Abbildung 156: Nachbildung des Zahlungsreihe Deutschen Rentenindex ( $\tau = 0$ ) .....	359
Abbildung 157: Marktwert der adjustierten Restzahlungsreihe des Deutschen Rentenindex ( $\tau = 1$ ) .....	360
Abbildung 158: Nachbildung des Zahlungsreihe des Deutschen Rentenindex ( $\tau = 1$ ) .....	361
Abbildung 159: Aufbau der Zahlungsreihe der Benchmark 1·A,10–2 ( $\tau = 0$ ) .....	363
Abbildung 160: Aufbau der Zahlungsreihe der Benchmark 1·A,10–2 ( $\tau = 1$ ) .....	364
Abbildung 161: Aufbau der Zahlungsreihe der Benchmark 1·D1,10–2 ( $\tau = 0$ ) .....	366
Abbildung 162: Aufbau der Zahlungsreihe der Benchmark 1·D1,10–2 ( $\tau = 1$ ) .....	367
Abbildung 163: Rendite- und Risikoeigenschaften der einfach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs A .....	369
Abbildung 164: Rendite- und Risikoeigenschaften der zweifach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs A .....	371
Abbildung 165: Rendite- und Risikoeigenschaften der einfach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs B .....	372
Abbildung 166: Rendite- und Risikoeigenschaften der zweifach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs B .....	374
Abbildung 167: Rendite- und Risikoeigenschaften der einfach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs D1 .....	375
Abbildung 168: Rendite- und Risikoeigenschaften der zweifach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs D1 .....	376
Abbildung 169: Rendite- und Risikoeigenschaften der einfach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs D2 .....	378
Abbildung 170: Rendite- und Risikoeigenschaften der zweifach gehebelten gleitenden Benchmarks des Typs D2 .....	379
Abbildung 171: Rendite- und Risikoeigenschaften des gehebelten Deutschen Rentenindex .....	381

---

Abbildung 172: Vergleich der ungehebelten gleitenden Benchmarks der Typen A, B, D1 und D2 .....	384
Abbildung 173: Rendite- und Risikokennziffern der Rentenindizes und der ungehebelten zehnjährigen gleitenden Benchmarks.....	386
Abbildung 174: Vergleich der gleitenden Benchmarks der Typen A, B, D1 und D2.....	387
Abbildung 175: Rangfolge der gehebelten gleitenden Benchmarks der Typen A, B, D1 und D2 .....	389
Abbildung 176: Rendite- und Risikokennziffern des gehebelten Rentenindex und der zehnjährigen gehebelten gleitenden Benchmarks.....	390
Abbildung 177: Rangfolge der gehebelten zehnjährigen Benchmarks .....	391
Abbildung 178: Gesamtergebnis des benchmarktypübergreifenden Vergleichs .....	392
Abbildung 179: Rendite- und Risikoeigenschaften der Benchmarks im Überblick.....	393
Abbildung 180: Überblick über die effizienten Benchmarks .....	394
Abbildung 181: Rendite- und Risikokennziffern der ungehebelten zehnjährigen Benchmarks .....	401
Abbildung 182: Kovarianzmatrix der ungehebelten zehnjährigen Benchmarks.....	401
Abbildung 183: Anteilsgewichtungen der reinen Benchmarks im Zinsportfolio 1 .....	402
Abbildung 184: Anteilsgewichtungen der reinen Benchmarks im Zinsportfolio 2 .....	403
Abbildung 185: Benchmarks und Zinsportfolios des Beispiels im Rendite-Risiko-Diagramm .....	404
Abbildung 186: Lösung der Optimierungsproblems im Rendite-Risiko-Diagramm.....	407
Abbildung 187: Ausschnitt aus dem Rendite-Risiko-Diagramm der Gesamtlösung.....	408
Abbildung 188: Struktur des Tangentialportfolios.....	411
Abbildung 189: Effizienzgerade im Rendite-Risiko-Diagramm der Gesamtlösung.....	412

---

Abbildung 190: Ausschnitt aus dem Rendite-Risiko-Diagramm der Gesamtlösung.....	413
Abbildung 191: Struktur des optimalen Zinsportfolios unter Einhaltung des Risikolimits .....	414
Abbildung 192: Dreidimensionales Rendite-Risiko-Diagramm .....	416
Abbildung 193: Ungemappede Einzel-Value at Risk im Beispiel .....	421
Abbildung 194: Gemappte Einzel-Value at Risk bei perfekt positiver Korrelation .....	422
Abbildung 195: Gemappte Einzel-Value at Risk im Beispiel .....	422
Abbildung 196: Matrix der Korrelationskoeffizienten.....	422
Abbildung 197: Gemappte Einzel-Value at Risk bei unkorrelierten Zerobond-Abzinsfaktoren .....	423

## *Abkürzungs- und Symbolverzeichnis*

$\alpha$	:	Sicherheitsniveau, Wahrscheinlichkeit
$\delta$	:	Relative Wertänderung
$\Delta$	:	Absolute Wertänderung
$\lambda$	:	Risikoaversionsparameter
$\mu$	:	Erwartungswert
$\nu$	:	Gewichtungsfaktor
$\Pi$	:	Produkt
$\rho_{i,j}$	:	Korrelationskoeffizient zwischen $i$ und $j$
$\sigma$	:	Standardabweichung
$\sigma^2$	:	Varianz
$\sigma_{i,j}^2$	:	Kovarianz zwischen den Variablen $i$ und $j$
$\Sigma$	:	Summe
$\tau$	:	Zeitpunkt
$\Phi$	:	Risikonutzenfunktion
$\chi$	:	Chi
§	:	Paragraph
$\emptyset$	:	Durchschnitt
$\partial$	:	Wertänderung (infinitesimal)
€	:	Euro (Währungseinheit)
3-M-Z	:	3-Monats-Zinssatz
10-J-Z	:	10-Jahres-Zinssatz
adj.	:	Adjustiert
$A$	:	Absoluter Prognosefehler
$\bar{A}$	:	Mittlerer absoluter Prognosefehler
$a$	:	Empirischer Messwert
a. M.	:	Am Main
Abk.	:	Abkürzung

abs.	:	Absolut
Abs.	:	Absatz
AG	:	Aktiengesellschaft
AIBD	:	Association of International Bond Dealers
ARIMA	:	Auto Regressive Integrated Moving Average
Aufl.	:	Auflage
<i>AWFQ</i>	:	Allgemeine Wendepunktfehlerquote
<i>B</i>	:	Prüfgröße
BGB	:	Bürgerliches Gesetzbuch
BaFin	:	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BP	:	Basispunkte, 1 BP = 0,01%-Punkte
<i>BP</i>	:	Bruttoperformance
<i>BPV</i>	:	Basispoint Value
<i>CF</i>	:	Cashflow, Zahlungsstrom
<i>CVaR</i>	:	Conditional Value at Risk
<i>D</i>	:	Duration
DG	:	Deutsche Genossenschaftsbank
DZ	:	Deutsche Zentralgenossenschaftsbank
d.h.	:	Das heißt
Diss.	:	Dissertation
<i>e</i>	:	EULER'sche Zahl
<b>e</b>	:	$1 \times N$ Zeilenvektor, dessen Elemente durchgängig gleich Eins sind.
<i>E</i>	:	Unabhängigkeitskriterium
eb.rexx <sup>®</sup>	:	eb.rexx <sup>®</sup> Government Germany
EDV	:	Elektronische Datenverarbeitung
EZB	:	Europäische Zentralbank
EURIBOR	:	European Interbank Offered Rate
EUROGOV <sup>®</sup>	:	EUROGOV <sup>®</sup> -Germany 1-10
<i>f</i>	:	Funktion

---

GE	:	Geldeinheit
GG	:	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland
ggf.	:	Gegebenenfalls
GKM	:	Geld- und Kapitalmarkt
H.	:	Heft
Habil.	:	Habilitation
<i>HD</i>	:	Haltedauer
HGB	:	Handelsgesetzbuch
Hrsg.	:	Herausgeber
<i>i</i>	:	Allgemeine Variable
HSBC	:	Hongkong and Shanghai Banking Corporation
i. A.	:	Im Allgäu
i.d.R.	:	In der Regel
i.e.S.	:	Im engeren Sinn
i.v.m.	:	In Verbindung mit
i.w.S.	:	Im weiteren Sinn
iBOXX <sup>®</sup>	:	iBOXX <sup>®</sup> € Eurozone Sovereigns 1-10
IFRS	:	International Financial Reporting Standards
<i>j</i>	:	Allgemeine Variable
J.	:	Jahr
<i>k</i>	:	Allgemeine Variable
<i>K</i>	:	Kritischer Wert
<b>K</b>	:	Matrix der Kovarianzen $\sigma_{i,j}^2$ für alle $i = 1, \dots, N$ und $j = 1, \dots, N$
Kap.	:	Kapitel
k. A.	:	Keine Angabe
KKMDB	:	Karlsruher Kapitalmarktdatenbank
KWG	:	Gesetz über das Kreditwesen (Kreditwesengesetz)
KWP	:	Kein Wendepunkt
<i>l</i>	:	Allgemeine Variable

$L$	:	Risikolimit
LB	:	Landesbank
LBBW	:	Landesbank Baden-Württemberg
LGT	:	Liechtenstein Global Trust
$\ln$	:	Natürlicher Logarithmus zur Basis $e$
o.S.	:	Ohne Seitennummerierung
o.Jg.	:	Ohne Jahrgang
M.	:	Monat
MaRisk	:	Mindestanforderungen an das Risikomanagement
max.	:	Maximum
min.	:	Minimum
$MSE$	:	Mittlerer quadratischer absoluter Prognosefehler
$MSRE$	:	Mittlerer quadratischer relativer Prognosefehler
$MW$	:	Marktwert
$MD$	:	Modified Duration
$N$	:	Gesamtanzahl
$NP$	:	Nettoperformance
Nr.	:	Nummer
n. D.	:	Nicht definiert
p.a.	:	Per annum
$P$	:	Portfolio
$P$ -Nr.	:	Portfolionummer
Pkt.	:	Punkt
PSK	:	Prognosespannenklasse
$Q$	:	LAMBERTS/SCHÜSSLER-Maß
$QK$	:	Quadratische Kontingenz
$R$	:	Relativer Prognosefehler
$\bar{R}$	:	Mittlerer relativer Prognosefehler
$R^2$	:	Bestimmtheitsmaß

---

$r$	:	Kuponzinssatz, Rendite (allgemein)
$r^d$	:	Diskrete Rendite
$r^s$	:	Stetige Rendite
rel.	:	Relativ
resp.	:	Respektive
REX <sup>®</sup>	:	Deutscher Rentenindex (Kursindex)
REXP <sup>®</sup>	:	Deutscher Rentenindex (Performanceindex)
RLZ	:	Restlaufzeit
RMSE	:	Wurzel des mittleren quadratischen absoluten Prognosefehlers
$s$	:	Prognosespanne
$S$	:	Sharpe-Maß
S.	:	Seite
$sign$	:	Vorzeichenoperator
$SN$	:	Standardnormalverteilungsfunktion
Solv	:	Verordnung über die angemessene Eigenmittelausstattung von Instituten, Institutsgruppen und Finanzholding-Gruppen (Solvabilitätsverordnung)
$Spw.$	:	Spannweite
$t$	:	Laufzeit
$T$	:	Gesamtlaufzeit
teilw.	:	Teilweise
$Tra.$	:	Tranche
Ts.	:	Taurus
$TQ$	:	Trefferquote
$u$	:	Allgemeine Variable
$U$	:	Risikonutzen
$U_2$	:	THEIL'scher Ungleichheitskoeffizient „neuer Art“
$\mathbf{u}$	:	Spaltenvektor der Überrenditen $(\mu_i - r_f)$ mit $i = 1, \dots, N$
u.	:	Und



---

u.s.w.	:	Und so weiter
Univ.	:	Universität
URL	:	Uniform Resource Locator
$v$	:	Allgemein Variable
$\mathbf{v}$	:	Spaltenvektor der Anteilsgewichte $v_i$ mit $i = 1, \dots, N$
$VaR$	:	Value at Risk
$VaR^{abs.}$	:	Absoluter Value at Risk
$VaR^{rel.}$	:	Relativer Value at Risk
$VaR^{Netto}$	:	Netto-Value at Risk
vs.	:	Versus
$W$	:	Wahrscheinlichkeit
$WFQ_1$	:	Wendepunktfehlerquote 1. Art
$WFQ_2$	:	Wendepunktfehlerquote 2. Art
WP	:	Wendepunkt
$WP$	:	Anzahl der Wendepunkte
$WS$	:	Wegstrecke, Ausgeschöpftes Potenzial
$x$	:	Gewichtungsfaktor, allgemeine Variable
$\mathbf{x}$	:	Spaltenvektor der Gewichtungsfaktoren $x_i$ mit $i = 1, \dots, N$
$X$	:	Quantilswert der Dichtefunktion der Normalverteilung
$Z$	:	Quantilswert der Dichtefunktion der Standardnormalverteilung
$z$	:	Ausprägung eines Risikoparameters
ZÄR	:	Zinsänderungsrisiko
ZBAF	:	Zerobond-Abzinsfaktor
ZBR	:	Zerobond-Rendite
ZEB	:	Beitrag zum periodischen Zinsergebnis
z.B.	:	Zum Beispiel
Zugl.	:	Zugleich

## *Einleitung*

Ist es für einzelne Marktteilnehmer durch die intelligente Anlage des Vermögens am Finanzmarkt möglich, das Rendite-Risiko-Verhältnis eines adäquaten Vergleichsmaßstabs dauerhaft zu übertreffen? Diese Fragestellung beschäftigt die Vertreter aus Wissenschaft und Praxis seit der Begründung der Portfoliotheorie in der Mitte des 20. Jahrhunderts.<sup>1</sup> Obwohl in zahlreichen empirischen Studien – insbesondere für den Aktienmarkt – versucht wurde, diese Frage abschließend zu beantworten, existieren nach wie vor grundsätzlich beide Antwortmöglichkeiten.<sup>2</sup>

Diejenigen Vertreter, die davon ausgehen, diese Frage sei mit „Ja“ zu beantworten, steuern ihr Portfolio regelmäßig nach dem aktiven Steuerungsansatz. Im aktiven Ansatz wird das Wertpapierportfolio auf der Grundlage von Ergebnissen der technischen und/oder fundamentalen Wertpapieranalyse und daraus abgeleiteten Kursprognosen aufgebaut und verwaltet.<sup>3</sup> Die Anhänger der gegensätzlichen Antwortmöglichkeit folgen mit der passiven Steuerungsstrategie dagegen häufig der Effizienzmarkthypothese, nach der es nicht dauerhaft möglich ist, Informationsvorsprünge zu generieren und einen im Sinne der Portfoliotheorie rendite-risiko-effizienten Vergleichsmaßstab systematisch zu schlagen.<sup>4</sup> Zur passiven Steuerung eines Wertpapierportfolios werden vielmehr breit diversifizierte Benchmarks nachgebildet.<sup>5</sup> Obwohl die Strategiediskussion hauptsächlich im Kontext des Aktienportfoliomanagements geführt wird, ist die Antwort auf diese grundsätzliche Fragestellung auch im Rahmen der wertorientierten Steuerung bankbetrieblicher Zinsportfolios von entscheidender Bedeutung.

Ein Kreditinstitut ist im Rahmen des Kunden- und Eigengeschäfts auf dem Finanzmarkt tätig. Zur Erfüllung seiner finanzwirtschaftlichen Funktionen vergibt eine Bank – vereinfacht ausgedrückt<sup>6</sup> – bilanzaktivseitig gegen Zinszahlungen

---

<sup>1</sup> Vgl. MARKOWITZ, H. (Portfolio, 1952), S. 77-91; SHARPE, W. F. (Simplified Model, 1963), S. 277-293; SHARPE, W. F. (Capital, 1964), S. 425-442; LINTNER, J. (Valuation, 1965), S. 30-55; MOSSIN, J. (Equilibrium, 1966), S. 768-783; BLACK, F. (Equilibrium, 1972), S. 444-455; JENSEN, M. (Capital Markets, 1972), S. 357-398; TREYNOR J. L./BLACK, F. (Security Analysis, 1973), S. 66-86; ROSS, S. A. (Arbitrage, 1976), S. 341-360.

<sup>2</sup> Beispiele zur Antwort „Nein“: Vgl. FRINO, A./GALLAGHER, D. R. (Index, 2001), S. 44-55; GRIESE, K./KEMPF, A. (Fondsmanagement, 2003), S. 201-224; RÖDER, K. (Index, 2007), S. 319-320; Beispiele zur Antwort „Ja“: Vgl. CREMERS, M./PETAJISTO, A. (Active, 2007), S. 1-56; ROTTMANN, H./FRANZ, T. (Performance, 2007), S. 16-24.

<sup>3</sup> Vgl. STEINER, M./TEBROKE, H.-J. (Anlagestrategien, 1995), S. 314-315.

<sup>4</sup> Eine rendite-risiko-effiziente Position wird im Folgenden kurz als effiziente Position bezeichnet.

<sup>5</sup> Vgl. STEINER, M./BRUNS, C. (Wertpapiermanagement, 2007), S. 312.

<sup>6</sup> Vgl. ausführlich hierzu SCHIERENBECK, H./HÖLSCHER, R. (BankAssurance, 1998), S. 7-11.

Kredite, die bilanzpassivseitig über Eigenkapital, verzinsliche Kundeneinlagen und über verbrieftete Verbindlichkeiten refinanziert werden. Daneben tätigen die Kreditinstitute lang- und kurzfristige Eigengeschäfte am Geld- und Kapitalmarkt. Aus diesen im Zinsportfolio (Zinsbuch) zusammengefassten zinsbehafteten Geschäften eines Kreditinstituts resultieren Zahlungsströme, deren Marktwert direkt von der Höhe und den zeitlichen Veränderungen der Geld- und Kapitalmarktzinssätze abhängig ist.<sup>7</sup> Die Zentraldisposition (Treasury) eines Kreditinstituts besitzt vor diesem Hintergrund u.a. die Aufgabe, durch die gezielte Steuerung der Zahlungsreihe des Zinsportfolios und das bewusste Management des aus ihr resultierenden Zinsänderungsrisikos, Ergebnisbeiträge in Form von positiven Vermögenswertänderungen zu erzielen.<sup>8</sup> Mit dem aktiven und dem passiven Dispositionskonzept stehen bei der wertorientierten Steuerung bankbetrieblicher Zinsportfolios ebenfalls beide grundsätzlichen Steuerungsansätze zur Verfügung.<sup>9</sup>

Die vorliegende Arbeit setzt an der Suche eines geeigneten Dispositionskonzepts zur integrierten, d.h. rendite- und risikoorientierten Steuerung bankbetrieblicher Zinsportfolios an. Die Zielsetzung der Arbeit lässt sich anhand der folgenden drei Teilziele konkretisieren:

- Ein Ziel besteht darin, das in der Literatur und Praxis verbreitete Konzept der wertorientierten Zinsportfoliosteuerung<sup>10</sup> noch stärker mit den normativen Modellen der Portfoliotheorie zu verzahnen.
- Des Weiteren wird angestrebt, die in der bankbetrieblichen Praxis häufig eher instinktiv getroffene Auswahlentscheidung zwischen den alternativen Steuerungsstrategien durch theoretisch-konzeptionelle und empirische Argumente zu fundieren.
- Vor dem Hintergrund entsprechender Zwischenergebnisse geht es schließlich darum, den passiven Ansatz zur Steuerung bankbetrieblicher Zinsportfolios, der in der vorhandenen Literatur häufig nur ansatzweise oder auf rein abstrakter Ebene diskutiert wird, inhaltlich auszugestalten und weiterzuentwickeln.

Die geschilderten Ziele spiegeln sich im Aufbau der Arbeit wider. Im ersten Teil der Arbeit werden die ökonomischen Zielgrößen der Zentraldisposition eingeführt, die den Gegenstand der wertorientierten Rendite-Risiko-Steuerung im bankbetrieblichen Zinsportfolio bilden. Hierzu werden in Kapitel A neben der periodischen und der barwertigen Ergebnissystematik der Marktzinsmethode alternative Verfahren zur Messung barwertiger Zinsänderungsrisiken dargestellt

---

<sup>7</sup> Vgl. HÖLSCHER, R. (Steuerung, 2010), S. 32.

<sup>8</sup> Vgl. SCHIERENBECK, H./LISTER, M./KIRMBE, S. (Bankmanagement 2, 2008), S. 671.

<sup>9</sup> Neben diesen beiden Idealtypen werden ferner semiaktive Dispositionskonzepte diskutiert, die Elemente beider grundsätzlichen Steuerungsstrategien enthalten. Vgl. 2. Teil:A.III.

<sup>10</sup> Vgl. HÖLSCHER, R. (Steuerung, 2010), S. 31-59.

und kritisch gewürdigt. Mit Fokus auf spezifische Problemfelder des wertorientierten Konzepts wird in Kapitel B gezeigt, wie die Zahlungsreihe und das Vermögen des Zinsportfolios ermittelt werden. Hierzu werden verschiedene Ansätze zur Ermittlung der Zahlungsreihen nicht-deterministischer Zinsgeschäfte, Verfahren zum Cashflow-Mapping und Methoden zur Bewertung der Summenzahlungsreihe diskutiert. Das Kapitel C befasst sich mit der verursachungsgerechten Performance- und Risikomessung im Zinsportfolio. Im Rahmen der Rendite-Risiko-Analyse geht es in diesem Kapitel ferner um die Verknüpfung der Rendite- und Risikozielgrößen.

Auf der Grundlage der Zielgrößen der Zentraldisposition setzt sich der zweite Teil mit der konzeptionellen und empirischen Fundierung der Steuerungsstrategien im Zinsportfolio auseinander. In Kapitel A wird zunächst das oben erstgenannte Teilziel verfolgt und das zentrale Modell der Portfoliotheorie dargestellt und auf die Zielgrößen der Zentraldisposition übertragen. Hierzu wird das portfoliotheoretische Rendite-Risiko-Optimierungsproblem auf Basis der wertorientierten Zielgrößen formal beschrieben und unter Berücksichtigung der risikolosen Alternative und des Risikolimits mathematisch gelöst. Da die Auffassung der Entscheidungsträger über die Gültigkeit der Effizienzmarkthypothese die Entscheidungsgrundlage bei der Festlegung der Steuerungsstrategie im Zinsportfolio bildet, werden im Anschluss die alternativen Strategien zur Steuerung des Zinsportfolios vorgestellt. In Kapitel B und C steht das zweite Teilziel im Vordergrund. Im Rahmen der Diskussion verschiedener Forschungsansätze zur Überprüfung der Effizienzmarkthypothese wird gezeigt, dass die Auswahlentscheidung zwischen den alternativen Steuerungsstrategien im Zinsportfolio durch Beurteilung der Zinsprognosefähigkeit von Kreditinstituten empirisch begründet werden kann. Zur Strategiebegündung werden in Kapitel C deshalb die Zinsprognosen von Kreditinstituten unter Rückgriff auf geeignete Prognosegütemaße empirisch untersucht.

Vor dem Hintergrund der empirischen Ergebnisse des zweiten Teils wird im dritten Teil das passive Dispositionskonzept konkretisiert und damit das dritte Teilziel verfolgt. In Kapitel A werden die verschiedenen Ansätze zur Ausgestaltung des benchmarkorientierten passiven Dispositionskonzepts systematisiert, dargestellt und auf der Grundlage von qualitativen Anforderungen beurteilt. In Kapitel B wird eine umfassende empirische Analyse der Rendite- und Risikoeigenschaften alternativer Benchmarks auf Basis der quantitativen Zielgrößen der Zentraldisposition durchgeführt. Die empirischen Ergebnisse fließen in Kapitel C ein, in dem durch Anwendung des im zweiten Teil vorgestellten Modells neben den effizienten Zinsportfolios ein rendite-risiko-optimales (kurz: optimales) Zinsportfolio unter Berücksichtigung des Risikolimits bestimmt wird.