Ulrich Koch

Duale Allokation und Bepreisung von Risikokapital
in Kreditinstituten

Schriftenreihe des

european
center
for financial
services

Begründet und herausgegeben von
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Hans Tietmeyer
Prof. Dr. Bernd Rolfes

Ulrich Koch

Duale Allokation und Bepreisung von Risiko- kapital in Kreditinstituten

Entwicklung eines bankinternen
Gleichgewichtsmodells unter
Berücksichtigung zentraler und
dezentraler Risikokompetenzen

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

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

Habilitationsschrift Universität Duisburg-Essen, 2004

Prof. Dr. Ulrich Koch ist Inhaber der Professur Bankmanagement an der Wissenschaftlichen Hochschule Lahr.

1. Auflage November 2005

Alle Rechte vorbehalten

© Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2005

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 2005

Lektorat: Susanne Kramer / Renate Schilling

Der Gabler Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media.

www.gabler.de

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

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.

Umschlaggestaltung: Ulrike Weigel, www.CorporateDesignGroup.de

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

ISBN-13: 978-3-322-89511-0 e-ISBN-13: 978-3-322-89510-3

DOI: 10.1007/978-3-322-89510-3

Geleitwort

Die zunehmende Shareholder Value-Orientierung hat in der deutschen Kreditwirtschaft zu einer weiteren Verstärkung des Rentabilitätsdrucks geführt. Mit der expliziten Vorgabe von risikoadjustierten Soll-Rentabilitäten seitens der Eigenkapitalgeber ist nach der seit Mitte der achtziger Jahre andauernden Phase der „Ertragsorientierung“ nun nicht mehr lediglich die Erreichung einer Kostendeckung und eines „freiwilligen“ Gewinns, sondern die Erzielung einer risikoadjustiert angemessenen Verzinsung des investierten Eigenkapitals sicherzustellen. Für die Unternehmenssteuerung ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, die bestmögliche Zuweisung des knappen Risikokapitals auf die alternativen Verwendungsrichtungen zu gewährleisten (Allokation) und die Renditevorgaben in Form von Eigenkapitalkosten bzw. Risikokapitalkosten auf Geschäftsbereiche und Einzelgeschäfte zurechenbar zu machen (Ergebnisrechnung).

Aufgrund der im Vergleich zu anderen Branchen relativ weit entwickelten methodischen Basis bei der Risikoquantifizierung bestehen im Bankenbereich gute Grundvoraussetzungen für eine risikobezogene Zurechnung von Renditeansprüchen. Das zentrale Grundproblem der Berücksichtigung von risikoreduzierenden Portfolioeffekten ist jedoch auch hier bislang als weitestgehend ungelöst zu betrachten.

Mit der vorliegenden Arbeit wird diese bislang offene Problemstellung mit Hilfe eines dualen, dezentrale und zentrale Risikokompetenzen explizit berücksichtigenden Allokations- und Bepreisungsmodells einer Lösung zugeführt. Aus wissenschaftlicher Sicht ist dieses Modell von erheblichem Interesse, da erst durch die adäquate Berücksichtigung von Risiko-Diversifikationseffekten die bestehende konzeptionelle Lücke zwischen der bankbetrieblichen Kapitalallokation und der Portfoliotheorie geschlossen werden kann. Angesichts der in allen Bankengruppen zu beobachtenden verstärkten Berücksichtigung von Risikokapitalkosten in der (Kredit-)Preisstellung und der Geschäftsbereichsrechnung hat die vorliegende Themenstellung daneben nicht nur eine theoretische, sondern auch eine besondere praktische Relevanz.

Der hohe Innovationsgrad der Arbeit wird bereits bei der Beurteilung der bislang eingesetzten Modelle deutlich. So zeigt der Verfasser erstmalig auf, dass der im Schrifttum bislang präferierte marginale Delta-Value-at-Risk-Ansatz formal der im Capital Asset Pricing Modell (CAPM) vorgenommenen Risikozurechnung anhand des systematischen Risikos entspricht und somit - da das systematische Risiko nur in der Optimalstruktur (bzw. dem „Marktportfolio“) anwendbar ist - entgegen der herrschenden Meinung für „nicht-optimale“ Portfoliostrukturen keinen zulässigen Maßstab darstellt.

Auf Basis dieser Erkenntnis entwickelt der Verfasser seinen dualen Risikokapitalallokationsansatz, dessen wesentliches Merkmal in der gesonderten Berücksichtigung zentraler und dezentraler Risikokompetenzen liegt, für die er gesonderte Bepreisungsansätze entwickelt. Dabei ist besonders herauszustellen, dass der Allokationsansatz nicht auf einer modelltheoretischen Ebene verbleibt, sondern auch bankpraktische Phänomene wie sinkende Grenzrenditen, die Fixkostenproblematik sowie die im Bankbereich vorherrschenden Risikoarten berücksichtigt.

Bei der vorliegenden Schrift handelt es sich um eine in ihrer theoretischen Tiefe sowie in ihrem Anwendungsbezug ausgezeichnete Arbeit, mit der der wissenschaftliche Erkenntnis-

stand über die Allokation von Risikokapital sowie die Kalkulation bereichsbezogener Risikokapitalkosten maßgeblich vorangetrieben wird. Durch die integrierte Betrachtung der Rendite- und Risikodimension gelingt die schlüssige Lösung des Diversifikationsproblems bei der Separierung von Risikokapitalkosten aus einem Risikoverbund. Erstmals wird dieses gerade in der jüngeren Vergangenheit in Wissenschaft und Praxis vielfach und intensiv diskutierte Thema in dieser konzeptionellen Geschlossenheit behandelt. Der Arbeit ist daher eine intensive Diskussion in Wissenschaft und Praxis zu wünschen.

Duisburg, im Juli 2005

Bernd Rolfes

Vorwort

Im Zuge der voranschreitenden Wertorientierung haben die Themenkomplexe Eigenkapitalallokation und Eigenkapitalkosten in Wissenschaft und Bankpraxis eine stetig zunehmende Bedeutung erhalten. Für die zentrale Problemstellung der Berücksichtigung von Diversifikationseffekten sind zwar in der Portfolio- und Kapitalmarkttheorie schlüssige Lösungsansätze entwickelt worden. Diese sind jedoch aufgrund ihrer wenig realitätsnahen Prämissen für die bankinterne Kapitalzuweisung und risikoadjustierte Ergebnisrechnung kaum nutzbar. Real existierende Phänome wie das Nebeneinander zentraler und dezentraler Entscheidungskompetenzen sowie sinkende Grenzrenditen in bestimmten Geschäftsbereichen können in diesen Ansätzen bislang nicht berücksichtigt werden. Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, diese konzeptionelle Lücke zu schließen.

Zahlreiche Diskussionen und Anregungen haben das Entstehen der Arbeit unterstützt. An erster Stelle danke ich meinem verehrten wissenschaftlichen Lehrer Herrn Prof. Dr. Bernd Rolfes herzlich für die wohlwollende Prägung meines wissenschaftlichen Werdegangs, die intensiven persönlichen Diskussionen und die enge Einbindung in sein universitäres wie ausseruniversitäres Forschungsnetzwerk. Besonders möchte ich mich für seine Geduld, Motivationskraft und die Gelegenheit an seinem Erfahrungsschatz teilzuhaben bedanken.

Herrn Prof. Dr. Peter Chamoni und Herrn Prof. Dr. Karl-Hans Hartwig danke ich für die Übernahme der Co-Referate. Meinen Professorenkollegen von der Universität Duisburg-Essen danke ich sehr für die konstruktive Begleitung meines Habilitationsvortrags und des gesamten Verfahrens. Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. Henner Schierenbeck danke ich herzlich dafür, dass er schon seit Studienzeiten das Interesse für bankwissenschaftliche Themen in mir geweckt und gefördert hat.

Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Hans Tietmeyer und Herrn Prof. Dr. Bernd Rolfes danke ich für die Aufnahme meiner Arbeit in die Schriftenreihe des ecfs european center for financial services. Der Wissenschaftsförderung der Sparkassen-Finanzgruppe e. V. danke ich für die Unterstützung bei der Veröffentlichung dieser Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt meinem Freund und Kollegen Herrn Prof. Dr. Michael Lister für seine ständige Diskussionsbereitschaft, seine zahlreichen wertvollen Anregungen und den Ratschlag: „Gib die Arbeit endlich ab.“

Herrn Dipl.-Kfm. Stefan Tampier danke ich herzlich für sein großes Engagement als Rettungsanker in allen dv-technischen Fragestellungen von der Strukturierung der Datenbanken bis zur formalen Gestaltung der Arbeit.

Auch meinen ehemaligen Kollegen und Mitarbeitern am Fachgebiet Banken und dem european center for financial services an der Universität Duisburg-Essen danke ich herzlichst. Frau Kerstin Hoffmann und Herrn Dipl.-Kfm. Sascha Slunder danke ich für ihre stets verlässliche und geräuschlose Hintergrundarbeit. Für die Vorbereitung und Organisation meines Habilitationsvortrags bin ich Herrn Dipl.-Kfm. Lars Goßlau, Frau cand. rer. oec. Simone Schubert und Herrn Dipl.-Kfm. Denis Bagbasi zu großem Dank verpflichtet. Frau Dipl.-Kffr. Tanja Bauersfeld danke ich herzlich für ihre engagierte Koordination der Drucklegung dieser Arbeit.

Bei meinen ehemaligen Kollegen vom zeb/rolfes.schierenbeck.associates bedanke ich mich für die über die Jahre gewachsene vertrauensvolle und angenehme Zusammenarbeit. Mein

besonderer Dank gilt den Kollegen der ersten Stunde, Frau Dipl.-Betriebsw. Carola Ernst, Herrn PD Dr. Stephan Kirmße, Herrn Dr. Wilhelm Menninghaus, Herrn Dr. Andreas Rinker, Herrn Dr. Patrick Tegeder sowie meinem Kollegen Herrn Prof. Dr. Johannes Schwanitz. Für die sorgsame Korrektur und redaktionelle Überarbeitung des Manuskripts danke ich Frau Dipl.-Kffr. Silke Rahe.

Frau Dipl.-Kffr. Monika Maaßen danke ich herzlich für die tatkräftige und engagierte Unterstützung bei der Literaturarbeit und der Vorbereitung des Habilitationsvortrags.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mich immer vorbehaltlos gefördert und unterstützt haben und deren Vertrauen mir in besonderer Weise Ansporn war und ist.

Meinen Kindern Marie und Leon danke ich von Herzen für ihre Geduld und ihren Glauben daran, dass Papa sein Buch irgendwann fertig bekommt und dann Professor wird.

Münster, im Juli 2005

Ulrich Koch

Inhaltsübersicht

Abbildungsverzeichnis.....	XV
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	XXV
Problemstellung und Gang der Untersuchung	1
Teil I: Analyse bestehender Ansätze zur Allokation von Risikokapital auf Geschäftsbereiche	5
A. Die Bedeutung von Risikokapitalkosten in der modernen Gesamtbanksteuerung	5
B. Bedeutung und Anwendbarkeit kapitaltheoretischer Basismodelle für die Herleitung bereichsbezogener Risikokapitalkosten	22
C. Analyse bankbetrieblicher Ansätze zur Ermittlung bereichsbezogener Risikokapitalkosten aus einem interdependenten Gesamtbankkontext	58
Teil II: Entwicklung eines Modells zur Allokation und Bepreisung bereichsbezogener Risikokapitalkosten unter Berücksichtigung zentraler und dezentraler Risikokompetenzen	77
A. Das Grundkonzept der dualen Risikokapitalallokation	77
B. Der duale Risikokapitalkostenansatz bei Wachstumsrestriktionen.....	102
C. Die Berücksichtigung multipler Abweichungen von der Normstruktur	147
Teil III: Präzisierung des dualen Risikokapitalkostenansatzes mit Blick auf geschäftsbereichs- und bankspezifische Besonderheiten	165
A. Die Berücksichtigung nicht linearer Renditefunktionen	165
B. Das duale Risikokapitalkostenmodell auf Basis eines risikoartenbezogenen kompositionellen Ansatzes	198
C. Möglichkeiten und Grenzen des dualen Risikokapital-Allokations- und -Bepreisungsmodells	228
Schlussbetrachtung	233
Literaturverzeichnis	237

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XV
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	XXV
Problemstellung und Gang der Untersuchung	1
Teil I: Analyse bestehender Ansätze zur Allokation von Risikokapital auf Geschäftsbereiche	5
A. Die Bedeutung von Risikokapitalkosten in der modernen Gesamtbanksteuerung	5
I. Risikokapitalkosten als zentrales Element einer wertorientierten Banksteuerung	5
1. Die Eigenkapitalrentabilität als zentrale gesamtbankbezogene Zielgröße der Shareholder-Value-Orientierung	5
2. Die Problematik der bereichsbezogenen risikoadjustierten Ergebnisrechnung	8
3. Diskussion der im Rahmen der Risikokapitalallokation zu optimierenden Zielgröße	12
II. Die Bedeutung alternativer Ansätze zur geschäftsbereichsbezogenen Quantifizierung von Risikokapital im Rahmen des Allokationsprozesses	13
III. Anforderungsprofil an einen entscheidungsorientierten Allokationsansatz	20
B. Bedeutung und Anwendbarkeit kapitaltheoretischer Basismodelle für die Herleitung bereichsbezogener Risikokapitalkosten	22
I. Betriebswirtschaftliche Basismodelle zur Ermittlung von Risikokapitalkosten	22
1. Die Ermittlung von Risikokapitalkosten im Capital Asset Pricing Model (CAPM).....	22
2. Die Bedeutung kapitaltheoretischer Ansätze	29
II. Die Konsequenzen unternehmensinterner Vorallokationen für die Struktur des Marktportfolios	36
III. Die Bedeutung von Intransparenzen für die Ableitung der Renditeforderungen des Marktes	53

C. Analyse bankbetrieblicher Ansätze zur Ermittlung bereichsbezogener Risikokapitalkosten aus einem interdependenten Gesamtbankkontext	58
I. Stand-alone-Value-at-Risk und adjustierter Stand-alone-Value-at-Risk	59
II. Diskreter Delta-Value-at-Risk	66
III. Marginaler Delta-Value-at-Risk	68
Teil II: Entwicklung eines Modells zur Allokation und Bepreisung bereichsbezogener Risikokapitalkosten unter Berücksichtigung zentraler und dezentraler Risikokompetenzen	77
A. Das Grundkonzept der dualen Risikokapitalallokation	77
I. Struktur des dualen Allokations- und Bepreisungsansatzes	77
1. Das duale Steuerungsmodell der Bankbetriebslehre als Basis des Allokationsmodells	77
2. Prozess der dualen Allokation von Risikokapital	78
3. Modellprämissen	80
II. Festlegung der Normstruktur und Ableitung der zentral allozierten Risikokapitalkosten	82
1. Risk-Return-Profil der Bank in der Ausgangsstruktur	82
2. Ermittlung des Normportfolios bei unverändertem Gesamt-VaR	87
3. Kalkulation der zentral allozierten Risikokapitalkosten über den marginalen Delta-Value-at-Risk	92
III. Ermittlung der dezentral verantworteten Risikokapitalkosten	94
B. Der duale Risikokapitalkostenansatz bei Wachstumsrestriktionen	102
I. Eindimensionaler Ausbau des Normportfolios	102
1. Ermittlung des Normportfolios	102
2. Duale Ermittlung der Risikokapitalkosten in der Normstruktur	108
3. Dezentrale Abweichungen von der Normstruktur	112
II. Mehrdimensionale Abweichungen von der idealtypischen Optimalstruktur	120
1. Ermittlung des Normportfolios	120
2. Ermittlung der Risikokapitalkosten des Normportfolios	127

III. Ermittlung der Normstruktur unter Berücksichtigung sukzessiver Volumenengpässe	137
1. Ermittlung des Normportfolios	137
2. Ermittlung der Risikokapitalkosten des Normportfolios	141
C. Die Berücksichtigung multipler Abweichungen von der Normstruktur	147
I. Der diskrete Delta-Value-at-Risk im Sukzessivansatz	147
II. Annahme simultaner Abweichungen mit proportionaler Verteilung der Residualgröße	151
III. Abbildung simultaner Abweichungen über den Ansatz des optimalen Anpassungspfades	154
1. Abweichungen von der idealtypischen Optimalstruktur	154
2. Die Bedeutung zentraler (Vor-)Allokationen	156
3. Rückkopplungen dezentraler Allokationen auf die Dispositionsausgangslage	160
Teil III: Präzisierung des dualen Risikokapitalkostenansatzes mit Blick auf geschäftsbereichs- und bankspezifische Besonderheiten	165
A. Die Berücksichtigung nicht linearer Renditefunktionen	165
I. Entwicklung eines Gleichgewichtsansatzes zur Ermittlung des Soll-Portfolios	165
II. Ermittlung der Risikokapitalkosten für die Normstruktur	174
1. Herleitung des optimalen Anpassungspfades	174
2. Ermittlung des Integrals der marginalen Value-at-Risk-Werte	179
3. Alternativen zur Behandlung der Fixkostenproblematik	186
III. Abweichungen von der Optimalstruktur	191
B. Das duale Risikokapitalkostenmodell auf Basis eines risikoartenbezogenen kompositionellen Ansatzes	198
I. Entwicklung einer risikoartenbezogenen Allokationssystematik für Geschäftsbereiche in Kreditinstituten	198
II. Die Risikokapitalkosten der Normstruktur bei alternativem Umfang der einbezogenen Risikoarten	209

III. Die Behandlung dezentraler Abweichungen von der Normstruktur	215
1. Die Modellierung von auf einen Geschäftsbereich begrenzten Abweichungen	215
2. Die Behandlung von bereichsübergreifenden Abweichungen.....	218
a) Sukzessivansatz	218
b) Simultanansatz	220
c) Ansatz des optimalen Anpassungspfades	221
C. Möglichkeiten und Grenzen des dualen Risikokapital-Allokations- und -Bepreisungsmodells	228
Schlussbetrachtung.....	233
Literaturverzeichnis	237

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Deckungsbeitragschema „Kundengeschäft“ bei tragfähigkeitsorientierter Zurechnung von Eigenkapitalkosten.....	9
Abb. 2:	Deckungsbeitragschema „Kundengeschäft“ bei verursachungsgerechter Zurechnung von Eigenkapitalkosten.....	12
Abb. 3:	Allgemeine Klassifikationskriterien von Value-at-Risk-Konzepten.....	15
Abb. 4:	Standardnormalverteilung.....	17
Abb. 5:	Allokationsspezifische Klassifikationskriterien von Value-at-Risk-Konzepten	19
Abb. 6:	Anforderungsprofil an ein Modell zur Allokation und Bepreisung von Risikokapital.....	21
Abb. 7:	Kurve effizienter Portfolios.....	24
Abb. 8:	Kapitalmarktlinie im CAPM	25
Abb. 9:	Wertpapierlinie im CAPM.....	27
Abb. 10:	Leverage-Effekt bei einem konstanten Fremdkapitalzins unterhalb der Investitionsrendite.....	31
Abb. 11:	Schwankungsbreite der Eigenkapitalrentabilität in Abhängigkeit vom Verschuldungsgrad im Zwei-Alternativen-Vergleich (Leverage-Horn).....	32
Abb. 12:	Darstellung der These vom optimalen Verschuldungsgrad	33
Abb. 13:	Verlauf der Eigenkapitalkosten beim Modigliani/Miller-Theorem unter Annahme von Kreditsicherheit.....	34
Abb. 14:	Erwartete Renditen der Unternehmen und Geschäftsbereiche für zehn Szenarios.....	37
Abb. 15:	Allokationsrelevante Korrelationsbeziehungen bei auf Geschäftsbereichsebene aufsetzendem Informationsstand.....	38
Abb. 16:	Allokationsrelevante Ertrags- und Risikokennzahlen der Geschäftsbereiche und Unternehmen	39
Abb. 17:	Ermittlung des Marktportfolios bei vollkommener Markttransparenz und auf Geschäftsbereichsebene aufsetzendem Informationsstand.....	41

Abb. 18:	Ertrags- und Risikokennzahlen des Marktportfolios bei vollkommener Markttransparenz und auf Geschäftsbereichsebene aufsetzendem Informationsstand	42
Abb. 19:	Allokationsrelevante Korrelationsbeziehungen bei auf Gesamtunternehmensebene aufsetzendem Informationsstand	43
Abb. 20:	Erwartete Renditen der optimalen Gesamtbankstruktur für zehn Szenarios	44
Abb. 21:	Erwartete Renditen von Unternehmen und Bank bei bankinterner Umsetzung der Optimalstruktur für zehn Szenarios	45
Abb. 22:	Allokationsrelevante Ertrags- und Risikokennzahlen der Unternehmen bei vollkommener Markttransparenz	46
Abb. 23:	Ermittlung des Marktportfolios bei vollkommener Markttransparenz und auf Gesamtunternehmensebene aufsetzendem Informationsstand	47
Abb. 24:	Ertrags- und Risikokennzahlen des Marktportfolios bei vollkommener Markttransparenz und auf Gesamtunternehmensebene aufsetzendem Informationsstand	48
Abb. 25:	Erwartete Renditen der suboptimalen Gesamtbankstruktur für zehn Szenarios ..	49
Abb. 26:	Erwartete Renditen von Unternehmen und Bank bei suboptimaler Bankstruktur für zehn Szenarios	50
Abb. 27:	Allokationsrelevante Ertrags- und Risikokennzahlen der Unternehmen bei eingeschränkter Markttransparenz	51
Abb. 28:	Ermittlung des Marktportfolios bei eingeschränkter Markttransparenz und auf Gesamtunternehmensebene aufsetzendem Informationsstand	52
Abb. 29:	Ertrags- und Risikokennzahlen des Marktportfolios bei eingeschränkter Markttransparenz und auf Gesamtunternehmensebene aufsetzendem Informationsstand	53
Abb. 30:	Erwartete Renditen von Bank und Gesamtmarkt (Volumen A: 700, B: 600, C: 400)	54
Abb. 31:	Korrelation der Renditen von Bank und Gesamtmarkt (Volumen A: 700; B: 600; C 400)	54
Abb. 32:	Geschäftsbereichsbezogene Ertrags-Risiko-Kennzahlen (Volumen A: 700; B: 600; C 400)	55
Abb. 33:	Erwartete Renditen von Bank und Gesamtmarkt (Volumen A: 1500, B: 600, C: 400)	56

Abb. 34:	Korrelation der Renditen von Bank und Gesamtmarkt (Volumen A: 1.500; B: 600; C 400).....	57
Abb. 35:	Geschäftsbereichsbezogene Ertrags-Risiko-Kennzahlen (Volumen A: 1.500; B: 600; C 400).....	57
Abb. 36:	Systematisierung bankbetrieblicher Allokations- und Risikokapitalansätze nach der Berücksichtigung von Korrelationseffekten	59
Abb. 37:	Erwartete Renditen der Geschäftsbereiche.....	60
Abb. 38:	Erwartete Renditen der Gesamtbank für zehn Szenarios (Volumen A: 200, B: 200, C: 100).....	62
Abb. 39:	Gegenüberstellung von Gesamtbank- und Geschäftsbereichs-Value-at-Risk	63
Abb. 40:	Ermittlung der adjustierten Stand-alone-Value-at-Risk-Werte der Geschäftsbereiche.....	65
Abb. 41:	Ermittlung der diskreten Delta-Value-at-Risk-Werte der Geschäftsbereiche.....	67
Abb. 42:	Value-at-Risk-Werte und Korrelationsbeziehungen von Geschäftsbereichen und Gesamtbank	74
Abb. 43:	Ermittlung der marginalen Delta-Value-at-Risk-Werte der Geschäftsbereiche über die Korrelation zur Gesamtbank	75
Abb. 44:	Idealtypischer Aufbau des dualen Steuerungsmodells.....	78
Abb. 45:	Prozess der Allokation und Bepreisung von Risikokapital im dualen Allokationsansatz.....	79
Abb. 46:	Ausgangsdaten der drei Geschäftsbereiche.....	82
Abb. 47:	Erwartete Renditen der Gesamtbank für zehn Szenarios (Volumen A: 700, B: 400, C: 600).....	84
Abb. 48:	Volumenstruktur und Korrelationskoeffizienten der Bank in der Ausgangslage....	85
Abb. 49:	Geplante Risk-Return-Kennzahlen in der Ausgangslage	86
Abb. 50:	Ermittlung der RORAC-maximalen Portfoliostruktur.....	88
Abb. 51:	Erwartete Renditen der Gesamtbank für zehn Szenarios (Volumen A: 773,12; B: 379,59; C: 1.414,70).....	90
Abb. 52:	Portfoliostrukturdiagramm für einen Gesamt-Value-at-Risk von 51,04 Mio. GE ..	91
Abb. 53:	Volumenstruktur und Korrelationen des Optimalportfolios bei einem Gesamt-VaR von 51,04 Mio. GE	92

Abb. 54:	Geplante Risk-Return-Kennzahlen des Optimalportfolios bei einem Gesamt-VaR von 51,04 Mio. GE	93
Abb. 55:	Risk-Return-Kennzahlen bei Unterschreitung des Plan-Volumens durch Geschäftsbereich A (Basis: marginaler Delta-Value-at-Risk)	95
Abb. 56:	Abweichungsanalyse bei einer Unterschreitung des Plan-Volumens durch Geschäftsbereich A	96
Abb. 57:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei einer Unterschreitung des Planvolumens durch Geschäftsbereich A.....	98
Abb. 58:	Risk-Return-Kennzahlen bei Überschreitung des Plan-Volumens durch Geschäftsbereich A (Basis: marginaler Delta-Value-at-Risk)	99
Abb. 59:	Abweichungsanalyse bei einer Überschreitung des Plan-Volumens durch Geschäftsbereich A	100
Abb. 60:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei einer Überschreitung des Planvolumens durch Geschäftsbereich A.....	101
Abb. 61:	Ermittlung des realisierbaren Optimalportfolios über das Portfoliostrukturdiagramm.....	105
Abb. 62:	Risk-Return-Kennzahlen der Optimalstruktur bei einem Gesamtvolumen von 2.773,07 Mio. GE.....	106
Abb. 63:	Nettoergebnis in Abhängigkeit vom Volumen des Geschäftsbereichs A.....	107
Abb. 64:	Normportfolio I im Portfoliostrukturdiagramm	108
Abb. 65:	Risk-Return-Kennzahlen der Normstruktur bei einem Gesamtvolumen von 3.208,98 Mio. GE (Basis: marginaler Delta-Value-at-Risk)	110
Abb. 66:	Ermittlung der dualen Delta-Risikokapitalkosten für die Normstruktur bei einem Gesamtvolumen von 3.208,98 Mio. GE	112
Abb. 67:	Grafische Darstellung der Abweichung von Geschäftsbereich A von der Normstruktur mit Hilfe des Portfoliostrukturdiagramms	113
Abb. 68:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei einer Überschreitung des Normvolumens durch Geschäftsbereich A	115
Abb. 69:	Grafische Darstellung der Abweichung von Geschäftsbereich C von der Normstruktur mit Hilfe des Portfoliostrukturdiagramms	117
Abb. 70:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei einer Überschreitung des Normvolumens durch Geschäftsbereich C	119

Abb. 71:	Grafische Darstellung des potenziellen Volumenausbaus bei einem Wachstumsengpass von Geschäftsbereich C mit Hilfe des Portfoliostrukturdiagramms.....	121
Abb. 72:	RORAC-Gebirge bei Variation der Volumina der Bereiche A und B (Volumen C = 1528,02)	122
Abb. 73:	Iterative Ermittlung der einen identischen marginalen RORAC erzeugenden Volumenkombinationen der Bereiche A und B	124
Abb. 74:	Grafische Darstellung der Normstruktur bei simultanem Ausbau der Bereiche A und B über die Optimalstruktur hinaus.....	126
Abb. 75:	Nach Allokationsintervallen differenzierte Strukturanalyse des Normportfolios..	127
Abb. 76:	Verlauf des marginalen RORAC von Geschäftsbereich A.....	128
Abb. 77:	Optimaler Anpassungspfad bei simultanem Ausbau der Bereiche A und B über die Optimalstruktur hinaus.....	129
Abb. 78:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei simultanem Ausbau der Bereiche A und B über die Optimalstruktur hinaus.....	134
Abb. 79:	Ermittlung des dualen Delta-Value-at-Risk der Geschäftsbereiche A und B über die Integrale der marginalen Value-at-Risk-Werte	136
Abb. 80:	Grafische Darstellung des potenziellen Volumenausbaus bei Vorliegen sukzessiver Wachstumsengpässe.....	138
Abb. 81:	Grafische Darstellung der Normstruktur bei Vorliegen sukzessiver Wachstumsengpässe in den Bereichen B und C	139
Abb. 82:	Nach Allokationsintervallen differenzierte Strukturanalyse des Normportfolios bei Vorliegen sukzessiver Wachstumsengpässe in den Bereichen B und C.....	140
Abb. 83:	Verlauf des marginalen RORAC von Geschäftsbereich A bei Vorliegen sukzessiver Wachstumsengpässe in den Bereichen B und C.....	141
Abb. 84:	Optimaler Anpassungspfad bei Vorliegen sukzessiver Wachstumsengpässe in den Bereichen B und C.....	142
Abb. 85:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei Vorliegen sukzessiver Wachstumsengpässe in den Bereichen B und C	145
Abb. 86:	Ermittlung des dualen Delta-Value-at-Risk der Geschäftsbereiche A und B über die Integrale der marginalen Value-at-Risk-Werte	147
Abb. 87:	Grafische Darstellung der kombinierten Überschreitung der Optimalstruktur-Volumina durch die Geschäftsbereiche A und B	148

Abb. 88:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei Überschreitung der Optimalstruktur-Volumina durch die Geschäftsbereiche A und B im Sukzessivansatz ..	150
Abb. 89:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei simultaner Überschreitung der Optimalstruktur-Volumina durch proportionale Verteilung der Residualgröße ...	153
Abb. 90:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei simultaner Überschreitung der Optimalstruktur-Volumina über den Ansatz des optimalen Anpassungspfades .	156
Abb. 91:	Grafische Darstellung der kombinierten Abweichung von den Normstruktur-Volumina durch die Geschäftsbereiche A und B	157
Abb. 92:	Entwicklung des marginalen RORAC in Abhängigkeit von den Allokationsintervallen	158
Abb. 93:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei simultaner Abweichung von den Normstruktur-Volumina über den Ansatz des optimalen Anpassungspfades.....	160
Abb. 94:	Grafische Darstellung der kombinierten Abweichung von den Normstruktur-Volumina bei Verlassen des ex ante definierten Wertebereichs	161
Abb. 95:	Entwicklung des marginalen RORAC in Abhängigkeit von den Allokationsintervallen	162
Abb. 96:	Ermittlung der dualen Risikokapitalkosten bei simultaner Abweichung von den Normstruktur-Volumina über den Ansatz des optimalen Anpassungspfades.....	163
Abb. 97:	Funktionen des Nettoertrags in Abhängigkeit vom Bereichsvolumen	167
Abb. 98:	Iterative Ermittlung der einen identischen marginalen RORAC erzeugenden Volumenkombinationen der Bereiche A, B und C	170
Abb. 99:	Value-at-Risk-Werte und Korrelationsbeziehungen in der optimalen Geschäftsbereichsstruktur	171
Abb. 100:	Risk-Return-Kennzahlen auf Basis des marginalen Delta-Value-at-Risk	172
Abb. 101:	Grafische Darstellung der iterativ ermittelten optimalen Volumenanteile in Abhängigkeit vom Gesamtbankvolumen	173
Abb. 102:	Grafische Darstellung der marginalen RORAC-Werte der optimalen Volumenkombinationen	174
Abb. 103:	Ermittlung der Funktionen der optimalen Volumenanteile über eine nicht lineare Regression.....	176
Abb. 104:	Grafische Darstellung der marginalen RORAC-Werte der regressierten Funktionen der optimalen Volumenanteile	177

Abb. 105: Marginaler Value-at-Risk der Geschäftsbereiche in Abhängigkeit vom Bereichsvolumen	178
Abb. 106: Grafische Darstellung der marginalen RORAC-Werte auf Basis der regressierten Funktionen des marginalen Value-at-Risk.....	179
Abb. 107: Funktion der Integrale der marginalen Value-at-Risk-Werte in Abhängigkeit vom Bereichsvolumen	181
Abb. 108: Risk-Return-Kennzahlen auf Basis des Integrals der marginalen Value-at-Risk-Werte	182
Abb. 109: Nettoergebnisse der Geschäftsbereiche in Abhängigkeit vom Gesamtbankvolumen.....	183
Abb. 110: Verlauf des marginalen RORAC in Abhängigkeit vom Bereichsvolumen.....	184
Abb. 111: Entwicklung der bereichsbezogenen RORAC-Werte in Abhängigkeit vom Gesamtvolumen.....	185
Abb. 112: Risk-Return-Kennzahlen bei unterstellter Entscheidungsirrelevanz der Fixkosten	186
Abb. 113: Nettoergebnisse der Geschäftsbereiche ohne Berücksichtigung von Fixkosten in Abhängigkeit vom Gesamtbankvolumen	187
Abb. 114: Gesamtbank-Nettoergebnisse bei alternativen Fixkosten-Konstellationen	189
Abb. 115: Gesamtbank-Nettoergebnisse bei alternativen Fixkosten-Konstellationen	191
Abb. 116: Modifiziertes Portfoliostrukturdiagramm für nicht lineare Nettoertragsverläufe ..	192
Abb. 117: Entwicklung des marginalen RORAC und des RORAC von Geschäftsbereich A bei Volumenrestriktionen der übrigen Bereiche.....	193
Abb. 118: Entwicklung des marginalen Value-at-Risk von Bereich A in Abhängigkeit vom Bereichsvolumen	194
Abb. 119: Entwicklung des Integrals des marginalen Value-at-Risk von Bereich A in Abhängigkeit vom Bereichsvolumen.....	195
Abb. 120: Risk-Return-Kennzahlen bei Volumenrestriktionen der Bereiche B und C.....	197
Abb. 121: Grundidee des „Basket“-Planungsansatzes	199
Abb. 122: ROE-Struktur des Geschäftsbereichs B	201
Abb. 123: Risikobaumstruktur von Geschäftsbereich A.....	204
Abb. 124: Risikobaumstruktur von Geschäftsbereich B.....	205

Abb. 125: Risikobaumstruktur von Geschäftsbereich C.....	206
Abb. 126: Gesamtbank-Korrelationsmatrix	206
Abb. 127: Risikobaumstruktur der Beispielbank	208
Abb. 128: Bereichsbezogene Risikokapitalzurechnung auf Basis der Marktpreisrisiko- profile	209
Abb. 129: Bereichsbezogene Risikokapitalzurechnung auf Basis der Kreditrisikoprofile ...	210
Abb. 130: Bereichsbezogene Risikokapitalzurechnung auf Basis der Marktpreis- und Kreditrisikoprofile	211
Abb. 131: Bereichsbezogene Risikokapitalzurechnung auf Basis von Marktpreis-, Kredit- und allgemeinen Geschäftsrisiken	212
Abb. 132: Bandbreiten der Risikokapitalzuteilung in Abhängigkeit vom Umfang der ein- bezogenen Risikoarten sowie der Art der Berücksichtigung von Korrelations- effekten	214
Abb. 133: Risk-Return-Kennzahlen bei differenzierter Bereichssicht	215
Abb. 134: Risk-Return-Kennzahlen bei isolierter Abweichung der Betriebskosten von Bereich B	216
Abb. 135: Risk-Return-Kennzahlen bei isolierter Abweichung des Marktrisiko- profils von Bereich C	217
Abb. 136: Risk-Return-Kennzahlen bei kombinierter Abweichung der Betriebskosten und des Kreditvolumens von Bereich B	218
Abb. 137: Risk-Return-Kennzahlen bei kombinierten Abweichungen der Bereiche B und C auf Basis des Sukzessivansatzes (erste Abweichung durch Bereich B) ..	219
Abb. 138: Risk-Return-Kennzahlen bei kombinierten Abweichungen der Bereiche B und C auf Basis des Sukzessivansatzes (erste Abweichung durch Bereich C) ..	220
Abb. 139: Risk-Return-Kennzahlen bei simultanen Abweichungen der Bereiche B und C auf Basis der proportionalen Verteilung der Residualgröße	221
Abb. 140: Verlauf der marginalen RORAC-Werte der abweichenden Risikotreiber in Abhängigkeit von den Betriebskosten des Bereichs B	222
Abb. 141: Risk-Return-Kennzahlen bei simultanen Abweichungen der Bereiche B und C auf Basis des optimalen Anpassungspfad unter Fortschreibung der geplanten Nettorenditen	223
Abb. 142: Verlauf der marginalen RORAC-Werte der abweichenden Risikotreiber in Abhängigkeit von den Betriebskosten des Bereichs B	224

Abb. 143: Verlauf der marginalen RORAC-Werte der abweichenden Risikotreiber bei simultan auszubauendem Allokationsintervall	225
Abb. 144: Verlauf des marginalen RORAC-Wertes der abweichenden Marktpreisrisikoposition	226
Abb. 145: Verlauf der marginalen Value-at-Risk-Werte im simultan auszubauenden Allokationsintervall	227
Abb. 146: Risk-Return-Kennzahlen bei simultanen Abweichungen der Bereiche B und C auf Basis des optimalen Anpassungspfades bei modifizierten geplanten Nettorenditen	228

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abb.	Abbildung
abs.	absolut
Abw	Abweichung
APT	Arbitrage Pricing Theory
bzw.	beziehungsweise
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CVaR	Component Value-at-Risk
D	Dividende
DAX	Deutscher Aktienindex ®
DdVaR	Diskreter Delta-Value-at-Risk
DualdVaR	Dualer Delta-Value-at-Risk
DV	Datenverarbeitung
$E(r_M)$	Erwartungswert der Rendite des Marktportfolios
EK	Eigenkapital
EVA	Economic Value-added
FK	Fremdkapital
GB	Geschäftsbereich
GE	Geldeinheiten
ggf.	gegebenenfalls
i	Fremdkapitalzins
i. d. R.	in der Regel
Int-mdVaR	Integral des marginalen Delta-Value-at-Risk
J.	Jahre(s)
k	Korrelationskoeffizient

KGv	Kurs-Gewinn-Verhältnis
$k_{x,y}$	Korrelationskoeffizient (<i>zwischen Variablen x und y</i>)
KORR	Korrelationsmatrix
$KOV_{i,j}$	Kovarianz zwischen den Positionen i und j
mdVaR	Marginaler Delta-Value-at-Risk
Mio.	Millionen
MITW	Mittelwert
mRendite	marginale Rendite
mRORAC	marginaler RORAC
mVaR	marginaler Value-at-Risk
MW_t	Marktwert zum Zeitpunkt t
NErg	Nettoergebnisfunktion
NErg'	Ableitung der Nettoergebnisfunktion
NErt	Nettoertragsfunktion
NErt'	Ableitung der Nettoertragsfunktion
p	Spaltenvektor der Bereichsvolumina
p'	Transponierte des Spaltenvektors (= Zeilenvektor) der Bereichsvolumina
P_j	Wert des Unternehmensanteils an j
Q	mit den Risikofaktoren skalierte Korrelationsmatrix der Bereichsrenditen
R	Rendite
$R_{\text{Aktionär}}^{t, t+1}$	Aktionärsrendite in der Periode von t bis t+1
RAROC	Risk-adjusted Return on Capital
r_{EK}	Eigenkapitalrendite
resp.	respektive
r_f	risikofreier Zinssatz

RF	Risikofaktor des Geschäftsbereichs
r_{GK}	Gesamtkapitalrendite
RKK	Risikokapitalkosten
ROE	Return on Equity
RORAC	Return on Risk-adjusted Capital
σ_M	Standardabweichung des Marktportfolios
σ_p	Standardabweichung des Portfolios
saVaR	Stand-alone-Value-at-Risk
SML	Security Market Line
sog.	so genannte/r/s
STD	Standardabweichung
system.	systematischer
TGE	Tausend Geldeinheiten
TIP	Total Investor Performance
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
V	Verschuldungsgrad (FK / EK)
VaR	Value-at-Risk
Vol	Volumen
X	Periodenergebnis (nach Fremdkapitalzinsen)
z. B.	zum Beispiel