

Optimierung der passiven Risikobewältigung
Integration von Selbsttragen und Risikotransfer
im Rahmen des industriellen Risikomanagements

Schriftenreihe Finanz- und Risikomanagement

Herausgeber:
Prof. Dr. Reinhold Hölscher

Schriftenreihe Finanz- und Risikomanagement

Band 16

Stefan Peter Giebel

Optimierung der passiven Risikobewältigung

Integration von Selbsttragen und Risikotransfer
im Rahmen des industriellen Risikomanagements

Shaker Verlag
Aachen 2011

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.

Zugl.: Kaiserslautern, TU, Diss., 2011, D 386

Vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Kaiserslautern genehmigte Dissertation.

Copyright Shaker Verlag 2011

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0017-7

ISSN 2192-1725

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Geleitwort

Unternehmerisches Handeln ist untrennbar mit dem Eingehen von Risiken verbunden, die gerade im industriellen Bereich oftmals dadurch gekennzeichnet sind, dass sie zwingend einzugehen sind und nur mittel- bis langfristig verändert werden können. Das Risikomanagement stellt ein Konzept dar, mit dem sowohl eine systematische und bewusste Auseinandersetzung mit der individuellen Risikosituation des Unternehmens als auch eine zielgerichtete Steuerung der Risikolage des Unternehmens sichergestellt werden kann. Ein wesentliches Element des Risikomanagements bildet die sogenannte passive Risikobewältigung. Die Versicherung von Risiken stellt ein weit verbreitetes Instrument des Risikotransfers dar und bildet zusammen mit dem Selbsttragen von Risiken den Kern der passiven Risikobewältigung. Um eine zielorientierte Entscheidung zwischen Selbsttragen und Risikotransfer treffen zu können, darf die Versicherungsentscheidung nicht unabhängig von den anderen Möglichkeiten der Risikobewältigung getroffen werden.

An diesem Punkt setzt die vorliegende Arbeit an. Da die Vorteilhaftigkeit eines Risikotransfers auf eine Versicherung nur vor dem Hintergrund der alternativen Instrumente der Risikosteuerung beurteilt werden kann, untersucht der Verfasser zum einen, wie die Versicherungsentscheidung in ein ganzheitliches Risikomanagement zu integrieren ist. Neben der differenzierten Ausarbeitung der Zusammenhänge zwischen Selbsttragen und Risikotransfer leitet der Verfasser zum anderen eine Konzeption ab, die es einem Unternehmen ermöglicht, den Nutzen und Aufwand einer bestimmten Kombination aus Selbsttragen und Risikotransfer hinsichtlich der Risikolage des Unternehmens selbst bestimmen und beurteilen zu können. Unter Berücksichtigung versicherungswirtschaftlicher und bankbetrieblicher Ansätze ermittelt der Verfasser den Einfluss der Risikoteilung auf die unternehmerischen Risikokosten und zeigt differenziert auf, wie der Nutzen der Risikoteilung hinsichtlich der Risikolage des Unternehmens an der individuellen Risikotragfähigkeit ausgerichtet und hinsichtlich des Risiko-Chancen-Kalküls beurteilt werden kann.

Der Verfasser hat sich in anspruchsvoller Art und Weise mit einer gleichermaßen aktuellen wie komplexen Problemstellung auseinandergesetzt. Durch die Integration versicherungswirtschaftlicher und bankbetrieblicher Ansätze in den industriellen Kontext ist es dem Verfasser gelungen, die theoretische und praktische Diskussion bezüglich der optimalen Kombination aus Selbsttragen und Risikotransfer auf eine Versicherung um zahlreiche neue Impulse zu erweitern. Ich wünsche der Arbeit, dass sie in Wissenschaft und Praxis auf reges Interesse stößt und damit zum einen als Basis für weitere Forschungsanstrengungen dient, zum anderen aber auch Anregungen für die Praxis des Risikomanagements liefert.

Kaiserlautern, im März 2011

Reinhold Hölscher

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Finanzdienstleistungen und Finanzmanagement der Technischen Universität Kaiserslautern und wurde vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften im Wintersemester 2010/2011 als Dissertation angenommen. An dieser Stelle möchte ich mich bei denjenigen bedanken, die mich während der Erstellung der Arbeit besonders unterstützt haben.

An erster Stelle richtet sich mein Dank an meinen geschätzten Doktorvater, Herrn Professor Dr. Reinhold Hölscher, der mein Interesse für die Themen des Risiko- und Versicherungsmanagements geweckt und den Fortschritt der Arbeit durch zahlreiche Diskussionen wesentlich vorangetrieben hat. Daneben möchte ich mich insbesondere für die von ihm gebotene Möglichkeit bedanken, während meiner Zeit am Lehrstuhl an Projekten im Bereich des Risikomanagements arbeiten zu können. Darüber hinaus danke ich Herrn Professor Dr. Daniel Geiger für die Übernahme des Vorsitzes der Promotionskommission, Herrn Professor Dr. Hans Corsten für die Übernahme des Zweitgutachtens sowie Herrn Professor Dr. Michael Hassemer für die Abnahme der Drittpfprüfung im Rahmen des Rigorums.

Für die freundschaftliche Arbeitsatmosphäre am Lehrstuhl für Finanzdienstleistungen und Finanzmanagement bedanke ich mich bei meiner Kollegin Frau Dipl.-Wirtchem. Petra Michel sowie meinen Kollegen Herrn Dr. Christian Hornbach und Herrn Dipl.-Kfm. (techn.) Nils Helms. Sie standen mir für hilfreiche Diskussionen und Anregungen zur Verfügung und haben während der Fertigstellung der Dissertation für eine nicht unerhebliche Arbeitsentlastung gesorgt. Mein besonderer Dank geht an meine Kollegin Dr. Ulrike Geidt-Karrenbauer, die sowohl während ihrer Zeit am Lehrstuhl als auch danach durch ihre gründliche Korrektur und unermüdete Diskussionsbereitschaft wesentlich zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

An dieser Stelle möchte ich ferner auch meinen Freunden danken, die in der Zeit der Erstellung der Dissertation für die notwendige Abwechslung und Unterhal-

tung gesorgt haben. Außerdem gilt mein herzlicher Dank meiner Familie, die mir während der Promotion den erforderlichen Rückhalt gegeben hat. Zum einen danke ich meinen beiden Schwestern, Nina und Anne Giebel, die mir durch zahlreiche Gespräche eine große Unterstützung waren. Zum anderen geht mein besonderer Dank an meine Eltern, Dorothea und Armin Giebel, die mir meine Ausbildung ermöglicht haben und in jeder Lebensphase vorbehaltlos zur Seite stehen. Meinen Eltern ist daher diese Arbeit gewidmet.

Gusenburg, im März 2011

Stefan Peter Giebel

Inhaltsübersicht

INHALTSÜBERSICHT	V
INHALTSVERZEICHNIS	XI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XVII
ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS	XXIII
EINLEITUNG.....	1
1. TEIL: PASSIVE RISIKOSTEUERUNG ALS ELEMENT DES RISIKOMANAGEMENTS	5
A. Konzeption und Aufbau eines integrativen Risikomanagements	6
B. Selbsttragen von Risiken	44
C. Risikotransfer als Instrument der passiven Risikobewältigung.....	88
2. TEIL: QUANTIFIZIERUNG UND OPTIMIERUNG DER RISIKOKOSTEN.....	129
A. Risikomessung zur Ermittlung der Risikokosten.....	130
B. Beeinflussung der Risikokosten durch die Risikoteilung.....	199
C. Optimierung der Risikokosten der passiven Risikobewältigung	251
3. TEIL: OPTIMIERUNG DER PASSIVEN RISIKOBEWÄLTIGUNG AUF UNTERNEHMENSEBENE	291
A. Einfluss der Risikokalküle auf die passive Risikobewältigung	292
B. Umsetzung des Optimierungsmodells auf Risikobereichs- und Unternehmensebene.....	315
C. Kritische Analyse des Optimierungskonzeptes	404
ZUSAMMENFASSUNG	417
LITERATURVERZEICHNIS	425

Inhaltsverzeichnis

INHALTSÜBERSICHT	V
INHALTSVERZEICHNIS	XI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XVII
ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS	XXIII
EINLEITUNG.....	1
1. TEIL: PASSIVE RISIKOSTEUERUNG ALS ELEMENT DES RISIKOMANAGEMENTS.....	5
A. Konzeption und Aufbau eines integrativen Risikomanagements	6
I. Grundlagen des Risikomanagements.....	6
1. Risikobegriff.....	6
2. Systematisierung industrieller Risiken.....	10
3. Elemente des integrativen Risikomanagements.....	17
II. Strategisches Risikomanagement als Bestandteil des integrativen Risikomanagements.....	19
1. Gesetzliche Anforderungen an das Risikomanagement	20
2. Risikoorientierte Unternehmenskultur	24
3. Organisatorische Einbindung des Risikomanagements.....	28
III. Prozess des operativen Risikomanagements.....	32
1. Risikoanalyse als Basis der Risikosteuerung	33
2. Möglichkeiten der aktiven und passiven Risikosteuerung	38
3. Prozessbegleitende Kontrolle und Risikonachbereitung	43
B. Selbsttragen von Risiken	44
I. Beeinflussung des Selbsttragens von Risiken durch die Risikokalküle..	45
1. Systematisierung der Risikobewältigung durch Selbsttragen	45
2. Risikotragfähigkeitskalkül	48
3. Risiko-Chancen-Kalkül.....	53
II. Möglichkeiten der Risikovorsorge durch interne Reservenbildung.....	56
1. Aufbau und Funktion interner Reserven	56
2. Erfolgsrechnerische Reservenbildung im Rahmen der Gewinnermittlung	58
3. Erfolgsrechnerische Reservenbildung im Rahmen der Gewinnverwendung	63
4. Risikovorsorge aus liquiditätsorientierter Sicht	68

III. Ausgleich negativer erfolgsrechnerischer und finanzwirtschaftlicher Auswirkungen eines Risikoeintritts	73
1. Abstufung von Risikodeckungsmassen.....	73
2. Sicherstellung der erfolgsrechnerischen Risikotragfähigkeit	77
3. Gewährleistung der Risikotragfähigkeit aus finanzwirtschaftlicher Sicht	84
C. Risikotransfer als Instrument der passiven Risikobewältigung.....	88
I. Alternativen des Risikotransfers.....	89
1. Systematisierung unterschiedlicher Formen des Risikotransfers	89
2. Versicherung von Risiken	92
3. Sonstige Möglichkeiten des Risikotransfers	97
II. Ausgestaltung der Versicherung von Risiken.....	100
1. Versicherungsformen	100
2. Möglichkeiten des Selbstbehalts	106
3. Kriterien der Versicherbarkeit unter Berücksichtigung des Marktangebotes von Versicherungsschutz.....	112
III. Integration des Versicherungsmanagements in das Risikomanagement	117
1. Verbindung des Versicherungs- und Risikomanagements auf funktionaler Ebene	117
2. Notwendigkeit der organisatorischen Verknüpfung von Versicherungs- und Risikomanagement.....	119
3. Prozessorientierte Integration des Versicherungs- und Risikomanagements	123
2. TEIL: QUANTIFIZIERUNG UND OPTIMIERUNG DER RISIKOKOSTEN	129
A. Risikomessung zur Ermittlung der Risikokosten.....	130
I. Komponenten der Risikokosten.....	130
1. Definition und Systematisierung der Risikokosten im weiteren Sinne.....	130
2. Bestandteile der Risikokosten im engeren Sinne	134
II. Risikoquantifizierung als Basis zur Ermittlung der Kosten für das Selbsttragen	143
1. Anforderungen an die Quantifizierung von Risiken	143
2. Anforderungen an Risikomaße	147
3. Eignung alternativer Risikomaße zur Ermittlung der Risikokosten.....	152

III. Stochastische Modellierung der Risikokosten	166
1. Modellierung von Schadenhöhe und Schadenhäufigkeit	167
2. Anpassung theoretischer Verteilungen an die Datenhistorie.....	180
3. Ermittlung der aggregierten Gesamtschadenverteilung zur Bestimmung der Risikokosten	186
4. Modellierung der Risikokosten bei Risikoteilung zwischen Versicherungsnehmer und Versicherungsgeber.....	193
B. Beeinflussung der Risikokosten durch die Risikoteilung.....	199
I. Veränderung der Kosten für das Selbsttragen bei proportionaler Risikoteilung.....	201
1. Entlastung des Versicherungsnehmers durch den proportionalen Risikotransfer	201
2. Einfluss des Risikotransfers auf die Schadenkosten für eigene Rechnung	212
3. Kapitalkostenreduktion durch den Transfer auf den Versicherungsgeber.....	217
II. Einfluss der nicht proportionalen Risikoteilung auf die Kosten für das Selbsttragen	222
1. Entlastungseffekt des Versicherungsnehmers bei einem nicht proportionalen Risikotransfer.....	222
2. Veränderung der Schadenkosten für eigene Rechnung.....	233
3. Reduzierung der Kapitalkosten durch den Risikotransfer.....	236
III. Analyse der Kosten für den Risikotransfer bei Variation der Risikoteilung.....	239
1. Aufbau und Abhängigkeit der Versicherungsprämie vom Selbstbehalt.....	239
2. Ermittlung der Kosten für den Risikotransfer auf Basis der transferierten Schadenverteilung.....	244
3. Versicherungsprämie als extern gegebener Preis.....	247
C. Optimierung der Risikokosten der passiven Risikobewältigung	251
I. Bestimmung der kostenoptimalen Kombination aus Selbsttragen und Risikotransfer.....	252
1. Minimierung der Risikokosten im engeren Sinne als Zielfunktion.....	252
2. Approximation der kostenoptimalen Risikoteilung	255

II. Beeinflussung der Optimierungslösung durch den Risikotransfer auf eine Versicherung.....	263
1. Systematisierung der versicherungsgeberbezogenen Einflussfaktoren	263
2. Einfluss von Eigenkapitalkosten und Zuschlagssatz auf die kostenoptimale Kombination	267
3. Veränderung der Optimierungslösung durch den Risikoausgleich im Kollektiv	276
III. Analyse der Optimierungslösung aus der Sicht des Versicherungsnehmers.....	280
1. Systematisierung der versicherungsnehmerbezogenen Einflussfaktoren	280
2. Eigenkapitalkosten des Versicherungsnehmers	282
3. Einfluss der aktiven Risikosteuerung auf die kostenoptimale passive Risikobewältigung.....	286
3. TEIL: OPTIMIERUNG DER PASSIVEN RISIKOBEWÄLTIGUNG AUF UNTERNEHMENSEBENE	291
A. Einfluss der Risikokalküle auf die passive Risikobewältigung	292
I. Umsetzung der Risikokalküle.....	292
1. Zeitliche Perspektive der Risikokalküle.....	292
2. Ableitung erfolgsrechnerischer und finanzwirtschaftlicher Risikolimites.....	294
3. Systematisierung des Unternehmens in Risikobereiche.....	298
II. Modell zur Optimierung der Risikobewältigung	303
1. Aufbau des Modells	303
2. Planung und Realisation der Risikobewältigung.....	307
3. Kontrolle in der ex post Perspektive	313
B. Umsetzung des Optimierungsmodells auf Risikobereichs- und Unternehmensebene.....	315
I. Optimierung der Risikoteilung auf Risikobereichsebene	315
1. Kostenoptimale Lösung unter Berücksichtigung der erfolgsrechnerischen Risikotragfähigkeit.....	315
2. Sicherstellung der finanzwirtschaftlichen Risikotragfähigkeit.....	325
3. Gewährleistung eines angemessenen Risiko-Chancen-Profiles.....	331
4. Realisierung des angestrebten Risikogrades unter Berücksichtigung weiterer interner und externer Einflussfaktoren	345

II. Planung und Realisation der unternehmensweit kostenoptimalen Risikobewältigung	351
1. Vorgehensweise zur Ermittlung der kostenoptimalen Risikoteilung	351
2. Untersuchung der Risikobereiche bei ausreichender Risikotragfähigkeit	358
3. Optimierung der Risikokosten bei nicht ausreichender Risikotragfähigkeit	368
4. Überprüfung des Risiko-Chancen-Profiles durch Verrechnung der Risikokosten	380
III. Kontrolle durch risikobezogene Ergebnismessung	387
1. Abgleich von Ist- und Plan-Situation	387
2. Identifikation und Umsetzung von Verbesserungspotenzialen	401
C. Kritische Analyse des Optimierungskonzeptes	404
I. Umsetzung des integrativen Risikomanagements	404
II. Möglichkeiten und Grenzen der Quantifizierung von Risikokosten	407
III. Optimierung auf Risikobereichs- und Unternehmensebene	411
ZUSAMMENFASSUNG	417
LITERATURVERZEICHNIS	425

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unterscheidung von Risiken im Hinblick auf ihre Wirkung	8
Abbildung 2: Dreidimensionale Risikokategorisierung.....	10
Abbildung 3: Operative und strategische Elemente des integrativen Risikomanagements.....	19
Abbildung 4: Abgrenzung der sich aus § 91 Abs. 2 AktG ergebenden Elemente des strategischen Risikomanagements.....	21
Abbildung 5: Interne und externe Risikokommunikation.....	31
Abbildung 6: Übersicht über alternative Möglichkeiten der Risikobewältigung	39
Abbildung 7: Systematisierung des Selbsttragens	46
Abbildung 8: Erfolgs- und Liquiditätsdimension der Risiken vor dem Hintergrund der Insolvenztatbestände.....	49
Abbildung 9: Systematisierung der offen Rücklagen nach nationaler Rechnungslegung.....	64
Abbildung 10: Spezifizierung der Risikotragfähigkeit für unterschiedliche Belastungsfälle.....	75
Abbildung 11: Abstufung der erfolgsrechnerischen Risikodeckungsmassen	78
Abbildung 12: Abstufung der finanzwirtschaftlichen Risikodeckungsmassen...	85
Abbildung 13: Dimensionen des Risikotransfers.....	91
Abbildung 14: Versicherungsformen.....	101
Abbildung 15: Selbstbehaltsvereinbarungen bei der unbegrenzten Interessenversicherung	107
Abbildung 16: Kombination Erstrisikoversicherung und absolute Abzugsfranchise	109
Abbildung 17: Integration der Versicherungsentscheidung in das Risikomanagement	123
Abbildung 18: Bestandteile der Risikokosten.....	132
Abbildung 19: Zusammensetzung der Risikokosten im engeren Sinne.....	135

Abbildung 20: Verbindung zwischen Versicherungsnehmer und -geber sowie der Rückversicherung und dem Kunden bzw. Markt	136
Abbildung 21: Gegenüberstellung Risikokosten Bruttorisikoprämie im Prämien-Kosten-Modell	138
Abbildung 22: Value at Risk	154
Abbildung 23: Beispiel Risikokostenermittlung mithilfe des VaR.....	157
Abbildung 24: Expected Shortfall für stetige Zufallsvariablen	161
Abbildung 25: Schadenhäufigkeitsverteilungen	169
Abbildung 26: Dichte- und Verteilungsfunktion der Binomialverteilung	170
Abbildung 27: Dichte- und Verteilungsfunktion der Poissonverteilung.....	172
Abbildung 28: Dichte- und Verteilungsfunktion der Negativen Binomialverteilung	173
Abbildung 29: Schadenhöhenverteilungen	175
Abbildung 30: Dichte- und Verteilungsfunktion der Weibullverteilung	176
Abbildung 31: Dichte- und Verteilungsfunktion der Lognormalverteilung	177
Abbildung 32: Dichte- und Verteilungsfunktion der Paretoverteilung	178
Abbildung 33: Dreiecksverteilung.....	179
Abbildung 34: Anpassung und Überprüfung der theoretischen Wahrscheinlichkeitsverteilung.....	181
Abbildung 35: Datenhistorie und Verteilungsfunktion der Schadenhöhen.....	182
Abbildung 36: Optimierte Verteilungsfunktion der Schadenhöhen.....	185
Abbildung 37: Ablauf Monte-Carlo-Simulation.....	188
Abbildung 38: Monte-Carlo-Simulation im Beispielfall	190
Abbildung 39: Aggregierte Gesamtschadenverteilung	191
Abbildung 40: Ablauf Monte-Carlo-Simulation unter Berücksichtigung der Risikoteilung.....	194
Abbildung 41: Proportionale Risikoteilung bei der unbegrenzten Interessenversicherung	203
Abbildung 42: Proportionale Risikoteilung des Periodengesamtschadens bei der Bruchteilversicherung.....	209
Abbildung 43: Schadenkosten für eigene Rechnung bei der proportionalen Risikoteilung des Periodengesamtschadens.....	212

Abbildung 44: Vergleich Expected Shortfall und Value at Risk	217
Abbildung 45: Kapitalkosten bei der proportionalen Risikoteilung des Periodengesamtschadens	220
Abbildung 46: Beispiele für minimale Kosten für das Selbsttragen.....	222
Abbildung 47: Nicht proportionale Risikoteilung des Periodengesamtschadens bei der unbegrenzten Interessenversicherung	225
Abbildung 48: Berechnungsvorschrift der Bruchteilversicherung bei einer nicht proportionalen Risikoteilung des Periodeneinzelschadens	228
Abbildung 49: Nicht proportionale Risikoteilung des Periodeneinzelschadens bei der Bruchteilversicherung.....	230
Abbildung 50: Schadenkosten für eigene Rechnung bei der nicht proportionalen Risikoteilung des Periodeneinzelschadens	233
Abbildung 51: Vergleich Expected Shortfall und Value at Risk sowie Veränderung von Quantils- und Exzessreserve	236
Abbildung 52: Kapitalkosten bei der nicht proportionalen Risikoteilung des Periodeneinzelschadens.....	238
Abbildung 53: Zusammensetzung Versicherungsprämie nach dem Prämien-Kosten-Modell	240
Abbildung 54: Kosten für den Risikotransfer auf Basis der transferierten Schadenverteilung	247
Abbildung 55: Extern gegebene Versicherungsprämie in Mio. EUR bei gestaffelter absoluter Abzugsfranchise	249
Abbildung 56: Kosten für den Risikotransfer bei extern gegebenem Marktpreis und auf Basis der Schadenverteilung	250
Abbildung 57: Änderung der Risikokosten bei Variation des Sicherungsgrades	256
Abbildung 58: Risikokosten bei extern gegebener Versicherungsprämie und auf Basis der transferierten Schadenverteilung.....	259
Abbildung 59: Risikokosten bei extern gegebener Versicherungsprämie in Abhängigkeit von Selbstbehalt und Versicherungssumme.....	262
Abbildung 60: Ausgewählte Einflussfaktoren Versicherungsgeber	264

Abbildung 61: Ungleichung zur Bestimmung des Einflusses einzelner Parameter auf die Risikokosten bei Veränderung des Sicherungsgrades	269
Abbildung 62: Risikokosten auf Basis der transferierten Schadenverteilung bei Variation der Eigenkapitalkosten des Versicherungsgebers (in Mio. EUR)	272
Abbildung 63: Risikokosten auf Basis der transferierten Schadenverteilung bei $z = 10\%$ bzw. $z = 30\%$	275
Abbildung 64: Einfluss Portfolio auf Risikokosten	278
Abbildung 65: Ausgewählte Einflussfaktoren Versicherungsnehmer	280
Abbildung 66: Risikokosten des Versicherungsnehmers in Abhängigkeit von den Eigenkapitalkosten des Versicherungsnehmers	285
Abbildung 67: Veränderung der Optimierungslösung durch die aktive Risikobewältigung	288
Abbildung 68: Funktionen der Risikokalküle	293
Abbildung 69: Systematisierung des Unternehmens in Risikobereiche	300
Abbildung 70: Modell zur Realisierung einer unternehmensweit kostenoptimalen Risikobewältigung	305
Abbildung 71: Begrenzung durch erfolgsrechnerische Risikotragfähigkeit	319
Abbildung 72: Wahl Sicherungsgrad unter Berücksichtigung der erfolgsrechnerischen und finanzwirtschaftlichen Risikotragfähigkeit	330
Abbildung 73: Analyse Plan-RORAC und Risikokosten auf Limit- und Risikokapitalbasis	334
Abbildung 74: Begrenzung des Lösungsraumes durch Kunden und Versicherungsgeber	347
Abbildung 75: Umsetzung angestrebter Risikograd im Beispielfall	349
Abbildung 76: Planung und Realisation der optimalen passiven Risikobewältigung auf Unternehmensebene	352
Abbildung 77: Risikotragfähigkeit auf Unternehmensebene	355
Abbildung 78: Daten Ausgangssituation	359
Abbildung 79: Versicherungsprämien in Mio. EUR für Risikobereich 2 und 3	361

Abbildung 80: Kostenoptimale Risikoteilungen in den einzelnen Risikobereichen (erster Planungsschritt)	362
Abbildung 81: Risikokosten in Abhängigkeit vom Sicherungsgrad auf Unternehmensebene (Ergebnis vollständige Enumeration)	371
Abbildung 82: Kostenoptimaler und gewählter Sicherungsgrad in Fall C	376
Abbildung 83: Zusammenfassung der Ergebnisse für Fall A bis C (in Mio. EUR)	379
Abbildung 84: Integration der Zuschläge in das Planergebnis	385
Abbildung 85: Möglichkeiten der Abweichung von Ist- und Plan-Situation....	390
Abbildung 86: Schadenhöhe und Entschädigung durch den Versicherungsgeber im Beispielfall (in Mio. EUR)	392
Abbildung 87: Abgleich Ist-/Plan-Situation auf Geschäftsbereichs- und Unternehmensebene (in Mio. EUR)	395

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

\cdot^*	Optimum bzw. Situation beim kostenoptimalen Sicherungsgrad
\cdot'	Minimum bei dem unter Berücksichtigung der Risikotragfähigkeit optimalen Sicherungsgrad
\cdot_{alt}	Situation vor Veränderung des Sicherungsgrades (Ausgangssituation)
\cdot_{neu}	Situation nach Veränderung des Sicherungsgrades
\cdot_{ER}	Erfolgsrechnerische Sichtweise
\cdot_{FW}	Finanzwirtschaftliche Sichtweise
α	Konfidenzniveau bzw. allgemeiner Parameter
β	allgemeiner Parameter
$\gamma(X)$	Schiefe der Zufallsvariable X
$\Delta Ist - / Plan - NE_i$	Differenz aus $Ist - NE_i$ inkl. $RK^{VP}(S_i^{VN})$ und $Plan - NE_i$ inkl. $RK^{VP}(S_i^{VN})$
ΔK_{akt}	Veränderung der Kosten für das aktive Risikomanagement
ΔK_{ST}	Veränderung der Kosten für das Selbsttragen
$\Delta K_{ST,akt}$	Verringerung der Kosten für das Selbsttragen durch das aktive Risikomanagement
$\Delta K_{ST}(S^{VN})$	Veränderung der Kosten für das Selbsttragen der Zufallsvariable S^{VN}
ΔK_{RT}	Veränderung der Kosten für den Risikotransfer
$\Delta K_{RT,akt}$	Verringerung der Kosten für den Risikotransfer durch das aktive Risikomanagement
$\Delta K_{RT}^{VP}(S^{VN})$	Veränderung der Kosten für den Risikotransfer auf Basis der extern gegebenen Versicherungsprämie $VP(S^{VN})$
ΔKK_{abs}^{VN}	Reduzierung der Kapitalkosten im Vergleich zum vollständigen Selbsttragen

$\Delta KK_{abs}^{VN,alt}$	Reduzierung der Kapitalkosten im Vergleich zum vollständigen Selbsttragen vor Veränderung des Sicherungsgrades (Ausgangssituation)
$\Delta KK_{abs}^{VN,neu}$	Reduzierung der Kapitalkosten im Vergleich zum vollständigen Selbsttragen nach Veränderung des Sicherungsgrades
$\Delta RK_{akt}^{VP}(S^{VN})$	Veränderung der auf Basis der extern gegebenen Versicherungsprämie berechneten Risikokosten bei Durchführung aktiver Maßnahmen der Risikobewältigung
ΔS	Selbst zu tragender Schaden Versicherungsnehmer (nach Entschädigung durch Versicherungsgeber)
ΔS_i	Selbst zu tragender Schaden Versicherungsnehmer (nach Entschädigung durch Versicherungsgeber) in einem Risikobereich
ΔSK_{abs}^{VN}	absoluter Entlastungseffekt der Schadenkosten für eigene Rechnung
ΔSK_{rel}^{VN}	relativer Entlastungseffekt der Schadenkosten für eigene Rechnung
$\Delta SK_{abs}^{VN,alt}$	absoluter Entlastungseffekt der Schadenkosten für eigene Rechnung vor Veränderung des Sicherungsgrades (Ausgangssituation)
$\Delta SK_{abs}^{VN,neu}$	absoluter Entlastungseffekt der Schadenkosten für eigene Rechnung nach Veränderung des Sicherungsgrades
λ	Multiplikator bzw. allgemeiner Parameter
$\rho(\cdot)$	Risikomaß
φ	Signifikanzniveau
a	Schadenbetrag
abs	absolut
ABS	Asset Backed Securities
AF	absolute Abzugsfranchise
AF ^{PES}	auf den Periodeneinzelschaden bezogene absolute Abzugsfranchise
AF ^{PGS}	auf den Periodengesamtschaden bezogene absolute Abzugsfranchise

AktG	Aktiengesetz
AMBUB	Allgemeine Bedingungen für die Maschinen-Betriebsunterbrechungsversicherung
AMB	Allgemeine Bedingungen für die Maschinenversicherung von stationären Maschinen
AW	angezeigter Wert
BE	Bruttoergebnis
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BilMoG	Bilanzrechtsmodernisierungsgesetzes
c	relative Abzugsfranchise
$CVaR_\alpha(X)$	Conditional Value at Risk der Zufallsvariable X zum Konfidenzniveau α
d_c	kritische Grenzgröße (Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest)
d. h.	das heißt
d_p	Prüfgröße (Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest)
d_{p1}	Abweichung der theoretischen Verteilung von der empirischen Verteilungsfunktion
d_{p2}	Abweichung der theoretischen Verteilung von der empirischen Verteilungsfunktion
$d_{p,opt}$	Prüfgröße (Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest) nach Optimierung
DRS	Deutscher Rechnungslegungsstandard
DRSC	Deutsches Rechnungslegungsstandard Standards Committee e. V.
E	Entschädigungs- bzw. Versicherungsleistung
E_i	Entschädigungs- bzw. Versicherungsleistung in einem Risikobereich
$E(\cdot)$	Erwartungswert einer Zufallsvariable
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ES	Expected Shortfall

$ES_{\alpha}(\cdot)$	Expected Shortfall einer Zufallsvariable zum Konfidenzniveau α
$f(\cdot)$	Dichtefunktion einer Zufallsvariable
$F(\cdot)$	Verteilungsfunktion einer Zufallsvariable
$F_N(x)$	Verteilungsfunktion der Schadenhäufigkeiten
F_N^{-1}	Inverse der Verteilungsfunktion der Schadenhäufigkeiten
$F_S(x)$	Verteilungsfunktion der (Gesamtschaden-)Zufallsvariable S
$f_{S^{VN}}(x)$	Dichtefunktion der Zufallsvariable S^{VN}
$F_{S^{VN}}(x)$	Verteilungsfunktion der Zufallsvariable S^{VN}
$f_{S^{VG}}(x)$	Dichtefunktion der Zufallsvariable S^{VG}
$F_{S^{VG}}(x)$	Verteilungsfunktion der Zufallsvariable S^{VG}
$f_X(x)$	Dichtefunktion der Zufallsvariable X bzw. der Schadenhöhen
$F_X(x)$	Verteilungsfunktion der Zufallsvariable X bzw. der Schadenhöhen
F_X^{-1}	Inverse der Verteilungsfunktion der Zufallsvariable X bzw. der Schadenhöhen
$F_X^{(j)}(x)$	j -te Faltung der Verteilungsfunktion der Schadenhöhen $F_X(x)$
$F^e(x)$	Verteilungsfunktion der empirischen Schadenhöhen
$F^t(x)$	Verteilungsfunktion der theoretischen Schadenhöhen
$F_{opt}^t(x)$	optimierte Verteilungsfunktion der theoretischen Schadenhöhen
FBUB	Allgemeine Feuer-Betriebsunterbrechungs-Versicherungs-Bedingungen
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis (Ausfalleffektanalyse)
FMSStG	Finanzmarktstabilisierungsgesetz
FTA	Failure Tree Analysis (Fehlerbaumanalyse)
GB	Geschäftsbereich
GDV	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

GmbHG	Gesetz betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung
H_0	Nullhypothese
H_A	Alternativhypothese
HGB	Handelsgesetzbuch
i	Intensität des Versicherungsschutzes bzw. allgemeiner Parameter/Index
I	Indikatorfunktion
i_{EK}	Verzinsungsanspruch der Eigenkapitalgeber (Eigenkapitalkostensatz)
i_{EK}^{VN}	Verzinsungsanspruch der Eigenkapitalgeber des Versicherungsnehmers (Eigenkapitalkostensatz Versicherungsnehmer)
i_{EK}^{VG}	Verzinsungsanspruch der Eigenkapitalgeber des Versicherungsgebers (Eigenkapitalkostensatz Versicherungsgeber)
$i_{EK}^{VG,Limit}$	Grenzwert für den Verzinsungsanspruch der Eigenkapitalgeber des Versicherungsgebers (Eigenkapitalkostensatz Versicherungsgeber)
$i_{EK}^{VN,Limit}$	Grenzwert für den Verzinsungsanspruch der Eigenkapitalgeber des Versicherungsnehmers (Eigenkapitalkostensatz Versicherungsnehmer)
IAS	International Accounting Standards
i. d. R.	in der Regel
i. e. S.	im engeren Sinne
IF	Integralfranchise
IFRS	International Financial Reporting Standards
inf	Infimum
InsO	Insolvenzordnung
Ist	Ist-Situation
$Ist - NE$	Ist-Nettoergebnis vor Berücksichtigung der Risikokosten
$Ist - NE_i$	Ist-Nettoergebnis eines Risikobereichs vor Berücksichtigung der Risikokosten

$Ist - NE_{UE}$	Ist-Nettoergebnis auf Unternehmensebene vor Berücksichtigung der Risikokosten
$Ist - RORAC_{Limit}$	Ist-Return on Risk Adjusted Capital auf Limitbasis
$Ist - RORAC_{Limit,i}$	Ist-Return on Risk Adjusted Capital auf Limitbasis eines Risikobereichs
$Ist - RORAC'_{Limit,UE}$	unter den wählbaren Sicherungsgraden realisierter optimaler Plan-Return on Risk Adjusted Capital auf Limitbasis auf Unternehmensebene
i. w. S.	im weiteren Sinne
j	allgemeiner Parameter bzw. Index
k	Anzahl Simulationsläufe, allgemeiner Parameter bzw. Index
K	Kosten
K_{akt}	Kosten für das aktive Risikomanagement
K_{KK}	Kapitalkosten
$K_{KK}(\cdot)$	Kapitalkosten einer Zufallsvariable
$K_{KK,Limit,i}$	Kapitalkosten auf Limitbasis in einem Risikobereich
K_{ST}	Kosten für das Selbsttragen
$K_{ST}(\cdot)$	Kosten für das Selbsttragen einer Zufallsvariable
K_{SK}	Schadenkosten für eigene Rechnung
$K_{SK}(\cdot)$	Schadenkosten für eigene Rechnung einer Zufallsvariable
K_{RT}	Kosten für den Risikotransfer
$K_{RT}(\cdot)$	Kosten für den Risikotransfer einer Zufallsvariable
$K_{RT}(S^{VG})$	Kosten für den Risikotransfer auf der Basis der transferierten Schadenverteilung S^{VG}
$K_{RT}^{VP}(S^{VN})$	Kosten für den Risikotransfer auf der Basis einer extern gegebenen Versicherungsprämie
$K_{RT}^{VP}(S_i^{VN})$	Kosten für den Risikotransfer auf der Basis einer extern gegebenen Versicherungsprämie in einem Risikobereich

KO	Kostenobergrenze
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
KWG	Kreditwesengesetz
m	allgemeiner Parameter bzw. Index
n	allgemeiner Parameter bzw. Index
N	Zufallsvariable für die Schadenhäufigkeit
NE	Nettoergebnis
N_i	Schadenhäufigkeit in der i -ten Simulation
p	allgemeiner Parameter bzw. Wahrscheinlichkeit
$P(\cdot)$	Wahrscheinlichkeit einer (Zufalls-)Variable
PF	(Gesamtschaden-)Zufallsvariable Versicherungsgeberportfolio
$PF+S^{VG}$	(Gesamtschaden-)Zufallsvariable Versicherungsgeberportfolio inklusive transferierte Schadenverteilung S^{VG}
$Plan$	Plan-Situation
$Plan - BE_i$	Plan-Bruttoergebnis eines Risikobereichs
$Plan - NE$	Plan-Nettoergebnis
$Plan - NE_i$	Plan-Nettoergebnis eines Risikobereichs
$Plan - RORAC_{Limit}$	Plan-Return on Risk Adjusted Capital auf Limitbasis
$Plan - RORAC_{Limit,i}$	Plan-Return on Risk Adjusted Capital auf Limitbasis eines Risikobereichs
$Plan - RORAC_{Limit,UE}$	Plan-Return on Risk Adjusted Capital auf Limitbasis (Unternehmensebene)
$Plan - RORAC_{RKap,i}$	Plan-Return on Risk Adjusted Capital auf Risikokapitalbasis eines Risikobereichs
PML	Probable Maximum Loss
$Q_\alpha(\cdot)$	α -Quantil einer Zufallsvariable
r	risikoloser Aufzinsungsfaktor

R	Risikolimit
R_I	Risikolimit
R_2	Risikolimit
RAPM	Risk Adjusted Performance Measurement
RAROC	Risk Adjusted Return on Capital
RB	Risikobereich
RB_j	Risikopotenzial j
RB_n	Risikobereich n
rel	relativ
RK	Risikokosten
$RK_{VaR_\alpha(X)}$	Risikokosten bei Ermittlung mithilfe des $VaR_\alpha(X)$
$RK_{ES_\alpha(X)}$	Risikokosten bei Ermittlung mithilfe des $ES_\alpha(X)$
$RK_{SG=0}$	Risikokosten bei einem Sicherungsgrad von Null
RK_{SG^*}	Risikokosten beim kostenoptimalen Sicherungsgrad
$RK(\cdot)$	Risikokosten einer Zufallsvariable
$RK^{S^{VG}}(S^{VN})$	Risikokosten auf der Basis der mithilfe der transferierten Schadenverteilung S^{VG} ermittelten Kosten für den Risikotransfer
$RK^{VP}(S_{UE})$	auf der Basis der extern gegebenen Versicherungsprämie ermittelte Risikokosten der aggregierten Zufallsvariable des Versicherungsnehmers auf Unternehmensebene S_{UE}
$RK^{VP}(S^{VN})$	Risikokosten auf der Basis der extern gegebenen Versicherungsprämie
$RK^{VP}(S_i^{VN})$	Risikokosten eines Risikobereichs auf der Basis der extern gegebenen Versicherungsprämie
$RK_{Limit}^{VP}(S_i^{VN})$	Risikokosten auf Limitbasis eines Risikobereichs auf der Basis der extern gegebenen Versicherungsprämie
RL	Risikolimit bzw. auf Unternehmensebene abgeleitetes Risikolimit
RL_n	Risikolimit n
RL^{ER}	erfolgsrechnerisches Risikolimit auf Unternehmensebene

RL_i^{ER}	individuelles erfolgsrechnerisches Risikolimit eines Risikobereichs
RL^{FW}	finanzwirtschaftliches Risikolimit auf Unternehmensebene
RL_i^{FW}	individuelles finanzwirtschaftliches Risikolimit eines Risikobereichs
$RORAC$	Return on Risk Adjusted Capital
RP	Risikopotenzial
s	allgemeiner Parameter
S	Schaden bzw. Zufallsvariable des Gesamtschadens
S_{UE}	aggregierte Zufallsvariable Versicherungsnehmer auf Unternehmensebene
S_i	Schaden bzw. (Gesamtschaden-)Zufallsvariable eines Risikobereichs
S^{VN}	Zufallsvariable Schaden Versicherungsnehmer unter Berücksichtigung der Risikoteilung
S^{VG}	Zufallsvariable Schaden Versicherungsgeber unter Berücksichtigung der Risikoteilung
S_i^{VN}	Zufallsvariable Schaden Versicherungsnehmer in einem Risikobereich unter Berücksichtigung der Risikoteilung
S_i^{VG}	Zufallsvariable Schaden Versicherungsgeber in einem Risikobereich unter Berücksichtigung der Risikoteilung
SB	Selbstbehalt
SG	Sicherungsgrad
SG_{abs}^{VG}	absoluter Sicherungsgrad des Versicherungsgebers
SG_{rel}^{VG}	relativer Sicherungsgrad des Versicherungsgebers
SG_{abs}^{VN}	absoluter Sicherungsgrad des Versicherungsnehmers
SG_{rel}^{VN}	relativer Sicherungsgrad des Versicherungsnehmers
$SG_{abs,i}^{VN}$	in einem Risikobereich gewählter absoluter Sicherungsgrad
$SG_{rel,i}^{VN}$	in einem Risikobereich gewählter relativer Sicherungsgrad

$SG_{rel,SB_i}^{VN,neu}$	relativer Sicherungsgrad des Versicherungsnehmers nach Veränderung des Sicherungsgrades (bei einem bestimmten Selbstbehalt SB_i)
$SG_{rel,SB_{i-1}}^{VN,alt}$	relativer Sicherungsgrad des Versicherungsnehmers vor Veränderung des Sicherungsgrades (Ausgangssituation bei einem bestimmten Selbstbehalt SB_{i-1})
$SG_{rel,i}^{VN,min}$	resultierender Mindestsicherungsgrad des Versicherungsnehmers in einem Risikobereich
$SG_{rel,i}^{VN,max}$	maximal wählbarer Sicherungsgrad des Versicherungsnehmers in einem Risikobereich
$SG_{abs,i}^{VN,M}$	absoluter (erfolgsrechnerischer oder finanzwirtschaftlicher) Mindestsicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{rel,i}^{VN,M}$	relativer (erfolgsrechnerischer oder finanzwirtschaftlicher) Mindestsicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{abs}^{VN,ER}$	absoluter erfolgsrechnerischer Mindestsicherungsgrad auf Unternehmensebene
$SG_{rel}^{VN,ER}$	relativer erfolgsrechnerischer Mindestsicherungsgrad auf Unternehmensebene
$SG_{abs,i}^{VN,ER}$	individueller absoluter erfolgsrechnerischer Mindestsicherungsgrad eines Risikobereichs
$SG_{rel,i}^{VN,ER}$	individueller relativer erfolgsrechnerischer Mindestsicherungsgrad eines Risikobereichs
$SG_{abs}^{VN,FW}$	absoluter finanzwirtschaftlicher Mindestsicherungsgrad auf Unternehmensebene
$SG_{rel}^{VN,FW}$	relativer finanzwirtschaftlicher Mindestsicherungsgrad auf Unternehmensebene
$SG_{abs,i}^{VN,FW}$	individueller absoluter finanzwirtschaftlicher Mindestsicherungsgrad eines Risikobereichs
$SG_{rel,i}^{VN,FW}$	individueller relativer finanzwirtschaftlicher Mindestsicherungsgrad eines Risikobereichs

$SG_{abs,i}^{VN,KOmin}$	aus einer Kostenobergrenze resultierender absoluter Mindestsicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{rel,i}^{VN,KOmin}$	aus einer Kostenobergrenze resultierender relativer Mindestsicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{abs,i}^{VN,KOmax}$	aus einer Kostenobergrenze resultierender absoluter maximal umsetzbarer Sicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{rel,i}^{VN,KOmax}$	aus einer Kostenobergrenze resultierender relativer maximal umsetzbarer Sicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{abs,i}^{VN,UL}$	von der Unternehmensleitung festgelegter absoluter Mindestsicherungsgrad für einen Risikobereich
$SG_{rel,i}^{VN,UL}$	von der Unternehmensleitung festgelegter relativer Mindestsicherungsgrad für einen Risikobereich
$SG_{abs,i}^{VN,VGmax}$	aus einem Mindestselbstbehalt resultierender absoluter Mindestsicherungsgrad in einem Risikobereich
$SG_{rel,i}^{VN,VGmax}$	aus einem Mindestselbstbehalt resultierender relativer Mindestsicherungsgrad in einem Risikobereich
UE	Unternehmensebene
$V(X)$	Varianz der Zufallsvariable X
VaR	Value at Risk
$VaR_{\alpha}(\cdot)$	Value at Risk einer Zufallsvariable zum Konfidenzniveau α
VersStG	Versicherungssteuergesetz
VS	Versicherungssumme
VVG	Versicherungsvertragsgesetz
VW	Versicherungswert
$VP(S^{VN})$	Extern gegebene Versicherungsprämie in Abhängigkeit von der beim Versicherungsnehmer verbleibenden Schadenverteilung S^{VN}
$VP^{alt}(S_i^{VN})$	Versicherungsprämie vor Veränderung des Sicherungsgrades (Ausgangssituation) in einem Risikobereich

$VP^{neu}(S_i^{VN})$	Versicherungsprämie nach Veränderung des Sicherungsgrades (Ausgangssituation) in einem Risikobereich
x_i	Gesamtschaden der i -ten Simulation
x	Ausprägung der Zufallsvariable X
x_i^{VN}	Gesamtschadenhöhe des Versicherungsnehmers in der i -ten Simulation
x_i^{VG}	Gesamtschadenhöhe des Versicherungsgebers in der i -ten Simulation
$x_{i,j}$	j -te Einzelschadenhöhe in der i -ten Simulation
$x_{i,j}^{VN}$	j -te Einzelschadenhöhe des Versicherungsnehmers in der i -ten Simulation
$x_{i,j}^{VG}$	j -te Einzelschadenhöhe des Versicherungsgebers in der i -ten Simulation
x_{min}	kleinstmögliche Schadenhöhe
x_{max}	größtmögliche Schadenhöhe
x_M	Modalwert einer Verteilung
X	Zufallsvariable
X_1	Zufallsvariable
X_2	Zufallsvariable
X_j	Zufallsvariable für die Schadenhöhe
Y	Zufallsvariable
z	Zuschlagssatz Versicherungsgeber bzw. allgemeine Variable
Z	Zufallsvariable
z^{Limit}	Grenzwert für den Zuschlagssatz Versicherungsgeber
$Z_{SK}(S_i^{VN})$	Zuschlag für die Schadenkosten für eigene Rechnung in einem Risikobereich
$Z_{KK}(S_i^{VN})$	Zuschlag für die Kapitalkosten in einem Risikobereich

$Z_{RT}^{VP}(S_i^{VN})$	Zuschlag für die auf Basis einer extern gegebenen Versicherungsprämie gegebenen Kosten für den Risikotransfer in einem Risikobereich
z. B.	zum Beispiel
<i>Ziel - RORAC</i>	Zielgröße für den Return on Risk Adjusted Capital