

Risikomanagement-Schriftenreihe der RMA

Band 6

Risikoquantifizierung

Grundlagen – Werkzeuge – Praxisbeispiele

Herausgegeben von der

RMA Risk Management & Rating Association e.V.

ERICH SCHMIDT VERLAG

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.

**Weitere Informationen
zu diesem Titel finden Sie im Internet unter**

ESV.info/978-3-503-17402-7

Gedrucktes Werk: ISBN 978-3-503-17402-7

eBook: ISBN 978-3-503-17403-4

ISSN 2365-2233

Alle Rechte vorbehalten

© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2021
www.ESV.info

Dieses Papier erfüllt die Frankfurter Forderungen
der Deutschen Nationalbibliothek und der Gesellschaft für das Buch
bezüglich der Alterungsbeständigkeit und entspricht
sowohl den strengen Bestimmungen der US Norm Ansi/Niso
Z 39.48-1992 als auch der ISO-Norm 9706.

Satz: L101, Fürstenwalde
Druck und Bindung: docupoint, Barleben

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Autorenverzeichnis	11
Abbildungsverzeichnis	16
Tabellenverzeichnis	19
1. Grundlagen der Risikoquantifizierung	21
1.1. Definition	21
1.2. Gesetzliche Rahmenbedingungen	21
1.3. Abgrenzung und Einordnung	23
1.4. Organisation und Prozess der Risikoquantifizierung	24
1.5. Wesentliche Elemente der Risikoquantifizierung	26
1.5.1. Zielgröße, Einzelrisiko und Risikoarten	26
1.5.2. Verteilungen, Risikomaße und Risikoaggregation	27
1.5.3. Modellrisiken und Validierung	27
1.6. Herausforderungen	28
1.7. Quellenverzeichnis	28
2. Quantifizierung von Risiken mittels Wahrscheinlichkeitsverteilungen	29
2.1. Einleitung	29
2.2. Häufig genutzte Wahrscheinlichkeitsverteilungen	31
2.2.1. Bernoulli-Verteilung	34
2.2.2. Poisson-Verteilung	36
2.2.3. Normalverteilung	37
2.2.4. Dreiecksverteilung	38
2.2.5. Beta- und PERT-Verteilung	39
2.2.6. Gleichverteilung	40
2.3. Praxisorientierte Beispiele	41
2.3.1. Beispiel: Materialkostenschwankungen	41
2.3.2. Kombinierte Verteilungen	44
2.3.3. Beispiel: Absatzrisiko aus makroökonomischen Risiken	46
2.4. Auswahl geeigneter Verteilungstypen: eine Entscheidungshilfe	47
2.5. Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise	49

3. Risikomaße: Kennzahlen zum Vergleich und zur Priorisierung von Risiken	50
3.1. Einführung	50
3.2. Der Erwartungswert – nicht wirklich ein Risikomaß	52
3.3. Spezielle Risikomaße	53
3.3.1. Varianz und Standardabweichung	53
3.3.2. Value at Risk als Downside-Risikomaß	54
3.3.3. Shortfall-Risikomaße	56
3.4. Der Risikowertbeitrag zur Priorisierung von Risiken	58
3.5. Zusammenfassung	60
3.6. Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise	60
4. Risikoaggregation	62
4.1. Berücksichtigung kombinierter Effekte	62
4.2. Erfassung der kompletten Bandbreite von Risikofaktoren durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen	66
4.3. Monte-Carlo-Simulation der Risiken	68
4.4. Berücksichtigung von Abhängigkeiten	70
4.5. Mehrere Risikofaktoren mit unterschiedlichen Verteilungsfunktionen	73
4.6. Disaggregation zur näheren Analyse	79
4.7. Fazit	81
5. Stresstesting	82
5.1. Einführung	82
5.2. Szenario-Identifikation	84
5.2.1. Zielsetzung und Überblick	84
5.2.2. Voraussetzungen und Rahmenfestlegungen	84
5.2.3. Zielgrößen und Verlusthöhe	85
5.2.4. Klassifikation von Stress-Szenarios	86
5.2.5. Quellen geeigneter Szenarios	86
5.2.6. Kriterien für gute Stress-Szenarios	88
5.2.7. Prozessuale Aspekte	88
5.3. Szenario-Quantifizierung	89
5.3.1. Zielsetzung und Überblick	89
5.3.2. Quantifizierung der Zielgröße	89
5.3.3. Quantifizierung von Eintrittswahrscheinlichkeiten	90
5.3.4. Szenario-Aggregation	90
5.3.5. Berücksichtigung eingetretener Verluste	91
5.4. Praxisaspekte der Umsetzung von Stresstest-Programmen	91
5.4.1. Abdeckung der Risikolandschaft	91
5.4.2. Schweregrad der Stresstests	92
5.4.3. Integration in Entscheidungsprozesse	92
6. Validierung der stochastischen Risikomodellierung	93
6.1. Einleitung	93
6.2. Komponenten stochastischer Risikomodelle	93
6.2.1. Annahmen in der Risikomodellierung	94

6.2.2.	Wahl des Risikomodells und zugehöriger Modellparameter	97
6.2.3.	Einschränkungen und Grenzen von Risikomodellen	101
6.3.	Validierungsmethoden	102
6.3.1.	Konfidenzintervalle und statistische Testverfahren	103
6.3.2.	Backtesting	111
6.3.3.	Sensitivitäts- und Szenarioanalysen	114
6.3.4.	Weitere Methoden und Hilfsmittel	116
6.4.	Management von Modellrisiken	118
6.5.	Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise	120
7.	Probleme der Risikoquantifizierung und Lösungsstrategien	123
7.1.	Einführung und Problemstellung	123
7.2.	Risikoquantifizierung; Grundlagen	123
7.3.	Problemfelder der Risikoquantifizierung	126
7.3.1.	Informationsstände bei der Risikoquantifizierung	126
7.3.2.	Psychologisch bedingte Verzerrungen der Risikowahrnehmung ...	128
7.4.	Lösungsstrategien für eine Risikoquantifizierung bei unbefriedigender Datenlage	129
7.4.1.	Grundlagen	129
7.4.2.	Berücksichtigung von möglichen Extremereignissen	133
7.5.	Fallbeispiel: Die Verdichtung der Risikoanalyseergebnisse mehrerer Fachexperten	137
7.6.	Zusammenfassung und Empfehlungen	139
7.7.	Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise	140
8.	Case Study: Die Ergebnisrechnung des Unternehmens als Basis der Ableitung des Geschäfts- und strategischen Risikos	145
8.1.	Hintergrund	145
8.2.	Grundsätzliche Vorgehensweise	146
8.3.	Case Study	150
8.3.1.	Identifikation der geschäftsrisikorelevanten GuV-Positionen	150
8.3.2.	Quantifizierung des Geschäftsrisikos auf Basis von Plan-Ist- Abweichungen	153
8.4.	Steuerung des Geschäftsrisikos	161
8.5.	Zusammenfassung	162
9.	Case Study: Risikoquantifizierung bei BS ENERGY	164
9.1.	BS ENERGY	164
9.2.	Risikomanagement bei BS ENERGY	164
9.2.1.	Risikoumfeld	164
9.2.2.	Aufbau und Ziele des Risikomanagements bei BS ENERGY	165
9.2.3.	Risikomanagementprozess von BS ENERGY	166
9.3.	Risikoquantifizierung	166
9.3.1.	Bewertungsansatz zur Risikobewertung bei BS ENERGY	167
9.3.2.	Verteilungsfunktionen bei BS ENERGY	168
9.3.3.	Herausforderung bei komplexeren Risikosituationen	168
9.3.4.	Lösungsansatz = Approximation einer Exponentialverteilung	168
9.4.	Fazit	173

10. Case Study: WITTENSTEIN SE –	
Pragmatische Anwendungsmöglichkeiten der Risikoaggregation	174
10.1. Herausforderungen an das Risikomanagement im Mittelstand	174
10.2. Anforderungen der WITTENSTEIN SE an das Risikomanagement	175
10.3. Prozesse und Instrumente des Risikomanagements bei der WITTENSTEIN SE	175
10.3.1. Integrierter Risikomanagementprozess	175
10.3.2. Risikolandkarte	177
10.3.3. Risikoaggregation mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation	178
10.4. Ablauf der Implementierung	181
10.5. Erfolgsfaktoren und Hindernisse bei der Umsetzung	182
10.6. Fazit	183
10.7. Literaturverzeichnis	183
11. Case Study: DATEV eG – Denken in Bandbreiten, mehr Klarheit	
in der Unternehmenssteuerung	185
11.1. Digitale Transformation und Risikoumfeld bei DATEV	185
11.2. Ziele eines modernen Risikomanagements	186
11.2.1. Gesetzlich relevante Anforderungen zur Quantifizierung	186
11.2.2. Betriebswirtschaftlicher Mehrwert	187
11.3. Risikoquantifizierung	187
11.3.1. Quantitative Risikobewertung	187
11.3.2. Eintrittswahrscheinlichkeit	188
11.3.3. Auswirkungen	189
11.3.4. Aggregation	191
11.3.5. Quantifizierung und Optimierung der Unternehmens- maßnahmen	192
11.3.6. Validierung der Methodik	193
11.4. Vernetzung von Unternehmensplanung und Risikomanagement	193
11.5. Integration in die Unternehmensstrategie – KPI Risikotragfähigkeit	195
11.6. Literaturverzeichnis	196
12. Leitfaden zur quantitativen Beschreibung von Risiken: 12 Prüffragen ...	197
12.1. Grundlagen einer sachgerechten Risikoquantifizierung	197
12.2. Neustrukturierung von Risiken vor Risikoquantifizierung	198
12.3. Leitfaden Risikoquantifizierung: erläutert an einem einfachen Fallbeispiel	199
12.4. Zusammenfassung und Implikationen für die Praxis	205
12.5. Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise	206
Stichwortverzeichnis	209

Vorwort

Risikomanagement ist ein fester Bestandteil der modernen Unternehmenssteuerung. Dabei werden systematisch Risiken erhoben, klassifiziert und gesteuert. Häufig werden die Einzelrisiken jedoch nicht quantifiziert, sondern lediglich qualitativ bewertet. Eine Zusammenfassung erfolgt höchstens im Sinne einer gemeinsamen tabellarischen Darstellung.

Das Fehlen einer Risikoquantifizierung ist mit erheblichen Nachteilen verbunden. Obwohl die Risiken bekannt sind, fehlt eine Aussage zum aggregierten Gesamtrisiko und damit zur Risikotragfähigkeit des betrachteten Unternehmens insgesamt. Zudem lassen sich nur eingeschränkt Prioritäten für die Risikosteuerung ableiten, da ein quantitativer Vergleich der einzelnen Risiken fehlt.

Der vorliegende Praxisleitfaden „Risikoquantifizierung“ – als inzwischen 6. Band der RMA-Schriftenreihe – richtet sich an Praktiker aus den Bereichen Controlling, Risikocontrolling und Risikomanagement. Er soll Unternehmen in die Lage versetzen, durch den Einsatz von Methoden zur Risikoquantifizierung ihre Risikomanagementprozesse nachhaltig zu verbessern. Er erläutert dazu das notwendige mathematische und methodische Werkzeug der Risikoquantifizierung.

Dieses Buch liefert somit auch die grundlegenden Werkzeuge für die Ermittlung der Risikotragfähigkeit für Unternehmen, da eben die Ermittlung des Gesamtrisikos von Unternehmen erläutert wird. Allerdings geht dieses Buch nicht explizit auf weitere Fragestellungen im Kontext der Risikotragfähigkeits-Thematik ein, wie die Ermittlung des Risikodeckungspotenzials von Unternehmen, der Auswahl geeigneter Kennziffern für die Risikotragfähigkeit etc. Dies hätte den Umfang des Buches gesprengt. Diese Themen wurden aber bereits in anderen Bänden der RMA-Schriftenreihe angesprochen und werden auch in den kommenden Aktivitäten des Arbeitskreises „Risikoquantifizierung“ berücksichtigt werden.

Case Studies und Praxisberichte runden den Leitfaden ab, um Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Umsetzung der Risikoquantifizierung zu beleuchten.

Der vorliegende Praxisleitfaden ist wie folgt gegliedert:

1. Das Kapitel „Grundlagen der Risikoquantifizierung“ erläutert Grundbegriffe und Rahmenbedingungen der Risikoquantifizierung.
2. Das Kapitel „Quantifizierung von Risiken mittels Wahrscheinlichkeitsverteilungen“ gibt eine Einführung in die für die Beschreibung von Risiken elementaren Wahrscheinlichkeitsverteilungen.
3. Das Kapitel „Risikomaße: Kennzahlen zum Vergleich und zur Priorisierung von Risiken“ beschreibt gängige Risikomaße und deren Anwendungsbereiche.

4. Das Kapitel „Risikoaggregation“ erläutert, mit welchen Methoden sich Einzelrisiken im Rahmen einer Gesamtrisikobetrachtung aggregieren lassen.
5. Das Kapitel „Stresstesting“ beschreibt, wie Stresstests und Szenario-Betrachtungen die statistische Risikobetrachtung ergänzen können.
6. Das Kapitel „Validierung der stochastischen Risikomodellierung“ stellt Methoden und Ansätze zur Validierung von Risikoquantifizierungsmodellen auf.
7. Das Kapitel „Probleme der Risikoquantifizierung und Lösungsstrategien“ erläutert, welche Probleme in der Praxis der Risikoquantifizierung typischerweise auftreten und zeigt passende Lösungsansätze auf. Es leitet damit über zu den „Case Studies“ aus der Praxis.
8. Das Kapitel „Case Study: Die Ergebnisrechnung des Unternehmens als Basis der Ableitung des Geschäfts- und strategischen Risikos“ stellt einen Ansatz zur Quantifizierung der sonst schwer greifbaren Geschäfts- und strategischen Risiken vor.
9. Das Kapitel „Case Study: Risikoquantifizierung bei BS|ENERGY“ erläutert die Methoden und Prozesse zur Risikoquantifizierung bei einem Infrastrukturdienstleister.
10. Das Kapitel „Case Study: WITTENSTEIN SE – Pragmatische Anwendungsmöglichkeiten der Risikoaggregation“ erläutert den Aufbau eines quantitativen Risikomanagements bei einem mittelständischen Unternehmen.
11. Das Kapitel „Case Study: DATEV eG – Denken in Bandbreiten, mehr Klarheit in der Unternehmenssteuerung“ beschreibt den Wechsel von einem qualitativen zu einem quantitativen Risikomanagement bei einem Dienstleistungsunternehmen.
12. Das Kapitel „Leitfaden zur quantitativen Beschreibung von Risiken: 12 Prüffragen“ erläutert die korrekte Quantifizierung von Einzelrisiken in der Praxis.

Wir hoffen, mit dem vorliegenden Leitfaden einen Beitrag zu besserer Risikoquantifizierung in der Praxis und damit zu mehr Risikotransparenz und besseren Entscheidungen zu leisten.

Dieses Buch ist aus dem Arbeitskreis „Risikoquantifizierung“ der RMA Risk Management & Rating Association e.V. heraus entstanden. Viele der Beiträge dieses Buches wurden im Arbeitskreis bereits vorgetragen und diskutiert. Darüber hinaus wurden im Arbeitskreis Ausrichtung und Inhalte dieses Buches vielfach erörtert und besprochen. Wir danken allen Autoren/innen, aber auch den weiteren Mitwirkenden aus dem Arbeitskreis, ohne die dieses Buch nicht möglich geworden wäre.

Über diese Publikation hinaus bietet die RMA als die unabhängige Interessenvertretung von Risikomanagern und Ratingspezialisten außerhalb der Finanzindustrie in der D-A-CH-Region mit weiteren Publikationen, Arbeitskreisen und Konferenzen vielfältige Möglichkeiten der Weiterbildung, des Austauschs und der Vernetzung im Bereich des Risikomanagements und Ratings.

München, Februar 2021

Stefan Wilke und Jan Offerhaus
RMA-Arbeitskreis „Risikoquantifizierung“