

Ute Vanini  
Florian Worm

# RISIKOORIENTIERTE UNTERNEHMENS- STEUERUNG

Fallstudien für die Risiko-  
modellierung und ein  
Management unter Unsicherheit

SCHÄFFER  
POESCHEL

## **Hinweis zum Urheberrecht:**

Alle Inhalte dieses eBooks sind urheberrechtlich geschützt.

Bitte respektieren Sie die Rechte der Autorinnen und Autoren, indem Sie keine ungenehmigten Kopien in Umlauf bringen.

Dafür vielen Dank!

# myBook+

## Ihr Portal für alle Online-Materialien zum Buch!

Arbeitshilfen, die über ein normales Buch hinaus eine digitale Dimension eröffnen. Je nach Thema Vorlagen, Informationsgrafiken, Tutorials, Videos oder speziell entwickelte Rechner – all das bietet Ihnen die Plattform myBook+.

---

### Und so einfach geht's:

- Gehen Sie auf <https://mybookplus.de>, registrieren Sie sich und geben Sie Ihren Buchcode ein, um auf die Online-Materialien Ihres Buches zu gelangen
- **Ihren individuellen Buchcode finden Sie am Buchende**

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit myBook+ !





## Risikoorientierte Unternehmenssteuerung



Ute Vanini/Florian Worm

# Risikoorientierte Unternehmenssteuerung

Fallstudien für die Risikomodellierung und ein Management  
unter Unsicherheit

1. Auflage

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

---

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

---

**Print:** ISBN 978-3-7910-5968-6      Bestell-Nr. 11481-0001  
**ePub:** ISBN 978-3-7910-5969-3      Bestell-Nr. 11481-0100  
**ePDF:** ISBN 978-3-7910-5970-9      Bestell-Nr. 11481-0150

Ute Vanini/Florian Worm

#### **Risikoorientierte Unternehmenssteuerung**

1. Auflage, Juni 2024

© 2024 Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft · Steuern · Recht GmbH  
[www.schaeffer-poeschel.de](http://www.schaeffer-poeschel.de)  
[service@schaeffer-poeschel.de](mailto:service@schaeffer-poeschel.de)

Bildnachweis (Cover): © Eoneren, iStock

Produktmanagement: Nora Valussi  
Lektorat: Susanne Mall, Altbach | [conscripto.de](http://conscripto.de)

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die der Vervielfältigung, des auszugsweisen Nachdrucks, der Übersetzung und der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, vorbehalten. Alle Angaben/Daten nach bestem Wissen, jedoch ohne Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit.

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart  
Ein Unternehmen der Haufe Group SE

Sofern diese Publikation ein ergänzendes Online-Angebot beinhaltet, stehen die Inhalte für 12 Monate nach Einstellen bzw. Abverkauf des Buches, mindestens aber für zwei Jahre nach Erscheinen des Buches, online zur Verfügung. Ein Anspruch auf Nutzung darüber hinaus besteht nicht.

Sollte dieses Buch bzw. das Online-Angebot Links auf Webseiten Dritter enthalten, so übernehmen wir für deren Inhalte und die Verfügbarkeit keine Haftung. Wir machen uns diese Inhalte nicht zu eigen und verweisen lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung.

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	9
Tabellenverzeichnis .....	11
Einführung: Arbeiten mit dem Fallstudienbuch .....	13
<b>1 Grundlagen der Risikoquantifizierung und -modellierung .....</b>	<b>17</b>
1.1 Begriffsabgrenzungen .....	17
1.2 Quantifizierung von Risiken .....	20
1.2.1 Risiken als Zufallsereignisse .....	20
1.2.2 Wahrscheinlichkeitsverteilungen zur Beschreibung von Risiken .....	21
1.2.3 Risikomaße und -kennzahlen .....	27
1.3 Entwicklung von Risikomodellen .....	31
1.4 Risikoquantifizierung und -aggregation mittels Monte-Carlo-Simulation .....	34
1.5 Probleme der Quantifizierung und Modellierung von Risiken .....	36
1.6 Risikoorientierte Unternehmenssteuerung .....	37
1.6.1 Begriffsabgrenzungen .....	37
1.6.2 Überprüfung der Risikotragfähigkeit .....	39
1.6.3 Stochastische Unternehmensplanung .....	43
<b>2 Einführung in das Arbeiten mit R .....</b>	<b>47</b>
2.1 R als Unterstützung des quantitativen Risikomanagements .....	47
2.2 Download, Installation und erste Schritte in RStudio .....	48
2.3 R-Skripte und Wiederverwendbarkeit von Codes .....	49
2.4 Einfache Rechnungen und Variablen .....	50
2.5 Matrizen und <i>Data Frames</i> .....	53
2.6 Simulationsmethoden in R .....	55
2.7 Erweiterung durch <i>Packages</i> .....	57
2.8 Deskriptive Statistiken und Grafiken in R .....	59
<b>3 Vorstellung des Fallstudienunternehmens Löffel AG .....</b>	<b>67</b>
3.1 Einkauf .....	68
3.2 Produktion .....	69
3.3 Vertrieb .....	72
3.4 Personal .....	74
3.5 IT-Bereich .....	74
3.6 Planung der Gewinn- und Verlustrechnung .....	75

<b>4</b>	<b>Fallstudien zur risikoorientierten Unternehmenssteuerung der Löffel AG – Problemstellungen und Lösungen</b> .....	<b>77</b>
4.1	Identifikation kritischer Einflussfaktoren auf den Unternehmenserfolg – Sensitivitäts- und Was-wäre-wenn-Analysen mit MS Excel .....	79
4.2	Einfache Abbildung der Unsicherheit der Produktionskosten .....	90
4.3	Simulation der Bandbreiten von Absatz und Umsatz .....	99
4.4	Simulation von <i>Supply-Chain</i> -Risiken durch Ausfälle in der Lieferkette .....	116
4.5	Währungsrisiken durch den internationalen Vertrieb und Integration in das Umsatzrisiko	131
4.6	Simulation von physischen und transitorischen Klimarisiken auf Einkauf und Produktion	150
4.7	Simulation der Vorteilhaftigkeit unsicherer Investitionen als Risikosteuerungsmaßnahme	164
4.8	Risikoaggregation – Von den Einzelrisiken zum Gesamtrisiko .....	172
4.9	Überprüfung der Risikotragfähigkeit der Löffel AG .....	180
4.10	Die Königsdisziplin: Entwicklung einer stochastischen Planung der Gewinn- und Verlustrechnung .....	185
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und <i>Lessons Learned</i></b> .....	<b>201</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>205</b>
	Stichwortverzeichnis .....	207
	Das Autorenteam .....	211

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1-1:</b> Elemente des betriebswirtschaftlichen Risikobegriffs .....	18
<b>Abbildung 1-2:</b> Phasen des operativen RM-Prozesses .....	19
<b>Abbildung 1-3:</b> Beispiel für eine Binomialverteilung.....	22
<b>Abbildung 1-4:</b> Beispiele für Normalverteilungen .....	23
<b>Abbildung 1-5:</b> Beispiele für PERT-Verteilungen.....	24
<b>Abbildung 1-6:</b> Entscheidungsbaum zur Bestimmung der Verteilung für die Eintritts- wahrscheinlichkeit bzw. die Häufigkeit eines Risikos.....	25
<b>Abbildung 1-7:</b> Entscheidungsbaum zur Bestimmung der Verteilung der Risikoauswirkungen ...	26
<b>Abbildung 1-8:</b> Grundstruktur eines Risikomodells.....	31
<b>Abbildung 1-9:</b> GuV-Planungsmodell .....	32
<b>Abbildung 1-10:</b> Vorgehensweise bei der EaR-Ermittlung .....	35
<b>Abbildung 1-11:</b> Histogramm eines simulierten EBIT .....	35
<b>Abbildung 1-12:</b> Zusammenhang zwischen RTF, Risikotoleranz und -appetit A.....	38
<b>Abbildung 1-13:</b> Zusammenhang zwischen RTF, Risikotoleranz und -appetit B.....	40
<b>Abbildung 1-14:</b> RDP und RTF.....	42
<b>Abbildung 1-15:</b> Stochastisches GuV-Modell.....	44
<b>Abbildung 2-1:</b> Fenster und Schaltflächen in RStudio.....	49
<b>Abbildung 2-2:</b> Anzeigen von gespeicherten Variablen im RStudio- <i>Environment</i> .....	51
<b>Abbildung 2-3:</b> Überblick der in RStudio installierten Pakete (beispielhaft mc2d).....	58
<b>Abbildung 2-4:</b> Histogramm der simulierten Variablen <i>data\$risiko1</i> .....	63
<b>Abbildung 2-5:</b> Kumulierte Verteilungsfunktion der simulierten Variablen <i>data\$risiko1</i> .....	64
<b>Abbildung 2-6:</b> Histogramm der simulierten Variablen <i>data\$risiko1</i> einschließlich ihres 90%-Quantils.....	65
<b>Abbildung 3-1:</b> Vereinfachter Wertschöpfungsprozess der Löffel AG .....	67
<b>Abbildung 3-2:</b> Lieferkette der Löffel AG.....	69
<b>Abbildung 3-3:</b> Produktionsprozess der Löffel AG.....	71
<b>Abbildung 3-4:</b> Ist-Absatzanteile der Löffel AG nach Ländern in 2024.....	72
<b>Abbildung 4-1:</b> Schmetterlingsdiagramm zu den Ergebnissen der Sensitivitätsanalyse .....	86
<b>Abbildung 4-2:</b> Histogramm der simulierten Produktionskosten in EUR/Stück .....	94
<b>Abbildung 4-3:</b> Histogramm der gesamten simulierten Produktionskosten in Mio. EUR .....	96
<b>Abbildung 4-4:</b> Histogramm des simulierten Produktionskostenrisikos als Planabweichung in Mio. EUR .....	98
<b>Abbildung 4-5:</b> Verteilung der geplanten Absatzanteile der Löffel AG nach Ländern .....	100
<b>Abbildung 4-6:</b> Histogramm des simulierten Absatzes in den USA in Millionen Stück .....	105
<b>Abbildung 4-7:</b> Historische Schwankungsbreiten der Planzahlen im Absatz (Deutschland und Schweden) im Zeitablauf.....	108
<b>Abbildung 4-8:</b> Vergleich der simulierten Absatzmengen für die jeweiligen Absatzmärkte in Millionen Stück .....	111
<b>Abbildung 4-9:</b> Histogramm des simulierten Gesamtumsatzes in Mio. EUR .....	112

<b>Abbildung 4-10:</b> Histogramm des gesamten Umsatzrisikos in Mio. EUR .....	114
<b>Abbildung 4-11:</b> Histogramm der simulierten Ausfalltage durch SC-Risiken .....	125
<b>Abbildung 4-12:</b> Histogramm des simulierten entgangenen Jahresüberschusses bzw. EBIT durch SC-Risiken in Mio. EUR .....	127
<b>Abbildung 4-13:</b> Entwicklung des Wechselkurses USD/EUR von 2015 bis 2022 .....	135
<b>Abbildung 4-14:</b> Entwicklung des Wechselkurses SEK/EUR von 2015 bis 2022 .....	135
<b>Abbildung 4-15:</b> Volatilität des Wechselkurses SEK/EUR von 2015 bis 2022 .....	137
<b>Abbildung 4-16:</b> Volatilität des Wechselkurses USD/EUR von 2015 bis 2022 .....	138
<b>Abbildung 4-17:</b> Simulierter Wechselkurs SEK/EUR für 365 Tage .....	140
<b>Abbildung 4-18:</b> 100 simulierte Wechselkurspfade SEK/EUR für das Folgejahr .....	142
<b>Abbildung 4-19:</b> Simulierter Schlusskurs des Wechselkurses SEK/EUR zum 31.12.2025 .....	144
<b>Abbildung 4-20:</b> Simulierter Schlusskurs des Wechselkurses USD/EUR zum 31.12.2025 .....	145
<b>Abbildung 4-21:</b> Histogramm des simulierten Umsatzrisikos (Währungs- und Absatzrisiken) als EBIT-Planabweichung in Mio. EUR .....	149
<b>Abbildung 4-22:</b> Histogramm der simulierten Materialkosten in Mio. EUR .....	155
<b>Abbildung 4-23:</b> Anzahl der Tage mit einer Temperatur von über 30 °C je Jahr von 1970 bis 2022 .....	159
<b>Abbildung 4-24:</b> Histogramm des simulierten klimabedingten Produktionsrisikos (finanzieller Schaden durch hitzebedingte Produktionsausfälle) in Mio. EUR .....	162
<b>Abbildung 4-25:</b> Datenmodell für die Abbildung der Investition in R .....	168
<b>Abbildung 4-26:</b> Histogramm des simulierten Barwertes der Investition in Mio. EUR .....	171
<b>Abbildung 4-27:</b> <i>Boxplots</i> zur Bandbreite möglicher Auswirkungen der Einzelrisiken in Mio. EUR .....	176
<b>Abbildung 4-28:</b> Histogramm des simulierten Gesamtrisikos in Mio. EUR .....	179
<b>Abbildung 4-29:</b> Gegenüberstellung des simulierten Gesamtrisikos und des RDP in Mio. EUR. ...	183
<b>Abbildung 4-30:</b> Kumulierte Verteilungsfunktion des simulierten Gesamtrisikos und der RDP in Mio. EUR .....	184
<b>Abbildung 4-31:</b> Grundlegende Struktur des Planungsmodells für die GuV der Löffel AG .....	187
<b>Abbildung 4-32:</b> Zusammenhang zwischen den unsicheren Umsatzerlösen und ihren Einflussfaktoren im Planungsmodell der Löffel AG .....	189
<b>Abbildung 4-33:</b> Histogramm der Verteilung des simulierten EBIT in Mio. EUR .....	199

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1-1:</b> Bekanntes, unbekanntes Wissen und Unwissen .....	999
<b>Tabelle 1-2:</b> Klassen des RDP .....	42
<b>Tabelle 2-1:</b> Mathematische Operatoren in R .....	52
<b>Tabelle 3-1:</b> In der Produktion der Löffel AG eingesetzte Maschinen .....	68
<b>Tabelle 3-2:</b> Ist- und Planwerte des Absatzes in der Vertriebsplanung der Löffel AG .....	71
<b>Tabelle 3-3:</b> Ist- und Planwerte von Preisen, Wechselkursen und Umsatzerlösen in der Vertriebsplanung der Löffel AG .....	71
<b>Tabelle 3-4:</b> Ist- und Planwerte der Mitarbeiter in der Personalplanung der Löffel AG .....	72
<b>Tabelle 3-5:</b> Ist und Planwerte der GuV der Löffel AG .....	74
<b>Tabelle 4-1:</b> Ist- und Planwerte der GuV der Löffel AG .....	78
<b>Tabelle 4-2:</b> Ist- und Planwerte der Produktionsplanung der Löffel AG .....	78
<b>Tabelle 4-3:</b> Ist- und Planwerte der Einkaufsplanung der Löffel AG .....	79
<b>Tabelle 4-4:</b> Ist- und Planwerte der Personalplanung der Löffel AG .....	79
<b>Tabelle 4-5:</b> Ist- und Planwerte der IT-Planung der Löffel AG .....	79
<b>Tabelle 4-6:</b> Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse der Einflussfaktoren auf den Gewinn .....	83
<b>Tabelle 4-7:</b> Ergebnisse der <i>What-If</i> -Analyse der Teuerungsrates der Material- und der Produktionskosten auf den geplanten Jahresüberschuss der Löffel AG .....	85
<b>Tabelle 4-8:</b> Ergebnisse der Datentabellen ( <i>What-If</i> -Analyse) in MS Excel .....	86
<b>Tabelle 4-9:</b> Statistische Kennzahlen der simulierten gesamten Produktionskosten .....	94
<b>Tabelle 4-10:</b> Preisvergleiche zwischen den Absatzmärkten der Löffel AG .....	99
<b>Tabelle 4-11:</b> Statistische Kennzahlen der simulierten Absatzmenge im US-amerikanischen Markt .....	103
<b>Tabelle 4-12:</b> Statistische Kennzahlen der simulierten Absatzzahlen im jeweiligen Absatzmarkt ..	107
<b>Tabelle 4-13:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten Gesamtumsatzes .....	111
<b>Tabelle 4-14:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten Umsatzrisikos .....	113
<b>Tabelle 4-15:</b> Liefermengen Edelstahlrollen der Edel-Stahl AG und WALZ AG .....	116
<b>Tabelle 4-16:</b> Eintrittswahrscheinlichkeiten und Dauer der Unterbrechungen der Lieferkette in Tagen .....	119
<b>Tabelle 4-17:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten SC-Risikos .....	125
<b>Tabelle 4-18:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten SC-Risikos – ohne und mit Lagerhaltung .....	127
<b>Tabelle 4-19:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten Umsatzrisikos (Währungs- und Absatzrisiken) .....	146
<b>Tabelle 4-20:</b> Ist- und Planwerte der Einkaufspreise je Tonne Edelstahl für 2025 .....	151
<b>Tabelle 4-21:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten klimabedingten Materialkostenrisikos ...	154
<b>Tabelle 4-22:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten klimabedingten Produktionsrisikos .....	160
<b>Tabelle 4-23:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten Barwerts der Investition .....	168
<b>Tabelle 4-24:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten Gesamtrisikos der Löffel AG .....	175
<b>Tabelle 4-25:</b> Übersicht über die Variablen des stochastischen Planungsmodells .....	189
<b>Tabelle 4-26:</b> Statistische Kennzahlen des simulierten EBIT .....	197



# Einführung: Arbeiten mit dem Fallstudienbuch

## Lernziele

Wenn Sie dieses Kapitel erfolgreich bearbeitet haben,

- verstehen Sie die Notwendigkeit, Unsicherheit in die Unternehmensplanung und -steuerung zu integrieren,
- wissen Sie, wie das Fallstudienbuch aufgebaut ist und
- wie Sie es am besten nutzen können.

Immer häufiger führen äußere Einflüsse dazu, dass Unternehmen ihre ursprünglich geplanten Ziele nicht erreichen können und ihre Produkte und Prozesse oder sogar ihre gesamten Geschäftsmodelle anpassen müssen. Beispiele für diese **zunehmenden Umweltunsicherheiten** sind die Corona-Krise, die durch verschiedene Ursachen ausgelösten Unterbrechungen in den Lieferketten oder die aktuellen geopolitischen Konflikte. Vor allem in der kurz- und mittelfristigen Unternehmensplanung und -steuerung stellen diese Unsicherheiten das Management vor große Herausforderungen, da sie dazu führen, dass der **zukünftige Geschäftsverlauf** und der **Unternehmenserfolg** nicht mehr eindeutig planbar sind, sondern in Abhängigkeit von den unsicheren Umweltentwicklungen gewissen **Schwankungen unterliegen**. Negative Abweichungen von den geplanten Unternehmenszielen stellen daher Risiken, positive Abweichungen Chancen für die Unternehmen dar. Mögliche Szenarien der zukünftigen Umweltentwicklung müssen deshalb auf ihr Chancen- und Risikopotenzial hin analysiert und als unsichere Prämissen in die Planungsrechnungen und Steuerungssysteme von Unternehmen integriert werden.

Umweltunsicherheiten erschweren die Steuerung

Daher passen Unternehmen zunehmend ihr Controlling und insbesondere ihre Planung sowie ihre Erfolgsrechnung an die größere Umweltunsicherheit an, indem sie die Risiken und Chancen ihrer Unternehmensumwelt identifizieren, bewerten und in die verschiedenen Instrumente der Unternehmenssteuerung integrieren. Studien zeigen, dass Risiken immer mehr als inhärent zu jedem Geschäftsmodell dazugehörend verstanden und verstärkt quantitative Methoden zu ihrer Bewertung eingesetzt werden, um die **Bandbreite** möglicher Auswirkungen auf die geplanten Unternehmensziele abzubilden. Allerdings ist vielfach auch noch **erheblicher Handlungsbedarf** im quantitativen Risikomanagement feststellbar (Deloitte 2020; Reimer et al. 2020). Daher wird der erfolgreiche Einsatz geeigneter Methoden zur Identifikation, Quantifizierung und Simulation von Risiken und Chancen zum Wettbewerbsvorteil für Unternehmen. Nicht zuletzt deshalb verlangt auch der Gesetzgeber die Einführung **angemessener Risiko- und Krisenfrüherkennungssysteme** (vgl. § 91 Abs. 2 AktG, § 1 StaRUG). Die aus den regulatorischen Anforderungen abgeleiteten Standards (beispielsweise der DIIR Standard 2 zur Prüfung von Risikomanagementsystemen durch die interne Revision oder der Standard IDW PS 340 n. F. des Instituts der

Bewertung von Risiko und Chancen durch Simulationen

Wirtschaftsprüfer (IDW) zur Prüfung von Risikofrüherkennungssystemen) greifen diese Forderung auf und verlangen eine **weitestgehende Risikoquantifizierung**.

Nutzen und Zielgruppen des Buches

Es stellt sich daher die Frage, wie die Umweltunsicherheit und die aus ihr resultierenden Risiken und Chancen für die Unternehmensentwicklung analysiert und bewertet werden können. Welche Methoden eignen sich für die Risikoanalyse und -bewertung, welche Daten und Informationen müssen vorliegen und durch welche Software können die Analysen und Simulationen unterstützt werden? Unser **Fallstudienbuch** möchte Antworten auf diese und weitere Fragen geben. Anhand eines **Beispielunternehmens** wird gezeigt, wie ein Unternehmen mit geeigneten risikoanalytischen, quantitativen Methoden entscheidungsrelevante Informationen für ein Management unter Unsicherheit generieren und damit einen Mehrwert erzielen kann. Es soll sowohl Studierende, Lehrende wie auch Praktiker unterstützen, quantitative Methoden unter Verwendung der **Programmiersprache R** in sinnvolle Risikomodelle und -analysen zu übersetzen, um die Entscheidungsqualität des Managements zu verbessern, ohne gleichzeitig die Komplexität unnötig zu erhöhen. Neben **Risikomanagern** wird auch **Controllern** und **Managern** empfohlen, einen neugierigen Blick in das Buch zu riskieren, da die vorgestellten Methoden generell für die Abbildung von Unsicherheit in betriebswirtschaftlichen Entscheidungen geeignet sind.

Aufbau des Fallstudienbuchs

Dieses Fallstudienbuch ist wie folgt aufgebaut: Zunächst ist es wichtig, die Grundzüge des quantitativen Risikomanagements und vor allem der Risikobewertung zu verstehen. Kapitel 2 befasst sich daher mit den wesentlichen Begriffsdefinitionen, den Grundlagen der **Wahrscheinlichkeitstheorie**, der quantitativen Risikobewertung sowie der Modellierung und Simulation einfacher und komplexer Risiken. Dabei werden insbesondere die **Monte-Carlo-Simulation** erklärt und Ansätze zur Integration der Simulationsergebnisse in die Unternehmenssteuerung diskutiert.

R und RStudio

Zur Umsetzung einer quantitativen Risikoanalyse und -simulation verwenden wir die **Statistiksoftware und Programmiersprache R**, mit der ein ganzer Blumenstrauß von statistischen Analysen durchgeführt werden kann. Kapitel 3 befasst sich daher mit einer grundlegenden Einführung in die Programmierung mit R in seiner **Entwicklungsumgebung RStudio**. Es wird gezeigt, wie die Grundlagen in R funktionieren, welche Funktionen der Software für Risikoanalysen und -simulationen notwendig sind und welche zentralen Begriffe und Methoden benötigt werden.

Löffel AG

Danach wird in Kapitel 4 das fiktive **Fallstudienunternehmen Löffel AG** vorgestellt. Das Unternehmen ist so konstruiert, dass die folgenden Fälle möglichst realistisch und unsere Lösungsansätze auf andere Unternehmen übertragbar und damit praxistauglich sind. Der Zahlenteil des Fallstudienunternehmens ist darüber hinaus in einer MS-Excel-Datei im Download-Bereich des Lehrbuchs abgelegt. Hier können die einzelnen Zusammenhänge der Zahlen und die jeweiligen Prämissen nachgelesen werden. Der Zahlenteil ist vollständig auf die Fallstudien abgestimmt.

Das Kapitel 5 beinhaltet in jeweils eigenen Unterkapiteln die verschiedenen **Fallstudien**. Jede Fallstudie deckt eine individuelle Risikoanalyse ab, deren Komplexität und damit Schwierigkeitsgrad im Vergleich zu den vorhergegangenen Fallstudien zunimmt. Die Fallstudien sind immer nach der gleichen Logik aufgebaut: Zunächst werden die zentralen Lernziele aufgeführt, anschließend folgt eine erste Beschreibung der grundsätzlichen Problemstellung, bevor das Zahlenmaterial sowie weitere Informationen präsentiert werden. Danach werden die Aufgabenstellungen konkretisiert, das Problem wird modelliert und in einem R-Code umgesetzt. Abschließend werden die Modellergebnisse kritisch evaluiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Alle R-Codes sind vollständig im Fallstudientext abgebildet und können zudem aus dem Download-Bereich des Lehrbuchs heruntergeladen werden, sodass jede Fallstudie individuell nachvollzogen und angepasst werden kann. Zudem werden in allen Fallstudien Querverweise zu den jeweiligen Abschnitten im theoretischen Grundlagenteil (Kapitel 2) gegeben. Kapitel 6 schließlich fasst die *Lessons Learned* zusammen.

Zunehmend  
komplexe Fall-  
studien

MYBOOK+

Die **Arbeit mit dem Fallstudienbuch** kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Es ist möglich, alle Fallstudien hintereinander durchzuarbeiten. Ebenso können die Fallstudien einzeln gelöst werden. Dabei ist zu beachten, dass manche Fallstudien inhaltlich aufeinander aufbauen, hierzu wird ein entsprechender Querverweis in der jeweiligen Fallstudie gegeben. Zudem nehmen die Fallstudien an Komplexität zu, sodass für absolute Neueinsteiger in die Themenbereiche Risikomanagement sowie Modellierung und Simulation mit R ein sukzessives Abarbeiten der Fallstudien empfohlen wird. Insgesamt ist es zielführend, die einführenden Kapitel zum Arbeiten mit R und der Vorstellung des Fallstudienunternehmens Löffel AG aufmerksam zu studieren, bevor die Fallstudien begonnen werden.



# 1 Grundlagen der Risikoquantifizierung und -modellierung

## Lernziele

Wenn Sie dieses Kapitel erfolgreich bearbeitet haben, können Sie

- die Begriffe Risiko und Chance definieren und voneinander abgrenzen,
- verschiedene Risikoarten unterscheiden,
- die Phasen des operativen Risikomanagements benennen,
- verschiedene Wahrscheinlichkeitsverteilungen unterscheiden und diese anhand ausgewählter statistischer Kennzahlen und Risikomaße analysieren,
- eine geeignete Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Beschreibung von Risiken auswählen,
- den Prozess der Entwicklung eines Risikomodells beschreiben,
- Ansätze und Probleme der Risikoquantifizierung und -aggregation mittels Monte-Carlo-Simulation erklären,
- Ansätze zur Überprüfung der Risikotragfähigkeit unterscheiden sowie
- die Grundzüge einer risikoorientierten Unternehmenssteuerung beschreiben.

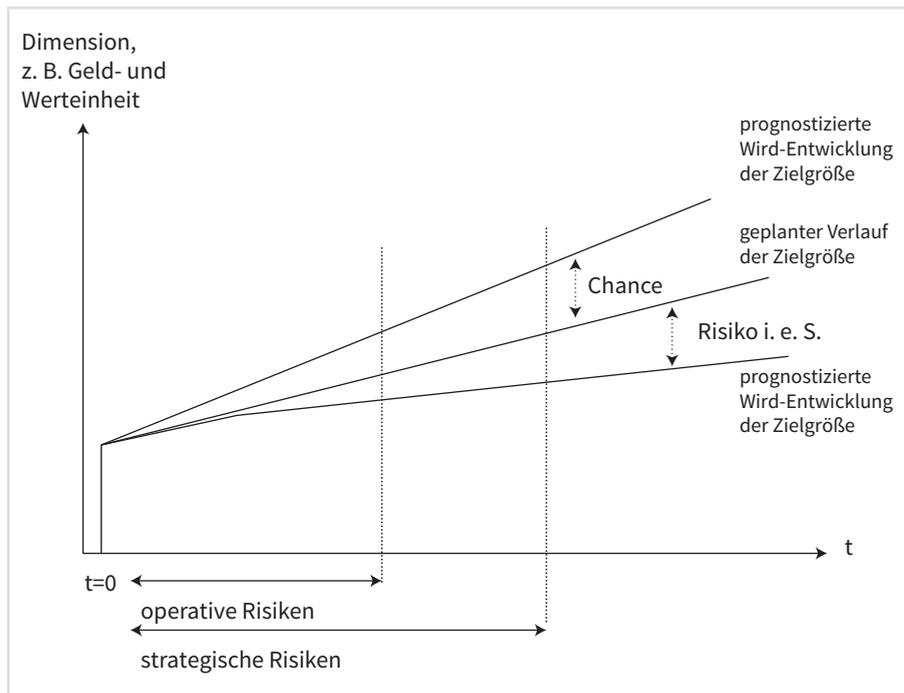
## 1.1 Begriffsabgrenzungen

Es gibt eine Vielzahl verschiedener **Risikodefinitionen**. Allen Definitionen ist gemeinsam, dass Risiken aus der Unsicherheit der wesentlichen Umweltfaktoren sowie der unsicheren Wirkung von Managemententscheidungen auf die Ziele eines Unternehmens resultieren. Sie umfassen dabei sowohl potenzielle positive Abweichungen (Chancen) als auch potenzielle negative Abweichungen (Risiken i. e. S.) von den geplanten Unternehmenszielen.

Risikobegriff

**Relevante Unternehmensziele** können sowohl finanzielle Ergebnisgrößen sein, z. B. der Jahresüberschuss, das Betriebsergebnis oder der Cashflow, als auch nichtfinanzielle Ziele, z. B. das Unternehmensimage. Zu den nichtfinanziellen Risiken zählen **Nachhaltigkeits- oder ESG-Risiken**. Nachhaltigkeitsrisiken gefährden die Erreichung der wirtschaftlichen, sozialen oder ökologischen Ziele eines Unternehmens wie beispielsweise eine geringe Mitarbeiterfluktuation oder einen reduzierten CO<sub>2</sub>-Ausstoß. ESG steht für *Environmental, Social* und *Governance*.

Unternehmensziele als Bezugsbasis



**Abbildung 1-1:** Elemente des betriebswirtschaftlichen Risikobegriffs; Quelle: Vanini und Weinstock 2006, S. 380

ESG-Risiken beziehen sich nicht auf die ökonomischen, sondern auf die governancebezogenen Unternehmensziele, während Abweichungen von den sozialen bzw. ökologischen Zielen Gegenstand beider Risikokategorien sind. Nachhaltigkeits- bzw. ESG-Risiken gewinnen aufgrund der zunehmenden Stakeholderorientierung vieler Unternehmen sowie der Relevanz von Nachhaltigkeitsratings etc. für Finanzinvestoren an Bedeutung. Sie können zu massiven Schädigungen der Reputation von Unternehmen und damit auch zu wirtschaftlichen Konsequenzen wie Umsatzeinbrüchen etc. führen (zur Abgrenzung von Nachhaltigkeits- und ESG-Risiken vgl. Vanini und Sönnichsen 2023, S. 42 ff.).

**Risikoarten** Es gibt **symmetrische Risiken**, bei denen der Verlustgefahr auch eine Chance gegenübersteht, und **asymmetrische Risiken** ohne Chancen. Beispiele für symmetrische Risiken sind Aktienkursrisiken, da der Aktienwert in Relation zum Einstiegskurs sowohl fallen als auch steigen kann. Das Brandrisiko einer Produktionsanlage ist ein Beispiel für ein asymmetrisches Risiko. **Asymmetrische Risiken** werden auch als »reine Risiken«, symmetrische Risiken als »spekulative Risiken« bezeichnet (Burger und Buchhart 2002, S. 3 f.).

Je nach betrachtetem Zeithorizont werden zudem kurzfristige operative und langfristige strategische Risiken unterschieden. **Strategische Risiken** entstehen durch langfristige Entscheidungen des Topmanagements, die die Strategie, die Positionierung oder sogar

das ganze Geschäftsmodell des Unternehmens betreffen. Sie werden von Veränderungen des wirtschaftlichen, politischen und technologischen Unternehmensumfelds sowie soziokulturellen Entwicklungen beeinflusst. Strategische Risiken können den langfristigen Unternehmenserfolg und den Bestand des Unternehmens gefährden (Gleißner 2022, S. 159 ff.). **Operative Risiken**, z. B. Produktionsausfälle durch Funktionsstörungen von Fertigungsmaschinen, resultieren aus Ereignissen oder Entscheidungen des Managements zum operativen Leistungserstellungsprozess des Unternehmens. Sie betreffen das Tagesgeschäft, sind nur für einen Teilbereich des Unternehmens relevant und gefährden den geplanten kurzfristigen Erfolg oder die Liquidität (Burger und Buchhart 2002, S. 4).

Nach ihrer Häufigkeit und der Symmetrie ihres Risikoprofils können Ereignis- und Verteilungsrisiken unterschieden werden. **Ereignisrisiken** sind relativ selten auftretende Risiken, die aus singulären Ereignissen wie z. B. Naturkatastrophen resultieren und häufig ein asymmetrisches Risikoprofil aufweisen. Jedes Ereignisrisiko kann als Teil einer Menge von Ergebnissen eines Zufallsexperiments interpretiert werden, dem eine Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann (Romeike und Stallinger 2021, S. 31–36). **Verteilungsrisiken** ergeben sich aus der Unsicherheit der geschäftlichen Aktivität von Unternehmen und werden durch nicht vorhersehbare Änderungen einer Vielzahl von Umweltfaktoren wie z. B. der Preisentwicklung von Rohstoffen verursacht. Diese Änderungen können aus Sicht des betroffenen Unternehmens positiv oder negativ sein. Verteilungsrisiken umfassen somit sowohl Chancen als auch Risiken i. e. S. (Vanini und Rieg 2021, S. 29 f.).

Ereignis- versus  
Verteilungsrisiken

Risiken und Chancen werden im Rahmen des betrieblichen Risikomanagements (RM) gesteuert. RM ist keine einmalige Handlung im Unternehmen. Aufgrund der Umweltdynamik muss eine systematische und permanente Analyse und Steuerung der Risiken erfolgen. Daher werden die einzelnen RM-Aktivitäten als operativer **RM-Prozess** mit den Phasen Risikoidentifikation, -bewertung, -berichterstattung, -steuerung und -überwachung strukturiert. Der operative RM-Prozess kann als kybernetischer Regelkreis aufgefasst werden, da die einzelnen Phasen aufeinander aufbauen und zwischen ihnen zahlreiche Interdependenzen bestehen (Burger und Buchhart 2002, S. 31; Diederichs 2018, S. 91 ff.).

Phasen des  
operativen  
RM-Prozesses

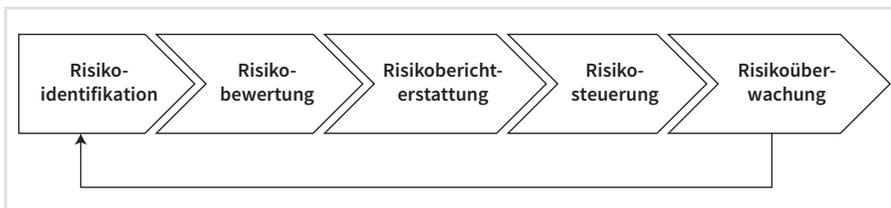


Abbildung 1-2: Phasen des operativen RM-Prozesses; Quelle: Vanini und Rieg 2021, S. 130