

# MUSTERSTUDIENARBEIT

MA RCM

---

## Klassische Risikobewertung im Vergleich zur stochastischen Szenarioanalyse

*Grenzen der klassischen Bewertung von Risiken und  
Vorteile der stochastischen Szenarioanalyse*

Modul: RM – 02: Quantitative Methoden

Dozenten: Frank Romeike, Prof. Dr. Tristan Nguyen

**Hochschule Deggendorf**

1. Semester im Studiengang

Master Risiko- und Compliancemanagement 2013

Miriam Mustermann

Musterstraße 11

11111 Musterstadt

Matrikelnummer: 12345

Abgabedatum: xx.xx.xxxx

*Dokument erstellt von: Giacomo Pasini*

*Stand: 14.03.2017 / Revision: 0*

*Dokument freigegeben von: Prof. Scherer*

*Lenkung: 2. Konzept F&L/2.2 TH Deg/2.2.3 Vorlesungen/2.2.3.2 Fakultät AWW/2.2.3.2.1 BWL BA/LEITFADEN FÜR  
MASTERARBEIT*

## Hinweise zur vorliegenden Musterstudienarbeit:

Diese Studienarbeit stellt **lediglich eine Orientierungshilfe** dar.

Bei der Bearbeitung der eigenen Studienarbeit sind sämtliche Elemente der Arbeit (wissenschaftlich-theoretische Darstellungen / Erläuterungen im praktischen Kontext / etc.) stets an das eigene Thema anzupassen sowie Absprachen mit dem Modulverantwortlichen / Betreuer zu berücksichtigen (vgl. beispielsweise hierzu den „*Leitfaden für Bachelor- / Masterarbeiten von Prof. Dr. Scherer*“; insbesondere den darin enthaltenen Vorschlag für eine Gliederung – auch geltend für Studienarbeiten).

Bei der Durchsicht der Musterstudienarbeit – bzgl. inhaltlicher Ausführungen als auch bzgl. der Bewertung – ist an den **Bearbeitungsstand 2014** zu denken. Gleiches gilt für die formale Ausgestaltung: „*Verfahrensanleitung zur Anfertigung von Studienarbeiten in den Weiterbildungsstudiengängen MBA & Master & BA*“ in: „*Richtlinie Prüfungsleistungen – Berufsbegleitende Studiengänge*“ der Prüfungskommission Weiterbildung.

Der Adressatenkreis der vorliegenden Musterstudienarbeit beschränkt sich ausschließlich auf Studenten (des berufsbegleitenden Masterstudiengangs Risiko- und Compliancemanagement an) der Technischen Hochschule Deggendorf (ab Studienstart 2014).

Jedem Studenten/In wird diese Musterstudienarbeit zur Verfügung gestellt.

Die Vervielfältigung und/oder Weitergabe an Dritte dient nicht dem Zweck der Orientierungshilfe und ist daher zu unterlassen.

Zu der inhaltlichen Darstellung der Musterstudienarbeit (Soll: 15 Seiten) zählen die Gliederungspunkte 1, 3, 4, 5. Gliederungspunkt 2 (Darstellung des Unternehmens) ist notwendiger Bestandteil der Diskussion in der Arbeit. Es handelt sich jedoch nicht um eine inhaltliche Ausführung. Daher zählen diese Seiten nicht.

Die Musterstudienarbeit ist aufgrund vertraulicher Daten (Firmeninterna, etc.) an entsprechenden Stellen gekürzt. Dies wird dargestellt mit: [...] ]

## **Sperrvermerk**

Diese Arbeit darf nur den mit der Prüfung befassten Personen zwecks Leistungsbewertung sowie dem Prüfungsamt zugänglich gemacht werden.

## INHALTSVERZEICHNIS

---

<u>1</u>	<u>Einleitung.....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>Darstellung des Unternehmens: Die [...].....</u>	<u>4</u>
2.1	Gesellschaften der [...].....	4
2.2	Finanzsituation und Krisenursachen.....	4
2.3	Risikoprofil.....	5
2.4	Risikoübersicht .....	5
<u>3</u>	<u>Ziele und Mehrwert von Risiko- und Compliancemanagement .....</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>Diskussion klassischer Bewertungsmethoden im Vergleich zur stochastischen Szenarioanalyse .....</u>	<u>8</u>
4.1	Betrachtungsfeld 1: Festlegen der Sicherheitsziele.....	8
4.2	Betrachtungsfeld 2: Die Identifikation von Einzelrisiken .....	8
4.3	Betrachtungsfeld 3: Die Bewertung identifizierter Einzelrisiken durch Verteilungsfunktionen .....	10
4.4	Betrachtungsfeld 4: Aggregation von Risiken .....	16
4.5	Lösungsvorschlag: Stochastische Szenarioanalyse .....	18
<u>5</u>	<u>Fazit.....</u>	<u>19</u>
	<u>Literaturverzeichnis .....</u>	<u>20</u>
	<u>Anhang.....</u>	<u>22</u>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

---

Abbildung 1: Übersicht von Verteilungsfunktionen. ....	12
Abbildung 2: Risk Map am Beispiel des Blockheizkraftwerks. ....	14
Abbildung 3: Aggregation von Risiken am Beispiel des Blockheizkraftwerks. ....	16
Abbildung 4: Plan-GuV mit simulierten Risiken. ....	22
Abbildung 5: Verteilungsfunktion zur Beschreibung der Risiken. ....	23
Abbildung 6: Simulationsergebnis. ....	24
Abbildung 7: Simulationsergebnis. ....	24
Abbildung 8: Sensitivität der Ergebnisse. ....	25

# 1 Einleitung

Während in längst vergangenen Zeiten (unbekleidete) Damen, nach einem vorbereitenden Ritus z.B. über Erdspalten sitzend, die Zukunft weissagten<sup>1</sup> und brillante Köpfe, wie z.B. der französische Mathematiker Blaise Pascal im Briefwechsel mit de Fermat<sup>2</sup>, ihrerseits versuchten, die Möglichkeiten der Zukunft rechnerisch zu erahnen und damit ein wesentliches Fundament für die Wahrscheinlichkeitsrechnung erarbeiteten, können heute sogar schon die Grenzen ‚klassischer Bewertungsmethoden‘ von Risiken im Vergleich zur stochastischen Szenarioanalyse diskutiert werden.

Obschon sich die Methoden dank wissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Fortschritte gravierend geändert haben, bleibt eines stets gleich:

Die Gewissheit ob der Ungewissheit der Zukunft, verbunden mit dem Wunsch letztere einzugrenzen. Die Fragen an das Orakel von Delphi oder der Edelmänner und Spieler an Pascal mögen anderer Natur gewesen sein, jedoch sicher auch von hoher Bedeutung für die Fragesteller – darunter gewiss auch bedeutsame Fragen zum eigenen (Über)Leben. Bei einer durchschnittlichen Lebenserwartung eines heutigen Unternehmens von 12 Jahren macht es auch tatsächlich Sinn, die Frage zu stellen: Wie überlebe ich? Was könnte die Zukunft für mich bereit halten – an Chancen, aber auch an Risiken? Und wie kann ich mich bestmöglich darauf vorbereiten? Risiko- und Compliancemanagement als integriertes Managementsystem im Unternehmen!

Im Folgenden werden zunächst die Ziele sowie der Mehrwert des Risiko- und Compliancemanagements dargestellt (im Punkt 3). Damit auch der wichtigen Verzahnung von Recht (hier: Compliance), Technik, auf welche Methoden angewandt werden (hier: Gegenüberstellung klassischer Bewertungsmethoden zur Szenarioanalyse), aber auch Psychologie (hier: der menschliche Einfluss auf Ergebnisse) Rechnung getragen wird, folgt die Diskussion zur Entstehung einer Risk Map auch unter ‚menschlichen‘ Gesichtspunkten (in den Punkten 4.1 und 4.2).

---

<sup>1</sup> Vgl. ausführlich Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, im Punkt 1.3 Das Orakel der Risikomanager: Das Orakel von Delphi, S. 7 ff.

<sup>2</sup> Vgl. ausführlich Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, im Punkt 1.7 Wahrscheinlichkeitsrechnung als Grundlage des modernen Risiko-Managements, S. 7, 18.

Im 3. Betrachtungsfeld werden Aussagen zur Quantifizierung identifizierter Einzelrisiken durch Verteilungsfunktionen formuliert sowie die Risk Map – unter Berücksichtigung einer kritischen Würdigung – skizziert (im Punkt 4.3). Hinleitend zum Lösungsvorschlag der stochastischen Szenarioanalyse (im Punkt 4.5) wird davor auf die Risikoaggregation Bezug genommen (im Punkt 4.4).

Die gewählten Beispiele zur Verdeutlichung des Dargelegten beziehen sich auf das Fallbeispiel der Hufeisengruppe, das vorangestellt geschildert wird (im Punkt 2). Das Fallbeispiel ist an ein für die Ausführung aufbereitetes Exzerpt eines Insolvenzgutachtens angelehnt.

## **2 Darstellung des Unternehmens: Die [...]**

### **2.1 Gesellschaften der [...]**

[...]

### **2.2 Finanzsituation und Krisenursachen**

[...]

*Ungesicherte Investitionsvorhaben für den neuen Betriebsstandort [...]*

I) [...]

II) [...]

III) [...]

*...sowie Unzulänglichkeiten in der Organisation und Projektkalkulation...*

I) [...]

II) [...]

*...führten zur Insolvenz*

[...]

## 2.3 Risikoprofil

Familien - Unternehmen<sup>3</sup>

Charakteristikum	Qualitative Einschätzung
[...]	✓
[...]	✓
[...]	✓
[...]	✓
[...]	✓

## 2.4 Risikoübersicht

[...]

Für diese Studienarbeit ist ein Anhang erstellt worden

Ja	Nein
✓	

---

<sup>3</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 69.



### **3 Ziele und Mehrwert von Risiko- und Compliancemanagement**

Je mehr die zukünftigen Ergebnisse eines Unternehmens schwanken, umso höhere Risiken hat das Unternehmen, welche zur Planungssicherheit (oder Eingrenzung der Schwankungsbreite der Ergebnisse) gesteuert werden müssen.<sup>4</sup> Mit dem Versuch, die Unsicherheit der Zukunft einzugrenzen und zu bemessen, geht – neben der grundsätzlichen Unwissenheit ob der Zukunft – zum einen einher, dass herkömmliche Unternehmensbewertungsmethoden die Risikolage, teilweise begründet durch die Wahl der Methode, oder auch teilweise durch (fatale) Nichtberücksichtigung durch die Entscheider, vernachlässigen. Zum anderen werden Plangrößen oftmals entweder aus der unternehmerischen Intuition festgelegt<sup>5</sup> oder aber aus einem Blick in den Rückspiegel abgeleitet<sup>6</sup>, welcher zusätzlich mit einer Glaskugel kombiniert wird.<sup>7</sup>

Ein bedeutender Nutzen eines systematisch aufgebauten sowie kontinuierlich umgesetzten Risiko- und Compliancemanagement ist einerseits die Bestandsicherung des Unternehmens und andererseits die Vermeidung des persönlichen Haftungsrisikos der Entscheider.<sup>8</sup> Entscheidungen, die mit Ermessensspielraum durch Anwendung der Business Judgment Rule gefällt werden, setzen eine fundierte Auseinandersetzung mit den relevanten Informationen unter Anwendung anerkannter Methoden und Werkzeuge voraus.<sup>9</sup> Das Fundament einer risikoorientierten Unternehmensführung ist, alle Informationen durch ein gezieltes Abwägen der Risiken und erwarteter Erträge in Entscheidungsprozesse einzubinden, damit die Risikotragfähigkeit des Unternehmens nicht überschritten wird: Wer höhere Risiken eingeht muss dadurch höhere Erträge erwarten können.<sup>10</sup> Wer Investitionen plant, die einen positiven Wertbeitrag zum Unternehmenswert leistet, muss erwarten können, dass die Rendite über dem (risikoabhängigen) Kapitalkostensatz liegt.<sup>11</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 12.

<sup>5</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 15.

<sup>6</sup> Vgl. Erben / Romeike: Allein auf stürmischer See, Risikomanagement für Einsteiger, 2006, S.33.

<sup>7</sup> Vgl. Scherer / Fruth: Stark in die Zukunft!, Neue Trends für effizientes und nachhaltiges Management, 2012, S. 18.

<sup>8</sup> Vgl. Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>9</sup> Vgl. Scherer: Good Governance und ganzheitliches strategisches und operatives Management: Die Anreicherung des „unternehmerischen Bauchgefühls“ mit Risiko-, Chancen- und Compliancemanagement, in: Corporate Compliance Zeitschrift (CCZ), Sonderdruck aus Heft 6/2012, S. 201-211.

<sup>10</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 86 f.

<sup>11</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 40.

Ist ein Risiko- und Compliancemanagement in einem Unternehmen implementiert und ist es organisatorisch nahe dem Top-Management angesiedelt, so ist dies bereits ein bedeutender Schritt in eine sicherheitsgebende Unternehmenszukunft. Damit Risiko- und Compliancemanagement einen echten Mehrwert bieten kann und auch das Haftungsrisiko reell reduziert, muss mit Risiken gerechnet werden – und zwar mit Zahlen: Eine bloße qualitative Sammlung erkannter Risiken trägt der Unternehmenssteuerung nicht dazu bei, Optionen durch die Gegenüberstellung von Zahlen im Sinne des Unternehmens zu prüfen. Vielmehr besteht die Gefahr darin, eine aufwendige Risikobuchhaltung ohne erkennbaren Nutzen zu führen.<sup>12</sup> Zusätzlich lässt sich im Erklärungsfall vor der Judikative nicht hinreichend beweisen, dass die unternehmerische Entscheidung durch den Vergleich objektiver Zahlen – im Gegensatz zu unternehmerischem Bauchgefühl – abgewogen wurde.<sup>13</sup>

Das Ergebnis des Risikomanagementprozesses soll einen transparenten Überblick über die eigene Risikosituation gewährleisten. Dazu werden identifizierte Einzelrisiken – jeweils bewertet – z.B. in einer Risk Map abgebildet. Normalerweise sind es nicht einzelne Gefahrenfelder, die ein Unternehmen dem Untergang weihen, sondern die Kombination mehrerer Risiken, welche sich entweder gegenseitig auslösen oder verstärken.<sup>14</sup> Ebenso lässt sich kaum eine einzige Ursache – mit Ausnahme von Elementarrisiken (z.B. Brand) – mit nur einem einzigen Risiko (als singuläre Wirkung) in Verbindung bringen und bewerten.<sup>15</sup> Demgemäß ist wesentlich, dass die Einzelrisiken zu einer Gesamtsicht aggregiert (auf eine Zahl verdichtet) werden und dieser Gesamtrisikoumfang bewusst bei Entscheidungen einbezogen wird (§ 91 II AktG / KonTraG / IDW PS 340).<sup>16</sup> Die Kernfrage ist: Wird unternehmerisches Tun, unter Berücksichtigung des erkannten Risikos, durch mein vorhandenes (Risiko)Eigenkapital getragen?

---

<sup>12</sup> Vgl. Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>13</sup> Vgl. Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>14</sup> Vgl. Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>15</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 69.

<sup>16</sup> Vgl. Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

## **4 Diskussion klassischer Bewertungsmethoden im Vergleich zur stochastischen Szenarioanalyse**

Bevor die Herausforderungen bei der Bewertung von Einzelrisiken und folgende Risikoaggregation diskutiert werden, lohnt sich ein Blick auf die Entstehung einer Risikolandschaft, die z.B. in einer Risk-Map abgebildet werden kann<sup>17</sup>: Jeder notwendige Teilschritt, der zum Ergebnis – den identifizierten Einzelrisiken – führt, beeinflusst bedingt das Gesamtergebnis, da sich dieses konsequenterweise aus den einzelnen Teilen zusammensetzt. Die folgenden Teilschritte im Überblick davor:

- Festlegen der Sicherheitsziele
- Identifikation von Einzelrisiken
- Bewertung identifizierter Einzelrisiken
- Risikoaggregation

### **4.1 Betrachtungsfeld 1: Festlegen der Sicherheitsziele**

Eine erschwerende Bedeutung ist der Formulierung und Festlegung der gewünschten Sicherheitsziele zuzuschreiben: Diese werden beeinflusst durch die persönliche Risikowahrnehmung (Risikofreudigkeit versus Risikoscheue) der Beurteiler sowie der Schwierigkeit, eine zukunftsbezogene und damit ungenaue Zuordnung der Risikoentstehung (Ursachen) und Risikoauswirkung zu definieren.<sup>18</sup> Dennoch: Um Planungssicherheit herzustellen, also negative Planabweichungen überhaupt erkennen und bewerten zu können, müssen Ziele zwangsläufig vorher inhaltlich definiert worden sein.<sup>19</sup>

### **4.2 Betrachtungsfeld 2: Die Identifikation von Einzelrisiken**

Zunächst ist (möglicherweise beruhigend) anzumerken, dass selbst bei einem Höchstmaß an Gewissenhaftigkeit bei der Kollektion von Risiken nie alle Risiken erfasst und bewertet werden können.<sup>20</sup> Ein Unternehmen ist ein sozioökonomisches

---

<sup>17</sup> In diesem Zusammenhang versteht sich Risk Map als Raster für bewertete Risiken, um durch die Begutachtung Handlungsmaßnahmen abzuleiten.

<sup>18</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 68 ff.

<sup>19</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 75.

<sup>20</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 71.

System, das sich durch innere (unternehmensinterne) und äußere (umfeld- und umweltbezogene) Wechselwirkungen auszeichnet und diese sich – aller Wahrscheinlichkeit nach – nicht identisch wiederholen.<sup>21</sup> Somit: die Systemmöglichkeiten und darin die Anzahl lauernder Risiken und schlummernder Chancen, sind so komplex wie das System selbst und lassen sich nur näherungsweise prognostizieren: die Möglichkeiten tendieren gegen unendlich.<sup>22</sup> (Ein wesentlicher Vorteil simulationsbasierter Szenarioanalysen besteht gerade darin, dass diese eine hohe Anzahl der Systemmöglichkeiten erfassen, vgl. dazu ausführlicher weiter unten). Zu dem ohnehin reduzierten Abbild der „Realität“<sup>23</sup> kommt, dass die daraus zur Verfügung stehenden Informationen zusätzlich durch die subjektive Wirklichkeit der Betrachter identifiziert werden. Hierbei trifft, nicht böswillig sondern (ur-)menschlich, zu:

- Neuronale Erregungsmuster, die sich im Laufe der menschlichen Entwicklung und des Lernens gebahnt haben, nehmen (unbewusst) Einfluss auf unser Fühlen, Denken und Handeln.<sup>24</sup>
- Urmenschliche Schlüsselreize aus der akkumulierten Weisheit von 500 Millionen Jahren Evolution<sup>25</sup> beeinflussen den Menschen und knüpfen ohne Umwege an „angeborene“ mentale Mechanismen an.<sup>26</sup>
- Heuristiken – also Schlussfolgerungen, die es aufgrund angelegter Muster ermöglichen, schnelle Antworten auf komplexe Sachverhalte zu finden – verleiten dazu, ersten und intuitiven Eindrücken ungefragt nachzugeben: Schlussfolgerungen sind dann effizient, wenn sie mit hoher Wahrscheinlichkeit wahr sind, die Nachteile – oder Kosten – eines Fehlers akzeptabel sind und vor allem viel denkerische Mühe und Zeit ersparen.<sup>27</sup> Manchmal funktioniert das auch recht gut – manchmal führt es aber auch zu gravierenden Fehlern.<sup>28</sup>

---

<sup>21</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 65 f.

<sup>22</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 67 / 71.

<sup>23</sup> Was ist die Realität?

<sup>24</sup> Vgl. Grawe: Neuropsychotherapie, 2004, S. 57.

<sup>25</sup> Vgl. Grawe: Neuropsychotherapie, 2004, S. 44 f.

<sup>26</sup> Vgl. Dutton: Gehirnflüsterer, Die Fähigkeit, andere zu beeinflussen, 2012, S.24 ff.

<sup>27</sup> Vgl. Kahneman: Schnelles Denken, langsames Denken, 2011, S. 105.

<sup>28</sup> Vgl. Kahneman: Schnelles Denken, langsames Denken, 2011, S. 129.

- Das menschliche Gehirn plant ‚automatisch‘ in Bandbreiten, während es Schwierigkeiten damit hat, in Wahrscheinlichkeiten zu denken.

Selbst unter Berücksichtigung einer gelungenen Mixtur aus Kollektions- und Suchmethoden<sup>29</sup>, um einerseits bestehende Risiken transparent zu machen sowie andererseits Risikopotenziale zu erkennen, kommt man nicht um die Komplexität des Systems sowie dem menschlichen Zutun, bei dem Versuch dieses zu erfassen, umhin. Daher können auch keine exakten Lösungsansätze und -methoden existieren.<sup>30</sup> Jedoch kann sich (trotzdem weiter mutig) an Ergebnisse angenähert werden, denn: auch subjektiv erkannte und eingeschätzte Risiken – und weitere Verwendung zur Bewertung – sind im Risikomanagement methodisch zulässig und allemal besser als eine Nichtbeachtung (und damit Annahme, dass ein Risiko mit „0“ Wahrscheinlichkeit eintritt und auch „0“ Schaden anrichtet).<sup>31</sup>

#### **4.3 Betrachtungsfeld 3: Die Bewertung identifizierter Einzelrisiken durch Verteilungsfunktionen**

##### *Ersteinschätzung mittels Relevanzklassen*

Weiter auf dem Weg hin zur Messbarkeit, müssen die eruierten Risiken ersteingeschätzt werden, um auch die Gesamtbedeutung für das Unternehmen sichtbar zu machen: Das erste Ranking kann durch kompetente Mitarbeiter mittels definierter Relevanzklassen (z.B. von ‚unbedeutend‘ bis ‚bestandsgefährdend‘) und durch Orientierung am erwarteten Höchstschaden durchgeführt werden.<sup>32</sup> Dabei wird z.B. eine bestimmte Mindesteintrittswahrscheinlichkeit für alle Risiken angenommen.<sup>33</sup> Das Ziel ist, die zu berücksichtigenden Risiken herauszuarbeiten (Komplexitätsreduktion)<sup>34</sup>, gemäß ihrer Relevanz im Risikoinventar aufzuführen sowie Risikoinformationen für (erweiterte) Beteiligte verständlich aufzubereiten

---

<sup>29</sup> Vgl. Abbildung 3.8 von Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 104.

<sup>30</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 80.

<sup>31</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 103.

<sup>32</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 113.

<sup>33</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 104.

<sup>34</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 104 ff..

(Kommunikation).<sup>35</sup> Es wird also darüber entschieden, welches Risiko für den weiteren Prozess (z.B. präzisere Beschreibung des Risikos durch Verteilungsfunktion) aufgenommen wird. Umgekehrt: An dieser Stelle können Risiken aus der genaueren Betrachtung herausfallen. Da noch keine Risikoaggregation vorgenommen wurde, bedarf dieser Schritt einer bedachten Überlegung, damit keinesfalls Risiken übersehen werden, die nach Ersteinschätzung weniger relevant scheinen, aber aufgrund ihrer Eigenschaft einen sehr wesentlichen Einfluss auf den Unternehmenswert hätten:

Exemplarische Fragestellungen hierzu

- ✓ beeinflusst dieses Risiko ein weiteres? Oder
- ✓ verstärkt dieses Risiko ein weiteres (und umgekehrt)?

### *Exakte Berechnung der Relevanz*

Es gilt also, die verbliebenen Risiken durch die geeignete Wahl von Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu beschreiben. Dabei können quantifizierbare Risiken eingeteilt werden in:

- erwarteten Verlust (**Expected Loss**),
- statistische Verluste (**Unexpected Loss**): als geschätzte Abweichung des Verlustes vom Expected Loss unter Annahme eines Konfidenzintervalls über einen definierten Zeitraum,
- und in **Stressverluste**: Extremereignisse mit fatalem Ausmaß aber geringerer Eintrittswahrscheinlichkeit.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 114.

<sup>36</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 115 ff..

## Exemplarische Auswahl von Verteilungsfunktionen

Verteilung	Anwendungsbereich	Charakteristika	Beispiel	Je nach Betrachtungsgegenstand: Grenze
<b>a) Binomialverteilung</b> „Licht an, Licht aus“	z.B. ist eine sichere Schadenshöhe bekannt?	Wahrscheinlichkeit $p$ oder $1-p$ Schadenshöhe $SH$	Risiko aus Haftpflichtprozess	Diskrete Verteilung Es können lediglich zwei Zustände (Eintritt / Nichteintritt) beschrieben werden.
<b>b) Normalverteilung</b> „Sicherer Eintritt, schwankende Höhe“	z.B. setzt sich ein Risiko aus vielen kleinen, aber voneinander unabhängigen Risiken zusammen?	Erwartungswert $\mu$ Standardabweichung $\sigma$	Konjunkturelle Umsatzschwankung	<b>Symmetrie</b> der Normalverteilung: Positive Abweichungen werden berücksichtigt <b>Schönwetterdarstellung</b> Extreme können mit einer Normalverteilung nicht abgebildet werden
<b>c) Dreiecksverteilung</b>	z.B. kann ein Risiko durch Worst-Case / Realistic Case / Best Case beschrieben werden?	Minimalwert $a$ Wahrscheinlichster Wert $b$ Maximalwert $c$	Bestimmung möglicher Schadenssumme aus Haftpflichtprozess	Zu beachten: ist die Dreiecksverteilung symmetrisch, so sind Mittelwert und Realistic Case identisch. Die Wahrscheinlichkeitsdichte wird für alle Werte zwischen Min. und Max. berechnet Beispiel: Ein Fluss kann im Mittel 1m tief sein – jedoch an anderer Stelle durchaus tiefer. Fraglich ist wo.
<b>d) Kombination aus Verteilungsfunktionen:</b> vgl. unten: Kombination aus a) Dreiecksverteilung und b) Binomialverteilung.				

Abbildung 1: Übersicht von Verteilungsfunktionen.

a) Risikomaße ermöglichen den Vergleich zwischen Risiken mit unterschiedlichen Charakteristika und bilden Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf eine reelle Zahl ab.<sup>37</sup> Die Priorisierung der Risiken – und folgende Abbildung in einer Risk Map – erfolgt häufig hinsichtlich des Erwartungswertes, der sich aus der Eintrittswahrscheinlichkeit ( $P$ ) und der Schadenshöhe ( $SH$ ) ergibt ( $SH \cdot P$ ).<sup>38</sup> Dies entspricht einer binomischen

<sup>37</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 110.

<sup>38</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 113. / Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles

Verteilung: zwei Ereignisse treten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit ein, während die Wahrscheinlichkeit konstant bleibt und die einzelnen Versuche unabhängig voneinander sind:<sup>39</sup> Entweder das Risiko tritt ein und löst einen Schaden aus – oder es tritt nicht ein. In diesem Zusammenhang ist die Grenze der klassischen Bewertung dann erreicht, wenn sich ein Risiko eben nicht binomialverteilt beschreiben lässt – was auf die Mehrheit der Unternehmensrisiken zutrifft.<sup>40</sup> Mathematisch wird oftmals einheitlich eine Binomialverteilung angenommen, welche die Praxis, zumindest nicht für alle Risiken, widerspiegelt: z.B. nicht auf schwankungsorientierte Risiken wie Absatzmengen- oder Umsatzenschwankungen, die durch eine Normalverteilung besser beschrieben sind. Normalverteilte Risiken können jedoch kaum sinnvoll in einer Risk Map abgebildet werden. Somit: Wird der Erwartungswert nicht korrekt ermittelt, werden vollkommen verschiedenartige Risiken identisch abgebildet,<sup>41</sup> was die Interpretation und Ableitung von Steuerungsmaßnahmen verzerren kann.

Gemäß der Positionierung in der Risk Map soll ausgemacht werden, welche Risiken mit Priorität Bewältigungsmaßnahmen bedürfen. Entgegen der reellen Handlungsmöglichkeit setzte dies voraus, dass jedes Risiko in gleichem Maße einfach verändert werden kann, respektive, dass überhaupt Einfluss genommen werden kann. Wird beispielsweise ein gegebenes Risiko mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit und bedrohlichem Ausmaß bedacht, so bleibt der Handlungsbedarf aufgrund der Unveränderbarkeit trotzdem null.<sup>42</sup>

Eine weitere Schwachstelle mag die Annäherung hinsichtlich des Erwartungswertes selbst sein:

---

Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>39</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 106.

<sup>40</sup> Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>41</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 120 / Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.

<sup>42</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 120 / Gleißner / Romeike: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012, S. 14-20.



- Während Risiken Planabweichungen beschreiben, zeigt der Erwartungswert auf, was „im Mittel“ zu erwarten ist und stellt somit kein Risikomaß dar.<sup>43</sup>
- Eine Aussage über den möglichen Zeitpunkt des Risikoeintritts bleibt unberücksichtigt.<sup>44</sup> Zudem werden die zeitliche Entwicklung bzw. die Abhängigkeiten unsicherer Plangrößen von Periode zu Periode vernachlässigt. Beispiel: Ein Wechselkursrisiko wirkt sich auch auf das Folgejahr aus. So ist z.B. der Dollarkurs Ende 2014 gleichermaßen der Startkurs 2015.

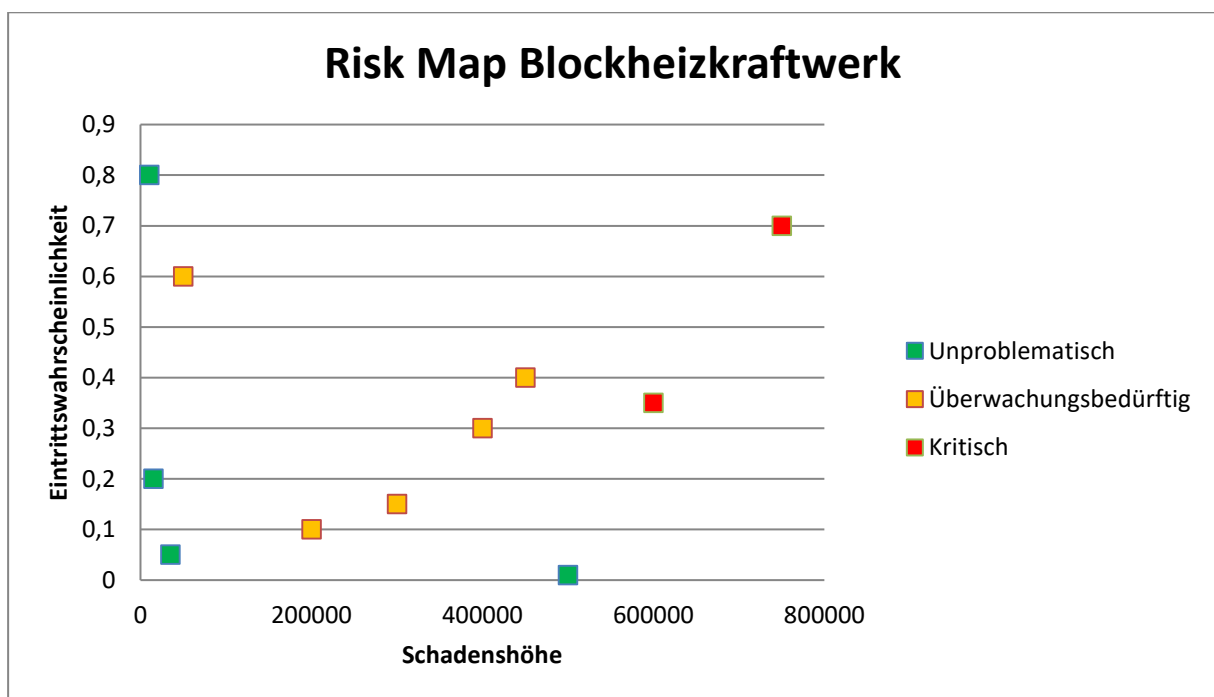


Abbildung 2: Risk Map am Beispiel des Blockheizkraftwerks.

b) Die Standardabweichung beschreibt das Ausmaß der Schwankung um den Erwartungswert.<sup>45</sup> Positive Abweichungen, welche hierin mitberücksichtigt werden, sind jedoch für Investoren von nachrangiger Bedeutung<sup>46</sup> im Vergleich zu den interessanteren Down-Side-Risks, welche ausschließlich negative Abweichungen

<sup>43</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 111.

<sup>44</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 124.

<sup>45</sup> Vgl. Gleißner: Quantitative Verfahren im Risikomanagement: Risikoaggregation, Risikomaße und Performancemaße in: Gleich/Klein (Hrsg.): Der Controlling Berater, Band 16 / 2011, S. S. 179 – 204.

<sup>46</sup> Vgl. Gleißner: Quantitative Verfahren im Risikomanagement: Risikoaggregation, Risikomaße und Performancemaße in: Gleich/Klein (Hrsg.): Der Controlling Berater, Band 16 / 2011, S. S. 179 – 204.

berücksichtigen<sup>47</sup> und letztlich Aussagen über das notwendige Risikokapital machen. Der Value at Risk ist ein solches Risikomaß und zählt zu den Top Down Bewertungsmethoden, welche die Folgen (potenzielle Verluste) einer Entscheidung fokussieren. Der Value at Risk<sup>48</sup> (VaR<sup>49</sup>) bildet einen realistischen Höchstschaden ab, welcher zu 99% nicht überschritten wird jedoch zu 1% überschritten werden kann.

c) Die Dreiecksverteilung, welche durch ihre drei Werte worst case / realistic case / und best case Bandbreiten beschreibt, entspricht bereits der Szenariotechnik. In der Diskussion klassischer Bewertungsmethoden, welche die Risiken wie genannt häufig aus SH\*P ermitteln, erkennt man erneut eine Grenze: Die Dreiecksverteilung berechnet alle Wahrscheinlichkeiten zwischen dem Mindest- und Maximalwert.<sup>50</sup> Es erscheint sinnvoll, das exemplarische Risiko (aus Abbildung 1: Übersicht von Verteilungsfunktionen): *Bestimmung einer möglichen Schadenssumme aus Haftpflichtprozess* über eine Bandbreite abzubilden, da dieses Risiko eben nicht einer digitalen Verteilung (Binomialverteilung / Licht an, Licht aus) entspricht: Die Höhe einer möglichen Schadensersatzzahlung – im Falle einer Niederlage – ist unsicher.

Damit dieses Risiko sinnvoll beachtet werden kann, bietet sich im Weiteren die

d) Kombination aus Verteilungsfunktionen an:<sup>51</sup> Dieses Risiko hat also zwei wesentliche unsichere Parameter

- Die mögliche Schadensersatzzahlung?  
(Bandbreite – Dreiecksverteilung)
- Kommt es zu einer Niederlage vor Gericht?  
(Licht an, Licht aus – Binomialverteilung)

Die Wahrscheinlichkeit zur möglichen Niederlage vor Gericht wird, z.B. gestützt durch Expertenbefragung, zuerst geschätzt. [Die Tatsache, dass es sich bei einer

---

<sup>47</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 126.

<sup>48</sup> VaR: Eine Schadenshöhe, die in einem bestimmten Zeitraum mit einer festgelegten Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird. Vgl. ausführlicher: Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 125 ff..

<sup>49</sup> Nicht Gegenstand der Diskussion aber im Zusammenhang zur Betrachtung Risikomaße nennenswert: Der Expected Shortfall ist im Vergleich zum VaR das geeignetere Risikomaß. Vgl. ausführlicher: Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 115 ff..

<sup>50</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 107 f.

<sup>51</sup> Vgl. Gleißner: Quantitative Verfahren im Risikomanagement: Risikoaggregation, Risikomaße und Performancemaße in: Gleich/Klein (Hrsg.): Der Controlling Berater, Band 16 / 2011, S. S. 179 – 204.

Experteneinschätzung um eine subjektive Annäherung handelt und die Risikoquantifizierung als Risiko zweiten Grades selbst unsicher einzuschätzen wäre, wird hier vernachlässigt]. Im Anschluss werden die möglichen Schadensersatzsummen durch die Dreiecksverteilung abgebildet.

#### 4.4 Betrachtungsfeld 4: Aggregation von Risiken

Das Ziel der Aggregation ist die Bestimmung der Gesamtrisikobelastung eines Unternehmens, das der Risikotragfähigkeit gegenübergestellt wird.<sup>52</sup>

Bei der klassischen Vorgehensweise zur Ermittlung der Gesamtrisikobelastung wird die Summe der Erwartungswerte der Einzelrisiken gebildet. Eine reine Konsolidierung der Einzelrisiken ist kritisch zu bewerten: z.B. könnten Korrelationen, durch Wechselwirkung ein zunächst „unbedeutend“ erachtetes Risiko zu einem Bestandsbedrohlichen anheben – dies bliebe aber durch diese klassische Vorgehensweise versteckt.

In Bezug auf die oben eingefügte exemplarische Risk Map ergab sich wie folgt:

Ausgewählte Risiken für das Beispiel Blockheizkraftwerk	P	SH	EW
Lieferantenausfall	0,05	35000	1750
Logistikprobleme	0,2	15000	3000
Werkstoffprobleme	0,01	500000	5000
Qualitätsprobleme	0,8	10000	8000
Maschinenausfall	0,1	200000	20000
Umsatzschwankung	0,6	50000	30000
Ausfall Energieerzeugungsanlage	0,15	300000	45000
Energiepreispolitik / EEG	0,3	400000	120000
Knappheit Ersatzbrennstoff	0,4	450000	180000
Zinsveränderungen	0,35	600000	210000
Preissteigerung Ersatzbrennstoffe	0,7	750000	525000
Gesamtrisikoumfang			1147750

Abbildung 3: Aggregation von Risiken am Beispiel des Blockheizkraftwerks.

Bei der Aggregation sollten folgende Anforderungen erfüllt sein:

<sup>52</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 128 f. / Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 135 f.

- Berücksichtigung der Wechselwirkung (Korrelation) zwischen den Einzelrisiken,
- Ermittlung der relativen Bedeutung eines Einzelrisikos (Sensitivitätsanalyse) und
- Ermöglichen eines Zukunftsblicks zur Unternehmensplanung und Eigenkapitalbedarfs unter Berücksichtigung einer repräsentativen Stichprobe sowie
- Wahl beliebiger Wahrscheinlichkeitsverteilungen zur Beschreibung von Risiken (vgl. Betrachtungsfeld 3: Quantifizierung)

Die Aussage bzgl. der relativen Bedeutung eines Einzelrisikos ist wichtig, um passende Steuerungsmaßnahmen abzuleiten.<sup>53</sup> Die Sensitivitätsanalyse folgt also der Frage, welches Risiko das Unternehmen am meisten belastet oder den Gewinn am meisten zerstört („Treiber-Risiken“). An dieser Stelle ist erkennbar, dass die Sensitivitäten von der anfänglichen Wahl der Verteilungsfunktionen abhängen und es damit auch wichtig ist, überhaupt beliebige Wahrscheinlichkeitsverteilungen wählen zu können.

Um einen Zukunftsblick zu ermöglichen, müssen also einzelne Risiken in den Kontext der Unternehmensplanung gestellt werden, damit mögliche Planabweichungen erfasst werden können.<sup>54</sup> Es wird deutlich, dass die Summenbildung der Erwartungswerte, wie am obigen Beispiel des Blockheizkraftwerks eingefügt, nicht der Wahrscheinlichkeitsverteilung des Unternehmensergebnisses gerecht werden. Aber die Simulation.

---

<sup>53</sup> Vgl. Romeike / Hager: Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013, S. 128 f.

<sup>54</sup> Vgl. Gleißner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008, S. 142 f.

### *Zwischenfazit*

Das Ansehen klassischer Bewertungsmethoden oder einer Risk Map soll mitnichten geschmälert werden. Denn: bedient man sich z.B. einer Risk Map, wird überhaupt in Risikomanagementmanier gedacht. Das an sich kann entscheidender Wettbewerbsvorteil sein sowie auch das persönliche Haftungsrisiko – gerade durch die dadurch gewonnene Dokumentation – schmälern. Werden zudem die beschriebenen Unvollkommenheiten berücksichtigt, können daraus wichtige Anhaltspunkte für die Unternehmenslenker und Entscheider gewonnen werden.

### **4.5 Lösungsvorschlag: Stochastische Szenarioanalyse**

Konsequenterweise erfüllt die stochastische Simulation die oben angeführten Anforderungen und zeigt somit den notwendigen Eigenkapitalbedarf für die unternehmerische Planung auf.

Erinnernd an die Ausführungen schier unendlicher Systemmöglichkeiten wird klar, dass Entscheidungen (nur) durch eine repräsentative Stichprobe von Zukunftsszenarien sinnvoll gestützt werden können. Dies erreicht die Monte-Carlo-Simulation, indem zukünftig (mögliches) Verhalten von Risikofaktoren durch Zufallszahlen (10.000 Zufallszahlen in kürzester Zeit) abgebildet wird. Dies bedeutet, dass sich in jedem Simulationslauf eine andere Kombination der Ausprägung von Risiken ergibt, welche sich auf einen ausgewählten Zielwert (z.B. EBIT) auswirken könnten.

Dies ist, in Abgrenzung zu einer historischen Simulation, ein bestimmender Vorteil: prognostizierte Ereignisse hängen nicht von vergangenheitsbezogenen Datenmaterial ab; es wird auch das simuliert, was es bisher noch nicht gab.

### *Vereinfachte Darstellung der Vorgehensweise*

Bezogen auf eine Planrechnung werden die definierten Risiken mit geeigneten Verteilungsfunktionen beschrieben und verschiedenen Positionen der GuV (z.B. Input: Umsatzerlöse, Risiken beschrieben durch Dreiecksfunktion) einer Zielgröße (z.B. Output: DB) zugeordnet. Die simulierten Ergebnisse lassen sich anschaulich, bezogen auf eine definierte Zielgröße, in Form von Grafiken (z.B. Histogrammen) ausgeben. Dem Anspruch, eine Priorisierung der Risiken (vgl. „Treiber Risiken“) für unternehmerische Entscheidungen vorzunehmen, wird durch die grafische Darstellung

der Sensitivitätsanalyse genüge getan. Durch diese Darstellung wird sowohl die Stärke als auch die Güte (positiv oder negativ) des Einflusses verbildlicht.

## 5 Fazit

Wie bereits auch im Zwischenfazit formuliert, bietet die klassische Bewertungsmethode mittels Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß zwar einen ersten Überblick zur Ergebnisbelastung, stößt aber – gerade bei der wesentlichen Aggregation der Risiken – an Grenzen. Mit dem Ziel, die durchschnittliche Lebenserwartung eines Unternehmens von 12 Jahren deutlich zu überdauern und mehrere Geburtstage, gar ein Jubiläum zu zelebrieren, scheint es sinnvoll, den gegenwärtigen und zukünftigen Gesamtrisikoumfang, die Wechselwirkungen der Risiken sowie deren unterschiedliche Einflüsse (messbar) einzugrenzen. Diese zahlenbasierte, analytische Vorgehensweise ist in der Umsetzung (und der folgenden Bewertung der Ergebnisse!) zweifelsfrei anspruchsvoll, bietet aber im Gegenzug eine fundierte Entscheidungsgrundlage an – nicht selten überlebenswichtig für das Unternehmen.

Und wenn man es selbst nicht kann:<sup>55</sup>

„Ein gescheiter Mann muss so gescheit sein, Leute einzustellen, die viel gescheiter sind als er.“  
*(John F. Kennedy)*

---

<sup>55</sup> Zitat entnommen aus: Scherer / Mühlbauer / Unterwiener: Den Rücken frei: No risk, much fun! Praxiswissen Risikomanagement und Compliancemanagement, 2007, S. 45.

## LITERATURVERZEICHNIS

---

**Dutton:** Gehirnflüsterer, Die Fähigkeit, andere zu beeinflussen, 2012

**Erben / Romeike:** Allein auf stürmischer See, Risikomanagement für Einsteiger, 2006

**Gleißner / Romeike:** Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand, Zusatzanforderungen für die Praxis, in: Risk, Compliance & Audit (RC&A), 05/2012

**Gleißner:** Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen, 2008

**Gleißner:** Quantitative Verfahren im Risikomanagement: Risikoaggregation, Risikomaße und Performancemaße in: Gleich/Klein (Hrsg.): Der Controlling Berater, Band 16 / 2011

**Grawe:** Neuropsychotherapie, 2004

**Kahneman:** Schnelles Denken, langsames Denken, 2011

**Romeike / Hager:** Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0, Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel, 3. Auflage, 2013

**Scherer / Fruth:** Stark in die Zukunft!, Neue Trends für effizientes und nachhaltiges Management, 2012

**Scherer / Mühlbauer / Unterwiener:** Den Rücken frei: No risk, much fun! Praxiswissen Risikomanagement und Compliancemanagement, 2007

**Scherer:** Good Governance und ganzheitliches strategisches und operatives Management: Die Anreicherung des „unternehmerischen Bauchgefühls“ mit Risiko-, Chancen- und Compliancemanagement, in: Corporate Compliance Zeitschrift (CCZ), Sonderdruck aus Heft 6/2012

### **Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides statt,

- dass ich die vorliegende Studienarbeit selbständig angefertigt,
- keine anderen als die angegebenen Quellen verwendet,
- die wörtlich oder dem Inhalt nach aus fremden Arbeiten entnommenen Stellen, bildlichen Darstellungen und dergleichen als solche genau kenntlich gemacht und
- keine unerlaubte fremde Hilfe in Anspruch genommen habe.

Ort, xx.xx.2014



## ANHANG

Anmerkung der Verfasserin:

Die folgenden Darstellungen der stochastischen Szenarioanalyse beziehen sich auf das Fallbeispiel der [...], vielmehr auf die in Punkt 2.2 Abschnitt I) formulierte Krisenursache: Errichtung des Blockheizkraftwerks. Dabei sind die Plandaten der GuV zu Grunde gelegt worden.

Wie im Fazit formuliert – und nach persönlicher Auffassung nach mehrmaligen mäßig gelungenen Versuchen im Selbststudium – ist die praktische Umsetzung einer stochastischen Szenarioanalyse anspruchsvoll. Um dennoch, nach kompletter Fertigstellung der theoretischen Abhandlung, an Übung und weiteren Erkenntnissen zu gewinnen, war es ebenso ein Anliegen, eine Szenarioanalyse durchspielt zu haben: Dies gelang jedoch lediglich durch Hilfestellung eines Tutors. Daher soll – ausschließlich geltend für diesen Abschnitt der Studienarbeit – darauf hingewiesen werden, dass diese Ergebnisse gemeinsam in der Diskussion mit einem Tutor entstanden sind. [Insofern wird auch auf eine weitere Erläuterung der Ergebnisse verzichtet].

### Plan – GuV Blockheizkraftwerk

Beträge in TEUR / Blockheizkraftwerk

	Plan 2014	Risiken	Simulation
Umsatzerlöse	1850	1625,71837	1625,718367
Materialaufwand	970	967,173196	967,1731963
DB	880		658,5451704
Personalaufwand	153	152,877247	152,8772472
Abschreibungen	570		570
Ergebnis aus der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit	13	9,03334438	9,033344385
Ergebnis aus sonstigen Erträgen und Aufwendungen	27	28,8478154	28,84781541
EBIT	197		-26,45091707
Zinsergebnis	-47		-47
		-	
Außerordentliches Ergebnis	-7	10,4267345	-10,42673447
EBT	143		-83,87765154

Abbildung 4: Plan-GuV mit simulierten Risiken.

## Verteilungsfunktionen und Beschreibung der Risiken

Umsatzerlöse				Dreiecksverteilung
WC	740	1850	2100	
	RC	BC		
Materialaufwand				Normalverteilung
Mittelwert ( $\mu$ )	970	7		
	$\sigma$			
Personalaufwand				Normalverteilung
Mittelwert ( $\mu$ )	153	2	137	
	$\sigma$	trunc low		
Ergebnis aus der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit				Dreiecksverteilung
WC	0	13	16	
	RC	BC		
Ergebnis aus sonstigen Erträgen und Aufwendungen				Normalverteilung
Mittelwert ( $\mu$ )	27	3	31	
	$\sigma$	trunc high		
Außerordentliches Ergebnis				Compound
Anzahl Forderungsausfälle				Poisson-Verteilung
Stück	2			
Höhe des Verlustes				Pert
Min	-23	-7	3	
	Likeliest	Max		

Abbildung 5: Verteilungsfunktion zur Beschreibung der Risiken.

## Simulationsergebnisse

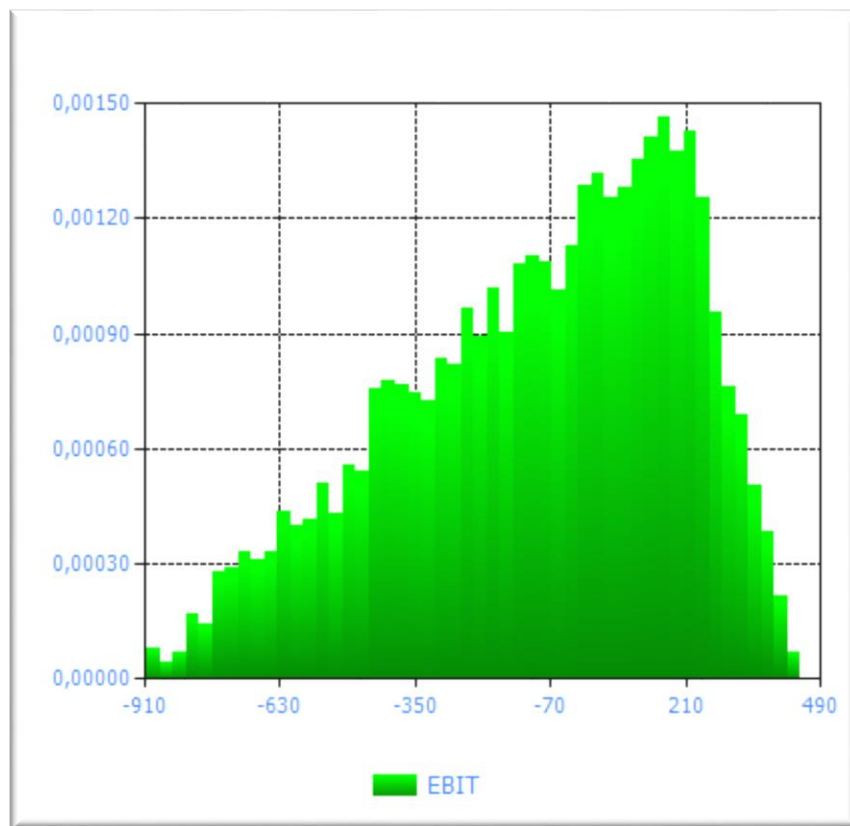


Abbildung 6: Simulationsergebnis.

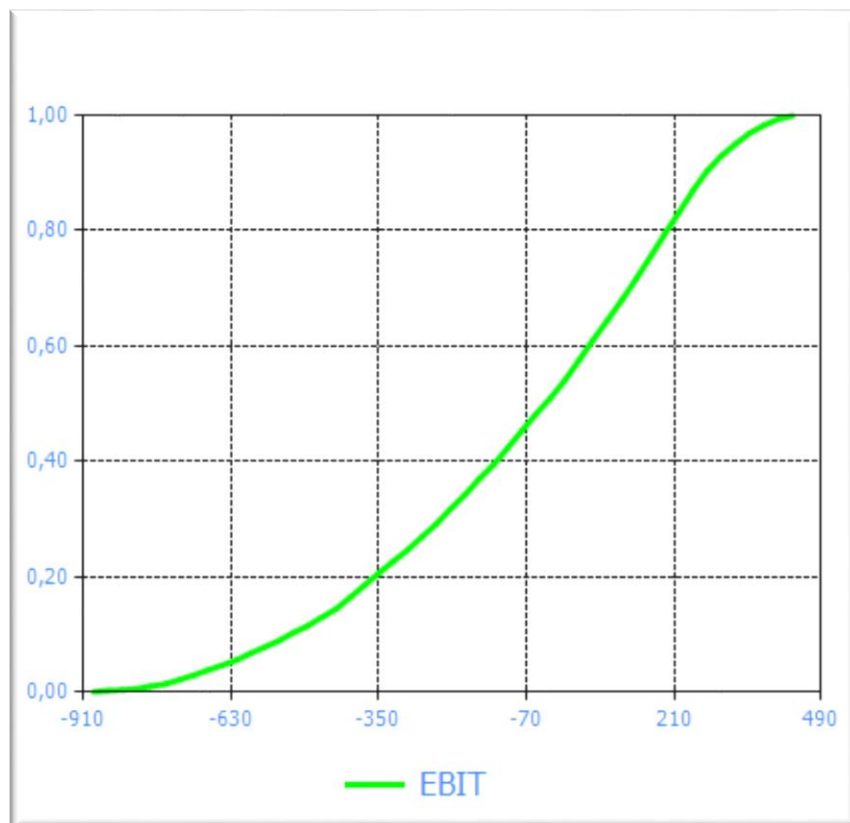


Abbildung 7: Simulationsergebnis.

## Sensitivität der Ergebnisse

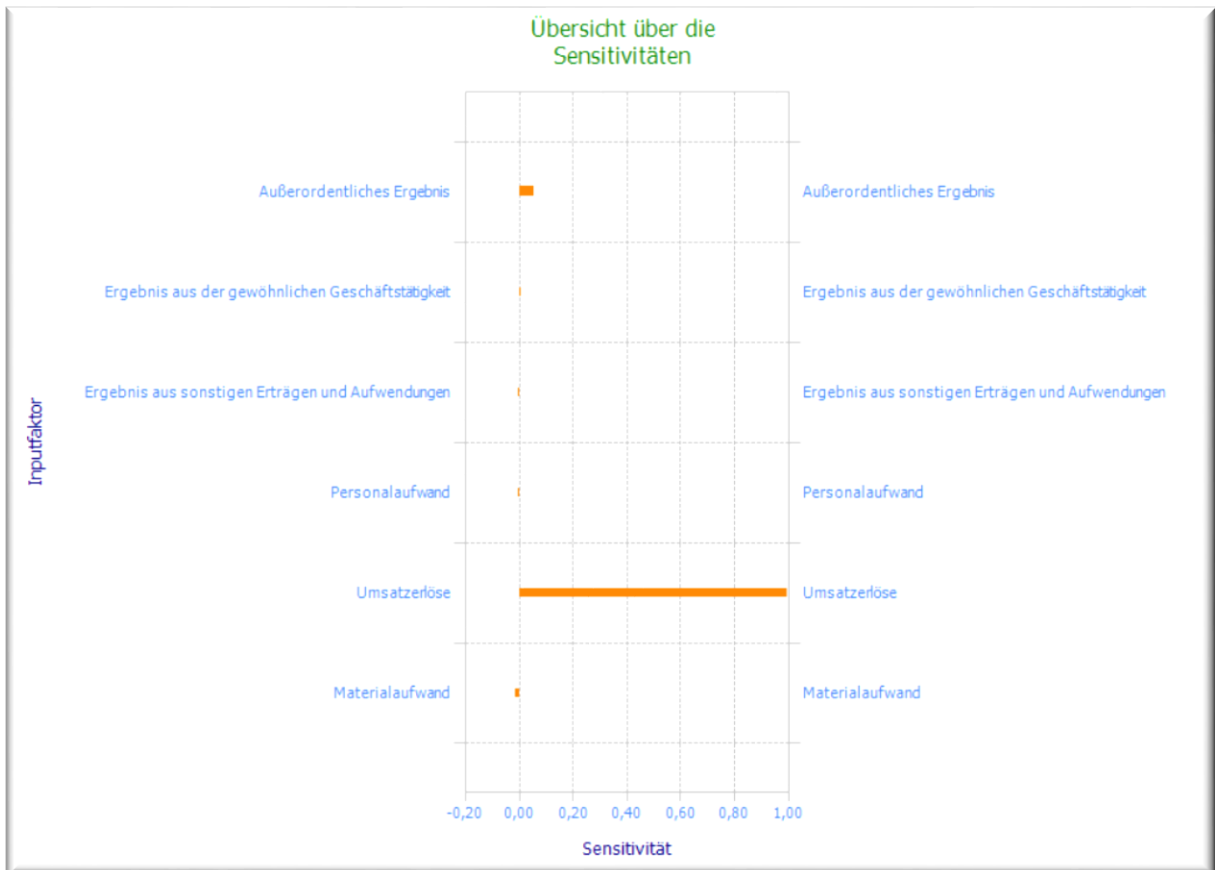


Abbildung 8: Sensitivität der Ergebnisse.

Studiengang  
Prüfungsanforderungen im Modul  
Kurse

Dozenten  
Modulverantwortlicher / Prüfer

# **Master Risiko- und Compliancemanagement 2013**

## **RM-02 Quantitative Methoden**

**RM 1104 Quantitative Methoden im Risikomanagement**

**RM 1105 Stochastik/Statistik im RCM**

**RM 1106 Stochastische Szenariomodelle**

**Frank Romeike, Prof. Dr. Tristan Nguyen**

**Frank Romeike**



Einzelarbeit als Teilprüfungsleistung	Umfang der Arbeit (Text)	Formale Anforderungen	Die Arbeit ist im Ausdruck (Schnellhefter) und zusätzlich per mail bei Frau Götz einzureichen bis zum	
RM 1104 / RM 1105/ RM 1106  LV: Quantitative Methoden im RM, Stochastik/Statistik im RCM, Stochastische Szenariomodelle	15 Seiten netto, zzgl. Deckblatt, Gliederung, Literaturverzeichnis + 1 Seite Summary	siehe Verfahrensweisung	15.04.2014	
<b>Thema der Arbeit:</b>  Skizzieren Sie die Grenzen einer "klassischen" Bewertung von Risiken in Form von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß (bspw. auch in der visualisierten Form einer Risk Map bzw. "Heat Map"). Welche Vorteile bietet demgegenüber eine "stochastische Szenarioanalyse"? Beschreiben Sie an Hand konkreter Unternehmensrisiken die quantitative Bewertung mit Hilfe von Verteilungsfunktionen! Welche Vorteile bietet die stochastische Szenarioanalyse im Kontext Risikoaggregation?				