

Veröffentlicht in

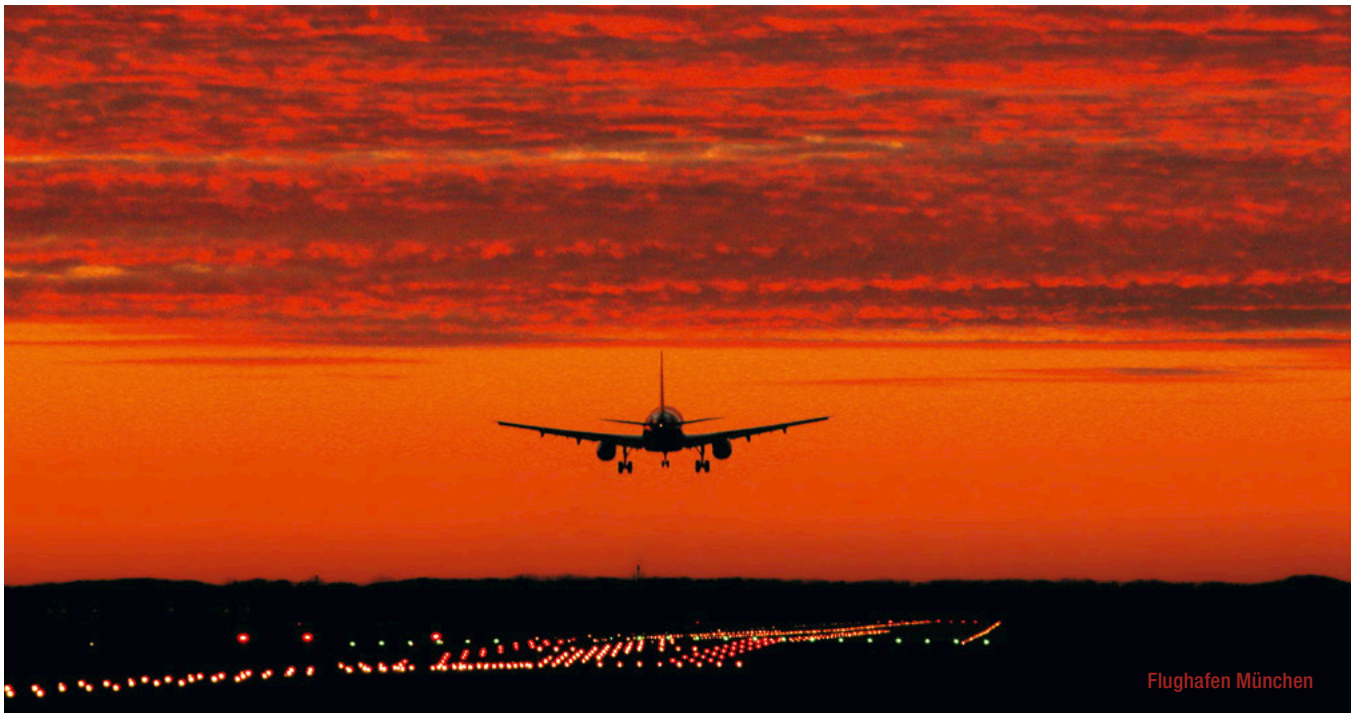
Controller Magazin

Heft 5/2019

Schöll, S. / Eichhorn, D. / Gleißner, W. (2019):
„Monte-Carlo-Simulationen im Risikomanagement
des Flughafens München – Simulationsverfahren
zur Bewertung und Aggregation von Risiken“, S. 42–47

Mit freundlicher Genehmigung der
Verlag für ControllingWissen AG, Wörthsee-Ettersschlag

<https://shop.haufe.de/prod/controller-magazin>



Monte-Carlo-Simulationen im Risikomanagement des Flughafens München

Simulationsverfahren zur Bewertung und Aggregation von Risiken

von Stefan Schöll, Dirk Eichhorn und Werner Gleißner

RMA

„Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit.“
Albert Einstein

Unternehmerische Entscheidungen sind stets unsicher und somit mit Risiken verbunden. Der Flughafen München greift die Herausforderung der Bewertung von Risiken auf und implementiert Monte-Carlo-Simulationen im Risikomanagement, um durch eine Risikoaggregation mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen eine bessere Entscheidungsgrundlage für die Unternehmensführung zur Verfügung zu stellen.

Zusätzlich können durch die Monte-Carlo-Simulation des Modells (z. B. Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung sowie Cash-Flow-Rechnung) in Verbindung mit den entsprechenden Risiken und daraus resultierender Bandbreitenplanung neue Erkenntnisse gewonnen werden, welche durch eine deterministische Bewertung nicht möglich wären.

Neben der Unterstützung der Unternehmensführung durch das Risikomanagement beim gegenseitigen Abwägen von Ergebnissen und Risiken bei wesentlichen Entscheidungen (Anforderungen der Business Judgement Rule (§ 93 AktG)), kann durch die Umsetzung der Risikoaggregation mittels Monte-Carlo-Simulationen auch das Risikobewusstsein im ganzen Unternehmen verbessert werden.

Darüber hinaus werden durch die Risikoaggregation gesetzliche Anforderungen, wie z. B. das Aufdecken von möglichen „bestandsgefährdenden Entwicklungen“ (im Sinne § 91 Abs. 2 AktG), erfüllt. Aufgrund der Ausstrahlwirkungen ist dies auch für GmbHs relevant.

Das bayerische Luftverkehrsdrehkreuz von internationalem Rang

Die Flughafen München GmbH (FMG) betreibt den Flughafen München seit der Gründung 1949 – seit 1992 am Standort Erdinger Moos. Als bayerisches Luftverkehrsdrehkreuz von internationalem Rang ist dieser, nach dem Flughafen Frankfurt am Main, der zweitgrößte Flughafen Deutschlands auf Basis der Passagier-

	Entwicklung	Ereignis
Beschreibung	Risiken durch Schwankungen von Marktparametern	Risiko durch große einzelne Ereignisse
Schadenshäufigkeit	sicher	unsicher
Schadenshöhe	unsicher	unsicher
Beispiele	Klima, Konjunktur, Währungsschwankungen	Feuer, Naturkatastrophen, Terroranschlag

Abb. 1: Entwicklung und Ereignis (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Brühwiler 2011, S. 26f, Winkler 2014, S. 5f)

zahlen. Als „Full-Service-Operator“ bietet die FMG Leistungen in sämtlichen Bereichen des Airport-Managements an und verzeichnet einen langfristigen positiven Trend bei den Passagierzahlen, mit dem Höchststand von 46,3 Millionen Passagieren im Jahr 2018.

Die Risiken eines Flughafens

Das Risiko ist eine mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintretende Abweichung eines Kennzahlenwertes bzw. Ereignisses vom geplanten Kennzahlenwert bzw. Ereignis.

Die Betrachtung der Abweichung unterscheidet sich in:

- negativ (Risiko im engen Sinne) sowie
- positiv und negativ (Risiko im weiteren Sinne).

Eine Berücksichtigung der positiven und negativen Abweichung ist ökonomisch gesehen sinnvoller, da eine gegenseitige Kompensation durchaus möglich ist. Dies ist bei der Betrachtung des Gesamtrisikos im Rahmen der Risikoaggregation zu berücksichtigen. Darüber hinaus untergliedern sich die Risiken in allmähliche Veränderung von Umständen (Entwicklung) oder in plötzlicher Eintritt einer bestimmten Kombination von Umständen (Ereignis) (vgl. Abbildung 1).

Die Aggregation von Risiken mittels Monte-Carlo-Simulationen

„Zielsetzung der Risikoaggregation ist die Bestimmung der Gesamtrisikoposition eines Unternehmens sowie eine Ermittlung der relativen Bedeutung der Einzelrisiken unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen (Korrelationen) zwischen diesen Einzelrisiken.“¹

Bereits im IDW PS 340 ist die Risikoaggregation eine zentrale Aufgabe im Risikomanagementsystem: „Die Risikoanalyse beinhaltet eine Beurteilung der Tragweite der erkannten Risiken in Bezug auf Eintrittswahrscheinlichkeit und quantitative Auswirkungen. Hierzu gehört auch die Einschätzung, ob Einzelrisiken, die isoliert betrachtet von nachrangiger Bedeutung sind, sich in ihrem Zusammenwirken oder durch Kumulation im Zeitablauf zu einem bestandsgefährdenden Risiko führen können.“²

Die Auswirkungen der relevanten Risiken auf zukünftige Erträge, wesentliche Kennzahlen, Kreditvereinbarungen (Covenants) oder Ratings

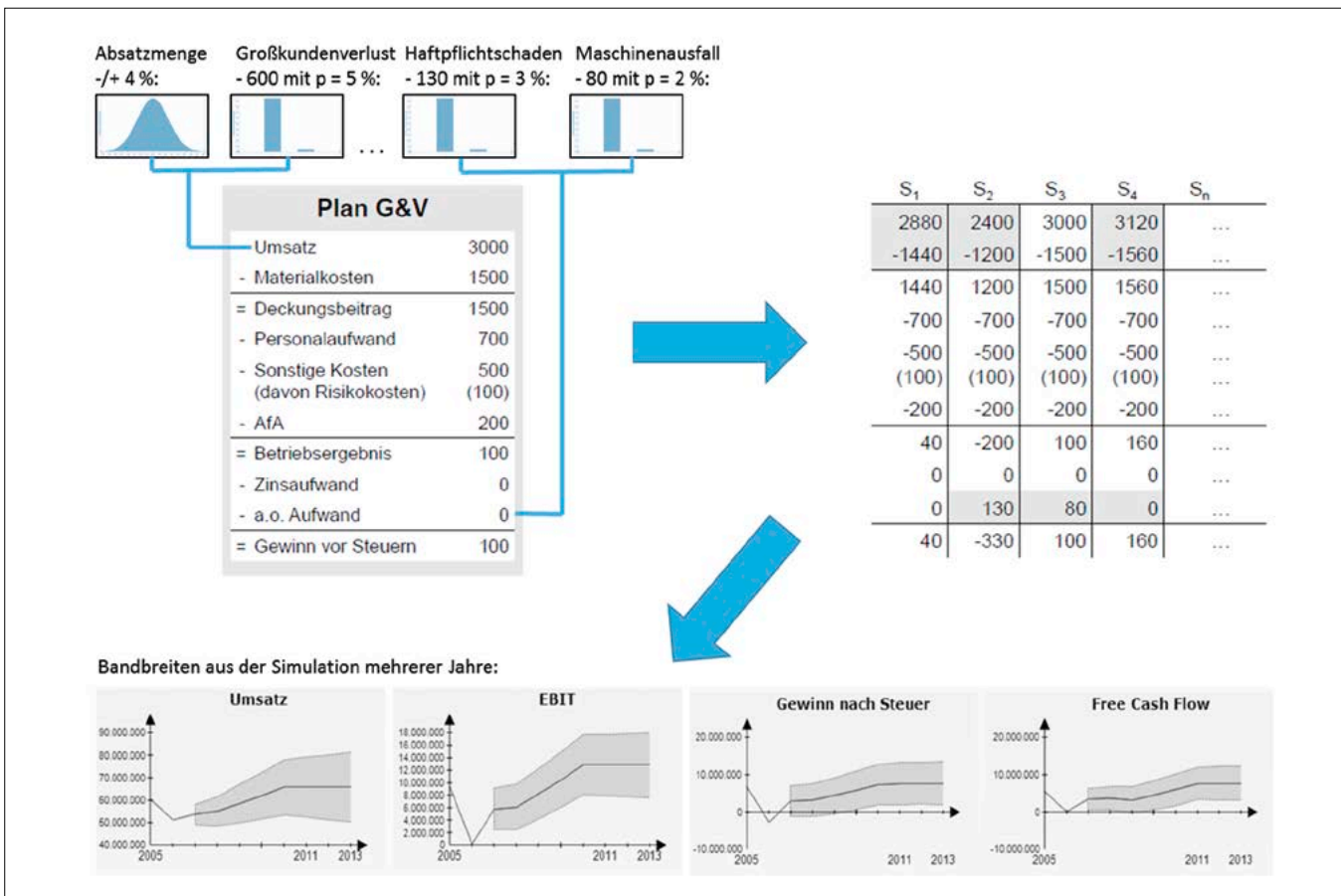


Abb. 2: Monte-Carlo-Simulationen – Vorgehensweise (Quelle: Darstellung in Anlehnung an Klein 2011, S. 25ff, Gleißner 2017, S. 253ff)



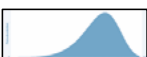



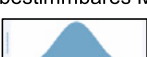
Eigenschaft	Beschreibung
Stetig	Unzählbare bzw. unendlich viele Werte
Diskret	Abzählbare bzw. endlich viele Werte
Minimum	Minimalwert vorhanden, anderenfalls $-\infty$
Maximum	Maximalwert vorhanden, anderenfalls $+\infty$
Ereignisse – Schadenshöhen	<ul style="list-style-type: none"> Kleine Schadenshöhen kommen häufiger vor: rechtsschiefe stetige Verteilungen  Mittlere Schadenshöhen kommen häufiger vor: symmetrische stetige Verteilungen  Große Schadenshöhen kommen häufiger vor: linksschiefe stetige Verteilungen 
Ereignisse – Schadenshäufigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Sehr selten: Bernoulli-Verteilung (ein Ereignis in einem bestimmten Zeitraum)  Selten bis häufig: weitere diskrete Verteilungen (Ereignisse sind in einem bestimmten Zeitraum noch abzählbar)  Sehr häufig: stetige Verteilungen (Ereignisse sind in einem bestimmten Zeitraum theoretisch unzählbar) 
Entwicklung – Schadenshöhen	<ul style="list-style-type: none"> Stetige Verteilungen (z.B. symmetrisch, ohne bestimmtes Min- bzw. Maximum) 

Abb. 3: Verteilungsfunktion – Eigenschaften (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmidt 2011, S. 295ff, Eckstein 2014, S. 12ff)

Das allgemeine Vorgehen zur Durchführung von Monte-Carlo-Simulationen wird in fünf Schritte unterteilt:⁷

1. Erzeugung der benötigten korrelierten Zufallszahlen für die Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit der Risiken
2. Umwandeln der Zufallszahlen in die benötigte Verteilung
3. Berechnung eines Szenarios mit den gezogenen Zufallszahlen
4. Wiederholung der Schritte 1, 2 und 3 (ausreichende Simulationsanzahl, wie z. B. 100.000, zur Ableitung von stabilen Verteilungen, statistischen Kennzahlen oder Risikomaßen)
5. Auswertung der insgesamt simulierten Szenarien (Mittelwert, Standardabweichung oder Quantile, bzw. VaR (Value-at-Risk))

Quantifizierung von Risiken mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Eine Quantifizierung mit geeigneten mathematischen Verteilungsfunktionen ist für die wesentlichen Risiken notwendig, um anschließend eine Risikoaggregation durchführen zu können. Im Rahmen einer Quantifizierung werden Ereignisrisiken durch eine Schadenshäufigkeit und dazugehöriger Schadenshöhe sowie Entwicklungen durch eine Schadenshöhe bewertet. Dafür stehen verschiedene Verteilungsfunktionen zur Verfügung, welche sich durch ihre Eigenschaften unterscheiden (vgl. [Abbildung 3](#)).⁸

müssen bei einer Risikoaggregation untersucht werden, z. B. die Risikotragfähigkeit bei einem gescheiterten Investitionsprojekt in Verbindung mit einem Umsatzeinbruch aufgrund der Konjunktur.³ Sollte der Gesamtrisikoumfang die Risikotragfähigkeit eines Unternehmens übersteigen, sind zusätzliche Risikosteuerungsmaßnahmen zu implementieren, um eine Gewährleistung der Risikotragfähigkeit zu ermöglichen.⁴

Das Vorgehen der Monte-Carlo-Simulationen ist eine Weiterentwicklung der deterministischen Szenariotechnik in Verbindung mit dem Gesetz der großen Zahlen:

- Best Case
- Normal Case
- Worst Case

Daher müssen für die Risikoaggregation zunächst die Einzelrisiken durch geeignete Verteilungen für die Schadenshöhe und die Eintrittswahrscheinlichkeit quantifiziert werden (vgl. [Abbildung 2](#)). Anschließend erfolgt eine Zuordnung der Risiken zu den entsprechenden Positionen der Unternehmensplanung (z. B. Bilanz oder GuV), bei denen diese zu einer Abweichung führen können. Ebenso werden Korrelationen zwischen den Einzelrisiken dargestellt.⁵ Darauf aufbauend wird mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation eine große repräsentative Anzahl möglicher risikobedingter Szenarien simuliert und ausgewertet. Dies lässt Rückschlüsse möglicher Auswirkungen der Risiken auf Ergebnisvariablen zu. So kann z. B. die Bandbreite des Jahresüberschusses dargestellt werden.⁶

Bei subjektiven Experteneinschätzungen oder statistischer Ableitung der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen kann es selbst zu Unsicherheiten kommen. Daher kann es sinnvoll sein, diese als Metarisiko zu modellieren, um einer möglichen Scheingenauigkeit vorzubeugen.⁹ Ein Experte nimmt z. B. die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisrisikos (Bernoulli-Verteilung) in Höhe von 5% an, jedoch ist er sich nicht ganz sicher und vermutet, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit zwischen 3% und 6% liegt. Dieses Metarisiko kann dann z. B. über eine Beta-Verteilung berücksichtigt werden.¹⁰

Auf Basis von Kriterien, welche durch praktische Vereinfachungen sowie Beschreibungen

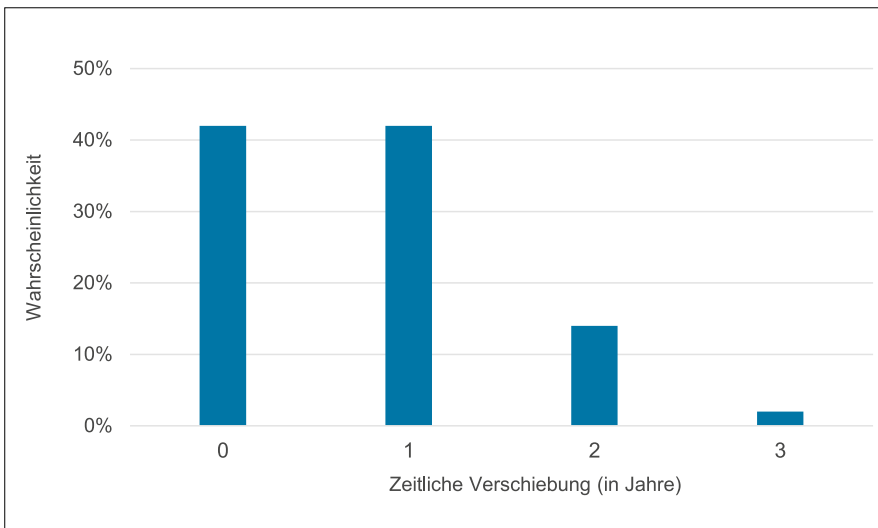


Abb. 4: Verteilung der zeitlichen Verschiebung eines Projektes (Quelle: Eigene Darstellung)

der Risiken der FMG identifiziert wurden (z. B. Flexibilität bei der Schiefe oder Maximum bzw. Minimum), wurden folgende Verteilungsfunktionen ausgewählt:

- Bernoulli-Verteilung
- Beta-Verteilung
- Gamma-Verteilung
- Student-t-Verteilung
- Weibull-Verteilung¹¹

Die Datengrundlage

Praxistaugliche Verfahren sind erforderlich, um auf einer tragfähigen und nachvollziehbaren Datengrundlage eine Risikoquantifizierung durchführen zu können. Dazu können z. B. neben den Methoden zur Risikoidentifikation, wie Interviews und Workshops, diese Datengrundlagen verwendet werden:¹²

- Historische Informationen
- Statistiken
- Benchmarkdaten
- Interne und externe Studien
- Anomalien zu anderen Unternehmen oder Branchen

Ein Beispiel

Der Luftverkehr ist weltweit wie auch in Deutschland eine Wachstumsbranche. Dem muss der Ausbau der Infrastruktur permanent Rechnung tragen. Gerade groß angelegte Infrastrukturprojekte haben jedoch den Ruf, das geplante finanzielle Budget zu überschreiten. Bestätigt wurde dies durch die

Studie der „Hertie School of Governance“ aus dem Jahr 2015. Eine Auswertung von 170 öffentlichen Infrastruktur-Großprojekten in Deutschland kam zu dem Ergebnis, dass Infrastruktur-Großprojekte in der Verkehrsindustrie im Schnitt 33 % teurer werden als geplant. Im Bereich von Gebäudeprojekten beläuft sich diese Zahl sogar auf 44 %.¹³ Zudem dauern Großprojekte häufig länger als geplant. Naheliegend ist hier, auf den Flughafen Berlin Brandenburg zu verweisen, dessen Eröffnung ursprünglich im Jahr 2012 stattfinden sollte, jedoch bis zum heutigen Tage nicht geschehen ist. Die Gründe für Verteuerungen und Verzögerungen sind sehr vielfältig. Sie reichen von unterschiedlichen Einschätzungen zu Preissteigerungen über geänderte Anforderungen bis hin zu politischer Einflussnahme oder Einwirkung der Öffentlichkeit (Baustopp). Die Faktoren sind so vielfältig, dass eine Abbildung geschätzter Verteilungen sinnvoll erscheint.

Die bestehenden Planwerte ausgewählter Investitionsprojekte werden daher anhand dreier Verteilungsfunktionen beschrieben:

- Verteilung für eine zeitliche Verschiebung des Projektbeginns
- Verteilung für die Darstellung einer Laufzeitverlängerung des Projekts
- Verteilung zur Abbildung der Investitionssumme des Projekts

Eine starke positive Korrelation zwischen der Dauer und den Kosten eines Projektes ist dabei naheliegend und wird im Modell berücksichtigt. Neben der genannten Studie können auch interne Quellen zur Parametrisierung der Verteilungen herangezogen werden. Dabei zeigt sich etwa am Beispiel von Großprojekten des Flughafens München, dass ein Lernkurveneffekt existiert. D. h. die Abweichungen werden im Zeitablauf bzw. über die Anzahl realisierter Projekte geringer. Die zeitliche Verzögerung des Projektbeginns kann durch eine diskrete Verteilung abgebildet werden (vgl. [Abbildung 4](#)). In gleicher Weise ist auch eine Laufzeitverlängerung modellierbar.

Die Investitionssumme hingegen kann im einfachsten Fall durch eine Dreiecksverteilung beschrieben werden. Dabei repräsentiert der wahrscheinlichste Wert den Planwert. Verfeinern lässt sich die Darstellung der Investitionssumme durch eine rechtsschiefe Verteilung gemäß [Abbildung 5](#). Weitergehende Datenanalysen zeigen, dass der Planwert der Investitionssumme i.d.R. nicht der wahrscheinlichste Wert ist. Vielmehr liegt der wahrscheinlichste Wert systematisch über dem Plan, sofern nicht mit größeren Puffern geplant wird. Dies ist ähnlich wie die Verteilung der tatsächlichen Abfahrtszeit

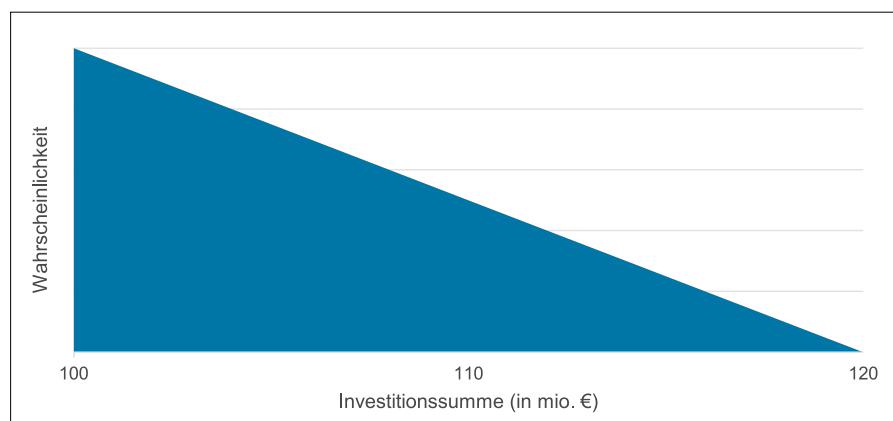


Abb. 5: Verteilung der Investitionssumme eines Projektes (Quelle: Eigene Darstellung)

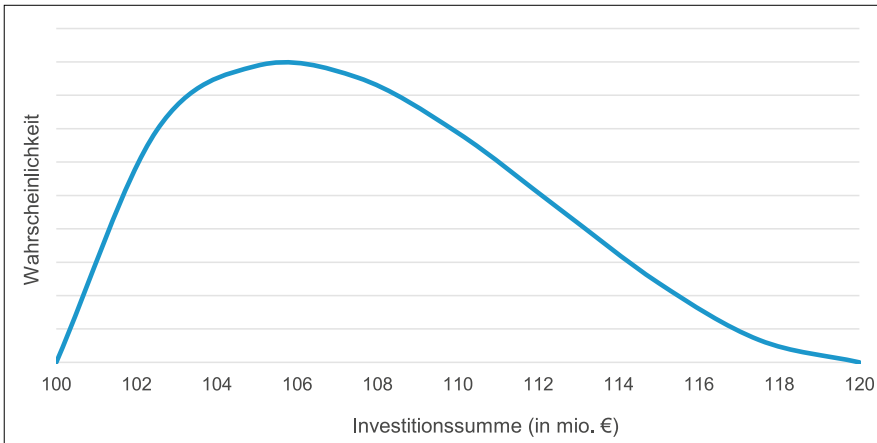


Abb. 6: Verteilung der Investitionssumme eines Projektes

ten öffentlicher Verkehrsmittel erklärbar. Während diese bestenfalls pünktlich, jedoch nie früher abfahren, scheinen Großprojekte bestenfalls im Budgetrahmen abgewickelt zu werden, in den meisten Fällen werden sie teurer. Da der Verteuerung kaum Grenzen gesetzt sind, ist eine rechtsschiefe Verteilung – wie in Abbildung 6 durch eine Betaverteilung modelliert – plausibel.

Stochastische Simulation vs. deterministische Simulation

Die deterministischen Verfahren der Risikoaggregation sind unzureichend geeignet, somit ist

eine stochastische Simulation mit Monte-Carlo-Simulationen notwendig und sinnvoll, um Risiken zu aggregieren sowie bestandsbedrohende Entwicklungen zu erkennen (vgl. Abbildung 7).¹⁴

Die auf Basis relevanter Kriterien identifizierten Wahrscheinlichkeitsverteilungen bieten zur Quantifizierung der Risiken der FMG eine sehr gute Auswahl und können auch zur Approximation von neu auftretenden Risiken verwendet werden. Bei Bedarf besteht zusätzlich die Möglichkeit, diese Auswahl um weitere Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu ergänzen. Zusätzlich können durch die Monte-Carlo-Simulation des Modells in Verbindung mit den ent-

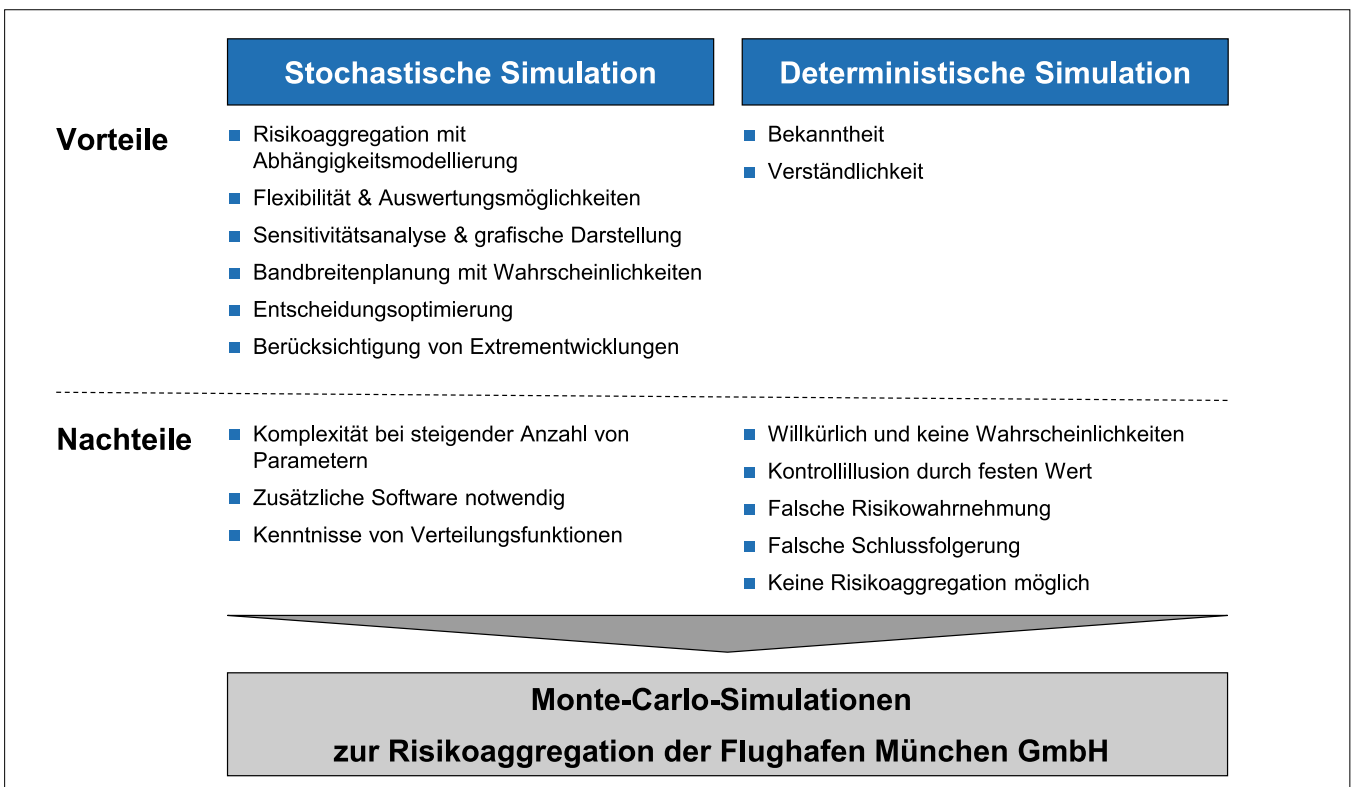
sprechenden Risiken und daraus resultierender Bandbreitenplanung neue Erkenntnisse (siehe Fallbeispiel) für das Management der FMG gewonnen werden, welches durch eine deterministische Simulation nicht möglich wäre.

Weiterhin kann durch diese Simulation der Eigenkapitalbedarf (Value-at-Risk) bei der Bestimmung einer risikogerechten Finanzierungsstruktur, der Variationskoeffizient des Cashflows (als Maß für die Planungssicherheit) und die Wahrscheinlichkeit einer „bestandsgefährdenden Entwicklung“ (im Sinne § 91 Abs. 2 AktG) abgeleitet werden.¹⁵

Neben der Unterstützung der Unternehmensführung durch das Risikomanagement beim gegenseitigen Abwägen von Erträgen und Risiken bei wesentlichen Entscheidungen, kann durch die Umsetzung der Risikoaggregation mittels Monte-Carlo-Simulationen auch das Risikobewusstsein im ganzen Unternehmen verbessert werden.

Literaturverzeichnis

Bleuel, Hans-H. (2006): Monte-Carlo-Analysen im Risikomanagement. In: Controlling 18 (7), S. 371-378.



Brühwiler, Bruno (2011): Risikomanagement als Führungsaufgabe. ISO 31000 mit ONR 49000 wirksam umsetzen. 3. Auflage. Bern, Wien, Stuttgart: Haupt Verlag.

Cottin, Claudia; Döhler, Sebastian (2013): Risikoanalyse. Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag (Studienbücher Wirtschaftsmathematik).

Eckstein, Peter P. (2014): Repetitorium Statistik. Deskriptive Statistik - Stochastik - Induktive Statistik. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag

Frey, Herbert C.; Nießen, Gero (2005): Monte-Carlo-Simulation. Quantitative Risikoanalyse für die Versicherungsindustrie. München: Gerling Akademie Verlag.

Fuchs, Jörg (2018): Quantifizierung von schwankungsbehafteten Sachverhalten im Risikomanagement – Risiken, Chancen, Grundlagen und Umsetzung. In Controlling Magazin 2018, S. 66-73

Hertie School of Governance (2015): So viel teurer werden Infrastrukturprojekte in Deutschland, 21.05.2015, <https://de.statista.com/infografik/3490/durchschnittliche-kostensteigerungen-von-infrastrukturprojekten-in-deutschland/>, zuletzt aufgerufen 07.09.2018.

Gleißner, Werner (2017): Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. Mit fundierten Informationen zu besseren Entscheidungen. 3. Auflage. München: Vahlen Verlag.

Gleißner, Werner (2018a): Risikogerechte Unternehmensbewertung und Analyse der Unternehmensrisiken. In: Bewertungspraktiker (3/2018), S. 66-70

Gleißner, Werner (2018b): Insolvenzzisiko: Top-Kennzahlen für Controlling, Balanced Scorecard und Risikomanagement. In: Controller Magazin, Heft 4, Juli/August 2018, S. 10-15

Gleißner, Werner; Wolfrum, Marco (2015): Risikoaggregation und die Berechnung des Gesamtrisikoumfangs eines Unternehmens. In: Werner Gleißner und Frank Romeike (Hg.): Praxishandbuch Risikomanagement. Konzepte, Methoden, Umsetzung. Berlin: Erich Schmidt Verlag, S. 207-225.

Günther, Thomas; Smirska, Katarzyna; Schiemann, Frank; Weber, Sebastian (2009): Optimierung des Risikomanagementsystems am Beispiel der R. STAHL Technologiegruppe. In: Controlling (Vol. 21), S. 48-56.

Höse, Steffi; Huschens, Stefan (2015): Kreditausfallrisiko. In: Werner Gleißner und Frank Romeike (Hg.): Praxishandbuch Risikomanagement. Konzepte, Methoden, Umsetzung. Berlin: Erich Schmidt Verlag, S. 306-324.

Institut der Wirtschaftsprüfer in Deutschland (2000): IDW-Prüfungsstandard: Die Prüfung des Risikofrüherkennungssystems nach § 317 Abs. 4 HGB. IDW PS 340. Stand: 11.09.2000. Düsseldorf: IDW-Verlag.

Klein, Martin (2011): Monte-Carlo Simulation und Fuzzyifizierung qualitativer Informationen bei der Unternehmensbewertung. Dissertation. Nürnberg: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Rommelfanger, Heinrich (2008): Stand der Wissenschaft bei der Aggregation von Risiken. In: Deutsche Gesellschaft für Risikomanagement e.V. (Hg.): Risikoaggregation in der Praxis. Beispiele und Verfahren aus dem Risikomanagement von Unternehmen. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler Verlag, S. 15-50.

Schmidt, Klaus D. (2011): Maß und Wahrscheinlichkeit. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler Verlag

Winkler, Josef (2014): Serie ONR 49000, Risikomanagement für Organisationen und Systeme. Fachinformation 06. Wien: Austrian Standards

Autoren



■ Stefan Schöll

ist bei der MediaMarktSaturn Retail Group, Specialist, Accounting Policies & Stock Processes. Seine Masterarbeit „Quantifizierung von Risikobewertungen mittels Monte-Carlo-Simulationen“ verfasste er in Zusammenarbeit mit der Flughafen München GmbH.

E-Mail: stefan_schoell@gmx.de

■ Dr. Dirk Eichhorn

ist bei der Flughafen München GmbH Leiter Planung und Grundsatzfragen mit den Tätigkeitsschwerpunkten: treiberbasierte Planung, Investitionsmanagement, Risikomanagement, Business Intelligence, Controlling-Konzepte und -Richtlinien.

E-Mail: dirk.eichhorn@munich-airport.de



■ Prof. Dr. Werner Gleißner

ist Vorstand bei der FutureValue Group AG in Leinfelden-Echterdingen und Honorarprofessor für Betriebswirtschaft, insb. Risikomanagement, an der TU Dresden. Er ist Mitglied im Internationalen Controller Verein (ICV) und im Beirat der Risk Management Association sowie Vorstand der EACVA.

E-Mail: kontakt@futurevalue.de

www.werner-gleissner.de

Fußnoten

¹ Gleißner und Wolfrum 2015, S. 213.

² Institut der Wirtschaftsprüfer in Deutschland 2000, S. 4.

³ Vgl. Gleißner 2017, S. 252.

⁴ Vgl. Gleißner und Wolfrum 2015, S. 213.

⁵ Vgl. Bleuel 2006, S. 372ff, Gleißner 2017, S. 255.

⁶ Vgl. Bleuel 2006, S. 372ff, Gleißner 2017, S. 255.

⁷ Vgl. Rommelfanger 2008, S. 39f, Günther et al. 2009, S. 48ff, Cottin und Döhler 2013, S. 102, Gleißner und Wolfrum 2015, S. 216f, S. Gleißner 2017, S. 255f.

⁸ Vgl. Gleißner 2017, S. 174.

⁹ Vgl. Gleißner 2017, S. 192ff.

¹⁰ Vgl. Gleißner 2017, S. 192ff.

¹¹ Vgl. hierzu vertiefend Fuchs 2018, S. 66ff.

¹² Vgl. Frey und Nießen 2005, S. 73ff, Höse und Huschens 2015, S. 310, Gleißner 2017, S. 199ff.

¹³ Vgl. Hertie School of Governance 2015.

¹⁴ Vgl. Gleißner 2017, S. 251, Gleißner 2018a, S. 66ff.

¹⁵ Vgl. Gleißner 2018b, S. 10ff. ■