

Quantifizierung von Beschaffungsrisiken

Einsatz der Monte-Carlo-Simulation
auf operativer Ebene

Agenda

- 1 Warum operative Risiken quantifizieren?
- 2 Die Methode: Monte-Carlo-Simulation
- 3 Vorgehen zur Bewertung von Risiken
- 4 Fallbeispiel - Risikostrategie
- 5 Fallbeispiel - Risikoidentifikation
- 6 Fallbeispiel - Risikoworkshop
- 7 Fallbeispiel - Risikomodell
- 8 Fallbeispiel - Simulationsergebnisse
- 9 Fallbeispiel - Sensitivitätsanalyse
- 10 Lessons Learned

Warum operative Risiken quantifizieren?

Definition Risiko:

- Möglichkeit aufgrund von **zufälligen** Ereignissen von geplanten Zielen abzuweichen.



- Konzepte wie Global Sourcing oder Single Sourcing erhöhen die Anfälligkeit von Supply Chains



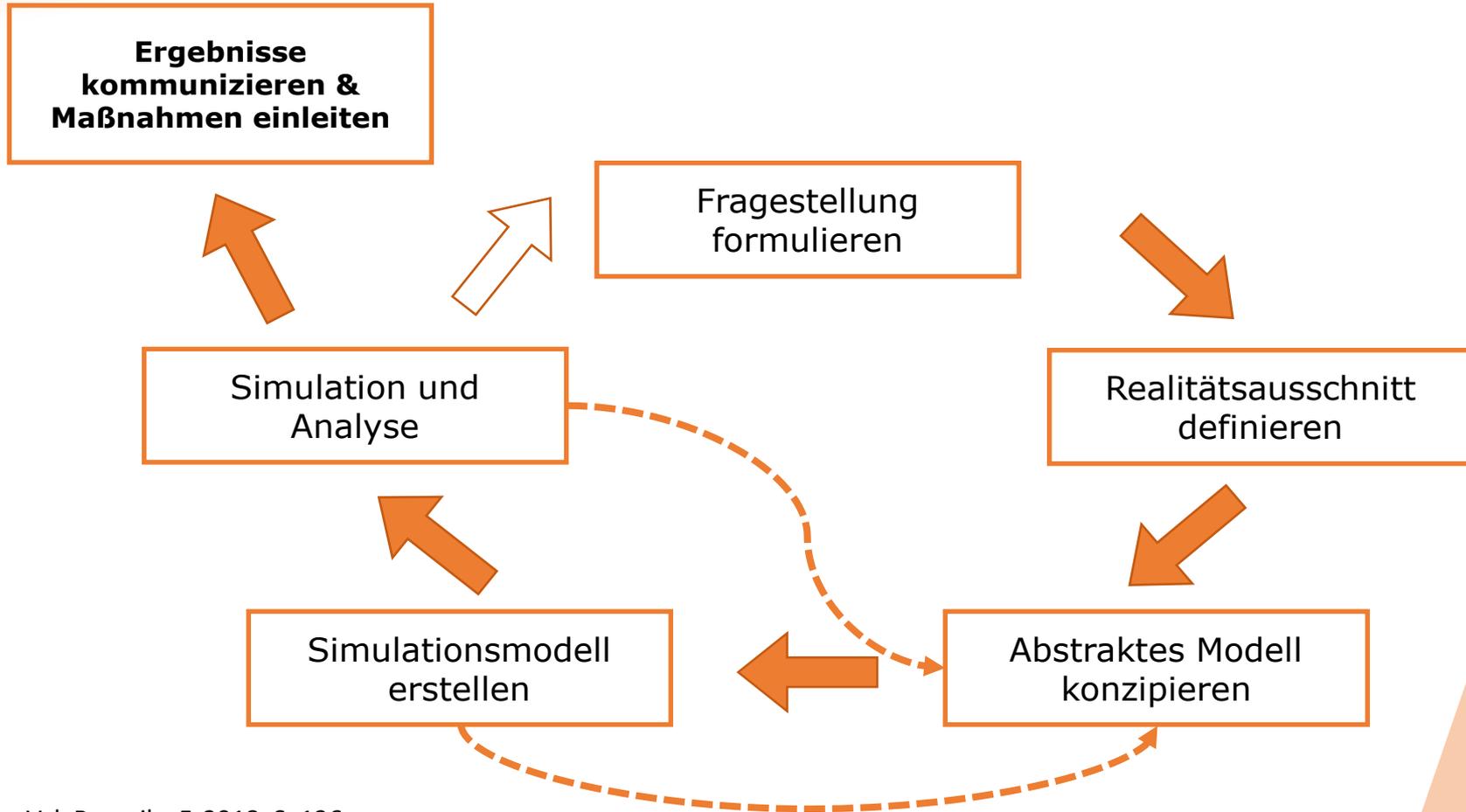
Zentrale Fragestellung

Wie können wesentliche Beschaffungsrisiken quantitativ bewertet und ganzheitlich, aggregiert dargestellt werden?



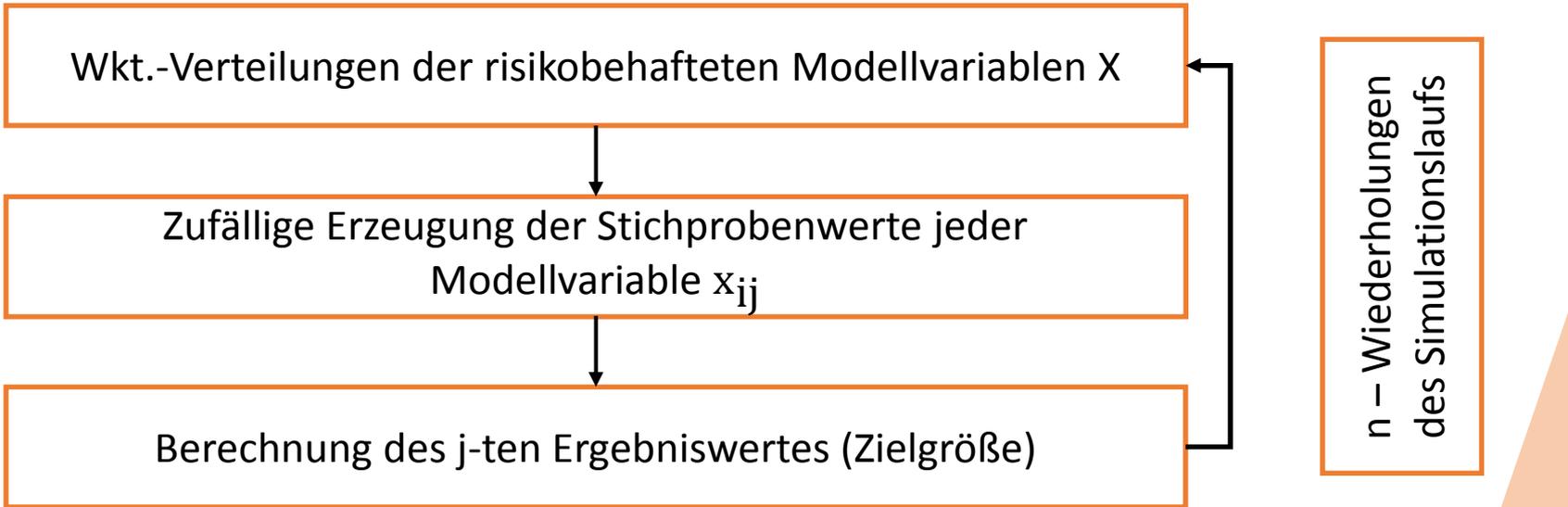
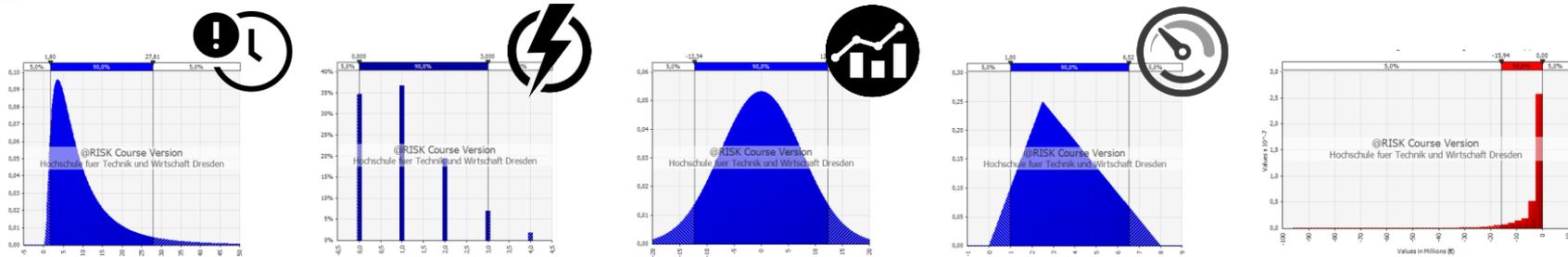
- Geeignete Risikoanalysemethoden für die Bewertung und Aggregation
- Wesentliche Beschaffungsrisiken
- Ursachen und Wirkungen der Risiken
- **Multipler Fallstudienbericht**

Die Methode: Monte-Carlo-Simulation



Vgl. Romeike F. 2018, S. 136

Die Methode: Monte-Carlo-Simulation



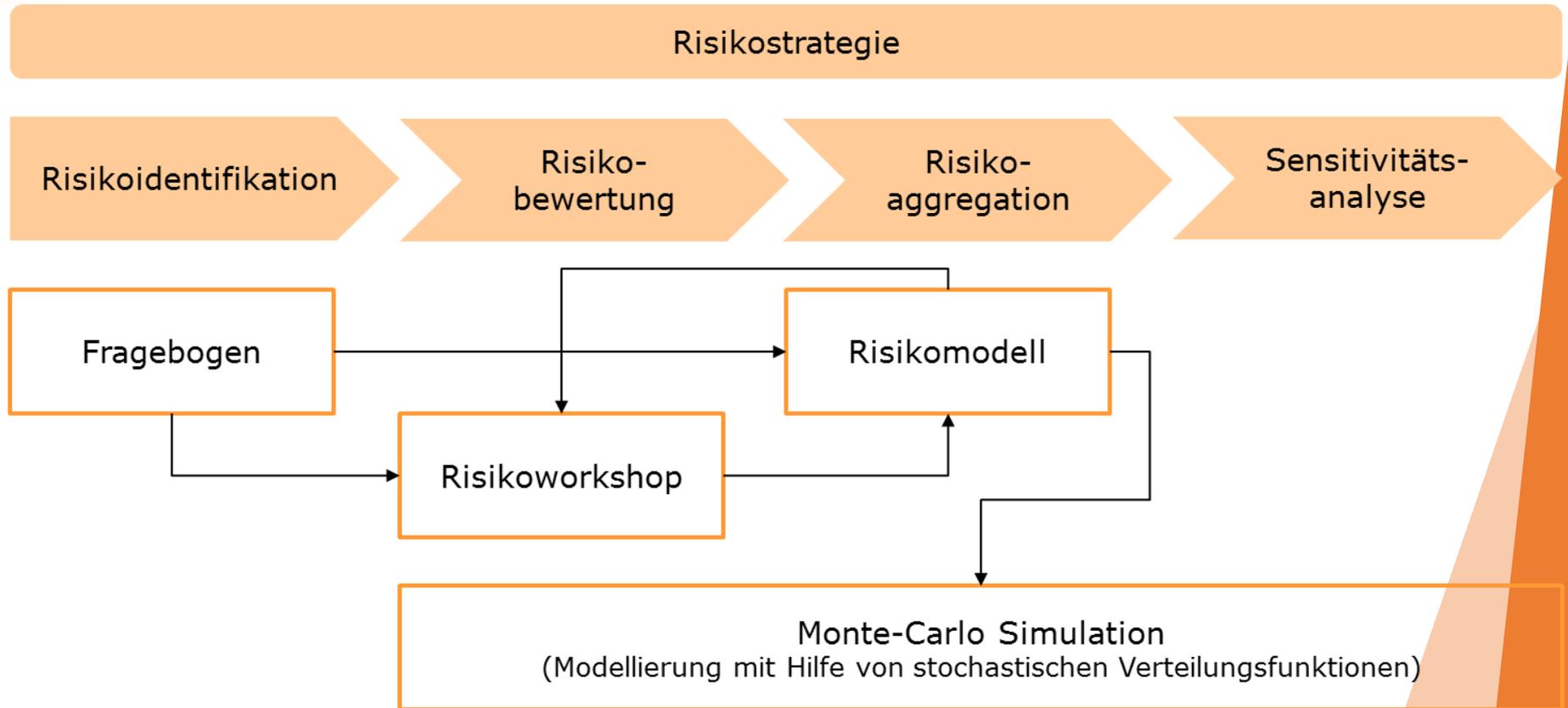
Vgl. Klein M. 2011, S. 224



Fallbeispiel

Lieferant für
Grundmaterialien

Vorgehen zur Bewertung von Risiken



Fallbeispiel – Risikostrategie

Realitätsausschnitt
definieren

Risikostrategie leitet sich aus den Unternehmenszielen ab

Determiniert grundlegende Risikokategorien

Gibt Wertgrenzen vor

Beschreibt die Integrierung in die Organisation

Risikostrategie der Fallstudie:

- Einkaufsziele:
 - Prio1: Versorgungssicherheit
 - Prio2: Bezugskonditionen
- EBIT-Wirkung des Risikos

<i>Risikokategorie</i> <i>Zeithorizont</i>	Bedeutendste Risiken	Signifikante Risiken	Moderate Risiken	Minder-schwere Risiken	Geringfügige Risiken
<i>1 Jahres EBIT Einfluss</i>	>4 m€	4 - 2m €	2 m€- 500 T€	500 - 250 T€	<250 T€

- Lieferantenebene
- Kategorien:
 - Verfügbarkeitsrisiko
 - Logistikrisiko
 - Qualitätsrisiko
 - Materialpreisrisiko

Fallbeispiel – Risikoidentifikation

Abstraktes Modell
konzipieren

- Ergebnisse des Fragebogens:



- Risikoursachen:
 - Nachfrageschwankungen, Kap.-Auslastung des Lieferanten, teilweise Single Source, lange Fertigungszeiten

Fallbeispiel – Risikoworkshop

Abstraktes Modell
konzipieren

Man kann die gesuchte Verteilungsfunktion mit bestimmten Adjektiven, die ihren Verlauf charakterisieren, verbinden. o = nicht entscheidbar

Verteilung / Adjektiv	Dreieck	Trapez	Normal	LogNormal	Laplace
beschränkt	++	++	-	-	-
unbeschränkt	--	--	++	++	++
symmetrisch	o	o	++	--	++
schief	+	-	--	++	--
gleichverteilt	-	++	-	-	--
gebremst abfallend	--	--	-	o	++
beschleunigt abfallend	--	--	++	o	--
gleichmäßig abfallend	++	++	--	--	--

Abbildung 58: Charakteristika von Verteilungsfunktionen³⁹⁷

Zum Ermitteln einer Verteilung kann dann der folgende Fragenkatalog benutzt werden.

Adjektiv	Fragestellung
beschränkt	Kann der Erwartungsbereich konkret eingeschränkt werden?
unbeschränkt	Kann der Erwartungsbereich in keine Richtung eingeschränkt werden?
symmetrisch	Ist die Schwankungswahrscheinlichkeit in beide Richtungen gleich?
schief	Ist eine Abweichung vom wahrscheinlichsten Wert in eine bestimmte Richtung wahrscheinlicher?
gleichverteilt	Ist die Schwankungswahrscheinlichkeit in einem gewissen Bereich gleich und fällt außerhalb dieses Bereichs ab?
abgebremst abfallend	Fällt die Wahrscheinlichkeit mit steigendem Abstand zum wahrscheinlichsten Wert langsamer?
beschleunigt abfallend	Fällt die Wahrscheinlichkeit mit steigendem Abstand zum Mode schneller?
gleichmäßig abfallend	Fällt die Wahrscheinlichkeit mit steigendem Abstand zum wahrscheinlichsten Wert gleichmäßig in der jeweiligen Richtung?

Abbildung 59: Fragestellungen zur Bestimmung der Verteilungsfunktion³⁹⁸

Quelle: Gleißner W. 2017, S. 179



Identifikation & Bestimmung geeigneter Verteilungsfunktionen sowie die Erfassung von Wechselwirkungen

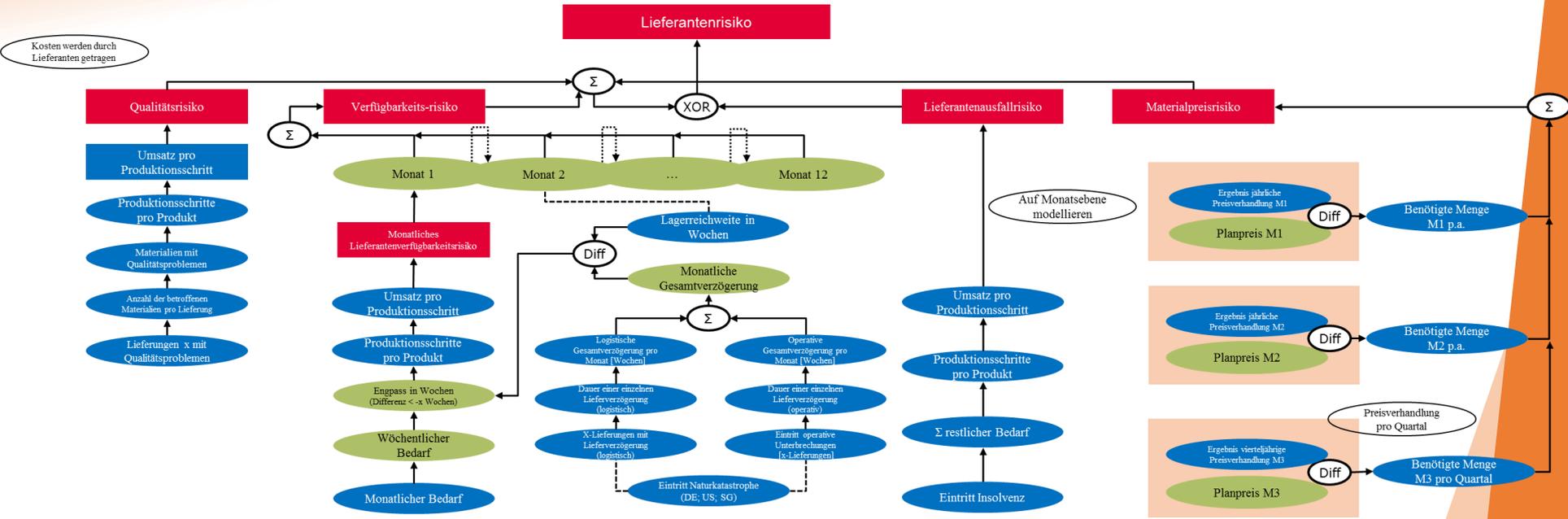
Experten-schätzung

Datenauswertung

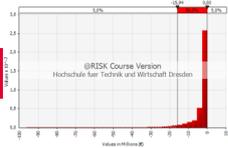


Fallbeispiel – Risikomodel

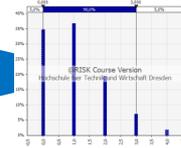
Simulationsmodell erstellen



Lieferantenrisiko



Eintritt Naturkatastrophe (DE; US; SG)



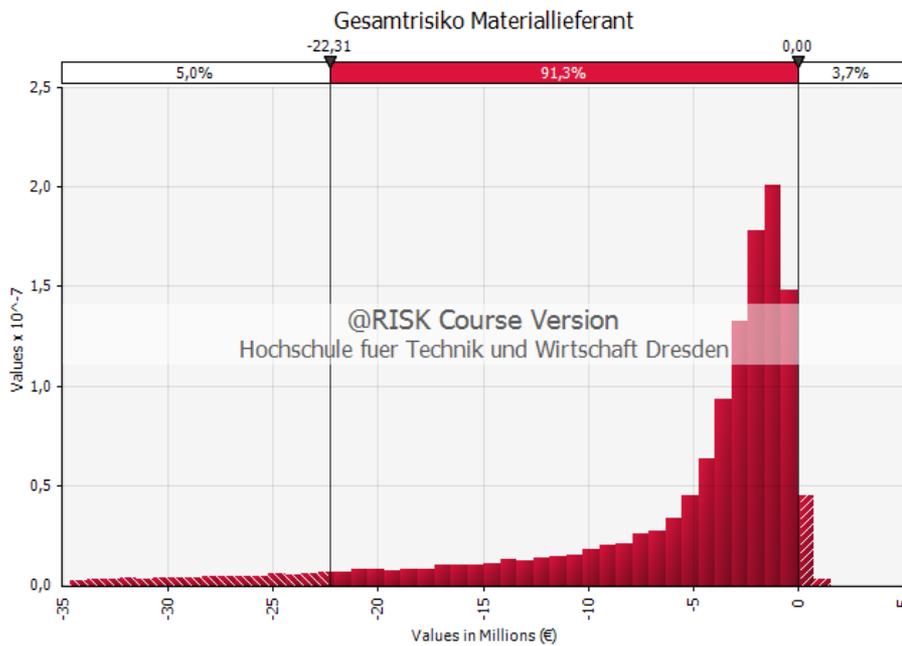
Wöchentlicher Bedarf

- Outputgröße

- Teilrisiko

- Annahme

Fallbeispiel - Simulationsergebnisse



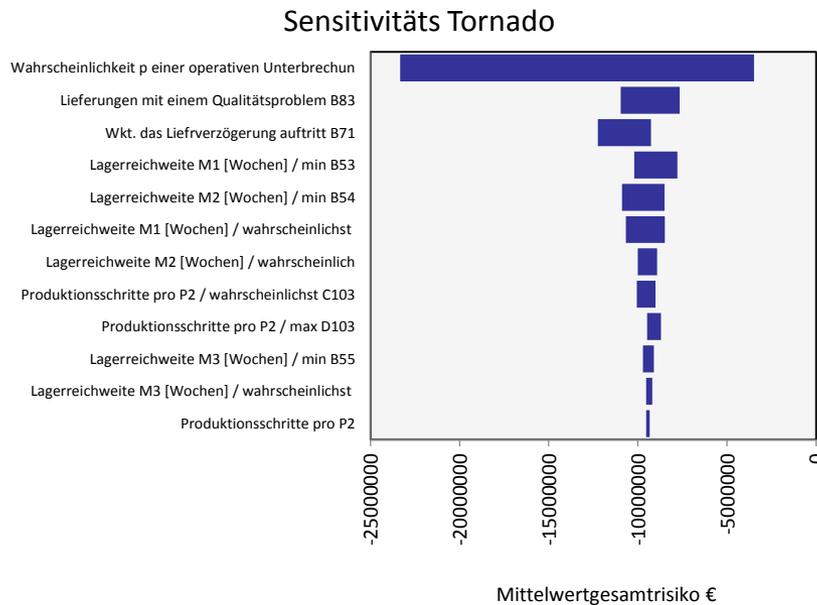
Risikomaß

Mittelwert der Simulation	-	8.777.688,50 €
Standardabweichung der Simulation		20.214.801,51 €
99%-tiger Value-at-Risk	-	77.710.439,29 €
95%-tiger Value-at-Risk	-	34.637.833,28 €
90%-tiger Value-at-Risk	-	21.880.961,27 €
90%-tiger Conditional-Value-at-Risk	-	48.797.850,10 €
Wahrscheinlichkeit Risiko = 0,00 €		3,47%
Wahrscheinlichkeit Risiko > 500 T€		90,23%
Wahrscheinlichkeit Risiko > 2 m€		62,97%
Wahrscheinlichkeit Risiko > 4 m€		39,77%

- Je nach Konfidenzintervall kann das Beschaffungsrisiko als signifikant oder geschäftsbedrohend bewertet werden

Fallbeispiel - Sensitivitätsanalyse

➤ Die einflussreichsten Risikofaktoren:



- 1 Wkt. operativer Unterbrechungen
- 2 Minimaler Lagerbestand der Materialien (M1)
- 3 Lieferanteninsolvenz erklärt Long Tail

Wkt. Operative Unterbrechung	10%	1%
VAR _{95%}	- 34.637.833,28 €	- 5.322.197 €

- Ermöglicht die Validierung der Annahmen und ist die Basis der Maßnahmeneinleitung

-85%

Lessons Learned

**Ergebnisse
kommunizieren &
Maßnahmen einleiten**

- 
- 1 Eine Vielzahl von Ereignissen, Entwicklungen & Umständen führen zu Beschaffungsrisiken.
 - 2 Größte Bedeutung: Lieferantenverfügbarkeits- & Qualitätsrisiko
 - 3 Eine Risikoaggregation erfordert den Einsatz einer stochastischen Szenarioanalyse.
 - 4 Herausforderung: Validierung von Modellannahmen und Datenerhebung
 - 5 Vorschlag: Einsatz der Simulation für strategische Lieferanten und Beschaffungsmärkte
 - 6 Sensitivitätsanalysen ermöglichen eine noch bessere Maßnahmeneinleitung

*Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit*

Quellen

Literatur:

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

Klein, M. (2011): Monte-Carlo Simulation und Fuzzyfizierung qualitativer Informationen bei der Unternehmensbewertung. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Erlangen-Nürnberg. Online verfügbar unter <https://d-nb.info/1011115379/34>, zuletzt geprüft am 13.08.2018.

Romeike, Frank (2018): Risikomanagement. Wiesbaden: Springer Gabler.

Bilder (letzter Zugriff: 07.02.2019)

Öltürme: <https://www.extra-funds.de/news/etf-news/rohstoffe-gut-gerollt-oder-ganz-gemieden/>

Vulkan: <http://www.zaronews.world/zaronews-presseberichte/130-beben-in-2-monaten-einer-der-gefaehrlichsten-vulkane-amerikas-raekelt-sich-weltweite-aktivitaet-videos/>

Trade War: <https://www.trend.at/politik/handelsstreit-usa-china-handelskrieg-10137986>

Global Sourcing: <https://falconfastening.com/about-us/global-sourcing/>

Alarmanalage: <http://xn--schlsseldienst-mnchengladbach-v5c7o.net/wie-sicher-sind-kabellose-alarmanlagen/>

Regularien: <https://blockchain-hero.com/indien-soll-bis-september-umfassende-krypto-regulierungen-haben/>

Lupe:
<https://www.safe-album.de/briefmarken/lupen/stillupe-2.html>

Produktion: <https://www.smt-elektronik.de/elektronik-dienstleistungen/produktion>

Fragebogen: <https://www.tdc.company/personalfragebogen/>

Workshop: <http://inbloomproject.com/corporatewellbeingworkshops/>

Ziel: <https://www.wanderkompass.de/Hermannsweg/Hermannsweg-Etappe-4.html>