



# Simulationen in der Unternehmenssteuerung

Studienergebnisse

# **Simulationen in der Unternehmenssteuerung**

Studienergebnisse

**Prof. Dr. Matthias Meyer**

Institut für Controlling und Rechnungswesen an der TU Hamburg-Harburg  
Hamburg, Deutschland

**Frank Romeike**

RiskNET GmbH,  
Brannenburg, Deutschland

**Dr. Jan Spitzner**

C21 Consulting GmbH  
Wiesbaden, Deutschland

**ISBN 978-3-00-038358-8**

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

Verlag: RiskNET GmbH

© RiskNET GmbH, C21 Consulting GmbH, Institut für Controlling und Rechnungswesen der TU Hamburg-Harburg, 2012

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Herausgeber und Autoren. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

<b>Gelcitwort zur Studie</b> .....	<b>2</b>
<b>Executive Summary</b> .....	<b>3</b>
1. Zielsetzung und Aufbau der Studie	4
2. Ergebnisse der empirischen Befragung	6
3. Fazit	24
4. Anhang mit detaillierten Studienergebnissen	25
5. Kurzportraits RiskNET, Technische Universität Hamburg-Harburg, C21 Consulting	38
6. Autorenportraits	39
Anmerkungen und weiterführende Erläuterungen	40

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Teilnehmer nach Unternehmensfunktionen	9
Abbildung 2: Teilnehmer nach Größenklasse der Unternehmen	9
Abbildung 3: Wirtschaftszweig der an der Studie teilnehmenden Unternehmen	10
Abbildung 4: Beschreibung der Branche (Branchenkontext)	11
Abbildung 5: Betroffenheit der Unternehmensbranche durch die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09	11
Abbildung 6: Wie gut ist das jeweilige Unternehmen aus der Krise gekommen	12
Abbildung 7: Rolle von Simulationsmethoden bei der Krisenbewältigung	12
Abbildung 8: Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung	13
Abbildung 9: Einsatz von Simulationen nach funktionalen Bereichen	14
Abbildung 10: Einsatz von Simulationsmethoden nach funktionalen Bereichen in Jahren	14
Abbildung 11: Simulationsmethoden im Unternehmen	15
Abbildung 12: Einsatz der Simulationsmethoden im Unternehmen in Jahren	16
Abbildung 13: Quellen für den Knowhow-Transfer	16
Abbildung 14: Einschätzung des Simulations-Knowhows	17
Abbildung 15: Einschätzung des Simulations-Knowhows nach Wirtschaftszweig der Unternehmen	17
Abbildung 16: Regelmäßiger Einsatz von Simulationen in der Unternehmenspraxis	18
Abbildung 17: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden	19
Abbildung 18: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden	20
Abbildung 19: Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen	21
Abbildung 20: Wichtige Aspekte für den Einsatz von Simulationen (Verteilung der 10 Punkte)	22
Abbildung 21: Wie Simulationen im Unternehmen eingesetzt werden	23
Abbildung 22: Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen	24
Abbildung 23: Zufriedenheit mit dem Einsatz von Simulationsmethoden	25

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Größenklassen der Unternehmen nach Definition der EU-Kommission	10
Tabelle 2: Durch die Teilnehmer der Studie genannten sonstigen Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen	21
Tabelle 3: Durch die Teilnehmer der Studie genannten Vorteile beim bzw. durch den Einsatz von Simulationsmethoden	25
Tabelle 4: Durch die Teilnehmer der Studie genannten Nachteile beim bzw. durch den Einsatz von Simulationsmethoden	26
Tabelle 5: Teilnehmer der Studie nach betrieblichen Funktionen	29
Tabelle 6: An der Studie teilnehmende Unternehmen nach Größenklasse	29
Tabelle 7: Teilnehmer der Studie nach Wirtschaftszweig der Unternehmen	30
Tabelle 8: Einschätzung der teilnehmenden Unternehmen bezüglich ihrer Marktpositionierung	30
Tabelle 9: Strategien der teilnehmenden Unternehmen	30
Tabelle 10: Beschreibung des Branchenumfelds	31
Tabelle 11: Betroffenheit der Unternehmen durch die Krise	31
Tabelle 12: Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung	32
Tabelle 13: Einsatz von Simulationsmethoden nach funktionalen Bereichen	32
Tabelle 14: Nutzung von Simulationen in den funktionalen Bereichen nach Jahren	33
Tabelle 15: Einsatz verschiedener Simulationsmethoden	33
Tabelle 16: Einsatz verschiedener Simulationsmethoden nach Jahren	34
Tabelle 17: Quellen zum Erwerb von Simulations-Knowhow	34
Tabelle 18: Einschätzung des Simulations-Knowhows in den Unternehmen	34
Tabelle 19: Einschätzung des Simulations-Knowhows nach Wirtschaftszweig der Unternehmen	34
Tabelle 20: Abhängigkeit des Simulations-Knowhows von anderen Variablen	35
Tabelle 21: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in den Unternehmen	35
Tabelle 22: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in Großunternehmen	35
Tabelle 23: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in Nichtgroßunternehmen	36
Tabelle 24: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden in den Unternehmen	36
Tabelle 25: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden in Großunternehmen	37
Tabelle 26: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden in Nichtgroßunternehmen	37
Tabelle 27: Wahrgenommene Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen	37
Tabelle 28: Wahrgenommene Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen bei Großunternehmen	38
Tabelle 29: Wahrgenommene Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen bei Nichtgroßunternehmen	38
Tabelle 30: Aspekte, aus denen Simulationen in den Unternehmen eingesetzt werden	39
Tabelle 31: Ziele für den Einsatz von Simulationen in den Unternehmen	39
Tabelle 32: Bedeutung von Simulationen und Zufriedenheit mit deren Einsatz	40
Tabelle 33: Abhängigkeit von Bedeutung, Zufriedenheit und Nutzungsintensität	40
Tabelle 34: Abhängigkeit der Bedeutung von anderen Variablen	40
Tabelle 35: Abhängigkeit der Zufriedenheit von anderen Variablen	41





Die zurückliegenden Jahre seit Beginn der Wirtschafts- und Finanzkrise im Jahr 2008 sind durch einen starken Zuwachs an Volatilität und eine hohe Unsicherheit über die Zukunft geprägt. Prognosen, beispielsweise zur Konjunkturentwicklung, werden in immer kürzerer Zeit zur Makulatur. Gleichzeitig hat sich durch die zunehmende Vernetzung der Wirtschaft die Wahrscheinlichkeit für Extremszenarien deutlich erhöht. Extremszenarien sind – früher unbeachtet, da zu unwahrscheinlich und somit irrelevant – heute notwendigerweise ins Blickfeld von Unternehmenslenkern gerückt.

Was aber bedeuten die veränderten Rahmenbedingungen für die Unternehmenspraxis? Einfach formuliert: einen erhöhten Informationsbedarf! Für eine effektive Unternehmenssteuerung muss Unsicherheit umfassend abgebildet werden. Simulationsverfahren eignen sich hierfür hervorragend. Mit ihnen können komplexe Zusammenhänge modelliert, eine Vielzahl von Informationen erfasst und der Einfluss auf Ziel- bzw. Ergebnisgrößen analysiert werden. Ein wesentlicher Nutzen von Simulationen kann deshalb in der Versachlichung von Diskussionen gesehen werden. So können die Ergebnisse von Simulationsverfahren – adäquat aufbereitet – als eine komprimierte Entscheidungsgrundlage dienen, die alle relevanten Informationen berücksichtigt.

Soweit zur Theorie. Doch wie sieht die heutige Unternehmenspraxis aus?

Die Studie zeigt sehr deutlich auf, dass sich das Instrumentarium noch nicht flächendeckend etabliert hat. In Hinblick auf die Ursachen der (Nicht-)Nutzung von Simulationen werden die Komplexität der Simulationsmethoden und die geringe Erfahrung seitens der (potentiellen) Nutzer thematisiert. Grundsätzlich lassen sich bei den Nicht-Nutzern zwei Gruppen unterscheiden: Die Gruppe „kann nicht“ – d. h. (vereinfacht gesprochen) die Methoden werden nicht beherrscht und kommen deshalb nicht zur Anwendung – und die Gruppe „will nicht“ – d. h. die Methoden sind bekannt und werden bewusst nicht eingesetzt bzw. als nicht geeignet erachtet.

Bei der Deutschen Telekom AG werden Simulationsverfahren gezielt und mit zunehmender Häufigkeit verwendet. Sowohl in der Planung als auch bei der Bewertung laufender Projekte. Für den erfolgreichen Einsatz ist dabei die enge Zusammenarbeit zwischen „inhaltlichen“ und „methodischen“ Knowhow-Trägern essentiell, denn eine methodisch einwandfrei ausgeführte Analyse ist offensichtlich wertlos, wenn sie nicht die relevanten Inhalte analysiert bzw. die Problemstellung nicht korrekt abbildet. Für die Verwertung der Simulationsergebnisse in Entscheidungsprozessen werden standardisierte Ergebnisdarstellungen verwendet, die unter anderem die Bandbreiten der Ziel- bzw. Ergebnisgrößen so-wie deren Haupttreiber übersichtlich darstellen.

Aus der eigenen Erfahrung sei darauf hingewiesen, dass ein besonderer Nutzen des Einsatzes von Simulationsverfahren – unabhängig vom Ergebnis – schon in der Aufbereitung und Strukturierung der Problemstellung sowie in der Erfassung der zur Entscheidungsfindung relevanten Informationen liegt. Um eine Simulation durchzuführen, müssen diese vorbereitenden Schritte umfassend bearbeitet werden. Ohne den Einsatz von Simulationen oder ähnlichen Verfahren bestehen hier oft keine entsprechend hohen Anforderungen. Damit ist ohne Simulation schon auf dieser, der Entscheidungsfindung vorgelagerten Ebene eine deutlich geringere Belastbarkeit der Analysen zu verzeichnen.

Sofern das entsprechende Knowhow und der Wille zum Einsatz vorhanden sind, können die Ergebnisse von Simulationsverfahren zu einer verbesserten Entscheidungsfindung und letztendlich zu einer höheren Wertschöpfung im Unternehmen beitragen. Aus diesem Grund ist eine weitere Verbreitung von Simulationsverfahren in der Praxis unbedingt zu empfehlen. Hier sind insbesondere das Risikomanagement und das Controlling gefordert, das notwendige Wissen zu transportieren, Komplexität zu reduzieren und die Ergebnisse für das Management „greifbar“ zu machen.

Die vorliegende Studie gibt einen Überblick über potenzielle Hindernisse, die dieser Verbreitung von Simulationsverfahren (noch) entgegenstehen und zeigt gleichzeitig die Ansatzpunkte auf, die für einen zunehmenden Einsatz von Simulationen in der Praxis angegangen werden müssen. Die Lektüre ist dem geneigten Leser daher sehr zu empfehlen.

**Ralph Klose**

Leiter Group Risk Management, Insurance  
Deutsche Telekom AG, Bonn

**Dr. Meike Hagemeister**

Group Risk Management, Insurance  
Deutsche Telekom AG, Bonn



In betriebswirtschaftlichen Fragen scheinen Simulationen verglichen mit anderen Methoden noch eine Art Schatten-dasein zu führen. Die empirische Evidenz zur Nutzung von Simulationen durch Unternehmen im deutschsprachigen Raum ist aber sehr begrenzt. Daher kann man über mögliche Gründe für diese Vermutung nur spekulieren. So könnte es auf den ersten Blick daran liegen, dass sich das Vorurteil, Simulationen seien komplex und daher nur etwas für Spezialisten, hartnäckig zu halten scheint. Weitere Gründe könnten darin zu finden sein, dass der genaue Nutzenbeitrag von Simulationen vielen potenziellen Anwendern nicht ausreichend klar ist oder dass sich bereits die Modellbildung als herausfordernd erweist.

Ziel der Studie war es, ein differenziertes Bild zum Einsatz von Simulationen in der Unternehmenspraxis zu gewinnen. Im Mittelpunkt stand die Identifikation von möglichst allgemeingültigen Zusammenhängen und Faktoren, die diese wahrgenommene Diskrepanz zwischen Nutzen und Anwendung dieser Methoden erklären (oder widerlegen). Aus diesem Grund konzentriert sich die Studie nicht auf eine bestimmte Simulationsmethode.

Im Kontext der Studie wurden u. a. die folgenden Themen untersucht:

- In welcher Relation steht der Einsatz von Simulationsmethoden im Vergleich zu anderen Steuerungsinstrumenten?
- Welche Unternehmen und betrieblichen Funktionen setzen Simulationsmethoden ein und seit wann?
- Welche Gründe sprechen für bzw. gegen einen Einsatz von Simulationen?
- Welche (operativen) Schwierigkeiten werden beim Einsatz wahrgenommen?
- Wie werden die Simulationsergebnisse genutzt?
- Welche Bedeutung messen Unternehmen dem Einsatz von Simulationen bei?

Die wesentlichen Ergebnisse der Studie können wie folgt zusammengefasst werden:

- Als markanteste Kontextfaktoren der befragten Unternehmen wurden Dynamik und Komplexität genannt. Im Vergleich dazu spielen Risiko und Überraschungen in der Branche eine geringere Rolle.
- Im Vergleich mit anderen betriebswirtschaftlichen Steuerungsinstrumenten belegen Simulationen und Szenarien hinsichtlich der Nutzungsintensität hingegen den vorletzten Platz, aber noch deutlich vor den

ebenfalls gemeinhin als methodisch anspruchsvoll betrachteten Realloptionen. Interessanterweise gibt es eine beachtliche Gruppe intensiver Nutzer von Simulationsmodellen.

- Besonders häufig eingesetzt werden Simulationsmethoden in den betrieblichen Funktionsbereichen Risikomanagement, Strategie/Unternehmensentwicklung, Projektarbeit und Controlling.
- Die am häufigsten eingesetzten Simulationsmethoden sind die vereinfachte Nachbildung und Simulation existierender Systeme, Szenariosimulationen und stochastische Simulationen (Monte-Carlo-Simulationen). Sehr geringe durchschnittliche Werte für die Häufigkeit der Nutzung finden sich bei System Dynamics oder Spieltheorie/Wargaming.
- Das Simulations-Knowhow der befragten Unternehmen wird im mittleren Bereich angegeben. Wichtigste Quellen für den Erwerb von Simulations-Knowhow sind Studium und Fortbildung.
- Positive Erfahrungen sind ein klarer Treiber für den Einsatz dieser Methoden. Liegt einmal eine positive Erfahrung mit den Einsatz eines Instruments vor, wird es zukünftig tendenziell häufiger eingesetzt als Instrumente, mit denen keine bzw. negative Erfahrungen vorliegen.
- Das Vorhandensein von Protagonisten auf verschiedenen Führungsebenen oder von Simulationsexperten wird kaum als Treiber für Einsatz von Simulationen wahrgenommen.
- Allgemein eilt Simulationen der Ruf voraus, dass sie zu komplex seien. Dies wird auch als die größte Hürde beim Einsatz von Simulationsmodellen wahrgenommen (Einzelaspekte sind Zusammenfassen zum Gesamtmodell, Anzahl der im Modell zu berücksichtigenden Parameter). Eine weitere Hürde sind fehlende Basisdaten, die eine Anwendung des Modells verhindern oder zumindest erschweren.
- Das bisherige Scheitern beim Einsatz von Simulationen wird dagegen nicht als Hemmnis gewertet. Dieser Aspekt liegt bei der Abfrage der Gründe für den Nichteinsatz auf dem letzten Rang.
- Das Management hat in der Regel eher wenig Erfahrung mit Simulationen und setzt daher häufiger bekannte und vermeintlich einfachere Methoden ein. Die damit fehlenden „persönlichen Erfolgserlebnisse beim Einsatz von Simulationen“ können als Grund für den Nichteinsatz gesehen werden.





### Motivation und Zielsetzung

Es wird immer schwieriger, ja beinahe unmöglich, nur mit Hilfe von „unternehmerischer Intuition“ und reaktiven Steuerungssystemen die Komplexität der Unternehmensprozesse und Risiken zu erfassen und zu analysieren. Unternehmen und ihre Führungskräfte sind immer häufiger mit einem unsicheren und schnelllebigem Umfeld konfrontiert. Nahezu alle Bereiche eines Unternehmens sind davon betroffen: Auf der Seite der Beschaffungsmärkte zwingen volatile Rohstoffmärkte, Spekulationen oder auch Naturereignisse die Unternehmen zu vorausschauendem Handeln. Gleiches gilt für die Absatzmärkte, auf denen beispielsweise weltweiter Handel und verändertes Kommunikationsverhalten Kunden in eine neue Qualität von Mündigkeit und damit in eine stärkere aber weniger loyale Position gehoben haben. Wettbewerber eilen mit scheinbar überraschenden Aktionen voran, dazu kommen rasante technologische Veränderungen. Insgesamt ist so eine Dynamik entstanden, die noch vor einigen Jahren undenkbar erschien.

Gleichzeitig führt die immer engere Vernetzung der globalen Wirtschaft zu einer starken Abhängigkeit untereinander. Heutzutage sind jedoch nicht mehr nur bilaterale oder lineare Abhängigkeiten von Unternehmen zu beobachten. Bisher scheinbar unverbundene Bereiche reagieren aufeinander, weil weitreichende Vernetzungen bestehen, etwa durch Finanzmärkte, regionale Bezüge, gemeinsame Kunden oder Lieferanten.

Wer in dieser Gemengelage bestehen will, muss auf Überraschungen vorbereitet sein und (für sich) Transparenz in die komplexen Abhängigkeiten bringen. In diesem Umfeld wird eine zukunftsorientierte Steuerung von Unternehmen immer wichtiger. Allein durch die Analyse der Vergangenheit und auf Basis von Erfahrungen und Intuition zu steuern reicht heute nicht mehr aus. Stattdessen benötigt das Management vorausschauende Entscheidungs- und Steuerungsinstrumente.

Eine seit längerem bekannte und für das beschriebene Unternehmensumfeld geeignete Methode sind Simulationen. Der Begriff Simulation bedeutet semantisch „für eine Situation so tun als ob“ und kann damit als Durchführung einer „Was wäre, wenn“-Analyse gesehen werden. Es geht darum zu verstehen, was im Falle einer bestimmten Situation passiert. Die Motivation für den Einsatz dieser Methode kann damit in Erkenntnisgewinn, Verständnis, Optimierung und Ausbildung liegen.

Kaum mehr wegzudenken sind Simulationen etwa im technischen Bereich. Kaum eine technologische Neuentwicklung oder Weiterentwicklung wird heute noch ohne Simulationen durchgeführt. Durchgeführt wird die Simulation an einem Modell der Realität. Durch die Modellierung gelingt es, auf relevante Bereiche zu fokussieren und weniger wichtigen Aspekten eine Nebenrolle zu geben. Außerdem können beispielsweise Situationen untersucht werden, die so noch gar nicht existieren, die eine Analyse

in Echtzeit nicht zulassen würden oder bei denen eine Untersuchung in der Realität zu gefährlich, unethisch oder schlicht zu teuer wäre. Selbst Nichttechniker werden den Nutzen, den der Einsatz von Simulationen stiftet, etwa in Anbetracht von durch mit Crashtests sicherer konstruierten und produzierten Autos oder am Flugsimulator sehr gut ausgebildeten Piloten, kaum bestreiten.

In betriebswirtschaftlichen Fragen scheinen Simulationen im Vergleich zum technischen Bereich, aber auch verglichen mit anderen betriebswirtschaftlichen Methoden noch eine Art Schattendasein zu führen. Diese vergleichsweise geringe Nutzungsintensität wird in einer im Jahr 2010 von der Copenhagen Business School und der Århus University durchgeführten Befragung der 500 größten dänischen Unternehmen<sup>1</sup> deutlich. Lediglich neun Prozent der knapp 300 antwortenden Unternehmen aus Industrie, Dienstleistung und Finanzdienstleistungen nutzen nach dieser Studie diese Methode intensiv. Die überwiegende Mehrheit der Unternehmen jedoch wendet Simulationen wenig oder zumindest mit (teils deutlich) niedrigerer Intensität als klassische betriebswirtschaftliche Planungs- und Steuerungsinstrumente an. Der persönliche Eindruck der Autoren scheint dieses Bild auch für die Unternehmen in Deutschland, Österreich und der Schweiz zu bestätigen.

Die tatsächliche empirische Evidenz zur Nutzung von Simulationen von Unternehmen im deutschsprachigen Raum ist aber sehr begrenzt. Daher kann man über mögliche Gründe für diese Vermutung nur spekulieren. Auf den ersten Blick könnte es daran liegen, dass sich das Vorurteil, Simulationen seien (zu) komplex und daher nur etwas für Spezialisten, hartnäckig zu halten scheint. Weitere Gründe könnten vielleicht darin zu finden sein, dass der genaue Nutzenbeitrag von Simulationen vielen potenziellen Anwendern nicht ausreichend klar ist oder dass sich bereits die Modellbildung als herausfordernd erweist. Die Diskrepanz zwischen dem in vielen Bereichen bereits unbestrittenen Nutzen der Methode und ihrem dazu vermutlich vergleichsweise geringen Einsatz in den Unternehmen haben die Autoren zum Anlass für diese Studie genommen. Das Ziel war es, ein differenziertes Bild zum Einsatz von Simulationen in der Unternehmenspraxis zu gewinnen.

Ergänzend stellt sich in diesem Kontext aus einer haftungsrechtlichen Sicht die Frage nach einer persönlichen Verantwortung des Managements, wenn bestimmte Methoden nicht bekannt sind bzw. im Unternehmen nicht eingesetzt werden. Scherer weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass auch die Methoden zur zukunftsorientierten Planung (Simulation bzw. Szenarioplanung) zum anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik gehört, weshalb folgende Frage zu beantworten ist: War beispielsweise eine unterlassene oder fehlerhafte strategische Anpassung eine Pflichtverletzung, die mit ihren negativen Auswirkungen vorhersehbar und vermeidbar war oder greift – entlastend – die „business judgment rule“<sup>2</sup>, die aber gerade eine abwägende Entscheidung zum Woh-

le des Unternehmens auf der Grundlage hinreichender Informationen verlangt?<sup>3</sup>

Fehlerfreie Ermessungsausübung setzt allerdings voraus, dass das entsprechende methodische Wissen vorhanden ist (beispielsweise im Bereich der Simulationsmethoden bzw. der Szenarioanalyse), um Handlungsalternativen zu erkennen. „Kennt der Geschäftsleiter dagegen die anerkannten Werkzeuge und Methoden erst gar nicht, so kann er die Abwägung, welche sinnvollerweise anzuwenden sind, nicht treffen und die weitere Frage, ob nach sachgemäßer Auswahl des Instrumentariums dieses fachgerecht eingesetzt wurde, stellt sich gar nicht mehr.“<sup>4</sup>

### Aufbau und Methodik der Studie

Im Fokus der Studie stehen möglichst allgemeingültige Aussagen, die diese wahrgenommene Diskrepanz zwischen Nutzen und Anwendung dieser Methoden erklären (oder widerlegen). Aus diesem Grund ist der Rahmen bewusst breit angelegt und konzentriert sich nicht auf eine bestimmte Simulationsmethode wie beispielsweise deterministische Szenario-Analysen oder Monte-Carlo-Simulationen (Für einen Überblick und kurze Einführung zu Simulationsmethoden siehe beispielsweise bei Romeike bzw. Romeike/Hager<sup>5</sup>).

Die Autoren der hier vorliegenden Studie interessierten sich insbesondere dafür,

- in welcher Relation der Einsatz von Simulationsmethoden im Vergleich zu anderen Steuerungsinstrumenten steht;
- welche Unternehmen und betrieblichen Funktionen Simulationsmethoden einsetzen und seit wann;
- welche Gründe für bzw. gegen einen Einsatz von Simulationen sprechen;
- welche (operativen) Schwierigkeiten beim Einsatz wahrgenommen werden;
- wie die Simulationsergebnisse genutzt werden;
- welche Bedeutung Unternehmen dem Einsatz von Simulationen beimessen.

Um empirische Belege zu diesen Fragen zu erhalten, wurde ein Fragebogen<sup>6</sup> entworfen, der sich in insgesamt zehn Themenbereiche einteilen lässt:

1. Fragen zur beantwortenden Person und zum Unternehmen
2. Wirtschaftskrise und Simulationen

3. Vergleich mit anderen betriebswirtschaftlichen Steuerungsinstrumenten
4. Einsatz von Simulationen in betrieblichen Funktionsbereichen
5. Simulationsmethoden und Knowhow
6. Gründe für häufigen bzw. geringen Einsatz von Simulationen
7. Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen
8. Verfolgte Ziele mit dem Einsatz von Simulationen
9. Typische Anwendung der Simulationsergebnisse im Unternehmen
10. Bedeutung von Simulationen und Zufriedenheit

Die Zielgruppe der Befragung waren vorrangig Entscheider betriebswirtschaftlicher Fragestellungen und Anwendungsexperten von Simulationen im Unternehmen. Die Autoren sind davon ausgegangen, dass beide Gruppen die Fragen aus Sicht ihres Unternehmens beantworten können. Lediglich beim Themenbereich 7, den Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen, besteht aus Sicht der Autoren die Möglichkeit, dass die Antworten der Anwendungsexperten stärker von operativer Erfahrung geprägt sind als die Antworten der Entscheider.

Die Studie wurde als Online-Befragung auf dem Kompetenzportal RiskNET ([www.risknet.de](http://www.risknet.de), [www.risknet.at](http://www.risknet.at), [www.risknet.ch](http://www.risknet.ch)) durchgeführt. Eine Teilnahme war in der Zeit vom 27.06.2011 bis zum 15.10.2011 möglich. In dieser Zeit wurde die Studie über verschiedene Kanäle publik gemacht:

- Über den E-Mail-Newsletter des Kompetenzportals RiskNET während der gesamten Laufzeit der Studie. Dieser erscheint alle zwei Wochen und wird an rund 7.200 Abonnenten verschickt.
- Durch einen Artikel in Ausgabe 5/2011 der Fachzeitschrift „Risk, Compliance & Audit“. Die Zeitschrift erreicht rund 1.500 Leser.
- Durch Hinweise auf den Internetpräsenzen der Autoren der Studie.
- Über Hinweise auf die Studie in E-Mails, Vorträgen oder persönlichen Ansprachen.

Insgesamt haben in dieser Zeit den Fragebogen zur Studie 184 Teilnehmer beantwortet. Von diesen Datensätzen wurden 158 im Rahmen der Auswertung berücksichtigt. 26 Datensätze waren fragmentiert und unvollständig, so dass deren Auswertung nicht sinnvoll bzw. möglich war.

Die Darstellung und Diskussion der Ergebnisse der empirischen Befragung erfolgt entlang der im vorherigen Abschnitt aufgeführten zehn Themenbereiche (Fragen zur beantwortenden Person und zum Unternehmen, Wirtschaftskrise und Simulationen, Vergleich mit anderen betriebswirtschaftlichen Steuerungsinstrumenten etc.). Im Kapitel 4 sind die Studienergebnisse detailliert<sup>7</sup> aufgeführt.

### Teilnehmer der Studie

Die im Rahmen der Studie erfassten Teilnehmer spiegeln ein breites Spektrum an Unternehmensfunktionen wider (siehe Abbildung 1). Durch die gewählten Kanäle, auf denen die Studie publik gemacht wurde, haben sich erwartungsgemäß viele Risikomanager (43,0 %) an der Studie beteiligt. Die nächst stärkeren Gruppen bilden Controlling (17,7 %) und Unternehmensentwickler (13,9 %), was auf Grund der dort anfallenden Aufgaben nicht überrascht.

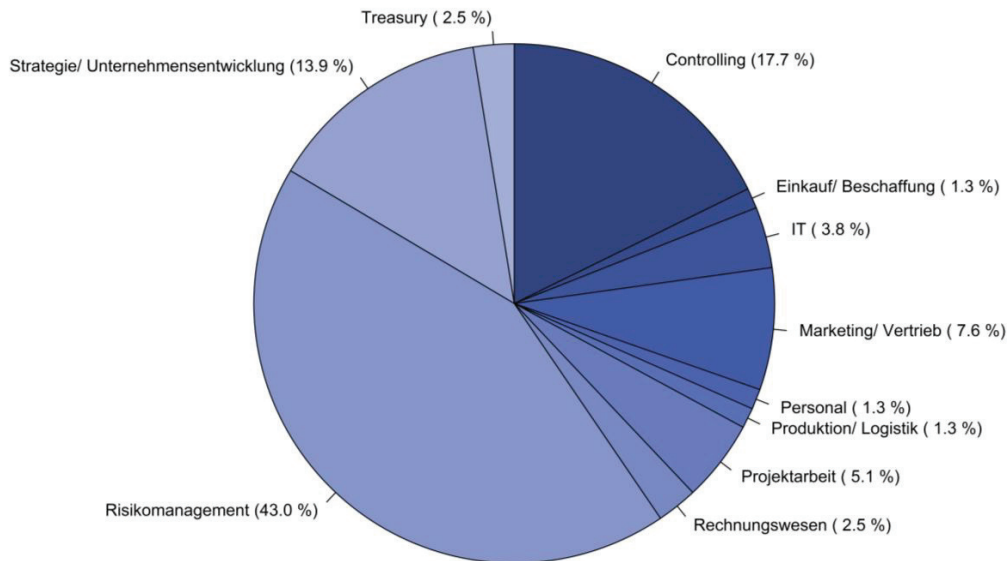


Abbildung 1: Teilnehmer nach Unternehmensfunktionen

In Hinblick auf die Unternehmensgröße nahmen hauptsächlich Großunternehmen (68,4 %) an der Befragung

teil. Den Aufriss nach Größenklasse der teilnehmenden Unternehmen zeigt Abbildung 2.

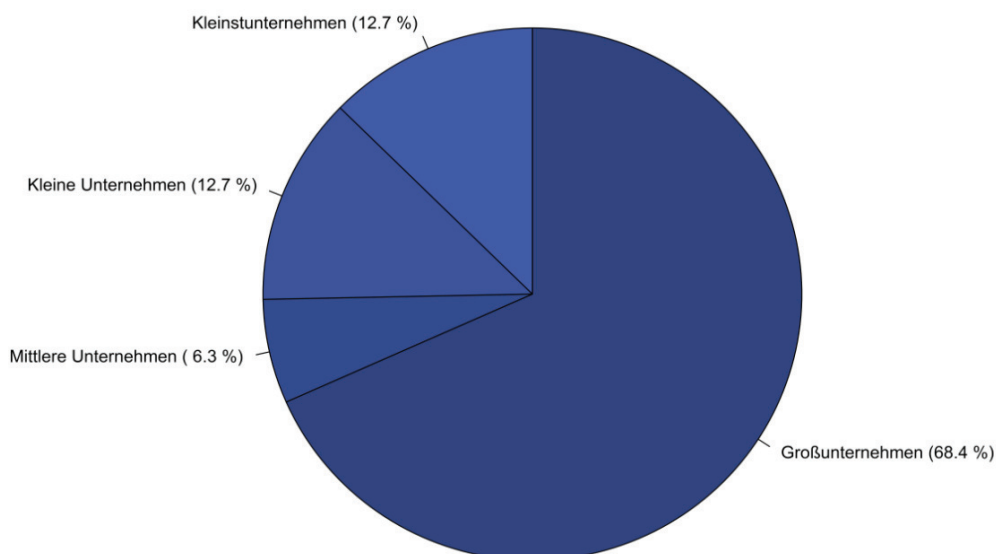


Abbildung 2: Teilnehmer nach Größenklasse der Unternehmen

Bei der Definition der Größenklassen haben sich die Studienautoren an der Definition der Europäischen Kommis-

sion orientiert.<sup>8</sup> Die dabei geltende Einteilung zeigt die folgende Tabelle 1.

Typ	Beschäftigte	Umsatzerlöse (in Mio. EUR)	Bilanzsumme
Kleinstunternehmen	< 10 und	≤ 2 oder	≤ 2
Kleine Unternehmen	< 50 und	≤ 10 oder	≤ 10
Mittlere Unternehmen	< 250 und	≤ 50 oder	≤ 43
Großunternehmen	> 250	> 50	> 43

Tabelle 1: Größenklassen der Unternehmen nach Definition der EU-Kommission

Eine sehr gute Durchmischung zeigt die Aufstellung, in welchem Wirtschaftszweig die teilnehmenden Unterneh-

men hauptsächlich aktiv sind. Grafisch dargestellt ist dies in der Abbildung 3.

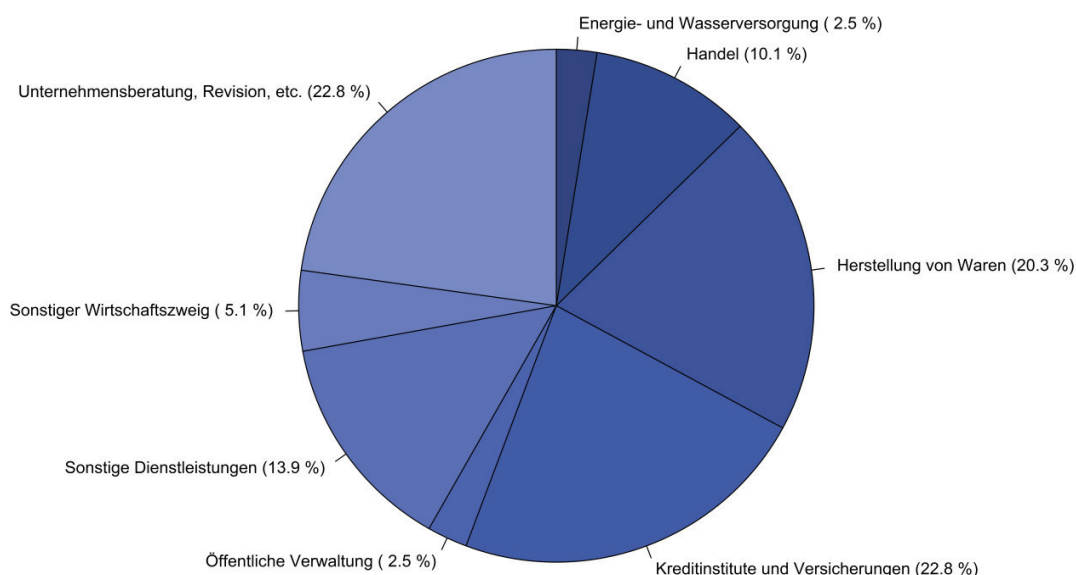


Abbildung 3: Wirtschaftszweig der an der Studie teilnehmenden Unternehmen

### Kontextfaktoren der Unternehmen

Zunächst wurden für die Anwendung von Simulationen relevante Kontextfaktoren der Unternehmen abgefragt.

*Inwieweit stimmen Sie folgenden Beschreibungen der Branche Ihres Unternehmens zu?*

(mögliche Antworten: „1 – stimme überhaupt nicht zu“ bis „7 – stimme voll zu“ bzw. keine Antwort)

- *Sehr dynamisch, mit rapiden Veränderungen in technischen, rechtlichen und kulturellen Bereichen*
- *Sehr risikoreich, ein falscher Schritt kann die Existenz der Firma bedeuten*
- *Sehr schnell wachsend durch das Wachstum alter Kundensegmente oder bestehender Märkte*

- *Sehr schnell wachsend durch das Auftreten neuer Kundensegmente oder Märkte*
- *Sehr überraschend, mit Veränderungen in technischer, rechtlicher oder kultureller Hinsicht, die sich meist nicht vorab erkennen lassen*
- *Sehr komplex, eine kleine Veränderung technischer, rechtlicher oder kultureller Aspekte hat große Auswirkungen auf die wirtschaftliche Situation der Unternehmen*

Der höchste Mittelwert findet sich bei der Beschreibung der Branche als sehr dynamisch (4,33), d. h. die einzelnen Branchenumfelder werden als dynamisch, mit rapiden Veränderungen in technischen, rechtlichen, und kulturellen Bereichen wahrgenommen. Der zweithöchste Wert findet sich in der Komplexität (3,75), während die Werte

für das Risiko und überraschende Veränderungen in der Branche am unteren Ende der Werte liegt. Insgesamt ist die Spannweite der einzelnen Mittelwerte nicht sehr groß und insbesondere die Werte am unteren Ende liegen na-

hezu gleich auf. In der nachfolgenden Grafik (siehe Abbildung 4) sind je Aspekt die Mittelwerte (bezeichnet mit  $\bar{x}$ ) und Standardabweichungen (bezeichnet mit  $s$ ) angegeben.<sup>9</sup>

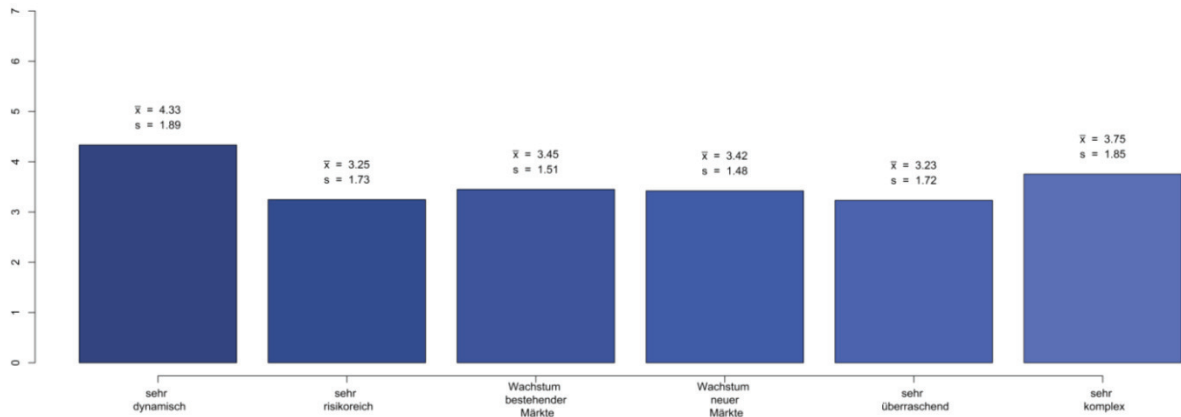


Abbildung 4: Beschreibung der Branche (Branchenkontext)

Der nächste Fragenkomplex zielt auf die vergangene Finanz- und Wirtschaftskrise ab.

*Wie stark war Ihre Branche durch die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 betroffen?*

*(mögliche Antworten: „1 – nicht betroffen“ bis „7 – sehr stark betroffen“ bzw. keine Antwort)*

*Wie gut ist Ihr Unternehmen durch die Krise gekommen?*  
*(mögliche Antworten: „1 – sehr schlecht“ bis „7 – sehr gut“ bzw. keine Antwort)*

*Welche Rolle haben in Ihrem Unternehmen Ergebnisse aus Simulationen bei der Bewältigung der Krisenauswirkungen gespielt?*

*kungen gespielt?*

*(mögliche Antworten: „1 – keine Rolle“ bis „7 – entscheidende Rolle“ bzw. keine Antwort)*

Für die Krisenbetroffenheit geben die teilnehmenden Unternehmen einen Mittelwert von 3,97 an. Zusammen mit der vergleichsweise hohen Standardabweichung von 2,01 deutet das darauf hin, dass die Betroffenheit der einzelnen Unternehmen recht unterschiedlich ist. Dies wird auch durch das Antwortverhalten belegt: 33,3 % antworten hier mit 1 oder 2, eine vergleichbar große Gruppe (31,9 %) mit 6 oder 7. Grafisch ist dies in Abbildung 5 dargestellt.

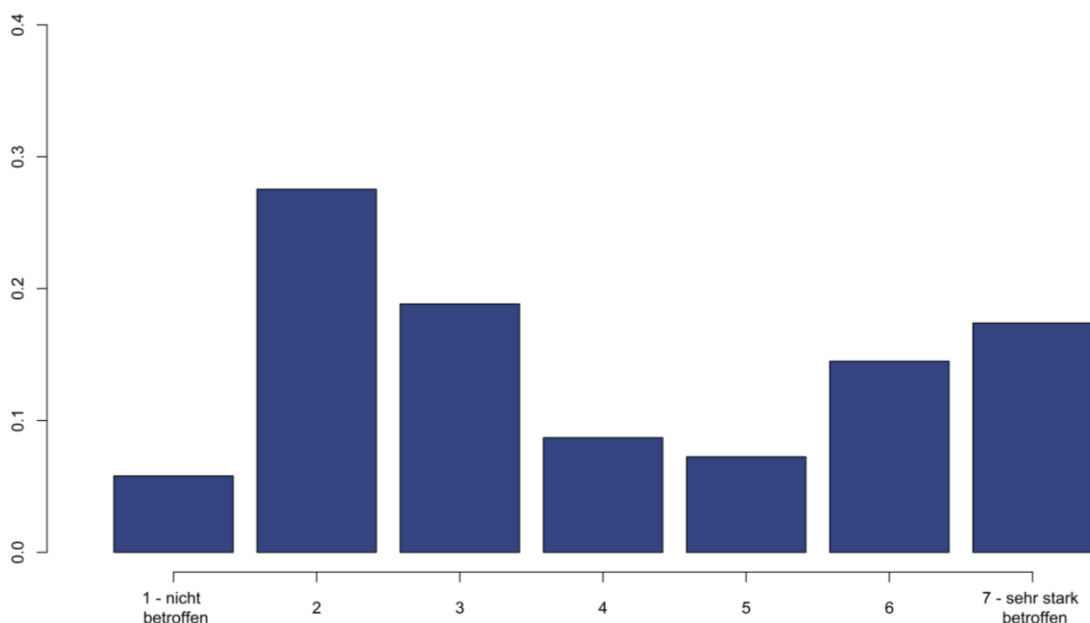


Abbildung 5: Betroffenheit der Unternehmensbranche durch die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09

Bei der nächsten Frage deuten der vergleichsweise hohe Mittelwert von 5,32 und die Verteilung der Antworten (siehe Abbildung 6) darauf hin, dass viele der Unternehmen

in der Wahrnehmung der Befragten gut aus der Krise gekommen sind.

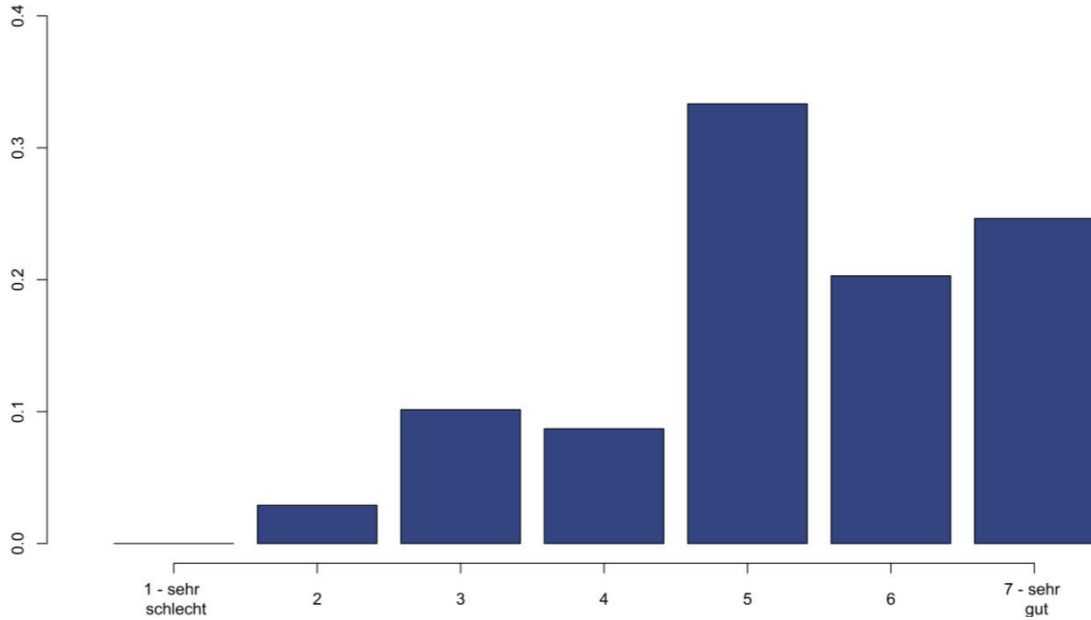


Abbildung 6: Wie gut ist das jeweilige Unternehmen aus der Krise gekommen

Im Vergleich hierzu wird die Rolle von Simulationen bei der Krisenbewältigung über alle Unternehmen mit einem Wert von 3,04 insgesamt als relativ gering angegeben.

Bei 34,8 % der Unternehmen haben nach Kenntnis der Studienteilnehmer Simulationen gar keine Rolle gespielt (vergleiche Abbildung 7).

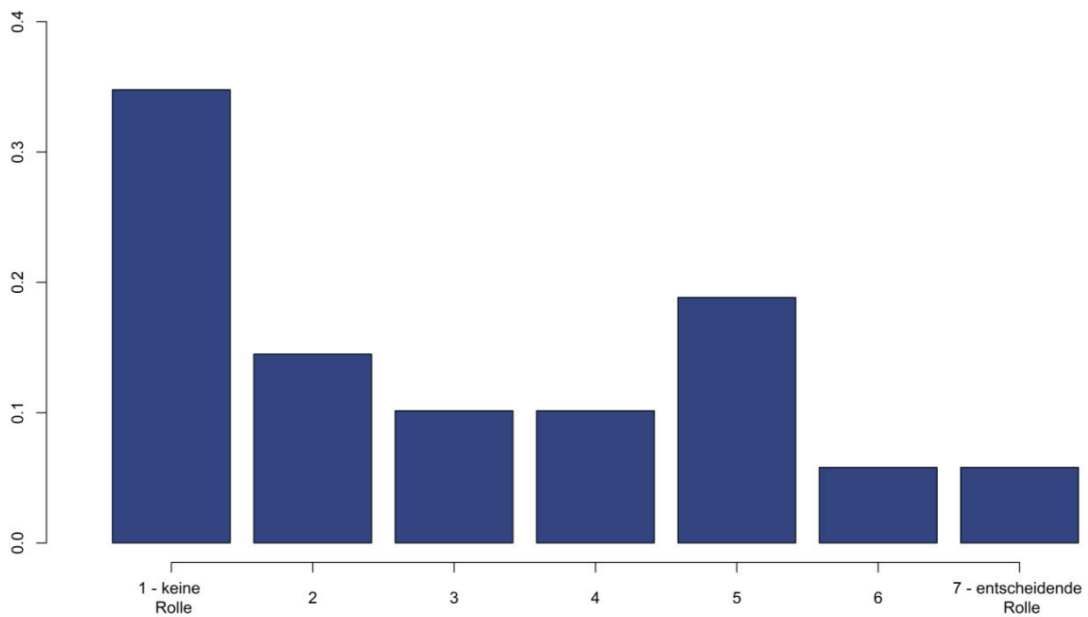


Abbildung 7: Rolle von Simulationsmethoden bei der Krisenbewältigung



**Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung**

Um einen Vergleich zur Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung zu erhalten, geben Sie bitte an, wie intensiv Ihr Unternehmen die folgenden Methoden nutzt.

(mögliche Antworten: „1 – keine Nutzung“ bis „7 – starke Nutzung“ bzw. keine Antwort)

- Etablieren einer Unternehmensmission
- Ausarbeitung von Langfristplänen (Zeitraum 3 bis 5 Jahre)
- Setzen von Jahreszielen (z. B. Umsatz, Marktanteile)
- Rolling Forecast
- Kurzfristplanungen (z. B. Kampagnen, Projekte)
- Strategische Kontrolle
- Budgets
- Simulationsmethoden (inkl. Szenario-Technik)
- Wertorientierte Kennzahlen (z. B. EVA)
- Balanced Scorecard (oder ein vergleichbares Instrument)

- Identifikation von und Fokussierung auf wettbewerbsrelevante Faktoren (z. B. Preis, Qualität)
- Formalisierte Kontrolle von Investitionen
- Dynamische Verfahren zur Investitionsbewertung (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß)
- Realoptionen

Die höchsten Mittelwerte, siehe dazu Abbildung 8, erzielen hier Jahresziele (5,46) und Budgets (5,09). Simulationen und Szenarien hingegen sind bezüglich des Mittelwerts auf dem vorletzten Platz (3,67), aber noch deutlich vor den ebenfalls gemeinhin als methodisch anspruchsvoll betrachteten Realoptionen (3,20). Interessanterweise haben Simulationen die dritthöchste Standardabweichung von 1,88 (nach BSC und EVA), was daraufhin deutet, dass die Nutzungsintensität zwischen den Unternehmen stark variiert. Dies spiegelt sich im Antwortverhalten der Teilnehmer wider. Einerseits gibt es eine Gruppe intensiver Nutzer (17,6 % der Studienteilnehmer geben 6 oder 7 an), während dagegen in einer recht großen Gruppe kaum eine Nutzung dieser Methoden stattfindet (36,8 % der Studienteilnehmer antworten hier mit 1 oder 2).

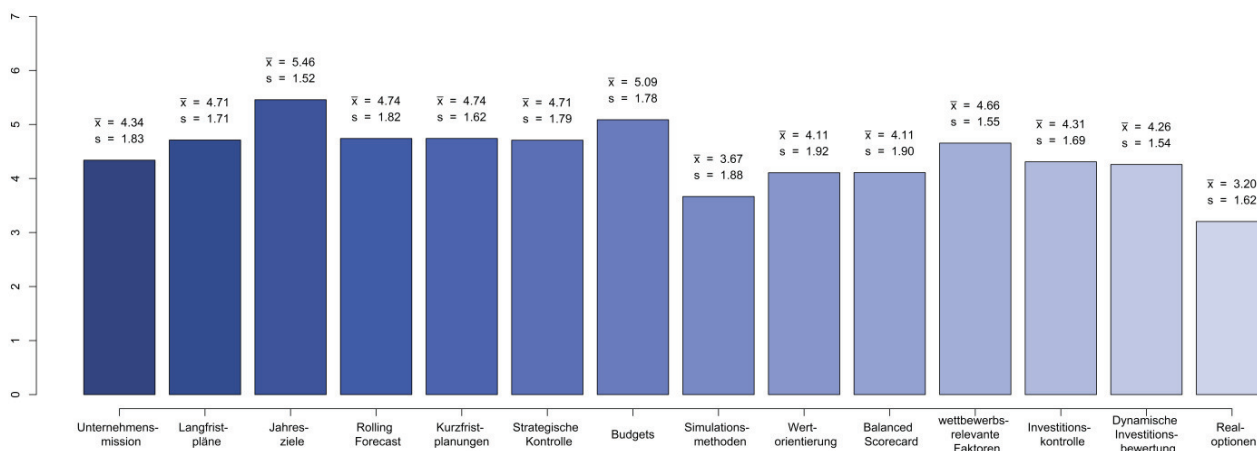


Abbildung 8: Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung

**Einsatz von Simulationen nach funktionalen Bereichen**

Bitte geben Sie an, in welchen funktionalen Bereichen Ihres Unternehmens Simulationsmethoden eingesetzt werden.<sup>10</sup>

(mögliche Antworten: „1 – kein Einsatz“ bis „7 – häufiger Einsatz“ bzw. „weiß nicht“)

- Controlling
- Treasury
- Rechnungswesen
- Risikomanagement
- Marketing/Vertrieb
- Strategie/Unternehmensentwicklung
- Produktion/Logistik
- Einkauf/Beschaffung
- IT
- Personal
- Projektarbeit



Wie in Abbildung 9 ersichtlich ist, finden sich die höchsten Mittelwerte in den Bereichen Risikomanagement (4,32) und Strategie/Unternehmensentwicklung (4,10). Relativ weit oben sind ebenfalls noch die Bereiche Projektarbeit (3,93) und Controlling (3,82). Am unteren Ende hingegen

sind die Bereiche Einkauf/Beschaffung (2,15) und Produktion/Logistik (2,60) zu finden. Insgesamt auffällig ist wiederum die relativ hohe Standardabweichung, was darauf hinweist, dass die Häufigkeit des Einsatzes zwischen den Unternehmen stark variiert.

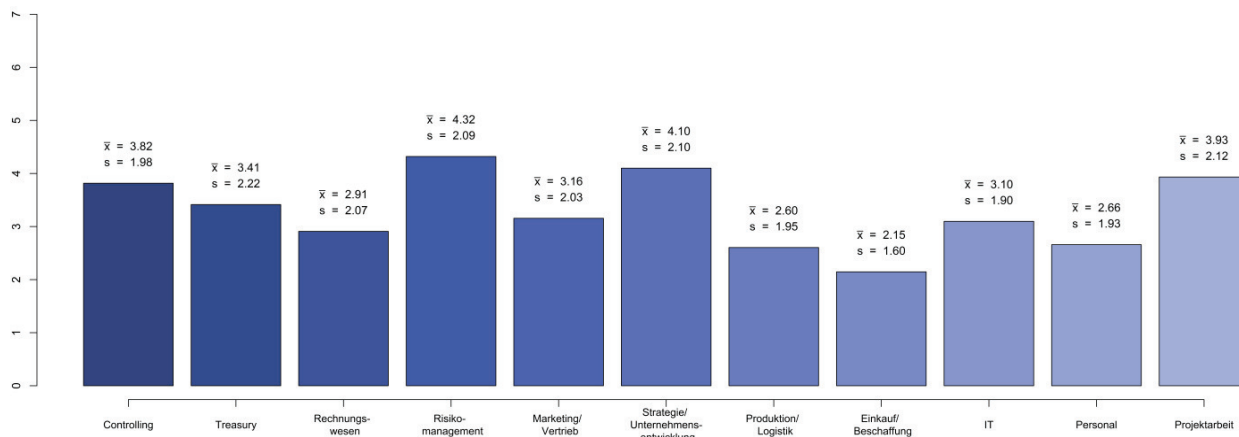


Abbildung 9: Einsatz von Simulationen nach funktionalen Bereichen

Seit wie vielen Jahren setzen Sie Simulationsmethoden in den jeweiligen Bereichen ein?  
(mögliche Antworten in Jahren)

Ergänzend wurde die Historie des Einsatzes von Simulationsmethoden in den einzelnen funktionalen Bereichen abgefragt. Im Durchschnitt über alle Funktionen und Un-

ternehmen werden Simulationsmethoden seit 5,2 Jahren angewandt. Die längste Historie wird in den Bereichen Strategie/Unternehmensentwicklung (5,8 Jahre), IT (5,4 Jahre) und Projektarbeit (ebenfalls 5,4 Jahre) angegeben, während Einkauf (3,7 Jahre) und Personal (4,2 Jahre) am anderen, unteren Ende des Spektrums zu finden sind. In Form eines Boxplots<sup>11</sup> ist dies in Abbildung 10 dargestellt.

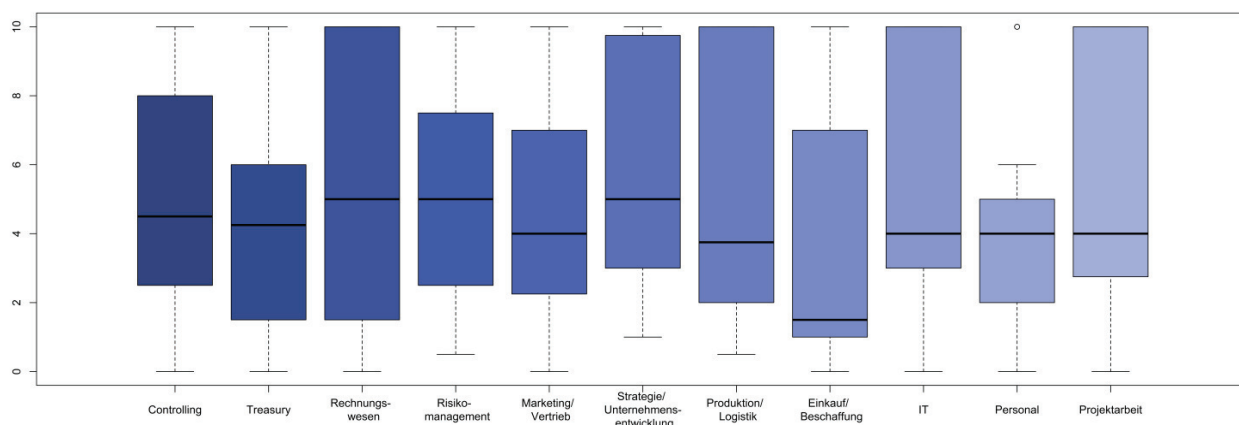


Abbildung 10: Einsatz von Simulationsmethoden nach funktionalen Bereichen in Jahren

### Vergleich von Simulationsmethoden

Bitte geben Sie an, welche Simulationsmethoden Ihr Unternehmen in der Praxis einsetzt.  
(mögliche Antworten: „1 – kein Einsatz“ bis „7 – häufiger Einsatz“ bzw. „weiß nicht“)

- Vereinfachte Nachbildung bereits existierender Modelle (d. h. keine neue Modellierung sondern Rückgriff

auf bereits bestehende Modelle und Strukturen, z. B. Kostenrechnung)

- Szenarioanalysen/Szenario-Simulationen (deterministische Simulationen)
- Stochastische Simulationen (Monte-Carlo-Simulationen)

- *Agentenbasierte und/oder ereignisbasierte Simulationen*
- *Methoden aus dem Operations Research*
- *Wargaming und/oder spieltheoretische Methoden*
- *System Dynamics*
- *Andere Simulationsmethoden*

Unter dem Begriff Simulationsmethoden verbirgt sich eine Reihe von Ansätzen und technischen Umsetzungsmöglichkeiten. Vor diesem Hintergrund wurde geprüft, welche einzelnen Simulationsmethoden die Unternehmen genau in der Praxis einsetzen. Sehr hohe Mittelwerte (siehe dazu Abbildung 11) haben vereinfachte Nachbildung bereits existierender Modelle (4,65) und Szenarioanalysen (4,08).

Mit deutlichem Abstand hierzu finden sich stochastische Simulationen (Monte-Carlo-Simulation) auf dem dritten Rang (3,15). Bei einer Monte-Carlo-Simulation werden anhand von Zufallszahlen stochastische Stichproben er-

zeugt. Die unbekannt Parameter, mit denen Risiken beschrieben werden, sind durch Zufallsgrößen bestimmt. Grundsätzlich ist die Monte-Carlo-Simulation eine Art Stichprobenverfahren, bei dem anhand einer großen, repräsentativen Stichprobe auf die Grundgesamtheit geschlossen wird.<sup>12</sup>

Bei der stochastischen Simulation zeigt sich zudem die höchste Bandbreite im Einsatz, was sich in einer Standardabweichung von 2,28 niederschlägt. So gibt es durchaus auch eine größere Gruppe intensiver Nutzer (19,6 % der Studienteilnehmer geben 6 oder 7 an), während die Hälfte der Befragten diese Methode nahezu nicht einsetzt (50,0 % antworten mit 1 oder 2). Sehr geringe durchschnittliche Werte für die Häufigkeit der Nutzung finden sich bei anderen Verfahren wie System Dynamics, Spieltheorie/Wargaming, Methoden des Operations Research oder agentenbasierter Simulation, was sich sicherlich auch dadurch erklären lässt, dass diese Methoden einen hohen Expertisebedarf in ihrer Anwendung erfordern.

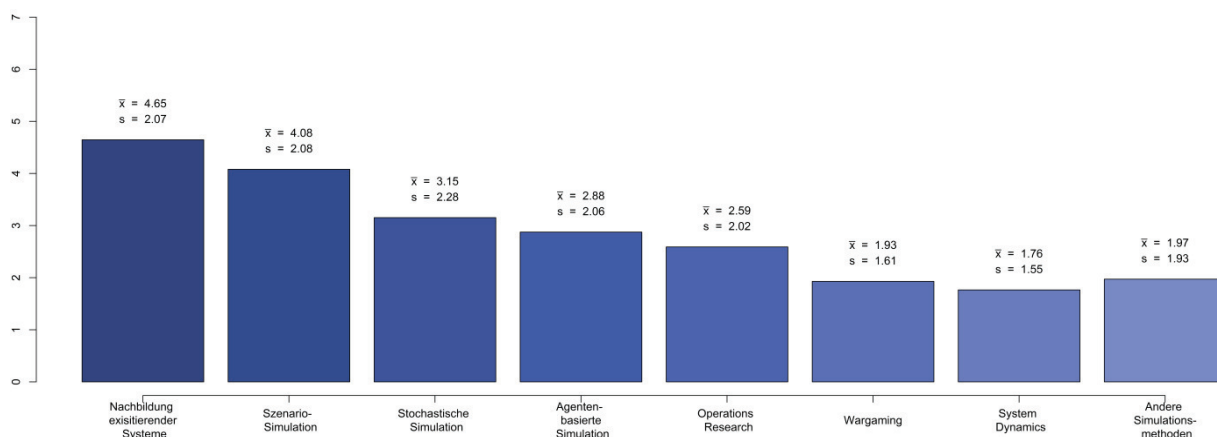


Abbildung 11: Simulationsmethoden im Unternehmen

Die durch die Teilnehmer der Studie genannten anderen Simulationsmethoden umfassen

- hypothetische Szenarien (redaktionelle Anmerkung: lässt sich unter Szenario-Simulation fassen);
- Prozessrisikoanalyse in Echtzeit; statistische Auswertungen zur Ursachenfindung im Gesundheitswesen (Thema Wirtschaftlichkeit und Patientensicherheit/Qualität);
- BaFin geprüfte Prospekte.

*Seit wie vielen Jahren setzen Sie die genannten Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen ein? (mögliche Antworten in Jahren)*

Auch bei dieser Frage wurde ergänzend die Anwendungsdauer der einzelnen Simulationsmethoden erfragt. Der Durchschnitt über alle Methoden liegt bei 4,9 Jahren<sup>13</sup>. Ganz oben liegen wiederum die vereinfachte Nachbildung bereits existierender Modelle (6,3 Jahre) und Szenarioanalysen/Szenario-Simulationen (5,7 Jahre). Relativ neu scheinen hingegen System Dynamics mit einem Mittelwert von 2,7 Jahren und Wargaming/spieltheoretische Methoden mit 3,1 Jahren zu sein. Grafisch mit einem Boxplot dargestellt ist dies in Abbildung 12.

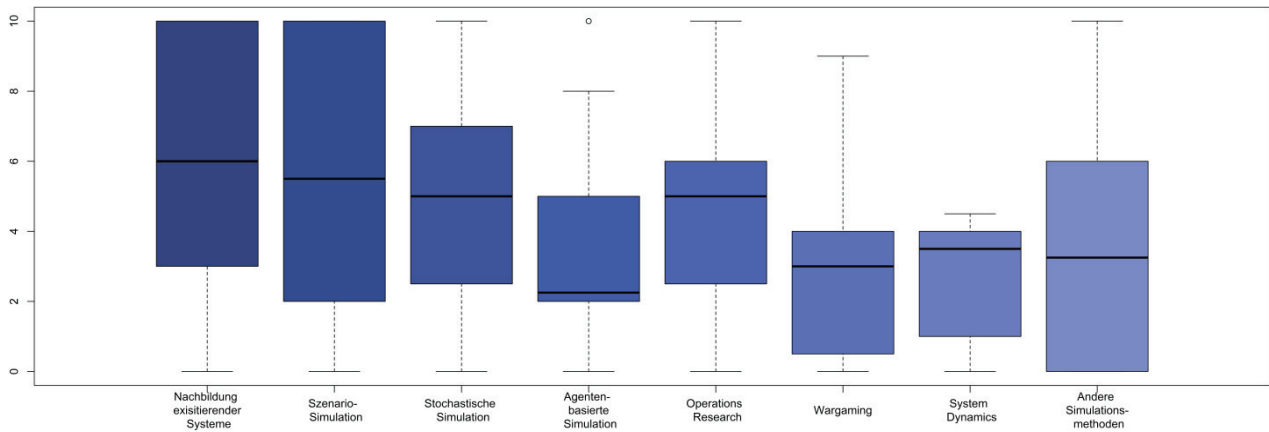


Abbildung 12: Einsatz der Simulationsmethoden im Unternehmen in Jahren

Wie haben Mitarbeiter Ihres Unternehmens das Knowhow über Simulationsmethoden erworben?  
(mögliche Antworten durch Auswahlfelder vorgegeben, Mehrfachnennung möglich)

- Studium
- Fortbildung
- Externe Berater
- Neue Kollegen

■ Sonstiges (die Teilnehmer wurden gebeten, sonstige Aspekte in einem separaten Textfeld zu ergänzen)

Bezüglich des Simulations-Knowhows wurden zwei Aspekte abgefragt. Zuerst wurde gefragt wie die Mitarbeiter des jeweiligen Unternehmens das Knowhow über Simulationsmethoden erworben haben. Fortbildung (43,0 %) und Studium (41,8 %) waren dabei die zwei wichtigsten Kategorien, aber auch externe Berater (26,6 %) scheinen in Bezug auf den Erwerb des Simulations-Knowhows eine wichtige Bedeutung zu haben (siehe Abbildung 13).

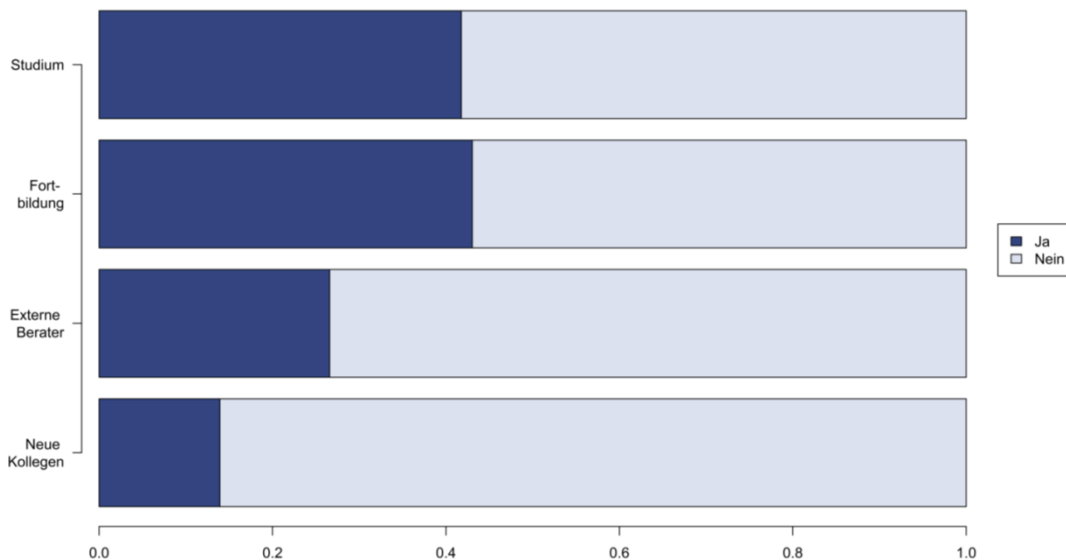


Abbildung 13: Quellen für den Knowhow-Transfer

Dabei umfassen die durch die Teilnehmer der Studie genannten sonstigen Quellen für den Knowhow-Transfer insbesondere den Eigenerwerb des Simulations-Knowhows. Im Einzelnen wurden die folgenden Aspekte genannt (hierbei sind nur diejenigen aufgeführt, die sich nicht in die abgefragten Aspekte einordnen lassen):

- Ad hoc;

- Interne Entwicklung;
- Literatur, Internet; Selfmade.

Wie schätzen Sie das Simulations-Knowhow in Ihrem Unternehmen ein?

(mögliche Antworten: „1 – sehr schlecht“ bis „7 – sehr gut“ bzw. keine Antwort)

Ergänzend wurde nach einer Einschätzung des Simulations-Knowhows gefragt. Der Mittelwert beträgt 3,74 und liegt damit im mittleren Bereich der Skala. Die Standardabweichung von 1,88 deutet daraufhin, dass das Know-

how zwischen den Unternehmen stark variiert. Es gibt jeweils eine größere Gruppe, die ein vergleichsweise hohes Simulations-Knowhow im Unternehmen sieht (18,5 % geben 6 oder 7 an), als auch eine, die dieses als relativ gering einschätzt (27,8 % geben 1 oder 2 an). Das detaillierte Antwortverhalten wird in Abbildung 14 ersichtlich.

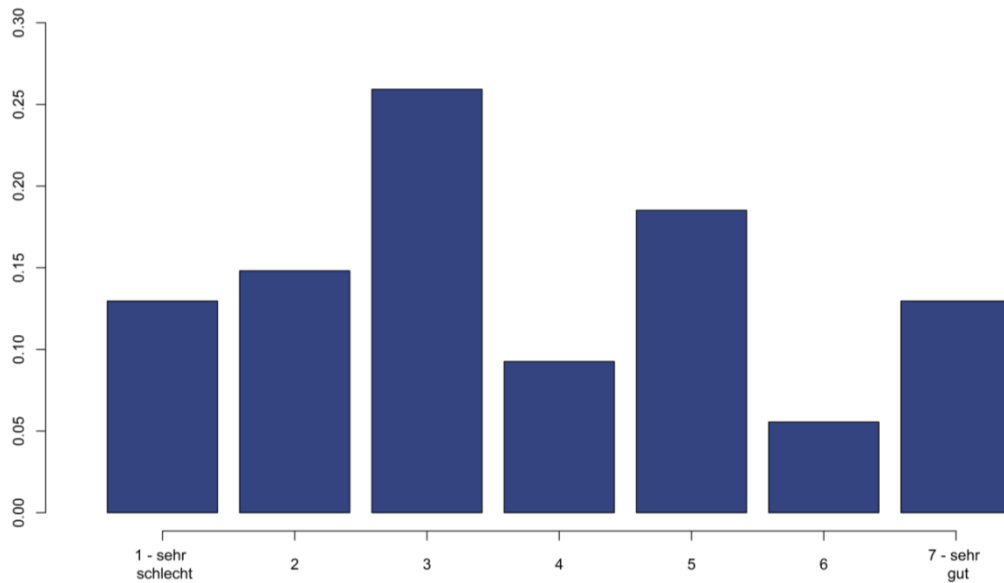


Abbildung 14: Einschätzung des Simulations-Knowhows

Bezüglich möglicher Faktoren, die sich mit der Höhe des Simulations-Knowhows in Verbindung setzen lassen, wurde eine negative Korrelation zur Unternehmensgröße gefunden (-0,343 nach Pearson,  $p < 0,001$ ). Dagegen ist eine Korrelation zur Nutzungsintensität von Simulationen nicht nachweisbar.

Untersucht man die Einschätzung des Simulations-Knowhows nach dem Hauptwirtschaftszweig der teilnehmenden Unternehmen (siehe Abbildung 15), so ist ein

hohes Simulations-Knowhow bei Erbringung sonstiger Dienstleistungen (Mittelwert 4,29) und bei Kreditinstituten und Versicherungen (4,21) zu finden. Dagegen schätzen insbesondere der Handel (Mittelwert 2,62) und Energie- und Wasserversorgung (3,00) ihr Simulations-Knowhow eher gering ein. Eine besonders breite Streuung im Knowhow lässt sich bei Erbringung sonstiger Dienstleistungen (Standardabweichung 2,43) und bei Unternehmensberatungen, Revision etc. (2,10) feststellen.

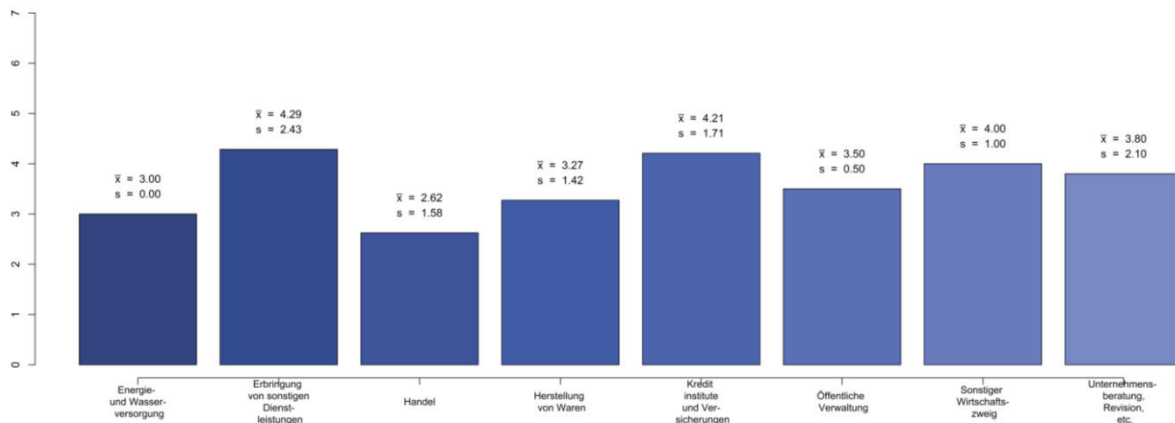


Abbildung 15: Einschätzung des Simulations-Knowhows nach Wirtschaftszweig der Unternehmen

### Häufigkeit des Einsatzes von Simulationsmethoden

Als nächstes wurde der Frage nachgegangen, aus welchen Gründen Simulationsmethoden im Unternehmen eingesetzt werden bzw. warum auf ihren Einsatz verzichtet wird. Hierbei sind natürlich diejenigen Antworten interessant, die von Teilnehmern stammen, die Simulationen

regelmäßig einsetzen (Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden) bzw. die Simulationen eher selten einsetzen (Gründen für den Nichteinsatz). Aus diesem Grund wurden die Teilnehmer in zwei Gruppen geteilt. Es gaben 54 Teilnehmer an, regelmäßig Simulationen zu nutzen, während ebenfalls 54 Teilnehmer dies verneinten (siehe Abbildung 16).

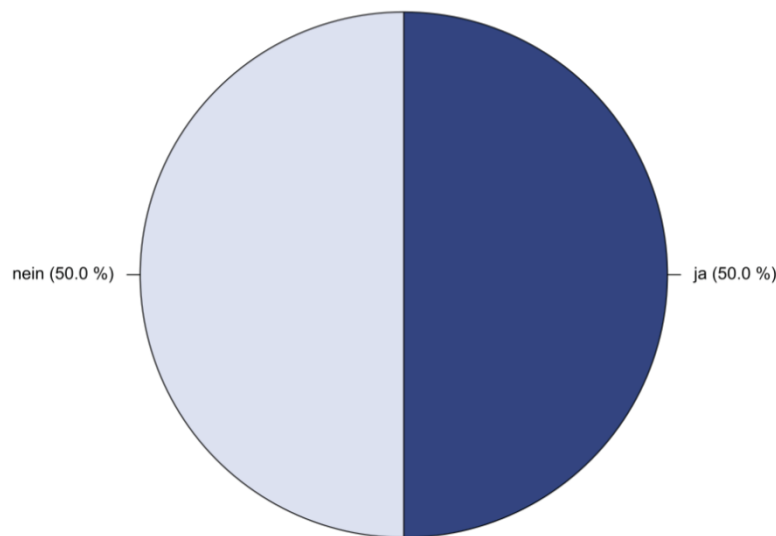


Abbildung 16: Regelmäßiger Einsatz von Simulationen in der Unternehmenspraxis

### Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden

Bitte geben Sie an, welche der folgenden Faktoren Ihrer Meinung nach dafür verantwortlich sind, dass sich der Einsatz von Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen etabliert hat.

(mögliche Antworten: „1 – ohne Bedeutung“ bis „7 – wichtiger Grund“ bzw. keine Antwort)

- Positive Erfahrungen bei früheren Einsätzen dieser Methoden
- Breite und Anwendbarkeit der Methoden
- Mit Simulationsmethoden erzielbare Ergebnisse (beispielsweise zusätzliche neue Erkenntnisse)
- Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im mittleren Management
- Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im Top-Management
- Vorhandensein von Experten, die Umgang mit diesen Methoden beherrschen

Bei dieser Frage wurde lediglich die Gruppe der Teilnehmer befragt, die bei der vorherigen Frage angegeben hat-

te, dass sie regelmäßig Simulationen im Unternehmen einsetzen (N = 54).

Die Ergebnisse (vergleiche dazu Abbildung 17) zeigen, dass Simulationen insbesondere dort eingesetzt wurden, wo bereits positive Erfahrungen mit diesen Methoden vorliegen (Mittelwert 5,20). Hier wird auch die geringste Standardabweichung gemessen (1,47), was darauf hindeutet, einen wesentlichen Treiber für den Einsatz von Simulationsmethoden identifiziert zu haben. Mit diesem Ergebnis unterscheiden sich Simulationen nicht von anderen Instrumenten. Weitere wichtige Gründe sind die mit Simulationen erzielbaren Ergebnisse (5,04) sowie die breite Anwendbarkeit der Methoden (4,67). Aber selbst der scheinbar unwichtigste Grund, das Vorhandensein von Protagonisten dieser Methoden im Top-Management, zeigt mit einem Mittelwert von 4,13 eine vergleichsweise hohe Bedeutung. Jedoch liegt hier mit 1,90 auch die größte Standardabweichung vor, was darauf schließen lässt, dass je nach Unternehmen diesem Aspekt eine hohe bzw. geringe Bedeutung zugemessen wird. Sieht man sich hier das detaillierte Antwortverhalten der Studienteilnehmer an, so antworteten jeweils 26,1 % der Teilnehmer mit 1 oder 2 bzw. mit 6 oder 7.

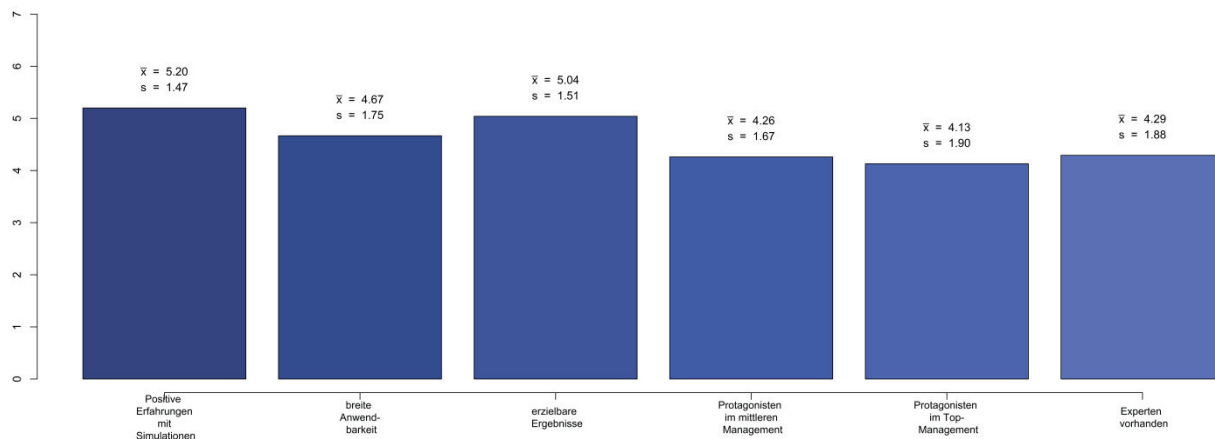


Abbildung 17: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden

Weitere, durch die Teilnehmer genannte Aspekte sind:

- aufsichtsrechtliche Anforderung (Mindestanforderungen an das Risikomanagement, MaRisk VA bzw. BA);
- Unser Geschäftsmodell ist langfristig ausgerichtet und bedarf damit langfristiger Analysen, die nur anhand von Simulationsmodellen abgedeckt werden können;
- Nutzung der Methoden in Projekten auf Kundenwunsch.

Da an der Studie Unternehmen verschiedener Größenklassen teilgenommen haben, lässt sich auch die Bedeutung der genannten Gründe danach differenzieren. Betrachtet man Großunternehmen (Mitarbeiter über 249, Umsatz über 50 Mio. EUR oder Bilanzsumme über 43 Mio. EUR) und Nichtgroßunternehmen (alle übrigen Unternehmen), so ist es für Großunternehmen wichtiger, dass Experten im Unternehmen vorhanden sind, die diese Methoden beherrschen (Mittelwert 4,52 bei Großunternehmen, 4,00 bei übrigen Unternehmen). Andererseits ist es für Nichtgroßunternehmen wichtiger, dass Simulationen eine breite Anwendbarkeit haben (Mittelwert 4,95 gegenüber 4,44 bei Großunternehmen) und dass auf der Ebene des mittleren Managements Protagonisten dieser Methoden vorhanden sind (Mittelwert 4,65 gegenüber 3,96 bei Großunternehmen). Andere Aspekte zeigen keine deutliche Differenzierung nach Unternehmensgröße.

#### Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden

Bitte geben Sie an, welche der folgenden Faktoren Ihrer Meinung nach für einen geringen Einsatz von Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen verantwortlich sind. (mögliche Antworten: „1 – ohne Bedeutung“ bis „7 – wichtiger Grund“ bzw. keine Antwort)

- Nutzen der Methoden ist im Top-Management nicht transparent

- Nutzen der Methoden ist im mittleren Management nicht transparent
- Begriff Simulation nur mit Quantifizierung und/oder Computerprogrammen assoziiert, Breite und Anwendbarkeit sind nicht transparent
- Simulationen gelten als komplex und werden daher gern gemieden
- Es gibt einfachere Methoden mit ähnlichen Ergebnissen
- Es fehlt die Zeit, die Methode Simulationen im Unternehmen zu etablieren
- Keine Experten im Unternehmen vorhanden oder zur Unterstützung engagiert
- Keine Fachliteratur, die einen Einstieg in die Anwendung der Methode ermöglicht
- Bisherige Versuche, mit Simulationsmethoden zu arbeiten, sind meist gescheitert

Diese Frage war von den Teilnehmern zu beantworten, die im Vorfeld angegeben hatten, dass Simulationen nicht regelmäßig im Unternehmen eingesetzt werden (N = 54).

Die Top-Gründe für den Nichteinsatz (siehe Abbildung 18) von Simulationen sind keine Zeit, Methode zu etablieren (Mittelwert 5,00), die Komplexität der Simulationen (4,92) und dass es nach Einschätzung der Umfrageteilnehmer einfachere Methoden gibt (4,86). Kaum eine Rolle spielt dagegen, dass bisherige Versuche, Probleme mit Hilfe von Simulationen zu lösen, gescheitert sind (2,77). Jedoch ist die Standardabweichung bei diesem Fragenkomplex relativ hoch. Mit Ausnahme des Aspekts, ob der Nutzen von Simulationsmethoden dem mittleren Management transparent ist (Standardabweichung 1,65) werden hier stets Werte größer als 1,82 erreicht, die Frage nach dem Vorhandensein von Fachliteratur erreicht mit 2,08 den höchsten Wert.



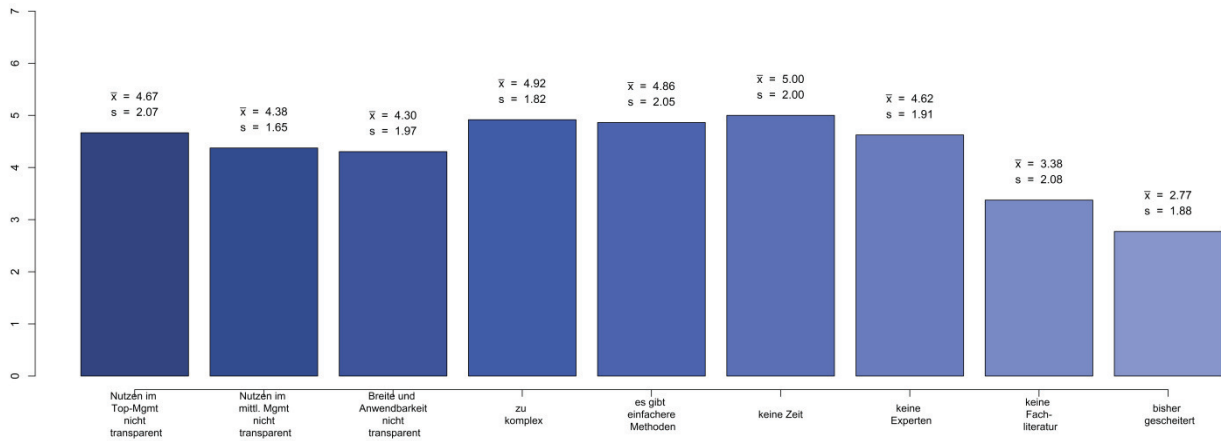


Abbildung 18: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden

Weitere, durch die Teilnehmer der Studie genannte Aspekte sind:

- Die traditionelle Verhaltensweise des Managements in Deutschland basiert immer häufiger auf kurzfristigen Analysen und Planungen. Langfristige Aspekte werden seitens des Managements häufig ausgeblendet (Anmerkung: Der Kommentar wurde redaktionell überarbeitet und gekürzt).
- Simulationen gelten allgemein als fehlerhaft. Prozess der Modellbildung wird nicht beherrscht.

Setzt man die Gründe für den Nichteinsatz in Beziehung zur Unternehmensgröße (Unterscheidung wiederum nach Großunternehmen und Nichtgroßunternehmen), so ergeben sich auch hier für einzelne Aspekte unterschiedliche Bewertungen. Großunternehmen führen stärker als Argument an, dass es häufig einfachere Methoden gibt (Mittelwert 5,00 gegenüber 4,45 bei Nichtgroßunternehmen). Dagegen wird bei Nichtgroßunternehmen eine Reihe von unterschiedlichen Aspekten aufgeführt, die stärker gegen den Einsatz von Simulationsmethoden sprechen als bei Großunternehmen. Große Unterschiede können insbesondere bezüglich der fehlenden Zeit (Mittelwert 6,00 gegenüber 4,65 bei Großunternehmen) sowie im Fall bisher gescheiterter Versuche (Mittelwert 3,55 gegenüber 2,52 bei Großunternehmen) aufgezeigt werden. Etwas weniger starke Unterschiede lassen sich feststellen beim Begriff der Simulation und Nichttransparenz zu Breite und Anwendbarkeit (Mittelwert 4,92 gegenüber 4,09 bei Großunternehmen). Interessant sind die Unterschiede zur Nutzentransparenz auf den verschiedenen Ebenen des Managements. Während in Großunternehmen hier die Mittelwerte nahezu gleichauf liegen (4,58 für Top-Management und 4,47 für das mittlere Management), zeigen die Nichtgroßunternehmen hier ein anderes Antwortverhalten (4,92 für Top-Management und 4,08 für das mittlere Management).

### Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen

Beim Einsatz von Simulationen sind verschiedene Herausforderungen zu meistern. Bitte geben Sie an, als wie schwierig die folgenden Aspekte bei den ersten Anwendungen der Methoden wahrgenommen wurden. (mögliche Antworten: „1 – ohne Bedeutung“ bis „7 – als sehr schwierig wahrgenommen“ bzw. keine Antwort)

- Diffuses Verständnis zur untersuchenden Aufgabenstellung
- Frühzeitige Erweiterung der Aufgabenstellung, wodurch die Komplexität ebenfalls zunimmt
- Generierung von elementaren Simulationslogiken (Ursache-Wirkungsbeziehung)
- Erstellung eines Gesamtmodells aus den elementaren Zusammenhängen (umfassendes Ursache-Wirkungsgeflecht)
- Akzeptanz der entwickelten Simulationslogik durch Dritte (d. h. nicht unmittelbar an der Entwicklung der Simulationslogik Beteiligte)
- Anzahl der Parameter für das Simulationsmodell
- Fehlende Basisdaten/Eingangsgrößen für die Simulation
- Übertragen einer Simulationslogik in ein IT-Instrument
- Interpretation der erhaltenen Simulationsergebnisse (in Bezug auf den Kontext der Aufgabenstellung)
- Validierung der Simulationsergebnisse
- Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das Top-Management
- Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das mittlere Management
- Sonstige Aspekte (die Teilnehmer wurden gebeten, sonstige Aspekte in einem separaten Textfeld zu ergänzen)

Als besonders schwierig wird die Erstellung des Gesamtmodells wahrgenommen (Mittelwert 4,54). Weitere wichtige Gründe sind fehlende Basisdaten (4,33) sowie die Anzahl der im Modell abgebildeten bzw. zu berücksichtigenden Parameter (4,29). Von den explizit genannten Gründen erreicht das Übertragen der Simulationslogik in ein

IT-Instrument mit 3,63 den geringsten Wert. Die sonstigen Gründe erreichen nur einen Mittelwert von 2,75 (vergleiche Abbildung 19). Dies in Verbindung mit den konzeptionellen Überlegungen von Barth/Meyer/Spitzner legt die Vermutung nahe, dass die relevanten Aspekte mit dieser Frage auch erfasst worden sind.<sup>14</sup>

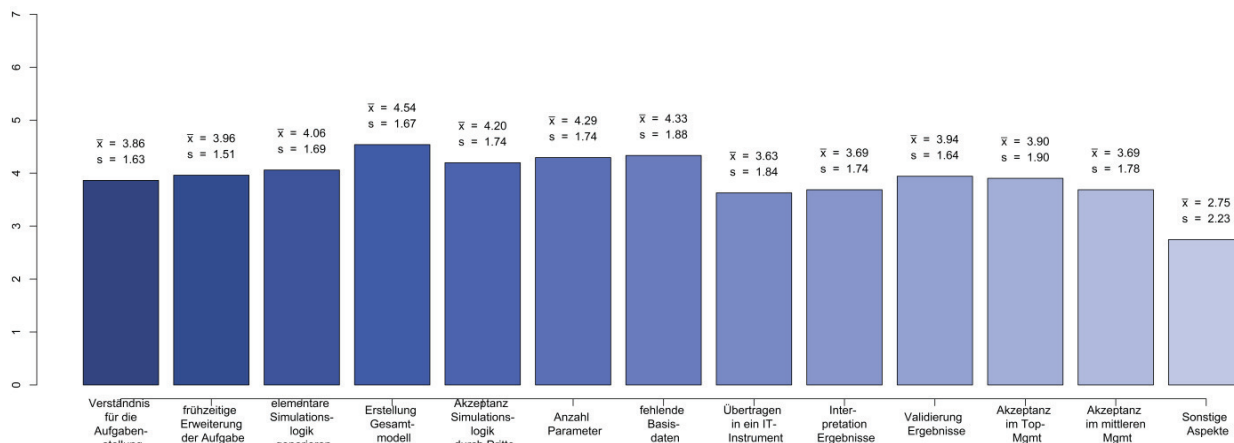


Abbildung 19: Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen

Die weiteren, durch die Teilnehmer der Studie genannten sonstigen Aspekte lassen sich gruppieren zu verhaltens-

orientierten und restriktiven Gesichtspunkten<sup>15</sup>. Sie sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Verhaltensorientierte Gesichtspunkte	Restriktive Gesichtspunkte
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mensch</li> <li>■ Sehr vertriebsorientierte Steuerung basierend auf Bauchgefühl</li> <li>■ Abstrahierungsfähigkeit und mehrdimensionales/vernetztes Denken fällt vielen Arbeitnehmern und Arbeitgebern schwer; statt dessen konzentriert man sich auf die ureigensten und damit auch bekanntesten Problembereiche (ist eben auch etwas bequemer, statt an sich selbst zu arbeiten und etwas Neues dazulernen)</li> <li>■ Es müsste ein Masterplan erstellt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Notwendiges Instrumentarium (gesetzliche Verpflichtung)</li> <li>■ Kosten der Implementierung</li> <li>■ Keine Personalkapazität trotz vorhandener Instrumente + IT</li> <li>■ zu starke Abhängigkeit von teuren Simulationstools</li> </ul>

Tabelle 2: Durch die Teilnehmer der Studie genannten sonstigen Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen

Untersucht man die abgefragten Herausforderungen in ihrer Abhängigkeit von der Unternehmensgröße, so treten nur vereinzelt unterschiedliche Einschätzungen auf. So nehmen Großunternehmen eine frühzeitige Erweiterung der Aufgabenstellung ebenso stärker wahr (Mittelwert 4,12 gegenüber 3,68 bei Nichtgroßunternehmen) wie die Erstellung eines Gesamtmodells aus elementaren Zusammenhängen (Mittelwert 4,69 gegenüber 4,28 bei Nichtgroßunternehmen). Während in Großunternehmen die Akzeptanz der Ergebnisse auf den Managementebenen ungefähr gleich ist (Mittelwert 3,73 für das Top-Management und 3,81 für das mittlere Management), zeigen sich für Nichtgroßunternehmen wiederum deutliche Unterschiede. Hier ist die Herausforderung, Akzeptanz beim Top-Management zu erhalten mit einem Mittelwert von 4,18 stärker ausgeprägt als für das mittlere Management (3,49).

### Wichtige Aspekte für den Einsatz von Simulationen

Welche Aspekte sind für die Entscheidung Ihres Unternehmens, Simulationen einzusetzen, wichtig? Verteilen Sie entsprechend der Wichtigkeit der folgenden Aspekte 10 Punkte.

Möglich waren die folgenden Antworten:

- Prognose von bestimmten Werten, Zielgrößen usw.
- Ermittlung von Sensitivitäten und Stabilitätskorridoren
- Ermittlung kritischer Größen (z. B. VaR, Mindestwerte)
- Tieferes Verständnis zu Wirkungszusammenhängen
- Sonstige Aspekte (die Teilnehmer wurden gebeten sonstige Aspekte in einem separaten Textfeld zu ergänzen)



Als besonders relevant (siehe Abbildung 20) wurde von den Studienteilnehmern die „Prognose von bestimmten Werten, Zielgrößen usw.“ genannt. An die zweite Stelle wurden die Themen „Ermittlung kritischer Größen (beispielsweise VaR, Mindestwerte)“ gesetzt. Die Antworten spiegeln die starke Dominanz der Risikomanagement-Experten bei den Studienteilnehmern wider. Im Risikomanagement werden (stochastische) Simulationsmethoden vor allem zur Risikoaggregation bzw. zur Bestimmung des Gesamtrisikoumfangs eingesetzt.

Im Rahmen einer stochastischen Szenarioanalyse (basierend auf einer Monte-Carlo-Simulation) werden zunächst die Wirkungen der relevanten Einzelrisiken bestimmten Positionen, etwa der Plan-Erfolgs-Rechnung oder der Plan-Bilanz, zugeordnet. Beispielsweise wird sich eine ungeplante Erhöhung der Kupferpreise oder anderer

Rohstoffpreise auf die Position „Materialaufwand“ auswirken. Dabei können Risiken als Schwankungsbreite um einen Planwert modelliert werden.

Auch bei Cashflow-at-Risk-Modellen werden Simulationsmethoden eingesetzt. Wenn zukünftige Cashflows unsicher sind, kann kein sicherer Barwert mehr bestimmt werden. Zum einen lassen sich die Einnahmen und Ausgaben eines Unternehmens betrachten. Aus einer bilanziellen Sichtweise heraus kann zum anderen bei den so genannten Earnings-at-Risk-Konzepten auch die Entwicklung von Erträgen und Aufwendungen simuliert werden.

Als weitere Themen wurden die „Ermittlung von Sensitivitäten und Stabilitätskorridoren“ sowie ein „Tieferes Verständnis zu Wirkungszusammenhängen“ (etwa basierend auf einer Sensitivitätsanalyse) abgefragt.

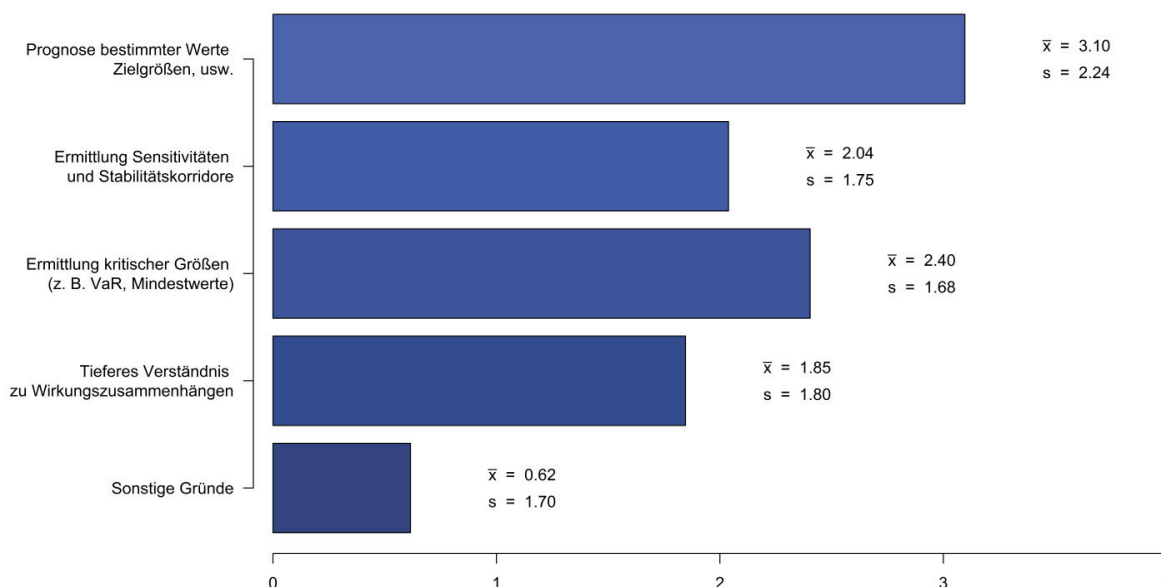


Abbildung 20: Wichtige Aspekte für den Einsatz von Simulationen (Verteilung der 10 Punkte)

Die „Sonstigen Aspekte“ spielen bei den Studienteilnehmern eine eher untergeordnete Rolle. Lediglich wenige Teilnehmer haben hier eine textliche Ergänzung vorgenommen:

- Risikoabschätzung verschiedener Szenarien;
- Verständnis von Prozessen und Abhängigkeiten;
- Größtmögliche Bestätigung von Unternehmenszielgrößen;
- Kundenwunsch, Aufzeigen von möglichen Risikokonstellationen in Projekten.

### Wie werden Simulationen eingesetzt

Wie werden bei Ihnen im Unternehmen die Ergebnisse von Simulationen eingesetzt? Bitte geben Sie an inwie-

weit Sie folgenden Aussagen zustimmen.

(mögliche Antworten: „1 – stimme nicht zu“ bis „7 – stimme voll zu“ bzw. „weiß nicht“)

- Das Top-Management nutzt Simulationen, um ein besseres Verständnis über die zentralen Werttreiber des Unternehmens zu erhalten.
- Das mittlere Management nutzt Simulationsergebnisse zur Reflektion über eigene Annahmen und Aktionspläne.
- Simulationen bilden die Basis für (offizielle wie inoffizielle) Diskussionen über die Entwicklung des Unternehmens.
- Simulationsergebnisse dienen dazu, Erwartungswerte für die Planung und nachfolgende Kontrolle zu haben.

- Simulationen werden dazu genutzt, die Aufmerksamkeit im Management regelmäßig auf strategische Unsicherheiten zu lenken.
- Die Ergebnisse werden vom Top-Management dazu genutzt, neue Ziele festzulegen.
- Das Top-Management nutzt Simulationsergebnisse in Meetings, um neue, kreative Ideen von Seiten des mittleren Managements zu diskutieren.
- Simulationsergebnisse dienen dazu, Ursachen für unbefriedigende Ergebnisse zu untersuchen.
- Simulationen werden eingesetzt, um das Geschäftsverständnis bei den Führungskräften des Unternehmens zu verbessern.

Die Ergebnisse aus den Simulationen werden in der Praxis vor allem als Basis für Diskussionen über die Entwicklung des Unternehmens und zum besseren Verständnis über die zentralen Werttreiber des Unternehmens einge-

setzt. Somit wird deutlich, dass eine große Anzahl der Studienteilnehmer die Ergebnisse aus Simulationsmethoden als potenzielle Szenarioverläufe interpretiert. Simulationsmethoden stellen in der Praxis, vereinfacht gesprochen, nicht selten eine Art „Flugsimulator für Entscheidungsträger“ dar. Mit Hilfe von Simulationsmodellen können zukünftige Entscheidungen und deren Auswirkungen auf das Unternehmen im Vorfeld untersucht werden.

Basierend auf der Vergabe von 6 oder 7 Punkten zeigt sich (siehe dazu Abbildung 21, horizontale Achse skaliert auf 100 %), dass neben den oben aufgeführten Aspekten Simulationsmethoden auch eingesetzt werden, um „Erwartungswerte für die Planung und nachfolgende Kontrolle zu haben“. Es zeigt sich, dass die Detailantworten nicht trennscharf abgegrenzt werden können. So bedingen Erwartungswerte für die Planung beispielsweise eine Diskussion über die Entwicklung des Unternehmens sowie ein solides Verständnis der zentralen Werttreiber des Unternehmens.

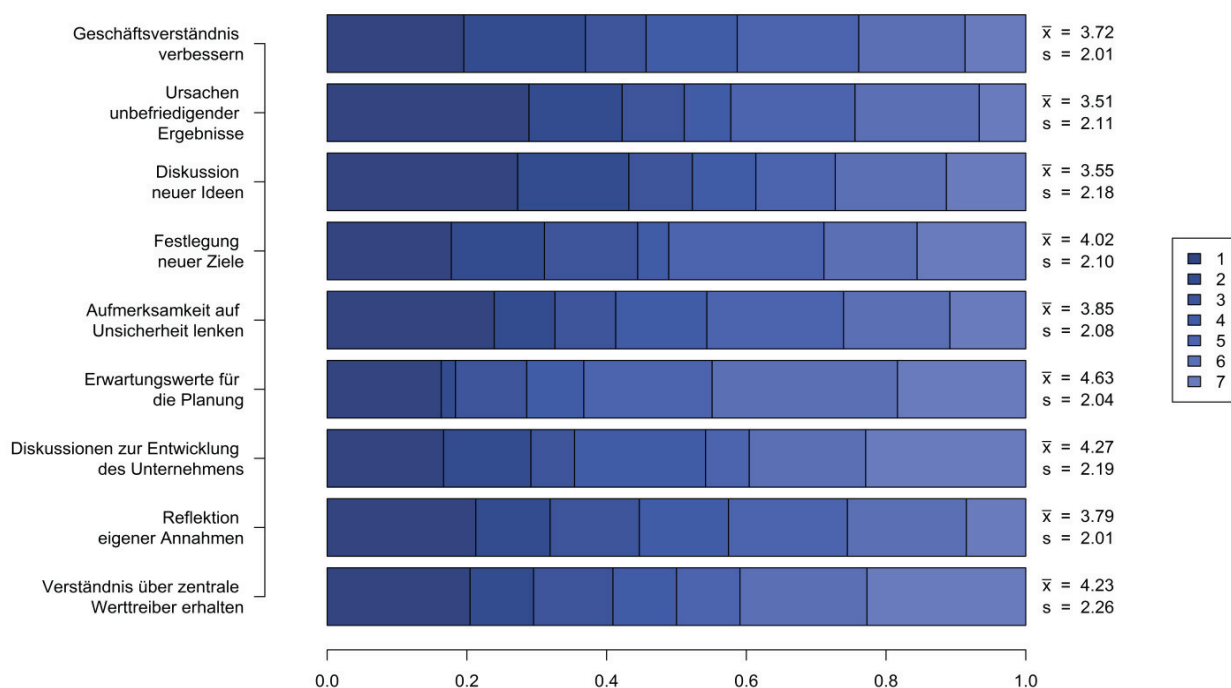


Abbildung 21: Wie Simulationen im Unternehmen eingesetzt werden

### Abschließende Fragen

Die Teilnehmer wurden nach Bedeutung von Simulationen für das Unternehmen und ihre Zufriedenheit befragt.

*Wie hoch ist die Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen in Ihrem Unternehmen?*

*(mögliche Antworten: „1 – sehr geringe Bedeutung“ bis „7 – sehr hohe Bedeutung“ bzw. keine Antwort)*

Das Meinungsbild zu Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen ist

zweigeteilt. Hier antworten 34,0 % mit 1 oder 2 (geringe Bedeutung) und 28,0 % mit 6 oder 7 (hohe Bedeutung). Auffällig ist, dass der mittlere Wert (4) von lediglich 4,0 % der Teilnehmer angekreuzt wurde (siehe Abbildung 22).

Ein Blick in die Praxis zeigt – und dies scheint sich auch in den Studienergebnissen widerzuspiegeln – recht deutlich, dass die „Bauchentscheider“, die jegliche quantitative Unterstützung ablehnen, den analytisch arbeitenden Entscheider diametral gegenüberstehen. Nicht selten spielt hierbei auch der fachliche Hintergrund eine entscheidende Rolle. Entscheider, die einen mathematischen oder na-

turwissenschaftlichen Hintergrund haben, stehen Simulationsmethoden in der Regel offener gegenüber als Ent-

scheider mit einem ökonomischen oder juristischen Hintergrund.

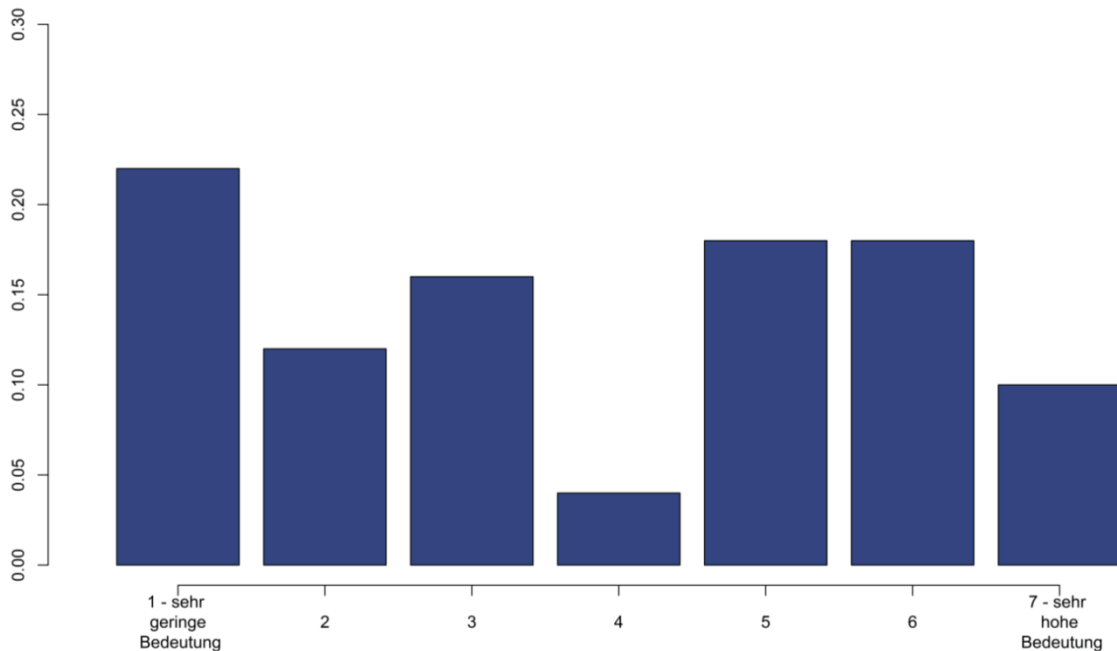


Abbildung 22: Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen

Vergleicht man die Bedeutung von Simulationen im Unternehmen mit der Unternehmensgröße, so lässt sich eine schwache negative Korrelation feststellen (-0,288 nach Pearson,  $p < 0,01$ ). Ebenfalls in Beziehung setzen lassen sich die Bedeutung von Simulationen mit ihrem Einsatzzweck (Frage: Wie werden bei Ihnen im Unternehmen die Ergebnisse von Simulationen eingesetzt?). Hier lässt sich eine schwache Korrelation ermitteln beim Aspekt des besseren Verständnisses zu zentralen Werttreibern (0,267 nach Pearson,  $p < 0,01$ ). Erstaunlicherweise korreliert Generierung von Erwartungswerten für die Planung und nachfolgende Kontrolle schwach negativ mit der Bedeutung von Simulationsmethoden (-0,162 nach Pearson,  $p < 0,12$ ). Keinen nachweisbaren Zusammenhang gibt es dagegen zwischen der Bedeutung mit den anderen weiter oben genannten Einsatzzwecken von Simulationen.

*Wie zufrieden sind Sie mit dem Einsatz von Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen?*

*(mögliche Antworten: „1 – sehr unzufrieden“ bis „7 – sehr zufrieden“ bzw. keine Antwort)*

Lediglich 2,0 % der Studienteilnehmer sind mit dem Einsatz der Simulationsmethoden sehr zufrieden (Auswahl 7). Die Gründe hierfür lassen sich zum Teil aus einigen anderen Fragen ableiten. So zeigen die Antworten zur Frage der Bedeutung von Simulationen beispielsweise, dass in rund der Hälfte der Unternehmen Simulationsmethoden geringere Bedeutung haben. Dies führt in der Konsequenz auch dazu, dass die Studienteilnehmer mit

dem Einsatz von Simulationsmethoden unzufrieden sind. Bei der Frage nach Zufriedenheit antworten 32,0 % der Teilnehmer mit 1 oder 2. Allerdings zeigen die Ergebnisse auch, dass 18,0 % der Anwender zufrieden (Auswahl 6 oder 7) mit dem Einsatz von Simulationsmethoden im eigenen Unternehmen sind (vergleiche Abbildung 23).

Untersucht man die Zusammenhänge von Zufriedenheit und Einsatzzweck, so sind lediglich schwächere Korrelationen mit dem Verständnis für zentrale Werttreiber (0,325 nach Pearson,  $p < 0,01$ ) und der Diskussion neuer kreativer Ideen (0,246 nach Pearson,  $p < 0,05$ ) nachweisbar.

Die Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen zeigt eine starke Korrelation zur Zufriedenheit mit dem Einsatz von Simulationsmethoden (0,829 nach Pearson,  $p < 0,001$ ). Beide Größen korrelieren ihrerseits schwächer mit der Nutzungsintensität von Simulationen (Bedeutung 0,217 nach Pearson,  $p < 0,10$  und Zufriedenheit 0,255 nach Pearson,  $p < 0,05$ ).

Abschließend hatten die Studienteilnehmer die Möglichkeit, Vor- und Nachteile von Simulation in einem Freitextfeld zu benennen.

*Nennen Sie jeweils aus Ihrer Sicht zwei Vor- und zwei Nachteile von Simulationen.*

Als Vorteile wurden hauptsächlich Aspekte genannt, die die mit Simulationsmodellen generierbaren Ergebnisse und deren Anwendung betreffen (siehe Tabelle 3). Die

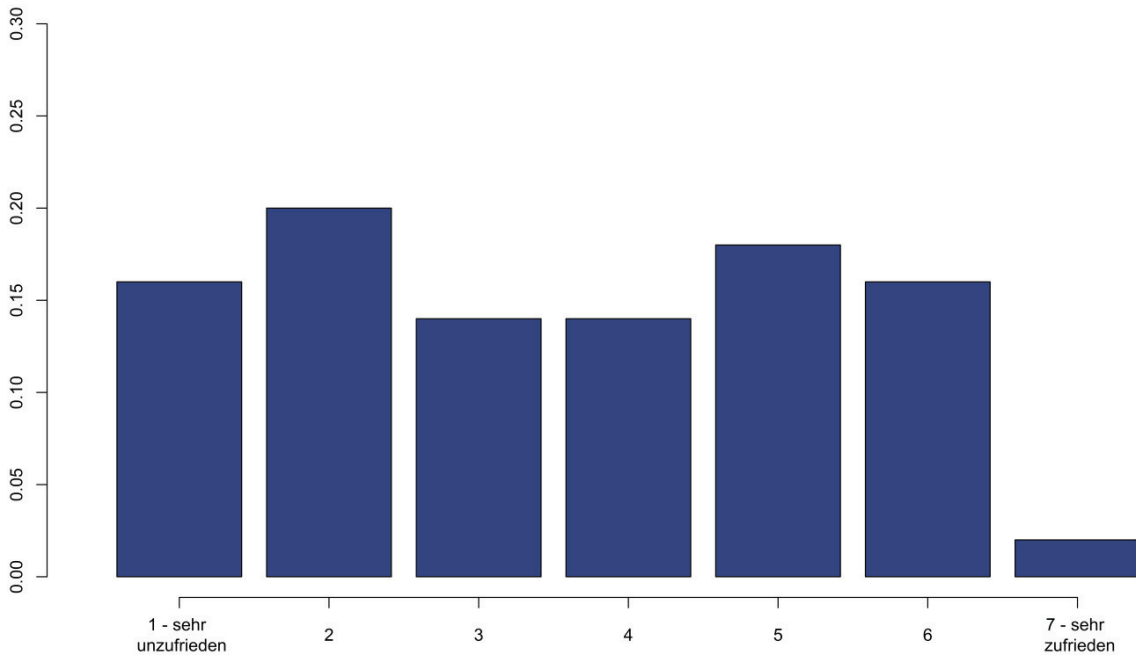


Abbildung 23: Zufriedenheit mit dem Einsatz von Simulationsmethoden

weiteren genannten Aspekte haben wir zu prozessualen Aspekten (Eingangsgrößen, Simulationsmodell im enge-

ren Sinn), Ressourcenbedarf und sonstige Aspekte zusammengefasst<sup>16</sup>.

Verständnis und Analyse	Generierbare Erkenntnisse	Bezug zu Risiken und zum Risikomanagement	Zukunftsorientierte Aspekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung und Modelldefinition tragen bereits zum tieferen Verständnis und Bildung einer gemeinsamen Sicht bei</li> <li>Nachdenken über Prozesse und Abhängigkeiten</li> <li>Auswirkungen erkennen</li> <li>Erkennen versus Abweichungen</li> <li>Abhängigkeiten klären</li> <li>Aufzeigen von Wirkungszusammenhängen</li> <li>Plausibilität</li> <li>Transparenz</li> <li>Auseinandersetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neue Sichtweisen</li> <li>Vielfalt Szenarien</li> <li>Mehr und tiefes aktuelles Wissen</li> <li>Machen Möglichkeiten sichtbar</li> <li>Einsichten</li> <li>Ermittlung von Spannbreiten</li> <li>Effekte identifizieren</li> <li>Variation</li> <li>Prognosefähigkeit</li> <li>Trend</li> <li>Anhaltspunkte</li> <li>Sensitivitäten aufzeigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoabschätzung</li> <li>Zeigt Chancen und Risiken und deren Einfluss auf das Ergebnis auf</li> <li>Risikoprophylaxe</li> <li>Risikominimierung</li> <li>Extremwerte können nachvollzogen werden</li> <li>Stressszenarien werden transparent gemacht</li> <li>Verständnis für Risiken erhöhen</li> <li>Extremwerte</li> <li>Worst Case Szenarien lassen sich durch spielen</li> <li>Erkennen relevanter Risiken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blick in die Zukunft möglich</li> <li>Entscheidungen und deren Auswirkungen auf das Unternehmen können simuliert werden</li> <li>Worst-/Best-Case Szenarien</li> <li>Priorisierung von Marktchancen</li> <li>Was-wäre-wenn spielen</li> <li>Zukunftsprognosen</li> <li>Zukunftsorientiertes Arbeiten auf dieser Basis</li> <li>Strukturierte Methode mit Unsicherheit umzugehen</li> </ul>

Eingangsgrößen	Simulationsmodell (im engeren Sinn)	Ressourcenbedarf	Sonstiges
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stochastisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilität</li> <li>Beherrschbarkeit von Komplexität</li> <li>Komplexe Zusammenhänge können einfach dargestellt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kostengünstig</li> <li>Schnell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategischer Nutzen</li> <li>Diskussionsgrundlage</li> <li>Erhöhen Entscheidungssicherheit</li> <li>Horizontenerweiterung</li> <li>Öffnet die Augen für Ergebnisse neben dem offiziellen Plan</li> <li>Objektivierung von Überzeugungen</li> <li>Die Mitarbeiter werden generell selbst zum Denken angeregt</li> </ul>

Tabelle 3: Durch die Teilnehmer der Studie genannten Vorteile beim bzw. durch den Einsatz von Simulationsmethoden

Die genannten Nachteile zu Simulationsmethoden (vergleiche dazu Tabelle 4) adressieren hauptsächlich Aspekte, die die Anwendung dieser Methoden in einer prozess-

sualen Sicht (also Eingangsgrößen, Modellierung, Ergebnisse sowie benötigte Ressourcen) betreffen<sup>17</sup>.

Eingangsgrößen	Simulationsmodell (im engeren Sinn)	Ergebnisse und deren Akzeptanz	Ressourcenbedarf	Sonstiges
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oftmals historische Daten als Input</li> <li>■ Datenbasis</li> <li>■ Fehlende Daten von außen</li> <li>■ Unsicherheit aufgrund ungenügend verfügbarer Informationen</li> <li>■ Abhängig von Qualität verfügbarer Daten</li> <li>■ Erhebung von Werten für die Wirkzusammenhänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ursache-/Wirkungszusammenhänge sind teilweise nur schwer nachzubilden</li> <li>■ Vereinfachtes Modell</li> <li>■ Hohe Komplexität</li> <li>■ Umsetzung schwierig</li> <li>■ Kritikalität durch Wahl eines falschen Modells</li> <li>■ Fehleranfälligkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unerwünschte Ergebnisse</li> <li>■ Genauigkeit bzw. Scheingenauigkeit</li> <li>■ Spekulativ</li> <li>■ Akzeptanz bzw. Verständnis</li> <li>■ Verständnis und Durchblick Dritter</li> <li>■ Fehlendes Verständnis</li> <li>■ Überzeugungsarbeit</li> <li>■ Sensibilisierung im Unternehmen nur schwerlich umzusetzen</li> <li>■ Abhängig von Akzeptanz der Simulationshöheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zusätzliche Kosten</li> <li>■ Hoher Aufwand</li> <li>■ Personalkapazität</li> <li>■ Modellgenerierung ist sehr (zeit-) aufwendig</li> <li>■ Rechenintensiv</li> <li>■ Kosten und Komplexität werden entweder über- oder unterschätzt</li> <li>■ Man verschwendet zu viel Zeit damit und kann sich schwierig auf das Kerngeschäft konzentrieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interaktives Denken Voraussetzung (obwohl es Spaß macht)</li> <li>■ Expertenwissen erforderlich</li> <li>■ Keine Kenntnisse</li> <li>■ Unsicherheit</li> <li>■ Verlust des Instinkts</li> <li>■ Modellgläubigkeit</li> <li>■ Verführt zum „das könnten wir auch noch berücksichtigen“</li> <li>■ Fehlende Notwendigkeit</li> <li>■ Oft nur bei quantitativen Auswertungen wirklich sinnvoll</li> <li>■ Die Effektivität ist zu gering</li> <li>■ Keine „soft facts“</li> </ul>

Tabelle 4: Durch die Teilnehmer der Studie genannten Nachteile beim bzw. durch den Einsatz von Simulationsmethoden

Untersucht man die genannten Vor- und Nachteile von Simulationen in Bezug auf die Anwendungshäufigkeit von Simulationen, so werden Aspekte wie kostengünstig und schnell von regelmäßigen Anwendern dieser Methoden als Vorteil benannt. Die gegenteiligen Aspekte, also kostenintensiv und zeitaufwändig jedoch werden sowohl von regelmäßigen Anwendern als auch von Nichtanwendern

als Nachteile benannt. Der Aspekt Komplexität wird von den Teilnehmern der Umfrage sowohl als Vorteil (Beherrschbarkeit von Komplexität) als auch als Nachteil (hohe Komplexität) von Simulationen benannt. Interessanterweise lässt sich aber hier keine Zuordnung auf Anwender bzw. Nichtanwender von Simulationsmethoden treffen.

Ziel der Studie war es, ein differenziertes Bild über den Einsatz von Simulationen in der Unternehmenspraxis zu gewinnen. Im Mittelpunkt stand die Identifikation von möglichst allgemeingültigen Zusammenhängen und Faktoren, die die vermutete Diskrepanz zwischen Nutzen und Anwendung dieser Methoden erklären.

Zunächst bestätigt die Studie die Ergebnisse einer vorangegangenen Studie von der Copenhagen Business School und der Århus University<sup>18</sup> im Hinblick auf die vergleichsweise zu anderen betriebswirtschaftlichen Steuerungsinstrumenten geringere Nutzung von Simulationsmethoden. Dennoch gibt es bereits eine beachtliche Gruppe intensiver Nutzer von Simulationsmethoden. Die am häufigsten eingesetzten Simulationsmethoden sind die vereinfachte Nachbildung und Simulation existierender Systeme, Szenarioanalysen/Szenario-Simulationen und stochastische Simulationen (Monte-Carlo-Simulationen). Sehr geringe durchschnittliche Werte für die Häufigkeit der Nutzung finden sich bei System Dynamics oder Spieltheorie/Wargaming. Zudem ergänzt und bestätigt die Studie in Bezug auf die Nutzung von Simulationsmethoden die Ergebnisse der Studie von Grisar/Meyer<sup>19</sup>, die sich auf die Nutzung von Monte-Carlo-Simulationen fokussiert hat und bei der die Anwendung dieser Methode durch Controller im Mittelpunkt stand. Auch hier findet sich eine vergleichsweise geringe Nutzung von Simulationen. Zugleich zeigt die zitierte Studie jedoch auch, dass viele Unternehmen planen, in Zukunft vermehrt Monte-Carlo-Simulationen einzusetzen. Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass Simulationsmethoden im Vergleich zu anderen betriebswirtschaftlichen Instrumenten noch wenig eingesetzt werden, was die Ausgangsprämisse der Studie zusätzlich stützt.

Bezüglich der Gründe für den Nichteinsatz von Simulationen zeigen die Ergebnisse der Studie, dass insgesamt Simulationsmethoden der Ruf vorausseilt, zu komplex zu sein. Des Weiteren kann als Ergebnis herausgearbeitet werden, dass das Management in der Regel auf nur geringe Erfahrungen mit Simulationen zurückgreifen kann. Daher setzen Entscheider verstärkt eher bekannte und vermeintlich einfachere Methoden ein. Auch das fehlende „Erleben“ von Simulationen kann als Grund für den Nichteinsatz von Simulationen aufgezeigt werden.

Hinsichtlich der Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen können die folgenden Kernhindernisse identifiziert werden: Die höchste Hürde beim Einsatz von Simulationen liegt vor allem in der Komplexität des Simulationsmodells (beispielsweise Anzahl der im Modell zu berücksichtigenden Parameter bzw. Zusammenfassen zum Gesamtmodell). Weitere Hürden sind fehlende Basisdaten, die eine Anwendung des Modells verhindern oder zumindest erschweren. Die Übertragung in ein IT-Tool dagegen erweist sich als kein wesentliches Hindernis, wenn erst einmal das formale/abstrakte Simulationsmodell erstellt ist. Insgesamt lässt sich damit feststellen: Ist die Hauptschwierigkeit Komplexität, die es mit einer Simulati-

on zu beherrschen gilt, erst einmal gemeistert, steht einer erfolgreichen Anwendung von Simulationen zunächst wenig entgegen. Zudem belegt die Studie empirisch die Relevanz der von Barth/Meyer/Spitzner identifizierten Hindernisse beim Einsatz von Simulationen.<sup>20</sup>

Daneben bietet die Studie Einblicke in die Gründe für den Einsatz von Simulationen. Die Studie zeigt auf, dass positive Erfahrungen einen wesentlichen Treiber für den Einsatz von Simulationen darstellen. Damit unterscheiden sich Simulationen kaum von anderen Instrumenten. Liegt einmal eine positive Erfahrung mit dem Einsatz eines Instruments vor, wird es zukünftig tendenziell häufiger eingesetzt als Instrumente, bei denen keine bzw. negative Erfahrungen vorliegen. Die sonstigen identifizierten Treiber können als eher „nutzenbasiert“ zusammengefasst werden. Formale, eher „prozessorientierte“ Gründe spielen eine untergeordnete Rolle. Damit kommen simulationsspezifische Eigenschaften zum Tragen, d. h. es ist ein Verdienst der Instrumente selbst, dass sie im Unternehmen eingesetzt werden. Das Vorhandensein von Protagonisten auf verschiedenen Führungsebenen oder von Simulationsexperten wird kaum als Treiber für den Einsatz von Simulationen wahrgenommen. Das deutet darauf hin, dass Simulationen nicht als „Modeinstrument“ oder „Modethema“ einzuordnen sind, sondern vielmehr durch den mit ihnen erzielbaren Nutzen überzeugen müssen.

Blickt man in die Zukunft der Methode, so ist zunächst festzuhalten, dass als markanteste Kontextfaktoren in den Branchen der befragten Unternehmen Dynamik und Komplexität genannt wurden. Im Vergleich dazu spielen Risiko und Überraschungen in der Branche eine geringere Rolle. Vergleicht man das mit den betrieblichen Funktionsbereichen Risikomanagement, Strategie/Unternehmensentwicklung, Projektarbeit und Controlling in denen Simulationsmethoden aktuell besonders häufig eingesetzt werden, so deutet dies auf eine Reihe konkreter Anwendungsfelder hin, die aktuell noch nicht intensiv mit Simulationen bearbeitet werden. Relevant für deren erfolgreiche Bearbeitung ist das in den Unternehmen vorhandene Simulations-Knowhow, das von den befragten Unternehmen jedoch im mittleren Bereich angegeben wird. Wichtigste Quelle für den Erwerb von Simulations-Knowhow sind Studium und Fortbildungen. Hier wäre sicherlich ein zentraler Hebel für eine intensivere Nutzung von Simulationsmethoden in der Zukunft.





In diesem Abschnitt sind die Detailergebnisse der empirischen Erhebung wiedergegeben.

(mögliche Antworten durch Auswahlfelder vorgegeben)

Insgesamt nahmen 158 Personen an der Umfrage teil. Die Verteilung auf betriebliche Funktionen zeigt die nachfolgende Tabelle 5.

#### Teilnehmer der Studie

In welcher betrieblichen Funktion arbeiten Sie derzeit in Ihrem Unternehmen?

Betriebliche Funktion	Anzahl
Controlling	28
Treasury	4
Rechnungswesen	4
Risikomanagement	68
Marketing/Vertrieb	12
Strategie/Unternehmensentwicklung	22
Produktion/Logistik	2
Einkauf/Beschaffung	2
IT	6
Personal	2
Projektarbeit	8

Tabelle 5: Teilnehmer der Studie nach betrieblichen Funktionen

In welcher Größenklasse liegt Ihr Unternehmen?  
(mögliche Antworten durch Auswahlfelder vorgegeben)

Die Verteilung der an der Umfrage teilnehmenden Unternehmen nach Größenklassen kann Tabelle 6 entnommen werden.

Größenklasse der Unternehmen	Anzahl
Kleinstunternehmen: Mitarbeiter bis 9, Umsatz bis 2 Mio. EUR	20
Kleine Unternehmen: Mitarbeiter bis 49, Umsatz bis 10 Mio. EUR	20
Mittlere Unternehmen: Mitarbeiter bis 249, Umsatz bis 50 Mio. EUR	10
Großunternehmen: Mitarbeiter über 249, Umsatz über 50 Mio. EUR	108

Tabelle 6: An der Studie teilnehmende Unternehmen nach Größenklasse

In welchem Wirtschaftszweig liegt die hauptsächliche Tätigkeit (gemessen am Umsatz) Ihres Unternehmens?  
(mögliche Antworten durch Auswahlfelder vorgegeben)

Die folgende Tabelle 7 zeigt die Verteilung der Unternehmen nach dem Wirtschaftszweig ihrer Haupttätigkeit.

Wirtschaftszweig	Anzahl
Herstellung von Waren	32
Energie- und Wasserversorgung	4
Handel	16
Kreditinstitute und Versicherungen	36
Öffentliche Verwaltung	4



Wirtschaftszweig	Anzahl
Unternehmensberatung, Revision, etc.	36
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	22
Sonstiger Wirtschaftszweig	8

Tabelle 7: Teilnehmer der Studie nach Wirtschaftszweig der Unternehmen

Zu welchem Quantil gehörte Ihr Unternehmen in den vergangenen 5 Jahren im Vergleich zur Branche? (mögliche Antworten: „1 – schwächste 20 % der Unternehmen in der Branche“ bis „5 – stärkste 20 % der Unternehmen in der Branche“ bzw. keine Antwort)

Beim Kriterium „Reaktion auf Veränderungen im Verhalten von Wettbewerbern“ war das Minimum der Antworten 2, ansonsten stets 1. Das Maximum war jeweils 5. Die nachfolgende Tabelle 8 gibt die Anzahl der Antworten je Aspekt, den dafür berechneten Durchschnittswert und die zugehörige Standardabweichung an.<sup>21</sup>

Vergleichskriterium	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Jährliches Umsatzwachstum	134	3,66	1,10
Return on Sales	118	3,42	0,98
Return on Assets	112	3,34	0,97
Ausnutzung neuer Marktchancen	140	3,39	1,13
Reaktion auf Veränderungen im Verhalten von Wettbewerbern	132	3,36	1,02
Einführung innovativer Produkte in bestehenden Märkten/neuen Kundengruppen	142	3,45	1,16
Einführung innovativer Produkte in neuen Märkten/neuen Kundengruppen	136	3,15	1,17

Tabelle 8: Einschätzung der teilnehmenden Unternehmen bezüglich ihrer Marktpositionierung

Worauf zielt Ihr Unternehmen ab? (mögliche Antworten: „1 – stimme überhaupt nicht zu“ bis „7 – stimme voll zu“ bzw. keine Antwort)

Das Minimum der Antworten war stets 1, das Maximum jeweils 7. Die Tabelle 9 zeigt je Aspekt Anzahl der Antworten, Durchschnittswert und Standardabweichung.

Kriterium	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Erreichung oder Verteidigung der Kostenführerschaft in der Branche	150	3,45	1,92
Differenzierung von Wettbewerbern in Produktfunktionen, Qualität, etc.	150	5,09	1,72
Als Erster wesentliche neue Produkte auf neuen Märkten oder neuen Kundengruppen anzubieten	150	4,29	1,85

Tabelle 9: Strategien der teilnehmenden Unternehmen

### Kontextfaktoren der Unternehmen

Inwieweit stimmen Sie folgenden Beschreibungen der Branche Ihres Unternehmens zu? (mögliche Antworten: „1 – stimme überhaupt nicht zu“ bis „7 – stimme voll zu“ bzw. keine Antwort)

Das Minimum der Antworten bei den abgefragten Aspekten war stets 1, das Maximum im Allgemeinen 7. Einzige Ausnahme war bei dieser Frage das Kriterium „Sehr schnell wachsend durch das Auftreten neuer Kundensegmente oder Märkte“, hier war das Maximum der abgegebenen Antworten 6. Tabelle 10 zeigt die deskriptive Auswertung zu dieser Frage.

Kriterium	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Sehr dynamisch, mit rapiden Veränderungen in technischen, rechtlichen und kulturellen Bereichen	138	4,33	1,89
Sehr risikoreich, ein falscher Schritt kann die Existenz der Firma bedeuten	138	3,25	1,73
Sehr schnell wachsend durch das Wachstum alter Kundensegmente oder bestehender Märkte	138	3,45	1,51
Sehr schnell wachsend durch das Auftreten neuer Kundensegmente oder Märkte	138	3,42	1,48
Sehr überraschend, mit Veränderungen in technischer, rechtlicher oder kultureller Hinsicht, die sich meist nicht vorab erkennen lassen	138	3,23	1,72
Sehr komplex, eine kleine Veränderung technischer, rechtlicher oder kultureller Aspekte hat große Auswirkungen auf die wirtschaftliche Situation der Unternehmen	138	3,75	1,85

Tabelle 10: Beschreibung des Branchenumfelds

Wie stark war Ihre Branche durch die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 betroffen?  
(mögliche Antworten: „1 – nicht betroffen“ bis „7 – sehr stark betroffen“ bzw. keine Antwort)

Wie gut ist Ihr Unternehmen durch die Krise gekommen?  
(mögliche Antworten: „1 – sehr schlecht“ bis „7 – sehr gut“ bzw. keine Antwort)

Welche Rolle haben in Ihrem Unternehmen Ergebnisse aus Simulationen bei der Bewältigung der Krisenauswirkungen gespielt?

(mögliche Antworten: „1 – keine Rolle“ bis „7 – entscheidende Rolle“ bzw. keine Antwort)

Das Minimum war bei der Frage, wie das Unternehmen durch die Krise gekommen ist, 2, ansonsten 1. Das Maximum war bei allen Fragen 7. Tabelle 11 zeigt die deskriptiven Resultate dieser Frage.

Frage	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Wie stark war Ihre Branche durch die Wirtschafts- und Finanzkrise betroffen	138	3,97	2,01
Wie gut ist Ihr Unternehmen durch die Krise gekommen	138	5,32	1,36
Welche Rolle haben in Ihrem Unternehmen Ergebnisse aus Simulationen bei der Bewältigung der Krisenauswirkungen gespielt	138	3,04	1,96

Tabelle 11: Betroffenheit der Unternehmen durch die Krise

Die drei Fragen zur Krisenbetroffenheit wurden auf Korrelationen (nach Pearson) untersucht, jedoch sind keine Korrelationen zwischen diesen Aspekten nachweisbar.

#### Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung

Um einen Vergleich zur Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung zu erhalten, ge-

ben Sie bitte an, wie intensiv Ihr Unternehmen die folgenden Methoden nutzt.

(mögliche Antworten: „1 – keine Nutzung“ bis „7 – starke Nutzung“ bzw. keine Antwort)

Das Minimum der Antworten war stets 1, das Maximum stets 7. Die Antwortmöglichkeit „keine Antwort“ wurde nicht mit in die Berechnung (Ergebnisse siehe Tabelle 12) einbezogen.

Kriterium	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Etablieren einer Unternehmensmission	112	4,34	1,83
Ausarbeitung von Langfristplänen (Zeitraum 3 bis 5 Jahre)	118	4,71	1,71
Setzen von Jahreszielen (z. B. Umsatz, Marktanteile)	118	5,46	1,52
Rolling Forecast	108	4,74	1,82
Kurzfristplanungen (z. B. Kampagnen, Projekte)	116	4,74	1,62
Strategische Kontrolle	110	4,71	1,79

Kriterium	Anzahl	Durchschnitt	Standard-abweichung
Budgets	114	5,09	1,78
Simulationsmethoden (inkl. Szenario-Technik)	114	3,67	1,88
Wertorientierte Kennzahlen (z. B. EVA)	112	4,11	1,92
Balanced Scorecard (oder ein vergleichbares Instrument)	110	4,11	1,90
Identifikation von und Fokussierung auf wettbewerbsrelevante Faktoren (z. B. Preis, Qualität)	116	4,66	1,55
Formalisierte Kontrolle von Investitionen	110	4,31	1,69
Dynamische Verfahren zur Investitionsbewertung (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß)	108	4,26	1,54
Realoptionen	98	3,20	1,62

Tabelle 12: Nutzungsintensität typischer Instrumente zur Unternehmenssteuerung

### Einsatz von Simulationen nach funktionalen Bereichen

Bitte geben Sie an, in welchen funktionalen Bereichen Ihres Unternehmens Simulationsmethoden eingesetzt werden.

(mögliche Antworten: „1 – kein Einsatz“ bis „7 – häufiger Einsatz“ bzw. „weiß nicht“)

Das Minimum der Antworten war stets 1, das Maximum stets 7. Die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ wurde wiederum nicht mit in die Berechnung der Ergebnisse in Tabelle 13 einbezogen.

Betriebliche Funktion	Anzahl	Durchschnitt	Standard-abweichung
Controlling	98	3,82	1,98
Treasury	82	3,41	2,22
Rechnungswesen	88	2,91	2,07
Risikomanagement	100	4,32	2,09
Marketing/Vertrieb	90	3,16	2,03
Strategie/Unternehmensentwicklung	100	4,10	2,10
Produktion/Logistik	86	2,60	1,95
Einkauf/Beschaffung	82	2,15	1,60
IT	82	3,10	1,90
Personal	82	2,66	1,93
Projektarbeit	90	3,93	2,12

Tabelle 13: Einsatz von Simulationsmethoden nach funktionalen Bereichen

Seit wie vielen Jahren setzen Sie Simulationsmethoden in den jeweiligen Bereichen ein?  
(mögliche Antworten in Jahren)

Das Minimum war häufig 0 Jahre, im Risikomanagement und in Produktion/Logistik jeweils 0,5 Jahre, in der Strategie/Unternehmensentwicklung 1,0 Jahre. Das Maximum lag bei allen betrieblichen Funktionen bei 10,0 Jahren. Anzahl der Antworten, Durchschnitt und Standardabweichung können Tabelle 14 entnommen werden.

gie/Unternehmensentwicklung 1,0 Jahre. Das Maximum lag bei allen betrieblichen Funktionen bei 10,0 Jahren. Anzahl der Antworten, Durchschnitt und Standardabweichung können Tabelle 14 entnommen werden.

Betriebliche Funktion	Anzahl	Durchschnitt	Standard-abweichung
Controlling	74	5,2	3,3
Treasury	50	4,4	3,1
Rechnungswesen	47	5,3	3,6

Betriebliche Funktion	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Risikomanagement	77	5,0	3,2
Marketing/Vertrieb	47	4,9	3,4
Strategie/Unternehmensentwicklung	63	5,8	3,1
Produktion/Logistik	28	5,0	3,6
Einkauf/Beschaffung	26	3,7	3,8
IT	35	5,4	3,7
Personal	26	4,2	3,0
Projektarbeit	56	5,4	3,2

Tabelle 14: Nutzung von Simulationen in den funktionalen Bereichen nach Jahren

### Vergleich von Simulationsmethoden

Bitte geben Sie an, welche Simulationsmethoden Ihr Unternehmen in der Praxis einsetzt.  
(mögliche Antworten: „1 – kein Einsatz“ bis „7 – häufiger Einsatz“ bzw. „weiß nicht“)

Das Minimum der Antworten war stets 1, das Maximum stets 7. Die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ wurde wiederum nicht mit in die Berechnung der Ergebnisse in der folgenden Tabelle 15 einbezogen.

Simulationsmethode	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Vereinfachte Nachbildung bereits existierender Modelle (d. h. keine neue Modellierung, sondern Rückgriff auf bereits bestehende Modelle und Strukturen)	96	4,65	2,07
Szenarioanalysen/Szenario-Simulationen (deterministische Simulationen)	100	4,08	2,08
Stochastische Simulationen (Monte-Carlo-Simulationen)	92	3,15	2,28
Agentenbasierte und/oder ereignisbasierte Simulationen	80	2,88	2,06
Methoden aus dem Operations Research	78	2,59	2,02
Wargaming und/oder spieltheoretische Methoden	84	1,93	1,61
System Dynamics	68	1,76	1,55
Andere Simulationsmethoden	70	1,97	1,93

Tabelle 15: Einsatz verschiedener Simulationsmethoden

Seit wie vielen Jahren setzen Sie die genannten Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen ein?  
(mögliche Antworten in Jahren)

9,0 Jahre eingesetzt. Bei allen anderen Methoden erfolgt der Einsatz maximal 10,0 Jahre. Die deskriptive Auswertung zu dieser Frage kann Tabelle 16 entnommen werden.

Das Minimum lag jeweils bei 0 Jahren. System Dynamics wird im Maximum 4,5 Jahre und Wargaming im Maximum

Simulationsmethode	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Vereinfachte Nachbildung bereits existierender Modelle (d. h. keine neue Modellierung, sondern Rückgriff auf bereits bestehende Modelle und Strukturen)	84	6,3	3,3
Szenarioanalysen/Szenario-Simulationen (deterministische Simulationen)	74	5,7	3,5
Stochastische Simulationen (Monte-Carlo-Simulationen)	52	4,5	2,7
Agentenbasierte und/oder ereignisbasierte Simulationen	36	3,8	3,1
Methoden aus dem Operations Research	30	4,8	3,0
Wargaming und/oder spieltheoretische Methoden	22	3,1	2,9

Simulationsmethode	Anzahl	Durchschnitt	Standard-abweichung
System Dynamics	14	2,7	1,6
Andere Simulationsmethoden	24	3,5	3,6

Tabelle 16: Einsatz verschiedener Simulationsmethoden nach Jahren

Wie haben Mitarbeiter Ihres Unternehmens das Knowhow über Simulationsmethoden erworben?  
(mögliche Antworten durch Auswahlfelder vorgegeben, Mehrfachnennung möglich)

Die Anzahl der Antworten sowie die der Bejahungen sind in Tabelle 17 aufgeführt.

Vergleichskriterium	Anzahl	davon ja
Studium	158	66
Fortbildung	158	68
Externe Berater	158	42
Neue Kollegen	158	22
Sonstiges	158	7

Tabelle 17: Quellen zum Erwerb von Simulations-Knowhow

Wie schätzen Sie das Simulations-Knowhow in Ihrem Unternehmen ein?  
(mögliche Antworten: „1 – sehr schlecht“ bis „7 – sehr gut“ bzw. keine Antwort)

Das Minimum der Antworten in Tabelle 18 lag bei 1, das Maximum bei 7.

Frage	Anzahl	Durchschnitt	Standard-abweichung
Einschätzung zum Simulations-Knowhow	108	3,74	1,88

Tabelle 18: Einschätzung des Simulations-Knowhows in den Unternehmen

Differenziert man die Einschätzung des Simulations-Knowhows nach dem Hauptwirtschaftszweig der teilneh-

menden Unternehmen, so ergibt sich das in Tabelle 19 wiedergegebene Bild.

Wirtschaftszweig	Anzahl	Durchschnitt	Standard-abweichung
Herstellung von Waren	22	3,27	1,42
Energie- und Wasserversorgung	2	3,00	0,00
Handel	8	2,62	1,58
Kreditinstitute und Versicherungen	24	4,21	1,71
Öffentliche Verwaltung	4	3,50	0,50
Unternehmensberatung, Revision, etc.	30	3,80	2,10
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	14	4,29	2,43
Sonstiger Wirtschaftszweig	4	4,00	1,00

Tabelle 19: Einschätzung des Simulations-Knowhows nach Wirtschaftszweig der Unternehmen

Für das Simulations-Knowhow wurden Korrelationen nach Pearson mit anderen Fragen ermittelt (vergleiche Tabelle 20). Das Signifikanzniveau wird durch Sternchen gekenn-

zeichnet. Es ist  $p < 0,05$  bei einem Sternchen,  $p < 0,01$  bei zwei Sternchen und  $p < 0,001$  bei drei Sternchen. Bei keinem Sternchen ist  $p \geq 0,05$ .

Korrelation Simulations-Knowhow mit ...	Korrelation
Größenklasse der Unternehmen	-0,343***
Nutzungsintensität von Simulationsmethoden	- - -
Bedeutung von Simulationen	0,616***
Zufriedenheit mit Simulationen	0,642***

Tabelle 20: Abhängigkeit des Simulations-Knowhows von anderen Variablen

#### Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden

Bitte geben Sie an, welche der folgenden Faktoren Ihrer Meinung nach dafür verantwortlich sind, dass sich der Einsatz von Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen etabliert hat.

(mögliche Antworten: „1 – ohne Bedeutung“ bis „7 – wichtiger Grund“ bzw. keine Antwort)

Diese Frage wurde allen Teilnehmern gestellt, die regelmäßig Simulationen im Unternehmen einsetzen. Das Minimum war stets 1, das Maximum stets 7. Die deskriptiven Ergebnisse zeigt Tabelle 21.

Mögliche Gründe	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Positive Erfahrungen bei früheren Einsätzen dieser Methoden	50	5,20	1,47
Breite und Anwendbarkeit der Methoden	48	4,67	1,75
Mit Simulationsmethoden erzielbare Ergebnisse (beispielsweise zusätzliche neue Erkenntnisse)	50	5,04	1,51
Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im mittleren Management	46	4,26	1,67
Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im Top-Management	46	4,13	1,90
Vorhandensein von Experten, die Umgang mit diesen Methoden beherrschen	48	4,29	1,88

Tabelle 21: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in den Unternehmen

Die Ergebnisse lassen sich nach Größenklassen der Unternehmen differenzieren. Um eine hinreichende Anzahl von Antworten zu erhalten, wird nur nach Großunternehmen (Mitarbeiter über 249, Umsatz über 50 Mio. EUR)

und Nichtgroßunternehmen (alle übrigen Unternehmen) unterschieden. Bei Großunternehmen (siehe Tabelle 22) war das Minimum der Antworten stets 1, das Maximum 7.

Mögliche Gründe bei Großunternehmen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Positive Erfahrungen bei früheren Einsätzen dieser Methoden	28	5,07	1,60
Breite und Anwendbarkeit der Methoden	27	4,44	1,79
Mit Simulationsmethoden erzielbare Ergebnisse (beispielsweise zusätzliche neue Erkenntnisse)	28	5,04	1,35
Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im mittleren Management	26	3,96	1,74
Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im Top-Management	24	4,00	1,89
Vorhandensein von Experten, die Umgang mit diesen Methoden beherrschen	27	4,52	1,81

Tabelle 22: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in Großunternehmen

Bei Nichtgroßunternehmen (siehe Tabelle 23) war bei „positive Erfahrungen“ das Minimum 3, bei „Protagonisten

im mittleren Management“ 2, sonst stets 1. Das Maximum der Antworten war immer 7.

Mögliche Gründe bei Nichtgroßunternehmen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Positive Erfahrungen bei früheren Einsätzen dieser Methoden	22	5,36	1,26
Breite und Anwendbarkeit der Methoden	21	4,95	1,65
Mit Simulationsmethoden erzielbare Ergebnisse (beispielsweise zusätzliche neue Erkenntnisse)	22	5,05	1,69
Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im mittleren Management	20	4,65	1,49
Vorhandensein von „Protagonisten dieser Methoden“ im Top-Management	22	4,27	1,89
Vorhandensein von Experten, die Umgang mit diesen Methoden beherrschen	21	4,00	1,93

Tabelle 23: Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in Nichtgroßunternehmen

**Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden**

(mögliche Antworten: „1 – ohne Bedeutung“ bis „7 – wichtiger Grund“ bzw. keine Antwort)

Bitte geben Sie an, welche der folgenden Faktoren Ihrer Meinung nach für einen geringen Einsatz von Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen verantwortlich sind.

Diese Frage war von den Teilnehmern zu beantworten, die Simulationen nicht regelmäßig im Unternehmen einsetzen. Das Minimum war stets 1, das Maximum stets 7. Tabelle 24 zeigt die deskriptiven Ergebnisse.

Mögliche Gründe	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Nutzen der Methoden ist im Top-Management nicht transparent	48	4,67	2,07
Nutzen der Methoden ist im mittleren Management nicht transparent	48	4,38	1,65
Begriff Simulation nur mit Quantifizierung und/oder Computerprogrammen assoziiert, Breite und Anwendbarkeit sind nicht transparent	46	4,30	1,97
Simulationen gelten als komplex und werden daher gern gemieden	48	4,92	1,82
Es gibt einfachere Methoden mit ähnlichen Ergebnissen	44	4,86	2,05
Es fehlt die Zeit, die Methode Simulationen im Unternehmen zu etablieren	46	5,00	2,00
Keine Experten im Unternehmen vorhanden oder zur Unterstützung engagiert	48	4,62	1,91
Keine Fachliteratur, die einen Einstieg in die Anwendung der Methode ermöglicht	48	3,38	2,08
Bisherige Versuche, mit Simulationsmethoden zu arbeiten, sind meist gescheitert	44	2,77	1,88

Tabelle 24: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden in den Unternehmen

Bei Großunternehmen (Tabelle 25) war das Minimum der Antworten stets 1, das Maximum 7. Bei Nichtgroßunternehmen (Tabelle 26) war bei „Begriff Simulation“ das Mi-

nimum 2, bei „keine Zeit“ 3, sonst immer 1. Das Maximum war bei „Nutzen im mittleren Management nicht transparent“ 6, sonst stets 7.

Mögliche Gründe bei Großunternehmen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Nutzen der Methoden ist im Top-Management nicht transparent	36	4,58	2,03
Nutzen der Methoden ist im mittleren Management nicht transparent	36	4,47	1,64
Begriff Simulation nur mit Quantifizierung und/oder Computerprogrammen assoziiert, Breite und Anwendbarkeit sind nicht transparent	34	4,09	2,06
Simulationen gelten als komplex und werden daher gern gemieden	36	1,97	1,76
Es gibt einfachere Methoden mit ähnlichen Ergebnissen	33	5,00	2,05

Mögliche Gründe bei Großunternehmen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Es fehlt die Zeit, die Methode Simulationen im Unternehmen zu etablieren	34	4,65	2,04
Keine Experten im Unternehmen vorhanden oder zur Unterstützung engagiert	34	4,53	1,85
Keine Fachliteratur, die einen Einstieg in die Anwendung der Methode ermöglicht	34	3,24	2,17
Bisherige Versuche, mit Simulationsmethoden zu arbeiten, sind meist gescheitert	33	2,52	1,73

Tabelle 25: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden in Großunternehmen

Mögliche Gründe bei Nichtgroßunternehmen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Nutzen der Methoden ist im Top-Management nicht transparent	12	4,92	2,18
Nutzen der Methoden ist im mittleren Management nicht transparent	12	4,08	1,66
Begriff Simulation nur mit Quantifizierung und/oder Computerprogrammen assoziiert, Breite und Anwendbarkeit sind nicht transparent	12	4,92	1,50
Simulationen gelten als komplex und werden daher gern gemieden	12	4,75	2,01
Es gibt einfachere Methoden mit ähnlichen Ergebnissen	11	4,45	2,02
Es fehlt die Zeit, die Methode Simulationen im Unternehmen zu etablieren	12	6,00	1,47
Keine Experten im Unternehmen vorhanden oder zur Unterstützung engagiert	14	4,86	2,03
Keine Fachliteratur, die einen Einstieg in die Anwendung der Methode ermöglicht	14	3,71	1,79
Bisherige Versuche, mit Simulationsmethoden zu arbeiten, sind meist gescheitert	11	3,55	2,11

Tabelle 26: Gründe für den Nichteinsatz von Simulationsmethoden in Nichtgroßunternehmen

### Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen

Beim Einsatz von Simulationen sind verschiedene Herausforderungen zu meistern. Bitte geben Sie an, als wie schwierig die folgenden Aspekte bei den ersten Anwendungen der Methoden wahrgenommen wurden.

(mögliche Antworten: „1 – ohne Bedeutung“ bis „7 – als sehr schwierig wahrgenommen“ bzw. keine Antwort)

Tabelle 27 zeigt die Resultate. Das Minimum der Antworten war 1, das Maximum bei „frühzeitiger Erweiterung der Aufgabenstellung“ bei 6, ansonsten stets 7.

Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Diffuses Verständnis der zu untersuchenden Aufgabenstellung	102	3,86	1,63
Frühzeitige Erweiterung der Aufgabenstellung, wodurch die Komplexität ebenfalls zunimmt	102	3,96	1,51
Generierung von elementaren Simulationslogiken (Ursache-Wirkungsbeziehung)	102	4,06	1,69
Erstellung eines Gesamtmodells aus den elementaren Zusammenhängen (umfassendes Ursache-Wirkungsgeflecht)	104	4,54	1,67
Akzeptanz der entwickelten Simulationslogik durch Dritte (d.h. nicht unmittelbar an der Entwicklung der Simulationslogik Beteiligte)	102	4,20	1,74
Anzahl der Parameter für das Simulationsmodell	102	4,29	1,74
Fehlende Basisdaten/Eingangsgrößen für die Simulation	102	4,33	1,88
Übertragen einer Simulationslogik in ein IT-Instrument	102	3,63	1,84
Interpretation der erhaltenen Simulationsergebnisse (in Bezug auf den Kontext der Aufgabenstellung)	102	3,69	1,74
Validierung der Simulationsergebnisse	102	3,94	1,64
Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das Top-Management	102	3,90	1,90
Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das mittlere Management	102	3,69	1,78
Sonstige Aspekte	102	2,75	2,23

Tabelle 27: Wahrgenommene Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen



Bei Großunternehmen (siehe dazu Tabelle 28) war das Minimum der Antworten stets 1, das Maximum bei „früh-

zeitiger Erweiterung der Aufgabenstellung“ bei 6, ansonsten stets 7.

Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen (Großunternehmen)	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Diffuses Verständnis der zu untersuchenden Aufgabenstellung	63	3,87	1,72
Frühzeitige Erweiterung der Aufgabenstellung, wodurch die Komplexität ebenfalls zunimmt	65	4,12	1,45
Generierung von elementaren Simulationslogiken (Ursache-Wirkungsbeziehung)	67	4,02	1,77
Erstellung eines Gesamtmodells aus den elementaren Zusammenhängen (umfassendes Ursache-Wirkungsgeflecht)	65	4,69	1,57
Akzeptanz der entwickelten Simulationslogik durch Dritte (d.h. nicht unmittelbar an der Entwicklung der Simulationslogik Beteiligte)	64	4,20	1,60
Anzahl der Parameter für das Simulationsmodell	64	4,36	1,83
Fehlende Basisdaten/Eingangsgrößen für die Simulation	63	4,44	1,97
Übertragen einer Simulationslogik in ein IT-Instrument	64	3,70	1,81
Interpretation der erhaltenen Simulationsergebnisse (in Bezug auf den Kontext der Aufgabenstellung)	66	3,65	1,81
Validierung der Simulationsergebnisse	63	3,98	1,77
Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das Top-Management	64	3,73	1,89
Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das mittlere Management	63	3,81	1,84
Sonstige Aspekte	64	2,83	2,28

Tabelle 28: Wahrgenommene Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen bei Großunternehmen

Bei Nichtgroßunternehmen (Tabelle 29) war das Minimum der Antworten stets 1, das Maximum bei „Verständnis zur

Aufgabenstellung“ und „frühzeitiger Erweiterung der Aufgabenstellung“ bei 6, ansonsten stets 7.

Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen (Nichtgroßunternehmen)	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Diffuses Verständnis der zu untersuchenden Aufgabenstellung	39	3,85	1,48
Frühzeitige Erweiterung der Aufgabenstellung, wodurch die Komplexität ebenfalls zunimmt	37	3,68	1,56
Generierung von elementaren Simulationslogiken (Ursache-Wirkungsbeziehung)	35	1,14	1,52
Erstellung eines Gesamtmodells aus den elementaren Zusammenhängen (umfassendes Ursache-Wirkungsgeflecht)	39	4,28	1,80
Akzeptanz der entwickelten Simulationslogik durch Dritte (d.h. nicht unmittelbar an der Entwicklung der Simulationslogik Beteiligte)	38	4,18	1,95
Anzahl der Parameter für das Simulationsmodell	38	4,18	1,57
Fehlende Basisdaten/Eingangsgrößen für die Simulation	39	4,15	1,70
Übertragen einer Simulationslogik in ein IT-Instrument	38	3,50	1,87
Interpretation der erhaltenen Simulationsergebnisse (in Bezug auf den Kontext der Aufgabenstellung)	36	3,75	1,62
Validierung der Simulationsergebnisse	39	3,87	1,40
Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das Top-Management	38	4,18	1,89
Akzeptanz der Simulationsergebnisse durch das mittlere Management	39	3,49	1,65
Sonstige Aspekte	38	2,61	2,15

Tabelle 29: Wahrgenommene Herausforderungen beim Einsatz von Simulationen bei Nichtgroßunternehmen

**Wichtige Aspekte für den Einsatz von Simulationen**

Welche Aspekte sind für die Entscheidung Ihres Unternehmens, Simulationen einzusetzen, wichtig? Verteilen Sie entsprechend der Wichtigkeit der folgenden Aspekte 10 Punkte.

Im Minimum wurden die einzelnen Aspekte mit 0 Punkten bedacht. Der Maximalwert war für „Ermittlung kritischer Größen“ 6, für „Ermittlung von Sensitivitäten und Stabilitätskorridoren“ 9 und ansonsten stets 10. Die deskriptive Auswertung zeigt Tabelle 30.

Aspekte für den Einsatz von Simulationen	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Prognose von bestimmten Werten, Zielgrößen usw.	104	3,10	2,24
Ermittlung von Sensitivitäten und Stabilitätskorridoren	104	2,04	1,75
Ermittlung kritischer Größen (z.B. VaR, Mindestwerte)	104	2,40	1,68
Tieferes Verständnis zu Wirkungszusammenhängen	104	1,85	1,80
Sonstige Aspekte	104	0,62	1,70

Tabelle 30: Aspekte, aus denen Simulationen in den Unternehmen eingesetzt werden

**Wie werden Simulationen eingesetzt**

Wie werden bei Ihnen im Unternehmen die Ergebnisse von Simulationen eingesetzt? Bitte geben Sie an inwieweit Sie folgenden Aussagen zustimmen.

(mögliche Antworten: „1 – stimme nicht zu“ bis „7 – stimme voll zu“ bzw. „weiß nicht“)

Das Minimum der Antworten war 1, das Maximum immer bei 7. Die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ wurde nicht mit in die Berechnung (Tabelle 31) einbezogen.

Einsatz der Simulationsergebnisse	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Das Top-Management nutzt Simulationen, um ein besseres Verständnis über die zentralen Werttreiber des Unternehmens zu erhalten	88	4,23	2,27
Das mittlere Management nutzt Simulationsergebnisse zur Reflektion über eigene Annahmen und Aktionspläne	94	3,79	2,01
Simulationen bilden die Basis für (offizielle wie inoffizielle) Diskussionen über die Entwicklung des Unternehmens	96	4,27	2,19
Simulationsergebnisse dienen dazu, Erwartungswerte für die Planung und nachfolgende Kontrolle zu haben	98	4,63	2,04
Simulationen werden dazu genutzt, die Aufmerksamkeit im Management regelmäßig auf strategische Unsicherheiten zu lenken	92	3,85	2,09
Die Ergebnisse werden vom Top-Management dazu genutzt, neue Ziele festzulegen	90	4,02	2,10
Das Top-Management nutzt Simulationsergebnisse in Meetings, um neue, kreative Ideen von Seiten des mittleren Managements zu diskutieren	88	3,55	2,18
Simulationsergebnisse dienen dazu, Ursachen für unbefriedigende Ergebnisse zu untersuchen	90	3,51	2,12
Simulationen werden eingesetzt, um das Geschäftsverständnis bei den Führungskräften des Unternehmens zu verbessern	92	3,71	2,01

Tabelle 31: Ziele für den Einsatz von Simulationen in den Unternehmen

**Abschließende Fragen**

Wie hoch ist die Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen in Ihrem Unternehmen?

(mögliche Antworten: „1 – sehr geringe Bedeutung“ bis „7 – sehr hohe Bedeutung“ bzw. keine Antwort)

Wie zufrieden sind Sie mit dem Einsatz von Simulationsmethoden in Ihrem Unternehmen?

(mögliche Antworten: „1 – sehr unzufrieden“ bis „7 – sehr zufrieden“ bzw. keine Antwort)

Das Minimum der abgegebenen Antworten war stets 1, das Maximum 7. Die Antwortmöglichkeit „keine Antwort“ wurde nicht mit in die Berechnung der Ergebnisse in Tabelle 32 einbezogen.

Frage	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung
Bedeutung von Simulationen	100	3,78	2,09
Zufriedenheit mit dem Einsatz von Simulationsmethoden	100	3,54	1,78

Tabelle 32: Bedeutung von Simulationen und Zufriedenheit mit deren Einsatz

Für die in Tabelle 33 ermittelten Korrelationen (nach Pearson) wird das Signifikanzniveau wieder durch Sternchen gekennzeichnet. Dabei ist  $p < 0,05$  bei einem Stern-

chen,  $p < 0,01$  bei zwei Sternchen und  $p < 0,001$  bei drei Sternchen. Bei keinem Sternchen ist  $p \geq 0,05$ .

Korrelation	Bedeutung	Zufriedenheit	Nutzungsintensität
Bedeutung	1,000	0,829***	0,217
Zufriedenheit		1,000	0,255*
Nutzungsintensität			1,000

Tabelle 33: Abhängigkeit von Bedeutung, Zufriedenheit und Nutzungsintensität

Sowohl die Bedeutung von Simulationen für die Ermittlung entscheidungsrelevanter Informationen im Unternehmen (vergleiche dazu Tabelle 34) als auch die Zufriedenheit mit dem Einsatz von Simulationsmethoden im Unterneh-

men (siehe Tabelle 35) wurden auf Korrelationen mit der Unternehmensgröße und dem Einsatzzweck untersucht. Dabei wurden die nachfolgenden Ergebnisse ermittelt:

Korrelation: <u>Bedeutung</u> mit ...	Korrelation
Größenklasse der Unternehmen	-0,288**
Das Top-Management nutzt Simulationen, um ein besseres Verständnis über die zentralen Werttreiber des Unternehmens zu erhalten	0,267**
Das mittlere Management nutzt Simulationsergebnisse zur Reflektion über eigene Annahmen und Aktionspläne	---
Simulationen bilden die Basis für (offizielle wie inoffizielle) Diskussionen über die Entwicklung des Unternehmens	---
Simulationsergebnisse dienen dazu, Erwartungswerte für die Planung und nachfolgende Kontrolle zu haben	-0,162
Simulationen werden dazu genutzt, die Aufmerksamkeit im Management regelmäßig auf strategische Unsicherheiten zu lenken	---
Die Ergebnisse werden vom Top-Management dazu genutzt, neue Ziele festzulegen	---
Das Top-Management nutzt Simulationsergebnisse in Meetings, um neue, kreative Ideen von Seiten des mittleren Managements zu diskutieren	---
Simulationsergebnisse dienen dazu, Ursachen für unbefriedigende Ergebnisse zu untersuchen	---
Simulationen werden eingesetzt, um das Geschäftsverständnis bei den Führungskräften des Unternehmens zu verbessern	---

Tabelle 34: Abhängigkeit der Bedeutung von anderen Variablen

Korrelation: <u>Zufriedenheit</u> mit ...	Korrelation
Größenklasse der Unternehmen	-0,317**
Das Top-Management nutzt Simulationen, um ein besseres Verständnis über die zentralen Werttreiber des Unternehmens zu erhalten	0,325**
Das mittlere Management nutzt Simulationsergebnisse zur Reflektion über eigene Annahmen und Aktionspläne	---
Simulationen bilden die Basis für (offizielle wie inoffizielle) Diskussionen über die Entwicklung des Unternehmens	---
Simulationsergebnisse dienen dazu, Erwartungswerte für die Planung und nachfolgende Kontrolle zu haben	---
Simulationen werden dazu genutzt, die Aufmerksamkeit im Management regelmäßig auf strategische Unsicherheiten zu lenken	---
Die Ergebnisse werden vom Top-Management dazu genutzt, neue Ziele festzulegen	---

Korrelation: <u>Zufriedenheit</u> mit ...	Korrelation
Das Top-Management nutzt Simulationsergebnisse in Meetings, um neue, kreative Ideen von Seiten des mittleren Managements zu diskutieren	0,246*
Simulationsergebnisse dienen dazu, Ursachen für unbefriedigende Ergebnisse zu untersuchen	- - -
Simulationen werden eingesetzt, um das Geschäftsverständnis bei den Führungskräften des Unternehmens zu verbessern	- - -

*Tabelle 35: Abhängigkeit der Zufriedenheit von anderen Variablen*





RiskNET ist das führende unabhängige deutschsprachige Kompetenznetzwerk rund um den Themenkomplex

Risikomanagement und wertorientierte Steuerung. RiskNET fördert durch die systematische und technologieunterstützte Verknüpfung von Inhalten, Experten und Netzwerken den branchenübergreifenden Dialog in Wissenschaft und Praxis. Das Netzwerk wächst über die offene Plattform aus sich selbst heraus und konnte sich seit dem Jahr 1998 als führendes Risikomanagement-Portal im Internet etablieren.

RiskNET verzeichnet monatlich zwischen 1.300.000 und 1.500.000 Seitenzugriffe bei rund 250.000 Besuchern. Laut einer empirischen Studie ist RiskNET das führende vertikale Kompetenzportal im Bereich Controlling und Risikomanagement. So stufen die Wissenschaftler insbesondere den Informationsgehalt sowie die Aktualität von RiskNET als sehr hoch ein.

Weitere Informationen: [www.risknet.de](http://www.risknet.de)

The logo for TUHH consists of the letters "TUHH" in a bold, teal, sans-serif font.

Technische Universität Hamburg-Harburg

Das Institut für Controlling und Rechnungswesen wurde 2008 unter der Leitung von Prof.

Dr. Matthias Meyer ge-

gründet und ist Teil des Studiendekanats „Managementwissenschaften und Technologie“ der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Ein wesentliches Charakteristikum des Instituts ist der Einsatz von Computersimulationen als Forschungsmethode. Am Institut von Prof. Meyer werden Simulationen dazu eingesetzt, Instrumente des Controllings und Rechnungswesens und die durch diese

induzierten Verhaltenswirkungen besser zu verstehen, wobei von eigeninteressierten und kognitiv begrenzten Akteuren ausgegangen wird. Zudem wird die Anwendung von Simulationsmethoden in Unternehmen erforscht. Das Institut für Controlling und Rechnungswesen pflegt eine Reihe von Praxiskontakten und ist Gastgeber des jährlich stattfindenden Tagesforums „Zukunftsorientierte Steuerung“.

Weitere Informationen: [www.cur.tu-harburg.de](http://www.cur.tu-harburg.de).



C21 Consulting ist eine spezialisierte Top-Managementberatung. Im Fokus stehen Fragestellungen der zukunftsorientierten Unternehmenssteuerung und ein systematischer Umgang mit Unsicherheiten in der Entscheidungsunterstützung. Dies umfasst das Erkennen relevanter schwacher Signale (weak signals) mittels Signal

Tracing, Szenarioentwicklungen, den Einsatz vielfältiger Simulationsmethoden und reicht bis zur Entwicklung und Implementierung umfassender Steuerungskonzepte in diesem Kontext. Das Leistungsspektrum wird abgerundet durch eine umfangreiche Expertise in den Bereichen Strategieentwicklung, Innovationsmanagement, Controlling, betriebswirtschaftliche Modellierung und Risikomanagement sowie breiter Erfahrung beim Etablieren von Controllingkonzepten in allen anderen funktionalen Bereichen von Unternehmen.

C21 Consulting ist Mitveranstalter des jährlich an der TU Hamburg-Harburg stattfindenden Tagesforums „Zukunftsorientierte Steuerung“.

Weitere Informationen: [www.c21-consulting.de](http://www.c21-consulting.de).







**Prof. Dr. Matthias Meyer** leitet das Institut für Controlling und Rechnungswesen an der TU Hamburg-Harburg. Seine Forschungsschwerpunkte sind Simulation, Unternehmensplanung und -steuerung, Performance Measurement, Risikomanagement und Kooperationscontrolling. Er ist Mitglied in mehreren wissenschaftlichen Vereinigungen und Gutachter für verschiedene wissenschaft-

liche Zeitschriften. Zudem ist er Autor zahlreicher Zeitschriftenveröffentlichungen und mehrerer Bücher. Außerhalb der Technischen Universität Hamburg-Harburg ist er zudem als Lehrbeauftragter an der Bucerius Law School in Hamburg tätig.

Er studierte Betriebswirtschaftslehre an der Katholischen Universität Ingolstadt-Eichstätt und anschließend Wissenschaftstheorie an der London School of Economics and Political Science. Im Anschluss daran war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Dr. Dr. Karl Homann am Lehrstuhl für Philosophie und Ökonomik der Ludwig-Maximilians-Universität München tätig und wurde 2003 promoviert. Danach wechselte er an den Lehrstuhl für Controlling und Telekommunikation von Prof. Dr. Dr. h. c. Jürgen Weber an der WHU – Otto Beisheim School of Management. Dort wurde er 2008 habilitiert. Während seiner Zeit an der WHU war er u. a. Geschäftsführer des Center for Controlling & Management und untersuchte in enger Zusammenarbeit mit führenden Unternehmen (u. a. Deutsche Telekom, Deutsche Post, Deutsche Lufthansa, Bayer, Beiersdorf, Metro) Fragen des Controllings und Rechnungswesens mittels umfassender Benchmarkingstudien. Schließlich absolvierte er verschiedene Auslandsaufenthalte, darunter insbesondere eine Gastprofessur an der Venice International University in Venedig und ein siebenmonatiger Aufenthalt am Center for Computational Analysis of Organizational and Social Systems (CASOS) der Carnegie Mellon University.



**Frank Romeike** ist Geschäftsführer und Eigentümer der RiskNET GmbH sowie geschäftsführender Gesellschaft von RiskNET Advisory & Partner. Außerdem ist verantwortlicher Chefredakteur der Zeitschriften „Risiko Manager“ sowie „Risk, Compliance & Audit“.

Er coacht seit mehr als zehn Jahren Unternehmen aller Branchen und Unternehmensgrößen rund

um die Themengebiete Risiko-/Chancenmanagement und Wertorientierte Unternehmenssteuerung.

Zuvor leitete er das Risk Management von IBM Central Europe, wo er u. a. an der Implementierung des weltweiten Risikomanagement-Prozesses der IBM beteiligt war und mehrere internationale Projekte verantwortete. Er schloss ein betriebswirtschaftliches Studium (u. a. mit Schwerpunkt Versicherungsmathematik) in Köln und Norwich, Großbritannien, ab. Im Anschluss hat er Politikwissenschaften, Psychologie und Philosophie studiert. Außerdem hat er einen Master-Abschluss in den Themengebieten Compliance und Risk Management erworben.

Mit RiskNET hat er das führende deutschsprachige Kompetenzportal zum Thema Risk Management aufgebaut. Außerdem ist er Mitglied in verschiedenen Fachverbänden und Autor zahlreicher Publikationen rund um den Themenkomplex Risk Management und Wertorientierte Steuerung. Frank Romeike hat Lehraufträge an mehreren Universitäten und Hochschulen.



**Dr. Jan Spitzner** ist Gründungspartner und geschäftsführender Gesellschafter der C21 Consulting GmbH. Zuvor war er Mitglied der Geschäftsleitung in einer auf Unternehmenssteuerung spezialisierten, in Europa führenden Top-Managementberatung und hat sich in mehr als zehn Jahren eine umfangreiche Beratungsexpertise angeeignet. Er ist Experte für betriebswirtschaftliche Modellierung,

Szenarien, Simulationen, zukunftsorientierte Unternehmenssteuerung, Market Intelligence, Komplexitätsmanagement und Großprojektsteuerung.

Er studierte Mathematik und Physik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und promovierte in Mathematik zum Dr. rer. nat. ebenfalls in Halle/Saale. Dr. Spitzner ist Autor von Fachbüchern und zahlreichen weiteren wissenschaftlichen Arbeiten, betriebswirtschaftlich vor allem im Kontext Unternehmenssteuerung und Zukunftsorientierung. Er hat Lehraufträge an verschiedenen Hochschulen in Deutschland und Österreich (u. a. zu Simulationsmethoden, Prognose- und Szenariotechniken, Finanzmanagement). Zudem unterstützt er als methodischer Partner die Arbeit in Projektteams der stiftung neue verantwortung, einem gemeinnützigen und unabhängigen Think Tank entlang der wichtigsten gesellschaftspolitischen Themen.



Nachfolgend sind ergänzende, im Text durch Endnoten gekennzeichnete Anmerkungen aufgeführt.

1 Vgl. Linder, S.: *Performance Decline and Autonomous Strategic Action. Working Paper. Copenhagen Business School* 2011.

2 Jede unternehmerische Entscheidung ist mit Risiken verbunden. In diesem Kontext schwebt aber auch immer das Damoklesschwert der persönlichen Haftung über dem Vorstand einer AG, wenn im Nachhinein das Gericht bei Fehlschlägen Pflichtverletzungen attestiert. Mit der Normierung dieser sogenannten „business judgment rule“ durch das UMAG (das „Gesetz zur Unternehmensintegrität und Modernisierung des Anfechtungsrechts“ ist am 16.06.2005 vom Bundestag verabschiedet worden) soll der Bereich unternehmerischen Handlungsspielraums von dem haftungsbegrenzenden Tatbestand der Sorgfaltspflichtverletzung abgegrenzt werden. So verlangt die „business judgment rule“ unter anderem das Handeln basierend auf der Grundlage angemessener Information. So sind beispielsweise Chancen und Risiken zu beurteilen.

3 Vgl. vertiefend Scherer, J./Fruth, K.: *Stark in die Zukunft – Neue Trends für effizientes und nachhaltiges Management*, Deggendorf 2012, S. 30.

4 Vgl. Scherer, J./Fruth, K.: *Stark in die Zukunft – Neue Trends für effizientes und nachhaltiges Management*, Deggendorf 2012, S. 24.

5 Für einen Überblick und kurze Einführung zu Simulationsmethoden und mit ihnen in Zusammenhang stehenden Begriffen vergleiche beispielsweise Romeike, F.: *Lexikon Risikomanagement*, Bank-Verlag/Wiley-VCH, Köln und Weinheim 2004, oder Romeike, F./Hager, P.: *Erfolgsfaktor Risikomanagement 2.0: Methoden, Beispiele, Checklisten, Praxishandbuch für Industrie und Handel*, 2. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden 2009.

6 Ein Teil der Fragen basiert auf einer von Prof. Dr. Matthias Meyer und Cathérine Grisar in Kooperation mit dem Controllerteam der WHU parallel hierzu durchgeführten Studie zur Nutzung von Monte-Carlo-Simulationen im Controlling. Vgl. Grisar, C./Meyer, M.: *Use of Monte Carlo Simulation in Controlling Practice*, unpublished Manuscript, Hamburg University of Technology 2011. Dies erfolgte mit dem Ziel, die Studienergebnisse in bestimmten Bereichen besser vergleichen zu können und zudem möglichst valide Skalen zu verwenden.

7 Insbesondere sind im Kapitel 4 die Anzahl der Antworten je (Teil-) Frage angegeben.

8 Vgl. EU-Kommission (Hrsg.): *Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen*. 2003/361/EG. Artikel 2 des Anhangs, S. 36-41.

9 Diese Bezeichnungsweise wird in der Studie bei allen deskriptiven statistischen Auswertungen beibehalten.

10 Da bei dieser Fragenklasse auch das Wissen über andere Funktionsbereiche als die der Antwortenden erforderlich war, gab es bei diesen Fragen häufig keine Antwort oder „weiß nicht“. Die-

se Antworten wurden in die Berechnung von Mittelwerten usw. nicht mit einbezogen. Dieses Vorgehen gilt auch für Berechnungen bei anderen Fragen.

11 Ein Boxplot wird zur grafischen Darstellung der Verteilung kardinalskalierteter Daten verwendet. Dabei werden fünf Kenngrößen verwendet: Die Box selbst reicht vom unteren bis oberen Quartil (mittlere 50 % der Antworten). Der Balken in der Box gibt den Median wieder und teilt damit die Box so, dass jeweils die Hälfte der Antworten innerhalb der Box über- bzw. unterhalb des Balkens liegt. Die sogenannten Antennen reichen normalerweise bis zum Minimum und Maximum, sind jedoch jeweils in der Länge auf das 1,5-fache der Höhe der Box begrenzt. Liegen Antworten außerhalb dieses Bereiches, werden diesen durch Kreise dargestellt.

12 Anwendung findet die Monte-Carlo-Simulation beispielsweise bei der Risikoaggregation, simulationsbasierten Bewertung, Ratingprognosen oder auch bei der Bewertung von „Exotischen Optionen“, für die keine allgemeine Bewertungsformel wie etwa der Black-Scholes-Ansatz für europäische Kaufoptionen existiert.

13 Abgefragt wurden in dieser Studie sowohl, seit wie vielen Jahren in verschiedenen betrieblichen Funktionen Simulationen eingesetzt werden (Durchschnittswert 5,2 Jahre), als auch seit wie vielen Jahren unterschiedliche Simulationsmethoden verwendet werden (Durchschnittswert 4,9 Jahre). Beide Werte zeigen eine Abweichung, was daran liegt, dass hier eine aggregierte Abfrage (funktionale Bereiche oder Simulationsmethoden) erfolgt und damit z. B. Angaben möglich waren, welcher Bereich Simulationen einsetzt, auch wenn man nicht weiß, welche Methoden in einem Unternehmen genutzt werden. Um hier eine Übereinstimmung zu erreichen, hätte die detaillierte (und auch schwierigere) Frage gestellt werden müssen, welcher funktionale Bereich seit wann welche Simulationsmethode einsetzt.

14 Die einzelnen Aspekte lassen sich zudem sehr gut mit konzeptionell abgeleiteten Fallen bei der Anwendung von Simulationsmodellen in Verbindung setzen. Vgl. Barth, R./Meyer, M./Spitzner, J.: *Typical Pitfalls of Simulation Modeling – Lessons learned from Business and Military*, in: *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15, 2 (2012).

15 Verhaltensorientierte Gesichtspunkte adressieren insbesondere individuelle oder prozessuale Aspekte. Dagegen sind mit restriktiven Gesichtspunkten Aspekte gemeint, die Kapazitätsthemen (Personal, Systeme und Kosten) zum Inhalt haben. Die genannten Aspekte wurden im Original wiedergegeben, eine über die Eingruppierung hinausgehende Interpretation findet in der Tabelle nicht statt.

16 Die genannten Aspekte wurden im Original wiedergegeben, eine über die Eingruppierung hinausgehende Interpretation findet in der Tabelle nicht statt. Einige Aspekte wurden durch die Studienteilnehmer mehrfach genannt, in diesem Fall wurden auch leicht abweichende Aspekte zusammengefasst. Dies betrifft in der Themengruppe Verständnis und Analyse „Aufzeigen von Wirkungszusammenhängen“ (2x genannt), in generierbare Erkenntnisse „Prognosefähigkeit“ (2x genannt) sowie in Simulati-

---

onsmodell (im engeren Sinn) „Beherrschbarkeit von Komplexität“ (2x genannt).

17 Die genannten Aspekte wurden im Original wiedergegeben, eine über die Eingruppierung hinausgehende Interpretation findet in der Tabelle nicht statt. Einige Aspekte wurden mehrfach genannt, in diesem Fall wurden auch leicht abweichende Aspekte zusammengefasst. Dies betrifft in der Themengruppe Eingangsgrößen „Oftmals historische Daten als Input“ (2x genannt), „Datenbasis“ (3x genannt) und „Unsicherheit aufgrund ungenügend verfügbarer Informationen“ (2x genannt). In der Themengruppe Simulationsmodell (im engeren Sinn) wurde „hohe Komplexität“ insgesamt 5x genannt. Mehrfachnennungen im Themenbereich Ressourcenbedarf sind „zusätzliche Kosten“ (3x genannt), „hoher Aufwand“ (4x genannt) und „Modellgenerierung ist sehr (zeit-) aufwendig“ (auch 4x genannt). Unter Sonstiges wurden jeweils doppelt genannt „Expertenwissen erforderlich“, „Unsicherheit“ und „Modellgläubigkeit“.

18 Vgl. Linder, S.: *Performance Decline and Autonomous Strategic Action*. Working Paper. Copenhagen Business School 2011.

19 Vgl. Grisar, C./Meyer, M.: *Use of Monte Carlo Simulation in Controlling Practice*, unpublished Manuscript, Hamburg University of Technology 2011.

20 Vgl. Barth, R./Meyer, M./Spitzner, J.: *Typical Pitfalls of Simulation Modeling – Lessons learned from Business and Military*, in: *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15, 2 (2012).

21 Die Größen in der Tabelle korrespondieren mit den Werten in den Grafiken weiter vorn in der Studie, der Durchschnitt entspricht dem  $\bar{x}$  und die Standardabweichung dem  $s$  in den Grafiken.

**SIMULATIONEN IN DER UNTERNEHMENSSTEUERUNG  
STUDIENERGEBNISSE**

© RiskNET GmbH, C21 Consulting GmbH, Institut für Controlling und Rechnungswesen der TU Hamburg-Harburg, 2012

