

Beiträge zur wirtschaftswissenschaftlichen
und technisch-wissenschaftlichen Forschung
Band 9

FH-Studienrichtung
Rechnungswesen & Controlling

**Erfolgreiches Corporate
Riskmanagement
in der Unternehmenspraxis**

Leykam



FH-Studienrichtung
Rechnungswesen & Controlling

Erfolgreiches Corporate Riskmanagement
in der Unternehmenspraxis



FACHHOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT

SCHRIFTENREIHE

WISSENSCHAFT UND PRAXIS

Beiträge zur wirtschaftswissenschaftlichen
und technisch-wissenschaftlichen Forschung

Herausgeber: Dr. Enrique Grabl,
Institut für Hochschuldidaktik und Human Resources
an der Fachhochschule *CAMPUS* 02

Band 9

**FH-Studienrichtung
Rechnungswesen & Controlling**

Erfolgreiches Corporate Riskmanagement in der Unternehmenspraxis



Leykam

© by Leykam Buchverlagsgesellschaft m.b.H. Nfg. & Co. KG, Graz 2012
Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm
oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages
reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet,
vervielfältigt oder verbreitet werden.

Gesamtherstellung: Leykam Buchverlag
ISBN 978-3-7011-7822-3
www.leykamverlag.at

Inhalt

Vorwort	7
<i>Bernd M. Zunk, Gérard Silberholz, Manuela G. Reinisch, Stefan Grbenic, Martin J. Marchner</i>	
Operatives Risikomanagement in Forschung und Entwicklung von produzierenden Technologieunternehmen – Anforderungen, Konzeption und Vorgehensmodell zur Integration eines Risikomanagementsystems in die Produktentwicklung	9
<i>Olaf Fuchs</i>	
Risikomanagement, ein Blick zurück ... auf seine Entwicklung, ...auf den Einfluss einzelner Persönlichkeiten, ... auf die jüngste Vergangenheit	39
<i>Helmut Michl</i>	
Die Identifikation von spezifischen Risikofaktoren im Unternehmen zur Vermeidung von Bilanzdelikten	55
<i>Claudia Reisenhofer, Helmut Michl</i>	
Die Schnittstellen der Funktionsträger der unternehmerischen Risikoprävention aus Sicht der Internen Revision	71
<i>Daniela Knapp</i>	
Aufbau eines Risikomanagements im Finanzwesen der Geriatriischen Gesundheitszentren der Stadt Graz	95
<i>Christian Hofstadler</i>	
Berechnung der Bauzeit – Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten	101
<i>Gerhart Ebner, Rudolf Grünbichler, Christian Theuermann</i>	
Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Eine aktuelle Bestandsaufnahme hinsichtlich Verbreitung, Bedeutung und zukünftiger Entwicklungen in der Unternehmenspraxis	133

Vorwort

Die letzten Jahre waren turbulent für die gesamte Wirtschaft. Ausgelöst durch den Zusammenbruch der US-amerikanischen Investmentbank Lehman Brothers am 15. September 2008 und die daraus resultierende Finanz- und Immobilienkrise, erlebte die Wirtschaftswelt eine der umfangreichsten und schwerwiegendsten Krisen seit Jahrzehnten. Nicht nur Global Player, sondern ganze Volkswirtschaften sind in den vergangenen Jahren und Monaten massiv ins Wanken geraten.

Effektives und effizientes Risikomanagement ist ein wesentlicher und entscheidender Erfolgsfaktor, welche die nachhaltige Existenzsicherung von Unternehmungen und Unternehmensergebnissen positiv beeinflussen kann. In Zeiten von wirtschaftlichen Krisen und ständig steigendem Wettbewerb, bedingt durch die zunehmende Globalisierung, gewinnt diese Thematik zunehmend an Bedeutung und wird auch zukünftig ein ständiger Begleiter der Wirtschaftswelt sein.

Das zukunftsfähige und erfolgreiche Unternehmen ist wissensbasiert, informationsorientiert und betrachtet das Risikomanagement als unternehmerische Grundvoraussetzung für den langfristigen Unternehmenserfolg. Für Unternehmen und Unternehmenslenker, die der Herausforderung Zukunft aktiv begegnen wollen, bedeutet dies eine Veränderung der Führungs- und Steuerungssysteme, der Risikosysteme, den Aufbau ganz neuer Risikokompetenzen sowie die Weiterentwicklung der vorhandenen und etablierten Unternehmungskultur in eine Unternehmenskultur, welche das Risikomanagement als fixen Bestandteil integriert.

Hier wird es erforderlich sein, dass sich Unternehmungen an die Notwendigkeit eines gelebten und erfolgreichen Risikomanagementsystems anpassen müssen.

„Es ist nicht die stärkste Spezies, die überlebt,
auch nicht die intelligenteste,
es ist diejenige, die sich am ehesten
dem Wandel anpassen kann.“

Charles Darwin

Jene Unternehmungen, welche ein flexibles und wirkungsvolles Risikomanagement betreiben und entsprechend anpassungsfähig in dessen Ausgestaltung sind, werden

auch zukünftig neuen Herausforderungen gewachsen sein und langfristig am Markt bestehen können.

Das vorliegende Kompendium zur aktuellen Thematik des Risikomanagements, zeigt praxisorientierte Werkzeuge und Konzepte zum aktiven Management von Risiken in Unternehmungen auf. Dabei wird auf ein unternehmensweites Risikomanagement ebenso eingegangen und mögliche Ausgestaltungsvarianten aufgezeigt, wie auf das projektorientierte Risikomanagement. Denkbare Lösungsansätze und Empfehlungen sowie Vorgehenskonzepte, wie mit dem Risikomanagement in Unternehmungen erfolgreich umgegangen werden kann, werden anschaulich dargestellt. Jede moderne Unternehmung kann aus den vorliegenden Beiträgen einen entsprechenden Nutzenzuwachs für die betriebliche Praxis generieren.

Ein großes Dankeschön an alle Kollegen und Kolleginnen, die mit ihrem aktiven Einsatz die Erstellung dieses Werkes ermöglicht haben. Erst durch deren Engagement und Begeisterung konnte diese Schriftenreihe erfolgreich erarbeitet werden.



Dipl.-Ing. Dr. Christian Theuermann
Koordinator Fachbereich Transferkompetenz
Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling

*Bernd M. Zunk, Gérard Silberholz, Manuela G. Reinisch,
Stefan Grbenic, Martin J. Marchner*

Operatives Risikomanagement in Forschung und Entwicklung von produzierenden Technologieunternehmen – Anforderungen, Konzeption und Vorgehensmodell zur Integration eines Risikomanagementsystems in die Produktentwicklung

Abstract

Die Beherrschung von Risiken bei der Entwicklung von Produkten ist speziell für Technologieunternehmen ein strategischer Erfolgsfaktor, um auf globalisierten Käufermärkten langfristig bestehen zu können. Umso mehr bemerkenswert ist es, dass die systematische und integrierte Anwendung von Risikomanagement in Produktentwicklungsprojekten in der Praxis noch nicht weit verbreitet ist. Als Grund dafür werden die existierenden Methoden angegeben, die oftmals als „finanzrisikolastig“, „unwirksam“, „kompliziert“ und „weit weg vom operativen Geschehen“ klassifiziert werden. Das in diesem Beitrag vorgestellte Risikomanagement-Vorgehensmodell schlägt eine in den Produktentwicklungsprozess integrierbare Mikro-Logik vor, die es mit einfachen und in der Literatur sowie Praxis akzeptierten Bausteinen ermöglichen soll, die jeweils im Unternehmen aktuelle Risikosituation in der Produktentwicklung zeitgerecht handzuhaben. Der Nutzen dieser Logik besteht darin, dass diese auf das jeweilige Produktentwicklungsprojekt zugeschnitten werden kann und zugleich einen allgemein gültigen Handlungsrahmen bildet. Damit wird es im Unternehmen mit einem einheitlichen Vorgehen möglich, Risiken in Produktentwicklungsprojekten zu identifizieren, bewerten, handzuhaben und zu steuern. Zudem zeigt die vorgeschlagene Lösung Möglichkeiten, um auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen Risiken zu verwalten, diese komprimiert als Informationsbasis aufzubereiten sowie zur Kontrolle des Risikomanagementprozesses selbst einzusetzen. Damit wird ein praxisgerechtes Konzept präsentiert, welches in hochdynamischen und flexiblen Produktentwicklungsprozessen in Technologieunternehmen zum proaktiven Management potenzieller Risiken praktikabel eingesetzt werden kann.

1. Einleitung

Das Management von Risiken in Produktentwicklungsprojekten stellt besondere Ansprüche an das verwendete Vorgehen. Als Hauptursache dafür wird oftmals das häufige Wechseln der Risikosituation, die vielschichtiger und komplexer ist als bei der Betrachtung von strategischen oder finanziellen Risiken, ins Treffen geführt. Um diese Situation in der Praxis beherrschbar zu machen, ist eine möglichst dynamische und nachvollziehbare Darstellung herrschender Risiken eine wichtige Managementgrundlage für Entscheidungsträger in der Produktentwicklung.

Da es gerade in der Entwicklung von Produkten nicht trivial ist, Risiken gezielt zu identifizieren und deren Auswirkungen auf das Geschäft zu bemessen, kommt der Thematik „Integratives Risikomanagement“ eine herausragende Bedeutung für den Unternehmenserfolg zu und findet mittlerweile breiten Konsens in Theorie und Praxis. Allerdings ist in der operativen Unternehmenspraxis der systematisch-rationale Managementzugang zu diesem Thema nicht weit verbreitet. Kernproblematik in der Praxis ist vielfach, dass Risikomanagement immer erst dann „herbeigesehnt“ wird und helfen soll, wenn es für die Gestaltung von Risiken im Unternehmen vielfach schon zu spät ist. Statt proaktivem Handeln ist in Technologieunternehmen oftmals reaktives Handeln das Gebot der Stunde. Es geht nur noch um Begrenzung des Schadenausmaßes anstatt um das zukunftsgerichtete Management von Risiken. Ziel des vorliegenden Beitrags ist die Konzeption eines integrierten Vorgehensmodells, welches das systematische, adaptive und proaktive Management von operativen Risiken im Produktentwicklungsprozess erlaubt.

Dazu wird auf Basis einer Klärung des Zuganges zu Begrifflichkeiten, zum operationellen und operativen Risikomanagement sowie der Spezifika des Betrachtungsgegenstandes „Produktentwicklung“ ein Anforderungskatalog präsentiert, der den Ausgangspunkt für die Konzeption eines integrativen Risikomanagementvorgehensmodells darstellt.

1.1 Relevanz des operativen Risikomanagements

Die Anwendung von Risikomanagement in operativen Einheiten produzierenden Technologie- und Industrieunternehmen ist noch nicht sehr weit verbreitet. Selbst bei Unternehmen, die eine Risikomanagementmethodik einsetzen, beschränkt sich der Betrachtungsumfang meist auf finanzielle Risiken, die vielfach nur auf der obersten Unternehmensebene erfasst (siehe Abbildung 1) und nicht durchgängig im Unternehmen implementiert werden.

Dies ist bemerkenswert, da vor allem die Risiken in der Leistungserstellung, sogenannte Leistungsrisiken oder operative Risiken, zukünftig in ihrer Bedeutung für Unternehmen ansteigen werden. Zu den Leistungsrisiken werden alle F&E (Forschung und Entwicklung)-, Beschaffungs-, Produktions- und Absatzrisiken gezählt.¹ Das größte Potenzial liegt hierbei bei den F&E-Risiken, da diesen nach Abbildung 2 noch relativ wenig Beachtung geschenkt wird.

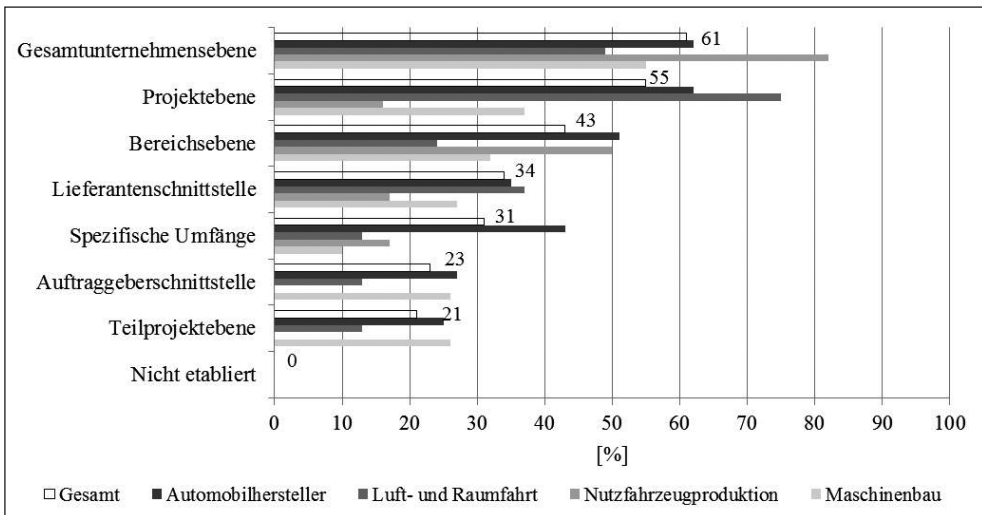


Abbildung 1: Risikomanagement in unterschiedlichen Unternehmensebenen differenziert nach Branchen²

Eine Untersuchung in ausgewählten Technologiebranchen zeigt, dass Risikomanagement selbst in hochinnovativen High-Tech-Bereichen wie z. B. der Automobilindustrie oder der Luft- und Raumfahrtindustrie noch nicht systematisch über den gesamten Produktlebenszyklus zur Anwendung kommt.³

Im Gegensatz dazu haben Studien aber gerade ein effektives Risikomanagement als entscheidenden Erfolgsfaktor für den erfolgreichen Abschluss von Projekten identifiziert.⁴ Untersuchungen zeigen, dass nahezu 80 % aller durchgeführten Produktentwicklungsprojekte scheitern und mehr als 50 % der Produktentwicklungsprojekte keine ausreichend hohen Erlöse erwirtschaften können, um die investierten Entwicklungskosten zu tragen.

Da diese schlechten Nachrichten von Unternehmen meist vor der Öffentlichkeit zurückgehalten werden, sind die tatsächlichen Werte noch höher einzuschätzen. Der Grund für diese Schwierigkeiten in der Produktentwicklung ist der Eintritt von unerwarteten Risiken, vor deren Auswirkungen Unternehmen sich nicht effektiv zu schützen in der Lage sind.⁵ SMITH und MERRITT postulieren sogar, dass Risikomanagement in der Produktentwicklung unumgänglich ist: „Consequently, no other type of project is in greater need of risk management than product development.“⁶ Mehrere Studien führen fehlende Ressourcen und hohen Zeitaufwand für die Einarbeitung durch fehlende Risikomanagement-Kompetenz als größte Hindernisse für den Einsatz von Risikomanagement an. Oftmals herrschen auch die falschen Annahmen vor, dass bereits bewilligte Projekte ohnehin nur noch ein geringes Risiko aufweisen oder bereits bekannte Risiken nicht beeinflussbar sind.⁷

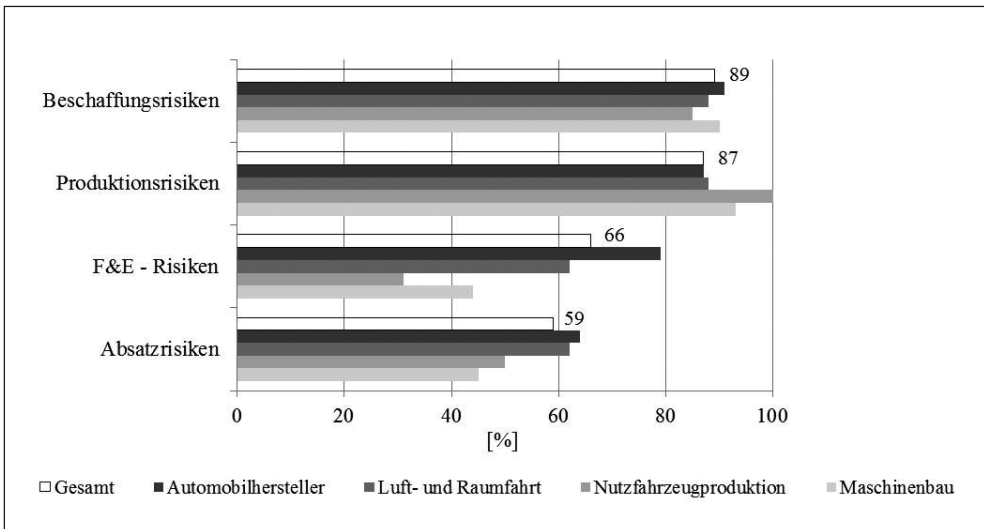


Abbildung 2: Potenzial zum Management operativer Risiken differenziert nach Technologiebranchen⁸

Die bisherigen Ausführungen in diesem Beitrag⁹ zeigen, dass ein einfacher, praxisgerechter Prozess zur Verfügung gestellt werden muss, um die vorhandenen Verbesserungspotenziale durch Risikomanagement in der Produktentwicklung auszuschöpfen und den zu erwartenden Mehrwert zu realisieren. Die Einführung von Risikomanagement in der Produktentwicklung stellt daher eine wichtige Herausforderung für nachhaltigen Erfolg eines Unternehmens dar.

1.2 Besonderheiten des „Betrachtungsgegenstands Produktentwicklung“

Prinzipiell behandelt Risikomanagement in der Produktentwicklung alle Risiken, die mit dem „physischen Produkt“ verbunden sind und von der Dienstleistungsentwicklung abzugrenzen sind. So ist es für eine zielgerichtete Risikoidentifikation sinnvoll, den betrachteten sachlichen und zeitlichen Betrachtungsumfang einzugrenzen. Denn je weiter dieser Zeitraum in der Ferne liegt, desto unsicherer wird die Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen, die mit den identifizierten Produktentwicklungsrisiken verknüpft sind.

Nahezu 80 % der Produktfehler werden sehr früh im Entwicklungsprozess erzeugt, aber leider werden 70 % der Produktfehler erst sehr spät im Entwicklungsprozess, meist erst im Versuch oder der Montage, entdeckt. Je mehr Risiken in den frühen Phasen der Produktentwicklung identifiziert und kontrolliert werden können, desto geringer sind die Kosten für die Beseitigung der Fehler, da diese im Verlauf der Produktentwicklung, entsprechend der „Rule of Ten“, progressiv ansteigen. So kostet die Beseitigung eines Fehlers zum Beispiel in der Konzeptphase 100€, in der Ferti-

gungsvorbereitung 1.000€, in der Produktion 10.000€ und beim Kunden 100.000€. Abbildung 3 stellt diesen Sachverhalt der steigenden Fehlerbehebungskosten dar.¹⁰ Aus diesem Zusammenhang wird evident, dass ein hoher Schaden für das Unternehmen entstehen kann, wenn nur Risiken, die im Entwicklungsprozess des Produkts auftreten können, betrachtet werden. Die größten Einsparungen werden erzielt, wenn bereits in der Entwicklung auch die nachfolgenden Phasen des Produktlebenszyklus, insbesondere die Produzierbarkeit und die Wartbarkeit, berücksichtigt werden.¹¹

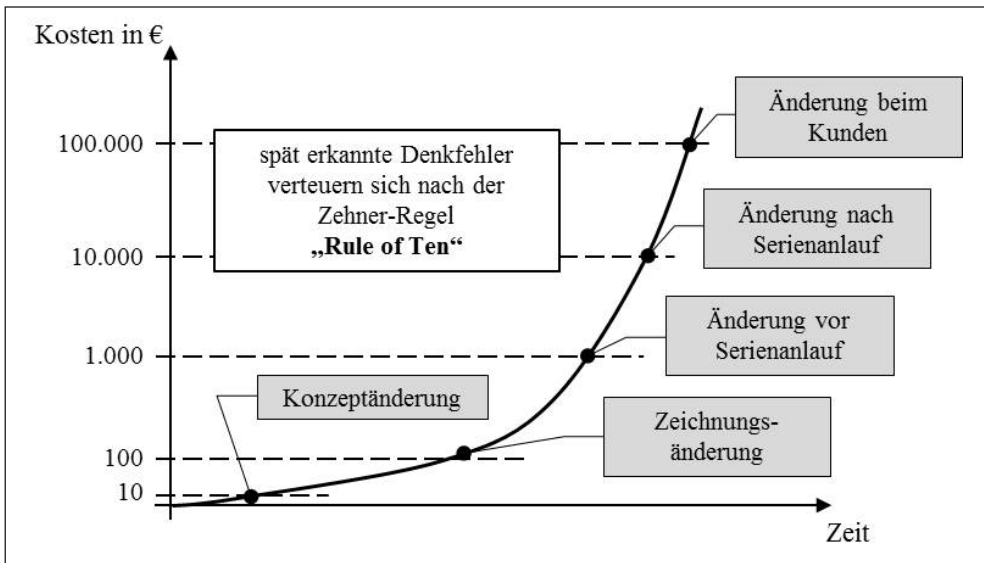


Abbildung 3: Steigende Fehlerbehebungskosten ohne Risikomanagement in Entwicklung und Produktion¹²

Die frühzeitige Erkennung von potenziellen Fehlern durch Risikomanagement führt somit zu erheblichen Einsparungen in der Produktentwicklung. Das Problem an dieser frühzeitigen praktischen Durchführung von Risikomanagement ist die geringe Kenntnis über das zu entwickelnde System zu diesem Zeitpunkt. Mit jeder Aktivität in der Entwicklung des Produkts steigt die Kenntnis über das zu entwickelnde System an. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, gegen Ende jeder Phase des Produktentwicklungsprozesses erneut eine Risikobetrachtung durchzuführen, um die neu gewonnenen Informationen zur Unterstützung der Entscheidung beim Übergang zur nächsten Phase zur Verfügung zu haben.¹³ Sehr oft herrscht in technologieorientierten Unternehmen auch die Auffassung, dass bereits Risikomanagement im Geschäftsprozess betrieben wird, da in der Produktentwicklung „irgendeine“ Methode zur Risikoanalyse etc. zur Anwendung kommt. Richtig ist, dass in der Praxis zwar Methoden zur Risikoanalyse technischer Produkte existieren, wie z. B. die FMEA (Failure Mode and Effects Analysis); allerdings wird der isolierte Einsatz einzel-

ner Methoden zur Risikoanalyse dem Anspruch eines umfassenden, systematischen Umgangs mit Risiken in der Produktentwicklung nicht gerecht.¹⁴ Risikomanagement ist indirekt auch durch Tests, Bau von Prototypen und ähnlichen Maßnahmen bereits an vielen Stellen in den Produktentwicklungsprozess integriert. Auch Sicherheitszuschläge bei der Projektplanung oder die Entscheidung für einen Lieferanten, mit dem positive Erfahrungen gemacht wurden, stellen einzelne Maßnahmen des Risikomanagements dar.

Der Hauptmangel besteht darin, dass Risikomanagement bei diesen vereinzelt vorhandenen Ansätzen nicht als systematischer Prozess betrieben wird, der in Form eines geschlossenen Regelkreises in die Produktentwicklung integriert ist.¹⁵

2. Theoretischer Hintergrund

Obwohl der Risikobegriff in unserer „modernen“ Gesellschaft, die sich laut dem deutschen Soziologen BECK zu einer regelrechten „Risikogesellschaft“ entwickelt¹⁶, allgegenwärtig ist, gibt es aufgrund unterschiedlicher Konnotationen ein sehr breit gestreutes Verständnis dieses Ausdrucks. Deshalb ist als Grundlage für das Verständnis von „Risikomanagement“ in diesem Beitrag, im Kontext zum Produktentwicklungsprozess produzierender Technologieunternehmen, das Begriffsverständnis für „Risiko“ zu konkretisieren.

2.1 „Risiko“ und „Risikomanagement“

Der Begriff „Risiko“ wird in verschiedenen Fachgebieten mit einer Vielzahl an Definitionen um- und beschrieben. Es handelt sich dabei um einen Begriff der Neuzeit, dessen Ursprung sich auf verschiedene Wörter zurückführen lässt: „risc“ (arabisch für Schicksal), „risicare“ (frühitalienisch für etwas wagen), „risco“ (frühitalienisch für „die Klippe, die es zu umschiffen gilt“).¹⁷ Im alltäglichen Sprachgebrauch wird darunter die „Möglichkeit, einen Schaden zu erleiden“¹⁸, also der Eintritt eines als negativ bewerteten Ereignisses verstanden. Bei dieser Definition ist eine Abgrenzung von „Risiko“ und „Gefahr“ notwendig. Die Unterscheidung hängt davon ab, ob ein etwaiger Schaden als Folge einer eigenen Entscheidung angesehen wird oder ob die Ursache dafür außerhalb der eigenen Kontrolle liegt.¹⁹

Deutlicher wird dieser Unterschied mit folgendem Beispiel: „Wenn es Regenschirme gibt, kann man nicht mehr risikofrei leben: Die Gefahr, daß man durch Regen naß wird, wird zum Risiko, das man eingeht, wenn man den Regenschirm nicht mitnimmt.“²⁰ Somit setzt man sich Risiken aktiv aus, aber man ist Gefahren ausgesetzt. Alle Risiken können in letzter Konsequenz durch den bestehenden Ursache-Wirkungs-Zusammenhang auf den kontrollierenden und entscheidenden „Faktor Mensch“ zurückgeführt werden.²¹

In der betriebswirtschaftlichen Führungslehre wird Risiko einerseits als „Gefahr ei-

ner Fehlentscheidung“ und andererseits als „Gefahr einer negativen Zielabweichung“ definiert.²² Anhand dieser beiden Begriffsbestimmungen wird ersichtlich, dass ein Risiko immer eine ursachen- und eine wirkungsbezogene Komponente beinhaltet, die in allen Definitionen implizit oder explizit enthalten ist. Die wirkungsbezogene Komponente bezeichnet dabei den Schaden, während die ursachenbezogene Komponente die Entscheidung bezeichnet, deren Folge ein bestimmter Schaden ist.

Im voranstehenden Beispiel führt die Entscheidung, den Regenschirm nicht mitzunehmen, im Falle eines Regens zu einem Schaden.

Die Entscheidungstheorie liefert eine weitere mögliche Abgrenzung des Begriffes Risiko. Es werden verschiedene Arten von Managemententscheidungen kategorisiert (siehe Abbildung 4). Bei der Entscheidung unter Sicherheit besteht Gewissheit darüber, welcher Zustand als Ergebnis eintreten wird, während bei der Entscheidung unter Ungewissheit unterschiedliche Zustände eintreten können und somit den Alternativen keine eindeutigen Ergebnisse zugeordnet werden können. Innerhalb der Entscheidungen unter Ungewissheit wird ein Risiko dadurch charakterisiert, dass den Ergebnissen bestimmte Wahrscheinlichkeiten über deren Eintreten zugeordnet werden. Bei Entscheidungen unter Unsicherheit liegen keine Informationen über Eintrittswahrscheinlichkeiten verschiedener Zustände vor, und in einer Spielsituation hängen die Ergebnisse von den Aktionen bzw. den Reaktionen eines rationalen Gegenspielers ab.²³ Durch diese Charakterisierung wird das Eintreten eines Risikos kalkulierbar.

In der Mathematik wird das Risiko als Wahrscheinlichkeitsverteilung (siehe Abbildung 5) von möglichen Ergebnissen bei einer Entscheidung behandelt. Als charakterisierende Größen treten hier Erwartungswert und Streuung auf, welche als Streubreite der Abweichung vom Erwartungswert ein Maß für das Risiko darstellt.

Im Versicherungswesen sowie in den Ingenieurs- und Sicherheitswissenschaften wird als ein Spezialfall des mathematischen Risikobegriffs die Bestimmung von Risiken in Form von Einzelereignissen als Produkt von Schadenseintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß herangezogen, um die mögliche Schadenshöhe zu bestimmen.²⁴ Die beschriebenen Ursachen- und Wirkungskomponenten sowie die

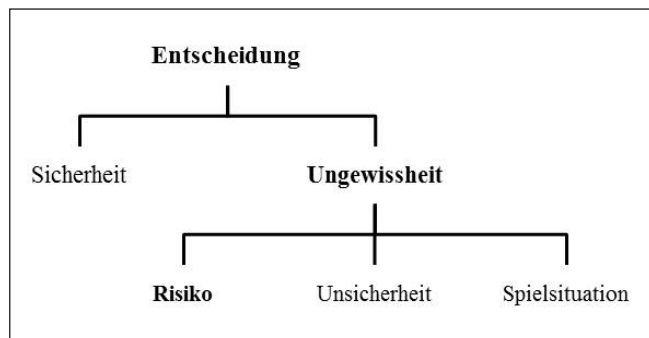


Abbildung 4: Arten von Managemententscheidungen

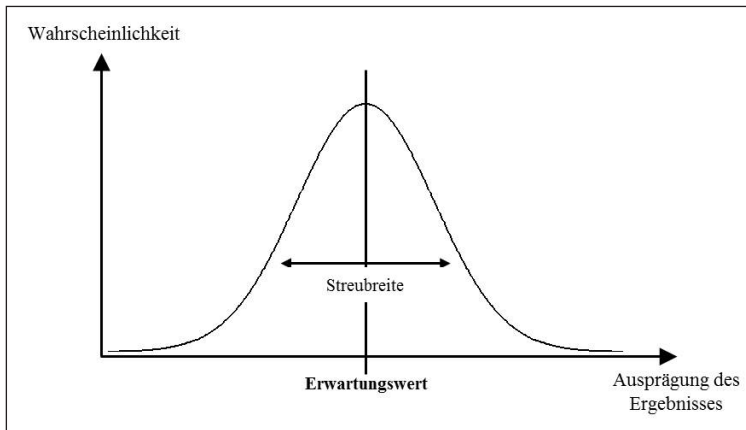


Abbildung 5:
Wahrscheinlich-
keitsverteilung
(Normalverteilung)

zugehörige Eintrittswahrscheinlichkeit im mathematischen Sinne bilden die Basis, um Risiken zu messen, zu vergleichen und zu modellieren.

Auch in der ONR 49000, dem österreichischen Normenwerk für Risikomanagement, wird ein Risiko als Auswirkung von Unsicherheit auf Ziele und als eine Folge von Ereignissen definiert. Diese Auswirkungen können positiv oder negativ sein, die Unsicherheit bzw. Ungewissheit wird mit Wahrscheinlichkeiten geschätzt bzw. ermittelt.²⁵ Mit diesen Begriffsbestimmungen wird zusätzlich ein weiterer wichtiger Aspekt des Begriffes Risiko beleuchtet: Risiken können niemals losgelöst von Zielen betrachtet werden.²⁶ Es kann festgehalten werden, dass

- ein Risiko eine Ursache und eine Auswirkung hat,
- die Ursachen für Risiken durch eigene Entscheidungen aktiv begründet werden,
- Auswirkungen immer in Bezug auf Ziele zu sehen sind,
- die Unsicherheit der Auswirkungen mit Wahrscheinlichkeiten abgebildet wird und
- Auswirkungen positiv oder negativ sein können.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Risikobegriff im deutschen Sprachgebrauch überwiegend negativ geprägt ist, während in anderen Kulturen, wie etwa mit dem Begriff „risk“ im englischen Sprachraum, positive und negative Auswirkungen damit bezeichnet werden.²⁷ Die angeführte mathematisch-neutrale Definition schränkt den Begriff des Risikos genauso wenig ein und erlaubt Abweichungen von einem Erwartungswert in positive und negative Richtung. Auch neuere Standards auf dem Gebiet des Risikomanagements legen Risiko als eine neutrale Schwankung um einen Erwartungswert fest: „[...] an uncertain event or condition that, if it occurs, has a positive or negative effect on a project objective [...]“²⁸ wie auch „[...] an uncertain event or set of circumstances that, should it occur, will have an effect on achievement of one or more of the project’s objectives [...]“²⁹.

Ergänzend anzumerken ist, dass der Risikobegriff, der diesem Beitrag zugrunde liegt, sich auf negative Abweichungen vom Erwartungswert bzw. den vorgegebenen Zielen im jeweiligen Produktentwicklungsprojekt beschränkt.

2.1.1 Abgrenzungskriterien des Risikobegriffs für die Managementpraxis

Um ein effektives Management von Risiken und ein einheitliches Verständnis zu ermöglichen, sind die in Kapitel 2.1 angeführten Definitionen sehr wichtig. Genauso wichtig ist eine Abgrenzung zu verwandten Begriffen, die keine Risiken darstellen, in der Praxis aber oft mit solchen verwechselt werden.

HILLSON und SIMON geben folgende gegen das Risiko abzugrenzende Begriffe an:³⁰

- Sachverhalt: Dieser Ausdruck meint eine unklar definierte Besorgnis, die zu vage ist, um ein Risiko zu beschreiben (z. B. Verfügbarkeit von Ressourcen), aber aus deren Bereich Risiken hervorgehen können.
- Problem: Ein Problem ist ein Ereignis, das bereits eingetreten ist oder mit Sicherheit eintreten wird. Es gibt keine Unsicherheiten über den möglichen Eintritt, die Eintrittswahrscheinlichkeit liegt bei 100 %. Probleme müssen anders behandelt werden als Risiken und sollten daher nicht im Rahmen des Risikomanagements auf einer Risikoliste geführt werden, sondern im Rahmen der Problemlösung des normalen Projektmanagements abgearbeitet werden.
- Ursache: Ursachen werden am häufigsten mit Risiken verwechselt, beschreiben aber Voraussetzungen, aus denen sich Risiken ergeben können. Als Unterscheidungsmerkmal dient hier die Unsicherheit eines Risikos. Die Aussage „Wir haben noch nie ein Projekt dieser Art durchgeführt“, stellt also kein Risiko dar, da es diesbezüglich keine Unsicherheit gibt. Allerdings können sich einige Risiken aufgrund dieser Ursache ergeben.
- Auswirkung: Ähnlich oft wie Ursachen werden Auswirkungen für Risiken gehalten. Tatsächlich treten Auswirkungen aber als Ergebnisse eingetretener Risiken auf. Die Aussage „Der Fertigstellungstermin wird sich verzögern“, beschreibt kein Risiko, sondern was passieren würde, wenn ein Risiko einträte.

2.1.2 Risikomanagement in der Produktentwicklung

Als allgemeines Motiv des Risikomanagements können die folgenden drei Ziele angesehen werden:

1. Sicherung der Existenz des Unternehmens
2. Sicherung des Unternehmenserfolgs in der Zukunft
3. Senkung der Risikokosten

Während die ersten beiden Ziele durch eine geeignete Handhabung von Risiken umgesetzt werden, muss zur Erfüllung des dritten Zieles ein wirtschaftliches Optimum

aus Präventions- und Schadenskosten gefunden werden, deren Summe die Risikokosten darstellt. Unter den Präventionskosten werden Versicherungsprämien und alle Kosten, die durch Maßnahmen zur Vermeidung von potenziellen Risiken anfallen, zusammengefasst. Schadenskosten bestehen aus selbst zu tragenden Aufwänden beim tatsächlichen Eintritt von Risiken.³¹

Etwas spezifischer für die Anwendung in der Produktentwicklung ist die Beschreibung des grundlegenden Zwecks des Risikomanagements als geeignete Methodik, um potenzielle Probleme bereits zu identifizieren, bevor sie auftreten, so dass proaktiv Strategien für den Umgang mit Risiken geplant werden können und nicht Probleme erst reaktiv bei ihrem tatsächlichen Eintritt mit erhöhtem Aufwand lösen zu müssen.³² In dem international anerkannten, vom amerikanischen Software Engineering Institute herausgegebenen Referenzmodell zur Produktentwicklung wird Risikomanagement folgendermaßen definiert:

„An organized, analytic process used to identify what might cause harm or loss (identify risks); to assess and quantify the identified risks; and to develop and, if needed, implement an appropriate approach to prevent or handle causes of risk that could result in significant harm or loss.“³³

Wir nehmen diese sehr kurze und pragmatische Definition, um zu präzisieren, wie Risikomanagement in diesem Beitrag zu verstehen ist. Sie enthält zudem implizit generische Prozessschritte, die zu dessen Umsetzung in der Produktentwicklung erforderlich sind.

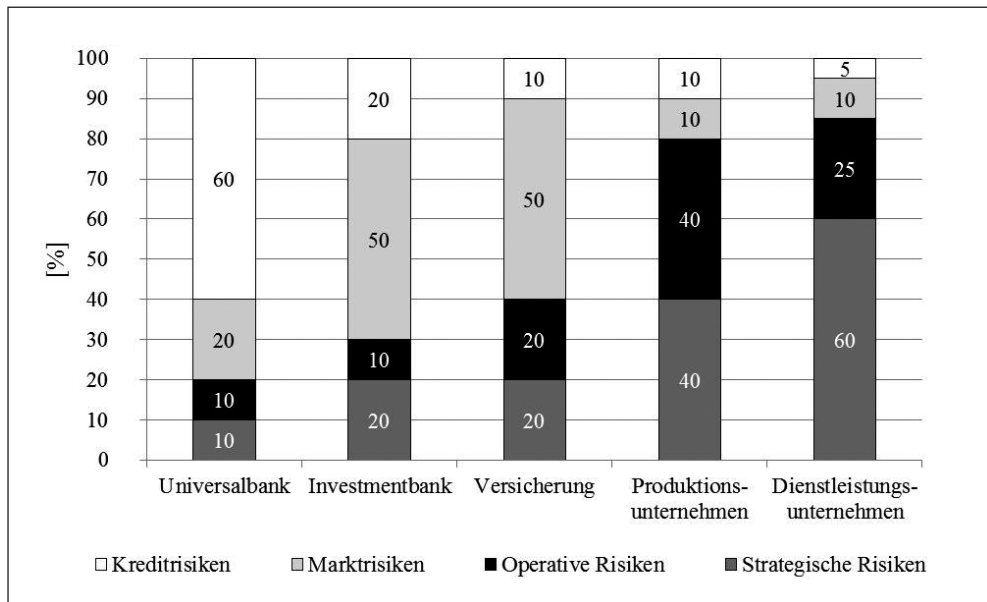


Abbildung 6: Verteilung von Risikoarten in verschiedenen Wirtschaftssektoren³⁵

2.2 Rolle des operativen Risikomanagements in Produktionsunternehmen

Während in der Finanz- und Versicherungswirtschaft Kredit- und Marktrisiken vorherrschend sind, sind Produktionsunternehmen vorwiegend mit operativen und strategischen Risiken konfrontiert (Abbildung 6). Empirische Untersuchungen zeigen, dass primär operationelle Risiken als Ursachen von Unternehmensinsolvenzen gelten.³⁴

2.2.1 Der „operative Charakter“ von Risiken in der Produktentwicklung

Abbildung 7 zeigt, wie sich Risiken im Unternehmen in die beiden großen Kategorien Finanzrisiken und operationelle Risiken unterteilen lassen. Finanzrisiken werden in die Unterkategorien Marktrisiken und Kreditrisiken gegliedert, die operationellen Risiken lassen sich in operative und strategische Risiken aufspalten.

Der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht definiert operationelle Risiken als „[...] Folge der Unangemessenheit oder des Versagens von internen Verfahren, Menschen und Systemen oder [...] externer Ereignisse [...]“.³⁶ Diese Definition schließt zwar die strategischen Risiken nicht mit ein, da diese als „[...] Risiko, dass eine verfolgte Geschäftsstrategie nicht den optimalen Ertrag auf das eingesetzte Kapital erzielt [...]“³⁷ erklärt werden.

Anzumerken in diesem Zusammenhang ist, dass die Begriffe operativ und operationell in der Literatur sehr oft synonym verwendet werden. Dies ist auf die fehlerhafte Verwendung des englischen Ausdrucks „operational“, der korrekt mit „operativ“ übersetzt wird, zurückzuführen. Daher lassen sich diese Begriffe nur bei genauer Studie der jeweiligen Definition voneinander abgrenzen.

Die Definition von operationellen Risiken durch den Basler Ausschuss für Bankenaufsicht schließt aber alle Risiken, die in der Produktentwicklung entstehen können, mit ein.

RAZ und HILLSON konkretisieren „operational risks“, also operative Risiken, als „[...] the uncertainty inherent in the execution of the activities that organisations do in order to fulfil their goals and objectives“.³⁸ Diese Definition von operativen Risiken, die sich mit der Darstellung nach ROMEIKE in Abbildung 7 deckt, stellt den Betrachtungsbereich dieser Arbeit dar und beinhaltet alle Risiken, die in der Produktentwicklung (siehe dazu prinzipiell Kapitel 2.3) auftreten können.

Als Beispiele seien hier einige Risikobereiche in der Produktentwicklung nach ONR 49000 angeführt:⁴⁰

- Objektstruktur/Baugruppen
- Projektplanung, Projektstruktur und Projektablauf
- Systemunterstützung und Methodik
- Leistungsumfang
- Gesetze, Standards, Regelwerke

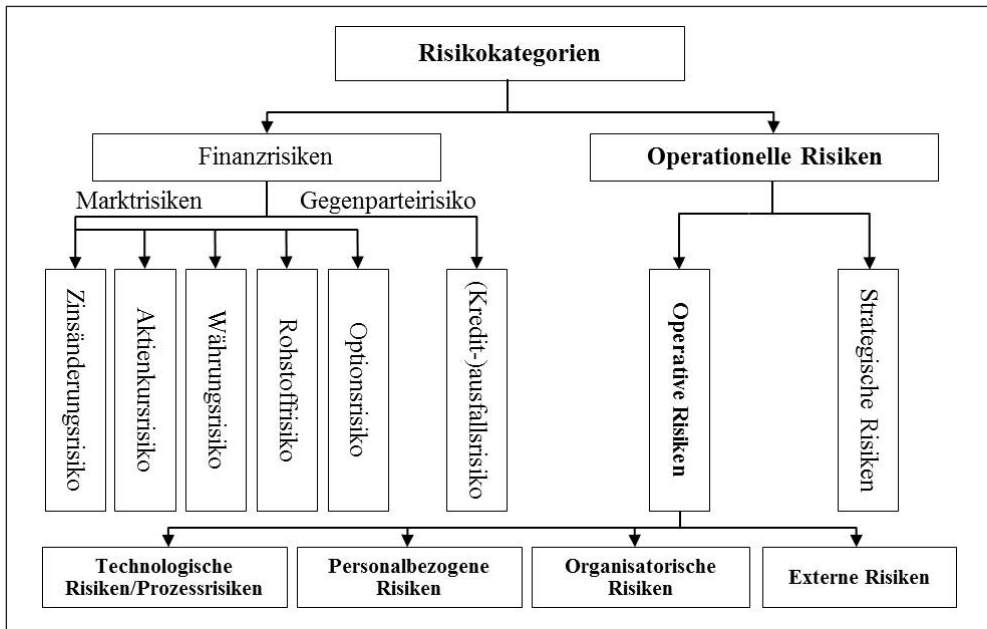


Abbildung 7: Einordnung operativer Risiken in eine Risikokategorisierung (beispielhaft kategorisierend)³⁹

- Personelle Ressourcen
- Lastenheft
- Pflichtenheft
- Normen und Regelwerke, Konformitätsbewertung
- Auswahl der Subsysteme und technologische Anforderungen
- Qualitätseigenschaften
- Produktsicherheit und Funktionalitäten
- Eigene Patente bzw. Verletzung von fremden Patenten
- Beschaffung und Lieferantenauswahl

2.2.2 Geschichtliche Entwicklung des operationellen Risikomanagements

In den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts wurde die Idee des amerikanischen Risk Managements in Europa in der Fachliteratur aufgegriffen und bald auch in die unternehmerische Praxis umgesetzt. Dieses als „Risikomanagement im engeren Sinne“ oder „spezielles Risikomanagement“ bezeichnete Konzept ist seinem Ursprung nach dadurch charakterisiert, dass es sich auf die Handhabung von versicherbaren Risiken beschränkt. In Europa wurde dieses Risk Management nach amerikanischem Vorbild zum „Risikomanagement im weiteren Sinne“ bzw. „generellen Risikomanagement“ weiterentwickelt, welches auch Risiken betrachtet, die grundsätzlich nicht versicherbar sind. Aus dem „generellen Risikomanagement“ wurden im weiteren

Verlauf viele spezielle Lösungen für einzelne Anwendungsgebiete entwickelt. Besonders im Finanz- und Versicherungswesen, dessen Kerngeschäft die Kalkulation und Übernahme von Risiken ist, ist Risikomanagement sehr etabliert und zeichnet sich durch einen hohen Reifegrad aus. Auch für komplexe technische Anlagen, von denen ein hohes Gefährdungspotenzial ausgeht (wie z. B. Kernkraftwerke), für Prozesse in der Verfahrenstechnik und in der Lebensmittelindustrie existieren aufgrund der meist sehr dramatischen Auswirkungen eines Fehlers ausgereifte Methoden, die auch weite Verbreitung finden.⁴¹

In Industrieunternehmen hingegen ist Risikomanagement bislang nicht weit verbreitet, 50 % der Unternehmen messen Risikomanagement sogar keine oder nur eine geringe Bedeutung bei. Die meisten Unternehmen betrachten Risikomanagement als das Erfüllen gesetzlich vorgeschriebener Anforderungen und als eine Erweiterung ihrer Betriebsprüfungen. Betreiben Industriebetriebe Risikomanagement, sind die durchgeführten Aktivitäten fast immer auf Finanzrisiken beschränkt.⁴² Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an Risikomanagement-Standards für ein breites Spektrum an Anwendungsgebieten, die für den Anwender eine verwirrende Anzahl an Informationen zur Verfügung stellen und somit die praktische Umsetzung des Risikomanagements durch einen sehr hohen Zeitaufwand für die Einarbeitung in die Thematik erschweren.

Die folgende Auflistung soll diese verwirrende Anzahl an Risikomanagement-Standards für den Anwender aufzeigen, erhebt allerdings keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit:⁴³

- ONR 49000 : 2010 – Risikomanagement für Organisationen und Systeme
- ISO 31000 : 2009 – Risk Management
- CAN/CSA-Q850-97 : 2009 – Risk Management: Guideline for Decision Makers
- PMI PMBOK : 2008 – A Guide to the Project Management Body of Knowledge
- AS/NZS 4360 : 2004 – Risk Management
- COSO ERM : 2004 – Enterprise Risk Management Framework
- APM PRAM : 2004 – Project Risk Analysis and Management Guide
- IRM 2002 – A Risk Management Standard
- IEC 62198 : 2001 – International Standard, Project Risk Management
- IEEE 1540 : 2001 – Standard for Software Life Cycle Processes Risk Management

2.3 Produktentwicklungs- und Innovationsfunktion

Produktentwicklung bezeichnet den Vorgang der Erzeugung eines Produkts von der ersten Idee bzw. der Auftragserteilung bis zum Start der Produktion. In diesem Prozess werden die Eigenschaften des Produkts durch die planenden Abteilungen modellhaft festgelegt. Diese Produktdefinition wird dann in der nachfolgenden Produktion materiell umgesetzt.

2.3.1 Zum Wesen der Produktentwicklung in aller Kürze

Grundsätzlich sind in der Produktentwicklung Kundenanforderungen hinsichtlich der gewünschten Produkteigenschaften (Qualität) bis zu einem Zieltermin im Rahmen vorgegebener Zielkosten zu erfüllen.⁴⁴ Als Hilfe zur Strukturierung des Produktentwicklungsprozesses und zur Reduktion der Komplexität der Projektabwicklung dienen Vorgehenspläne, die den Prozess in eine Folge von Phasen gliedern und diesen damit zweckmäßig in sequenzielle Arbeitsabschnitte aufteilen. In jeder dieser Phasen werden bestimmte Merkmale des Produktes festgelegt. An festgelegten Kontrollpunkten, die auch als Meilensteine bezeichnet werden, stehen am Ende einer Phase definierte Arbeitsergebnisse zur Verfügung, und es erfolgt anhand dieser Arbeitsergebnisse eine Freigabeentscheidung für die nächste Phase. Im Rahmen dieser Freigabeentscheidung sollte der aktuelle Status aller bestimmenden Parameter des Projektes berücksichtigt werden, um eine hohe Entscheidungsqualität – insbesondere im Hinblick auf die aktuelle Risikosituation – zu gewährleisten.⁴⁵ Abbildung 8 stellt beispielhaft diese Einteilung in Phasen und die entsprechenden Freigabeentscheidungen an den Phasenübergängen für die Entwicklung eines Pkw dar.

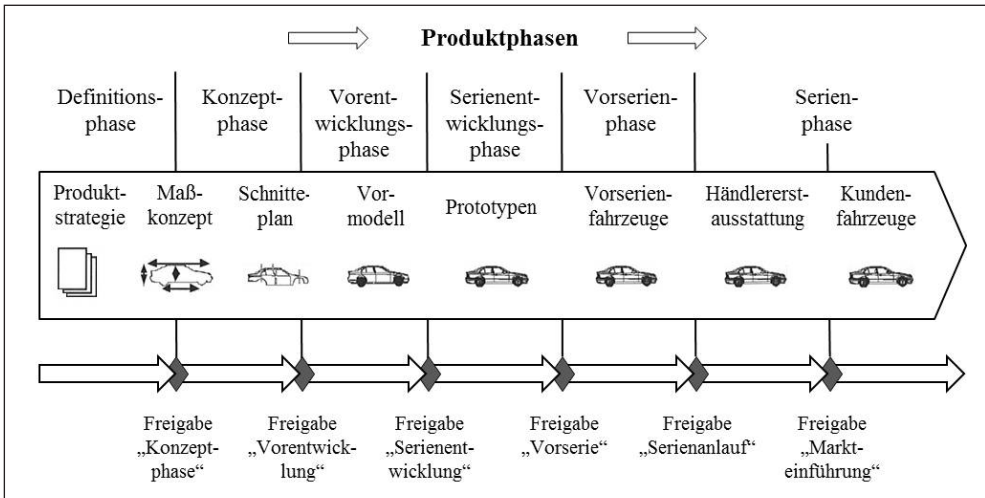


Abbildung 8: Produktphasen bei der Entwicklung und Herstellung eines Pkw (beispielhaft)⁴⁶

2.3.2 Beispiel für einen Produktentwicklungsprozess in Technologieunternehmen

Neuentwicklungen von Produkten erfolgen in produzierenden Technologieunternehmen in der Regel als eigenständige interdisziplinäre Projekte. Der Prozess der Produktentwicklung ist idealerweise Teil eines definierten Produktinnovationsprozesses (Abbildung 9).

Das Ergebnis der vorgeschalteten Produktfindung ist das Lastenheft, in dem das Produktmanagement als Auftraggeber die Anforderungen an die zu liefernden Leistun-

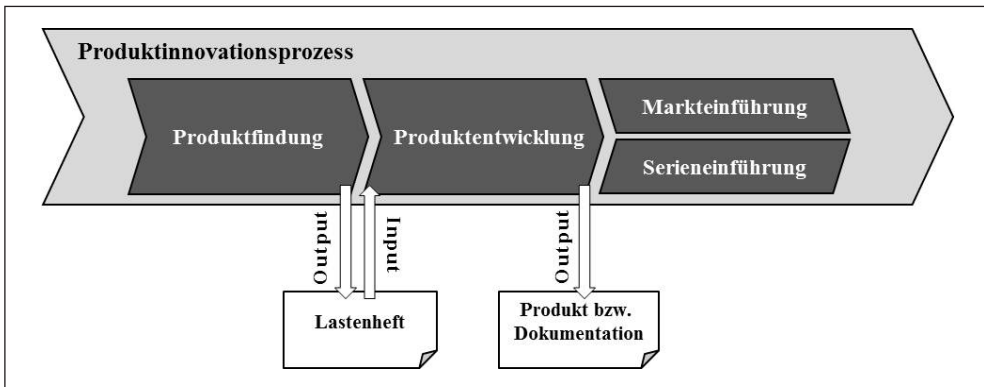


Abbildung 9: Eingliederung der Produktentwicklung in den Produktinnovationsprozess (beispielhaft)

gen des Auftragnehmers festhält. Die für die Produktentwicklung verantwortliche Stelle im Unternehmen führt als Auftragnehmer den Prozess der Produktentwicklung durch und liefert als Ergebnis ein Produkt mit der zugehörigen Dokumentation.

Der angewandte Produktentwicklungsprozess folgt der in Abbildung 9 beschriebenen Phasengliederung mit integrierten Meilensteinen zur Freigabe der nachfolgenden Prozessphase. Diese Freigabeentscheidungen werden im Projektleitungsausschuss, dem obersten beschlussfassenden Gremium der Projektorganisation mit dem Projektauftraggeber als Vorsitzendem, getroffen. Zwei wesentliche Aufgaben des Projektleitungsausschusses sind die Überwachung der Projektergebnisse und die Ermittlung von Planabweichungen mithilfe eines Projektberichts, welcher im Rahmen des Projektcontrollings durch den Projektleiter erstellt wird und vom Projektauftraggeber freizugeben ist. Im Rahmen von regelmäßigen Sitzungsterminen werden die Teilnehmer auch über den gesamten Projektstatus informiert.

Ein Merkmal der vorherrschenden Situation in der Praxis ist oftmals auch, dass einzelne Risikomanagementmethoden (wie z. B. die FMEA) isoliert angewendet werden. Folglich haben die Ergebnisse dieser so angewendeten Risikomanagementmethoden keinen direkten Einfluss auf getroffene Entscheidungen an den festgelegten Meilensteinen im Projekt. Die Ergebnisse fließen zwar in die Bewertung von Lösungen ein, allerdings können Risiken durch die höhere Gewichtung anderer Kriterien unbeachtet bleiben und so eventuell ein falsches, risikoreiches Konzept verfolgt werden. Isoliert eingesetzte Methoden erfüllen dabei in keiner Weise die Funktion eines Risikomanagements, sondern stellen lediglich eine Analyse von Risiken dar, die durch die Einschränkungen der Methode auch nicht in der Lage ist, alle relevanten Risiken zu erfassen. Die Handhabung sowie die Verfolgung und Steuerung der identifizierten Risiken werden damit nicht umgesetzt. Somit handelt es sich nicht um einen integrierten Prozessregelkreis, der für ein leistungsfähiges Risikomanagement in der Produktentwicklung erforderlich ist.

3. Integriertes Risikomanagement in der Produktentwicklung

Im folgenden Teil dieses Beitrags wird ein Konzept für ein effektives Vorgehen zur Konzeption und Integration eines Risikomanagementsystems in den Produktentwicklungsprozess vorgestellt. Dieses basiert auf definierten Anforderungen aus Theorie und Praxis und sollte sich deshalb praktikabel in der Produktentwicklung produzierender Technologieunternehmen einsetzen lassen.

3.1 Anforderungen an ein Risikomanagement in der Produktentwicklung

Als grundlegende Anforderung an ein Risikomanagement in der Produktentwicklung muss die Erfüllung der grundsätzlichen Kernfunktionen des Risikomanagements (Erkennen, Bewerten, Handhaben), wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben, festgelegt werden. Auch die aktuell existierenden Defizite hinsichtlich der Handhabung von Risiken im Produktentwicklungsprozess (Kapitel 2.3.2) müssen durch den bereitgestellten Lösungsansatz ausgeräumt werden.

Folgende Anforderungen an das Risikomanagement in der Produktentwicklung sind ableitbar:⁴⁷

- **Anpassbarkeit:** Der Risikomanagementprozess muss sich an die unterschiedlichen Randbedingungen (z. B. verfügbare Ressourcen, relevante Risikoarten) des jeweiligen Anwendungsbereichs anpassen lassen.
- **Rechtzeitigkeit:** Die Ergebnisse der Risikobetrachtung müssen rechtzeitig zu wichtigen Entscheidungen im Projekt (zumindest an den Meilensteinen) zur Verfügung stehen.
- **Integrierbarkeit:** Der Risikomanagementprozess muss sich ohne großen Änderungsaufwand in die bestehende Prozesslandschaft integrieren lassen. Dafür ist ein prozessorientierter Ansatz erforderlich.
- **Frühzeitigkeit:** Der Risikomanagementprozess muss die frühzeitige Kenntnis potenzieller Probleme im Verlauf der Produktentwicklung sicherstellen und somit die erkannten Risiken in die Projektplanung einfließen lassen.
- **Kontinuität:** Der Risikomanagementprozess muss kontinuierlich während des gesamten Produktentwicklungsprozesses durchgeführt werden (zumindest einmal je Phase des Prozesses).
- **Ganzheitlichkeit:** Der Risikomanagementprozess muss Risiken über alle Bereiche und Phasen der Produktentwicklung erfassen sowie auch nachfolgende Phasen des Produktlebenszyklus betrachten.

3.2 Konzeption eines Risikomanagement-Vorgehensmodells in der Produktentwicklung

Um die definierten Kernfunktionen des Risikomanagements erfüllen zu können, soll ein Modell aus zwei Bausteinen verwendet werden (siehe dazu die Überblicksdarstellungen in Kapitel 3.2.1 und 3.2.2).

Der erste Baustein „Risikomanagementzyklus“ besteht aus den grundlegenden Teilaufgaben des Risikomanagements und stellt deren logischen Ablauf in Form eines Risikomanagementzyklus dar („Mikro-Logik“). Die einzelnen Elemente dieses Zyklus sind dabei nicht spezifischen Zeitpunkten im Produktentwicklungsprozess zugeordnet, sondern müssen problemspezifisch und unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielsetzungen in den einzelnen Phasen A bis D auf der Betrachtungsebene „Prozess“ (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11) im Produktentwicklungsprozess iterativ durchlaufen werden. Letztlich ergibt die phasenorientierte Umsetzung des integrierten Risikomanagements mithilfe des Risikomanagementzyklus den zweiten Baustein des vorgestellten Modells („Makro-Logik“). Anzumerken ist, dass entsprechend der Terminologie des Systems Engineering⁴⁸ der Risikomanagementzyklus als „Mikro-Logik“ und die phasenorientierte Umsetzung als „Makro-Logik“ des Modells bezeichnet werden.

Besonders hingewiesen sei auch darauf, dass aufgrund der ausgeprägten Dynamik von Risiken in der Produktentwicklung durch den ständigen Informationszuwachs über das zu entwickelnde Produkt die kontinuierliche Durchführung des Risikomanagementzyklus das Idealbild eines gelebten Risikomanagements darstellt.⁴⁹ Die limitierten zeitlichen und personellen Ressourcen im Projektalltag erlauben in der Praxis vielfach nicht die Einhaltung dieses Idealzustandes. Dennoch ist es erstrebenswert, wenigstens je einmal während und einmal vor Ende der aktuellen Produktentwicklungsphase den Risikomanagementzyklus zu durchlaufen. Die tatsächliche Frequenz der Durchführung der „Mikro-Logik“ muss projektspezifisch oder sogar phasenspezifisch je nach Zielsetzung des Risikomanagements und Komplexität des Projektes im Risikomanagementplan festgelegt werden.⁵⁰ Insbesondere neue Erkenntnisse während des Projektfortschritts, größere Änderungen im Projekt, an der Projektplanung oder der Projektumwelt müssen ein erneutes Durchlaufen der Mikro-Logik, zusätzlich zu den im zu definierenden Risikomanagementplan (siehe auch Kapitel 3.2.1) festgelegten Intervallen, auslösen.⁵¹ Das zyklische Durchlaufen der Mikro-Logik erfolgt dabei nach einem weiteren Grundgedanken des Systems Engineering, dem Vorgehensprinzip „vom Groben zum Detail“ (siehe auch Abbildung 11). Dieses „Top-Down“-Vorgehen ermöglicht einerseits eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Prozesses bzw. Produktes, aber andererseits auch die Durchführung detaillierter Analysen an entscheidenden Punkten. Konkret bedeutet dies, dass zuerst in einer groben Analyse die oberste Prozess- bzw. Produktebene betrachtet wird. Im Rahmen dieser groben Analyse können Subprozesse bzw. Produktberei-

che identifiziert werden, die einer detaillierteren Analyse bedürfen. Analog kann auf der nächsten Detaillierungsstufe wiederum eine Eingrenzung erfolgen. Somit kann das Risikoinventar auch bei komplexen Prozessen oder Produkten in seiner Gesamtheit und dennoch mit dem erforderlichen Detaillierungsgrad erfasst werden.⁵² Für alle im Rahmen des Risikomanagements zu treffenden Entscheidungen dient die unternehmensspezifisch festgelegte Risikopolitik als Orientierung. Die darin festgeschriebenen Leitlinien dienen als Grundlage der projektspezifischen Umsetzung des Risikomanagements.⁵³

3.2.1 Risikomanagementzyklus – „Mikro-Logik“

Unterschiede in den Begriffsdefinitionen der angeführten Risikomanagementstandards (in Kapitel 2.2.2) beschränken sich auf die verwendete Terminologie; in diesem Punkt scheint noch kein Konsens über verwendete Begriffe im Zusammenhang mit der Thematik Risikomanagement zu existieren. Insbesondere die Termini für die Prozessschritte „Identifizierung“, „Analyse“ und „Bewertung“ werden sehr oft mit unterschiedlicher Bedeutung gebraucht. Deshalb muss bei Verwendung von Literatur sehr genau auf den jeweiligen Inhalt dieser Prozessschritte geachtet werden.⁵⁴ Die vorgestellte „Mikro-Logik“ (Abbildung 10) des Risikomanagementzyklus besteht nach den in Kapitel 2.2.2 aufgezählten Standards aus folgenden generischen Teilschritten:⁵⁵

- Risikomanagement planen
- Risiken identifizieren
- Risiken bewerten
- Risiken handhaben
- Risiken verfolgen und steuern
- Risikomanagementzyklus abschließen

Dabei legt die Planung den Inhalt, Ablauf und Betrachtungsumfang des Risikomanagementprozesses fest. Mit der Risikoanalyse erfolgt in einem ersten Schritt die Risikoidentifikation und in einem zweiten die Risikobewertung. Im ersten Teilschritt, der Identifizierung, werden bestehende Risiken mit den zugehörigen Ursachen und Auswirkungen auf Projektziele ermittelt. Die identifizierten Risiken werden im zweiten Teilschritt hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und der zu erwartenden Ausprägung der Auswirkungen bewertet. Dadurch wird eine priorisierte Liste von Risiken gebildet, die die Reihenfolge bei der Einleitung von Maßnahmen zu deren Beherrschung vorgibt. Im nächsten Teilschritt werden für alle Risiken, die im Rahmen der Bewertung als inakzeptabel eingestuft wurden, Maßnahmen zu deren Handhabung erarbeitet und umgesetzt. Im letzten Teilschritt, der Verfolgung und Steuerung, werden die Status der Risiken und der eingeleiteten Maßnahmen mithilfe von geeigneten Metriken überwacht, um bei einem Abweichen von den gewünschten

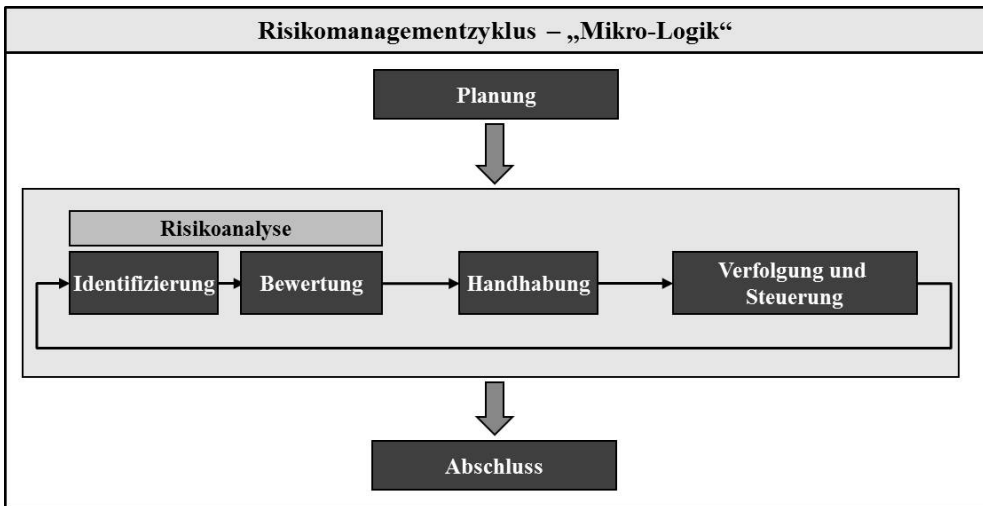


Abbildung 10: Risikomanagementzyklus – „Mikro-Logik“⁵⁶

Soll-Werten gegensteuern zu können. Der Abschluss des Risikomanagements stellt keinen Bestandteil der Mikro-Logik mehr dar, sondern ist als einmaliger Schritt am Ende eines Projekts zu verstehen.

Die vorgestellte Mikro-Logik ist nun im Rahmen der phasenorientierten Umsetzung (siehe Abbildung 10) in den unterschiedlichen Betrachtungsebenen in den betroffenen Prozessschritten situativ anzuwenden und umzusetzen. In den Kapiteln 3.2.2 und 3.3 wird auf aus Sicht der Autoren relevante Details näher Bezug genommen.

3.2.2 Phasenorientierte Umsetzung – „Makro-Logik“

SMITH und MERRITT postulieren, dass es keine generische Strategie zur Einführung eines Risikomanagementprozesses für Produktentwicklungsprojekte gibt, da sich solche Projekte, abhängig von der jeweiligen Branche und vom jeweiligen Unternehmen, zu stark unterscheiden, um die Angabe eines Standardvorgehens möglich zu machen.⁵⁷ Deshalb wird das nachfolgend beschriebene, adaptive Vorgehen vorgeschlagen (Abbildung 11).

Bevor mit der Einführung des Risikomanagementprozesses begonnen werden kann, ist ein Verantwortlicher zur Umsetzung der nachfolgenden Schritte zu bestimmen. Dieser Verantwortliche sollte mit dem erarbeiteten Konzept im Detail vertraut sein und auch über eine entsprechende Methodenkompetenz auf dem Gebiet des Risikomanagements und der Produktentwicklung verfügen. Der idealerweise im Unternehmen befindliche unternehmensweite Risikomanager sollte in allen nachfolgenden Schritten unterstützend und beratend zur Seite stehen. Dies nicht zuletzt deshalb, da das Aufsetzen eines effektiven Risikomanagementprozesses Erfahrungen in Form

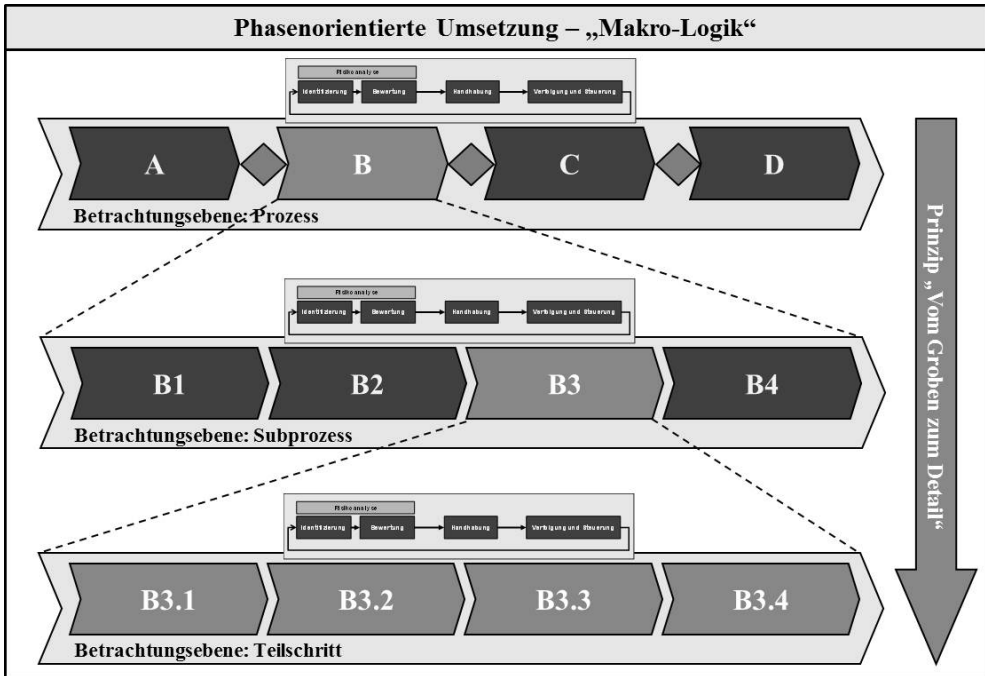


Abbildung 11: Phasenorientierte Umsetzung – „Makro-Logik“⁵⁸

von Daten über Risiken aus früheren Projekten erfordert.⁵⁹ Deshalb sollten in einem ersten Schritt bereits abgeschlossene Produktentwicklungsprojekte im Hinblick auf relevante Risiken untersucht werden. Dies kann durch Sichtung der Projektdokumentation und durch Interviews oder Workshops mit den damaligen Projektleitern, Projektmitarbeitern und Projektauftraggebern erfolgen. Auch für aktuell laufende Projekte sollte diese Risikoinventur durchgeführt werden.⁶⁰ Eine weitere ergiebige Informationsquelle innerhalb von Unternehmen bieten die Aufzeichnungen zu z. B. Kundendienstesätzen, Produktreklamationen, Gewährleistungs- oder Garantiefällen. Zusätzlich können die Unterlagen aus der Serienbetreuung der jeweiligen Produkte ausgewertet werden, die geplante und umgesetzte Maßnahmen zur Produktverbesserung über den gesamten Produktlebenszyklus enthalten. Aufzeichnungen aus der Produktion können ebenso im Rahmen dieser Informationssammlung verwertet werden, um daraus potenzielle Risiken in der Herstellung zukünftiger Produkte abzuleiten. Eine letzte Quelle für Risiken aus bereits abgeschlossenen Projekten stellen z. B. die Ergebnisse der vorgeschriebenen Gefahrenanalysen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG dar. Aus allen ermittelten projektspezifischen Risiken sind in einem nächsten Schritt generische Risiken zu erheben, die so formuliert sind, dass sie für jedes Entwicklungsprojekt eine potenzielle Bedrohung darstellen könnten. Aus diesen generischen Risiken sollten dann strukturierte Checklisten aufgebaut werden

Risikogruppe	Risiko	Kommentar	Relevanz		Kategorie
			Ja	Nein	
Risikoart 1					
Risikogruppe 1.1	Risiko 1.1.1				
	Risiko 1.1.2				
	...				
Risikogruppe 1.2	Risiko 1.2.1				
	...				
...	...				

Abbildung 12: Beispielhafter Aufbau einer Checkliste⁶¹

Risikokategorien in der Produktentwicklung									
Technical Risk					Market Risk				
Technisches Realisations- und Verwertungsrisiko			Zeitrisiko				Kostenrisiko		
Technisches Risiko			Marktrisiko				Wirtschaftliches Risiko		
Commercial Risk	Contractual Risk	Technical Risk	Strategic Risk	Financial Risk	Organisational Risk	Programme Risk	Third-Party Risk		
Technisches Risiko	Wirtschaftl. Risiko	Serendipitäts-risiko	Kosten-risiko	Zeit-risiko	Beschaffungs-risiko	Produkt-ionsrisiko	Auftrags-risiko	Produzenten-haftungsrisiko	
Marktrisiken		Technologie-risiken	Gesetzgebung	Not-Invented-Here-Syndrom		Fehlende Fokussierung		Over-engineering	
Ergebnisunsicherheiten		Zeitunsicherheit			Aufwandsunsicherheit		Verwertungsunsicherheit		
Consumer Uncertainty		Competitive Uncertainty			Technology Uncertainty		Resource Uncertainty		
Technisches Realisierungsrisiko		Kostenrisiko			Zeitrisiko		Marktrisiko		
Technik-risiko	Serendipitäts-risiko	Kosten-risiko	Zeit-risiko	Ökonomie-risiko	Innovations-risiko	Verwertungs-risiko			
Technische Erfolgsunsicherheit		Marktadäquanzunsicherheit			Markterfolgsunsicherheit				
Technische Risiken		Wirtschaftliche Risiken			Politisch / soziokulturelle Risiken				
Technische Erfolgsunsicherheit		Ökonomische Erfolgsunsicherheit		Allgemeine Datenunsicherheit			Bewertungs-unsicherheit		
Technische Risiken				Marktrisiken					
Technisches Risiko		Zeitrisiko		Kostenrisiko			Verwertungsrisiko		
F&E – Risiko			Produktionsrisiko			Marktrisiko			

Abbildung 13: Beispielhafte Risikokategorisierungen in der Produktentwicklung⁶²

können (Abbildung 12) bzw. geeignete sowie projektspezifische Risikofelder (siehe Auswahl aus der Literatur in Abbildung 13), die für die Produktentwicklung relevant sind, abgeleitet werden.

Damit ist ein erster struktureller Rahmen für den Risikomanagementprozess vorgegeben, mit dessen Hilfe sich Risiken einfacher identifizieren sowie treffsicherer bewerten lassen.

3.3 Vorschlag von Implementierungsphasen für die Praxis

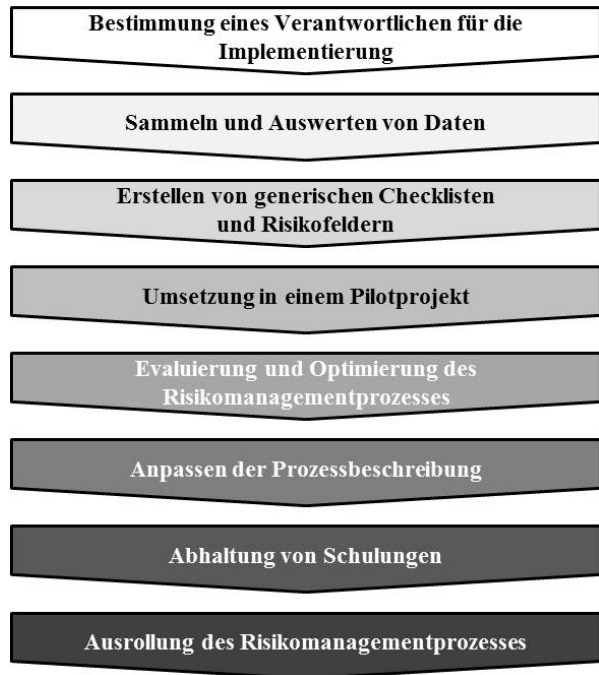
Im nächsten Schritt sollte in der Praxis die erste Anwendung des konzipierten Prozesses in einem ausgewählten Pilotprojekt erfolgen.

Dafür sind zunächst alle an diesem Projekt beteiligten Personen durch den Verantwortlichen für die Implementierung mit dem Konzept des Risikomanagementprozesses und der verwendeten Terminologie vertraut zu machen sowie in der Anwendung der verwendeten Methoden zu schulen. Zur Sicherstellung der korrekten Anwendung der analytisch-technischen Methoden in der Detailanalyse sind gegebenenfalls externe Experten zur Beratung beizuziehen.⁶³ Durch die Anwendung in einem Pilotprojekt wird der Prozess auf seine Tauglichkeit für die jeweilige Projektumgebung geprüft.⁶⁴ Die Auswahl eines geeigneten Projekts sollte dabei sehr sorgfältig erfolgen.

Als Pilot sollte ein Projekt gewählt werden, das repräsentativ für die am häufigsten abgewickelten Projektarbeiten ist und für das ein ausgereifter Projektplan existiert, der für eine Identifizierung von Risiken die erforderlichen Projektziele liefert. Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch, dass das Projekt noch nicht begonnen wurde, damit der Risikomanagementprozess in allen Phasen des Projektzyklus zum Einsatz kommt und validiert werden kann. Außerdem muss der Risikomanagementprozess unbedingt über die gesamte Projektdauer durchgeführt werden und darf nicht nach einigen wenigen Durchläufen abgebrochen werden.⁶⁵ Nach dem erfolgreichen Abschluss des Pilotprojekts wird ein Abschlussworkshop abgehalten, in dem die Verbesserungspotenziale für den Risikomanagementprozess erhoben, die notwendigen Änderungen dokumentiert und die entsprechenden Anpassungen am Prozess vorgenommen werden. Dieses optimierte Vorgehen wird in einer detaillierten Prozessbeschreibung festgeschrieben.⁶⁶

Der adaptierte Risikomanagementprozess soll ab diesem Zeitpunkt in allen Produktentwicklungsprojekten zum Einsatz kommen. Dafür müssen die Anwender entsprechend geschult werden, damit sie das Grundkonzept des Risikomanagements verstehen und selbstständig in der Lage sind, im Rahmen der Workshops brauchbare Beiträge zu leisten. Da nun eine viel größere Zahl an Personen (als vor der Umsetzung des Pilotprojekts geplant) zu trainieren ist, sollten spezielle Typen von Schulungen durchgeführt werden, die auf die jeweiligen Rollen der Personen im Risikomanagementprozess ausgerichtet sind. Jeder Mitwirkende soll wissen, was

Abbildung 14: Vorgehensphasen bei der Implementierung des Risikomanagementprozesses



Risikomanagement ist, wie es funktioniert und was davon erwartet wird. Auch die erforderliche Infrastruktur für den Prozess, im Sinne von geeigneter Softwareunterstützung sowie Vorlagen und Checklisten, muss bereitgestellt werden.⁶⁷ Sobald alle Voraussetzungen erfüllt sind, wird der Prozess im Unternehmen ausgerollt und kommt fortan in allen Produktentwicklungsprojekten zum Einsatz.

Ergänzend wird noch empfohlen, in den ersten Projekten ein Programm zur Tabellenkalkulation zum Führen der Risikoliste zu verwenden, auch wenn der Aufwand für die Verwaltung der Daten dadurch höher ausfällt. Wenn die zu erfassenden Datenfelder und Eingabemasken stabil genug definiert sind, können sie in eine Datenbank oder webbasierte Anwendung übergeführt werden.⁶⁸ Weiters muss der Prozess über mehrere Anwendungsstufen hinweg betreut und weiterentwickelt werden. Dabei sollte der eingesetzte Projekt-Risikomanager durch den unternehmensweiten Risikomanager unterstützt werden.⁶⁹ Organisatorisch sollte ein Projekt-Risikomanager eingesetzt und die Verantwortung für den Prozess nicht an den Gesamtprojektleiter übertragen werden, um einerseits zu vermeiden, dass der Risikomanagementprozess durch das anstehende Tagesgeschäft des Projektleiters vernachlässigt wird und andererseits die gewonnene Erfahrung in der Durchführung des Risikomanagementprozesses in einer Person gebündelt wird. Durch den Einsatz desselben Projekt-Risikomanagers in allen Produktentwicklungsprojekten gewinnt der Prozess an Effizienz und Qualität. Abbildung 14 stellt die einzelnen Phasen des beschriebenen Vorgehens bei der Implementierung grafisch dar.

4. Resümee

Gerade produzierende Technologieunternehmen sind heutzutage durch ihre Position in einem kompetitiven Käufermarkt, der durch hohe Ansprüche der Kunden, globalen Wettbewerb und erhöhten Zeitdruck in der Produktentwicklung, umfassende Regulierungen durch eine Vielzahl von Richtlinien und Normen sowie eine vorherrschende „Null-Fehler-Toleranz“ geprägt ist, mehr denn je hohen Risiken durch das Inverkehrbringen ihrer Produkte ausgesetzt.

Die Beherrschung dieser Risiken stellt einen kritischen Erfolgsfaktor für das zukünftige Bestehen des Unternehmens am Markt dar. Beobachtbar ist, dass trotz dieser Entwicklungen der systematische Umgang mit Risiken in der industriellen Praxis bisher nicht weit verbreitet ist.

Der Grund dafür liegt im Fehlen praxisgerechter Ansätze, die schnell und effektiv in produzierenden Technologieunternehmen eingesetzt werden können. In der existierenden Literatur zum Thema Risikomanagement werden zwar die erforderlichen Prozessschritte beschrieben, um Risiken in Produktentwicklungsprojekten erfolgreich zu begegnen, allerdings fehlt die Darstellung pragmatischer Vorgehensweisen und deren Verknüpfung mit geeigneten Methoden, um die erforderlichen Inhalte in der Praxis auch umsetzen zu können.

Im vorliegenden Beitrag werden ein Konzept und ein Vorgehen zur Integration von Produktentstehung und Risikomanagement erarbeitet, das versucht, Risiken der Produktentwicklung für ein produzierendes Technologieunternehmen kontrollierbar zu machen.

Abschließend sei angemerkt, dass der in diesem Beitrag in aller Kürze präsentierte Ansatz keinesfalls den Anspruch erhebt, die einzige und „richtige“ Möglichkeit zu sein, um Risikomanagement in Produktentwicklungsprojekten umzusetzen. Denn wie CHAPMAN und WARD treffend feststellen, existiert keine optimale Lösung für die Durchführung von Risikomanagement in Projekten: „[...] there is no one best way to undertake an RMP [Risk Management Process, Anm. d. Verf.] for all projects.“⁷⁰

Dennoch stellt der in diesem Beitrag vorgestellte Risikomanagementprozess einen pragmatischen Zugang dar, sich systematisch mit Risiken auseinanderzusetzen. Er ist imstande, Praktikern beim operativen Risikomanagement in Forschung und Entwicklung von produzierenden Technologieunternehmen zu helfen, eine risikoorientierte Projektabwicklung aufzubauen, welche die Berücksichtigung von potenziellen Risiken bei allen getroffenen Entscheidungen in der Produktentwicklung fördern kann.

Literaturverzeichnis

- ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT: Project Risk Analysis and Management Guide, Second edition, High Wycombe 2004.
- BECK, U.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt am Main 1986.
- BOUTELLIER, R.; KALIA, V.: Enterprise-Risk-Management: Notwendigkeit und Gestaltung, in: GASSMANN, O.; KOBE, C. (Hrsg.): Management von Innovation und Risiko, 2. Auflage, Berlin 2006, S. 27–43.
- BROICHHAUSEN, K.; WIEDRA, M.: Steuerung komplexer Entwicklungsprojekte bei MTU Aero Engines, in: GASSMANN, O.; KOBE, C. (Hrsg.): Management von Innovation und Risiko, 2. Auflage, Berlin 2006, S. 285–299.
- BRÜHWILER, B.: Internationale Industrierversicherung: Risk-Management, Unternehmensführung, Erfolgsstrategien, Karlsruhe 1994.
- CAMPENHAUSEN, C. VON: Risikomanagement. Was der Manager wissen muss, Zürich 2006.
- CHAPMAN, C.; WARD, S.: Project Risk Management, Second edition, Chichester 2003.
- CHOI, H.; AHN, J.: Risk analysis models and risk degree determination in new product development: A case study, in: Journal of Engineering and Technology Management, 27. Jg., 1/2010, S. 110–124.
- CHOI, D. W.; KIM, J. S.; CHOI, H. G.: Determination of Integrated Risk Degrees in Product Development Project, in: Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2009. Vol. II, Hong Kong 2009, S. 1101–1107.
- DAHMEN, J. W.: Prozeßorientiertes Risikomanagement zur Handhabung von Produkt Risiken, Dissertation, Aachen 2002.
- EHRENSPIEL, K.: Integrierte Produktentwicklung, 4. Auflage, München 2009.
- ERICHSON, B.; HAMMANN, P.: Beschaffung und Aufbereitung von Informationen, in: BEA, F. X.; FRIEDL, B.; SCHWEITZER, M. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Bd. 2: Führung, 9. Auflage, Stuttgart 2005, S. 337–393.
- HABERFELLNER, R.; NAGEL, P.; BECKER, M.; BÜCHEL, A.; MASSOW, H. VON; Hrsg: DAENZER, W. F.; HUBER, F.: Systems Engineering, 8. Auflage, Zürich 1994.
- HARRANT, H.; HEMMRICH, A.: Risikomanagement in Projekten, München 2004.
- HARVARD KENNEDY SCHOOL: Top 10 Reasons Why Systems Projects Fail, <http://www.hks.harvard.edu/m-rcbg/ethiopia/Publications/Top%2010%20Reasons%20Why%20Systems%20Projects%20Fail.pdf>, Abfrage vom 10.01.2011.
- HILLSON, D.; SIMON, P.: Practical Project Risk Management, Vienna, VA 2007.
- LUHMANN, N.: Soziologische Aufklärung 5. Konstruktivistische Perspektiven, 2. Auflage, Opladen 1993a.
- LUHMANN, N.: Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral, in: BECHMANN, G. (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung, Opladen 1993b, S. 327–338.
- MERBECKS, A.; STEGEMANN, U.; FROMMEYER, J.: Intelligentes Risiko-Management, Frankfurt 2004.
- MU, J.; PENG, G.; MACLACHLAN, D. L.: Effect of risk management strategy on NPD performance, in: Technovation, 29. Jg., 3/2009, S. 170–180.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ONR 49000. Risikomanagement für Organisationen und Systeme, Wien 2008a.

- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGsinstitut: ONR 49001. Risikomanagement für Organisationen und Systeme, Wien 2008b.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGsinstitut: ONR 49002-1. Risikomanagement für Organisationen und Systeme, Wien 2008c.
- PFLETSCHINGER, T.: Risiko-Management. Ein Beitrag zur methodischen Berücksichtigung von Risikofaktoren bei der Projektabwicklung und zum Nachweis des Nutzens eines Risiko-Managements, Dissertation, Graz 2008.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE: A Guide to the Project Management Book of Knowledge (PMBOK Guide), 2000 edition, Newtown Square, PA 2000.
- RAZ, T.; HILLSON, D.: A Comparative Review of Risk Management Standards, in: Risk Management: An International Journal, 7. Jg., 4/2005, S. 53–66.
- ROMEIKE, F.: Lexikon Risiko-Management, Köln 2004.
- ROMEIKE, F.; HAGER, P.: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0, 2. Auflage, Wiesbaden 2009.
- ROMMELFANGER, H.: Stand der Wissenschaft bei der Aggregation von Risiken, in: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR RISIKOMANAGEMENT E.V. (Hrsg.): Risikoaggregation in der Praxis, Berlin 2008, S. 15–47.
- SCHMELZER, H. J.: Methoden der Risikoanalyse und -überwachung in Innovationsprojekten, in: GASSMANN, O.; KOBE, C. (Hrsg.): Management von Innovation und Risiko, 2. Auflage, Berlin 2006, S. 245–266.
- SEILER, H.: Recht und technische Risiken: Grundzüge des technischen Sicherheitsrechts, Zürich 1997.
- SILBERHOLZ, G.: Integration von Risikomanagement in den Produktentwicklungsprozess, Diplomarbeit, Technische Universität Graz, 2011.
- SMITH, P. G.; MERRITT, G. M.: Proactive Risk Management, Boca Raton, Florida 2002.
- SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE: CMMI® for Development, Version 1.3, Pittsburgh, PA 2010.
- TÜV NORD CERT: Zertifizierung von Risikomanagementsystemen, <http://www.tuev-nord.de/rms/zertifizierung.htm>, Abfrage vom 13.12.2010.
- TÜV SÜD LANDESGESELLSCHAFT ÖSTERREICH: Risikomanagement Zertifizierung, <http://www.tuev-sued.at/managementsysteme/qualitaetsmanagement/risikomanagement/zertifizierung/>, Abfrage vom 13.12.2010.
- WILDEMANN, H.: The missing link. Rating leistungswirtschaftlicher Risiken, in: RISK-NEWS, 1. Jg., 4/2004, S. 34–43.

Autorenbiografien



Ass. Prof. DDipl.-Ing. Bernd M. Zunk studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Universität Graz (TU Graz). 2000 bis 2001 Mitarbeiter der Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG. 2002 bis 2003 im Bau- und Projektmanagement tätig. 2003 bis 2008 Wissenschaftlicher Assistent am Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie bei Prof. Bauer. 2008 Promotion an der Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften der TU Graz. Seit Jänner 2010 Assistant Professor. Herr Dr. Zunk ist u. a. aktives Mitglied der Strategic Management Society (SMS), der International Purchasing and Supply Education and Research Association (IPSERA), des Internationalen Controllervereins (ICV) und des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. (VHB).



Dipl.-Ing. Gérard Silberholz studierte Wirtschaftsingenieurwesen/Maschinenbau an der TU Graz und schloss das Studium im Jahr 2011 mit der Diplomarbeit zum Thema „Integration von Risikomanagement in den Produktentwicklungsprozess“ ab. Während des Studiums war er bei AVL List GmbH in Graz im Bereich Qualitätsmanagement des Prüffeldes tätig. Seit Abschluss des Studiums ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik an der TU Graz.



UA Dipl.-Ing. Manuela G. Reinisch studierte Softwareentwicklung-Wirtschaft an der TU Graz welches sie im Jänner 2011 abschloss. Während ihres Studiums war Frau Reinisch für die TU Graz tätig und verfasste auch für diese ihre Masterarbeit. Von Mai 2010 bis Juli 2011 arbeitete Frau Reinisch beim Zentralen Informatikdienst (ZID) im Bereich „Business Process Development“ und war für die analytische und operative Entwicklung von elektronischen Prozessabläufen verantwortlich. Seit August 2011 ist sie Universitätsassistentin am Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie an der TU Graz.



MMag. Dr. Stefan Grbenic, CVA studierte Betriebswirtschaft und Wirtschaftspädagogik an der Wirtschaftsuniversität Wien und promovierte im Jahr 2001. Er war von 1997 bis 2002 in der Wirtschaftsprüfung und in Valuation Services tätig, danach Lehrbeauftragter an Fachhochschulen in Österreich und Deutschland. Seit 2010 ist Herr Dr. Grbenic an der Fachhochschule St. Pölten. Seine Arbeitsfelder in Forschung und Lehre sind Corporate Finance, Valuation of Businesses, Intangible Assets and Strategies, Forensic Accounting sowie Quantitative Risk Management, insbesondere die Modellierung von Strukturgleichungen zur Peer-Group-Definition für Transaction Multiples. Daneben ist er selbstständig als international zertifizierter Valuation-Analyst tätig, Leiter von internationalen Forschungsprojekten, Fachvortragender und Autor von Fachpublikationen. Herr Dr. Grbenic ist professionelles Mitglied der International Association of Consultants, Valuators and Analysts Germany e.V. (IACVA).



UA Dipl.-Ing. Martin J. Marchner studierte Wirtschaftsingenieurwesen/Maschinenbau an der TU Graz und ist seit Mai 2010 am Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie als Universitätsassistent in Lehre und Forschung tätig. Praktische Erfahrungen konnte Herr Marchner im Bereich des Qualitätsmanagements sowie in der Unternehmensentwicklung erfolgreicher österreichischer Unternehmen sammeln. Seit Juni 2011 engagiert sich Herr Marchner des Weiteren als Geschäftsführer beim Österreichischen Verband der Wirtschaftsingenieure (WING).

Referenzen

- 1 Vgl. dazu u. a. ROMEIKE, F.; HAGER, P. (2009), S. 111.
- 2 PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 25.
- 3 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 42 f.
- 4 Vgl. MU, J.; PENG, G.; MACLACHLAN, D. L. (2009), S. 170 ff.; HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 7 f.
- 5 Vgl. <http://www.hks.harvard.edu> (Abfrage vom 10.01.2011); CHOI, D. W.; KIM, J. S.; CHOI, H. G. (2009), S. 1101; CHOI, H.; AHN, J. (2010), S. 110 f.
- 6 SMITH, P. G.; MERRITT, G. M. (2002), S. 5.
- 7 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 44 f.
- 8 PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 24.
- 9 Die Autoren dieses Beitrags erklären an dieser Stelle ausdrücklich, dass der hier vorgestellte Inhalt auf der wissenschaftlichen Abschlussarbeit von SILBERHOLZ, G. (2011) basiert.
- 10 Vgl. EHRENSPIEL, K. (2009), S. 138.
- 11 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 32.
- 12 EHRENSPIEL, K. (2009), S. 140.
- 13 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 33.
- 14 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 2 f.
- 15 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 45 f.
- 16 Vgl. BECK, U. (1986).
- 17 Vgl. CAMPENHAUSEN, C. VON (2006), S. 12, sowie ROMEIKE, F. (2004), S. 102.
- 18 Vgl. SEILER, H. (1997), S. 38.
- 19 Vgl. LUHMANN, N. (1993a), S. 137.
- 20 LUHMANN, N. (1993b), S. 328.
- 21 Vgl. ROMEIKE, F.; HAGER, P. (2009), S. 109.
- 22 Vgl. BRÜHWILER, B. (1994), S. 20.
- 23 Vgl. ERICHSON, B.; HAMMANN, P. (2005), S. 351 f.
- 24 Vgl. BRÜHWILER, B. (1994), S. 20 f.
- 25 Vgl. ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT (2008a), S. 8.
- 26 Vgl. dazu DAHMEN, J. W. (2002), S. 5; ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (2004), S. 84; BOUTELLIER, R.; KALIA, V. (2006), S. 39.
- 27 Vgl. u. a. ROMEIKE, F. (2004), S. 5, sowie HARRANT, H.; HEMMRICH, A. (2004), S. 9.
- 28 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2000), S. 127.
- 29 ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (2004), S. 17.
- 30 Vgl. HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 5 f.
- 31 Vgl. u. a. DAHMEN, J. W. (2002), S. 17 f., sowie ROMEIKE, F.; HAGER, P. (2009), S. 116.
- 32 Vgl. SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE (2010), S. 349.
- 33 SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE (2010), S. 457.
- 34 Vgl. WILDEMAN, H. (2004), S. 35; ROMEIKE, F.; HAGER, P. (2009), S. 110.
- 35 Vgl. MERBECK, A.; STEGEMANN, U.; FROMMEYER, J. (2004), S. 135.
- 36 ROMEIKE, F. (2004), S. 88.
- 37 ROMEIKE, F. (2004), S. 135.
- 38 Vgl. RAZ, T.; HILLSON, D. (2005), S. 53.
- 39 ROMEIKE, F. (2004), S. 111.
- 40 Vgl. ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT (2008c), S. 13 ff.
- 41 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 18 ff.
- 42 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 2, sowie PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 41.
- 43 Vgl. u. a. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 36; RAZ, T.; HILLSON, D. (2005), S. 55.
- 44 Vgl. SCHMELZER, H. J. (2006), S. 246 f., sowie EHRENSPIEL, K. (2009), S. 158 f.

- 45 Vgl. BROICHHAUSEN, K.; WIEDRA, M. (2006), S. 296 f.; SCHMELZER, H. J. (2006), S. 251 f.; PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 15; EHRENSPIEL, K. (2009), S. 171 f.
- 46 EHRENSPIEL, K. (2009), S. 171.
- 47 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 47.
- 48 Vgl. HABERFELLNER, R. et al. (1994), S. 37 ff., sowie DAHMEN, J. W. (2002), S. 43.
- 49 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 45; HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 24.
- 50 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 54.
- 51 Vgl. HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 105.
- 52 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 45 f.
- 53 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 48 ff.
- 54 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 37 ff.
- 55 Vgl. RAZ, T.; HILLSON, D. (2005), S. 56.
- 56 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 43.
- 57 Vgl. SMITH, P. G.; MERRITT, G. M. (2002), S. 189.
- 58 Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 43.
- 59 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 66.
- 60 Vgl. HARRANT, H.; HEMMRICH, A. (2004), S. 23 f., sowie ROMMELFANGER, H. (2008), S. 46 f.
- 61 Vgl. u. a. auch DAHMEN, J. W. (2002), S. 58.
- 62 Siehe weiterführend dazu PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 60, sowie die dort zitierten Quellen.
- 63 Vgl. SMITH, P. G.; MERRITT, G. M. (2002), S. 183 ff.
- 64 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 169.
- 65 Vgl. ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (2004), S. 84; HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 193; PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 66.
- 66 Vgl. SMITH, P. G.; MERRITT, G. M. (2002), S. 187 ff.; HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 193 ff.; PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 169.
- 67 Vgl. HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 194 f.
- 68 Vgl. SMITH, P. G.; MERRITT, G. M. (2002), S. 181.
- 69 Vgl. SMITH, P. G.; MERRITT, G. M. (2002), S. 187 ff.; HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 195 f.
- 70 CHAPMAN, C.; WARD, S. (2003), S. 67.

Olaf Fuchs

Risikomanagement, ein Blick zurück ... auf seine Entwicklung, ... auf den Einfluss einzelner Persönlichkeiten, ... auf die jüngste Vergangenheit

Risikomanagement, ein Blick zurück ...

„Mein Vorschuss ist nicht einem Schiff vertraut, noch einem Ort; noch hängt mein ganz Vermögen am Glücke dieses gegenwärtigen Jahrs; deswegen macht mein Handel mich nicht traurig“, sagte Antonio, Kaufmann von Venedig, in Shakespeares gleichnamigem Werk im ersten Akt, in der ersten Szene und brachte eine schon damals erprobte Kaufmannspraxis, die Diversifikation zur Verringerung des Unternehmensrisikos, die nicht gegen den partiellen, wohl aber gegen den Gesamtverlust auf einmal eingesetzt wurde, auf den Punkt. Es war ein langer Weg von dieser Einsicht der Kaufleute bis zu einem integrierten, quantifizierten System eines Risikomanagements. Ein Blick zurück – auf den Einfluss der wechselhaften Ereignisse der Geschichte auf den Umgang des Menschen mit Risiken und auf jene Persönlichkeiten und ihre Beiträge, ohne die Risikomanagement im heutigen Sinne nicht denkbar wäre – soll uns die sehr junge Disziplin des Risikomanagements bewusst machen. Dass Mathematiker nicht nur in der Vergangenheit entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung des Risikomanagements, sondern auch heute noch untrennbar damit verbunden sind, hängt vor allem mit der engen Verknüpfung des Risikos mit der Ungewissheit und somit mit der Wahrscheinlichkeitstheorie zusammen. So versteht man im breiten Konsens unter Risiko den möglichen Verlust, „[...] der sich aus der Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung von Risikofaktoren (z. B. Renditestrukturkurven, Aktienkurse, Währungskurse, Volatilitäten etc.) ergibt und zur Folge hat, dass eine Zielgröße von einem Referenzwert negativ abweicht“.¹ Es ist somit nicht verwunderlich, dass beim Blick zurück vor allem Mathematiker im Vordergrund stehen und sich erst in jüngster Vergangenheit Wirtschaftswissenschaftler dazugesellen.

1. ... in die Vergangenheit

Nicht nur die Griechen stellten sich ihre Heimfahrt nach dem Fall Trojas anders vor. Die Welt ist voll von kleineren und größeren Pannen, kleineren und größeren Katastrophen. Die Betroffenen hatten es sich doch anders vorgestellt, als es dann ge-

kommen ist. Die Möglichkeit, dass etwas danebengeht oder danebengehen kann, ist unser steter Begleiter. „Praktisch allen zukunftsgerichteten Entscheidungen [...] ist gemeinsam, dass sie unter Unsicherheit getroffen werden müssen, da es a priori an gesichertem Wissen über die für den Entscheidungsprozess relevanten zukünftigen Entwicklungen mangelt.“² Wenn man etwas wagt oder – abgeleitet vom italienischen Verb *risicare* – riskiert, so hat man es immer mit Entscheidungen unter Unsicherheit, mit Wahrscheinlichkeiten zu tun. Der Sage nach befragte König Kroisos vor seinem Feldzug gegen die Perser die Auskunftseine Vertrauens, das Orakel zu Delphi, über Wahrscheinlichkeit und Risiko eines Ereignisses. Der Krieg ging verloren, die erwünschten Konsequenzen bzw. Hoffnungen blieben aus. König Kroisos griff offensichtlich in der Auswahl seiner Einzelmaßnahmen, um die Verlustgefahren in seinem Feldzug transparent zu machen, daneben. In diesem Fall lieferte das Orakel keine relevanten Basisinformationen zur Risikomessung, es war somit kein geeignetes Instrument zur Risikosteuerung.

1703 hat Gottfried Wilhelm Leibniz gegenüber dem Schweizer Gelehrten und Mathematiker Jacob Bernoulli in einem Brief bemerkt, dass die Natur Muster eingerichtet hat, die für die Wiederkehr von Ereignissen sorgen, aber nur für den größten Teil³ ... aber nur für den größten Teil, für den anderen Teil gilt Ungewissheit, Unvorhersehbarkeit. Dieser im Dunkeln liegende Teil muss gewagt bzw. riskiert werden, ist also risikobehaftet, dem Ungewissen, dem Risiko ausgesetzt oder „at risk“. Dieser, aus Mustern nicht zu spiegelnde Teil ist die Variable der Zukunft und die Veränderung. Die Zukunft in den Dienst der Gegenwart stellen ist ein Teil des Risikomanagements. Die Zukunft nicht als Unwägbarkeit zu sehen, sondern als Universum von Entscheidungsmöglichkeit und -findungen zu begreifen, basierend auf der Kenntnis quantifizierter Muster (Statistik) und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten (Stochastik), dem eigentlichen Geschäft von Risikomanagern. Risiko – wie bei König Kroisos – ist kein Schicksal, sondern als Wahlmöglichkeit in einem Entscheidungsprozess zu begreifen; dazwischen liegen einige hundert Jahre menschlicher Evolution.

Von der Antike bis zum Beginn der Neuzeit wurde der Umgang mit dem Eintreffen des nicht Erwarteten oder Erhofften durch die Zuwendung des Menschen zur Mythologie, Religion oder Philosophie erleichtert. Je ohnmächtiger der Mensch Problemsituationen gegenüberstand, desto mehr wurde das Heil in einem Orakelspruch, im Glauben an Übermenschliches gesucht. Diese schicksalsergebene Haltung war durch ein festgefügtes gesellschaftliches und ökonomisches Leben, durch geduldiges Ertragen und Erleiden gekennzeichnet. Die Lebensführung war auf die Grundtätigkeiten beschränkt, die große Unbekannte war das Wetter; für den Großteil der Bevölkerung gab es keinen Anreiz, die Zukunft durch eigene Entscheidungen zu beeinflussen. Dieses abendländische Denken, in dem Struktur und Beständigkeit zentrales Element der Bildung war, erstreckte sich von der Spätantike über das Mittelalter bis zur Renaissance, dem entscheidenden Grabenbruch im Umgang mit

Risiko. „Was der Mensch überhaupt wissen konnte, war – jedenfalls dem Prinzip nach – bekannt.“⁴ Ein Hinterfragen dieses Weltbildes unterblieb oder hatte zu unterbleiben.

Der Mensch der Renaissance vermittelt den Eindruck, dass er sich vermehrt auf ein ungewisses Dasein, geprägt von Selbstbewusstsein und Lebensfreude, einließ. Die christliche Endzeiterwartung wurde durch die Bereitschaft, die ungewisse Zukunft selbst in die Hand zu nehmen und zu gestalten, abgelöst; diese Zeit war durch die Entdeckung fremder Kontinente, die Einführung des Buchdrucks und die Hinwendung zur Naturwissenschaft und vom Ehrgeiz, die Kraft der Vernunft im „System“ zu bewähren, geprägt. Dieser sich auf alle Bereiche des Lebens erstreckende Fortschrittsgedanke sowie die sozialen Umwälzungen erreichten im Barock ihren Höhepunkt. Die Aufklärung verlangte den selbstständigen Gebrauch des Intellekts, ein Klären der Dinge und Zustände, ein Aufweis der „nackten Wahrheit“. Eine Epoche, in der das Vertrauen zu der Kraft der menschlichen Vernunft größer ist als das Bedürfnis nach Orientierung und Anleitung durch Tradition und Autorität.⁵ Festgefügte Ordnungen und religiöse Vorgaben wurden offen in Frage gestellt. Als wirklich begründetes Wissen wurde nur anerkannt, wenn es dem Denken gelungen war, das Wissen von einer höchsten und absolut unangreifbaren Gewissheit abzuleiten.⁶ Die dynamische Erweiterung des Wissens durch Einsicht in die Sachzusammenhänge brachten technische Errungenschaften hervor, die zwar das Bürgertum in wechselseitigem Zusammenspiel zum Träger der ökonomischen und geistigen Entwicklung machten, jedoch wurde ihm die Teilnahme an den Staatsgeschäften vorenthalten. Die gebildeten und finanzkräftigen Bürgerlichen, wie die Fugger, finanzierten den immer größer werdenden Geldbedarf der Fürsten. In diesen zweihundert Jahren des Barocks entstanden Handels- und Bankplätze, auf denen sich bereits komplexe Finanzprodukte entwickeln konnten. Neben dem Kreditgeschäft wurde bereits mit Aktien, Optionen, kurz- und langfristigen Verbriefungen gearbeitet, ohne sie aber mit den ihnen innewohnenden Risiken zu verknüpfen, denen die Akteure unwissend und hilflos gegenüberstanden. In dieser Zeit entwickelten sich die Finanzmärkte und die Auseinandersetzung mit dem Eintritt von ungewissen Ereignissen zwar parallel, aber unabhängig voneinander.⁷ Eine gemeinsame Betrachtung von Finanzmärkten und Wahrscheinlichkeitsrechnung unterblieb, einziges Instrument der Risikobegrenzung blieb die Diversifikation. Vor dem Hintergrund dieser kurzen Zeit und der geballten geistesgeschichtlichen Entwicklung schlug nun das Pendel in ein von Zufall und Glück geprägtes Denken aus, das Männer wie Fibonacci, Pacioli, Cardano, Pascal durch das unsichtbare Band der Wahrscheinlichkeitstheorie über Epochen hinweg verknüpfte.

Das Auslesen gesammelter soziologischer Daten ermöglichte – ausgehend von England – Ende des 17. Jahrhunderts die Berücksichtigung von Lebenserwartungen bei Rentenberechnungen. Eine wichtige Weiterentwicklung der Handhabung des Risi-

kos, zumal Leibrenten ein beliebtes Instrument zur Finanzierung von Staatsausgaben waren. Der an sich alte kaufmännische Gedanke der risikomindernden Diversifikation von Geschäften einer Person wurde auf Personengruppen angewandt. Unwetter, als typisch voneinander unabhängige Ereignisse, wurden von einer Risikogesellschaft durch Ausgleichszahlungen getragen, die sich eines organisatorischen Bindeglieds in Form von heutigen Versicherungsgesellschaften auf Grundlage eines verbrieften Zahlungsverprechens der „Polizza“ bediente. Im 18. Jahrhundert gelangte man zur Einsicht einer Normalverteilung voneinander unabhängiger Ereignisse, die für das moderne Risikomanagement beispielsweise einer Versicherung richtungweisend war. Im 19. Jahrhundert erkannte man eine stete unentrinnbare und vorhersehbare Veränderung der Extreme hin zur Mitte bzw. Normalität: die Regression zum Durchschnitt. Die Normalverteilung, als Konsequenz dieses Prozesses, begriff nunmehr Abweichungen als Risikomöglichkeiten, als Chancen im Risikomanagement. Durch die wechselhafte Zeit der Jahrhundertwende bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges verlor man vorübergehend den Glauben an das rationale Verhalten und damit auch den Glauben daran, dass – ähnlich der Vorgangsweise in den Naturwissenschaften – anhand einer auf Empirik aufgebauten Theorie ein Verständnis des menschlichen Verhaltens gewonnen werden kann. Erst als sich die Weltwirtschaft nach dem Zweiten Weltkrieg zu stabilisieren begann und sich nach und nach die Rationalität der Marktteilnehmer wieder einstellte, kam es zu den heute noch gültigen Theorien und Bewertung der finanziellen Marktinstrumente und deren Risikoprofile; besonders hervorzuheben und maßgeblich ist hier die selektive Portfoliotheorie von Markowitz, die erst in den unruhigen, mit tiefen wirtschaftlichen Verwerfungen verbundenen siebziger Jahren in das reale Wirtschaftsleben Eingang fand, ebenso wie die Optionspreistheorie, die Basis aller maßgeschneiderter Finanzanzüge.

Wenn wir uns heute mit dem Managen von Risiken im Rahmen von organisatorischen Maßnahmen beschäftigen, so umfasst dieser Begriff einen Strauß dorniger Rosen wie die Transparenz im Sinne von Ersichtlichmachen von Verlustgefahren als Risikomessung sowie das ursachen- und wirkungsbezogene Risikomanagement, zur Vermeidung oder Begrenzung der Risiken, und die Maßnahmen im Rahmen des Risikomanagements wie Risikokompensation bzw. -absicherung, die Risikoverteilung, -abwälzung oder -überwälzung.⁸ Vor allem sollte uns bewusst sein, dass es sich hier um ein geistesgeschichtlich junges Gedankengut in Bezug auf die menschliche Existenz handelt, das als quantitativ organisatorisches System noch keine fünfzig Jahre alt ist. Risiken – und hier vor allem finanzielle Risiken – rational zu erfassen, zu kalkulieren und schließlich, wenn schon nicht beherrschen, aber vielleicht doch kontrollieren zu können, stellte sich in jüngster Vergangenheit im Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit als Illusion dar. Das Ergebnis eines jeden Risikomanagements wird entweder mit roter oder schwarzer Farbe geschrieben. Obwohl wir Menschen nicht rationeller geworden sind, treffen wir doch dank der Kenntnis des Risikobe-

griffs rationellere Entscheidungen; hängt doch das Funktionieren von nahezu jedem Lebensbereich von einer gelungen Risikoanalyse ab. Hatten Keynes und Knight doch recht, als sie das rationale Verhalten bezweifelten oder oszilliert die Weltwirtschaft, einem Muster der Natur folgenden, eben doch um einen Mittelwert, wie es schon Galton vertrat?

2. ... auf den Einfluss einzelner Persönlichkeiten

Die Wiege abendländischen Denkens empfinden wir bei den Hellenen, denen wir – nicht zuletzt dem Neuhumanismus geschuldet – die Erfindung der Philosophie, Mathematik, Ästhetik und Demokratie verdanken, ohne andere, ältere Hochkulturen wie beispielsweise die der Babylonier, Lydier, Perser näher zu betrachten. Den Griechen war das Glücksspiel – so wie anderen Völkern auch – nicht fremd. Überlegungen nach den Gewinnwahrscheinlichkeiten wurden erst von späteren Denkern erfolgreich behandelt. Die Mathematik der Griechen reichte dazu nicht aus. „Für sie war die Mathematik nur eine ideale exakte Wissenschaft, eine geistige Zufluchtsstätte angesichts eines als unkontrolliert und chaotisch empfundenen Treibens dieser Welt.“⁹ Sie war zwar präzise und korrekt, für eine die Wirklichkeit spiegelnde Wissenschaft noch wenig geeignet. Es fehlte ein effektives Zahlensystem, wie beispielsweise das Hinduarabische Zahlensystem, das über die Expansionsphase des Islam bis vor die Tore Europas kam und dort zum weiteren Versand gleichsam zwischengelagert wurde, um dann abendländisches Kulturgut zu werden.¹⁰

An dieser Schnittstelle der Kulturen wird um das Jahr 1200 das erste abendländische Mathematikbuch dem Italiener Leonardo di Pisa (1180–1240) – bekannter als Fibonacci, Sohn des Bonacci (figlio di Bonacci) – zugeschrieben. Während eines gemeinsamen Aufenthalts von Vater Bonacci in Algerien als pisanischer Konsul lernte Leonardo durch einen arabischen Mathematiker das hindu-arabische Zahlensystem kennen, ersetzte die römischen und griechischen Buchstaben durch Zahlen und hielt diese Einsicht in seinem Liber Abaci fest.¹¹ Die Praktikabilität dieses Zahlensystems stellte er in diesem Buch in einem Kapitel über die Kaninchenpopulation dar. Es wird eine Reihe, die mit eins beginnt, mit der Maßgabe gebildet, dass man jeweils zwei aufeinanderfolgende Reihenglieder addiert und die Summe immer das nächste Reihenglied bildet. Bei dieser Reihe konvergiert der Quotient von zwei aufeinanderfolgenden Gliedern gegen die Zahl 0,618, die im Grenzwert weder abbricht noch periodisch wird. Die Griechen kannten diese Zahl schon als Goldenen Schnitt, der sowohl in der Pflanzenwelt zu beobachten ist, als auch beim Menschen (bekannt als Nabel) sowie sich in Bauwerken wie dem Pantheon widerspiegelt. Diese Fibonaccireihe und der Goldene Schnitt werden in der technischen Analyse speziell bei der Bestimmung des Korrekturpotenzials als Entscheidungshilfen für Finanzdispositionen eingesetzt.¹² Dieses neue Zahlensystem erlaubte schriftliches, abstraktes Rech-

nen und machten dem bis ins Mittelalter verwendeten Abacus – eine Rechenhilfe mit Kieselsteinreihen, den *calculus*, in einem Sandkasten – den Garaus.¹³

Einen ersten und gleich sehr großen Schritt in Richtung Risikomanagement findet sich in dem im Jahr 1494 erschienenen Hauptwerk „*Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità* (Summa)“ des Franziskaners Luca Pacioli (1445–1518), ein Zeitgenosse und Mentor von Leonardo da Vinci. In der Summa wurden nicht nur Grundlagen der Algebra und das System der doppelten Buchhaltung behandelt, sondern es fand sich eine Aufgabe, die uns an die Schwelle der Quantifizierung von Risiko brachte.¹⁴ Pacioli stellte die Frage, wie die Spieleinlagen zwischen zwei Spielern verteilt werden sollen, wenn ein Spiel, das solange gespielt werden soll, bis einer der beiden Spieler insgesamt sechs Runden gewonnen hat, nach der achten Runde beim Spielstand fünf zu drei abgebrochen wird. Moderner formuliert kann es auch die Frage nach der Höhe des Preises einer Option in einem beliebigen Zeitpunkt ihrer Laufzeit sein. An Paciolis Frage – bekannt als Ballspiel oder Punkteproblem – maßen sich viele Mathematiker, ehe sie von Pascal beantwortet wurde, eine handhabbare Lösung zur Beantwortung der Frage nach dem Optionspreis ließ bis in unsere Tage durch Black, Scholes und Merton auf sich warten.

Wenn schon nicht die Lösung der Frage Paciolis, so zumindest einen wichtigen Zwischenschritt in die Richtung und einen für das Risikomanagement wesentlichen Aspekt trug Girolamo Cardano (1501–1576) mit seinem „*Liber de ludi aleae*“ – in der Endfassung erst 1663 in Basel veröffentlicht – bei. Er war ein etwas jüngerer Zeitgenosse Paciolis, von Beruf Arzt, hatte mathematisches Interesse, war leidenschaftlicher Glücksspieler und war durch das Würfelspiel auf die Frage gestoßen, wie wahrscheinlich das Eintreffen einer bestimmten Punkteanzahl bei mehrmaligem Würfeln ist.¹⁵ Cardano fasste die Wahrscheinlichkeit als Quotient aus dem Verhältnis der günstigen Ergebnisse zur Gesamtzahl möglicher Ergebnisse auf, die Chancen, dass ein günstiges Ergebnis eintritt, ergeben sich aus dem Verhältnis der günstigen zu den ungünstigen Ergebnissen. Der Augendurchschnitt bei einem Würfel und mehreren Würfeln wird sich zwischen vier und fünf einpendeln, bei zwei Würfeln bei 7, und gegen die Randaugen Zahlen wird die Häufigkeit gleichermaßen abnehmen. Der Wesenszug des Glücksspiels ist, dass es von keinerlei Geschicklichkeit abhängt, die Ereignisse voneinander unabhängig sind und der Spieler die Wahl hat, ein Wagnis (Risiko) einzugehen oder nicht. Cardano führte in diesem Buch weiters aus, dass Würfel unabhängig voneinander sind und die Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Augensumme gleich verteilt ist; Kombinatorik, Gleichverteilung und Unabhängigkeit – zentrale Begriffe der Stochastik und der Risikomessung – gehen auf Cardano zurück.

Mitte des 17. Jahrhunderts wurde Paciolis Aufgabe wieder einmal aufgegriffen, diesmal vom Lebemann und in späteren Jahren tief in Religion und Ethik verwurzelten Blaise Pascal (1623–1662) sowie dem Juristen Pierre de Fermat (1601–1665). Die

Einsicht lag nahe, dass der führende Spieler die größere Wahrscheinlichkeit hatte, das Spiel für sich zu entscheiden. Aber um wie viel besser standen diese Chancen und wie konnte diese Vorhersage belegt werden? Pascal nutzte eine geometrische Anordnung in Form eines Dreiecks, um die der Aufgabe zugrundeliegende Struktur zu visualisieren. An der Spitze des Pascalschen Dreiecks steht die Eins, in der zweiten Reihe zweimal die Eins, in der dritten die Zahlenfolge Eins, Zwei, Eins, in der vierten Eins, Drei, Drei, Eins usw. Jede Zahl/Ziffer ist die Summe aus ihrer rechten und linken Zahl der oberen Zeile. Die Zeilensumme n ist Zwei hoch n . Sind beispielsweise noch zwei Spiele zu spielen, so gibt es hierfür vier Gewinnkombinationen in der Pascalschen Form eins, zwei, eins oder die Chance, dass A oder B zweimal hintereinander gewinnt je einmal oder die Chancen, dass A einmal gewinnt und dann B oder umgekehrt je zweimal. Oder A gewinnt mit einer Wahrscheinlichkeit von 75 % zumindest einmal. Die Wahrscheinlichkeit aus dieser Zahlenkombination hatte Cardano bereits erkannt, sie war aber zur Zeit, als sich Pascal mit dem Punkteproblem beschäftigte, noch nicht publik. Auf das Punkteproblem bezogen gibt es somit insgesamt zwei hoch sechs Möglichkeiten, dass einer der beiden Spieler sechs Spiele gewinnt, sowie eine daraus ableitbare Verteilung der Gewinne, denn eine Gleichverteilung der Einlagen schließt sich bei ungleichem Spielstand von vornherein aus.¹⁶ Diese systematische Methode, die Wahrscheinlichkeit künftiger Ereignisse zu bestimmen, stieß die Tür zur Wahrscheinlichkeitstheorie und damit zur deren mathematischen Beschreibung weit auf. Der Gedanke an die Vorhersage von Wirtschaftstrends oder Ähnlichem war noch kein zentrales Bedürfnis der damaligen Epoche, zumal grundsätzliche Überlegungen über die für ein Risikomanagement wichtigen Stichprobenverfahren erst durch den Engländer John Graunt – zufällig zeitnahe zur Pascalschen Wahrscheinlichkeitstheorie – angestellt wurden.

Der Engländer John Graunt (1620–1674) dachte über die Nutzung soziologischer Informationen als Rohdaten in Form einer Datenanalyse nach. Er unternahm den Versuch, aus den unvollständig vorliegenden Daten im Sinne eines statistischen Rückschlusses Schlussfolgerungen auf eine Gesamtschätzung zu ziehen, ohne dabei auf die Fehlerdifferenz einzugehen. Ein einfacher Prozess, um eine reellere Wahrnehmung über die Gegebenheiten zu ermöglichen bzw. zu bekommen. „Die von ihm ermittelte durchschnittliche Lebensdauer wurde als versicherungsmathematische Grundlage für eine 1699 gegründete Witwenversorgungsgesellschaft zur Gewährung von Leibrenten herangezogen.“¹⁷ Stichprobenauswahl, Durchschnittswerte und Vorstellungen über Normalitäten traten nun vereinzelt an die Stelle des Glaubens über die Wahrscheinlichkeit des Eintritts zukünftiger Ereignisse bei der Entscheidungsfindung.

Auf die Arbeiten von Graunt baute sein Landsmann Edmund Halley (1656–1742) auf, dessen wissenschaftliche Arbeit der Astronomie galt und der einen Kometen entdeckte, der alle 76 Jahre pünktlich am Firmament auftaucht, so wie dann auch

der Name seines Entdeckers Halley in den Zeitungen. Halley gelang es auf Basis der Geburten- und Sterbelisten von Breslau die Einwohner von Breslau zu schätzen sowie die Einwohner nach Altersgruppen aufzuschlüsseln und daraus Sterbewahrscheinlichkeiten abzuleiten. Ergebnis dieser Arbeit waren die im Jahr 1693 zeitnahe veröffentlichten Tabellen zur Berechnung von Jahresrenten, die später im Versicherungswesen Basis für die Mortalitätstabellen waren.¹⁸

Trotz der Leistungen von Graunt und Halley gibt es keine Gewissheit über die Grundgesamtheit, wie beispielsweise, dass ein Würfel sechs Seiten hat, wie sie aber Cardano bei seinen Überlegungen hatte. Wenn das zur Verfügung stehende Datenmaterial unvollständig ist, wie repräsentativ ist die zur Verfügung stehende Information über die Grundgesamtheit? In einem Glücksspiel ist die Wahrscheinlichkeit eines Resultats bestimmbar, im realen Leben sind die Daten hierfür unvollständig, es ist notwendig, von einer Stichprobe auf die Gesamtheit zu schließen. Schließlich gelang es dem Schweizer Mathematiker Jakob Bernoulli (1654–1705), der die Wahrscheinlichkeitsrechnung auf eine allgemeine theoretische Grundlage stellte. Bei statistischen Massenbeobachtungen spielen Zufälligkeiten eine immer kleinere Rolle, umso größer die beobachtete Masse ist. Mit dem Gesetz der Großen Zahl gelang ihm eine Aussage über die Abweichung von einem Mittelwert, nämlich, dass es bei einer großen Anzahl von Würfeln eine größere Wahrscheinlichkeit als bei einer kleineren Zahl von Würfeln gibt, dass die durchschnittliche Abweichung um weniger als eine angegebene Menge vom wahren Mittelwert abweicht; unbeschadet der Möglichkeit einer größeren als der spezifizierten Abweichung. Jakob Bernoulli betont, dass Wahrscheinlichkeit eine graduelle Gewissheit ist, die sich von Sicherheit so abgrenzt wie ein Teil zum Ganzen, und folgt so der Ansicht Sokrates', dass eine Ähnlichkeit mit der Wahrheit ihr nicht gleichzusetzen ist.

Abraham de Moivre (1667–1754), ein durch politische Umstände nach England emigrierter französischer Zeitgenosse von Jakob Bernoulli und ebenfalls Mathematiker, griff das zur Illustration von Bernoulli angeführte Beispiel eines mit dreitausend weißen und zweitausend schwarzen Kugeln gefüllten Kruges zurück und hielt grafisch die Proportionen zwischen schwarz und weiß je hundert Ziehungen fest. Ergebnis war die Normalverteilung – später auch als Gaußsche Glockenkurve oder Gaußverteilung bekannt – mit ihrer Streuung um einen Mittelwert, mit dem Maß der Standardabweichung.¹⁹ Rund zwei Drittel der Beobachtungen befanden sich innerhalb einer Standardabweichung und 95,5 % innerhalb von zwei Standardabweichungen. Je mehr Ziehungen von willkürlichen, zusammenhanglosen oder voneinander unabhängigen Elementen durchgeführt wurden, umso größer war die zu beobachtende Regelmäßigkeit. In dem Bewusstsein, dass der Zufall Abweichungen generiert, die aber in keinem Verhältnis zur Regelmäßigkeit stehen, wird Risiko handhabbar und die briefliche Bemerkung von Leibniz an Bernoulli einsichtig.

War Cardanos Beitrag zur Wahrscheinlichkeitstheorie durch das Glücksspiel moti-

viert, so liegt der Einwand nahe, dass im Alltagsleben auch noch andere Motive für das Wagen beachtet werden. Daniel Bernoulli (1700–1782), ein Nachkomme von Jakob Bernoulli und auch Mathematiker, war ganz durch das intellektuelle Gedankengut der Aufklärung geprägt. Er ergänzte die wissenschaftliche Auseinandersetzung über das Risiko um den Aspekt des Nutzens und des individuellen Wertesystems. Er setzte an der Wahrscheinlichkeitstheorie von Cardano an, zweifelte aber dessen absolute Gültigkeit – als Betrachtung aus den Augen eines Glücksspielers – als nicht alltagstauglich oder allgemeingültig an. Rational handelnde Personen – ganz im Sinne der Aufklärung argumentiert – bewerten nicht den Erwartungswert des Gewinns, sondern den Erwartungswert des subjektiven Nutzens dieses Gewinns. Würde Entscheidungsbasis der Erwartungswert des Gewinns auf für alle Menschen ja gleich geltender Tatsachen beruhen, dann würden Geschäfte von allen gemacht oder unterlassen. Vor dem Hintergrund, dass das Individuum den subjektiven Nutzen bewertet, ist es verständlich, dass Geschäfte von einem Teil der Menschen gemacht, vom anderen Teil unterlassen werden. Nur so ist es zu verstehen, dass Chancen auf hohe Gewinne aber mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit ergriffen werden. Bernoulli führte knapp aus, dass der Nutzen, der sich aus jeder geringen Mehrung des Wohlstandes ergibt, umgekehrt proportional zur vorherigen Besitzmenge steht. Das Wohlstandsniveau bestimmt somit den Wert einer risikobehafteten Chance zur Wohlstandsvermehrung. Die Methode der Wahrscheinlichkeitsberechnung wurde somit um den subjektiven Aspekt bei Entscheidungen mit ungewissem Ausgang – vom Standpunkt des Risikonehmers – erweitert. Somit wird Risiko zu einer Chance, für die man sich frei entscheidet und der man nicht passiv ausgesetzt ist. Risiko hat einen objektiven und einen subjektiven Teil. Bernoulli verdeutlichte seine Theorie unter dem als Petersburger Spiel bekannt gewordenen Aufgabe, in der von A eine Münze geworfen wird, und sobald die Rückseite oben liegt, hat B an A einen Geldbetrag zu bezahlen, der sich jedes Mal verdoppelt. Wie viel wird jemand A bezahlen, um an seine Stelle zu treten?

Unter der Annahme der Gültigkeit Bernoullis Theorie, sind Entscheidungen methodisch und die Risikobereitschaft oder das Risikoengagement ist somit im Sinne einer zunehmenden Risikoaversion vorhersehbar. Denn, ist der Nutzen für jede Mehrung unseres Wohlstandes kleiner als der Vorangegangene, so ist der subjektiv empfundene Verlust stets größer als der Nutzen aus einem gleich großen Gewinnzuwachs. Bernoulli stellte über den Nutzen eine Verbindung zwischen Verlustgefahr – dem Risiko – und Vermögenszuwachs her, ein Grundgedanke der modernen Portfoliotheorie, die den erwarteten Nutzen als eine Funktion des Risikos und der Rendite beschreibt.²⁰ Bernoulli hatte seine Theorie ganz im Zeichen der Aufklärung aufgestellt, die Kant in dem Vermögen des Einzelnen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines anderen zu bedienen, sah.²¹ So wie andere Modelle auch, unterstellte Bernoulli den rational handelnden Menschen.

Ist Wissenschaft im Spiel, so schwingt für den Durchschnittsmenschen immer die Frage des Nutzens, der Verwertbarkeit und der Anwendbarkeit der Erkenntnisse mit, so auch bei den oben beschriebenen wissenschaftlichen Rückschlüsse und Einsichten einer Normalverteilung. Wie gut spiegelt die Normalverteilung den Durchschnitt oder die Normalität wider? Es war im 19. Jahrhundert der wohlhabende englische Amateurwissenschaftler Francis Galton (1822–1911), der im Zuge seiner Arbeit, der Erbforschung oder Eugenik, maßgebliche Erkenntnisse erlangte, was diesen Fragenkomplex betraf. Um eine Idee von einem Durchschnitt zu bekommen, stellte er Beobachtungen an und führte zahlreiche Experimente durch, wie zum Beispiel am Quincunx, besser bekannt als Galtonsches Brett. In dieses Brett waren in symmetrischen Abständen Nadeln gesteckt, auf dessen Boden es kleine senkrechte Fächer gab und am Kopf eine Öffnung in Form eines Trichters war, durch die Kügelchen in diesen Quincunx fielen, die sich alsbald in Gaußscher Form verteilten. Er zog daraus den Schluss, dass die Natur eine Tendenz zur Normalverteilung eingerichtet hatte. In weiteren Experimenten zeigte er, dass beispielsweise die Nachkommen von Eltern, die größer als der Median waren, unter dem Medianwert waren und umgekehrt. Für seine Arbeit der Eugenik bedeutete das, dass sich die Nachfolger außergewöhnlicher Menschen dem Durchschnitt annähern, bekannt als Prinzip der Regression oder Reversion zum Durchschnittswert. Diese Rückbildung kann langsam oder schockartig vor sich gehen, es ist auch denkbar, dass die Normalität von gestern einer neuen Normalität weicht, ohne dass wir es bemerken.

Die mathematischen Modelle waren präzise, korrekt für die ökonomische Realität aber unbrauchbar, da sie einerseits, an Prämissen gebunden, nicht übertragbar und andererseits nicht multifunktional waren, da sie zum Lösen unterschiedlicher realer Probleme nicht geeignet schienen. Zu Beginn des durch Krisen geschüttelten 20. Jahrhunderts wurden Entscheidungen auf Basis der Wahrscheinlichkeitstheorien kritisch gewürdigt, zum Teil sogar abgelehnt. Die bekanntesten Kritiker waren der Engländer John Maynard Keynes (1883–1946) und der US-Amerikaner Frank Knight (1885–1972), die eine Extrapolation der Vergangenheit ohne Mithilfe von Intuition oder Schlussfolgerungen aufgrund vergangener Häufungen für gefährlich hielten.²² Das menschliche Verhalten opponiere geradezu einer mathematischen Betrachtung. Beide hegten eine tiefe Skepsis gegenüber sich einpendelnder Mittelwerte. So beschäftigte sich beispielsweise Knight mit dem Problem der Entscheidungsfindung unter der Bedingung der Ungewissheit, der in seinem 1921 erschienenen Buch „Risk, Uncertainty and Profit“ Risiko von Unsicherheit unterschied.

Ähnlich wie die wechselhafte Zeit lösten sich nun unterschiedliche wissenschaftliche Standpunkte rasch ab und verliefen parallel zueinander. Besonders deutlich sah man das an den Arbeiten des Ökonomen Oskar Morgenstern (1902–1976) und des Naturwissenschaftlers John von Neumann (1903–1957), beide Zeitgenossen von Keynes und Knight, die durch die Spieltheorie gerade der Mathematik zur Ent-

scheidungsfindung ökonomischer Probleme als besonders geeignet sahen. In ihrem gemeinsamen Buch der „Theory of Games and Economic Behavior“ fassten sie die Ungewissheit als eigene Unsicherheit über die Absicht des anderen auf. Zur Bedürfnisbefriedigung sind Kompromisse zu treffen, denen Verhandlungen zur Klärung dieser Unsicherheit bzw. Koordinierungsmaßnahmen vorausgehen. Von zentraler Bedeutung ist die Frage, in welchem Umfang ist jemand bereit, eine Entscheidung zu treffen, die andere wiederum zu Entscheidungen zum Nachteil des einen Entscheiders veranlasst. Ähnlich wie Daniel Bernoullis Theorie über den Nutzenzuwachs und der Rationalität des Menschen sind bei Morgenstern und von Neumann Menschen rational denkend und handelnd und haben eine klare Vorstellung der Wertigkeit ihrer Präferenzen; der Nutzen ist maßgeblich für die Risikobereitschaft. Die Idee des 19. Jahrhunderts – die Machbarkeit durch quantitative Methoden bzw. die Rationalität – war spätestens nach einer Weltwirtschaftskrise und zweier Weltkriege wieder zurück.

So wie sich seit dem 17. Jahrhundert bei Versicherungen, verstand sich auch im gesamten kaufmännischen Geschäftsverkehr Risikomanagement als Diversifikation. Obwohl die Mathematik bereits Wahrscheinlichkeitstheorien vorrätig hatte, es Untersuchungen zu unterschiedlichsten Datenrohmaterialien gab, die menschliche Forschungslust ungebrochen war, so war an den Finanzmärkten dieser Zeit der Begriff Risiko nur ein Derivat des Instinktes der handelnden Personen und blieb es auch bis die Baisse von 1973 und 1974 progressive wie konservative Anleger gleichermaßen traf. Finanzielles Risikomanagement wie wir es heute verstehen, der Brückenschlag zwischen mathematisch orientierter Theorie und Praktikabilität, ist auf den 1923 geborenen Harry Markowitz zurückzuführen. Der Grundgedanke seiner 1952 im *Journal of Finance* veröffentlichten „Portfolio Selection“ baute auf die altbekannte und bewährte Idee der Diversifikation auf, durch die sowohl Rendite als auch Risiken von zumindest zwei Wertpapieren verbessert werden konnten. Dabei spielt das Risikobewusstsein des Investors eine maßgebliche Rolle. Markowitz untersuchte in dieser quantitativen Arbeit Investitionen in nicht festverzinsliche Anteilspapiere sowie deren Aggregation in ein Portfolio. Er ging dabei von einer wünschenswerten Ertragserwartung, einer unerwünschten Abweichung der Ertragsvarianz und einer Diversifikation aus. Gelingt es, die Kovarianzen und Korrelationen der Erträge einzelner Titel zu minimieren, so entsteht ein Wertpapierportfolio mit einer geringeren Ertragsvarianz bzw. einem geringeren Ertragsrisiko.²³ Jedes effiziente Portfolio bildet den optimierten Nutzen des jeweiligen rational handelnden Investors so ab, dass bei gleichem Risiko eine höhere Rendite oder bei gleichem Ertrag ein geringeres Risiko – als bei allen anderen Portfolios – erzielbar ist. Dieses Modell formuliert Handlungsempfehlungen für Vermögensdispositionen und hat somit auch normativen Charakter. Gemeinsam mit Sharp wurde ein Weg gefunden, die Kovarianzen als Schwankungsfreudigkeit eines Wertpapiers zum Gesamtmarkt darzustellen. Auf

diese Idee der Risikosteuerung durch das Instrument der Portfolioselktion von Markowitz knüpften andere Modelle wie das Capital Asset Pricing Model an, die zwar das Grundmodell weiterentwickelten und verbesserten, jedoch fand Risiko erst durch diese Pionierleistung von Markowitz in den siebziger Jahren Eingang in die Finanzwelt und legte damit den Grundstein für unser Bewusstsein für das Risikomanagement und schuf die Basis für dessen rasche Weiterentwicklung.

Die Wirtschaftsakteure der 70er und 80er Jahre sahen sich – nach Aufgabe des Goldstandards – mit Wechselkursschwankungen sowie mit hohen Zinsschwankungen und mit zwei Ölpreisschocks konfrontiert. Noch immer waren die finanziellen und wirtschaftlichen Risiken nicht in den Griff zu bekommen. Unternehmen brachen ob dieser oft auch jähren Schwankungen fast über Nacht zusammen. Schon im Mittelalter sicherten die Bauern den Verkauf ihrer Ernten über Agrarkontrakte – im Sinne von Waretermingeschäften – ab. Die Frage, wer die Unsicherheit, die den Vermögensgegenständen anhaftet, trägt, wurde bereits über Jahrhunderte hindurch durch Termingeschäften und Optionen beantwortet. Für diese, von einem zugrundeliegenden Geschäft abgeleiteten finanziellen Instrumente wurde der Überbegriff Derivat üblich. Erst Anfang der siebziger Jahre gelang dem Physiker und Mathematiker Fischer Black (1938–1995), dem 1941 geborenen Finanzwissenschaftler Myron Scholes und dem 1944 geborenen Robert C. Merton, Assistent von Samuelson, die praktikable Bewertung einer Option, die 1973, im selben Jahr, als die Chicago Board Options Exchange ihren Betrieb aufnahm, im Journal of Political Economy veröffentlicht wurde. Die Idee war, beurteilen zu können, ob der Preis für einen Optionsschein korrekt bzw. fair war. Der Wert einer Option hing vor allem vom Preisunterschied zwischen Basiswert und Ausübungspreis sowie einer Prämie für die Zeit ab. Die Black-Scholes-Formel war an einige Voraussetzungen bzw. Annahmen für Dividenden, Volatilität und Zinssatz geknüpft, die von Merton überwunden wurden.²⁴ Erst als es gelang, die unternehmensspezifischen Risiken durch speziell auf ihre individuellen Risiken abgestimmte (over the counter) Verträge und über zwischengeschaltete Mediäre wie Banken und Makler verkehrsfähig zu machen, war der entscheidende Schritt getan, Unsicherheiten aus den realwirtschaftlichen Geschäften über den Transmissionsriemen finanzieller Instrumente mit anderen Marktteilnehmern auszugleichen oder auf andere abzuwälzen.

3. ... auf die jüngste Vergangenheit

Wie lassen sich Unternehmenszusammenbrüche vor dem Hintergrund individuell zugeschnittener Produkte, den vorhandenen quantitativen Verfahren zu deren Bewertung, die auf gut organisierten Märkten gehandelt werden, erklären? Wie können mit der Wirkungsweise dieser Instrumente vertraute Finanzintermediäre – die Hüter des Grals – derart in finanzielle Bedrängnis kommen, dass sie von Staaten unter-

stützt werden müssen? Das Wesen dieser maßgeschneiderten, das Risiko begrenzenden Instrumente ist geradezu, dass sich deren Wertverlauf spiegelbildlich zu dem des abgesicherten Grundgeschäfts verhalten. Durch die im Rahmen des Risikomanagements eingegangenen Kontrakte (Hedgekontrakte) können keine substanziellen Verluste entstehen. Es könnte sein, wenn Peter Bernstein in seinem Buch „Wider die Götter“ fragt, was die enorme Popularität der Derivate kurz vor dem Ende des 20. Jahrhunderts, über die Einstellung unserer Gesellschaft zum Risiko und zu der ungewissen Zukunft, die vor uns liegt, besagt, dass wir einer Klärung näher kommen. Seit den neunziger Jahren wächst der globale Finanzhandel mit hohen Zuwachsraten. Im Jahr 1990 betrugen Aktien und Anleihen vier Zehntel des Gesamtwertes der Realwirtschaft der Welt (Welt-BIP ist die Bezugsgröße mit 1), Devisen das 5,3fache, OTC-Produkte das 4,5fache und die Börsenderivate rund das 5,6fache. Das Volumen dieser Finanztransaktionen lag beim 15,7fachen des Welt-BIP. Zwanzig Jahre später bildete sich diese Struktur weiter aus, und der weltweite Finanzhandel stieg auf das 70fache des Welt-BIP, davon betrugen Aktien und Anleihen das 1,7fache, Devisen das 7,7fache, OTC-Produkte das 24,7fache, die Börsenderivate das 34,6fache. Der Finanzhandel in Relation zum Welt-BIP war 2010 fast gleich hoch wie vor dem Platzen der Finanzblase, der Anteil der Börsenderivate blieb unverändert.²⁵ Das Risikomanagement in Handels- und Produktionsunternehmen ist – wie auch in Banken – deren Lebensnerv. Es scheint, wie der kurze Blick auf die oben angeführte Statistik und auf die Wirtschaftsprozesse der jüngsten Vergangenheit zeigt, nicht an den Instrumenten zur Risikosteuerung zu liegen, sondern an der mentalen Haltung der Akteure, die bar eines moralischen Risikodenkens – gleich einem Cowboy, der nur Chancen kennt und dabei Risiken billigend in Kauf nimmt oder sie sogar ausblendet – handeln.²⁶ Die im europäischen Wirtschaftsraum stattfindende Sozialisierung des daraus entstehenden Schadens – vor allem systemrelevanter Unternehmen – wird diesen „Moral Hazard und Morale Hazard“²⁷ auch weiterhin in kaum einem Risikomanagement aufscheinen lassen.

Bereits Adam Smith befürchtete, dass die freie Marktwirtschaft der Gesellschaft Schaden zufügen könnte, wenn sie nicht durch moralische Gesittung begrenzt würde; John Maynard Keynes stieß 160 Jahre später ins selbe Horn, als er meinte, dass die Kapitalentwicklung eines Landes ungünstig verlaufen werde, wenn sie das Nebenprodukt eines Spielkasinobetriebes wird. Wie die jüngste Vergangenheit zeigte, hatten Smith und Keynes visionäre Befürchtungen. Risikomanagement ist nicht allein eine Angelegenheit quantitativer Methoden und Instrumente, Risikomanagement beginnt in den Köpfen und einer gelebten Unternehmenskultur.

Literaturverzeichnis

- DEUTSCH, H.-P.: Quantitative Portfoliosteuerung: Konzepte, Methoden, Beispielrechnungen, Stuttgart 2005.
- BÜSCHGEN, H.: Das kleine Börsen-Lexikon, Stuttgart 2012.
- BERNSTEIN, P.: Wider die Götter, München 1997.
- BLANKERTZ, H.: Die Geschichte der Pädagogik, Wetzlar 1982.
- PECHTL, H.: Rationales Risikomanagement – Historische Grundlagen, in: ELLER, R.; GRUBER, W.; REIF, M. (Hrsg.): Handbuch Kreditrisikomodelle und Kreditderivate, Stuttgart 1999, S. 134 ff.
- LOCAREK-JUNGE, H.: Risikopolitik, in: GERKE, W.: Gerke Börsen Lexikon, Wiesbaden 2002, S. 683 ff.
- HEIN, W.: Die Mathematik im Mittelalter: Von Abakus bis Zahlenspiel, Darmstadt 2010.
- NAUMANN, F.: Vom Abakus zum Internet. Eine Geschichte der Informatik, Darmstadt 2001.
- ROHRBACH, W.: Versicherungsgeschichte Österreichs, Band 1: Von den Anfängen bis zum Börsenkrach des Jahres 1873, Wien 1988.
- HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H.: Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, München 2009.
- MANKIW, N. G.; JOHN, K. D.: Makroökonomik: Mit vielen Fallstudien, Stuttgart 2011.
- STEINER, M.; BRUNS, C.: Wertpapiermanagement: Professionelle Wertpapieranalyse und Portfoliostrukturierung, Stuttgart 2007.
- SPREMANN, K.: Portfoliomanagement, München 2008.
- ZYDRA, M.: „Das Geld der anderen“, Süddeutsche Zeitung Nr. 125, S. 23.
- ZYDRA, M.: „Wir haben zu viele Cowboys in den Banken sitzen“, Süddeutsche Zeitung Nr. 125, S. 23.
- TRIESCHMANN, J.; GUSTAVSON, S.; HOYT, R.: Risk Management & Insurance, Eleventh Edition Cincinnati, Ohio: South-Western College Pub., ©2001.

Autorenbiografie



Mag. Olaf Fuchs arbeitete knapp 25 Jahre in verschiedenen Funktionen und Bereichen für Kreditinstitute, zuletzt war er Leiter eines Bankprüfungsbetriebes mit den Arbeitsschwerpunkten Eigenveranlagung, Risikomanagement und befreiende Bankkonzernabschlüsse. Derzeit ist er wissenschaftlich tätig und hält Lehrveranstaltungen und Gastvorträge.

Referenzen

- 1 Deutsch (2005), S. 51.
- 2 Büschgen (2012), S. 833.
- 3 Bernstein (1997), S. 13 f.
- 4 Blankertz (2011), S. 14.
- 5 Vgl. Blankertz (2011), S. 21.
- 6 Vgl. Blankertz (2011), S. 24.
- 7 Vgl. Pechtl (1999), S. 134 ff.
- 8 Vgl. Locarek-Junge (2002), S. 683 ff.
- 9 Pechtl (1999), S. 127.
- 10 Vgl. Bernstein (1997), S. 31 f.
- 11 Vgl. Hein (2010), S. 102 ff.
- 12 Vgl. Büschgen (2012), S. 393.
- 13 Vgl. Naumann (2001), S. 31 ff.
- 14 Vgl. Bernstein (1997), S. 60.
- 15 Vgl. Rohrbach (1988), S. 21.
- 16 Vgl. Bernstein (1997), S. 85 ff.
- 17 Vgl. Rohrbach (1988), S. 20.
- 18 Vgl. Rohrbach (1988), S. 20.
- 19 Vgl. Hartung, Elpelt, Klösener (2009), S. 11.
- 20 Vgl. Mankiw (2011), S. 633 ff.
- 21 Vgl. Blankertz, 2011, S. 22.
- 22 Vgl. Pechtl, 1999, S. 154.
- 23 Vgl. Steiner, Bruns (2007), S. 6.
- 24 Vgl. Spremann (2008), S. 537 ff.
- 25 Vgl. Zydra, Süddeutsche Zeitung Nr. 125, S. 23.
- 26 Vgl. Zydra, Süddeutsche Zeitung Nr. 125, S. 23.
- 27 Vgl. Trieschmann, Gustavson, Hoyt (2000), S. 9.

Helmut Michl

Die Identifikation von spezifischen Risikofaktoren im Unternehmen zur Vermeidung von Bilanzdelikten

1. Eine Bestandsaufnahme von Fraud im Rahmen der Wirtschaftskriminalität und des Unternehmensrisikos

In Krisenzeiten oder außergewöhnlichen wirtschaftlichen Unternehmenssituationen besteht erhöhte Gefahr für das Vorliegen von Fraud sowohl durch das Management als auch durch Mitarbeiter. Das Risikomanagement kann im Vorfeld der Risikoprüfung ein besonderes Augenmerk auf Indikatoren im Unternehmensumfeld legen, die auf fraudulente Handlungen hinweisen. Durch das frühe Erkennen und Identifizieren von Faktoren, die auf ein erhöhtes kriminelles Potenzial im Bereich des Rechnungswesens hindeuten, wären das interne Risikomanagement und das interne Kontrollsystem aufgrund des öffentlichen Drucks in der Lage, einen verbesserten Beitrag zur Risikovermeidung zu leisten. Neben den internen Funktionsträgern der Risikovermeidung kann aber auch der externe Abschlussprüfer eine Rolle bei der Aufdeckung derartiger Risikofaktoren übernehmen. Durch die umsichtige Untersuchung möglicher Entstehungsgründe und spezifischer Risikofaktoren in der Unternehmensumgebung kann eine frühzeitige Identifikation einen Anstoß zu einer vertieften, forensischen Untersuchung eines möglichen kriminellen Tatbestandes im Bereich des Rechnungswesens bewirken.

HUNTINGTON/DAVIES (1999)¹ unterteilen das Risikoprofil eines Unternehmens allgemein für den Bereich Wirtschaftskriminalität in die Kategorien Personalrisiken, unternehmenskulturelle Risiken, strukturelle Risiken und Geschäftsrisiken. Dabei ist zu bedenken, dass das Risiko eines Unternehmens durch spezifische Veränderungen – beispielsweise im Personalbereich oder der strategischen Ausrichtung – rasch ansteigen kann. Aus diesem Grund sollten das Management und das Risikomanagement vor derartigen Entscheidungen stets potenzielle Risiken für Wirtschaftskriminalität bedenken.

Als Beispiele für die einzelnen Kategorien sind im Fall der Personalrisiken ein autoritärer Führungsstil, ein schlechtes Betriebsklima, eine hohe Personalfuktuation oder die leistungsabhängige Vergütung als Risikofaktoren zu nennen. Das Risiko im Fall des Führungsstils bezieht sich darauf, dass ein Spielraum für Manipulation besteht, wenn wenige Personen an wichtigen Entscheidungen beteiligt sind oder wenn bestimmte Geschäfte als „Geheimsache“ behandelt werden.

Unternehmenskulturelle Risiken beziehen sich auf unzureichendes Kontrollbewusstsein sowie das Fehlen einer Unternehmensethik. Es erscheint nachvollziehbar, dass bei solchen Mängeln Möglichkeiten für Fraud entstehen können.²

Strukturelle Risiken ergeben sich bei komplexen innerbetrieblichen Strukturen oder ungenügend kontrollierten Niederlassungen. Gerade in der heutigen globalisierten Wirtschaft sind international verflochtene Finanz- und Unternehmensstrukturen keine Seltenheit, wobei aus diesem Grund nicht erkannt wird, dass Wirtschaftskriminalität eine Unternehmenskrise oder einen Vermögensverlust verursacht hat. Ähnliches gilt für ungenügend kontrollierte Niederlassungen. Hierbei ist daran zu denken, dass das Auftreten von Wirtschaftskriminalität wahrscheinlich ist, wenn keine oder ineffiziente Überwachungsmechanismen installiert sind.³

Die vierte Kategorie, die Geschäftsrisiken, ist bei einer unausgereiften Unternehmensstrategie, Gewinnen über der Branchennorm, einem schlechten Image oder bei Liquiditätsproblemen relevant. Hohe Gewinne, die über dem üblichen Branchendurchschnitt liegen, sind in der Praxis ein Grund, betroffene Unternehmen „unter die Lupe zu nehmen“. Zu hohe Gewinne können auf eine Liquiditätskrise hinweisen – hierbei gilt oftmals das Credo „zu gut, um wahr zu sein“. Das Vorliegen solcher Risikofaktoren bedeutet nicht unbedingt, dass zwingendermaßen Wirtschaftskriminalität vorliegt, es deutet aber darauf hin, dass erhöhte Anreize bestehen.

Fraud bezeichnet „jede kriminelle Handlung zur Erlangung eines wirtschaftlichen Vorteils mit Hilfe von Täuschung und Irreführung als wesentliche Handlungsweise oder den Missbrauch einer übertragenen Verfügungsmacht“.⁴ Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass nicht jede Täuschung gleichzeitig als fraudulentes Verhalten bezeichnet werden kann. Ein zentraler Gesichtspunkt ist die tatsächliche Schädigung des Opfers und die beabsichtigte Vorspiegelung falscher Tatsachen. Erfolgen diese falschen Angaben unbeabsichtigt, liegt ein „Error“ bzw. Fehler vor. Letzteres unterscheidet sich durch die fehlende kriminelle Absicht von Fraud.

Insgesamt lassen sich fünf Kategorien fraudulenter Handlungen unterscheiden. Dazu gehören:

- Korruption,
- Diebstahl von Vermögensgegenständen,
- technologischer Missbrauch,
- Interessenkonflikte
- sowie die Verfälschung der Rechnungslegung.

Der Schwerpunkt dieses Beitrages liegt auf der letzten Kategorie und schließt das Aufstellen falscher Jahresabschlüsse sowie die Unterschlagung wesentlicher Informationen im externen Rechnungswesen ein.

Aktuelle Studien über die wesentlichsten Wirtschaftsvergehen zeigen, dass, nach der Unterschlagung von Vermögensgegenständen als Top-Delikt, Accounting Fraud

sowie Bestechung und Korruption zu nennen sind. Bei der Beobachtung der Entwicklung dieser Delikte in den Jahren 2003 bis 2009 ergibt sich ein konstant steigender Trend, wobei Fraud im Rahmen der Rechnungslegung die höchste Zuwachsrate aufweist.⁵

Nach dieser Kategorisierung der Erscheinungsformen von Fraud erscheint es sinnvoll, die verschiedenen Arten von Accounting Fraud zu systematisieren. Dazu finden sich zahlreiche Vorschläge seitens der Wirtschaftsprüferberufsverbände. Das Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) folgt in seiner Darstellung einer betriebswirtschaftlichen Sichtweise, weshalb dieses Modell herangezogen wird.

Wie in Abbildung 1: „Systematisierung von Accounting Fraud nach IDW PS 210“, ersichtlich ist, führte das IDW den Begriff „Unregelmäßigkeiten“ ein und leitete Tatbestände ab, die auf dem Vorliegen von falschen Angaben in der Rechnungslegung basieren. Da Sonstige Gesetzesverstöße nicht Gegenstand der Jahresabschlussprüfung sind, haben diese keinen Einfluss auf den Bestätigungsvermerk des Wirtschaftsprüfers. Nichtsdestotrotz muss jeder Hinweis im Prüfungsbericht dargestellt werden. Unbeabsichtigte Unrichtigkeiten (Error) bzw. Sonstige Gesetzesverstöße sollen kein Thema dieses Beitrags sein, sie können jedoch Auswirkungen auf den Prüfungsbericht haben.⁶

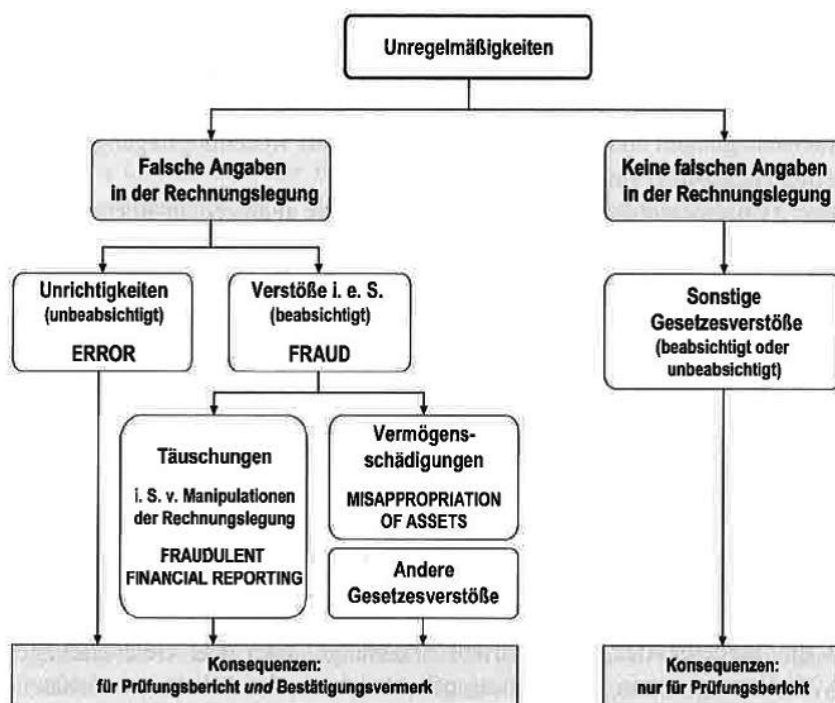


Abbildung 1: Systematisierung von Accounting Fraud nach IDW PS 210, in Anlehnung an IDW PS 210 entnommen aus Hofmann, Handbuch Anti-Fraud-Management (2008), S. 79.

Im Accounting Fraud ist zwischen der unrichtigen Darstellung der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage, die auf die Täuschung der externen Jahresabschlussadressaten abzielt, und der Vermögensschädigung und anderen Gesetzesverstößen zu unterscheiden. Aus diesem Grund wird die erste Vorgehensweise als Fraudulent Financial Reporting bezeichnet. Steht die Vermögensschädigung des Unternehmens an sich im Vordergrund, ist von einer Misappropriation of Assets die Rede, die weitere Gesetzesverstöße nach sich ziehen können.⁷

Aktuelle Studien unterstreichen, dass gerade in Krisenzeiten eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Bilanzbetrug im Unternehmen besteht. Auf die Frage, ob das Management in wirtschaftlich schweren Situationen eher dazu neigt, nicht legale Geschäftspraktiken zur Erreichung der Geschäftsziele zu forcieren, antworten in Österreich 90 % der befragten Mitarbeiter aller Ebenen und Führungskräfte bejahend. 7 % heißen die Bilanzmanipulation als legitimes Mittel gut, um das Überleben eines Unternehmens zu sichern.⁸ Alle Studien großer Wirtschaftsprüfungsgesellschaften unterstreichen die steigende Aktualität des Themas Accounting Fraud im Rahmen der Wirtschaftskriminalität.

2. Entstehungsgründe für Bilanzdelikte: Das Fraud Triangle und die Beziehung der Faktoren

Verschiedene Modelle präsentieren unterschiedliche Unternehmensvoraussetzungen, um Fraud zu ermöglichen. Als ursprüngliches Modell hat sich das „Fraud Triangle“ aus den 1940er Jahren entwickelt. Mit dem Fraud Triangle wird auf eine simple Weise erläutert, wann Wirtschaftskriminalität verstärkt auftreten kann. In diesem Modell hängt das Auftreten von Fraud von drei Faktoren ab: Anreiz / Druck, Gelegenheit und Einstellung.⁹

Die Gestaltung des 3-Faktoren-Modells wird aufgrund von Studien zu Entstehungsgründen von Kriminalität begründet: „Wenn Vertrauensbrecher gefragt wurden, warum sie bereits früher innegehaltene Vertrauenspositionen nicht ausgenutzt haben oder warum sie die zuletzt ausgefüllte Vertrauensposition nicht schon früher ausgenutzt haben, so wurde von jenen, welche dazu überhaupt antworteten, meist mit folgenden sehr ähnlichen Erklärungen argumentiert:

- a) Ich hatte vorher keinen Bedarf wie zur Zeit der Tat.
- b) Ich hatte vorher einfach nicht diese Idee [zur Tat].
- c) Zuvor war ich der Meinung, dass es unehrlich wäre, zur Zeit der Tat aber hatte ich dieses Gefühl nicht, anfangs zumindest.“¹⁰

2.1 Anreiz / Druck (Incentive / Pressure)

Das Management oder andere Angestellte müssen eine bestimmte Motivation haben oder unter einem gewissen Druck stehen, um in die Lage zu kommen, ein Bilanzdelikt zu begehen. Ein potenzieller Fraudster muss aus der Tat einen Vorteil oder persönlichen Nutzen für sich ziehen können. Ein Anreiz für kriminelles Verhalten ist gegeben, wenn die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens oder des möglichen Täters nachhaltig gefährdet ist. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn jemand dem Druck ausgesetzt ist, die Erwartungshaltung von Investoren, Banken sowie anderen Stellen zu erfüllen. Ein Hinweis auf das Vorliegen dieses Risikos kann ein aufwendiger Lebensstil sein.¹¹

Ein Einblick in solche Anreize oder Drucksituationen ist für interne Abteilungen und Außenstehende – speziell den Wirtschaftsprüfer – schwer bzw. nicht möglich. Dieser Faktor kann nie ausgeschlossen werden, da monetäre Anreize oder der Einfluss seitens der Investoren permanent gegeben sind. Als Beispiel ist die variable Vergütung des Top-Managements heranzuziehen, da eine Motivation für die Manipulation des Jahresabschlusses besteht, wenn die Vergütung an kurzfristig beeinflussbare Kennzahlen geknüpft ist. In den letzten Jahrzehnten ist der persönliche Druck für das Management angestiegen, da Aktienoptionen ein beliebtes Mittel zur Vergütung geworden sind.

In Bezug auf die Erwartungshaltung der Stakeholder kann es zu einer aufschaukelnden Entwicklung kommen. Eine ungünstige Unternehmensentwicklung führt dazu, dass Soll-Werte seitens des Managements nicht erreicht werden, wodurch ein Anreiz besteht, die Ist-Werte mittels Bilanzmanipulation an die Vorgaben anzupassen. Dies bewirkt eine neuerliche Erhöhung der Vorgaben der Stakeholder, wodurch neue Anreize für Fraud entstehen.

2.2 Gelegenheit (Opportunity)

Neben dem Anreiz muss der Fraudster die Gelegenheit erhalten, das Delikt zu begehen. Dies ist gegeben, wenn in einem Unternehmen komplexe oder undurchsichtige Strukturen vorherrschen und die Überwachung der Vorgänge weder effizient noch nachhaltig ist. Der Faktor ist von zentraler Bedeutung, da ein „unter Druck stehender“ potenzieller Täter, ein Delikt nicht ohne die passende Gelegenheit ausüben kann.

Im Vergleich zum Faktor Anreiz bzw. Druck kann das Unternehmen den Faktor Gelegenheit simpler beeinflussen. Durch effiziente Präventionsmaßnahmen werden potenzielle Bilanzdelikte eingeschränkt, weshalb dieser Aspekt eine zentrale Rolle im Anti-Fraud-Management-System einnimmt. Ein wichtiger Punkt ist die Einrichtung eines Gleichgewichts zwischen Kontrolle und Vertrauen, da sich übermäßige Prävention negativ auf die Arbeitsleistung der Mitarbeiter auswirkt. Es sollte das Ziel

jedes Unternehmens sein, ein ausgeglichenes Internes Kontrollsystem einzurichten. Darüber hinaus entsteht die Gefahr eines Delikts, wenn sich das Management eines Unternehmens bei ineffizienten Kontrollsystemen unwissentlich in Sicherheit wiegt. Gerade wenn das IKS zu hohe Sicherheit vermittelt, wird Fraud im Unternehmen seltener entdeckt. Darüber hinaus kann es zu einem Absinken der Hemmschwelle potenzieller Täter kommen, da ein zu sicheres Bild vermittelt wird. Die Aufdeckung begangener Delikte erscheint weniger wahrscheinlich. Diese Gefahr kann durch ein regelmäßiges Monitoring des IKS vermindert werden.

2.3 Einstellung (Attitude)

Der dritte Faktor, der für das Vorliegen von Fraud gegeben sein muss, ist die persönliche Einstellung des potenziellen Täters. Im Unterschied zu den anderen Faktoren ist die Einstellung individuell und kann kulturell beeinflusst werden. Tatsächlich müssen „die involvierten Personen charakterlich bereit sein, wissentlich und willentlich unredliche Handlungen vorzunehmen; ihre ethischen Wertvorstellungen müssen ihnen den Betrug erlauben“.¹²

Diese Definition schränkt den Täterkreis zumindest auf Personen ein, die über niedrige Moralvorstellungen verfügen. Rechtfertigungsversuche des Täters sich selbst gegenüber, beziehen sich oftmals auf ähnliche Delikte in anderen Unternehmen. Darüber hinaus können Täter Freude oder Genugtuung verspüren, wenn vermeintlich effiziente Kontrollmechanismen übergangen werden. Der Faktor ist individueller Natur und stellt den Abschlussprüfer und das Kontrollsystem vor ein empathisches Problem.

Zwar handelt es sich bei der Einstellung des Fraudsters um einen persönlichen Aspekt, trotzdem kann diese individuelle Haltung von exogenen Faktoren beeinflusst werden. Dazu gehört speziell in wirtschaftlichen Krisenzeiten die Arbeitsplatzsicherheit. Die erweiterte Umgebung des Unternehmens sollte vom Wirtschaftsprüfer und den internen Risikokontrollverantwortlichen berücksichtigt werden. Andererseits können sich Unternehmen durch Mitarbeiterbindungsprogramme vor Wirtschaftsdelikten schützen, da auf diese Weise die Loyalität der Mitarbeiter zum Unternehmen gestärkt werden sollte.¹³

Es bleibt festzuhalten, dass die internen Abteilungen und der externe Wirtschaftsprüfer bei der Prüfungshandlung diese drei Faktoren berücksichtigen sollten, um die Wahrscheinlichkeit für Betrug im Unternehmen einschätzen zu können. Der Abschlussprüfer sollte in seinem wesentlichen Betätigungsfeld insgesamt stärker auf die Prüfung des IKS ausgelegt sein, um statt einer bloßen Reaktion eine präventive Wirkung zu erreichen.

2.4 Die Beziehung der Faktoren im Fraud Triangle

Nach der Identifikation der Faktoren stellt sich die Frage nach deren Zusammenhang. Der ursprüngliche Ansatz bestand in der Annahme einer additiven Verknüpfung der Wahrscheinlichkeiten des jeweiligen Auftretens. Eine solche Verknüpfung der Risiken bedeutet, dass ein Aspekt durch einen anderen ersetzt werden kann.

$$\text{Accounting Fraud} = \text{Anreiz} / \text{Druck} + \text{Gelegenheit} + \text{Einstellung}$$

In diesem Kontext ist die additive Verknüpfung zu hinterfragen, da das Fehlen zweier Faktoren durch die starke Ausprägung des dritten Aspekts ausgeglichen werden kann. Im Umkehrschluss bedeutet die additive Beziehung beispielsweise, dass bei einem hohen Ergebnis im Rahmen der persönlichen Einstellung und gleichzeitig fehlendem Anreiz bzw. fehlender Gelegenheit das Gesamtbild noch auf das Vorliegen von Accounting Fraud hindeutet. Ein tatsächliches Delikt ist in der Praxis ohne einen Anreiz oder eine Gelegenheit bei einer kriminellen Einstellung unwahrscheinlich.

Aus diesem Grund kam es zu einer Weiterentwicklung des Modells. Im Bezug auf die Beziehung der Faktoren des Fraud Triangle scheint eine multiplikative Verknüpfung sinnvoll zu sein.

$$\text{Accounting Fraud} = \text{Anreiz} / \text{Druck} * \text{Gelegenheit} * \text{Einstellung}$$

3. Die Perspektivenerweiterung vom Fraud Triangle zum Fraud Diamond

Obwohl das Fraud-Triangle-Modell etabliert ist, kam es zur Erweiterung zum „Fraud Diamond“. Das 3-Faktoren-Modell geht davon aus, dass die Faktoren grundsätzlich gleichzeitig auftreten und in einer dynamischen Beziehung zueinander stehen. „In einem Umfeld, das genügend Druck ausübt, können jedoch auch selbst ansonsten ehrliche Personen betrügen. Je größer der Anreiz oder Druck und je günstiger die Gelegenheit, umso wahrscheinlicher ist es, dass eine Person in die Lage versetzt wird, Manipulationen der Rechnungslegung vor sich selbst zu rechtfertigen.“¹⁴ Durch die Interdisziplinarität von Fraud wurde das Modell um einen vierten Faktor erweitert, weshalb man von einem Fraud Diamond spricht.

Bei diesem Faktor handelt es sich um die Fähigkeit und das Wissen (Capability) des potenziellen Täters Accounting Fraud begehen zu können. Die Fähigkeit setzt eine hierarchische Struktur und eine einflussreiche Position des Täters im Unternehmen voraus. Aufgrund dieser Machtposition muss sich die Fähigkeit ergeben, das interne Kontrollsystem des Unternehmens zu übergehen – dies wird als „Management Override“ bezeichnet.

In der Praxis treffen diese Voraussetzungen auf einen eher kleinen Kreis an Personen im Top-Management zu. In den meisten Fällen ist zu erwarten, dass dieses Modell

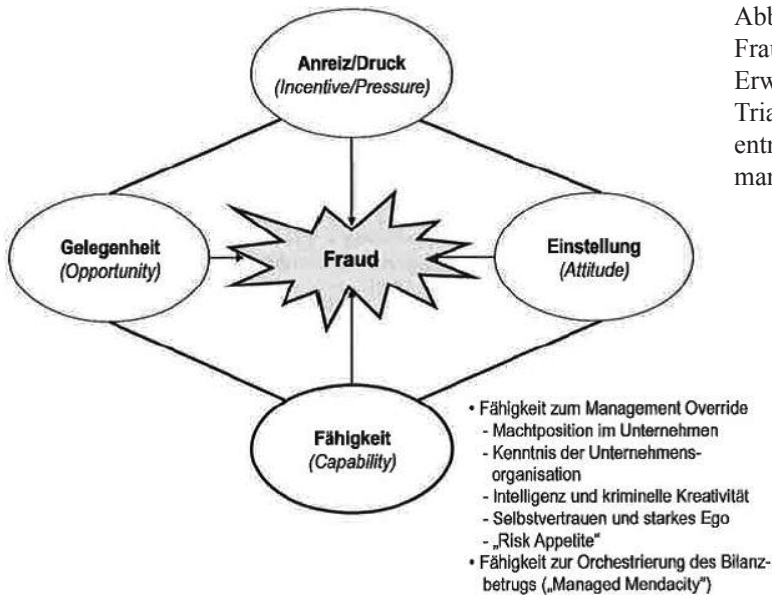


Abbildung 2: Der Fraud Diamond als Erweiterung des Fraud Triangle, Darstellung entnommen aus Hofmann (2008), S. 213.

auf den CEO bzw. CFO als Verursacher von Fraud abzielt. Diese These wird durch die Tatsache unterstützt, dass ein Management Override bei entsprechenden Kenntnissen der innerbetrieblichen Strukturen und des IKS möglich ist. Über dieses Wissen verfügen in der Regel Vertreter des Top-Managements.

Neben der organisatorischen Komponente der Capability wird hierbei die intellektuelle Fähigkeit des potenziellen Fraudsters berücksichtigt. Dieser Faktor spielt vor allem im Bereich des externen Rechnungswesens eine Rolle, da spezifische Buchhaltungs- und Bilanzierungskenntnisse eine Voraussetzung für die Manipulation der Rechnungslegung sind. Zusätzlich muss das Delikt im Rahmen der Jahresabschlussprüfung unentdeckt bleiben. Der Fraud Diamond erweitert das Modell um eine psychologische Dimension, die das Selbstvertrauen der Person, die Fähigkeit zur Lüge (Managed Mendacity), Stressresistenz und die Bereitschaft zur Nötigung miteinschließt.

Tatsache ist, dass diese vier Faktoren von allen Unternehmen, die um ein funktionierendes Anti-Fraud-Management bemüht sind, berücksichtigt werden sollen. Zumindest ergeben sich durch beide Modelle erste Ansatzpunkte für die zuständigen Stellen. Der Fraud Diamond veranschaulicht, dass Tätern Anreiz, Gelegenheit und Einstellung entzogen werden müssen, um das Risiko für Accounting Fraud zu vermindern. Dies kann beispielsweise durch eine Erhöhung der Entdeckungsgefahr des Betrugs, eine Reduktion der Möglichkeiten und durch Förderung einer integeren Unternehmenskultur erfolgen. Die primären Ansatzpunkte bestehen in den Faktoren des Fraud Triangle. Bei der Erweiterung um den Faktor Fähigkeit kann in die organisatorische Struktur des Unternehmens eingegriffen werden.

4. Spezifische Risikofaktoren für Bilanzdelikte

In den meisten Fällen treten bei einer vertieften Evaluierung betroffener Unternehmen Indikatoren sowie Risikofaktoren für Bilanzdelikte auf, die zumindest bei einer nachträglichen Betrachtung auf das Vorliegen von Fraud hinweisen. Tatsächlich ergeben sich für Unternehmen im Vorfeld Möglichkeiten zur Prävention von Manipulation, wenn diese Risikofaktoren frühzeitig berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich um eine Aufgabe der internen Abteilung, nach einer Analyse entsprechende Maßnahmen vorzunehmen.

Diese spezifischen Risikofaktoren werden „Red Flags“ genannt. Red Flags sind für den Abschlussprüfer im Rahmen der Prüfungsplanung relevant, die Empfehlungen stellen eine gute Übersicht für die internen Risikoabteilungen dar. Obwohl keine gesetzlichen Regelungen bezüglich dieser Frage existieren, wurden diese von den Wirtschaftsprüferberufsverbänden in ihre Prüfungsstandards integriert. Das Institut der Wirtschaftsprüfer nennt folgende Red Flags, die überwiegend der Beurteilung des Geschäftsumfeldes und allgemeinen Merkmalen des Unternehmens dienen und im Vorfeld einer Prüfung untersucht werden können.

Die einzelnen Risikofaktoren müssen nicht in jeder Situation relevant sein – die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Darüber hinaus können diese in Abhängigkeit von der individuellen Situation oder dem Verhältnis zueinander eine geringere oder größere Wichtigkeit haben.¹⁵ Die Bedeutung der Risikofaktoren kann je nach Art, Größe und Branche des zu prüfenden Unternehmens variieren. Beispielsweise muss eine ungünstige Ergebnisentwicklung nicht zwingend auf ein Bilanzdelikt hinweisen, wenn nicht Zweifel gegenüber der Integrität oder Kompetenz des Managements auftauchen.

Zweifel an der Integrität oder Kompetenz des Managements	Kritische Unternehmenssituationen	Ungewöhnliche Geschäfte	Schwierigkeiten bei der Erlangung von Prüfungsnachweisen	Sonstige Umstände
undurchsichtige Organisationsstrukturen, häufiger Personal-wechsel in Führungspositionen etc.	unzureichende Kapitalausstattung sowie Abhängigkeit von einzelnen Kreditgebern, ungünstige Ergebnisentwicklung etc.	komplizierte Geschäfte oder ungewöhnliche Bilanzierung von Geschäften, Geschäfte mit nahe stehenden Personen etc.	mangelhafte Buchung oder Dokumentation von Geschäftsvorfällen, schwer prüfbare Buchungssysteme etc.	hohe ergebnisabhängige Vergütungen für Mitarbeiter in leitender Funktion, eine unangemessen kurze Zeit zur Erstellung des Abschlusses etc.

Tabelle 1: Systematisierung spezifischer Risikofaktoren (Red Flags), Tabelle in Anlehnung an Berndt / Jeker, Fraud Detection im Rahmen der Abschlussprüfung, in: BB 48/2007, 62. Jg., S. 2620.

In den Prüfungsstandards der IFAC findet sich ein eigener Abschnitt zur Prüfungsplanung. So muss der Abschlussprüfer gemäß ISA 300 einen Prüfungsplan erstellen und darin auf folgende Aspekte eingehen:¹⁶

- Kenntnisse über das Geschäft des Mandanten,
- Verständnis des Rechnungswesensystems und des IKS,
- Beurteilung von Risiko und Wesentlichkeit des inhärenten Risikos bzw. des Kontrollrisikos sowie der Möglichkeit von Falschaussagen und Unregelmäßigkeiten,
- Art, zeitliche Angemessenheit und Umfang der Prüfungshandlungen,
- Koordinierung, Leitung und Überwachung der Prüfungsdurchführung sowie Nachschau.

Die Regelungen des ISA 300 werden in ISA 240 konkretisiert. ISA 240 zählt verschiedene Risikofaktoren auf, die in einzelne Risikogruppen aufgeteilt werden. Diese ähneln der Einteilung des IDW:¹⁷

- Zweifel an der Integrität und Kompetenz des Managements,
- ungewöhnlicher Druck innerhalb des Unternehmens oder auf das Unternehmen,
- ungewöhnliche Geschäftsvorfälle,
- Probleme beim Erlangen ausreichender, angemessener Prüfungsnachweise,
- Besonderheiten bei computergestützten Informationssystemen.

Vergleicht man die deutschen Vorgaben mit den ISA, zeigt sich, dass in beiden Fällen beispielhaft Faktoren ähnlich einer Checkliste angeführt werden. Diese Faktoren sind im Rahmen der Prüfungsplanung zwingend zu berücksichtigen und weisen auf die Möglichkeit für das Vorliegen von Bilanzdelikten hin. Tatsächlich ergeben sich weitreichende Parallelen zwischen den einschlägigen Prüfungsstandards.

Empirische Studien zur praktischen Beurteilung der Bedeutung einzelner Risikofaktoren fertigen eine Reihung der wichtigsten Risikofaktoren an. Dabei sind zunächst die Ergebnisse einer Untersuchung aus den USA zu berücksichtigen, wobei insgesamt 130 Abschlussprüfer aufgefordert wurden, die 30 für sie „wichtigsten“ Red Flags für Unregelmäßigkeiten im Jahresabschluss zu nennen. Tabelle 2 beinhaltet die zehn höchstgereihten Risikofaktoren.

Diese Auswahl der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass Faktoren, die das Verhalten des Mandanten betreffen, von den Abschlussprüfern als wichtiger angesehen werden, als Faktoren bezüglich exogener Umstände wie der Branchensituation. Im Rahmen der Studie wurde eine subjektive Rangliste von Red Flags erstellt, wobei der Einfluss unterschiedlicher Prüfungssituationen – beispielsweise die Größe des zu prüfenden Unternehmens – nicht berücksichtigt wird.

Eine weitere Studie aus den USA bezieht die Situation der Abschlussprüfer mit ein. Die Vorgehensweise bestand darin, die Risikofaktoren auf einer Skala von 1 bis 16

Rang	Risikofaktoren (Red Flags)
1	Das Management belügt den Abschlussprüfer oder ist bei Prüfungsfragen übermäßig ausweichend.
2	Die Erfahrung des Abschlussprüfers deutet auf einen gewissen Grad von Unehrlichkeit des Managements hin.
3	Das Management legt übermäßigen Wert darauf, Gewinnziele oder andere quantitative Ziele zu erreichen.
4	Das Management hat häufig Meinungsverschiedenheiten mit dem Abschlussprüfer (vor allem in Bezug auf aggressive Anwendung von Rechnungslegungsvorschriften zur Erhöhung des Gewinns).
5	Der Mandant betreibt „Opinion Shopping“ (z. B. holt der Mandant häufig zu Aussagen des Prüfers, die er nicht akzeptieren möchte, Gegenmeinungen ein).
6	Die Einstellung des Managements zur Rechnungslegung (Bilanzpolitik) ist übermäßig aggressiv.
7	Der Mandant hat ein schwaches Kontrollumfeld.
8	Ein erheblicher Teil der Vergütung des Managements hängt vom Erreichen quantifizierter Ziele ab.
9	Das Management zeigt eine signifikante Respektlosigkeit gegenüber Behörden.
10	Die operativen und finanziellen Entscheidungen des Managements werden von einer Person oder wenigen Personen dominiert.

Tabelle 2: Ergebnis der empirischen Untersuchung der Red Flags von Heiman-Hoffman / Morgan / Patton. Vgl. Heiman-Hoffman / Morgan / Patton, The warning signs of fraudulent financial reporting, in: Journal of Accountancy 1996, S. 75 ff.

einzuordnen, wobei ein höherer Wert ein höheres Risiko für Unregelmäßigkeiten bedeutete. Tabelle 3 fasst die zehn wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchung zusammen.

Auffallend ist die Dominanz von Aspekten, die direkt mit der finanziellen Lage eines Unternehmens zu tun haben. Darüber hinaus steht die interne Revision bzw. das IKS im Mittelpunkt. Im Bezug auf die unterschiedliche Einschätzung von Risikofaktoren in Abhängigkeit der Unternehmensgröße ergab die Untersuchung, dass Abschlussprüfer von kleineren Unternehmen tendenziell zu einer anderen Einschätzung von Red Flags gelangen als Abschlussprüfer größerer Unternehmen.¹⁸

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass sowohl das IDW als auch die IFAC ähnliche Kategorisierungen von Red Flags in ihre Prüfungsstandards implementiert haben. Das bloße Vorliegen eines Risikofaktors ist kein Beweis für Fraud, allerdings ist es ein Anhaltspunkt für den Abschlussprüfer, der diesen dazu anregen sollte, eine

Risikofaktoren	Min. Rang	Max. Rang	Median
Notwendigkeit, Kapital durch Begebung von Anleihen zu beschaffen.	3,5	16	13
Verlust wesentlicher Kunden.	7	16	13
Unwirksame interne Revision.	1,5	15	12,5
Notwendigkeit, Kapital durch Ausgabe junger Aktien zu beschaffen.	3	16	10,5
Mangelhaftes Internes Kontrollsystem.	1,5	15,5	10
Unangemessene Personalausstattung im Rechnungswesen.	2	16	10
Angst vor scharfer Konkurrenz.	6	16	10
Erhebliche Geschäfte mit verbundenen Unternehmen.	2,5	16	8,5
Unangemessene Budgetierung und Zwischenberichterstattung.	2,5	16	8
Das Management beachtet keine Details.	2,5	14,5	8

Tabelle 3: Ergebnis der empirischen Untersuchung der Red Flags von Hackenbrack. Vgl. Hackenbrack, The Effect of Experience with Different Sized Clients on Auditor Evaluations of Fraudulent Financial Reporting Indicators, in: Auditing: A Journal of Practice & Theory 1993, S. 103.

vertiefte Evaluierung weiterer Risikofaktoren durchzuführen. Von diesen Empfehlungen können die internen Abteilungen des Internen Kontrollsystems und des Risikomanagementsystems für die eigenen Tätigkeiten Schlüsse ziehen.

5. Indikatorenidentifikation für Fraud Accounting für interne und externe Kontrollinstanzen und Resümee

Die steigende Bedeutung von Fraud wird übereinstimmend in verschiedenen Studien von Wirtschaftsprüfungsgesellschaften bestätigt. Hervorzuheben bleibt, dass die Erscheinungsformen von Fraud in vielseitiger Ausprägung auftreten können. Im betrieblichen Kontext ist nach Täterschicht zwischen Top Management Fraud und Employee Fraud zu unterscheiden. Eine wesentliche Differenzierung hat zwischen unbeabsichtigten Fehlern (Error) und beabsichtigten Verstößen (Fraud) zu erfolgen. Obwohl in Großunternehmen oftmals ein IKS implementiert ist, sind diese Unternehmen nicht geringer von Fraud betroffen. Eine Besonderheit von Fraud-Risiken

ist, dass, anders als im Umgang mit finanziellen oder operativen Risiken im Rahmen eines Internen Kontrollsystems, es keine Wesentlichkeitskriterien gibt. Ein Verstoß gegen Gesetze, Weisungen oder sonstige Regelungen muss unabhängig vom Schadensausmaß rasch verfolgt werden. Festzuhalten bleibt, dass Fraud sowohl in kleinen und mittleren Unternehmen und in großen Konzernen vorkommt. In beiden Fällen gehen die Zielsetzungen auseinander. Während in KMU das Jahresergebnis aus steuerlichen Gründen eher nach unten korrigiert werden soll, ergibt sich bei Großunternehmen das gegenteilige Bild. Da in Konzernen die Außenwirkung eine wichtige Rolle spielt, wird der Gewinn tendenziell nach oben getrieben, um Anleger und andere Stakeholder zufriedenzustellen und ein positives Bild zu vermitteln.¹⁹

In den meisten Fällen treten bei einer vertieften Evaluierung betroffener Unternehmen Indikatoren sowie Risikofaktoren für Bilanzdelikte auf, die zumindest bei einer nachträglichen Betrachtung auf das Vorliegen von Fraud hinweisen. Tatsächlich ergeben sich für Unternehmen im Vorfeld Möglichkeiten zur Prävention von Manipulation, wenn diese Risikofaktoren frühzeitig berücksichtigt werden.

Vorrangig gilt es für das IKS, bei den bestehenden Modellen der Entstehungsgründe für Fraud präventive Maßnahmen zu setzen. Der Faktor Gelegenheit ist maßgeblich durch innerbetriebliche Kontrollsysteme beeinflussbar. Der Zusammenhang der Faktoren bewirkt, dass strengere Sicherheitsvorkehrungen den Aspekt der Rechtfertigung des potenziellen Fraudsters erhöhen, da aus Sicht des Täters kein Vertrauensverlust möglich ist. Je niedriger das Misstrauen gegenüber den Mitarbeitern im Unternehmen gelebt wird, desto eher finden mögliche Täter einen Anreiz bzw. eine Gelegenheit für Fraud vor. Die Schwierigkeit besteht im Finden einer Parität zwischen Vertrauen und Kontrolle in der Organisation. Bei der Erweiterung des Modells spielen zusätzliche psychologische Komponenten eine Rolle, da intellektuelle und charakterliche Fähigkeiten nur schwer eingeschätzt werden können.

Eine Aufgabe des IKS ist es, Fraud-Risiken zu behandeln. Sind die Risikofaktoren im Fraud Accounting im Vorfeld bekannt, kann strukturierter vorgegangen werden. Der dargestellte Fraud Diamond als Weiterentwicklung des Fraud Triangle hilft dem IKS zu einer besseren Einschätzung der Hintergründe. Zusätzlich können Kontrollmechanismen integriert werden, die spezifisch auf die Aufdeckung und Prävention von Fraud ausgerichtet sind. Die Grenzen des IKS liegen, wie bei vielen Tatbeständen, dort, wo die Unternehmensführung Kontrollen übersteuert oder missachtet; diese Problematik umfasst den Begriff Management Override.

Neben dem internen Risikomanagement hat die externe Abschlussprüfung aus der Sicht der Öffentlichkeit die Rolle der Risikoprüfung zu übernehmen. Nach der internen Risikomessung liegt es im Ermessen des externen Prüfers im Rahmen der Abschlussprüfung, die Grundvoraussetzungen für das Vorliegen von Fraud festzustellen. Vor allem bringt die externe Sicht und Einschätzung der Situation den Vorteil, dass betriebsinterne Blindheit bei Prozessen aufgedeckt werden könnte.

In jedem Fall können folgende spezifische Risikofaktoren (Red Flags) auf Täuschungen in der Rechnungslegung hinweisen:²⁰

- überambitionierte Ertragsziele,
- übermäßig komplexe Organisationsstrukturen,
- unzureichende Überwachung wesentlicher Kontrollen durch das Management,
- bekannt gewordene betrügerische Handlungen in der Vergangenheit,
- Indizien für besonderes Konfliktpotenzial auf oberster Leitungsebene,
- hoher variabler Anteil bei Managementvergütungen oder
- bekannt aufwendiger Lebensstil von Mitgliedern des Managements.

Es bleibt festzuhalten, dass auch der externe Abschlussprüfer nach der internen Risikoprüfung keine absolute Sicherheit darüber erlangen kann, ob der Jahresabschluss frei von wesentlichen, falschen Angaben ist. Da im Rahmen der Abschlussprüfung nur Stichproben und Ermessensentscheidungen möglich sind, kann dem Wirtschaftsprüfer nicht die alleinige Verantwortung zur lückenlosen Aufdeckung von Fraud übertragen werden. Dieser hat während des Prüfungsprozesses eine kritische Grundhaltung einzunehmen sowie sämtliche Prüfungsnachweise auf Hinweise für Verstöße zu überprüfen.

Aus diesem Grund liegt die primäre Verantwortung für die Prävention und Aufdeckung von Fraud bei den gesetzlichen Vertretern eines Unternehmens bzw. dem darüber stehenden Aufsichtsorgan. Der Wirtschaftsprüfer ist verpflichtet, den Prüfungsprozess gewissenhaft nach den üblichen Grundsätzen durchzuführen. Die Abschlussprüfung ist so anzulegen, dass Verstöße, die Auswirkungen auf die Darstellung der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage haben, bei gewissenhafter Berufsausübung aufgedeckt werden.

Diese Aufgabe soll im Rahmen einer externen forensischen Prüfung wahrgenommen werden. Im Unterschied zur herkömmlichen, externen Wirtschaftsprüfung sind Forensic Services²¹ konkret auf die Aufdeckung von Fraud ausgerichtet. Tatsächlich bestehen gravierende Unterschiede zwischen beiden Bereichen. Diese beziehen sich auf die Tiefe und die Intensität des Prüfungsprozesses. Da die Leistungspalette von forensischen Prüfungsteams weitreichende Gebiete betrifft, können forensische Prüfungen nicht im Zuge der Abschlussprüfung durchgeführt werden. Unter anderem werden Kenntnisse auf dem Gebiet des Unternehmens- und Gesellschaftsrechts, der elektronischen Datenverarbeitung und dem kriminalistischen Bereich benötigt. Die Abschlussprüfung kann aus zeitlichen und finanziellen Gründen nicht mit den Forensic Services verglichen werden, die meist von eigenen Abteilungen in den großen Wirtschaftsprüfungsgesellschaften durchgeführt werden.

Nichtsdestotrotz bleibt die Bedeutung des IKS im Rahmen der Prävention bzw. Aufdeckung von Fraud hervorzuheben. Ein im Unternehmen implementiertes, funktionierendes IKS ist der Grundstein für einen effektiven Schutz vor Fraud. Dem IKS

ist eine zentrale Rolle beim Anstoß der forensischen Prüfung zuzuschreiben. Forensische Prüfungen können auch bei der externen Prüfung durch den Abschlussprüfer angeregt werden, wenn dieser auf bestimmte Indikatoren stößt. Eine frühzeitige Identifikation von Risikofaktoren durch das IKS sichert dem Unternehmen einen zeitlichen Vorteil gegenüber einer möglichen Aufdeckung durch den externen Prüfer. Diese Zeitspanne kann bereits zur Einleitung entsprechender Gegenmaßnahmen genutzt werden.

Zur zukünftigen Bedeutung des Forensic Accounting ist festzuhalten, dass sich die Methoden von forensischen Prüfungen als Mittel zur Aufdeckung von Fraud weiter etablieren werden. Es ist davon auszugehen, dass sich das Forensic Accounting zu einem integralen Bestandteil des externen Rechnungswesens entwickeln wird.

Literaturverzeichnis

- BERNDT, T./JEKER, M. (2007): Fraud Detection im Rahmen der Abschlussprüfung, in: BB 48/2007, 62. Jg., S. 2615–2621.
- CRESSEY, D. (1973): *Other People's Money*, Patterson Smith, Montclair 1973.
- DAVIES, D. (2000): *Fraud Watch, Bottom-Line*, London 2000.
- ERNST & YOUNG (2009): *European Fraud Survey 2009*, London 2009.
- HACKENBRACK, K. (1993): The Effect of Experience with Different Sized Clients on Auditor Evaluations of Fraudulent Financial Reporting Indicators, in: *Auditing: A Journal of Practice & Theory* 1993, S. 99–110.
- HEIMAN-HOFFMAN, V./MORGAN, K./PATTON, J. (1996): The warning signs of fraudulent financial reporting, in: *Journal of Accountancy* 1996, S. 75–77.
- HOFMANN, S. (2008): *Handbuch Anti-Fraud-Management – Bilanzbetrug erkennen, vorbeugen, bekämpfen*, Erich Schmidt Verlag 2008.
- HUNTINGTON, I./DAVIES, D. (1999): *Wirtschaftskriminalität im Unternehmen – Betrug erkennen und bekämpfen*, Campus, Frankfurt/Main 1999.
- MICHL, H./SCHWAR, M. (2010): Zur Früherkennung von Accounting Fraud im Rahmen der Wirtschaftsprüfung, In: *SWK, Steuer- und Wirtschaftskartei*, Linde Verlag Wien GmbH, Heft 27/2010, S. 95–105.
- PEEMÖLLER, V./HOFMANN, S. (2005): *Bilanzskandale – Delikte und Gegenmaßnahmen*, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2005.
- SCHRUFF, W. (2003): Zur Aufdeckung von Top-Management-Fraud durch den Wirtschaftsprüfer im Rahmen der Jahresabschlussprüfung, in: *WPg* 17/2003, 56. Jg., S. 901–911.
- SCHWAR, M. (2011): *Schnittpunkte zwischen Anti-Fraud-Management und Wirtschaftsprüfung: Wirtschaftskriminalität und die Rolle des Abschlussprüfers im nationalen und internationalen Kontext*, VDM Verlag Dr. Müller, 2011.
- SELL, K. (1999): *Die Aufdeckung von Bilanzdelikten bei der Abschlussprüfung*, IDW-Verlag, Düsseldorf 1999.
- WELLS, J./KOPETZKY, M. (2006): *Handbuch Wirtschaftskriminalität in Unternehmen – Aufklärung und Prävention*, LexisNexis Verlag, Wien 2006.

Autorenbiografie



Univ.-Lektor Mag. Dr. Helmut Michl ist Fachbereichskoordinator für Wissenschaftliche & Quantitative Methoden und hauptberuflicher FH-Lektor der FH *CAMPUS 02* in Graz für die Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling und Universitätslektor am Institut für Unternehmensrechnung und Wirtschaftsprüfung an der Karl-Franzens-Universität Graz. Neben Lektoraten an der FH Joanneum für die Studiengänge Industriewirtschaft und Banken- und Versicherungswirtschaft ist er Autor einschlägiger Publikationen und besitzt die Gewerbeberechtigung für IT-/Unternehmensberatung mit dem Schwerpunkt Rechnungswesen und Controlling in Verbindung mit IT- und Organisationsberatung.

Referenzen

- 1 Vgl. HUNTINGTON/DAVIES (1999), S. 17 f.
- 2 Vgl. DAVIES (2000), S. 24–27.
- 3 Vgl. HUNTINGTON/DAVIES (1999), S. 29 ff.
- 4 WELLS/KOPETZKY, Handbuch Wirtschaftskriminalität in Unternehmen – Aufklärung und Prävention (2006), S. 2.
- 5 Vgl. PwC, The Global Economic Crime Survey 2009. Daneben sei erwähnt, dass sich diese Angaben auf die aufgedeckten Wirtschaftsvergehen beziehen. Aufgrund der sogenannten „Dunkelziffer“ sind die Analysen mit einer kritischen Grundhaltung zu betrachten. In der Praxis ist davon auszugehen, dass das reale Ausmaß von Fraud jenseits der erhobenen Statistiken liegt.
- 6 Darstellung in Anlehnung an IDW PS 210 entnommen aus Hofmann, Handbuch Anti-Fraud-Management (2008), S. 79.
- 7 MICHL/SCHWAR (2010), S. 97.
- 8 ERNST & YOUNG, European Fraud Survey 2009, S. 14. In diesem Fall unterscheidet sich das Ergebnis vom europäischen Durchschnitt, der bei 70 % Zustimmung liegt.
- 9 Vgl. CRESSEY, Other People's Money (1973).
- 10 CRESSEY (1973), S. 33.
- 11 SCHWAR (2011), S. 59.
- 12 HOFMANN (2008), S. 209.
- 13 SCHWAR (2011), S. 62.
- 14 Vgl. PEEMÖLLER/HOFMANN, Bilanzskandale – Delikte und Gegenmaßnahmen (2005), S. 151.
- 15 Vgl. SCHWAR (2011), S. 66.
- 16 Vgl. SELL, Die Aufdeckung von Bilanzdelikten bei der Abschlussprüfung (1999), S. 109.
- 17 Vgl. SELL (1999), S. 111.
- 18 Vgl. HACKENBRACK (1993), S. 100.
- 19 Dies kann den Hintergrund des Zugangs zu günstigeren Finanzierungsmöglichkeiten haben.
- 20 Vgl. SCHRUFF, Zur Aufdeckung von Top-Management-Fraud durch den Wirtschaftsprüfer im Rahmen der Jahresabschlussprüfung, in: WPg 17/2003, 56. Jg., S. 908.
- 21 Die Zielsetzung von Forensic Accounting ist die Aufdeckung absichtlich begangener Verstöße bei der Erstellung des Jahresabschlusses.

Claudia Reisenhofer, Helmut Michl

Die Schnittstellen der Funktionsträger der unternehmerischen Risikoprävention aus Sicht der Internen Revision

1. Funktionale Unternehmensbereiche der Prävention und deren Wechselwirkung

Eine Untersuchung der Schnittstellen und Beziehungen der unterschiedlichen internen und externen Funktionsträger, die im weiteren Sinne mit der Analyse, Kontrolle und Überwachung der Unternehmensrisiken in Verbindung mit der Internen Revision betraut sind, stellt einen Ansatz dar, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu identifizieren. Dadurch können kongruente und nicht kongruente Ziele festgestellt werden, um Synergien bei der Risikoprävention eines Unternehmens nutzen zu können. Da die Interne Revision ihre Fokussierung mehr in der Untersuchung der Prozesse als der Ergebnisse dieser hat, scheinen auf den ersten Blick keine Potenziale zu bestehen. Per Definition des Institutes für Interne Revision Österreich, IIA Austria, erbringt die Interne Revision „... unabhängige und objektive Prüfungs- und Beratungsdienstleistungen, welche darauf ausgerichtet sind, Mehrwerte zu schaffen und die Geschäftsprozesse zu verbessern. Sie unterstützt die Organisation bei der Erreichung ihrer Ziele, indem sie mit einem systematischen und zielgerichteten Ansatz die Effektivität des Risikomanagements, der Kontrollen und der Führungs- und Überwachungsprozesse bewertet und verbessern hilft.“¹

REISENHOFER (2011) untersucht in einer umfangreichen Arbeit die Rolle der Internen Revision im dem Prüfungsausschuss, die in der Erfüllung der Überwachungsaufgaben Unterstützung für diesen leisten kann.² Ziel der vorliegenden Untersuchung, die in Teilen auf REISENHOFER (2011) basiert, ist es, die unterschiedlichen Funktionsträger, die präventive Risikomaßnahmen setzen sollen, darzustellen, um daraus Schlüsse für die Risikominimierung durch eine mögliche Kooperation im Unternehmen zu ziehen und Vorteile für das Risikomanagement, Interne Kontrollsystem und die Abschlussprüfung aufzuzeigen.

Aufgrund der steigenden Bedeutung der Internen Revision sollen zuerst die Merkmale einer funktionsfähigen Internen Revision und deren Zielsetzung gezeigt werden. Die Darstellung der Entwicklung vom Kontrollinstrument zum Führungsinstrument bildet den veränderten Aufgabenbereich ab. Die Abgrenzung der Tätigkeitsfelder zu den anderen betrieblichen Überwachungsfunktionen, wie das Interne Kontroll-

system, das Risikomanagement und die externe Jahresabschlussprüfung, erfolgt durch die Darstellung der Ziele, Aufgabenbereiche und rechtlichen sowie organisatorischen Aspekte dieser. In Endkonsequenz wird verdeutlicht, dass die Unterstützung der Internen Revision für alle Funktionseinheiten einen wertvollen Beitrag darstellt und daher prinzipiell unentbehrlich ist.

Die einzelnen betrieblichen Überwachungssysteme und die Abgrenzung sowie Interaktionen der Kontrollsysteme mit der Internen Revision stellen einen wesentlichen Punkt bei einer Bestandsaufnahme dar. Die Unternehmensprävention bildet einen nicht exakt bestimmbar Raum und setzt sich mit der Zukunftssicherung eines Unternehmens hinsichtlich Chancen und Risiken auseinander. Eine eindeutige Abgrenzung der funktionalen Unternehmensbereiche ist innerhalb dieses Raums aufgrund fehlender einheitlicher Begriffsdefinitionen in der Literatur nicht möglich. Als identifizierbare Bereiche sind jedenfalls die Interne Revision (IR), das Interne Kontrollsystem (IKS), das Risikomanagementsystem (RMS) sowie das Controlling feststellbar.

Die Aufgabe der Internen Revision ist die Überprüfung der internen Systeme. Zusammen mit dem IKS bildet sie das Interne Überwachungssystem (IÜS). Das Risikomanagementsystem beschäftigt sich mit der Risikosituation des Unternehmens und mit der Bewältigung der bestehenden oder zukünftigen Risiken. Das strategische Controlling konzentriert sich auf Chancen und Risiken sowie die langfristigen

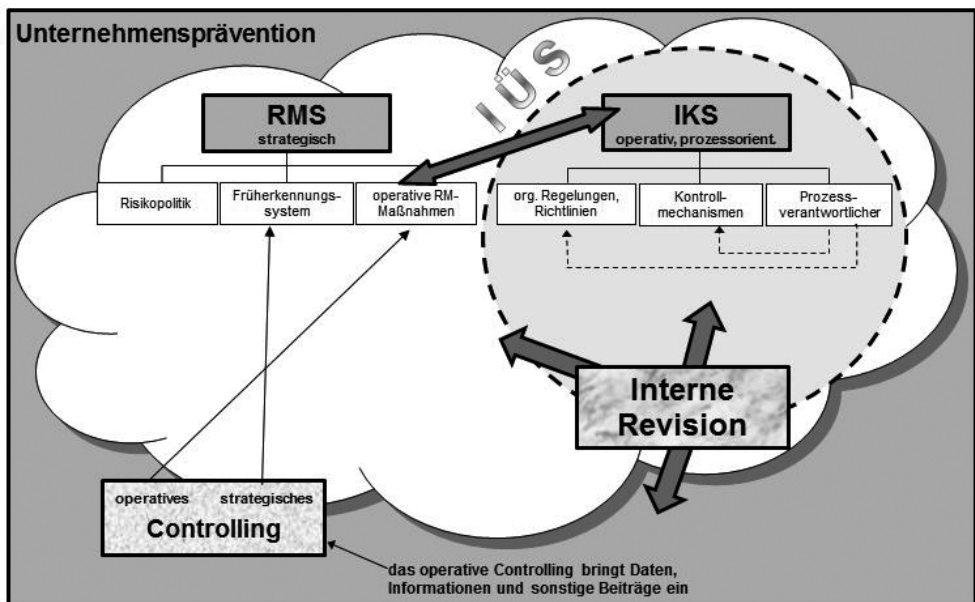


Abbildung 1: Unternehmensbereiche und Wechselwirkungen, funktional dargestellt, Quelle: IIA Austria (2004), S. 19 (leicht modifiziert).

Erfolgspotenziale. Das operative Controlling liefert konsistente Daten und Zahlen und orientiert sich an der Wirtschaftlichkeit der betrieblichen Prozesse. In diesem Beitrag soll das Controlling als Prüfungsinstanz des unternehmerischen Risikos, trotz der dargestellten Verbindungen zum Risikomanagementsystem beim Früherkennungssystem und operativen Risikomanagementmaßnahmen, zugunsten funktionalerer Prüfungsinstanzen ausgeklammert werden.³

Kommt es zu Entscheidungen über operative Risikomanagementmaßnahmen, wird eine Verbindung zum IKS hergestellt. Bei prozessabhängigen Maßnahmen hat der Prozessverantwortliche für die Sicherstellung der Einhaltung organisatorischer Regeln und das Funktionieren von Kontrollmechanismen zu sorgen. Diese Wechselbeziehungen werden in der Abbildung durch Pfeile gekennzeichnet.⁴ Im Weiteren sollen die Schnittstellen und der jeweilige Aufgabenbereich der Abteilungen, die explizit mit dem Unternehmensrisiko und dessen Vermeidung zu tun haben, mit der Internen Revision analysiert und verglichen werden.

2. Aufgaben und Ziele der Internen Revision

Die Interne Revision dient der Unternehmensleitung bei ihrer Kontrollfunktion im Rahmen der Steuerungsaufgabe durch die Durchführung unabhängiger, interner Prüfungsmandate. Sie ist der Geschäftsleitung unterstellt und eine Stabsstelle. Diese Prüfungsfunktion kann zu den delegierbaren Aufgaben der Geschäftsleitung eines Unternehmens gezählt werden. Abhängig von der Betriebsgröße, Komplexität der Prüfungsaufgaben und Fähigkeiten der Mitarbeiter kann die Prüfungsaufgabe externen Beratern oder der Abteilung Interne Revision übertragen werden. Die Interne Revision unterstützt das gesamte Unternehmen, und der Tätigkeitsbereich umfasst neben den Prüfungsleistungen auch die Beratungsfunktion. Durch die Aufgabe der Identifikation von Risiken und den abzuleitenden Gegenmaßnahmen trägt die Interne Revision zum einen zur Verbesserung der Unternehmensprozesse bei, und zum anderen leistet sie einen wertvollen Beitrag zur Wertsteigerung des Unternehmens.⁵

Primäres Ziel der Internen Revision ist somit, das Unternehmen bei der Aufrechterhaltung wirksamer Kontrollen durch Bewertung ihrer Effizienz und Effektivität zu unterstützen und kontinuierlich Verbesserungen aufzuzeigen. Die Interne Revision ist nicht für die Einführung spezifischer interner Kontrollverfahren verantwortlich, sondern prüft und bewertet die internen Kontrollkonzepte, -praktiken und -verfahren. Im Rahmen der Berichterstattung wird eine Analyse des Internen Kontrollsystems für das gesamte Unternehmen erstellt. Die Ausrichtung der Tätigkeit soll zusätzlich auf die Stärkung des Risikomanagements, der internen Kontrollen und der betrieblichen Steuerungsprozesse erfolgen.⁶

2.1 Die Merkmale einer funktionsfähigen Internen Revision

Die grundlegenden Anforderungen an die Interne Revision leiten sich aus den Zielen der Unternehmensleitung ab. Als zentrales Element der Überwachung im Unternehmen soll eine Entlastungs- und Unterstützungsfunktion für die Unternehmensleitung übernommen werden. Durch die Identifikation von Risiken und abgeleiteten Empfehlungen von Gegenmaßnahmen und Verbesserungsvorschlägen leistet sie ihren Beitrag zur Unternehmenswertsteigerung. Um die Wirksamkeit sicherzustellen, haben die Anforderungen an die Unabhängigkeit und Objektivität, die Fachkompetenz und berufliche Sorgfalt sowie die Einführung eines Prozesses zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung eine große Bedeutung.⁷

2.1.1 Die Unabhängigkeit und Objektivität

Gemäß den IIA-Standards⁸ muss die Interne Revision unabhängig sein, und die Internen Revisoren müssen bei der Durchführung ihrer Aufgaben objektiv vorgehen. Nach den Praktischen Ratschlägen des IIA Austria erfordert Unabhängigkeit eine entsprechende organisatorische Eingliederung im Unternehmen. Der Leiter der Revision muss in einer Ebene eingegliedert sein, die sicherstellen kann, dass die Aufgaben sachgerecht erfüllt werden. Unabhängigkeit erfordert die Unterstützung durch Vorstand bzw. Geschäftsführung und Aufsichtsrat, um die Zusammenarbeit mit den geprüften Bereichen zu sichern und eine ungehinderte Aufgabenerfüllung zu gewährleisten. Eine Zuordnung zu Personen mit ausreichenden Befugnissen ist unumgänglich, um eine gebührende Achtung der Feststellungen in den Revisionsberichten zu bewirken und eine zweckmäßige Realisierung der Revisionsempfehlungen sicherzustellen.⁹

Als Fundament der Unabhängigkeit der Internen Revision dient die Geschäftsordnung.¹⁰ Diese beinhaltet die Aufgabenstellung, Befugnisse und Verantwortung der Internen Revision. Die Geschäftsordnung ist von der Geschäftsleitung und vom Aufsichtsrat zu genehmigen und vom Leiter der Internen Revision regelmäßig auf erforderliche Anpassungen zu überprüfen. Um die Stellung der Abteilung im Unternehmen zu verdeutlichen, ist die Geschäftsordnung an alle Führungskräfte zu kommunizieren. Der Umfang der Geschäftsordnung ist abhängig von der Größe des Unternehmens. Notwendige Punkte sind die Stellung der Abteilung im Unternehmen, die Sicherstellung des Zugangs und Zugriffs zu erforderlichen Informationen, relevanten Aufzeichnungen, Personal und Vermögensgegenständen sowie der Umfang der Revisionstätigkeit.¹¹

Die persönliche Objektivität der Revisoren bedeutet, dass beim Ergebnis der Arbeit der Internen Revision keine wesentlichen Kompromisse hinsichtlich der Qualität und Beurteilung von Sachverhalten gemacht werden dürfen. Die Internen Revisoren dürfen nicht in Situationen gebracht werden, die eine objektive Beurteilung gefähr-

den können. Die Aufgabenzuteilung muss derart erfolgen, dass Interessenkonflikte der Mitarbeiter der Abteilung vermieden werden.¹²

2.1.2 Die Fachkompetenz und Sorgfaltspflicht

Internationale gesetzliche Regelungen verpflichten die Interne Revision, die erteilten Prüfungsaufträge mit Fachkompetenz und der erforderlichen beruflichen Sorgfaltspflicht auszuführen.¹³ Die Basis für die berufliche Sorgfaltspflicht bilden die festgelegten Grundsätze der Integrität, Objektivität, Vertraulichkeit und Fachkompetenz.¹⁴ Der Leiter der Internen Revision sowie jeder Interne Revisor ist verantwortlich für das Vorhandensein bzw. die Erhaltung des Wissens und der Fähigkeiten.

Bezüglich Fachkompetenz kann festgestellt werden, dass üblicherweise zu Beginn einer Tätigkeit in der Internen Revision die *allgemeine Fachkompetenz* vorliegt. Als weitere Basis der Revisionsaktivität ist die *revisorische Kompetenz* anzusehen, die durch Schulungen vermittelt werden kann. Das Prüfgebiet, in dem sich der Interne Revisor betätigt, bestimmt die Notwendigkeit entsprechender *spezifischer Fachkompetenzen*.¹⁵ Eine weitere Komponente stellt die *Berufserfahrung*, die außerhalb der Abteilung erlangt werden kann, dar.

Die berufliche Sorgfaltspflicht verlangt so viel Sorgfalt und Sachkunde, wie von einem umsichtigen und kompetenten Internen Revisor in den jeweiligen Untersuchungen oder Prüfungen verlangt werden kann.¹⁶ Die Sorgfalt muss der Komplexität des durchzuführenden Auftrages angemessen sein, wobei besondere Aufmerksamkeit des Internen Revisors auf mögliche dolose Handlungen, vorsätzliche Verstöße, Fehler und Unterlassungen, Ineffizienz, Verschwendung, Ineffektivität und Interessenkonflikte gelegt werden soll. Die Aufmerksamkeit soll sich auf Umstände und Aktivitäten richten, bei denen Unregelmäßigkeiten mit großer Wahrscheinlichkeit auftreten können. Der Interne Revisor muss bei der Abwicklung eines Prüfungsauftrages die Möglichkeit des Auftretens von wesentlichen Unregelmäßigkeiten oder Abweichungen von den Richtlinien in Betracht ziehen.¹⁷

2.1.3 Die Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung

Ein wesentlicher Bestandteil einer ordnungsgemäßen Internen Revision ist ein funktionierendes Qualitätsmanagement. Der Leiter der Internen Revision ist verpflichtet, ein Programm zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung zu entwickeln und zu pflegen.¹⁸ Alle Aufgabengebiete und Prozesse der Internen Revision sollen damit überwacht und permanent auf deren Effektivität geprüft werden. Es umfasst die Steuerung der Leistungserbringung, laufende interne Überwachungen sowie die regelmäßigen internen und externe Qualitätsbeurteilungen.¹⁹

Erfolgreiches Qualitätsmanagement und Qualitätsverbesserung bedingen einerseits Kundenorientierung, wobei das gesamte Unternehmen als Kunde bezeichnet werden kann, und andererseits die Ausrichtung der Internen Revision auf die Unterneh-

mensziele.²⁰ Systematische Strukturen der Arbeitsabläufe sind zu dokumentieren. Darüber hinaus ist die Beteiligung der Mitarbeiter, die Kommunikation der Verbesserungsprozesse und die Anpassung des Qualitätssicherungssystems an neue Entwicklungen erforderlich. Eine Steigerung der Qualität fördert ein positives Image und stärkt die wichtige Prüfungs- und Beratungsfunktion der Internen Revision in der Corporate Governance des Unternehmens.²¹

2.2 Vom Kontroll- zum Führungsinstrument:

Die Veränderung der Aufgabenbereiche

Der ständige Wandel der Unternehmensumgebung fordert eine entsprechende Anpassung der Unternehmensprozesse. Die Risikofaktoren nehmen zu, und die Anforderungen an die Überwachungssysteme steigen. Als Folge verändern sich die Aufgaben und der Umfang der Tätigkeitsbereiche der Internen Revision. Die Komplexität der Prüfungsobjekte und die zunehmende Bedeutung der Informationstechnologie, Änderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, auf nationaler sowie internationaler Ebene, bedeuten ständige Anpassungen und anspruchsvolle Herausforderungen. Prüfungen der Internen Revision werden nach den Kriterien der Ordnungsmäßigkeit, Risiken, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Zukunftssicherung und Zweckmäßigkeit abgewickelt. Bei einer Betrachtung der historischen Entwicklung der Tätigkeit ergeben sich nach LÜCK (2009) im Zeitverlauf folgende identifizierbare Aufgabenerweiterungen:²²

- Financial Auditing – die Prüfung des Finanz- und Rechnungswesens umfasst formelle und fachliche Prüfungen im Bereich des Finanz- und Rechnungswesens.
- Operational Auditing – die Prüfung im organisatorischen Bereich beschäftigt sich mit einer zukunftsorientierten, unabhängigen und systematischen Beurteilung der Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmens mit dem Ziel, eine Systemverbesserung zu bewirken.
- Management Auditing – die Prüfung der Managementleistungen bezieht sich auf die Leitungsbeurteilung und Leistungsbewertung von Führungskräften; die Schwerpunkte sind Unternehmenswachstum, Zukunftschancen, Risikofaktoren und Frühwarnsysteme.
- Internal Consulting – die Beratung und Begutachtung sowie die Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen befasst sich u. a. mit Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsanalysen, Rationalisierungsuntersuchungen, Organisationsberatung und Mitarbeit bei Planungsarbeiten.

Gegenwärtig definiert sich die Interne Revision nicht als Kontrollinstrument, sondern als Führungsinstrument.²³ Ziel ist es, Mehrwerte zu schaffen, indem Schwachstellen und Risiken aufgezeigt, Probleme analysiert, Verbesserungsvorschläge für die Beseitigung erarbeitet und durch entsprechende Vereinbarungen die Verbesse-

rungsmaßnahmen umgesetzt werden.²⁴ Das zukünftige Tätigkeitsfeld wird durch weitere Veränderungen des wirtschaftlichen Umfeldes beeinflusst. Diesbezüglich können die ansteigende Internationalisierung der Wirtschaft, die Notwendigkeit der Umsetzung von Rationalisierungskonzepten, der Anstieg EDV-gestützter Abläufe sowie die Analyse der zunehmenden Bedeutung von Risikofaktoren bei der Unternehmensführung und -überwachung angeführt werden.²⁵ Die Interne Revision sollte von der Unternehmensleitung mit der Kompetenz ausgestattet werden, vereinbarte Maßnahmen auch durchsetzen zu können, um in weiterer Folge damit die Geschäftsführung zu entlasten.

3. Die Interne Revision und das Interne Kontrollsystem

Unterschiedliche Gesetzesmaterien fordern die gesetzlichen Vertreter von Unternehmen auf, dafür zu sorgen, dass ein den Anforderungen des Unternehmens angemessenes IKS eingerichtet ist und aufrechterhalten wird. Die Überwachung des IKS und der IR obliegt dem Prüfungsausschuss.²⁶ Der Österreichische Corporate Governance Kodex²⁷ enthält verpflichtende Regeln hinsichtlich der Überwachung des IKS.

3.1 Definition und Zielsetzung des Internen Kontrollsystems

Die Literatur kennt eine Vielzahl von Interpretationen des IKS, aber keine allgemein gültige Definition des Begriffs interne Kontrolle. Die Begriffsbestimmungen weisen ähnliche Grundstrukturen auf, und es wird eine das ganze Unternehmen umfassende Sichtweise hervorgehoben. Das IKS wird nach allgemeinem Verständnis durch die Gesamtheit der von der Geschäftsführung angeordneten Vorgänge, Methoden und Maßnahmen beschrieben, die dazu dienen, einen ordnungsgemäßen Ablauf des betrieblichen Geschehens sicherzustellen bzw. das betriebliche Vermögen zu schützen.²⁸

Die Finanzmarktaufsicht grenzt in den Mindeststandards für die Interne Revision das IKS eindeutiger ab. Demzufolge umfasst das IKS alle Überwachungsmaßnahmen, die in die Arbeitsabläufe integriert sind und von Personen oder Organisationseinheiten vorgenommen werden, die am Arbeitsprozess beteiligt und für das Ergebnis verantwortlich sind.²⁹

Das IIA Austria definiert das IKS als „... die Gesamtheit aller prozessbezogenen Überwachungsmaßnahmen einer Organisation. Darin enthalten sind die jeweiligen organisatorischen Richtlinien des gesamten operativen Managements, ‚top-down‘, sowie die festgelegten Kontrollmechanismen und Überwachungsaufgaben des unmittelbar Prozessverantwortlichen, nicht jedoch die Prüfung durch die Interne Revision.“³⁰

Das IKS verfolgt zusammengefasst drei wesentliche Ziele. Einerseits wirkt das IKS fördernd in Bezug auf die Erreichung der vorgegebenen Ziele durch Steigerung der

Effizienz und Effektivität. Andererseits unterstützt das IKS in der Gewährleistung einer verlässlichen finanziellen Berichterstattung. Daraus folgend ist das dritte Ziel des IKS die Sicherstellung der Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften.³¹

3.2 Umfeld des Internen Kontrollsystems

Die Unternehmenskultur und das Unternehmensumfeld bestimmen, wie ein IKS aufgebaut, eingeführt, akzeptiert und gewartet wird. Transparenz im IKS ist für die Sensibilität von Risiken in allen Unternehmensbereichen förderlich. Die Fehlerkultur und Fehlertoleranz spielt eine bedeutende Rolle. In Bezug auf Akzeptanz eines IKS haben das Management, die Geschäftsleitung und die Führungskräfte eine Vorbildwirkung auszuüben.

Auf Basis einer Risikoanalyse sind Kontrollmaßnahmen zu definieren. Wesentlich ist die Abgrenzung der Kompetenzen und Verantwortlichkeiten sowie dafür zu sorgen, dass Mitarbeiter über Fähigkeiten verfügen, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlich sind. Die Geschäftsleitung veranlasst den Aufbau eines angemessenen und wirksamen IKS. Die Prozessverantwortlichen haben die Aufgabe, interne Kontrollen einzurichten, zu überprüfen und laufend zu verbessern. Die oberste Führungsebene delegiert Detailaufgaben an durch Gesetze vorgeschriebene und/oder an für spezielle Fachgebiete verantwortliche Beauftragte.³²

3.3 Bestandteile und Maßnahmen eines Internen Kontrollsystems

Um den Stellenwert des IKS als Bestandteil jeden Prozesses sicherzustellen, ist es erforderlich, das System so anzupassen, dass die bestmögliche Qualität, Nachhaltigkeit und Sicherheit der Vermögenswerte gewährleistet sind. Das IKS muss flexibel an die Risikosituation kompatibel sein, wobei zu beachten ist, dass alle wesentlichen Risiken berücksichtigt werden. Zu den Bestandteilen des IKS zählen laut des IIA Austria das Kontrollumfeld, die Risikobeurteilung, die Kontrolltätigkeiten, die Information und Kommunikation sowie die Überwachung.³³

Das Kontrollumfeld beeinflusst das Kontrollbewusstsein der Mitarbeiter und wird von der Art und Weise geprägt, wie die Unternehmensführung auf festgestellte Probleme, gesetzeswidrige Handlungen oder Verstöße gegen geschäftspolitische Grundsätze reagiert. Bei der Risikobeurteilung müssen interne und externe Faktoren berücksichtigt werden. Für die Wirksamkeit des IKS ist es unumgänglich, die erheblichen Risiken zu erkennen bzw. fortlaufend neu zu bewerten. Die Risikoeinschätzung sollte auf Ebene der einzelnen Organisationseinheiten erfolgen und in kontrollierbare und nicht kontrollierbare Risiken unterteilt werden. Die Aufgabe der Unternehmensleitung ist, zu entscheiden, inwieweit kontrollierbare Risiken durch Kontrollmaßnahmen verringert oder versichert werden können bzw. getragen werden müssen. Bei nicht kontrollierbaren Risiken ist von der Unternehmensführung die Entscheidung zu treffen, ob sie die Risiken bewusst in Kauf nimmt. Die Kont-

rolltätigkeiten betreffen alle Geschäftsbereiche und Geschäftsprozesse. Kontrollrichtlinien und Kontrollverfahren sind einzuführen und zum integrierten Bestandteil der laufenden Geschäftstätigkeit zu erklären. Zuverlässige Informationssysteme und dementsprechend leistungsfähige Kommunikationskanäle gewährleisten, dass alle Führungskräfte und Mitarbeiter rechtzeitig über Entscheidungen der Geschäftsführung informiert sind. Überwachung im IKS bedeutet die laufende Beurteilung der Angemessenheit und Wirksamkeit sowie im Bedarfsfall die rechtzeitige Anpassung des Systems.

3.4 Die drei Säulen des Internen Kontrollsystems

Ein IKS gewährleistet die Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Ordnungsmäßigkeit der internen Abläufe und bietet der Unternehmensführung eine verlässliche Grundlage für deren Entscheidungen.

Die Sicherheit von internen Abläufen ist gegeben, wenn von der Unternehmensführung alle wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen gesetzt wurden, um die Wahrscheinlichkeit eines Schadens am Vermögen des Unternehmens auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Geschäftsleitung hat zu sorgen, dass die Sicherheitsmechanismen in allen unteren Hierarchieebenen eingeführt und eingehalten werden.

Es sind regelmäßig alle betrieblichen Abläufe auf Wirtschaftlichkeit zu überprüfen. In diese Überprüfungen sind die Kosten-Nutzen-Überlegungen der Kontrollen mit einzubeziehen. Die Kosten der Prüfungen sollen nicht höher sein als der auftretende mögliche Schaden, wobei darauf zu achten ist, dass die Ordnungsmäßigkeit gewährleistet ist. Ein Restrisiko ist trotz Bestehens eines wirkungsvollen IKS möglich.

Die Ordnungsmäßigkeit ist gegeben, wenn in den internen Abläufen sachliche und formelle Richtigkeit, Vollständigkeit und termingerechte Durchführung gesichert sind. Darüber hinaus fordert Ordnungsmäßigkeit eine vollständige Dokumentation und die Nachvollziehbarkeit aller Abläufe durch einen fachkundigen Dritten. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist eine weitere Voraussetzung für Ordnungsmäßigkeit.³⁴

Interne Kontrolle umschreibt zusammengefasst alle unternehmerischen Maßnahmen, die darauf ausgerichtet sind, jene Ereignisse zu steuern, die die Zielerreichung beeinträchtigen könnten, indem versucht wird, Mängel zu erkennen, zu vermeiden und Korrekturmaßnahmen einzuleiten.³⁵

3.5 Rolle der Internen Revision im Internen Kontrollsystem

Der Vergleich des IKS und der IR ermöglicht die Darstellung der Unterschiede:

Internes Kontrollsystem	Interne Revision
Gesamtheit aller prozessbezogenen Überwachungsmaßnahmen einer Organisation	IKS ist ein Prüfobjekt bei der Revision des jeweiligen Prozesses
Management ist für die Einrichtung verantwortlich	Kein Teil des IKS
Umsetzung erfolgt durch die Mitarbeiter	Nicht nur Prüfung, sondern auch Beratung (Verfahrensempfehlung) zur Optimierung
Überprüfung der Einhaltung durch jeweiligen Vorgesetzten	

Tabelle 1: Internes Kontrollsystem und Interne Revision, Quelle: Wöhry (2007), S. 21 (leicht modifiziert).

Die Interne Revision prüft als einzige Institution das IKS umfassend. Prozessbezogene Überwachungsmaßnahmen werden durch das IKS abgedeckt, die Interne Revision examiniert und bewertet sämtliche prozessbezogenen Kontrollen. Bei der Aufdeckung von Fehlern und Schwachstellen erwartet die Unternehmensleitung entsprechende Lösungsvorschläge bzw. Gegenmaßnahmen.³⁶

Die Interne Revision hat den Vorteil, dass sie aufgrund der Prüfungstätigkeit unterschiedlicher Prozesse über Detailkenntnisse und umfangreiches Wissen verfügt. Durch detaillierte Einblicke im gesamten Unternehmen ist es möglich, eine Begleitung und Evaluierung eines Optimierungsprozesses zu gewährleisten.³⁷

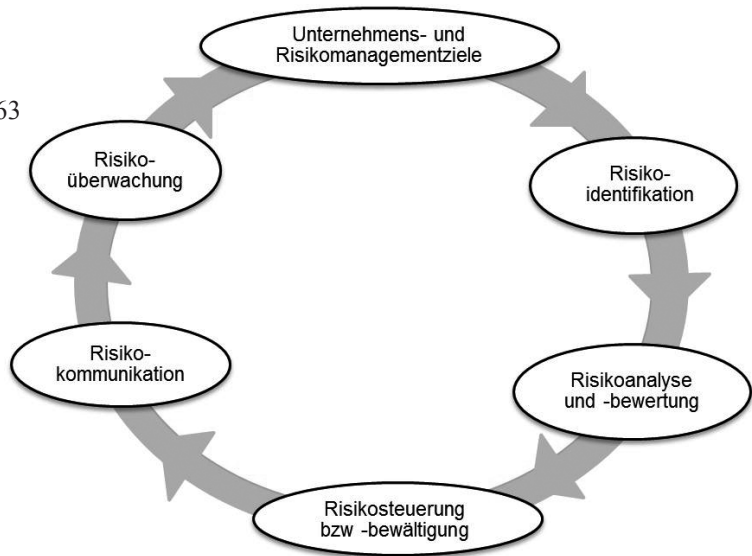
4. Die Interne Revision und das Risikomanagementsystem

Dem unternehmensweiten Risikomanagementsystem wird eine zunehmend wichtigere Bedeutung zukommen. Der Umgang mit Chancen und Risiken wird Unternehmen durch rasche und häufige Veränderungen auf den Märkten erschwert, sodass wenig Zeit für Vorbereitung und Reaktion bleibt.³⁸ Der Österreichische Corporate Governance Kodex und andere Gesetzesmaterien enthalten explizit Regelungen, die das RMS in Unternehmen betreffen.³⁹

4.1 Definition und Zielsetzung des Risikomanagements

Das RMS übernimmt die systematische, aktive, zukunftsorientierte und zielorientierte Steuerung der Risikogesamtposition eines Unternehmens.⁴⁰ RM als Aufgabe der Unternehmensführung umfasst alle Maßnahmen in strategischer und operativer Hinsicht, die zur Steuerung und Kontrolle der Risiken notwendig sind. Ziel ist es,

Abbildung 2: Risiko-
managementprozess,
Quelle: Berwanger/
Kullmann (2008), S. 63
(leicht modifiziert).



geeignete Handlungen zu setzen, um zukünftige Erfolgspotenziale zu entwickeln und um die bestehenden Erfolgspotenziale zu erhalten.⁴¹ Das Controlling und die Interne Revision sorgen innerhalb eines Unternehmens für die Funktionsfähigkeit und Effizienz des RM-Prozesses bzw. des RMS.⁴²

RM ist ein strukturierter, einheitlicher und andauernder Prozess, der das gesamte Unternehmen betrifft. Zielrichtung ist die Identifikation, Bewertung, Entscheidung, Bewältigung und Berichterstattung von Chancen und Gefahren, die das Erreichen der Unternehmensziele gefährden.⁴³

Die fundamentale Basis des bereichsübergreifenden RMS ist, dass ein Unternehmen für Interessengruppen Werte schafft. Die Aufgabe der Unternehmensführung ist, zu definieren, wie viel Unsicherheit beim Versuch, Werte zu schaffen, akzeptiert werden kann. Das RMS gibt der Unternehmensführung die Möglichkeit, mit Unsicherheit und den damit verbundenen Risiken und Chancen umzugehen. Legt die Geschäftsleitung Strategien und Ziele fest, die ein bestmögliches Gleichgewicht zwischen Wachstums- und Ertragszielen unter Beachtung der Risiken berücksichtigen, besteht die Aussicht, Werte zu maximieren.⁴⁴

Risikopolitik ist ein wesentlicher Bestandteil der Geschäftspolitik und dient der Absicherung der wirtschaftlichen, sozialen und finanziellen Ziele im Zeitablauf. Das RMS eines Unternehmens setzt sich neben der Risikopolitik aus dem Früherkennungssystem und dem daraus abgeleiteten operativen RM zusammen. Das Früherkennungssystem soll gewährleisten, dass bestandsgefährdende Risiken aufgedeckt werden. Die Reaktion auf die Aufdeckung von Risiken erfolgt mit der Umsetzung der operativen RM-Maßnahmen.⁴⁵

4.2 Organisatorische Eingliederung des Risikomanagements

Für die organisatorische Eingliederung des RM ist die Komplexität des Unternehmens bestimmend. Teilweise ist eine Abgrenzung zu anderen Funktionen mit Überwachungsaufgaben fließend.

Die Eingliederung des RM in den Bereich des Controllings oder die Einordnung als eine eigenständige Stabstelle stellt die sinnvollste Option dar. Die Integration in das Controlling ist von Vorteil, wenn Risiken konsequent quantifiziert und aggregiert werden. Unter diesen Voraussetzungen benötigt das RM direkten Zugang zu Controlling-Informationen. Informationen aus dem Controlling, wie z. B. Budgets oder Vorscheurechnungen, können durch die Integration von Risikoinformationen deutlich verbessert werden. Die wesentliche Schnittstelle bildet die Risikobewertung, bei der die Risiken hinsichtlich Auswirkungen auf die geplanten Unternehmensziele bewertet werden. Nachteil dieser Organisationsform ist die Fokussierung auf vorrangig finanzielle Risiken. Konzentriert sich das RMS im Unternehmen auf Risikoidentifizierung, Risikosteuerungsmaßnahmen und Risikoberichtswesen, ist es zweckmäßig, das RM als eigenständige Stabstelle zu etablieren. Vorteile wären die Nähe zur Unternehmensführung und damit verbunden die Identifikation der Geschäftsleitung mit dem RM sowie die Einbindung des RM in die Management-Entscheidungsprozesse. Darüber hinaus besteht direkter Informationsfluss und die Spezialisierung auf Risikomanagementaufgaben. Bei dieser Organisationsform ist darauf zu achten, dass die Schnittstelle zwischen dem Controlling und dem RM durch ganz klare Regelungen hinsichtlich eines systematischen Informationsaustausches definiert wird.⁴⁶

4.3 Risiken kategorisieren, identifizieren und bewerten

Abhängig vom Geschäftszweig eines Unternehmens sind die Risiken unterschiedlich. Dennoch kann eine Kategorisierung der Risiken vorgenommen werden, wobei externe und interne Risiken zu unterscheiden sind, die wiederum in strategische und operative Risiken unterteilt werden können. Eine allgemein gebräuchliche Kategorisierung von Risiken durch den Deutschen Standardisierungsrat sieht folgende Kategorien vor:⁴⁷

Als Umfeld- und Branchenrisiken können u. a. politische und rechtliche Entwicklungen, volkswirtschaftliche Risiken und das Verhalten der Wettbewerber qualifiziert werden. Unternehmen versuchen, die Umfeldrisiken und strategischen Risiken, wie z. B. Standortrisiken, Investitionsrisiken oder Risiken des Produktportfolios, durch geeignete strategische Maßnahmen zu minimieren. Leistungswirtschaftliche Risiken sind Risiken, die ein Performancerisiko in sich tragen und keine Performancechance beinhalten. Eine Absicherung erfolgt gewöhnlich mit versicherungswirtschaftlichen Instrumenten. Personalrisiken umfassen Risiken der Personalbeschaffung und das Risiko des Ausfalls von Schlüsselpersonen sowie Personalstruktur-Risiken.

Entsprechende Personalentwicklungspläne und Anpassungsmaßnahmen bezüglich veränderter Qualifikationsanforderungen können das Risiko mindern. Informationstechnische Risiken betreffen die Datensicherheit und die Datenverfügbarkeit im Unternehmen. Unter finanzwirtschaftliche Risiken fallen z. B. Zinsänderungsrisiken oder Wechselkursrisiken. Diese Risiken können Performancerisiken und Performancechancen mit sich bringen. Üblicherweise wird mit einer Absicherung durch entsprechende Finanzinstrumente reagiert.⁴⁸

Eine eindeutige Abgrenzung und klare Strukturierung der Risiken ist aufgrund ihrer Vielfalt schwierig und vom Umfeld des jeweiligen Unternehmens abhängig. Der Risikomanager hat die Aufgabe, Risiken nach ihrer Herkunft bzw. Art und Wesen zu unterscheiden und zu bewerten. Das Risikoprofil eines Unternehmens ist u. a. von der Unternehmensstruktur, vom Geschäftsfeld sowie von den gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig.⁴⁹

Im nächsten Schritt ordnet der Risikomanager jedes identifizierte Risiko einem Risikoverantwortlichen zu, der die Aufgabe hat, das Risiko zu beobachten und bei Veränderungen an den Risikomanager zu berichten. Zur Risikoidentifikation sind geeignete Strukturen und Hilfsmittel wie z. B. Fragebögen, SWOT-Analysen oder Checklisten notwendig. Das Ergebnis der Risikoidentifikation ist eine Liste mit allen identifizierten Risiken, ein sogenannter Risikokatalog, der die Grundlage für die Risikobewertung bildet.⁵⁰

Die Risikoidentifikation befasst sich neben dem frühzeitigen Erkennen von Risiken mit der Erfassung aller Risikoquellen. Detaillierte Informationen über die Risikour-sachen sind notwendig, um gezielte Steuerungs- bzw. Gegenmaßnahmen setzen zu können. Weiters können Mängel und Versäumnisse im Unternehmen leichter aufgedeckt bzw. Verbesserungen rascher herbeigeführt werden.⁵¹

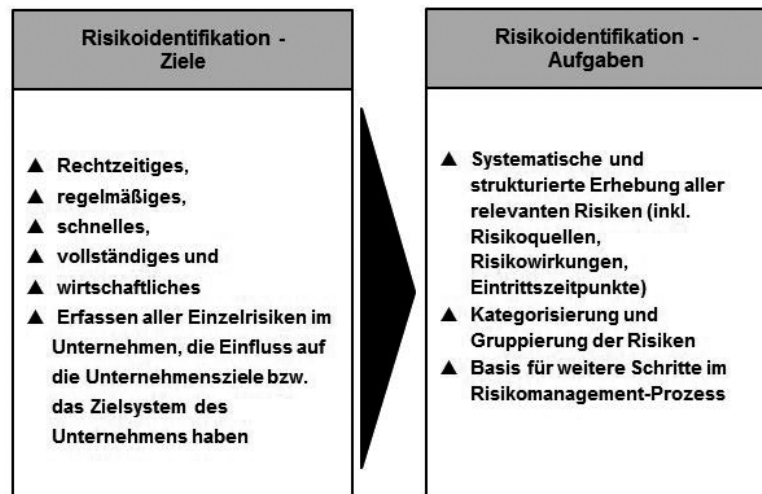


Abbildung 3: Ziele und Aufgaben der Risikoidentifikation, Quelle: Denk/Exner-Merkelt/Ruthner (2008), S. 83 (leicht modifiziert).

Die Risikobewertung umfasst eine quantitative Bewertung oder eine qualitative Beurteilung der identifizierten Risiken. Risiken sollen transparent und ihre Wirkungen offengelegt werden, indem errechnet wird, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein in Geldeinheiten zu bewertender Schaden auftreten wird. Damit kann die Bedeutung bzw. das Gefährdungspotenzial für das Unternehmen in eine Rangordnung gebracht werden. Durch die Priorisierung der Risiken können Maßnahmen zur Risikosteuerung gezielt auf die wichtigsten Risiken ausgerichtet werden.⁵²

4.4 Rolle der Internen Revision im Risikomanagementsystem

Aus der dargestellten Definition der Internen Revision geht hervor, dass der Internen Revision die Aufgabe zugewiesen wird, die Effektivität des RMS zu bewerten und zu verbessern. Die Kontrolle und Bewertung der Funktionsfähigkeit des RMS des Unternehmens fällt in den Kompetenzbereich der Internen Revision.⁵³ Die Interne Revision beurteilt, ob die Ziele des Unternehmens mit der Mission im Einklang stehen und ob erhebliche Risiken identifiziert wurden sowie bewertet sind. Zusätzlich wird geprüft, ob geeignete RM-Maßnahmen gesetzt und risikobezogene Informationen an die Unternehmensführung rechtzeitig kommuniziert wurden.⁵⁴

Die Verantwortung für das RM liegt bei der Unternehmensführung. Die Kernaufgabe der Internen Revision, im Zusammenhang mit dem RMS, ist die Unterstützung der Unternehmensführung. Die Interne Revision untersucht die Angemessenheit und Wirksamkeit der RM-Prozesse. In weiterer Folge wird das RMS von der Internen Revision bewertet, darüber Bericht erstattet und Verbesserungen vorgeschlagen. Die primäre Aufgabe besteht neben der Überwachungsfunktion in der Erbringung von Beratungsleistungen für die Unternehmensführung. Besonderes Augenmerk ist darauf zu legen, dass bei den Aktivitäten die Unabhängigkeit und Objektivität der Internen Revision sichergestellt und nicht beeinträchtigt ist. Nicht vereinbar mit den Grundsätzen werden u. a. Tätigkeiten angesehen, die im Zusammenhang mit der

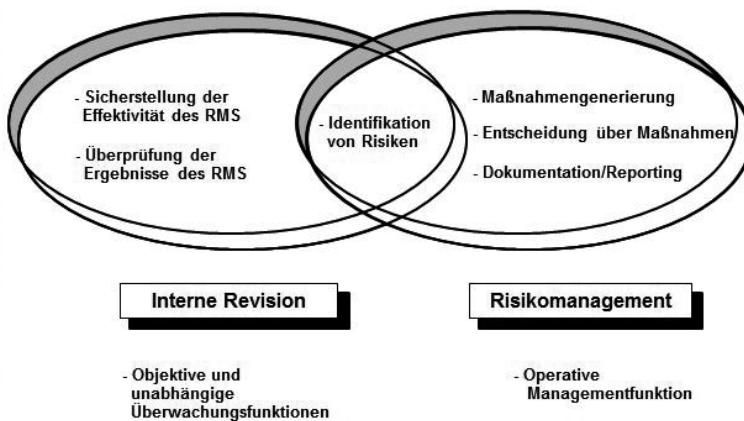


Abbildung 4: Ziel-Konvergenz der Internen Revision und des Risikomanagements, Quelle: IIA Austria (2004), S. 22 (leicht modifiziert).

Bestimmung der Risikobereitschaft des Unternehmens, der Einführung von RM-Prozessen, dem Treffen jeglicher Entscheidungen von RM-Maßnahmen oder einer Verantwortungsübernahme für das RMS stehen.⁵⁵ Die Aufgabenfelder der Internen Revision und des operativen RMS hinsichtlich der Identifikation von Risiken überschneiden sich.

Aus der o. a. Abbildung kann entnommen werden, dass eine Zusammenarbeit von Interner Revision und RM hinsichtlich der Identifikation von Risiken von übergeordneter Bedeutung ist.

5. Die Interne Revision und die Abschlussprüfung

Die im URÄG 2008 umgesetzte Abschlussprüfungsrichtlinie⁵⁶ verfolgt das Ziel, die Pflichten des externen Abschlussprüfers zu konkretisieren. Der überwiegende Teil der Richtlinie wurde im Abschlussprüfungs-Qualitätssicherungsgesetz (A-QSG) und im Wirtschaftstreuhänderberufsgesetz (WTBG) umgesetzt. Über die Richtlinie hinausgehend wurden Reformüberlegungen, die die Stärkung des Aufsichtsrats und des Abschlussprüfers vorsehen, normiert. Diese sehen eine stärkere Vernetzung des Abschlussprüfers mit dem IKS vor und binden den Aufsichtsrat durch die Aufgabe der Bestellung des Abschlussprüfers intensiver in die externe Wirtschaftsprüfung ein.⁵⁷ Die Prüfung von Rechnungsabschlüssen von Unternehmen, der Jahres- und Konzernabschlüsse sowie der Zwischenabschlüsse, zählt zu den wichtigsten Aufgaben der Wirtschaftsprüfung. Über das Ergebnis der Prüfung werden die Geschäftsführung und der Aufsichtsrat in Form eines Prüfberichts informiert. Abgeschlossen wird die Prüfung in der Regel mit einem Bestätigungsvermerk, der zusammen mit dem Rechnungslegungsabschluss veröffentlicht wird.⁵⁸

5.1 Zielsetzung von Abschlussprüfungen

Durch die Abschlussprüfung soll die Verlässlichkeit der veröffentlichten Informationen bestätigt und deren Glaubwürdigkeit gesteigert werden. Zielsetzung ist die Abgabe eines hinreichend sicheren Urteils, ob der Rechnungsabschluss eines Unternehmens ein möglichst getreues Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage vermittelt und der Lagebericht mit dem Rechnungsabschluss im Einklang steht.⁵⁹

Die erforderlichen Feststellungen bei der Abschlussprüfung sind auf die Ordnungsmäßigkeit der Buchführung und die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sowie der ergänzenden gesellschaftsvertraglichen bzw. satzungsmäßigen Bestimmungen abgestellt.⁶⁰ Zusätzlich wird die Richtigkeit der Aussagen der Unternehmensführung zu den Geschäftsfällen und Ereignissen innerhalb des Prüfungszeitraumes geprüft und die Wahrheit der Aussagen der Unternehmensführung über die Kontensalden der Vermögensgegenstände, Schulden und Eigenkapitalposten am Ende des Geschäftsjahres einer Prüfung unterzogen. Darüber hinaus ist die korrekte Gliederung

bzw. der Ausweis einzelner Jahresabschlusspositionen sowie die Vollständigkeit der erforderlichen Angaben im Anhang Teil der Abschlussprüfung. Im Übrigen zählt zum Umfang der Abschlussprüfung die Überprüfung, ob der Lagebericht den gesetzlichen Vorschriften entspricht.⁶¹ Es kann festgestellt werden, dass es nicht Ziel der Abschlussprüfung ist, bestehende Risiken im Unternehmen zu untersuchen und zu beurteilen. Der einzige Aspekt, der in diesem Zusammenhang relevant wäre, ist zu prüfen, ob bestehende Risiken nicht oder zu wenig im Lagebericht dargestellt werden. Teil der Abschlussprüfung ist, Feststellungen über die Angemessenheit und Wirksamkeit des IKS durchzuführen. Bei der Durchführung von Abschlussprüfungen hat der Prüfer Berufsgrundzusätze, die zum Teil im UGB verankert sind und im Wesentlichen auf eine unabhängige Prüfung ausgerichtet sind, zu beachten.⁶² Die konzeptionelle Grundlage der Abschlussprüfung ist der risikoorientierte Prüfungsansatz. Die Planung und Durchführung der Abschlussprüfung muss derart aufgebaut sein, dass das Risiko der Abgabe eines unzutreffenden Prüfungsurteils gering gehalten werden kann. Das Prüfungsrisiko besteht aus dem Risiko, dass der vorgelegte Rechnungsabschluss fehlerhaft ist, und aus dem Risiko, dass der Prüfer wesentliche Fehler nicht aufdeckt.⁶³

5.2 Zusammenarbeit der Abschlussprüfung mit der Internen Revision

Die Abschlussprüfung zielt auf eine unabhängige Beurteilung der externen Rechnungslegung nach gesetzlichen Vorschriften ab. Die Interne Revision hat die Beurteilungen des IKS nach den Festlegungen der Unternehmensführung vorzunehmen. Die Interne Revision beurteilt neben dem rechnungslegungsbezogenen IKS die Einhaltung interner Regelungen und Anweisungen, die sich nicht auf den Rechnungslegungsprozess beziehen.

Die Aufgabengebiete der Internen Revision und der Abschlussprüfung überschneiden sich. SCHMID/REIMER (2008)⁶⁴ stellen fest, dass eine enge Zusammenarbeit als sinnvoll erachtet wird, da der Abschlussprüfer zur Zielerreichung der Erhöhung der Prüfungssicherheit und unter Wirtschaftlichkeitsaspekten der Abschlussprüfung die Arbeit der Internen Revision verwerten kann. Umgekehrt haben die Feststellungen der Angemessenheit und Wirksamkeit des IKS durch die Abschlussprüfung Relevanz für die Interne Revision hinsichtlich der Erkennung von Verbesserungsmöglichkeiten.

Die Interne Revision hat durch ihre organisatorische Einbindung im Unternehmen und ihre Aufgabenbereiche bessere Kenntnisse über alle innerbetrieblichen Prozesse, Systeme und Risikofaktoren. Abschlussprüfer haben Erfahrungen in unterschiedlichen Unternehmen und bringen den Aspekt des unabhängigen Dritten ein. Beide Faktoren lassen sich in einer engen Zusammenarbeit effizient kombinieren. Somit kann unterschiedliches Expertenwissen gebündelt werden. Eine Vermeidung von Doppelarbeiten ist im Sinne der Effizienz erstrebenswert und erhöht die Akzeptanz

im Unternehmen. Dadurch kann die Prüfungsdichte im Unternehmen erhöht werden, was wiederum die Prüfungsqualität verbessert.⁶⁵

Die Zielsetzungen der Internen Revision und Abschlussprüfung sind verschieden – die Art und Weise, wie diese erreicht werden, ist ähnlich. Der Anwendungsbereich eines ISA-Standards konkretisiert die Verantwortung des Abschlussprüfers, wenn er die Arbeit der Internen Revision verwertet und wenn die Interne Revision den Abschlussprüfer bei der Ausübung der Prüfungshandlungen direkt unterstützt.⁶⁶ Der Abschlussprüfer hat zu bestimmen, in welchem Ausmaß einzelne Ergebnisse der Arbeit der Internen Revision genutzt werden und ob diese den Anforderungen der Prüfung entsprechen. Dazu muss er die Objektivität, Kompetenz und angewandte Sorgfalt der Internen Revision beurteilen. Zusätzlich muss der Abschlussprüfer kontrollieren, ob eine effiziente Kommunikation zwischen ihm und der Internen Revision gegeben ist. Das Risiko von falschen Angaben und der Grad der Subjektivität der Internen Revision muss bei der Bewertung von Sachverhalten berücksichtigt werden. Bei der Internen Revision prüft die Abschlussprüfung entsprechende Fachkompetenz, die durchgeführten Prüfungsprozesse und die Angemessenheit der Dokumentation. Darüber hinaus ist zu beurteilen, ob die Berichte der Internen Revision mit den Ergebnissen der Arbeit konsistent sind und ob aufgedeckte Sachverhalte richtig gelöst wurden.⁶⁷

Der Wissensaustausch zwischen Abschlussprüfer und Interner Revision ist sinnvoll, da Risikoeinschätzungen fundierter erfolgen und angewandte Prüfungsansätze verfolgt werden können. Durch das vertiefte Wissen der Internen Revision über die internen betrieblichen Prozesse ist eine Zusammenarbeit im Rahmen der Prüfung des IKS und RMS förderlich. Effizienzgewinne dürfen bei dieser Kooperation für den Abschlussprüfer nicht die oberste Priorität haben, da vorrangige Ziele der Abschlussprüfer die Erhöhung der Prüfungsdichte und die Verbesserung der Prüfungsqualität sind.⁶⁸

6. Resümee

In diesem Beitrag wurden die einzelnen Tätigkeitsfelder der Internen Revision mit den anderen Kontrollsystemen verglichen und voneinander abgegrenzt dargestellt. In erster Linie wurde aufgezeigt, dass die Interne Revision alle Funktionsträger wesentlich unterstützen kann. Die Interne Revision ist ein Instrument der Geschäftsleitung und unterstützt sie bei der Beurteilung der Wirksamkeit des Internen Kontrollsystems (IKS) und des Risikomanagementsystems (RMS). Das primäre Ziel der Internen Revision, das Unternehmen bei der Aufrechterhaltung wirksamer Kontrollen durch Bewertung ihrer Effizienz und Effektivität zu unterstützen und kontinuierlich Verbesserungen aufzuzeigen, steht im Vordergrund. Die Interne Revision ist nicht für die Einführung spezifischer interner Kontrollverfahren verantwortlich, sondern

prüft und bewertet die internen Kontrollkonzepte, -praktiken und -verfahren. Dabei leistet sie als prozessunabhängig agierende Stelle mit dem risikoorientierten Prüfungsplan einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Existenzsicherung eines Unternehmens. Das Bestehen einer Internen Revision gilt als maßgebliches Indiz, dass die Wirksamkeit des IKS und RMS überwacht wird.

Durch den tiefen Einblick in die einzelnen Bereiche eines Unternehmens erbringt die Interne Revision wertvolle Beiträge zur nachhaltigen Existenzsicherung und ist für die Unternehmensleitung als Informationsquelle von großer Bedeutung. Die Position der Internen Revision entwickelte sich zu einer unterstützenden, beratenden und problemlösungserarbeitenden Stelle. Der Arbeitsumfang erweiterte sich vom Finanz- und Rechnungswesen auf alle Teilbereiche eines Unternehmens. Die Ordnungsmäßigkeits- und Sicherheitsprüfungen wurden um die Wirtschaftlichkeits-, Zweckmäßigkeits- und Risikoprüfungen ergänzt. Durch die Identifikation von Risiken bzw. den daraus für deren Bewältigung abzuleitenden Gegenmaßnahmen trägt die Interne Revision wesentlich zur Verbesserung der Geschäftsprozesse bei. Trotz der deutlichen Abgrenzung der Tätigkeitsfelder der Internen Revision von den anderen Kontrollsystemen eines Unternehmens lassen sich eindeutige Synergien feststellen.

Bei den Schnittstellen zum IKS kann abgeleitet werden, dass die Interne Revision als einzige Institution das IKS umfassend prüft. Prozessbezogene Überwachungsmaßnahmen werden durch das IKS abgedeckt, die Interne Revision examiniert und bewertet sämtliche prozessbezogenen Kontrollen. Im Zusammenhang mit dem RMS wird festgestellt, dass aus der dargestellten Definition der Internen Revision hervorgeht, dass der Internen Revision die Aufgabe zugewiesen wird, die Effektivität und Effizienz des RMS zu bewerten und zu verbessern. Weiters fällt die Kontrolle und Bewertung der Funktionsfähigkeit des RMS in ihren Kompetenzbereich. Bei der Abschlussprüfung wird festgehalten, dass sich die Aufgabengebiete der Internen Revision und der Abschlussprüfung überschneiden. Der Abschlussprüfer kann zur Zielerreichung der Erhöhung der Prüfungssicherheit und unter Wirtschaftlichkeitsaspekten der Abschlussprüfung die Arbeit der Internen Revision verwerten. Umgekehrt haben die Feststellungen der Angemessenheit und Wirksamkeit des IKS durch die Abschlussprüfung Relevanz für die Interne Revision hinsichtlich der Erkennung von Verbesserungsmöglichkeiten.

Eine Zusammenarbeit mit dem Internen Kontrollsystem, dem Risikomanagementsystem und der Abschlussprüfung wird als sinnvoll erachtet, weil ein Beitrag zur Prozessverbesserung geleistet werden kann und Doppelarbeiten vermieden werden können. Ein weiterer Vorteil liegt in der Nutzung des Wissensvorsprungs der Internen Revision sowie in der Kombination der Kompetenzen der einzelnen Funktionen. Die Präventivfunktion der Internen Revision, d.h. die Interne Revision wirkt oft allein schon durch ihr Vorhandensein und nicht erst durch ihr Agieren, liefert ebenso

für die Risikoprävention einen wichtigen Beitrag. Prüfungsergebnisse erweisen sich als unverzichtbare Werttreiber für ein erfolgreiches Unternehmen.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass eine gut funktionierende Interne Revision mit gut ausgebildeten Revisoren für die Geschäftsführung wertvolle Leistungen hinsichtlich einer Risikoprävention und nachhaltigen Bestandssicherung eines Unternehmens erbringt.

Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, T./GAENSLER, P. [2009]: Welche Anforderungen stellt die Unternehmensleitung an die Interne Revision?, in: Anforderungen an die Interne Revision: Grundsätze, Methoden, Perspektiven, hrsg. von Lück, W. [2009], Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2009, S. 89–116.
- AMLING, T./BANTLEON, U. [2007]: Handbuch der Internen Revision: Grundlagen, Standards, Berufsstand, Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2007.
- BERWANGER, J./KULLMANN, S. [2008]: Interne Revision: Wesen, Aufgaben und rechtliche Verankerung, 1. Auflage 2008, Wiesbaden: GWV Fachverlag, 2008.
- BUDERATH, H. [2004]: Tätigkeitsfelder der prüfenden Berufe: Internationale Interne Revision, in: Wirtschaftsprüfung und Interne Revision, hrsg. von Förtschle, G./Peemöller, V. [2004], Heidelberg: Verlag Recht und Wirtschaft, 2004, S. 667–703.
- CAUERS, L./BÖTTCHER, B. [2008]: Erwartungshaltung des Abschlussprüfers an die Innenrevision im Nichtbankenbereich, in: Interne Revision aktuell, hrsg. von DIIR – Deutsches Institut für Interne Revision e.V. [2008], Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2008, S. 77–86.
- DENK, R./EXNER-MERKELT, K./RUTHNER, R. [2008]: Corporate Risk Management: Unternehmensweites Risikomanagement als Führungsaufgabe, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wien: Linde Verlag, 2008.
- FINANZMARKTAUFSICHT [2005]: FMA-Mindeststandards für die interne Revision vom 18.02.2005 (FMA-MS-IR), GZ: 23 950/1-FMA-I/1/05 Bankenaufsicht, Stand: 18.02.2005, http://www.fma.gv.at/fileadmin/media_data/2_Rechtliche_Grundlagen/3_Mindeststandards/ms_interne_revision_18022005.pdf [15.06.2012].
- HAHN, U. [2008]: Berufsgrundlagen der Internen Revision – Standards von IIA und IIR, in: Corporate Governance und Interne Revision: Handbuch für die Neuausrichtung des Internal Auditing, hrsg. von Freidank, C./Peemöller, V. [2008], Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2008, S. 73–107.
- IIA Austria [2004]: Institut für Interne Revision Österreich, IIA Austria (Hrsg.): Das Interne Kontrollsystem aus der Sicht der Internen Revision, Wien: Linde Verlag, 2004.
- IIA Austria [2006]: Institut für Interne Revision Österreich, IIA Austria (Hrsg.): Das Risikomanagement aus der Sicht der Internen Revision, Wien: Linde Verlag, 2006.
- IIA Austria [2009]: Institut für Interne Revision Österreich, IIA Austria (Hrsg.): Praktische Ratschläge zu den Internationalen Standards für die berufliche Praxis der Internen Revision 2009, 1. Auflage, Wien 2009, http://www.internerevision.at/bibliothek/standards/practise_advisories/ [12.06.2012].
- IIA Austria [2011]: Institut für Interne Revision Österreich, IIA Austria (Hrsg.): Internationale Standards für die berufliche Praxis der Internen Revision 2009, 1. Auflage, Wien 2009, http://www.internerevision.at/upload/Broschuere_KERN_International_Standards_2011.pdf [12.06.2012].
- ISA 610 [2009]: International Standard on Auditing: Using the Work of Internal Auditors, April 2009, http://web.ifac.org/download/ISA_610_standalone_2009_Handbook.pdf [12.06.2012].
- KLINGER, M./KLINGER, O. [2008]: ABC der Gestaltung und Prüfung des Internen Kontrollsystems (IKS) im Unternehmen, Wien: Linde Verlag, 2008.
- KREY, S. [2004]: Qualitätssicherung in der Internen Revision, in: Wirtschaftsprüfung und Interne Revision, hrsg. von Förtschle, G./Peemöller, V. [2004], Heidelberg: Verlag Recht und Wirtschaft, 2004, S. 744–758.

- KWT [2007]: Fachgutachten über die Durchführung von Abschlussprüfungen, KFS/PG 1 (10. Jänner 2007), <http://www.kwt.or.at/de/PortalData/2/Resources/downloads/downloadcenter/KFS-PG1.pdf> [12.06.2012].
- LÜCK, W. [2009]: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Internen Revision, in: Anforderungen an die Interne Revision: Grundsätze, Methoden, Perspektiven, hrsg. von Lück, W. [2009], Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2009, S. 389–409.
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [2004]: Unternehmensweites Risikomanagement – Übergreifendes Rahmenwerk, Zusammenfassung, September 2004, http://www.coso.org/documents/COSO_ERM_ExecutiveSummary_German.pdf [12.06.2012].
- DEUTSCHER STANDARDISIERUNGSRAT [2000]: Entwurf Deutscher Rechnungslegungs-Standard Nr 5, E-DRS 5, Risikoberichterstattung, Stand: 24. November 2000, <http://www.standardsetter.de/drsc/docs/drafts/5.pdf> [12.06.2012].
- ÖSTERREICHISCHER CORPORATE GOVERNANCE KODEX [2009]: Fassung Jänner 2009, http://www.wienerborse.at/corporate/pdf/CG%20Kodex%20deutsch_Jaenner%202009_Druck.pdf [12.06.2012].
- PEEMÖLLER, V. [2004]: Interner Revisor, in: Wirtschaftsprüfung und Interne Revision, hrsg. von Förschle, G./Peemöller, V. [2004], Heidelberg: Verlag Recht und Wirtschaft, 2004, S. 151–197.
- PFAFF, D./RUUD, F. [2008]: Schweizer Leitfaden zum Internen Kontrollsystem (IKS), 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Zürich: Orell Füssli Verlag, 2008.
- REISENHOFER, C. [2011]: Prüfungsausschuss im Aufsichtsrat & unternehmensinterne Kontrollsysteme, dbv-Verlag, ISBN-10: 3704105031, 2011.
- RICHTLINIE 2006/43/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Abschlussprüfungen von Jahresabschlüssen und konsolidierten Abschlüssen, zur Änderung der Richtlinie 78/660/EWG und 83/349/EWG des Rates und zur Aufhebung der Richtlinie 84/253/EWG des Rates, Amtsblatt der Europäischen Union Nr L 157/87 vom 09.06.2006, http://www.audit-committee-institute.de/pdf/Richtlinie_Endg.pdf [12.06.2012].
- RUUD, F./LINSI, A. [2001]: Qualitätssicherung in der Internen Revision, in: Der Schweizer Treuhänder 74 (2001), 6–7, S. 543–552.
- RUUD, F./SOMMER, K. [2006]: Internes Audit und Enterprise Risk Management: Enterprise Risk Management in der Praxis, in: Der Schweizer Treuhänder 79 (2006), 4, S. 253–257.
- SCHMIDT, S./REIMER, B. [2008]: Zusammenwirken von Abschlussprüfung und Interner Revision, in: Corporate Governance und Interne Revision: Handbuch für die Neuausrichtung des Internal Auditings, hrsg. von Freidank, C./Peemöller, V. [2008], Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2008, S. 643–660.
- WEBER, M. [2008]: Das Unternehmensrechts-Änderungsgesetz 2008, in: SWK-Spezial, Steuer- und Wirtschaftskartei, hrsg. von Linde Verlag [2008], Wien: Linde Verlag, 2008, 83. Jahrgang / April 2008.
- WÖHRY, K. [2007]: Herausforderungen der Internen Revision, in: Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen der Internen Revision, hrsg. von Steckel, R. [2007], Wien: Linde Verlag, 2007, S. 9–28.

Autorenbiografien



Mag. (FH) Claudia Reisenhofer hat das Studium Rechnungswesen & Controlling an der FH *CAMPUS* 02 von 2006 bis 2010 mit Auszeichnung abgeschlossen und ist als Bilanzbuchhalterin und Assistentin der GF in der Karl Reisenhofer GmbH tätig. Verfügt über langjährige Erfahrung als Leiterin Rechnungswesen und Sekretärin der GF in der international operierenden Knapp AG, Graz, sowie als Sachbearbeiterin Finanzbuchhaltung in der Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft Baumgartner & Grienschgl GmbH, Graz.

Autorin des Fachbuches: Prüfungsausschuss im Aufsichtsrat & unternehmensinterne Kontrollsysteme, ISBN: 978-3-7041-0503-5, 132 S., Graz 2011.



Univ.-Lektor Mag. Dr. Helmut Michl ist Fachbereichsordinator für Wissenschaftliche & Quantitative Methoden und hauptberuflicher FH-Lektor der FH *CAMPUS* 02 in Graz für die Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling und Universitätslektor am Institut für Unternehmensrechnung und Wirtschaftsprüfung an der Karl-Franzens-Universität Graz. Neben Lektoraten an der FH Joanneum für die Studiengänge Industriegewirtschaft und Banken- und Versicherungswirtschaft ist er Autor einschlägiger Publikationen und besitzt die Gewerbeberechtigung für IT-/Unternehmensberatung mit dem Schwerpunkt Rechnungswesen und Controlling in Verbindung mit IT- und Organisationsberatung

Referenzen

- 1 IIA Austria (2009a), Internationale Standards, S. 4.
- 2 Vgl. REISENHOFER (2011), S. 9 f.
- 3 Vgl. REISENHOFER (2011), S. 56.
- 4 Vgl. IIA Austria (2004), S. 19 f; WÖHRY (2007), S. 22.
- 5 Vgl. PEEMÖLLER (2004), S. 151 ff.
- 6 Vgl. IIA Austria (2004), S. 21; HAHN (2008), S. 82.
- 7 Vgl. ALBRECHT/GAENSLEN (2009), S. 95 ff; AMLING/BANTLEON (2007), S. 151.
- 8 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 1100–1130.
- 9 Vgl. IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 1110-1, AMLING/BANTLEON (2007), S. 153.
- 10 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 1000.
- 11 Vgl. HAHN (2008), S. 84; AMLING/BANTLEON (2007), S. 158.
- 12 Vgl. IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 1120-1.
- 13 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 1200–1230.
- 14 Vgl. HAHN (2008), S. 86; AMLING/BANTLEON (2007), S. 173.
- 15 Vgl. AMLING/BANTLEON (2007), S. 173 f., IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 1210-1.
- 16 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 1220.
- 17 Vgl. IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 1220-1 Z 2.
- 18 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 1300–1320.
- 19 Die internen Beurteilungen umfassen die laufende Überwachung der Aufgabenerfüllung und regelmäßige Evaluierung durch Selbstbeurteilung oder durch Personen innerhalb des Unternehmens, die ausreichende Kenntnisse von den Arbeitsmethoden der Internen Revision haben, vgl. IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 1311-1. Externe Beurteilungen sollen mindestens alle fünf Jahre von qualifizierten und unabhängigen Prüfern durchgeführt werden. Vgl. IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 1312-1, sowie AMLING/BANTLEON (2007), S. 180.
- 20 Vgl. KREY (2004), S. 744.
- 21 Vgl. BUDERATH (2004), S. 700; RUUD/LINSI (2001), S. 543.
- 22 Vgl. LÜCK (2009), S. 390 ff.
- 23 Vgl. REISENHOFER (2011), S. 55, wo der Übergang der Entwicklung von der Kontrollinstanz in die Führungsinstanz basierend auf BUDERATH (2004), in Teilphasen dargestellt wird.
- 24 Vgl. BUDERATH (2004), S. 676.
- 25 Vgl. LÜCK (2009), S. 394 ff.
- 26 Neben dem Bankwesengesetz (BWG), dem Investmentfondsgesetz (InvFG), dem Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG) und dem Wertpapieraufsichtsgesetz (WAG) fordern § 82 AktG und § 22 Abs. 1 GmbHG explizit ein IKS. Siehe Richtlinie 2006/43/EG, Artikel 41 Abs. 2, iVm § 92 Abs. 4a AktG. Analog dazu gilt dies für die GmbH gem. § 30g Abs. 4a GmbHG und die Umsetzung der Abschlussprüfungsrichtlinie. Für die IR vgl. IIA Austria (2004), S. 11 ff.
- 27 Siehe Österreichischer Corporate Governance Kodex (2009), „L“-Regel 40 bzw. „L“-Regel 69.
- 28 Vgl. PFAFF/RUUD (2008), S. 19.
- 29 Vgl. FINANZMARKTAUFSICHT (2005), S. 12. sowie die Interpretation von WÖHRY (2007), S. 13.
- 30 IIA Austria (2004), S. 18.
- 31 Vgl. PFAFF/RUUD (2008), S. 20.
- 32 Vgl. IIA Austria (2004), S. 25 ff. Gesetzlich vorgeschriebene Beauftragte sind u. a. Sicherheitsvertrauenspersonen gemäß Arbeitnehmerschutzgesetz, Abfallbeauftragte, Brandschutzbeauftragte gemäß behördlicher Anordnung, Arbeitsmediziner etc.
- 33 Vgl. IIA Austria (2004), S. 39 ff.
- 34 Vgl. KLINGER/KLINGER (2008), S. 25 f.
- 35 Vgl. PFAFF/RUUD (2008), S. 23.
- 36 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 2130, sowie IIA Austria (2004), S. 21 f.
- 37 Vgl. IIA Austria (2004), S. 43.

- 38 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 23 f.
- 39 Siehe ÖSTERREICHISCHER CORPORATE GOVERNANCE KODEX (2009), „L“-Regel 9, 40, 69; „C“-Regel 70, 83, sowie § 92 Abs. 4a Z 2 AktG für AG. Analog dazu gilt für GmbHs § 30g Abs. 4a Z 2 GmbHG.
- 40 Das RMS beschäftigt sich nicht nur mit Einzelrisiken, sondern konzentriert sich verstärkt auf die Risiko-
gesamtposition des Unternehmens.
- 41 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 29 ff.
- 42 Vgl. BERWANGER/KULLMANN (2008), S. 62 f., Rz 187 und 188.
- 43 Vgl. WÖHRY (2007), S. 18.
- 44 Vgl. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (2004), S. 1.
- 45 Vgl. IIA Austria (2006), S. 26 ff.
- 46 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 246 ff.
- 47 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 29, iVm DEUTSCHER STANDARDISIE-
RUNGSRAT (2000), S. 12.
- 48 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 30.
- 49 Vgl. IIA Austria (2006), S. 36 ff.
- 50 Vgl. IIA Austria (2006), S. 38 f.
- 51 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 83.
- 52 Vgl. DENK/EXNER-MERKELT/RUTHNER (2008), S. 102.
- 53 Vgl. IIA Austria (2009a), Internationale Standards, Nr. 2120.
- 54 Vgl. IIA Austria (2009b), Praktische Ratschläge, Nr. 2120-1.
- 55 Vgl. RUUD/SOMMER (2006), S. 253 ff.; BERWANGER/KULLMANN (2008), S. 63, Rz 190; WÖHRY
(2007), S. 19, sowie REISENHOFER (2011), S. 58.
- 56 Siehe Richtlinie 2006/43/EG.
- 57 Vgl. WEBER (2008), S. 3.
- 58 Siehe § 273 UGB, § 274 UGB, vgl. KWT (2007), S. 1.
- 59 Vgl. KWT (2007), S. 19.
- 60 Siehe § 269 UGB.
- 61 Vgl. KWT (2007), S. 20 ff.
- 62 Vgl. KWT (2007), S. 5.
- 63 Vgl. KWT (2007), S. 22.
- 64 Vgl. SCHMIDT/REIMER (2008), S. 645.
- 65 Vgl. CAUERS/BÖTTCHER (2008), S. 77 f.
- 66 Vgl. ISA 610 (2009), S. 1 ff, (übersetzt, Original in Englisch).
- 67 Vgl. REISENHOFER (2011), S. 102.
- 68 Vgl. CAUERS/BÖTTCHER (2008), S. 85 f.

Daniela Knapp

Aufbau eines Risikomanagements im Finanzwesen der Geriatrischen Gesundheitszentren der Stadt Graz

Einleitung

Die Geriatrischen Gesundheitszentren der Stadt Graz (GGZ) sind ein wirtschaftliches Unternehmen der Stadt Graz ohne eigene Rechtspersönlichkeit. Schwerpunkte der GGZ sind die medizinisch-pflegerische Behandlung von Alterserkrankungen und die Betreuung von Senior/innen.

Ebenso vielfältig wie das Produktangebot der Geriatrischen Gesundheitszentren sind die Zahlungsströme und bedürfen daher einer besonderen Organisation und Überwachung.

1. Unternehmensweites Projekt

In den GGZ begann im Jahr 2011 ein Projekt zur Einführung und zum Aufbau eines unternehmensweiten Risikomanagements. Das Projekt wird von der Abteilung für Qualitätsmanagement geführt und begleitet. Bisher wurden in den GGZ zwar bereits Maßnahmen zur Risikoprävention getroffen, jedoch kein aktives, strukturiertes und einheitliches Risikomanagement umgesetzt.

Es wird daher im Zuge des Projektes ein Risikomanagementsystem für die Risiken der Finanzmanagementabteilung in den GGZ als Teil des unternehmensweiten Risikomanagements strukturiert aufgebaut und im Unternehmen integriert. Die Risiken des Unternehmensbereiches Finanzmanagement der GGZ werden identifiziert, entsprechend ihres Schadensausmaßes und ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet und in einer Matrix dargestellt, welche in weiterer Folge in das unternehmensweite Risikomanagement eingegliedert wird.

Letztendlich soll ein Risikomanagement in den GGZ eingeführt werden, welches alle bedeutenden Risiken des Finanzmanagements umfasst und finanzielle Bedrohungen frühzeitig erkennen lässt sowie eine Unterstützung zur Entscheidungsfindung des Management-Teams darstellt.

Ein weiteres Ziel ist, dass die Überwachungsaufgaben der Finanzmanagementleitung und ihrer Mitarbeiter/innen mit einem strukturierten Risikomanagement einfacher, schneller und dadurch ressourceneffizienter durchgeführt werden können. Des Weiteren soll das Risikomanagement dazu dienen, alle Maßnahmen zur Risi-

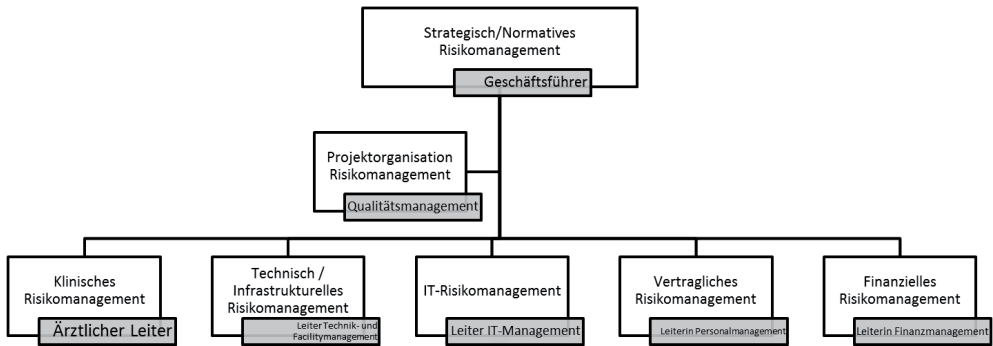


Abbildung 1: Organisatorische Gliederung des Risikomanagements bei den GGZ.

kobewältigung in schriftlicher Form übersichtlich darzulegen und somit eine breite Kommunikation dieser zu ermöglichen.

In den GGZ werden zur Abdeckung aller relevanten Organisationseinheiten die Verantwortlichkeiten des Risikomanagements in die Bereiche klinisches, finanzielles, technisch-infrastrukturelles, vertragliches, strategisches und IT-Risikomanagement geteilt (Abb.1).

2. Risikoidentifikation als Ausgangspunkt

In den GGZ werden zur Risikoidentifikation Workshops mit den Verantwortlichen der einzelnen Risikobereiche abgehalten. Dieser Prozess wird von einem Mitarbeiter der Abteilung für Qualitätsmanagement und dem Projektleiter des Projektes „Einführung eines Risikomanagementsystems“ begleitet und geführt. In diesem Workshop wird vor allem auch die Sensibilisierung der Mitarbeiter/innen auf Unternehmensrisiken thematisiert. Hier werden des Weiteren Risiken zu den verschiedenen Unternehmensbereichen gelistet. Danach erfolgen in den einzelnen Abteilungen Brainstormings mit den Mitarbeiter/innen.

Des Weiteren werden Mitarbeiter/innen in Führungspositionen in einer dreitägigen Schulung zu internen Auditor/innen ausgebildet. Es finden in regelmäßigen Abständen in allen Unternehmensbereichen der GGZ Audits durch ein wechselndes dreiköpfiges Auditor/innen-Team statt. Werden durch Audits in den GGZ Risiken identifiziert, werden diese in einem Folgeprozess, veranlasst durch das Auditor/innen-Team und den zuständigen Qualitätsmanager, dem Verantwortlichen des jeweiligen Risikobereiches mitgeteilt. Dieser ist danach wiederum für die Würdigung des neu identifizierten Risikos und für die Aufnahme in das Risikomanagementsystem zuständig.

In Zusammenarbeit mit einer Studie des Joanneum Research und auch durch Kooperationen mit Krankenanstalten mit vergleichbarem Leistungsangebot werden ver-

schiedene Benchmarks in den GGZ durchgeführt. Aus den Analysen der Benchmark-ergebnisse können ebenfalls mögliche Risiken identifiziert werden.

3. Risikobewertung

Der Value at Risk ist ein Risikomaß, welches derzeit von Unternehmen als sehr geeignet zur Bewertung von Risiken angesehen wird. Hierzu muss jedoch eine objektive Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes möglich sein. Durch den Value at Risk soll der wahrscheinliche Höchstschaden dargestellt werden und nicht der eher unwahrscheinliche Maximalschaden. Er eignet sich vorwiegend zur Bewertung von Markt- und Preisrisiken.

Jedoch können die komplexen Sachverhalte der Realität meist nicht in einer einzigen Kennzahl dargestellt werden. Es kommt daher durch die Anwendung quantitativer Methoden zur Bewertung der Risiken nicht selten zu einer sogenannten „Scheingenauigkeit“.

Neben komplexeren Risikomaßen eignen sich auch einfache Verlustmaße zur Risikobewertung. Ein solches einfaches Risikomaß ist der Maximalverlust einer Risikoposition, berechnet aus dem größtmöglichen Verlust multipliziert mit der Eintrittswahrscheinlichkeit. In der Literatur wird diskutiert, ob dadurch der Realität ausreichend entsprochen wird. Jedoch werden auch bei den komplexen Risikomaßen zahlreiche Parameter aufgrund einer realitätsfernen Schätzung festgesetzt. Beispiele dafür sind bei der Berechnung des Value at Risks die Beurteilung des Marktwertes der Risikoposition, die Berechnung der Volatilität oder die Zugrundelegung einer Standardnormalverteilung und die damit einhergehende Festlegung eines Erwartungswertes von $\mu = 0$, welche in der Realität meist nicht vorhanden ist.

In den GGZ wurde im Rahmen des Projektes festgelegt, dass zur Beurteilung der Risiken eine einheitliche Bewertungsskala verwendet wird. Dadurch soll auch jenen Mitarbeiter/innen, die nicht mit der Durchführung quantitativer Methoden der Risikobewertung vertraut sind, ermöglicht werden, das eingesetzte Risikomanagement zu verstehen und durchzuführen.

		Eintrittswahrscheinlichkeit
Skalenwert	1	1 mal in 5-10 Jahren oder seltener
	2	1 mal in 3-5 Jahren
	3	1 mal in 1-3 Jahren
	4	1 mal pro Jahr
	5	1 mal pro Monat oder öfter

Abbildung 2: Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit.

4. Bewertungsskala zur Risikobewertung

Die Skala zur Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit (Abb. 2) wird zentral für das gesamte Unternehmen festgelegt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit für die GGZ wird anhand der Häufigkeit eines Risikoeintrittes innerhalb eines bestimmten Zeitraumes definiert.

Die Höhe des Schadens in monetären Werten, gemessen am jährlichen Umsatzerlös, wird ebenfalls in einer Skala aufsteigend von eins bis fünf ausgedrückt.

5. Zusammenfassung in einem Risikoinventar

Im Risikoinventar werden alle wesentlichen Inhalte zu den Risiken übersichtlich dargestellt. Das Risikoinventar für die Abteilung Finanzmanagement der GGZ beinhaltet die jeweilige Risikokategorie, eine Beschreibung des Einzelrisikos, die Bewertung hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes sowie den Risikofaktor und die zu den jeweiligen Risiken definierten Maßnahmen.

Im Hinblick auf den Follow-up-Prozess werden in einem nächsten Schritt angemessene Maßnahmen zu den Risiken definiert sowie die Eingliederung der laufenden Risikoüberwachung in den Unternehmensprozess festgelegt.

6. Festsetzung der Maßnahmen zur Risikobewältigung

Nach erfolgter Risikobewertung werden für alle relevanten Risiken die beiden Bewertungsdimensionen einander gegenübergestellt. Es ergibt sich somit ein Wert für das ermittelte Risiko, anhand dessen die Risikoakzeptanz und die daraus abgeleiteten Maßnahmen festgelegt werden können.

Um geeignete Risikobewältigungsstrategien für die GGZ aufzuzeigen, werden zuerst die Risikobereiche, wie in Abbildung 3 dargestellt, definiert.

Der Einfluss der Höhe des Schadensausmaßes wird höher gewichtet als der Einfluss der Eintrittswahrscheinlichkeit. Der dunkle Bereich zeigt alle Risiken, für die unmittelbare Maßnahmen getroffen werden müssen und für die im Unternehmen höchste Priorität besteht. Diese Risiken können von den GGZ nur bei unbedingter Notwendigkeit akzeptiert werden, weil sie den Fortbestand des Unternehmens gefährden. Der mittlere Bereich zeigt alle Risiken mittlerer Priorität. Hier ist zu entscheiden, ob und welche Maßnahmen zu ergreifen sind und ob der Aufwand zur Maßnahmenumsetzung im Vergleich zur Risikominderung in einem geeigneten Kosten-Nutzen-Verhältnis steht. Diese Risiken werden zeitlich vorrangig behandelt, sobald die Maßnahmen zur Bewältigung der Risiken des dunklen Bereiches erfolgreich umgesetzt werden konnten. Risiken des hellen Bereiches werden mit nachrangiger Priorität behandelt. Maßnahmen zur Risikobewältigung können hier durchgeführt werden, die Risiken können jedoch auch vom Unternehmen selbst getragen werden.

Abbildung 3:
Risikobewältigungs-
strategien.

		Schadensausmaß				
		1	2	3	4	5
Eintrittswahrscheinlichkeit	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Ziel der GGZ ist es, dass nach Maßnahmenumsetzung für Risiken mit hohem Risikowert nur noch Risiken im hellen und mittleren Bereich verbleiben.

Für die GGZ kann, wie in Abbildung 3 dargestellt, die pauschale Kategorisierung der Risikomaßnahmen zu den Risikoklassen der Risikomatrix getroffen werden. Letztlich ist jedoch im Einzelfall zu entscheiden, was die geeignete Risikomaßnahme unter Berücksichtigung aller gegebenen Einflussfaktoren ist.

7. Laufende Risikoüberwachung

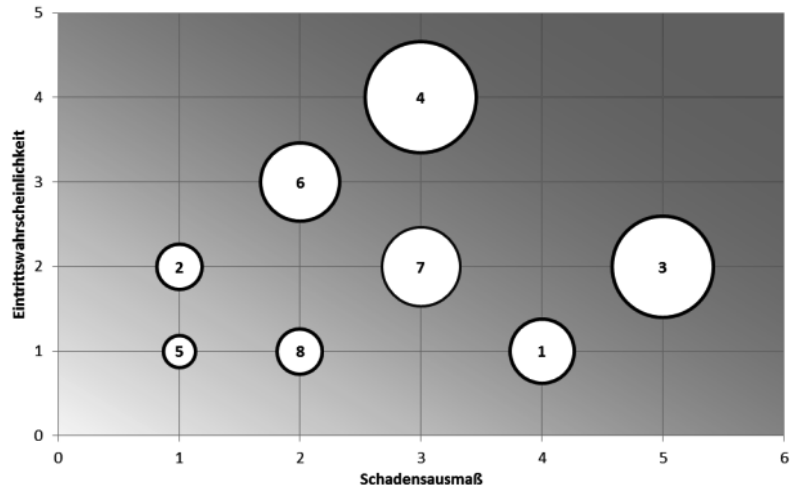
Für die laufende Risikoüberwachung werden einmal pro Quartal alle Risiken von einem Mitarbeiter/einer Mitarbeiterin der Finanzmanagementabteilung durchgesehen. Dieser Mitarbeiter/Diese Mitarbeiterin überprüft, ob diese Risiken noch bestehen, ob die Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit der bestehenden Risiken noch richtig bewertet sind oder ob neue Risiken in das Risikoportfolio aufzunehmen sind. Die Ergebnisse werden anschließend erörtert und das Risikoportfolio entsprechend angepasst.

8. Risikoportfolio als Instrument zur Veranschaulichung der Gesamtrisikoposition

Am Ende des Identifikations- und Bewertungsprozesses werden die Ergebnisse zuerst in einer gemeinsamen Sitzung den Risikoverantwortlichen präsentiert. Danach folgen die Vorstellung der erarbeiteten Schlüsse und Besprechung der nachfolgenden Arbeitsschritte für die Mitarbeiter/innen.

Als Erfolgsfaktor für das Risikomanagement der GGZ kann die Entwicklung einer Risikokultur gesehen werden. Sie soll ermöglichen, dass Risiken durch die Mitarbeiter/innen in allen Unternehmensbereichen wahrgenommen und kommuniziert werden und aufgrund dessen bewusste Handlungen folgen.

Abbildung 4:
Risikoportfolio.



Abschließend kann eine Aussage zur Gesamtrisikoposition mithilfe eines Risikoportfolios (Abb. 4) gegeben werden.

Für die Erfassung und Dokumentation der Risiken der GGZ wurde ein Risikomanagement-Tool mittels Microsoft Excel im Rahmen des Projektes erstellt, das nicht nur die identifizierten und bewerteten Risiken anführt und diese abschließend in einem Risikoportfolio darstellt, sondern auch als Grundlage zur laufenden Risikoüberwachung dient.

Literaturverzeichnis

- KNOCH, A. [2011]: Tunnelblick und Zahlenfetisch, in: Finance (2011), 5, S. 42-43.
 SCHNECK, O. [2010]: Risikomanagement: Grundlagen, Instrumente, Fallbeispiele, 1. Auflage, Weinheim: Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, 2010.
 WITT, F.-J./WITT, K. [2011]: Controller's Risikomanagement der Controllingdaten – Teil 2, in: Controller Magazin (2011), 2, S. 31–35.

Autorenbiografie



Daniela Knapp, BA ist Leiterin der Abteilung Finanzmanagement der Geriatrischen Gesundheitszentren der Stadt Graz, welche die Unternehmensbereiche Einkauf/Logistik, Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung/Controlling umfasst. Sie absolvierte den Fachhochschul-Studiengang Rechnungswesen & Controlling an der FH *CAMPUS* 02 in Graz.

Christian Hofstadler

Berechnung der Bauzeit – Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten

Einleitung

Die Bauzeit ist ein wesentlicher Indikator für den Projekterfolg, da sowohl die Baukosten als auch die Qualität wesentlich von der Bauzeit beeinflusst werden. Sie hat entscheidende Bedeutung hinsichtlich eines wirtschaftlich effektiven Einsatzes der Produktionsfaktoren und ist elementarer Bestandteil eines jeden Bauvertrages. Zu kurze Bauzeiten führen i. d. R. zu höheren Kosten, schlechterer Qualität und zu mehr Streitigkeiten. Weiter hat die Bauzeit, bezogen auf die Bauausführung, Auswirkungen auf Logistik, Baustelleneinrichtung und Bauablauf. Mit kürzer werdender Bauzeit steigt generell auch die Detailplanungs- und Entscheidungsichte (erforderliche Pläne bzw. Entscheidungen je Zeiteinheit). Definiert ist die Bauzeit in der globalen Betrachtung vom Baubeginn bis zum Bauende. In der lokalen Betrachtung werden die Bauzeiten einzelner Bauphasen ermittelt. In der Detailbetrachtung werden einzelne Gewerke sowie Vorgänge in der Bauablaufplanung erfasst. Werden Teilzeiten für verschiedene Ablaufstufen ermittelt, folgt die gesamte Bauzeit nach Vernetzung der Stufen durch Anordnungsbeziehungen. Die kürzeste Bauzeit ergibt sich dann aus dem kritischen Weg. Für die Festlegung von Anordnungsbeziehungen sind Kenntnisse über technologische und fertigungstechnische Zusammenhänge der Produktionsfaktoren erforderlich.

Vorgegeben wird die Bauzeit i. d. R. vom Bauherrn. Er kann durch die Vorgabe der Bauzeit die Kosten und damit auch die Preisbildung beeinflussen. Eingehalten werden muss die Bauzeit von den Auftragnehmern bzw. in weiterer Folge von deren Subunternehmern. Der Bauherr hat im Rahmen seiner vertraglichen Verpflichtungen diejenigen Voraussetzungen zu schaffen, die das Einhalten der Bauzeit gewährleisten. Er muss an der Verwirklichung der Vertragsziele mitwirken. Wenn der Bauherr für die Planung zuständig ist, sind seine Planer für einen funktionierenden Planvorlauf und die entsprechende Planungsqualität verantwortlich. Bauzeit, Baukosten, Qualität und Quantität stehen miteinander in Wechselbeziehung. Die Bauzeit wirkt auf die Termine, Qualität, Kosten und u. U. auch auf die Quantität (wenn z. B. aufgrund von Bauzeitverzögerungen auf Teile des Bauwerks verzichtet wird). Meist werden auf der Bauherrenseite bei der Er-

mittlung der Bauzeit, welche vertraglich festgeschrieben wird, die beschränken- den baubetrieblichen Randbedingungen nicht bzw. unzureichend berücksichtigt. Randbedingungen aus z. B. Bauwerksbedingungen und Betriebsbedingungen haben aber wesentlichen Einfluss auf leistungsbestimmende Größen, wie etwa auf die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften bzw. maximale Anzahl an einsetzbaren Geräten.

Die Auftragnehmer sind bestrebt, ihre Produktionsfaktoren effizient einzusetzen, damit die Vertragsziele erreicht werden. Wenn die Bauzeit eingehalten wird, kann das Bauwerk zeitgerecht in die Nutzung des Bauherrn übergehen. Wird das Bauwerk bzw. Teile davon weitergegeben, ist der Bauherr natürlich bestrebt, seine vertraglichen Pflichten gegenüber seinen Mietern/Käufern zu erfüllen. Versagt ein Glied in der Planungs- oder Produktionskette, kann die Einhaltung der Bauzeit gefährdet werden bzw. sind zusätzliche Kosten für deren Einhaltung notwendig. Wenn normale Bauzeiten vorgegeben sind, sinkt das Risiko, dass Bauzeit und Baukosten nicht eingehalten werden.

Zur Berechnung der Bauzeit werden Quantitäten und Leistungswerte benötigt. Die Produktionsmengen resultieren aus den Abmessungen der Bauteile. Die Leistungswerte folgen aus den Arbeitsleistungen (bei arbeitsintensiven Tätigkeiten) oder Geräteleistungen (bei geräteintensiven Tätigkeiten). Wird das Projekt als Ganzes betrachtet, wird beispielsweise der Bruttorauminhalt im Hochbau oder die Tunnellänge im Verkehrsinfrastrukturbereich zur Quantifizierung herangezogen. Die Quantitäten ergeben sich aus den Plänen. Die Präzision in der Quantifizierung hängt von der betrachteten Projektphase und dem damit einhergehenden Detaillierungsgrad ab. In frühen Projektphasen können die Quantitäten nur in größeren Bandbreiten angegeben werden. Die genauen Mengen stehen meist auch nach Erstellung der Ausschreibung noch nicht fest. Aus diesen Unsicherheiten¹ heraus und aufgrund dessen, dass die Art und der Umfang der Leistung sowie die Umstände der Leistungserbringung (Bauwerks-, Baustellen-, Betriebs- und Bauverfahrensbedingungen) nicht genau beschrieben werden können bzw. feststellbar sind, lässt sich auch der Einsatz der Produktionsfaktoren nur in einer Bandbreite abschätzen. Diese Unsicherheiten sind in früheren Projektphasen höher als in späteren. Anhand des Informationsstandes wird versucht, mögliche Kombinationen der Produktionsfaktoren zu entwickeln, um damit Ansätze für die Produktionsleistung zu erhalten. Mit der Produktionsleistung kann einerseits der Bauherr auf die Bauzeit schließen und andererseits die Bieter bzw. späteren Auftragnehmer auf den erforderlichen Einsatz der Produktionsfaktoren.

Je nach betrachteter Projektphase werden Werte für die Bauzeit anhand globaler Kennzahlen berechnet oder es wird beispielsweise detaillierter auf Leistungsgruppen oder Vorgänge eingegangen.

Die Vorgaben des Bauherrn können als Einwirkungen auf den Bauprozess betrachtet

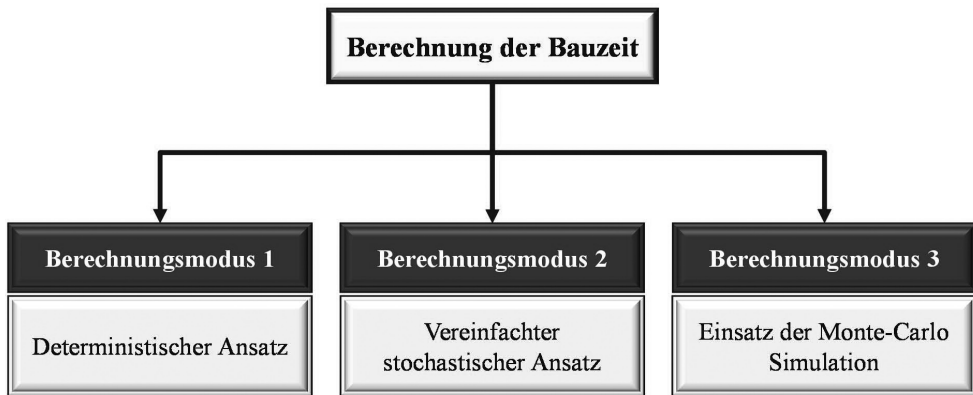


Abbildung 1: Berechnungsmodi

werden; alle Maßnahmen des Auftragnehmers, den Einwirkungen entgegenzuwirken (den Vertrag zu erfüllen), als Widerstand. Die Einwirkungen des Bauherrn resultieren in einer Produktionsmenge und der Widerstand in der Produktionsleistung. Im Zuge von detaillierteren Betrachtungen wird in verschiedene Produktionsmengen und Produktionsleistungen differenziert. In beiden Sphären sollten Reserven berücksichtigt werden. Diese Betrachtungsweise ist in Anlehnung zur Baustatik zu sehen. In der Baustatik wird das semi-probabilistische Sicherheitskonzept mit Teilsicherheitsbeiwerten auf Widerstands- und Beanspruchungsseite verwendet. Analog dazu sollte dieses Sicherheitskonzept auch auf die Berechnung der Bauzeit und der Baukosten angewendet werden.

In diesem Beitrag wird auf die deterministische Methode, auf die vereinfachte stochastische Methode und auf die Anwendung der Monte-Carlo-Simulation als stochastische Methode zur Berechnung der Bauzeit eingegangen (siehe Abb. 1). Mit zunehmendem Detaillierungsgrad steigen der Informationsgehalt über das Projekt und der Rechenaufwand mit dem Resultat, dass die Bandbreite der Bauzeit abnimmt und damit an Genauigkeit gewinnt. Anhand dieser Bandbreite werden letztendlich die Bauzeit sowie die Teilzeiten für die einzelnen Bauwerksphasen festgelegt.

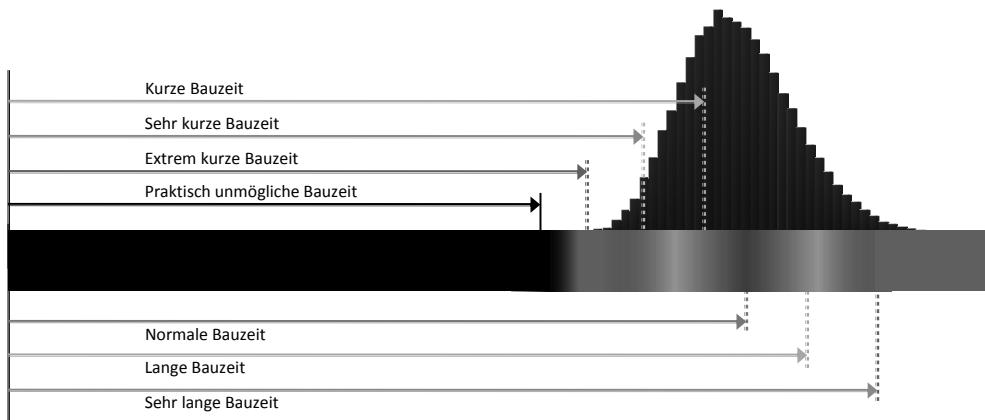


Abbildung 2: Arten von Bauzeiten

Begriffsbestimmungen für den Beitrag:

Als Bauzeit wird hier die errechnete Bauzeit vor Berücksichtigung eines Puffers bezeichnet. Die beschriebenen Bauzeiten sind exemplarisch in Abb. 2 dargestellt.

Extrem kurze Bauzeit:

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, die produktiv eingesetzt werden können, die jeweiligen Maximalwerte (= Grenzen zu Produktivitätsverlusten) um 20 % überschreiten.

Sehr kurze Bauzeit:

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, die produktiv eingesetzt werden können, die jeweiligen Maximalwerte um 10 % überschreiten.

Kurze Bauzeit:

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, die eingesetzt werden können, die jeweiligen Maximalwerte darstellen. Eine Bauablaufstörung kann bei Festhaltung am Bauzeitziel unmittelbar zu Produktivitätsverlusten führen.

Normale Bauzeit:

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, die eingesetzt werden können, die jeweiligen Maximalwerte um 10 % unterschreiten.

Lange Bauzeit:

Die Bauzeit wird so festgelegt, dass die Anzahl der Arbeitskräfte und die Anzahl der Geräte, die eingesetzt werden können, die jeweiligen Maximalwerte um 25 % unterschreiten.

1. Situationsanalyse

Die Art der Leistung, die Umstände der Leistungserbringung, die Menge und Qualität sowie die Bauzeit sind bestimmende Faktoren für die Höhe der Kosten und in weiterer Folge der Preise. Der Bauherr kann durch die Vorgabe der Bauzeit die Kosten und damit auch die Preisbildung beeinflussen. Zu kurze Bauzeiten (Grenzwerte für den produktiven Einsatz der Produktionsfaktoren sind unter-/überschritten) führen zu Produktivitätsverlusten und auch zu höheren Kosten. Die Grenzen für Produktivitätsverluste sind teilweise noch nicht durchgängig bekannt oder umstritten.

Wenn „normale“ (die Produktionsfaktoren können mit einer „Normalproduktivität“ eingesetzt werden) Bauzeiten vorgegeben sind, werden die Auftragnehmer versuchen, ihre Produktionsfaktoren optimal zu kombinieren, damit sie bei vorgegebenem Budget die geschuldete Leistung zu den geringsten Kosten erbringen können. Das Risiko, dass Bauzeit und Baukosten nicht eingehalten werden, sinkt.

Meist werden auf der Bauherrenseite bei der Ermittlung der Bauzeit, welche vertraglich festgeschrieben wird, die beschränkenden baubetrieblichen Randbedingungen nicht bzw. unzureichend berücksichtigt. Randbedingungen aus z. B. Bauwerksbedingungen und Baustellenbedingungen haben aber wesentlichen Einfluss auf leistungsbestimmende Größen, wie etwa auf die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften (diese wird durch die Forderung der Mindestarbeitsfläche je Arbeitskraft beschränkt, um gegenseitige Behinderungen zu vermeiden) bzw. auf die maximale Anzahl an einsetzbaren Geräten. Die Vernachlässigung dieser Randbedingungen kann zu gravierenden Störungen in der Bauausführung führen, da die notwendige Produktionsleistung nicht erreicht werden kann.

Störungen gehören zu den Risiken und sind ständige Begleiter in der Ausführung der Bauarbeiten. Gestörte Bauabläufe resultieren auf der Auftragnehmerseite oft aus einer unzureichenden Arbeitsvorbereitung (z. B. unzutreffende Verfahrenswahl, falsche Beziehungen zwischen den Vorgängen, unzureichende Kommunikation, unzureichendes Logistikkonzept etc.) vor Baubeginn. Können solche Störungen nicht behoben werden, sind dadurch Defizite bei Kosten, Zeit, Qualität und in weiterer Folge bei der Zufriedenheit des Bauherrn zu erwarten. Die Auswirkungen der Verfehlungen hängen von den Dimensionen der Störungen ab.

Auf der Einwirkungsseite (AG) ergeben sich die Unsicherheiten maßgeblich aus den Bauwerks-, Baustellen- und Vertragsbedingungen. Die größten Unsicherheiten auf der Widerstandseite (AN) folgen aus den Produktionsfaktoren selbst und deren Kombination. Weiters bestehen Unsicherheiten aus der neutralen Sphäre (Umwelt, Behörden etc.). Das Ziel ist, den systematischen Umgang mit Risiken und Chancen im Baubetrieb und der Bauwirtschaft zu ermöglichen.

In der Baupraxis werden beispielsweise für Kosten folgende Kalkulationsungenauigkeiten angegeben:

Kalkulationsungenauigkeit in Abhängigkeit des Verfahrens:	
Nach m ³ umbauten Raum	± 25 - 30 %
Nach m ² Nutzfläche	± 20 - 25 %
Nach Gewerkekägung, Elementaufgliederung	± 10 - 15 %
Nach Positionsbeschreibungen	± 5 - 10 %
Zuschlagskalkulation über die Endsumme	± 5 %

Tabelle 1: Kalkulationsungenauigkeit in Abhängigkeit vom Verfahren [Hochtiel²].

Diese Ungenauigkeiten sind sinngemäß auch auf die Berechnung der Bauzeit übertragbar.

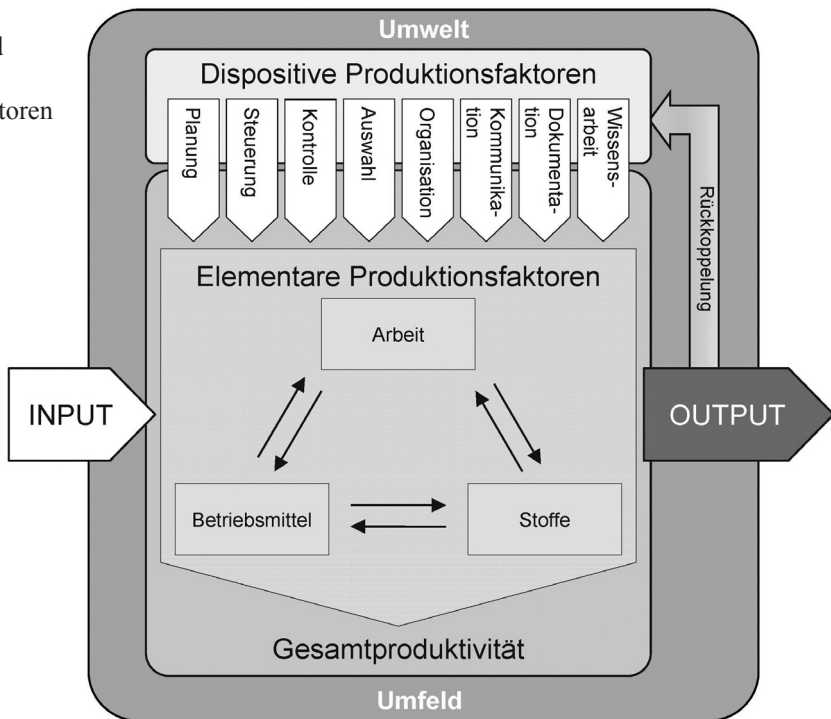
Anhand dieses Beitrags werden Berechnungsmethoden für die Bauzeit systematisch dargestellt. Weiters sollen in der Berechnung begrenzende baubetriebliche Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Neben deterministischen Berechnungsansätzen sollen auch stochastische Ansätze dargelegt werden. Bereits *Blecken*³ führt in seinen Ausführungen an, dass die Annahme eines deterministischen Produktionsgeschehens das Produktionsmodell zu sehr vereinfacht. Er sieht durch Berücksichtigung der Stochastik eine wesentliche Ergebnisverbesserung.

2. Dispositive und elementare Produktionsfaktoren

Die notwendige Produktionsleistung sollte unter Erreichung der höchstmöglichen Produktivität erzielt werden und hängt vom effizienten Einsatz der Produktionsfaktoren ab. Zur Beurteilung der Ergiebigkeit einzelner Arbeiten oder des gesamten Produktions- bzw. Wirtschaftsprozesses wird die Produktivität als die wesentliche Kennzahl herangezogen. Die Produktivität wird durch das Verhältnis von Output zu Input ausgedrückt und von komplexen Zusammenhängen geprägt. Das Maß der Gesamtproduktivität wird durch die Effizienz in der Kombination der elementaren Produktionsfaktoren bestimmt. Die elementaren Produktionsfaktoren setzen sich aus der Arbeit, den Betriebsmitteln und den Stoffen zusammen. Wesentlich beeinflusst (geplant, gesteuert, kontrolliert, organisiert, dokumentiert etc.) werden die elementaren Produktionsfaktoren von den dispositiven Produktionsfaktoren. Alle Komponenten sind ganzheitlich und vernetzt zu betrachten und nicht einseitig zu optimieren (siehe Abb. 3).

Die Gesamtproduktivität hängt vom effizienten Zusammenwirken der dispositiven und elementaren Produktionsfaktoren ab. Wie gut die Kombination der elementaren Faktoren funktioniert, kann anhand von Produktivitätskennzahlen (harte Faktoren) gemessen werden. Bei den dispositiven Faktoren gestaltet sich der Messprozess weitaus schwieriger, da es sich dabei im Wesentlichen um weiche Faktoren han-

Abbildung 3:
Elementare und
dispositive
Produktionsfaktoren
[Hofstadler⁴]



delt. Indirekt kann über das Ergebnis der elementaren Produktionsfaktoren auf die Qualität der dispositiven Leistungen geschlossen werden. Die „Wissensarbeit“ ist ein wesentlicher Bestandteil des dispositiven Bereichs, der den weichen Produktionsfaktoren zuzurechnen ist. Durch die „Wissensarbeit“ sollen Erfahrungen aus vergangenen Projekten im Umgang mit Risiken und Chancen systematisch erfasst und analysiert sowie mit den neuesten Erkenntnissen aus Wissenschaft und Praxis für neue Aufgabenstellungen angewendet werden.

Struktur- und Prozessschnittstellen finden sich zwischen den beiden Gruppen der Produktionsfaktoren und innerhalb jeder Gruppe. Weiters gibt es Schnittstellen zur Umwelt und zum Umfeld. Die Gesamtproduktivität hängt auch vom Funktionieren dieser Schnittstellen ab. Dafür sind die dispositiven Produktionsfaktoren zuständig. Je detaillierter der Gesamtprozess betrachtet wird, desto mehr Schnittstellen entstehen, die es hinsichtlich der Risiken und Chancen zu bewerten gilt.

3. Angewandte quantitative Methoden

Zur Analyse des Risikoportfolios stehen qualitative und quantitative Methoden zur Auswahl. Der Schwerpunkt der folgenden Ausführungen liegt auf quantitativen Methoden, die sich wiederum in deterministische und stochastische Verfahren gliedern.

Die herkömmlichste Methode im Bauwesen ist die Berechnung anhand von Berechnungsgleichungen. Weniger verbreitet ist die vereinfachte stochastische 3-Punkt-Methode. Selten angewendet wird die Monte-Carlo-Simulation.

3.1 Grundlagen zur Berechnung der Bauzeit für die Ausführungsphase

Die Anzahl der Parameter zur Berechnung der Bauzeit hängen von der Projektphase ab. Für grobe Bauzeitermittlungen werden einige wenige Werte benötigt, für detaillierte Betrachtungen sind je nach Betrachtungstiefe und -breite mehrere hundert Werte für die Berechnungen erforderlich.

Im Folgenden werden die Berechnungsgleichungen für Dauer, Leistung und Gesamt-Aufwandswert dargestellt und beschrieben, die für eine grobe Berechnung in der Phase Bauwerk-Rohbau erforderlich sind. Diese Berechnungsgleichungen bilden die Basis für alle weiteren Berechnungsmethoden. Als Produktionsmenge werden Kubikmeter Stahlbeton herangezogen.

Die vorgestellten Berechnungsmethoden ersetzen keineswegs Detailbetrachtungen zur Berechnung der Bauzeit.

3.2 Deterministischer Ansatz (Berechnungsmodus 1)

Die Länge der Bauzeit hat wesentlichen Einfluss auf die Bauausführung und sehr wohl auch auf die Arbeitsvorbereitung. Bei „normalen“ Bauzeiten, bei denen die Grenzen für den wirtschaftlichen Einsatz der Produktionsfaktoren nicht überschritten werden müssen, können diese Faktoren optimal verplant werden. Je kürzer die Bauzeit, desto höher auch die Ansprüche an die Arbeitsvorbereitung. Bei baubetrieblich zu kurzer Bauzeit muss beispielsweise überlegt werden, wie fehlende, weil nicht installierbare Krane durch andere Transportmittel oder andere Bauweisen kompensiert werden können.

3.2.1 Berechnung der Dauer für die Stahlbetonarbeiten

Die Dauer wird in der deterministischen Vorgangsweise als skalare Größe berechnet. Für jeden Berechnungsdurchgang werden skalare Größen für die jeweiligen Parameter eingesetzt. Als Eingangsgrößen für die Berechnung können beispielsweise Basiswerte herangezogen werden. Fußend auf diesen Basiswerten werden hinsichtlich der Chancen- und Risikobewertung die endgültigen Werte für den Berechnungsdurchgang festgelegt.

Über Glg. 1 wird mit den Durchschnittswerten für die Betonmenge BT_M [m³] und Leistung L_{STB} [m³/d] die Dauer D_{STB} [d] berechnet.

$$D_{STB} = \frac{BT_M}{L_{STB}} \quad (1)$$

Zur Berücksichtigung von Störungen sollte in der Berechnung ein Puffer $PU_{STB,Z} [\%]$ eingerechnet werden, was zu folgender Gleichung führt.

$$D_{STB,PU} = D_{STB} * \left(1 + \frac{PU_{STB,Z}}{100} \right) \quad (2)$$

Die Höhe des Puffers hängt von der Komplexität des Bauwerks und der Anzahl der Winterbauphasen ab. Erfahrungsgemäß sollte der Puffer zwischen 5 und 15 % liegen. Bei „normaler“ Bauzeit sollte der Puffer bei 5 % und bei sehr kurzer Bauzeit zumindest bei 15 % liegen. Der Puffer berücksichtigt beispielsweise zusätzliche Leistungen oder Projektunwissenheit.

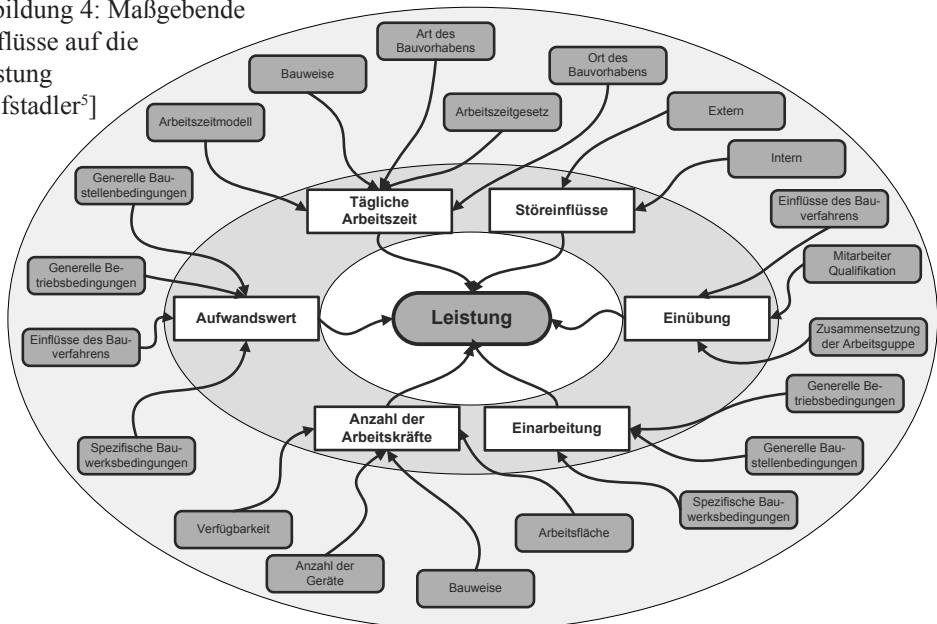
3.2.2 Tägliche Leistung für die Stahlbetonarbeiten

Die durchschnittliche tägliche Leistung für die Stahlbetonarbeiten $L_{STB} [m^3/d]$ wird nach Glg. 3 berechnet. Im Zähler ergibt die Multiplikation der Anzahl der Arbeitskräfte $AK_{STB} [Std/h]$ mit der täglichen Arbeitszeit $AZ_{STB} [h/d]$ die täglichen Lohnstunden. Im Nenner wird der Gesamt-Aufwandswert für die Stahlbetonarbeiten $AW_{STB} [Std/m^3]$ eingesetzt.

$$L_{STB} = \frac{AK_{STB} * AZ_{STB}}{AW_{STB}} \quad (3)$$

In Abb. 4 sind maßgebende Einflüsse auf die Leistung dargestellt. Sie dient als beispielhafte Darstellung für eine qualitative Erfassung des Risiken- und Chancenportfolios.

Abbildung 4: Maßgebende Einflüsse auf die Leistung [Hofstadler⁵]



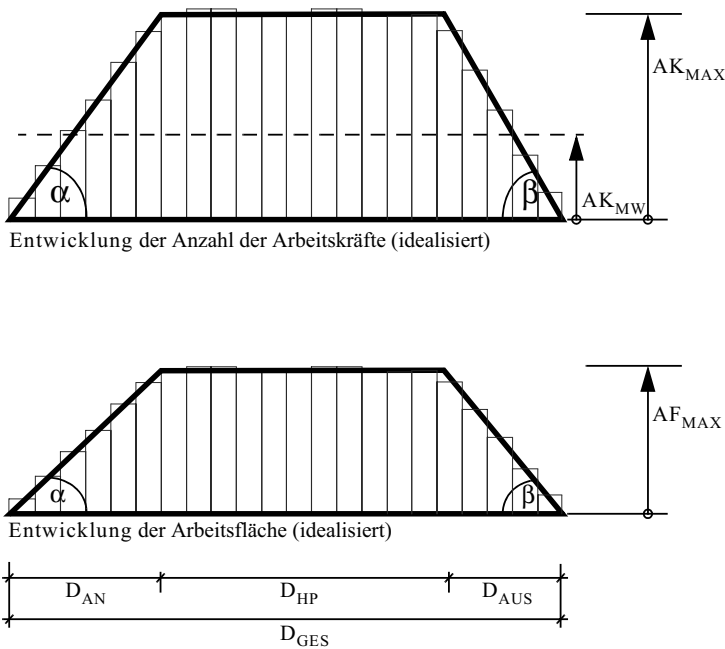


Abbildung 5: Zusammenhang zwischen Anzahl der Arbeitskräfte und zur Verfügung stehender Arbeitsfläche für die Stahlbetonarbeiten [Hofstadler⁶]

Die durchschnittliche Leistung kann für das gesamte Bauwerk oder einzelne Bauteilgruppen berechnet werden. In Abhängigkeit vom Detaillierungsgrad des Projektes und der Projektphase steigen in der Regel die Genauigkeit der Eingangsgrößen und damit auch jene des Berechnungsergebnisses.

3.2.3 Anzahl der Arbeitskräfte

Die Anzahl der maximal einsetzbaren Arbeitskräfte ist im Hochbau immer im Zusammenhang mit der zur Verfügung stehenden Arbeitsfläche und der Anzahl der einsetzbaren Krane zu sehen. In der Literatur werden für die Anzahl der Arbeitskräfte je Kran und Bauweise Anhaltswerte angegeben.

Die Anzahl der Arbeitskräfte verläuft i. d. R. nicht konstant über die Bauzeit. Der Arbeitskräftebedarf steigt mit der Anlaufphase (Dauer = D_{AN}) bis zum Maximalwert und verläuft dann relativ konstant. Mit Beginn der Auslaufphase (Dauer = D_{AUS}) sinkt die Anzahl der Arbeitskräfte wieder (siehe Abb. 5).

Einerseits folgt der notwendige Ressourceneinsatz (Arbeitskräfte und Geräte) aus der zur Verfügung stehenden Bauzeit und der Produktionsmenge, andererseits ergibt sich die kürzestmögliche Bauzeit aus dem Maximum an einsetzbaren Ressourcen. Die Arbeitskräfteanzahl ist immer im Zusammenhang mit dem zur Verfügung stehenden Arbeitsraum und der Anzahl an installierbaren Geräten zu sehen. Die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften AK_{MAX} im Hochbau hängt z. B. von der maximalen Anzahl an einsetzbaren Kranen ab.

In Abb. 5 ist der Zusammenhang in der Entwicklung der „bearbeitbaren“ Arbeits-

fläche AF_{MAX} und der Anzahl der Arbeitskräfte dargestellt. Die Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und der Arbeitsfläche sind idealisiert über die Bauzeit (Gesamtdauer für die Stahlbetonarbeiten = $D_{\text{GES}} [d]$) abgebildet. Zur Vereinfachung wurde eine trapezförmige Entwicklung angenommen. Die „Praxistauglichkeit“ dieser Vereinfachung wurde anhand von Ressourcenplänen für verschiedene Bauwerke im Bereich des Hochbaus überprüft. Es konnte dabei eine gute Annäherung zum Trapezmodell festgestellt werden.

3.2.3.1 Mindestarbeitsfläche

Schalungs-, Bewehrungs- und Betonarbeiten sind die Haupttätigkeiten im Zusammenhang mit den Stahlbetonarbeiten. Jede Tätigkeit ist durch die eingesetzten Verfahren, Materialien und Geräte gekennzeichnet. Zur Erzielung einer bestimmten täglichen Produktionsleistung ist eine bestimmte Anzahl an Arbeitskräften erforderlich (abhängig vom Aufwandswert und der täglichen Arbeitszeit). Die Produktivität der Arbeitskräfte hängt u. a. auch von der Anzahl der täglichen Arbeitsstunden und der zur Verfügung stehenden Arbeitsfläche ab. In der Bauablaufplanung sollte eine Mindestarbeitsfläche je Arbeitskraft nicht unterschritten werden.

Die Mindestarbeitsfläche (bezogen auf den Bauwerksgrundriss) ist für die Planung des Bauablaufs und der Logistik eine sehr wichtige Kennzahl. Bei Einhaltung der Mindestarbeitsfläche kann davon ausgegangen werden, dass es zu keinen Produktivitätsverlusten, beispielsweise aufgrund von gegenseitigen Behinderungen der Arbeitskräfte, einer oder verschiedener Arbeitsgruppen kommt. Eine Untersuchung der TU Graz zum Thema Kalkulation, Arbeitsvorbereitung und Bauausführung (Befragung von 19 Experten aus der Bauwirtschaft) ergab, dass die durchschnittliche Mindestarbeitsfläche 29 m^2 je Arbeitskraft (dieser Wert gilt für Schalarbeiten bei Flachdecken) beträgt.

Wenn der Bauherr für ein beliebiges Bauprojekt eine zu kurze Bauzeit vorgibt, kann zwar durch einen höheren Potenzialeinsatz diese Bauzeit gehalten werden, aber bedingt durch kalkulierte Produktivitätsverluste müsste es zu höheren Einheitspreisen für die auszuführenden Leistungen kommen. Idealerweise hat der Auftraggeber annähernde Kenntnis über diese Randbedingungen und berücksichtigt diese wesentlichen baubetrieblichen Parameter bei der Fixierung der vertraglich verbindlichen Bauzeit.

Einerseits folgt der notwendige Ressourceneinsatz (Arbeitskräfte und Geräte) aus der zur Verfügung stehenden Bauzeit und der Produktionsmenge; andererseits ergibt sich die kürzestmögliche Bauzeit aus dem Maximum an einsetzbaren Ressourcen. Wie bereits erwähnt, ist die Arbeitskräfteanzahl immer im Verhältnis zum verfügbaren Arbeitsraum und der Anzahl an installierbaren Geräten zu sehen. Die maximale Anzahl an produktiv einsetzbaren Arbeitskräften im Hochbau hängt z. B. von der maximalen Anzahl an einsetzbaren Kranen ab.

Die während der Hauptbauzeit D_{HP} [d] durchschnittlich je Arbeitskraft zur Verfügung stehende Arbeitsfläche für die Stahlbetonarbeiten folgt aus Glg. 4.

$$AF_{AK,STB} = \frac{GES_{AF}}{AK_{STB,Max}} \quad (4)$$

Beispielsweise kann die gesamte Arbeitsfläche GES_{AF} [m²] aus der Geschossgrundrissfläche und der Anzahl der gleichzeitig bearbeitbaren Geschosse $n_{fa,p}$ [-] erfolgen (siehe Glg. 5).

$$GES_{AF} = F_{RG} * n_{fa,p} \quad (5)$$

3.2.3.2 Anzahl der Krane

Die Anzahl der Krane, die für die Bauausführung eingesetzt werden können, wird durch räumliche, baubetriebliche und bauwirtschaftliche Grenzen limitiert. Diese Grenzen gilt es bei der Ermittlung der maximalen Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften zu berücksichtigen.

Der Kran-Proportionalitätsfaktor gibt an, wie viele Arbeitskräfte durchschnittlich von einem Kran „bedient“ werden können. *Spranz* gibt folgende Erfahrungswerte an:

- 6–8 Arbeiter/Kran bei reinen Montagebaustellen,
- 15–20 Arbeiter/Kran bei teilweise kranunabhängigen Arbeiten, wie z. B. Einsatz von Pumpbeton bei größeren Betonierabschnitten, und
- max. 23 Arbeiter/Kran bei hohem Pumpbetoneinsatz und kranunabhängigen Schalverfahren, wie z. B. Gleitschalungseinsatz bei der Herstellung von Gebäudekernen.

Bringt man die Anzahl der Arbeitskräfte mit der Anzahl der Krane in Beziehung, berechnet sich die maximale Arbeitskräfteanzahl $AK_{STB,MAX}$ [Std/h] aus dem Produkt der Anzahl der Krane ANZ_K [-] und dem Kran-Proportionalitätsfaktor $PF_{K,AK}$ [AK/1].

$$AK_{STB,MAX} = ANZ_K * PF_{K,AK} \quad (6)$$

3.2.3.3 Berechnung der mittleren Anzahl an Arbeitskräften

Zur Berechnung der mittleren Anzahl der Arbeitskräfte wird der kleinste der verschiedenen Maximalwerte für die weiteren Berechnungen verwendet.

Die maximale Anzahl an Arbeitskräften kann nur während der Hauptbauzeit eingesetzt werden. Aus dem Verhältnis zwischen mittlerer Anzahl an Arbeitskräften und maximaler Anzahl folgt die Arbeitskräfteverhältniszahl f_{AK} [-] aus Glg. 7.

$$f_{AK} = \frac{AK_{STB,MW}}{AK_{STB,MAX}} \quad (7)$$

In der Regel beträgt die Hauptbauzeit zwischen 60 und 80 % der Gesamtdauer für die Stahlbetonarbeiten. Die angeführte Bandbreite kann beispielsweise anhand der Erfahrung abgeschlossener, vergleichbarer Bauwerke weiter eingegrenzt werden. Mit der maximalen Anzahl an Arbeitskräften und einem Wert für das Arbeitskräfteverhältnis kann die mittlere Anzahl an Arbeitskräften berechnet werden (siehe Glg.8).

$$AK_{STB,MW} = AK_{STB,MAX} * f_{AK} \quad (8)$$

3.2.3.4 Tägliche Arbeitszeit

Die tägliche Arbeitszeit je Arbeitskraft hat Einfluss auf die Arbeitsproduktivität. Grenzen für die maximale tägliche Arbeitszeit je Arbeitskraft folgen aus den jeweiligen arbeitsrechtlichen Vorgaben und den gewerkschaftlichen Vereinbarungen. Weiters ist ab einer bestimmten Höhe der täglichen Arbeitszeit mit Produktivitätsverlusten zu rechnen.

Durch Schichtmodelle kann die nutzbare tägliche Arbeitszeit verteilt auf mehrere Schichten gesteigert werden. Schichtmodelle werden beim Einsatz bestimmter Bauverfahren und Bauweisen (z. B. Gleitbauweise) notwendig bzw. resultieren aus einer sehr kurzen Bauzeit.

3.2.4 Gesamt-Aufwandswert für die Stahlbetonarbeiten

Für die Stahlbetonarbeiten wird der Gesamt-Aufwandswert AW_{STB} [Std/m³], in dem die Schal-, Bewehrungs- und Betonarbeiten zusammengefasst sind, nach Glg. 9 berechnet:

$$AW_{STB} = AW_{S,MW} * s_{g,bwk} + AW_{BW,MW} * bw_{g,bwk} + AW_{BT,MW} \quad (9)$$

Im ersten Term steht das Produkt aus mittlerem Aufwandswert für die Schalarbeiten $AW_{S,MW}$ [Std/m²] und dem Schalungsgrad $s_{g,bwk}$ [m²/m³], im zweiten jenes aus mittlerem Aufwandswert für die Bewehrungsarbeiten $AW_{BW,MW}$ [Std/t] und dem Bewehrungsgrad $bw_{g,bwk}$ [t/m³] und im letzten Term der mittlere Aufwandswert für die Betonierarbeiten $AW_{BT,MW}$ [Std/m³].

In Glg. 9 werden die Mittelwerte abgeschätzt oder genau berechnet. Eine genauere Berechnung erfolgt im Rahmen einer Detailbetrachtung. Je nachdem, was betrachtet wird, kann der Gesamt-Aufwandswert für das gesamte Bauwerk oder für einzelne Bauteilgruppen berechnet werden. Die Genauigkeit der Ergebnisse steigt in der Regel mit zunehmender Betrachtungstiefe. Als Beispiel für die Einflüsse auf die Höhe der Aufwandswerte sind jene für die Schalarbeiten in Abb. 6 dargestellt.

Diese Darstellung dient beispielhaft für eine qualitative Erfassung des Risiken- und Chancenportfolios, bezogen auf den Aufwandswert für die Schalarbeiten. Je nach Projektstadium wird das Portfolio mehr oder weniger verfeinert betrachtet.

Für eine grobe Betrachtung der Stahlbetonarbeiten wird der Gesamt-Aufwandswert

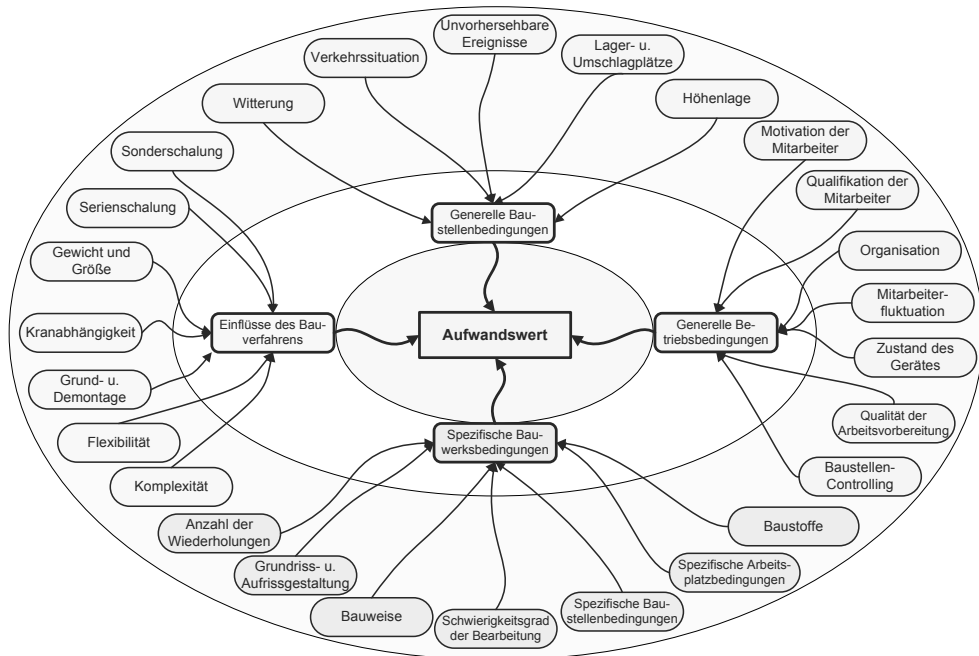


Abbildung 6: Maßgebende Einflüsse auf Aufwandswerte – Auswahl für Schararbeiten [Hofstadler⁷]

für die Stahlbetonarbeiten herangezogen; für detaillierte Betrachtungen wird er in seine Parameter aufgesplittet, und für jeden Parameter werden Werte angesetzt bzw. es kommt zu einer weiteren Zergliederung.

3.3 Vereinfachter stochastischer Ansatz (Berechnungsmodus 2)

Für die vereinfachte stochastische Berechnungsmethode sind ebenfalls deterministische Berechnungsvorschriften zu erstellen. Allerdings wird für den Berechnungsdurchgang nicht jeweils ein Wert je Parameter benötigt, sondern drei Werte. Zusätzlich sind drei Werte für die Eintrittswahrscheinlichkeit zu wählen.

3.3.1 Flexible Methode

Für die jeweiligen Eingangswerte in die Berechnungsgleichungen werden jeweils drei Werte angesetzt, und zwar ein minimaler Wert, ein erwarteter Wert und ein maximaler Wert. Diese Werte werden mit der jeweiligen, subjektiv festgelegten Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert. Durch Addieren der drei Produkte erhält man den subjektiv wahrscheinlichsten Wert.

Für die Eintrittswahrscheinlichkeit ($p_{EW,i}$) gilt:

$$\sum p_{EW,i} = 1 \quad (10)$$

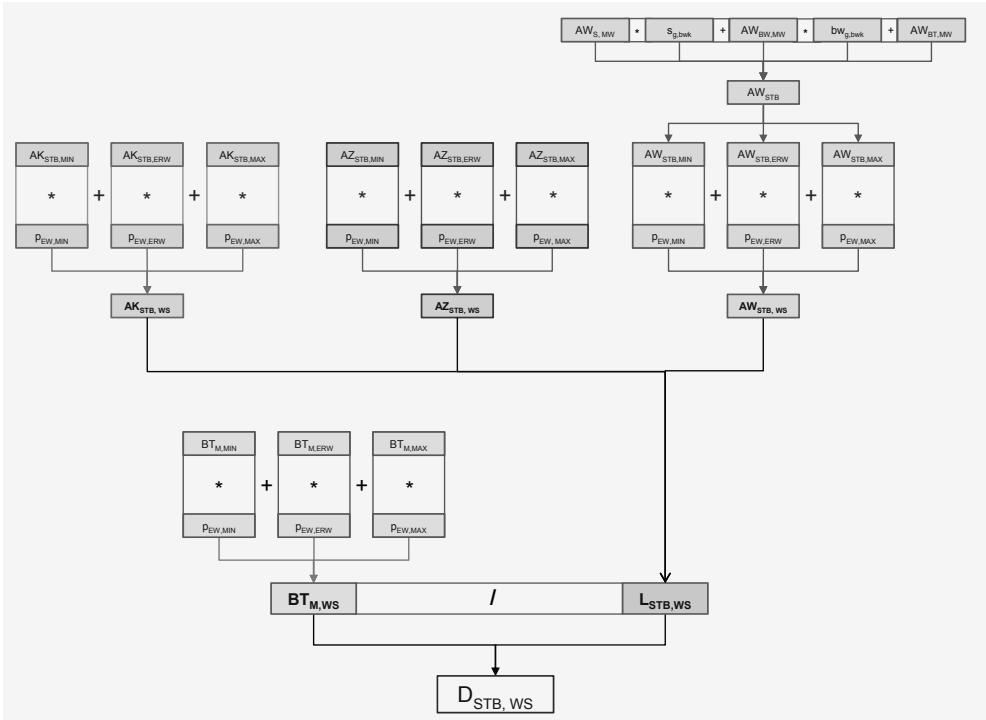


Abbildung 7: Berechnungsmodus 2 – Bauzeit: Vereinfachte Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Der subjektiv wahrscheinlichste Gesamt-Aufwandswert $AW_{STB,WS}$ [Std/m³] wird nach Glg. 11 berechnet. Die jeweiligen Aufwandswerte werden mit den Werten für die Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert und die Produkte addiert.

$$AW_{STB,WS} = AW_{STB,MIN} \cdot p_{EW,MIN} + AW_{STB,ERW} \cdot p_{EW,ERW} + AW_{STB,MAX} \cdot p_{EW,MAX} \quad (11)$$

Das Berechnungsschema für die Berechnung der Bauzeit mit der flexiblen Methode ist in Abb. 7 dargestellt.

3.3.2 PERT-Methode

Als Alternative zur flexiblen Methode, bei der jedem Wert (minimalen, erwarteten und maximalen) eine subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit zugewiesen wird, kann auch die PERT-Methode angewendet werden.

Die PERT-Methode geht von einem festen Verteilungstyp aus, der BETA-Verteilung. Dabei werden drei Eingangsgrößen zur Berechnung des gesuchten Wertes benötigt. Im Zähler werden der minimale und maximale Wert ungewichtet sowie der häufigste Wert mit 4 gewichtet eingesetzt. Die drei Werte werden addiert und daraus der gewichtete Mittelwert gebildet (siehe Glg. 12).

$$\text{wahrscheinlichster Wert} = \frac{1 \cdot \text{optimistischer Wert} + 4 \cdot \text{häufigster Wert} + 1 \cdot \text{pessimistischer Wert}}{6} \quad (12)$$

Neben dieser symmetrischen Betrachtungsweise gibt es auch zwei asymmetrische Ansätze. *Werner*⁸ führt in seiner Dissertation eine optimistische und pessimistische Berechnungsgleichung an.

Bei der optimistischen Berechnung wird der optimistische Wert höher gewichtet als der pessimistische, und die Berechnung erfolgt nach Glg. 13.

$$\text{wahrscheinlichster Wert} = \frac{2 * \text{optimistischer Wert} + 3 * \text{häufigster Wert} + 1 * \text{pessimistischer Wert}}{6} \quad (13)$$

Hingegen wird bei der pessimistischen Betrachtung der pessimistische Wert höher bewertet. Die Berechnung erfolgt nach Glg. 14.

$$\text{wahrscheinlichster Wert} = \frac{1 * \text{optimistischer Wert} + 3 * \text{häufigster Wert} + 2 * \text{pessimistischer Wert}}{6} \quad (14)$$

3.4 Monte-Carlo-Simulation (Berechnungsmodus 3)

Die Monte-Carlo-Methode ermöglicht beispielsweise die Berechnung der Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Bauzeit. In einer frei wählbaren Anzahl an Iterationen generiert ein Software-Programm (im vorliegenden Fall @RISK) für die Eingangsparameter Zufallswerte, welche in die jeweils vordefinierten Verteilungsdichtefunktionen eingesetzt werden, und kombiniert daraus nach einer vorgegebenen Berechnungsvorschrift (die Berechnungsgleichungen der deterministischen Methode) die Verteilungsfunktion des Ergebnisses.

Eingabeparameter sind:

- Bandbreiten
- Wahrscheinlichster Wert (wenn aufgrund der gewählten Verteilungsfunktion möglich)
- Verteilungsfunktionen

Raaber führt dazu an, dass für Untersuchungen im Bauwesen in jenen Fällen, in denen Grenzen so gut wie immer zu erkennen sind, dreieckige, parabolische oder seltener rechteckige Verteilungen heranzuziehen sind.

Für die stochastische Berechnungsmethode werden einzelne ausgewählte Parameter mit einer Verteilungsfunktion belegt (z. B. Ablaufschema zur Berechnung der Bauzeit siehe Abb. 8). Die Verteilungsfunktionen sind so zu wählen, dass sie der Realität am nächsten kommen. Da es zu den einzelnen Parametern noch keine gesicherten charakteristischen Verteilungsfunktionen gibt, werden hier asymmetrische Dreiecke verwendet. Für die im Ablaufschema dargestellten Parameter werden jeweils Werte für den minimalen und maximalen Wert sowie der wahrscheinlichste Wert angegeben.

Die Werte werden unter Berücksichtigung der baubetrieblichen und bauwerksspezifischen Randbedingungen festgelegt. Als Basis für die Werte können beispielsweise

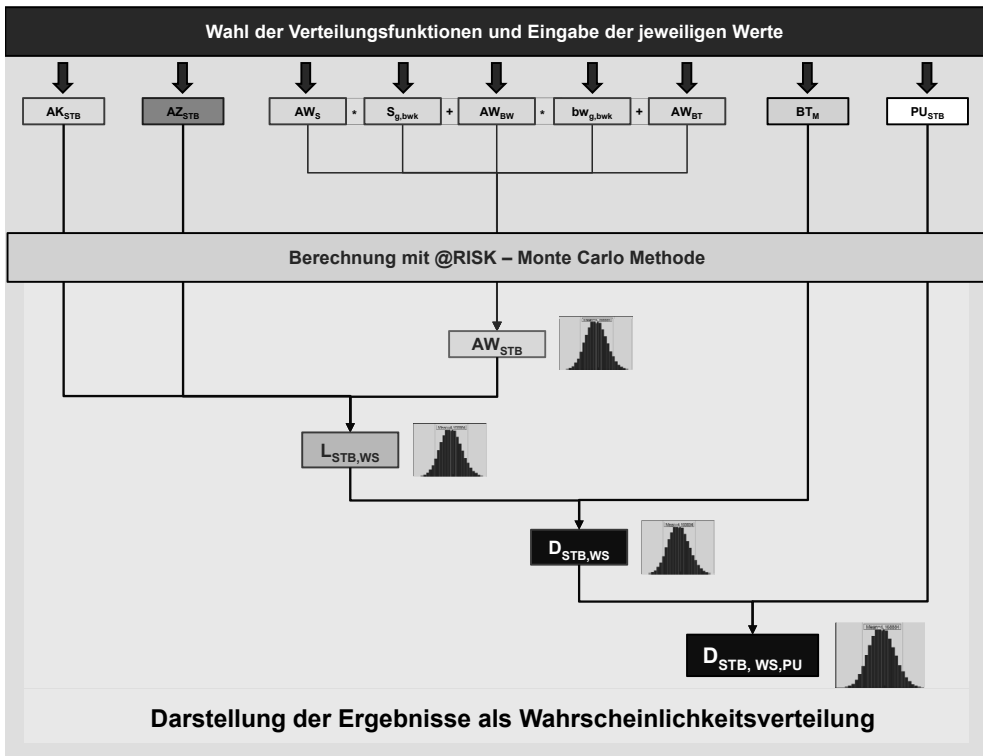


Abbildung 8: Berechnungsmodus für die Monte-Carlo-Simulation [Hofstadler⁹]

betriebsinterne Aufzeichnungen oder Angaben aus der Literatur (z. B. Arbeitszeitrichtwerte für den Hochbau) verwendet werden. Werden beispielsweise der Gesamt-Aufwandswert betrachtet und asymmetrische Dreiecksverteilungen herangezogen, wird bei den Aufwandswerten für Schalen, Bewehren sowie Betonieren ein wahrscheinlichster Wert festgelegt. Von diesen Werten ausgehend, werden die Chancen und Risiken im Zuge einer Situationsanalyse bewertet, d. h. es wird ermittelt, bis zu welchem Maß diese Werte unter- bzw. überschritten werden könnten.

Durch Einbeziehung von Wahrscheinlichkeitsüberlegungen in die Berechnungen ist eine wesentliche Verbesserung in der Entscheidungsfindung möglich. Aufgrund der angesetzten Bandbreiten und Verteilungsfunktionen werden nach zu wählender Anzahl an Iterationen für die gesuchten Ergebnisse Wahrscheinlichkeitsverteilungen dargestellt. Für den in Abb. 8 dargestellten Berechnungsmodus wird als Ergebnis für den Gesamt-Aufwandswert (AW_{STB}), die tägliche Leistung ($L_{STB,WS}$), die Dauer ohne Puffer ($D_{STB,WS}$) sowie die Dauer inkl. Puffer ($D_{STB,WS,PU}$) jeweils eine Wahrscheinlichkeitsverteilung ausgegeben.

4. Anwendung der Berechnungsmethoden

Folgend wird die Anwendung der Monte-Carlo-Simulation anhand eines Bürogebäudes gezeigt.

4.1 Bürogebäude – wesentliche Angaben

In Abb. 9 ist der Grundriss des Regelgeschosses angeführt. Das Gebäude besteht aus zwei Untergeschossen, einem Erdgeschoss sowie elf Obergeschossen (siehe Abb. 10). Die max. Gebäudegrundfläche im Untergeschoss beträgt ca. 3025 m².

Die beiden Untergeschosse, das Erdgeschoss, die Regelgeschosse sowie das Dachgeschoss weisen vier unterschiedliche Grundrisse auf. Einzelne Bauteile sind jedoch über mehrere Stockwerke hinweg nahezu identisch.

Anzahl der Geschosse: 14

Abmessungen – Regelgeschoss: ca. 50 m * 47 m

Angaben zu den Mengen für Schalung, Bewehrung und Beton finden sich in Tab. 2. Die Mengen folgen aus der Massenermittlung anhand der vorliegenden Pläne. Mit der Schalfläche von rund 49.300 m² und der Betonmenge von rund 12.600 m³ folgt der Schalungsgrad für das gesamte Bauwerk mit ca. 3,9 m²/m³. Der Bewehrungsgrad wird aus der Bewehrungs- und Betonmenge mit ca. 147 kg/m³ berechnet.

Bauteile	Schalfläche		Bewehrungsmenge		Betonmenge	
	[m ²]	[%]	[t]	[%]	[m ³]	[%]
1	2	3	4	5	6	7
Bodenplatte	225	0,46	431	23,28	3.080	24,39
Wände	5.553	11,26	103	5,56	739	5,85
Stützen	3.598	7,30	89	4,81	270	2,14
Schächte bzw. Kerne	15.554	31,54	266	14,37	1.902	15,06
Decken	24.386	49,45	962	51,97	6.638	52,56
Summe	49.316	100,00	1.851	100,00	12.629	100,00

Tabelle 2: Mengen für Schalung, Bewehrung und Beton

Regelgeschoss Ebene 1–10 / Decke über Ebene 1–10

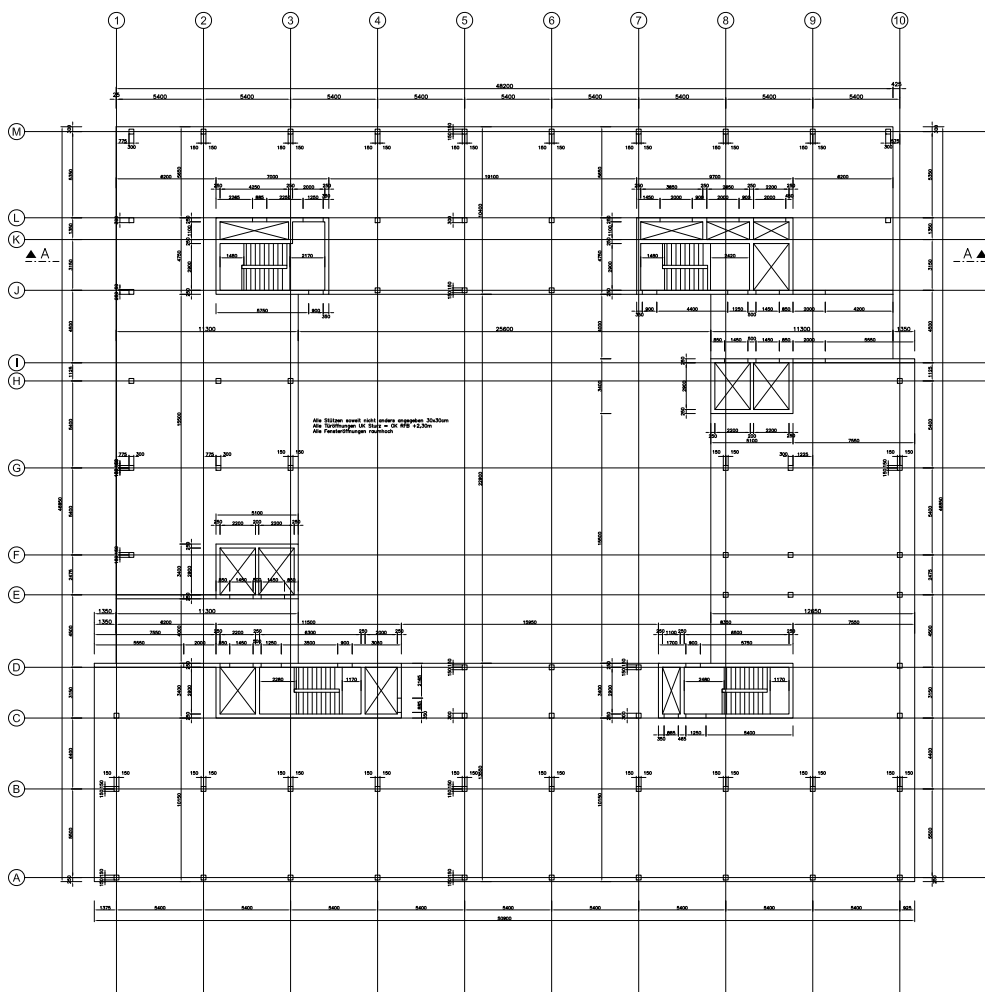


Abbildung 9: Grundriss – Regelgeschoss (Doka)

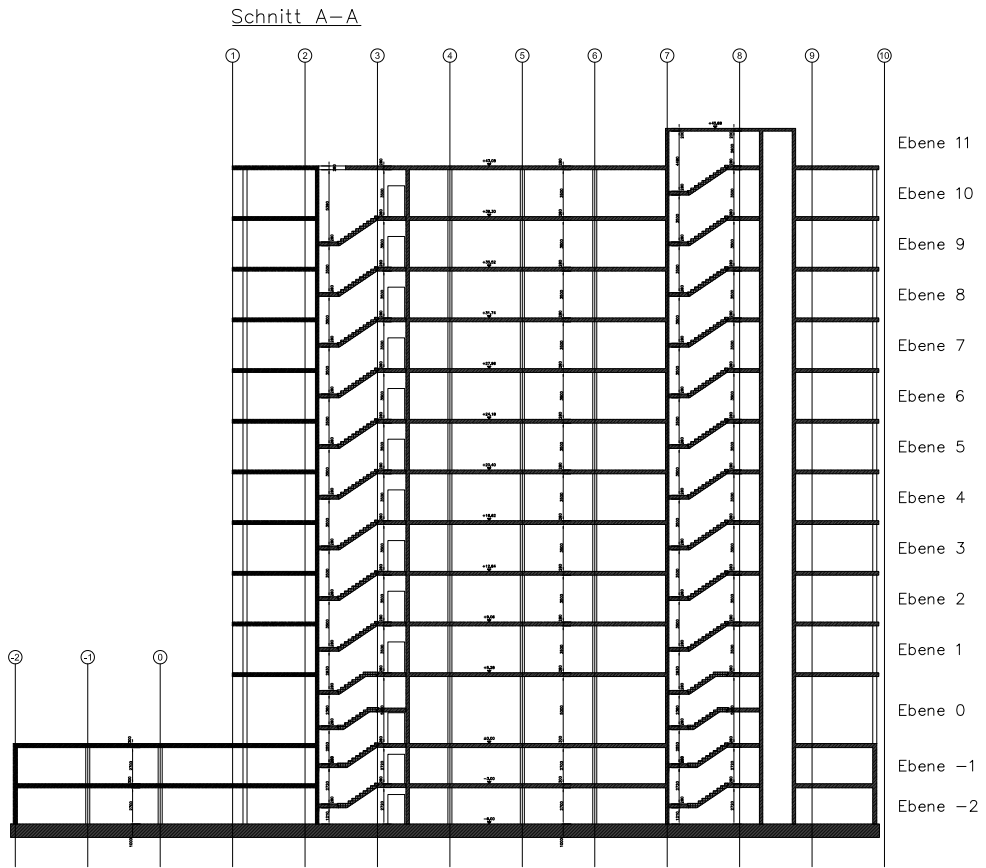


Abbildung 10: Schnitt (Doka)

Annahmen:

Aus der Analyse des Grundrisses geht hervor, dass maximal zwei Krane eingesetzt werden können.

4.2 Lösung – Berechnungsmodus 1: deterministischer Ansatz

Zur Berechnung der Bauzeit für die Stahlbetonarbeiten werden für einen Berechnungsdurchgang folgende Werte zur Berechnung des Gesamt-Aufwandswertes angesetzt (siehe Tab. 3):

Mittlerer Aufwandswert - Schalarbeiten	0,65 Std/m ²
Schalungsgrad	3,90 m ² /m ³
Mittlerer Aufwandswert - Bewehrungsarbeiten	8,00 Std/t
Bewehrungsgrad	150,00 kg/m ³
Mittlerer Aufwandswert - Betonarbeiten	0,45 Std/m ³

Tabelle 3: Ansätze für den Gesamt-Aufwandswert

Nach Einsetzen der Werte aus Tab. 3 in Glg. 9 folgt für den Gesamt-Aufwandswert $4,19 \text{ Std/m}^3$.

Dieser Wert dient als Grundlage zur Berechnung der Bauzeit nach Berechnungsmodus 1.

4.2.1 Bauzeit

Mit zwei Kranen und maximal 20 Arbeitskräften je Kran (Annahme zur Berechnung der Normaldauer: dieser Wert liegt 10 % unter dem Maximalwert – hier mit 22 angenommen – bezogen auf die Arbeitskräfte je Kran) folgt die maximale Anzahl an Arbeitskräften mit 40. Für eine angesetzte durchschnittliche Geschossfläche von 2.000 m^2 wird angenommen, dass zur Hauptbauzeit 0,65 Geschosse gleichzeitig bearbeitet werden können. Die maximal zur Verfügung stehende Arbeitsfläche ergibt sich dann mit ca. 1.300 m^2 (durch Einsetzen in Glg. 5). Unter der Annahme, dass die Mindestarbeitsfläche 30 m^2 je Arbeitskraft beträgt, ergibt sich die maximale Anzahl an Arbeitskräften während der Hauptbauzeit mit ca. 43 AK aus Glg. 4.

Der kleinere der beiden berechneten Maximalwerte ist maßgebend für die Berechnung der durchschnittlichen Anzahl an Arbeitskräften.

Mit angenommenen 70 % Anteil der Hauptbauzeit an der Gesamtdauer und der maximalen Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften folgt aus Glg. 8 die durchschnittliche Anzahl mit 28 AK.

Durch Einsetzen der angenommenen durchschnittlichen täglichen Arbeitszeit AZ_{STB} von 8,5 h/d, des Gesamt-Aufwandswertes AW_{STB} und der Anzahl der Arbeitskräfte AK_{STB} in Glg. 3 folgt die durchschnittliche tägliche Leistung L_{STB} mit ca. $57 \text{ m}^3/\text{d}$.

Für eine Betonmenge BT_M von 12.629 m^3 folgt die Dauer D_{STB} durch Einsetzen in Glg. 1 mit 222 d. Nach Berücksichtigung eines Puffers $PU_{\text{STB,Z}}$ in der Höhe von 10 % ergibt sich aus Glg. 2 die Dauer für die Stahlbetonarbeiten mit 244 d.

4.3 Lösung – Berechnungsmodus 2: vereinfachter stochastischer Ansatz

Zur Berechnung der Bauzeit für die Stahlbetonarbeiten werden folgende Werte angesetzt (siehe Tab. 4):

Durch Einsetzen in Glg. 11 ergibt sich für den wahrscheinlichsten Gesamt-Aufwandswert $4,37 \text{ Std/m}^3$.

4.3.1 Bauzeit

Die Berechnung des maßgebenden wahrscheinlichsten Wertes für die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften ist in Tab. 4 dargestellt. Die Obergrenze für den Maximalwert folgt aus der Anzahl der Krane.

Für den erwarteten Wert bei der Anzahl der Arbeitskräfte werden 18 AK/Kran angesetzt (Annahme zur Berechnung der Normaldauer: dieser Wert liegt 10 % unter dem Maximalwert, bezogen auf die Arbeitskräfte je Kran). Mit der kleinsten Obergrenze

		MIN	ERW	MAX	Wahrscheinlichster Wert
Gesamt-Aufwandswert	Ansatz	4,10 Std/m³	4,30 Std/m³	4,60 Std/m³	4,37 Std/m³
	Eintrittswahrscheinlichkeit	5 %	70 %	25 %	
Anzahl der Krane	Ansatz	2	2	2	2,00 K
	Eintrittswahrscheinlichkeit	0 %	100 %	0 %	
Anzahl der produktiven Arbeitskräfte je Kran	Ansatz	17 AK/K	18 AK/K	20 AK/K	18,45 AK/K
	Eintrittswahrscheinlichkeit	5 %	70 %	25 %	
Maximale Anzahl an Arbeitskräften					36,90 Std/h
Durchschnittliche Geschossfläche	Ansatz				2.000 m²
Anteil der Geschossfläche die während der Hauptbauzeit durchschnittlich bearbeitet werden kann	Ansatz	50 %	65 %	75 %	61,75 %
	Eintrittswahrscheinlichkeit	25 %	70 %	5 %	
Durchschnittliche Arbeitsfläche die während der Hauptbauzeit bearbeitet werden kann					1.235 m²
Mindestarbeitsfläche je AK	Ansatz	25 m²/AK	30 m²/AK	32 m²/AK	28,85 m²/AK
	Eintrittswahrscheinlichkeit	25 %	70 %	5 %	
Maximale Anzahl an Arbeitskräften					42,81 Std/h
Maximale Anzahl an Arbeitskräften	Ansatz	36 Std/h	37 Std/h	40 Std/h	37,55 Std/h
	Eintrittswahrscheinlichkeit	5 %	75 %	20 %	
Anteil der Hauptbauzeit an der Gesamtdauer	Ansatz	65 %	70 %	75 %	69,00 %
	Eintrittswahrscheinlichkeit	25 %	70 %	5 %	
Durchschnittliche Anzahl an Arbeitskräften					25,91 Std/h
Tägliche Arbeitszeit	Ansatz	8,0 h/d	8,5 h/d	9,0 h/d	8,53 h/d
	Eintrittswahrscheinlichkeit	5 %	85 %	10 %	
Tägliche Leistung					50,60 m³/d
Betonmenge	Ansatz	12.000 m³	12.600 m³	13.000 m³	12.680 m³
	Eintrittswahrscheinlichkeit	2 %	75 %	23 %	
Dauer (ohne Puffer)					250,58 d
Puffer	Ansatz	5 %	10 %	15 %	9,75 %
	Eintrittswahrscheinlichkeit	15 %	75 %	10 %	
Dauer (mit Puffer)					275,01 d

Tabelle 4: Ansätze und Berechnungen: Gesamt-Aufwandswert, Anzahl an Arbeitskräften, Leistung und Dauer

von $AK_{MAX} = 36,9$ als Ausgangspunkt wird der wahrscheinlichste Wert für die durchschnittliche Anzahl an Arbeitskräften mit 25,91 AK berechnet (siehe Tab. 4).

Für den Gesamt-Aufwandswert und die tägliche Arbeitszeit sind die Ansätze in Tab. 4 dargestellt. Mit diesen Werten ergibt sich die wahrscheinlichste durchschnittliche Leistung mit ca. 50,60 m³/d (siehe Tab. 4).

Nach Berechnung der wahrscheinlichsten Leistung wird die wahrscheinlichste Betonmenge berechnet, und es folgt daraus die Dauer mit ca. 251 d. Nach Berücksichtigung des wahrscheinlichsten Puffers folgt endgültig eine Dauer mit ca. 275 d (siehe Tab. 4).

4.4 Lösung – Berechnungsmodus 3: Monte-Carlo-Simulation

4.4.1 Bauzeit

Die Berechnung der Dauer für die Stahlbetonarbeiten erfolgt nach Berechnungsmodus 3 (siehe Abb. 8). Für die Eingangsgrößen zur Berechnung des Gesamt-Aufwandswertes, der täglichen Leistung und der Dauer werden die Werte aus Tab. 5 in Form von Dreiecksverteilungen eingesetzt.

	MIN	ERW	MAX
Mittlerer Aufwandswert - Schalarbeiten	0,60 Std/m ²	0,65 Std/m ²	0,80 Std/m ²
Schalungsgrad	3,60 m ² /m ³	3,90 m ² /m ³	4,00 m ² /m ³
Mittlerer Aufwandswert - Bewehrungsarbeiten	7,50 Std/t	8,00 Std/t	9,50 Std/t
Bewehrungsgrad	140,00 kg/m ³	150,00 kg/m ³	160,00 kg/m ³
Mittlerer Aufwandswert - Betonarbeiten	0,40 Std/m ³	0,45 Std/m ³	0,60 Std/m ³
Maximale Anzahl an AK	36,00 AK	37,00 AK	40,00 AK
Anteil der Hauptbauzeit an der Gesamtdauer	65,00 %	70,00 %	75,00 %
Tägliche Arbeitszeit	8,00 Std/h	8,50 Std/h	9,00 Std/h
Betonmenge	12.000 m ³	12.629 m ³	13.000 m ³
Zeitpuffer	5,00 %	10,00 %	15,00 %

Tabelle 5: Eingangswerte zur Berechnung der Bauzeit

Zur Berechnung der Bauzeit wurden im Programm @RISK 250.000 Iterationen durchgeführt. Das Ergebnis der Berechnung ist für die Dauer inkl. Puffer als Wahrscheinlichkeitsverteilung in Abb. 11 dargestellt.

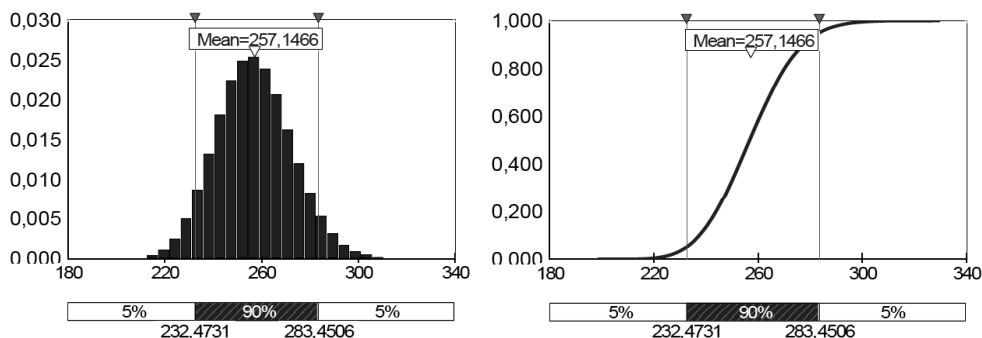


Abbildung 11: Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Bauzeit

Die Dauer liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % zwischen 232 d und 283 d. Dass die Dauer über 283 d beträgt, liegt bei einer Wahrscheinlichkeit von 5 % (X_{95}). Mit einer Wahrscheinlichkeit von 5 % liegt die Dauer unter 232 d (X_5). Der Erwartungswert („Mean“) liegt bei ca. 257 d.

4.5 Vergleich der Berechnungsmodi

In Abb. 12 werden die errechneten Dauern der Stahlbetonarbeiten (inkl. Zeitpuffer) für die Berechnungsmodi 1 bis 3 miteinander verglichen.

Die durch den Berechnungsmodus 1 erhaltene Dauer der Stahlbetonarbeiten liegt innerhalb der zentralen 90 % Wahrscheinlichkeit laut dem Ergebnis der MC-Simulation und um ca. 13 d unter dem errechneten Mittelwert. Das Ergebnis des Berechnungsmodus 1 mit ca. 244 d wird in ca. 75 % der Fälle überschritten.

Der vereinfachte probabilistische Ansatz liefert ein Ergebnis für die Dauer, das, vergleicht man es mit der Verteilungsfunktion der MC-Methode, zwischen dem errechneten Mittelwert und dem 95 % Quantil liegt. Die Unterschreitungswahrscheinlichkeit für die errechnete Dauer laut Berechnungsmodus 2 beläuft sich auf ca. 87 % entsprechend der Verteilungsfunktion der MC-Simulation.

Für die Dauer der Stahlbetonarbeiten kann festgehalten werden, dass eine Aussage über Eintrittswahrscheinlichkeiten bzw. gesicherte Bandbreiten nur mit der MC-Methode gemacht werden kann. Alle anderen Berechnungsmodi liefern Ergebnisse, die nur für sich stehen, aber keine Einschätzung des Risikopotenzials zulassen.

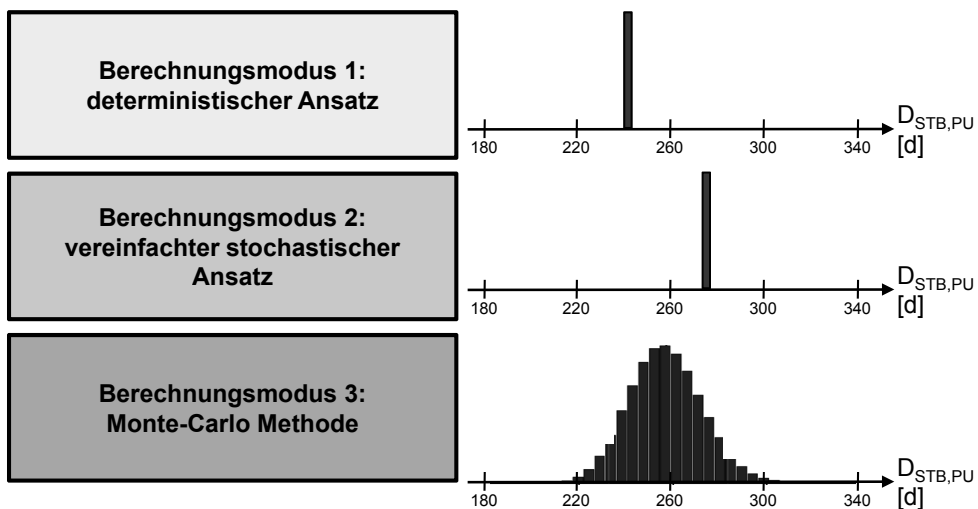


Abbildung 12: Vergleich der errechneten Bauzeiten inkl. Puffer [in Anlehnung an Kummer¹⁰]

4.6 Umgang mit skalaren Größen

„In seiner Dissertation sieht *Schubert* bereits 1971 neben den negativen Aspekten auch die Möglichkeit eines Risikogewinns. Er sieht eine Gruppe von Risiken als die Auswirkung der Abweichung von vorgegebenen Leistungsansätzen [...], wobei diese Leistungsansätze gewonnene Durchschnittswerte [...] sind. Konsequenterweise zieht er den Schluss, dass in Abhängigkeit der Basislinie neben einer Verlustmög-

lichkeit auch eine Gewinnmöglichkeit gegeben ist. Aus dieser Perspektive hängt das Verhältnis von Wagnissen/Chancen vom gewählten Level der Leistung oder allgemeiner der Ziele ab. Verdeutlicht wird dies in Abb. 13 (a). Nimmt man die Maximalleistung als Ziellevel, so existieren nur Risiken und keine Chancen. Im anderen Extrem, also wenn man die Leistung auf den Minimalwert festlegt, existieren nur Chancen. Beim Mittelweg legt die subjektive Entscheidung für einen bestimmten Ziellevel die entsprechenden Chancen und Wagnisse fest.¹¹

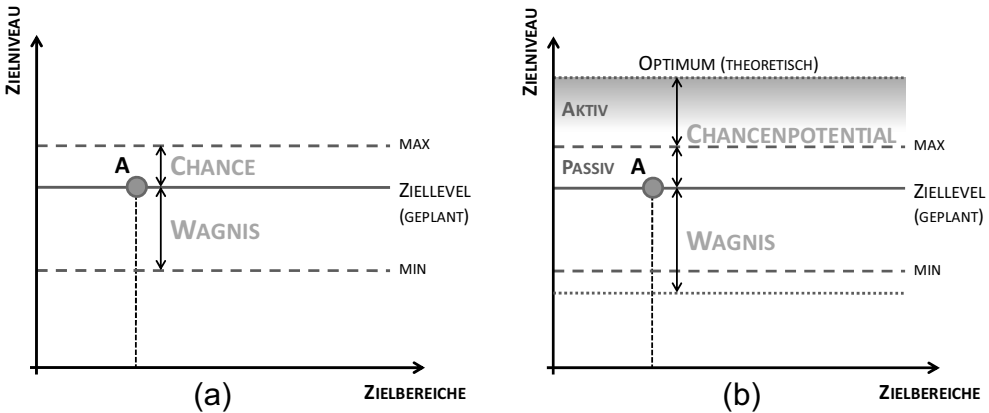
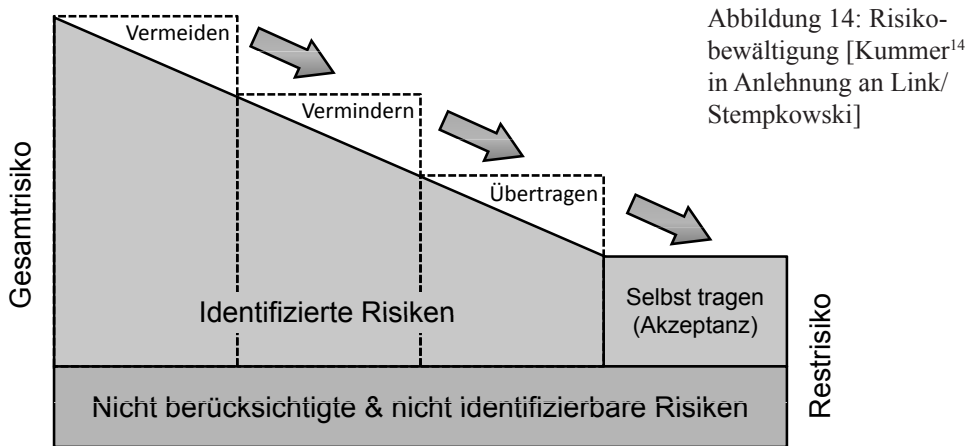


Abbildung 13: Konzept von Wagnis und Chancen [Wiggert¹²]

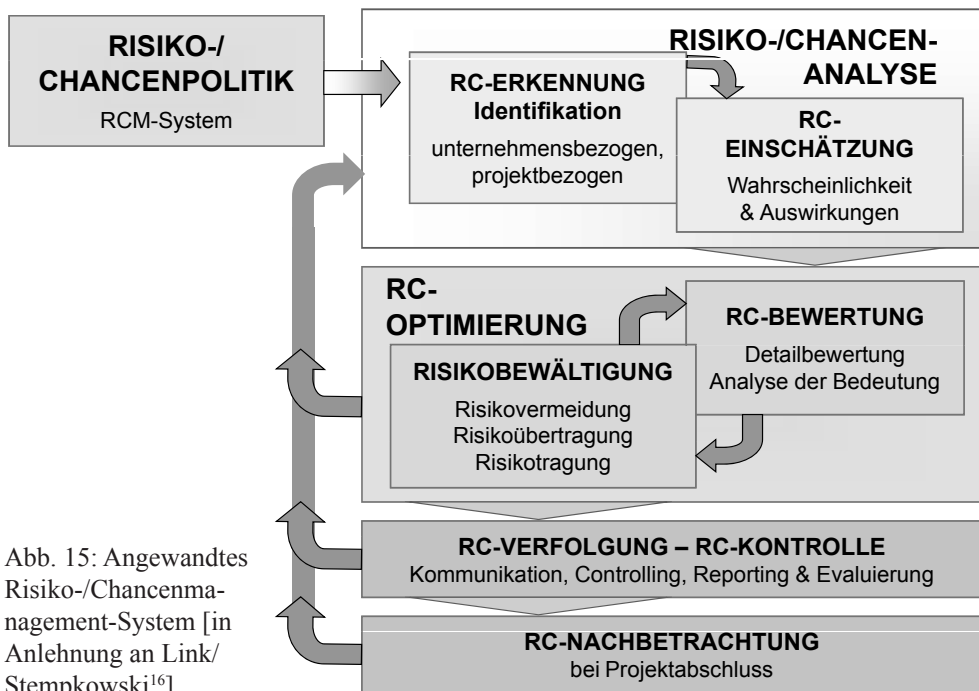
5. Der Risiko-/Chancenmanagementkreislauf

Risiko-/Chancenmanagement wird idealerweise als Regelkreis geplant und umgesetzt. Welche Rolle das Risiko-/Chancenmanagement im Unternehmen einnimmt, hängt meist von der Unternehmensgröße, der Art der Projekte und von den Führungskräften ab. Global wird das Unternehmen und lokal werden einzelne Projekte betrachtet. Die Schnittstellen sind dabei klar zu definieren, damit in Abhängigkeit vom Betrachtungsumfang die richtigen Maßnahmen eingeleitet werden.

Der Risiko-/Chancenmanagementprozess (siehe Abb. 15) umfasst die Risiko-/Chancenanalyse, die sich aus der Risiko-/Chancenidentifikation sowie der Risiko-/Chanceneinschätzung zusammensetzt. Für diese Situationsanalyse kann beispielsweise die SWOT-Methode¹³ eingesetzt werden. Der nächste Schritt ist die detailliertere Bewertung der Risiken und der Chancen. Es ergeben sich daraus die einzelnen Maßnahmen zur Risikobewältigung. Dazu zählen Risikovermeidung, Risikoverminderung, Risikoübertragung und Risikotragung (siehe Abb. 14). In dieser Phase werden im Risikooptimierungsprozess die sich aus den Kriterien der Zielerreichung und Wirtschaftlichkeit ergebenden sinnvollsten Maßnahmen definiert und umgesetzt.



Im Zuge der Projektabwicklung sind dann die Risiken und Chancen mit den Instrumenten der Kommunikation, des Controllings, Reportings und der Evaluierung zu verfolgen und zu kontrollieren sowie zu steuern. Als letzter Schritt im Risikomanagementprozess können bei der Risikonachbetrachtung bei Projektabschluss wichtige Daten für zukünftige Projekte gewonnen werden. Für die Nachbetrachtung sind vorher Regeln festzulegen, damit die Daten systematisch erfasst und für zukünftige Projekte nachvollziehbar zur Verfügung stehen.¹⁵



Dieser Risiko-/Chancenmanagementprozess (RCM-Prozess), wie in Abb. 15 dargestellt, wird auch auf die Berechnung der Bauzeit in den verschiedenen Projektphasen angewendet. Es werden hier nicht nur Risiken erfasst, sondern auch Chancen.

Verdeutlicht wird dieser Ansatz durch die Definition des Begriffs Risiko von

Wiggert: „Risiko ist der Einfluss von Unsicherheiten auf die Performance, ausgehend von bewusst oder unbewusst gesetzten Zielen. Eine potenzielle Steigerung der relativen Performance wird als Chance und eine potenzielle Verminderung als Wagnis bezeichnet.“¹⁷

Im Rahmen der Risikopolitik ist festzulegen, welche Betrachtungstiefe und -breite für die jeweiligen Projektphasen anzuwenden ist. Einerseits werden dabei global die Unternehmensziele betrachtet, und andererseits wird auf das spezielle Projekt eingegangen.

Der Bauherr soll eine baubetrieblich auskömmliche Gesamtbauzeit bzw. Teilzeiten für die verschiedenen Projektphasen vorgeben, damit seine Projektziele erreichbar sind. Die Unsicherheiten sind in früheren Projektphasen höher als in späteren und können als Trichter über eine Zeitachse aufgetragen dargestellt werden (siehe Abb. 16).

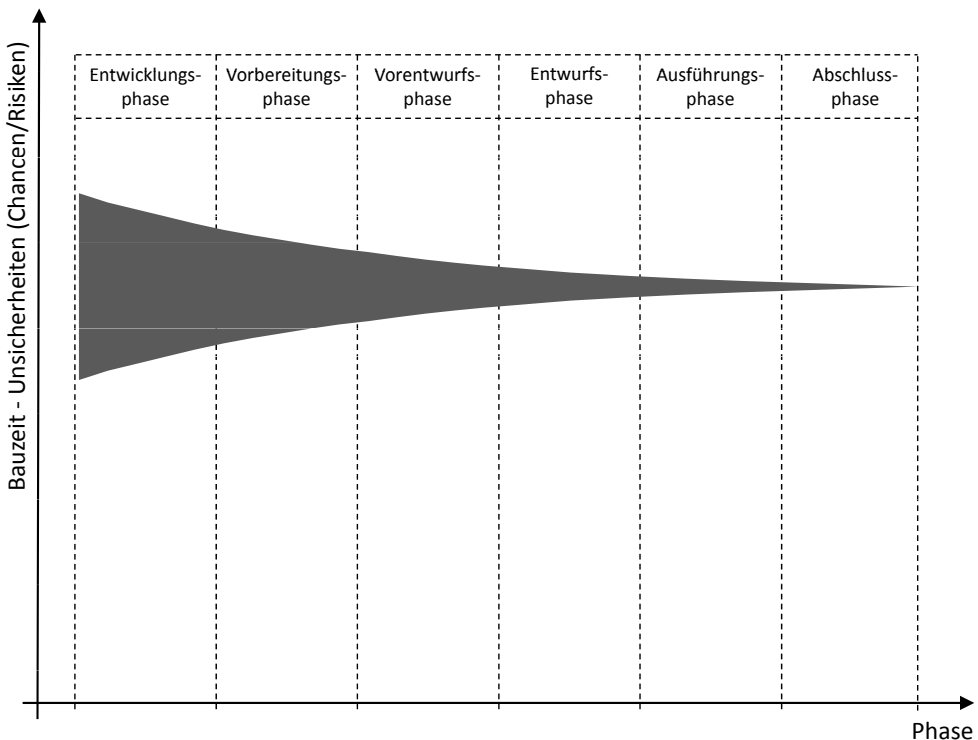


Abb. 16: Unsicherheitstrichter (Chancen/Risiken) für Projekte (schematische Darstellung)

Dieser RC-Managementprozess wird auf die Berechnung der Bauzeit angewendet. Je nach Projektphase verändert sich die Anzahl der Einflüsse, die es beim Risiko-/Chancenprozess zu berücksichtigen gilt. In Abb. 4 sind beispielsweise die Einflüsse auf die Produktionsleistung für eine frühere Projektphase in einer gröberen Struktur dargestellt, in Abb. 6 werden die Einflüsse auf den Aufwandswert für die Schalarbeiten dagegen in einer feineren Struktur präsentiert.

Die übergeordneten Ziele des Chancenmanagements liegen in der Nutzung von Projekt- und Kostenoptimierungspotenzialen in Unternehmen oder in allen Phasen eines Projektes. Nicht Probleme stehen im Vordergrund, sondern die Suche nach Potenzialen.¹⁸

6. Zusammenfassung und Ausblick

Die Vorgabe einer normalen Bauzeit trägt wesentlich zum produktiven Einsatz der elementaren Produktionsfaktoren bei – zumindest sind die Voraussetzungen dafür geschaffen. Arbeitskräfte, Betriebsmittel und Stoffe können dabei wirtschaftlich effizient eingesetzt werden. Wie im Beitrag gezeigt wurde, können Bauzeit und auch Baukosten unter praktisch abschätzbaren Wahrscheinlichkeiten (Berechnungsmodus 2) mit relativ geringem Aufwand ermittelt werden.

Nach Einbeziehung baubetrieblicher Randbedingungen kann eine realistische Bauzeit berechnet werden. Bei normalen Bauzeiten gibt es noch Forcierungspotenzial, ohne dass es dabei unmittelbar zu Produktivitätsverlusten kommen muss.

Durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung (Berechnungsmodus 3) wird nicht ein richtiger Wert ausgegeben, sondern es wird der Zusammenhang von Eintrittswahrscheinlichkeit und Höhe des Wertes dargestellt (Wahrscheinlichkeitsverteilung). Die Entscheidungsfindung kann durch Darstellung der Ergebnisse als Verteilungsfunktion erleichtert werden. Können die Bandbreiten durch gezielte Maßnahmen weiter reduziert werden, verkleinert sich auch der Abstand zwischen den Quantilen (X_5 , X_{95}).

Der Bauherr sollte nach Möglichkeit eine normale Bauzeit für seine Projekte festlegen. Unbedingt sind dabei die baubetrieblichen Grenzen hinsichtlich der Ressourcenanzahl und der logistischen Randbedingungen zu berücksichtigen. Die Berechnung der Bauzeit sollte zumindest nach Berechnungsmodus 2 und idealerweise unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeitsrechnung (z. B. Monte-Carlo-Methode) erfolgen.

Die richtige Interpretation der Ergebnisse aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung erfordert trotz allem immer Fachkenntnisse über baubetriebliche und bauwirtschaftliche Zusammenhänge.

Zur Berechnung der Bauzeit werden für Grobbetrachtungen einerseits die Produktionsmenge und andererseits die Produktionsleistung benötigt. Wird das Gesamt-

projekt in Teilsysteme aufgesplittet, sind die Beziehungen zwischen den Systemen (z. B. Bauwerk-Rohbau, Bauwerk-Ausbau, Bauwerk-Technik) festzulegen. Neben den Unsicherheiten in der Berechnung der Teilzeiten für die einzelnen Systeme sind nun auch die Unsicherheiten in den Anordnungsbeziehungen zu erfassen und zu bewerten.

Dabei sind für jedes Projekt die Chancen und Risiken neu zu bewerten. Als Ausgangsbasis dienen dabei die Erfahrungen aus vergangenen Projekten, die nur dann nützlich sind, wenn die daraus gewonnenen Daten nachvollziehbar analysiert werden können. Zunächst können Basiswerte ermittelt werden, auf die aufbauend für eine Chancen- und Risikobewertung optimistische und pessimistische Werte festgelegt werden.

Die Erstellung der deterministischen Berechnungsvorschrift bildet die Basis für die stochastischen Methoden. Werden die stochastischen Berechnungsmethoden systematisch und pflichtbewusst angewendet, bilden deren Ergebnisse eine gute Basis zur Interpretation des Outputs und letztendlich für die Entscheidungsfindung.

Weitere Untersuchungen zur Charakteristik von Verteilungsfunktionen für Aufwandswerte und Bauwerkskenngrößen (wie z. B. Schalungsgrad, Bewehrungsgrad) werden derzeit durchgeführt. Die Auswirkungen von Korrelationen zwischen den Eingangsgrößen werden ebenfalls auf deren Relevanz überprüft. Die Ergebnisse dazu werden noch veröffentlicht.

Literaturverzeichnis

- BLECKEN, U. (1976): Die Produktions- und Kostentheorie im instationären Baubetrieb, Teil 1, S. 199.
- Doka (2009): http://www.doka.com/doka/de_global/planning/schools/pages/05394/index.php, 9.3.2009.
- HOFSTADLER, Ch. (2011): Nachweis von Produktivitätsverlusten am Beispiel der Stahlbetonarbeiten – Literaturansätze im Vergleich zu aktuellen Untersuchungsergebnissen, Tagungsband – 9. Grazer Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium – Bauablaufstörungen – Baubetriebliche, bauwirtschaftliche und rechtliche Aspekte, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz.
- HOCHTIEF: Firmenvortrag, Risikomanagement in der Niederlassung Berlin-Brandenburg.
- HOFSTADLER, Ch. (2007): Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- HOFSTADLER, Ch. (2008): Schalarbeiten – Technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- HOFSTADLER, Ch. (2010): Monte-Carlo Simulation in der Arbeits-/Projektvorbereitung – Anwendung bei der Berechnung der Bauzeit, in: Heck, D./Hofstadler, Ch./Lechner, H. (Hrsg.): Arbeitsvorbereitung für Bauprojekte, 8. Grazer Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz.

- HOFSTADLER, Ch. (2010): Application of the Monte-Carlo method to determine the time required for construction projects – Influence of ranges and correlations on probability distribution. in: Faber, M. H./Köhler, J./Nishijima, K.: Applications of Statistics and Probability in Civil Engineering, Zürich: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.
- HOFSTADLER, Ch. (2011): Berechnung der Bauzeit – Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten, in: Netzwerk Bau Fachzeitschrift für Baumanagement und Bauwirtschaft – Wissen & Visionen – Chancen zur erfolgreichen Projektentwicklung erkennen und umsetzen – Fachsymposium 10 Jahre Netzwerk Bau – Tagungsband, 11/2011.
- KUMMER, M. (2012): Einsatz der Monte-Carlo Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit, Masterarbeit, Technische Universität Graz.
- LINK, D./Stempkowski, R. (2004): Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen, in: Lechner, H./Stadler, G. (Hrsg.): Risikomanagement in der Bauwirtschaft, 2. Grazer Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz.
- MÜLLER, W. (1993): Risiko und Ungewißheit, in: Wittmann, W./Kern, W./Köhler, R./Küpfer, H.-U./von Wysocki, K. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Teilband 3, 5. Auflage.
- RAABER, N. (2003): Beitrag zu Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz.
- SCHUBERT, E. (1971): Die Erfassbarkeit des Risikos der Bauunternehmung bei Angebot und Abwicklung einer Baumaßnahme, Dissertation, TU Hannover.
- SPRANZ, D. (2003): Arbeitsvorbereitung im Ingenieurhochbau, Berlin: Bauwerk Verlag.
- WALDAUER, E./Stempkowski, R. (2011): Chancen des Chancenmanagements, in: Stempkowski, R. (Hrsg.): Life Cycle Management bei Bauprojekten, 5. PM-Bau Symposium, Perchtoldsdorf: Stempkowski Baumanagement & Bauwirtschaft Consulting GmbH.
- WERNER, A. (2002): Datenbankgestützte Risikoanalyse von Bauprojekten – Eine Methode zur rechnergestützten Monte-Carlo-Simulation des Bauablaufs für die Risikoanalyse im Bauunternehmen, Dissertation, Universität Rostock.
- WIGGERT, M. (2009): Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen, Dissertation, Technische Universität Graz.

Autorenbiografie



Assoc. Prof. DI Dr. techn. Christian Hofstadler ist Professor für Baubetrieb am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft an der TU Graz. Weitere Tätigkeitsfelder übt er als Experte im Österreichischen Normungsinstitut in der ÖBV und in der International Federation for Structural Concrete (FIB) aus. Zudem ist er gerichtlich beeideter Sachverständiger für baubetriebliche und bauwirtschaftliche Fragestellungen. Außerdem ist er Autor und Mitherausgeber von Büchern und zahlreichen nationalen und internationalen Fachbeiträgen im Bereich der Bauwissenschaften. Neben seiner Lehrtätigkeit an der TU Graz hält er zahlreiche Gastvorlesungen und Forschungsaufenthalte weltweit. Seine Forschungsschwerpunkte liegen u. a. in den Bereichen Optimierung von Bauabläufen, Produktions- und Logistikprozessen, Risikomanagement, Arbeitsvorbereitung, Produktivität und Bauablaufstörungen. Seine fachliche Baupraxis hat er bei drei Baufirmen in den Bereichen Hoch- und Industriebau, Bauen im Bestand sowie Brückenbau erworben.

Referenzen

- 1 In der Entscheidungstheorie werden mit Unsicherheit zukünftige Umweltzustände beschrieben, für welche keine Wahrscheinlichkeiten vorliegen. Unsicherheit wird dabei in Ungewissheit, Risiko und Unwissen unterteilt. Bei der Ungewissheit sind die möglichen Auswirkungen bekannt, man verfügt jedoch nicht über Informationen zur Eintrittswahrscheinlichkeit. Beim Risiko ist als zusätzliche Information die Eintrittswahrscheinlichkeit bekannt, nicht aber der Zeitpunkt. Beim Unwissen sind auch die Auswirkungen der untersuchten Handlungsalternativen nicht vollständig bekannt. Die Entscheidungstheorie bietet verschiedene Methoden zur Entscheidung unter Ungewissheit, Entscheidung unter Unsicherheit und Entscheidung unter Risiko.
- 2 Firmenvortrag der Fa. Hochtief: Risikomanagement in der Niederlassung Berlin-Brandenburg.
- 3 Blecken (1976). Die Produktions- und Kostentheorie im stationären Baubetrieb, Teil 1. S. 199.
- 4 In Anlehnung an Hofstadler (2011). Nachweis von Produktivitätsverlusten am Beispiel der Stahlbetonarbeiten. S. 49.
- 5 Hofstadler (2007). Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 18.
- 6 Vgl. Hofstadler (2011). Application of the Monte-Carlo method to determine the time required for construction projects. S. 50.
- 7 Hofstadler (2008). Schalarbeiten – Technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation. S. 308.
- 8 Werner (2003). Datenbankgestützte Risikoanalyse von Bauprojekten. S. 72.
- 9 Vgl. Hofstadler, Christian (2010). Monte-Carlo-Simulation in der Arbeits-/Projektvorbereitung – Anwendung bei der Berechnung der Bauzeit. S. 157.
- 10 Kummer (2012). Masterarbeit, Einsatz der Monte-Carlo Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit. S. 143.
- 11 Wiggert (2009). Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 84.
- 12 Wiggert (2009). Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 84.
- 13 SWOT-Methode: engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Bedrohungen) ist ein Instrument der strategischen Planung.
- 14 Kummer (2012). Masterarbeit, Einsatz der Monte-Carlo Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit. S. 12.
- 15 Vgl. Link/Stempkowski (2004). Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 2.
- 16 Link/Stempkowski (2004). Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 2.
- 17 Wiggert (2009). Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 114.
- 18 Vgl. Waldauer/Stempkowski (2011). Chancen des Chancenmanagements. S. 68 ff.

Gerhart Ebner, Rudolf Grünbichler, Christian Theuermann

Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Eine aktuelle Bestandsaufnahme hinsichtlich Verbreitung, Bedeutung und zukünftiger Entwicklungen in der Unternehmenspraxis

Einleitung

Unternehmerisches Handeln ist zweifelsfrei mit dem Eingehen von unternehmerischen Risiken verbunden. Risiken, die das Unternehmen rasch an die Spitze von Liquiditätsengpässen oder anderen bedrohlichen Situationen bringen kann. Aktives und methodisch durchgeführtes Risikomanagement wird aus diesen Gründen immer unumgänglicher. Um die Bedeutung eines wirkungsvollen Risikomanagements in österreichischen Mittelstandsunternehmen zu durchleuchten, entstand in einer engen Zusammenarbeit zwischen der FH CAMPUS 02 – Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling – und der RISK EXPERTS Risiko Engineering GmbH zwischen Oktober 2011 und März 2012 eine empirische Praxisstudie¹ zum Thema Risikomanagement im österreichischen Mittelstand: Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen.

Ausgewählte Ergebnisse der Studie werden im Rahmen dieses Artikels vorgestellt, die aufgrund einer empirischen Teilerhebung generiert wurden. Dabei wurden Unternehmen aus dem Bereich Handel und der produzierenden Industrie mit einer Mitarbeiteranzahl zwischen 25 und 500 befragt. Insgesamt wurden Unternehmensvertreter von 3995 Unternehmungen für diese Studie mit einem standardisierten Fragebogen befragt. An der Studie nahmen schlussendlich 384 Unternehmen teil, was einer Nettorücklaufquote von 9,61 % entspricht. Als Teilnehmer der Studie wurden ausschließlich Entscheidungsträger forciert, die im Bereich Rechnungswesen, Controlling oder Risikomanagement angesiedelt sind. Neben dem Fragebogen fanden zudem Expertenbefragungen in ausgewählten Unternehmen statt, um die Erkenntnisse aus der schriftlichen Befragung mittels der Technik der Experteninterviews zu untermauern. Die vorliegende Studie umfasst drei Themengebiete. Untersucht wurde der aktuelle Stand des Risikomanagements im österreichischen Mittelstand, die persönlichen Einschätzungen zum Wissensstand betreffend Risikomanagement auf das eigene Unternehmen und zukünftige Entwicklungen und Erwartungen zum Risikomanagement.

1. Aktueller Stand des Risikomanagements im österreichischen Mittelstand

Dieser Abschnitt der Studie befasst sich damit, welche Risiken für österreichische Mittelstandsunternehmen relevant sind, auf welche Funktionen die Kompetenzen des Risikomanagements verteilt sind, welche Methoden zur Risikosteuerung angewandt werden und wie das Risikomanagement in den Betrieb integriert ist.

Einleitend kann aufgezeigt werden, dass ein Viertel der teilnehmenden Unternehmen sich mit dem Thema Risikomanagement nicht auseinandersetzen, was ein erhebliches Gefahrenpotenzial für die Unternehmungen darstellt. 15 % der Studienteilnehmer befinden sich in der Einführungsphase, und ein Großteil von ca. 32 % betreibt ein aktives Risikomanagement bereits länger als fünf Jahre. Diese Zahlen demonstrieren anschaulich, dass im Bereich Risikomanagement starker Nachholbedarf besteht. Als organisatorisch Verantwortliche für das Risikomanagement werden vor allem die Geschäftsführung, die Bereiche Rechnungswesen, Finanzen und Controlling und das Qualitätsmanagement genannt. Für die Implementierung eines organisierten und erfolgreichen Risikomanagementsystems spricht eine Vielzahl von Gründen.

Wie der Abbildung 1 entnommen werden kann, bestehen die zentralen Gründe für die Implementierung des Risikomanagements in der Erlangung von Kontrolle über

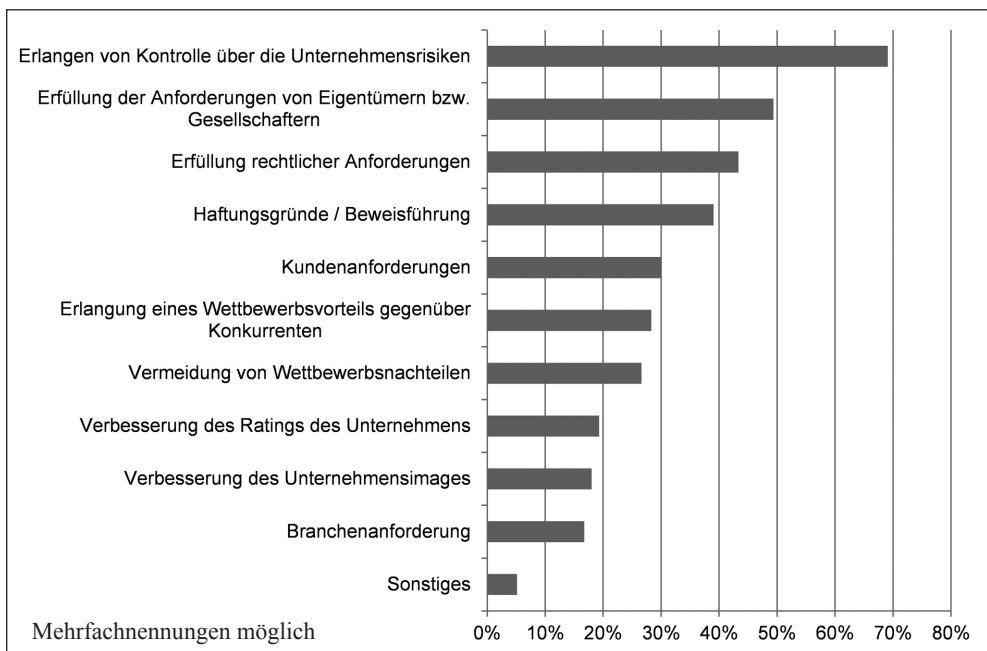


Abbildung 1: Zentrale Gründe für die Implementierung eines Risikomanagementsystems in mittelständischen Unternehmungen

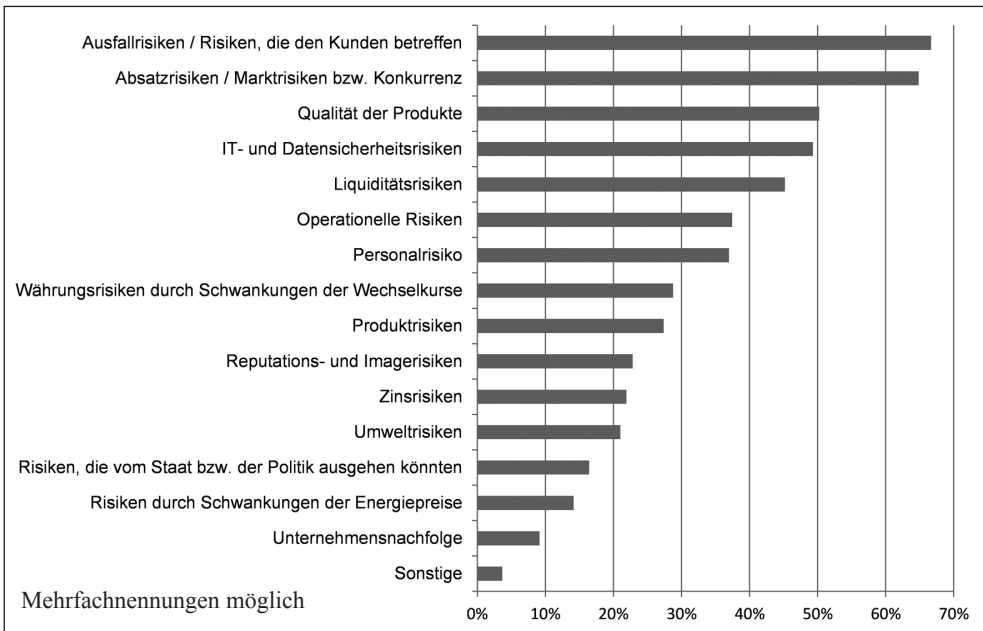


Abbildung 2: Relevante Risiken im österreichischen Mittelstand

die Unternehmensrisiken (68%), Erfüllung diverser Anforderungen von Eigentümern bzw. Gesellschaftern (49%) sowie die Erfüllung entsprechender rechtlicher Forderungen (43%).

Die relevantesten Risiken werden von den mittelständischen Unternehmen im Bereich der Forderungsausfälle und Absatzrisiken mit ca. 67% genannt. Weitere Risiken werden in der Qualität der Produkte, der IT und der Qualität von Produkten gesehen. Überraschend ist, dass das Liquiditätsrisiko nur von knapp 45 % der Unternehmen als Risiko eingestuft wird, vor allem deshalb, da im 1. Quartal 2012 bei 1.608 Unternehmen die Insolvenz eröffnet wurde.² Trotz Binnengemeinschaft stellt für knapp 30 % der Unternehmen das Fremdwährungskursrisiko eine Herausforderung dar. Dies lässt sich auf Exporte oder auch auf in Fremdwährung aufgenommene Kredite zurückführen.

Ein wichtiges Thema für mittelständische Unternehmen ist der Bereich der Unternehmensnachfolge. Hier sehen ca. 10 % der befragten Unternehmen ein erhebliches Risikopotenzial. Risiken aufgrund von Umwelt, staatlichen bzw. politischen Änderungen oder Energiepreise werden von weniger Unternehmen befürchtet.

Zur Überwachung von Risiken wird lediglich von 6 % der Unternehmen eine spezielle Risikomanagementsoftware verwendet. Ein Fokus auf eine spezielle Software lässt sich aufgrund der zahlreichen sich am Markt befindlichen Systeme nicht ableiten. Eigenlösungen in Form von Microsoft Excel-Toolings oder individuelle

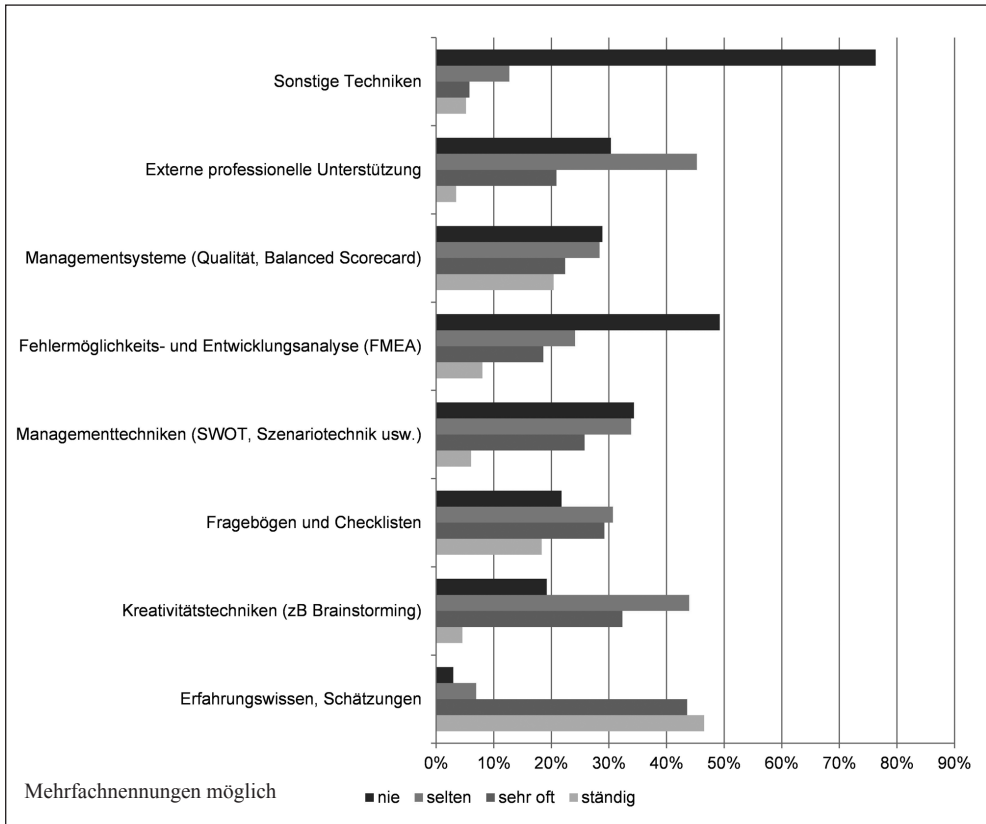


Abbildung 3: Methoden zur Erfassung, Identifikation und Auswertung von Unternehmensrisiken

Unternehmenscontrolling-Softwarelösungen stellen in diesem Bereich die Regel dar.

Zur Identifikation, Messung und Auswertung von Unternehmensrisiken haben sich im Laufe der Zeit mehrere Systeme herauskristallisiert. In Abbildung 3 sind die im österreichischen Mittelstand am häufigsten eingesetzten und in Verwendung befindlichen Methoden ersichtlich. Ein Großteil der Unternehmen greift bei der Risikoidentifikation auf Erfahrungswerte und Schätzungen (mehr als 40 %) zurück.

Zur Erfassung, Identifikation und Auswertung von Risiken wird sehr häufig auf diverse Kreativitätstechniken zurückgegriffen. Darüber hinaus werden konkret folgende Methoden sehr häufig verwendet:

- Audits
- Koordinationsmeetings zwischen den Bereichen
- Markteinschätzungen
- BPM – Business Process Management (Geschäftsprozessmanagement)

- COBIT – Control Objectives for Information and related Technology (Kontrollziele bzw. Steuerungsvorgaben für Informationstechnologien)
- COSO-Leitfaden wie z. B. die fünf Grundelemente: Kontrollumgebung, Risikobewertung und Maßnahmen, Kontrollaktivitäten, Kommunikation und Informationsaustausch
- Interne Audits, interne Kontrollen, Ablaufkontrollen von IT-Prozessen
- PDCA-Zyklus, Workflow-Prozesse
- Kreditauskünfte, Kreditversicherungen
- Kontinuierliche Qualitätsverbesserung
- Trendanalysen, Statistiken, Betriebsvergleiche, externe Auswertungen
- ISO 9001

Der Planungszeitraum stellt einen weiteren wichtigen Aspekt im Risikomanagement dar. Knapp 20 % der Unternehmen planen die Risiken über einen Zeitraum von über zwei Jahren. Fast die Hälfte der Unternehmen planen ihre Risiken bis zu einem Jahr, was dem gängigen Zeitraum für den Budgeterstellungszeitraum entspricht. Da sich Risiken über den Zeitraum ändern und neue Risiken auftreten können, empfiehlt es sich, ein kontinuierliches und aussagekräftiges Monitoring für alle potenziellen Risiken durchzuführen, um die Unternehmensexistenz fortwährend zu sichern. Hierbei zeigt sich, dass nur 23 % der befragten Unternehmen Risikokennzahlen zur Risikoidentifizierung verwenden.

Klassische Risikokennzahlen, wie etwa der Cash-Flow at Risk oder der Value at Risk, werden äußerst selten verwendet. Auch die Risikotragfähigkeitsermittlung findet nur untergeordneten Einsatz. Dabei lassen sich diese Kennzahlen nach einer erstmaligen Auseinandersetzung leicht in das Unternehmen und die entsprechenden Reports integrieren.³ Wird die Notwendigkeit einer Risikoidentifikation erkannt, so stellt sich die Frage, mit welchen Instrumenten und Modellen die relevantesten Risiken erkannt werden können. Dabei hat sich in der Praxis das Risiko-Assessment, also die strukturierte Diskussion über Risiken, herauskristallisiert, die von 58 % der Unternehmen angewandt wird. Von diesen Unternehmen führen das Risiko-Assessment 80 % jährlich durch.

Ein weiterer wichtiger Aspekt in der Risikoprävention ist das Business Continuity Planning. Dabei wird geplant, wie das Unternehmen bei eingetretenen Unterbrechungen oder Extremereignissen fortgeführt werden kann. Das Business Continuity Management ist als kontinuierlicher Prozess zu verstehen, um kritische Geschäftsprozesse oder Funktionen zu erkennen und Maßnahmen zur Gegensteuerung einzuleiten, damit eine schnelle Wiederaufnahme des Geschäftsbetriebes bei einer Unterbrechung sichergestellt werden kann. Nur 21 % der befragten Unternehmen setzen sich mit einem Betriebsfortführungsplan auseinander. Gerade bei mittelständischen Unternehmen ist eine fehlende Planung der Betriebsfortführung mit einem erhebli-

chen Risiko verbunden. Immerhin 30 % der Unternehmen haben erkannt, dass bereits der Ausfall von Schlüsselmitarbeitern zu erheblichen Problemen in den operativen Geschäftsprozessen führen kann.

Wird die Total Supply Chain betrachtet, wird rasch erkannt, dass auch entlang der vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette Gefahrenpotenziale vorhanden sind. Für 46 % der Unternehmen befindet sich das größte Risikopotenzial im Bereich der Zulieferunternehmen von Rohstoffen. Weitere 36 % sehen im Bereich der Vertriebspartner erhebliches Risikopotenzial. 25 % der befragten Unternehmen binden Risiken entlang der Wertschöpfungskette nicht in ihr Risikomanagement ein. Diesen sollte zukünftig vermehrt Aufmerksamkeit gewidmet werden.

2. Zukünftige Entwicklungen und Ausblick zum Risikomanagement

Mittelständische Unternehmungen sehen zukünftig drohende Hauptrisiken in unterschiedlichsten Bereichen. Eindeutig mit 69 % am stärksten befürchtet wird, dass erhöhte Risikoentwicklungen aus den Absatzmärkten und einer negativen Konjunkturentwicklung drohen. Dies betrifft vor allem die Gefahr einer drohenden weltweiten Wirtschaftskrise, die durch die Finanzprobleme diverser Staaten und Währungsunsicherheiten hervorgerufen werden kann.

41 % der Unternehmen sehen einen verstärkten Wettbewerb auf sich zukommen. Unterstrichen werden kann in diesem Zusammenhang auch ein befürchteter bevor-

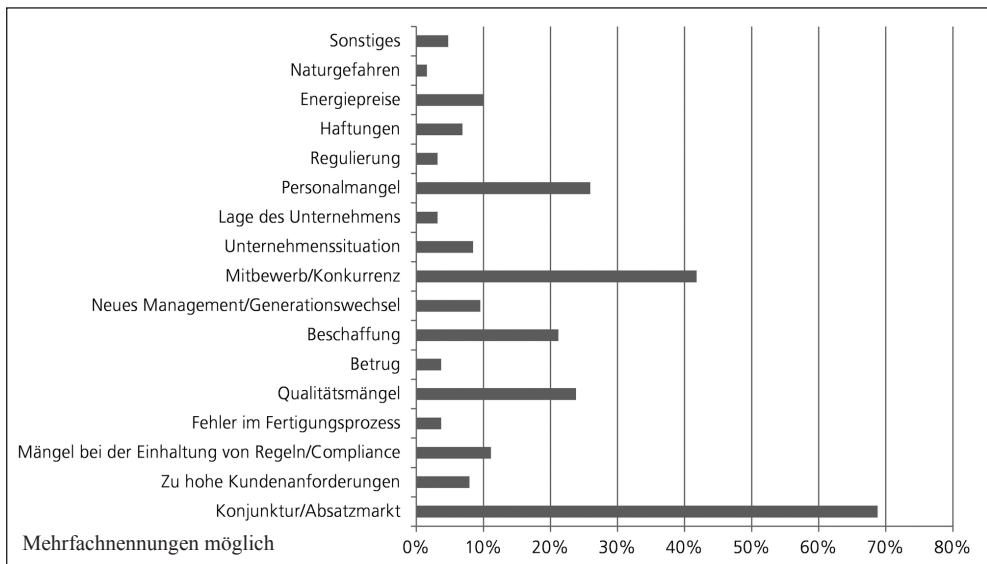


Abbildung 4: Zukünftige Risiken aus Sicht der mittelständischen Unternehmen

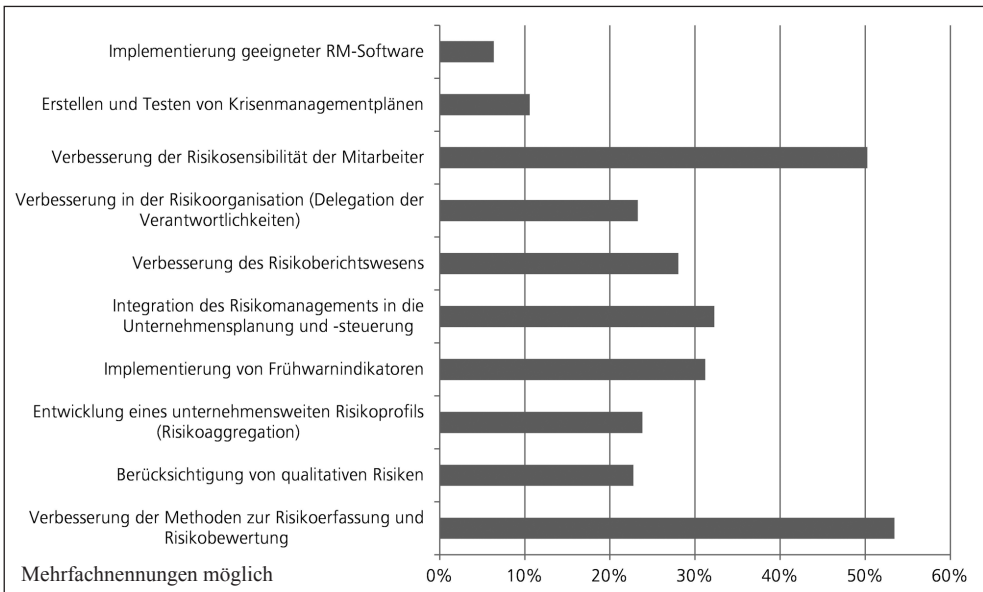


Abbildung 5: Handlungsfelder im unternehmerischen Risikomanagement in der Unternehmenspraxis

stehender Fachpersonalmangel. Optimistisch zeigen sich die Unternehmen in Bezug auf interne Faktoren, wie etwa Fehler im Fertigungsprozess, die Reputation des eigenen Unternehmens und die Unternehmenssituation. Risiken werden auch nicht durch Regulierungen, Naturgefahren und dem Anstieg von Energiepreisen gesehen.

Den größten Handlungsbedarf sehen Unternehmen in der Verbesserung der Methoden zur Risikoerfassung und Risikobewertung (53 %) und der Verbesserung der Risikosensibilität der Mitarbeiter (50 %).

Knapp über 30 % der Unternehmen sehen die Integration des Risikomanagements in die Unternehmensplanung und -steuerung und die Implementierung von Frühwarnindikatoren als adäquates Maß, um zur Optimierung des Risikomanagements im Unternehmen beizutragen. Die Implementierung von geeigneter Risikomanagementsoftware wird allerdings nur von knapp 8 % der Unternehmen angestrebt. Für das Erstellen und Testen von Krisenmanagementplänen sehen nur 11 % der Unternehmen einen Handlungsbedarf.

Einig ist sich jedoch der Großteil der Unternehmen in einem Punkt, nämlich dass sich der Einfluss und die Bedeutung des Risikomanagements in Zukunft weiter erhöhen werden.

3. Resümee

Nicht jedes Risiko lässt sich vollständig vermeiden oder überwälzen. Dies ist auch gar nicht wünschenswert, da somit auch jegliche Chancen aus der Unternehmertätigkeit herausgenommen werden. Ein wichtiger Schritt ist die Identifikation von entsprechenden Risiken und die damit verbundene Auseinandersetzung, um Maßnahmen früh genug abzuleiten und auf bedrohliche Situationen reagieren zu können.

Risikomanagement wurde bisher von vielen Unternehmen nur am Rande oder unbewusst betrieben. Derzeit findet ein Umbruch im österreichischen Mittelstand statt, vor allem deshalb, da die meisten Befragten ohnehin davon ausgehen, dass Risikomanagement in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen wird. Trotz der Einschätzung werden derzeit kaum integrierte Systeme angewandt bzw. Mitarbeiter genügend sensibilisiert und geschult. Unternehmen müssen jedoch genau an diesen Punkten ansetzen, um nachhaltig erfolgreich zu bleiben. Die Verankerung des Risikomanagements in die Unternehmensstrategie wird langfristig unumgänglich werden, um dauerhaft am Markt bestehen zu können.

Literaturverzeichnis

- THEUERMANN, C.; EBNER, G. (2012): Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen, Graz 2012.
- THEUERMANN, C.; WEISSENSTEINER, C.; GRÜNBICHLER, R. [2012]: Corporate Risk Management mittels eines ganzheitlichen Excel-Softwaretools – Ein automationsgestütztes und integriertes Risikomanagementsystem für Mittelstandsunternehmen, in: RC&A, 3/2012, S. 23–28.
- KANTNER, H.-G. [2012]: Unternehmensinsolvenzen 1. Quartal 2012, 6.4.2012, <http://www.ksv.at/KSV/1870/de/5presse/3statistiken/1insolvenzen/2012-04/insstatistikgesamtq12012/index.html>, [15.7.2012].

Referenzen

- 1 Die Gesamte Studie – THEUERMANN, C.; EBNER, G. (2012): Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen, Graz 2012, FH CAMPUS 02, Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling, Körblergasse 126, 8020 Graz – ist unter folgenden Kontaktdaten erhältlich: CAMPUS 02 – Fachhochschule der Wirtschaft GmbH; Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling; Körblergasse 126, 8010 Graz; Tel.: 0316 6002-605
- 2 Vgl. KANTNER, H.-G. [2012]: Unternehmensinsolvenzen 1. Quartal 2012, 6.4.2012, <http://www.ksv.at/KSV/1870/de/5presse/3statistiken/1insolvenzen/2012-04/insstatistikgesamtq12012/index.html>, [15.7.2012].
- 3 Vgl. THEUERMANN, C.; WEISSENSTEINER, C.; GRÜNBICHLER, R. [2012]: Corporate Risk Management mittels eines ganzheitlichen Excel-Softwaretools – Ein automationsgestütztes und integriertes Risikomanagementsystem für Mittelstandsunternehmen, in: RC&A, 3/2012, S. 23–28.

Autorenbiografien



Dipl.-Ing. Dr. Christian Theuermann ist hauptberuflicher Lektor und Fachbereichskoordinator für Transferkompetenz an der FH *CAMPUS* 02 in Graz, Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling mit langjähriger Industrienerfahrung in leitender Position und Autor zahlreicher einschlägiger Publikationen.



DI Gerhart Ebner ist Gründer und Geschäftsführer der Risk Consult GmbH Unternehmensberatung und der Risk Experts Risiko Engineering GmbH. Der Wirtschaftsingenieur verfügt über langjährige Managementenerfahrung, etwa als Leiter Industrieversicherung bei der Wiener Städtische Allgemeine Versicherung AG oder in der Projektleitung sowie Planung und Abwicklung von Wasserkraftanlagen.



Rudolf Grünbichler, BA ist Mitarbeiter einer Steuerberatungskanzlei in Graz und berufsbegleitender Studierender im Masterstudiengang Rechnungswesen und Controlling an der FH *CAMPUS* 02 in Graz.

In einem hoch dynamischen, komplexen und von Diskontinuitäten geprägten Umfeld werden nur jene Unternehmungen nachhaltig erfolgreich sein, die aktiv ein unternehmensweites Risikomanagement betreiben.

Ein effektives und effizientes Risikomanagement kann mannigfaltigste Ausgestaltungformen aufweisen. Demzufolge zeigt diese Schriftenreihe praxisorientierte Beiträge, welche sämtliche wesentlichen Bereiche eines durchgängigen Risikomanagements in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten inkludiert. Dies beinhaltet die Auseinandersetzung mit dem Risikomanagement im Bereich der Forschung und Entwicklung in Technologieunternehmen, das Risikomanagement aus Sicht der Internen Revision und eine Identifikation von spezifischen Risikofaktoren zur Vermeidung von Bilanzdelikten sowie einen Erfahrungsbericht zum Aufbau eines Risikomanagements im Finanzwesen. Darüber hinaus wird auf das Risikomanagement im Bauwesen eingegangen, mit besonderem Fokus auf den Umgang mit Projektunsicherheiten. Ein genereller Abriss über die Entwicklung des Risikomanagements bis hin zu Interdependenzen in der jüngsten Vergangenheit komplettiert mit den aktuellen Ergebnissen aus einer Praxisstudie zum Risikomanagement im österreichischen Mittelstand den Zugang zu einem erfolgreichen Risikomanagement in der unternehmerischen Praxis.



978-3-7011-7822-3

Leykam Buchverlag
verlag@leykam.com
www.leykamverlag.at