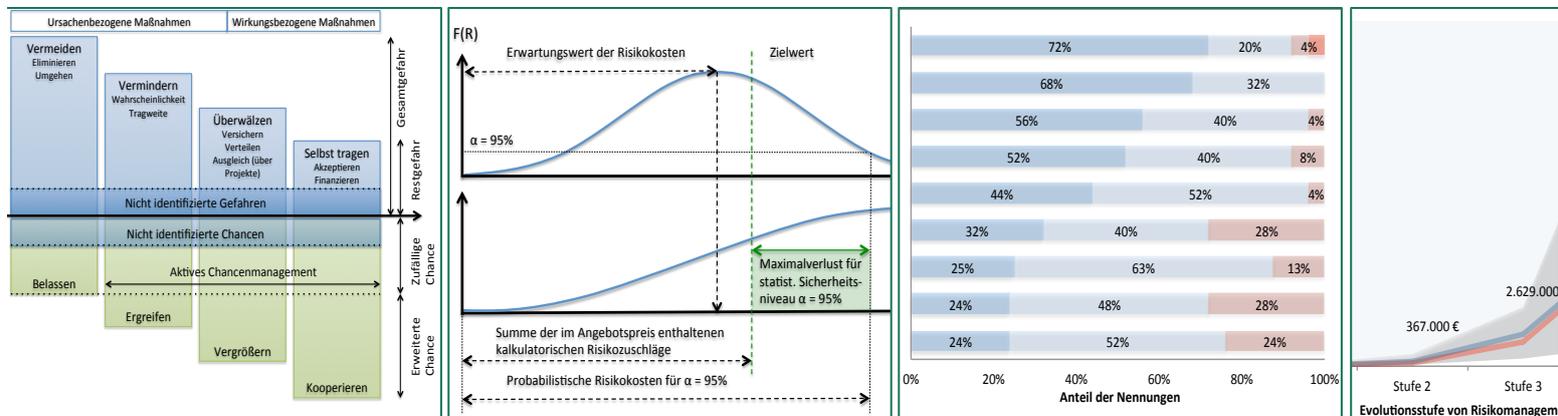


# MASTERARBEIT



## RISIKOMANAGEMENT IN BAUNTERNEHMEN EINE ANALYSE VON THEORIE UND PRAXIS

Alexander Alber

Vorgelegt am  
 Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft  
 Projektentwicklung und Projektmanagement

Betreuer  
 Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler

Graz am 22. Dezember 2013



## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am .....

.....

(Unterschrift)

## STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz, .....

date

.....

(signature)

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir während meiner Diplomarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Für die professionelle und freundliche Betreuung von universitärer Seite gilt mein Dank Herrn Assoc.-Prof. Dr.techn. Dipl.-Ing. Christian Hofstadler.

Weiter bedanke ich mich bei Herrn Dipl.-Ing. Markus Kummer und Frau Natascha Mauerhofer für die zahlreichen Anregungen und hilfreichen Gespräche, insbesondere bei der Gestaltung und Auswertung der Studie.

Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle auch bei allen hier nicht namentlich erwähnten Studienteilnehmern für die wertvolle Unterstützung und Geduld, ohne welche diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Besonderer Dank gebührt meinen Eltern, die mich die gesamte Ausbildungszeit hindurch unterstützten.

Meran, am 15.11.2013

---

(Unterschrift des Studenten)

## Kurzfassung

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit Risikomanagement in Bauunternehmen. Zunächst wird auf den Begriff „Risiko“ und dessen Auslegung als Synonym für Gefahren und auch Chancen eingegangen. Nach Untersuchung entsprechender Auffassungsdivergenzen und Grundlagen werden Ansätze zum Umgang mit Risiken aus der Literatur vorgestellt. Die häufig für den Finanzdienstleistungssektor oder die stationäre Industrie entwickelten Abläufe wurden von diversen Autoren für die Bauwirtschaft adaptiert und weiterentwickelt. Wesentliche Charakteristika von „Risiko“ für Bauunternehmen liegen dabei im Unikatcharakter der Projekte und dem maßgeblich auftraggeberseitig bestimmten Wettbewerb, welcher sich in (weitgehend) reiner Preiskonkurrenz äußert. Nach Besprechung diesbezüglicher Rahmenbedingungen und Kategorisierung der wichtigsten Risikofelder werden mögliche Implementierungsansätze für strategisches und operatives Risikomanagement auf Unternehmens- und Projektebene vorgestellt. Abgeschlossen wird der theoretische Teil mit der Vorstellung zeitgemäßer Instrumente wie der Monte-Carlo-Simulation und deren exemplarischen Anwendung bei diversen Prozessen von der Kalkulation bis hin zu unternehmensweiter Risikoaggregation.

Im empirischen Teil der Arbeit wird unter Berücksichtigung der gewonnenen Einblicke und diverser Studien zum Themengebiet ein Fragebogen ausgearbeitet. Zielsetzung ist eine möglichst umfassende und sachliche Analyse derzeit vorhandener Rahmenbedingungen, Managementansätze und des „Best-practice-Empfindens“ der Branche. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie quantifizieren die kritische Branchensituation wie Gewinnmargen, Erfolgsquoten in Wettbewerben, nötige Preisstrategien sowie die als maßgeblich empfundenen Risikofelder zu denen übergeordnet der Preiskampf und davon entscheidend beeinflusst die Angebotsbearbeitung, Vertragsgestaltung aber auch Markt- und Länderrisiken zählen. Zur Bewältigung der Risikosituation setzen die Unternehmen entsprechend der Studienergebnisse seit etwa zehn Jahren gezielt auf verschiedenste Methoden der Risikobehandlung, welche von einfachen Intuitiv-Kreativtechniken über Checklisten bis hin zu stochastischen Simulationsansätzen reichen. Abschließend kann aus Sicht der Teilnehmer hohes Verbesserungspotential aufgezeigt werden, welches insbesondere in notwendiger Praxisanpassung, Mitarbeiterakzeptanz und konsequenter Umsetzung vorhandener Instrumente liegt.

## Abstract

This master thesis deals with risk management in construction enterprises. First, "risk" and its interpretation as a synonym for threats and opportunities is discussed. After an appropriate investigation on existing divergences in the perception of risk and risk management, some approaches to manage these uncertainties are analyzed. Many methods have been developed for the financial services or stationary industry companies. Various processes have also been developed or adapted by several authors for the construction industry. The inimitable character of construction projects and the competition mainly determined by the clients which leads to (almost) pure price challenge, are essential characteristics of risk for building contractors. After the corresponding categorization of main risk fields, possible implementation approaches for strategic and operative risk management at company and project level are presented. The theoretical part is completed with the presentation of up-to-date risk management tools such as the Monte-Carlo-Simulation method and its application in various exemplary processes like building cost estimation or enterprise-wide risk aggregation.

In the empirical part of the master thesis, a questionnaire taking into account the insights gained from the literature research and various surveys on the subject is developed. The objective of this part was a comprehensive and comparative analysis of the actual conditions in the building sector, of the existing management approaches and the industry's "best practice perception" regarding the discipline of risk management. The main results of the study quantify the critical situation in the sector such as profit margins, success rates in competitions, necessary pricing strategies, as well as of main relevance perceived risk areas. Overriding importance has been assigned to the price competition which significantly affects all other risk areas like quotation costing and contract management, also including market and country risks. To deal with the risk situation systematically, since about ten years the companies rely on different approaches which range from simple intuitive/creative techniques over checklists up to stochastic simulation methods in rare cases. In sum, a high potential for improvement has been detected, which has also been confirmed by the participants. It can particularly be found in the increasing practical orientation and consistent implementation of existing instruments.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstellung und Anlass.....	1
1.2	Ziele der Arbeit.....	3
1.3	Systematik und Aufbau .....	4
<b>2</b>	<b>Grundlagen im Umgang mit Risiken</b>	<b>6</b>
2.1	Begriffsbestimmung und Grundlagen.....	6
2.1.1	Der Risikobegriff.....	6
2.1.2	Entwicklung der Disziplin Risikomanagement.....	10
2.1.3	Risiko als Produkt zweier Faktoren .....	13
2.2	Risikomanagement für Unternehmen .....	15
2.2.1	Notwendigkeit und Ziele von Risikomanagement .....	15
2.2.2	Rechtsgrundlage und normative Rahmenbedingungen .....	18
2.2.3	Evolutionstufen von Risikomanagement .....	25
2.3	Das Risikomanagement-System.....	27
2.3.1	„Plan“ & „Do“ – Planung und Umsetzung .....	28
2.3.2	„Check“ & „Act“ – Kontrolle und Revision.....	29
2.4	Der Risikomanagement-Prozess .....	30
2.4.1	Festlegen der Rahmenbedingungen und Risikokultur .....	32
2.4.2	Risikobeurteilung als Identifikation, Analyse und Bewertung .....	33
2.4.3	Risikobewältigung und Steuerung.....	39
2.4.4	Risikoüberwachung und Risikocontrolling.....	42
2.5	Ansätze für Risikomanagement im Bauwesen.....	43
2.5.1	Bauwirtschaftliche Risikomanagement-Forschung .....	43
2.5.2	Studien zur Thematik Risikomanagement.....	45
<b>3</b>	<b>Risikomanagement in Bauunternehmen</b>	<b>52</b>
3.1	Grundlagen für Risikomanagement im Projektgeschäft.....	52
3.1.1	Charakteristik von Risiko für Bauunternehmen .....	52
3.1.2	Abgrenzung der Beteiligten und Risikoaufteilung.....	56
3.2	Klassifikation und Einsatzformen von Bauunternehmen.....	59
3.2.1	Typisierung und struktureller Aufbau.....	60
3.2.2	Unternehmenseinsatzformen als Risikorandbedingung .....	63
3.3	Risikoeinflüsse und Managementansätze.....	65
3.3.1	Risikofelder und Dimensionen von Risikomanagement .....	65
3.3.2	Implementierung des Supportprozesses.....	68
3.3.3	Unternehmens-Risikomanagement und Risikotragfähigkeit .....	70
3.3.4	Projekt-Risikomanagement und Projektabhängigkeit.....	77
3.4	Risikomanagement-Instrumente für Bauunternehmen .....	80
3.4.1	Instrumente zur Risikoidentifikation.....	80
3.4.2	Instrumente zur Risikoanalyse und Klassifikation .....	82
3.4.3	Instrumente zur Risikobewertung und Aggregation .....	86
3.4.4	Instrumente zur Risikobewältigung .....	92
3.4.5	Instrumente im Risikocontrolling .....	95
3.5	Beispielhafte Risikomanagement-Phasen .....	96
3.5.1	Risikoorientierte Angebotsbearbeitung .....	96
3.5.2	Risikoorientiertes Vertragsmanagement .....	100
3.5.3	Risikoorientiertes Bauprojekt-Controlling .....	103
3.6	Zusammenfassung und Hypothesen für die Praxis .....	105

<b>4</b>	<b>Studie - Risikomanagement in Bauunternehmen</b>	<b>106</b>
4.1	Grundlagen und Methodik.....	106
4.1.1	Einordnung der Befragung .....	106
4.1.2	Gütekriterien und statistische Grundlagen .....	108
4.2	Fragebogenentwicklung .....	110
4.2.1	Herleitung der Befragungsinhalte.....	110
4.2.2	Kategorisierung und Strukturierung des Fragebogens.....	111
4.3	Durchführung und generierte Datengrundlage .....	113
4.3.1	Ablauf der Konsultationen .....	113
4.3.2	Statistik und Stichprobe.....	113
<b>5</b>	<b>Ergebnisse und Interpretation</b>	<b>116</b>
5.1	Allgemeine Entwicklungen und Rahmensituation .....	116
5.1.1	Umsätze und Unternehmenserfolg.....	116
5.1.2	Entwicklung wichtiger Rahmenbedingungen.....	117
5.1.3	Probleme von Bauprojekten in Bezug auf Risikomanagement .....	119
5.1.4	Quantitative Projektkennzahlen als Risiko-Randbedingungen.....	121
5.2	Risiko und Risikomanagement aus Sicht der Praxis.....	126
5.2.1	Auffassung von Risiko und Risikomanagement .....	127
5.2.2	Risikomanagement-Paradigmen der Baubranche .....	128
5.3	Zentrale Risikofelder und vertragliche Risikoverteilung .....	131
5.3.1	Risikopotential von externen und internen Risikofeldern .....	131
5.3.2	Vertragsmodelle und Risikoverteilung.....	133
5.3.3	Transparenz und Zeitfaktoren im Wettbewerb .....	135
5.4	Allgemeine Charakterisierung der Risikomanagement-Systeme.....	137
5.4.1	Evolutionstufen von Risikomanagement-Lösungen .....	137
5.4.2	Normative und rechtliche Ansatzpunkte.....	139
5.5	Spezielle Charakterisierung der Risikomanagement-Systeme .....	141
5.5.1	Charakteristika der Risikobehandlung.....	141
5.5.2	Zeitliche Entwicklung und aktuelle Softwarebasis.....	142
5.5.3	Schwerpunkte und Systemkomponenten.....	144
5.6	Verantwortlichkeiten im Risikomanagement .....	146
5.6.1	Generelle Kompetenzverteilung im Risikomanagement .....	146
5.6.2	Spezifische Kompetenzverteilung im Risikomanagement.....	148
5.7	Vorgehensweisen bei der Identifikation von Risiken.....	150
5.7.1	Phasen der Risikoidentifikation und projektspezifische Ausrichtung..	150
5.7.2	Identifikationsmethoden verschiedener Ebenen .....	152
5.7.3	Definition von Signal- und Schwellenwerten .....	155
5.8	Vorgehensweisen in der Angebotsphase .....	156
5.8.1	Wettbewerbsumstände und K.O.-Kriterien.....	156
5.8.2	Ermittlung und Berücksichtigung von Risikokosten im Angebot .....	159
5.8.3	Risikopotential und Wettbewerbsstrategien .....	162
5.9	Methoden zur quantitativen Risikoeinschätzung.....	164
5.9.1	Allgemeine Methoden zur Risikoanalyse und Bewertung .....	165
5.9.2	Spezielle Methoden zur Berechnung der Bauzeit .....	166
5.9.3	Risikoaggregation auf Projekt- und Unternehmensebene.....	168
5.10	Methoden zur Prozesskontrolle und Dokumentation .....	170
5.10.1	Soll-Ist-Vergleich durch das baubegleitende Controlling .....	170
5.10.2	Methoden zur Aufzeichnung und Dokumentation .....	171
5.11	Wissenszustand und Erfolgsfaktoren.....	172
5.11.1	Status quo und Verbesserungspotentiale .....	172
5.11.2	Erfolgsfaktoren, Hemmnisse und Zukunftsaussichten.....	174
5.12	Abschließende Perspektiven aus der Praxis.....	177

5.12.1	Zielschwerpunkte und Vorteile von Risikomanagement .....	177
5.12.2	Potentiale und Verbesserungsmöglichkeiten .....	177
5.12.3	Ressourcenaufwand und praxisbezogene Schwierigkeiten .....	178
5.12.4	Risiken der Zukunft und weitere Aussichten .....	179
5.12.5	Forschungs- und Entwicklungsbedarf im Risikomanagement .....	179
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	<b>180</b>
6.1	Zusammenfassung .....	180
6.2	Ausblick .....	184
<b>A</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>185</b>
A.1	Risiken für Bauunternehmen .....	185
A.2	Zusatzauswertungen der Teilfragen .....	187
A.3	Zusammenfassung der explorativen Datenanalyse .....	194
A.4	Formelle Teilnahmeanfrage .....	198
A.5	Fragebogen .....	199
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>230</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Systematik und Aufbau der Arbeit .....	5
Abbildung 2: Wortursprung Risiko .....	6
Abbildung 3: Risikobegriff im Konzept der Unsicherheiten.....	9
Abbildung 4: Systemorientierter Ansatz der Risikoentstehung.....	9
Abbildung 5: Begriffsverknüpfung Risiko und Risikomanagement .....	10
Abbildung 6: Verteilungsfunktionen für die Risikomodellierung.....	15
Abbildung 7: Zusammenhang von Risikomanagement-System und Prozess .....	27
Abbildung 8: Risikomanagement-Prozess – Vergleich der Begrifflichkeiten .....	31
Abbildung 9: Handlungsalternativen und Folgen im Risikomanagement .....	33
Abbildung 10: Risikoidentifikation – Methodenübersicht .....	34
Abbildung 11: Risikoanalyse und Bewertung – Methodenübersicht.....	37
Abbildung 12: Handlungsalternativen der Risikosteuerung.....	40
Abbildung 13: Ablauf der Risikobewältigung .....	41
Abbildung 14: Tendenz zum unauskömmlichen Preis.....	54
Abbildung 15: Von der Risikobandbreite zum Preisdruck .....	55
Abbildung 16: Vertragsmodelle und Risikoklassen im Zeitverlauf.....	58
Abbildung 17: Anbietertypologien von Bauunternehmen .....	60
Abbildung 18: Strukturierungsprinzipien der Unternehmensorganisation .....	62
Abbildung 19: Stablinienorganisation mit Risikomanagement-Stabsstelle.....	63
Abbildung 20: Abhängigkeiten zwischen Risikokategorien und Ebenen .....	66
Abbildung 21: Ursachenbezogene Kategorisierung von Risiken.....	66
Abbildung 22: Einführung eines Risikomanagement-Systems .....	69
Abbildung 23: Eingliederung von Risikomanagement als Supportprozess .....	70
Abbildung 24: Risikotragfähigkeitsebenen im Unternehmen.....	72
Abbildung 25: Dichte- und Verteilungsfunktion nach dem VaR Prinzip .....	73
Abbildung 26: Gewinn-Risiko-Funktion nach dem VaR Prinzip.....	76
Abbildung 27: Projektspezifische Ausrichtung von Risikomanagement.....	79
Abbildung 28: Risikomanagement als Trichtermodell .....	80
Abbildung 29: Portfolio Methoden zur Risikoanalyse .....	84
Abbildung 30: Risikoklassifizierung mittels ABC-Analyse .....	85
Abbildung 31: Übersicht ausgewählter Methoden zur Risikobewertung .....	88
Abbildung 32: Vergleich von Samplingverfahren bei Simulationen .....	89
Abbildung 33: Korrelationseffekte projektübergreifender Risikoaggregation.....	91
Abbildung 34: Risikoprämien in Abhängigkeit der Berufserfahrung .....	92
Abbildung 35: Integriertes Risikocontrolling in Generalunternehmen.....	95
Abbildung 36: Entscheidungsprozesse der Angebotsbearbeitung .....	96
Abbildung 37: Risikokosten in der Preisermittlung der ÖNORM B 2061 .....	98
Abbildung 38: Ergebnis einer risikoorientierten Kalkulation .....	99

Abbildung 39: Vertragsbestandteile in fünf Funktionsgruppen .....	101
Abbildung 40: Renditenvergleich in der Bauwirtschaft .....	102
Abbildung 41: Fortschreibung der risikobasierten Arbeitskalkulation .....	103
Abbildung 42: Risikobasierte Ergebnisprognose eines Beispielprojektes .....	104
Abbildung 43: Boxplot – Ausreißerdiagnostik .....	108
Abbildung 44: Fragenkatalog mit referenzierten Quellen und ABC-Analyse .....	111
Abbildung 45: Oberfläche Fragebogen mit numerischem Schieberegler .....	112
Abbildung 46: Berufserfahrung und Zuständigkeit .....	114
Abbildung 47: Mitarbeiteranzahl und Rechtsform .....	114
Abbildung 48: Geschäftsfelder und Abwicklungsmodelle .....	115
Abbildung 49: Hauptleistungen .....	115
Abbildung 50: Jahresumsatz und Gewinn .....	116
Abbildung 51: Unternehmenserfolg (Entwicklungstendenzen) .....	116
Abbildung 52: Q-Q-Plot Investitionsprognose .....	117
Abbildung 53: Entwicklungstendenzen von Rahmenbedingungen (quantitativ) .....	117
Abbildung 54: Entwicklungstendenzen von Rahmenbedingungen (qualitativ) .....	118
Abbildung 55: Gründe für Projektmiss Erfolg in Bezug auf Risikomanagement .....	119
Abbildung 56: Meinungsdivergenzen zu Risikomanagement als Erfolgsgarant .....	120
Abbildung 57: Durchschnittliche Gewinnmargen und Projektrisiko .....	121
Abbildung 58: Maximalgewinne und Maximalverluste .....	122
Abbildung 59: Kostenabweichungen und Kalkulationspräzision .....	123
Abbildung 60: Bauzeitabweichungen und Forcierungspotentiale .....	125
Abbildung 61: Zusammenhang – Bauzeit, Herstellkosten und Produktivität .....	126
Abbildung 62: Gefahren-Chancen-Gleichgewicht des Risikobegriffes .....	127
Abbildung 63: Mittlerer Gefahren- und Chancenanteil im subjektiven Risikobegriff .....	128
Abbildung 64: Wichtigkeit von Risikomanagement für Projektbeteiligte .....	129
Abbildung 65: Paradigmen zu Risikomanagement in der Bauwirtschaft .....	129
Abbildung 66: Notwendige Systematik im Risikomanagement .....	130
Abbildung 67: Risikopotential von Risikofeldern aus Auftragnehmersicht .....	131
Abbildung 68: Kritische Projektphasen als Fehler- und Risikoquellen .....	132
Abbildung 69: Risikoverteilung in Abhängigkeit zum Abwicklungsmodell .....	133
Abbildung 70: Risikoverteilung in Abhängigkeit zur Vertragsart .....	134
Abbildung 71: Erkennbarkeit von Risiken aus AG Sphäre (AN Perspektive) .....	136
Abbildung 72: Projekthäufigkeit mit ungeeigneter (zu knapper) Angebotsfrist .....	136
Abbildung 73: Planungsstand bei Angebotsbearbeitung .....	136
Abbildung 74: Erforderliches Risikomanagement nach Auftragsvolumina .....	137
Abbildung 75: Q-Q-Plot Evolutionsstufe 4 .....	138
Abbildung 76: Evolutionsstufen derzeitiger Risikomanagement-Lösungen .....	138
Abbildung 77: Wichtigkeit von Top-Down und Bottom-Up Ansatz .....	139
Abbildung 78: Rechtliche und normative Grundlagen von Risikomanagement .....	140

Abbildung 79: Charakteristika eingesetzter Risikomanagement-Lösungen .....	141
Abbildung 80: Chancenberücksichtigung im Risikomanagement.....	142
Abbildung 81: Beginn (bewusster) Auseinandersetzung mit Risikomanagement ...	142
Abbildung 82: Verwendete Softwarelösungen.....	143
Abbildung 83: Schwerpunkte und Ansätze der Risikobehandlung .....	144
Abbildung 84: Berücksichtigte Stufen der Wertschöpfungskette.....	144
Abbildung 85: Zentrale Komponenten aktueller Risikomanagement-Systeme .....	145
Abbildung 86: Zuständigkeiten bei der Risikoidentifikation .....	146
Abbildung 87: Zuständigkeiten bei der Risikoanalyse (Risikobeurteilung) .....	147
Abbildung 88: Zuständigkeiten bei der Risikosteuerung .....	147
Abbildung 89: Phasen und Systematik der Risikoidentifikation.....	150
Abbildung 90: Wichtige Projektmerkmale und Risikomanagement-Anpassung.....	151
Abbildung 91: Identifikationsmethoden – Verwendung/Eignung (Projektrisiken) ....	152
Abbildung 92: Identifikationsmethoden – Verwendung/Eignung (Unternehmen) ....	153
Abbildung 93: Definition und Überwachung von Signal- und Schwellenwerten .....	155
Abbildung 94: Wettbewerbsbedingungen und Erfolgsquoten.....	156
Abbildung 95: Überprüfung und Einhaltung möglicher K.O.-Kriterien .....	157
Abbildung 96: Ermittlung und Berücksichtigung von Risikokosten im Angebot.....	159
Abbildung 97: Risikoeinpreisung in den Kostenpositionen nach ÖNORM 2061 .....	160
Abbildung 98: Charakteristika der Preisbildung im Wettbewerb.....	162
Abbildung 99: Größenordnung gewährter Nachlässe und Wagniszuschlag .....	162
Abbildung 100: Häufigste Gründe für (notwendige) Preisanpassungen.....	163
Abbildung 101: Verwendung und Eignung von Methoden zur Risikobewertung.....	165
Abbildung 102: Bekanntheit spezieller Methoden zur Risikobewertung.....	166
Abbildung 103: Verwendung und Eignung von Methoden zur Bauzeitberechnung	167
Abbildung 104: Kompetenzverteilung bei der Risikoaggregation .....	168
Abbildung 105: Methoden zur Risikoaggregation auf Projektebene.....	168
Abbildung 106: Methoden zur Risikoaggregation auf Unternehmensebene .....	169
Abbildung 107: Zyklen im Kosten-, Termin- und Risikocontrolling .....	170
Abbildung 108: Unternehmensinterne Ansätze zum Wissensmanagement.....	171
Abbildung 109: Verbesserungspotential von Risikomanagement in der Branche...	172
Abbildung 110: Interner Wissensstand zur Thematik Risikomanagement .....	173
Abbildung 111: Empfundene Risikoeignung.....	174
Abbildung 112: Erfolgsfaktoren für funktionierendes Risikomanagement .....	174
Abbildung 113: Hemmnisse von Risikomanagement in der Praxis .....	175
Abbildung 114: Geplanter Ausbau von Risikomanagement-Kompetenzen.....	176
Abbildung 115: Zusatzauswertung – Gründe für Misserfolg von Bauprojekten.....	187
Abbildung 116: Zusatzauswertung – Branchenparadigmen Risikomanagement ....	187
Abbildung 117: Zusatzauswertung – Umgang mit Risiken im Unternehmen .....	188
Abbildung 118: Zusatzauswertung – Abwicklungsmodell und Risikoverteilung .....	188

Abbildung 119: Zusatzauswertung – Vertragsform und Risikoverteilung .....	189
Abbildung 120: Zusatzauswertung – Wichtigkeit von Systemkomponenten .....	189
Abbildung 121: Zusatzauswertung – Risikoidentifikation (Projektebene).....	190
Abbildung 122: Zusatzauswertung – Risikoidentifikation (Unternehmensebene) ...	190
Abbildung 123: Zusatzauswertung – Hauptprobleme der Risikoquantifizierung .....	191
Abbildung 124: Zusatzauswertung – Häufigkeit von Preisanpassungen.....	191
Abbildung 125: Zusatzauswertung – Methodeneignung zur Risikobewertung.....	192
Abbildung 126: Zusatzauswertung – Methodeneignung zur Bauzeitberechnung ...	192
Abbildung 127: Zusatzauswertung – Erfolgsfaktoren von Risikomanagement .....	193
Abbildung 128: Zusatzauswertung – Hemmnisse von Risikomanagement.....	193

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgewählte Risikomanagement-Regelwerke .....	22
Tabelle 2: Evolutionsstufen von Risikomanagement .....	26
Tabelle 3: Bauwirtschaftliche Risikomanagement-Forschung .....	43
Tabelle 4: Analysierte Studien zur Thematik Risikomanagement .....	47
Tabelle 5: Beteiligte im lebenszyklusorientierten Risikomanagement .....	56
Tabelle 6: Beispielhafte Risikoauswirkungen – Kausalitäten .....	67
Tabelle 7: Übersicht verwendeter Risikokennzahlen und Bilanzgrößen .....	74
Tabelle 8: Hauptrisiken der Projektebene aus Auftragnehmersicht .....	77
Tabelle 9: Exemplarische Risikosammelliste mit Priorisierung .....	83
Tabelle 10: Überblick über Versicherungslösungen für Auftragnehmer .....	94
Tabelle 11: Zusammenfassende Thesen und Sichtweisen der Literatur .....	105
Tabelle 12: Zielinhalte des Fragebogens .....	111
Tabelle 13: Explorative Datenanalyse – Risikomanagement Evolutionsstufen [€]..	138
Tabelle 14: Verwendete Softwareprodukte im Risikomanagement .....	143
Tabelle 15: Zusammenfassung Risikomanagement für Bauunternehmen – Rahmenbedingungen, Ebenen, Systemkomponenten, Methoden und Merkmale in Theorie und Praxis .....	184
Tabelle 16: Risikosammellisten – Mind-Map's für Bauunternehmen .....	185
Tabelle 17: Entwicklung von Branchen-Rahmenbedingungen (Frage 8) .....	194
Tabelle 18: Kennzahlen für Projekte durchschnittlichen Auftragsvol. (Frage 10)....	194
Tabelle 19: Kennzahlen für Projekte bei verdreifachtem Auftragsvol. (Frage 11) ...	194
Tabelle 20: Risikobegriff und Definition nach Wiggert (Frage 12) .....	195
Tabelle 21: Notwendige Systematik im Risikomanagement (Frage 15) .....	195
Tabelle 22: Unternehmenseinsatzformen und Risikoverteilung (Frage 18) .....	195
Tabelle 23: Vertragsformen und Risikoverteilung (Frage 19) .....	196
Tabelle 24: Risikotransparenz, Planungsstand, Angebotsfrist (Fragen 20,21,22) ..	196
Tabelle 25: Anzustrebende Evolutionsstufen von Risikomanagement (Frage 23)..	196
Tabelle 26: Erfolgsquoten, Verlustprojektanteil, Wagniszuschlag (Frage 44) .....	197
Tabelle 27: Häufigkeit und Höhe von Preisanpassungen (Fragen 48 und 49) .....	197
Tabelle 28: Gründe für Preisanpassungen (Frage 50) .....	197

## Abkürzungsverzeichnis

<b>ALoP</b>	Advanced Loss of Profit
<b>AG</b>	Auftraggeber
<b>AN</b>	Auftragnehmer
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute
<b>ARGE</b>	Arbeitsgemeinschaft
<b>AS/NZS</b>	Australian/New Zealand Standard
<b>ATOM</b>	Active Threat and Opportunity Management
<b>AW</b>	Aufandswert (im Bezug auf Risiko auch Auswirkung)
<b>BOT</b>	Build Operate Transfair
<b>CaR</b>	Cashflow at Risk
<b>CPI</b>	Comprehensive Project Insurance
<b>CPM</b>	Critical Path Method
<b>CRM</b>	Construction Risik Management
<b>CM</b>	Claim Management
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung
<b>DP/GP</b>	Durchschnittliches/Großes Projekt
<b>EaR</b>	Earnings at Risk
<b>eCGM</b>	Elektronisches Chancen und Gefahrenmanagement
<b>ELT</b>	Einzelleitungsträger
<b>EN</b>	Europäische Norm
<b>EqRCM</b>	Equi Risk Contour Method
<b>EU</b>	Einzelunternehmen
<b>EW</b>	Eintrittswahrscheinlichkeit
<b>FIDIC</b>	Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils
<b>FMEA</b>	Failure Mode and Effects Analysis
<b>GmbH</b>	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
<b>GMP</b>	Garantierter Maximalpreis
<b>GU</b>	Generalunternehmer
<b>GÜ</b>	Generalübernehmer
<b>GUK</b>	Große Unternehmen und Konzerne
<b>GUN</b>	Große Unternehmen
<b>HDI</b>	Hochdruckinjektion
<b>HGB</b>	Handelsgesetzbuch
<b>IAS</b>	International Accounting Standard
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>IDW</b>	Institut der Wirtschaftsprüfer
<b>KMU</b>	Kleine und mittlere Unternehmen
<b>KonTraG</b>	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich

<b>LHS</b>	Latin-Hypercube-Sampling
<b>MaRisk</b>	Mindestanforderungen an das Risikomanagement
<b>MCS</b>	Monte-Carlo-Simulation
<b>MS</b>	M-Schätzer nach Huber
<b>NU</b>	Nachunternehmer
<b>ÖGG</b>	Österreichische Gesellschaft für Geomechanik
<b>OHSM</b>	Occupational Health & Safety Management System
<b>ÖNORM</b>	Österreichische Norm
<b>ONR</b>	Österreichische Normungsinstitut Regeln
<b>OR</b>	Operations Research
<b>PECL</b>	Principles of European Contract Law
<b>PERT</b>	Program Evaluation and Review Task
<b>PM</b>	Projekt Management
<b>PPP</b>	Public Private Partnership
<b>QM</b>	Qualitätsmanagement
<b>R</b>	Risiko/Risikoerwartungswert
<b>ReLäg</b>	Rechnungslegungsänderungsgesetz
<b>RIAAT</b>	Risk Administration & Analyse Tool
<b>RM</b>	Risikomanagement
<b>RMP</b>	Risikomanagement-Prozess
<b>RMS</b>	Risikomanagement-System
<b>ROAD</b>	Risk and Opportunity Analysis Device
<b>RoRaC</b>	Return On Risk Adjusted Capital
<b>SIA</b>	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
<b>SUB</b>	Subunternehmer
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats
<b>TGA</b>	Technische Gebäudeausstattung
<b>TU</b>	Totalunternehmer
<b>TÜ</b>	Totalübernehmer
<b>TW</b>	Tragweite
<b>UNIDROID</b>	International Institute for the Unification of Private Law
<b>VaR</b>	Value at Risk
<b>VVO</b>	Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs
<b>WKÖ</b>	Wirtschaftskammer Österreich
<b>ZGB</b>	Zivilgesetzbuch

# 1 Einleitung

Die aus der Versicherungsbranche stammende Thematik des modernen Risikomanagements ist seit einiger Zeit auch in der Bauwirtschaft Ansatzpunkt für umfassende Diskussion und Forschung. Wegen der beträchtlichen branchenimmanenten Risiken gehört die systematische Befassung mit Unsicherheiten und Zielabweichungen, so kann man zumindest annehmen, zum Standard-Repertoire aller wichtigen Akteure. Als Hauptrisikoträger in Bauprozessen zählen Bauunternehmen zu jenen Beteiligten, welche sich mit dem Ziel der erfolgreichen Projektabwicklung und Betriebsfortführung gezielt mit den Methoden und Prozessen des Risikomanagements auseinandersetzen müssen oder sollten.

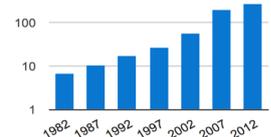
Unternehmensinsolvenzen als Summe aller Risiken im Projektgeschäft und folgenschwere Konsequenz von missglückter Risikobeherrschung sind dennoch weiterhin aktuell. Dabei können nicht nur kleine Betriebe sondern selbst große Unternehmen und „Global-Player“ in desolate Problemsituationen mit gesamtwirtschaftlicher Auswirkung geraten.<sup>1</sup>

Mögliche Ursachen dieser Diskrepanz zwischen mittlerweile vielfältig verfügbaren und (auch praxiserprobten) Methoden der antizipativen Risikosteuerung und trotzdem auftretenden Problemen sind sicher nicht allein auf mangelhafte Umsetzung von Risikomanagement zurückzuführen. Die Komplexität der Realität ist weit höher und es bedarf einer ganzheitlich-deduktiven Betrachtung ausgehend von den allgemeinen Randbedingungen bis hin zu speziellen Problemen in der Risikolandschaft Baugewerbe. Als Beitrag dazu soll diese Arbeit die empirische Fragestellung klären, welche Risikomanagement-Lösungen speziell für Bauunternehmen vorhanden sind und in wie weit solche in der Praxis umgesetzt werden und werden können.

## 1.1 Problemstellung und Anlass

Die zunehmende Befassung mit Risikomanagement im Bauwesen kann einleitend trivial aber anschaulich verdeutlicht werden, indem die steigende Zahl an Publikationen zum Suchbegriff „Construction Risk Management“ in der Datenbank der europäischen Nationalbibliothek über die letzten 30 Jahre grafisch dargestellt wird. Die Baubranche ist von hochkomplexen Unikatzprozessen geprägt, wodurch die intensive Auseinandersetzung mit Risiken damit bereits vor genauer Betrachtung nachvoll-

Browsergrafik der EU - Nationalbibliothek zu: "Construction Risk Management".<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Vgl. z.B. den kürzlich eingetretener Insolvenzfall des zweitgrößten österreichischen Baukonzerns Alpine am 19. Juni 2013. In den Medien wird aktuell von ausstehenden Forderungen in Milliardenhöhe (derzeit über fünf Mrd. €) gesprochen. Quelle: <http://orf.at/stories/2196318/2196316/>. Datum des Zugriffs: 29.08.13.

<sup>2</sup> <http://www.theeuropeanlibrary.org/tel4/search?query=Construction%20Risk%20Management>. Datum des Zugriffs: 25.07.13.

ziehbar erscheint. Die ersten systematischen Einsatzformen von Risikomanagement in Bauprojekten finden sich im Tunnelbau, wo die nur begrenzt fassbaren Risikoeinflüsse aus dem Baugrund beträchtliche Auswirkungen auf den Projekterfolg haben können. Inzwischen hat sich der bewusste Einsatz von Risikomanagement-Techniken und Prozessen auch auf andere Bereiche des Bauwesens wie den Hochbau ausgeweitet. Link/Stempkowski bezeichnen den systematischen Einsatz von Risikomanagement im Bauwesen in einem zehn Jahre zurückliegenden Beitrag als vorhanden aber dennoch am Anfang stehend.<sup>3 4</sup>

Mit Fokus auf verschiedene Akteure der Bauwirtschaft und speziell auf Bauunternehmen gibt es seit dem Werk von Schubert<sup>5</sup> 1971 vor allem in den letzten zwei Jahrzehnten eine intensiviertere wissenschaftliche Aufarbeitung der Thematik. In der Theorie finden sich inzwischen umfassende Grundlagen für die Umsetzung von einfachen und ebenso komplexen, z.B. auf finanzmathematischen Ansätzen basierenden und verschieden ausgerichteten Risikomanagement-Systemen.<sup>6</sup> Parallel zur Auseinandersetzung in der Forschung haben auch Gesetzgebung und Normung die Thematik Risikomanagement aufgegriffen und weiterentwickelt. Exemplarisch kann vorgehend das Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) aus dem Jahr 1998 angeführt werden, welches für Bauaktiengesellschaften in Deutschland Mindestanforderungen an ein Überwachungssystem zum Fortbestand des Unternehmens stellt. Im Bereich der Normung sei einleitend das nicht mehr als neu zu bezeichnende ON-Regelwerk 49000ff erwähnt, welches sich als Gerüst für die Implementierung von Risikomanagement in Organisationen und Systemen versteht. Link/Stempkowski formulieren die Situation im zitierten Beitrag wie folgt:

*„Die ON-Regeln 49000 bis 49003 geben neue Rahmenbedingungen vor, die sich im Laufe der nächsten Monate bis Jahre in der Praxis durchsetzen werden. Es ist für jedes Unternehmen von existenzieller Bedeutung Risikomanagement unverzüglich und professionell in sein jeweiliges Managementsystem zu integrieren, um den schwierigen Marktsituationen und harten Preiskämpfen auf Dauer gewachsen zu sein.“<sup>7</sup>*

<sup>3</sup> Vgl. LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 10; und den aktuellen Beitrag 2013: STEMPKOWSKI, R; WALDAUER, E: Risikomanagement Bau. S. 19.

<sup>4</sup> „Die Baubranche, seit Jahren in konjunkturellen Schwierigkeiten, macht sich in letzter Zeit verstärkt Gedanken über Risiken und Strategien der Risikobeeinflussung.“ FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 23.

<sup>5</sup> Vgl. z.B. SCHUBERT, E: Die Erfassbarkeit des Risikos der Bauunternehmung bei Angebot und Abwicklung einer Baumaßnahme.

<sup>6</sup> Vgl. z.B. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft.

<sup>7</sup> LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 22.

Diese Einschätzung liegt inzwischen wie erwähnt etwa zehn Jahre zurück. Eine Verifizierung solcher Thesen durch empirische Bestandsaufnahmen der aktuellen Situation war Ziel verschiedener Studien zum Themengebiet Risikomanagement. In der Mehrzahl der diesbezüglichen Untersuchungen wurden Bauunternehmen aber nicht oder nur indirekt in der Gesamtheit der Stichprobe berücksichtigt.<sup>8</sup> Konkrete bzw. branchenspezifische Rückschlüsse auf die Bauwirtschaft und speziell auf Bauunternehmen sind auf dieser Basis nur begrenzt möglich. Trotz des massiven Handlungsdrucks und allgemein vorhandener Einsicht in der Branche kann davon ausgegangen werden, dass systematisches Risikomanagement in der Praxis weiterhin wenig oder unzweckmäßig umgesetzt wird. Gründe für Diskrepanzen zwischen Theorie und Realität finden sich in der Literatur häufig in Form von Thesen oder Erfahrungen diverser Autoren.<sup>9</sup>

Ein dementsprechend systematischer Vergleich zwischen theoretischen Möglichkeiten und praktischer Umsetzung von Risikomanagement in Bauunternehmen wird zusammenfassend als Anlass und Problemstellung dieser Arbeit formuliert. Darauf aufbauend werden die folgenden Ziele und Forschungsfragen definiert.

## 1.2 Ziele der Arbeit

Die Arbeit soll den aktuellen Stand von Risikomanagement in der Literatur sowie Praxis mit Fokus auf Bauunternehmen erheben und analysieren. Dabei soll der Schwerpunkt nicht auf Einzellösungen und spezifischen Unternehmenskonzepten liegen. Vielmehr sollen mögliche Wesensmerkmale in der gelebten Risikomanagement-Praxis beginnend bei der Risikoauffassung in Bauunternehmen und unter Berücksichtigung verschiedener Einflussparameter wie Wettbewerbsumstände oder Unternehmensmerkmale aufgezeigt werden.

Darauf aufbauend sollen logische Verknüpfungen mit der Praxis hergestellt, mögliche Divergenzen aufgezeigt und anzustrebendes Verbesserungspotential aufgedeckt werden. Die zentrale Leitfrage der Thematik lautet dementsprechend: „Wie wird Risikomanagement in Bauunternehmen gelebt?“ Eine Konkretisierung erfolgt auf zwei Ebenen.

### Allgemeine Ziele

- Ermittlung des Soll-Zustandes von Risikomanagement in Bauunternehmen gemäß der einschlägigen Literatur.

<sup>8</sup> Vgl. z.B.: THEUERMANN, C; EBNER, G: Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen.

<sup>9</sup> Vgl. SPANG, K: Integriertes Risikomanagement bei großen Bauprojekten - Vision und Realität. S. 14.

- Ermittlung des Ist-Zustandes des Risikomanagements in Bauunternehmen und des subjektiven „*Best-practice-Empfindens*“ in der Branche.

### Spezielle Ziele und resultierende Leitfragen

- Ermittlung des Status quo in Literatur und Forschung unter Berücksichtigung von Studien zu Risikomanagement. (Welche potentiellen Lösungsansätze sind vorhanden?)
- Erhebung von möglichen Auffassungsdivergenzen bei den Begriffen Risiko, Risikomanagement und den diesbezüglichen Zielvorstellungen in der Praxis. (Was wird in Bauunternehmen unter Risikomanagement verstanden?)
- Beurteilung maßgeblicher Risikofelder aus Sicht der Unternehmen. (Wo liegen die größten Risiken?)
- Feststellen der wesentlichen Prozesse und Verantwortlichkeiten im Risikomanagement auf verschiedenen Unternehmensebenen. (Wie und von wem wird Risikomanagement auf Unternehmens- und Projektebene gelebt?)
- Analyse der Risikomanagement-Systeme, Darstellung möglicher Evolutionsstufen und Schwerpunkte. (Wie fortgeschritten ist die Entwicklung von Risikomanagement bei Bauunternehmen und worauf liegt der Fokus?)
- Genauere Charakterisierung der unternehmensspezifischen Ansätze nach impliziter oder expliziter Anwendung von Risikomanagement-Methoden in Abhängigkeit externer und interner Rahmenbedingungen. (Welche Methoden werden verwendet und welche Faktoren beeinflussen den Umfang der Risikomanagement-Systeme?)
- Ermitteln von Erfolgsfaktoren und Hindernissen im Risikomanagement von Bauunternehmen. (Welche Probleme gibt es für Risikomanagement in der Praxis?)
- Feststellen von quantifizierbaren Merkmalen, anhand welcher Risikomanagement-Systeme hinsichtlich ihrer „Angemessenheit“ beurteilt werden können. (Ab welchem Projektvolumen werden verschiedene „Risikomanagement-Evolutionsstufen“ als sinnvoll erachtet?)

### 1.3 Systematik und Aufbau

Die Vielfältigkeit von Risiken und die damit durch Risikomanagement interessierten Teilaspekte sind vielfältig und reichen aus der Sicht der

speziell betrachteten Auftraggebersphäre von der Angebots- bis über die Gewährleistungsphase hinaus.<sup>10</sup> Baugrund-, Kalkulations-, oder Gewährleistungsrisiko sind einleitend drei bekannte Schlagworte für Risiken unterschiedlichen Ursprungs und damit unterschiedlichem Behandlungsbedarf im Projektgeschäft. Zur Sicherung der Unternehmensexistenz werden ganzheitliche, möglichst alle Unternehmens- und Projektrisiken fassende Risikomanagement-Systeme erforderlich.<sup>11</sup> Zur systematischen Analyse der umfangreichen Thematik Risikomanagement wird die eingangs erwähnte deduktive Methodik deshalb auch in der Gliederung der einzelnen Kapitel verfolgt.<sup>12</sup>

Die Arbeit gliedert sich in einen theoretischen und empirischen Teil (vgl. Abbildung 1). Zunächst werden die allgemeinen Grundlagen des Risikomanagements zusammenfassend vorgestellt. Zur eindeutigen Definition von teils unterschiedlich verwendeten Begrifflichkeiten erfolgt dabei eine Anlehnung an die ONR 4900ff.<sup>13</sup> Danach erfolgt eine Fokussierung auf die speziellen Ausprägungen von Risikomanagement-Lösungen für Bauunternehmen. Es soll der Status quo der baubetrieblichen Risikomanagement-Forschung analysiert und dargestellt werden, um die Thematik weiter fassen zu können. Ergänzend zur Behandlung von in der Literatur entwickelten Lösungen werden auch die Ergebnisse aus verschiedenen nationalen und internationalen Studien zum Risikomanagement in der Praxis, mit zumindest implizitem Bezug zur Baubranche ausgewertet. Als Grundlage für eine gezielte Datenerhebung werden auf Basis dieser Auswertungen Fragestellungen und Hypothesen bezüglich der Risikomanagement-Praxis generiert. Darauf aufbauend widmet sich der zweite Teil der Arbeit der Entwicklung eines Fragebogens mit dem Ziel, die Leitfragen empirisch zu beantworten. Die Resultate der Befragung werden ausgewertet und vergleichend zur Literatur interpretiert. Abschließend erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

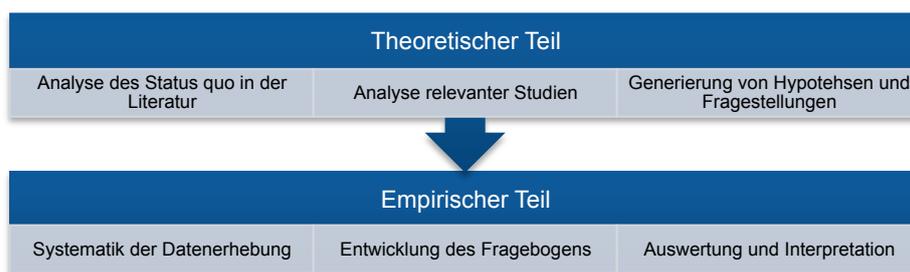


Abbildung 1: Systematik und Aufbau der Arbeit

<sup>10</sup> Vgl. FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 1.

<sup>11</sup> Vgl. FLEMMING, C; NETZKER, M; SCHÖTTL, A: Probabilistische Berücksichtigung von Kosten- und Mengenrisiken in der Angebotskalkulation. S. 1001.

<sup>12</sup> Vgl. dazu als Überblick die in Abschnitt 3.3.1 grafisch verknüpften Risikofelder für Bauunternehmen.

<sup>13</sup> Zu den Vorteilen der ONR 4900ff Normenfamilie als international anerkanntem Basiswerk siehe z.B.: WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 203.

## 2 Grundlagen im Umgang mit Risiken

Im Folgenden werden allgemeine Grundlagen des Risikomanagements zusammenfassend dargestellt. Aufbauend darauf wird der Bogen über branchenübergreifende Konzepte bis hin zur spezifischen Auseinandersetzung mit der Thematik im Bauwesen gespannt.

### 2.1 Begriffsbestimmung und Grundlagen

Systematisches Risikomanagement kann unabhängig von branchenspezifischen Ausprägungen nur auf Basis einer einheitlichen Auffassung der Begrifflichkeiten und der damit verbundenen Ziele erfolgen. Deshalb werden nachfolgend wichtige Begriffe definiert und für den Umgang mit Risiken notwendige Aspekte der Probabilistik kurz erläutert.

#### 2.1.1 Der Risikobegriff

Die Definition des Begriffes „Risiko“ ist keine triviale Aufgabe, da die Bedeutung und Auffassung stark von zugrundeliegenden Randbedingungen abhängt. Je nach Betrachtungsdimension werden die positiv und negativ assoziierten Antonyme „Chance“ und „Gefahr“ gleichermaßen im Risikobegriff vereint.<sup>15</sup> Auch der Ursprung des Wortes ist nicht eindeutig und kann nicht mehr exakt geklärt werden. Etymologisch gibt es zwei mögliche Wortursprünge, die in verschiedenen Werken analysiert werden (vgl. Abbildung 2).<sup>16 17</sup> Das im deutschen Sprachraum verwendete Wort Risiko leitet sich vom italienischen „risico“, „ri sco“ ab, was im 16. Jahrhundert soviel wie das Umschiffen einer Klippe bedeutete.<sup>18</sup> Das Verständnis des Begriffes hat sich indes sehr unterschiedlich entwickelt und eine eindeutige Definition kann nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Kontext erfolgen. Zur Veranschaulichung der vielfältigen Risikoauffassungen werden in der Dissertation von Wiggert zum Risikobegriff 69 Definitionen von verschiedenen Autoren der Bauwirtschaft gelistet. Ergänzt wird die Ausführung durch 61 Definitionen aus diversen Regelwerken und Normen zur Thematik.<sup>19</sup> Für die hier betrachtete Bauwirtschaft wird in der Literatur die These vertreten, dass die Risikoauf-

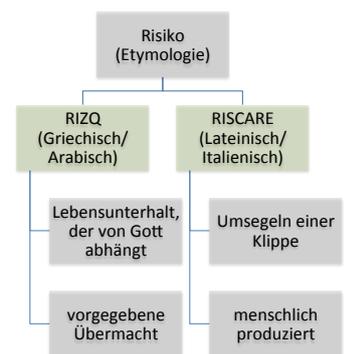


Abbildung 2: Wortursprung Risiko<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Vgl. JONEN, A: „Semantische Analyse des Risikobegriffs - Strukturierung der betriebswirtschaftlichen Risikodefinitionen und literaturempirische Auswertung“ S. 6.

<sup>15</sup> Antonym – Wort von entgegengesetzter Bedeutung, z.B. Risiko = Chance und Gefahr. Vgl. BERTELSMANN LEXIKOTHEK VERLAG: Die Große Bertelsmann Lexikothek - Deutsches Wörterbuch. S 1037.

<sup>16</sup> Vgl. ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 31.

<sup>17</sup> Vgl. JONEN, A: Semantische Analyse des Risikobegriffs - Strukturierung der betriebswirtschaftlichen Risikodefinitionen und literaturempirische Auswertung. S. 5.

<sup>18</sup> Vgl. BERTELSMANN LEXIKOTHEK VERLAG: Die Große Bertelsmann Lexikothek - Deutsches Wörterbuch. S 1037.

<sup>19</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 317ff.

fassung großteils von wirtschaftlichen und andererseits von technischen Ansätzen geprägt wurde, Risiko also vorwiegend mit monetären oder technischen Auswirkungen verbunden wird.<sup>20</sup> Mit dem Primärziel einer wissenschaftlich begründeten Definition für die Bauwirtschaft gliedert Wiggert den Risikobegriff in das Konzept der Unsicherheiten ein, welches generell zwischen Entscheidungen unter Ungewissheit und Entscheidungen unter Risiko differenziert.<sup>21</sup> In Anlehnung an den semantischen Kasten von Jonen wird anschließend die Risikoauffassung in der Bauwirtschaft analysiert und daraus eine Risikodefinition abgeleitet.<sup>22</sup>

Die Notwendigkeit einer derart umfassenden Auseinandersetzung mit der Begriffsdefinition leitet sich aus der subjektiv sehr unterschiedlichen Risikointerpretation ab. Mögliche Merkmale der Problematik sind nach Jonen folgende beispielhaft ausgewählte Aspekte:<sup>23</sup>

- Das praktische Anwendungsgebiet beeinflusst eine sinnvolle Definition. Der Risikobegriff wird sowohl positiv als auch negativ assoziiert. Eine Beschränkung auf negative Aspekte kann je nach Zieldimension sinnvoller sein als eine mögliche zweiseitig positive und negative Auslegung.
- Der Begriff Risiko ist neben einem wissenschaftlichen Konzept auch ein alltagssprachlicher Begriff. Weiter sind je nach Fachgebiet wie Geistes-, Natur-, Ingenieur oder Sozialwissenschaften unterschiedliche Definitionen zu finden. Im Ingenieurwesen wird am häufigsten ein rationaler Begriff zugrunde gelegt.
- Der Risikobegriff wird wegen seiner umgangssprachlichen Verwendung oft nicht hinreichend zu anderen Begriffen abgegrenzt. Die Bezeichnung Risiko wird im alltäglichen Sprachgebrauch im Rahmen von Unvorhersehbarkeiten, Gefahren aber auch Gewinnaussichten gleichermaßen verwendet.

Die Problematik einer allgemeingültigen Definition verdeutlicht sich bereits im Werk von Schubert, welcher Risiko an mehreren Stellen angepasst definiert und wie im folgenden Zitat ersichtlich auf den zugrundeliegenden Zielbezug und Kontext verweist:

*„Aus den erwähnten Gesichtspunkten kann man das Risiko als die Auswirkung der Abweichungen von vorgegebenen Leistungsansätzen bezeichnen, wobei diese Leistungsansätze aus der Erfahrung gewonnene*

<sup>20</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 94.

<sup>21</sup> Diese Einordnung erfolgt auch in der Entscheidungstheorie sowie in anderen Fachbereichen. Vgl. z.B.: GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 11; WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 73.

<sup>22</sup> Vgl. JONEN, A: Semantische Analyse des Risikobegriffs - Strukturierung der betriebswirtschaftlichen Risikodefinitionen und literaturempirische Auswertung. S. 32ff.

<sup>23</sup> Vgl. JONEN, A: Semantische Analyse des Risikobegriffs - Strukturierung der betriebswirtschaftlichen Risikodefinitionen und literaturempirische Auswertung. S. 7ff.

Durchschnittswerte unter Berücksichtigung der im Einzelfall gegebenen Voraussetzungen sind.“<sup>24</sup>

Girmscheid/Motzko definieren Risiko in Bauprojekten allgemeiner mit umgangssprachlichen Begriffen:

„Der Begriff „Risiko“ bedeutet in Bauprojekten die Möglichkeit der Abweichung von konkreten Projektanforderungen in den Bereichen Kosten, Termine und Qualitäten, wobei potenzielle positive Abweichungen „Chance“ und eventuelle negative Abweichungen „Gefahr“ genannt werden.“<sup>25</sup>

In sinngemäß analoger Weise definiert Wiggert nach umfassender Analyse der verschiedenen Definitionsaspekte den Begriff wie folgt:

„Risiko ist der Einfluss von Unsicherheiten auf die Performance,<sup>26</sup> ausgehend von bewusst und unbewusst gesetzten Zielen. Eine potenzielle Steigerung der relativen Performance wird als Chance und eine potenzielle Verminderung als Wagnis bezeichnet.“<sup>27</sup>

Diese exemplarischen Definitionen beinhalten das Chancen-Gefahren-Konzept, welches bereits von Schubert erfasst wurde. Das generische Normenwerk der ONR 49000ff unterscheidet weiter zwischen Risiken aus Entwicklungen oder Ereignissen (vgl. Abbildung 2)

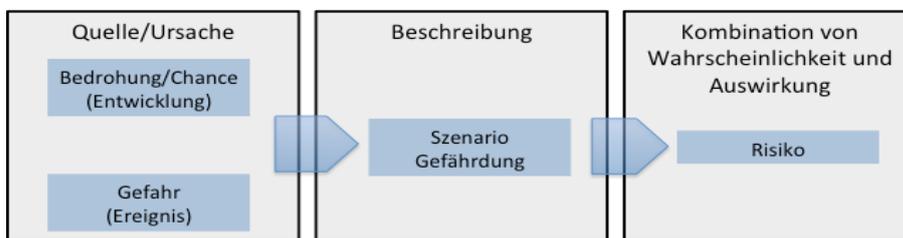


Abbildung 2: Zusammenhang grundlegender Begriffe zum Risiko<sup>28</sup>

Die duale Auffassung von Risiko hat sich vor allem in der neueren Literatur etabliert. Im Bauwesen nimmt der Anteil der nicht rein wagnisorientierten Definitionen in der deutschsprachigen sowie internationalen Literatur seit dem Jahr 1997 zu.<sup>29</sup> Ob dieses Konzept auch in der Praxis die Risikoauffassung widerspiegelt, wird im empirischen Teil der Arbeit näher analysiert. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Begriff in der Praxis stärker negativ assoziiert ist und unter dem nachfolgend defi-

<sup>24</sup> SCHUBERT, E: Die Erfäßbarkeit des Risikos der Bauunternehmung bei Angebot und Abwicklung einer Baumaßnahme. S. 12. Vgl. auch S.10.

<sup>25</sup> GIRMSCHIED, G; MOTZKO, C: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen Grundlagen, Methodik und Organisation. S. 289.

<sup>26</sup> Als Performance wird das Verhältnis von tatsächlichem zu festgelegtem Output verstanden.

<sup>27</sup> WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 114.

<sup>28</sup> Vgl. ONR 49000: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 7.

<sup>29</sup> Vgl. z.B.: WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen S. 354. Vgl. auch: LEHTIRANTA, L; PALOJARVI, L; HUOVINEN, P: Advancement of Construction-Related Risk Management Concepts. S. 499.

niertem „Risikomanagement“ die Gefahrenbewältigung im Fokus steht.<sup>30</sup> Als Definition und Risikoauffassung für den theoretischen Teil der Arbeit wird auf die wissenschaftlich abgeleitete Interpretation von Wiggert verwiesen (vgl. Abbildung 3).

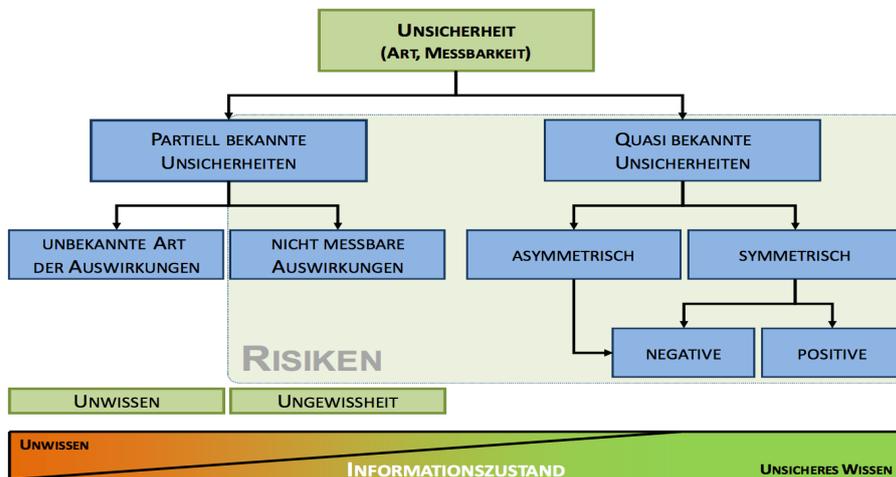


Abbildung 3: Risikobegriff im Konzept der Unsicherheiten<sup>31</sup>

Um „Risiken“ nach dieser Definition vorgehend weiter zu konkretisieren, kann gemäß systemorientiertem Ansatz zwischen internen und externen Risikofaktoren unterschieden werden (vgl. Abbildung 4). Erstere gehen z.B. vom Bauprozess und dessen Beteiligten selbst aus und sind teilweise beeinflussbar (z.B. Bauverfahren und Projektorganisation). Externe Risikofaktoren sind hingegen von den Projektbeteiligten nicht oder schwer beeinflussbar und wirken von außen auf Bauwerk, Beteiligte und Prozesse (Geologie, Bewilligungen, politische Akzeptanz etc.).<sup>32</sup>

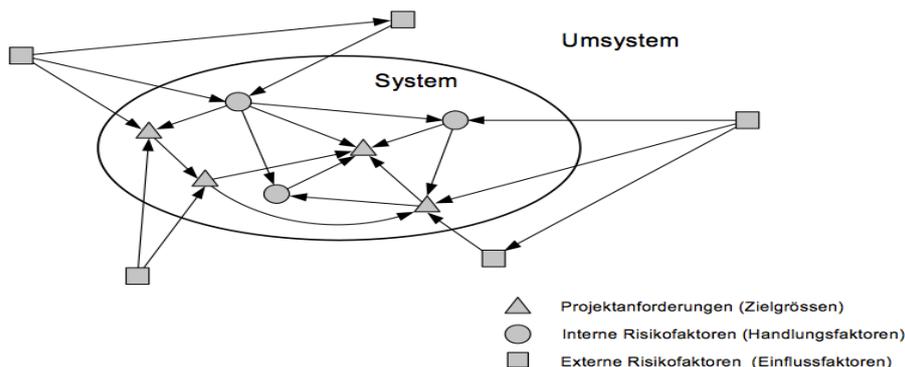


Abbildung 4: Systemorientierter Ansatz der Risikoentstehung<sup>33</sup>

<sup>30</sup> Vgl.: SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 7.

<sup>31</sup> WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 114.

<sup>32</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 700.

<sup>33</sup> GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 700.

### 2.1.2 Risikomanagement als Management-Ansatz

Bei der Definition von Risikomanagement kann eine ähnliche Auslegungs- und Auffassungsproblematik wie beim Begriff Risiko festgestellt werden.<sup>34</sup> Was unter dem Begriff Risikomanagement letztendlich verstanden wird, hängt wiederum stark vom Kontext ab. Teilweise wird sogar von einer „babylonischen Sprachverwirrung“ in Terminologie, Methoden und Konzepten gesprochen.<sup>35</sup>

Deshalb werden im Zuge dieser Arbeit eine einseitige Schwerpunktsetzung wie beispielsweise die Risikobehandlung in der Kalkulation vermieden und auch strategische Aspekte des Risikomanagements untersucht. Unter Risikomanagement wird ein System verstanden, welches Transparenz über den eingegangenen Risikoumfang schafft und im Unternehmen als entscheidungsunterstützende, implizit oder explizit umgesetzte Disziplin betrieben wird. Der Fokus liegt nicht in der Vermeidung von Risiken, da deren vollständige Eliminierung weder möglich, noch unternehmerisch sinnvoll ist sondern entsprechend der gewählten Risikodefinition in der Optimierung des Chancen-Gefahren-Profiles bzw. des Risiko-Ertrags-Profiles im Unternehmen. Diese durchgängige Auffassung spiegelt sich in der folgenden Definition wider:

*„Risikomanagement ist das systematische Denken und Handeln im Umgang mit Risiken.“<sup>36</sup>*

In gleicher Weise definiert der weltweit gültige Standard ISO 31000:2009 unter Risikomanagement eine koordinierte Aktivität zur Lenkung und Steuerung einer Organisation in Bezug auf Risiken.<sup>37</sup>

Auf dieser Basis können die Begriffe Risiko und Risikomanagement verknüpft werden (vgl. Abbildung 5).

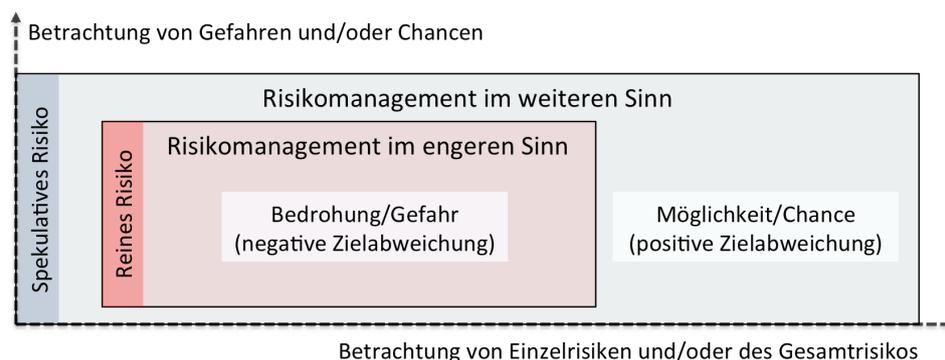


Abbildung 5: Begriffsverknüpfung Risiko und Risikomanagement<sup>38</sup>

<sup>34</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 27.

<sup>35</sup> Vgl. BRÜHWILER, B: Die neue ON-Regel „Risikomanagement für Organisationen und Systeme“. S. 185.

<sup>36</sup> Vgl. GLEISNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 11.

<sup>37</sup> Vgl. ISO 31000:2009: Risk Management – principles guidelines on implementation. S. 7.

## Entwicklung von Risikomanagement

Die Ursprünge der bewussten Auseinandersetzung mit Risiken sind im Glücksspiel zu finden, welches als Inbegriff des beabsichtigt eingegangenen Risikos gesehen werden kann und in dokumentierter Form älter als dreitausend Jahre ist. Daneben lassen sich bereits 3000 v. Chr. erste Formen von rudimentären Versicherungen finden, welche als erste Ansätze von systematischer Risikobewältigung gesehen werden können.<sup>39</sup> Eine „Professionalisierung“ der Risikobehandlung, ursprünglich ausgehend vom Versicherungsgedanken, wurde durch die Entwicklungen im Bereich der Mathematik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik im 17. bis 19. Jahrhundert ermöglicht.<sup>40</sup> Die Bedeutung von Risikomanagement im heutigen Sinn wurde in den 70er Jahren vermehrt von verschiedenen Branchen erkannt und steht seither in unterschiedlichen Ausprägungen nicht mehr nur in gesellschaftlichem Interesse. Die ursprüngliche Bezeichnung „Risk Management“ entstammt keiner theoretischen oder wissenschaftlichen Aufarbeitung, sondern entwickelte sich aus der Praxis amerikanischer Industriebetriebe, im Speziellen in deren Versicherungspolitik. Dabei entstand aus dem „Insurance Buyer/Manager“ der „Risk-Manager“. Dieses allgemeine Verständnis von Risikomanagement als die Möglichkeit der Versicherung eines Risikos wurde bis heute deutlich erweitert und beschreibt einen systematischen Prozess bestehend aus mehreren Komponenten wie Identifikation, Analyse, Bewältigung und Controlling.<sup>41</sup>

Die spezifischen Entwicklungen von Risikomanagement-Systemen und Prozessen unterscheiden sich in den verschiedenen Branchen. Da die unterschiedlichen Anforderungen sehr stark an die branchenspezifischen Geschäftsprozesse gekoppelt sind, unterscheiden sich beispielsweise die Ansätze bei Finanzdienstleistern deutlich von jenen der Baubranche, auch wenn je nach Betrachtungsebene (Projekt, Unternehmen etc.) auch gemeinsame Grundprinzipien vorhanden sind. Die organisatorische Umsetzung wiederum ist insbesondere von der Unternehmensgröße und -struktur abhängig. Beispielhaft kann eine Einteilung der Risikomanagement-Ansätze für folgende Branchen erfolgen:<sup>42</sup>

- Risikomanagement bei Banken
- Risikomanagement bei Versicherungen

<sup>38</sup> Mögliche Verknüpfung der Begriffe in Anlehnung an GÖTZE, U; HENSELMANN, K; MIKUS, B: Risikomanagement. S. 12; und GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 34.

<sup>39</sup> Vgl. ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 21ff.

<sup>40</sup> Die Ursprünge der Wahrscheinlichkeitsrechnung durch Voraussagen für Häufigkeiten von Zufallsereignissen können wesentlich auf den französischen Mathematiker Blaise Pascal zurückgeführt werden. Vgl. dazu die ausführlichen Herleitungen in: ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 44.

<sup>41</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 21.

<sup>42</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 22ff.

- Risikomanagement der stationären Industrie (Massenproduktion)
- Risikomanagement in Unternehmen der Bauwirtschaft mit unikatartigen Projektaufträgen

### Risikomanagement im Bauwesen

In der Bauwirtschaft sind verschiedene Ansätze von systematischem Risikomanagement in etwa seit den neunziger Jahren zu finden. In der Branche zeigt sich eine weltweit einheitliche aber späte Entwicklung. Daraus resultiert gegenüber anderen Branchen erheblicher Nachholbedarf.<sup>43</sup> Auch wenn systematischer Umgang mit Unsicherheiten in der Branche angesichts der kritischen Marktsituation und dem hohem Risikopotential naheliegend ist, wird das in Unternehmen der Bauwirtschaft eingesetzte Risikomanagement häufig als mangelhaft bezeichnet.<sup>44</sup>

Die Entwicklungsrückstände finden sich vorwiegend in der Systematik und den verwendeten Methoden, die für das Management von operativen Projekt- und Unternehmensrisiken verwendet werden. Während im Banken- und Versicherungssektor die Anwendung von probabilistischen Verfahren zur Bestimmung von Risikokosten sowie eine gezielte Quantifizierung der Risikotragfähigkeit zum Standard gehört, findet eine solche bei Bauunternehmen noch keine konsequente Umsetzung. Das operative Risikomanagement beschränkt sich vorwiegend auf intuitive Methoden und die Projektebene. Die Qualität der organisatorischen Umsetzung des Risikomanagements entspricht dabei bei den führenden Unternehmen der Bauwirtschaft häufig den gesetzlichen und normativen Anforderungen und kann im Vergleich zu anderen Branchen als zufriedenstellend bezeichnet werden. Dennoch beschränkt sich eine quantitative Ermittlung von Risikokosten meist nur auf einzelne Risiken und es erfolgt keine effiziente projektinterne und projektübergreifende Risikoüberlagerung zur Sicherung der Risikotragfähigkeit und damit des Unternehmenserfolges.<sup>45</sup>

Die quantitative Behandlung und damit Modellierung von Risiken als „stochastische Gebilde“ basiert auch im Bauwesen auf verschiedenen komplexen mathematisch-stochastischen Ansätzen, weshalb die wichtigsten und für die meisten Risikoarten allgemeingültigen Aspekte kurz vorgestellt werden.

<sup>43</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 26.

<sup>44</sup> Vgl. z.B.: AKINTOYE, AS; MACLEOD, MJ: Risk analysis and management in construction. S. 36.

<sup>45</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 29.

### 2.1.3 Risiko als Produkt zweier Faktoren

In vielen vor allem technischen- und ingenieurwissenschaftlichen Definitionen wird Risiko als das Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung verstanden.

$$\text{Risiko(erwartungswert)} = \text{Eintrittswahrscheinlichkeit} \times \text{Auswirkung (bzw. Tragweite)} \quad (1-1)$$

Dieser zweidimensionale Ansatz wird in verschiedenen Normen und auch in der Literatur verfolgt und ist Grundlage für diverse Methoden der Risikoanalyse.<sup>46</sup> Allerdings ist der Risikoerwartungswert (R) mathematisch nur begrenzt aussagekräftig und insbesondere für die im Risikomanagement notwendige Überlagerung von Einzelrisiken nicht geeignet.<sup>47</sup> Auch für die Beurteilung von einzelnen Risiken ist dieser nicht uneingeschränkt geeignet. Beispielsweise ergibt sich für ein Risiko mit 10 % Eintrittswahrscheinlichkeit und einer Tragweite von 100.000 € ein Risikoerwartungswert von 10.000 €. Dabei wird vernachlässigt, dass in der Realität nur zwei Szenarien eintreten können und entweder Risikokosten von 0 € oder 100.000 € entstehen. Der angegebene Betrag kann also für das „Unikat-Bauprojekt“ keinen der beiden Zustände hinreichend abbilden. Ebenfalls anschaulich ist die Problematik, dass quantitativ existenzgefährdende Risiken mit kleiner Eintrittswahrscheinlichkeit, nach obiger Formel den selben Risikoerwartungswert besitzen, wie häufig eintretende kleinere Risiken. Die beträchtlichen Unterschiede im nötigen Umgang und potentiellen Konsequenzen dieser „gleichwertigen“ Risiken sind aber anschaulich nachvollziehbar.<sup>48</sup>

Über diesen einfachen Ansatz hinaus werden für eine fundierte Beschreibung der stochastischen Vorgänge, denen Risiken unterliegen, diverse Wahrscheinlichkeitsverteilungen zugrunde gelegt. Damit kann im Rahmen des Risikomanagements eine probabilistische Risikobewertung erfolgen. Konkrete Ansatzpunkte sind beispielsweise die Kalkulation von Baukosten und Bauzeit.<sup>49</sup> Weitere Gründe, welche den Einsatz probabilistischer Methoden im Risikomanagement notwendig machen, sind die häufigen Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Ereignissen, die bei der Überlagerung der Risiken (Aggregation) berücksichtigt werden müssen. Auch kann die Eintrittswahrscheinlichkeit eines im Bauablauf möglicherweise mehrfach eintretenden Risikos (z.B. Einbrüche im Tunnelbau)

<sup>46</sup> Dazu zählt exemplarisch die häufig verwendete Form der Risikodarstellung in einer Risikolandkarte. Vgl. z.B.: FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 79.

<sup>47</sup> Vgl. GLEISNER, W; ROMEIKE, F: Die größte anzunehmende Dummheit im Risikomanagement. S. 22.

<sup>48</sup> Vgl. FLEMMING, C: 4-Stufen-Risikosimulation zur Ermittlung von Mittelabflüssen unter Berücksichtigung des geplanten Baufortschritts. S. 466.

<sup>49</sup> Vgl. z.B.: HOFSTADLER, C: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 420ff.

nicht in ausreichender Form prozentuell nach der beschriebenen Systematik charakterisiert werden.<sup>50</sup>

### Modellierung von Risiko als Wahrscheinlichkeitsverteilung

In der Stochastik wird unter dem Begriff Wahrscheinlichkeitsverteilung die Wahrscheinlichkeitsdichte mit dazugehöriger Verteilungsfunktion verstanden. Die Gestalt der entsprechenden Funktionen wird durch sogenannte Verteilungsparameter wie den Erwartungswert und die Varianz bzw. Standardabweichung bestimmt. Eine der bekanntesten und am häufigsten verwendeten Verteilungen ist die Normalverteilung.<sup>51</sup> Diese ist auch in der quantitativen Risikosteuerung, z.B. für die Modellierung von Dichtefunktionen risikobehafteter Größen wie Aufwandswerte gebräuchlich.<sup>52</sup>

$$f_x(a) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} * e^{-\frac{(a-\mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}} ; a \in \mathbb{R} \quad (1-2)$$

*a ... Träger*

*μ ... Erwartungswert*

*σ ... Standardabweichung*

Aufgrund der für die mathematische Beschreibung notwendigen Zusatzparameter sind viele solcher in der Statistik gebräuchlichen Verteilungen für die Modellierung von Risiken in der Projektpraxis nur bedingt geeignet. Für manche Anwendungsfälle muss beispielsweise eine Beschränkung der je nach Typ theoretisch von minus- bis plus- unendlich definierten Verteilungsfunktionen vorgenommen werden. Daneben liegt ein allgemeineres Hauptproblem auch in der Verfügbarkeit ausreichender statistischer Daten zur Modellierung möglicher Risiken.<sup>53</sup> An dieser Stelle sei angemerkt, dass ein derartiger Informationsmangel kein „Vorwand“ für nicht durchgeführtes Risikomanagement sein kann. Dieser impliziert den logischen Widerspruch, dass gerade der unbefriedigende Informationszustand ein Zeichen erhöhten Risikoumfangs ist. Funktionierendes Risikomanagement sollte in der Lage sein, diese Datenlücke gezielt zu bewältigen bzw. bestmöglich damit umzugehen.<sup>54</sup> Zur Minimierung solcher Datenprobleme bei der mathematischen Modellierung von Risiken werden für Risikoanalysen (meist softwaregestützte Simulationen) Eingangswerte in Form von Bandbreiten oder 3-Punkt-Schätzungen verwendet.<sup>55</sup> Zur Modellierung von möglichen Risikokosten können daraus beispielsweise einfache Rechtecks-, Dreiecks- oder Betaverteilungen

<sup>50</sup> Vgl. SANDER, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. S. 125.

<sup>51</sup> Vgl. ECKSTEIN, P: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler. S. 169.

<sup>52</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 162ff.

<sup>53</sup> Vgl. SANDER, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. S. 93.

<sup>54</sup> Vgl. GLEISNER, W: Beliebte Ausrede: „Uns fehlen die nötigen Daten“. S. 3.

<sup>55</sup> Bei der 3-Punkt- Schätzung wird für eine Zufallsgröße ein minimaler, ein maximaler und ein wahrscheinlicher Wert geschätzt.

modelliert werden.<sup>56</sup> Das Ziel ist eine möglichst realitätsnahe Erfassung von Risiken trotz problematischer Datenbasis und oft subjektiven Einschätzungen. Einfache Bandbreiten sind vom Bewertenden (z.B. dem Kalkulanten) häufig ohne hohen Aufwand abschätzbar.<sup>57</sup> Auf Basis einer 3-Punkt-Schätzung wäre in einem weiteren Schritt z.B. die Modellierung einer nichtlinear verteilten Zufallsgröße mit Hilfe einer Beta-Verteilung möglich. Abbildung 6 zeigt beispielhaft die logische Abfolge bei der Risikomodellierung, ausgehend von der Bandbreitenschätzung bis hin zu speziell modellierten Verteilungen.<sup>58</sup>

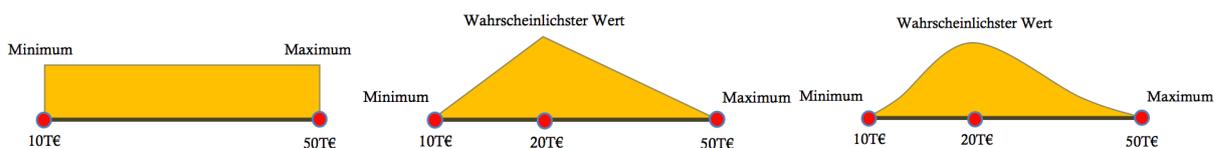


Abbildung 6: Verteilungsfunktionen für die Risikomodellierung<sup>59</sup>

Die hier in knapper Form angeführten Grundlagen zu den stochastischen Aspekten der quantitativen Risikomodellierung dienen der einleitenden Veranschaulichung des probabilistischen Charakters der Thematik. Wo es für die Risikobehandlung im Rahmen des Risikomanagement-Prozesses notwendig ist, werden diese entsprechend erweitert.

## 2.2 Risikomanagement für Unternehmen

Im Folgenden erfolgt eine branchenübergreifende Betrachtung von Risikomanagement als Basis für eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Thematik in der Bauwirtschaft.

### 2.2.1 Notwendigkeit und Ziele von Risikomanagement

Entsprechend der unterschiedlichen Risikoauffassungen werden auch die Ziele und Grundsätze von Risikomanagement unterschiedlich definiert und reichen von generischen Anforderungen (z.B. Schaffung von Risikobewusstsein) bis zu speziellen Zielen (z.B. Quantifizierung des Risikoumfangs von Projekten in Geldeinheiten).<sup>60</sup> Unter Ergänzung von

<sup>56</sup> Vgl. Sander, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. S. 93.

<sup>57</sup> Vgl. auch Abschnitt 3.5.1 zur risikoorientierten Angebotsbearbeitung.

<sup>58</sup> Zur Veranschaulichung übernommen von: SANDER, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. S. 93ff.

<sup>59</sup> SANDER, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. S. 93ff.

<sup>60</sup> Generische Zielerfordernungen z.B. in: ONR 49000: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 19; Für spezifische Ziele des Risikomanagements Vgl. z.B.: GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 56ff.

speziellen Anforderungen der Baubranche werden nachfolgend die wesentlichen Ziele, der Nutzen und die Probleme im Risikomanagement aus Sicht der Literatur analysiert.

### Ziele des Risikomanagements

Das primäre Ziel des Risikomanagements besteht in der langfristigen Sicherung des Unternehmenserfolges bzw. der Unternehmensexistenz.<sup>61</sup> Dazu zählt insbesondere die Liquiditätserhaltung.<sup>62</sup> Weiter kann zwischen qualitativen und quantitativen Zielanforderungen unterschieden werden. Zu ersteren gehören z.B. Qualität, Marktposition und Kommunikation, zu letzteren messbare Größen wie z.B. Renditen, Kosten und Termine.<sup>63</sup> Die nachfolgend konkretisierten Ziele stellen eine Zusammenfassung der analysierten Literatur mit Fokus auf Risikomanagement im Bauwesen dar:<sup>64</sup>

- Proaktive statt reaktive Unternehmensführung und aktive Beeinflussung von Risiken durch gezieltes Erkennen von Chancen und Gefahren;<sup>65</sup>
- Bewusstseinsbildung in der Organisation und Zuweisung von Verantwortlichkeiten;
- Entsprechen externer, rechtlicher und normativer Anforderungen;
- Gewinnung von Vertrauen durch Nachvollziehbarkeit der Risikobelastung, nachvollziehbare Risikoverteilung (z.B. ARGE) und Beeinflussung von Rating-Prozessen;<sup>66</sup>
- Bildung von Entscheidungsgrundlagen und risikoorientierte Projektauswahl mit geeignetem Risiko-Rendite-Profil;<sup>67</sup>
- Erhöhen der operationellen Leistungsfähigkeit und Planungssicherheit durch Reduzierung der Schwankungsbreite von Gewinn und Cashflow;<sup>68</sup>

<sup>61</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation S. 65. Und Romeike RM2.0. S 116.

<sup>62</sup> Vgl. z.B.: BLECKEN, U; MEINEN, H: Liquiditätsrisikomanagement im Bauunternehmen. S. 25; OSEBOLD, R: Innovative Unternehmensstrategien und erfolgreiche Projektabwicklung für den mittelständischen Bauunternehmer (Teil2). S. 25.

<sup>63</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 120.

<sup>64</sup> In Anlehnung an die generischen Ziele welche im ON-Regelwerk gelistet sind erfolgt eine Zusammenfassung und Ergänzung. Vgl. ONR 49000: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 19.

<sup>65</sup> Vgl. z.B. auch: KEITEL, H-P: Strategische Unternehmensführung in der Bauindustrie. S. 11.

<sup>66</sup> Vgl. z.B. auch: OSEBOLD, R: Innovative Unternehmensstrategien und erfolgreiche Projektabwicklung für den mittelständischen Bauunternehmer (Teil2); LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 21.

<sup>67</sup> Vgl. z.B. auch: OSEBOLD, R: Innovative Unternehmensstrategien und erfolgreiche Projektabwicklung für den mittelständischen Bauunternehmer (Teil2); GLEIBNER, W; MOTT, B; SCHENK, M: Nutzen des Risikomanagements in der Bauwirtschaft; LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 21.

<sup>68</sup> Vgl. z.B. auch: ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 108ff.

Diesen Zielen gemein ist der letztlich angestrebte „Output“ in Form eines konkreten und nachhaltigen kommerziellen Nutzens des Management-Systems.<sup>69</sup>

### Diskussion zur Notwendigkeit von Risikomanagement

Das Ziel von Risikomanagement kann im Sinne unternehmerischen Handelns und Gewinnerzielung wie bereits angesprochen nicht die vollständige Vermeidung von Risiken sein. Durch Risikomanagement können Risiken allerdings bewusst und zweckmäßig eingegangen werden.<sup>70</sup> Die Bedeutung von Risikomanagement zur aktiven Risikosteuerung auf Unternehmens- und Projektebene ist allgemein anerkannt. Risikomanagement und die damit verbundenen Frühwarnsysteme zählen gemäß durchgeführten Untersuchungen explizit neben Projekt- und Claim-Management zu den wirksamen Maßnahmen bei der Steigerung von Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit in Bauunternehmen.<sup>71</sup> Teilweise wird Risikomanagement sogar als wichtigste Einflussgröße für den Projekterfolg überhaupt bezeichnet.<sup>72</sup>

Auch wenn die Thematik in der Bauwirtschaft bei durchschnittlichen Projektrenditen von unter zwei Prozent und entsprechend geringe Toleranz hinsichtlich tragbarer Risiken immanent ist, werden in der Literatur ebenfalls Probleme und Nachteile von Risikomanagement angeführt.<sup>73</sup> Häufig wird Risikomanagement mit dem vorrangigen Ziel betrieben, persönliche Risiken und Haftungsrisiken der Geschäftsführung abzuwehren. Dabei handelt es sich um rein formal ausgerichtete Systeme, deren Vorhandensein beispielsweise durch Erfüllung der im KonTraG gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanforderungen an ein Risikomanagement-System bei Abschluss- und Wirtschaftsprüfung überprüft wird. Eine solche Umsetzung steht mit dem eigentlich angestrebten Nutzen von Risikomanagement nicht in Zusammenhang.<sup>74</sup>

Daneben finden sich auch Auffassungen in der Praxis, welche die Notwendigkeit von speziellen Risikomanagement-Systemen in Frage stellen und einen erfolgreichen Umgang mit Projektrisiken durch Anwendung gängiger Mittel der Projektsteuerung für möglich halten. Bei genauerer

<sup>69</sup> Umfassende und branchenunabhängige Darstellung möglicher positiver Auswirkungen von Risikomanagement z.B. in: SADLEDER, C.: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. S. 42ff.

<sup>70</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G.: Ganzheitliches Risikomanagement in Bauunternehmen. S. 289.

<sup>71</sup> Vgl. PEKRUL, S.: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 188.

<sup>72</sup> Allgemeine Studie von Terry Cooke-Davies; vorgestellt in: HILLSON, D.; SIMON, P.: Practical Project Risk Management. S. 7.

<sup>73</sup> 0,6 % durchschnittlicher Projektgewinn laut einer Studie von "Roland Berger": Partnering in der Bauindustrie. Zitiert bei: SPANG, K.: Innovative Projektabwicklung bei Bauprojekten - Plädoyer für einen Paradigmenwechsel. S. 117.

<sup>74</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 65.

Auseinandersetzung beinhalten die in diesem Zusammenhang erwähnten „Mittel der Projektsteuerung“ aber zumindest implizit die klassischen Elemente des Risikomanagement-Prozesses, womit wieder an die Definitionsproblematik angeknüpft wird (vgl. auch „Paradoxon des Risikomanagements“ im Marginaltext).<sup>75</sup> Weitere Auffassungen zu möglichen „Nachteilen“ von Risikomanagement werden neben erhöhtem Aufwand monetärer und zeitlicher Ressourcen in folgenden Bereichen gesehen:<sup>76</sup>

- Nicht alle Stakeholder bzw. Projektbeteiligte sind reif genug, um mit dem vorhandenen Risikoumfang konfrontiert zu werden.
- Das Ausmaß der Unsicherheit ist generell zu groß bzw. die Datengrundlage fehlt.
- Explizite Darstellung möglicher Unsicherheiten laden zu mangelhafter Leistung ein.
- Erfolgsorientierte Managementansätze ersetzen Risikomanagement.
- Eine Berücksichtigung der „Risikokosten“ ist im Wettbewerb nicht möglich.<sup>78</sup>

In wieweit Vor- und Nachteile „schlagend“ sind, muss im Einzelfall (z.B. Kosten-Nutzen-Analyse) beurteilt werden. Angesichts der aktuellen Auseinandersetzung in der Literatur sowie durchgeführter Studien sind die angeführten Nachteile zwar teilweise sachlich aber nur bedingt haltbar.

## 2.2.2 Rechtsgrundlage und normative Rahmenbedingungen

Zu den Zielen von Risikomanagement wurde im vorigen Abschnitt die Erfüllung von externen Anforderungen gezählt. Insbesondere wichtig sind dabei rechtliche und normativen Rahmenbedingungen. Zu ersteren zählen verbindliche staatliche Vorgaben wie das Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG), welches 1998 in Deutschland eingeführt wurde. Zu letzteren gehört die bereits angesprochene Richtlinienreihe ONR 49000ff, welche empfohlene Abläufe und Prozesse definiert. Dabei muss beachtet werden, dass auch Richtlinien verbindlich werden können, wenn dies vertraglich vereinbart wird.<sup>79</sup> Nachfolgend werden jene Regelungen, welche auch Auswirkungen auf Risikomanagement in Bezug zu Bauunternehmen haben angeführt.

<sup>75</sup> Vgl. RÜBEL, D: Können Risiken „gemanagt“ werden? Erfahrungen aus der Praxis des Projektmanagements. S. 118ff.

<sup>76</sup> Vgl. DeMARCO, T; LISTER, T: Barentango. S. 35ff.

<sup>77</sup> Vgl. BESNER, C; HOBBS, B: The paradox of risk management; a project management practice perspective; Vgl. auch: KLEIN, A: Risikomanagement und Risiko-Controlling. S. 245.

<sup>78</sup> Vgl. FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 91.

<sup>79</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 138.

Paradoxon des Risiko-Managements:<sup>77</sup>

Gemäß einer kanadischen Studie zum Zusammenhang zwischen Projektunsicherheit und Risikomanagement, besteht zwischen dem Grad an „Projektdefinition“ und der Verwendung von Risikomanagement ein feststellbarer korrelativer Zusammenhang. Je mehr Unsicherheit in Projekten vorhanden ist, desto nachlässiger finden Techniken des Risikomanagements Anwendung.

## Rechtliche Rahmenbedingungen

Durch rechtliche Thematisierung wird Risikomanagement für Banken und Unternehmen teilweise indirekt (Basel II) und teilweise direkt (KonTraG/HGB) vorgeschrieben.<sup>80</sup>

**Basel II/III und Rating:** Im Januar 2001 wurde vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht ein Vorschlag zur Änderung der internationalen Eigenkapitalregelung vorgestellt, welcher unter der Bezeichnung Basel II bekannt ist. Ziel der Bestimmungen ist eine größere Sicherheit des Weltfinanzsystems durch international einheitliche Eigenmittelvorschriften für Banken. Risiken sollen bei der Kreditvergabe besser erfasst werden, wonach bei steigendem Risiko des Kreditnehmers mehr Eigenkapital vom Kreditinstitut vorgehalten werden muss. Damit verbunden sind auch höhere Anforderungen an das Risikomanagement und die Offenlegungsvorschriften.<sup>81</sup> Damit sollen die tatsächlichen Risiken eines Kreditnehmers im Rahmen von sogenanntem Rating bewertet und berücksichtigt werden. Je nach Ratingklasse sinken oder steigen damit die notwendige Eigenkapitalhinterlegung und Kreditzinsen. Das Rating verschiedener Unternehmen erfolgt entweder durch Ratinggesellschaften oder durch die Banken selber über Analyse von „Hard- und Soft-Facts“. Zu ersteren zählen beispielsweise die Finanzlage und Ertragslage. Die Soft-Facts berücksichtigen andererseits explizit Aspekte der Unternehmensorganisation wie auch das Risikomanagement. Diese Soft-Facts spielen beim Rating derzeit noch eine untergeordnete Rolle wobei vor allem in der Bauwirtschaft der Erfolg ausschließlich vom Projekterfolg abhängt und deshalb die Gewichtung steigen sollte.<sup>82</sup>

Ein Merkmal der Bauwirtschaft ist die sehr geringe Eigenkapitalquote, welche auf die im Rating verwendeten Kennzahlen beträchtlichen Einfluss hat. Beispielsweise stellen sich Auftragslage und Erfolgs- bzw. Finanzstatus entgegengesetzt dar, da bei vielen Auftragseingängen kurzfristige Verbindlichkeiten und andere Passiva stark zunehmen und Gewinne handelsrechtlich oft erst mit Abnahme erfasst werden. Die im Rating häufig verwendeten Bilanzkennzahlen eignen sich dadurch nur bedingt bzw. bei entsprechender Anpassung. Aufgrund der wesentlichen Besonderheiten der Bauwirtschaft kann damit eine vorwiegend kennzahlorientierte Bilanzanalyse zum Rating nur unzureichende Informationen über Risikosituation und reale Zukunftsperspektiven von Bauunternehmen liefern. Damit steigt der Stellenwert der Soft-Facts. Zu den wesentlichen Faktoren zählen in diesem Zusammenhang die Manage-

<sup>80</sup> Vgl. FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 153.

<sup>81</sup> Vgl. ROMEIKE, F: Lexikon Risiko-Management. S. 16.

<sup>82</sup> Vgl. FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 153.

ment-Qualifikation, die Unternehmensstrategie, das Controlling und das Risikomanagement. Der Kreditgeber muss somit den Grad der Risikobeherrschung von Bauunternehmen aktiv berücksichtigen, was große Kreditinstitute wie z.B. die Deutsche Bank bereits praktizieren.<sup>83 84</sup>

Teilweise ist dazu noch ein „Gesinnungswandel“ der Kreditinstitute notwendig, um die besondere Situation durch den Projektbezug der Bauwirtschaft stärker zu berücksichtigen.<sup>85</sup> Allerdings wird diese Sichtweise in zunehmendem Maß durch die Banken bestätigt, für welche vor allem die Frühwarnfunktion im Rahmen des Risikomanagements von Interesse ist.<sup>86</sup> Schwierigkeiten bei der Erzielung eines guten Ratings haben insbesondere kleine und mittelgroße Bauunternehmen, deren Liquiditätsplanung und Controlling-Prozesse, welche Voraussetzung für ein gutes Rating sind, nur marginal durchgeführt werden.<sup>87</sup> Im Rahmen von Basel III, dessen Regelungen zwischen 2013 und 2019 schrittweise eingeführt werden, werden noch strengere Vorschriften hinsichtlich Liquidität und Eigenkapital von Banken verlangt, deren Folge im Kreditangebot für Bauunternehmen spürbar sein werden.<sup>88</sup>

**KonTraG:** Aufgrund steigender Insolvenzzahlen wie beispielsweise im Fall des Baukonzerns Philipp Holzmann AG wurde in der deutschen Gesetzgebung der Entschluss zum Erlass gesetzlicher Vorgaben hinsichtlich der Verbesserung von Transparenz und Qualität der Abschlussprüfung sowie der Arbeit des Aufsichtsrates von Aktiengesellschaften gefasst. Diese Ansprüche wurden 1998 mit dem Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich ratifiziert. Im § 91 Abs. 2 des Aktiengesetzes wird die Unternehmensführung verpflichtet *„geeignete Maßnahmen zu treffen, insbesondere ein Überwachungssystem einzurichten, damit der Fortbestand der Gesellschaft gefährdende Entwicklungen früh erkannt werden“*.<sup>89</sup>

Die Einhaltung dieser Vorschriften ist durch die Abschlussprüfer zu verifizieren, womit insbesondere auch der Betrieb eines Risikomanagementsystems und die zugehörigen Maßnahmen der internen Revision gesetzlich vorgeschrieben wurden.<sup>90</sup>

<sup>83</sup> Vgl. OEPEN, R-P; MIELICKI, U: Rating muss bauwirtschaftliche Besonderheiten berücksichtigen. S. 22ff.

<sup>84</sup> Vgl. BWI-BAU GMBH; HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Rating von Bauunternehmen - Ansatzpunkte zur Verbesserung des Ratingergebnisses. S. 9.

<sup>85</sup> Vgl. FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 154.

<sup>86</sup> Vgl. BWI-BAU GMBH; HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Rating von Bauunternehmen - Ansatzpunkte zur Verbesserung des Ratingergebnisses. S. 40.

<sup>87</sup> Vgl. FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 220.

<sup>88</sup> <http://www.baugewerbe-magazin.de/risikofaktor-duenne-eigenkapitaldecke/150/9273/>. Datum des Zugriffs: 01.08.13.

<sup>89</sup> KonTraG (1998), S. 786 ff.

<sup>90</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 135ff.

Explizit betrifft das Gesetz, welches insbesondere die Haftung von Vorstand, Aufsichtsrat und Wirtschaftsprüfern erweitert, nur Aktiengesellschaften. Neben einer „Ausstrahlwirkung“ hat das Gesetz durch das Gesetzgebungsverfahren und entsprechende Änderungen des deutschen HGB (Handelsgesetzbuch) aber auch Auswirkungen auf GmbH-Geschäftsführer. Diese gesetzliche Verpflichtung zu Risikomanagement hat sich in Deutschland unter Vorbehalt bewährt und es wird zumindest eine Auseinandersetzung mit Risiken garantiert.<sup>91</sup>

Risikomanagement entsprechend den Anforderungen des KonTraG ist auch für Bauunternehmen relevant und wird auf Unternehmensebene bei großen Bauunternehmen wie bereits erwähnt entsprechend berücksichtigt.<sup>92</sup> Auch die bauwirtschaftliche Literatur greift diese Ansätze auf. Beispielsweise orientieren sich die Arbeiten von Dayyari und Göcke maßgeblich an den gesetzlich geforderten Systemkomponenten für das unternehmensinterne Management von Risiken.<sup>93</sup>

**ReLÄG:** Vergleichbar mit dem deutschen KonTraG ist in Österreich das 2004 in Kraft getretene Rechnungslegungsänderungsgesetz (ReLÄG). Durch das Gesetz werden bestehende gesetzliche Regelungen im Sinne einer Umsetzung des internationalen Accounting Standards (IAS) angepasst. Durch die Änderung des österreichischen Handelsgesetzbuches (HGB) wird darin nun im §243 Abs. 1 gefordert, im Lagebericht des Unternehmens „*die wesentlichen Risiken und Ungewissheiten, denen ein Unternehmen ausgesetzt ist zu beschreiben*“.<sup>94</sup> Ebenfalls wird im gleichen Absatz gefordert, die Ziele des Risikomanagements und der verwendeten Methoden zu erläutern. Ausgenommen von der Verpflichtung zur Erstellung dieses Lageberichts sind kleine Gesellschaften mit beschränkter Haftung.<sup>95 96</sup>

### Normative Rahmenbedingungen

Neben der Gesetzgebung gibt es auch in Bezug auf normative Rahmenbedingungen eine umfassende Thematisierung von Aspekten im Risikomanagement. Beispielsweise setzt sich die ÖNORM B 2118 explizit mit

<sup>91</sup> Vgl. FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 155; DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 135.

<sup>92</sup> Vgl. z.B. Geschäftsbericht der Bilfinger SE 2012, abgerufen unter: <http://www.bilfinger.com/investor-relations/berichterstattung/?eID=dam...%E2%80%8E>. S. 94ff. Datum des Zugriffs: 29.09.13.

<sup>93</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 33; GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 41ff.

<sup>94</sup> Vgl. ReLÄG 2004 Art. 1, Pkt 5.: „§ 243. (1)

<sup>95</sup> Vgl. FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 155.

<sup>96</sup> Vgl.: HGB § 221 Abs. 1 „Kleine Kapitalgesellschaften sind solche, die mindestens zwei der drei nachstehenden Merkmale nicht überschreiten: 1.) 3,65 Millionen Euro Bilanzsumme; 2.) 7,3 Millionen Euro Umsatzerlöse in den zwölf Monaten vor dem Abschlußstichtag; 3.) im Jahresdurchschnitt 50 Arbeitnehmer.“

Risiken der Projektabwicklung auseinander und fordert neben der Risikoaufteilung zwischen den Sphären des Auftraggebers (AG) und Auftragnehmers (AN) die Einrichtung sogenannter Partnerschaftssitzungen.<sup>97</sup> Darüber hinaus sind normative Grundlagen zum Risikomanagement für verschiedene Anwendungsbereiche umfassend vorhanden. Wiggert listet in seiner Dissertation 44 Normen und Richtlinien auf, welche sich direkt oder indirekt mit Risikomanagement befassen.<sup>98</sup> Teilweise ist sogar von über 80 Normen mit unterschiedlicher Ausrichtung die Rede.<sup>99 100</sup> Die Vielfalt der Standards kann durch den Umstand erklärt werden, dass die Definition eines allgemein aussagekräftigen und zertifizierbaren Standards nicht möglich ist, da für Risikomanagement-Systeme branchenspezifische und unternehmenspolitische Merkmale eine wichtige Rolle spielen.<sup>101</sup>

Im Folgenden werden nur ausgewählte normative Regelungen mit Bezug zum deutschsprachigen Raum tabellarisch angeführt und auf jene Regelwerke kurz eingegangen, welche in Bauunternehmen Grundlage für die Konzeption eines Risikomanagement-Systems sein können (vgl. Tabelle 1). Für eine umfassende Übersicht unter Berücksichtigung des englischen Sprachraums wird auf die Dissertation von Wiggert verwiesen.<sup>102</sup>

**Tabelle 1: Ausgewählte Risikomanagement-Regelwerke**<sup>103</sup>

Norm	Jahr	Branche/ Anwendung	Land	Bezeichnung
<b>Allgemeine Normenwerke</b>				
ONR 4900ff	2004/ 2008/ 2010	Organisationen/ Systeme	AT/ CH	„Risikomanagement für Organisationen und Systeme“
ISO 31000	2008/ 2009	Normen	Int.	„Risk Management – Principles and Guidelines“
<b>Projektorientierte Normenwerke</b>				
ÖGG Richtlinie	2005	Bauwesen	AT	„Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken“
SIA 2007	2001	Bauwesen	CH	„Qualität im Bauwesen - Aufbau und Anwendung von Managementsystemen“

<sup>97</sup> Vgl. ÖNORM B 2118: 2009-01-01: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten.

<sup>98</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 357ff.

<sup>99</sup> Vgl. WINTER, P: Risikomanagementstandards Positionierung der ONR 4900x:2008 im weltweiten Vergleich. S. 9.

<sup>100</sup> Vgl. z.B. den ironischen Beitragstitel „Risiko zu vieler Risikomanagement-Regelwerke“ von: CHARETTE, RN: A Risk of Too Many Risk Standards. S. 1.

<sup>101</sup> Vgl. LINK, D: „Risikomanagement: Anwendung der neuen ON-Regel ONR 49000 ff im Bauwesen - Teil 1“ S. 20ff.

<sup>102</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 359ff.

<sup>103</sup> Aktualisierte Übersicht in Anlehnung an: WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen S. 359ff.

ÖNORM B 2118	2006ff /2013	Bauwesen	AT	„Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten“
(DIN) IEC 62198	2001/ 2002	Technische Projekte	Int.	„Project Risk Management – Application Guidelines“ / „Risikomanagement für Projekte - Anwendungsleitfaden“ (DIN)
<b>Unternehmens- und organisationsorientierte Normenwerke</b>				
RMA	2006	Unternehmen	DE	„RMA Standard ‚Risiko- und Chancenmanagement“
MaRisk	2005/ 2009	Banken	DE	„Mindestanforderungen an das Risikomanagement“

**ISO 31000:2010:** Im Jahr 2009 wurde der internationale Standard ISO 31000 „Risk Management – Principles and Guidelines“ veröffentlicht. Die Norm stellt eine Fusion des australischen Risikomanagement-Prozesses gemäß des 1995 in Australien veröffentlichten Standards AS/NZS 4360 „Risk management“ und dem 2004 in Österreich veröffentlichten ON-Regelwerk 49000ff dar. Ziel der Norm ist die Erhöhung der Wertschöpfung durch Effizienzsteigerung im Management und entscheidungsorientierte Unternehmenssteuerung in Form eines Top-Down-Ansatzes. Die wichtigsten Merkmale der Norm betreffen ihre internationale Entwicklung, den damit verbundenen globalen Ansatz sowie die Anlehnung an die Praxis ohne spezifische Anliegen wie die der Wirtschaftsprüfung in den Vordergrund zu stellen. Die Norm ist ausdrücklich nicht für die Zertifizierung ausgelegt, sondern versteht sich als „guideline“ und Empfehlung.<sup>104</sup> Damit stellt sie auch keine Basis zur Einführung von speziellen Risikomanagement-Systemen dar, sondern soll zur Harmonisierung von Risikomanagementprozessen in bestehenden und künftigen Normen genutzt werden.<sup>105</sup> In der aktuellen Fassung der ONR 49000ff Serie werden wesentliche Teile der ISO 31000 wiederum übernommen.

**ONR 49000ff:** Die unter Federführung des österreichischen Normungsinstituts in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis entwickelte Normenreihe ONR 49000 bis 49003 wurde 2004 in Österreich eingeführt.<sup>106</sup> Das Regelwerk besteht in der aktuellen Fassung aus sechs Teilen:<sup>107</sup>

- Begriffe und Grundlagen
- Risikomanagement
- Leitfaden: Einbettung ins Managementsystem

<sup>104</sup> Vgl. BRÜHWILER, B: Risikomanagement als Führungsaufgabe ISO 3100 mit ONR 49000 wirksam umsetzen. S. 50ff.

<sup>105</sup> Vgl. ISO 31000:2009: Risk Management – principles guidelines on implementation. S. 6.

<sup>106</sup> Vgl. LINK, D: Risikomanagement: Anwendung der neuen ON-Regel ONR 49000 ff im Bauwesen - Teil 1. S. 21.

<sup>107</sup> Vgl. ONR 49000: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 4.

- Leitfaden: Methoden der Risikobeurteilung
- Leitfaden: Notfall-, Krisen- und Kontinuitätsmanagement
- Anforderungen an die Qualifikation des Risikomanagers

Durch umfassende Zusammenstellung von Grundlagen terminologischer und methodischer Art wird eine geordnete Struktur in die Thematik des Risikomanagements gebracht, welche in adaptierter Form auch auf die Bedürfnisse von Bauprojekten anwendbar ist.<sup>108</sup> Das bewusst generisch gehaltene Regelwerk deckt möglichst alle Bereiche des Risikomanagements ab. Mit Bezug auf das Bauwesen formuliert Link die Bedeutung der ONR wie folgt:<sup>109</sup>

*„Die vorliegende ON-Regeln eignen sich jedoch als Fundament zur Entwicklung eines eigenen „Bau-Risikomanagements“. Die Schaffung einer bauspezifischen Risikomanagement-Norm ist am österreichischen Normungsinstitut bereits angedacht. Bis dahin können die derzeit vorliegenden ONR als entsprechende Basis angesehen werden, die für die Praxis im täglichen Baugeschäft individuell entsprechend aufbereitet und adaptiert werden sollten.“*

Eine eigene, bauspezifische Risikomanagement-Norm liegt bis dato nicht vor. Trotzdem kann Risikomanagement für verschiedene Akteure der Bauwirtschaft wie Bauunternehmen in Anlehnung an die inzwischen vorhandene Literatur und Forschung erfolgen.<sup>110</sup> Aufgrund der genannten Vorteile wie Vollständigkeit und Adaptierbarkeit für das Bauwesen wird die ONR-Normenreihe als Bezugspunkt für die in dieser Arbeit durchgeführte Analysen gewählt.<sup>111</sup>

**ÖGG-Richtlinie 2005:** Die im Oktober 2005 von der österreichischen Gesellschaft für Geomechanik veröffentlichten Richtlinie „Kostenermittlung von Verkehrsinfrastrukturprojekten unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken“ verfolgt das Ziel erhöhter Kostenstabilität und finanzieller Planbarkeit von Verkehrsinfrastrukturprojekten. Die Grundlagen und Ansätze der Richtlinie können auch bei anderen Bauvorhaben außerhalb des Infrastrukturbereiches angewendet werden. Eingegangen wird insbesondere auf Kosten und Risiken der Errichtersphäre unter Ausschluss der Sphäre ausführender Firmen (Kalkulationsansätze, Kalkulationsrisiken, Risikoübertragung).<sup>112</sup>

<sup>108</sup> Vgl. LINK, D: Risikomanagement: Anwendung der neuen ON-Regel ONR 49000 ff im Bauwesen - Teil 1. S. 21.

<sup>109</sup> Vgl. LINK, D: Risikomanagement: Anwendung der neuen ON-Regel ONR 49000 ff im Bauwesen - Teil 2. S. 22.

<sup>110</sup> Vgl. Abschnitt 2.5.1 – Bauwirtschaftliche Risikomanagement-Forschung.

<sup>111</sup> Die Einhaltung des Risikomanagement-Prozesses nach ONR 49000ff wird von verschiedenen Autoren empfohlen. Vgl. z.B.: WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 153.

<sup>112</sup> Vgl. ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOMECHANIK (ÖGG): Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken. S. 1ff.

Die Richtlinie gibt Hinweise zur praxisnahen Risikobeurteilung in Form von Kostenbandbreiten unter Aufteilung der Risiken in Sphären des Errichters und Bestellers.<sup>113</sup> Es handelt sich nicht um ein Risikomanagement-Regelwerk, sondern diesbezüglich wird im Dokument auf die ONR 49000 verwiesen. Die in der Richtlinie vorgestellten Verfahren zur Risikobewertung können in adaptierter Form auch für ausführende Unternehmen interessant sein und werden damit in den Folgekapiteln berücksichtigt. Dabei reichen die dargestellten Ansätze von einfachen qualitativen Methoden bis zur mathematischen Formulierung von Risikoüberlagerungen mittels Fourier Transformation und Copula-Konzept.<sup>114</sup>

Diese unterschiedlichen Grundlagen, Anforderungen und Ziele führen nachvollziehbar zu beträchtlichen Unterschieden in Branchen und unternehmensspezifischen Risikomanagement-Lösungen. Ein Vergleich und eine unabhängige Charakterisierung von Ansätzen ist dennoch, beispielsweise durch Einordnung der Systeme in Evolutionsstufen, möglich.

### 2.2.3 Evolutionsstufen von Risikomanagement

Für die Umsetzung und Gestaltung von Risikomanagement finden sich entsprechend der aufgezeigten Komplexität keine allgemeingültigen Ansätze oder Lösungen. Um Aussagen über den Entwicklungsstand von für sich verschiedenen Risikomanagement-Systemen in Bauunternehmen treffen zu können, wird im Folgenden versucht, eine logische Abgrenzung möglicher Evolutionsstufen von Risikomanagement-Lösungen zu definieren, welche als Grundlage für die Beurteilung des Umsetzungsstandes in den Unternehmen dienen kann.

Dabei erstreckt sich das Spektrum vom impliziten Risikomanagement mit intuitiven Vorstellungen hinsichtlich eingegangener Risiken bis zu explizitem Risikomanagement mit umfangreicher Einbindung in die Unternehmensprozesse.<sup>115</sup>

In Anlehnung an allgemeine Abstufungen gemäß der Literatur wird ein für Unternehmen der Bauwirtschaft angepasster Rahmen von Evolutionsstufen definiert (vgl. Tabelle 2).

<sup>113</sup> Vgl. dazu auch die ÖNORM B 2118, welche ebenfalls zwischen Errichter- und Bestellerrisiken unterscheidet.

<sup>114</sup> Vgl. ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOMECHANIK (ÖGG): Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken. S. 7ff Anhang.

<sup>115</sup> Vgl. GRÄF, J: Risikomanagement: Umsetzung und Integration in das Führungssystem. S. 54ff.

Tabelle 2: Evolutionsstufen von Risikomanagement<sup>116</sup>

	Ganzheitliches Risikomanagement				
	Projekttrisikomanagement				Stufe 4
	Stufe 0	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	
Beschreibung	Kein Risikomanagement	Implizites Risikomanagement	Explizites, einfaches Risikomanagement	Explizites, systematisches Risikomanagement	Explizites, in das Führungssystem integriertes Risikomanagement
Integration im Unternehmen	Kein ausgeprägtes Risikobewusstsein	Intuitives, risikobewusstes Handeln	Kommunikation durch wenige Mitarbeiter und Führungskräfte	Projektübergreifende Information und Integration	Holistische risikoorientierte Unternehmensführung
Ausdehnung der Risikosteuerung	Nicht vorhanden	Projektintern	Projektintern	Projektübergreifend	Unternehmensweit
Quantitative Risikobewertung	Nein	Nein	Teilweise	Ja	Ja
Systematik der Risikoaggregation	Keine	Keine	Intuitiv	Quantitativ	Quantitative Simulation
Gegenüberstellung von Risikoumfang und Tragfähigkeit	Nein	Nein	Intuitiv	Intuitiv und teilweise quantitativ	Unternehmensweit quantitativ
RM-Organisation	Keine	Keine	RM-Verantwortliche/r	RM-Verantwortliche/r	RM-Stabstelle
RM-Qualifikation	Nicht vorhanden	Gering	Gering	Mittel	Hoch

Die Klassifizierung von Risikomanagement-Lösungen mit Hilfe der angeführten Evolutionsstufen erlaubt keine Aussage bezüglich der Kosten-Nutzen-Relation. Vielmehr hängt diese von der effizienten Anpassung an die genauen Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens ab. Auch wenn die Vorteile von Risikomanagement aus logischem Schluss heraus klar sind, ist eine quantitative Beurteilung des Nutzens schwierig.<sup>117</sup> Einer mangelnden Befassung mit Risiken steht mögliche Willkür durch Überpräzision gegenüber.<sup>118</sup> Ebenso stellt sich die nicht triviale Frage, ab welchem Unternehmens oder Projektvolumen die jeweilige Entwicklungsstufe von Risikomanagement angemessen und wirtschaftlich ist. Ein kurzer Exkurs in die Finanzdienstleistungsbranche gibt einen Anhaltspunkt, wonach die deutsche Investmentgesellschaft Union Investment für Projekte über 500.000 € einen strukturierten Projekt-Risikomanagement-Prozess als vollständigen Regelkreis anstrebt. Dieser soll als „normale“ Projektaufgabe verstanden werden.<sup>119</sup> Die grundlegende Frage, welche Evolutionsstufe von Risikomanagement bei Bauunternehmen, in Abhängigkeit von Auftrags- bzw. Projektvolumen, angemessen ist wird ebenfalls im Rahmen dieser Arbeit empirisch untersucht.<sup>120</sup> Die Evolutionsstufe hängt dabei von der individuellen Ausprägung der Elemente des Risikomanagement-Systems und der darin integrierten Risikomanagement-Prozesse ab, welche nachfolgend vorgestellt werden.

<sup>116</sup> Angepasste Einteilung in Anlehnung an: GRÄF, J: Risikomanagement: Umsetzung und Integration in das Führungssystem. S. 55 und ; GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 6ff.

<sup>117</sup> Vgl. GRÄF, J: Risikomanagement: Umsetzung und Integration in das Führungssystem. S. 55.

<sup>118</sup> Sinngemäßer Gedanken in Anlehnung an: KURBOS, R: Spekulation mit Zuschlägen!? S. 137.

<sup>119</sup> Vgl. WABRA, K; NEES, H: Projektmanagement in der Finanzdienstleistungsbranche. S. 297.

<sup>120</sup> Siehe dazu auch Abschnitt 5.4 im empirischen Teil.

### 2.3 Das Risikomanagement-System

Ein Risikomanagement-System „umfasst alle Elemente des Management-Systems einer Organisation, die die Aufgabe haben, die Risiken zu bewältigen. Es Beschreibt die Führungsaufgabe einer Organisation und umfasst die Planung, die Umsetzung, die Leistungsbewertung und die laufende Verbesserung, was auch als „Plan-Do-Check-Act“ beschreiben werden kann.“<sup>121</sup>

Ziel eines Risikomanagement-Systems ist folglich, durch dokumentierte organisatorische Regelungen die Risikosituation zu steuern.<sup>122</sup> Die ONR 49000 lehnt sich mit dem diesbezüglichen Regelkreis bewusst an das weitläufig bekannte und etablierte Modell der Qualitätsmanagement-Normenreihe ISO 9000ff an und lässt sich damit idealerweise in bestehende Management-Systeme integrieren (vgl. Abbildung 7).<sup>123</sup>

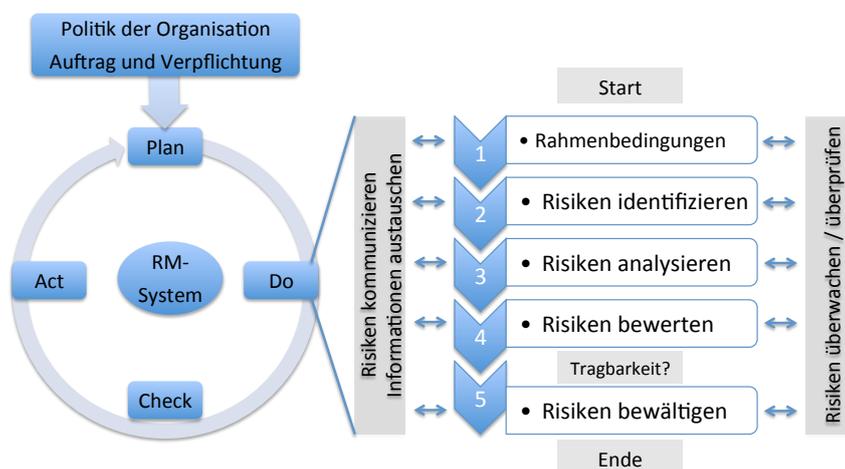


Abbildung 7: Zusammenhang von Risikomanagement-System und Prozess<sup>124</sup>

In der Literatur wird der Begriff Risikomanagement-System unterschiedlich verwendet. Teilweise wird das Risikomanagement-System und der integrierte Risikomanagement-Prozess bei projektspezifischem Risikomanagement durch zusätzliche Elemente wie die „Risikopotentialanalyse“ erweitert.<sup>125</sup> Dayyari und Göcke orientieren sich hingegen in ihren Dissertationen diesbezüglich stärker an der deutschen Gesetzgebung (KonTraG) und konkretisieren die Komponenten eines Risikomanagement-Systems folgend:<sup>126 127</sup>

<sup>121</sup> ONR 49000: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 17.  
<sup>122</sup> Vgl. z.B.: GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 12.  
<sup>123</sup> Vgl. BRÜHWILER, B: Risikomanagement als Führungsaufgabe ISO 3100 mit ONR 49000 wirksam umsetzen. S. 214.  
<sup>124</sup> Vgl. ONR 49000: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 18.  
<sup>125</sup> Vgl. FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 7; GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 136ff.  
<sup>126</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 32ff.

- Interne Überwachung
- Früherkennungssystem
- Controllingsystem

Diese spezifischere Einteilung und die Bezeichnung konkreter Organisationseinheiten wird auch bei der Prüfung von Risikomanagement-Systemen gemäß KonTraG verwendet. Der für diese Arbeit zugrunde gelegte Regelkreis der ONR 49000 beschreibt allgemeinen Kontext und Aufgaben dieser Systemkomponenten, welche den Einheiten zugeordnet werden können und im Folgenden kurz analysiert werden.

### 2.3.1 „Plan“ & „Do“ – Planung und Umsetzung

Die Planung von Risikomanagement ist Aufgabe der obersten Leitung und beschäftigt sich mit dem „Was und Wie“ im Umgang mit Risiken unter Berücksichtigung dieser Elemente:<sup>128</sup>

- Einführen, dokumentieren, aufrechterhalten, verbessern
- Risikopolitik – Ziele / Strategien
- Ressourcen / Fähigkeiten
- Rollen / Verantwortung / Kompetenz
- Integration / Kommunikation

Die Wichtigkeit des organisatorischen Rahmens, der die Prozesse im Risikomanagement verschiedener Ebenen und Teilbereiche umgibt, wird vielfach unterstrichen. Das ON-Regelwerk erwähnt nicht nur bei den Elementen des Risikomanagement-Systems explizit den Faktor Kommunikation. Eines der größten Risiken selber ist der in vielen Projekten vorhandene Kommunikationsmangel, egal wie hochspezialisiert beispielsweise die Prozesse im Risikomanagement sind.<sup>129</sup> Unternehmensintern ist ein solcher Kommunikationsmangel auch durch die Eigenschaft des Menschen zu begründen, welcher gegen Risiken und insbesondere angesichts von Verlusten eine ausgeprägte Aversion hat.<sup>130</sup> Die Konsequenzen für das unternehmerische Risikomanagement liegen häufig in bewusstem oder unbewusstem Ignorieren von Risiken. Noch verstärkt wird diese Problematik durch die Verwechslung vorhandener Risiken mit Managementfehlern, weshalb die Kommunikation von Risikopotentialen vermieden wird. Dabei ist Risiko eine normale Komponente jeder unter-

<sup>127</sup> Vgl. GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 134.

<sup>128</sup> Vgl. BRÜHWILER, B; ROMEIKE, F: Praxisleitfaden Risikomanagement S. 114.

<sup>129</sup> Vgl. SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 238.

<sup>130</sup> Vgl. auch die maßgeblichen Risikofelder aus Sicht der Praxis, Abschnitt 5.3.1.

nehmerischen Tätigkeit.<sup>131</sup> Zur Vermeidung von solchen Kommunikations- und Wahrnehmungsdefiziten ist insbesondere der weiter in der ONR gelistete Punkt zur Zieldefinition im Rahmen der Planung von Risikomanagement essentiell. Dabei wird zwischen strategischen und operativen Unternehmenszielen entschieden, deren transparente Festlegung für ganzheitliches Risikomanagement ein entscheidender Erfolgsfaktor ist.<sup>132</sup>

Die eigentliche Umsetzung von Risikomanagement erfolgt im Kreislauf des Risikomanagement-Systems unter dem Systempunkt „Do“ als eigentlicher Risikomanagement-Prozess. Dieser wird in Abschnitt 2.4 allgemein und 3.4.1 speziell für die spezifischen Randbedingungen in Bauunternehmen näher analysiert.

### 2.3.2 „Check“ & „Act“ – Kontrolle und Revision

Mit den Elementen Check & Act fordert die ON-Regel die Überprüfung des Risikomanagement-Systems. Es handelt sich damit um einen internen Revisionsprozess, bei dem das Risikomanagement-System an sich sowie die begleitenden Teilprozesse, z.B. durch regelmäßige Audits, überprüft werden sollen.<sup>133</sup> Zusätzlich wird bei der Überwachung des Risikomanagement-Systems die Identifikation und Bewertung von Möglichkeiten für Verbesserungen und Änderungen gefordert. Je nach Bedarf kann beispielsweise eine qualitative oder quantitative (z.B. durch Risikokennzahlen) Leistungsbewertung erfolgen.<sup>134</sup> Konkret sollen interne Audits in unabhängiger Form als Kontrollinstrument die Schwachstellen des Risikomanagements aufzeigen und beseitigen.<sup>135</sup>

Bei der Prüfung von Risikomanagement können generell drei Ansatzpunkte, welche bei der internen Revision herangezogen werden, unterschieden werden:<sup>136</sup>

1. System-Tests zur Überprüfung der formalen Anforderungen an das Risikomanagement (wie z.B. gemäß KonTraG von Wirtschaftsprüfern kontrolliert).

<sup>131</sup> Vgl. GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 4.

<sup>132</sup> Der Begriff „strategisch“ bezieht sich auf die langfristige Zukunftsausrichtung im Wettbewerbsumfeld. „Operativ“ bezieht sich insbesondere auf das Alltagsgeschäft und der effizienten Umgang mit meist knappen Produktionsfaktoren. Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 24.

<sup>133</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 11.

<sup>134</sup> Vgl. BRÜHWILER, B; ROMEIKE, F: Praxisleitfaden Risikomanagement. S. 115.

<sup>135</sup> Ein konkretes Beispiel, welche Fragestellungen interne Audits in Bauunternehmen praxisbezogen klären sollen: Vgl. DOMANIG, P; SPANG, K; DAYYARI, A: Risikomanagement als strategisches Führungsinstrument in der Generalunternehmung. S. 93ff.

<sup>136</sup> In starker Anlehnung an: GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 249.

2. Output-Tests, welche die Informationen aus dem Risikomanagement hinsichtlich ihrer Vollständigkeit beurteilen.
3. Abweichungs-Tests, bei denen hinterfragt wird, ob eingetretene Planabweichungen auf im Vorhinein bekannte Risiken zurückgeführt werden können.

Letztere Tests sind sehr einfach durchzuführen aber dennoch äußerst aussagekräftig. Risiko wird häufig als die Abweichung von möglichen Planzielen definiert. Solche auftretenden Abweichungen sollten bei funktionierendem Risikomanagement im Vorhinein bekannt sein. Des Weiteren ist diese Beurteilungsmethode unabhängig vom Risikofeld bzw. der Art des Risikos fast immer aussagekräftig anwendbar.<sup>137</sup>

Nachfolgend wird der in das Risikomanagement-System integrierte Risikomanagement-Prozess grundlegend vorgestellt, welcher Kern der Thematik ist.

## 2.4 Der Risikomanagement-Prozess

Der Risikomanagement-Prozess ist ein in die Führungs- und Geschäftsprozesse der Organisation oder des Systems integrierbarer Kreislauf, welcher in einzelnen Bereichen im Rahmen des Risikomanagement-Systems umgesetzt wird.<sup>138</sup> In der Literatur finden sich teilweise verschiedene Systematiken, was die Begrifflichkeiten und Komponenten des Prozesses betrifft. Im Kern können vier Elemente ausgemacht werden, welche sich nach der Festlegung der Rahmenbedingungen im Großteil aller Publikationen und Arbeiten zum Risikomanagement wiederfinden. Die teils unterschiedlich verwendeten Begrifflichkeiten können diesen zugeordnet werden:<sup>139</sup>

- Das Finden von Risiken (*Identifikation, Erkennung, Früherkennung etc.*)
- Die Untersuchung der Risiken (*Bewertung, Einschätzung, Klassifizierung, Behandlung, Analyse, Auswertung, Aggregation etc.*)
- Die Planung von Maßnahmen (*Auswahl von Alternativen, Handhabung, Bewältigung, Behandlung, Steuerung, Definition von „Sicherungsmaßnahmen“ etc.*)
- Die Begleit- und Folgeprozesse (*Kontrolle, Verfolgung, Risiko-Controlling, Nachbetrachtung etc.*)

<sup>137</sup> Vgl. GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 250.

<sup>138</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 13.

<sup>139</sup> Zusammenfassung der Begrifflichkeiten durch den Autor, gemäß der analysierten Literatur und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Begriffsverwendungen.

Die Begriffsverwendung von verschiedenen Autoren zeigt, dass sich auch die Literatur bislang kaum einheitlich darstellt und das z.B. von ISO 31000 verfolgte und in der ONR 49000ff umgesetzte Ziel der Vereinheitlichung durchaus berechtigt ist (vgl. Abbildung 8 und Marginaltext).

Eine 2002 durchgeführte Studie zu Wahrnehmung humaner Risikofaktoren bei Bauexperten zeigt, dass nur etwa 30 % der Beteiligten unter Risikomanagement den in der Literatur zugrunde gelegten „klassischen“ Prozess verstehen. Weiter wurde festgestellt, dass bei Risikomanagement von 56 % der Experten humane Ressourcen gegenüber anderen Projektrisiken als größerer Risikofaktor gesehen werden.<sup>140</sup>

ONR 49000ff 2010 Generisch		Link 1999 AN/AG		Göcke 2002 AN		Busch 2005 AN	
Rahmenbedingungen		Risikoanalyse		Risikoerkennung		Risikoidentifikation	
Risiko- beurteilung	Risiken identifizieren	Risikobewertung		Risikopotentialanalyse Risikoidentifikation		Risikobewertung	
	Risiken analysieren	risikopolitische Alternativen		Risikobewertung		Risikobewertung	
	Risiken bewerten	Auswahl risikopolitischer Alternativen		Risikoklassifizierung		Risikoklassifizierung	
Risiken bewältigen		Durchführung u. Kontrolle		Risikobehandlung Risikodokumentation		Risikobewältigung	
				Kontrolle		Risikocontrolling	

Feik 2006 AG		Dayyari 2008 AN		Wiggert 2009 AG		Hofstadler et al. 2011 AG		Sander 2012 AN/AG	
Risiko- analyse	Risikoidentifikation	Risikostrategie		Kontext etablieren		Risiko-Chancenpolitik (RC)		Risikoidentifikation	
	Risikobewertung/ Klassifikation	Früherkennung von Risiken		Risiken identifizieren		RC-Analyse		Bewertung	
	Risikobehandlung	Risikoanalyse		Risiken analysieren		RC-Optimierung		Auswertung	
	Risikocontrolling	Risikobewältigung und Steuerung		Risiken bewerten		RC-Bewertung RC-Bewältigung RC-Nachbetrachtung		Behandlung	
Risiko-Nachbetrachtung		Risikocontrolling		Risiken handhaben				Risikoaggregation	

Abbildung 8: Risikomanagement-Prozess – Vergleich der Begrifflichkeiten  
141142143144145146147148149

Die vorliegende Arbeit orientiert sich entsprechend der auch in der Unternehmenspraxis vorhandenen Unterschiede bei Auffassung und Ansätzen an der generischen Definition des ON-Regelwerks unter Berücksichtigung von wesentlichen Ergänzungen aus der spezifischen Literatur. Nachfolgend werden die zentralen Komponenten des Risikomanagement-Prozesses analysiert.

<sup>140</sup> Vgl. THEVENDRAN, V; MAWDESLEY, MJ: Perception of human risk factors in construction projects: an exploratory study.

<sup>141</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 13.

<sup>142</sup> Vgl. LINK, D: Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD - risk and opportunity analysis device. S. 15.

<sup>143</sup> Vgl. GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 136.

<sup>144</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 55.

<sup>145</sup> Vgl. FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 42.

<sup>146</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 42.

<sup>147</sup> Vgl. HOFSTADLER, C: Berechnung der Bauzeit - Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten. S. 39.

<sup>148</sup> Vgl. LINK, D; STEMPOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 2.

<sup>149</sup> Vgl. SANDER, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. S. 23.

### 2.4.1 Festlegen der Rahmenbedingungen und Risikokultur

Der Durchführung des vorgestellten Risikomanagement-Prozesses in verschiedenen Unternehmensbereichen oder Ebenen muss die Festlegung der Rahmenbedingungen vorangehen. Dabei kann zwischen externen und internen Rahmenbedingungen für das Unternehmen sowie den Rahmenbedingungen des Risikomanagements selbst unterschieden werden. Erstere betreffen die Berücksichtigung von externen Anforderungen an die Unternehmensziele bei der Entwicklung der Risikokriterien bzw. des Risikomanagements. Die internen Rahmenbedingungen umfassen die Abstimmung des Risikomanagement-Prozesses an die Ziele, die Kultur und die Strukturen der Unternehmung. Der letzte Punkt betrifft die Ausgestaltung des eigentlichen Risikomanagement-Prozesses. Es müssen jene Teile der Organisation definiert werden, in welchen der Risikomanagement-Prozess angewendet werden soll. Dabei müssen auch Verantwortlichkeiten, Umfang, Methoden und sonstige Bedürfnisse festgelegt werden.<sup>150 151</sup>

Um eine geregelte Vorgehensweise zu ermöglichen, muss entsprechend der Risikopolitik bzw. Risikokultur des Unternehmens die Risikoneigung und Risikobereitschaft festgelegt werden. Die Risikokultur ist damit ein wesentlicher Erfolgsfaktor für Risikomanagement im Unternehmen.<sup>152</sup> Die Definition dieser Ziele und Rahmenbedingungen ist Grundlage und sollte deshalb nach Möglichkeit schriftlich und allgemein zugänglich erfolgen.<sup>153</sup> In Hinblick auf das Verhalten von Organisationen oder auch Menschen gegenüber Risiken können verschiedene „Stile“ unterschieden werden:<sup>154 155</sup>

- Risikovermeidung in jeglicher Form (Absolute Risikoaversion – „Maus“)
- „Risikopenibilität“ und Überpräzision (Generelle Risikoaversion – „Bürokrat“)
- Risikoignoranz oder Negation (Risikofreudigkeit – „Cowboy“)
- Risikobewusstsein (Kontrolliert handelnder Unternehmer)

Daraus können verschiedene Risikostrategien abgeleitet werden (vgl. Abbildung 9).

<sup>150</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 14ff.

<sup>151</sup> Vgl. auch Abschnitt 5.5.1 – Charakteristika der Risikobehandlung in Bauunternehmen

<sup>152</sup> Vgl. SPANG, K: Integriertes Risikomanagement bei großen Bauprojekten - Vision und Realität. S. 19.

<sup>153</sup> Vgl. LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 3.

<sup>154</sup> Vgl. ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 115.

<sup>155</sup> Wiggert stellt zudem fest, dass die "Kultur einer Organisation" zwei Komponenten besitzt. Dazu zählen die einzelnen Individuen und deren Verhalten "im Rahmen" der Organisation. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 218.

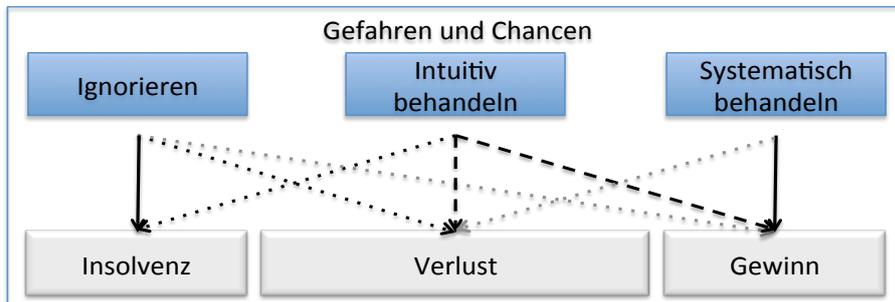


Abbildung 9: Handlungsalternativen und Folgen im Risikomanagement<sup>156</sup>

Dass die Strategien mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit zu den genannten Konsequenzen führen, ist trivial verständlich und durch die Intensität der Pfeile qualitativ verdeutlicht.

#### 2.4.2 Risikobeurteilung als Identifikation, Analyse und Bewertung

Nachfolgend werden Techniken der Risikobeurteilung im Risikomanagement-Prozess zusammenfassend vorgestellt und Merkmale sowie Probleme gezeigt. Eine spezielle Auseinandersetzung mit für Bauunternehmen geeigneten Verfahren erfolgt in Abschnitt 3.4.

##### Risikoidentifikation

Die Risikoidentifikation bildet den ersten Schritt des operativen Risikomanagement-Prozesses mit dem Ziel einer umfassenden und systematischen Erfassung aller relevanten Projektrisiken.<sup>157</sup> Die Risikoidentifikation sollte auch auf die Unternehmensebene ausgeweitet werden, um neben Projektrisiken auch allgemeine Gefahren und Chancen der Unternehmung zu erfassen. Des Weiteren ist die Identifikation ein kritischer Schritt, weil nicht erkannte Risiken in weiteren Analysen nicht miteinbezogen werden.<sup>158</sup> Bei der Risikoidentifikation kann zwischen intuitiven und systematischen Methoden unterschieden werden. Eine weitere Möglichkeit der übergeordneten Einteilung von Identifikationsmethoden besteht in einer Einordnung in Kollektionsmethoden (z.B. Checklisten) und Suchmethoden (z.B. ein analytischer Fragenkatalog oder kreatives Brainstorming). Die Wahl einer geeigneten Methodik ist wesentlich von den spezifischen Risikoprofilen abhängig.<sup>159</sup>

<sup>156</sup> In Anlehnung an: SPANG, K: Integriertes Risikomanagement bei großen Bauprojekten - Vision und Realität. S. 6.

<sup>157</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 65.

<sup>158</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 17.

<sup>159</sup> Vgl. ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 122ff.

Die Risikoidentifikation soll folgende Anforderungen erfüllen:<sup>160</sup>

- Möglichst vollständige Erhebung aller aktuellen und zukünftigen Risiken
- Frühzeitige und prozessbegleitende Identifikation (Zuweisung)
- Wirtschaftlichkeit und Effizienz

Die geforderte Wirtschaftlichkeit steht dabei im Widerspruch zu den ersten beiden Anforderungen. Deshalb wird häufig die Anwendung des „Pareto-Prinzips“ z.B. in Form einer ABC-Analyse vor einer weiteren Risikobehandlung als sinnvoll erachtet. Mit Bezug zur Bauwirtschaft können die Methoden der Risikoidentifikation gemäß Abbildung 10 kategorisiert und zusammengefasst werden.

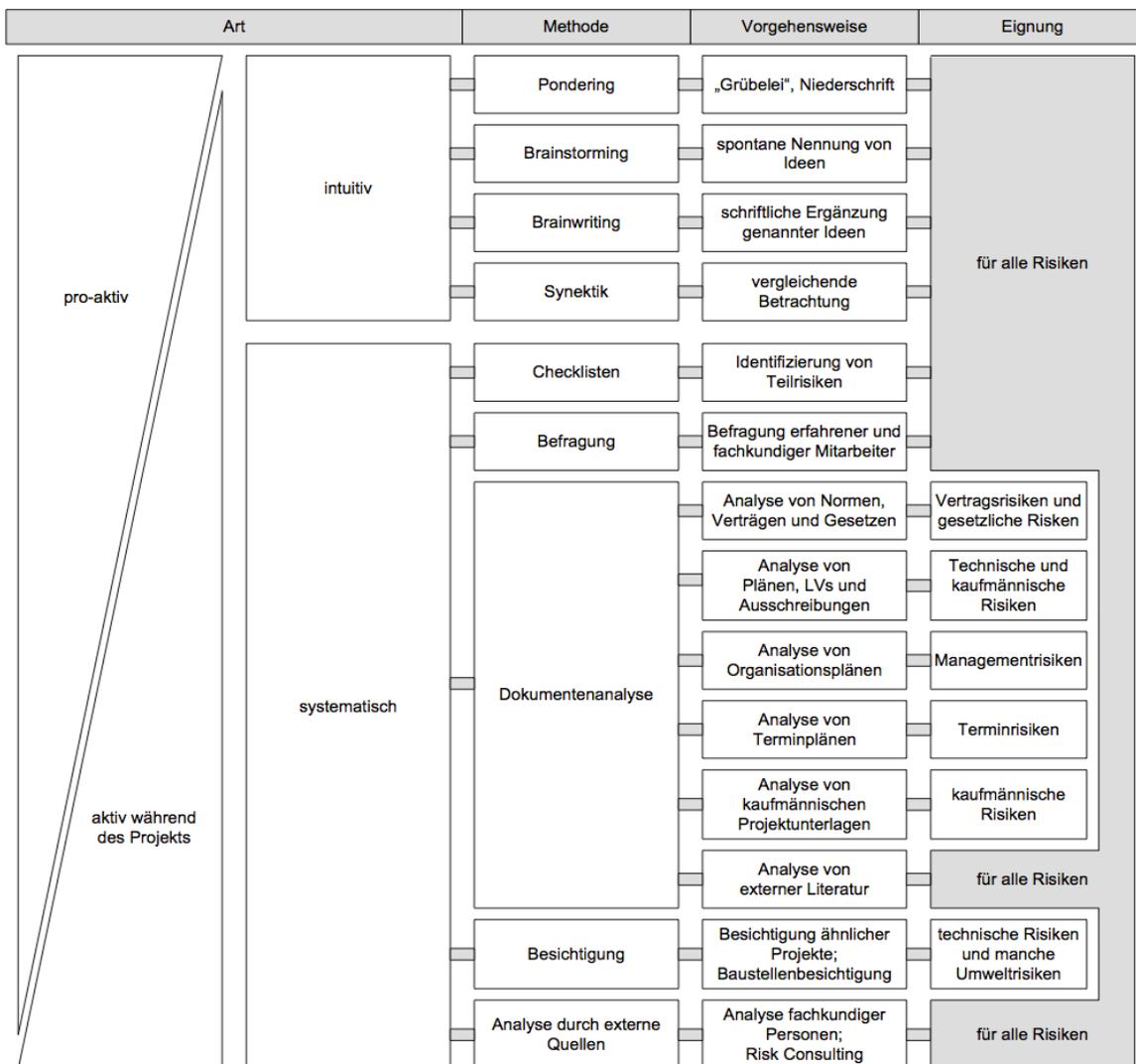


Abbildung 10: Risikoidentifikation – Methodenübersicht<sup>161</sup>

<sup>160</sup> GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 142.

Diese systematische Gliederung von Feik in vorausschauende und projektbegleitende Identifikation wird von mehreren Autoren verwendet. Dayyari untersucht dazu ebenfalls eine Auswahl maßgeblicher Methoden für das Bauwesen und unterstreicht die Notwendigkeit einer Kombination der einzelnen Verfahren. Dabei ergänzt der Autor die obige Darstellung um die Methoden der Szenario- und SWOT-Analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats), Fehlerbaum-Methoden und FMEA (Failure Mode and Effects Analysis, auch Ausfalleffektanalyse). Diese Ansätze werden teilweise auch für die weiterführende Risikoanalyse verwendet.<sup>162 163</sup>

Neben den Methoden muss der zeitliche Aspekt der Risikoidentifikation berücksichtigt werden. Eine Identifikation kann vor Eintritt von Abweichungen als auch nach deren Eintritt erfolgen. Häufig werden die Methoden entsprechend auch in ex ante (progressive) und ex post (retrograde) Verfahren eingeteilt.<sup>164</sup> Zu ersteren gehören die Methoden der Frühaufklärung, Früherkennung und Frühwarnung. Letztere bezeichnen beispielsweise die Nachkalkulation. Die bei der Identifikation verfolgten Ansätze sind dabei unterschiedlich umfangreich:<sup>165</sup>

- Frühwarnung: Frühzeitige Ortung von Bedrohungen
- Früherkennung: Frühzeitige Ortung von Bedrohungen und Chancen
- Frühaufklärung: Frühzeitige Ortung von Bedrohungen und Chancen sowie Initiieren von Gegenmaßnahmen

Hinsichtlich der operativen Umsetzung der Prozesse und Methoden wird zwischen dem Top-Down und Bottom-Up Ansatz unterschieden. Top-Down werden z.B. Risikobereiche und Kategorien zur Einordnung von Chancen und Gefahren von der Unternehmensführung vorgegeben. Von einer Top-Down Risikobewertung spricht man ferner auch in alternativem Zusammenhang, wenn bekannte Folgen von identifizierten Risiken im Vordergrund stehen (wirkungsbezogen). Der Bottom-Up Ansatz geht von einer Risikobetrachtung auf Ebene der Mitarbeiter bzw. Organisationseinheiten aus. Grundidee ist es, z.B. Einzelrisiken der Baustelle bis zum gesamthaften Projekt- oder Unternehmensrisiko zu konsolidieren. Dieser ursachenbezogene Ansatz ist damit i.d.R. deutlich risikosensitiver als ersterer, basierend auf komplexeren Verfahren wie Szenarioanalysen

<sup>161</sup> FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 64.

<sup>162</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 47.

<sup>163</sup> Die Feststellung dieser Kategorisierungsproblematik wird auch von anderen Autoren angemerkt. Vgl. z.B.: GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 28.

<sup>164</sup> Vgl. GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 143.

<sup>165</sup> Vgl. ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management. 2.0 S. 124.

aber oft auch aufwendiger.<sup>166</sup> Ergebnis sind Risikosummen und Kennzahlen, welche dem Management zur Verfügung gestellt werden. Der Ansatz eignet sich insbesondere für Bauprojekte, da nur aus Sicht der im jeweiligen Teilbereich vorhandenen Expertise eine dem Projekt angepasste Risikoidentifikation und Einschätzung möglich wird.<sup>167</sup>

Generell sollte die Identifikation zwar systematisch durchgeführt, aber dennoch nicht zu stark formalisiert sein. Eine intuitive Betrachtung garantiert im Vorlauf oder ergänzend zu systematischen Ansätzen die Nutzung von Kreativität und Fachwissen bei der Lokalisierung von Chancen und Gefahren.<sup>168</sup> Mögliche Probleme der Risikobehandlung, welche unter anderem die Vielfalt an Ansätzen und Methoden begründen, werden in der folgend diskutierten Risikoanalyse und Bewertung angeführt.

### Risikoanalyse und Bewertung

Häufig werden die Begriffe Risikoanalyse und Bewertung nicht differenziert. Ziel der Risikoanalyse ist es, Verständnis für ein Risiko zu schaffen und effiziente Strategien und Methoden für dessen weitere Behandlung zu bestimmen. Als Eingabe für die Risikobewertung, welche die Entscheidungsfindung unterstützen soll, werden Gefahren und Chancen ursachenbezogen betrachtet und analysiert.<sup>169</sup> Dazu zählt beispielsweise die Priorisierung von Risiken mit den beiden Hauptzielen der zeitnahen Information von Entscheidungsträgern über den möglichen Risikoumfang und Potentiale zur Effizienzsteigerung im Risikomanagement.<sup>170</sup>

Eine methodische Trennung zwischen den Teilschritten, wie sie beispielsweise im ON-Regelwerk vorgeschlagen wird, findet in der Literatur häufig nur implizit statt, und es werden diverse Methoden (qualitative, semiquantitative und quantitative Ansätze) im Rahmen der Begriffe genannt und vorgestellt.<sup>171</sup><sup>172</sup> Aufgrund der unterschiedlichen Verwendung der Begriffe werden die Schritte auch in dieser Arbeit zusammenhängend betrachtet.

Abbildung 11 zeigt eine systematische Einteilung diverser Ansätze. Anzumerken ist, dass Methoden wie die Monte-Carlo-Simulation oder Sen-

<sup>166</sup> Die Begriffe werden in der Literatur je nach Kontext wiederum unterschiedlich verwendet. Allgemein vgl. z.B.: ROMEIKE, F.: Lexikon Risiko-Management. S. 23.

<sup>167</sup> Vgl. FEIK, R.: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 44.

<sup>168</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 85ff.

<sup>169</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 17.ff

<sup>170</sup> Vgl. HOPKINSON, M U. A.: Prioritising Project Risk – A Short Guide to Useful Techniques. S. 12.

<sup>171</sup> Vgl. FEIK, R.: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 65.

<sup>172</sup> Vgl. SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 232.

sitivitätsanalysen nicht unbedingt von Expertenbefragungen auf Basis der Delphi-Methode abhängig sind, wie die Grafik vermuten lässt.

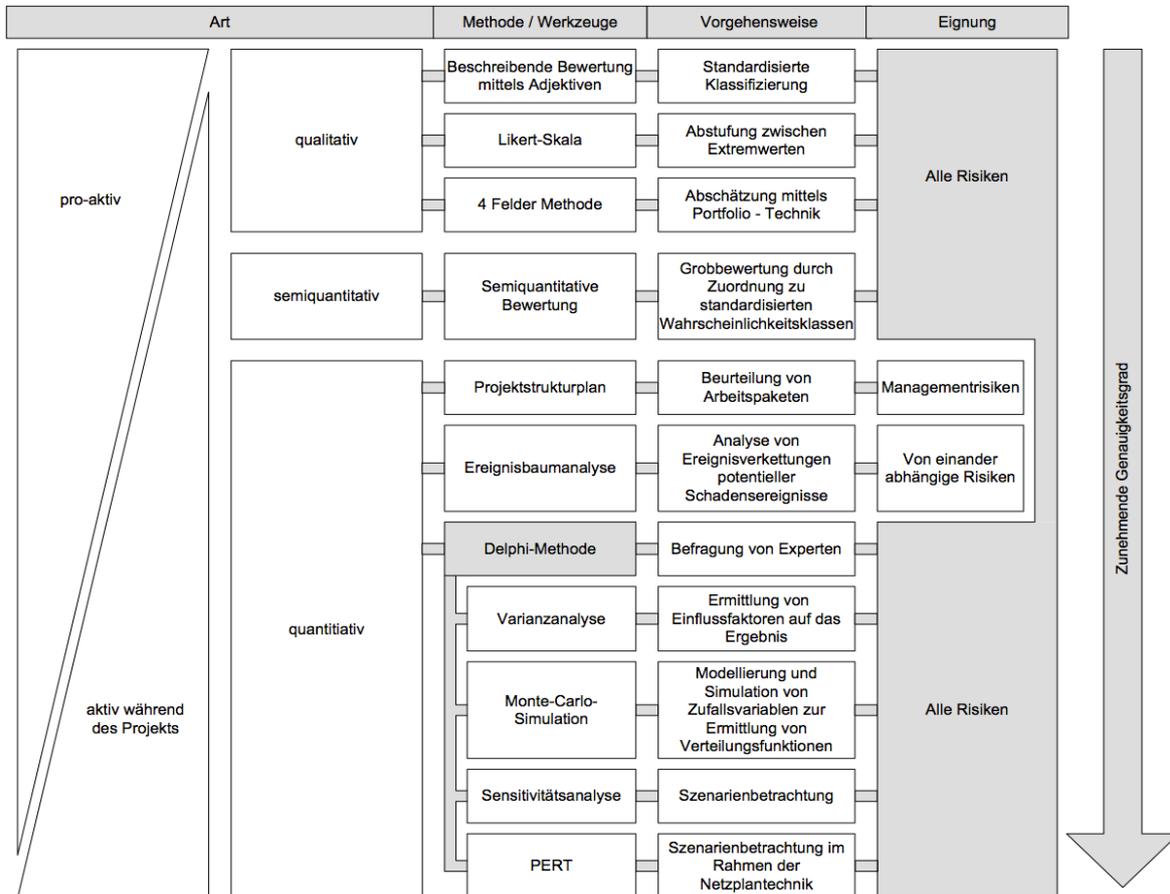


Abbildung 11: Risikoanalyse und Bewertung – Methodenübersicht<sup>173</sup>

Zusätzlich zu den in der Darstellung zusammengefassten Methoden sind beispielsweise die ABC-Analyse oder Equi-Risk-Contour-Methode (Linien gleichen Risikopotentials) zu erwähnen, welche Spezialfälle von Portfolio-Analysen darstellen.<sup>174</sup> Zwischen qualitativen und quantitativen Methoden gibt es hinsichtlich ihrer Eignung und Effizienz eine breite Diskussion, obwohl die Begriffe generell nicht synonym sind und nicht gleichgesetzt werden können. Grundsätzlich ist eine Quantifizierung nicht bei allen Risiken möglich und andererseits können gewisse Fragestellungen (z.B. Teil- oder Gesamtrisikoaggregation) nur mit quantitativen Techniken erfolgen, deren Aufwand häufig nicht wesentlich höher ist.<sup>175 176</sup>

<sup>173</sup> FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 51.

<sup>174</sup> Für eine ergänzende Auflistung von Methoden zur Risikoanalyse vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 56.

<sup>175</sup> Wiggert listet dazu Argumente für und gegen quantitative Techniken ausführlich auf. Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 125.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Risikobewertung ist die Festlegung von einheitlichen Maßstäben bei unternehmensweiter Abstimmung (vgl. auch Marginaltext).<sup>178</sup> Die Wichtigkeit dieses Aspektes ergibt sich aus den Erkenntnissen der Entscheidungspsychologie im Zusammenhang mit der Wahrnehmung und Einschätzung von Risiken.<sup>179</sup>

- Durch kognitive Heuristiken (Repräsentativität und Verfügbarkeit) wird die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis höher eingeschätzt, je schneller Menschen sich „plastische“ Beispiele vorstellen bzw. in Erinnerung rufen können.
- Bei der Einschätzung von bedingten Wahrscheinlichkeiten machen Menschen fast ausnahmslos Fehler (vgl. Kombinatorik und Bayes-Theorem).<sup>180</sup>
- Verbale Interpretationen sind stark Kontextabhängig (hoch, gering etc.).
- Präzise Aussagen erscheinen glaubwürdiger, auch wenn sie unwahrscheinlicher sind („Scheindeterminismus“ bei generell probabilistischen Problemen der Realität wie der übliche Kostenschätz anstelle eines Kostenintervalls).
- Einmal getroffene Aussagen oder Beurteilungen sind auch bei neuem Informationsstand persistent.
- Die Wahrscheinlichkeit von möglichen positiven Zielabweichungen wird generell überschätzt und negative Ereignisse unterschätzt.
- Die Beeinflussbarkeit von externen Risiken wird häufig überschätzt, sogenannte „Kontrollillusion“.
- Sogenannte „Sunk-Costs-Effects“ veranlassen Menschen weiter in (inzwischen) verlustreiche Handlungen zu investieren obwohl ein Abbruch objektiv sinnvoller wäre. Bereits investierte Zeit und Geldressourcen erscheinen „wertvoller“ als zukünftige, oft noch höhere Aufwendungen.<sup>181</sup>
- Gemäß dem Prinzip der Gewinnsicherung und Verlustreparation handeln Menschen in Gewinnsituationen eher Risikoavers („Ge-

Attribute der Risikobewertung:<sup>177</sup>

Eintrittswahrscheinlichkeit  
Tragweite/Auswirkung  
Dimension (Zeit/Kosten)  
Bandbreite  
Zeitpunkt  
Dringlichkeit/Entfernung  
Kontrollierbarkeit  
Maßnahmeneffizienz  
Korrelationen  
Verantwortlichkeiten

<sup>176</sup> Aspekte des „Qualitative risk assessment“: Vgl. z.B.: SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 57.

<sup>177</sup> Vgl. HOPKINSON, M U. A.: Prioritising Project Risk – A Short Guide to Useful Techniques. S. 4.

<sup>178</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 53.

<sup>179</sup> Eine ausführliche Untersuchung dazu findet sich in: GLEIBNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 33.

<sup>180</sup> Kurze Beschreibung der Bayes-Regel z.B. in: MITTERMAIR, M: Die Entscheidungstheorie in der Baukalkulation. S. 42.

<sup>181</sup> Zum Sunk-Cost-Effect und dessen Ursachen siehe auch Abschnitt 3.1.1.

winnerhaltung“) und umgekehrt, wie im Bauwesen häufiger der Fall, eher risikofreudig.

- Gemäß empirischer Untersuchungen ist die Risikobereitschaft von Managern weitgehend unabhängig von der Risikotragfähigkeit des Unternehmens.

Die aus diesen Gegebenheiten resultierende Gefahr einer systematischen Fehleinschätzung von Risiken muss bei der Risikoanalyse und Bewertung berücksichtigt werden.<sup>182</sup> Nach der Bewertung der Einzelrisiken erfolgt in logischer Folge eine Analyse möglicher Abhängigkeits- und Überlagerungseffekte für einzelne Projekte und im Idealfall projektübergreifend auf Unternehmensebene. Aus systemtheoretischer Sicht ist das Gesamtrisiko einer Unternehmung oder eines Projektes nicht mit der Summe der Einzelrisiken identisch. Zwischen Risiken herrschen häufig variable Ursachen-Wirkungs-Beziehungen, die bei der Risikoaggregation berücksichtigt werden müssen (z.B. Korrelationen zwischen Aufwandswerten).<sup>183</sup> Eine genauere Betrachtung dazu erfolgt in Abschnitt 3.3.

Zusammenfassend soll die Risikoanalyse fundierte Managemententscheidungen in verschiedenen Phasen ermöglichen. Häufig sind die in der Literatur vorgestellten Ansätze für die Praxis jedoch nicht geeignet. Dayyari führt dazu in Anlehnung an Link mögliche Probleme an, welche im Zuge des empirischen Teils dieser Arbeit verifiziert werden sollen. Dazu zählen Modellkomplexität, Datenintensität, Bearbeitungszeitraum, nötige Annahmen und Bestimmung der Akzeptanzlinie (z.B. in der Risikolandkarte).<sup>184</sup>

Deshalb ist eine unternehmens- und projektspezifische Auswahl geeigneter Vorgehensweisen umso wichtiger. Für Bauprojekte mit verhältnismäßig geringer Komplexität und hoher Wiederholungsrate kann beispielsweise die „triviale“ Risikoformel ( $R = EW * TW$ ) trotz der erwähnten Schwachstellen dennoch praktikabel sein. Nach erfolgter Risikobewertung folgen in logischer Prozessfolge Risikobewältigung und Steuerung.

### 2.4.3 Risikobewältigung und Steuerung

*„Die Risikobewältigung umfasst die Auswahl und Umsetzung einer oder mehrerer Möglichkeiten, um den Risiken zu begegnen.“<sup>185</sup>*

<sup>182</sup> Vgl. GLEIBNER, W; ROMEIKE, F: Psychologische Aspekte im Risikomanagement. S. 46.

<sup>183</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 55.

<sup>184</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 64ff.

<sup>185</sup> ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 20.

Ziel der Risikobewältigung ist das Prüfen der Behandlungsalternativen und deren Umsetzung nach erfolgter Entscheidung. Es kann grundsätzlich zwischen aktiven (ursachenbezogenen) und passiven (wirkungsbezogenen/korrektiven) Maßnahmen unterschieden werden. Erstere haben antizipativ Einfluss auf den Risikoeintritt wie Risikovermeidung, Verminderung und Diversifikation. Letztere sollen z.B. durch (bewussten) Risikotransfer auf den Vertragspartner oder auf Versicherungen im Eventualfall ausreichende Tragfähigkeit oder Deckung garantieren.<sup>186 187</sup>

Dabei müssen sich verschiedene Möglichkeiten der Risikobewältigung nicht ausschließen, sondern es ist eine geeignete und wirtschaftlich optimale Kombination anzustreben bis ein tolerierbares Restrisiko verbleibt. Die Handlungsalternativen der Risikobewältigung werden in der Literatur häufig mit drei, vier oder mehrstufigen Modellen dargestellt.<sup>188</sup>  
<sup>189</sup> Entsprechend der dualen Auffassung des Risikobegriffes wird in der dargestellten „risk-reduction-stair“ auch die Chancenseite berücksichtigt und die Betrachtung verschiedener Autoren zusammengefasst (vgl. Abbildung 12).

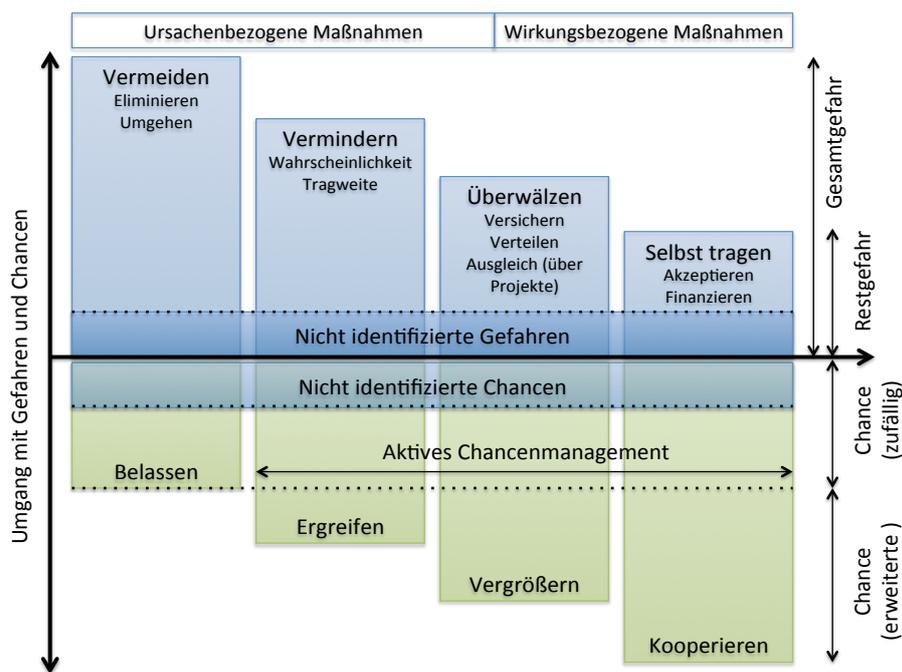


Abbildung 12: Handlungsalternativen der Risikosteuerung<sup>190</sup>

<sup>186</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 713.

<sup>187</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 70.

<sup>188</sup> Vgl. ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 21.

<sup>189</sup> Vgl. ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0. S. 161.

<sup>190</sup> Darstellung in Anlehnung an: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 259ff; ROMEIKE, F; HAGER, P: Erfolgsfaktor Risiko-

Die Wahl von geeigneten Bewältigungsmaßnahmen erfolgt primär nach der Kontrollierbarkeit des Risikos und leitet sich aus der gewählten Risikostrategie bzw. Risikopolitik der Unternehmung ab. Eine objektive Entscheidung kann durch Anwendung sogenannter „Operation Research Methoden“ erfolgen, zu welchen beispielsweise das Entscheidungsbaumverfahren, Entscheidungstabellen, Sensitivitäts-, Nutzwert- oder SWOT-Analysen zählen.<sup>191</sup>

Alle Behandlungsalternativen verursachen mit Sicherheit (z.B. Versicherungen) oder einer gewissen Wahrscheinlichkeit (z.B. Schaden bei Risikoeintritt) Kosten. Damit ist eine Auswahl der bevorzugten Bewältigungsmaßnahme situationsbezogen zu treffen und insbesondere neben den Kosten auch die Auswirkung auf andere Parameter wie Termine und Qualität zu berücksichtigen. Eine mögliche Vorgehensweise bei der Risikobewältigung ist in Abbildung 13 dargestellt.<sup>193</sup>

Mögliche Ansatzpunkte zur Risikobewältigung:<sup>192</sup>

- Mensch (z.B. Schulung)
- Technik (z.B. Verfahrensvergleich)
- Wirtschaft (z.B. Versicherung)
- Recht (z.B. Vertragsgestaltung)

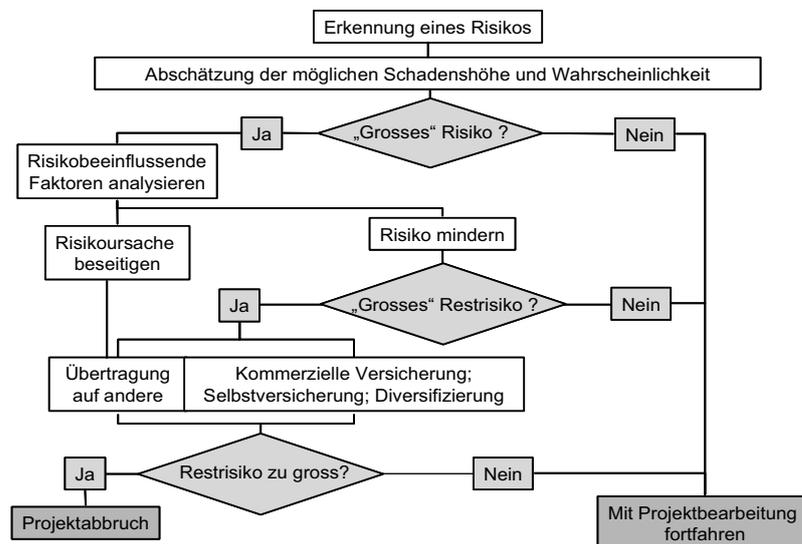


Abbildung 13: Ablauf der Risikobewältigung<sup>194</sup>

Ein wichtiger Aspekt bei der Risikosteuerung ist die Eventualfallplanung, welche auch nach Ergreifen der vorgestellten Handlungsalternativen im Eintrittsfall von nicht identifizierten Gefahren oder Chancen greift.<sup>195</sup>

Management 2.0. S. 161; FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 68 aus nicht mehr verfügbarer Primärquelle: Originalabbildung von Klose, R. et.al.: RMA Chancen- und Risikomanagement Standard. S. 15.

<sup>191</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 263ff.

<sup>192</sup> GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 720.

<sup>193</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 714.

<sup>194</sup> GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 715.

<sup>195</sup> Vgl. JAKOBY, W: Projektmanagement für Ingenieure Gestaltung technischer Innovationen als systemische Problemlösung in strukturierten Projekten. S. 213ff.

Darüber hinaus ist es eine häufig vernachlässigte Praxis, Risiken in Kombination mit möglichen Bewältigungsmaßnahmen wie z.B. Versichern erneut zu bewerten da beispielsweise die Projektrentabilität maßgeblich davon beeinflusst werden kann (man spricht von Brutto- und Nettorisikoposition eines Projektes).<sup>196</sup>

Auf allgemeine Aufzählung und Beschreibung von Methoden der Risikosteuerung wird an dieser Stelle verzichtet. Die im Projektgeschäft von Bauunternehmen verwendeten Ansätze werden im Kapitel 3.4 näher analysiert. Nachdem geeignete Maßnahmen zur Risikobewältigung gewählt und zeitnah umgesetzt wurden, ist deren Effektivität und Effizienz im Rahmen der Risikoüberwachung bzw. des Risikocontrollings kontinuierlich zu verifizieren.<sup>197</sup> Im ungünstigsten Fall können falsche oder wirkungslose Risikobewältigungs-Maßnahmen sogar selbst Risiken darstellen (Sekundärrisiken).<sup>198</sup>

#### 2.4.4 Risikoüberwachung und Risikocontrolling

Das Risikocontrolling bildet den „letzten“ Schritt im Risikomanagement-Prozess. Ziel ist es, die Risikosituation, welche aus der Identifikation, Analyse und Bewältigung entstanden ist, im weiteren Projektverlauf zu verfolgen.<sup>199</sup> Dabei steht die Überwachung der Effektivität von Bewältigungsmaßnahmen durch einen Soll-Ist-Vergleich sowie die Dokumentation im Vordergrund. Risikocontrolling kann beispielsweise in das bestehende Projektcontrolling in Form einer zusätzlichen Controlling-Schleife eingebunden werden.<sup>200</sup>

In der bauwirtschaftlichen Forschung nimmt der Prozessschritt des Risikocontrollings nur eine untergeordnete Rolle ein.<sup>201</sup> Ein möglicher Grund für diesen Sachverhalt kann im fließenden Übergang zwischen „klassischem“ Projektcontrolling und dessen logischer Erweiterung um gezielte Aspekte der Risikoverfolgung vermutet werden.<sup>202</sup>

<sup>196</sup> Vgl. GLEIBNER, W; LIBBRAND, F: Bekannte, bewältigte, bewältigbare und entscheidungsrelevante Risiken. Das große Missverständnis im Risikomanagement. S. 22.

<sup>197</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 265.

<sup>198</sup> Die ONR spricht in diesem Zusammenhang auch von "Sekundär-Risiken" - Vgl.: ONR 49001: 2010 01 01: Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 22.

<sup>199</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 573.

<sup>200</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 724ff.

<sup>201</sup> In einer durgeführten Studie zu den wissenschaftlichen Schwerpunkten im Risikomanagement-Prozess beträgt der Anteil des Risiko-Controllings lediglich 2 %. Am Umfassendsten erfolgt eine Auseinandersetzung mit den Methoden der Risikobewertung. Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 121.

<sup>202</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 762.

## 2.5 Ansätze für Risikomanagement im Bauwesen

Als Überleitung zum bauspezifischen Teil der Arbeit und als Grundlage für die empirische Datenerhebung wird zusammenfassend auf die bauwirtschaftliche Risikomanagement-Forschung sowie auf durchgeführte Studien zur Risikomanagement-Praxis eingegangen.

### 2.5.1 Bauwirtschaftliche Risikomanagement-Forschung

Tabelle 3 fasst ausgewählte Forschungsarbeiten zur Thematik Risikomanagement im Bauwesen zusammen. Es werden nur Dissertationen angegeben, welche sich direkt mit Risikomanagement bei Auftragnehmern (AN) befassen oder spezielle Konzepte erarbeiten, welche zwar für die Auftraggebersphäre (AG) entwickelt wurden, jedoch auch für Unternehmen interessant sind.<sup>203</sup>

Tabelle 3: Bauwirtschaftliche Risikomanagement-Forschung

Jahr	Autor	Ort	Fokus	Titel der Arbeit
1971	SCHUBERT, Eberhard	TU Hannover	AN	„Die Erfassbarkeit des Risiko der Bauunternehmung bei Angebot und Abwicklung einer Baumaßnahme“
1974	HABISON, Rudolf	TU Wien	AN	„Ein Entscheidungsmodell zur Bewertung des Bauwagnisses“
1985	LIBERDA, Walter	TU Graz	AN	„Ermittlung des Kalkulationswagnisses im Bauwesen durch stochastische Berechnung der Herstellkosten“
1987	HEROLD, Bodo	Uni GH Essen	AN	„Risiko-Management im Baubetrieb – unter besonderer Berücksichtigung analytischer Risikobegrenzung“
1988	KIRCHESCH, Günther	Uni Hannover	AN	„Qualifizierbarkeit von Auftragsrisiken großer Bauunternehmen und Ansätze zu ihrer Reduzierung“
1994	BAUCH, Ulrich	TU Dresden	AN	„Beitrag zur Risikobewertung von Bauprozessen“
1996	DERKS, Karsten	Uni Wuppertal	AN	„Die Quantifizierung des Wagnisses durch die Bewertung der Einzelansätze der vorkalkulatorischen Kostenermittlung auszuführender Bauleistungen“
1998	CADEZ, Ivan	RHTW Aachen	AG	„Risikowertanalyse als Entscheidungshilfe zur Wahl des optimalen Bauvertrags“
1999	LINK, Doris	TU Wien	AN/AG	„Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD – Risk and Opportunity Analysis Device“
2000	SPIEGEL, Markus	Uni Innsbruck	AG	„Ein alternatives Konzept für die Risikoverteilung und Vergütungsregelungen bei der Realisierung von Infrastruktur mittels Public Private Partnership unter International Competitive Bidding“
2001	FRICKE, Jörg Günther	Uni GH Kassel	AN	„Leistungsbild und Kalkulation des Generalunternehmers unter besonderer Berücksichtigung des GU Zuschlages“

<sup>203</sup> Aktualisierte und erweiterte Übersicht in Anlehnung an: WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 421.

2002	WERNER, Andreas	Uni Rostock	AN	„Datenbankgestützte Risikoanalyse von Bauprojekten – Eine Methode zur rechnergestützten Monte-Carlo-Simulation des Bauablaufs für die Risikoanalyse im Bauunternehmen“
2002	GÖCKE, Bettina	GH Wuppertal	AN	„Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten“
2003	TECKLENBURG, Thilo	TU Braunschweig	AN	„Risikomanagement bei der Akquisition von Großprojekten in der Bauwirtschaft“
2004	MEINEN, Heiko	Uni Dortmund	AN	„Quantitatives Risikomanagement in der Bauwirtschaft“
2005	BUSCH, Thorsten	ETH Zürich	AN	„Holistisches und Probabilistisches Risikomanagement – Prozessmodell für Projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft“
2005	SÁNCHEZ, Pedro Maria	TU Dresden	AN	„Neuronal Risk Assessment System for Construction Projects“
2006	NEMUTH, Thilo	TU Dresden	AN	„Risikomanagement bei internationalen Bauprojekten“
2006	FEIK, Roland	Uni Innsbruck	AG	„Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen“
2006	ELBING, Clemens	Uni Weimar	AG	„Risikomanagement für PPP-Projekte“
2007	NAUMANN, Rene	TU Dresden	AG	„Kosten-Risiko-Analyse für Verkehrsinfrastrukturprojekte“
2007	GÜRTLER, Volkhard	TU Dresden	AG	„Stochastische Risikobetrachtung bei PPP-Projekten“
2008	DAYYARI, Amir	Uni Kassel	AN	„Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feedback-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte“
2009	WIGGERT, Marcel	TU Graz	AG	„Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen“
2012	SANDER, Philip	Uni Innsbruck	AG	„Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte“
2013	WERKL, Michael	TU Graz	AN/AG	„Risiko- und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext“

In vielen der angeführten Werke finden sich Beurteilungen zum jeweils aktuellen Stand der Risikomanagement-Forschung in der Baubetriebswirtschaftslehre.<sup>204</sup> Deshalb werden an dieser Stelle nur zentrale Aspekte zusammengefasst und aktuelle Entwicklungen angesprochen.<sup>205</sup>

- Weiterhin zeigt sich eine tendenzielle Zunahme der Forschungsaktivität im Themenbereich Risikomanagement.
- Vorwiegende Beschäftigungsschwerpunkte sind die Elemente Risikoidentifikation und Risikoanalyse.
- Die untersuchten Methoden sind vorwiegend quantitative und stochastische Risikoanalyse-Verfahren.

<sup>204</sup> Vgl. z.B.: FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 24ff.

<sup>205</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 134.

- Risikosteuerung und -controlling werden in der Forschung weniger häufig untersucht.
- Es gibt kaum empirisch begründete Untersuchungsergebnisse bezüglich des aktuellen Standes von Risikomanagement in Bauunternehmen, speziell im deutschen Sprachraum.

Nach der Dissertation von Dayyari, welcher in seiner Arbeit ein projektspezifisch angepasstes Risikomanagement-System für Bauunternehmen entwickelt hat, beschäftigen sich die aktuellsten Werke vor allem mit speziellen Zweigen des Risikomanagements. Dazu zählt das Werk von Wiggert, welcher sich mit Risikomanagement bei Betreiber- und Konzessionsmodellen auseinandersetzt.<sup>206</sup> Von Sander wurde im Rahmen seiner Dissertation eine Software zur probabilistischen Risiko-Analyse mit Fokus auf Anwenderfreundlichkeit entwickelt.<sup>207</sup> Eine der bis dato aktuellsten Arbeiten im „Risikobereich Bauwirtschaft“ ist die Dissertation von Werkl, welcher Ansätze zur Reduktion von Konfliktpotenzialen bauvertraglicher Arrangements entwickelt. Hintergrund bilden empirisch erarbeiteten Haupt-Problemfelder, welche im Rahmen der Neuen Institutionenökonomik durch bauvertragliche Anreizmechanismen (performance based incentives) unter Berücksichtigung der Risikoeinstellung der Akteure minimiert werden können.<sup>208</sup>

## 2.5.2 Studien zur Thematik Risikomanagement

Zwischen Theorie und praktischer Umsetzung von Risikomanagement in der Bauwirtschaft zeigt sich nach Meinung der meisten Autoren eine deutliche Diskrepanz. Es ist festzustellen, dass sich das Risikomanagement bei branchenführenden Unternehmen zwar verbessert hat, aber nach wie vor große Lücken im Vergleich zu den hochentwickelten Systemen z.B. bei Banken und Versicherungen vorhanden sind.<sup>209</sup> Auch wenn sich die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Thematik an der Praxis orientiert gibt es wie vorgenannt nur wenige Untersuchungen zum aktuellen Stand der praktischen Umsetzung von Risikomanagement in Bauunternehmen.<sup>210</sup>

Werden generische Studien zur Thematik miteinbezogen, steigt die Zahl der durchgeführten Erhebungen erheblich an. In den vorgestellten Stu-

<sup>206</sup> Vgl. WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen.

<sup>207</sup> Vgl. SANDER, P: Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems.

<sup>208</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext.

<sup>209</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 31ff.

<sup>210</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 143.

dien werden häufig auch Unternehmen der Bauwirtschaft zu ihren Risikomanagement-Praktiken befragt. Allerdings bilden sie in der Stichprobe der meist branchenübergreifenden Umfragen nur unwesentliche Anteile, wodurch konkrete Aussagen über die eingesetzten Risikomanagement-Lösungen für diese Branche kaum möglich sind. Zudem können branchenspezifische Besonderheiten nur begrenzt in diesen Studien Berücksichtigung finden.

Explizite, empirisch gewonnene Ergebnisse zum Stand von Risikomanagement in Bauunternehmen finden sich für den deutschen Sprachraum (nach Erkenntnis der aktuellen Literaturrecherche durch den Autor) nur in der 2006 durchgeführten Studie von Dayyari.<sup>211</sup>

Entsprechend der Zielsetzung dieser Arbeit wurden neben der Literatur zur Thematik auch die empirischen Untersuchungen der letzten Jahre analysiert. Festgehalten wurden, in Hinblick auf die geplante Studie, unter anderem methodische Ansätze, Befragungsinhalte und Ergebnisse der Untersuchungen. Tabelle 4 zeigt Merkmale jener ausgewählten Studien, welche in der Stichprobe auch Bauunternehmen berücksichtigen.<sup>212 213 214</sup>

<sup>211</sup> Vgl. DAYYARI, A: Eine empirische Untersuchung zum aktuellen Stand der Integration von Risikomanagement in deutschen Bauunternehmen. S. 171ff.

<sup>212</sup> FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber; DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte; FISCHER, AM: Risikomanagement in mittelständischen Unternehmen; THEUERMAN, C; EBNER, G: Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen.

<sup>213</sup> WALEWSKI, J; GIBSON, GE: International Project Risk Assessment: Methods, Procedures, and Critical Factors; THEVENDRAN, V; MAWDESLEY, MJ: „Perception of human risk factors in construction projects: an exploratory study; LYONS, T; SKITMORE, M: Project risk management in the Queensland engineering construction industry: a survey; AKINTOLA, SA; MALCOLM, JM: Risk analysis and management in construction; BAKER, S; PONNIAH, D; SMITH, S: Survey of risk management in major U.K. Companies.

<sup>214</sup> Online abgerufene Quellen (Zugriffsdaten aktualisierter Dokumente):  
[http://www.aon.com/risk-services/thought-leadership/reports-pubs\\_2011-construction-industry-report.jsp](http://www.aon.com/risk-services/thought-leadership/reports-pubs_2011-construction-industry-report.jsp).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.bdi.eu/download\\_content/Marketing/15391\\_BDI\\_Risiko\\_Anhang\\_4.pdf](http://www.bdi.eu/download_content/Marketing/15391_BDI_Risiko_Anhang_4.pdf).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.bmoe.at/downloads/Studien/BMOE\\_Risikomgt\\_Studie\\_final.pdf](http://www.bmoe.at/downloads/Studien/BMOE_Risikomgt_Studie_final.pdf).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
<http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/global-construction-survey-2012/Documents/infrastructure-opportunity.pdf>.  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.pwc.de/de\\_DE/de/risiko-management/assets/PwC\\_Risk\\_Management\\_Benchmarking\\_2011\\_2012.pdf](http://www.pwc.de/de_DE/de/risiko-management/assets/PwC_Risk_Management_Benchmarking_2011_2012.pdf).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx\\_elibrary/elibrarydownload.php?&downloaddata=576](http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx_elibrary/elibrarydownload.php?&downloaddata=576).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx\\_elibrary/elibrarydownload.php?&downloaddata=593](http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx_elibrary/elibrarydownload.php?&downloaddata=593).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb\\_press/RB\\_study\\_erfolgsfaktoren.pdf](http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb_press/RB_study_erfolgsfaktoren.pdf).  
 Datum des Zugriffs: 09.08.13.  
[http://www.rolandberger.de/media/pdf/rb\\_press/RB\\_Erfolgsfaktoren\\_20040804.pdf](http://www.rolandberger.de/media/pdf/rb_press/RB_Erfolgsfaktoren_20040804.pdf).  
 Datum des Zugriffs: 08.10.13.

Tabelle 4: Analytierte Studien zur Thematik Risikomanagement

Abk.	Jahr	Urheberinformation	Bezugsquelle - Herausgeberinformation	Titel / Bezeichnung	Ausdehnung	Unternehmensgröße			Branche und Umfang			Systematik			Zielpersonen AN			Extern			
						Kleinst- Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Große Unternehmen	Keine exakte Angabe	Gesamtumfang	Baubranche	Sonstige (v. A. Handel u. produzierende Indust.)	Fragebögen	Experteninterview	Keine exakte Angabe	Risikomanager	Leiter Fachabteil. allgem.	Projekt- u. Bauleitung	Sonstige/nicht explizit	Auftraggeber öffentlich	Auftraggeber privat
OE1	2006	Feik, R.	Dissertation - Universität Innsbruck	Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen: Ein Konzept eines elektronischen Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber	Österreich	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-
OE2	2010	Pintscher, H.	Quality Austria- Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH	Risikomanagement bei zertifizierten österreichischen Unternehmen	Österreich	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OE3	2010	Clemens, K.	Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik in Österreich	Risikomanagement und – Absicherung österreichischer Unternehmen in der Beschaffung aus ausgewählten Schwellenländern	Österreich	x	x	x	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OE4	2012	Theuernann, C.; Ebner, G.	Dipl.-Ing. Dr. Christian Theuernann Prof.(FH) Mag. Peter Weirigger	Risikomanagement im österreichischen Mittelstand Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen	Österreich	x	x	-	-	348	42	306	-	x	x	x	-	-	-	-	-
EU1	2003	Roland Berger Strategy Consultants Holding GmbH	Roland Berger Strategy Consultants Holding GmbH	Erfolgsfaktoren der Baubranche 2003 (Erweiterung 2004)	Europa	-	-	x	-	200	200	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-
EU2	2006	Dayvari, A.	Dissertation - Universität Kassel	Eine empirische Untersuchung zum aktuellen Stand der Integration von Risikomanagement in deutschen Bauunternehmen	Deutschland	x	x	x	-	47(84)	47(34)	-	x	x	-	-	-	-	x	x	-
EU3	2007	Fischer, A., M.	Dissertation - ETH Zürich	Risikomanagement in mittelständischen Unternehmen: Methodisches Vorgehen bei der Implementierung und dessen Erfolgsfaktoren	Schweiz	-	x	x	-	27(26)	1	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-
EU4	2011	BDI; pwc.	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. & PricewaterhouseCoopers AG	Risikomanagement 2.0: Ergebnisse und Empfehlungen aus einer Befragung in mittelständischen deutschen Unternehmen	Deutschland	-	x	x	-	1021	97	924	x	-	-	-	-	-	-	-	-
EU5	2011	Löffler, H., F.; Zähner, R.; Augsten, T.	Funk RMCE GmbH, Rödl & Partner GmbH, Weissman & Cie. GmbH & Co. KG	Risikomanagement im Mittelstand	Deutschland	x	x	x	-	343	31	312	x	-	-	-	-	-	-	-	-
EU6	2012	Herr, U.; Sandmann, T.	PricewaterhouseCoopers AG	Risk-Management-Benchmarking 2011/12	Deutschland	-	-	x	-	38	(-)	38	x	-	-	-	-	-	-	-	-
EU7	2013	Romeika, F.; Eicher, A.; Köcher, A.; Weissner, J.	RiskNET GmbH	Status quo einer risiko- und chancenorientierten Unternehmenssteuerung	Deutschland	-	x	x	-	586	(-)	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
INT1	1997	Akintoye, A., S.; MacLeod, M. J.	International Journal of Project Management 15 (1997)	Risk analysis and management in construction	Großbritannien	x	x	x	-	43	43	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
INT1	1999	Baker, S.; Ponniah, D.; Smith, S.	Journal of professional issues in eng. education and practice 125 (1999)	Survey of risk management in major U.K. Companies	Großbritannien	-	x	x	-	139	93	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
INT2	2003	Walewski, J.; Gibson, G. E.	Center construction industry studies rep. no. 31 (University of Texas at Austin)	International Project Risk Assessment: Methods, Procedures, and Critical Factors	USA	x	x	x	-	26	26	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x
INT2	2004	Thevendran V.; Mawdesley, M., J.	International Journal of Project Management 22 (2004)	Perception of human risk factors in construction projects: an exploratory study	Großbritannien	-	-	-	-	(-)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x
INT3	2004	Lyons, T.; Skitmore, M., R.	International Journal of Project Management 22 (2004)	Project risk management in the Queensland engineering construction industry: a survey	Australien	-	x	x	-	44	44	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x
INT4	2011	White, K.; Krauthaim, M., A.	Aon Risk Solutions plc.	2011 Industry Report: Construction	Weltweit	-	x	x	-	62	62	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
INT5	2012	KPMG International Cooperative	KPMG International Cooperative	The great global infrastructure opportunity - Global Construction Survey 2012	Weltweit	-	-	x	-	161	161	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-

Überblick über ausgewählte Studien und Umfragen zum Thema Risikomanagement in fachlich relevanten Bereichen/Branchen



Die wichtigsten Ergebnisse jener Studien, welche sich explizit mit der Bauwirtschaft beschäftigen werden im Folgenden zusammengefasst. Dabei werden auch Untersuchungen aus dem englischsprachigen Raum berücksichtigt, weil wesentliche Merkmale des Baugewerbes vergleichbar sind und die Ergebnisse damit auch für die nationale Bauwirtschaft Relevanz besitzen. Die Fragestellungen der analysierten Studien werden bei der Fragensammlung zur Fragebogenentwicklung vollständig gelistet und in der aktuellen Studie im Rahmen dieser Arbeit berücksichtigt.

### **Kurzzusammenfassung der Ergebnisse branchenspezifischer, internationaler Studien:**

Risikomanagement-Studie in Großbritannien mit Befragung von 43 Bauunternehmen und Projektleitern (1996):<sup>215</sup>

- Risikomanagement ist ein essentielles Instrument, um Verluste in Bauprojekten zu minimieren und dessen Bedeutung wächst.
- Risiko wird generell als beeinflussende Auswirkung auf Zeit, Kosten und Qualitäten aufgefasst.
- Risikoanalysen- und Management basieren hauptsächlich auf Intuition, Urteilsvermögen und Erfahrung. Häufiger vorkommende, systematisch eingesetzte Methoden sind etwa Sensitivitäts-Analysen.
- Formelle Methoden zur Risikoanalyse werden aufgrund unzureichender Informationen und Zweifel an deren Effizienz im Bauwesen kaum eingesetzt.

Risikomanagement-Studie in den USA mit Befragung von 26 Experten hinsichtlich Verfahren, Methoden und kritischen Faktoren der Risikoanalyse bei internationalen Bauprojekten ohne spezifischen Fokus auf Auftraggeber oder Auftragnehmer (2003):<sup>216</sup>

- Auftragnehmer und Auftraggeber investieren kaum Ressourcen in proaktives Risikomanagement.
- Es erfolgt keine lebenszyklusweite Risikobetrachtung.
- Nur wenige Beteiligte haben ein Risikoportfolio erstellt um eine Risikooptimierung durchzuführen.
- Es existieren kaum Standardisierungen beim Risikomanagement.
- Unter Risikosteuerung verstehen die Beteiligten im Wesentlichen die Vertragsgestaltung.

<sup>215</sup> Vgl. AKINTOYE, AS; MACLEOD, MJ: Risk analysis and management in construction.

<sup>216</sup> Vgl. WALEWSKI, J; GIBSON, GE: International Project Risk Assessment: Methods, Procedures, and Critical Factors.

- Die Projektbeteiligten haben kaum Vorstellungen von den Risiken der Vertragspartner und konzentrieren sich auf Ihren Verantwortungsbereich ohne kooperatives Risikomanagement.

Risikomanagement-Studie in Australien zu eingesetzten Methoden und Problemen von Risikomanagement durch Befragung von 44 Managern (2004):<sup>217</sup>

- Am häufigsten wird Risikomanagement in der Planungs- und Ausführungsphase eingesetzt.
- Risikoidentifikation und Beurteilung sind die am häufigsten verwendeten Elemente im Risikomanagement-Prozess.
- Brainstorming ist die am häufigsten verwendete Identifikationsmethode.
- Qualitative Methoden der Risikoanalyse dominieren.
- Risikoreduktion ist die beliebteste Methode der Risikosteuerung, gefolgt von der Risikoüberwälzung.
- Risikoanalysen werden vorwiegend von Projektteams durchgeführt, wobei der Wissensstand zu Risikomanagement eher gering bis moderat ist.
- Es gibt keinen dominanten Faktor, der die Implementierung von Risikomanagement verhindert. Vielmehr ist eine Kombination ausschlaggebend (Kosten, Humanfaktoren, Wissensmangel etc.)

Globale Risikomanagement-Studie mit Berücksichtigung von 62 internationalen Unternehmen zu den größten Risiken und verwendeten Methoden im Risikomanagement (2011):<sup>218</sup>

- Die beiden größten Risiken werden in wirtschaftlicher Stagnation und steigendem Wettbewerb gesehen. Gleichzeitig sind diese Risiken im Vergleich zu anderen wie Arbeitssicherheit wenig beeinflussbar und verursachen die größten Verluste.
- Risikoidentifikation erfolgt vorwiegend durch Intuition und Erfahrung der Geschäftsführung (zu 50 %), gefolgt von Risikochecklisten (zu 26 %) auf Ebene der operativen Business-Einheiten. Einen systematischen unternehmensweiten Ansatz gibt es nur in wenigen Fällen (11 %).
- Die Risikoanalyse erfolgt zu gleichen Anteilen vorwiegend durch Intuition und Erfahrung der Geschäftsführung sowie teilweise auf Ebene der Business-Units mit quantitativen Analysen.

<sup>217</sup> Vgl. LYONS, T; SKITMORE, M: Project risk management in the Queensland engineering construction industry: a survey.

<sup>218</sup> Vgl. [http://www.aon.com/risk-services/thought-leadership/reports-pubs\\_2011-construction-industry-report.jsp](http://www.aon.com/risk-services/thought-leadership/reports-pubs_2011-construction-industry-report.jsp). Datum des Zugriffs: 09.08.13.

- Die wichtigsten externen Beweggründe für Risikomanagement sind die Wirtschaftslage sowie Druck von Kunden oder Rechtsstreitigkeiten.

### **Kurzzusammenfassung der Ergebnisse branchenspezifischer nationaler und europaweiter Studien:**

Von der Unternehmensberatung „Roland Berger“ wurde im Jahr 2003 eine europaweite Studie zu den Erfolgsfaktoren der Bauindustrie durchgeführt, bei welcher 200 Führungskräfte aus verschiedenen Ländern befragt wurden. Die wichtigsten Ergebnisse sind:<sup>219</sup>

- Risikomanagement liegt im Ranking der Erfolgsfaktoren noch vor Spezialisierung und Kostensenkung auf dem ersten Rang.
- Trotzdem herrscht noch großer Handlungsbedarf vor allem bei der Umsetzung von Risikomanagement.

Branchenspezifische Studien, welche sich tiefgehend mit der Thematik Risikomanagement speziell bei Bauunternehmen befassen, sind im europäischen und deutschen Sprachraum nicht vorhanden. Aus diesem Grund wurde am Fachgebiet für Projektmanagement der Universität Kassel im Frühjahr 2006 eine Studie zum aktuellen Stand der Integration von Risikomanagement in deutschen Bauunternehmen durchgeführt. Diese bundesweite (Deutschland) Untersuchung ist bislang die einzige genauere Untersuchung im mitteleuropäischen Raum und wird deshalb nachfolgend zusammengefasst.<sup>220</sup>

Ziel der im Rahmen einer Dissertation durchgeführten Studie war das Erheben des aktuellen Standes sowie der Meinung von Experten und Projektbeteiligten hinsichtlich der praktischen Ansprüche an das Risikomanagement mit Hilfe eines Fragebogens.<sup>221</sup> Die darin gestellten Fragen orientieren sich wesentlich an den gesetzlichen Anforderungen des KonTraG und dem IDW-Prüfungsstandard (Institut deutscher Wirtschaftsprüfer) „IDW PS 340“<sup>222</sup> sowie der veröffentlichten Literatur zum Thema Risikomanagement. Von 115 angeschriebenen Unternehmen beteiligten sich 34 an der Studie was einer Rücklaufquote von 30 % entspricht. Die Umsatzklassen der untersuchten Unternehmen reichen von unter 50 Mio. bis 1 Mrd. Euro Jahresumsatz. Gemäß Einschätzung des Verfas-

<sup>219</sup> Vgl. [http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb\\_press/RB\\_study\\_erfolgsfaktoren.pdf](http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb_press/RB_study_erfolgsfaktoren.pdf). Datum des Zugriffs: 09.08.13.

<sup>220</sup> Vgl. DAYYARI, A: Eine empirische Untersuchung zum aktuellen Stand der Integration von Risikomanagement in deutschen Bauunternehmen. S. 171ff.

<sup>221</sup> Die betreffende Fragebogengestaltung von Dayyari orientiert sich an: DÖRNER, D; DOLECZIK, G: Prüfung des Risikomanagements.

<sup>222</sup> IDW PS 340 ist ein Prüfungsstandard des deutschen Instituts der Wirtschaftsprüfer zur Prüfung des Risikofrüherkennungssystems nach § 317 Abs. 4 HGB. Vgl. auch: ROMEIKE, F: Lexikon Risiko-Management. S. 63.

sers der betreffenden Studie können repräsentative Ergebnisse abgeleitet werden. Die wichtigsten Feststellungen der Studie sind:<sup>223</sup>

- Unternehmensrisikomanagement wird von 76 % der Unternehmen betrieben, wobei 15 % unsystematisch (intuitiv) vorgehen.
- Projektrisikomanagement wird von 66 % der befragten Unternehmen betrieben und von 91,5 % der befragten Personen wird systematisches Risikomanagement als wichtig eingestuft. Die Diskrepanz zwischen Umsetzung und Meinung kann auf Defizite in der Definition und Standardisierung von Risikomanagement-Systemen zurückgeführt werden.
- Nur 56 % der Unternehmen haben ein Früherkennungssystem obwohl es von 91,4 % als wichtig eingestuft wird.
- Checklisten werden am häufigsten zur Risikoidentifikation eingesetzt.
- Die Risikobewertung erfolgt eher intuitiv und nur bei einem der befragten Unternehmen mit stochastischen Methoden.
- Nur bei 41,2 % der Unternehmen sind die Bewertungsmaßstäbe zur Risikoanalyse vereinheitlicht.
- Das Berichtswesen und Risiko-Reports sind stark verbesserungswürdig und bei 76 % der Unternehmen nicht in das Controlling integriert.
- Bei 74 % der Bauunternehmen werden Abweichungsberichte an Verantwortliche zugestellt, jedoch ist der Umgang oft sporadisch und zielgefährdend.
- Intervalle für Controlling-Berichte divergieren stark und liegen teilweise zu weit auseinander.

Weiter wurden 27 Probleme von Risikomanagement in der Praxis in Kategorien zusammengefasst. Dazu zählt die Unternehmenskultur, die organisatorische Umsetzung von Risikomanagement bzw. des Prozesses selbst und die Einstellung der Mitarbeiter. Die durchgeführte Studie orientiert sich an den formalen Anforderungen an Risikomanagement von Aktiengesellschaften gemäß IDW PS 340 und KonTraG.

Bei der im Rahmen dieser Arbeit konzipierten Studie wird das Ziel verfolgt, noch weiter auf Bauprojekt-spezifische Rahmenbedingungen einzugehen, um neben einer umfassenden Darstellung gängiger Praktiken auch Schwerpunkte der Risikobehandlung in Unternehmen der Bauwirtschaft sowie mögliche Entwicklungstendenzen aufzeigen zu können.

<sup>223</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 176ff.

### 3 Risikomanagement in Bauunternehmen

Nach der Aufarbeitung allgemeiner Grundlagen und des aktuellen Standes von theoretischer und empirischer Forschung wird im Folgenden in Hinblick auf die Fragebogenentwicklung speziell auf Risikomanagement für Bauunternehmen eingegangen.

#### 3.1 Grundlagen für Risikomanagement im Projektgeschäft

Bevor maßgebende Risikofelder und mögliche Behandlungsansätze für Bauunternehmen vorgestellt werden, erfolgt eine Analyse der übergeordneten Rahmenbedingungen und Abgrenzung der Risikosphären.

##### 3.1.1 Charakteristik von Risiko für Bauunternehmen

Die Risikosituation von Bauunternehmen hat im Vergleich mit anderen Branchen mehrere Besonderheiten. Märkte, bei denen der Preis das maßgebliche Kaufkriterium ist, sind grundsätzlich sehr risikobehaftet, was für Bauunternehmen im Zuge des Preiswettbewerbs bei der Auftragsakquisition im Besonderen gilt. Zusammen mit konjunkturellen Nachfrageschwankungen resultiert daraus eine starke Fluktuation der Umsätze. Weiter kommt hinzu, dass der Anteil von Fixkosten an den Gesamtkosten sehr hoch ist und häufig zu einem kompletten Verbrauch der meist relativ geringen Eigenkapitalausstattung führen kann (z.B. Überschuldung und deshalb schlechtes Rating).<sup>224</sup> Bei tiefergehender Betrachtung der Problematik können mehrere Problemfelder unterschieden werden, welche die Rahmenbedingungen für Streitursachen und damit auch Projektrisiken für Bauunternehmen bündeln:<sup>225</sup>

- Komplexität
- Bauwirtschaftlicher Wettbewerb
- Arbeiten auf Basis „unscharfer Prognosen“ (aus Perspektive des Auftragnehmers z.B. die Kalkulation und Arbeitsvorbereitung auf Grundlage oft „unangemessener“ Planung und Ausschreibung)<sup>226</sup>

##### Komplexität

Unter Komplexität wird in der Bauwirtschaft die „*Eigenschaft von Systemen (oder Modellen), die durch die Art und Zahl der zwischen den Sys-*

<sup>224</sup> Vgl. GLEIBNER, W; MOTT, B; SCHENK, M: Risikomanagement in der Bauwirtschaft - Praktische Umsetzung am Beispiel der Bauer AG. S. 179.

<sup>225</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 19.

<sup>226</sup> Unangemessen steht exemplarisch für, undurchsichtig, nicht ausgereift (Leistungsänderungen), baubegleitend etc.

temelementen bestehenden Beziehungen (Relationen) festgelegt ist“ verstanden.<sup>227</sup> Erweitert werden muss diese Definition noch um eine zeitliche Komponente. Handlungen unter Einfluss von Unsicherheit und Wahrscheinlichkeit gelten als komplex, wenn neben vielen in Relation stehenden Systemelementen auch noch eine (nicht sicher vorhersehbare) zeitliche Dimension der Interaktion besteht. Der Unikatcharakter von Bauwerken ist damit in Hinblick auf Planung, Bauweise, Bauablauf, Ressourceneinsatz, Organisation und Projektdauer Quelle kontinuierlich zunehmender Komplexität. Diese Zunahme wird beinahe von allen Beteiligten in der Bauwirtschaft bestätigt und als Ursache von Risiken und Konflikten postuliert.<sup>228</sup>

### Bauwirtschaftlicher Wettbewerb

Charakteristisch für die Bauwirtschaft ist ein sehr intensiver und speziell geprägter Wettbewerb. Der Baumarkt produziert für bekannte und wenige Nachfrager (Auftraggeber) Unikate. In Österreich bestimmen die Auftraggeber häufig selbst dessen Art, was fast immer zu einem reinen Preiswettbewerb unter Anwendung des Billigstbieterprinzips (first price) führt.<sup>229</sup> Dadurch ist beispielsweise der Marktanteil einer Unternehmung kein wesentlicher Garant für wirtschaftlichen Erfolg wie in anders strukturierten Märkten. Ein weiteres entscheidendes Merkmal ist die im Gegensatz zum Konsumgütermarkt unterbundene Beeinflussbarkeit von Angeboten nach Angebotsabgabe. Ein „Nachjustieren“ als Reaktion auf den Markt ist durch die Unternehmung, zumindest bei öffentlichen Auftraggebern nicht mehr möglich (sealed bid). Diese sehr intensive Wettbewerbsform, wo die beiden genannten Faktoren wesentlich die Intensität des Wettbewerbs bestimmen, wird in den Wirtschaftswissenschaften „Bertrand-Wettbewerb“ genannt.<sup>230</sup> Diese Wettbewerbsform unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht von „klassischen“ Marktformen auf Basis einer häufig angebots- und nachfragebedingten Eigenregulierung. Eine solche ist in der beschriebenen Situation ungleich schwächer und eine Gewinnerzielung für Unternehmen erfordert insbesondere eine aktive Chancennutzung um dem „brancheninternen Preisdiktat“ entgegensteuern zu können.

<sup>227</sup> Vgl. SCHLEICHER, M: Komplexitätsmanagement bei der Baupreisermittlung im Schlüsselfertigbau S. 11; zitiert bei: WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 20.

<sup>228</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 19ff.

<sup>229</sup> Bei öffentlichen Auftraggebern, sofern durch das Bundesvergabegesetz gedeckt, in Form eines offenen, nicht offenen oder Verhandlungsverfahrens bzw. auch je nach Schwellenbereich mit direkter Vergabe. Der Zuschlag ist gemäß §130. „gemäß den Angaben in der Ausschreibung dem technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebot oder dem Angebot mit dem niedrigsten Preis zu erteilen.“ BVergG 2006 idF BGBl II/73 2010.

<sup>230</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 21f.

Die in der Volkswirtschaft als „vollkommener Wettbewerb“ bezeichnete Marktform, bei der sich ein logisches Gleichgewicht im Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragekurve einstellt, ist zur Erklärung der Preise in der Bauwirtschaft nicht geeignet. Der Auftraggeber kann aus den Angeboten der Bieter i.d.R. das günstigste auswählen. Die damit für die Unternehmen notwendige preisliche Unterbietung bewirkt ein Preisniveau, welches häufig nicht der betriebswirtschaftlichen Vollkostendeckung gerecht wird. Begriffe wie Deckungsbeitrag und Rendite charakterisieren die Preisbildung. Als Deckungsbeitrag wird jener Anteil der Angebots- bzw. Auftragssumme bezeichnet, welcher nach Abzug der variablen Herstellkosten (Gemeinkosten der Teilleistungen und Einzelkosten der Teilleistungen) übrig bleibt und die fixen Kosten (allgemeine Geschäftskosten sowie Wagnis- und Gewinnanteil) umfasst.<sup>232</sup> Hinsichtlich erzielbarer Projektergebnisse wird auch von der sogenannten Projektrendite gesprochen, um eine eindeutige Begriffsdefinition zu garantieren.<sup>233</sup>

Da die Angebotserstellung im Rahmen der antizipativen Kalkulation von Unikaten immer Planungscharakter hat, ist sie keine rein betriebswirtschaftliche Rechenaufgabe sondern insbesondere eine strategische Unternehmensentscheidung unter vielen Randbedingungen. Im Wettbewerb spricht man häufig von „Denken in Plan-Deckungsbeiträgen“, was die Tendenz zu unauskömmlichen Preisen neben der Wettbewerbssituation weiter verstärkt. Die Deckung der Fixkosten wird bereits erzielt, wenn die Erlöse die variablen Kostenanteile überschreiten und im Sinne des Deckungsbeitragsdenkens werden auch unter dem Ideal der Vollkostendeckung liegende Angebotspreise „rechtfertigbar“. Durch die Fokussierung auf das Einzelgeschäft und den unvollkommenen Baumarkt gemäß vorgestellten „first price- & sealed bid-“ Prinzipien folgt daraus gezwungenermaßen die Tendenz zu unauskömmlichen Preisen. Diese Tendenz steigt wiederum zusätzlich proportional mit der Höhe des notwendigen Deckungsbeitrages (bedingt durch den Grad an interner Effizienz von Leistungs- und Supportprozessen).<sup>234</sup>

Mit Bezug auf das Risikomanagement ist eine strategische Kapazitätsauslastung zur Teilkostendeckung (manchmal auch nur in Zwischenperioden), welche von vielen Bauunternehmen „exzessiv“ genutzt wird, kritisch zu beurteilen, da die Praktik das Überleben des Unternehmens gefährden kann (vgl. Abbildung 2 zu „Risiko als langfristige Entwicklung“ gemäß ONR 49001). Alternative Lösungsansätze zur besseren Anpas-

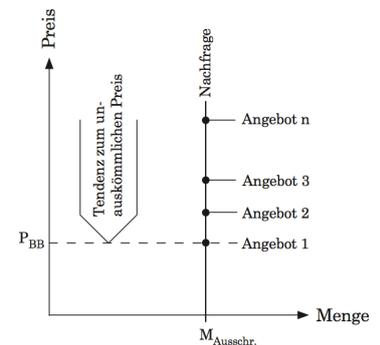


Abbildung 14: Tendenz zum unauskömmlichen Preis<sup>231</sup>

<sup>231</sup> WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 23.

<sup>232</sup> Vgl. BAUER, H: Baubetrieb. S. 736.

<sup>233</sup> Die Projektrendite (engl.: return on investment) berechnet sich aus Umsatz abzüglich Kosten. Vgl. FLEMMING, C: Simulation für die Risikoproggnose von Bauprojekten. S. 124.

<sup>234</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 23ff.

sung an den Markt, z.B. durch systematischen Kapazitätsabbau sind zwar nicht nur in der Literatur angedacht und häufig der verantwortungsvollere Weg, in der täglichen Praxis werden sie aber nur selten wirklich realisierbar und in Betracht gezogen.<sup>235</sup>

### Disposition auf Basis „unscharfer Prognosen“

Eine weitere Besonderheit der Bauwirtschaft mit Bezug auf Risiko und Risikomanagement ist die inhärente Charakteristik der Planung basierend auf Prognosen. Kennzeichnend für die Abwicklung von komplexen Planungsaufgaben ist die notwendige Bewältigung von Unsicherheiten. Dem Wunsch nach deterministischer Exaktheit stehen die eigentlich notwendigen probabilistischen Ansätze gegenüber, was auch als „Dilemma der Planung“ bezeichnet wird. Die Problematik betrifft in der Bauwirtschaft sowohl Auftraggeber als auch Auftragnehmer, welche im Rahmen der Kalkulation mit zahlreichen Unsicherheiten und damit Risiken konfrontiert werden.<sup>236</sup>

Ähnlich wie eine Zunahme des notwendigen Deckungsbeitrags zu tendenziell unauskömmlichen Preisen führt, bewirkt auch zunehmende Unschärfe und damit einzupreisendes Risiko eine weitere Reduktion der Marktpreise. Bieter in Zwangslagen (z.B. Beschaffungsdruck zur Kapazitätsauslastung) kalkulieren prinzipiell nachvollziehbar im unteren Bereich der Kostenkurve. Verglichen mit der stationären Industrie sind kalkulierte und tatsächliche Produktionskosten zudem deutlich höheren Bandbreiten unterworfen. Je größer solche „Risikobandbreiten“ sind, desto höher ist folglich auch die Tendenz zu unauskömmlichen Preisen.<sup>238 239</sup>

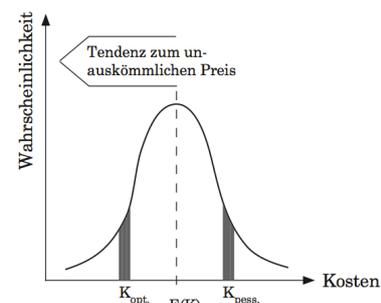


Abbildung 15: Von der Risikobandbreite zum Preisdruck<sup>237</sup>

### Schlussfolgerungen für Risikomanagement in Bauunternehmen

Entsprechend der beschriebenen Problematiken muss insbesondere die Angebots und Auftragskalkulation durch eine gezielte Trennung von Kostenermittlung und Preisbildung weiterentwickelt werden. Erstere ist nämlich von den Rahmenbedingungen der Bauleistung und letztere von strategischen Entscheidungen der Unternehmung abhängig und nur eine Trennung kann betriebswirtschaftlich transparente Entscheidungen unter

<sup>235</sup> Vgl. z.B.: GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 551; oder FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 1f.

<sup>236</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 28f.

<sup>237</sup> WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 32.

<sup>238</sup> Vgl. BAYRISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND: Baumarkt: Theorie für die Praxis. S. 11.

<sup>239</sup> Deckungsbeitragsdenken und die Preistendenz zur „unauskömmlichen Seite“ bei Bandbreiten verstärken den sogenannten „sunk-costs-Effekt“. Als „sunk-costs“ werden irreversible bzw. „versunkene“ Kosten bezeichnet, wie sie beispielsweise durch die Angebotskalkulation entstehen und selbst wiederum den notwendigen Deckungsbeitrag erhöhen.

Risiko ermöglichen. Notwendig ist eine Abkehr von deterministischen Werten hin zu einer bewussten Berücksichtigung möglicher Plan-Abweichungen (Bandbreiten) aus Risikogesichtspunkten.<sup>240</sup> Die Nichtberücksichtigung von Risikokosten in der klassischen Baukalkulation entspricht im Grunde sogar einer Nichtberücksichtigung von Teilen der Produktionskosten, was mittverantwortlich für schlechte Renditen aufgrund des unauskömmlichen Preisniveaus ist.<sup>241</sup> Neben dieser rein monetären Risikobetrachtung muss nicht zuletzt auch hinterfragt werden, ob ein Auftrag ein „Wert an sich“ ist, um dem Denken in Deckungsbeiträgen mit den verbundenen Risiken entgegenzuwirken.<sup>242</sup> Branchensituation und Wettbewerb sind damit nicht nur für spezielles Risikomanagement bei der Angebotsbearbeitung maßgeblich, sondern fordern auf allen Unternehmensebenen und in allen Projektphasen ein gezieltes Management von Gefahren und Chancen. Bezogen auf die Marktteilnehmer ergeben sich daraus unterschiedlich relevante Phasen und Schwerpunkte im Risikomanagement.

### 3.1.2 Abgrenzung der Beteiligten und Risikoaufteilung

Tabelle 5 zeigt eine Übersicht über wesentliche Phasen im Risikomanagement von unterschiedlichen Projektbeteiligten.

Tabelle 5: Beteiligte im lebenszyklusorientierten Risikomanagement<sup>243</sup>

Beteiligter	Phase I Entwicklung	Phase II Planung	Phase III Wettbewerb	Phase IV Ausführung	Phase V Nutzung
Bauherr/Nutzer	PV, RT, E	PV, RT, E	PV, RB, RT, E	PV, (RT,E)	PV, E, RT
<b>Bauunternehmen</b>	-	-	<b>RB, RT</b>	<b>RB, RT, E</b>	<b>(RB)</b>
Planer	B, RB	B, RB	B, RB	B	-
Sonderfachleute	B, RB	B, RB	B (RB)	B, (RB)	-

B=Berater, E=Entscheider, PV=Prozessverantwortlicher, RT=Risikoträger, RB=R-beeinflussung

Es zeigt sich, dass für die in dieser Arbeit betrachtete Sphäre des Auftragnehmers die „aktive Risikomanagementphase“ mit dem Wettbewerb beginnt und dieser unmittelbar zum Risikoträger wird. Auch die ÖNORM B 2118 fordert wie angesprochen eine explizite Auseinandersetzung mit Risiken im Zuge der Projektabwicklung und eine Festlegung der Risikoaufteilung in Sphären der Auftraggeber und Auftragnehmer.<sup>244</sup> Eine objektiv begründete und auch quantitativ nachvollziehbare Risikoteilung

<sup>240</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 52.

<sup>241</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation S. 110.

<sup>242</sup> Vgl. FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 1.

<sup>243</sup> In Anlehnung an: SPANG, K: Integriertes Risikomanagement bei großen Bauprojekten - Vision und Realität. S. 124; LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen. S. 11.

<sup>244</sup> ÖNORM B 2118: 2009-01-01: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten.

erfordert (ex ante) ein Durchlaufen der Prozessschritte Risikoidentifikation und Risikobewertung durch die Projektbeteiligten.<sup>245</sup>

Das wesentliche Element in der bauwirtschaftlichen Risikoverteilung am Übergang zu Phase drei ist dabei der Bauvertrag. Häufig wird dieser als das beste Mittel zur Risikobewältigung gesehen, obwohl er weder das einzige noch das alleinig geeignete Mittel der Risikominimierung ist.<sup>246</sup> Die Risikoverteilung ist je nach gewähltem Vertragsmodell sehr unterschiedlich. Beispielsweise wird heute häufig der Versuch unternommen, mangelhafte Ausschreibungen mit komplexen Vertragsmodellen zu „heilen“. Jedoch führt diese Maßnahme nicht selten zu neuen und größeren Risiken und erhöhter Rechtsunsicherheit. Als solche werden beispielsweise einfache oder komplexe Pauschalverträge bezeichnet, welche es risikoscheuen Auftraggebern ermöglichen, einen großen Teil der im klassischen Einheitspreisvertrag vorhandenen Planungs-, Koordinations- und Mengenrisiken (um nur exemplarische zu nennen) an den Auftragnehmer abzuwälzen. Dieser wiederum ist angesichts der Wettbewerbssituation häufig bereit teilweise undurchsichtige und risikoreiche Vertragsmodelle zu übernehmen, ohne eine angemessene Risikoberücksichtigung in der Preisgestaltung vorgenommen zu haben.<sup>247</sup>

Eine aus Sicht der Unternehmen häufig unterschätzte und ebenfalls als problematisch einzustufende Wettbewerbsstrategie zur „Umgehung“ des Preisdiktates ist das Legen von Alternativ- oder Abänderungsangeboten, wenn z.B. bereits im Laufe der Angebotsbearbeitung durch ein geändertes Verfahren Kosteneinsparungen für möglich gehalten werden. Die zusätzlichen „Gefahren“ solcher „Chancen“ werden allerdings oft unterschätzt (vgl. Beispiel im Marginaltext). Abänderungsangebote betreffen i.d.R. nur geringfügige technische Änderungen wie z.B. die Materialwahl auf Positionsebene und können, sofern nicht vom AG in der Ausschreibung ausgeschlossen, neben den ausgeschriebenen Positionen angeboten werden. Wenn vom AG angegeben, sind auch Alternativangebote bei Aufträgen, die nach dem wirtschaftlich günstigsten Angebot vergeben werden, zulässig. Jedoch werden häufig die neuen Risiken solcher Sondervorschläge nicht eingepreist und führen für Auftraggeber und Auftragnehmer zu Problemen.<sup>249</sup> In den letzten Jahren ergibt sich durch den Rückgang von Einheitspreisverträgen vor allem bei privaten Auftraggebern eine erhöhte Risikoübertragung auf Bauunternehmen, wodurch auch aus diesem vertraglich bedingten Grund deren systematischer

Beispiel:<sup>248</sup> Der AG hat eine Rohrbrücke zur Grundwasserhaltung für 250.000 € ausgeschrieben. Ein Alternativangebot mit Einleitung des Wassers in die Kanalisation durch einen AN kommt bei 30 Tagen Bauzeit (5.000 €/Tag) auf die günstigere Summe von 150.000 € und wird angenommen. Durch Verzögerungen muss die Vorhaltung auf 60 Tage ausgedehnt werden. Es entstehen Mehrkosten von 150.000 €.

<sup>245</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 132f.

<sup>246</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 11.

<sup>247</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 21ff.

<sup>248</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 25.

<sup>249</sup> §§ 81 und 82 BVG, zitiert bei: KROPIK, A: Das Vergaberecht in Österreich.

Berücksichtigung steigende Bedeutung zukommen sollte.<sup>250</sup> Es kann angenommen werden, dass die Kalkulationsmethodik häufig nicht adäquat an das Projekt- und insbesondere an das Vertragsmodell angepasst wird und die gängige Praxis der Risikoberücksichtigung mit pauschalen Wagniszuschlägen auch bei dafür nicht geeigneten Projekt- und Vertragsbedingungen Anwendung findet (vgl. Abbildung 16).

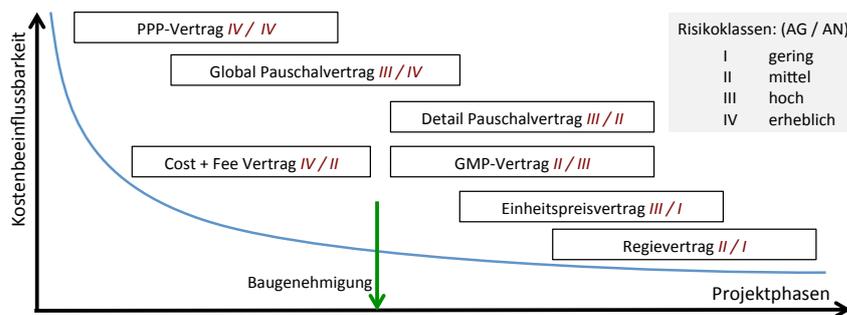


Abbildung 16: Vertragsmodelle und Risikoklassen im Zeitverlauf<sup>251</sup>

Der qualitative Vergleich einer Auswahl traditioneller und moderner Vertragsmodelle veranschaulicht die teils beträchtlichen aber häufig quantitativ schwer fassbaren Unterschiede in der Risikoverteilung. Eine allgemein gültige Abgrenzung von Risiken in Besteller- und Errichtersphäre ist kaum möglich und auch der Auftraggeber ist aufgrund seiner Sachkenntnis verpflichtet, neben Berücksichtigung seiner eigenen Risiken in der Kostenermittlung auch jene der Auftragnehmersphäre zu beachten.<sup>252</sup> Unabhängig von der gewählten Vertragsform und Ausschreibungsqualität kann bei „reibungslös“ abgewickelten Hochbaumaßnahmen mit einem Nachtragsvolumen von etwa 5 % der ursprünglichen Vertragssumme gerechnet werden. Die häufigsten Ursachen sind dabei Änderungswünsche des AG und Mängel in der Leistungsbeschreibung, welche z.B. durch den sinnvollen Einsatz kooperativer Vertragsformen im Interesse beider Sphären vorbeugend auf ein Minimum reduziert werden können.<sup>253</sup> Dennoch müssen derartige Risiken aus elementaren Interaktionsbeziehungen berücksichtigt werden. Noch vor bzw. spätestens während der Angebotsbearbeitung und Vertragsanalyse empfiehlt sich deshalb unter anderem auch eine systematische Bauherrenanalyse. Dazu zählen Faktoren wie Zahlungs- und Kreditfähigkeit, Partneringverhalten, Handhabung von Streitfällen und Gewährleistungsproblemen sowie das Potential zukünftiger Zusammenarbeit.<sup>254</sup>

<sup>250</sup> Vgl. BAUER, H: Baubetrieb. S. 679.

<sup>251</sup> In Anlehnung an: OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 23; WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 36ff.

<sup>252</sup> Vgl. ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOMECHANIK (ÖGG): Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken. S. 2;12f.

<sup>253</sup> Vgl. z.B.: ELWERT, U: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 162ff; und „Kostentrichter“ nach: LECHNER, H: Kosten und Terminplanung.

<sup>254</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. S. 33.

Ein zusammenfassendes und anschauliches Beispiel „klassischer“ Risikozuteilung ist das im Regelfall dem Auftraggeber zugesprochene Baugrundrisiko. Trotzdem gibt es bezüglich dieses Systemrisikos vielfältige Standpunkte und Auffassungen, was angesichts von oft beträchtlichen Risikofolgen (z.B. können sich im Spezialtief- und Tunnelbau die Vortriebszeiten pro Meter Tunnellänge und damit Kosten schnell vervielfachen) durchaus verständlich scheint.<sup>255</sup>

#### Beispiel zur Risikozuteilung in der Praxis:<sup>256</sup>

Jede Bauleistung steht in Wechselwirkung zum jeweiligen Baugrund, woraus sich zahlreiche Risiken ergeben. Das Medium Baugrund ist per se nicht vollständig prüf- noch beschreibbar, da es sich um ein höchstens partiell verändertes „Naturprodukt“ handelt. Rechtsprobleme bei der Verwirklichung des Baugrund- bzw. Systemrisikos (technisch unvorhersehbares Risiko aus Wechselwirkung von Baugrund und Bauausführung) führen oft zu Streitigkeiten. Ursprung haben solche oft in Verständnisdefiziten von Juristen oder Richtern hinsichtlich Ingenieurwissenschaftlicher Lösungen im Umgang mit dem Baugrund. Beispielsweise wird jemand, der die „Uneinsichtigkeit“ (unvollständig fassbare Zusammensetzung) von Bodenschichten in großer Tiefe nicht nachvollziehen kann, den Mangel einer nicht gänzlich dichten HDI-Sohle eher der Erfolgshaftung des Auftragnehmers zuordnen. Generell kann das Baugrundrisiko gemäß den zitierten Autoren aber wie folgt definiert werden:

*„Ein in der Natur der Sache liegendes, unvermeidbares Restrisiko, das bei Inanspruchnahme des Baugrundes zu unvorhersehbaren Wirkungen bzw. Erschwernissen, z. B. Bauschäden oder Bauverzögerungen, führen kann, obwohl derjenige, der den Baugrund zur Verfügung stellt, seiner Verpflichtung zur Untersuchung und Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserhältnisse nach den Regeln der Technik zuvor vollständig nachgekommen ist, und obwohl der Bauausführende seiner eigenen Prüfungs- und Hinweispflicht nachgekommen ist.“*

In Österreich wird der Baugrund grundsätzlich als vom „Besteller“ beigestellter „Stoff“ gesehen, welcher gemäß ÖNORM B 4402 (Erd- und Grundbau – Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke) eine sachgerechte Beschreibung des „Stoffes“ vornehmen lassen muss. Auch wenn der Grundsatz gilt, dass der Bauherr das Baugrund- und Systemrisiko trägt, muss der Bauunternehmer seiner „Warnpflicht“, nachkommen:

*„Geht das Werk vor seiner Übernahme durch einen bloßen Zufall zugrunde, so kann der Unternehmer kein Entgelt verlangen. Der Verlust des Stoffes trifft denjenigen Teil, der ihn beigestellt hat. Mißlingt aber das Werk infolge offener Untauglichkeit des vom Besteller gegebenen Stoffes oder offenbar unrichtiger Anweisungen des Bestellers, so ist der Unternehmer für den Schaden verantwortlich, wenn er den Besteller nicht gewarnt hat.“<sup>257</sup>*

Damit bleibt das Risiko augenscheinlich für beide Sphären wesentlich.

Die Beispiele veranschaulichen die sphärenunabhängige Wichtigkeit von vertragsbezogenem Risikomanagement. In direktem Zusammenhang damit stehen auch die folgend analysierten Merkmale der Unternehmen.

### 3.2 Klassifikation und Einsatzformen von Bauunternehmen

Um Schwerpunkte und Besonderheiten im Risikomanagement verschiedener Unternehmenstypen analysieren zu können, werden diese im Folgenden anhand diverser Merkmale kategorisiert.

<sup>255</sup> Vgl. BAYERISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND E.V.: Baumarkt: Theorie für die Praxis. S. 10.

<sup>256</sup> Vgl. ENGLERT, K; ENGLERT, F: Baugrund- und Systemrisikoverwirklichung bei der Ausführung von (Spezial-)Tief- und Tunnelbauarbeiten aller Art - Verantwortungszuweisung nach dem deutschen, österreichischen und schweizerischen Recht. S. 181ff.

<sup>257</sup> [http://www.jusline.at/1168a\\_ABGB.html](http://www.jusline.at/1168a_ABGB.html). Datum des Zugriffs: 06.09.13.

### 3.2.1 Typisierung und struktureller Aufbau

Bauunternehmen können als rechtlich selbständig bilanzierende Einheiten, deren wirtschaftlicher Schwerpunkt im Baugewerbe liegt, definiert werden. Dabei werden Bauunternehmen und Baubetriebe unterschieden, wobei Bauunternehmen aus mehreren Baubetrieben bestehen können. Es können verschiedene Unternehmenstypen nach Größe und Tätigkeitsschwerpunkt differenziert werden (vgl. Abbildung 17).<sup>258</sup>

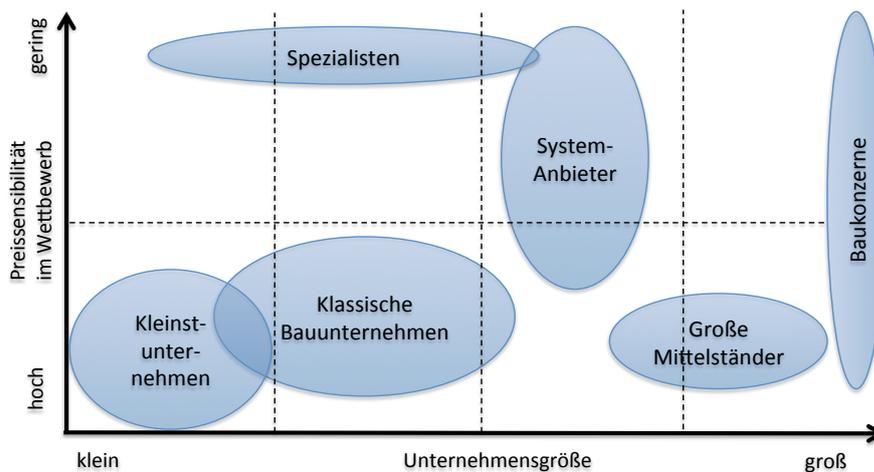


Abbildung 17: Anbietertypologien von Bauunternehmen<sup>259</sup>

In Anlehnung an das Amtsblatt der Europäischen Union wird hinsichtlich der Größe zwischen Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen unterschieden.<sup>260</sup> Die sechs in Abbildung 17 dargestellten Ausprägungen von Bauunternehmen können diesen Kategorien zugeordnet werden.<sup>261</sup>

#### Anbietertypologien von Bauunternehmen

**Kleinstunternehmen** beschäftigen weniger als zehn Mitarbeiter bei einem Jahresumsatz von unter zwei Mio. Euro. Die Leistungserbringung ist bei starker Kundenorientierung häufig handwerklich geprägt. **Klassische Bauunternehmen** gehören nach quantitativen Kriterien wie Mitarbeiteranzahlen zwischen zehn und 249 sowie Jahresumsätzen unter 50 Mio. € in die Kategorie KMU (kleine und mittlere Unternehmen). Bei vielen aus Kleinstunternehmen entwickelten KMU dominiert ebenfalls eine handwerklich-technische Kompetenz bei vorwiegender Orientierung

<sup>258</sup> Vgl. PEKRUL, S: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 26.

<sup>259</sup> In Anlehnung an: PEKRUL, S: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 28.

<sup>260</sup> Vgl. „[http://wko.at/Statistik/kmu/Defintion\\_KMU\\_Empfehlung2003-361-EG.pdf](http://wko.at/Statistik/kmu/Defintion_KMU_Empfehlung2003-361-EG.pdf)“. Datum des Zugriffs: 13.08.13.

<sup>261</sup> Vgl. PEKRUL, S: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 28ff.

im regionalen Umfeld. Der dadurch entstehende Mangel an kaufmännischer Kompetenz führt bei komplexen Bauvorhaben zu besonders hohen Risiken durch Planungs- und Abwicklungsfehler Verluste zu realisieren. Des Weiteren werden häufig „Standardprojekte“ abgewickelt, welche sich in einem Marktsegment mit hohem Preisdruck befinden.<sup>262</sup> **Spezialisierte Bauunternehmen** fallen ebenfalls in die Gruppe der KMU. Die Tätigkeit ist auf spezielle Bauverfahren oder Geschäftsfelder begrenzt. Dadurch sinkt der Preisdruck, aber überregionale Orientierung und effizientes Marketing bei wenigen Spezialkunden gewinnt an Bedeutung. Durch den hohen Spezialisierungsgrad steigen die Risiken hinsichtlich strategischer Ausrichtung, höherer Lohn- und Gerätekosten und damit möglicher Überkapazitäten bei nicht kontinuierlicher Auslastung. **Systemanbieter** sind meist mittelständische oder große Unternehmen mit 50 bis 1.000 Mitarbeitern und Umsätzen zwischen 10 und 60 Mio. €. Sie bieten häufig die komplette Bauabwicklung oder geschlossene Leistungspakete an. Damit folgen sie dem Trend in der Bauwirtschaft in Richtung der Generalunternehmervergabe, welche vom Unternehmen unter anderem die Übernahme von Kosten und Terminrisiken durch notwendige Koordinierungsaufgaben verlangt. Die neue Risikosituation bei dieser Abwicklungsform wird von Bauunternehmen dieser Sparte, welche sich beispielsweise aus Kleinunternehmen entwickelt haben häufig unterschätzt. **Große Mittelständler** beschäftigen zwischen 250 und 500 Mitarbeiter und fallen damit in die Kategorie GUN (Großunternehmen). Sie sind häufig in privatem Besitz und haben trotz starker Entwicklung (aus klassischen Bauunternehmen) noch nicht die Größe von Baukonzernen erreicht. Bei der Risikosteuerung setzen sie auf Diversifikation aber haben ebenfalls häufig Defizite in betriebswirtschaftlichen Steuerungselementen wie der Risikomanagement-Kompetenz. Aus Wettbewerbssicht besteht die Gefahr „zwischen den Stühlen zu sitzen“, was in hohem Konkurrenzdruck mit Systemanbietern und Spezialisten mündet. **Baukonzerne** haben jährliche Umsätze von über 100 Mio. € und häufig über 500 Mitarbeiter. Das Leistungsspektrum erstreckt sich über verschiedene Bausparten (Wohnungsbau, Verkehrswegebau etc.) und wird häufig als Generalunter-/übernehmer oder Totalunter-/übernehmer abgewickelt. Neben klassischer Bautätigkeit werden auch Spezialbereiche wie Energie- und Umwelttechnik mit starker Fokussierung auf Dienstleistung und Service abgedeckt. Die Verwaltung der Konzerne, welche aufgrund ihrer Kompetenzen auch komplexe Aufgaben bewältigen können, erfolgt dezentral mit zahlreichen internationalen Niederlassungen. Daraus resultieren auch entsprechende (Unternehmens-) Risiken durch den hohen Verwaltungsaufwand und gewisse Abhängigkeiten zu spezialisierten Nachunternehmen. Weiter bewirken

<sup>262</sup> Ein Sachverhalt, welcher die in Abschnitt 3.1.1 analysierte Risikosituation für Bauunternehmen (Deckungsbeitragsdenken) weiter verstärkt.

die Offenlegungsvorschriften dieser häufig als Aktiengesellschaften geführten Unternehmen einen Wettbewerbsnachteil bei gleichzeitig hoher Abhängigkeit vom Kapitalmarkt.<sup>263</sup>

Ferner können sich neben diesen grundsätzlichen, auch unternehmensinternen Strukturen maßgeblich voneinander unterscheiden. Die heterogenen Unternehmensmerkmale beeinflussen auch den geeigneten Aufbau und mögliche Inhalte (Vergleichbarkeit, Zielpersonen etc.) des im Rahmen der Studie ausgearbeiteten Fragebogens.

### Unternehmensstrukturen und Managementsysteme

Intern kann der organisatorische Aufbau von Bauunternehmen anhand von drei Prinzipien charakterisiert werden (vgl. Abbildung 18).<sup>264</sup>

- Stellenbildungsprinzip
- Leitungsprinzip
- Entscheidungskompetenzprinzip

Bei der Organisation nach dem Prinzip der Stellenbildung erfolgt beispielsweise eine verrichtungs-, objekt-, oder regionalorientierte Zusammenfassung von Aufgabenkomplexen wie exemplarisch die Bauausführung, der Bereich Tunnelbau, oder die Region Steiermark. Die Stellengliederung kann dabei auch mehrstufig erfolgen, z.B. Bereich Hochbau mit den untergeordneten Stellen Bauausführung, Marketing. Zwischen den Stellen ist die Festlegung der Leitungsbeziehungen (Kommunikation) erforderlich, wobei je nach hierarchischer Abstufung zwischen Einlinien- und Mehrliniensystemen unterschieden wird.

Abbildung 19 zeigt die mögliche Einbindung einer Risikomanagement-Stabstelle in eine derartige Struktur. Hinsichtlich der Entscheidungskompetenz kann zwischen Entscheidungsdezentralisation (Delegation bzw. Verantwortung) und Entscheidungscentralisation (alles durch ein Nadelöhr) unterschieden werden. Die möglichen Organisationsformen eines Unternehmens richten sich weiter nach dessen Entwicklungsphase. Diese reichen von einfacher Linienorganisationen bei Pionierunternehmen über Stab-Linien- und Projektorganisation bei Wachstumsunternehmen bis zur Sparten- und Holdingorganisation bei großen Konzernen.<sup>266</sup>

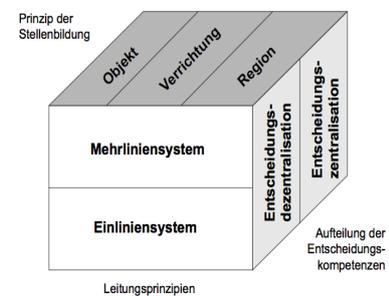


Abbildung 18: Strukturierungsprinzipien der Unternehmensorganisation<sup>265</sup>

<sup>263</sup> Vgl. PEKRUL, S: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 28ff.

<sup>264</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 378ff.

<sup>265</sup> GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 379.

<sup>266</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 396f.

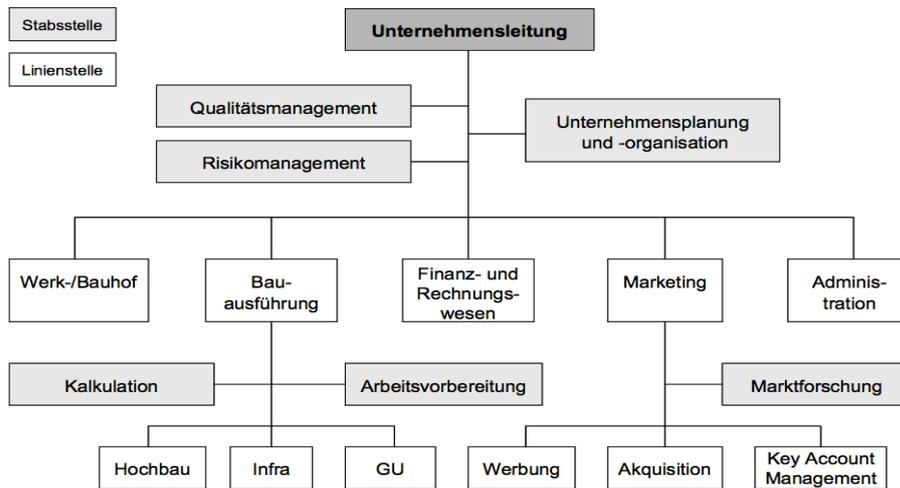


Abbildung 19: Stablinienorganisation mit Risikomanagement-Stabsstelle<sup>267</sup>

Der in Abschnitt 2.3 allgemein beschriebene Risikomanagement-Prozess sollte in speziell angepasster Form und je nach interner Unternehmensstruktur in die Geschäftsprozesse integriert werden. Die Variabilität der verschiedenen Organisations- und Managementformen veranschaulicht die notwendige, unternehmensindividuelle Anpassung. Neben Unternehmensausrichtung, Größe und interner Struktur beeinflusst die damit zusammenhängende Unternehmenseinsatzform (z.B. Einzel- oder Generalunternehmervergabe) letztendlich maßgeblich die Risikosituation in Bauprojekten.

### 3.2.2 Unternehmenseinsatzformen als Risikorandbedingung

Die Unternehmenseinsatzformen sind ein wichtiger Faktor für eine angemessene Bewertung und Analyse von Chancen und Gefahren im Risikomanagement. Sie haben entscheidenden Einfluss auf die Stellung des Unternehmens in der Wertschöpfungskette der Bauprojektentwicklung.<sup>268</sup> Ebenso ist die Unternehmenseinsatzform und das damit zusammenhängende Abwicklungsmodell Grundlage für die Risikoverteilung zwischen den Vertragspartnern und die entsprechend zugrunde gelegten Vertragsmodelle.<sup>269</sup> Wesentlich auf das hier im Speziellen betrachtete Risikomanagement wirkt sich auch der je nach Abwicklungsform variierende Zeitpunkt des Projekteintrittes des Unternehmens aus.<sup>270 271</sup>

<sup>267</sup> GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 385.

<sup>268</sup> Vgl. OEPEN, R-P; MIELICKI, U: Rating muss bauwirtschaftliche Besonderheiten berücksichtigen. S. 22.

<sup>269</sup> Vgl. z.B. LECHNER, H: Kosten und Terminplanung. S. 79.

<sup>270</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. S. 22.

<sup>271</sup> Vgl. auch Abschnitt 3.2.

Generell lassen sich Leistungsvermittlerorganisationen und Leistungsträgerorganisationen unterscheiden. Letztere erstellen Sach- und Dienstleistungen und übernehmen ebenfalls Garantien. Es werden nur Unternehmenseinsatzformen für Leistungsträger angeführt, welche direkt an der baulichen Projektumsetzung beteiligt sind.<sup>272</sup>

**Einzelleistungsträger** (ELT) werden auch als Allein- oder Einzelunternehmer bezeichnet, bei welchen ein direktes Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer herrscht.

Der **Generalunternehmer** (GU) ist alleinverantwortlich für die komplette Abwicklung der Bauleistung unter Übernahme von Kosten-, Termin- und Qualitätsrisiken. Dabei ist er alleiniger Vertrags- und Ansprechpartner für den Bauherren, welcher keine direkten Vertragsverhältnisse zu eventuell vom Generalunternehmer beauftragten Nachunternehmern hat. I.d.R. erstellt der Generalunternehmer große Teile der beauftragten Bauleistung selbst, z.B. den Rohbau. Insbesondere übernimmt der Generalunternehmer damit auch Koordinierungs- und Schnittstellenrisiken.

**Totalunternehmer** (TU) übernehmen neben der Bauausführung auch die Planung eines Vorhabens als Synthese aus Generalplaner und Generalunternehmer. Dadurch ergibt sich für den Bauherren ein einziger Vertragspartner für die Bereiche Planung und Ausführung. Nach dem Beauftragungszeitpunkt wird zwischen Schlüsselfertigbau auf Basis von Genehmigungsplänen und Raumbuch und Schlüsselfertigbau auf Basis von Vorentwurfplänen mit Raum- und Funktionsprogramm unterschieden.

Neben diesen Hauptkategorien können Bauunternehmen auch als selbstständiger Sub- oder Nachunternehmer (SUB) ohne direkte Vertragsbeziehung zum Auftraggeber in der Projektabwicklung auftreten, wodurch der beispielsweise beauftragende GU das Leistungsrisiko des Subunternehmers gegenüber dem Auftragnehmer übernehmen muss.<sup>273</sup> Weitere Abwicklungsformen sind der Generalübernehmer, Totalübernehmer sowie Zusammenschlüsse verschiedener Projektbeteiligter in Arbeitsgemeinschaften (ARGE) oder Konsortien.<sup>274</sup>

Die aufgeschlüsselten externen und internen Rahmenbedingungen in Branche und Unternehmen beeinflussen großteils übergeordnet spezielle Risiken des Projektgeschäftes wie z.B. Termin- bzw. Bauzeitplanung. Darauf aufbauend erfolgt eine Kategorisierung diverser Risiken für Bauunternehmen und die Analyse spezifischer Risikomanagement-Ansätze in verschiedenen Unternehmensbereichen und Ebenen.

<sup>272</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 12ff.

<sup>273</sup> Vgl. LECHNER, H: Kosten und Terminplanung. S. 57.

<sup>274</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. S. 17.

### 3.3 Risikoeinflüsse und Managementansätze

Die Risikoeinflüsse, denen Bauunternehmen unterliegen, reichen wie bereits einleitend angeführt von technischen und terminlichen Projektrisiken bis zu strategischen Unternehmensrisiken wie der Unternehmensreputation. Eine allgemeingültige Kategorisierung ist begrenzt möglich.

#### 3.3.1 Risikofelder und Dimensionen von Risikomanagement

Bei der Einteilung von Risiken werden in der Literatur je nach Branche, aber auch bauspezifisch von verschiedenen Autoren unterschiedliche Ansätze verfolgt.<sup>275</sup> Eine Einordnung kann z.B. nach zeitlicher Dimension in **phasenabhängige und phasenunabhängige Risiken** erfolgen.<sup>276</sup> Weiter kann auch zwischen Risiken **interner oder externer Ursachensphäre** unterschieden werden.<sup>277 278</sup> Häufig erfolgt dabei auch eine übergeordnete Kategorisierung in Projekt- oder Unternehmensbezogene Risiken. Eine solche Gliederung unterscheidet zwischen **Unternehmensrisiken**, welche unternehmensweit und projektübergreifend vorhanden sind und spezifischen **Projektrisiken**, die für die Leistungserstellungsprozesse charakteristisch sind. Aggregierte Projektrisiken stellen in weiterer Folge erneut Unternehmensrisiken dar. Spezielle Unternehmensrisiken wie Managementqualität sind generell projektunabhängig, haben aber dennoch Einfluss auf die Einzelprojekte.<sup>279 280</sup>

Bezüglich der zeitlichen Dimension muss man zusätzlich zwischen **strategischen** und **operativen** Risiken differenzieren. Zu ersteren zählt z.B. die gewählte Wettbewerbsstrategie oder der Führungsstil, welcher mittel- bis langfristig die Existenz des Unternehmens gefährden kann. Eine gezielte Steuerung und Beeinflussung ist häufig schwierig und deshalb insbesondere bestandsgefährdend. Zu operativen Risiken werden meist kurz- bis mittelfristig eintretende Ereignisse verstanden. In der Bauwirtschaft ist die Zahl operativer Risiken aufgrund der relativ langen Projektdauer und Komplexität sehr hoch. Besonders gefährdend sind operative Risiken, wenn sich deren Tragweiten kumulieren. Projektrisiken fallen damit in die Klasse der operativen Risiken und bilden für Bauunterneh-

<sup>275</sup> Übersicht über verschiedene Kategorisierungen in der Literatur z.B. in: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 109.

<sup>276</sup> Vgl. z.B.: SADLEDER, C: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. S. 16.

<sup>277</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 700.

<sup>278</sup> Vgl. SADLEDER, C: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. S. 16.

<sup>279</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 35.

<sup>280</sup> Zusätzlich wird auch der Begriff „Multiprojekt-Risikomanagement“ verwendet: Vgl. z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 102f.

men die wichtigste Hauptrisikogruppe.<sup>281</sup> Abbildung 20 zeigt eine ursachenbezogene Kategorisierung auf Unternehmens- und Projektebene.

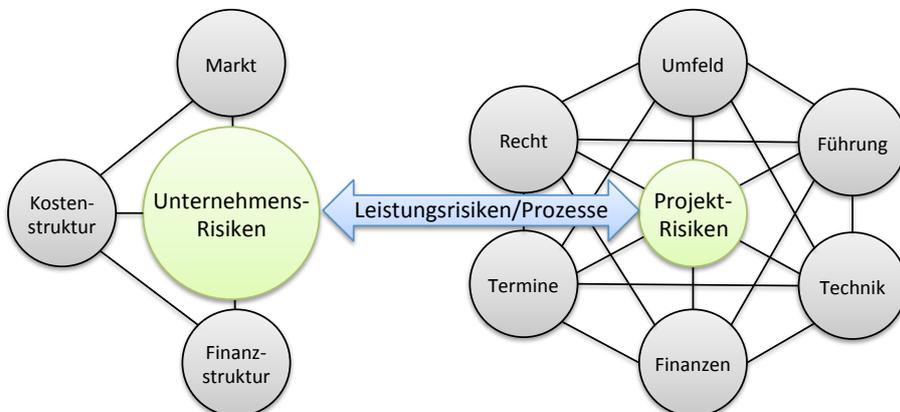


Abbildung 20: Abhängigkeiten zwischen Risikokategorien und Ebenen<sup>282</sup>

Nachfolgend erfolgt die Einordnung der unternehmens- und projektspezifischen Risikofelder in die genannten Risikoarten und eine Verknüpfung mit den Leistungsprozessen (vgl. Abbildung 21).

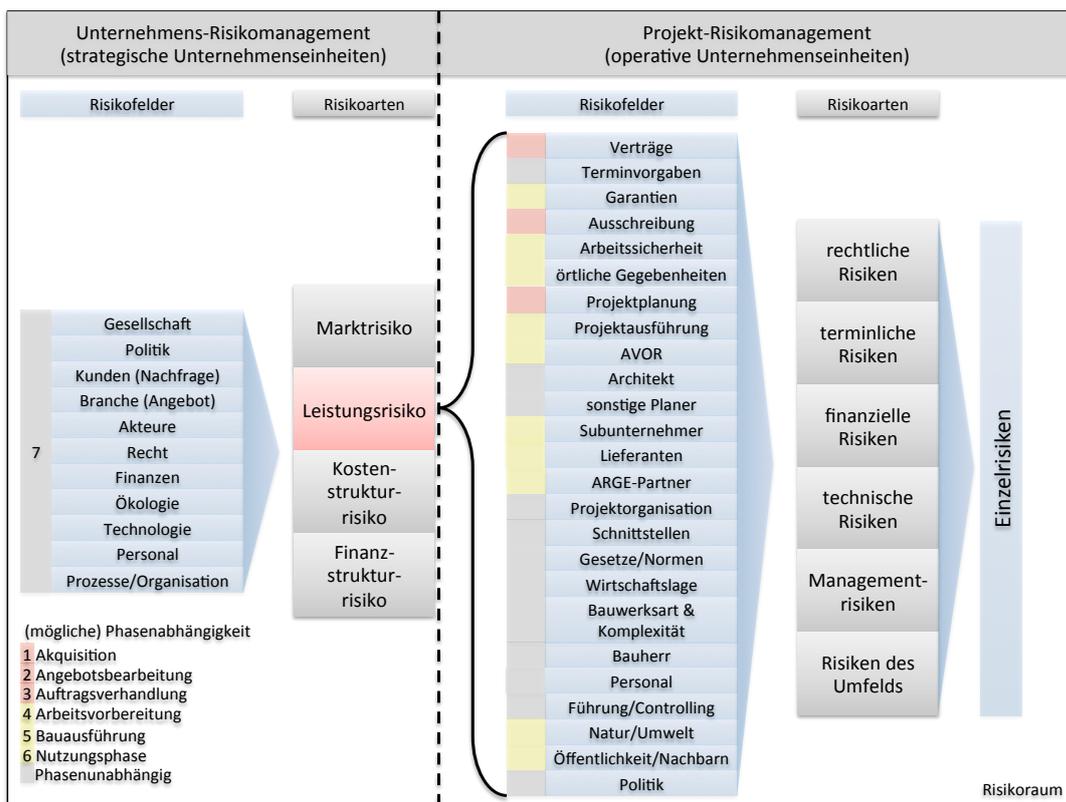


Abbildung 21: Ursachenbezogene Kategorisierung von Risiken<sup>283</sup>

<sup>281</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 36f.

<sup>282</sup> Darstellungsform in Anlehnung an: HOFSTADLER, C: Schalarbeiten. S. 308.

Die Risikoarten fassen Einzelrisiken zusammen, die auf gleiche oder gleichartige Ursachen zurückzuführen sind. Die Bereiche, in welchen diese Risikoursachen liegen, werden Risikofelder genannt.

Der Großteil der Risikoarten und Bereiche ist selbsterklärend. Speziellere Risiken werden in den jeweiligen Ausführungen der Folgekapitel erklärt. Eine ursachenbezogene Gliederung wird in der Literatur generell als geeigneter erachtet, weil ein Risikoeintritt häufig mehrere Auswirkungen nach sich zieht und damit eine Gliederung nach Auswirkung nicht zielführend ist. Letztendlich führt der Eintritt auch nicht quantifizierbarer Risiken (z.B. Reputationsverlust) beinahe immer zu finanziellen Folgen. Diese Kausalität kann in drei Stufen nachgewiesen werden.<sup>284</sup> Ähnlich kann auch die Beurteilung und Steuerung von Risiken der angegebenen Risikofelder ursachen- und wirkungsbezogen erfolgen.<sup>285</sup> Ursachenbezogen bedeutet dabei eine präventive Vorgehensweise. Diese zielt darauf ab, die Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. das Schadensausmaß zu verringern bzw. Chancenpotentiale zu vergrößern, indem die Ursachen schon vor Risikoeintritt erkannt und gemanagt werden können. Wirkungsbezogene Maßnahmen greifen nach Risikoeintritt in organisatorischer, technischer oder finanzieller Art um z.B. Schäden schnell erkennen, beseitigen oder decken zu können (Versicherungen).<sup>286</sup>

Durch derartige Kausalitäten haben auch ursachenbezogen sehr unterschiedliche Risiken auf sekundärer oder tertiärer Ebene wie vorgenannt meist monetäre Auswirkung. Die konkrete ex ante Quantifizierung im Rahmen der Risikobewertung durch „Modellierung der Kausalkette“ ist dabei nicht immer möglich (vgl. Tabelle 6 und Abschnitt 2.4.2).

**Tabelle 6: Beispielhafte Risikoauswirkungen – Kausalitäten**

Risikofeld	Primäre Risikoauswirkung	Sekundäre Risikoauswirkung	Tertiäre Risikoauswirkung
Natur / Umwelt	Produktivitätsverlust infolge Schlechtwetter	terminliche Folgen (Bauverzögerung)	finanzielle Folgen (Pönale, Forcierung etc.)
Garantien	Schaden am Bauwerk durch Qualitätsproblem	Folgen für Firmenimage (schlechter Ruf)	finanzielle Folgen (Beschaffungsprobleme)
Planung	Mengenabweichungen bzw. Leistungsänderungen	Kostenstruktur ungeeignet (Kostenunterdeckung)	finanzielle Folgen (negative Projektbilanz)
Subunternehmer	Insolvenz eines Subunternehmers	terminliche und finanzielle Umdisponierung notwendig	finanzielle Folgen (teurerer Nachunternehmer, Pönale etc.)

Zur Steuerung der hier konkretisierten Risiken verschiedenster Fachbereiche muss der Risikomanagement-Prozess in die jeweils spezialisierten Abteilungen des Unternehmens implementiert werden.

<sup>283</sup> Erweiterte Darstellung in Anlehnung an: GIRMSCHIED, G; BUSCH, TA: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 39; FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 50; DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 192.

<sup>284</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; MOTZKO, C: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen Grundlagen, Methodik und Organisation. S. 291.

<sup>285</sup> Vgl. Maßnahmen zur Risikobewältigung in Abschnitt 2.4.3.

<sup>286</sup> Vgl. SADLEDER, C: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. S. 17.

### 3.3.2 Implementierung des Supportprozesses

Der Risikomanagement-Prozess kann als Problemlösungszyklus auf verschiedene Aufgabenbereiche in Bauunternehmen angewendet werden. Häufig wird der Schwerpunkt in der Projektebene mit speziellem Fokus auf die Kalkulation bzw. Angebotsphase gelegt.<sup>287</sup> Des Weiteren können auch die Berechnung der Bauzeit und die damit verbundenen Risiken durch die Anwendung des Chancen- und Gefahrenmanagement-Prozesses deutlich optimiert und transparenter gestaltet werden.<sup>288</sup> Für eine ganzheitliche Umsetzung von Risikomanagement auf Unternehmens- und Projektebene gibt es in der Literatur ebenfalls verschiedene Modelle. Häufig fehlen aber konkrete Anleitungen, wie diese Modelle in bestehende Prozesse eingebunden werden können, was die praktische Umsetzung erschwert.<sup>289 290</sup> Risikomanagement soll „...keine „Sonderveranstaltung“ und kein Parallelprozess, sondern einfach normaler Bestandteil eines guten Managementsystems...“ sein.<sup>291</sup>

Die maßgebliche Herausforderung bei der organisatorischen Umsetzung von Risikomanagement liegt in der Differenzierung von Einzelaufgaben und der unternehmensweiten Gesamtaufgabe zur Integration in einem komplexen Werk.<sup>292</sup>

Je nach Unternehmensart und -größe wird eine geeignete Implementierung in unterschiedlichen Formen notwendig. Dabei können folgende Ansätze unterschieden werden:

- Ausgewiesene Risikomanagement-Stabsstelle: Diese kann beispielsweise in die Linien-Organisation der Unternehmung unterhalb der Unternehmensleitung eingebunden werden.<sup>293</sup> Vorteile dieser Variante sind der hohe Spezialisierungsgrad und die einheitliche unternehmensweite Steuerung.<sup>294</sup> Alternativ zu einer durchgehend vorhandenen Stabsstelle wird auch die Möglichkeit der Einrichtung einer Arbeitsgruppe von ausgewählten Mitarbeitern oder Einzelpersonen erwähnt.<sup>295</sup>

<sup>287</sup> Vgl. z.B.: OEPEN, R-P u. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation; oder GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten; oder beispielhaft das Unternehmen Bauer AG: GLEISNER, W; MOTT, B; SCHENK, M: Risikomanagement in der Bauwirtschaft - Praktische Umsetzung am Beispiel der Bauer AG.

<sup>288</sup> Vgl. HOFSTADLER, C: Berechnung der Bauzeit - Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten. S. 40.

<sup>289</sup> Vgl. FLEMMING, C: Simulation für die Risikoproggnose von Bauprojekten. S. 124.

<sup>290</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 395.

<sup>291</sup> GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 686.

<sup>292</sup> Vgl. GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 181.

<sup>293</sup> Vgl. z.B. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 662.

<sup>294</sup> Vgl. SADLEDER, C: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. S. 128.

<sup>295</sup> Vgl. GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 182.

- Einbindung in vorhandene Unternehmensprozesse wie Controlling, Qualitätsmanagement, Planung oder auch standardisierte Sitzungen.<sup>296 297</sup> Dabei ist eine möglichst überschneidungsfreie Zuweisung von Aufgaben anzustreben. Z.B. kann ein zum Qualitätsmanagement ausschließlich parallel geführtes Risikomanagement-System (zwangsläufig) zum ineffizienten Einsatz von Managementkapazitäten führen. Eine Unterstützung durch externe Berater in der Einführungsphase kann ebenfalls in Betracht gezogen werden.<sup>298</sup>
- Implementierung durch einzelne, für Risikomanagement verantwortliche Mitarbeiter, die nach erfolgter Einführung die Prozesse überwachen.<sup>299</sup>
- Allgemeine Erweiterung des Tätigkeitsfeldes aller verantwortlichen Mitarbeiter um den Kompetenzbereich Risikomanagement, bzw. Erweiterung der Disziplin Projektmanagement um das Risikomanagement.<sup>300</sup>

Generell lässt sich bei allen Ansätzen die Notwendigkeit einer zentralen Koordinierungsstelle mit fachspezifischer Aufgabendelegation erkennen (Top-Down- und Bottom-Up-Kombination). Die Prozedur bei der Einführung von Risikomanagement als Management-System, kann in Anlehnung an den in Abbildung 22 gezeigten Prozess erfolgen.

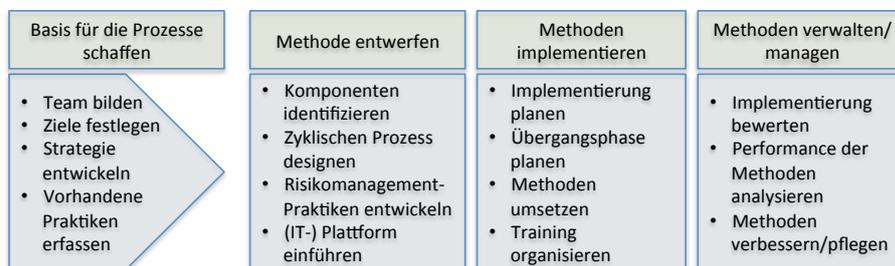


Abbildung 22: Einführung eines Risikomanagement-Systems<sup>301</sup>

Wie verdeutlicht wurde, ist eine erfolgreiche Implementierung auch maßgeblich von der vorhandenen Risikokultur im Unternehmen abhängig, deren genereller Mangel ebenfalls mitverantwortlich für die Marktsituation der Bauindustrie ist.<sup>302</sup> Egal in welcher Form und durch welche Mitar-

<sup>296</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 320.

<sup>297</sup> Vgl. GLEISNER, W: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen. S. 326.

<sup>298</sup> Vgl. GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 181.

<sup>299</sup> Vgl. FISCHER, AM: Risikomanagement in mittelständischen Unternehmen. S. 32f.

<sup>300</sup> Vgl. SADLEDER, C: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. S. 128f.

<sup>301</sup> Mögliche Systematik in Anlehnung an: HILL, GM: The complete project management office handbook. S. 8.

<sup>302</sup> Vgl. HOCHRÄINER, A: Exemplarische Risiken aus Sicht des Auftragnehmers - Einzelvertragliche Regelungen im Vergleich mit Standardleistungsbeschreibungen. S. 73.

beiter schlussendlich Risikomanagement umgesetzt wird, ist ein zentraler Erfolgsfaktor deren Unterstützung, Motivation, Einsicht, Offenheit, Beteiligung, Verantwortung und Lernwille, damit Risikomanagement nicht zum „unproduktiven Zusatzprozess“ degradiert.<sup>303</sup> Dabei spielt insbesondere der Top-Down-Ansatz des systematisch eingeführten Risikomanagement-Systems mit einheitlicher Definition von Risikopolitischen Zielen (Risikokultur) durch die Führungsebenen eine wichtige Rolle. Es wird auch von Risikomanagement als „Querschnittsprozess“ über alle Unternehmensbereiche gesprochen (vgl. Abbildung 23).<sup>304</sup>

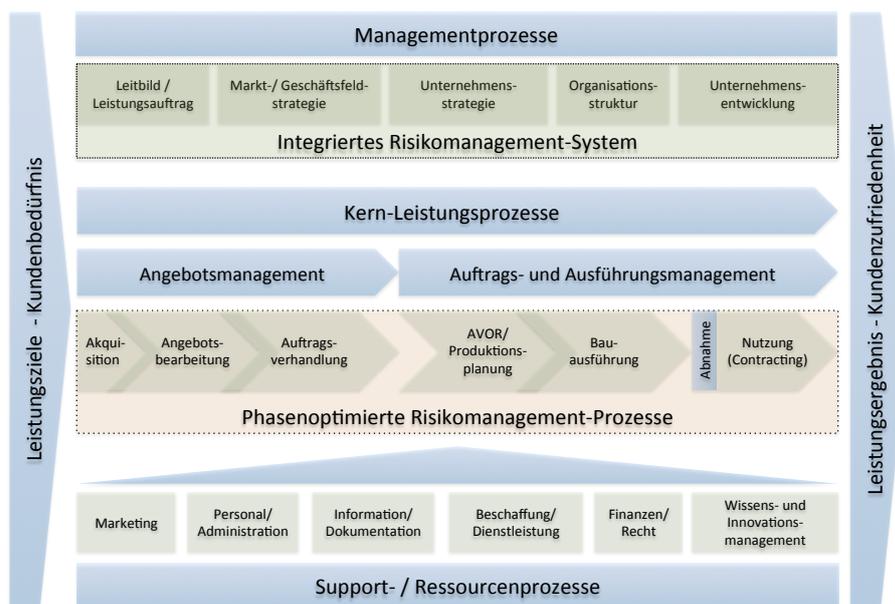


Abbildung 23: Eingliederung von Risikomanagement als Supportprozess<sup>305</sup>

Nachdem die wesentlichen Ausgangspunkte für Risikomanagement ausgehend von den Rahmenbedingungen den externen und internen Systemkomponenten und Risikoarten geklärt wurden, wird nachfolgend auf spezifische Risikoebenen und dementsprechende Management-Ansätze für Bauunternehmen eingegangen.

### 3.3.3 Unternehmens-Risikomanagement und Risikotragfähigkeit

Auf Unternehmensebene können Markt-, Leistungs-, Kosten-, und Finanzstrukturrisiken in Kategorien gegliedert werden. **Markt- und** dazugehörige **Wettbewerbsrisiken** entstehen aus dem gesamtwirtschaftli-

<sup>303</sup> Vgl. auch maßgebliche Erfolgsfaktoren für Risikomanagement in Abschnitt 5.11.2.

<sup>304</sup> Vgl. SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 34.

<sup>305</sup> In starker Anlehnung an: GIRMSCHIED, G; MOTZKO, C: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen Grundlagen, Methodik und Organisation. S. 6; GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 646.

chen Umfeld des Unternehmens durch die eigentliche unternehmerische Tätigkeit mit dem Ziel, Gewinne zu erzielen. **Leistungsrisiken** entstehen aus dem angebotenen Leistungsspektrum, welches maßgeblich von der Entscheidung über Art und Umfang von Eigen- und Fremdleistungen bestimmt wird. Ebenfalls in diese Risikoart fallen Leistungsqualität, Termintreue und Mitarbeiterqualifikation, welche zu den internen Unternehmensrisiken gehören. **Leistungserstellungs-Risiken** gliedern den operativen Projekt-Risikobereich in die Unternehmensrisiken ein. **Kosten- und Finanzstrukturrisiken** beeinflussen die Rentabilität und den Erfolg in Bezug auf den Eigenfinanzierungsgrad (Eigenkapitalquote) sowie die monetäre Kostenbandbreite, die bei Risikoeintritt vom Unternehmen selbst gedeckt werden kann (Risikotragfähigkeit).<sup>306</sup> Finanzstrukturrisiken entstehen vor allem durch die niedrigen Eigenkapitalquoten von Bauunternehmen, welche häufig unter 10 % liegen. Die Kostenstrukturrisiken entstehen aus dem durch den Markt vorgegebenen Preisniveau und dem damit verbundenen Zwang, variable und fixe Kosten der Unternehmensprozesse so zu begrenzen, dass bei Ansätzen von wettbewerbsfähigen Preisen auch positive Ergebnisse erzielt werden können.<sup>307</sup> Ein zentrales Ziel von Risikomanagement ist dabei auf Unternehmensebene die Beurteilung der Risikotragfähigkeit in Abhängigkeit des Gesamtrisikoumfangs. Diese ist abhängig vom überlagerten Risikoumfang des in Ausführung befindlichen und sich laufend ändernden Projektportfolios. Wichtigstes Instrument ist dabei die Risikoaggregation auf verschiedenen Ebenen.

### Verdichtungsstufen der Risikoaggregation

*„Bei allen unternehmerischen Entscheidungen muss die Maxime lauten, dass der eingegangene Risikoumfang nicht höher sein darf, als die Risikotragfähigkeit. Die Risikotragfähigkeit entspricht dabei dem Eigenkapital, da dieses im Falle des Risikoeintritts in Anspruch genommen wird, um den Schaden entsprechend ausgleichen zu können.“<sup>308</sup>*

Sie ergibt sich in finanzwirtschaftlicher Sicht aus der Fähigkeit trotz Risikoeintritt die Liquidität zu erhalten und aus vermögensorientierter Sicht, diese durch Eigenkapital tragen zu können ohne Überschuldung zu verursachen. Die beschriebene Tragfähigkeit ist wiederum auf verschiedenen Unternehmensebenen sicherzustellen und muss bis auf die Gesamtunternehmensebene gegeben sein.<sup>309</sup> Eine vollständige Beurteilung

<sup>306</sup> Für eine umfassende Beschreibung der genannten Risikoarten siehe z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 110ff.

<sup>307</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 50.

<sup>308</sup> OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 57.

<sup>309</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 60.

der Risikotragfähigkeit zur Sicherung der Unternehmensexistenz kann nur auf Basis von quantitativem Risikomanagement erfolgen. Da nicht alle Risiken quantitativ erfasst werden können, spricht man bei einer umfassenden Kombination von qualitativen und quantitativen Ansätzen auf Gesamtunternehmensebene von „holistischem Risikomanagement“.<sup>310 311</sup> Die Entwicklungsstufen quantitativer Risikobewertung reichen dabei von der erläuterten Risikoformel ( $R = EW \times TW$ ) über zweidimensionale Risikoportfolien bis hin zur Monte-Carlo-Simulation. Letztere ermöglicht es beispielsweise aus Einzelrisiken eine Gesamtrisikobandbreite zu generieren (vgl. Abschnitt 3.4.3). Eine solche Aggregation kann nicht nur für spezielle Risiken wie Baukosten sondern auch projektübergreifend erfolgen. Eine umfassende Auseinandersetzung mit der Thematik findet sich beispielsweise in der Arbeit von Busch, welcher die in Abbildung 24 dargestellten Aggregationsebenen betrachtet:<sup>312</sup>

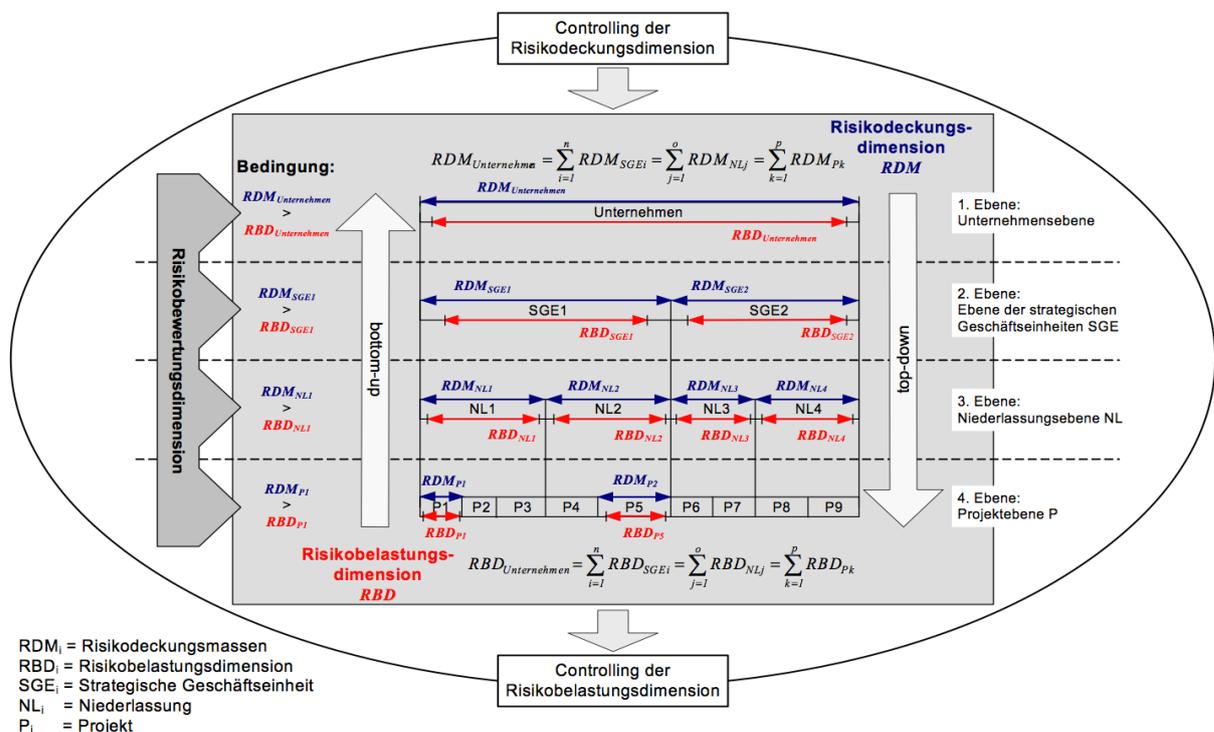


Abbildung 24: Risikotragfähigkeitsebenen im Unternehmen<sup>313</sup>

Die systematische, ganzheitliche Risikosteuerung des Unternehmens erfolgt demnach in folgenden Stufen:<sup>314</sup>

<sup>310</sup> Das Wort holistisch ist in der Literatur häufiger anzutreffen und ist im wesentlichen Synonym für „Ganzheitlichkeit“: Vgl.: <http://www.duden.de/rechtschreibung/holistisch>. Datum des Zugriffs 01.10.13.

<sup>311</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 118.

<sup>312</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 61f.

<sup>313</sup> BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 93.

- Risikoaggregation von den Einzelprojektrisiken bis zum Gesamtrisikoumfang der Unternehmung zur Bestimmung der Risikobelastung.
- Ableitung der Risikotragfähigkeit aus den Ressourcen zur Risikodeckung.
- Abgleich der Risikobelastung und Tragfähigkeit über geeignete Kennzahlen (z.B. nach dem Value-at-Risk Prinzip und darauf basierenden Cashflow- bzw. Earnings-at-Risk-Betrachtungen).
- Risikocontrolling zur Durchführung der ganzheitlichen, quantitativen Risikosteuerung.

### Quantitative Beurteilung der Risikotragfähigkeit

Die in der Literatur entwickelten Modelle zur quantitativen Risikosteuerung basieren wesentlich auf Kennzahlensystemen (häufig Instrumente aus Finanzwirtschaft und Controlling). Diese eignen sich als „Brücke“ zwischen qualitativ formulierter Risiko- und Unternehmensstrategie und konkreter Verifizierung bzw. operativerer Steuerung.<sup>315</sup> Der am häufigsten im Risikomanagement verwendete Ansatz und Grundlage für darauf aufbauende Kennzahlensysteme ist das Value-at-Risk (VaR) Prinzip (vgl. Abbildung 25).

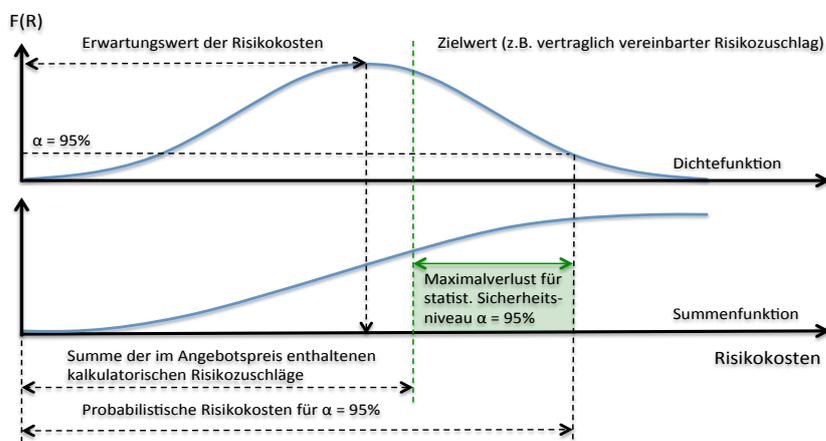


Abbildung 25: Dichte und Verteilungsfunktion nach dem VaR Prinzip<sup>316</sup>

Die Darstellungsform eignet sich nicht nur für die Beurteilung von einzelnen Risiken sondern auch von kumulierten Risikoszenarien auf ver-

<sup>314</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 668.

<sup>315</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 82ff.

<sup>316</sup> Angepasste Darstellung in Anlehnung an: BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 235.

schiedenen Verdichtungsstufen. Per Definition stellt der VaR die meist in Geldeinheiten ausgedrückte (negative) Veränderung eines Wertes dar, die beispielsweise mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % (Konfidenzniveau) nicht überschritten wird.<sup>317</sup>

Tabelle 7 fasst eine Auswahl von Risiko- bzw. Bilanzkennzahlen, welche auch für Bauunternehmen interessant sein können, zusammen.

**Tabelle 7: Übersicht verwendeter Risikokennzahlen und Bilanzgrößen<sup>318</sup>**

Kennzahl	Abk.	Charakteristik	Basis	Einsatzmöglichkeit
Value-at-Risk	VaR	Risikomaß, das die Wahrscheinlichkeit der Abweichung von einem Zielwert in Bezug auf ein prozentuelles (statistisches) Sicherheitsniveau beschreibt.	Simulation, analytische Ansätze etc.	Umfassende Eignung auf verschiedenen Unternehmensebenen, aber einseitig verlustorientiert (definitionsgemäß keine Chancenbetrachtung).
Return on Risk adjusted Capital	RoRaC	Relation zwischen angestrebtem Ergebnis und eingesetzten Risikodeckungsressourcen bzw. Nettogewinn zu eingesetztem Risikokapital („Risk-Reward-Kennzahl“).	Höhe des Risikopotentials nach VaR-Prinzip	Beurteilung der Angemessenheit des Gefahrenchancen-Profiles mit dem Hauptziel der Gewinnerzielung und Erreichen Risikopolitischer Ziele (z.B. Soll-RoRaC).
Cashflow-at-Risk	CaR	Probabilistisch erwartete Differenz aller Ein- und Auszahlungen einer Periode unter Berücksichtigung des Risikopotentials. Relative Risikobelastung da nicht der Absolutverlust sondern die mögliche Abweichung vom Sollwert (Ziel-Cashflow) betrachtet wird.	Höhe des Risikopotentials nach VaR-Prinzip	Abgleich des Risikoumfangs mit den finanzwirtschaftlichen Risikodeckungsmassen - Sicherstellung der finanziellen Risikotragfähigkeit auf verschiedenen Unternehmensebenen (vorwiegend Projektebene).
Earnings-at-Risk	EaR	Probabilistisch erwartete maximale Abweichung eines Periodengewinns vom Zielgewinn, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird. Ebenfalls relative Risikokennzahl.	Höhe des Risikopotentials nach VaR-Prinzip	Abgleich des Risikoumfangs mit den vermögenswirtschaftlichen Risikodeckungsmassen - Sicherstellung der langfristigen, vermögensorientierten Risikotragfähigkeit.

Eine umfassendes Modell zur unternehmensweiten Risikosteuerung, welches auf Ansätzen des betrieblichen Rechnungswesens aufbaut, findet sich in der erwähnten Dissertation von Busch.<sup>319</sup> Durch Überlagerung des Zielcashflows bzw. Zielgewinns mit den probabilistisch berechneten Kosten für übernommene bzw. in der Kalkulation berücksichtigte Risiken wird die aktuelle Risikosituation transparent beurteilt und damit handhabbar. Mit Hilfe des Value-at-Risk-Prinzips kann die Risikobelastung

<sup>317</sup> Vgl. ROMEIKE, F: Lexikon Risiko-Management. S. 145.

<sup>318</sup> Zusammengefasste Auswahl in Anlehnung an: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 82ff; BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 69ff.

<sup>319</sup> BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft.

tung einzelner Projekte und nächsthöherer Ebenen nach erfolgter Risikobewertung und Aggregation quantitativ, z.B. für die Führungsebene dargestellt werden (Risikobelastungsdimensionen).<sup>320</sup> Die aktuelle Risikotragfähigkeit wird gemäß Konkurstheorie je nach vorhandener Kapitalausstattung bestimmt. Anschließend wird die Risikobelastung der Risikotragfähigkeit gegenübergestellt. Dazu wird das aggregierte Risikopotential aus dem Projektportfolio bei der Prognose von Gewinnen und auch im Cashflow berücksichtigt.<sup>321</sup> Busch leitet zu diesem Zweck „Prognosefunktionen“ ab, welche diese risikobehafteten Geldflüsse in Abhängigkeit verschiedener Parameter darstellen. Die Anwendung solcher in gewisser Hinsicht abstrakt erscheinenden Instrumente ist im folgenden Beispiel stark vereinfacht dargestellt.

#### Beispiel zur quantitativen Beurteilung der unternehmensweiten Risikotragfähigkeit<sup>322</sup>

Die Vorgehensweise des von Busch entwickelten Modells zur Ermittlung von Dichte- und Verteilungsfunktion des Gesamtprojektcashflows/-gewinns gliedert sich folgende Schritte:

1. Risikoanalyse des Einzelprojektes – Einzelprojektrisikokosten ( $R_{\text{Projekt},i}$ )
2. Aggregation der Einzelprojektrisiken zum Gesamtrisiko (z.B. einer Geschäftseinheit) unter Berücksichtigung der in den Angebotspreisen berücksichtigten Risikozuschläge zur Ermittlung von Risikogewinn- und Verlustbereichen ( $R_{\text{kalk,ges}}$ )
3. Spiegelung (um Ordinate) und Verschiebung (um Gesamtrisikozuschlag) der Dichte- und Verteilungsfunktion des Risikoportfolios
4. Addition der kalkulatorischen Projekt-Cashflows zum Unternehmens-Cashflow ( $CF_{\text{kalk,ges}}$ ) bzw. der operativen kalkulatorischen Projektgewinne zum Unternehmensgewinn ( $G_{\text{kalk,ges}}$ ) des operativen Projektgeschäftes
5. Verschiebung von Dichte- und Verteilungsfunktion der aggregierten Risikobelastung in Abszissen-Richtung um  $CF_{\text{kalk,ges}}$  bzw.  $G_{\text{kalk,ges}}$

Damit lässt sich grafisch darstellen, mit welcher Wahrscheinlichkeit das Unternehmen einem gewissen Risikobelastungsszenario ausgesetzt ist. Die Ermittlung des Szenarios für den Gewinn („Earnings-at-Risk“ für die vermögensorientierte Betrachtung) und der alternativen Darstellung auf Cashflow-Basis („Cashflow-at-Risk“ für die finanzwirtschaftliche Betrachtung) erfolgt wie beschrieben in analoger Vorgehensweise.

Anhand des Modells wird durch Aggregation aller Einzel-, Projekt- und Unternehmensrisiken der voraussichtliche operative Unternehmens-Cashflow ( $CF_{\text{Projekt,ges}}$ ) bzw. der operative Unternehmensgewinn ( $GF_{\text{Projekt,ges}}$ ) für ein bestimmtes Sicherheitsniveau  $\alpha$  berechnet. Also wird mit der Wahrscheinlichkeit von  $\alpha$  mindestens der operative Unternehmensgewinn  $G_{\alpha, \text{Projekt,ges}}$  erzielt (vgl. VaR Prinzip). Je nach Verhältnis aus vorhandenen Risikodeckungsmassen zu Risikoumfang wird zwischen Normal-, Stress- und Crasheszenario unterschieden. Die häufig auftretenden „Normal-Szenarien“ sollten durch Risikodeckungsmassen erster Klasse (z.B. sofort verfügbare Eigenkapitalbestände) abgefangen werden.<sup>323</sup> Bei Stress- und Crasheszenario werden Risikodeckungsmassen zweiter und dritter Klasse (z.B. liquidierbare Finanzanlagen oder Aktienkapital) benötigt.<sup>324</sup> (vgl. Abbildung 26 für die entsprechende Ergebnisdarstellung).

<sup>320</sup> In der Finanzdienstleistungsbranche wird der Value-at-Risk (VaR) als Kennwert für mögliche Risikoverluste am Kapitalmarkt meist auf definierte Zeiträume bezogen. Neben Simulationsansätzen wie Monte-Carlo, eignen sich auch analytische Ansätze zu seiner Berechnung. Vgl.: ROMEIKE, F.: Lexikon Risiko-Management. S. 145.

<sup>321</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 232ff.

<sup>322</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, TA: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 232ff.

<sup>323</sup> Wahrscheinlichkeit eines Normalbelastungsszenarios z.B. 40 %, Stressbelastungsszenario 10 % und Crashbelastungsszenario 1 %: Vgl.: GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 679f.

<sup>324</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 687ff.

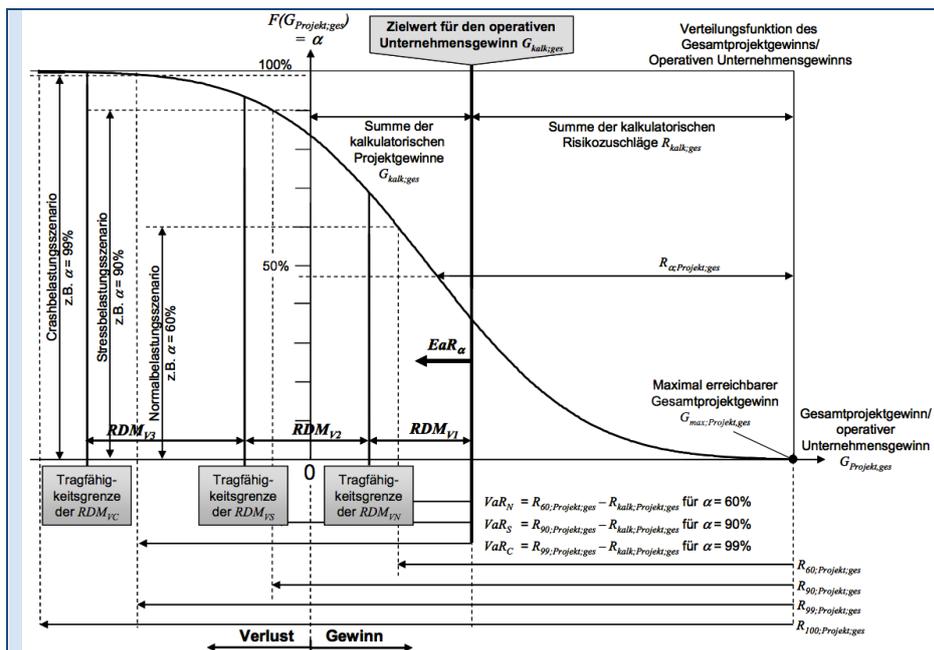


Abbildung 26: Gewinn-Risiko-Funktion nach dem VaR Prinzip<sup>325</sup>

Im Idealfall können durch die konsequente Umsetzung des Modells von Busch projektintern und unternehmensweit mögliche Misserfolge bzw. auch eine Insolvenz zu einem statistisch berechenbaren/festgelegten Sicherheitsniveau „theoretisch ausgeschlossen“ werden.

Die Eignung derartiger Modelle zur unternehmensweiten Bilanzsimulation wird aufgrund ihrer Komplexität und Datenintensivität von verschiedenen Autoren hinterfragt.<sup>326</sup> Grundlage für die Umsetzung im Rahmen von Unternehmens-Risikomanagement bzw. unternehmensweitem Risikocontrolling ist in jedem Fall durchgängiges Projekt-Risikomanagement auf operativer Ebene. Dieses umfasst die Leistungserstellungsprozesse und muss die nötige Datengrundlage wie den quantitativen Risikoumfang der Einzelprojekte im Portfolio bereitstellen. Die Bedeutung wird in folgenden Zitaten aus Literatur und Praxis unterstrichen:

„Die Aggregation auf Unternehmensebene ist hilfreich für die Unternehmensführung und die externe Darstellung. Eine tatsächliche Verbesserung des Ergebnisses findet aber auf Projektebene statt.“<sup>327</sup>

„Wesentlicher Bestandteil eines Risikomanagements muss daher ein wirkungsvolles Projektrisikomanagement sein.“<sup>328</sup>

Projektbezogenes Risikomanagement wird deshalb folgend untersucht.

<sup>325</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 681.

<sup>326</sup> Vgl. z.B.: FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 75.

<sup>327</sup> Aus dem empirischen Teil der Arbeit vorweggenommenes (anonymes) Zitat aus der Führungsebene eines großen österreichischen Baukonzernes.

<sup>328</sup> LINK, D: Risikomanagement in Bauunternehmen - Umsetzung bei der E. Heitkamp GmbH. S. 83.

### 3.3.4 Projekt-Risikomanagement und Projektabhängigkeit

Die erste in Abschnitt 3.3.1 abgegrenzte Risikoart auf Projektebene bildet „**rechtliche Risiken**“ der Leistungserstellungsprozesse. Dazu zählt beispielsweise die Einhaltung von Gesetzen und Normen sowie eine ziel- und gesetzeskonforme Vertragsgestaltung. **Terminliche Risiken** spielen bei der Früherkennung von zeitlichen Abweichungspotentialen und somit der Bauablaufplanung und Arbeitsvorbereitung eine wichtige Rolle. Sie können beispielsweise durch entsprechende (z.B. probabilistische) Bauzeitberechnung abgeschätzt werden. **Finanzielle Risiken** werden auch im operativen Bereich nach Rentabilität und Liquidität differenziert und sind auf Projektebene beispielsweise auf Forderungsausfälle zurückzuführen. Die Risikoart der **technischen Risiken** umfasst eine Vielzahl einzelner Risiken der Bauausführung wie die Baugerätewahl. **Management-Risiken** bezeichnen spezielle Kausalitäten, welche aus der Projektmanagementtätigkeit und z.B. Kompetenzproblemen entstehen können. Letzte abgegrenzte Risikoart auf Projektebene sind die **Risiken des Umfelds**, zu denen beispielsweise Stakeholderinteressen, Umwelt, Anwohner etc. gehören.<sup>329</sup> Aus diesen ursachenbezogenen und allgemeingültigen Risikoarten entsteht auf Projektebene, welche für Unternehmen die maßgebliche Risikosphäre darstellt, eine hohe Anzahl konkreter Risiken.

#### Konkretisierung der wichtigsten Risikofelder der Projektebene

Tabelle 8 fasst verschiedene „Hauptrisiken“ des Projektgeschäfts aus Auftragnehmersicht zusammen. Die Ausführung ist dabei eine mögliche aber nicht allgemeingültige Kategorisierung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 8: Hauptrisiken der Projektebene aus Auftragnehmersicht<sup>330</sup>

Risikofeld	Ursache	Wirkung (Unternehmensbezogen)
Keine systematische <b>Bedarfsplanung</b> und damit Definition vom „Bausoll“	Planerleistungen beginnen häufig (auch gemäß HOAI) mit der Grundlagenermittlung (LPH1), welche die Bedarfsplanung nicht explizit einschließt.	Anpassung der Planung und des Bausolls in späteren Projektphasen. Vor allem die dadurch verursachten baubetrieblichen Störungen sind schwer nachzuweisen und als Nachträge geltend zu machen.
Auftraggeberseitige <b>Kostenschätzungen</b> berücksichtigen i.d.R. keine Risikokosten	In der deutschen DIN 276 gibt es keine Kostengruppe, welche Risikokosten explizit erfasst. <sup>331</sup> Die in ÖNORM B 1801-1 berücksichtigten Reserven (KG 9) haben nur indirekt mit den Projektrisiken zu tun.	Auftraggeberseitig „prognostizierte“ Kosten sind häufig zu niedrig angesetzt was unauskömmliche Budgetierung, kurzfristigen Planungsänderungen etc. bewirkt. Angebote zu auskömmlichen Preisen haben zusätzlich Wettbewerbsnachteile.

<sup>329</sup> Für eine ausführliche Beschreibung von Risikoarten- und Feldern vgl. z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 112ff.

<sup>330</sup> Zusammengefasste und ergänzte Ausführungen in Anlehnung an: OEPEN, R-P u. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 8ff.

<sup>331</sup> Es ist von „Kostenrisiken“ die Rede, wobei die Interpretation der damit geforderten Risikobewertung in der Literatur unterschiedlich ist: Vgl.: BIELEFELD, B; BLECKEN, U: Kosten im Hochbau. S. 47ff.

<b>Mangelhafte Ausschreibung</b> mit unvollständigem, oft fehlerhaften Leistungssoll	Verschiedene Ursachen von Outsourcing der Erstellung von Anfrageunterlagen bis hin zu kaum handhabbarer Planungskomplexität. <sup>332</sup>	Spekulation der Anbieter. Die häufig als „Chance“ eingestufte Mangelhaftigkeit von Ausschreibungen birgt wesentliche neue Risiken.
<b>Mangel an Management Ressourcen</b>	Die Erstellung eines Bauprojekts erfolgt durch Kombination der Produktionsfaktoren zu welchen auch Personalressourcen gehören, deren Angemessenheit häufig nicht überprüft wird. <sup>333</sup>	Ausreichende Personalausstattung und Qualifikation ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor, diesbezügliche Ergebnisauswirkungen für Bauunternehmen können im zweistelligen Prozentbereich liegen. <sup>334</sup>
<b>Komplexe Vertragsmodelle</b> als „Betriebssystem des Projektes“ <sup>335</sup>	Sie sind Häufig die Antwort auf mangelhafte Ausschreibung oder dienen der (bewussten) Risikoübertragung auf den unter wettbewerbsdruck stehenden AG. <sup>336</sup>	Eine systematisch-kalkulatorische Berücksichtigung der vertragsspezifischen Risikoexposition wird selten durchgeführt, wodurch keine auskömmliche Risikovergütung erfolgt. <sup>337</sup>
<b>Zeitliche Überlappung von Planung und Ausführung</b>	Renditeorientierung und andere Terminziele des AG fordern eine möglichst zeitnahe Umsetzung von Bauleistungen ohne Rücksicht auf notwendige Tiefenschärfe bei Kalkulation, AVOR und Ausführung.	Zerstörung eines geordneten Bauablaufes und sauberer Abstimmung führt zu hohen, weder kalkulier- noch referenzierbaren „Improvisationskosten“ und weiter zu Behinderungsanzeigen und Streitigkeiten. Eine Planungsauslagerung auf den AN zu neuen Risiken. <sup>338</sup>
<b>Auftraggeberseitiges Leistungsänderungsrecht</b>	Umfassendes Leistungsänderungsrecht des Auftraggebers (keine „Last-Order-Termine“ wie in anderen Branchen“). <sup>339</sup>	Die Auswirkungen reichen von geringen Folgen mit rechtzeitiger Disposition bis zur vollständigen Improvisation des Auftragnehmers.
<b>Vorgeschriebene Angebotsfristen</b>	Angebotsfristen werden nicht nur bei privaten Auftraggebern immer kürzer und stellen vor allem bei funktionalen Vertragsmodellen hohe Risiken dar, die häufig von Bietern sogar als Chance gesehen werden.	Abgesehen von der dadurch reduzierten Qualität der Kalkulation können wesentliche Lieferanten und Nachunternehmer bei der Kostenermittlung und Preisfindung nicht ausreichend eingebunden werden.
<b>Konflikt-Eskalation und Rechtsstreitigkeiten</b>	Häufig fehlen ex ante definierte Konfliktlösungsinstrumente und Prinzipien. <sup>340</sup> Zusätzlich herrscht häufig Rechtsunsicherheit bei den Parteien.	Vor allem moderne Vertragsmodelle sind derart rechtlich „überfrachtet“ dass ohne Rechtsberatung keine transparente Einigung möglich ist. Teure und beidseitig wenig lukrative Vergleiche sind häufig die Folge.
<b>Kognitive Fehleinschätzungen</b>	Unternehmensseitige Selbstüberschätzung im Umgang mit Risiken, Kenntnisdefizite, persönliche Interessen und psychologische Aspekte spielen eine Rolle. <sup>341</sup>	Fehlentscheidungen durch falsche Risikoquantifizierung. Beispielhaft ist eine falsche Einschätzung der „Brutto/Netto-Risikoposition“ möglich. <sup>342</sup>

<sup>332</sup> Vgl. z.B.: ESCHENBRUCH, K: Mega-Risiko TGA-Planung bei der Realisierung von Großprojekten. Seite 89 im Quelldokument.

<sup>333</sup> Das Potential einer Bauunternehmung hängt wesentlich von der Fähigkeit ab, ihre Produktionsfaktoren „wirtschaftlich optimal“ miteinander zu kombinieren. Dazu zählen die erwähnten dispositiven Faktoren. Vgl.: HOFSTADLER, C: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 14.

<sup>334</sup> Vorsichtige Schätzung ohne empirische Validierung. Vgl.: OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 21.

<sup>335</sup> LULEI, F; FIEDLER, C: Ein universelles Referenzmodell zum Bewerten von Verträgen im Projektgeschäft. S. 89ff.

<sup>336</sup> Vgl. dazu auch: WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 151.

<sup>337</sup> Risikomanagement ist Grundlage und gleichzeitig Folge eines „guten oder schlechten“ Vertrags. Vgl.: GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 784.

<sup>338</sup> Vgl. ESCHENBRUCH, K: Mega-Risiko TGA-Planung bei der Realisierung von Großprojekten.

<sup>339</sup> Änderungen aufgrund von auftraggeberseitigen Entscheidungen werden gemäß § 2 Nr. 5 VOB/B als „Leistungsänderung“ bezeichnet. In der ÖNORM B 2110 wird diesbezüglich unter Punkt 7.3.1 der „...Anspruch auf Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgelts vor Ausführung der Leistung dem Grunde nach nachweislich anzumelden, wenn der Anspruch nicht offensichtlich ist“ festgehalten: ÖNORM B 2110: 2009-01-01: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm. S. 14.

<sup>340</sup> Unter anderem im empirischen Teil der Arbeit (vgl. Abschnitt 5.8.1) bestätigt.

<sup>341</sup> Vgl. Abschnitt 2.4.2 zu den kognitiven, humanen Faktoren und 5.11.2 zur häufig abweichenden Risikoeinstellung von Unternehmen und Mitarbeiter.

<sup>342</sup> Die Rede ist von möglicherweise unberücksichtigten kalkulatorischen Kosten des zu reservierenden Eigenkapitalbedarfs für das Verlustrisiko. Bei einer korrekten Quantifizierung der Risiken wäre z.B. die Entscheidung richtiger, das betreffende Projekt nicht anzubieten, da die zu erwartende Rendite unter die Rentabilitätsgrenze fällt. Vgl.: OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 41.

<p><b>Kalkulation und Arbeitsvorbereitung</b></p>	<p>Pauschale Wagnis- und Gewinnzuschläge sind zur Risikodeckung in heutigen Bauverträgen nicht mehr ausreichend. Deren dedizierte Identifikation und Bewertung mit entsprechender Einpreisung ist notwendig, aber bislang nicht immer vertragspezifisch umgesetzt.</p>	<p>Auch wenn im Zuge der Vertragsanalyse häufig Rahmendaten des Projektes und Risikokennzahlen ermittelt und berücksichtigt werden, kann eine pauschale Risikoeinpreisung den realen Risikoumfang nicht entsprechend der Chancen-Gefahren-Optimierung berücksichtigen.</p>
---	--	--

### Projektabhängigkeit von Risiken und Risikomanagement

Neben Rahmenbedingungen wie Abwicklungs- und Vertragsform beeinflusst auch die Projekttypologie maßgeblich die Risikosituation und das notwendige Risikomanagement. Dieses sollte nach Ansicht von Theorie und Praxis in jedem Fall an spezifische Projektmerkmale angepasst werden (vgl. Abbildung 27).<sup>343</sup>

Zur Projekttypisierung kann zwischen kritischen und normativen Projektmerkmalen unterschieden werden. Kritische Projektmerkmale haben quantitative oder qualitative Auswirkung auf die Unternehmensziele (Kosten, Termine, Qualitäten). Zu diesen gehören Finanzrahmen, Terminrahmen, Komplexität und unternehmenspolitische Bedeutung. Um die Relevanz der Projektmerkmale messen zu können, werden jeweils attributive (quantitativ messbare) Parameter wie Deckungsbeitrag oder Terminrahmen benötigt. Normative Projektmerkmale charakterisieren das Bauprojekt durch nicht quantitativ fassbare Größen wie soziales Umfeld, rechtlicher Rahmen, Projektbeteiligte, physisches Umfeld und Kunden-/ Lieferantenbeziehung. Anhand dieser Typisierungsmerkmale können Projekte mit Hilfe von Ursache-Wirkungs-Matrizen beispielsweise mit Attributketten wie „Kern-Segment-Projekt, Minimum-Profit, Kritischer Terminrahmen, komplex“ klassifiziert werden. Das Risikomanagement kann damit effizient an die Gegebenheiten angepasst werden.<sup>345</sup> Wesentliche Auswirkung auf das Risikoportfolio von Projekten hat für alle Vertragsparteien auch die allgemeine Projekttypologie. Hochbauten zeichnen sich durch einen hohen Anteil „allgemeiner Risiken“ aus. Untertagebauten sind hingegen beispielsweise im Bereich von Genehmigungs- und Baugrundrisiken ungleich kritischer.<sup>346</sup>

Nach erfolgter Verknüpfung von Risikomanagement auf Unternehmens- und Projektebene folgt eine spezifische Auseinandersetzung mit den in der Praxis eingesetzten Instrumenten und Abläufen.

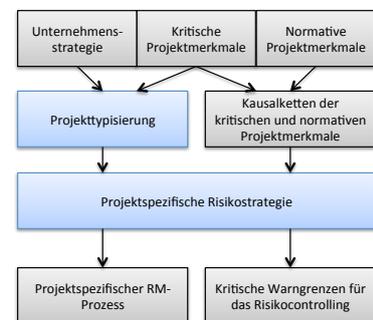


Abbildung 27: Projektspezifische Ausrichtung von Risikomanagement<sup>344</sup>

<sup>343</sup> Festgestellt und empirisch von 89 % befragter Branchenexperten bestätigt. Vgl.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 181ff.

<sup>344</sup> DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 211.

<sup>345</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 196.

<sup>346</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Projektentwicklung in Der Bauwirtschaft. S. 561.

### 3.4 Risikomanagement-Instrumente für Bauunternehmen

Bei der Betrachtung von eingesetzten Risikomanagement-Instrumenten wird bewusst auf eine phasenbezogene Gliederung verzichtet, da sich die vorgestellten Verfahren in verschiedenen Projektphasen oder Unternehmensbereichen in adaptierter Form wiederholen.

Fortschrittliches Projektmanagement zeichnet sich durch Methodenvielfalt und in der Praxis bewährte Lösungen aus. Oft ist jedoch nicht mehr das Methodenangebot sondern eine adäquate Nutzung vorhandener Möglichkeiten herausfordernd. Es gilt der Grundsatz, so einfach wie möglich aber so komplex wie notwendig, da nur ein effizienter Umgang mit Komplexität einen nutzbaren Vorteil für Bauunternehmen darstellt.<sup>347</sup> Gleiche Grundprinzipien gelten auch für das Risikomanagement. Der gesamte Prozess kann mit dem Modell eines Trichters verglichen werden, in welchem die hierarchische Abfolge der Instrumente gemäß Pareto-Prinzip „ressourcenschonend“ erfolgen sollte (vgl. Abbildung 28).

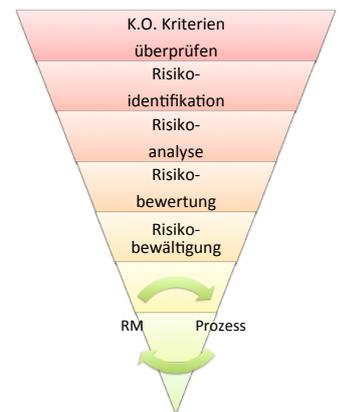


Abbildung 28: Risikomanagement als Trichtermodell

#### 3.4.1 Instrumente zur Risikoidentifikation

Die folgenden Identifikationsmethoden stellen eine Zusammenfassung der in der Literatur gezeigten Ansätze dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Unabhängig von der gewählten Methode wird im Sinne der geforderten Transparenz und Strukturierung (vgl. Abschnitt 3.3.1) beispielsweise die Einrichtung einer Risikosammelliste für einzelne Projekte oder Unternehmensbereiche vorgeschlagen. Dadurch können alle Projektmitglieder für die vorhandenen Risiken sensibilisiert werden. Solche Risikoinventare (nicht mit Risikochecklisten zu verwechseln) dienen auch der systematischen Vorqualifikation relevanter Risiken. Sie sind auf ein überschaubares Maß zu begrenzen (z.B. 30 Kernrisiken) und sollten Verantwortungssphären aufzeigen.<sup>348</sup> Darauf aufbauend kann die gezielte Identifikation bereichsspezifischer Risiken erfolgen.

#### Intuitive, unstrukturierte Risikoidentifikation – „Pondering“

Pondering (engl. „Grübeleien“) stellt eine einfache, intuitiv-kreative Identifikationsmethode dar. Nötig dafür sind Schreibmaterial und die entsprechenden Projektunterlagen. Die Methode eignet sich für einen ersten Überblick über die Risikosituation durch die für die Identifikation verantwortlichen Personen.<sup>349</sup>

<sup>347</sup> Vgl. die englische Redewendung „keep it simple“ und „learn to cope with complexity“.

<sup>348</sup> Vgl. OEPEN, R-P u. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 71; oder auch: BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 128.

<sup>349</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 98.

### **Intuitive, strukturierte Risikoidentifikation – „Brainstorming“**

Durch Brainstorming werden Risiken eines bestimmten Projektes oder Bereiches identifiziert und unter Ausnutzung gruppenspezifischer Aspekte (meist durch einen Moderator geführt) analysiert. Es bietet sich an, dass Teilnehmer eigene Ideenkarten an eine Wandtafel heften, um diese dann zu diskutieren (Metaplantchnik). In Hinblick auf die Effizienz sollte die Sitzung bei einer optimalen Teilnehmerzahl von fünf Personen weniger als 30 Minuten beanspruchen. Es gelten die Paradigmen Quantität vor Qualität, Aufgreifen bereits vorgebrachter Ideen, Vermeidung von Kritik und Steigerung der Impulsivität.<sup>350</sup> Schriftliches Festhalten von Ideen nach dem selben Prinzip wird auch als Brainwriting bezeichnet.<sup>351</sup>

### **Systematisch, strukturierte Risikoidentifikation – „Checklisten“**

Checklisten enthalten spezifisch angepasste Zusammenstellungen von Einzelrisiken unterschiedlicher Risikoarten. Zur Übersichtlichkeit sollte eine gruppierte und zusammenfassende Darstellung von Risiken erfolgen (z.B. Baugrund/Baugrube/Gründung – technische Risiken). Wichtig ist die Ergänzung im Projektverlauf durch das Risikocontrolling.<sup>352</sup>

Zu dieser Identifikationskategorie gehört auch die Prüfung von K.O.-Kriterien, beispielsweise im Zuge der Angebotsbearbeitung, welche anhand von Checklisten durchgeführt werden kann.

### **Systematische Dokumentenanalyse**

Die Chancen und Gefahren eines Projektes werden nach Studie der Vertragsunterlagen, Normen und Gesetze, Projektunterlagen, Leistungsverzeichnisse, Projektstruktur etc. analysiert und in einem Katalog gelistet. Die angegebenen Vorgänge können wiederum durch Instrumente wie Risikochecklisten unterstützt werden.<sup>353</sup>

### **Sonstige Methoden**

Weitere Identifikationsmethoden sind die Befragung von externen und internen Personen oder auch erfahrenen und fachkundigen Experten (ggf. in mehreren Durchgängen und schriftlich nach der Delphi-Methode). Weitere „externe“ Identifikationshilfen sind Fachliteratur oder

<sup>350</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 128.

<sup>351</sup> Vgl. LINK, D: Risikomanagement in Bauunternehmen - Umsetzung bei der E. Heitkamp GmbH. S. 27.

<sup>352</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 128.

<sup>353</sup> Vgl. LINK, D: Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD - risk and opportunity analysis device. S. 27.

Risk-Consulting. Für Bauunternehmen ebenfalls notwendig ist die klassische Besichtigung des Baugrundes. Im Abschnitt 2.4.2 wurde bereits die Unterscheidung zwischen ex ante und ex post durchgeführter Risikoidentifikation erwähnt. Die Identifikation von Risiken nach Eintritt von Abweichungen, z.B. in der Nachkalkulation, dient wiederum als Eingangswert einer ex post Identifikation in neuen Projekten.<sup>354 355</sup>

Vollständigkeitshalber sind noch spezielle Instrumente der strategischen Planung wie die SWOT-Analyse (engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken) zur indirekten Risikoidentifikation zu erwähnen. Diese Management-Technik eignet sich vor allem für die Identifikation von Unternehmensrisiken.<sup>357</sup> Ebenfalls geeignet sind deterministische Verfahren wie Ausfallfektanalysen (z.B. Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse engl. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) um Ursachen und Auswirkungen von Prozessabweichungen zu untersuchen (vgl. Marginaltext).<sup>358</sup> Nach ähnlichem Prinzip arbeitet auch die erwähnte Fehlerbaumethode, mit welcher potentielle Folgen von Störungen untersucht werden, um Aufschluss über die Ursachen (Risiken) zu erlangen.<sup>359</sup>

Nach Auseinandersetzung mit mehreren Methoden „...wird deutlich, dass es unmöglich ist, aus ihnen projektübergreifend die optimale Methode auszuwählen und diese als das beste Verfahren für die Bauwirtschaft zu empfehlen.“<sup>360</sup> In der Praxis ist deshalb eine optimale und wirtschaftliche Kombination anzustreben. Logische Schlussfolgerung ist neben dem Pareto-Prinzip die bereits erwähnte Regel, dass bei der Identifikation intuitive Methoden vor systematischen verwendet werden sollten, um die Kreativität bei der Identifikation nicht einzuschränken.<sup>361</sup>

Die zeitintensive FMEA-Methode eignet sich weniger zur Untersuchung aller Risiken von Bauunternehmen sondern z.B. um wiederkehrende Risiken durch Einschätzung und Analyse möglicher Fehler zu vermeiden. Ein Beispiel dafür kann die Herstellung von hochwertigem Sichtbeton sein.<sup>356</sup>

### 3.4.2 Instrumente zur Risikoanalyse und Klassifikation

Wie in Abschnitt 2.4.2 angemerkt, erfolgt zwischen den Begriffen und Methoden der Risikoanalyse und Risikobewertung häufig keine Abgren-

<sup>354</sup> In Anlehnung an: LINK, D: Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD - risk and opportunity analysis device. S. 27.

<sup>355</sup> Göcke unterteilt die Ansatzpunkte zur Risikoidentifikation nach Abweichungseintritt weiter in "Schäden" und "Indikatoren". Vgl.: GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 143.

<sup>356</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 96f.

<sup>357</sup> Vgl. ROMEIKE, F: Lexikon Risiko-Management. S. 137.

<sup>358</sup> Diese Methode ist Prinzipiell für Bauunternehmen auch zur systematischen Umsetzung des Risikomanagement-Prozesses geeignet, wird aber kaum verwendet. Vgl. z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 92ff.

<sup>359</sup> Zusätzliche Informationen über die verwendeten Methoden findet sich im empirischen Abschnitt 5.7.2.

<sup>360</sup> DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 231.

<sup>361</sup> Diese Empfehlung wird von mehreren Autoren gegeben. Vgl. z.B.: SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 232.

zung. Nach ONR 49001 soll der Prozessschritt vor der Risikobewertung das Verständnis für den Risikoumfang, z.B. durch Priorisierung, erhöhen.

### Risikosammelliste mit Priorisierung

Die im Zuge der Risikoidentifikation gefundenen Risiken können bei der Risikoanalyse direkt oder nachträglich durch jeweilige Spezialisten bzw. je nach Projektgröße vom zuständigen Verantwortlichen hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und Tragweite beurteilt werden. Falls verschiedene Szenarien und mögliche Verteilungen für Risiken anzunehmen sind, sind die wahrscheinlichsten Werte zu wählen. Ebenfalls muss die Bewertung ohne Berücksichtigung eventueller Bewältigungsmaßnahmen erfolgen, um später mögliche Risikokosten im Angebot berechnen zu können und sicherzustellen, dass kein Teil der tatsächlichen Kosten „doppelt“ enthalten ist. Der berechnete Risikoerwartungswert differenziert an dieser Stelle nicht zwischen Risiken mit möglicherweise existenzgefährdender Tragweite, sofern sie eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit haben, was aber für spätere Sicherungsmaßnahmen zentral ist. Ergänzend sollte auch bereits eine phasenbezogene Zuordnung der Risiken gemäß Grob Ablaufplan erfolgen. Beispielsweise betreffen technische Risiken eventuell nur bestimmte Bauverfahren und andere Risiken wie Zahlungsverzögerungen des Auftraggebers verlaufen konstant über die Bauzeit.<sup>362</sup> Tabelle 9 zeigt beispielhaft eine erweiterte Risikosammelliste, welche die genannten Informationen enthält.

Tabelle 9: Exemplarische Risikosammelliste mit Priorisierung

Risikoart	Risikofeld	Beschreibung	Verantwortliche	Schadensauswirkung Arbeitspaket/Phase	Quantifizierung			Priorisierung		
					EW (%)	TW (€)	R (€)	Ran.-Rel.	Rang-Abs.	
<b>Terminlich</b>										
Z01	Risiko 4	Gesamtbauzeit	Fehleinschätzung eigener Leistungsfähigkeit und damit unrealistische Ausführungszeit (Pönale)	Arbeitsvorbereitung	Hauptbauphase	5%	€ 40.000	€ 2.000	1	4
Z02	Risiko 2	Vertragstermine	Fehleinschätzung der Leistungsfähigkeit, Gewerksabhängigkeiten, Nachunternehmer	Arbeitsvorbereitung, Contract-management	Hauptbauphase	15%	€ 10.000	€ 1.500	2	5
<b>Finanziell</b>										
F02	Risiko 8	Kalkulation und Preisbildung	Preisänderungsrisiko für elementare Produktionsfaktoren (Werkstoffe, Betriebsmittel etc.)	Beschaffung, Kalkulation	Beschaffung	40%	€ 50.000	€ 20.000	1	1
F01	Risiko 13	Kalkulation und Preisbildung	Kostenunterdeckung durch auftraggeberseitige Mengenspekulation	Kalkulation	Abrechnung	10%	€ 30.000	€ 3.000	2	3
<b>Technisch</b>										
T01	Risiko 6	Bauwerks und Baustellenbedingungen	Bauablaufstörungen durch zwingende Änderungen in der Produktionslogistik	Arbeitsvorbereitung, Bauleitung	Hauptbauphase	10%	€ 40.000	€ 4.000	1	2
T02	Risiko 44	Technische Machbarkeit	Änderung Stand der Technik, Sondervorschläge	Kalkulation, Arbeitsvorbereitung	Phasenunabhängig	5%	€ 10.000	€ 500	2	6

Ein vergleichbares Instrument wird beispielsweise in Form von Chancen-/Risikoregistern im Bilfinger Konzern verwendet. Dieses wird bei der Angebotsbearbeitung erstellt und ist Grundlage bei der Entscheidung über die Angebotsabgabe. Nach Auftragserteilung wird es von der verantwortlichen Projektleitung als wichtiges Informations- und Steuerungselement verwendet, laufend aktualisiert und in Projektbesprechungen neu bewertet.<sup>363</sup>

<sup>362</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 66f.

<sup>363</sup> Vgl. Geschäftsbericht der Bilfinger SE 2012: <http://www.bilfinger.com/investor-relations/berichterstattung/?eID=dam...%E2%80%8E>. S. 95ff. Datum des Zugriffs: 29.09.13.

### Portfolio-Methoden (Risikolandkarten)

Wesentlicher Vorteil der Portfolio-Methoden ist die zweidimensional mögliche Darstellung des durch den Risikoerwartungswert nicht berücksichtigten Verhältnisses aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Tragweite. Üblicherweise werden neun Risikobereiche unterschieden, welche sich insbesondere durch die anzustrebenden Behandlungsalternativen der darin befindlichen Risiken unterscheiden. Beispielsweise sind für Risiken mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit aber „überproportionaler“ Tragweite Versicherungen geeignet. Der Wert für den maximalen Risikoerwartungswert kann durch die Geschäftsleitung vorgegeben werden. Wird die Formel  $R = EW \times TW$  nach dem Risikoerwartungswert aufgelöst bzw. dieser z.B. vom Management festgelegt, können Hyperbeln als „Linien gleichen Risikopotentials“ dargestellt werden. Diese Darstellungsvariante der Portfolio-Technik wird auch als „Equi-Risk-Contour-Method“ bezeichnet. Die vertikale Linie (vgl. Abbildung 29) trägt dem Umstand Rechnung, dass Risiken mit sehr hoher Tragweite auch bei geringer Eintrittswahrscheinlichkeit inakzeptabel sein können und der „geduldete“ Risikobereich deshalb begrenzt wird.<sup>364 365</sup>

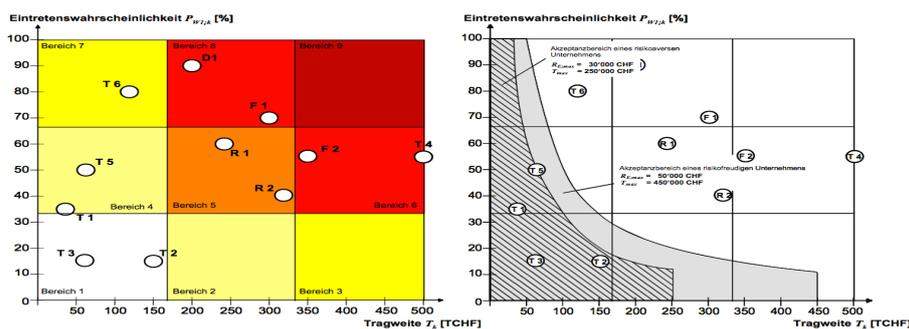


Abbildung 29: Portfolio Methoden zur Risikoanalyse<sup>366</sup>

Die vorgestellte Portfolio-Technik ist in vielen Unternehmen bereits verbreitet. Der praktische Nutzen kann dagegen auch aufgrund mehrerer methodischer Probleme und Schwächen in Frage gestellt werden.<sup>367</sup>

- Der im Portfolio dargestellte Erwartungswert ist kein allein aussagekräftiges Risikomaß, sondern eignet sich nur für Binomialverteilte Risiken.<sup>368</sup>
- Einer Priorisierung wird hier unterstellt, dass die Risiken in etwa gleich praktikabel verändert/gesteuert werden können.

<sup>364</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 68.

<sup>365</sup> Göcke spricht in diesem Zusammenhang von „Grenzschadenswahrscheinlichkeit“, welche nicht überschritten werden darf. Vgl.: GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 173.

<sup>366</sup> BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 131.

<sup>367</sup> Vgl. GLEIBNER, W; ROMEIKE, F: Die größte anzunehmende Dummheit im Risikomanagement. S. 24f.

<sup>368</sup> Vgl. z.B. Abschnitt 2.1.3.

- Gleich positionierte Risiken können aufgrund ihrer wirklichen Charakteristik (z.B. Zeitpunkt des Risikoeintrittes oder reale Verteilung der nur als Erwartungswert dargestellten Tragweite) völlig unterschiedliche Auswirkungen haben.

Die genannten Probleme können in „verbesserten Risk-Maps“ beispielsweise durch Darstellung des VaR als erwartetem Höchstschaden auf der Ordinate vermieden werden, der z.B. mit 95 % Wahrscheinlichkeit nicht eintritt (vgl. auch Marginaltext). Allerdings setzt eine solche Maßnahme eine vertiefte Analyse aller Risiken voraus, welche nicht immer im Sinne der hier erwähnten „Vorklassifizierung“ zur Effizienzsteigerung ist.<sup>370</sup>

Weitere Sonderformen, welche teilweise diese Probleme umgehen, sind beispielsweise sogenannte „multi-attribut-risk“-Priorisierungstechniken welche weitere Parameter, wie etwa die Risikobeeinflussbarkeit grafisch darstellen (Vgl. auch Bubble-Charts etc.).<sup>369</sup>

### ABC-Analyse

Die ABC-Analyse ist ebenfalls ein gängiges Verfahren zur Risikoanalyse bzw. Priorisierung (vgl. Abbildung 30). Dabei werden Risiken beispielsweise nach ihrer Behandlungsbedürftigkeit durch eine „Grenzreihung“ in Klassen (A-, B-, C-Risiken) nach der Größe ihrer Erwartungswerte eingeteilt.

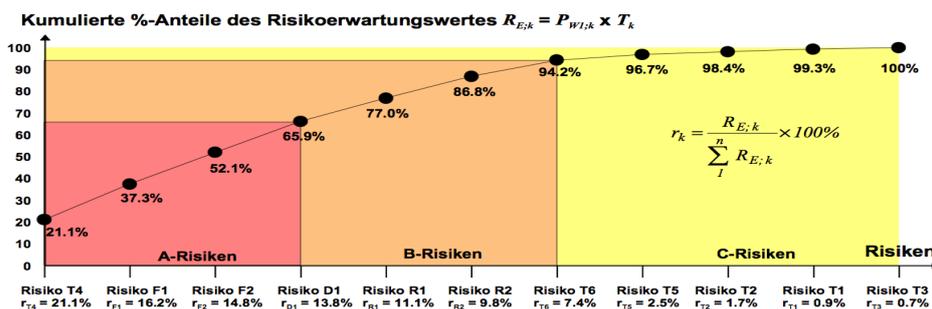


Abbildung 30: Risikoklassifizierung mittels ABC-Analyse<sup>371</sup>

Je nach zugeordneter Klasse kann so eine geeignete Weiterbehandlung nach dem Pareto-Prinzip eingeleitet werden. Die Festlegung der Klassengrenzen ist dabei beispielsweise Aufgabe der Unternehmensleitung im Zuge der Definition von risikopolitischen Zielen. Die Angaben im Marginaltext stellen exemplarische Richtwerte dar.

- A: (ca. 70%) sehr behandlungsbedürftig
- B: (ca. 20%) teilweise behandlungsbedürftig
- C: (ca. 10%) weniger behandlungsbedürftig

### Spezifische Klassifikationsmethoden

Weitere spezielle Methoden, welche zur Klassifizierung von Risiken verwendet werden, sind Wirkungs- und Sensitivitätsanalysen. Die Wir-

<sup>369</sup> Beispielsweise sogenannte „Bubble-Charts“ welche durch die Größe von Kreisen im Risikoportfolio eine zusätzliche Information liefern. Vgl. z.B.: HOPKINSON, M U. A.: Prioritising Project Risk – A Short Guide to Useful Techniques. S. 29ff.

<sup>370</sup> Vgl. GLEIBNER, W; ROMEIKE, F: Die größte anzunehmende Dummheit im Risikomanagement. S. 25f.

<sup>371</sup> BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 133.

kungsanalyse klassifiziert Risiken aufgrund gegenseitiger Abhängigkeiten mit Hilfe eines Wirkungsnetzes bzw. einer Wirkungsmatrix. Auch wenn kein analytischer Untersuchungsaufwand notwendig ist, wird vom Anwender dabei ein grundlegendes Verständnis von Ursache-Wirkungs-Beziehungen verlangt, welche in einer Matrix eingetragen und grafisch durch Pfeile verdeutlicht werden. Vorteil ist die sofortige Erkennung von wichtigen Korrelationen zwischen Risiken und Aufschluss darüber, wie stark ein Risiko andere beeinflusst oder selbst von jenen abhängig ist.<sup>372</sup> Bei der Sensitivitätsanalyse wird der Einfluss einzelner Parameter auf das Gesamtrisiko ermittelt, was vorwiegend bei notwendiger Aggregation von Einzelrisiken (z.B. Aufwandswerte) zu einem Gesamtrisiko (z.B. Baukostenbandbreite als Verteilungskurve) vorteilhaft ist.<sup>373</sup>

Die vorgestellten Methoden ermöglichen objektive Entscheidungen hinsichtlich der Notwendigkeit und Tiefe einer weiterführenden Risikobehandlung. Gemäß dem erwähnten Pareto-Prinzip („significant few“ and „insignificant many“) besitzen nur etwa 20 % der identifizierten Risiken eine signifikante Bedeutung für den Projekt- und Unternehmenserfolg.<sup>374</sup> Ferner ist anzumerken, dass die hier unter Risikoanalyse vorgestellten Instrumente auch für die folgend behandelte Risikobewertung und Aggregation Grundlage sind und keine allgemeingültige Trennung zwischen den Methoden möglich bzw. sinnvoll ist.<sup>375</sup> Die begriffliche Einordnung erhebt daher keinen Anspruch auf generelle Gültigkeit.

### 3.4.3 Instrumente zur Risikobewertung und Aggregation

Die Risikobewertung dient als Grundlage zur Beurteilung der konkreten Auswirkungen von Risiken in Hinblick auf die Berechnung von Risikokosten aber auch zur Beurteilung der Risikotragfähigkeit nach erfolgter Aggregation. Dabei kann übergeordnet zwischen qualitativen, semiquantitativen und quantitativen Verfahren unterschieden werden.<sup>376</sup> Die Wahl geeigneter Methoden hängt wiederum stark vom Kontext und Ziel ab, wobei eine vollständige Vernachlässigung quantitativer Risikobewertung auch für kleine und mittlere Unternehmen von diversen Autoren als „fahrlässig“ bezeichnet wird.

<sup>372</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, TA: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 101ff.

<sup>373</sup> Eine Übersicht und Entscheidungshilfe bei der Wahl geeigneter Risikobehandlungsmethoden findet sich beispielsweise in: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 234.

<sup>374</sup> Gesetz des italienischen Mathematikers Pereto. Vgl.: GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 670.

<sup>375</sup> Vgl. z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 234.

<sup>376</sup> Vgl. z.B. ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOMECHANIK (ÖGG): Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken. S. 20; und FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. S. 50ff.

*„Der ökonomische Mehrwert der Fähigkeit zum Umgang mit Chancen und Gefahren (Risiken) lässt sich nämlich ohne die Fähigkeit zum „Rechnen mit Risiken“ nicht erschließen. Eine reine „qualitative“ Sammlung von Risiken wird zu einer unsinnigen „Risikobuchhaltung“ degradiert und wird für die Unternehmenssteuerung keinerlei Mehrwert bieten.“<sup>377</sup>*

378

Demgegenüber haben auch moderne Simulationsmethoden bereits erwähnte Grenzen in der quantitativen Erfassbarkeit und sinnvollen Modellierbarkeit „aller“ Risiken.<sup>379</sup>

*„Ein sehr durchdachtes, auf Erfahrungen, Wissen und Gefühl für das Projekt basierendes Risikomanagement kann den ausgeklügelten Algorithmen eines Wunder-EDV Programms ganz leicht überlegen sein.“<sup>380</sup>*

Die diesbezügliche Debatte in der Literatur zwischen qualitativem und quantitativem Risikomanagement wurde bereits angesprochen. Die Begriffe sind allerdings generell nicht synonym und jede Methode hat ihre speziellen Vorteile und Grenzen.<sup>381</sup> Dementsprechend werden sowohl mathematische als auch intuitive Konzepte konkretisiert.

**Qualitative Bewertungsmethoden** werden zur Risikoerfassung bei mangelnder Vorhersehbarkeit von Input-Parametern wie Auswirkungen (Kosten, Zeit etc.) oder Eintrittswahrscheinlichkeit verwendet und stützen sich vorwiegend auf Prognosen und Erfahrung.

**Semiquantitative Bewertungsmethoden** ermöglichen eine quantitative Risikoerfassung durch standardisierte Zuordnung, z.B. zu Wahrscheinlichkeits- und Auswirkungsklassen verschiedener Ausprägungen. In diesem Zusammenhang wird versucht, das „Problem der Objektivierbarkeit“ vieler Risiken (insbesondere hinsichtlich ihrer meist schwerer abzuschätzenden Eintrittswahrscheinlichkeit) zu minimieren.

**Quantitative (analytische) Bewertungsmethoden** versuchen ganzheitlich auch gegenseitige Wechselwirkungen von Risiken quantitativ zu erfassen um Auswirkungen auf Kosten und Termine zu einem vordefinierten Bezugssystem in Geld- oder Zeiteinheiten zu prognostizieren. In der Literatur findet sich eine Vielfalt an Methoden, von denen die wichtigsten in Abbildung 31 dargestellt werden. Für Bauunternehmen insbesondere interessant sind jene Verfahren, welche sich auch zur Berechnung von Risikokosten (mögliche Einpreisung im Angebot) eignen.

<sup>377</sup> GLEIGNER, W; ROMEIKE, F: Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand. S. 14.

<sup>378</sup> Ein Hauptproblem ist die verbreitete Meinung in Unternehmen, ein funktionierendes Risikomanagement-System zu besitzen, ohne aber eine Risikoaggregation durchzuführen. Vgl.: GLEIGNER, W; LIBBRAND, F: Bekannte, bewältigte, bewältigbare und entscheidungsrelevante Risiken Das große Missverständnis im Risikomanagement.

<sup>379</sup> Vgl. z.B.: SMITH, NJ; MERNA, T; JOBLING, P: Managing risk in construction projects. S. 239.

<sup>380</sup> ADAMI, M; MARKETAKIS, K: Risikomanagement - Drahtseilakt zwischen Wissenschaft und Bauchgefühl. S. 133.

<sup>381</sup> Vgl. dazu die bereits erwähnte Auflistung der Pro- und Contra- Argumente von: WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 125.

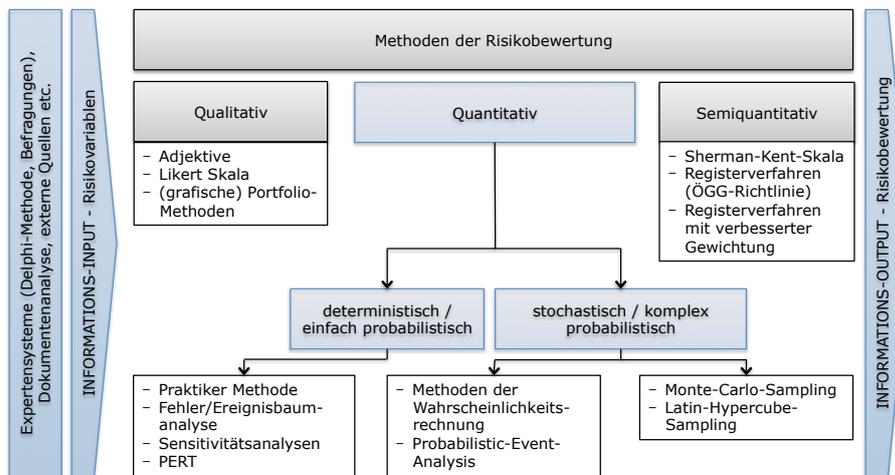


Abbildung 31: Übersicht ausgewählter Methoden zur Risikobewertung<sup>382</sup>

Die Grafik erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und aufgrund der angesprochenen Überschneidung der Methoden in den Bereichen der Risikoanalyse als Klassifizierung und Bewertung ist eine allgemeingültige Bezeichnung als „Bewertungsmethoden“ kritisch zu hinterfragen. Zur konkreten Berechnung von Risikokosten (z.B. im Zuge der Angebotslegung) eignen sich die quantitativ-deterministische Praktiker-Methode und die Simulation auf Basis von Monte-Carlo- oder Latin-Hypercube-Sampling, welche kurz vorgestellt werden. Spezielle Ansätze nutzen auch Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung, bilden aber Ausnahmen.<sup>383</sup>

### Praktiker-Methode

Die Praktiker-Methode stellt ein einfaches Verfahren dar, bei welchem der Gesamtrisikobetrag eines Projekts durch die Addition der Risikoerwartungswerte der Einzelrisiken erfolgt. Dementsprechend stehen den Vorteilen (geringer zeitlicher und methodischer Aufwand) die Nachteile (begrenzte Aussagekraft und Vernachlässigung wichtiger Ursache-Wirkungs-Beziehungen) gegenüber. Aufgrund der Anschaulichkeit und Einfachheit wird auf diese Methode nicht weiter eingegangen. Eine Berechnung von Risikokosten nach dieser Methode findet sich beispielsweise in der Dissertation von Dayyari.<sup>384</sup> In der Praxis zeigen sich unterschiedliche Varianten. Beispielsweise kann damit ein Risikozuschlag und nachfolgend (getrennt) ein Chancenabschlag berechnet werden. Aus der Differenz der Werte kann der Wagniszuschlag abgeleitet werden.<sup>385</sup>

<sup>382</sup> Kategorisierung ausgewählter Methoden auf Basis der besprochenen Literatur.

<sup>383</sup> Vgl. z.B. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 227 und; BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 168ff.

<sup>384</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 227.

<sup>385</sup> Vgl. z.B. aktueller Risikomanagement-Prozess bei Rhomberg Bau, vorgestellt in: STEMPkowski, R; WALDAUER, E: Risikomanagement Bau. S. 213ff.

### Monte-Carlo-Simulation

Bei der Monte-Carlo-Methode handelt sich um ein Verfahren zur Simulation und numerischen Bestimmung von mathematischen Ausdrücken, welche aus Verteilungsfunktionen aufgebaut sind. Dabei werden diese unter Einsatz geeigneter Zufallsmechanismen in folgenden Schritten zu einem stochastischen Modell zusammengeführt:<sup>386</sup>

- Erstellen eines mathematischen Modells zur Ermittlung der Zielgrößen (deterministische Verknüpfung der möglichen Zufallsergebnisse)
- Beschaffung der Eingangsdaten (Verteilungsfunktionen, Korrelationskoeffizienten etc.) deren genaue Kombination im Szenario nicht bekannt ist
- Durchführung der Simulation (beliebig viele Durchläufe, jeder Durchlauf entspricht einem möglichen Szenario)

Bei jedem Durchlauf wird für jede unsichere Einflussgröße mit Hilfe einer Zufallszahl (0 bis 1) eine zufällige Ausprägung gewählt (zufälliges Ziehen). Dabei kann beispielsweise eine BETA oder PERT-Verteilung der Einflussgröße mit der Verteilungsfunktion  $F(x)$  vorliegen. Für die Auswahl einer konkreten Einflussgröße ( $x$ ) wird die Summenfunktion gebildet und die aus dem Zufallszahlengenerator erhaltene Zufallszahl ( $Z$ ) zwischen 0 und 1 wählt aus der Verteilungsfunktion  $F(x)$  die entsprechende Einflussgröße  $x$  des Ereignisses für den Simulationsdurchgang aus. Durch die zufällige Ermittlung kann es vorkommen, dass Bereiche der Verteilungsfunktion häufiger „gezogen“ werden. Um die dadurch notwendige Iterationsanzahl zu reduzieren, kann das Latin-Hypercube-Sampling Verfahren als Variante der Monte-Carlo-Simulation eingesetzt werden. Es unterscheidet sich stochastisch nur hinsichtlich des zufälligen Ziehens der Einflussgrößen, welches „Ziehen ohne Zurücklegen“ entspricht. Dadurch konvergiert die simulierte Zielgröße deutlich schneller zu der realen Verteilung, da bereits „gezogene“ Intervalle nicht mehr berücksichtigt werden (vgl. Abbildung 32).<sup>389 390</sup>

Die Monte-Carlo-Methode bietet neben offensichtlichen Vorteilen wie transparenter Darstellung des möglichen Risikoumfangs auch Probleme, welche beispielsweise die bisher wenig erforschten aber notwendigen Eingangsparameter (z.B. realitätsnahe Verteilungsfunktionen und Korre-

Die Simulation wird dabei dem probabilistischen Charakter von Risiken gerecht und eignet sich unter anderem für die Berechnung von:<sup>387</sup>  
 Bauzeit  
 Baukosten  
 Transportanzahl (Logistik)  
 etc.

Vergleich zwischen Monte-Carlo- und Latin-Hypercube-Sampling bei der Berechnung eines Gesamtaufwandswertes für Stahlbetonarbeiten (500 Iterationen):

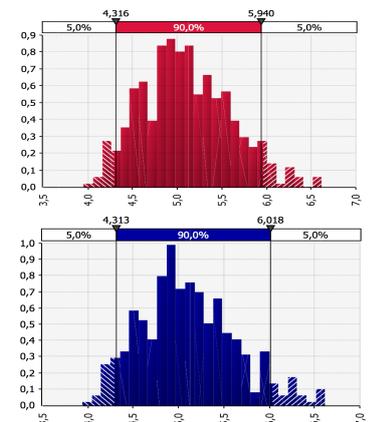


Abbildung 32: Vergleich von Samplingverfahren bei Simulationen<sup>388</sup>

<sup>386</sup> HOFSTADLER, C: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 420.

<sup>387</sup> HOFSTADLER, C: Berechnung der Bauzeit - Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten.

<sup>388</sup> KUMMER, MK: Einsatz der Monte-Carlo-Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit. S. 76f.

<sup>389</sup> Durch das „interne Gedächtnis“ tritt ein Einzelrisiko mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von  $P = 0,6$  (diskrete Verteilung der Eintrittswahrscheinlichkeit) bei 1000 Iterationen 600 mal auf. Vgl.: BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 183.

<sup>390</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 62ff.

lationsbeziehungen von Aufwandswerten) betreffen. Eine Variation der Verteilungstypen, z.B. durch Verwendung von PERT- im Gegensatz zu Dreiecksverteilungen verringert maßgeblich die Streuung der Ergebnisse, ist aber hinsichtlich ihrer Modellierung schwieriger. Für Risiken in Form von Kosten-, Aufwands- und Leistungswerten wird aktuell möglichst die Anwendung von LogLogistic-Verteilungen einfachen Dreiecksverteilungen vorgezogen, da diese reale Erwartungen besser abbilden.<sup>391</sup> Zusätzlichen Einfluss auf die Berechnungen haben insbesondere Korrelationen, welche sich dabei nicht nur auf Berechnungsparameter in der Kalkulation (z.B. Aufwandswerte) beschränken, sondern auch projektübergreifend potenzierend oder kompensierend wirken können.

### Potenzierende und kompensierende Effekte der Risikoüberlagerung

Mit den vorgestellten Verfahren kann eine Risikoaggregation auf verschiedenen Projekt- und Unternehmensebenen erfolgen, um z.B. das vertraglich akzeptierte Gesamtrisiko und die diesbezüglichen Kosten zu bestimmen (Bottom-Up-Ansatz).<sup>392</sup> Es ist gleichzeitig auch die zeitliche Entwicklung von Risiken zu berücksichtigen. Grundsätzlich gilt, dass bereits zum Zeitpunkt der Risikoübernahme ausreichende Risikodeckungsmassen vorhanden oder reserviert werden sollten. Dies kann durch kalkulatorische Berücksichtigung von Risikokosten (Risikozuschlag im Angebotspreis) oder finanz- bzw. vermögensorientierte Reserven erfolgen. Ebenfalls Voraussetzung für die zielführende Aggregation ist eine einheitliche Risikobewertung mit definierten Maßgrößen. Die Risikoüberlagerung auf Projektebene wird auch als **singuläre Aggregation** bezeichnet. Als **superponierte Aggregation** bezeichnet man hingegen die Aggregation auf operativer Ebene strategischer Geschäftseinheiten, welche sich wiederum zur **ganzheitlichen Aggregation** auf Unternehmensebenen zusammenfügen lässt.<sup>393</sup>

Werden Abhängigkeiten zwischen Risiken projektübergreifend betrachtet, machen auch hier vorhandene Korrelationen diverse Szenarien denkbar. Die hervorgerufenen Effekte können sowohl positive (Diversifikation bzw. Risikoausgleich) als auch negative Auswirkungen (Verstärkung bzw. Risikosumation) haben. Entscheidend ist dabei der Korrelationskoeffizient zwischen -1 und 1, welcher zwar keinen Einfluss auf den Erwartungswert des Gesamtrisikos aber großen Einfluss auf Bandbreite und Streuung der Risikokosten hat. Ein positiver Korrelationskoeffizient zweier Einzelrisiken oder auch Projekte (z.B. gleicher Bauherr) führt zu

<sup>391</sup> Vgl. KUMMER, MK: Einsatz der Monte-Carlo-Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit. S. 150ff.

<sup>392</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 111.

<sup>393</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 148ff.

einer Verbreiterung der Dichtfunktion. Ein negativer Koeffizient (z.B. bei Nachfragerisiken aufgrund regionaler Projektverteilung) führt zur Einschnürung.<sup>394</sup> Dieser abstrakte Sachverhalt kann anhand eines einfachen grafischen Beispiels veranschaulicht werden.

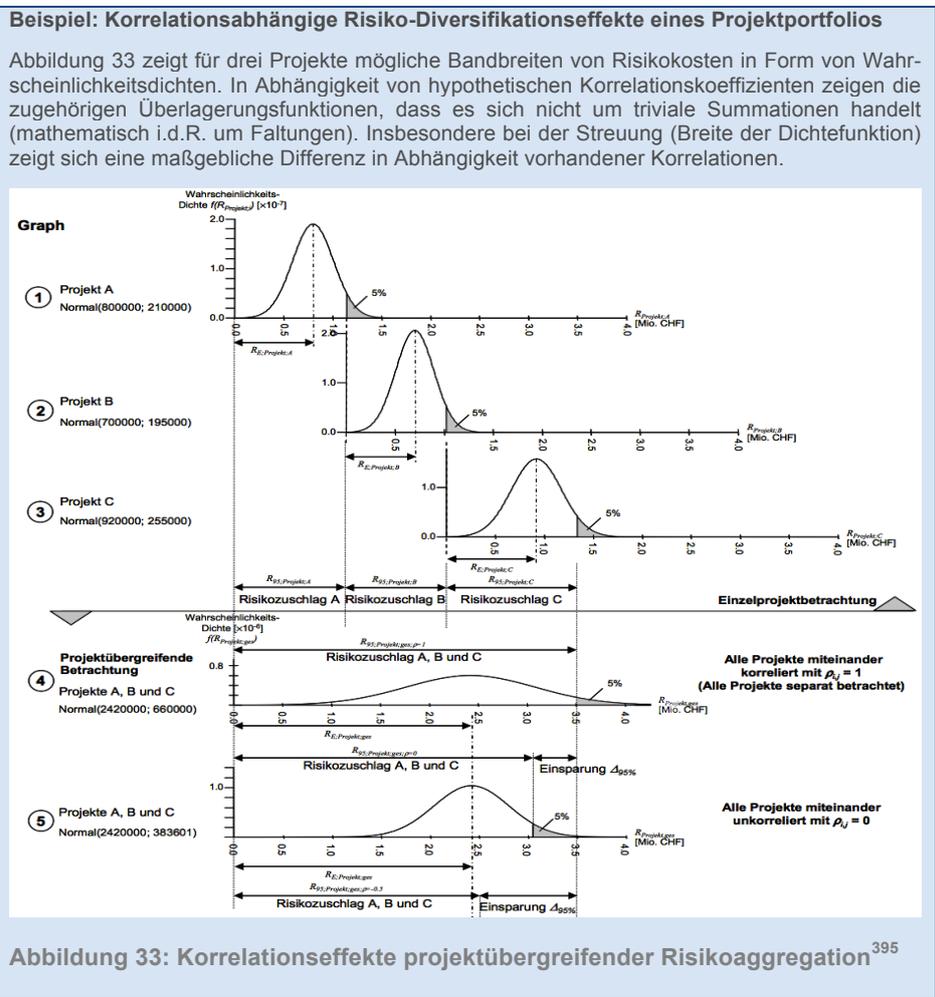


Abbildung 33: Korrelationseffekte projektübergreifender Risikoaggregation<sup>395</sup>

Bewirkt durch den Unikatcharakter liegt der projektübergreifende Korrelationskoeffizient häufig nahe bei 0, weshalb die in der Praxis schwierige Bestimmung und häufig nicht erfolgte Berücksichtigung vermindert problematisch ist.<sup>396</sup> Der Einfluss solcher Korrelationseffekte zwischen risikobehafteten Größen reicht dabei auch bis in spezifische Bereiche der Kostenermittlung, wo etwa zwischen Aufwandswerten für Schal- und Bewehrungsarbeiten vermutete aber schwer feststellbare Korrelationen bestehen können.<sup>397</sup>

<sup>394</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 110ff.

<sup>395</sup> GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 112.

<sup>396</sup> Vgl. BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 199f.

<sup>397</sup> Vgl. KREMPPL, S: Korrelationen bei Aufwandswerten für Schal- und Bewehrungsarbeiten. S. 139.

### 3.4.4 Instrumente zur Risikobewältigung

Die Risikobewältigung hat die Aufgabe, die optimale Behandlungsalternative für das jeweilige Risiko oder Risikoportfolio zu finden und umzusetzen. Verminderung oder Vermeidung von Risiken ist etwa durch den gezielten Verzicht auf riskante Aufträge oder in anderen Bereichen durch Schadensverhütung (z.B. Arbeitsschutz auf Basis eines Managementsystems nach OHSAS 18001) möglich.<sup>398</sup> Zu den komplexeren und am häufigsten im Bauwesen verwendeten Handlungsalternativen innerhalb der in Abschnitt 2.4.3 beschriebenen Bewältigungsgrundsätze zählt die **vertragliche Risikoverteilung** bzw. Übertragung von Risiken auf andere „risk-owner“. Der Vertrag regelt alle Austauschbeziehungen zwischen den Beteiligten, wodurch Contract-Management als „Schnittstellenmanagement“ u.a. mit juristischen und ebenso technischen bzw. baubetrieblichen Problemstellungen umgehen muss. Auch grundlegenden Randbedingungen wie die Risikoeinstellung der Beteiligten (z.B. „Risikoaversion“ oder „Risikofreudigkeit“) charakterisieren die nicht immer mögliche Quantifizierung von Transferkosten.<sup>399</sup> Die Bereitschaft zur Risikoübernahme hängt dabei von folgenden Grundsätzen ab:<sup>400</sup>

- Generelle Risikoeinstellung (z.B. erfahrungsbedingte Risikoaversion von Personen oder Unternehmen (vgl. Abbildung 34))
- Erfahrung und Einschätzbarkeit des Projektrisikos in Abhängigkeit der Kompetenz, Kosten für eine Risikoübertragung zu kalkulieren
- Fähigkeit, die Konsequenzen zu Tragen (Liquidität, Haftung etc.)
- Kompetenz zum Risikomanagement (Wer kann die Ausgangsfaktoren am besten kontrollieren und die Situation dadurch „Entschärfen“?)
- Einfluss des Wettbewerbs und der Notwendigkeit von Projekt- bzw. Folgeauftrag
- Erwartung von Risk-Return Trade-Off (Risiko-Gewinnerwartung)
- Berechenbarkeit und Akzeptierbarkeit von Transferkosten
- Indizierung und Beeinflussung anderer Risiken

Beispiel für die empirische Ermittlung der Risikoeinstellung bauwirtschaftlicher Akteure durch Vergleich von „als gerechtfertigt empfundenen“, Risikoprämien bei identer Risikosituation.<sup>401</sup>

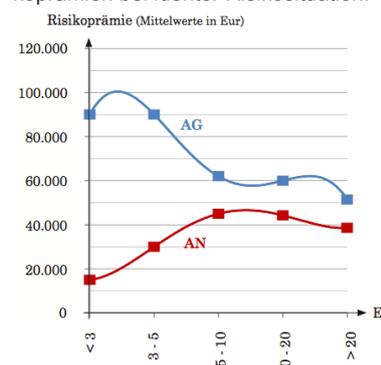


Abbildung 34: Risikoprämien in Abhängigkeit der Berufserfahrung<sup>402</sup>

<sup>398</sup> Vgl. LINK, D: Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD - risk and opportunity analysis device. S. 38.

<sup>399</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext.

<sup>400</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 71; Prinzipien der Risikoverteilung: Vgl. z.B.: WIGGERT, M: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 134.

<sup>401</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 106ff.

<sup>402</sup> WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 112.

Der Vertrag muss im Risikomanagement insbesondere auch Planungs- und Ausschreibungsmängel bestmöglich „bewältigen“. Diese zählen zu den Top-Projektrisiken für AG und AN und begründen die häufigste Konfliktursache zwischen den Vertragsparteien, nämlich Anspruch und Höhe von Vergütungen bei Leistungsabweichungen. Das durch die Billigstbieterproblematik verstärkte „Weg-spekulieren“ solcher Risiken auf AN-Seite ist zweifellos problematisch. Werkl schlägt dazu mögliche Lösungswege wie geregelten Know-How-Transfer bzw. gemeinsame Risikoidentifikation zur Effizienzsteigerung vertraglicher Regelungen vor:<sup>403</sup>

- Erweiterung der Ausschreibung um „Risikopositionen“ (bereits von Seiten des Ausschreibenden). Damit entsteht die Möglichkeit, die Risikoeinstellung der Akteure in Form eines Auf- oder Abschlages auf vorgegebene und wahrscheinliche Kosten dem Wettbewerb zu unterziehen. Tatsächliche Risikokosten könnten somit konkret vergütet- und gleichzeitig transparent im Wettbewerb berücksichtigt werden.
- Durchführung von Ausschreibungen unter Berücksichtigung der „Risikoeinschätzung von Bietern“. Diese können unter Berücksichtigung der jeweiligen Risikoeinstellung einen „Risikopreis“ anbieten.<sup>404</sup> Auch zwischen AG und Sub- bzw. Nachunternehmern kann eine vertragliche Risikoüberwälzung erfolgen, wobei jedoch analoge Vor- und Nachteile (Sekundärrisiken) zu beachten sind.

Risikomanagement auf beiden Seiten bildet dabei die Grundlage für den geforderten (transparenten), systematischen und quantitativen Umgang mit Risiken im Projektverlauf und speziell im Vertrag.

Einen weiteren „Standardfall“ der Risikoübertragung auf Dritte stellt die **Versicherung** dar. Ein Indiz für die Wichtigkeit von Risikomanagement ist diesbezüglich die Tatsache, dass Baurisiken in der Versicherungsbranche zu den „schweren“ Risiken gezählt werden. *„So stufen z.B. die gängigen Tarife für die Haftpflichtversicherung in einer sechsteiligen Risikokala wesentliche Teile des Baugewerbes in Stufe 6 – der höchsten Risikoklasse – ein.“*<sup>405</sup> Daraus resultiert auch eine beträchtliche Produktvielfalt gegenüber anderen Branchen. Wichtige Produkte, welche in Form von Musterbedingungen durch den Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO) breite Marktdurchdringung aufweisen oder durch die Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) als Rahmenvertragslösungen bezeichnet werden, sind in Tabelle 10 zusammengefasst.<sup>406</sup>

Anmerkung:

Manifestierung eines „paradoxen“ Fehlers im Denken ohne Risikokosten: Wenn Versicherungskosten üblicherweise als direkte oder indirekte Kostenposition in der Preisermittlung eines Bauprojektes berücksichtigt werden, warum dann nicht auch (nicht) übertragbare Risikokosten?

<sup>403</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 17 und 151.

<sup>404</sup> Es wird die klare Vorgabe objektiv vergleichbarer Bewertungsparameter z.B. nach ONR 49000 nötig: Vgl.: WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 152.

<sup>405</sup> BAUERNBERGER, U; FITSCH, W: Bauversicherungen im Überblick. S. 18ff.

<sup>406</sup> Vgl. BAUERNBERGER, U; FITSCH, W: Bauversicherungen im Überblick. S. 18ff.

Tabelle 10: Überblick über Versicherungslösungen für Auftragnehmer<sup>407</sup>

Versicherungstyp	Ausprägungsformen und Zielgruppe	Deckungsumfang und Nutzen für Bauunternehmen
Planungshaftpflicht	Freiwillige Versicherung für Planer (insofern interessant bei TU - Leistungen)	Deckung von Personen- und weiteren Schäden (Sachschäden und alle anderen Schadensarten, zumeist „reine Vermögensschäden“ wie z.B. Kosten für nachträgliche Verstärkung einer Deckenkonstruktion).
Bauwesenversicherung	Eingeschränkte „All-Risks-Versicherung“. Kann von AG und AN abgeschlossen werden ohne die Möglichkeit der „Ausschnitts-Deckung“ (nur ges. Bauprojekt)	Durch Tätigkeiten des Bauausführenden oder äußere Umstände (Witterung) verursachte, unvorhersehbare Schäden an der Bauleistung). Keine Deckung von vorhersehbaren Schäden, Feuer, Baumängel und explizit ausgeschlossenen Umständen („begrenzte Kaskodeckung“).
Baugeräteversicherung	Mögliche Zusatzvereinbarung zur Bauwesenversicherung	Schäden an den versicherten Sachen (Geräten) im Zuge der Durchführung des Bauvorhabens ohne Transportwege etc.
Montageversicherung	Kann von AG, AN oder anderen juristischen/natürlichen Personen abgeschlossen werden. Spezialform: Maschinenmontageversicherung	Deckung für Schäden an Lieferungen und Leistungen, die zur Errichtung kompletter Montageobjekte erbracht werden müssen wie z.B. Maschinen, Apparate, Konstruktionen.
Advanced Loss of Profits (ALoP)	Bauherrenseitig	Übernahme des entgangenen Deckungsbeitrages durch den Versicherer welcher z.B. durch Verzögerung der Inbetriebnahme entsteht.
All-Risk-Versicherung (Deckung aller nicht explizit ausgeschlossen Gefahren)	Contractors'-All-Risks-Versicherung (CAR), Erection-All-Risks-Versicherung (EAR) und Comprehensive Project Insurance (CPI)	Internationale Varianten der Bauwesen- und Maschinenmontageversicherungen. Vorwiegend bei Großbauprojekten angewendet. CAR: Rundumschutz gegen Schäden an zu errichtenden Bauwerken etc.; EAR: Rundumschutz gegen Schäden an Leistungen etc. zur Errichtung kompletter Montageobjekte; CPI: Umfasst CAR und EAR nach Bausteinprinzip. Die Risikobeurteilung erfolgt anhand von Fragebögen.
Bauunternehmerhaftpflicht	Entspricht einer Betriebshaftpflichtversicherung	Essenziell für alle ausführenden Unternehmen. Unterschiedliche Produkte mit generell fast uneingeschränkter Versicherung von Personenschäden unter Ausschluss der meisten Sachschäden oder Personenschäden bei „bewusstem“ Zuwiderhandeln gegen Vorschriften.
Rohbauversicherung	Versicherungsnehmer ist i.d.R. der Bauherr	Schäden am zu errichtenden Bauwerk während der Errichtungsphase
Baurücklassversicherung	Sowohl AG- als auch AN- seitige Versicherungsoption	Deckt Ansprüche des Garantieempfängers z.B. Bauherr, gegenüber Versicherungsnehmer z.B. Bauunternehmen. Generell häufiger in Form von Deckung- oder Haftungsrücklassversicherungen vom AG abgeschlossen, um in der Gewährleistungsfrist (zwei bis drei Jahre) eine Deckungsgarantie zu sichern.

Ein interessantes Alternativmodell zu den vorgestellten „klassischen“ Versicherungsleistungen stellt die „Selbstversicherung“ nach Meinen dar. Der Autor schlägt in seiner Dissertation vor, von jedem Projektergebnis eine Rückstellung in Abzug zu bringen, um ein finanzielles Polster zur Risikoversicherung zu generieren (kollektiver Selbstversicherungsbeitrag aller Projekte). Der Zahlungsfluss besteht bei großen Unternehmen z.B. zwischen den einzelnen Niederlassungen und der Zentrale. Mit dem Jahresausgleich erfolgt die Rückzahlung von nicht benötigten Mitteln an die jeweiligen Unternehmenseinheiten.<sup>408</sup>

Die Vielfalt an möglichen Risikobewältigungsmaßnahmen und die letztendliche Auswirkung auf die zu tragenden Kosten bedingt die Notwen-

<sup>407</sup> Zusammengefasst in Anlehnung an: BAUERNBERGER, U; FITSCH, W: Bauversicherungen im Überblick. 18ff.

<sup>408</sup> Vgl. MEINEN, H: Quantitatives Risikomanagement im Bauunternehmen. S. 78ff.

digkeit einer systematischen Entscheidungsfindung. Es können z.B. die in Abschnitt 2.4.3 erwähnten, häufig auf Prinzipien der Spiele- und Entscheidungstheorie basierenden Operations-Research Verfahren angewendet werden.<sup>409</sup> Nach Planung, Auswahl und Umsetzung von Bewältigungsmaßnahmen ist eine Neubewertung der aktuellen Risikosituation hinsichtlich neuer, Sekundär- oder Restrisiken notwendig. Zusätzlich muss im Rahmen des Risikocontrollings vor, während und nach der Bauausführung die Entwicklung der Risikosituation und die betreffende Anpassung gesetzter Steuerungsmaßnahmen fortgeführt werden.

### 3.4.5 Instrumente im Risikocontrolling

Das Controlling, welches im allgemeinen die Planung, Steuerung und Kontrolle mit Soll-Ist-Vergleichen als Hauptinstrumenten umfasst, erfolgt auf verschiedenen Stufen und unterscheidet z.B. Unternehmens-, Projekt- und Baustellencontrolling. Die Wirksamkeit von Risikomanagement nimmt ferner mit der Güte der zur Verfügung stehenden Eingangsdaten (z.B. Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadenshöhen) zu. Diese werden häufig im Rahmen der Controllingprozesse durch Dokumentation von „Vergangenheitswerten“ generiert. Risikocontrolling selbst kann wie bereits angesprochen als Bestandteil in bestehende Controlling-Systeme integriert werden (vgl. Abbildung 35).<sup>410</sup>

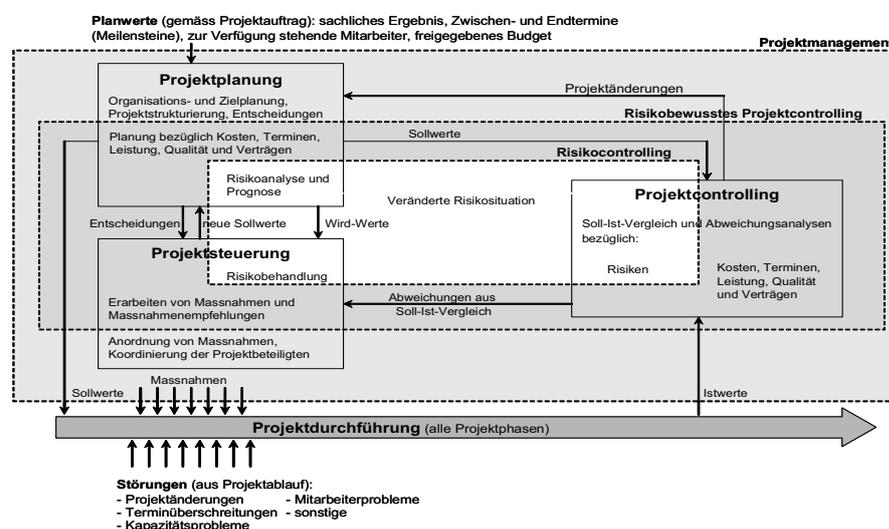


Abbildung 35: Integriertes Risikocontrolling in Generalunternehmen<sup>411</sup>

<sup>409</sup> Eine Übersicht über mögliche Methoden wie Sensitivitäts- oder Nutzwertanalysen findet sich beispielsweise in: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 264f.

<sup>410</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. S. 359.

<sup>411</sup> Busch, Th. A.: Risikomanagement in Generalunternehmungen. Identifizierung operativer Projektrisiken und Methoden zur Risikobewertung. In: Institut für Bauplanung und Baubetrieb der ETH Zürich (Hrsg.), Zürich, 2003. Übernommen aus Sekundärquelle: GIRMSCHIED, G: Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. S. 766.

Basis dieser für sich wiederum umfangreichen Thematik ist dabei unter anderem die Kalkulation (Vertrags, Arbeits- aber auch Nachkalkulation) sowie darauf basierende Kennzahlssysteme für spezifische Soll-Ist-Vergleiche wie etwa die Earned-Value-Methode (integrative Kosten-Leistungs-Analyse).<sup>412</sup> Eine tiefergehende Auseinandersetzung mit der umfangreichen Thematik findet sich beispielsweise in der Arbeit von Oepen.<sup>413</sup> Ein exemplarisches Beispiel für risikoorientiertes Bauprojekt-Controlling wird in Abschnitt 3.5.3 gezeigt.

### 3.5 Beispielhafte Risikomanagement-Phasen

Zum Abschluss der Literaturanalyse werden konkrete Beispiele für Abläufe in zentralen Phasen des operativen Risikomanagements der Leistungsprozesse dargestellt. Es wird zwischen Prozessen vor und nach Vertragsabschluss sowie nach Baufertigstellung unterschieden.

#### 3.5.1 Risikoorientierte Angebotsbearbeitung

Die Phase der Angebotsbearbeitung kann als Entscheidungsprozess dargestellt werden (vgl. Abbildung 36). **Vor der Angebotsbearbeitung** ist zu entscheiden, ob überhaupt ein Angebot erstellt wird. Als erster Schritt werden dabei unternehmensindividuell möglichst konkret festgelegte K.O.-Kriterien überprüft, die eine weitere Angebotsbearbeitung auch gänzlich ausschließen können.<sup>415</sup> In der Literatur wird auch von „Risikopotentialanalyse“ gesprochen, bei welcher in Abhängigkeit von der Angebotssumme und einer groben Risikobeurteilung von Projekt und Auftraggeber das Risikopotential ex ante eingegrenzt werden soll. Ergebnis dieses beispielsweise auf Niederlassungsebene durchgeführten Vorgangs ist eine Projektrisikoklasse zur sachlichen Entscheidung über eine Angebotsbearbeitung.<sup>416 417</sup> Idealerweise erfolgt in dieser Phase auch eine projektspezifische Risikomanagement-Ausrichtung. Anschließend an die Vorselektion bedeutet Risikomanagement im Bauunternehmen an erster Stelle risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation, um zu erfassen, wie viel Eigenkapital (als Risikopuffer) aktuell „im Feuer steht“.<sup>418</sup>

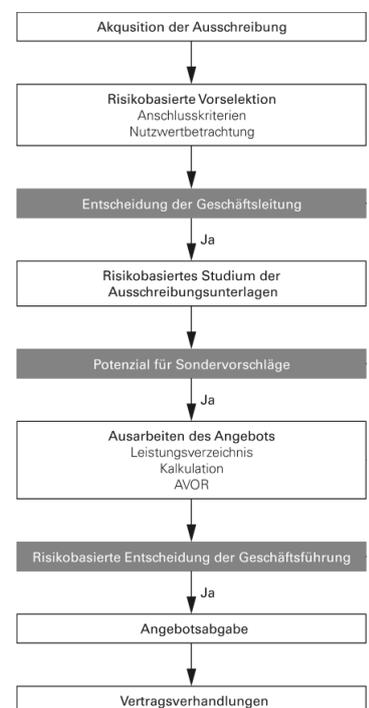


Abbildung 36: Entscheidungsprozesse der Angebotsbearbeitung<sup>414</sup>

<sup>412</sup> Vgl. z.B. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 281.

<sup>413</sup> OEPEN, R-P: *Phasenorientiertes Bauprojekt-Controlling in bauausführenden Unternehmen*.

<sup>414</sup> GIRMSCHIED, G; MOTZKO, C: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen Grundlagen, Methodik und Organisation. S. 41.

<sup>415</sup> Vgl. z.B.: OEPEN, R-P u. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 105.

<sup>416</sup> Risikoorientierte Auswahl von Ausschreibungen; „aktive Selektion“. Vgl.: BUSCH, TA: Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. S. 12f5. Vgl. auch: GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 193ff.

<sup>417</sup> In der Literatur finden sich neben vorwiegend qualitativen auch qualitative Ansätze. Vgl. z.B.: MEINEN, H: Quantitatives Risikomanagement im Bauunternehmen. S. 129ff.

<sup>418</sup> Vgl. OEPEN, R-P; PREU, E: Risiken der Bauausführung beherrschen, nicht ertragen. S. 3ff.

**Während der Angebotsbearbeitung** wird der projektspezifisch angepasste Risikomanagement-Prozess, zu welchem auch die systematische Analyse der Vertragsentwürfe zählt, zyklisch durchlaufen.

Grundsätzlich muss für eine kostenmäßige Berücksichtigung von beispielsweise in der Kalkulation quantifizierten Risiken zwischen projektspezifischen und allgemeinen unternehmerischen Risiken unterschieden werden. Es ergeben sich folgende Alternativen für deren Berücksichtigung im Angebot (im Folgenden Alternative 1 bis 4 genannt):<sup>419</sup>

1. Detaillierte Projekteinzelrisikokosten (gewerks- oder positionsweise Risikozuschläge in den betroffenen Kalkulationsansätzen und Kostenarten)<sup>420</sup>
2. Risikotransferzuschlag (Versicherungskosten, Kosten der Selbstübernahme etc.)
3. Projektpauschalrisikozuschlag (für nicht identifizierte Projektrisiken oder auch nach standardisierten Zuschlägen in Abhängigkeit der (qualitativ) ermittelten Projektrisikoklasse)<sup>421</sup>
4. Unternehmenspauschalrisikozuschlag (pauschaler Zuschlag in Abhängigkeit der Selbstkosten für das allgemeine Unternehmerwagnis)

Zur Berücksichtigung der entstehenden Kosten im Angebot muss weiter zwischen allgemeinem Bauwagnis, allgemeinem Unternehmerwagnis und besonderem Wagnis unterschieden werden. In der ÖNORM B 2061 heißt es dazu:

*„Der Wagniszuschlag lässt sich nur erfahrungsgemäß und vergleichsweise abschätzen. Er ist unter Berücksichtigung der in der Ausschreibung bzw. im Angebot vorgesehenen Risikoverteilung unter Bedachtnahme auf Art und Größe des Bauvorhabens, örtliche Lage, Jahreszeit und sonstige Umstände der Bauausführung festzulegen. Der Wagniszuschlag deckt neben dem allgemeinen Unternehmerwagnis, das sich aus dem Betrieb des Unternehmens ergibt, die leistungsbezogenen Wagnisse, z.B. das Kalkulationswagnis, das Ausführungswagnis, das Gewährleistungswagnis.“*<sup>422</sup>

Besondere Wagnisse für die Baustelle, welche über dieses hinausgehen, sind gesondert zu berücksichtigen, was in der Praxis aber kaum realisiert wird.<sup>423</sup> Diese gehören im Idealfall nicht in den Wagniszuschlag sondern

<sup>419</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G; BUSCH, T: Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 73.

<sup>420</sup> Vgl. z.B. auch das Modell von: FISCHER, P: Das Auftragsrisiko im Griff. S. 40f.

<sup>421</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 109ff.

<sup>422</sup> ÖNORM B 2061: 1999-09-01: Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. S. 9.

<sup>423</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 133.

in die Herstellkosten (vorwiegend projektspezifische Risiken, Alternative 1). Das allgemeine Unternehmerwagnis ist losgelöst von den Baustellen zu sehen und bildet den „eigentlichen Wagniszuschlag“ (vorwiegend Unternehmensrisiken, Alternative 4). Allgemeine Bauwagnisse, die nicht den Herstellkosten zugerechnet werden können, können über Anpassung dieses Wagniszuschlages berücksichtigt werden (Alternative 3).<sup>424</sup> Risikotransferkosten können wiederum je nach Ausschreibung explizit ausgepreist oder als Fixkosten in den Baustellengemeinkosten berücksichtigt werden (Alternative 2). Im Einzelfall ist die Verteilung und kostenmäßige Berücksichtigung der Gesamtrisikokosten auch maßgeblich von der Vertragsart und weiteren Randbedingungen abhängig. Abbildung 37 zeigt mögliche Alternativen zur Risikoberücksichtigung bei der Kostenermittlung nach ÖNORM B 2061.

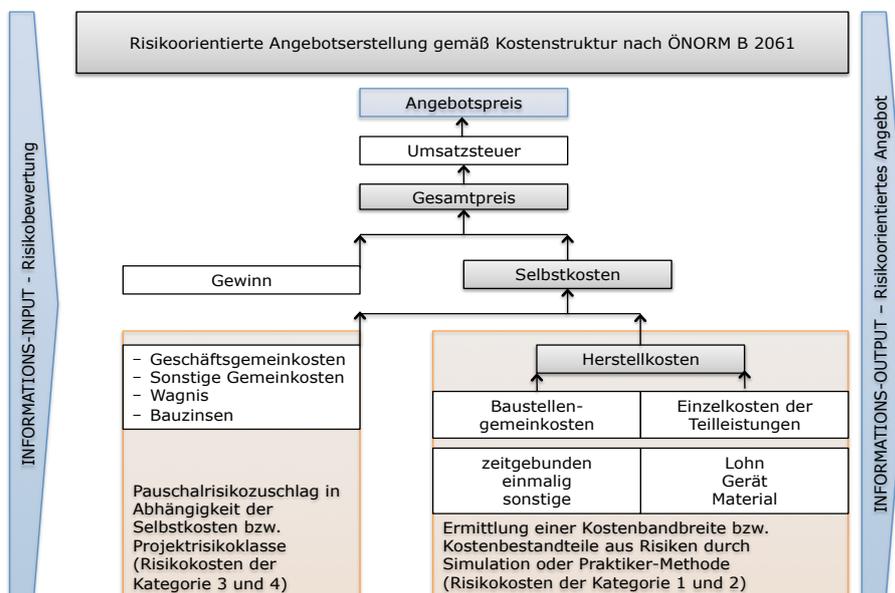


Abbildung 37: Risikokosten in der Preisermittlung der ÖNORM B 2061<sup>425</sup>

Die unternehmensinterne Kosten- und Preisermittlung muss den Zusammenhang zwischen Angebotspreis und Risikokosten sowie die Festlegung einer risikoadäquaten Preisuntergrenze in Abhängigkeit der Kalkulationsgenauigkeit berücksichtigen. Die Kalkulationsgenauigkeit (und damit das Kalkulationsrisiko, welches vom Wagniszuschlag abgedeckt werden soll) hat maßgeblichen Einfluss auf den Wettbewerbserfolg. Zwischen Auftragswahrscheinlichkeit und Höhe von Risikozuschlägen besteht eine gegenläufige Beziehung. Kann die erreichte Kalkulationsgenauigkeit eingeschätzt werden, ist es theoretisch möglich, ein gewinnmaximierendes Optimum für den Wagniszuschlag unter Berücksich-

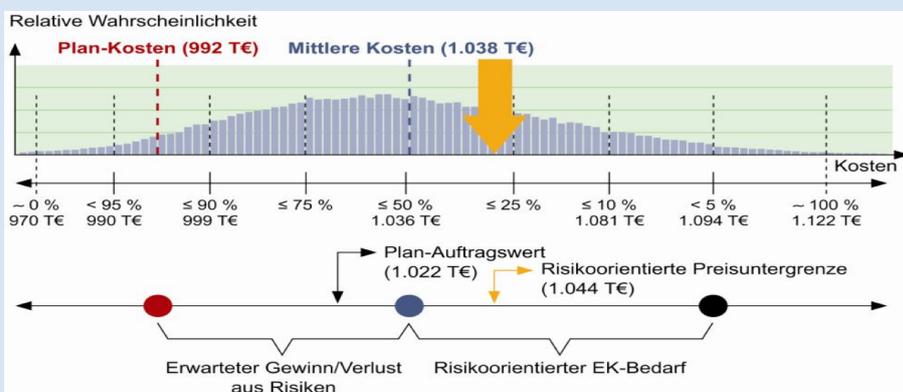
<sup>424</sup> Vgl. REISTER, D: Nachträge beim Bauvertrag. S. 110ff.

<sup>425</sup> Eigene Darstellung möglicher Berücksichtigungsalternativen von Risikokosten im Angebot in Verknüpfung mit den Kostenkomponenten nach: ÖNORM B 2061: 1999-09-01: Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. S. 9.

tigung der Auftragswahrscheinlichkeit zu errechnen. Bei einer Kalkulationsgenauigkeit von  $\pm 5\%$  sollten gemäß einer auf Basis österreichischer Submissionen zwischen 2005 und 2008 durchgeführten Studie im Rahmen der Angebotspreisbildung 7,1% auf die kalkulierten Kosten aufgeschlagen werden, um Kalkulationsrisiken unter Berücksichtigung der Auftragswahrscheinlichkeit dennoch gewinnbringend zu decken. In diesem Fall wird unter Kalkulationsgenauigkeit das Schwanken von Mengen und Kostenansätzen sowie die Methodenabhängigkeit verstanden und es werden keine weiteren Risikokosten berücksichtigt.<sup>426</sup> Des Weiteren ist die Kalkulationsgenauigkeit stark vom angewandten Verfahren ( $m^3$  umbauter Raum, nach Positionsbeschreibungen etc.) abhängig und liegt beim genauesten Verfahren (Zuschlagskalkulation über die Endsumme) im Bereich von  $\pm 5\%$ .<sup>427</sup> Die in der Realität resultierende Kostenbandbreite einer risikoorientierten Angebotskalkulation wird im folgenden Beispiel gezeigt.

**Beispiel für die Ermittlung einer risikoadäquaten Preisuntergrenze auf Softwarebasis**<sup>428</sup>

Wird vom Kalkulant in einer LV-Position die Möglichkeit einer Abweichung (Risiko) erkannt, wird diese Bandbreite direkt mitberücksichtigt. Festgehalten wird dabei z.B. Minimum, Maximum und Erwartungswert (Dreiecksverteilung) für die betreffende Eingangsgröße. Es ergibt sich eine Bandbreitenkalkulation (Bandbreiten werden gemäß Pareto-Prinzip nur bei jenen Positionen mit hohem Einfluss abgeschätzt). Anschließend erfolgt die Risikoaggregation durch Simulation möglicher Szenarien, z.B. mit Hilfe der Monte-Carlo-Methode. Abhängigkeiten zwischen Risikoansätzen werden evtl. durch Korrelationskoeffizienten modelliert. Das Ergebnis ist eine aggregierte Wahrscheinlichkeitsverteilung der voraussichtlichen Projektkosten (vgl. Abbildung 38).



**Abbildung 38: Ergebnis einer risikoorientierten Kalkulation**<sup>429</sup>

Der rote Punkt markiert im vorgestellten Beispiel die nach dem Prinzip der klassischen Baukalkulation (deterministisch) ermittelten Herstellkosten (Selbstkosten) und wird mit „Plan-Kosten“ bezeichnet. Dieser Wert ist in vielen Fällen zwar ein durchaus realistischer, aber meist (zu) optimistischer Wert, da im Wettbewerb ambitionierte Eingangswerte zugrunde gelegt werden und Risiken damit fast immer Gefahren darstellen.<sup>430</sup> Den „Plan-Auftragswert“ von 1.022 T€

<sup>426</sup> Vgl. JULIA, S: Angebotsstrategien unter Berücksichtigung von Kalkulationsrisiken und Auftragswahrscheinlichkeit. S. 46.

<sup>427</sup> Vgl. Firmenvortrag von Hochtief: FUNDEL, B: Risikomanagement in der Niederlassung Berlin-Brandenburg.

<sup>428</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 112ff.

<sup>429</sup> OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 61.

<sup>430</sup> Der Gefahren-Chancen-Anteil von „Risiko“ hängt vom zugrundeliegendem „Plan-Wert“ ab, welcher bewusst festgelegt werden sollte. Verfolgt der Kalkulant (bewusst oder unbewusst) ambitionierte Ziele, ist die Kostenermittlung i.d.R. nicht „Erwartungstreu“ bzw. transparent und (noch vor der strategischen Preisbildung) tendenziell unauskömmlich.

erhält man nach Addition des „Plan-Ergebnisses“ (Plan-Gewinn) von z.B. 3 %. Der Erwartungswert der Kosten aus der Simulation unter Berücksichtigung der Risiken ergibt sich zu 1.038 T€, was im betrachteten Fall (in Bezug auf das „Plan-Ergebnis“) einem negativen absoluten Ergebnis von etwa -1,5 % entsprechen würde, auch wenn der Deckungsbeitrag noch positiv ausfallen kann. Es ergibt sich eine Differenz zwischen simuliertem Kostenerwartungswert und „Plan-Kosten“ von 46 T€, welche im Beispiel als „erwarteter Gewinn/Verlust aus Risiken bezeichnet“ wird. Zur Ermittlung der risikoorientierten Preisuntergrenze wird nun gemäß dem VaR Prinzip ein Sicherheitsniveau gewählt, innerhalb welchem eine volle Risikodeckung durch Eigenkapital angestrebt wird (hier 95 % für 1.094 T€). Daraus ergibt sich der „risikoorientierte Eigenkapitalbedarf“ als Differenz aus den mit 95 % Wahrscheinlichkeit nicht überschrittenen Kosten und dem Kostenerwartungswert zu etwa 56 T€. Bei der Preisbildung sollten zuletzt die kalkulatorischen Eigenkapitalkosten (durch die notwendige Reservierung der Risikodeckungsmassen entgangene Kapitalverzinsung) berücksichtigt werden, deren zusätzliche Deckung unternehmerisch sinnvoll wäre. Bei einer im Beispiel angenommenen Eigenkapitalverzinsung von 10 % ergeben sich zusätzliche Kosten von etwa 6 T€.

Die risikoorientierte Preisuntergrenze liegt damit für das Beispielprojekt nach Summation der mittleren Kosten (Simulation) mit den Eigenkapitalkosten bei 1.044 T€. Diese Betrachtung ist hier (bewusst) unabhängig von der strategischen Preisfindung und berücksichtigt keine projektübergreifenden Diversifikationseffekte (vgl. auch Abschnitt 5.8.3). Ebenfalls bleibt der Zeitpunkt der möglichen Risikoeintritte und der damit verbundenen Mittelabflüsse unberücksichtigt. Allerdings eignet sich das Modell als transparente Entscheidungsbasis für die Preisbildung.

### 3.5.2 Risikoorientiertes Vertragsmanagement

Die unternehmensinterne Vertragsanalyse ist ein notwendiges Instrument, um die auftraggeberseitigen Anforderungen wie Optik, Qualität aber auch Bauzeit, Gewährleistung etc. zu erfassen und Chancen und Risiken zu identifizieren. Fachlich erfolgt die Vertragsanalyse durch verschiedene Abteilungen, je nach spezifischen Kompetenzen (juristisch, kaufmännisch, technisch etc.). Hauptaufgabe von Projektverträgen ist es, den Parteien die Verantwortung für Risiken zuzuweisen. Der Vertrag als Steuerungselement der Problemlösungskette rückt damit ins Zentrum von umfassenden Risikobetrachtungen. Das Analysieren von Verträgen durch die Beteiligten unterliegt dabei folgenden Problemstellungen:<sup>431</sup>

- Zunehmender Umfang, Komplexität von Projekten und Verträgen und damit Handhabungsschwierigkeiten
- Standardverträge wie VOB/B, ÖNORM B 2110 oder FIDIC werden um zahlreiche individuelle Vereinbarungen erweitert
- Analysen beschränken sich oft auf Checklisten, welche eher einer Abfrage von vergangenen Fehlern gleichen

Dem Vertragsmanagement kommt als einem der Hauptbestandteile im Risikomanagement essentielle Bedeutung zu. Aufgrund des erwähnten Umfangs der Thematik wird an dieser Stelle auf eine erschöpfende Abhandlung verzichtet, illustrierend aber ein Beispiel professioneller Vertragsanalyse eines Baukonzernes gezeigt und nachfolgend auf zwei spezielle Problempunkte hingewiesen.

<sup>431</sup> Vgl. LULEI, F.; FIEDLER, C: Ein universelles Referenzmodell zum Bewerten von Verträgen im Projektgeschäft. S. 89ff.

**Beispiel für mögliche Systematisierung der Vertragsanalyse**<sup>432</sup>

Der Bauvertrag als Werkvertrag besteht im Wesentlichen aus allgemeinen und speziellen Bestandteilen, deren Reihenfolge (insbesondere hinsichtlich ihrer Gültigkeit) festgelegt ist. I.d.R. zählen dazu etwa allgemein rechtliche Vertragsbestimmungen (z.B. ÖNORM B 2110 Abschnitt 2 bis 4), technische Vertragsbestimmungen sowie Leistungsbeschreibung und sonstige Vertragsbestandteile (z.B. Pläne, Gutachten, Bescheide).<sup>433</sup> Durch die generell vorhandene Vertragsfreiheit birgt insbesondere der Unikatcharakter (Vergleichbarkeit) diverser Vertragstypen Risiken. Eine Möglichkeit, dieser Problematik zu begegnen, ist das von Lulei/Fiedler in der Praxis entwickelte „Referenzmodell Contracts“. Die Experten unterscheiden Basisprinzipien, welche als verbindliche Leitgedanken jeden Vertrag durchziehen (oder zumindest sollten). Dazu zählen Ausgeglichenheit, Pflichtbewusstsein, vertrauensstärkendes Verhalten und Gewährsein vor Abweichungen bzw. Konflikten. Das Modell leitet von diesen Prinzipien fünf Funktionsgruppen mit untergeordneten Funktionsbausteinen zur systematischen Vertragsanalyse ab. Damit begegnet professionelles Contract-Management dem erwähnten „Scheinproblem mangelnder Vergleichbarkeit“ verschiedener Verträge. Bei der Analyse der Vertragsdokumente werden Risiken nicht (wie häufiger der Fall) rein Checklistenartig beurteilt, sondern die Vertragsinhalte durch systematische Zuordnung zu entsprechenden Funktionsgruppen und Unterelementen einem Soll-Ist-Vergleich unterzogen. Wesentliche Vertragsinhalte sowie Lücken und Abweichungen werden einheitlich und transparent diskutierbar (vgl. Abbildung 39).



**Abbildung 39: Vertragsbestandteile in fünf Funktionsgruppen**<sup>434</sup>

Im Modell werden die Vertragsbestandteile ihrer eigentlichen Funktionalität entsprechend in einheitlich diskutierbarer Form dargestellt. Lücken und Abweichungen können aufgezeigt und analysiert werden. Das Konzept ermöglicht unabhängig vom Vertragstyp oder projektspezifischen Merkmalen eine methodische Vorgangsweise, welche Risiken gezielt minimieren kann.

*„Grundsätzlich ist der Abschluss eines fairen Vertrags mit angemessener Vergütungsvereinbarung, klarer Schnittstellenbeschreibung, transparenter Regelung der Risikoverteilung sowie einer eindeutigen und vollständigen Leistungsbeschreibung die effektivste Art der Streitvermeidung.“*<sup>435</sup>

<sup>432</sup> Das Beispielhafte Referenzmodell wird in einem großen österreichischen Baukonzern erfolgreich umgesetzt. Vgl.: LULEI, F; FIEDLER, C: Ein universelles Referenzmodell zum Bewerten von Verträgen im Projektgeschäft. S. 89ff.

<sup>433</sup> Vgl. HECK, D; SCHLAGBAUER, D.: Bauwirtschaftslehre (Vorlesungsskriptum). S. 137.

<sup>434</sup> LULEI, F; FIEDLER, C: Ein universelles Referenzmodell zum Bewerten von Verträgen im Projektgeschäft. S. 89ff.

<sup>435</sup> ELWERT, U: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 181.

Auch diese Forderung unterstreicht die Wichtigkeit von Vertragsmanagement als zentralem Bestandteil jedes Risikomanagement-Systems, welches unter anderem auch mit den folgenden, beispielhaft erwähnten Problemen umgehen muss.

### Dilemma der Fairness und Spekulation mit Mengen

Im Preiswettbewerb versuchen Auftraggeber häufiger nachtragsrelevante Vorbehalte in der Verhandlungsphase vertraglich zu eliminieren und als Teil der zu erbringenden Leistung zu definieren. Dies wiederum führt dazu, dass Auftragnehmer oft erst nach Vertragsabschluss auf Planungsfehler hinweisen, auch um zusätzliches Know-How nicht kostenlos zur Verfügung gestellt zu haben. Weiter kommt es vor, dass der Bauherr den billigsten Bieter beauftragt, allerdings das Know-How eines Mitbewerbers einfließen lässt, der in Vorgesprächen auf mögliche Probleme bzw. Nachtragspotential hingewiesen hat. Konsequenz aus vergleichbaren Praktiken sind die, von vielen Unternehmen entwickelten gezielten Nachtragsstrategien, um nicht zuletzt auch die kalkulatorisch kaum vorhandenen Gewinnmargen zu erhöhen (vgl. Abbildung 40). Fairness unter Vertragsfreiheit ist damit weder begünstigt noch selbstverständlich, weshalb passend vom „Dilemma der Fairness“ gesprochen werden kann.<sup>436</sup>

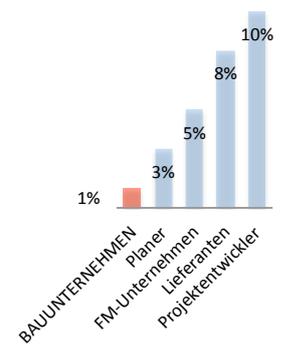


Abbildung 40: Renditevergleich in der Bauwirtschaft<sup>437</sup>

Ein Merkmal des Einheitspreisvertrages ist die Tragung des Mengenrisikos durch den Auftraggeber. Durch (bewusste) Mengenabweichungen kann es allerdings, je nach Kostenstruktur, zu einer Über- oder Unterdeckung der fixen Kosten des Auftragnehmers kommen. Wird beispielsweise vom AG eine Menge von 1.100 m<sup>3</sup> Beton ausgeschrieben, obwohl 1.000 m<sup>3</sup> zu erwarten sind, spart er den Anteil der Gemeinkosten für die nicht ausgeführten 10 %. Gängige Praxis ist die Umlage der Gemeinkosten über Zuschlagssätze auf die Einzelkosten (reines Zuschlagsverfahren). Die Einheitspreisvergütung zwingt nun den AG fixe und variable Einzelkosten sowie zugewiesene Gemeinkosten durch die ausgeschriebene Soll-Menge des Leistungsverzeichnisses zu dividieren, was der Charakteristik einer „hybriden Divisionskalkulation“ entspricht. Diesem Risiko kann durch die explizite Trennung und Ausweisung von fixen und variablen Kosten in den Leistungspositionen entgegengewirkt werden, was für beide Vertragspartner, je nachdem ob es zu positiven oder negativen Mengenänderungen kommt, Vorteile hat. Erst eine dementsprechend „modifizierte Einheitspreisvergütung“ bietet auch eine transparente Preisgrundlage für nachträgliche Vergütungen.<sup>438</sup>

<sup>436</sup> Vgl. GIRMSCHIED, G: Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. S. 108.

<sup>437</sup> KÖLZER, H: Die größten Renditevernichter: Risiken im Bauprozess – Ursachen und Auswirkungen.

<sup>438</sup> Vgl. FLEMMING, C: Eliminierung des Mengenrisikos aus der Risikosphäre des Auftragnehmers bei einem Einheitspreisvertrag. S. 27ff.

### 3.5.3 Risikoorientiertes Bauprojekt-Controlling

Wesentlich in der Phase nach Vertragsabschluss ist die Fortschreibung der Risikoidentifikation und Bewertung sowie Steuerung und Behandlung der vorhandenen Projektrisiken. Die Risikosituation wird sich im Bauverlauf ändern, zu weggefallenen und eingetretenen Risiken kommen auch neue hinzu. Ein zur Steuerung geeignetes Instrument, welches um Aspekte des Risikomanagements ergänzt wird, ist dabei die Fortschreibung von Arbeits- und Prognosekalkulation. Die Arbeitskalkulation basiert auf der Angebotskalkulation (oder Vertrags/Auftragskalkulation falls die Angebotskalkulation während der Vertragsverhandlungen angepasst wurde). Durch die ausführungorientierte Zergliederung in Arbeitsabläufe soll eine Vorgabe für die Arbeitsvorbereitung und Projektleitung sowie ein Instrument zur Kontrolle und Prognose geschaffen werden. Risikokosten werden in der Praxis bislang häufig von Projektleitern durch Rückstellung von Kostenpaketen für „Unvorhergesehenes“ in den Leistungspositionen eingeplant. Systematisch kann nach dem selben Prinzip im Rahmen des Projektcontrollings auch eine transparente und explizite Rückstellung für die in der risikoorientierten Kalkulation ausgewiesenen Risikopositionen erfolgen. Auf diese Weise werden Risikokosten auch für andere projektinvolvierte Personen nachvollziehbar.<sup>439</sup>

Abbildung 41 zeigt eine mögliche Systematik durch zweigliedrige Fortschreibung einer risikobasierten Arbeitskalkulation.

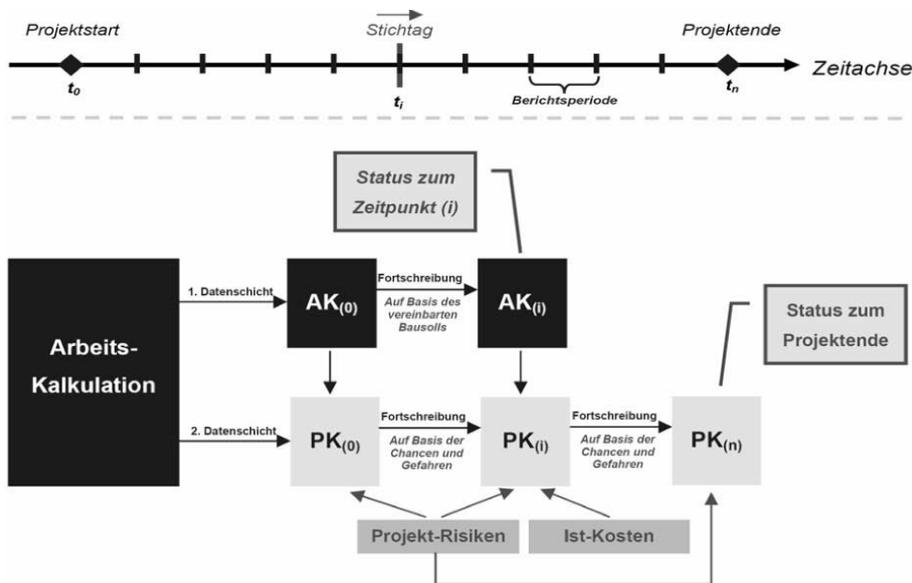


Abbildung 41: Fortschreibung der risikobasierten Arbeitskalkulation<sup>440</sup>

<sup>439</sup> Vgl. OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 137ff.

<sup>440</sup> DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 247 Der Autor erweitert damit das von Oepen entwickelte Controllinkonzept der Zweigliedrigen Arbeitskalkulation: Oepen, Ralf-Peter; „Phasenorientiertes Bauprojekt-Controlling in bauausführenden Unternehmen - unter besonderer Berücksichtigung einer zweigliedrigen Arbeitskalkulation“; (2002); S. 94.

In der Arbeitskalkulation werden Plan-Werte für die Leistungen definiert, welche im Zuge des Projektcontrollings mit den Ist-Werten der Leistungserbringung verglichen werden. Treten im Bauablauf Verfahrensänderungen und Abweichungen auf, werden die Plan-Werte zu sogenannten Soll-Werten modifiziert. Im Idealfall sind die Werte kongruent. Um Fehlinterpretationen durch eine Vermischung von Vorgabe-Daten (Plan bzw. Soll) und Ist-Daten zu vermeiden, bietet sich die zweigliedrige Fortschreibung der Arbeitskalkulation an. Diese unterscheidet die Datenschichten Arbeitskalkulation und Prognosekalkulation. Werden die in der Kalkulation quantifizierten Risiken (Szenarien) berücksichtigt, ergibt sich im Rahmen des Risikocontrollings bei Fortschreibung der Arbeits- und Prognosekalkulation, eine umfassende Ergebnisprognose in gewählten Controllingzyklen.<sup>441</sup>

Abbildung 42 zeigt exemplarisch das Ergebnis einer entsprechenden Prognose, welche die Parameter Soll- und Wird-Ergebnis zwischen den aus der Kalkulation abgeleiteten „Best-, Probable-, und Worst-„ Szenarien darstellt.

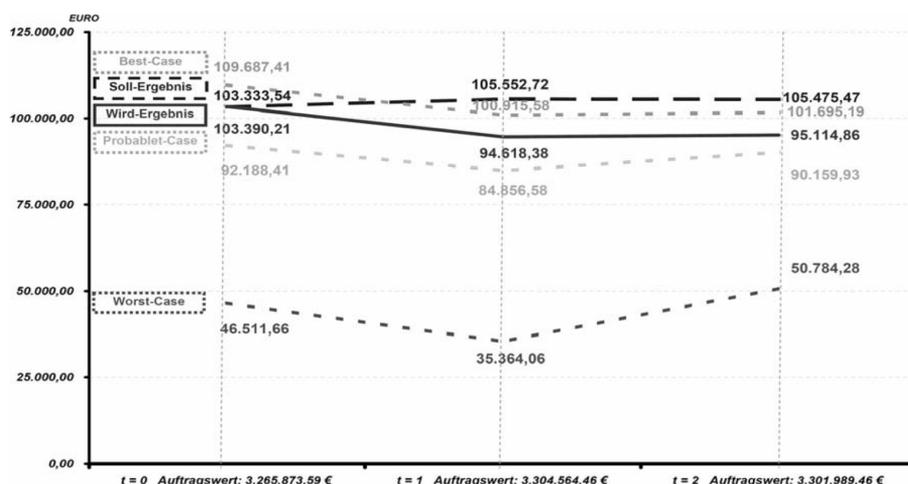


Abbildung 42: Risikobasierte Ergebnisprognose eines Beispielprojektes<sup>442</sup>

Das vorgestellte Risikocontrolling bildet auf Projektebene den baubegleitenden Teil im Risikomanagement. Der Risikomanagement-Prozess sollte auch nach Bauende weitergeführt werden und sowohl in der Nachkalkulation als auch in der Gewährleistungsphase Teil von Analysen und Dokumentation bleiben.<sup>443</sup>

<sup>441</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 145.

<sup>442</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 255.

<sup>443</sup> Weiterführend zu Risikomanagement nach der Bauausführung vgl. z.B.: OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 151ff.

**3.6 Zusammenfassung und Hypothesen für die Praxis**

Überleitend zum empirischen Teil werden in Tabelle 11 ausgewählte Paradigmen bzw. Thesen zum Risikomanagement aus Sicht der analysierten Literatur als Stichworte und Merkmale zusammengefasst.

Tabelle 11: Zusammenfassende Thesen und Sichtweisen der Literatur

Merkmale	Paradigmen bzw. Thesen
Definition vs. Auffassung	Begriffe werden in Literatur und Praxis unterschiedlich aufgefasst. Damit verbundene Ziele und notwendige Systematik dadurch unterschiedlich interpretiert.
Systematik vs. Intuition	Intuitive Risikoerkennung und Behandlung ≠ systematischer Umgang mit Risiken durch Risikomanagement.
Quantitativ vs. Qualitativ	Die Eignung von Methoden und Ansätzen ist nicht verallgemeinerbar, mangelnder Befassung mit Risiken steht mögliche Willkür durch Überpräzision gegenüber.
Subjektiv vs. Objektiv	Risikoidentifikation und Bewertung ist in der Praxis vom Charakter her subjektiv und erfahrungsabhängig. Gleiches gilt für die Interpretation von Ergebnissen durchgeführter Risikoanalysen.
Probabilistik vs. Determinismus	An sich probabilistische Sachverhalte werden häufig durch deterministische Rechenmodelle und damit realitätsfern abgebildet.
Standardisierung vs. Bürokratisierung	Durch ungeeignete Standardisierung degradiert Risikomanagement zum bürokratischen Nebenprozess (z.B. Checklisten abarbeiten).
Kommunikation vs. Informationsasymmetrie	Vielfach mangelt es an funktionierender Kommunikation (gemeinsame Sprache als Gesprächsbasis), bedingt durch die erfahrungs- und wissensgeprägte „Subjektivität von Risiken“ (auch Definitionen, Auffassungen etc.).
Transparenz vs. Individualinteresse	Risiken werden oft mit Managementfehlern verwechselt, was zur Scheu vor offener Kommunikation vorhandener Risiken beiträgt. Weiter ist die durch Risikomanagement geschaffte Transparenz nicht immer im Interesse aller Beteiligten, da getroffene Entscheidungen kritischer diskutiert und nachvollzogen werden können.
Parametervielfalt vs. Datenmangel	Die für die Risikobewertung nötige Datenbasis ist, z.B. durch mangelnde Dokumentation, häufig begrenzt.
Komplexität vs. Verständlichkeit	Modelle der Risikosteuerung sind häufig zu kompliziert, nicht praxisbezogen adaptierbar oder schlichtweg zu wenig bekannt (Mangel an Know-How).
Durchgängigkeit vs. Insellösungen	Es fehlt eine durchgängige Integration und Schnittstellengestaltung zwischen relevanten Unternehmenseinheiten (Risikomanagement als Querschnittsprozess).
Innovation vs. Bewährtheit	Erfahrung verleitet zur Annahme, dass vorhandene Risiken auch (weiterhin) ohne systematisches Risikomanagement beherrscht werden können.
Know-How vs. Wissenslücken	Nicht bekannte Verfahren zur Risikoquantifizierung oder Aggregation können auch nicht eingesetzt werden und die Bedeutung von Risikoinformationen (z.B. Kennzahlen) für die Unternehmenssteuerung wird unterschätzt.
Nutzen vs. Kosten	Aufgrund der Nicht-Quantifizierbarkeit des Nutzens und der auch durch Risikomanagement nicht zu 100 % generierbaren Sicherheit wird eine Vernachlässigung von Risikomanagement „rechtfertigbar“.
Beeinflussbarkeit vs. Einflusslosigkeit	Äußere Randbedingungen wie die Vorgabe einer zu kurzen Angebots- oder Bauzeit können nicht bzw. schwer beeinflusst werden und machen die Möglichkeit ein „normales und bewältigbares Risiko“ einzugehen kaum möglich. Gleiches gilt für die Wettbewerbssituation, die eine überproportionale Risikoübernahme der Unternehmen häufig „erzwingt“.

Die Frage, in wie weit diese und weitere Merkmale in der Praxis zutreffen, wird im folgenden Teil der Arbeit empirisch zu klären versucht.

## 4 Studie - Risikomanagement in Bauunternehmen

Im theoretischen Teil der Arbeit wurde ausgehend von allgemeinen Grundlagen über die Rahmenbedingungen bis hin zu konkreten Ansätzen das in Literatur und Forschung skizzierte „Ideal“ von Risikomanagement analysiert. Im empirischen Teil werden darauf aufbauende Denkweisen und der Umsetzung in der Praxis erhoben.

### 4.1 Grundlagen und Methodik

Im Sinne der Nachvollziehbarkeit erfolgt eine knappe Beschreibung wesentlicher Merkmale der empirischen Datenerhebung.

#### 4.1.1 Einordnung der Befragung

Das Gewinnen von empirischen Daten kann je nach Zieldefinition und Wissenschaftsfeld auf verschiedene Weise erfolgen. Die am häufigsten verwendeten Datenerhebungsmethoden sind das Interview und der standardisierte Fragebogen. Dabei handelt es sich um Formen der Primärerhebung, die im Gegensatz zu Sekundärerhebungen neues Datenmaterial generieren sollen. Weiter handelt es sich i.d.R. um Formen der Teilerhebung durch Wahl einer möglichst repräsentativen Menge von Merkmalsträgern in der Grundgesamtheit. Für den Untersuchungsgegenstand bietet sich die Befragung von Bauexperten der Auftragnehmersphäre als Zielgruppe an. Zur Sicherstellung hoher Ergebnisqualität werden notwendige Merkmale der Stichprobe wie mehrjährige Erfahrung und Überblick über die in der Befragung relevanten Aspekte vorab festgelegt. Die Stichprobe wird gemäß dem Prinzip der systematischen Zufallswahl von Merkmalsträgern gewählt. Die Fragebogenentwicklung richtet sich nach den Prinzipien der Einfachheit, Neutralität und Eindeutigkeit. Mögliche Verständnisprobleme sollen vermieden werden.<sup>444 445</sup>

#### Grundlegende Rahmenbedingungen

Die voraussichtliche Anzahl der Datensätze, welche im Rahmen einer Masterarbeit gesammelt werden kann sowie eine gewisse Neuartigkeit dieser Umfragemethodik in der Branche legen die Einstufung als explorative Studie nahe.<sup>446</sup> Im Vorfeld sind nicht alle strukturellen und organisa-

<sup>444</sup> Vgl. HOFSTADLER, C: Einflussgrößen auf Aufwandswerte bei Schalarbeiten in der Praxis.

<sup>445</sup> Vgl. ECKSTEIN, PP: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler. S. 32ff.

<sup>446</sup> Allgemeingültige Aussagen wie: „Risikomanagement in Bauunternehmen funktioniert in 22 % der Fälle nach folgendem Prinzip...“ sind nicht Ziel der Befragung und durch die Heterogenität der Unternehmensmerkmale kaum möglich.

torischen Merkmale der befragten Unternehmen feststellbar. Es wird davon ausgegangen, dass teils wesentliche Unterschiede im internen Aufbau und den Prozessen bestehen. Generell zählen dazu Faktoren wie Unternehmensgröße, Mitarbeiteranzahl, Projektvolumina und Spezialisierung. Speziell treten auch Unterschiede in Organisationsstruktur, Managementsystemen, Ablauforganisation etc. auf.<sup>447</sup>

Daraus lassen sich für die Befragung und die Ausarbeitung des Fragebogens folgende grundlegende Anforderungen festlegen:

- Alle Fragen müssen für Zielpersonen verschiedener Funktion und Fachkompetenz klar sein und deren Stellung im Unternehmen eine möglichst repräsentative Beantwortung zulassen.
- Die Befragungsinhalte müssen für verschiedene Unternehmensgrößen und Organisationsstrukturen sinnvolle und vergleichbare Ergebnisse liefern.
- Die Antworten verschiedener Personen in unterschiedlichen Unternehmensfunktionen müssen so objektiviert werden, dass sie vergleichbar sind.
- Der zeitliche und örtliche Rahmen muss zumutbar und möglichst flexibel sein (berufsbedingter Zeitdruck und geografische Verstreuung der Teilnehmer/Unternehmen). Eine Interviewdauer von 30 bis maximal 60 Minuten wird i.d.R. als zumutbar eingestuft.<sup>449</sup>

Aufgrund der genannten Rahmenbedingungen wurde die primärstatistische Datenerhebung mit standardisiertem (webbasiertem) Fragebogen gewählt (vgl. Marginaltext). An die Zielpersonen wurde ein persönliches Anschreiben versandt und nach positiver Rückmeldung direkter Kontakt hergestellt. Nach erfolgtem Einverständnis der jeweiligen Person wurde der Link zum Fragebogen weitergeleitet, welcher von den Befragten zeitlich flexibel und anonym beantwortet werden konnte. Den Teilnehmern wurde begleitend die Option angeboten, an der Befragung ergänzend oder alternativ auch in Form eines persönlichen oder telefonischen Interviews teilzunehmen.<sup>450</sup> Bei der formalen und inhaltlichen Konstruktion des Fragebogens wurde darauf geachtet, mit relativ „einfachen“ Fragen zu beginnen und zur Begrenzung der Ermüdung „anspruchsvolle“ Fragen sinnvoll zu verteilen.

Grundsätzlich kann zwischen offenen (Antwort mit eigenen Worten) und geschlossenen Fragen (Auswahlmöglichkeit auf einer definierten Skala)

Merkmale der webbasierten Befragung.<sup>448</sup>

- Sehr hohe Datengenauigkeit
- Sehr große Datenmenge pro Erhebungsfall generierbar
- Hohe Flexibilität (Zeiteinteilung der Teilnehmer)
- Sehr hohe Repräsentativität (quantitative Fragen)
- Geringe Kosten pro Erhebungsfall (Spesenfreiheit da keine Personal-, Portokosten etc.)
- Sehr niedriger Zeitbedarf pro Erhebungsfall (Effizienz durch elektronisch gestützte Fragenbeantwortung)

<sup>447</sup> Vgl. auch Abschnitt 3.2.1.

<sup>448</sup> Vgl. ALBERS, S U. A.: Methodik der empirischen Forschung. S. 54.

<sup>449</sup> Erfahrungsbasierter Richtwert. Vgl. z.B. auch: SCHNEIDER, W: Früherkennung und Intuition. S. 171.

<sup>450</sup> Im Laufe der Befragung wurden diverse Gespräche vorwiegend zur Klärung von Befragungszielen und allgemeinen Fragen geführt. Nachfolgende Ausführungen basieren hauptsächlich auf der Datengrundlage des autonom beantworteten Fragebogens. Zusätzliche und persönliche Meinungen der Teilnehmer sind eigens gekennzeichnet.

unterschieden werden. Geschlossene Fragestellungen erhöhen dabei die Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Bei hinreichenden Vorinformationen zu den Untersuchungsschwerpunkten (ausführliche Literaturanalyse) eignet sich ein standardisierter Fragebogen mit geschlossenen Fragen. Trotzdem wird den Befragten auch die Möglichkeit zur Nennung persönlicher Ergänzungen gegeben.<sup>451</sup>

### Methodische Umsetzung der Befragung

Der Fragebogen wurde mit dem Softwareprogramm Limesurvey umgesetzt. Die anpassungsfähige Plattform auf Browserbasis eignet sich für den Datenexport und die statistische Folgeauswertung mit der Software SPSS. Als Datenbasis wurden alle Fragetypen in MS-Excel für die Umsetzung in Limesurvey vorbereitet. Mit dem Ziel hoher Aussagekraft und Vergleichbarkeit wurden möglichst quantitative Fragen gestellt. Damit können statistisch objektive Ergebnisparameter abgeleitet werden, um z.B. mögliche Aussagen über Bandbreite und Streuung von Expertenmeinungen treffen zu können. Die Berechnung möglicher Korrelationen und Signifikanzkenngrößen ist dadurch (in Abhängigkeit der Datengrundlage bzw. Umfang der Stichprobe) generell möglich.

#### 4.1.2 Gütekriterien und statistische Grundlagen

Um die Qualität der Untersuchung zu gewährleisten, werden die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität berücksichtigt. Objektivität und Vergleichbarkeit werden dabei durch den standardisierten Fragebogen erhöht. Reliabilität bezeichnet den wissenschaftlichen Anspruch auf Wiederholbarkeit, was durch exakte Methodenbeschreibung sichergestellt wird. Die Validität erhebt den Anspruch, dass wirklich untersucht wird, was untersucht werden soll. Dies kann durch fundierte theoretische Herleitung, Revision der Befragungsinhalte und durch Anwendung statistischer Verfahren sichergestellt werden.<sup>453</sup>

#### Darstellung quantitativer Ergebnisse und Ausreißerdiagnostik

Zur Beurteilung von Lage und Streubreite der Antwortverteilung von quantitativen Fragen sowie zur Diagnostik von Ausreißern werden Boxplots verwendet (vgl. Abbildung 43). Die Box enthält 50 % aller Werte

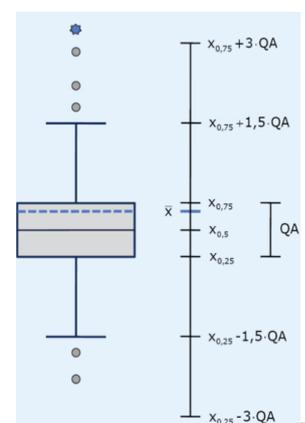


Abbildung 43: Boxplot – Ausreißerdiagnostik<sup>452</sup>

<sup>451</sup> Vgl. auch die Systematik ähnlicher Befragungen wie in: PEKRUL, S: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 136.

<sup>452</sup> HOFSTADLER, C: Nachweis von Produktivitätsverlusten am Beispiel der Stahlbetonarbeiten - Literaturansätze im Vergleich zu aktuellen Untersuchungsergebnissen. S. 53.

<sup>453</sup> Vgl. BAUER, T: Innovationen in Familienunternehmen. S. 149.

(Quartilsabstand QA zwischen 25 % ( $x_{0,25}$ ) und 75 % ( $x_{0,75}$ ) Quartil). In der Box markiert die durchgezogene Linie den Median, die strichlierte Linie stellt den wahlweise darstellbaren und häufig vom Median abweichenden Mittelwert dar. Werte über dem „upper fence“ ( $x_{0,75} + 1,5 * QA$ ) bzw. unter dem „lower fence“ ( $x_{0,25} - 1,5 * QA$ ) werden als Ausreißer bezeichnet (Kreise). Mit Sternen werden Extremwerte, die mehr als drei Quartilsabstände vom Rand der Box liegen, symbolisiert. Bei welchen Werten es sich um Ausreißer handelt, muss nach inhaltlichen Kriterien entschieden werden. Bei geringen Stichprobengrößen bietet sich eine Ausreißerdiagnostik mit sogenannten robusten Lageparametern wie dem M-Schätzer nach Huber (Maximum Likelihood) an. Dabei handelt es sich um eine mathematische Größe, welche die Eigenschaften von Mittelwert und Median verbindet, indem Werte bei einer iterativen Berechnung je nach Entfernung vom Mittel unterschiedlich stark gewichtet werden. Ausreißer werden entsprechend abgewertet, bleiben aber dennoch in Abhängigkeit ihrer Größenordnung berücksichtigt. Durch Angabe einer Tuningkonstante „k“ ist ein repräsentativer Schätzwert für die wahrscheinlichste Ausprägung des Merkmales berechenbar.<sup>454</sup> In der Auswertung werden im Text angegebene M-Schätzer mit „MS“ abgekürzt.

## Skalentypen und Ableitung von Ergebnisgrößen

Im Fragebogen werden folgende Skalentypen verwendet:<sup>455</sup>

- Qualitative Nominalskala (z.B. Ja/Nein)
- Qualitative Ordinalskala (z.B. standardisierte Ausprägungsformen eines Merkmals auf einer sechsteiligen Likert-Skala zur Vermeidung der „Tendenz zum Mittel“)
- Quantitative Verhältnisskala (z.B. Intervall von 0 % bis 100 % mit definierter (metrischer) Abstufungsgenauigkeit)
- Offene Fragen mit numerischer oder schriftlicher Eingabe

Alle Werte auf Ordinal-Skalen werden vollständig beschriftet, um eine Ergebnisverzerrung zu vermeiden und subjektiven Interpretationsspielraum soweit als möglich zu begrenzen. Je nach Frage- und Skalentyp werden die Ergebnisse direkt (z.B. durch Angabe der relativen Häufigkeit von auf der Skala gewählten Merkmalsausprägungen in Prozent) oder indirekt (z.B. durch eine gewichtete Zusammenfassung der Antworten in einem repräsentativen Wert) angegeben (vgl. Marginaltext). Die Zusammenfassung von Antworten in einem abgeleiteten Wert ermöglicht beispielsweise eine hierarchische Reihung diverser Merkmale nach mittlerer

### Auswertungsschlüssel:

Berechnung eines gewichteten Ergebniswertes aus den Expertenangaben auf der Skala:

- 1,0  $\hat{=}$  vollkommen zutreffend
- 0,6  $\hat{=}$  zutreffend
- 0,2  $\hat{=}$  eher zutreffend
- 0,2  $\hat{=}$  eher unzutreffend
- 0,6  $\hat{=}$  unzutreffend
- 1,0  $\hat{=}$  vollkommen unzutreffend

**Beispiel:** Geben 45 % der Teilnehmer „vollkommen zutreffend“ und 55 % „eher zutreffend“ für ein Merkmal an, ergibt sich der gewichtete Mittelwert zu:

$$0,45 * 1,0 + 0,55 * 0,2 = 0,56$$

0,56  $\approx$  0,6  $\hat{=}$  „zutreffend“ für das Merkmal

<sup>454</sup> Vgl. HOFSTADLER, C: Einflussgrößen auf Aufwandswerte bei Schalarbeiten in der Praxis.

<sup>455</sup> Vgl. ECKSTEIN, PP: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler. S. 21ff.

Relevanz in der Stichprobe. Die gewählte sechsteilige Standardskala wurde vereinzelt auf die Fragen angepasst. Wo die betreffenden Abstufungen der Intervalle vom hier beschriebenen Standardfall abweichen, wird der jeweilige Auswertungsschlüssel im Marginaltext angegeben.

Ausreißer, die in den Boxplots ersichtlich sind, werden mit KMU für (kleines bzw. mittleres Unternehmen) und GUK (großes Unternehmen bzw. Konzern ab 249 Mitarbeitern) gekennzeichnet, um die Herkunft des Wertes trotz Anonymität zu plausibilisieren. Die gewählte Segmentierung wird, wo für die Auswertung interessant, auch bei qualitativen Fragen vorgenommen (vgl. Marginaltext).<sup>456</sup>

**Segmentierungen** für die Auswertung gekennzeichnete Fragen:

- Alle Unternehmen
- Kategorie KMU: (10 – 249 MA)
- Kategorie GUK: (≥ 250 MA)

## 4.2 Fragebogenentwicklung

Im Folgenden wird auf die Entwicklung des Fragebogens als zentrale Aufgabenstellung dieser Arbeit eingegangen.

### 4.2.1 Herleitung der Befragungsinhalte

Ausgehend von den in der Einleitung formulierten Zielen wurde auf Basis eigener Überlegungen, vergleichbaren Umfragen und der analysierten Literatur zur Thematik ein Fragenkatalog erstellt (vgl. Marginaltext). In diesem wurden zunächst alle Fragen und Hypothesen nach dem vorgestellten Brainstorming-Prinzip (Quantität vor Qualität) gesammelt. Daraus ergaben sich etwa 180 Fragestellungen, welche in mehreren Revisions-schritten überarbeitet und gleichartige Fragen zusammengefasst wurden (eine Frage enthält dabei mehrere Teilfragen bzw. Items).

Bedingt durch die hohe Anzahl an möglichen Items wurde eine ABC-Analyse durchgeführt, um diese nach Relevanz (Klassen) einteilen zu können. Als Bewertungskriterien für diese Analyse wurden die Auswertungsrelevanz (ist die Frage zentral für die Beantwortung der Leitfragen?), der Informationsgehalt (welche Aussagekraft hat die erhaltene Information?) und der Zeitaufwand (ist die Frage in dieser Form durch die Teilnehmer direkt beantwortbar?) bewertet. Für die Parameter wurde nach dem Schulnotensystem von 1 = „sehr gut“ bis 5 = „nicht genügend“ eine Wertung vergeben und ein gewichteter Erwartungswert zur Reihung der Fragen ermittelt (vgl. Abbildung 44). Die Auswahl wurde im Zuge der Pretests ergänzt und optimiert.<sup>458</sup>

Phasen der Fragebogenentwicklung:<sup>457</sup>

1. Herleitung der Themen und Inhalte
2. Fragenformulierung
3. Inhaltliche Gliederung des Fragebogens
4. Fragebogentest / Überprüfung Design
5. Vorbereitung der Hauptuntersuchung

<sup>456</sup> Die Segmentierung entspricht richtet sich nach der EU-Richtlinie und dem Umfang der Stichprobe

<sup>457</sup> Vgl. PEKRUL, S: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. S. 135.

<sup>458</sup> Für die Beurteilung des Fragebogens und die durchgeführten Pretests stellten sich neben dem betreuendem Projektleiter, Mitarbeiter und Diplomanden am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz sowie ein Experte aus der Praxis freundlicherweise zur Verfügung.

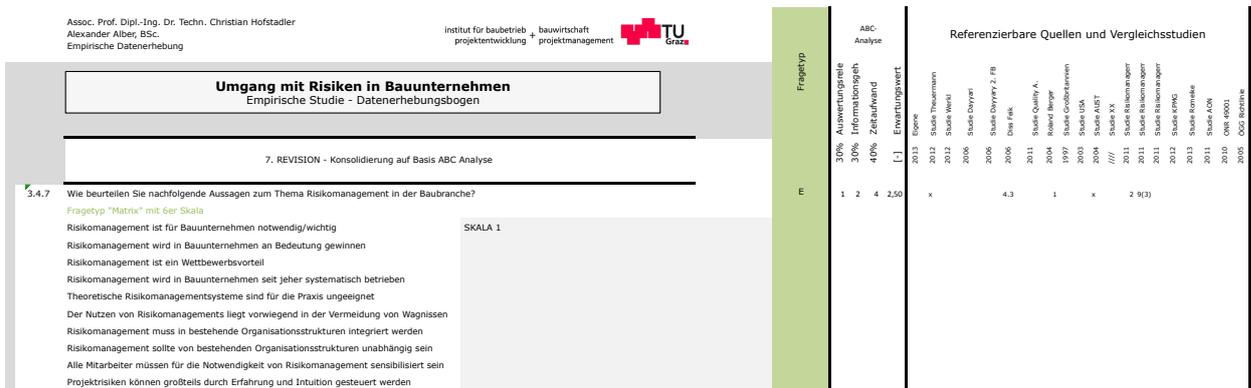


Abbildung 44: Fragenkatalog mit referenzierten Quellen und ABC-Analyse

### 4.2.2 Kategorisierung und Strukturierung des Fragebogens

In einem weiteren Schritt wurde für die Fragen eine logische Unterscheidung zwischen Erhebung von Expertenmeinungen (Einstufungen der Thematik) und Sachverhalten (Aufbau der Risikomanagement-Systeme in den Unternehmen) vorgenommen (vgl. Tabelle 12). Die ausgewählten Inhalte wurden nach festgelegten Themenbereichen kategorisiert und zu Fragegruppen zusammengefasst. Bei der Reihung für die Umsetzung im Fragebogen wurde nach dem deduktiven Prinzip (vom Allgemeinen zum Speziellen) vorgegangen. Am Ende wurden (um Ermüdung vorzubeugen) wieder allgemeinere Einschätzungen und einfach zu beantwortende statistische Daten abgefragt.

Tabelle 12: Zielinhalte des Fragebogens

Experteneinschätzungen und Meinungen	Unternehmenslösungen und Methoden
<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe und interne Rahmenbedingungen und Merkmale welche maßgeblich für die Entstehung von verschiedenen Risiken verantwortlich sind (z.B. Projektrenditen, Kostenabweichungen etc.)</li> <li>Einstufung und Meinungsäußerung zum Begriff Risiko und der Thematik Risikomanagement</li> <li>Klassifizierung maßgeblicher allgemeiner, vertragsbezogener und phasenbezogener Risikoeinflüsse auf Unternehmen (z.B. Einschätzung verschiedener Vertragsmodelle hinsichtlich ihrer Risikoverteilung zwischen AG und AN)</li> <li>Häufigkeit risikoreicher (wettbewerbsbedingter) Maßnahmen bei der Preisbildung wie z.B. hohe Preisnachlässe etc.</li> <li>Experteneinschätzungen zu Verbesserungspotential, Wissensstand und Erfolgsfaktoren für Risikomanagement</li> <li>Freie Äußerung von Meinungen und Anregungen zur Thematik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unternehmensmerkmale zur Segmentierung in Bezug auf das Risikomanagement (Hauptleistungen, durchschnittlicher Projektgröße, Mitarbeiteranzahl, Einsatzform etc.)</li> <li>Normative und rechtliche Grundlagen für Risikomanagement in Bauunternehmen sowie angewendete Bottom-Up- oder Top-Down-Ansätze</li> <li>Implementierung, Ausdehnung und Komponenten des Risikomanagement-Systems</li> <li>Verantwortlichkeiten und Organisationseinheiten als Träger des Risikomanagements</li> <li>Phasen, Vorgehen, Rahmen und Methoden bei der Identifikation von Projekt und Unternehmensrisiken</li> <li>Spezielle Betrachtung der Kalkulation als Instrument der Risikosteuerung (Kalkulationsmethodik, Risikokosten etc.)</li> <li>Vorgehen und Methoden bei der Bewertung und Steuerung von Risiken vor und während der Bauphase (Baueitermittlung, Controlling, Risikoaggregation etc.)</li> </ul>

Nach Festlegung der Inhalte, Fragetypen (Skalen), Strukturierung (Fragegruppen) und Abfolge wurde der eigentliche Fragebogen in die Software Limesurvey übertragen. Als zeitlicher Rahmen für vollständiges Ausfüllen wurden anhand der Pretests die angestrebten 35 bis 55 Minuten pro Teilnehmer verifiziert.<sup>459</sup>

Nach Aufruf des bei Teilnahmebestätigung weitergeleiteten Links zum Fragebogen wurden den Teilnehmern zusätzliche Informationen zur Befragung angezeigt. Die begonnene Beantwortung der nachfolgenden Fragegruppen konnte anonym zwischengespeichert werden.

### Fragegruppen und Oberfläche des Fragebogens

1. Allgemeine Informationen
2. Erfolgsfaktoren und Projekt-Rahmenbedingungen
3. Einstufung der Thematik „Risikomanagement“
4. Risikoeinflüsse und vertragliche Risikoverteilung
5. Grundlagen der Risikobehandlung in Bauunternehmen
6. Implementierung von Risikomanagement im Unternehmen
7. Verantwortlichkeiten im Risikomanagement bei Projekten
8. Vorgehensweisen zur Identifikation von Risiken
9. Umgang mit Risiken in der Angebotsphase
10. Spezielle Methoden zur quantitativen Risikoeinschätzung
11. Methoden zur Aufzeichnung und Dokumentation
12. Abschließende Expertenmeinungen

Verwendete Fragetypen (Limesurvey):

- Einfachauswahl
- Mehrfachauswahl
- Numerische Eingabe (frei und durch Schieberegler)
- Freitext
- Matrix
- Dual Matrix

Abbildung 45 zeigt einen Ausschnitt der Oberfläche des Fragebogens mit numerischer Antwortskala als Schieberegler.

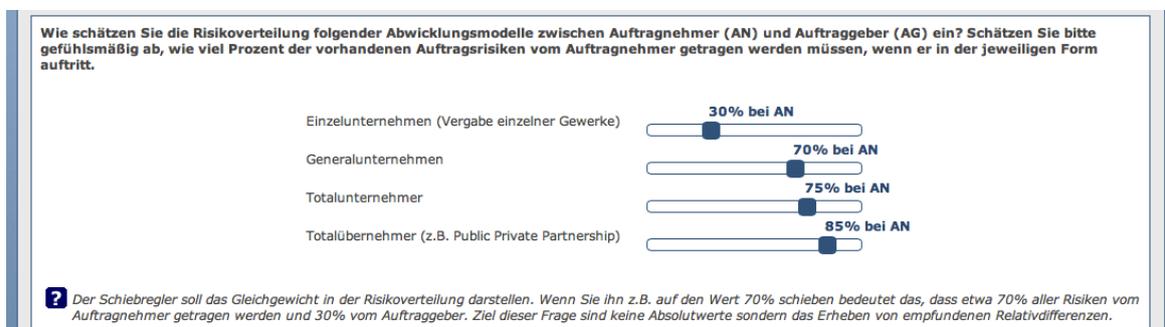


Abbildung 45: Oberfläche Fragebogen mit numerischem Schieberegler

<sup>459</sup> Der vollständige Fragebogen befindet sich im Anhang

## 4.3 Durchführung und generierte Datengrundlage

### 4.3.1 Ablauf der Konsultationen

Im Befragungszeitraum zwischen 10.07.2013 und 20.09.2013 wurden insgesamt 61 Experten kontaktiert. Mit dem Ziel einer angemessenen Rücklaufquote und hoher Ergebnisqualität wurde entschieden, persönlich an die potentiellen Teilnehmer heranzutreten. Die Auswahl und erste Kontaktaufnahme erfolgte mittels dem erwähnten formellen Anschreiben, in welchem die möglichen Teilnehmer über die Ziele und Inhalte des Forschungsprojektes informiert und um ihr Einverständnis zur Teilnahme gebeten wurden.<sup>460</sup> War eine persönliche Teilnahme nicht möglich, wurde um Weiterleitung der Anfrage an geeignete Personen im Unternehmen ersucht. Ergänzend zu den Anschreiben wurden je nach Rückmeldung verschiedene Informations- und Erinnerungsschreiben versandt. Aufgrund der notwendigen Anonymität wurden die Datensätze den Teilnehmern nicht persönlich zugeordnet und die tatsächlich erfolgte Teilnahme konnte nur durch Rücksprache verifiziert werden. Bei nicht erfolgter Rückmeldung wurden die Teilnehmer erneut kontaktiert und erinnert. Bei erfolgter Teilnahmebestätigung wurde den Experten der Fragebogen zugesandt und eventuelle Fragen telefonisch und per Email abgeklärt. Alle teilnehmenden Personen wurden nach Ablauf von zwei Wochen an das Ausfüllen oder Beenden von eventuell zwischengespeicherten Fragebögen erinnert.

### 4.3.2 Statistik und Stichprobe

Die Rückmeldung auf die Anfragen konnte insbesondere nach den Erinnerungsschreiben als zufriedenstellend beurteilt werden:

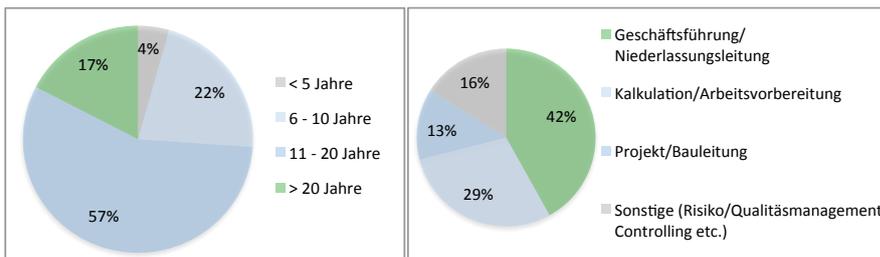
- Persönliche Absagen: 3
- Bestätigte Teilnehmer: 31
- Minimale Antwortquote (bei Teilfragen): 19

Der Umfang der Stichprobe ermöglicht auf Basis der strukturierten Befragung eine objektive Ergebnisauswertung im Rahmen der explorativen Studie. Die Teilnehmer wurden gebeten, jene Fragen, bei welchen sie beispielsweise bedingt durch die Spezialisierung im Unternehmen keine Einschätzung geben konnten, zu überspringen. Dadurch weicht die Antwortquote bei einzelnen Fragen bzw. Items in Fragegruppen im Sinne höherer Ergebnisqualität ab. Die Angabe der fragespezifischen Quote

<sup>460</sup> Vgl. Dokument in Anhang A.4.

erfolgt jeweils im Marginaltext durch den Parameter „n“. Bei der Auswertung wurde außerdem der Umstand festgestellt, dass der Fragebogen bei Bedarf zwischengespeichert und teilweise durch mehr als eine Person im Unternehmen bearbeitet wurde.

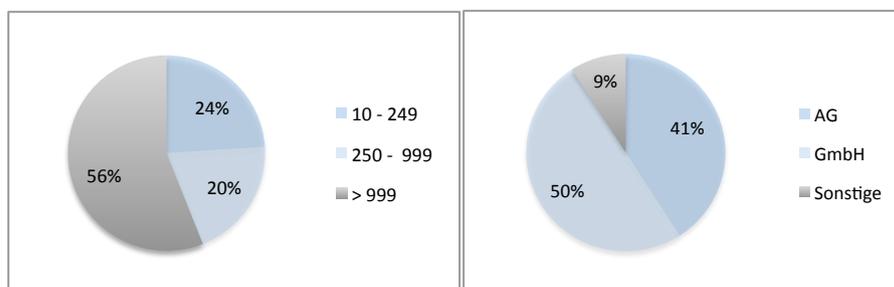
Für eine geeignete Darstellung sind prozentuelle Werte in den Grafiken entsprechend gerundet, was mögliche Abweichungen betreffender Summen von genau 100 % bedingt. Abbildung 46 zeigt Merkmale der anonymen Stichprobe.



**Abbildung 46:** Bitte machen Sie aus statistischen Gründen Angaben zu Ihrer Berufserfahrung und Ihrer Funktion im Unternehmen.

**Abbildung 46: Berufserfahrung und Zuständigkeit**

Aus den Grafiken wird ersichtlich, dass die Teilnehmer großteils über langjährige Berufserfahrung verfügen und insbesondere in Schlüsselpositionen tätig sind. Durchschnittlich werden im jeweiligen Organisationsbereich der befragten Experten nach eigener Angabe bis zu 20.000 Projekte im Jahr bearbeitet. Die persönliche Beteiligung an diversen Vorhaben hängt erwartungsgemäß stark von der Position im Unternehmen ab und reicht von etwa drei Projekten (z.B. eines teilnehmenden Bauleiters) bis zum angegebenen Maximalwert bei Teilnehmern aus der Geschäftsführung. Der Durchschnitt des angegebenen Wertes über alle Teilnehmer liegt bei etwa 1.500 bearbeiteten Projekten im Jahr. Weiter zeigt sich die hohe Expertise der Stichprobe durch den maßgeblichen Anteil an teilnehmenden Führungskräften oder Mitarbeitern aus, von Risikomanagement unmittelbar interessierten, Fachabteilungen (z.B. der Kalkulation). Dadurch können die gewonnenen Informationen als fachkundig und begründet erachtet werden. Eine Segmentierung ist anhand der Stichprobenmerkmale und deren Umfang begrenzt möglich (vgl. Abbildung 47).



**Abbildung 47:** Bitte machen Sie Angaben zur Mitarbeiteranzahl und Rechtsform Ihres Unternehmens.

**Abbildung 47: Mitarbeiteranzahl und Rechtsform**

Eine Einteilung der Unternehmen erfolgt entsprechend EU-Richtlinie anhand von Mitarbeiteranzahl und Jahresumsatz. Die exakte Angabe der

betreffenden Kennwerte war zur Wahrung der Anonymität nicht obligatorisch und es wurde um eine Einordnung in Klassen gebeten. Insgesamt sind etwa ein Viertel der teilnehmenden Betriebe unter Berücksichtigung beider Kriterien in die Kategorie KMU einzuordnen. In den anderen Unternehmungen wird bei Mitarbeiteranzahlen von mindestens 250 Personen ein Jahresumsatz über 43 Mio. € erzielt.

Der hohe Anteil an Teilnehmern aus großen Unternehmen trägt dem Umstand Rechnung, dass Risikomanagement nach den vorgestellten Methoden insbesondere für diese Unternehmenskategorie praktikabel ist. Die teilnehmenden Unternehmen agieren zum Großteil als AG (Aktiengesellschaft), GmbH (Gesellschaft mit beschränkter Haftung) oder assoziierte Rechtsformen (z.B. Holding und operative Leitgesellschaft).

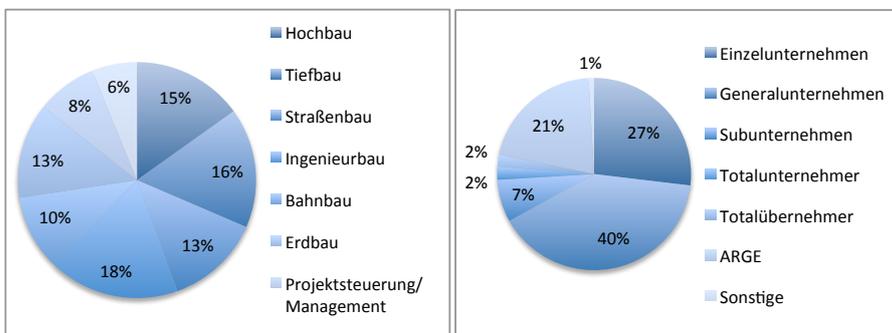


Abbildung 48: Geschäftsfelder und Abwicklungsmodelle

Die in der Stichprobe vertretenen Unternehmen zeigen hinsichtlich der Spezialisierung breit gefächerte und anteilmäßig homogen verteilte Geschäfts- und Tätigkeitsfelder mit leichter Zunahme im Leistungsbe- reich Beton- Massivbau (vgl. Abbildung 49). Von einzelnen Teilnehmern genannte Spezialbereiche sind Stahlbau, Holzbau, Umwelttechnik, Aus- bau, Facility-Management, Tunnelbau, Rohrvortrieb, Siedlungswasser- bau, Umwelttechnik und PPP-Projektentwicklung. Durch prozentuelle Angabe der jeweiligen Auftrittform bei Projekten (z.B. in 40 % der Fälle als Einzelunternehmen und 60 % als Generalunternehmen), sollte trotz des eingeschränkten Umfangs der Stichprobe möglichst genau abge- schätzt werden, wie die befragten Unternehmen im derzeitigen Wettbe- werb hauptsächlich agieren. Die GU-Abwicklung bildet demnach in der Stichprobe den maßgeblichen Anteil (vgl. Abbildung 48). Zusätzlich wurden von den Teilnehmern noch Informationen über die im eigenen Kompetenzbereich abgewickelten Projekte (z.B. minimale, mittlere und maximale Auftragsvolumina) angegeben. Der Wert „maximales Auftrags- volumen“ ergibt sich (Durchschnitt der Stichprobe) zu 337,0 Mio. €. „Mitt- lere Auftragsvolumina“ liegen für die Stichprobe bei durchschnittlich 50,4 Mio. €. Dieser Mittelwert wird durch die quantitativ überdurchschnitt- lich hohen Angaben einzelne Teilnehmer verzerrt, der Medianwert ergibt sich zu 7,5 Mio. €.

Abbildung 48 (links): Bitte geben Sie die Geschäftsfelder und Hauptleistungen (Abb. 49) Ihres Unternehmens an. (n = 27)

Abbildung 48 (rechts): Wie tritt Ihr Unternehmen bei der Projektabwicklung auf? Bitte geben Sie prozentuell an, wie hoch der jeweilige Anteil in Bezug auf alle Projekte in etwa ist. (n = 27)

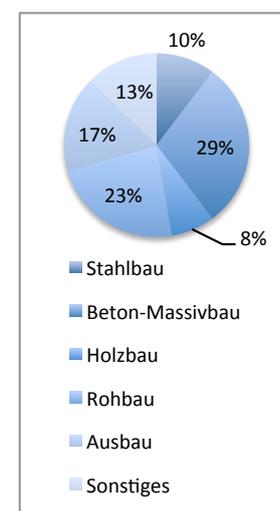


Abbildung 49: Hauptleistungen

## 5 Ergebnisse und Interpretation

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie vorgestellt. Es wird nicht auf jeden einzelnen Punkt explizit eingegangen, sondern die wichtigsten Resultate im jeweiligen Kontext analysiert. Die Beurteilung erfolgt für die einzelnen Teilbereiche in einheitlicher Systematik:

- Begründung der Fragestellungen und grafische Auswertung
- Knappe, wertungsfreie Hervorhebung der Kernergebnisse
- Interpretation (Beurteilung) der Einzelergebnisse

Die Gliederung der Auswertung richtet sich nach dem deduktiven Prinzip und erfolgt nach inhaltlichen Überlegungen in Themengruppen.

### 5.1 Allgemeine Entwicklungen und Rahmensituation

In einleitenden Fragen wurden die Experten gebeten, Einschätzungen zu wichtigen Erfolgsfaktoren und zur allgemeinen Branchen- und Unternehmensentwicklung zu treffen.

#### 5.1.1 Umsätze und Unternehmenserfolg

Abbildung 51 zeigt eine rückblickende Einschätzung der Entwicklung wichtiger Unternehmensmerkmale durch die Teilnehmer.

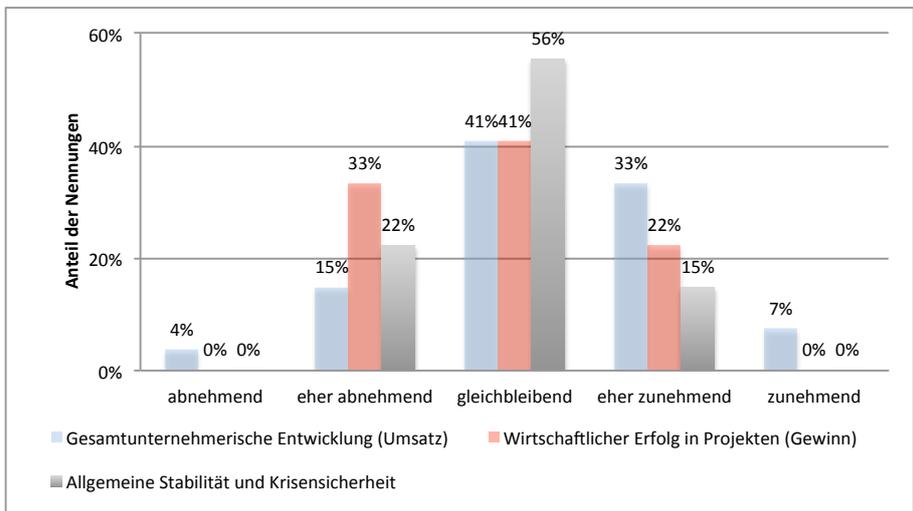


Abbildung 51: Unternehmenserfolg (Entwicklungstendenzen)

Die Unternehmensbilanz (projektübergreifendes Nettoergebnis) lag bei den befragten Unternehmen laut eigenen Angaben im Jahr 2012 im Durchschnitt bei etwa 1,3 % (vgl. Abbildung 50). Ein leichter, aber aus dem Umfang der Stichprobe nicht verallgemeinerbarer Anstieg ist bei stärker spezialisierten Unternehmen (z.B. im Bereich Holzbau mit Spit-

Abbildung 50: Unternehmensgewinn / Verlust in [± %] bezogen auf den Jahresumsatz 2011 (Nettowerte). (n = 24)

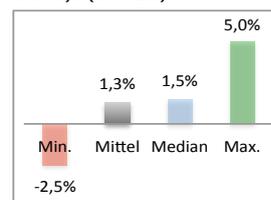


Abbildung 50: Jahresumsatz und Gewinn

Abbildung 51: Wie würden Sie Ihren Unternehmenserfolg in den letzten fünf Jahren Einstufen? (n = 27)

zenwert 5 %) zu erkennen. Die Mehrheit der Experten beurteilt den wirtschaftlichen Erfolg in Projekten und die allgemeine Stabilität und Krisensicherheit als gleichbleibend oder eher abnehmend (vgl. Abbildung 51).

Beurteilung: Angesichts der wirtschaftlichen und branchenbezogenen Entwicklung der letzten Jahre bestätigt das Ergebnis die Angaben in der Literatur. Die Unternehmensergebnisse liegen bei den meisten Unternehmen im Intervall von null bis zwei Prozent. Die Entwicklungstendenzen hinsichtlich Umsatz, wirtschaftlichem Projekterfolg und allgemeiner Stabilität/Krisensicherheit sind bezogen auf das jeweilige Unternehmen unterschiedlich. Der hohe Anteil der Nennungen im Mittelfeld („gleichbleibende“ Entwicklungstendenzen) ist angesichts der ohnehin kritischen Marktsituation nicht als positiver Indikator zu werten. Insbesondere bedenklich ist der Trend bei den Primärprozessen, wo „Wirtschaftlicher Projekterfolg“ am häufigsten als abnehmend bezeichnet wurde.

### 5.1.2 Entwicklung wichtiger Rahmenbedingungen

Externe Rahmenbedingungen wie Marktsituation (z.B. Preiskampf) oder Wirtschaftspolitik sind als kaum beeinflussbare Risikoeinflüsse (Risikofelder) maßgeblich für den Unternehmenserfolg. Deshalb wurden die Teilnehmer gebeten, diesbezügliche Entwicklungstendenzen in Bezug auf das derzeitige Niveau für die kommenden fünf Jahre quantitativ einzuschätzen (vgl. Abbildung 53).

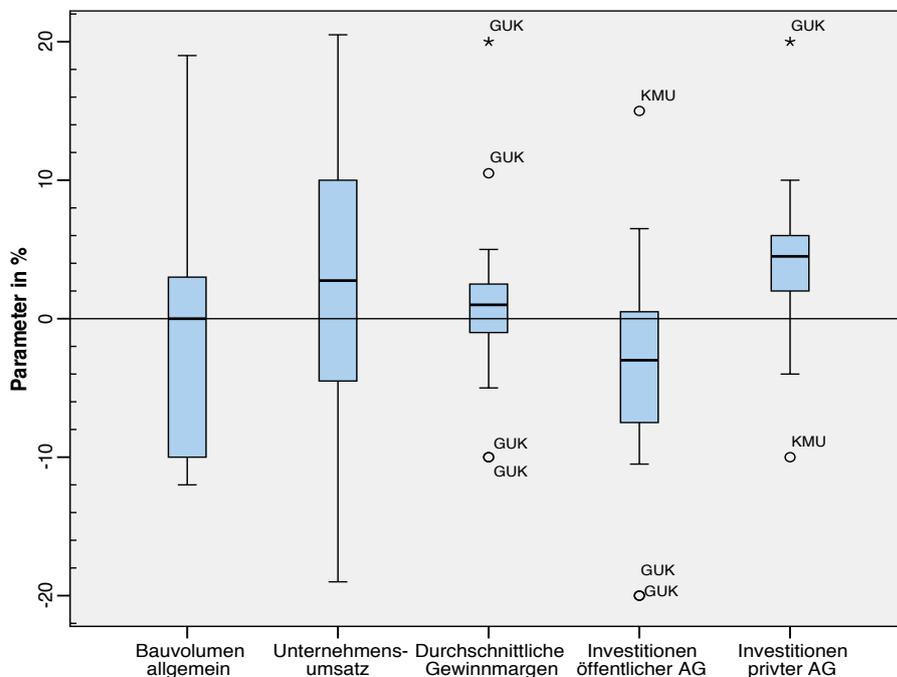


Abbildung 53: Entwicklungstendenzen von Rahmenbedingungen (quantitativ)

Mehrheitlich wird die Entwicklung des allgemeinen Bauvolumens als stagnierend bzw. abnehmend eingestuft. Der Mittelwert liegt unter dem

Abbildung 52: Beispielergebnis der Datenanalyse: Q-Q-Plot zum Vergleich der Antwortverteilung für „Investitionen öffentlicher AG“ mit der Normalverteilung.

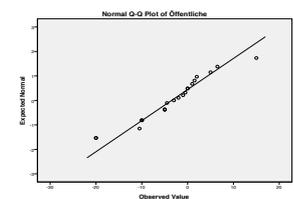
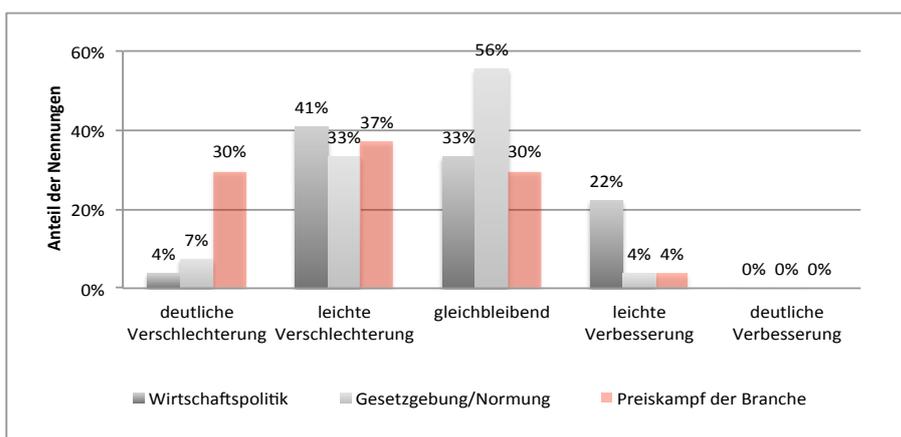


Abbildung 52: Q-Q-Plot Investitionsprognose

Abbildung 53: Wie schätzen Sie die Entwicklung wichtiger Rahmenbedingungen für Ihr Unternehmen in den nächsten fünf Jahren ein? Bitte geben Sie durch Verschieben der Balken Ihre Einschätzung in Bezug auf die derzeitige Situation (heutiges Niveau) an. (n = 27)

Median bei -0,8 %. Bei der Entwicklung des eigenen Unternehmensumsatzes zeigt sich ein im Mittel mit 2,0 % positiver Trend bei breiter Streuung, was die Ergebnisse der einleitenden Frage bestätigt. Bei durchschnittlichen Gewinnmargen in Bezug auf das derzeitige Niveau können aus der Stichprobe keine verallgemeinerbaren Tendenzen festgestellt werden. Der Median liegt im positiven Bereich und der Mittelwert bei negativen - 0,9 %. Aufgrund der hohen Streuung wurde der M-Schätzer nach Huber ( $k = 1,339$ ) zu  $MS \pm 0,91$  % berechnet (vgl. auch Abbildung 52 zur vorgenommenen Datenanalyse). Bei den Investitionsprognosen zeigt sich ein stärker ausgeprägter Trend. Der Investitionsrückgang von öffentlichen Auftraggebern wird nach Meinung der Teilnehmer durch eine Zunahme im privaten Bereich teilweise aufgefangen. Die M-Schätzer ergeben sich zu -3,04 % für den öffentlichen und +4,22 % für den privaten Sektor. Die Experten wurden zusätzlich gebeten, neben diesen quantitativen, auch die Entwicklung qualitativer Rahmenbedingungen einzuschätzen, welche in Abbildung 54 dargestellt sind.



**Abbildung 54:** Wie schätzen Sie die Entwicklung weiterer Rahmenbedingungen für Ihr Unternehmen in den nächsten fünf Jahren ein? (n = 27)

**Abbildung 54:** Entwicklungstendenzen von Rahmenbedingungen (qualitativ)

Die Ergebnisse zeigen eine pessimistische Stimmung hinsichtlich der weiteren Entwicklung des Preiskampfes in der Branche. Entwicklungen in Politik und Judikative werden bezogen auf das Bauwesen als weniger kritisch, aber auch zunehmend negativ eingeschätzt.

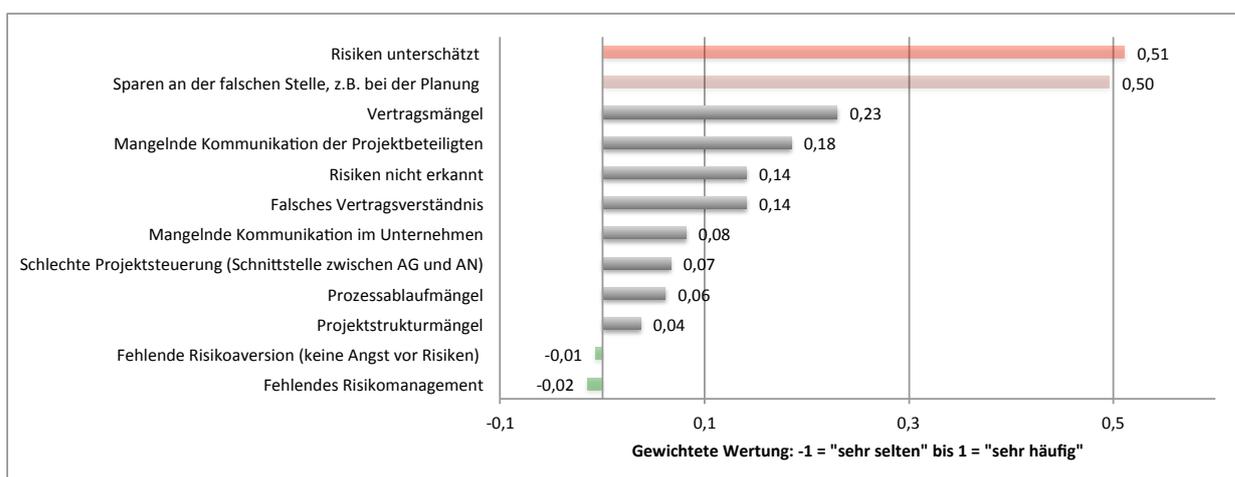
**Beurteilung:** Das problematisch niedrige Preisniveau und der Preiskampf werden sich laut Meinung der Teilnehmer weiterhin kaum verändern oder sogar noch verschärfen. Die quantitativ abgeschätzten Parameter sind erwartungsgemäß je nach Teilfrage deutlicheren subjektiven Schwankungen unterworfen und können diesbezüglich nicht verallgemeinert werden. Dennoch zeigen sich für die von den Experten erwarteten Größenordnungen nach entsprechender Vernachlässigung bzw. Abwertung von Ausreißern erkennbare Tendenzen. Die ohnehin tiefen Gewinnmargen im Wettbewerb machen die Berücksichtigung von Risikokosten oder den Auf- bzw. Ausbau von Risikodeckungsmassen für Bauunternehmen auch weiterhin kaum erzielbar. Die Experten sehen nur vereinzelt positive Entwicklungstendenzen bei den wichtigen Rahmen-

bedingungen. Aufgrund der nicht oder kaum vorhandenen Beeinflussbarkeit dieser Faktoren werden insbesondere interne Gegenmaßnahmen wie die vorausschauende Chancen- und Gefahrensteuerung zur Vermeidung existenzgefährdender Entwicklungen, zu denen beispielsweise Liquiditätsengpässe aus Schwankungen im Cashflow gehören, weiterhin an Bedeutung gewinnen.

### 5.1.3 Probleme von Bauprojekten in Bezug auf Risikomanagement

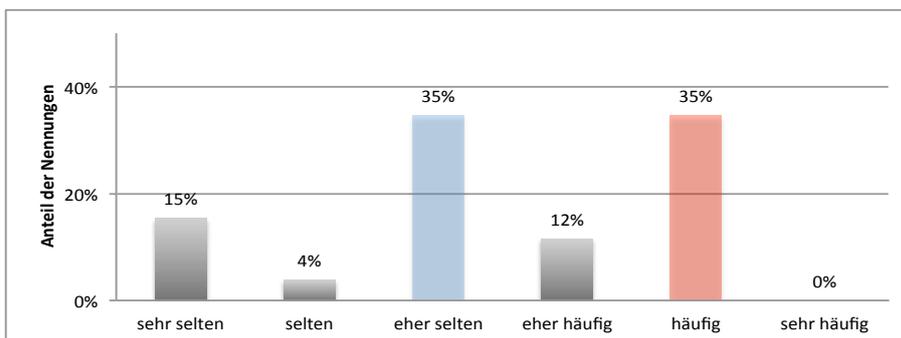
Aufgrund der Vielfältigkeit an Problem- und Risikofaktoren im Projektgeschäft wurden die Teilnehmer gebeten, zusammengefasste Gründe für den Misserfolg von Bauprojekten in Bezug auf das Risikomanagement zu bewerten. Die auf der sechsteiligen Skala bewerteten Gründe sind im Folgenden gereiht (vgl. Abbildung 55).

**Abbildung 55:** Welches sind aus Ihrer Sicht häufige Gründe für den Misserfolg von Bauprojekten in Bezug auf das Risikomanagement? (n = 27)



**Abbildung 55:** Gründe für Projektmisserfolg in Bezug auf Risikomanagement

Die nach Meinung der Teilnehmer häufigste Ursache für den Misserfolg von Projekten in Bezug auf das Risikomanagement ist die Unterschätzung von Risiken, gefolgt von ungeeigneter Budgetverteilung wie sparen bei der Planung (vgl. Auswertungsschlüssel der Skala in 4.1.2). Ebenfalls häufig werden vertragliche Aspekte und mangelnde Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten als Gründe für den Misserfolg von Bauprojekten gesehen. Fehlendes Risikomanagement findet sich in der hierarchischen Anordnung der Einschätzungen an unterster Stelle. Wie bei diversen Teilfragen ist insbesondere hier eine erhöhte Streuung der Meinungen festzustellen. Durch die unstetige Verteilung der Antworten über die Skala ergibt sich das gewichtete Mittel nahe bei null, was die entsprechende Abwertung in der Rangordnung bewirkt. Die Uneinigkeit der Teilnehmer wird in der nachfolgend dargestellten Antwortverteilung für die Teilfrage „Fehlendes Risikomanagement“ als möglicher Grund für den Misserfolg von Bauprojekten ersichtlich (vgl. Abbildung 56).



**Abbildung 56 (Teilfrage):** Antwortvariabilität zum Item „fehlendes Risikomanagement“ als ein Grund für den Misserfolg von Projekten.

**Abbildung 56: Meinungsdivergenzen zu Risikomanagement als Erfolgsgarant**

Ähnliche Meinungsverschiedenheiten finden sich bei den Teilfragen „Risiken nicht erkannt“ und „Fehlende Risikoaversion“.<sup>461</sup>

Beurteilung: Häufiger als lückenhafte Risikoidentifikation ist laut Experten die Unterschätzung von Risikoauswirkungen ein Grund für Probleme in Bauprojekten. Beispielsweise werden die Folgen von Mengen- oder Leistungsänderungen (respektive Risikoeintritten aus Auftragnehmersicht) auf die Produktivität unterschätzt. Kostenunterdeckung als Folge führt regelmäßig zu Sekundärrisiken durch die (nicht selten) konfliktreiche Nachtragsabwicklung. Das Ergebnis bestätigt ferner die in Abschnitt 2.4.2 beschriebenen Probleme in der Risikoeinschätzung und Bewertung (z.B. kognitive, humane Faktoren). Auch wenn fehlende Risikoaversion laut Meinung der Beteiligten im Mittel eher selten ein Grund für Probleme ist, werden Risiken dennoch häufig nicht richtig wahrgenommen.

Das Ergebnis legt weiter die Vermutung nahe, dass in der Praxis unter dem hier verwendeten Begriff Risikomanagement nicht oder nur teilweise der klassische Ablauf aus Identifikation, Analyse, Bewertung und Bewältigung verstanden wird. Eine Unterschätzung von Risiken, welche als sehr problematisch eingestuft wird, widerspricht in gewisser Hinsicht der mittleren Einschätzung, wonach fehlendes Risikomanagement nach Meinung mancher Teilnehmer verhältnismäßig selten ein Grund für den Misserfolg von Projekten ist. Der Risikomanagement-Prozess beinhaltet nämlich explizit den Teilschritt der Risikobewertung und würde somit bei entsprechender Anwendung einer Risikounterschätzung gezielt entgegenwirken. In jenen Fällen, wo fehlendes Risikomanagement als nicht wesentlich eingestuft wurde, können aufgrund dennoch problematischer Risikounterschätzung Defizite durch ungeeignete Risikobewertung vermutet werden. Erster und letzter Punkt der in Abbildung 55 gezeigten Rangordnung stehen in Abhängigkeit zueinander. Die entgegengesetzte Lage in der Hierarchie ist ein interessantes und anschauliches Indiz für die tatsächlich vorhandene Problematik in Auffassung und wirksamer Umsetzung von Risikomanagement.

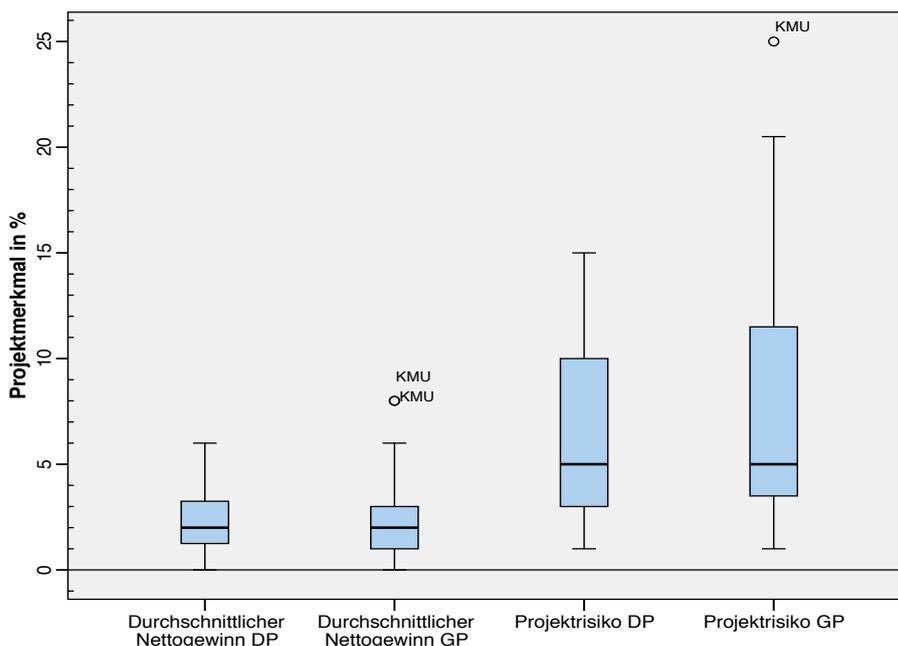
<sup>461</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung aller Teilfragen im Anhang A.2 – Abbildung 115.

### 5.1.4 Quantitative Projektkennzahlen als Risiko-Randbedingungen

Die Risikosituation für Bauunternehmen ist maßgeblich von Projektmerkmalen (Gewinnmargen, Bauzeit etc.) und deren Vorhersehbarkeit (Risiko-Rendite-Potential) abhängig. Deshalb wurden die Teilnehmer gebeten, diverse Projektkennzahlen quantitativ einzuschätzen. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Kennzahlen (unter anderem) in Abhängigkeit zu Projekt- bzw. Auftragsvolumen schwanken, wurde gebeten, diese jeweils für Projekte mittleren Auftragsvolumens und für Projekte mit größerem Umfang (dreifacher Wert) einzuschätzen. Im Fragebogen wurde dazu das zuvor vom jeweiligen Teilnehmer angegebene „durchschnittliche Auftragsvolumen“ abgewickelter Projekte sowie der erhöhte Wert nochmals angezeigt (vgl. Marginaltext). Die Ergebnisse werden dementsprechend jeweils für „durchschnittliche Projekte“ (bezeichnet als DP) und „große Projekte“ (hypothetische Verdreifachung, bezeichnet als GP) ausgewertet, um mögliche Tendenzen aufzeigen zu können. Die Projektmerkmale sind in Gruppen gegliedert, die übergeordnete Fragestellung findet sich im Marginaltext.

**Frage A:** Bitte treffen Sie eine ungefähre Einschätzung für folgende Projektkennzahlen, bezogen auf Ihre Projekte mit mittlerem Auftragsvolumen (zuvor angegebener Betrag: (-) €). (n = 24)

**Frage B:** Wie verändern sich diese Zielgrößen in Bezug auf das Auftragsvolumen? Bitte schätzen Sie die gleichen Werte nochmals unter der Annahme ab, dass sich die Projektgröße (Auftragsvolumen) verdreifacht. (3 x (-) €). (n = 20)



**Abbildung 57 (Teilfrage):**

- Durchschnittlicher Nettogewinn
- Das "Projektrisiko" bezeichnet in der Fragestellung die „typische Summe aller Risiken für ein typisches Projekt“, also abstrakt definiert den „idealen“ Risikozuschlag bezogen auf die Auftragssumme.

**Abbildung 57: Durchschnittliche Gewinnmargen und Projektrisiko**

Der durchschnittliche Nettogewinn in Projekten liegt mit 2,3 % über dem Medianwert von 2,0 %, welcher auch dem M-Schätzer entspricht. Die Projektgröße hat dabei nur geringen Einfluss auf die zwischen 0 % und 6 % streuenden Werte (vgl. Abbildung 57). Bei großen Unternehmen liegen die Angaben häufiger unter der zwei Prozent-Marke. Werden bei der Auswertung nur Unternehmen mit über 249 Mitarbeitern berücksichtigt, liegt der Mittelwert bei 1,8 % für Durchschnitts- und 1,7 % für große Projekte. Der Einfluss des Auftragsvolumens ist in manchen Fällen umgekehrt proportional zu den erwarteten Gewinnen. Der Trend nimmt bei

großen Unternehmen mit im Durchschnitt höheren Auftragsvolumina zu. Kleine Betriebe mit im Mittel tieferen Auftragsvolumina erwarten hingegen aus größeren Projekten häufiger eher höhere Gewinnanteile in Bezug auf das Auftragsvolumen. Gesicherte Aussagen über Verlauf und Höhe des diesbezüglichen Proportionalitätsfaktors können aufgrund des Stichprobenumfangs nicht getätigt werden. Das subjektiv eingeschätzte „Typische Projektrisiko“ (vgl. Marginaltext neben Abbildung 57) liegt laut Angaben der Teilnehmer i.d.R. über den erwarteten Gewinnmargen und schwankt zwischen 1,0 % und 25 %. Der im Mittel angegebene Wert liegt bei 6,0 % für durchschnittliche und 8,6 % für große Projekte. Die ermittelten Werte stimmen größenordnungsmäßig mit den Ergebnissen aus ähnlichen Untersuchungen überein.<sup>462</sup> Die von den Experten eingeschätzten Extremwerte für maximale Nettogewinne und maximale Verluste sind nachfolgend in Abbildung 58 dargestellt. Da die Streuung der Angaben erwartungsgemäß höher ist, werden die M-Schätzer berechnet.

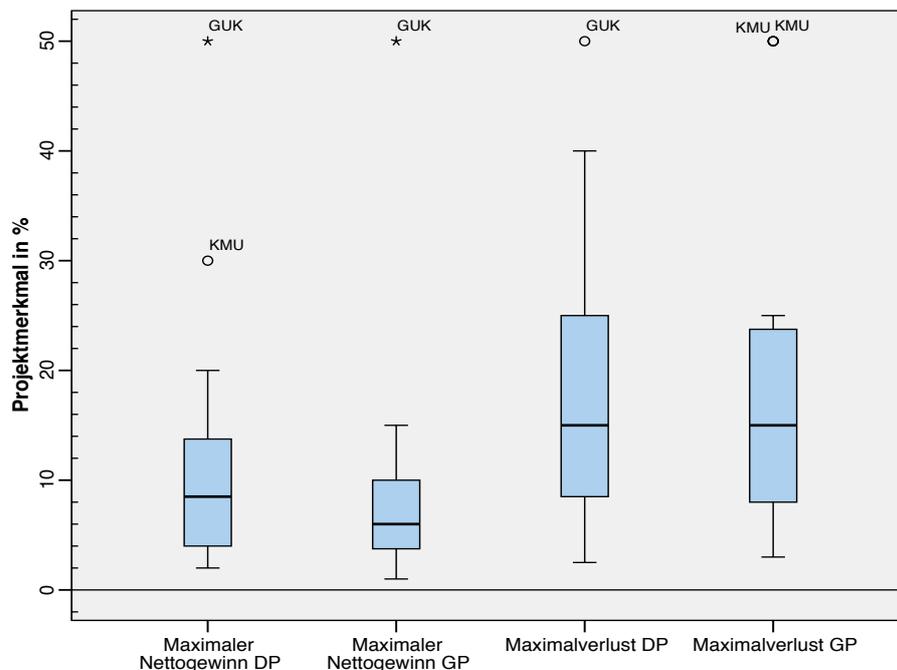


Abbildung 58 (Teilfrage):

- Maximaler Nettogewinn
- Maximale Verluste

Abbildung 58: Maximalgewinne und Maximalverluste

Die erwarteten Maximalgewinne liegen im Mittel bei Durchschnittsprojekten im Bereich von 11,0 % ( $MS \pm 8,27\%$ ) und sinken mit zunehmendem Auftragsvolumen auf 8,6 % ( $MS \pm 6,46\%$ ) ab. Erwartete Maximalverluste sind weniger von der Projektgröße abhängig, der Median liegt jeweils bei 15 % ( $MS \pm 15,76\%$  für Durchschnitts- und  $15,18\%$  für größere Projekte). Wie bei den durchschnittlichen Gewinnen zeigt sich unter Ausschluss der KMU-Gruppe bei großen Unternehmen eine Abnahme

<sup>462</sup> Vgl. WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext S. 131.

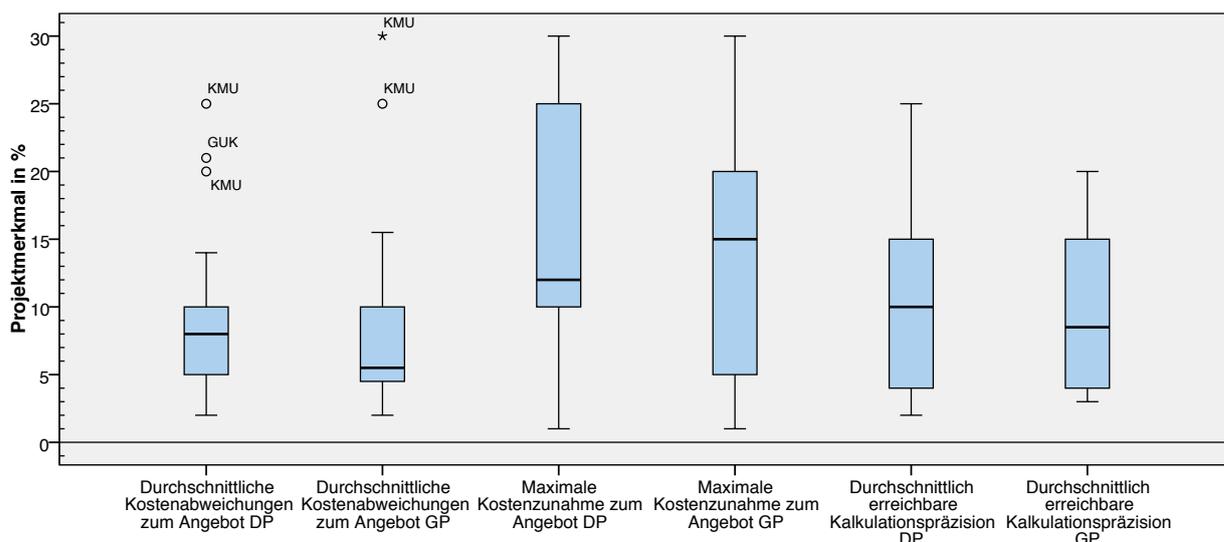
der jeweiligen Werte. Die M-Schätzer für Maximalgewinne liegen für durchschnittliche Projekte bei 5,81 % und 4,63 % bei hohen Auftragsvolumina. Größenordnungen für Maximalverluste bei 15,61 % und 13,26 %.

Beurteilung: Es zeigt sich, dass die Größenordnung von durchschnittlichen Gewinnmargen in Projekten den aus der Literatur erwarteten Werten von knapp zwei Prozent entspricht und seltene Maximalgewinne insbesondere bei großen Unternehmen geringfügig darüber liegen. Mit zunehmender Projektgröße verringern sich die von den Experten eingeschätzten Relativwerte geringfügig, was möglicherweise auf den höheren Wettbewerbsdruck und die schärfere Preisgestaltung zurückgeführt werden kann. Fasst man die erwarteten Gewinnmargen als „Chance“ im Projekt und die Durchschnittswerte für Maximalverluste als „Gefahr“ auf, zeigt sich hier die Unverhältnismäßigkeit von Risiko im Projektgeschäft.

Maximal erwartete Verluste übersteigen durchschnittliche und auch maximale Gewinne deutlich. Dass bezogen auf das Projektvolumen bei großen Aufträgen die Relativgewinne kleiner und die Maximalverluste größer sind, zeigt die zunehmende Notwendigkeit der Risikosteuerung mit steigender Projektgröße. Würde man vereinfacht von im Mittel gleichbleibenden Auftragsvolumina und den erhobenen Werten ausgehen, könnte ein „Verlustprojekt“ (- 15 %) die Gewinne von etwa sieben „Normalprojekten“ (+ 2 %) tilgen. Die Vermeidung solcher „Ausreißer“ ist maßgeblich von der Vorhersehbarkeit der Leistung und damit externen (Planungs-/Ausschreibungsqualität) und internen (z.B. Kalkulationspräzision) Rahmenbedingungen abhängig. Abbildung 59 zeigt erwartete Größenordnungen für entsprechende Merkmale aus Sicht der Teilnehmer. (vgl. Marginaltext zur Interpretation der Ordinate).

**Abbildung 59 (Teilfrage):**

- Durchschnittliche Kostenabweichungen (Ordinate versteht sich als „±“-Intervall)
- Maximale Kostenzunahmen (Ordinate positiv „+“)
- Durchschnittlich erreichbare Kalkulationspräzision (Ordinate versteht sich als „±“-Intervall)



**Abbildung 59: Kostenabweichungen und Kalkulationspräzision**

Im Mittel erwarten die Teilnehmer Kostenabweichungen von 9,3 % (MS  $\pm$  7,94 %) zur Angebotssumme. Bei großen Projekten sinken die mittleren Abweichungen und liegen bei 8,9 % (MS  $\pm$  6,51 %). Werden nur die

Antworten der Gruppe GUK ausgewertet, liegt der Durchschnittswert für mittlere bei 7,4 % (MS  $\pm$  6,37 %) und 5,9 % (MS  $\pm$  5,46 %) für große Projekte. Die maximale Kostenzunahme zum Angebot bildet den oberen Extremwert dieser Schwankungsbreite. Die erwarteten Größenordnungen liegen für durchschnittliche Projekte bei 22,6 % (MS  $\pm$  14,90 %) und sinken bei größeren Auftragssummen auf 21,5 % (MS  $\pm$  13,67 %).

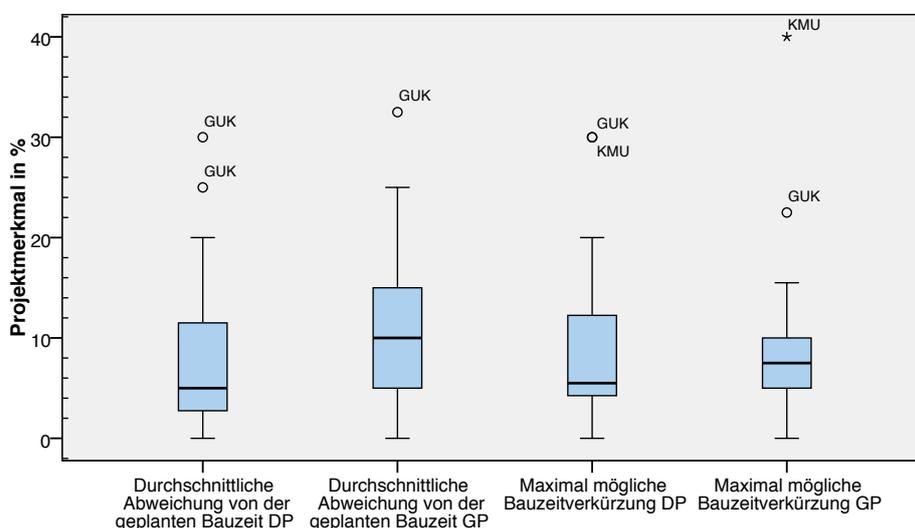
Die unternehmensintern zu erwartenden Kosten als Grundlage der Preisbildung hängen in hohem Maß von der Kalkulationspräzision ab. Wesentliche Risikofaktoren sind etwa Mengenansätze, Aufwandswerte und Methodik (z.B. Zuschlagskalkulation über die Endsumme). Zentral ist auch die erwähnte Vorhersehbarkeit der Leistung. Als Kalkulationspräzision wird in diesem Fall die Differenz aus kalkulierten und im Zuge der Nachkalkulation ermittelten, „wahren“ Kosten (Selbstkosten pro Einheit) verstanden. Die mit sinkender Genauigkeit insbesondere steigenden Kalkulationsrisiken müssen abgedeckt werden. Unter der Annahme einwandfreier Ausschreibungsunterlagen rechnen die Teilnehmer im Mittel mit einer erreichbaren Kalkulationspräzision von  $\pm$  10,3 % (Median  $\pm$  10,0 %, MS  $\pm$  9,55 %) bei durchschnittlichen und  $\pm$  9,7 % (Median  $\pm$  8,50 %, MS  $\pm$  9,27 %) bei größeren Projekten.

Beurteilung: Die durchschnittliche Kostenabweichung in Bezug auf das Angebot kann je nach Ursache (z.B. Leistungsänderungen wie Mehrmengen) und Kostenstruktur (fixe, und variable Kostenbestandteile der Kalkulation) ein Risiko oder eine Chance für das Bauunternehmen darstellen. Im Kostentrichter nach Lechner/Liebenau beträgt die Toleranz bei professioneller Kostenplanung bei der Vorbereitung der Vergabe  $\pm$  5 %.<sup>463</sup> In der Praxis wird ein dementsprechendes Intervall (Kostenstabilität hier aus Auftragnehmerperspektive) im Mittel nicht erreicht und entspricht nur „qualitativ“ einer wirklich symmetrischen ( $\pm$ ) Verteilung um den Wert Null. Aussagen über eine mögliche Korrelation zwischen Projektvolumen und Durchmesser des Kostentrichters können anhand der Daten nicht repräsentativ getroffen werden. Allerdings gehen die Experten davon aus, dass die Kostenabweichungen bei größeren Projekten im Mittel sinken, was unter anderem auf zunehmende Professionalität bei der Kostenplanung zurückgeführt werden kann.

Eine, wenn auch marginale, Abhängigkeit zwischen Kalkulationspräzision und Projektgröße kann anhand der Ergebnisse nur vermutet werden, wonach die Präzision bei zunehmender Projektgröße leicht steigt. Ein Grund kann in den generell gleichbleibenden Kalkulationsansätzen und Methoden angenommen werden, wobei sich bei größeren Projekten eventuelle Fehlannahmen ähnlich dem Gesetz der großen Zahlen eher gegenseitig kompensieren und allgemein „ausführlicher“ kalkuliert wird.

<sup>463</sup> Vgl. LECHNER, H; LIEBENAU, S: PM Teil 7a: Kostenplanung S. 17.

Das Kalkulationsrisiko, welches aus dieser begrenzten Genauigkeit entsteht, muss ebenfalls durch einen geeigneten Zuschlag auf den Angebotspreis (i.d.R. im Wagniszuschlag) abgedeckt werden. Je höher die eingepreisten Risiken, desto geringer wird wiederum die Auftragswahrscheinlichkeit, was die Wichtigkeit einer möglichst genauen Kostenermittlung unterstreicht. Werden nur die hier genannten „Kalkulationsrisiken“ berücksichtigt, kann theoretisch ein optimaler Zuschlagswert in Abhängigkeit von Kalkulationspräzision und Auftragswahrscheinlichkeit errechnet werden, welcher den Gesamterfolg maximiert. In der Literatur wird für die erhobene Kalkulationsgenauigkeit im Bereich von  $\pm 10\%$  zur Abdeckung von Kalkulationsrisiken unter Berücksichtigung der Auftragswahrscheinlichkeit bis zu  $12\%$  als „Optimalzuschlag“ empfohlen.<sup>464</sup> Welcher projektabhängige Zuschlag in der Praxis gewählt wird ist von weiteren Faktoren abhängig. Hohe Kalkulationsgenauigkeit steigert unabhängig davon in jedem Fall die Renditesicherheit, wobei „Genauigkeit“ auf Basis der begrenzt objektivierbaren Eingangsparameter (z.B. Aufwandswerte) nicht mit der Ermittlung eines „einzig richtigen“ Wertes gleichgesetzt werden kann. Die bereits unter Annahme einwandfreier Ausschreibungsunterlagen gegebene Schwankungsbreite ist angesichts des in Abschnitt 5.3 festgestellten Planungsstands als Angebotsgrundlage zusätzlich begründbar. Neben der Kostenermittlung ist auch die Bauzeitplanung Risikobehaftet, deren Prognosecharakter durch die folgend eingeschätzten Merkmale anschaulich wird (vgl. Abbildung 60).



**Abbildung 60 (Teilfrage):**

- Durchschnittliche Bauzeitabweichung (Ordinate versteht sich als „±“-Intervall)
- Maximale Bauzeitverkürzung (Ordinate negativ „-“)

**Abbildung 60: Bauzeitabweichungen und Forcierungspotentiale**

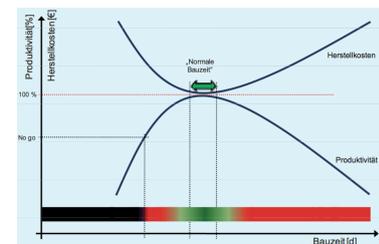
Die Teilnehmer gehen bei Projekten mittleren Volumens von etwa  $8,3\%$  (MS  $\hat{=}$   $5,80\%$ ) durchschnittlicher Abweichung vom Planwert aus. Bei

<sup>464</sup> Vgl. JULIA, S: Angebotsstrategien unter Berücksichtigung von Kalkulationsrisiken und Auftragswahrscheinlichkeit. S. 19ff.

hypothetischer Verdreifachung der Projektgröße steigt der Wert im Mittel auf 10,9 % ( $MS \pm 9,48$  %). Sollten aufgrund unerwarteter Umstände im Projektverlauf Forcierungen notwendig werden, gehen die Experten insgesamt von einer maximal möglichen Bauzeitverkürzung von im Mittel 9,4 % aus, wobei Maximalwerte bis zu 30 % angegeben wurden. Medianwert und M-Schätzer liegen bei 5,5 % und 7,45 %. Bei verdreifachtem Projektumfang steigt der Mittelwert leicht auf 9,9 % an. Spitzen reichen bis zu 40,0 % wobei die Streuung der Antworten insgesamt abnimmt und Median und M-Schätzer auch auf 7,5 % respektive 7,53 % steigen. Wird nur die Gruppe GUK berücksichtigt, berechnen sich die als maximal eingeschätzten Bauzeitverkürzungen für durchschnittliche und große Projekte zu 7,7 % ( $MS \pm 5,27$  %) und 6,8 % ( $MS \pm 5,44$  %).

**Beurteilung:** Die durchschnittliche Abweichung von der geplanten Bauzeit liegt größenordnungsmäßig im Bereich oder leicht unter der laut Experten möglichen Maximalverkürzung. Es kann davon ausgegangen werden, dass die im Projektgeschäft zur Einhaltung der geplanten Bauzeit häufig notwendigen Forcierungen damit öfter im Grenzbereich der möglichen Maximalleistung liegen. Werden derartige Beschleunigungen notwendig, ergeben sich auch Auswirkungen auf die Effizienz der eingesetzten Produktionsfaktoren und es kann zu wesentlichen Produktivitätsverlusten kommen. Dabei ist der Nachweis derartiger Umstände für die Geltendmachung von Nachtragsansprüchen mit hohem Risikopotential verbunden und insbesondere der Höhe nach schwierig. Auch bei Verlängerung der geplanten Bauzeit entstehen Produktivitätsverluste infolge ineffizientem Einsatz vorhandener Produktionsfaktoren. Die komplexe Wechselwirkung zwischen Bauzeit, Herstellkosten und Produktivität wurde in aktuellen Untersuchungen von Hofstadler quantifiziert (vgl. auch Abbildung 61). Im Bereich der erhobenen Größenordnung kann bei notwendiger Bauzeitverkürzung von beispielsweise 10 % mit einem Produktivitätsverlust im Bereich von 5 % (der M-Schätzer H16 (90 %) der zitierten Expertenstudie liegt bei 4,35 %) gerechnet werden. In Anbetracht der geringen Spielräume ist dieser Wert bereits beträchtlich.<sup>466</sup>

**Abbildung 61:** Darstellung der Zusammenhänge zwischen Bauzeit, Herstellkosten und Produktivität mit anzustrebendem Optimalbereich.



**Abbildung 61: Zusammenhang – Bauzeit, Herstellkosten und Produktivität**<sup>465</sup>

## 5.2 Risiko und Risikomanagement aus Sicht der Praxis

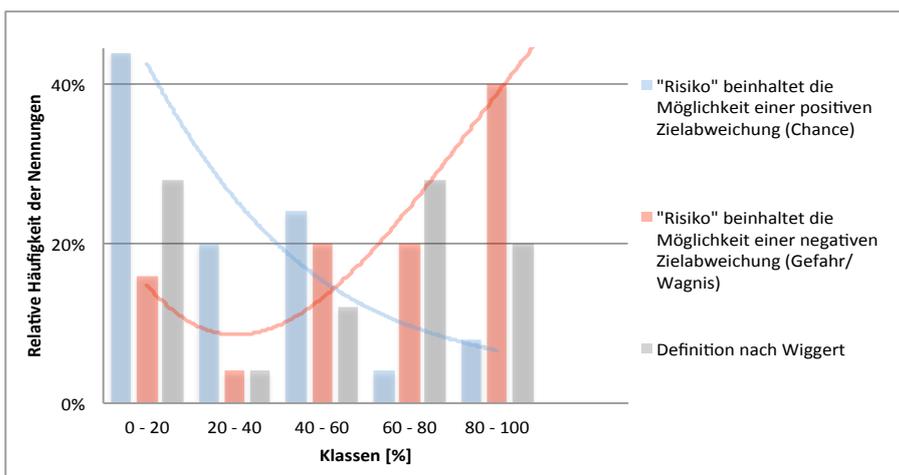
Im folgenden Teilabschnitt werden die Risikoauffassung und vorherrschenden Paradigmen zur Thematik Risikomanagement aus Sicht der Praxis untersucht.

<sup>465</sup> HOFSTADLER, C: Nachweis von Produktivitätsverlusten am Beispiel der Stahlbetonarbeiten - Literaturansätze im Vergleich zu aktuellen Untersuchungsergebnissen. S. 92.

<sup>466</sup> Vgl. HOFSTADLER, C: Nachweis von Produktivitätsverlusten am Beispiel der Stahlbetonarbeiten - Literaturansätze im Vergleich zu aktuellen Untersuchungsergebnissen. S. 101ff.

### 5.2.1 Auffassung von Risiko und Risikomanagement

Zur Beurteilung der Risikoauffassung wurden die Teilnehmer gebeten, dem bauwirtschaftlichen Risikobegriff jeweils einen prozentuellen Chancen- und Gefahrenanteil zuzuordnen. Dazu konnten zwei unabhängige Schieberegler (jeweils für assoziierten „Gefahren-“ und „Chancenanteil“ zum Begriff) im Wertebereich von 0 % bis 100 % positioniert werden. Die Antworten sind in Abbildung 62 in Form eines Histogramms mit fünf auf der Abszisse aufgetragenen Klassen dargestellt. Die Klassenweite ergibt sich aus dem Stichprobenumfang zu 20 %. Auf der Ordinate ist die Häufigkeit der Antworten in der jeweiligen Klasse aufgetragen. Über 40 % der Teilnehmer geben dem Begriff Risiko beispielsweise einen „Chancenanteil“ zwischen 0 und 20 %. Für ebenfalls 40 % werden „Gefahren“ zu 100 % mit Risiko assoziiert. Die in der Abbildung dargestellten Linien stellen Regressionspolynome dritten Grades bezogen auf die Häufigkeitsverteilung der beiden Begriffe in den Klassen dar und sollen die Verteilungen der Antworten grafisch klarer hervorheben. Zusätzlich wurde gefragt, wie gut die Risikodefinition nach Wiggert<sup>467</sup> aus Sicht der Teilnehmer auf den bauwirtschaftlichen Risikobegriff zutrifft.



**Abbildung 62:** Schätzen Sie bitte ab, wie gut folgende Definitionen Ihrer Meinung nach auf den bauwirtschaftlichen Risikobegriff zutreffen (0 % = trifft nicht zu; 100 % trifft völlig zu). (n = 25)

**Abbildung 62:** Gefahren-Chancen-Gleichgewicht des Risikobegriffes

Die Aussage „Risiko beinhaltet die Möglichkeit einer negativen Zielabweichung (Gefahr/Wagnis)“ trifft laut Meinung der Teilnehmer im Mittel zu 68 % (MS  $\pm$  74,17 %) zu. Bei der „Assoziation“ von Risiko und Chance wurde der Schieberegler im Mittel auf 36 % (MS  $\pm$  32,20 %) gezogen. Bei der wagnisorientierten Definition zeigt sich eine linksschiefe (steigende) Verteilung der Antworten. Bei der chancenorientierten Definition ergibt sich eine rechtsschiefe (fallende) Verteilung. Die Risikodefinition nach Wiggert wird von den Teilnehmern sehr verschieden beurteilt und vorwiegend entweder als gering oder gut zutreffend eingestuft. Werden

<sup>467</sup> Vgl. die wissenschaftlich hergeleitete Definition des Autors in Abschnitt 2.1.1.

die quantitativen Teilantworten jeweils für „Gefahr/Wagnis“ und „Chance“ zusammengefasst und bezogen auf die Gesamtsumme prozentuell dargestellt, beinhaltet der Begriff „Risiko“ in der Praxis zu 34 % „Chance“ und 66 % „Gefahr/Wagnis“ (vgl. Abbildung 63).

**Beurteilung:** Eine gleichwertige Vereinigung der Antonyme Chance und Gefahr im Begriff Risiko, wie es in der neueren Literatur zunehmend vorgeschlagen wird, ist aus praxisorientierter Sicht nur bedingt möglich. Auch wenn fast alle Experten die Möglichkeit einer positiven Zielabweichung mit dem Risikobegriff verbinden, zeigt sich ein deutlich entgegengesetzter Verlauf der in Abbildung 62 ersichtlichen Auffassung. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Begriff in der Praxis und im täglichen Umgang fast immer negativ assoziiert wird. Risikomanagement nach dem Modell von Feik gezielt als Chancen- und Gefahrenmanagement zu bezeichnen, ist ein denkbarer Lösungsansatz.<sup>468</sup> Auch Stempkowski/Waldauer bezeichnen die Diskrepanz zwischen theoretischen Definitionen und subjektiver Auffassung in der Realität als Risiko für das „System Risikomanagement“ und unterscheiden bewusst zwischen doppeldeutigem Risikobegriff und möglichem Gebrauch als einseitige Spezifikation negativer Auswirkung. Warum der Chancenaspekt insbesondere in der bauwirtschaftlich „jungen“ Disziplin eigens betrachtet werden sollte, wird wie folgt begründet:<sup>469</sup>

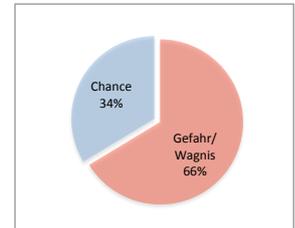
*„Da der Risikobegriff im allgemeinen Sprachgebrauch als negative Abweichung verwendet wird ist es für die Akzeptanz eines Managementsystems wenig zweckmäßig künstlich neue Begriffe zu schaffen bzw. zu verwenden.“<sup>470</sup>*

Auch die Ergebnisse der Befragung legen eine Trennung der positiven und negativen Perspektive angesichts der häufiger erwähnten kognitiven Faktoren menschlicher Risikowahrnehmung nahe. Die dominierende Befassung mit Gefahren in der aktuellen Praxis bewirkt tendenziell eine Vernachlässigung des Chancenaspektes. Jener ist aber zentraler Vorteil von zeitgemäßem Risikomanagement und durch „Trennung der Perspektiven“ praxisbezogen eher realisierbar.

### 5.2.2 Risikomanagement-Paradigmen der Baubranche

Neben der Charakterisierung des Risikobegriffes wurde von den Teilnehmern die Wichtigkeit von Risikomanagement für verschiedene Akteure der Branche beurteilt (vgl. Abbildung 64).

**Abbildung 63:** Gefahren-Chancen-Anteil des Risikobegriffes nach Auffassung der Teilnehmer.

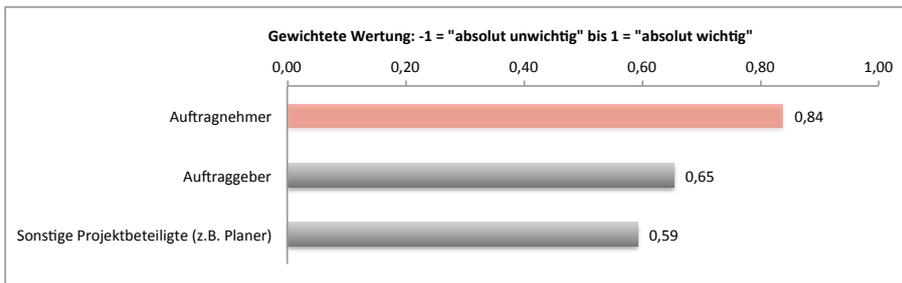


**Abbildung 63:** Mittlerer Gefahren- und Chancenanteil im subjektiven Risikobegriff

<sup>468</sup> FEIK, R: Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber.

<sup>469</sup> Vgl. STEMPKOWSKI, R; WALDAUER, E: Risikomanagement Bau. S. 26.

<sup>470</sup> STEMPKOWSKI, R; WALDAUER, E: Risikomanagement Bau. S. 27.



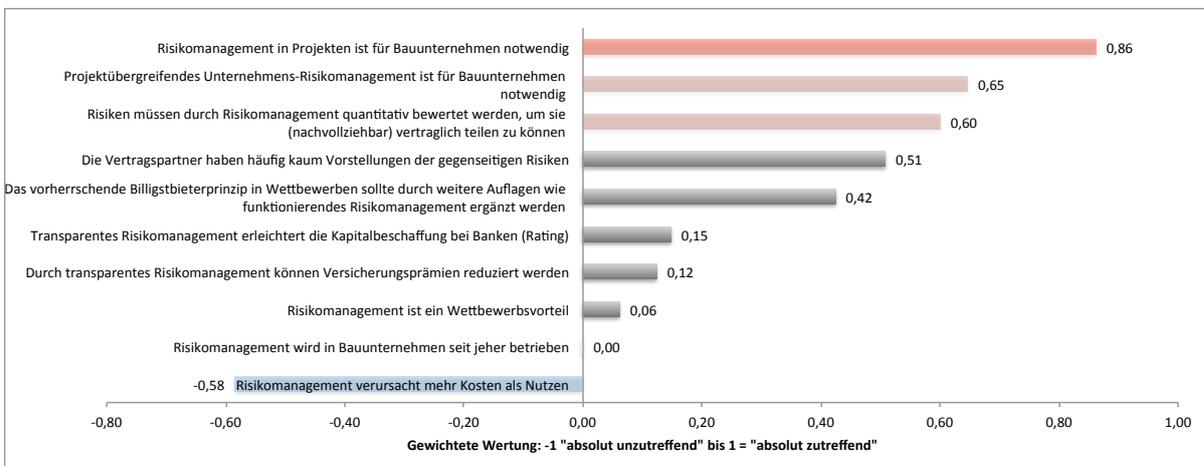
**Abbildung 64:** Wie wichtig finden Sie ein bewusstes und systematisches Risikomanagement bei folgenden Projektbeteiligten? (n = 27)

**Abbildung 64:** Wichtigkeit von Risikomanagement für Projektbeteiligte

Fast alle Teilnehmer der Studie geben an, dass Risikomanagement insbesondere für Auftragnehmer „absolut wichtig“ ist. Für Auftraggeber und andere Projektbeteiligte wird Risikomanagement ebenfalls als wichtiges Instrument bezeichnet. Trotz der festgestellten Diskrepanzen in der Risikoauffassung der Praxis, herrscht hinsichtlich der Notwendigkeit und Wichtigkeit von Risikomanagement nahezu völliger Konsens. In Abhängigkeit der Vertragsform ist der Auftragnehmer fast immer Hauptrisikoträger im Projektgeschäft.

Mit dem Ziel diese allgemeine Aussage zu spezifizieren, wurden die Experten gebeten, mehrere Paradigmen zum Risikomanagement in der Baubranche zu beurteilen (vgl. Abbildung 65).

**Abbildung 65:** Wie beurteilen Sie nachfolgende Aussagen zum Thema Risikomanagement in der Baubranche? (n = 26)



**Abbildung 65:** Paradigmen zu Risikomanagement in der Bauwirtschaft

Die Antworten auf der sechsteiligen Skala wurden wiederum gewichtet und hierarchisch gereiht. Die Ergebnisse zeigen, dass projektinternes Risikomanagement aus Sicht der Teilnehmer höchste Priorität hat. Mit im Mittel „zutreffend“ bis „absolut zutreffend“ wird auch die Notwendigkeit von projektübergreifendem Unternehmens-Risikomanagement beurteilt. Als weniger zutreffend werden externe und wettbewerbliche Vorteile durch Risikomanagement empfunden. Einig sind sich die meisten Experten, dass Risikomanagement ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis hat.

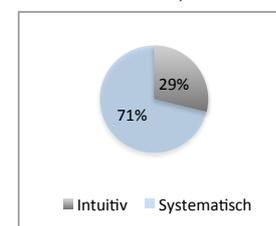
Bezüglich der bisherigen Umsetzung von Risikomanagement in Bauunternehmen gehen die Meinungen demgegenüber auseinander.<sup>471</sup>

**Beurteilung:** Die Frage nach der Notwendigkeit von Risikomanagement wiederholt im Wesentlichen eine zuvor gestellte Frage und wurde an dieser Stelle ferner zur Überprüfung der Ergebnisqualität gestellt (nahezu exakte Übereinstimmung). Die Ergebnisse decken sich auch mit den Resultaten der 2003 durchgeführten Roland-Berger-Studie, in welcher funktionierendes Risikomanagement als wichtigster Erfolgsfaktor in der Bauindustrie bezeichnet wird.<sup>472</sup> Wie in der referenzierten Zusatzauswertung (vgl. Anhang 2) ersichtlich, sehen beinahe alle Experten ein maßgebliches Ziel von Risikomanagement in der Bewertung von Risiken, um diese nachvollziehbar vertraglich behandeln bzw. teilen zu können. Demgemäß wird auch von 88 % davon ausgegangen, dass die Vertragspartner häufiger keine Vorstellungen von gegenseitigen Risiken haben. Das vorherrschende Billigstbieterprinzip durch Auflagen wie funktionierendes Risikomanagement zu ergänzen, wird von 76 % der Experten als mögliche oder zumindest erwägbar Option eingestuft. Die Fragestellung zeigt auch auf, welche Aspekte in der Praxis noch wenig beachtet werden und wo Anreize für die Einführung oder den Ausbau von Risikomanagement-Systemen ansetzen können. Dazu zählt z.B. das Rating unter stärkerem Einbezug von Risikomanagement-Fähigkeiten.

Die Einigkeit in der Literatur, wonach Risikomanagement ein langfristiger Wettbewerbsvorteil ist, spiegelt sich in den Ergebnissen nur teilweise wider. Die Hälfte der Teilnehmer sieht in Risikomanagement einen Wettbewerbsvorteil, wohingegen die andere Gruppe eher Nachteile (z.B. nicht wettbewerbsfähige Angebotspreise bei Risikoeinpreisung) befürchtet, was zur Abwertung in der Rangordnung führt. Dieser Sachverhalt zeigt ebenso wie die Streuung der Antworten bei der Frage, ob Risikomanagement seit jeher betrieben wird, wiederum die hohe Variabilität in der Auffassung, was Risikomanagement genau ist und welche Ziele verfolgt werden. Je nach subjektiver Meinung bezüglich Begriffen und Zielen wird auch rein intuitiver Umgang mit Risiken als Risikomanagement bezeichnet. Die Antworten zur Frage, ob Risikomanagement seit jeher betrieben wird, verteilen sich dementsprechend über die Wertungsskala mit Spitzen bei „eher unzutreffend“ (25 %) sowie „zutreffend“ (21 %). Einigkeit herrscht unabhängig von den individuellen Standpunkten bei der Annahme, dass Risikomanagement insgesamt dennoch ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist und nach Meinung der Experten sowohl auf Projekt- als auch auf Unternehmensebene größtenteils systematisch betrieben werden sollte (vgl. Abbildung 66).

**Abbildung 66:** Sollte Risikomanagement in folgenden Bereichen eher intuitiv oder systematisch sein? Bitte treffen Sie eine allgemeine Einschätzung. (0 % bedeutet, dass die Behandlung von Risiken nur intuitiv, z.B. durch Erfahrung, erfolgen sollte). (n = 26)

Darstellung des Ergebnisses für die Teilfrage „Projektebene“. (Unternehmensebene nahezu identisch)



**Abbildung 66: Notwendige Systematik im Risikomanagement**

<sup>471</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 116.

<sup>472</sup> [http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb\\_press/RB\\_study\\_erfolgsfaktoren.pdf](http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb_press/RB_study_erfolgsfaktoren.pdf). Datum des Zugriffs: 09.08.13.

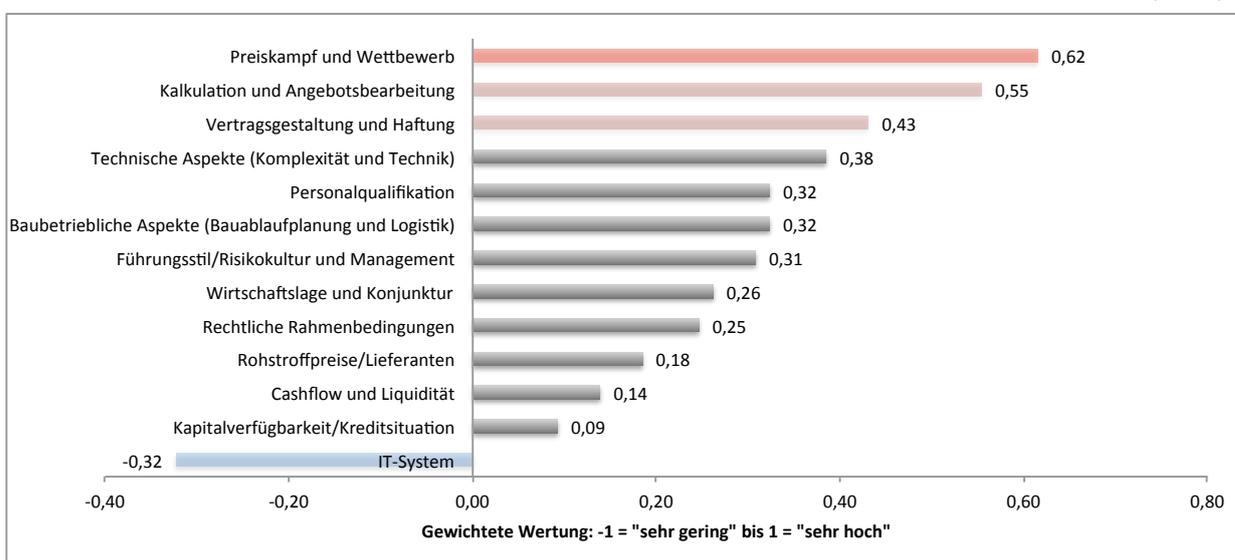
### 5.3 Zentrale Risikofelder und vertragliche Risikoverteilung

Im diesem Teilabschnitt werden die wichtigsten Risikoeinflüsse und Aspekte der (vertraglichen) Risikoverteilung in der Branche konkretisiert.

#### 5.3.1 Risikopotential von externen und internen Risikofeldern

Die theoretischen „Risikofelder“ gemäß Abschnitt 3.3.1 (Unternehmens- und Projektebene) wurden zusammengefasst und praxisnah formuliert, um eine mögliche Rangordnung aus Auftragnehmersicht generieren zu können. Die Antworten bezüglich der empfundenen Relevanz auf der sechsteiligen Skala ergeben wiederum nach Gewichtung die Reihenfolge nachfolgender Abbildung 67.

**Abbildung 67:** Bewerten Sie bitte das Risikopotential folgender externer und interner Risikofelder für Bauunternehmen. (n = 27)

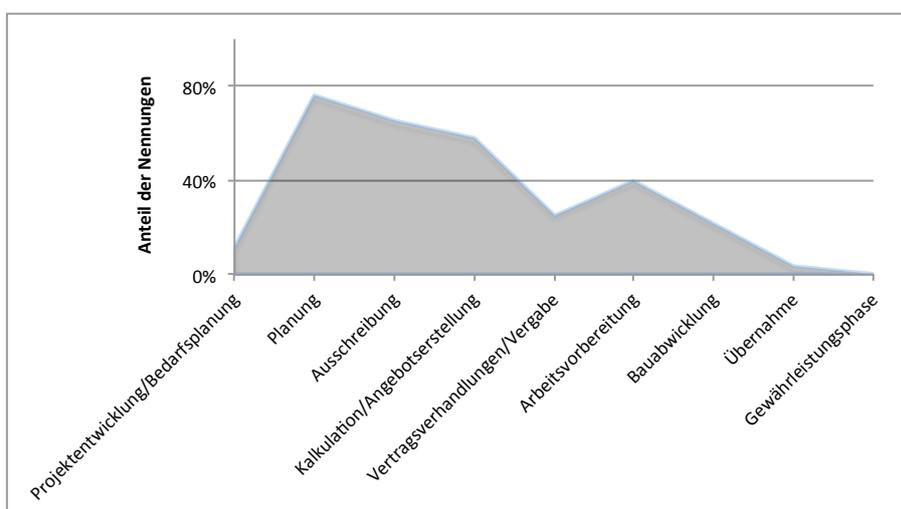


**Abbildung 67:** Risikopotential von Risikofeldern aus Auftragnehmersicht

Übergeordnetes Hauptrisikofeld ist der Preiskampf bzw. der Branchenwettbewerb (im Mittel mit „hoch“ beurteilt). Weiter wird ebenfalls hohes Risikopotential in der Kalkulation, der Angebotsbearbeitung und der Vertragsgestaltung gesehen. Neben diesen bauwirtschaftlichen Aspekten fallen auch technische und baubetriebliche Risikofelder und damit verbundene Disziplinen wie die Bauablaufplanung und Logistik in den Bereich „hoher“ Risiken. Für die Baubranche kaum risikoreich ist laut Experten der IT-Bereich. Zusätzlich erwähnt wurde von mehreren Teilnehmern weiter das Länderrisiko, welches vor allem für Konzerne in wenig bekannten Märkten nur schwer einschätzbar ist und nahezu alle der gelisteten Risikofelder charakterisieren kann.

Beurteilung: Ziel dieser Frage war die qualitative, hierarchische Reihung der wichtigsten Risikofelder, wobei in der Praxis eine allgemeingültige Trennung schwierig ist, da zwischen den genannten Bereichen Abhängigkeiten bestehen. Dementsprechend nachvollziehbar ist das Ergebnis, wonach das projekt- und phasenunabhängige Risikofeld „Preiskampf

und Wettbewerb“ das höchste Risikopotential darstellt. Dieses wirkt sich auf alle weiteren aus. Phasenbezogen sehen die Experten die größten Risiken vor der Bauabwicklung, bei der Angebotsbearbeitung und dem Vertragsmanagement (vgl. „*Vertrag als Betriebssystem des Projektes*“<sup>473</sup> in Abschnitt 3.5.2). Je umfangreicher und komplexer ein Risikofeld, desto höher ist auch das durch die Teilnehmer zugeordnete Risikopotential, wodurch die Reihenfolge der teils nur bedingt differenzierbaren Risikobereiche plausibilisiert wird. Die Kalkulation baut etwa auf der Vorhersage technischer und baubetrieblicher, aber auch auf Vertragsaspekten auf. Das Risikopotential, welches sich aus der Personalqualifikation ergibt, wird ebenfalls als „hoch“ eingestuft. Ein möglicher Zusammenhang ergibt sich aus der anschaulichen Tatsache, dass entsprechende Qualifikation ein wesentlicher Kostenpunkt und gleichzeitig elementare Grundlage funktionierender Geschäftsprozesse ist. In einer branchenübergreifenden Studie aus dem Jahr 2011 wurde vergleichbar festgestellt, dass Fachkräftemangel in der Bauindustrie für 76 % der befragten Unternehmen zu den Hauptrisiken gehört.<sup>474</sup> Im Vergleich zur Finanzdienstleistungsbranche und der stationären Industrie bergen IT-Systeme für Bauunternehmen dagegen eher geringe Risiken. Die hier von den Teilnehmern bewerteten und damit praxisorientiert gereihten Risikofelder zeigen auf, in welche Bereichen Schwerpunkte im Risikomanagement für Bauunternehmen gesetzt werden sollten oder können. Ergänzend wurden die Teilnehmer gebeten, eine phasenbezogene Einschätzung zu treffen, wann im Projektverlauf die meisten Fehler gemacht werden, die später zu Problemen führen. Abbildung 68 zeigt also gewissermaßen die „Phasenabhängigkeit der Risikoentstehung“ aus Sicht der Praxis.



**Abbildung 68: Kritische Projektphasen als Fehler- und Risikoquellen**

<sup>473</sup> LULEI, F; FIEDLER, C: Ein universelles Referenzmodell zum Bewerten von Verträgen im Projektgeschäft. S. 89ff.

<sup>474</sup> Vgl. [http://www.bdi.eu/download\\_content/Marketing/15391\\_BDI\\_Risiko\\_Anhang\\_4.pdf](http://www.bdi.eu/download_content/Marketing/15391_BDI_Risiko_Anhang_4.pdf), S. 13. Datum des Zugriffs: 09.08.13.

**Abbildung 68:** In welcher dieser Projektphasen werden aus Ihrer Sicht die meisten Fehler gemacht, welche später zu Problemen führen? Bitte wählen Sie drei Antworten aus. (Fläche unter der Kurve = 300 %, da jeweils drei Antwortmöglichkeiten vergeben werden konnten.) (n = 30)

Es wird davon ausgegangen, dass die meisten Probleme (respektive Risikoeintritte) bereits auf Mängel in frühen Projektphasen zurückzuführen sind. Nachvollziehbarerweise sind Fehler bei Vertragsverhandlungen und der Vergabe weniger häufig Ursache für später auftretende Schwierigkeiten. Neben der Angebotsbearbeitung spielt auch die Qualität des in vielen Unternehmen professionell betriebenen Vertragsmanagements dabei eine zentrale Rolle. Von den Teilnehmern ergänzt wurde unter anderem der Bereich Personalentwicklung als wesentliche Problem- bzw. Risikoquelle, was nochmals die „hohe“ Reihung von Personalrisiken in der gezeigten Hierarchie der Risikofelder plausibilisiert.

### 5.3.2 Vertragsmodelle und Risikoverteilung

Abwicklungsmodell und entsprechende Vertragstypologie haben maßgeblichen Einfluss auf den vom Unternehmen zu tragenden Risikoumfang. Eine umfassende Betrachtung dieser Aspekte ist aufgrund der hohen Komplexität im Rahmen dieser Studie nicht zielführend. Um trotzdem Aussagen über die Risikoverteilung unterschiedlicher Vertrags- und Abwicklungsmodelle treffen zu können, wurden die Teilnehmer diesbezüglich um quantifizierbare Einschätzungen gebeten. Dazu konnten ein Schieberegler als „Gleichgewichtspunkt in der Risikoverteilung“ genutzt werden. Wurde jener beispielsweise auf den Wert 70 % gezogen bedeutete das, dass etwa 70 % aller Risiken vom Auftragnehmer getragen werden und 30 % vom Auftraggeber. Abbildung 45 zeigt die grafische Oberfläche der betreffenden Frage im Fragebogen, deren Ergebnisse in Abbildung 69 dargestellt sind.

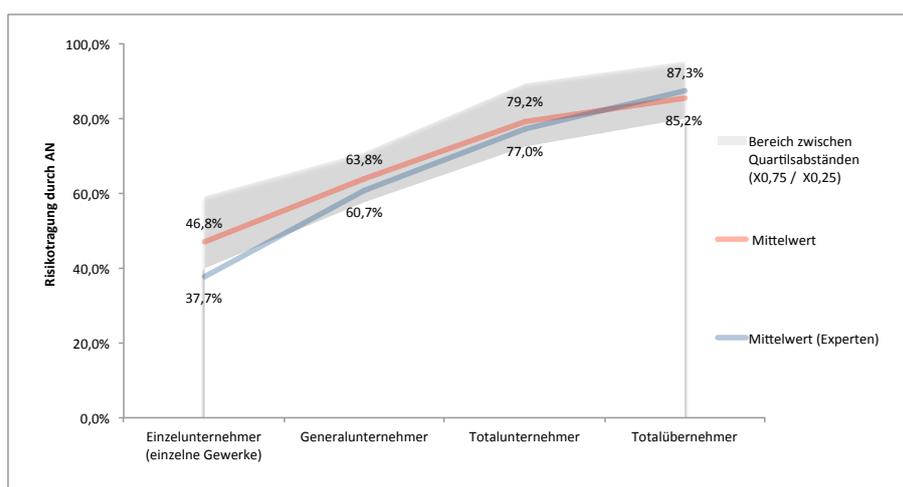


Abbildung 69: Risikoverteilung in Abhängigkeit zum Abwicklungsmodell

In direktem Zusammenhang (Vergütungsregelung) mit den Abwicklungsmodellen stehen auch die in gleicher Systematik eingeschätzten Vertragsmodelle (vgl. Abbildung 70).

**Abbildung 69:** Wie schätzen Sie die Risikoverteilung folgender Abwicklungsmodelle zwischen Auftragnehmer (AN) und Auftraggeber (AG) ein? Schätzen Sie bitte ab, wie viel Prozent der vorhandenen Auftragsrisiken vom Auftragnehmer getragen werden müssen, wenn er in der jeweiligen Form auftritt. (n = 26)

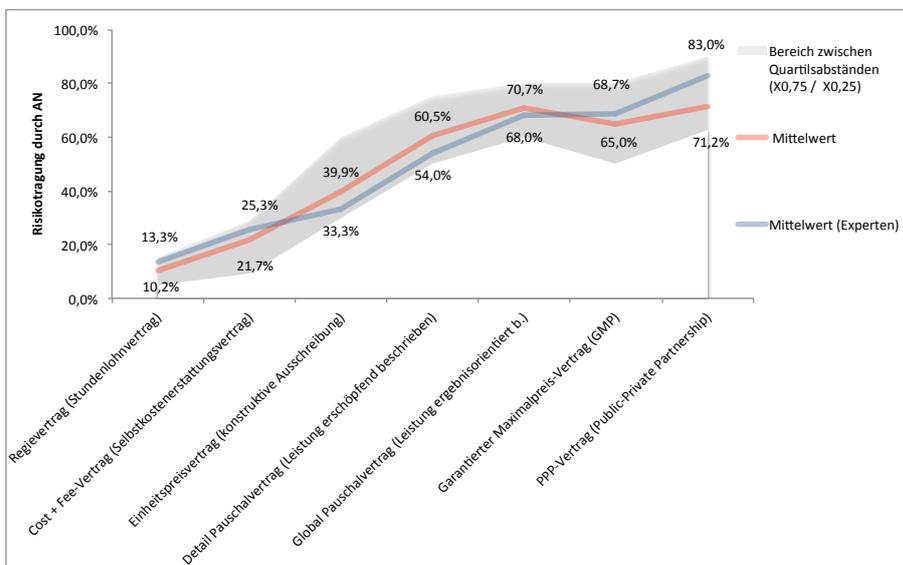


Abbildung 70: Risikoverteilung in Abhängigkeit zur Vertragsart

Die Ergebnisse zeigen in Abhängigkeit der Unternehmenseinsatzform (Einzelunternehmer, GU etc.) eine nahezu lineare Zunahme in der eingeschätzten Risikoverteilung (vgl. Abbildung 69). Bei der Befragung konnte auch die Meinung von Mitarbeitern im Bereich Contract-Management eingeholt werden. Die Mittelwerte dieser Gruppe werden mit der blauen Linie zusätzlich eigens abgebildet. Beim der Abwicklungsform „Einzelunternehmer“ liegt der Mittelwert unter Vernachlässigung der im Einzelfall zu berücksichtigenden projektspezifischen und vertraglichen Besonderheiten bei 46,8 % (MS  $\pm$  47,10 %). Als Generalunternehmer ist der Anteil der durch das Unternehmen zu tragenden Projektrisiken gemäß ausgewerteten Einschätzungen um etwa 20 % höher (MS  $\pm$  63,28 %). Als Totalunter- und Übernehmer werden bis über 80 % der Risiken auf den Auftragnehmer überwältzt.

In Abhängigkeit des Vertragsmodells wird die Risikoverteilung beim Einheitspreisvertrag als Referenz mit 39,9 % (MS  $\pm$  35,46 %) für die Auftragnehmerseite bewertet (vgl. Abbildung 70). Der zu tragende Risikoanteil steigt mit zunehmender Pauschalisierung nicht linear auf über 70 % (MS  $\pm$  74,88 %) beim Global Pauschalvertrag an. Moderne Vertragsmodelle wie GMP liegen laut gemittelter Einschätzung bei oder über diesen Werten mit Spitzen beim PPP-Vertrag von 83,0 % aus Sicht der Expertengruppe. Demgegenüber liegen einfache Regieverträge und das aus dem anglikanischen Raum stammende Modell des Selbstkostenerstattungsvertrags im Bereich von 10 % bis 20 %. Am grau hinterlegten Bereich lässt sich eine mit wachsender Komplexität zunehmende Streuung der Meinungen erkennen. Eine ergänzende Ergebnisauswertung in Form von Boxplots (vgl. Anhang 2) zur Beurteilung dieser Parameter zeigt zwischen Upper- und Lower-Fence mit zunehmender Risikotragung durch den Auftragnehmer eine unterschiedliche Streubreite der Antworten und einzelne Ausreißer. Die deutlichsten Divergenzen bezüglich der

**Abbildung 70:** Wie schätzen Sie die Risikoverteilung folgender Vertragsarten zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber ein? Schätzen Sie bitte in gleicher Weise ungefähr ab, wie viel Prozent aller Projektrisiken beim Auftragnehmer liegen. (n = 25)

**Anmerkung:**

Die Kategorisierung der Vertragsmodelle basiert i.d.R. auf der Art der Vergütung. „Public-Private-Partnership“ stellt in diesem Zusammenhang in der Grafik einen Ausnahmefall dar, da sich die Bezeichnung der Vertragsart insbesondere auf das Abwicklungsmodell bezieht.

empfundene Risikoverteilung einzelner Vertragsmodelle zeigen sich beim klassischen Einheitspreisvertrag und modernen Modellen wie dem GMP-Vertrag.<sup>475</sup>

**Beurteilung:** Die Einschätzung der Teilnehmer verdeutlicht die maßgebliche Abhängigkeit der Risikoverteilung von Abwicklungs- und Vertragsform. Contract-Management nimmt damit eine Schlüsselrolle im Risikomanagement der gesamten Projektabwicklung ein. Der Vertrag muss alle Risiken, welche sich aus den Transaktionen der Parteien ergeben, zuordnen und dabei die Ergebnisse der in den Abteilungen durchlaufenen Risikomanagement-Prozesse reflektieren. Wohl wissend, dass die Risikoverteilung diverser Vertragsmodelle nicht generalisierbar ist (vgl. Abschnitt 3.5.2), zeigt die quantitative Gegenüberstellung der in der Praxis empfundenen Risikozuteilung interessante Tendenzen. Die begrenzte Streuung der Angaben und die gute Übereinstimmung der Durchschnittswerte mit der Einschätzung ausgewiesener Experten bestätigt eine teilweise mögliche „Pauschal-Quantifizierung“ der Risikoverteilung. Zwischen den Abwicklungsformen Einzel- und Generalunternehmen besteht z.B. eine empfundene Differenz im zu tragenden Risikoumfang von etwa 20 %. Teile davon sind etwa durch die auf den AN übertragenen Koordinierungs- und Schnittstellenrisiken zurückzuführen. Eine angemessene Berücksichtigung des jeweiligen Risikopotentials (auch im Angebotspreis) erfordert quantitatives Risikomanagement.

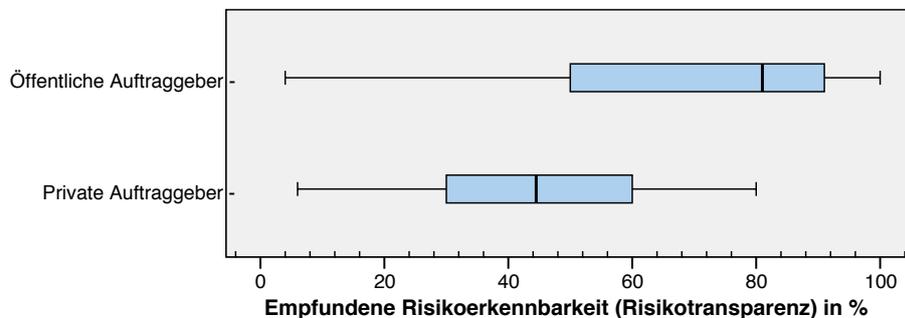
Die Vertragsmodelle bilden die vergütungsbezogene Grundlage der jeweiligen Abwicklungsform. Es ergibt sich dementsprechend zwischen den Abbildungen ein annähernd kongruentes Bild, wobei die Differenz aus zu tragendem Risikoanteil ausgehend vom einfachen Regievertrag bei etwa 10 % progressiv auf über 70 % beim global Pauschalvertrag ansteigt. Beim PPP-Vertrag als Grundlage des entsprechenden Abwicklungsmodells zeigen sich deutlichere Unterschiede zwischen Mittelwert und Meinung der Experten im Bereich Contract-Management. Dieser Umstand ist möglicherweise auf den ungleichen Kenntnisstand zur komplexen Thematik zurückzuführen. Von der Annahme ausgehend, dass Experten im Bereich Contract-Management eine objektiv bessere Einschätzung treffen können, wird das Risikopotential moderner Vertrags- bzw. Abwicklungsmodelle wie GMP oder PPP tendenziell unterschätzt.

### 5.3.3 Transparenz und Zeitfaktoren im Wettbewerb

Im Risikomanagement ist die Einschätzung von Risiken aus externen Risikofeldern wie der Auftraggebersphäre (z.B. Zahlungsunfähigkeit) nicht nur beim Vertragsmanagement ein maßgeblicher Erfolgsfaktor.

<sup>475</sup> Vgl. alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildungen 118 und 119.

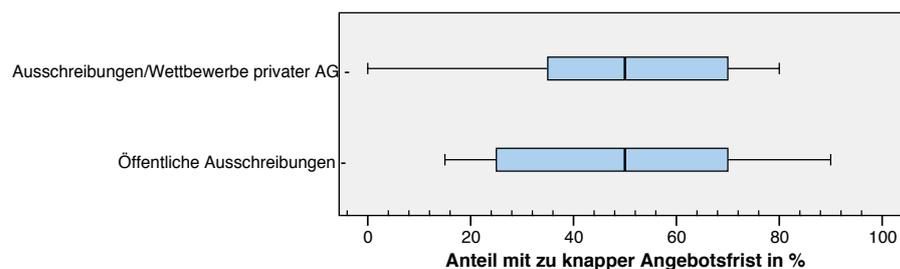
Deshalb wurden die Experten gefragt, in wieweit solche Transparenz in der Einschätzung externer Risikofaktoren aus der Sphäre des Vertragspartners gegeben ist (vgl. Abbildung 71).



**Abbildung 71:** Bitte schätzen Sie prozentuell ab, inwieweit Risiken aus der Auftraggebersphäre, wie z.B. Zahlungsunfähigkeit, im Projektvorfeld für ein Bauunternehmen erkennbar sind. (Durchschnitt) (n = 26)

**Abbildung 71: Erkennbarkeit von Risiken aus AG Sphäre (AN Perspektive)**

Im Zusammenhang damit wurde ferner gebeten, die Häufigkeit von zu kurzen Angebotsfristen (im Bezug zum Projektumfang) und den durchschnittlichen Planungsstand bei der Angebotsbearbeitung zu beurteilen.



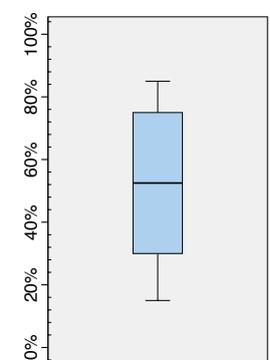
**Abbildung 72:** Bei wie viel Prozent Ihrer Projekte schätzen Sie die Angebotsfrist als zu knapp für eine dem Projektumfang angemessene Bearbeitung ein? (n = 26)

**Abbildung 72: Projekthäufigkeit mit „zu knapper“ Angebotsfrist**

Abbildung 71 zeigt die empfundene Erkennbarkeit von Risiken aus der Sphäre des Auftraggebers, welche im Mittel mit 69 % (Median und M-Schätzer liegen bei 81 % bzw. 80,85 %) für öffentliche AG angegeben wurde. Bei privaten AG sinkt der Wert auf 44 % (Median und M-Schätzer bei 44,5 % bzw. 42,86 %) ab. Der bei der Angebotsbearbeitung vorliegende Planungsstand wird im Mittel und mit den statistischen Schätzwerten gut übereinstimmend zu 53 % eingeschätzt (vgl. Abbildung 73). Zusätzlich werden bei ebenfalls etwa 50 % der Ausschreibungen die jeweiligen Angebotsfristen als „zu knapp“ für eine dem Projektumfang angemessene Bearbeitung eingestuft (vgl. Abbildung 72).

Beurteilung: Zum reinen Preisdruck kommen im Wettbewerb noch weitere Risikofaktoren wie geringe Transparenz und unzureichende Zeiträume für eine angemessene Angebotskalkulation. Diese externen Einflüsse stellen für die Unternehmen kaum bis nicht beeinflussbare Rahmenbedingungen dar (vgl. auch Abbildung 4). Bei einem mittleren Planungsstand von knapp 50 %, Erkennbarkeit externer Risiken von unter 50 % (bei privaten Auftraggebern) und begleitendem Zeitdruck erscheint eine dem Risikopotential angemessene Angebotsbearbeitung nahezu unmöglich. Damit wird das in Abschnitt 5.11.2 festgestellte Hauptproblem für mangelndes Risikomanagement, nämlich Zeitdruck, nachvollziehbar.

**Abbildung 73:** Wie hoch schätzen Sie den durchschnittlichen Planungsstand in der Angebotsphase (konstruktive Ausschreibung) ein, auf dessen Basis Sie Angebote erstellen sollen? (n = 26)



**Abbildung 73: Planungsstand bei Angebotsbearbeitung**

## 5.4 Allgemeine Charakterisierung der Risikomanagement-Systeme

Nach externen werden folgend interne Aspekte und Grundlagen im Risikomanagement der Unternehmen zunächst allgemein und dann spezieller untersucht.

### 5.4.1 Evolutionsstufen von Risikomanagement-Lösungen

Die Experten wurden gebeten, für verschiedene Evolutionsstufen von Risikomanagement (hier als RM abgekürzt) anzugeben, ab welchem hypothetischen Auftragsvolumen sie die jeweils angegebene Stufe für zweckmäßig erachten (vgl. auch Abschnitt 2.2.3):

- Stufe 1: Impliziertes RM (intuitives, risikobewusstes Handeln)
- Stufe 2: Explizites, einfaches RM (Kommunikation durch wenige Mitarbeiter und Führungskräfte, vorwiegend basierend auf Erfahrung)
- Stufe 3: Explizites, systematisches RM (Unternehmensweite Information und Integration mit teilweise quantitativer (€) Risikobewertung)
- Stufe 4: Expliziertes, in das Führungssystem integriertes RM (Unternehmensweite Information und Integration mit quantitativer Risikobewertung und Simulation von Risikoszenarien)

Abbildung 74 Zeigt den Verlauf von Ergebnisparametern zur gestellten Frage.

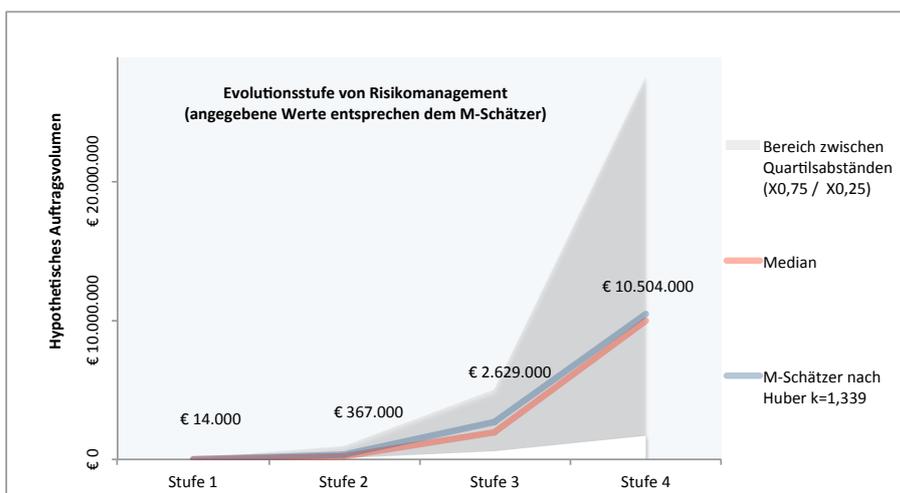


Abbildung 74: Erforderliches Risikomanagement nach Auftragsvolumina

Die Resultate der explorativen Datenanalyse mit der Software SPSS sind zusätzlich in Tabelle 13 zusammengefasst. Die Werte wurden auf Vielfache von tausend gerundet.

**Abbildung 74:** Der Umfang von geeigneten Risikomanagement-Systemen ist stark von Unternehmens- und Projektmerkmalen abhängig. Ab welchem hypothetischen Auftragsvolumen erachten Sie die unten angeführten Evolutionsstufen von Risikomanagement (RM) als sinnvoll? Bitte treffen Sie Abschätzungen in €. (n = 21)

Tabelle 13: Explorative Datenanalyse – Risikomanagement Evolutionsstufen [€]

Stufe	Min.	Max.	Standardabweichung	Median	Mittelwert	M-Schätzer n. Huber
1	0	1.000.000	237.000	10.000	113.000	14.000
2	1	5.000.000	1.696.000	250.000	1.050.000	367.000
3	100.000	100.000.000	21.690.000	2.000.000	8.686.000	2.629.000
4	150.000	500.000.000	109.900.000	10.000.000	39.868.000	10.504.000

Aufgrund einzelner aber quantitativ deutlicher Ausreißer (vgl. Q-Q-Plot in Abbildung 75) ergibt sich zwischen Mittel- und Medianwerten ein teilweise erheblicher Unterschied. Durch die Berechnung der M-Schätzer nach Huber bei einer Tuningkonstante von  $k = 1,339$  werden derartige Ausreißer entsprechend abgewertet, bleiben aber unter Berücksichtigung der zunehmenden Streubreite und frageimmanenten Subjektivität trotzdem berücksichtigt. Damit ist eine quantitative Einschätzung bezüglich des nötigen Risikomanagement-Umfangs in Abhängigkeit hypothetischer Auftragsvolumina bzw. Projektgrößen aus Sicht der Praxis möglich. Ab etwa 2,6 Mio. € wird die Integration von explizitem, systematischem Risikomanagement mit unternehmensweiter Information und Integration sowie teilweise quantitativer Risikobewertung als notwendig erachtet. Expliziertes, in das Führungssystem integriertes Risikomanagement der höchsten Evolutionsstufe ist demnach laut Experten ab einem Auftragsvolumen von etwa 10,5 Mio. € sinnvoll bzw. notwendig. Die Ergebnisse können als projekt- und unternehmensunabhängig anwendbare Richtwerte genutzt werden, um z.B. vorhandene Risikomanagement-Systeme in Abhängigkeit abgewickelter Projekt- bzw. Auftragsvolumina hinsichtlich ihrer generellen Eignung diskutieren zu können. Eine verallgemeinerbare Aussage auf Basis von „Auftragsvolumen“ als einzigem Parameter ist zweifelsohne nicht möglich, weswegen die Rahmensituation im Einzelfall berücksichtigt werden muss.

Zusätzlich wurden die Teilnehmer gebeten, das unternehmenseigene Risikomanagement den angegebenen Stufen zuzuordnen (vgl. Abbildung 76).

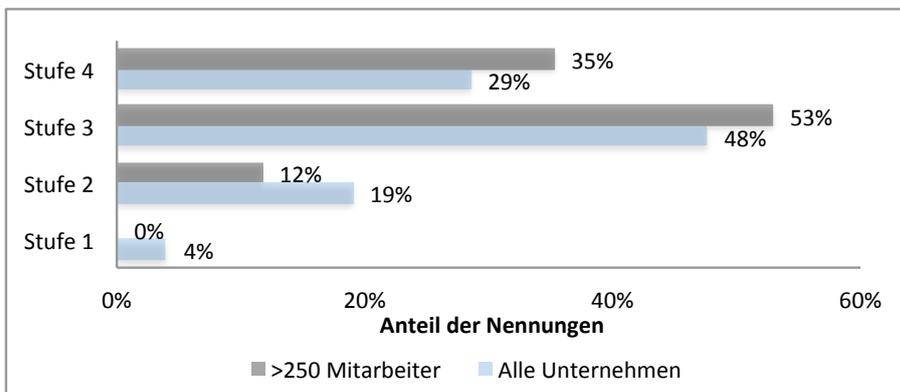


Abbildung 76: Evolutionsstufen derzeitiger Risikomanagement-Lösungen

Abbildung 75: Q-Q-Plot zum Vergleich der Antwortverteilung für „Stufe 4“ mit der Normalverteilung. Es zeigt sich eine erwartungsgemäß breitere Streuung und ein Ausreißer.

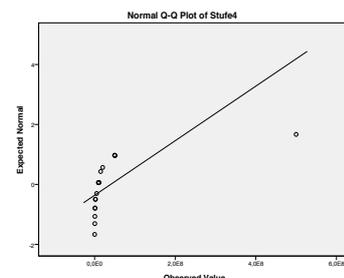


Abbildung 75: Q-Q-Plot Evolutionsstufe 4

Abbildung 76: In welche der oben genannten Evolutionsstufen würden Sie Ihr eigenes Risikomanagement im Unternehmen in etwa einordnen? (n = 21)

Vergleicht man die angegebenen Evolutionsstufen mit den berechneten Werten (vgl. Tab. 13) lässt sich folgende Beobachtung festhalten.<sup>476</sup> Bei der Befragung wurde von den Teilnehmern der Wert „mittleres Auftragsvolumen“ für die jeweils abgewickelten Projekte abgeschätzt. Wurde vom selben Teilnehmer ebenfalls die Evolutionsstufe des unternehmenseigenen Risikomanagement Systems angegeben (n = 17), konnte überprüft werden, ob dieser Mittelwert unter oder über dem für diese Stufe laut Auswertung „zulässigen“ Auftragswert liegt. In 56 % der Fälle überschreiten die „mittleren Projekte“ der Unternehmen den für das eigene Risikomanagement zulässigen Maximalwert. Der ebenfalls angegebene Wert „maximales Auftragsvolumen“ liegt in 76,5% der Fälle über dem hypothetischen Grenzwert der jeweils für das eigene Unternehmen angegebenen Evolutionsstufe (vgl. Beispiel im Marginaltext).

**Beurteilung:** Der Großteil der befragten Unternehmen wickelt Projekte mit Auftragsvolumen über 10.504.000 € ab, welches als „Grenzwert“ zu Stufe 4 Risikomanagement eingestuft wurde (die genaue Zahl kann nicht angegeben werden, da nicht alle Teilnehmer den Wert „maximales Auftragsvolumen“ angegeben haben). Trotzdem zeigt sich eine deutliche Diskrepanz, da auch bei ausschließlicher Berücksichtigung großer Unternehmen (> 250 Mitarbeiter) lediglich 35 % der befragten Teilnehmer das eigene Risikomanagement in die höchste Evolutionsstufe einordnen.

Zusätzlich ist anzumerken, dass Experten aus der selben Unternehmung das eigene Risikomanagement in Einzelfällen unterschiedlichen Stufen zuordnen würden, was auf Rückstände bei interner Kommunikation und Umsetzung einheitlicher Unternehmensstrategien (z.B. zwischen den Abteilungen oder Unternehmenseinheiten) hinweisen kann. Dementsprechend wird das Ergebnis der im Marginaltext gezeigten Zusatzfrage plausibilisiert, wonach ungeachtet der Evolutionsstufe im Risikomanagement der Top-Down Ansatz noch vor dem Bottom-Up Ansatz als „wichtig bis sehr wichtig“ eingestuft wird (vgl. Abbildung 77).

#### 5.4.2 Normative und rechtliche Ansatzpunkte

Die in der Theorie vorgestellten normativen und rechtlichen Grundlagen von Risikomanagement wurden hinsichtlich ihrer Anwendung und Bekanntheit beurteilt. Bei der Angabe der Bekanntheit konnten die Teilnehmer zwischen den Antwortoptionen „ja“ oder „nein“ wählen. Für die Teilfrage „ist Grundlage im Unternehmen“ wurden die Antwortoptionen „ja“, „nein“ und „teilweise“ jeweils mit den Faktoren 100 %, 50 % und 0 % gewichtet (vgl. blaue Balken in Abbildung 78).

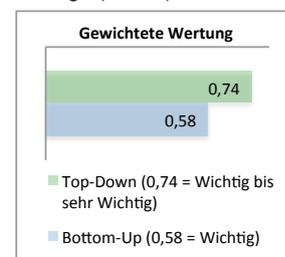
<sup>476</sup> Die Beobachtung erhebt aufgrund der Datenbasis und des dadurch begrenzten Realitätsbezuges keinen repräsentativen Anspruch und soll nur eine interessante Zusatzinformation bzw. qualitativen Vergleich darstellen.

Beispiel:

- Mittleres Auftragsvolumen abgewickelter Projekte lt. Angabe des Teilnehmers = 10.000.000 €
- Angegebene Evolutionsstufe des eigenen Risikomanagements = Stufe 3

Die Schwelle für Stufe 3 liegt bei ca. 2.600.000 €. Folglich entspricht das eigene Risikomanagement für „üblicherweise“ abgewickelte Projekte im Unternehmen nicht der anzustrebenden „Soll-Risikomanagement-Stufe“.

**Abbildung 77:** Welche Ansätze finden Sie für die Risikobehandlung besonders wichtig? (n = 24)



**Abbildung 77: Wichtigkeit von Top-Down und Bottom-Up Ansatz**

**Abbildung 78:** Auf welcher normativen und rechtlichen Basis wird Risikomanagement durchgeführt? (n = 21)

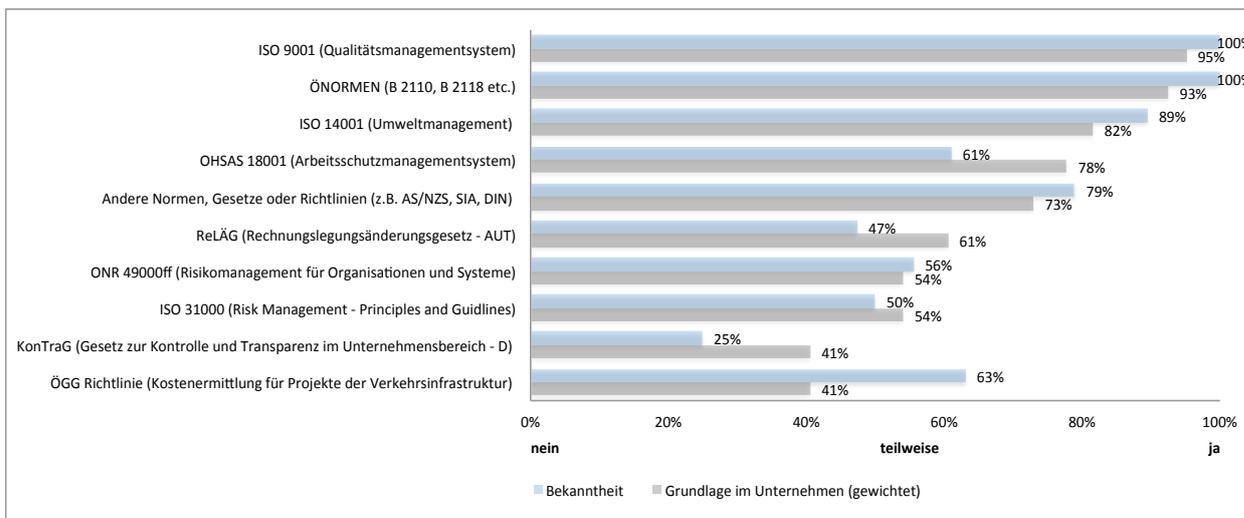


Abbildung 78: Rechtliche und normative Grundlagen von Risikomanagement

Es ist feststellbar, dass Normen und Regelwerke wie ISO 9001 und 14001 (Qualitäts- bzw. Umweltmanagement) fast allen Teilnehmern geläufig sind und in den meisten Unternehmen Anwendung finden. Spezifische Risikomanagement-Regelwerke wie die ONR 49000ff sind nur bei etwa der Hälfte der Teilnehmer bekannt bzw. werden berücksichtigt. Spezielle Gesetze wie KonTraG sind unter den befragten Personen ebenfalls weniger bekannt. Bei verschiedenen Rahmenwerken ist festzustellen, dass diese zwar von Teilnehmern als persönlich „unbekannt“ bezeichnet aber dennoch die Frage nach der Anwendung als Grundlage im Unternehmen mit „ja“ oder „teilweise“ beantwortet wurde.

Beurteilung: Die Auswertung zeigt, dass die Risikomanagement-Normen und Regelwerke nur begrenzt geläufig sind und dementsprechend auch nur teilweise in den Unternehmen berücksichtigt werden. Der zertifizierbare Qualitätsmanagement-Standard nach ISO 9001 ist allen Teilnehmern bekannt und auch fast überall Grundlage im Unternehmen. Da sich die ONR 49000ff Serie stark an diese Norm anlehnt, kann davon ausgegangen werden, dass sie auch für Unternehmen der Bauwirtschaft (wenn nicht bereits berücksichtigt) bei entsprechend spezifischer Anpassung einen geeigneten Rahmen zur Implementierung von Risikomanagement in vorhandene Managementsysteme darstellt. Unter Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften wird erwartungsgemäß bei allen international tätigen und als AG auftretenden Unternehmen das deutsche KonTraG bzw. österreichische ReLÄG als „Grundlage“ angegeben. Möglicher Grund für die angesprochene Unstimmigkeit der vereinzelt als „unbekannt aber verwendet“ angegebenen Regelwerke einiger Teilnehmer kann möglicherweise dadurch begründet werden, dass die Regelwerke zwar persönlich unbekannt aber nach Wissen oder Einschätzung des Teilnehmers dennoch im Unternehmen verwendet werden. Die Ergebnisse lassen auf erwähnenswertes Verbesserungspotential und interne sowie externe Informationsrückstände bezüglich vorhandener normativer

und gesetzlichen Grundlagen schließen. Die Beobachtung gilt insbesondere für die, nicht mehr als neu zu bezeichnenden, Risikomanagement Regelwerke wie ONR 4900ff oder ISO 31000.

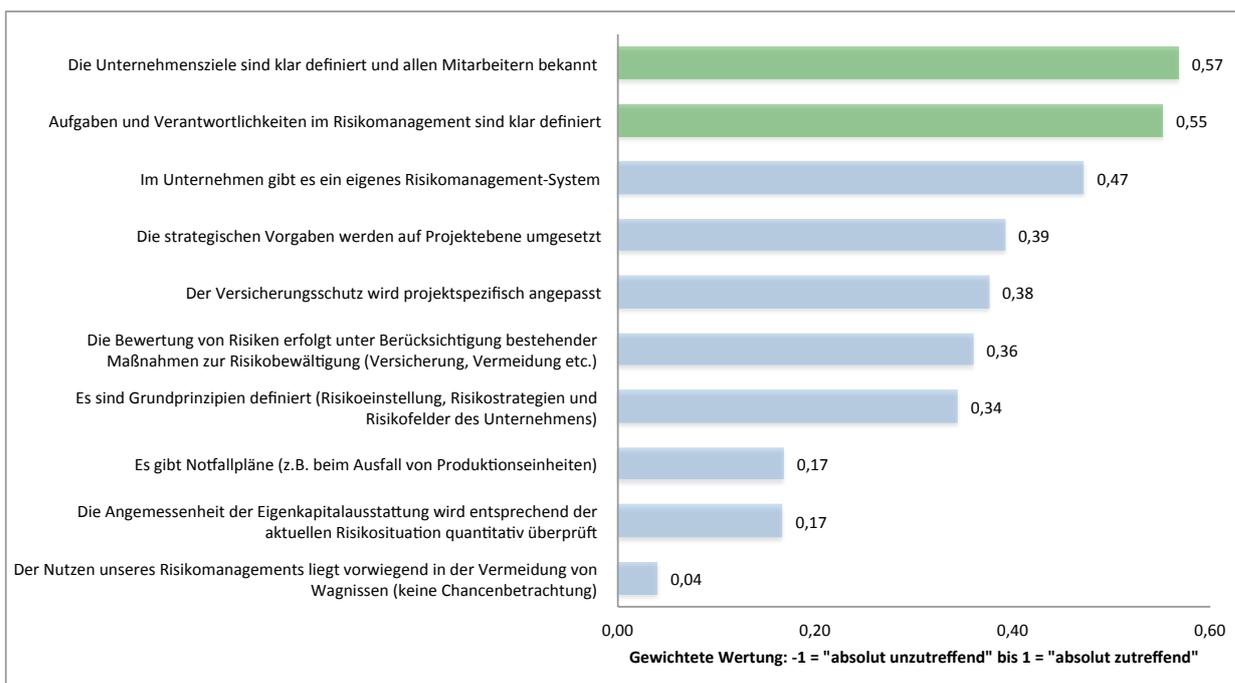
**5.5 Spezielle Charakterisierung der Risikomanagement-Systeme**

Mit dieser Fragegruppe wurden Merkmale, Umfang und Ausrichtung der eingesetzten Risikomanagement-Lösungen erhoben.

**5.5.1 Charakteristika der Risikobehandlung**

Qualitative Merkmale der in den eigenen Unternehmen eingesetzten Risikomanagement-Systeme wurden von den Teilnehmern auf einer sechsteiligen Skala bewertet. Abbildung 79 zeigt die Reihung der gemittelten Einschätzungen.

**Abbildung 79:** Bitte machen Sie Angaben zum Umgang mit Risiken und Risikomanagement in Ihrem Unternehmen. (n = 25)



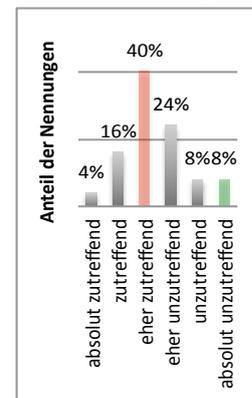
**Abbildung 79: Charakteristika eingesetzter Risikomanagement-Lösungen**

Generische Anforderungen an das Risikomanagement, wie sie beispielsweise in ONR 49001 formuliert werden, sind im Großteil der Unternehmen nach Meinung der Teilnehmer vorhanden. Dazu zählt die klare Definition von Unternehmenszielen und Verantwortlichkeiten, welche allen Mitarbeitern bekannt sein sollten.

Je spezifischer die jeweiligen Aspekte sind (z.B. quantitative Überprüfung der Risikotragfähigkeit durch Gegenüberstellung von Eigenkapital und Risikoportfolio) desto häufiger werden diese im Mittel als weniger zutreffend bezeichnet. Bei den drei letztgereihten Teilfragen zeigt sich im Vergleich zu den übrigen Einschätzungen eine erhöhte Streuung der Antworten (vgl. Abbildung 80).<sup>477</sup>

**Beurteilung:** Im Vergleich zu allgemeinen Grundlagen sind spezielle Anforderungen an das Risikomanagement wie eine Neubewertung von Risiken unter Berücksichtigung bestehender Maßnahmen zur Risikobewältigung weniger durchgängig umgesetzt.<sup>478</sup> Hinsichtlich der Ausrichtung der Risikomanagement-Systeme zur priorisierten Wagnisvermeidung haben 40 % der Teilnehmer eine Antwort im Bereich „nicht zutreffend“ und 60 % im Bereich „zutreffend“ gegeben. Im gewichteten Mittel heben sich die Antworten folglich nahezu auf (vgl. Abbildung 79). Das in Abbildung 80 dargestellte Diagramm zeigt ergänzend als alternative Ergebnisauswertung, dass die Risikomanagement-Lösungen der Unternehmen häufig eher der Wagnisvermeidung dienen. Eine weitere Ergänzung dieser Merkmale von Risikomanagement-Ansätzen in den Unternehmen erfolgt durch Analyse der verwendeten Softwarelösungen sowie Systemkomponenten und Schwerpunktsetzung im Risikomanagement.

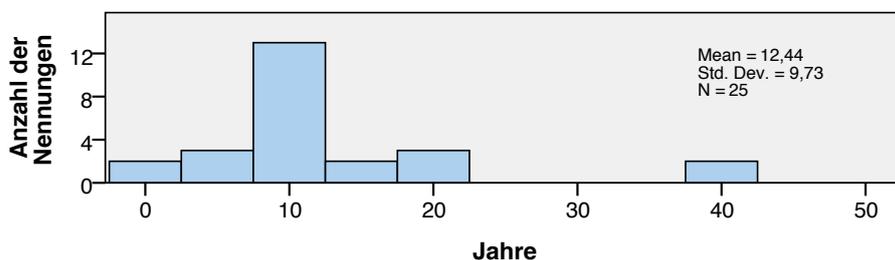
**Abbildung 80 (Teilfrage):** Der Nutzen unseres Risikomanagements liegt vorwiegend in der Vermeidung von Wagnissen (keine Chancenbetrachtung).



**Abbildung 80: Chancenberücksichtigung im Risikomanagement**

### 5.5.2 Zeitliche Entwicklung und aktuelle Softwarebasis

Softwarelösungen sind Grundlage vieler methodischer Ansätze im Risikomanagement. Die Verfügbarkeit entsprechender Lösungen hat auch für Bauunternehmen, begleitend zur wissenschaftlichen Aufarbeitung der Thematik, in den letzten Jahren zugenommen. Abbildung 81 zeigt, seit wann Risikomanagement in den Unternehmen der Befragungsteilnehmer thematisiert wird.



**Abbildung 81: Beginn (bewusster) Auseinandersetzung mit Risikomanagement**

**Abbildung 81:** Seit wann beschäftigt sich Ihr Unternehmen in etwa mit der Thematik Risikomanagement? (n = 25)

<sup>477</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 117.

<sup>478</sup> Eine mögliche Vorgehensweise in der Praxis ist z.B. die Berechnung eines Risikozuschlages und nach erfolgter Risikooptimierung der Abzug eines nach gleichen Kriterien berechneten Chancenabschlages. Vgl. z.B.: STEMPKOWSKI, R.; WALDAUER, E.: Risikomanagement Bau. S. 214.

Im Mittel beschäftigen sich die Unternehmen seit etwa zehn bis zwölf Jahren mit der Thematik Risikomanagement. Vereinzelt Ausreißer zeigen sich beim Wert 40 Jahre, welcher von zwei Teilnehmern angegeben wurde. Die Ergebnisse bestätigen damit die in der Einleitung zitierten Einschätzungen mehrere Autoren.<sup>479</sup>

**Beurteilung:** Die in der Datenauswertung ersichtlichen „Ausreißer“ stützen wiederholt die Hypothese, wonach in der Praxis unter Risikomanagement auch vorwiegend intuitives Umgehen mit Gefahren und Chancen verstanden wird (vgl. angegebene Werte im Bereich von 40 Jahren). Um auch stochastische Methoden im Risikomanagement (z.B. die Monte-Carlo-Simulation) anwenden zu können, wird allerdings eine entsprechend moderne Softwarebasis benötigt (vgl. Abbildung 82). Von den befragten Experten geben 15 % an, spezielle Softwareprodukte mit der Möglichkeit zur Durchführung von Simulationen zu verwenden. Die Datenauswertung zeigt auch für die Gruppe GUK, dass laut Angaben der Teilnehmer nur vereinzelt spezielle Software zu diesem Zweck eingeführt wurde. Die ferner von den Studienteilnehmern benannten Softwarepakete sind in Tabelle 14 zusammengefasst.

**Tabelle 14: Verwendete Softwareprodukte im Risikomanagement**

Bezeichnung	Entwickler	Kurzbeschreibung
Microsoft Excel <sup>480</sup>	Microsoft Corporation	Weit verbreitetes Tabellenkalkulationsprogramm. Basis für Eigenentwicklungen und durch Aufsätze wie @Risk auch für Simulationen geeignet.
Microsoft Project <sup>481</sup>	Microsoft Corporation	Software zur Planung, Steuerung und Überwachung von Projekten (Termine, Puffer, Kosten etc.)
Tilos <sup>482</sup>	Linear project GmbH	Projektplanungssoftware für lineare Projekte (hauptsächlich Infrastrukturprojekte) mit Weg-Zeit-Diagramm.
Ariba <sup>483</sup>	Ariba Inc.	Softwarelösung zum kollaborativen Management von Beziehungen zu Lieferanten, Kunden und Finanzpartnern mit dem Ziel reaktionsschneller Kaufabwicklungen und entsprechendem Liquiditätsmanagement.
Crystal Ball <sup>484</sup>	Oracle	Spreadsheet-basierte Anwendung für Vorhersagemodellierung, Prognoseerstellung, Simulation und Optimierung von risikobeeinflussten Faktoren.
@Risk <sup>485</sup>	Palisade	Software zur Risikoanalyse mittels Monte-Carlo-Simulation und Optimierung (auf Excel-Basis)

<sup>479</sup> LINK, D; STEMPKOWSKI, R: Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen.

<sup>480</sup> <http://office.microsoft.com/de-de/excel/>. Datum des Zugriffs: 24.09.13.

<sup>481</sup> <http://office.microsoft.com/de-de/project/>. Datum des Zugriffs: 24.09.13.

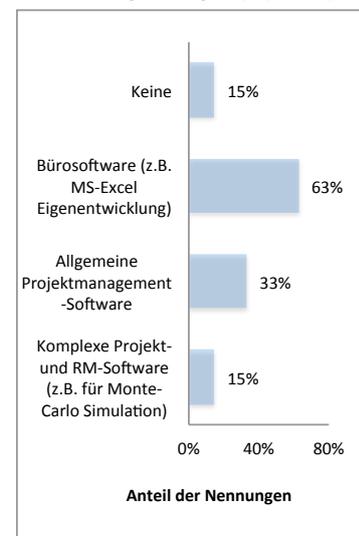
<sup>482</sup> [http://www.tilos.org/home\\_de.html](http://www.tilos.org/home_de.html). Datum des Zugriffs: 24.09.13.

<sup>483</sup> <http://www.ariba.com/>. Datum des Zugriffs: 24.09.13.

<sup>484</sup> <http://www.oracle.com/de/products/applications/crystalball/overview/index.html>. Datum des Zugriffs: 24.09.13.

<sup>485</sup> <http://www.palisade.com/risk/de/>. Datum des Zugriffs: 24.09.13.

**Abbildung 82:** Im Risikomanagement verwendete Softwareprodukte (Mehrfachnennungen möglich). (n = 28)



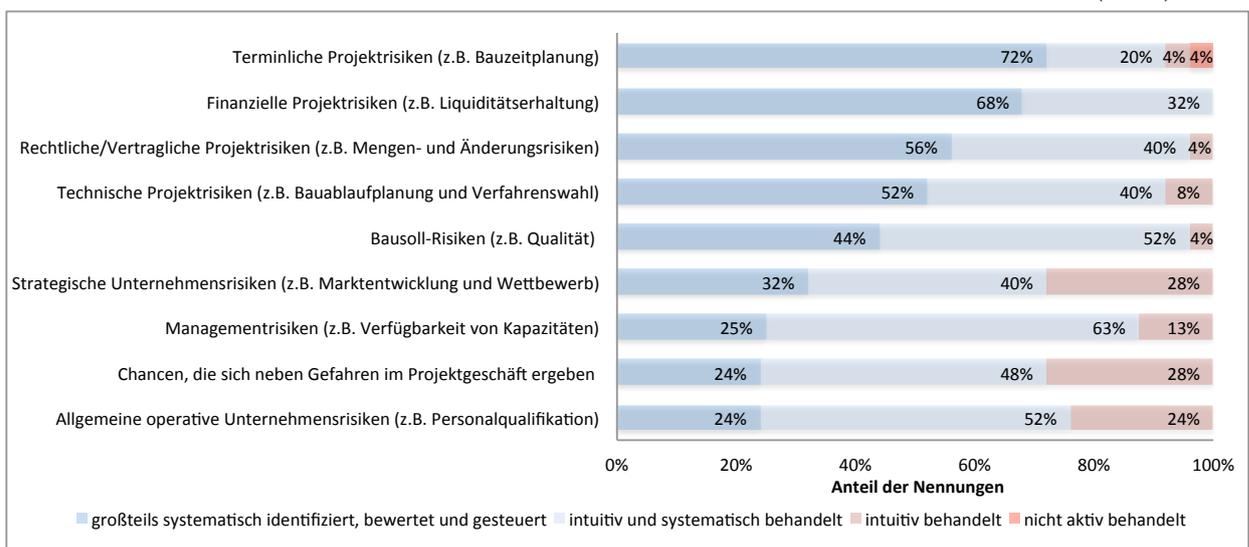
**Abbildung 82: Verwendete Softwarelösungen**

Die genannten Softwareprodukte bilden nur eine beispielhafte Auswahl der am Markt vorhandenen Lösungen. Die Auflistung erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.5.3 Schwerpunkte und Systemkomponenten

Um die Ausrichtung der generell unternehmensspezifischen Ansätze vergleichbar analysieren zu können, wurde eine möglichst neutrale Fragestellung gewählt. Abbildung 83 zeigt dementsprechend Ausrichtung und Charakteristika der derzeit eingesetzten Risikomanagement-Systeme aus Sicht der Teilnehmer.

**Abbildung 83:** Bitte geben Sie an, inwieweit folgende Risikofelder in Ihrem Unternehmen aktiv behandelt werden. (n = 25)

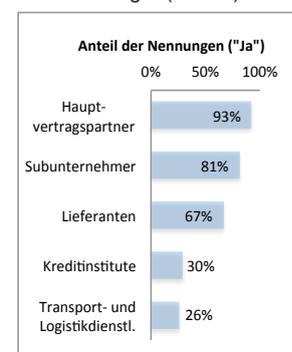


**Abbildung 83: Schwerpunkte und Ansätze der Risikobehandlung**

Die Schwerpunkte von systematischem Risikomanagement liegen in der Behandlung von terminlichen, finanziellen und rechtlich/vertraglichen Projektrisiken. Risiken aus der Bauzeitplanung werden in fast allen Unternehmen auch systematisch identifiziert, bewertet und gesteuert. Ähnliches gilt für finanzielle Projektrisiken, welche ebenfalls ausnahmslos auch systematisch behandelt werden. Strategische Risiken wie Personal oder Management werden häufiger intuitiv behandelt. Chancen des Projektgeschäfts stehen wie bereits festgestellt weniger im Fokus von Risikomanagement, wobei zudem verhältnismäßig geringe Systematik bei der Chancenbetrachtung festgestellt werden kann. Die Zusatzfrage im Marginaltext (vgl. Abbildung 84) liefert Hinweise, in wie weit bei diesen Ansätzen auch vor- und nachgelagerte Stufen der Wertschöpfungskette im Risikomanagement miteinbezogen werden.

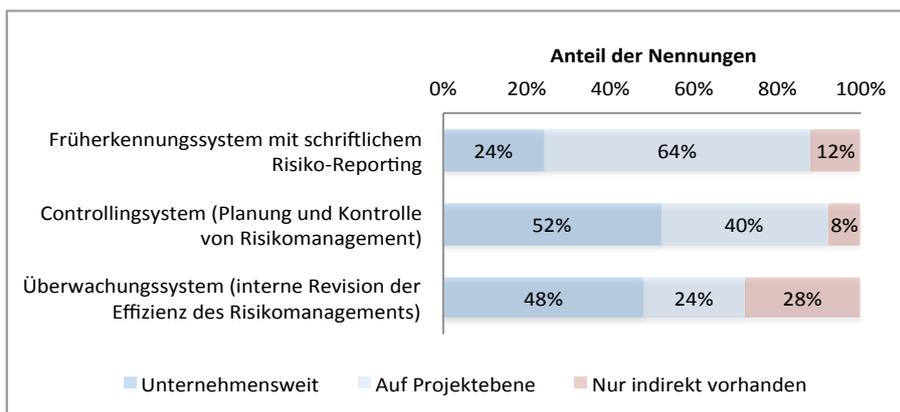
**Beurteilung:** Das Ergebnis zeigt, dass die zuvor als größte Risikofelder identifizierten Bereiche auch größtenteils systematisch behandelt werden. Schwer quantifizierbare, strategische Risiken wie die Personalqualifikation werden häufiger rein intuitiv behandelt, auch wenn sie als sehr risikoreich eingestuft wurden. Die Risikomanagement-Systeme schließen die

**Abbildung 84:** Welche vor- oder nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette werden im Rahmen Ihrer Risikoanalysen bewusst berücksichtigt? (n = 27)



**Abbildung 84: Berücksichtigte Stufen der Wertschöpfungskette**

vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette unterschiedlich umfassend ein. Die Hauptvertragspartner werden nach Angabe von 93 % der Teilnehmer in die Risikoanalysen eingebunden. Subunternehmer sind ebenfalls häufiger Bestandteil der Betrachtungen. Kreditinstitute, welche z.B. Kapitalkonditionen und Garantien beeinflussen, werden neben Dienstleistern (Logistik) vergleichsweise wenig berücksichtigt. Zur eher vernachlässigten Systematik bei der Chancenbetrachtung kann angemerkt werden, dass gerade das im Vergleich zum Gefahrenpotential begrenzte Chancenpotential des Projektgeschäfts diesen wichtigen Anspruch von Risikomanagement hervorheben sollte, er aber wenig erschlossen erscheint. Ein trivialer Lösungsvorschlag sei an dieser Stelle erlaubt, wonach beispielsweise dedizierte Chancen-Checklisten eingeführt werden können. Vorhandene Potentiale werden dadurch systematisch und getrennt von den generell eher „immanenten“ Gefahren besser erkennbar. Abbildung 85 zeigt Komponenten und Merkmale der Risikomanagement-Systeme, welche den Rahmen für entsprechende Ansätze bilden sollen.



**Abbildung 85:** Welche dieser Komponenten sind in Ihrem Risikomanagement enthalten und welche Bedeutung messen Sie ihnen zu? (n = 25)

In der Auswertung berücksichtigte Zusatzinformation: Wichtigkeit der Komponenten auf sechsteiliger Skala von „absolut unwichtig“ bis „absolut wichtig“.

**Abbildung 85: Zentrale Komponenten aktueller Risikomanagement-Systeme**

Bei den projekt- und unternehmensweit (teilweise auch gesetzlich) geforderten Komponenten eines Risikomanagement-Systems zeigen sich in manchen Fällen Lücken. Diese betreffen teilweise die Einrichtung von Früherkennungssystemen mit schriftlichem Risiko-Reporting und insbesondere das Überwachungssystem zur internen Revision der Risikomanagement-Prozesse. Zusätzlich wurde von den Teilnehmern die Wichtigkeit der Komponenten bewertet. Dabei wurde das Controllingsystem in 92 % der Fälle als „wichtig“ oder „absolut wichtig“ bezeichnet. Revisions- und Früherkennungssystem folgen mit 70 % und 66 %.<sup>486</sup>

**Beurteilung:** In vielen Unternehmen sind die wesentlichen Komponenten eines Risikomanagement-Systems (v.a. auf Projektebene) vorhanden, wodurch die Voraussetzungen für die systematische Behandlung von

<sup>486</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 120.

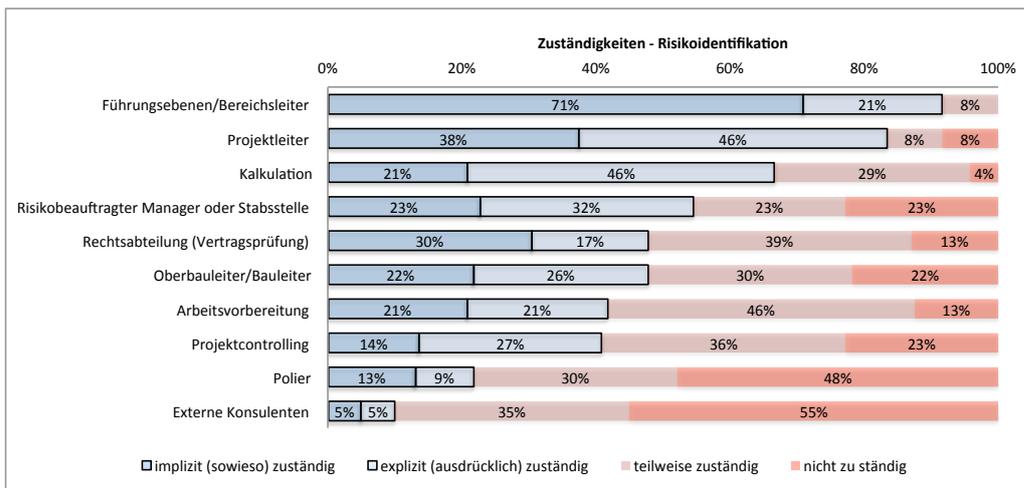
Risiken geschaffen sind. Die Experten sind sich bezüglich der Wichtigkeit der einzelnen Bestandteile grundsätzlich einig, wobei das Controllingssystem als am wesentlichsten eingestuft wird. Eine Risikofrüherkennung durch schriftliches Risiko-Reporting erfolgt nur in 24 % der Fälle unternehmensweit und beschränkt sich vorwiegend auf die Projektebene. Als kritisch zu beurteilen ist die Feststellung, dass ein solches Reporting fallweise auch nicht bzw. nur indirekt vorhanden ist und ebenso bei interner Revision der Risikosteuerung noch feststellbar Nachholbedarf herrscht. In 28 % der Fälle ist z.B. die diesbezügliche Verantwortlichkeit nicht oder nur indirekt definiert.

### 5.6 Verantwortlichkeiten im Risikomanagement

Die Zuständigkeiten im Risikomanagement sind laut Einschätzung der Teilnehmer großteils klar (vgl. Abbildung 79). Die genauere Zuteilung mit Fokus auf die Projektebene wird folgend untersucht.

#### 5.6.1 Generelle Kompetenzverteilung im Risikomanagement

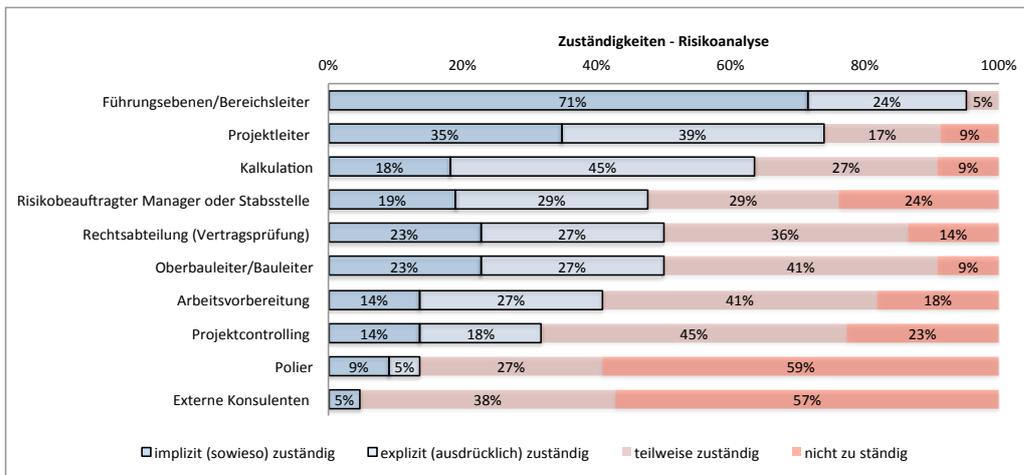
Um die Kompetenzen im Risikomanagement unterschiedlicher Unternehmen beurteilen und vergleichen zu können, wurde eine standardisierte Liste möglicher Personen bzw. Organisationseinheiten als Grundauswahl definiert (vgl. Abbildungen 86 bis 88). Zusätzlich werden unternehmensspezifische Vorgehensweisen in Form von Zitaten der Teilnehmer angeführt, um den Praxisbezug anhand konkreter Beispiele herstellen zu können.<sup>487</sup>



**Abbildung 86:** Bitte geben Sie an, wer in Ihrem Unternehmen für die Risikoidentifikation in Projekten zuständig ist. (Risikoidentifikation ist der Prozess, durch welchen Risiken für das Unternehmen oder einzelne Projekte gefunden werden sollen.) (n = 24)

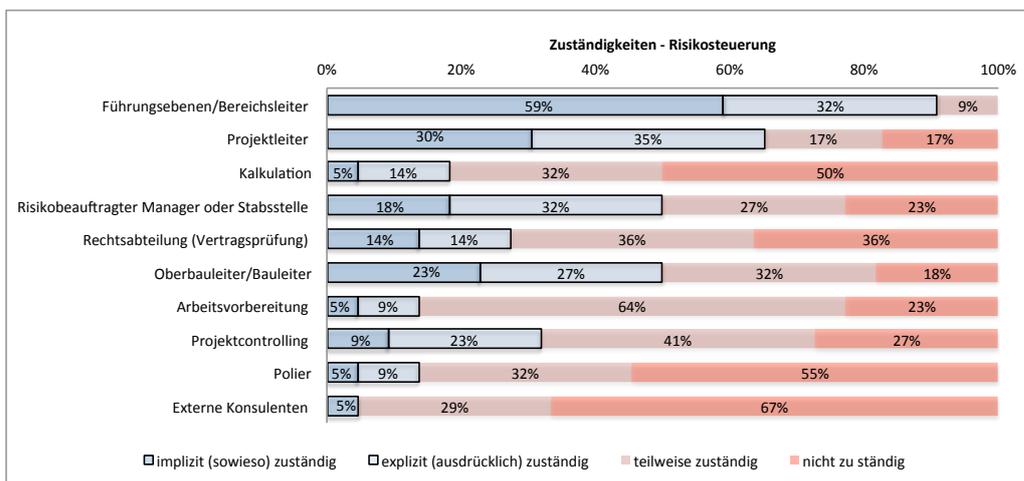
**Abbildung 86: Zuständigkeiten bei der Risikoidentifikation**

<sup>487</sup> Die Summe der prozentuellen Angaben in den Balken beträgt aufgrund von Rundungen nicht immer exakt 100 %.



**Abbildung 87:** Bitte geben Sie an, wer in Ihrem Unternehmen für die Risikoanalyse in Projekten zuständig ist. (Unter Risikoanalyse wird hier z.B. das Einstufen von Risiken in Klassen und die Bewertung von möglichem Schadensausmaß verstanden.) (n = 24)

**Abbildung 87: Zuständigkeiten bei der Risikoanalyse (Risikobeurteilung)**



**Abbildung 88:** Bitte geben Sie an, wer in Ihrem Unternehmen für die Steuerung von Risiken in Projekten zuständig ist. Unter Steuerung wird hier das Finden von und Entscheiden über geeignete Bewältigungsmaßnahmen wie Versichern, Vermeiden, vertragliches Überwälzen etc. verstanden. (n = 24)

**Abbildung 88: Zuständigkeiten bei der Risikosteuerung**

Eine pauschale Analyse der Aufgabenverteilung im Risikomanagement als Querschnittsprozess ist durch die Verschiedenartigkeit der Risikofelder nur begrenzt möglich. Deshalb wurde durch die Angabe „impliziter“ oder „expliziter“ Zuständigkeit eine Zusatzinformationen bezüglich der Eindeutigkeit in der Verantwortungsverteilung erhoben.

Für die Risikoidentifikation sind im Großteil der Unternehmen die Führungsebenen bzw. die jeweiligen Bereichsleiter implizit oder explizit zuständig. Die Auswertung zeigt, dass diese Personengruppe als einzige relativ gleichmäßig an allen Prozess-Schritten beteiligt ist. Zentrale Verantwortungsträger sind des Weiteren die Kalkulationsabteilung aber auch die Projektleitung. Diese Gruppe wird am häufigsten als „explizit (ausdrücklich) zuständig“ bezeichnet. Operativen Einheiten wie Bauleitung oder Poliere sind weniger häufig an Prozessen der Risikoidentifikation beteiligt. In etwa der Hälfte der Fälle gibt es eine Risikomanagement-Kompetenzstelle (explizit wurden beispielsweise Controlling, Vertrags- oder Qualitätsmanagement genannt) und damit mit Risikomanagement direkt beauftragte Verantwortliche (Risikomanager).

Bei Risikoidentifikation- und Analyse (hier zusammen mit Risikobewertung gruppiert um Missverständnissen vorzubeugen) zeigt sich eine annähernd kongruente Verteilung der Zuständigkeiten. Die Prozessschritte erfolgen in der Praxis häufiger „in einem Zug“ und durch die identifizierende Person bzw. Organisationseinheit. Die Risikosteuerung ist hingegen großteils Kompetenz der Führungsebene. In der operativen Bauabwicklung werden die geplanten Maßnahmen anschließend i.d.R. durch Projekt- und Bauleitung umgesetzt. Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt nach ergänzender Angabe von unternehmensspezifischen Ansätzen als Zitate der Teilnehmer.

### 5.6.2 Spezifische Kompetenzverteilung im Risikomanagement

Von den Teilnehmern wurden unter anderem folgende Vorgehensweisen und Kompetenzverteilungen persönlich genannt:<sup>488</sup>

- *„Die Geschäftsführung bzw. beauftragte Mitarbeiter sind für die Überwachung und Steuerung des Risikomanagement-Systems zuständig.“*
- *„Risikomanagement ist prioritäres Thema der Konzernleitung. In verschiedenen „Wellen“ wurde davon ausgehend ein standardisiertes Risikomanagement-System ausgerollt, welches laufend verbessert wird.“*
- *„Auf tretende Gefahren bzw. eintretende Risiken werden von der Qualitätsmanagement-Abteilung im Qualitätsmanagement-Handbuch beschrieben. Aufgabe der Abteilung ist es, solche regelmäßig auftretenden Risiken den Projektverantwortlichen in Form von Checklisten für eine systematische Risikoanalyse zur Verfügung zu stellen.“*
- *„Die Stabsstelle Contract-Management überwacht und steuert den Risikomanagement Prozess. Diese entwickelt auf Basis von Erfahrungswerten aus abgeschlossenen Projekten neue Ansätze zur Optimierung der Risikosteuerung.“*
- *„Hauptverantwortlich im Risikomanagement ist die Claim-Management-Abteilung.“*
- *„Hauptverantwortlich für das Risikomanagement in einem PPP-Großprojekt ist die Bereichsleitung (kaufmännisch, technisch, 4-Augen Prinzip), insbesondere hinsichtlich einer umfassenden Identifikation, Analyse, Bewertung und Steuerung der Risiken:“*

<sup>488</sup> Die anonymen Teilnehmer werden nicht wörtlich zitiert. Eventuelle Lücken in stichwortartigen Antworten werden neutral wiedergegeben.

*-der zuständige Projektleiter wird maßgeblich in die Entscheidungen der Bereichsleitung eingebunden,*

*-alle anderen Abteilungen/Stabsstellen arbeiten der Projekt/Bereichsleitung zu und sind im Rahmen Ihrer Zuständigkeit für Risiken verantwortlich.*

*Beispiel: die Rechtsabteilung prüft alle vertraglichen Risiken, die Kalkulationsabteilung ist verantwortlich für alle Kalkulationsrisiken etc.*

*Die Projekt- und Bereichsleitung ist aber dafür zuständig dass der Gesamtarbeitsumfang des Projektes der Kalkulationsabteilung klar ist und dass alle möglicherweise auftretenden Risiken im Vertrag reflektiert und zugeordnet sind.“*

Beurteilung: Das Paradigma „Risikomanagement ist Chefsache“ zeigt sich in vielen Fällen. Trotzdem ist in der Praxis die nachvollziehbare Kombination aus Prozesssupervision durch Geschäftsführung oder Bereichsleitung mit einer entsprechenden Kompetenzverteilung auf die einzelnen Mitarbeiter und Stabsstellen, je nachdem welche Risiken im System behandelt werden, festzustellen. Neben den in mehreren Unternehmen ausdrücklich zugewiesenen Kernkompetenzen werden Personengruppen häufiger auch als „implizit (sowieso) zuständig“ bezeichnet. In diesem Fall liegt der Schluss nahe, dass die Instanzen im Risikomanagement nicht immer gezielt und eindeutig, z.B. wie in der ONR 49001 gefordert, zugewiesen wurden. Der Eigenverantwortung, Erfahrung und dem Risikobewusstsein der Mitarbeiter kommt in diesen Fällen umso höhere Bedeutung zu. Bei der Risikosteuerung konzentrieren sich die Kompetenzen erkennbar bei Geschäftsführung und Projektleitung, was auf die notwendige Entscheidungsbefugnis zurückgeführt werden kann. Durch die notwendige Aufgabenverteilung ist insbesondere auf geeignete Schnittstellenplanung im Prozess zu achten. Zwischen den Prozessschritten ändern sich mehrfach die Verantwortlichkeiten (vgl. Abbildung 87 und 88). Wird beispielsweise von Mitarbeitern der Kalkulation die Maßnahmenplanung für die Risikosteuerung durchgeführt, ist hohes Bewusstsein und die Konzentration auf ein erfüllbares Maß an Aktivitäten zu legen, da häufig die eigentliche Umsetzung jener Anweisungen durch die Kollegen der Projektabwicklung (Projektleitung) erfolgt.<sup>489</sup>

Spezielle Aufgaben (z.B. die Einführung und Supervision des Systems) im Risikomanagement werden häufiger auch von explizit ausgewiesenen Stabsstellen wie der Claim-, Contract- oder Qualitätsmanagement-Abteilung wahrgenommen. Aufgrund der (notwendigen) Spezialisierung verschiedener Abteilungen und die dementsprechend wahrnehmbaren

<sup>489</sup> Vgl. z.B. auch: STEMPKOWSKI, R; WALDAUER, E: Risikomanagement Bau. S. 217f.

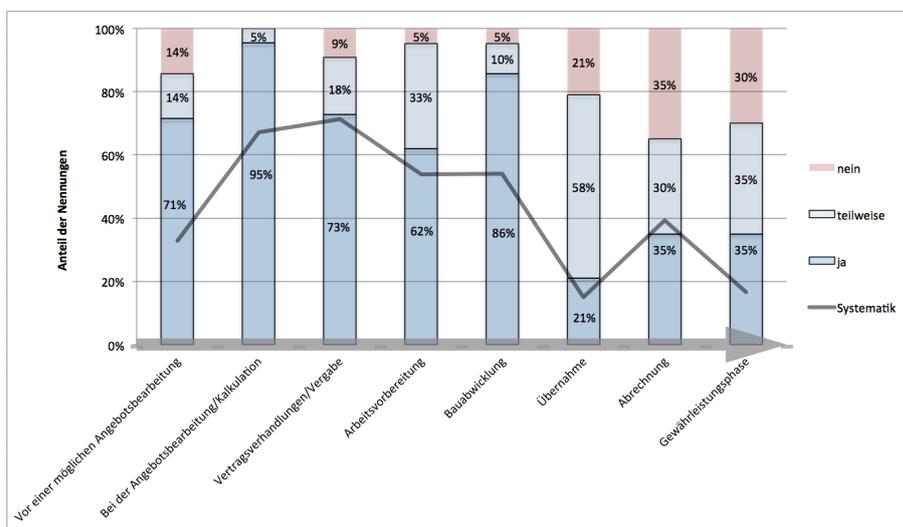
Aufgaben ist eine solche Kompetenzverteilung notwendig und anschaulich nachvollziehbar. An dieser Stelle sei die etwas provozierende Beobachtung erlaubt, wonach Risikomanagement unter Supervision der Claim-Management Abteilung (vgl. Zitat in Abschnitt 5.6.2) vermutlich einen nicht im Sinne der Literatur angestrebten proaktiven statt reaktiven Ansatz des Risikomanagements darstellt (vgl. die Ziele von Risikomanagement im Abschnitt 2.2.1).

**5.7 Vorgehensweisen bei der Identifikation von Risiken**

Mit der folgenden Fragegruppe wurden Methoden der Risikoidentifikation sowie Ansätze zur projektspezifischen Ausrichtung der Folgeprozesse im Risikomanagement beurteilt.

**5.7.1 Phasen der Risikoidentifikation und projektspezifische Ausrichtung**

Die Experten wurden gebeten, die Phasen aktiver Risikoidentifikation anzugeben und dabei zu beurteilen, ob diese in der jeweiligen Situation eher intuitiv oder systematisch erfolgt. Der Verlauf der gemittelten Beurteilung ist als graue Linie dargestellt. 100 % bedeutet dabei, dass die Identifikation von Risiken in dieser Phase „vorwiegend systematisch“ und 0 % „vorwiegend intuitiv“ erfolgt (vgl. Abbildung 89 und zugehöriger Auswertungsschlüssel der vierteiligen Antwortskala im Marginaltext).

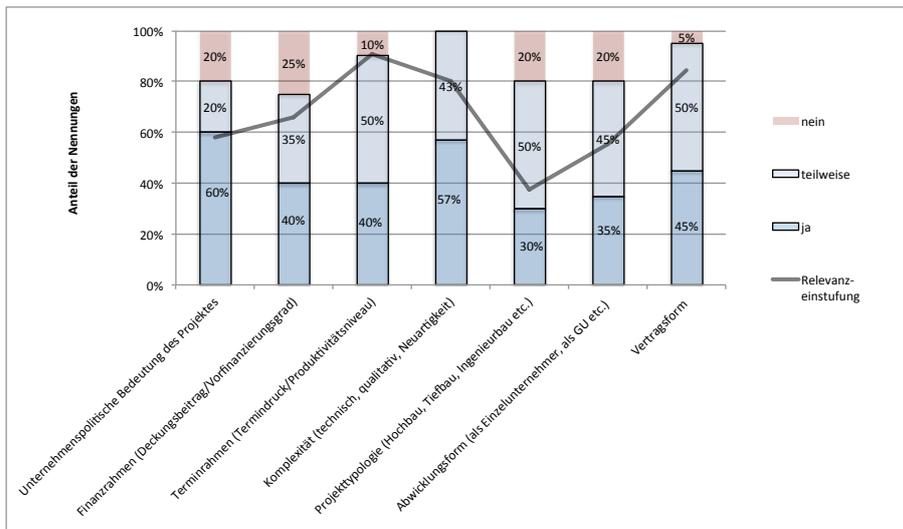


**Abbildung 89:** Bitte geben Sie an, in welcher Projektphase Risiken in Ihrem Unternehmen aktiv identifiziert werden (Säulen) und wie diese Identifizierung erfolgt (graue Linie). (n = 22)

Charakteristik graue Linie:  
 100% = vorwiegend systematisch  
 75% = eher systematisch  
 25% = eher intuitiv  
 0% = vorwiegend intuitiv

**Abbildung 89: Phasen und Systematik der Risikoidentifikation**

Der Unikatcharakter jedes Bauprojektes macht i.d.R. eine projektspezifische Anpassung der Risikomanagement-Prozesse erforderlich. Welche Projektmerkmale die Risikobehandlung besonders beeinflussen und wie wichtig diese für den Projekterfolg sind, wurde von den Teilnehmern beurteilt (vgl. Abbildung 90).



**Abbildung 90:** Passen Sie Ihr Risikomanagement diesen Projektmerkmalen an (Säulen) und wie wichtig sind diese für den Projekterfolg (graue Linie)? (n = 21)

Charakteristik graue Linie:

100% = wichtig

75% = eher wichtig

25% = eher unwichtig

0% = unwichtig

**Abbildung 90: Wichtige Projektmerkmale und Risikomanagement-Anpassung**

Die Prozesse der systematischen Risikoidentifikation konzentrieren sich entsprechend Auswertung in der Vorvertragsphase bei der Angebotsbearbeitung und Kalkulation. Eine weitere „Spitze“ zeigt sich im Zuge der Bauabwicklung bei reduzierter Systematik. Anschaulich klar ist, dass in den jeweiligen Phasen jeweils wesentliche Unterschiede bei den angewendeten Methoden vorhanden sind. Insgesamt wird die Risikoidentifikation als vergleichsweise kontinuierlicher und projektbegleitender Prozess beurteilt.

Diverse Projektmerkmale wie Vertragsform, Terminrahmen und Komplexität sind nach Angaben der Teilnehmer die wichtigsten Parameter für den Projekterfolg (vgl. graue Linie in Abbildung 90). Eine Anpassung des Risikomanagements an entsprechende Projektmerkmale ist objektiv nachvollziehbar (vgl. z.B. auch Abbildungen 69 und 70 zur vertraglichen Risikoverteilung). Aussagen bezüglich tendenziell stärkerer Anpassung an allgemeine Merkmale können anhand der Stichprobe nur begrenzt getroffen werden. Unabhängig davon zeigt sich, dass das praktizierte Risikomanagement in fast allen Fällen projektspezifisch und unter Berücksichtigung wesentlicher Merkmale ausgerichtet wird. Es handelt sich dementsprechend um keinen „starrten Standardprozess“.

Beurteilung: Die antizipative Erkenn- und damit Beeinflussbarkeit von Risiken nimmt mit fortschreitender Projektdauer ab. Bei der Risikoidentifikation kann zwischen präventiven und reaktiven Ansätzen unterschieden werden. In 85 % der Fälle wird angegeben, dass auch vor einer möglichen Angebotsbearbeitung Risiken großteils oder teilweise (hauptsächlich intuitiv) identifiziert werden.<sup>490</sup> Als positiv zu bewerten ist auch

<sup>490</sup> Die Literatur spricht z.B. von „Risikopotentialanalyse“, vgl.: GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 193f.

das Ergebnis, wonach der Prozess der Risikoidentifikation nach Einschätzung der meisten Teilnehmer über den gesamten Projektverlauf zumindest teilweise kontinuierlich fortgeführt wird. Die Systematik nimmt mit Baubeginn leicht ab, was aufgrund der geänderten Randbedingungen nachvollziehbar ist. Die baubegleitende Identifikation stützt sich dabei auf eine (ex post) Beurteilung von Schäden oder Indikatoren (z.B. Soll-Ist-Vergleich des Controllings). Als wichtigste Projektmerkmale für den Projekterfolg wurden Vertragsform und Terminrahmen identifiziert. Eine explizite Ausrichtung des Risikomanagements an die Vertragsform wird in 45 % der Fälle mit „ja“ beantwortet. Komplexität und auch unternehmenspolitische Bedeutung haben noch häufiger expliziten Einfluss auf die Konzeption eines projektspezifischen Risikomanagements. Dieser Umstand findet seine Begründung in grundlegend verschiedenen Projektarten (z.B. Infrastruktur- oder Hochbau) sowie aktueller Wettbewerbsstrategie (z.B. Kernsegment- oder Prestigeprojekte).

### 5.7.2 Identifikationsmethoden verschiedener Ebenen

Bei der Erhebung der Methoden zur Risikoidentifikation auf Projekt- und Unternehmensebene stellt die graue Linie ähnlich zu den vorherigen Fragen einen qualitativen Wert dar, welcher zur Veranschaulichung der Expertenangaben hinsichtlich Eignung und Bekanntheit berechnet wurde (vgl. jeweils Auswertungsschlüssel im Marginaltext). Eine genauere Auswertung diesbezüglicher Zusatzfragen findet sich im Anhang und ist wieder durch entsprechende Verweise im Text angemerkt. Aufgrund der Unterschiede von geeigneten projekt- und unternehmensbezogenen Methoden (auch durch die Auswertung bestätigt) wurden diesbezüglich gesonderte Fragen gestellt (vgl. Abbildungen 91 und 92).

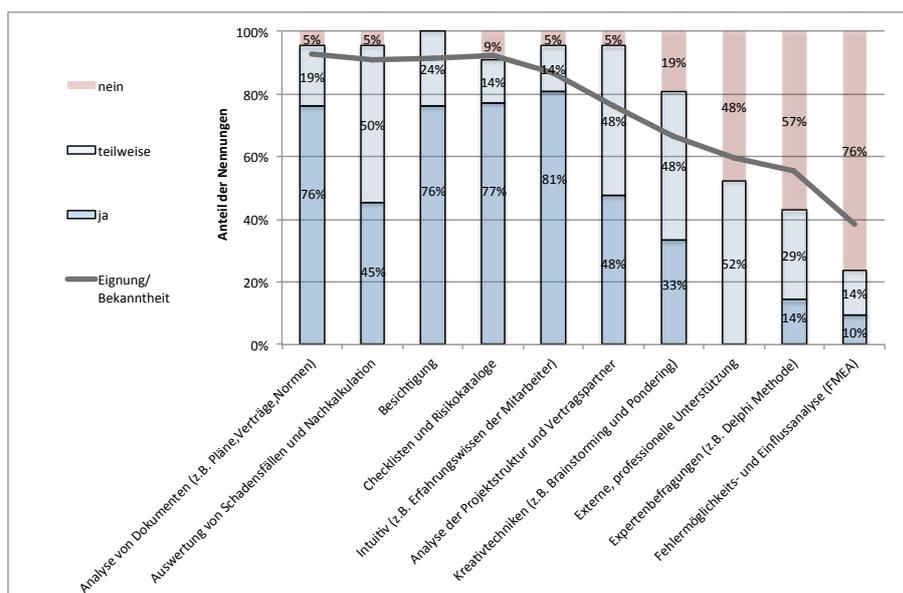
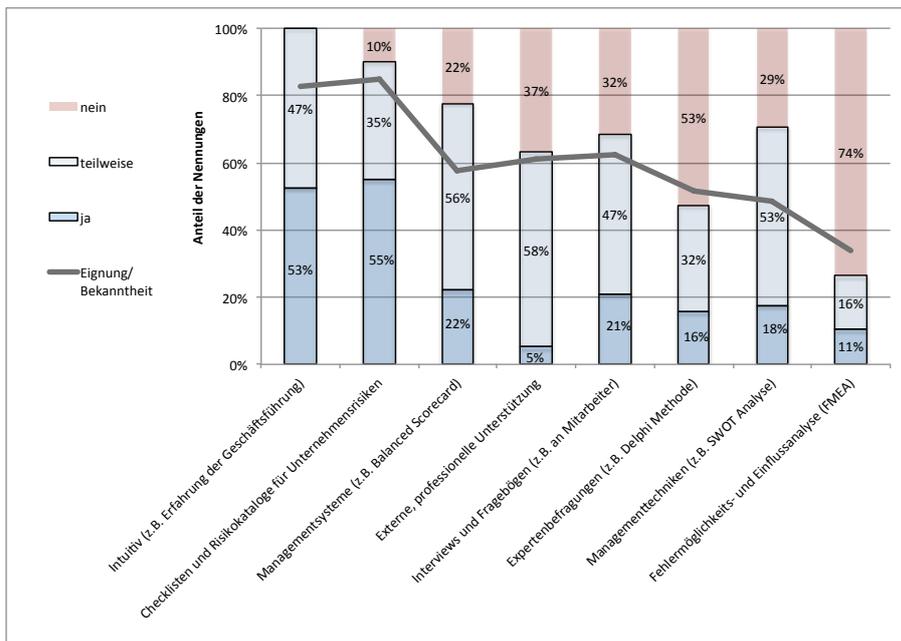


Abbildung 91: Identifikationsmethoden – Verwendung/Eignung (Projektrisiken)

Abbildung 91: Bitte geben Sie an, mit welchen Methoden operative Projektrisiken in Ihrem Unternehmen identifiziert werden (Säulen) und wie geeignet Sie die jeweilige Methode finden (graue Linie). (n = 22)

Charakteristik graue Linie:  
 100% = vorwiegend geeignet  
 75% = eher geeignet  
 25% = eher ungeeignet  
 0% = unbekannt



**Abbildung 92:** Bitte geben Sie an, wie projektübergreifende Unternehmensrisiken identifiziert werden und wie geeignet sie die jeweilige Methode finden. (n = 20)

Charakteristik graue Linie:  
 100% = vorwiegend geeignet  
 75% = eher geeignet  
 25% = eher ungeeignet  
 0% = unbekannt

**Abbildung 92: Identifikationsmethoden – Verwendung/Eignung (Unternehmen)**

Wie gut verschiedene Methoden zur Risikoidentifikation geeignet sind und ob diese eingesetzt werden (vgl. Balken in Abbildungen 91 und 92), ist maßgeblich von der Risikoart abhängig. Die zusätzlich dargestellte Linie versteht sich deshalb an dieser Stelle hauptsächlich als Orientierungshilfe und dient der grafischen Veranschaulichung von genereller Bekanntheit und Eignung aus Sicht des Teilnehmerfeldes.<sup>491</sup>

Auf Projektebene überwiegen neben intuitiven, kreativen Techniken klassische Methoden wie Checklisten und Risikokataloge (vgl. Abbildung 91). Die Eignung von Kreativtechniken wie dem bekannten Prinzip des Brainstormings wird von den Teilnehmern vergleichsweise mäßig eingestuft. Etwa die Hälfte der Teilnehmer gibt an, dass bei Bedarf auf externe, professionelle Unterstützung (Risk-Consulting)<sup>492</sup> zurückgegriffen wird. Speziellere Methoden wie die Delphi-Technik<sup>493</sup> oder FMEA<sup>494</sup> sind den Teilnehmern häufiger unbekannt (z.B. wurde die FMEA-Methode zur Risikoidentifikation von 41 % der Teilnehmer als „unbekannt“ bezeichnet). Eine Besichtigung von Baugrund und Baustelle als In-situ-Identifikation möglicher Risiken findet in beinahe allen Fällen statt.

<sup>491</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 121.

<sup>492</sup> Vgl. z.B. das Unternehmen RiskConsult: <http://www.riskcon.at/leistungen.php>. Datum des Zugriffs: 10.08.13.

<sup>493</sup> Die Delphi-Methode ist eine Form der Expertenbefragung zur Risikoidentifikation oder Einschätzung von variablen Parametern (z.B. Aufwandswerten, Wahrscheinlichkeiten). In zwei bis vier aufeinander aufbauenden „Runden“ wird den Teilnehmern ermöglicht, angegebene Einschätzungen im Verhältnis zu anderen Gruppenmitgliedern und vorherigen Runden zu begründen und gegebenenfalls anzupassen. Der Kreisprozess mit den Komponenten Befragung, Datenanalyse, Feedback und Diskussion führt im Idealfall zu einer möglichst einheitlichen und zufriedenstellenden Prognose für die gesuchten Parameter. Vgl. z.B.: ROMEIKE, F.: Lexikon Risiko-Management S. 37.

<sup>494</sup> Die FMEA (engl. Failure Mode and Effects Analysis) eignet sich um Ursachen und Auswirkungen von Prozessabweichungen z.B. bei der Herstellung von Sichtbeton zu untersuchen. Es kann zwischen System-, Konstruktions-, und Prozess-FMEA unterschieden werden. Vgl. z.B.: ROMEIKE, F.: Lexikon Risiko-Management. S. 11f.

Bei den Unternehmensrisiken überwiegen intuitive, auf Erfahrung basierende Methoden der Risikoidentifikation deutlicher. Allgemein ist im Vergleich zur Projektebene eine Zunahme verneinender Antworten zu erkennen (vgl. Abbildung 92). Intuitive Ansätze und Checklisten kommen am häufigsten zum Einsatz und werden generell auch als „am geeignetsten“ bezeichnet. Einfache Fragebögen an Mitarbeiter, um beispielsweise Personalrisiken zu identifizieren, werden in 68 % der Fälle verwendet. Systematische Management-Systeme bzw. Techniken wie Balanced-Scorecard<sup>495</sup> oder SWOT-Analysen<sup>496</sup> werden auch in Bauunternehmen eingesetzt. Sie sind etwa 40 % der Teilnehmer unbekannt. Etwa 30 % der Teilnehmer geben weiter an, dass ihnen die Expertenbefragung in Form der Delphi-Methode nicht geläufig sei.<sup>497</sup>

Beurteilung: Das Methodenspektrum zeigt sich relativ breit, was angesichts der Verschiedenartigkeit von Risiken nachvollziehbar ist. Die Ergebnisse zeigen, dass intuitive Risikoidentifikation auf Basis von Erfahrung sowohl auf Unternehmens- als auch Projektebene in allen Fällen zu den wichtigsten Ansätzen gehört. Die (ohnehin) notwendige Analyse von Dokumenten wie Verträgen und Normen wird als eine der geeignetsten Maßnahmen zur Identifikation von Risiken in Projekten gesehen. Unterstützt wird der Prozess in etwa 90 % der Fälle durch Checklisten. Die weite Verbreitung dieses Ansatzes bestätigt, dass sich der Großteil der Unternehmen bewusst mit der Risikoeerkennung auseinandersetzt. Eine Auswertung von Schadensfällen und Nachkalkulation als wirkungsbezogener Ansatz wird weniger konsequent und eher bedarfsweise umgesetzt. Interessant ist auch die Expertenmeinung, wonach Kreativtechniken wie Brainstorming trotz verbreiteter Anwendung generell weniger geeignet sind (vgl. Graue Linie in Abbildung 91). In einer ergänzenden Frage (nicht grafisch ausgewertet) wurde festgestellt, in welchem Rahmen die Risikoidentifikation vorwiegend stattfindet. I.d.R. bilden Projektsitzungen und Besprechungen (Teams von idealerweise maximal vier bis fünf Personen) den am häufigsten vorgefundenen Rahmen. Als gleichermaßen geeignet und notwendig werden auch individuelle Arbeitsvorgänge durch Einzelverantwortliche, z.B. kalkulationsbegleitend erachtet. Zur weiteren Verfolgung der identifizierten Risiken sowie Früherkennung eintretender Chancen und Gefahren ist die Festlegung und Überprüfung von einheitlichen Signal- und Schwellenwerten (z.B. in der Arbeitsvorbereitung) zentral, welche folgend untersucht wurde.

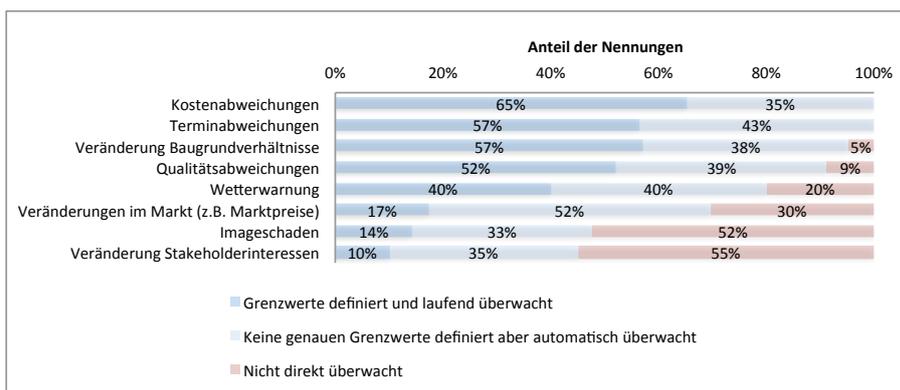
<sup>495</sup> Die Balanced-Scorecard ist ein strategisches Führungsinstrument zur Performance-Messung und Entwicklung strategischer Handlungsrahmen. Die von Kaplan und Norton entwickelte Methode basiert auf Zielperspektiven (z.B. Kundenperspektive) und abgeleiteten Ziel- und Kennzahlen (z.B. Anteil an Stammkunden) zur Performance-Beurteilung und Strategieanpassung. Sie wurde von diversen Autoren speziell für das Risikomanagement um Risikoperspektiven erweitert. In diesem Fall spricht man auch von „risk enhanced“ Balanced-Scorecard. Vgl. z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 85.

<sup>496</sup> Die SWOT-Analyse (engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken)) ist eine Management-Technik und eignet sich vor allem für die Identifikation von Unternehmensrisiken. Vgl. auch Abschnitt 3.1.1.

<sup>497</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 122.

### 5.7.3 Definition von Signal- und Schwellenwerten

Risikocontrolling basiert unter anderem auf gezielter Definition und Überwachung von entsprechenden Risikokennzahlen. Neben den auf Unternehmensebene vorgestellten Ansätzen (z.B. Bilanzsimulation und VaR-Betrachtungen) kommt auf Projektebene insbesondere operativen Signal- und Schwellenwerten z.B. zur Früherkennung von Terminabweichungen hohe Bedeutung zu. In wie weit dergleichen gezielt definiert wurden bzw. in der Praxis relevant sind, ist in Abbildung 93 ersichtlich.



**Abbildung 93:** Wurden für die folgenden Signal- und Schwellenwerte klare Grenzen definiert und werden diese laufend überwacht? (n = 23)

**Abbildung 93: Definition und Überwachung von Signal- und Schwellenwerten**

Die Ergebnisse zeigen, dass hauptsächlich für Kosten- und Terminabweichungen genaue Grenzwerte festgelegt sind und laufend überwacht werden. Insbesondere für Kostenabweichungen gibt es in 65 % der Fälle auch definierte Grenzwerte, deren Überschreiten beispielsweise ein Reporting zur weiteren Maßnahmenplanung auslösen. Weniger systematisch überwacht werden Veränderungen des Marktes (z.B. Marktpreise) und strategische Unternehmensrisiken wie denkbare Imageschäden oder Veränderungen von Interessen möglicher Stakeholder.

**Beurteilung:** Mit Hilfe von quantitativen oder qualitativen Schwellenwerten als Risikokennzahlen kann die Geschäftsführung entsprechend der gewählten Strategie oder vorhandenen Risikotragfähigkeit Grenzen festlegen, welche bei Überschreitung zu Sicherungsmaßnahmen führen. Neben zeitgerechter Reaktion soll durch Definition von Kennzahlen vor allem eine unternehmensweite Vereinheitlichung und Objektivierung der Prozesse angestrebt werden. Genaue Grenzwerte für die Projektparameter Kosten, Termine und Qualität werden in etwas mehr als der Hälfte der Fälle laufend definiert und überwacht. In den übrigen Fällen wird angegeben, dass diesbezügliche Parameter nicht explizit definiert werden und „automatischer“ Überwachung unterliegen. Im Sinne transparenter Risikosteuerung ist dieser Ansatz kritisch zu hinterfragen.<sup>498</sup>

<sup>498</sup> Vgl. dazu z.B. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 171.

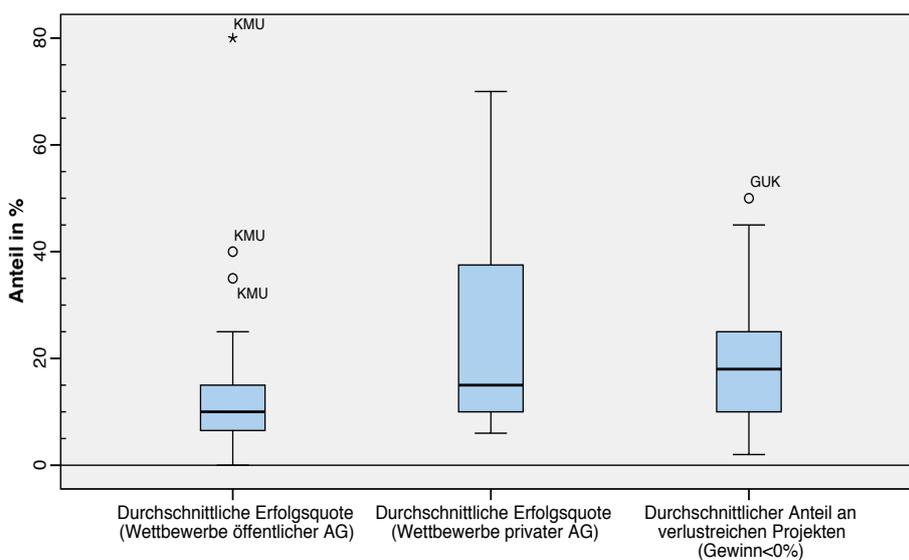
## 5.8 Vorgehensweisen in der Angebotsphase

Wie in Abschnitt 5.7.1 bestätigt wurde, kommt der Angebotsphase im Risikomanagement zentrale Bedeutung zu, weshalb diese in einer eigenen Fragegruppe genauer behandelt wurde.

Auch in der Literatur wird die Angebots bzw. Wettbewerbsphase meist als maßgebliche Risikomanagement-Phase bezeichnet. Dazu zählt eine risikoorientierte Auswahl der Angebote (Überprüfung und Einhaltung möglichst ausdrücklich festgelegter K.O.-Kriterien) sowie eine daran anschließende Angebotsbearbeitung unter bewusster Rücksichtnahme auf identifizierte Chancen und Gefahren.

### 5.8.1 Wettbewerbsumstände und K.O.-Kriterien

Die kritische Marktsituation und der hohe Preis- bzw. Wettbewerbsdruck für die Unternehmen wurde in mehreren Zusammenhängen erwähnt. Wie stark die Problematik ausgeprägt ist, wurde durch Erhebung der in Abbildung 94 dargestellten Parameter analysiert.

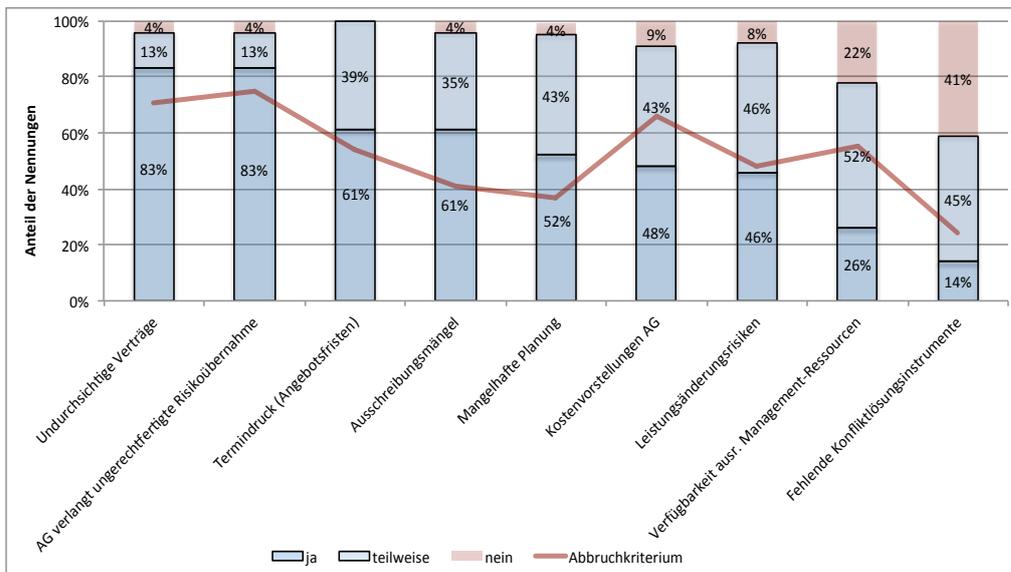


**Abbildung 94:** Bitte schätzen Sie die folgenden Erfolgsquoten Ihres Unternehmens in Prozent ab. Unter Erfolg wird hier das Erhalten des Auftrages/Zuschlages im Wettbewerb verstanden. (n = 23)

**Anmerkung:** Der dritte Boxplot wertet eine eigene Teilfrage im Fragebogen aus und bezieht sich im Gegensatz zu ersteren auf einen tatsächlich monetären Verlust. Die zusammengefasste Grafik 94 dient der Veranschaulichung der Problematik.

**Abbildung 94: Wettbewerbsbedingungen und Erfolgsquoten**

Ergänzend wurden auch mögliche Vorgehensweisen erhoben, welche im Zuge der Entscheidungsfindung vor und bei Angebotsbearbeitung und Abgabe durch Überprüfung diverser Kriterien erfolgen (vgl. Abbildung 95). Die Literatur bezeichnet diese häufiger als K.O.-Kriterien welche, ähnlich wie die geforderten Signal- und Schwellenwerten im projektbegleitenden Risikocontrolling einheitlich festgelegt werden sollten. Aus theoretischer Perspektive müssten diese auch unter den Wettbewerbsbedingungen (z.B. Deckungsbeitragsdenken bzw. Kapazitätsauslastung) konsequent eingehalten werden.



**Abbildung 95:** Welche dieser K.O.-Kriterien werden im Vorfeld bei Projekten explizit überprüft und welche führen bei Auftreten zum Abbruch der weiteren Angebots- oder Projektbearbeitung? (n = 24)

Charakteristik rote Linie: Gewichtete Teilfrage; ist dieser Aspekt Abbruchkriterium?

100% = ja

50% = teilweise

25% = nein

**Abbildung 95: Überprüfung und Einhaltung möglicher K.O.-Kriterien**

Die durchschnittliche Erfolgsquote in öffentlichen Wettbewerben wird von den Experten im Mittel mit 15,5 % eingeschätzt, wobei der Median bei 10 % liegt. Bei privaten Auftraggebern steigen diese Werte auf 24,5 % bzw. 15 % an. Demgegenüber liegt der Anteil der Projekte, bei denen kein Gewinn erzielt bzw. im Umkehrschluss Verlust generiert wird, bei durchschnittlich 19,6 % mit angegebenen Spitzenwerten bis zu 50 %. Die Auswertung zeigt, dass die durchschnittlichen Erfolgsquoten bei kleineren bzw. stärker spezialisierten Unternehmen teilweise über dem Upper-Fence ( $x_{0,75} + 1,5 \cdot QA$ ) liegen. Wird die Stichprobe nur für große Unternehmen (Gruppe GUK mit über 249 Mitarbeitern) ausgewertet, liegt der durchschnittliche Wert für den Akquisitionserfolg öffentlicher Wettbewerbe bei 9,1 % (Median 10,0 %). Bei privaten Auftraggebern steigen die Zahlen auf 17,7 % (Median 15 %) an. Eine negative Bilanz wird in dieser Gruppe im Mittel bei 19,7 % der Projekte gezogen.

Abbildung 95 zeigt, dass in vielen Fällen eine Überprüfung von K.O.-Kriterien im Wettbewerb für zentrale Risikofelder durchgeführt wird. Weniger konsequent überprüft wird das Vorhandensein von Konfliktlösungsinstrumenten. Die Teilnehmer wurden gebeten auf einer Skala zu bewerten, ob das jeweilige Kriterium bei eindeutigem Auftreten auch konsequent zum Abbruch der weiteren Angebots- bzw. Projektbearbeitung führt. Die Antworten wurden wiederum gewichtet (vgl. Marginaltext neben Abbildung 95) und die Mittelwerte als rote Linie dargestellt. Undurchsichtige Verträge führen demnach beim Großteil der Unternehmen (bei 50 % definitiv) zum Abbruch der Projektbearbeitung. Ebenfalls abgebrochen wird bei unangemessenen Kostenvorstellungen der Auftraggeberseite (in 41 % der Fälle definitiv). Die Planung wird zwar fast ausnahmslos auf Mangelhaftigkeit überprüft, ist aber neben mangelnden Konfliktlösungsinstrumenten nur sehr selten konsequent berücksichtigtes K.O.-Kriterium. Das Kriterium „Abbruch aufgrund von Planungsmängeln“

(vgl. Abbildung 55 als maßgebliche Problem/Risikoquelle) wurde in 4 % der Fälle mit „ja“, in 66 % mit „teilweise und 30 % mit „nein“ beurteilt.

#### Beurteilung:

Bei einleitend begrenzter Betrachtung von Unternehmen mit über 249 Mitarbeitern der Stichprobe, lässt sich die Risikosituation folgend charakterisieren. Laut Ergebnissen der Studie stehen durchschnittlichen Projektrenditen im Bereich von 1,7 % (Median = 1,5 %, vgl. Abschnitt 5.1.4) die in etwa acht von zehn akquirierten Projekten erzielt werden können, zwei Verlustprojekte mit laut Experten möglichen Maximaleinbußen von im Mittel über 20 % der Auftragssumme entgegen. „Unfreiwillige“ Rechtfertigung diese bedenkliche Renditesituation zu „akzeptieren“ ist der Wettbewerb. Der beträchtliche Anteil an unter Ressourcenaufwand bearbeiteten, aber schlussendlich nicht akquirierten, Projekten erhöht den Druck zusätzlich. Die Erfolgsquote in Submissionen liegt bei größeren Unternehmen auch bei privaten Auftraggebern nur im Bereich von 15 %, wonach weniger als drei von 20 Wettbewerbe gewonnen werden. Kleinere Unternehmen geben im Mittel etwas positivere Zahlen an, haben andererseits aber durch weniger umfangreiche Projektportfolios weniger „Risikopuffer“, um trotzdem auftretende Problemsituationen abzufangen. Damit kann ein einzelnes Verlustprojekt vor allem für kleinere Unternehmen durchaus existenzbedrohend sein. Bei großen Konzernen werden die Effekte von einzelnen „Ausreißerprojekten“ zunächst abgedämpft, führen aber langfristig ebenso in schwer handhabbare Krisensituationen. Die schwierige Einschätzbarkeit von sich überlagernden Risiken (vgl. Risiko als „Einzelereignis“ und auch „langfristige Entwicklung“ in Abschnitt 2.1.1) macht eine funktionierende Aggregation ungleich wichtiger.

Weil eine solche Quantifizierung nicht immer möglich bzw. praktikabel ist, kommt einer gezielten Selektion von Projekten, bereits vor einer ressourcenintensiven Angebotsbearbeitung hohe Bedeutung zu. Systematisierte Früherkennung von ökonomisch unzweckmäßigen oder sogar gefährlichen Projekten durch Überprüfung entsprechender Kriterien wird großteils auch praktiziert. Die Bezeichnung „K.O.“ impliziert allerdings auch konsequente Umsetzung, was weniger häufig bestätigt wurde.

*„K.O. Risiken dürfen keinesfalls eingegangen werden, da sie den Bestand des Unternehmens nachhaltig beeinträchtigen oder gefährden können. Das Akzeptieren solcher Risiken obliegt der Geschäftsführung. Es liegt in der Verantwortung der Projektbeteiligten solche Risiken in ihrem Bereich zu identifizieren und darauf aufmerksam zu machen.“<sup>499</sup>*

Die in Abschnitt 3.1.1 beschriebenen Ursachen von Denken in Deckungsbeiträgen können in diesem Zusammenhang als ein ausschlag-

<sup>499</sup> Kommentar eines Mitarbeiters einer Bauunternehmung, zitiert in: STEMPKOWSKI, R; WALDAUER, E: Risikomanagement Bau S. 219.

gebender Grund vermutet werden. Wie erwähnt schlägt die Literatur beispielsweise vor, öfter zu hinterfragen, ob ein Auftrag „ein Wert an sich“ ist und gezielt über Beschaffungsalternativen (z.B. Neuausrichtung oder Kapazitätsumlagerung/Abbau) nachzudenken. In der Praxis sind derartige Forderungen durch vielfältige Probleme kurzfristig oft nur bedingt realistisch wobei diesbezügliche Optionen durchaus entwickelt werden. Mögliche Beweggründe für die im Wettbewerb getroffenen Entscheidungen werden in Abschnitt 5.8.3 quantifiziert.

### 5.8.2 Ermittlung und Berücksichtigung von Risikokosten im Angebot

Bei der Ermittlung der verwendeten Methoden zur Risikoquantifizierung wurden die Experten begleitend um Angabe des jeweiligen Hauptproblems gebeten. Diesbezügliche Antwortmöglichkeiten waren „(fehlende) Datengrundlage“, „(mangelnde) Bearbeitungszeit“, „(hohe) Komplexität“ oder „Wirtschaftlichkeit allgemein“. Daneben war noch die Antwortoption „keines, ist machbar“ vorgesehen. Die graue Linie in Abbildung 96 stellt dar, von wie vielen Experten eines der genannten Probleme als zutreffend angegeben wurde (vgl. Auswertungsschlüssel im Marginaltext).

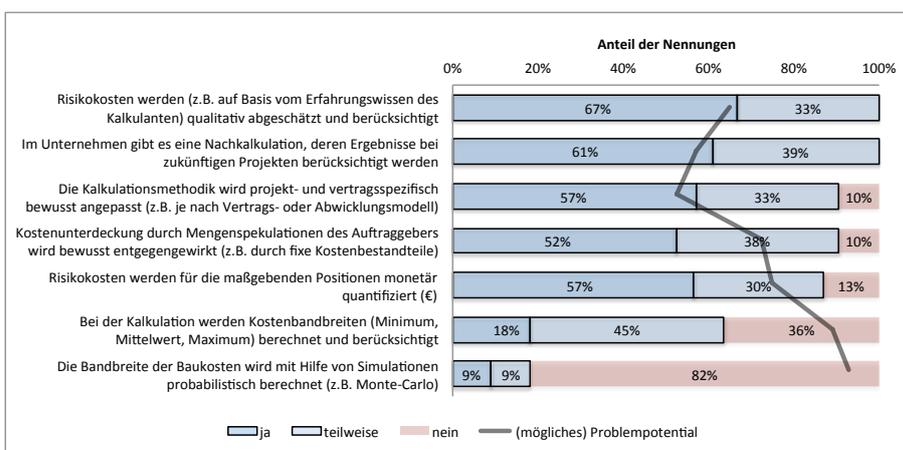


Abbildung 96: Ermittlung und Berücksichtigung von Risikokosten im Angebot

Ergänzend wurden die Teilnehmer gebeten anzugeben, in welchen Kostenpositionen nach ÖNORM B 2061 die quantifizierten Projektrisiken berücksichtigt werden. Viele „projektspezifische“ Risiken gehen über das „übliche Wagnis“ hinaus und sollten dementsprechend z.B. in den sonstigen Kosten der Baustelle berücksichtigt werden (vgl. Abbildung 97 und genaue Fragestellung im Marginaltext).<sup>500</sup>

<sup>500</sup> Das übliche Wagnis bezeichnet dabei das vom Einzelprojekt unabhängige, generelle Wagnis aufgrund der unternehmerischen Tätigkeit. Vgl. auch das Ergebnis der Studie von: WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 133f.

**Abbildung 96:** Geben Sie bitte an, wie bei der Kalkulation in Ihrem Unternehmen vorgegangen wird und worin Sie mögliche Probleme sehen. (n = 23)

**Charakteristik graue Linie:** Die Linie bezieht sich auf die vier wählbaren Hauptprobleme. Sie stellt den Kehrwert des bei der Antwortoption „Keines, ist machbar“ vorhandenen Anteils an Nennungen dar.

**Beispiel:** Die Linie liegt beim letzten Punkt in Abbildung 96 bei etwa 90 %, da 9 von 10 Teilnehmern aus den wählbaren „Hauptproblemen“ ein konkretes angegeben haben (vgl. Anhang A.2 – Abbildung 123). Die Linie kann in diesem Sinne jedoch nicht mit der Aussage „generell ungeeignet“ gleichgesetzt werden.

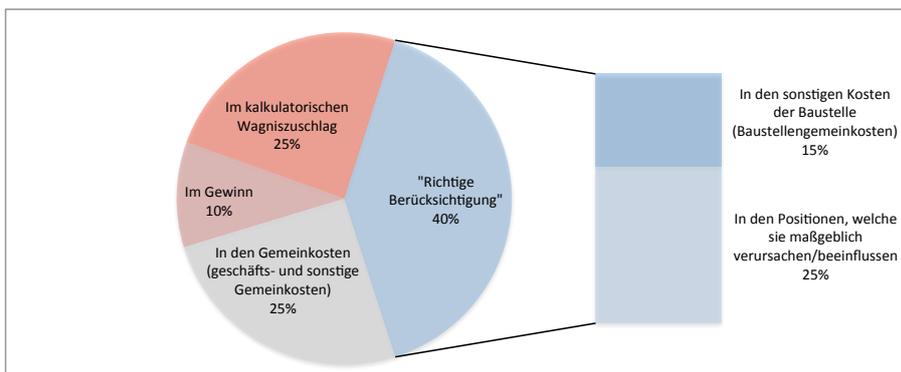


Abbildung 97: Risikoeinpreisung in den Kostenpositionen nach ÖNORM 2061

Alle Teilnehmer geben an, bei der Kalkulation Risikokosten auf Basis vom Erfahrungswissen des Kalkulanten qualitativ abzuschätzen und zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 96). Ebenso gibt es eine Nachkalkulation als datengenerierende Grundlage für zukünftige Projekte. Eine einfache Quantifizierung von Risiken durch Abschätzung und Darstellung von möglichen Kostenbandbreiten erfolgt in 82 % der Fälle nicht oder nur teilweise. Nur einzelne Experten geben an, dass probabilistische Methoden zur Simulation von Baukosten zum Einsatz kommen. Bei Beschränkung auf die Angaben von Teilnehmern aus großen Unternehmen (über 249 Mitarbeiter) haben 4 von 16 Experten, welche die Teilfrage aus dieser Gruppe beantwortet haben, angegeben, bei Bedarf Simulationen (Monte-Carlo-Methode) bei der Kostenberechnung durchzuführen. Die dabei größten Probleme werden allgemein in der fehlenden Datengrundlage und hoher Bearbeitungszeit gesehen. Speziell nennen 43 % der Teilnehmer Komplexität und weitere 29 % die Bearbeitungszeit als Hauptproblem für eine mögliche Simulation von Risikoszenarien. Eine Abschätzung und Berücksichtigung von Bandbreiten in der Kalkulation (ohne Simulation) wird laut 44 % durch zu knappe Bearbeitungszeit und laut 22 % von zu hoher Komplexität verhindert. Mangelnde Datengrundlage bzw. Information ist laut 40 % der Experten auch das Haupthindernis für die grundsätzliche Quantifizierung von Risikokosten wohingegen 35 % diese als „machbar“ bezeichnen. Die systematische Vermeidung von Kostenunterdeckung durch Mengenspekulationen des Auftraggebers (durch eine geeignete Kostenstruktur) scheitert nach Meinung der Teilnehmer ebenfalls am häufigsten am Informationszustand.<sup>501</sup>

Je nachdem wie verschiedene Risikoarten kostenmäßig erfasst werden, (müssen) diese für das Angebot in entsprechenden Kostenpositionen berücksichtigt werden. Eine exakte Antwort auf diese Frage ist aufgrund der Verschiedenartigkeit möglicher Risiken und denkbarer Berücksichtigungsmöglichkeiten nicht möglich.<sup>502</sup> Pauschal kann festgehalten wer-

<sup>501</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 123.

<sup>502</sup> Vgl. auch Abschnitt 3.5.1 zu den Möglichkeiten Risikoberücksichtigung bei der Preisbildung.

**Abbildung 97:** In welcher Kostenposition werden in Ihrem Unternehmen Projektrisiken berücksichtigt, welche über das übliche Unternehmerwagnis hinausgehen? (n = 23)

Antwortoptionen:

Ja = 100 %

Teilweise = 50 %

Nein = 0 %

(Die Werte in Prozent stellen den Anteil aller dementsprechend gewichteten Antworten dar.)

den, dass Risiken, welche über das „übliche Wagnis“ (z.B. besondere Bauwagnisse der Wasserhaltung) hinaus gehen, in den sonstigen Kosten der Baustelle (Baustellengemeinkosten) oder entsprechenden Positionen direkt zugeordnet und eingepreist werden sollten. Die Teilnehmer wurden gebeten, für die passenden Kostenbestandteile der ÖNORM B 2061 anzugeben, wo solche „projektspezifischen“ Risiken berücksichtigt werden. Die Antwortmöglichkeiten „ja“, „teilweise“ und „nein“ wurden jeweils gewichtet und für die einzelnen Positionen summiert (vgl. Auswertungsschlüssel im Marginaltext neben Abbildung 97). Es zeigt sich, dass laut Teilnehmerangaben etwa 40 % dieser Risikokosten in den „dafür vorgesehenen“ Kostenpositionen berücksichtigt werden.<sup>503</sup>

**Beurteilung:** Ein wichtiges Grundprinzip von Risikomanagement ist die transparente und nachvollziehbare Quantifizierung von Risiken als Grundlage gezielter Steuerung und (vertraglicher) Teilung. In der Praxis erfolgt eine solche Quantifizierung sehr häufig nur indirekt und intuitiv, z.B. durch den Kalkulanten. Entsprechende Risikokosten als Gefahren und Chancen werden zwar berücksichtigt, Informationen über Ursprung, Umfang und mögliche Größenordnung des vorhandenen und berücksichtigten Risikoumganges sind aber vorwiegend nur dem Sachbearbeiter bekannt. Eine Berechnung objektivierbarer Kostenbandbreiten als Entscheidungsgrundlage bei der Preisbildung wird in 45 % der Fälle lediglich teilweise und in 36 % nicht praktiziert. Quantitative Risikomodellierung auf Projektebene mit anschließender Aggregation und Simulation möglicher Szenarien unter Zuhilfenahme komplexer Methoden wie der Monte-Carlo-Simulation wird von 82 % der Teilnehmer verneint. Datengrundlage, Bearbeitungszeit und Komplexität werden im Mittel gleichermaßen als die größten Probleme angegeben. Angesichts der angegebenen Komplexität als möglichem Hauptproblem dieser Ansätze kann davon ausgegangen werden, dass für eine breitere Umsetzung in der Praxis nicht immer nötige Eingangsdaten, sondern das Wissen über Methoden und mögliche Vereinfachungen (z.B. Pareto-Prinzip) auf Softwarebasis fehlt. Die Annahme der Literatur wurde bestätigt, wonach der Kalkulant bei der Kostenermittlung ohnehin im Kopf Bandbreiten abschätzt und intuitiv berücksichtigt. Die vermutete Praxis, wonach diese dann häufig wieder in einem deterministischen Wert „verpackt“ werden, wurde bestätigt. Nach Ansicht vieler Autoren ist bei Einsatz geeigneter Software die Berücksichtigung der „zwar gedachten aber nicht gelebten“ Bandbreiten bei beträchtlichem Mehrwert kaum mit erhöhtem Aufwand an Zeit und Ressourcen verbunden.<sup>504</sup>

<sup>503</sup> Der „unscharfe“ Charakter der Frage erfordert eine kritische Hinterfragung der gewonnenen Erkenntnis. Es zeigt sich aber eine tendenziell vorhandene Diskrepanz zwischen „normgerechtem-Soll“ und Praxis. Vgl. dazu auch Abschnitt 3.5.1 zur risikoorientierten Angebotsbearbeitung bzw. die Studie von: WERKL, M: Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. S. 133.

<sup>504</sup> Vgl. z.B.: KUMMER, MK: Einsatz der Monte-Carlo-Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit. S. 153; OEPEL, R-P u. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. S. 55.

Dass nicht gezielt erfasste Risikokosten auch nicht den dafür vorgesehenen Kostenpositionen zugeordnet werden können, ist anschaulich klar und plausibilisiert in gewisser Hinsicht die Ergebnisse der Zusatzfrage zur Kostenzuordnung (vgl. Abbildung 97). Die Berücksichtigung erfolgt häufig (einseitig) über den Wagniszuschlag und wirft damit weitere Fragen bezüglich dem „richtigen“ Umgang mit Risiken im Angebot auf. Die an dieser Stelle nicht verallgemeinerbare Vermutung auf Basis der Ergebnisse sei erlaubt, wonach nur jedes zweite „Risiko“ (wenn überhaupt) auch dem „normgerechten“ Kostenträger zugeschlagen wird.

### 5.8.3 Risikopotential und Wettbewerbsstrategien

Als Reaktion auf die bereits analysierte Wettbewerbssituation kann bei der Preisbildung eine Anpassung desselben vor Angebotsabgabe erfolgen. Häufigkeit, Gründe und Ausmaße solcher Maßnahmen als maßgebliche Risikofaktoren wurden von den Teilnehmern quantifiziert (vgl. Abbildungen 98 bis 100).

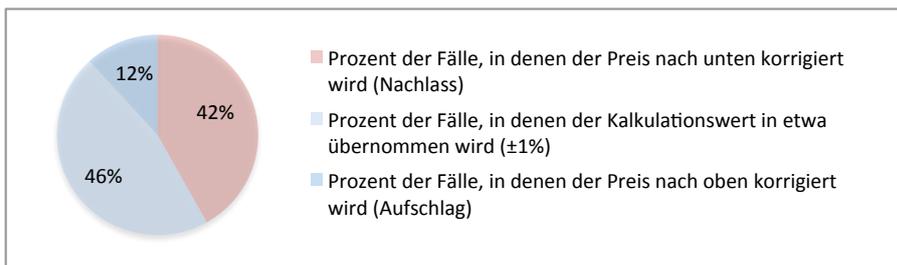


Abbildung 98: Charakteristika der Preisbildung im Wettbewerb

**Abbildung 98:** Im Wettbewerb erfolgt häufig eine abschließende Anpassung des abgegebenen Angebotspreises durch die Entscheidungsträger z.B. aus Konkurrenzdruck. In wie viel Prozent der Fälle kommt es zu so einer taktischen Preisanpassung? Bitte machen sie eine Abschätzung. (n = 21)

Die Boxplots in den Abbildungen 99 und 100 stellen das zugehörige Ausmaß sowie die Häufigkeit diverser Gründe solcher Anpassungen quantitativ dem durchschnittlichen Wagniszuschlag gegenüber.

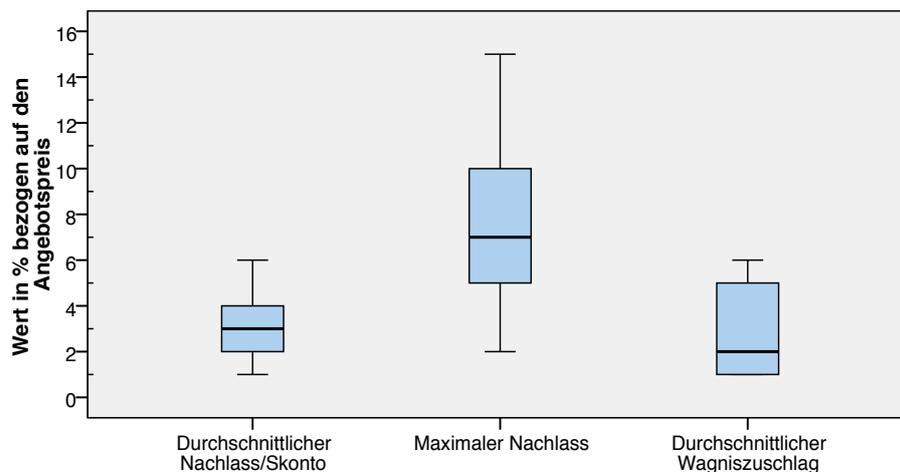
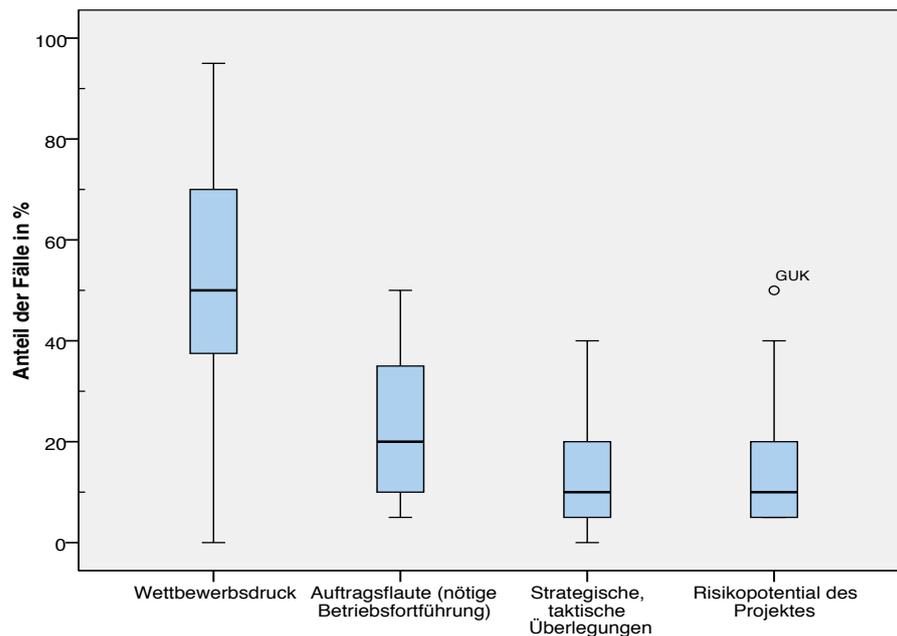


Abbildung 99: Größenordnung gewährter Nachlässe und Wagniszuschlag

**Abbildung 99:** Welches Ausmaß kann eine solche taktische Anpassung des Angebotspreises in etwa annehmen? (n = 20)



**Abbildung 100:** Welches sind die häufigsten Gründe für eine solche Anpassung des Angebotspreises? Bitte treffen Sie wie oben eine Einschätzung, in wie viel Prozent der Fälle eine Anpassung aufgrund der folgenden Merkmale gemacht wird. (n = 20)

**Abbildung 100: Häufigste Gründe für (notwendige) Preisadjustierungen**

Laut Experten liegt der Angebotspreis im Durchschnitt in 42 % der Fälle durch Preisreduktionen unter dem „Ziel-Wert“ auf Basis der Kalkulation. In 46 % der Fälle werden keine wesentlichen Preisadjustierungen vorgenommen. Preisbildungen, bei denen der Wert nach oben korrigiert wird, sind weniger häufig.<sup>505</sup> Größenordnungsmäßig liegen die durchschnittlichen Preisnachlässe im Mittel bei 3,2 % Prozent. Beim maximalen Nachlass wurden vereinzelt Spitzenwerte im Bereich von 15 % angegeben, wobei Mittelwert und Median bei 7,7 % und 7,0 % liegen (vgl. auch Marginaltext). Die Angaben von Teilnehmern aus großen Unternehmen (über 249 Mitarbeiter) sind verhältnismäßig niedriger (2,9 % für mittlere und 6,5 % für maximale Preisnachlässe). Abbildung 100 zeigt, dass derartige Preisadjustierungen in über 50 % der Fälle mit Wettbewerbsdruck und etwa in 20 % durch Beschaffungsdruck begründet werden. Vorhandenes Risikopotential ist im Mittel bei etwa 13 % der Projekte Grund für eine Preisadjustierung. Der Wagniszuschlag liegt laut Angabe der Teilnehmer im Mittel bei 3,7 %. Für die Gruppe der großen Unternehmen liegt der Wert bei 2,2 % (Median 1,5 %).

**Beurteilung:** Mit dieser Frage wurde versucht, die in der Literatur genannten Hypothesen bezüglich Ursachen und Maßnahmen zur Preisgestaltung unter Wettbewerbsbedingungen zu quantifizieren. Die im Bereich von drei Prozent liegenden Preisnachlässe bewegen sich in oder sogar über der Größenordnung der vorhandenen Gewinnmargen. Damit wird die These, wonach es in der Praxis häufig zur Preisbildung unter

M-Schätzer als Vergleichswerte:  
 Mittl. Preisreduktion: 2,98 %  
 Max. Preisreduktion: 7,39 %  
 Mittl. Wagniszuschl.: 2,25 %

<sup>505</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 124.

Vollkostendeckung kommt, weiter bestätigt. Die Tatsache, dass nach Angaben der Teilnehmer die durchschnittlichen Preisnachlässe die mittleren Wagniszuschläge teilweise sogar übersteigen, wirkt zusätzlich paradox und kritisch. Eine Gewinnerzielung auf Basis des vertraglich vereinbarten Leistungsumfanges erscheint ohne nachträgliche Geltendmachung von Ansprüchen (z.B. aus Nachtrags- bzw. Mehrkostenforderungen) kaum realistisch. Ein dementsprechend notwendiger Ansatz auch über Nachtragsmanagement die festgestellten Projektergebnisse im Bereich von ein bis zwei Prozent Projektrendite zu realisieren augenscheinlich. Da von den Teilnehmern der Studie im Großteil aller Fälle der Wettbewerbsdruck als Grund für Preisanpassungen angegeben wird, sind derartige Strategien pragmatisch „nachvollziehbar“, auch wenn an dieser Stelle die Sinnhaftigkeit sowohl für AG und AN ohne spezielle Auseinandersetzung mit dem Aspekt angezweifelt werden kann.

Aus Sicht des auftragnehmerseitigen Risikomanagements bedeuten die (unfreiwilligen) Preisreduktionen den Verlust weiterer Risikopuffer. Dass Risikokosten nur schwer am Markt durchsetzbar sind, bleibt eine ernstzunehmende Rechtfertigung der Unternehmen, diese in der Preisbildung zu vernachlässigen. Damit erscheint auch der „Mehraufwand“ einer Quantifizierung im Rahmen von Risikomanagement nicht unmittelbar zweckmäßig. Dennoch bleibt die Forderung, den Risikoumfang realitätsnah zu quantifizieren, um den jeweiligen Verantwortlichen objektivierte Entscheidungsgrundlagen bereitstellen zu können und wichtige Entscheidungsvorgänge nicht subjektiver Risikowahrnehmung (z.B. des Kalkulanten) unterliegen. Auch wenn Risikokosten am Markt kaum durchsetzbar sind, generiert eine bandbreitenorientierte Quantifizierung überdies den möglichen Vorteil, Preise sogar „schärfer“ und unter bewusster Gefahren- und Chancenberücksichtigung an eine risikoorientierte Preisuntergrenze legen zu können (Risikoquantifizierung als aktives Chancenmanagement). Eine kostenmäßige Berücksichtigung von Risiken im Angebot wäre außerdem nicht nur im Sinne der Auftragnehmer, sondern auch aus Sicht des Auftraggebers sinnvoll, welcher Risikokosten, die nicht eingepreist wurden zwar (zunächst) nicht bezahlen muss, diese aber trotzdem im Projektverlauf zu decken sind und je nach Ursache, Vertrag etc. auch wieder auf ihn zurückfallen können. Wie eine solche Quantifizierung in der Praxis erfolgen kann, wurde in der folgend ausgewerteten Fragegruppe von den Teilnehmern beurteilt.

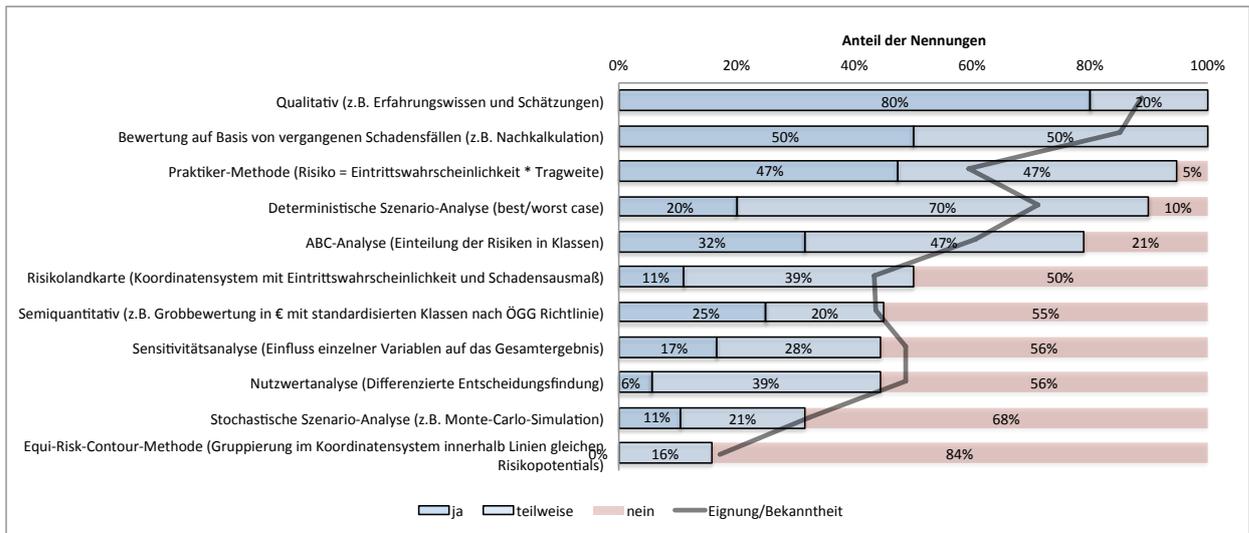
## 5.9 Methoden zur quantitativen Risikoeinschätzung

Die anschließenden Auswertungen zeigen spezielle Methoden der Risikoquantifizierung und Aggregation. Die Bauzeitplanung als am häufigsten systematisch gemanagtes Risikofeld wird eigens untersucht.

### 5.9.1 Allgemeine Methoden zur Risikoanalyse und Bewertung

Bei der Evaluierung der Risiko-Bewertungsmethoden wurden die Experten gebeten, deren Eignung analog zur in Abschnitt 5.7.2 beschriebenen Vorgehensweise auf einer Zusatzskala einzuschätzen. Die qualitativ zusammengefasste Beurteilung von Eignung und Bekanntheit wird wieder in Form einer Linie veranschaulicht (vgl. Auswertungsschlüssel im Marginaltext unter Abbildung 101).

**Abbildung 101:** Welche Methoden zur Risikoanalyse und Bewertung werden für Projektrisiken verwendet bzw. sind dafür geeignet? (n = 21)



**Abbildung 101: Verwendung und Eignung von Methoden zur Risikobewertung**

Alle Teilnehmer geben an, dass Risiken qualitativ auf Basis von Erfahrungswissen und Schätzungen bewertet werden. In Übereinstimmung mit der unter Abschnitt 5.8.2 festgestellten, bei ebenfalls allen Unternehmen durchgeführten Nachkalkulation, werden die daraus abgeleiteten Werte auch zur Bewertung neuer Risikosituationen herangezogen. Deterministische Szenario-Analysen werden ebenfalls in fast allen Unternehmen bei Bedarf durchgeführt. Dabei werden „best-“ und „worst-case“ des möglichen Zielniveaus betrachtet. Auch die bekannte Risikoformel als „Praktiker-Methode“ zur Risikobewertung wird in 95 % der Fälle verwendet. Risikolandkarten zur Darstellung von Risiken sind seltener. Spezielle Ausprägungsformen solcher Portfoliomethoden wie die Equi-Risk-Contour-Methode sind 53 % der Teilnehmer unbekannt. Ebenfalls weniger bekannt sind semiquantitative Verfahren (z.B. in Anlehnung an die ÖGG Richtlinie zur Kostenermittlung bei Infrastrukturprojekten).<sup>506</sup>

Charakteristik graue Linie:  
 100% = vorwiegend geeignet  
 75% = eher geeignet  
 25% = eher ungeeignet  
 0% = unbekannt

Beurteilung:

Nach Meinung der Experten sind qualitative Bewertungsmethoden, zusammen mit den aus der Nachkalkulation gewonnenen Erfahrungswert-

<sup>506</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 125.

ten am besten zur Risikoanalyse geeignet. Hinsichtlich der Eignung spezieller Methoden kann festgestellt werden, dass die Meinungen stärker divergieren (vgl. Zusatzauswertung in Abbildung 102).

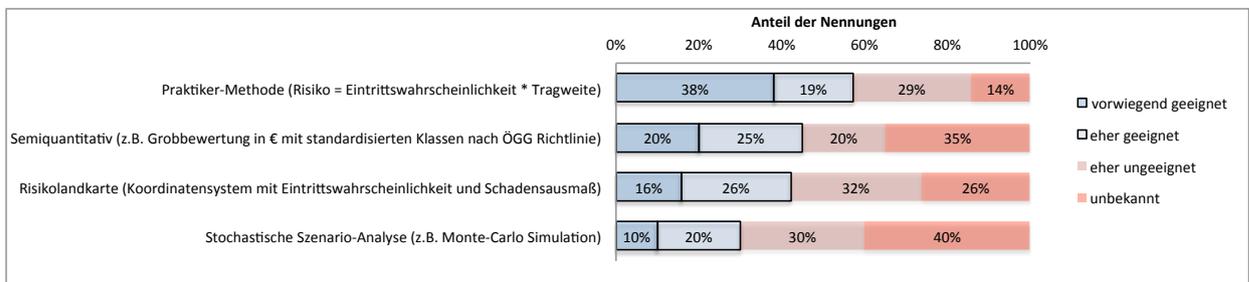
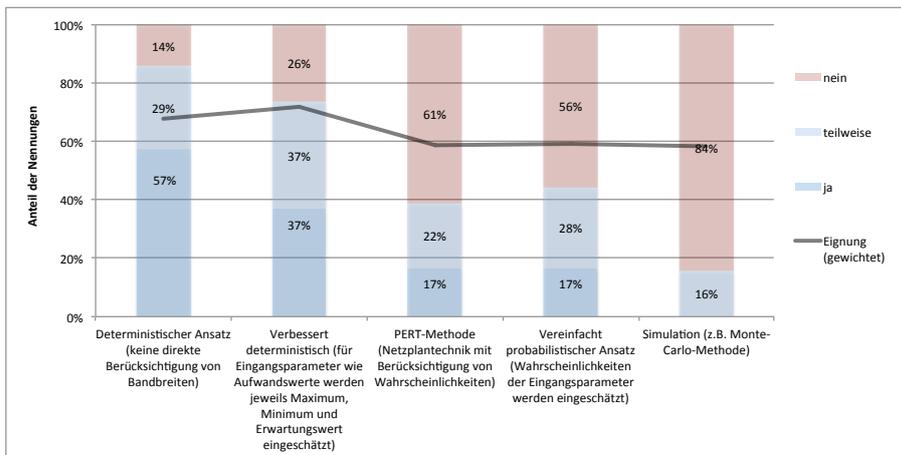


Abbildung 102: Bekanntheit spezieller Methoden zur Risikobewertung

Auch wenn die Anwendung der Risikoformel in 95 % der Fälle bestätigt wurde, äußern 29 % der Teilnehmer dazu Bedenken wie die bereits aus der Literatur bekannten Probleme hinsichtlich Anwendbarkeit und Aussagekraft bei verschiedenen Schadensausmaßen oder Überlagerungsproblemen. Stochastische Szenario-Analysen (z.B. Monte-Carlo-Simulationen) zur speziellen Risikoanalyse sind vergleichsweise vielen Teilnehmern nicht geläufig. Die anderen Teilnehmer bewerteten diesbezügliche Ansätze im Mittel als eher geeignet wobei eine pauschale Aussage hinsichtlich der Eignung zur Bewertung von Risikopotentialen nicht möglich ist und die jeweilige Methode immer situationsbezogen bewertet werden muss. Es kann davon ausgegangen werden, dass der bereits festgestellte Informationsrückstand mitverantwortlich für die divergierenden Meinungen ist und die teilweise vorhandene Skepsis in Bezug auf wesentliche Methoden des Risikomanagements erklärt. Auffallend ist auch die begrenzte Anwendung von grafischer Risikodarstellung in Form von Risikolandkarten. Die in der Literatur häufig erwähnten Methoden bieten durch einfache zweidimensionale Darstellung diverse Vorteile und dienen als transparente und sensibilisierende Kommunikationsbasis.

### 5.9.2 Spezielle Methoden zur Berechnung der Bauzeit

Terminliche Risiken zählen zu den am häufigsten systematisch behandelten Unsicherheiten (vgl. Abbildung 83). Der Bauzeitermittlung kommt damit zentrale Bedeutung zu, bei welcher generell zwischen deterministischen und probabilistischen Ansätzen unterschieden werden kann. Aufgrund diverser Vor- und Nachteile sowie maßgeblicher Abhängigkeit von projektspezifischen Rahmenbedingungen ist eine allgemeine Beurteilung hinsichtlich genereller Angemessenheit der Verfahren nur begrenzt möglich. Die Linie in Abbildung 103 stellt damit keine verallgemeinerbare Aussage sondern lediglich einen Indikator für die generell empfundene Eignung diverser Ansätze aus Sicht des Teilnehmerfeldes dar.



**Abbildung 103:** Welche Methoden verwenden Sie zur Ermittlung der Bauzeit und als wie geeignet beurteilen Sie die jeweiligen Ansätze? (n = 21)

Charakteristik graue Linie:

100% = vorwiegend geeignet

75% = eher geeignet

25% = eher ungeeignet

Die Antwortoption Unbekannt wurde aufgrund der Darstellungsverzerrung nicht berücksichtigt.

**Abbildung 103: Verwendung und Eignung von Methoden zur Bauzeitberechnung**

Aus Abbildung 103 wird ersichtlich, dass die Bauzeitberechnung bis dato vorwiegend auf deterministischen Ansätzen beruht. Mit zunehmend probabilistischen Berechnungsmodellen nimmt die Anwendung ab. Simulationen werden in 16 % der untersuchten Fälle teilweise eingesetzt. Werden nur Angaben aus großen Unternehmen (Gruppe GUK mit > 249 Mitarbeiter) berücksichtigt, steigt der Wert für die vorliegende Stichprobe auf 20 %. Verbessert deterministische Methoden mit Berücksichtigung einfacher Bandbreiten werden in 74 % der Fälle angewendet. Hinsichtlich genereller Eignung werden rein deterministische Methoden von 29 % der Teilnehmer als „vorwiegend geeignet“ und 43 % als „eher geeignet“ bezeichnet. PERT- und Monte-Carlo-Methode zur Bauzeitberechnung sind 26 % bzw. 37 % der Teilnehmer unbekannt. Von den Experten, welchen die Monte-Carlo-Simulation als Ansatz zur Bauzeitberechnung bekannt ist, wird sie von etwa 70 % als geeignet eingestuft.<sup>507</sup>

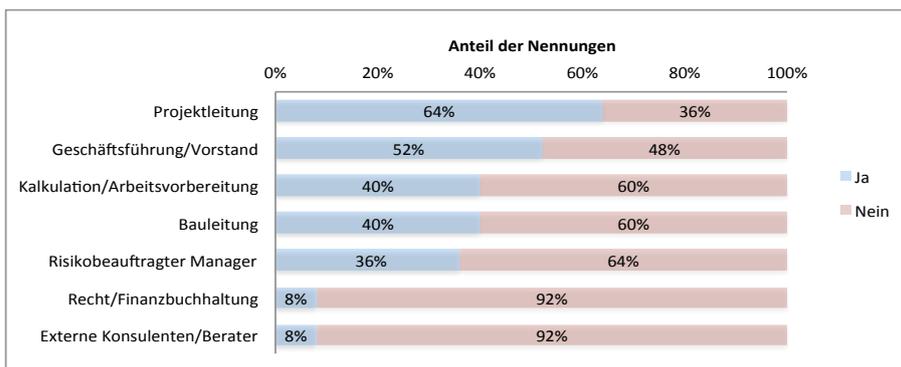
**Beurteilung:** Die Ergebnisse bestätigen, dass dem Planungscharakter der Bauzeitberechnung in der Praxis bislang verhältnismäßig wenig Rechnung getragen wird. Auch wenn die Teilnehmer probabilistische Methoden und die Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeiten vorwiegend als geeignet bezeichnen, herrscht offensichtlich noch Verbesserungspotential und Informationsrückstand hinsichtlich bestehender Möglichkeiten. Ähnlich wie bei der Baukostenberechnung geben 37 % der Teilnehmer an, dass ihnen die Möglichkeit der Bauzeitberechnung mit der Monte-Carlo-Simulation nicht bekannt ist. In den übrigen Fällen wird der Ansatz, welcher zu einer erheblichen Ergebnisverbesserung führen kann, auch mehrheitlich als geeignet bezeichnet (vgl. Zusatzauswertung im Anhang). Die Auswertung der Teilfrage zeigt, dass im vorliegenden Fall deterministische und verbessert deterministische Ansätze am häu-

<sup>507</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 126.

figsten als „vorwiegend geeignet“ bezeichnet werden. Probabilistische Methoden zur Bauzeitberechnung auf Basis von Simulationen gehören auch in großen Unternehmen (noch) nicht zum Standard. Es kann angenommen werden, dass sich dementsprechende Ansätze aufgrund der offensichtlichen Vorteile, steigender Effizienz in der Handhabung und in dieser Befragung bestätigter Eignung weiter verbreiten werden. Im Vergleich zu einer ähnlichen Studie von Dayyari aus dem Jahr 2006 zeigt sich eine (aufgrund der Stichprobenmerkmale) nicht repräsentativ quantifizierbare aber feststellbare Zunahme. In der zitierten Studie wurde erst in einem von 34 Fällen der diesbezüglichen Stichprobe die Verwendung von stochastischen Risikobewertungsverfahren wie Simulationen festgestellt (respektive 3 % zu aktuell etwa 16 %).<sup>508</sup>

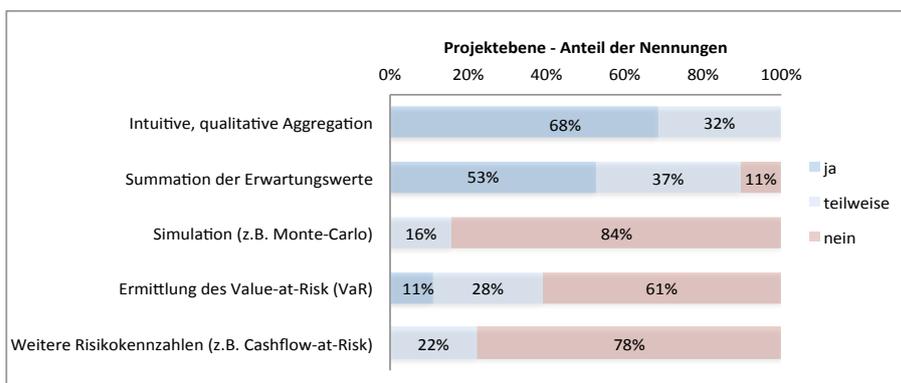
### 5.9.3 Risikoaggregation auf Projekt- und Unternehmensebene

Folgend werden Merkmale der Risikoaggregation untersucht. Abbildung 104 zeigt die von den Teilnehmern angegebene Kompetenzverteilung, Abbildungen 105 und 106 die jeweils entsprechenden Methoden.



**Abbildung 104:** Von wem werden Abhängigkeiten und Überlagerungseffekte zwischen den einzelnen Projektrisiken erfasst? (n = 25)

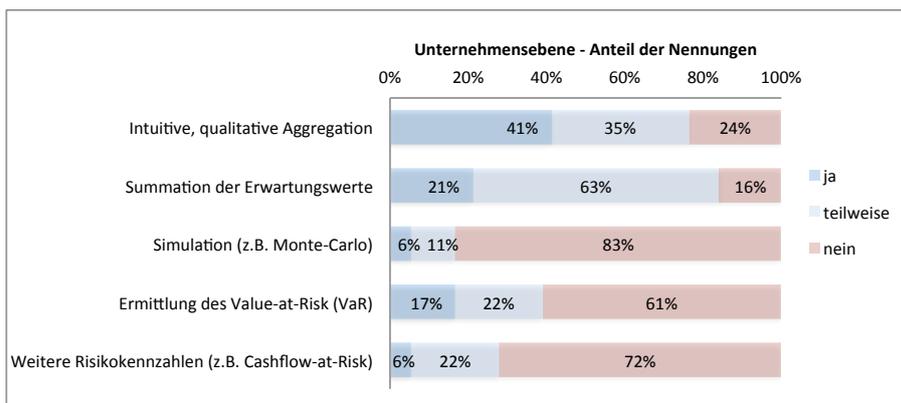
**Abbildung 104:** Kompetenzverteilung bei der Risikoaggregation



**Abbildung 105:** Wie erfolgt die Berücksichtigung solcher Abhängigkeiten und die Überlagerung von Risiken? (Projektebene) (n = 19)

**Abbildung 105:** Methoden zur Risikoaggregation auf Projektebene

<sup>508</sup> Vgl. DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 164.



**Abbildung 106:** Wie erfolgt die Berücksichtigung solcher Abhängigkeiten und die Überlagerung von Risiken? (Unternehmensebene) (n = 19)

**Abbildung 106: Methoden zur Risikoaggregation auf Unternehmensebene**

Die Resultate zeigen, dass die Berücksichtigung von Überlagerungseffekten vorwiegend von der Führungsebene wahrgenommen wird, insgesamt in den Unternehmen aber sehr unterschiedlich gehandhabt wird und sich keine eindeutigen Schlüsselpersonen feststellen lassen. Durchgeführt wird die Risikoaggregation zum Großteil intuitiv/qualitativ oder in 89 % der Fälle auf Projektebene durch Summation der Risikoerwartungswerte. Risikokennzahlen auf Basis des Value-at-Risk und davon abgeleitete Prognosefunktionen wie z.B. die in Abschnitt 3.3.3 vorgestellten Earnings- und Cashflow-Risikoszenarien werden laut Angaben von 39 % bzw. 28 % der Teilnehmer verwendet. Die in 16 % der Fälle angegebene Aggregation mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation (Projektebene), deckt sich erwartungsgemäß mit dem in Abschnitt 5.9.2 festgestellten Wert.

Beurteilung: Die Mehrheit der Teilnehmer (vgl. Abbildung 117 in Anhang 2) ist der Meinung, dass die gegenwärtige Risikosituation im Unternehmen nicht nur intuitiv sondern auch quantitativ mit der Risikotragfähigkeit abgeglichen wird. Eine derartige Gegenüberstellung setzt ein Durchlaufen des Risikomanagement-Prozesses auf Projektebene inklusive Risikobewertung und Aggregation auf Unternehmensebene voraus. Zusätzlich sind für eine quantitative Gegenüberstellung von Risikotragfähigkeit und Risikoumfang des in Ausführung befindlichen Projektportfolios zeitgemäße Ansätze auf VaR-Basis notwendig, was in der Praxis nur vereinzelt bestätigt wurde. Die Risikoaggregation konzentriert sich hauptsächlich auf die Projektebene und systematische Ansätze beschränken sich in den meisten Fällen auf Intuition oder Summation von Erwartungswerten, welche erwiesenermaßen nur bedingt geeignet ist (z.B. keine Berücksichtigung von Korrelationseffekten und Bandbreiten). In der aktuellen Stichprobe bezeichnen über 60 % der Teilnehmer solche Ansätze weder auf Projekt- noch auf Unternehmensebene als vorhanden. Risikoaggregation wird in den meisten Fällen durchaus thematisiert und praktiziert. Bei den methodischen Ansätzen herrscht nach wie vor das in der Literaturanalyse häufig erwähnte Verbesserungspotential.

## 5.10 Methoden zur Prozesskontrolle und Dokumentation

In der letzten spezifischen Fragegruppe wurden vorhandene Controlling-Prozesse sowie das Wissensmanagement der Unternehmen untersucht.

### 5.10.1 Soll-Ist-Vergleich durch das baubegleitende Controlling

Der Soll-Ist-Vergleich als zentrales Controllinginstrument sollte gemäß Literatur verschiedene Aufgaben wie die Überprüfung der Wirksamkeit von Risikosteuerungsmaßnahmen wahrnehmen und wird in diesem Zusammenhang auch als „Risikocontrolling“ bezeichnet.<sup>509</sup>

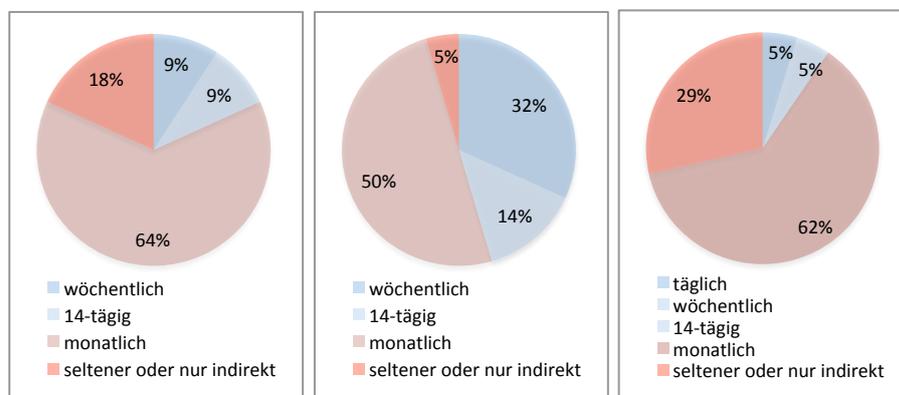


Abbildung 107: Zyklen im Kosten-, Termin- und Risikocontrolling

Die in Abbildung 107 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass ein Soll-Ist-Vergleich für die angegebenen Controllingaspekte vorwiegend in monatlichem Zyklus erfolgt. In 18 % der Fälle wird die Arbeitskalkulation im Zuge des projektbegleitenden Soll-Ist-Vergleichs seltener oder nur indirekt angepasst. Gleiches gilt für die Überprüfung der Risikosteuerungsmaßnahmen in 29 % der Fälle.

**Beurteilung:** Der Soll-Ist-Vergleich ist im Rahmen des Controllings elementarer Bestandteil eines Risikomanagement-Systems. Zur rechtzeitigen Erkennung von Abweichungen (schlagend werdende Risiken) ist eine kontinuierliche Abweichungskontrolle und die darauf aufbauende Aktualisierung der Planung (z.B. die Arbeitskalkulation zur Vorhersage der Baukosten- und Bauzeitentwicklung etc.) erforderlich. Wird diese wie im Großteil der Unternehmen in monatlichem Zyklus durchgeführt, ist eine zeitnahe Reaktion auf Risikoeintritte nicht durchgängig garantiert. In einigen Unternehmen wird ein Soll-Ist-Vergleich zur Kostenverfolgung im Projektverlauf auch seltener oder nur indirekt durchgeführt. Bei der Bauzeitverfolgung sind Abweichungsanalysen im Gegensatz zur Kostenver-

**Abbildung 107:** Gibt es ein baubegleitendes Controlling, welches auch folgende Maßnahmen umfasst und falls ja, in welchen zeitlichen Abständen? (n = 22)

**Links:** Überarbeitung der Arbeitskalkulation im Zuge des Soll-Ist-Vergleiches zur genaueren Vorhersage der endgültigen Kosten

**Mitte:** Überarbeitung der Termin- und Bauablaufplanung im Zuge des Soll-Ist-Vergleiches zur genaueren Vorhersage der endgültigen Bauzeit

**Rechts:** Überprüfung der Wirksamkeit der Risikosteuerungsmaßnahmen auch während der Ausführungsphase

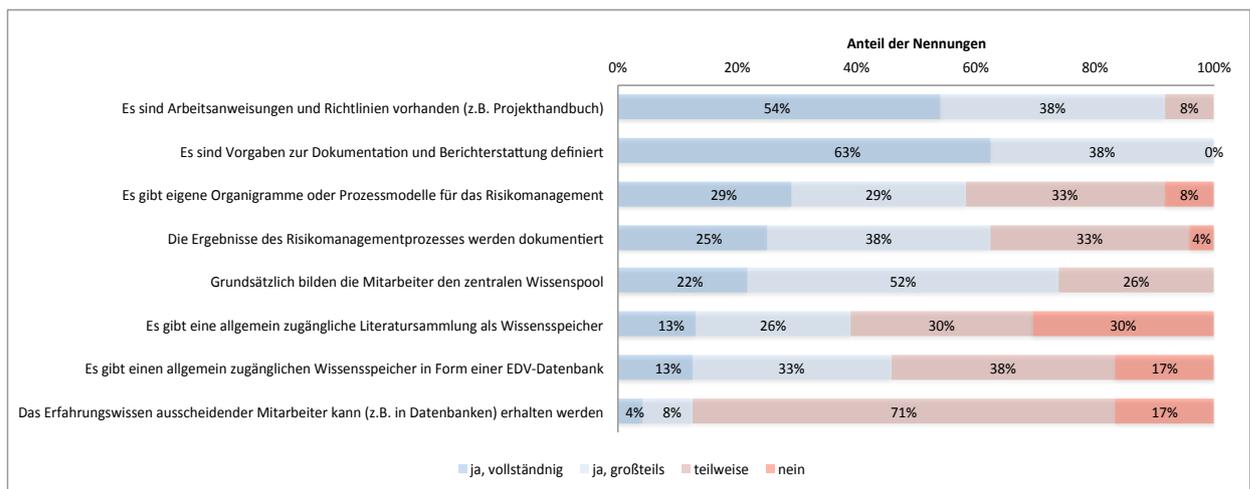
<sup>509</sup> Vgl. z.B.: DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 77.

folgung im Mittel kürzer getaktet. Dagegen wird die Wirksamkeit der Risikosteuerungsmaßnahmen in vielen Fällen kaum oder nur indirekt überprüft. Damit zeigt sich für den in der Literatur als Querschnittsprozess über den gesamten Projektverlauf definierten Risikomanagement-Prozess konkretes Verbesserungspotential, vor allem hinsichtlich Systematisierung und Taktung der Soll-Ist-Vergleiche. Wird die Wirksamkeit von Risikobewältigungsmaßnahmen während der Bauabwicklung nicht überprüft und damit auch nicht im Wissensmanagement integriert, ist zudem der Aufbau von Erfahrungswissen für Folgeprojekte (unter anderem zur Risikobewertung) kaum möglich.

### 5.10.2 Methoden zur Aufzeichnung und Dokumentation

Management-Systeme wie Risikomanagement basieren wesentlich auf funktionierendem Wissensmanagement. Abbildung 108 stellt die Einschätzungen der Teilnehmer zum diesbezüglichen Bereich dar.

**Abbildung 108:** Wie wird in Ihrem Unternehmen mit Dokumenten- und Wissensmanagement umgegangen? (n = 24)



**Abbildung 108:** Unternehmensinterne Ansätze zum Wissensmanagement

In allen befragten Unternehmen sind Vorgaben zur Dokumentation und Berichterstattung vollständig oder großteils definiert. Viele Experten sind der Ansicht, dass die Mitarbeiter den zentralen Wissenspool bilden, deren Erfahrungswissen bei Ausscheiden aber nur teilweise im Unternehmen gehalten werden kann. In Bezug auf das Risikomanagement sind in 29 % der Fälle spezielle Organigramme oder Prozessmodelle dafür „vollständig“ vorhanden, weitere 29 % der Teilnehmer geben an, dass solche Grundlagen „größtenteils“ existieren.

Beurteilung: Wissensmanagement ist ein zentraler Aspekt nachhaltiger Unternehmensführung. Unzureichende Kommunikation und die damit verbundene Weitergabe von Wissen wurde bereits in Abschnitt 5.3.1 (vgl. Abbildung 55) als Risikofaktor für Projekte und auch Unternehmen bestätigt. Physische Wissensspeicher wie allgemein zugängliche Literatur und EDV-Datenbanken sind in 60 % der Fälle nicht oder nur teilweise

vorhanden. Die in Abschnitt 5.4.2 festgestellte Verbreitung der ISO 9000ff Familie als Qualitätsstandard zeigt sich unter anderem im fast lückenlosen Vorhandensein von Richtlinien (z.B. Projekthandbuch) und Vorgaben zu Dokumentation und Berichterstattung. Speziell für das Risikomanagement eingeführte Arbeitsanweisungen sind in 58 % der Fälle (zumindest Teilweise) vorhanden, wobei häufiger angegeben wurde, dass Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Prozess in der Projektpraxis nur teilweise oder nicht dokumentiert werden. Die Fragegruppe zeigt auch die teilweise vorhandene Diskrepanz zwischen der objektiv bestätigten Wichtigkeit von Dokumentation und Wissensmanagement und Realität, wonach Wissensspeicher häufig nur „teilweise“ vorhanden sind. Auch bei den Strategien zur Wissenserhaltung ausscheidender Mitarbeiter zeigen sich noch Verbesserungspotentiale. Lediglich 12 % der Teilnehmer geben an, dass diesbezügliches Erfahrungswissen erfolgreich im Unternehmen weitergegeben werden kann.

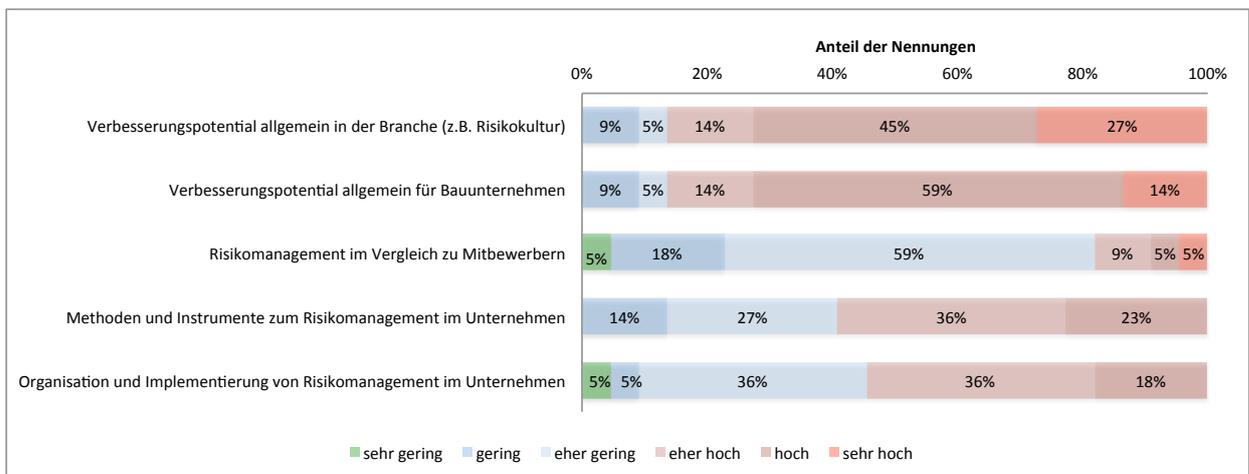
**5.11 Wissenszustand und Erfolgsfaktoren**

In der letzten Fragegruppe des Fragebogens wurden Meinungen zum aktuellen Wissenstand und Erfolgsfaktoren von Risikomanagement in der Praxis beurteilt.

**5.11.1 Status quo und Verbesserungspotentiale**

Die Teilnehmer wurden um Einschätzung des Verbesserungspotentials im Risikoumgang der eigenen Unternehmung und Branchenintern gebeten (vgl. Abbildung 109). Abbildung 110 zeigt ergänzend den prozentuell eingeschätzten Wissensstand zur Thematik in verschiedenen Abteilungen der Unternehmen.

**Abbildung 109:** Wie hoch schätzen Sie das Verbesserungspotential im Risikomanagement, bezogen auf Ihr Unternehmen und allgemein, ein? (n = 22)



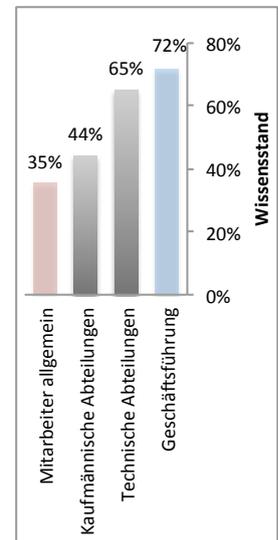
**Abbildung 109: Verbesserungspotential von Risikomanagement in der Branche**

Neben dem allgemeinen Verbesserungspotential in der Branche werden auch die noch zu erschließenden Möglichkeiten für Bauunternehmen als hoch (von 59 % der Teilnehmer) oder sehr hoch (von 14 % der Teilnehmer) eingestuft. Auffallend ist hingegen die Einschätzung fast aller Teilnehmer, wonach das eigene Risikomanagement im Vergleich zum Wettbewerb kaum bis nicht verbesserungswürdig ist (82 % der Fälle). Bei den Methoden, der Organisation und der Implementierung sind sich die Teilnehmer weniger einig. Hier bezeichnen 59 % das Verbesserungspotential von Instrumenten im Umgang mit Risiken als „eher hoch“ oder „hoch“. Demgegenüber wird es von 41 % als „eher gering“ bzw. „gering“ eingestuft. Eine vergleichbare Situation ergibt sich bei der Teilfrage zur Organisation und Implementierung von Risikomanagement. Die Ergebnisse zeigen außerdem, dass nach Einschätzung der Teilnehmer das Know-How bezüglich Risikomanagement bei der Geschäftsführung am höchsten ist (vgl. Abbildung 110). Kaum darunter liegt der Wissensstand in technischen Abteilungen.

**Beurteilung:** Bei den Meinungen einzelner Teilnehmer gibt es vielfach Unterschiede hinsichtlich dem subjektiv beurteilten Verbesserungspotential für die unternehmenseigenen Risikomanagement-Prozesse. Der zusätzlich eingeschätzte Wissensstand zur Thematik liegt auf der Verhältnisskala im Bereich zwischen 30 % und 70 %. Die quantitative Skala zeigt eine deutliche Abnahme im eingeschätzten Wissensstand zwischen den spezialisierten Abteilungen und den Mitarbeitern generell.

Im Ergebnis manifestiert sich neben klaren Meinungsverschiedenheiten auch ein interessantes „Problem“ der Branche. Im Allgemeinen wird das Verbesserungspotential zwar als hoch bezeichnet, im Speziellen und vor allem im Vergleich mit den Mitbewerbern sehen die Teilnehmer hingegen kaum bis keinen Nachholbedarf. Daraus lässt sich vermuten, dass allgemein von verbreitet ähnlichem Niveau ausgegangen wird, wodurch sich trotz hohem Verbesserungspotential branchenintern kein augenscheinlicher und damit ausreichender Anreiz für konkrete Weiterentwicklung ergibt. Die Investition von Ressourcen zur Einführung und Verbesserung des eigenen Risikomanagement-Systems erscheint auf den ersten Blick zur Konkurrenz nicht dringlich weil es „*die Andern ja auch nicht besser machen*“. Objektiv zeigt sich aber gerade durch den hier festgestellten Zustand umso größeres Potential für das einzelne Unternehmen. Allgemein tiefes Niveau und trotzdem vorhandenes Potential stellt einen nutzbaren Wettbewerbsvorteil im ohnehin kritischen Marktgeschehen dar. Dass Risikomanagement auch laut den Ergebnissen dieser Studie ein positives Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweist (vgl. Abbildung 65), ist dafür nur ein zusätzliches Indiz. Das im Mittel als weniger hoch eingeschätzte Verbesserungspotential bei Methoden und Instrumenten legt den Schluss nahe, dass neben Forschungsansätzen zur Entwicklung neuer, insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung, Vereinfachung und schlussendlich Implementierung bestehender Möglichkeiten in die tägliche Praxis im Fokus stehen sollten.

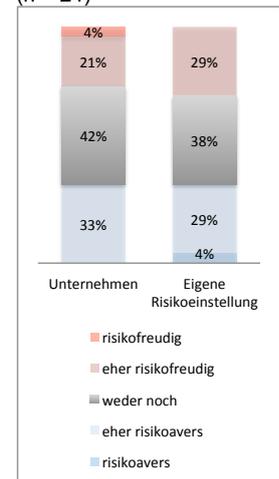
**Abbildung 110:** Wie schätzen Sie den Wissensstand zum Thema Risikomanagement in Ihrem Unternehmen ein? (n = 23)



**Abbildung 110:** Interner Wissensstand zur Thematik Risikomanagement

In einer Zusatzfrage wurden die Teilnehmer gebeten, die eigene Risikoneigung sowie jene des Unternehmens auf einer fünfteiligen Skala einzustufen. Die Frage wurde gestellt, um qualitativ feststellen zu können, ob die persönliche Risikoeinstellung gefühlt von jener des Unternehmens abweicht. Wie in Abbildung 111 ersichtlich geben 58 % der Teilnehmer der Risikoneigung ihrer Unternehmung eine Tendenz, sprich bezeichnen diese nicht als „Risikoneutral“. Die eigene Risikoneigung wird von 62 % als „nicht neutral“ eingeschätzt. Bezogen auf die gesamte Stichprobe ergibt sich eine annähernd kongruente Verteilung für die eingeschätzten Risikoneigungen von Personen und Unternehmen. Werden hingegen die Antworten einzelner Teilnehmer analysiert, stimmt in mehr als der Hälfte der Fälle (54 %) die persönliche Risikoeinstellung nicht mit der für die Unternehmung angegebenen überein. Es kommt also häufiger vor, dass die eigene Einstellung gegenüber Risiken als abweichend in Bezug auf die Ausrichtung und den Risikoumgang der Unternehmung empfunden wird. Diese Beobachtung ist auch ein Indiz für die mehrfach angesprochene Wichtigkeit von einheitlichen Vorgaben im Risikoumgang (Risikopolitik der Unternehmung).<sup>510</sup>

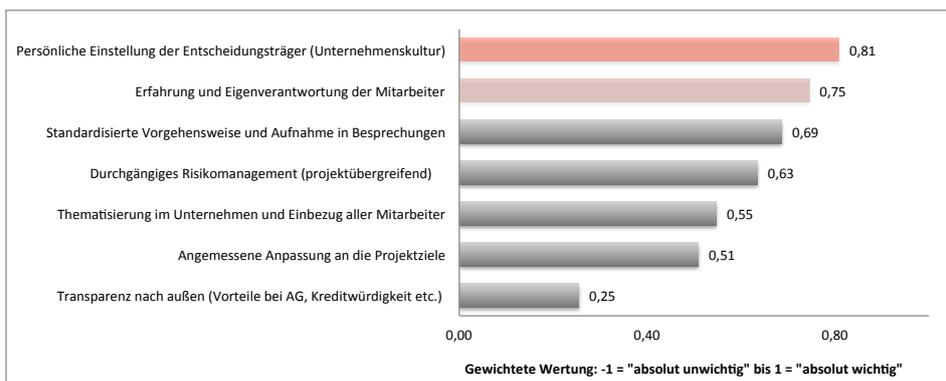
**Abbildung 111:** Eingegangene Risiken hängen oft in direktem Zusammenhang mit möglichen höheren Gewinnen. Wie würden Sie Ihre allgemeine Risikoneigung und die Ihrer Unternehmung einschätzen? (n = 24)



**Abbildung 111:** Empfundene Risikoneigung

### 5.11.2 Erfolgsfaktoren, Hemmnisse und Zukunftsaussichten

Abschließend werden mögliche, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Risikomanagement aus Sicht der Praxis untersucht. Bei den Erfolgsfaktoren wurde unter den Teilnehmern großteils breiter Konsens festgestellt (vgl. Abbildung 112).<sup>511</sup>



**Abbildung 112:** Erfolgsfaktoren für funktionierendes Risikomanagement

Hinsichtlich vorhandener Hauptprobleme wurden häufiger Meinungsdivergenzen festgestellt, welche in Abbildung 113 ersichtlich sind.

**Abbildung 112:** Welche dieser Erfolgsfaktoren sind für ein funktionierendes und sinnvolles Risikomanagement wichtig? (n = 23)

**Abbildung 113:** Warum wird Risikomanagement in der Praxis nicht immer aktiv betrieben? (n = 23)

<sup>510</sup> Für zusätzliche Informationen hinsichtlich der Thematik Risikoeinstellung und damit verbundenem Risiko- und Nutzerverhalten in der Bauwirtschaft vgl.: WERKL, M: Risiko und Nutzerverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext.

<sup>511</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 127.

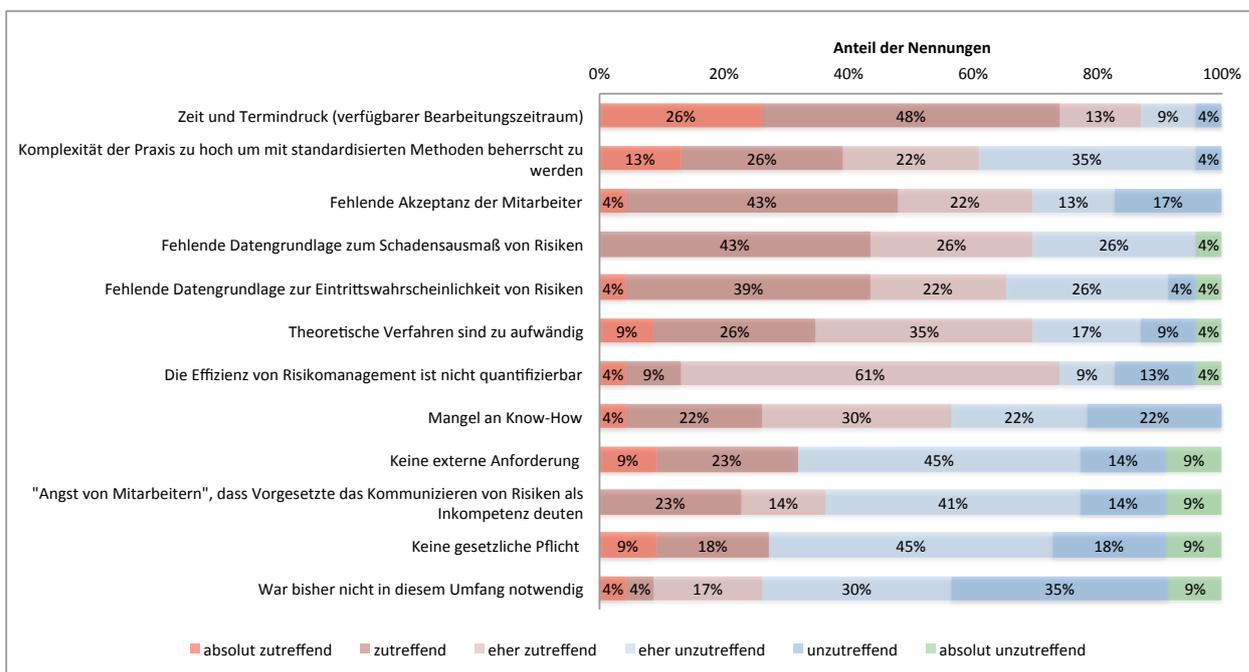


Abbildung 113: Hemmnisse von Risikomanagement in der Praxis

Bei den Erfolgsfaktoren von Risikomanagement werden die Unternehmenskultur sowie Erfahrung und Eigenverantwortung der Mitarbeiter (in 100 % der Fälle als „wichtig“ oder „sehr wichtig“ bezeichnet) als zentral eingestuft. Ebenso bezeichnen alle Teilnehmer systematisches Vorgehen wie die standardisierte Aufnahme in Besprechungen als wichtig. Das demgegenüber größte Problem von Risikomanagement wird im vorhandenen Zeit- und Termindruck des Projektgeschäfts gesehen (vgl. Abbildung 113). Zwischen diesem erstgereihten Punkt und der zweitgereihten Komplexitätsproblematik liegt unter Betrachtung des gewichteten Mittelwertes bereits beträchtlicher Abstand.<sup>512</sup> Fehlende Akzeptanz der Mitarbeiter wird ferner von 70 % der Experten als Problem bezeichnet. Meinungsverschiedenheiten gibt es demgegenüber beim Problemgrund „Mangel an Know-How“, welcher für 56 % der Experten ein Hemmnis für Risikomanagement darstellt. Hingegen kategorisieren 44 % diese Problemursache im Bereich „unzutreffend“.

**Beurteilung:** Die Ergebnisse bestätigen die Meinung in der Literatur, wonach der Top-Down vorgegebene Rahmen, bedingt durch die persönliche Einstellung der Entscheidungsträger (und der dadurch geprägten Unternehmenskultur) zu den wichtigsten Voraussetzung für funktionierendes Risikomanagement gehört. Die Akzeptanz der Mitarbeiter wird als häufiges Hindernis im Risikomanagement bezeichnet. Demgegenüber wird die persönliche Einstellung und Eigenverantwortung gleichzei-

<sup>512</sup> Vgl. auch zusätzliche/alternative Auswertung im Anhang A.2 – Abbildung 128.

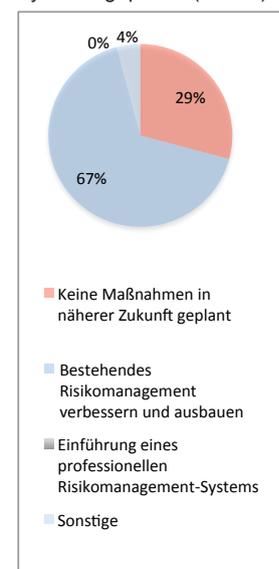
tig als einer der zentralsten Erfolgsfaktoren aus Sicht der Praxis gesehen und eine grundlegende Problematik aufgezeigt. Persönliches Verantwortungsbewusstsein und die dementsprechende Akzeptanz hinsichtlich „neuer“ Management-Systeme ist zugleich elementarer Erfolgsfaktor (vgl. zweites Item in Abbildung 112) und dennoch häufig mangelhaft (vgl. das in 70 % der Fälle als zutreffend bezeichnete Fehlen der nötigen Mitarbeiterakzeptanz in Abbildung 113). Der hohe Stellenwert, welcher methodischem Vorgehen und Standardisierung eingeräumt wird, ist damit unter anderem auch nötige Konsequenz dieses Umstandes (vgl. weiter Abbildung 66). Allgemein kann festgehalten werden, dass alle angegebenen Erfolgsfaktoren im Mittel als „wichtig“ bis „sehr wichtig“ bezeichnet werden und damit nur eine ausreichende Kombination erfolgreiches Risikomanagement ermöglicht.

Das deutlich größte Problem, welches eine systematische Identifikation, Bewertung und Steuerung von Risiken in der Praxis einschränkt, ist nach Meinung fast aller Experten der vorhandene Zeit- und Termindruck. Ein weiteres Problem, welches in der Reihung zwar eher im Mittelfeld, aber dennoch von 74 % der Teilnehmer im Bereich „zutreffend“ eingestuft wurde, ist die schwierige Quantifizierbarkeit der Effizienz von Risikomanagement in der Praxis. Auch wenn der Nutzen nach subjektiver Meinung der Teilnehmer den Aufwand rechtfertigt, (vgl. Abbildung 65) fehlt dadurch ein zusätzlich objektiver Anreizfaktor.

Abschließend kann festgehalten werden, dass laut Meinungen aus der Praxis gezielter Umgang mit Risiken schon immer notwendig war. Allerdings haben sich Anforderungen und Möglichkeiten entscheidend verändert und müssen dementsprechend berücksichtigt werden. Die gestellte Zusatzfrage bezüglich der dafür geplanten Maßnahmen zeigt, dass der überwiegende Teil der Unternehmen diesem Ansatz folgt und das bestehende Risikomanagement verbessern und ausbauen wird (vgl. Abbildung 114). Speziell genannte und von den Unternehmen geplante Maßnahmen sind zum Beispiel der Aufbau und die Verbesserung des vorhandenen Wissensmanagement-Systems. Dass Risikomanagement auch bei Branchenführern weiterhin weder selbstverständlich, noch ausgereift ist, bestätigten neben den Ergebnissen dieser Studie auch aktuelle Maßnahmenpakete großer Baukonzerne, welche z.B. die Entwicklung eines „Best-in-Class-Risikomanagements“ verfolgen:

*„Zugegeben, es gibt Risiken. Aber sie lassen sich mit den richtigen Instrumenten steuern. Es ist eine Frage der Systeme und der Kultur. Wie ich schon ausführte, entwickeln wir derzeit ein neues Risikomanagement und schaffen bei unseren Mitarbeitern ein neues Bewusstsein.“<sup>513</sup>*

**Abbildung 114:** Sind in Ihrem Unternehmen weitere Maßnahmen bezüglich des Risikomanagement-Systems geplant? (n = 24)



**Abbildung 114:** Geplanter Ausbau von Risikomanagement-Kompetenzen

<sup>513</sup> Marcelino Fernández Verdes, Vorsitzender des Vorstands bei Hochtief auf der Hauptversammlung am 07.05.13. Abgerufen unter: [http://www.hochtief.de/hochtief/data/pdf/130507\\_rede\\_hv.pdf](http://www.hochtief.de/hochtief/data/pdf/130507_rede_hv.pdf). S. 11ff. Datum des Zugriffs: 24.09.13.

## 5.12 Abschließende Perspektiven aus der Praxis

Abschließend werden Meinungen und Statements der Studienteilnehmer angeführt, welche die vorgestellten Ergebnisse praxisbezogen vervollständigen. Aufgrund der Anonymität werden die Teilnehmer nicht wörtlich zitiert und keine Angaben zu Unternehmen oder Personen gemacht. Es wird darauf geachtet, dass die Aussagen sinngemäß richtig wiedergegeben werden, eventuell stichwortartige Nennungen aus offenen Fragen im Fragebogen wurden wertungsfrei ausformuliert. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit sind die Passagen in fünf Gruppen geclustert.

### 5.12.1 Zielschwerpunkte und Vorteile von Risikomanagement

- *„Ziel und Schwerpunkt unseres Risikomanagements ist die Minimierung von Risiken für jede Abteilung bzw. in jedem Einzelbereich.“*
- *„Die Schwerpunkte unseres Risikomanagements liegen in der Erkennung von Risiken schon in der Angebotsphase.“*
- *„Zentrale Elemente des Risikomanagement-Systems sind standardisierte Bewertungslisten zur Risikoeinschätzung.“*
- *„Der große Vorteil von Risikomanagement liegt in der strukturierten Darstellung der Risiken. Das Erkennen und Optimieren von Risiken (Wagnis reduzieren, Chancen erhöhen) ist die wesentliche Aufgabe. Die Aggregation auf Unternehmensebene ist hilfreich für die Unternehmensführung und die externe Darstellung. Eine tatsächliche Verbesserung des Ergebnisses findet aber auf Projektebene statt.“*
- *„Die Schwerpunkte liegen derzeit in der Früherkennung von Flop-Projekten, um zeitgerecht gegensteuern zu können.“*
- *„Ziel unseres Risikomanagements ist die richtige Bewertung und Einschätzung der Risiken.“*

### 5.12.2 Potentiale und Verbesserungsmöglichkeiten

- *„Potentiale und Vorteile des Risikomanagements liegen in der Systematik der verwendeten Methoden.“*
- *„Verbesserungsmöglichkeiten gibt es bei der internen Kommunikation in Hinblick auf die Risikoanalyse zwischen den einzelnen Abteilungen. Beispielsweise müssen Schnittstellen zwischen den Abteilungen Recht und Vertragsprüfung, Kalkulation, Arbeitsvorbereitung und Projektleitung klarer definiert werden.“*
- *„Verbesserungspotentiale gibt es bei der Effizienz und „Schlankheit“ des Controlling sowie der Optimierung des Contract-“*

*Management. Laufend verbessert und perfektioniert müssen die Abläufe in der Arbeitsvorbereitung, der technischen Planung werden.“*

- *„Im Moment ist es wichtig, bereits gewonnene Erkenntnisse konsequent umzusetzen und bestehende Werkzeuge anzuwenden.“*

### 5.12.3 Ressourcenaufwand und praxisbezogene Schwierigkeiten

- *„Für die Umsetzung der vorhandenen Methoden im Unternehmen ist generell mehr Praxisorientierung im Risikomanagement notwendig.“*
- *„Probleme bei der Einführung von Risikomanagement gab es generell keine, es wurden speziell in der Kalkulation Risikochecklisten eingeführt.“*
- *„Wesentliches Thema aus Sicht der Geschäftsführung ist die Akzeptanz von Risikomanagement durch die Mitarbeiter. Im ständig harten Wettbewerb vermutet der Mitarbeiter bei Bildung eines zusätzlichen Wagniszuschlages nicht den Auftrag zu erhalten. Die Lösung wäre, dass sich zukünftig alle Bauunternehmen diesem Thema widmen und nicht kurzfristig denken, da schlagend gewordene Risiken ein Unternehmen auch in die Insolvenz führen können. Konsequenz wäre daraus ein geringfügiger Anstieg der Marktpreise.“*
- *„Schwierigkeiten bestehen in der Mitteilung von schlagend werdenden Risiken, welche zu Kosten im Unternehmen führen, da der Kostenverantwortliche dies entsprechend rechtfertigen müsste. Somit werden oft Risikoverluste bereits beim Projekt durch andere Positionsgewinne abgedeckt und die Fehler nicht weiter kommuniziert, um sie nächstes Mal eher zu vermeiden.“*
- *„Der harte Konkurrenzkampf und das niedrige Preisniveau verleiten zur (bewussten) Unterbewertung von Risiken. Diesbezügliche Stichpunkte sind die Kürzung von Zuschlägen im Preiskampf, zu niedrig angesetzte Zuschläge auf Einheitspreise um das Projektrisiko widerspiegeln zu können und die Tendenz des Managements, den Gesamtzuschlag bei Preisverhandlungen zu kürzen.“*
- *„Problematisch bei standardisiertem Risikomanagement ist die Vergleichbarkeit von Projekten und Risiken.“*
- *„Hoher Ressourcenaufwand wird für den Know-How Aufbau und Ausbildung der Mitarbeiter benötigt. Ebenfalls aufwändig ist die systematische Daten- und Erfahrungssammlung. Die Mitarbeiter brauchen Zeit, um die Ergebnisse systematisch zu analysieren und die richtigen Schlüsse zu ziehen.“*

- *„Ein Problem, z.B. von standardisierten Listen ist die mangelnde Angleichung an das Projekt“*
- *„Eine richtige Bewertung des Risikos führt zu höherem Zuschlag. Daher wird es niedriger bewertet.“*
- *„Problematisch ist die quantitativ richtige Abschätzung der Risiken.“*

#### 5.12.4 Risiken der Zukunft und weitere Aussichten

- *„Die größten Risiken der Zukunft liegen in neuen Technologien und Geschäftsfeldern.“*
- *„Die größten Risiken bestehen bei immer größeren Projekt-Auftragssummen in Ländern außerhalb der EU, da es diesbezüglich sowohl rechtliche als auch kalkulatorische Unbekannte gibt, die nicht wirklich einschätzbar sind.“*
- *„Die größten Risiken liegen in Großprojekten, da hier die Auswirkungen katastrophal sein können. Die Mitbewerber agieren wenig risikobewusst, sodass der Preisdruck immer größer wird.“*
- *„Die weitere Marktentwicklung und der noch weiter steigende Preisdruck werden auch in Zukunft die größten Risiken bleiben.“*

#### 5.12.5 Forschungs- und Entwicklungsbedarf im Risikomanagement

- *„Forschungs- bzw. Entwicklungsbedarf ist vor allem darin gegeben, wie in einem Unternehmen ein entsprechend offener Umgang mit Risiken bzw. Fehlern durchgeführt werden kann, damit die Risiken zentral über alle Projekte erfasst und analysiert werden könnten. Dies wäre eine Vorbedingung, bevor über die Risikoanalyse selbst nachgedacht wird.“*
- *„Forschungs- und Entwicklungsbedarf ist bei der besseren Identifizierung von Auslösesituationen in Projekten und der Risikoentwicklung während der Bauausführung vorhanden.“*
- *„Die Entwicklung geeigneter Kennwerte zur Bewertung von Risiken (auch durch den Auftraggeber) bei der Vergabe wäre anzudenken. Die gängige Praxis deckt die (ohnehin) vorhandenen Risikokosten nicht über geeignete Zuschläge sondern erst nach Risikoeintritt über Mehrkostenforderung. Diesem weder aus Unternehmens-, noch Auftraggebersicht sinnvollen Umstand könnte durch geeignete Risikodarstellung (Risikomanagement-Risikoquantifizierung) bereits bei der Vergabe entgegengewirkt werden.“*

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

### 6.1 Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung gegenwärtiger Ansätze im Risikomanagement von Bauunternehmen in Theorie und Praxis. Bereits die Auslegung des Risikobegriffes als potentielle Zielabweichung, macht den Umfang des Themenbereiches deutlich. Denkbare Risikofelder und entsprechende Management-Ansätze reichen von vorgegebenen Rahmenbedingungen wie dem Branchenwettbewerb über unternehmensinterne Support-, und Leistungsprozesse bis hin zu speziellen Disziplinen wie die Baukalkulation. Um Risikomanagement für Bauunternehmen im „Gesamtbild“ zu erfassen, wurden deshalb allgemeine und spezielle Aspekte analysiert und darauf aufbauend deren Praxisrelevanz empirisch beurteilt.

Der Begriff Risiko unterliegt einer breiten Diskussion hinsichtlich seiner diskrepanten Auslegung als Synonym für Gefahren und auch Chancen. Risikomanagement als solches verfolgt branchenunabhängig das Ziel, Gefahrenpotentialen systematisch zu begegnen und gleichzeitig Chancen zu nutzen. Literatur, Normung sowie Gesetzgebung bieten dazu umfassende Grundlagen, welche eine Realisierung dieser Ziele auch speziell für Bauunternehmen ermöglichen sollen. Der an sich triviale Risikomanagement-Prozess, bestehend aus Identifikation, Analyse, Bewertung und Bewältigung, wird als unternehmensweiter Querschnittsprozess verstanden. Das Risikomanagement-System bildet übergeordnet den organisatorischen Rahmen. Wichtig ist dabei die funktionierende Schnittstellengestaltung und Anpassung auf Projekt- und Unternehmensebene. Extern maßgeblich beeinflusst wird die für Bauunternehmen zu bewältigende Risikosituation vom auftraggeberseitig dominierten Preiswettbewerb. Die auch als Bertrand-Wettbewerb bezeichnete Marktform, äußert sich in tendenziell unauskömmlichen Preisen und verstärkt das auch so empfundene „Ungleichgewicht“ bauwirtschaftlichen Risikos.

Neben der offensichtlich zentralen Gefahrenbewältigung kommt damit insbesondere der Chancennutzung steigende Bedeutung zu. Um die Potentiale im Chancenmanagement zu optimieren, sollte dieser Aspekt (auf Basis identer methodischer Ansätze) idealerweise als „eigenständige Perspektive“ des Risikomanagements behandelt werden. Die zur Verfügung stehende Methodenvielfalt reicht je nach Prozessschritt, Projektphase und Anwendungsbereich von intuitiven Techniken, bis hin zu komplexen stochastischen Ansätzen. Exemplarische Beispiele sind planmäßiges Brainstorming in Projektsitzungen oder bandbreitenorientierte Berechnung von Bauzeit und Baukosten mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation als Basis von Preisbildung und Folgecontrolling.

Im empirischen Teil der Arbeit wurden die Erkenntnisse aus der Literaturanalyse als Grundlage für die Ausarbeitung einer Studie verwendet. Insgesamt konnten 31 Bauexperten für die Beantwortung von Fragen gewonnen werden. Die wichtigsten Ergebnisse werden abschließend stichpunktartig zusammengefasst:

- Risikorelevante Rahmenbedingungen wie der Preiskampf werden sich nach Meinung der Teilnehmer weiter verschärfen. Häufigster Grund für den Misserfolg von Bauprojekten in Bezug auf Risikomanagement ist die Unterschätzung (auch identifizierter) Risiken. Der Branchenwettbewerb ist zentrales, übergeordnetes Risikofeld. Angebotsbearbeitung, Vertragsgestaltung/Haftung, technische Komplexität und Personalqualifikation folgen.
- Die Nettorenditen in Projekten liegen für größere Unternehmen (Gruppe GUK mit > 249 Mitarbeitern) im Bereich von 1,5 % bis 1,8 % bei tendenzieller Abnahme mit steigendem Auftragsvolumen. Maximalgewinne liegen für diese Gruppe bei etwa 5 %.
- Die durchschnittlich erwarteten Kostenabweichungen zum gelegten Angebot liegen zwischen 5,5 % und 7,9 % (M-Schätzer Werte für den Kostentrichter in der betreffenden Phase).
- Die M-Schätzer für durchschnittliche Bauzeitabweichungen liegen zwischen 5,8 % und 9,5 % (je nach Projektumfang). Mittlere Forcierungspotentiale (Bauzeitverkürzung) liegen bei etwa 7,5 %.
- Angebotsfristen sind in etwa 50 % der Fälle (bei als Kalkulationsbasis dienendem Planungsstand von auch ca. 50 %) zu knapp.
- Die Erfolgsquoten in Wettbewerben liegen bei rund 10 % für öffentliche und 15 % für private AG (Medianwerte). In ca. 40 % der Fälle erfolgen Nachlässe im Bereich von 3 % bezogen auf die Kalkulationsbasis (Soll-Wert). Wettbewerbsdruck oder nötige Betriebsfortführung sind in etwa 75 % der Fälle Beweggrund für diese Maßnahmen. Etwa 20 % der Projekte generieren Verluste.
- Die empfundene Gefahren-Chancen-Verteilung des „bauwirtschaftlichen Risikobegriffes“ liegt bei etwa 66 % zu 34 %.
- Bauunternehmen gelten als die wichtigste Zielgruppe für den (unerlässlichen) Einsatz von Risikomanagement-Systemen im Bauwesen. Explizites, systematisches Risikomanagement wird für Projektvolumina ab ca. 2,6 Mio. € als geeignet erachtet, holistisches Chancen- und Gefahrenmanagement ab 10,5 Mio. €.
- Ein Hauptziel von Risikomanagement sollte die Quantifizierung von Risiken als Grundlage vertraglicher Teilung sein.
- Bauunternehmen gelten als Hauptrisikoträger. In Abhängigkeit der Vertragsart werden zwischen ca. 35 % (Einheitspreisvertrag) und 85 % (PPP) aller Projektrisiken vom Unternehmen getragen.

- Der vorwiegende Teil der Unternehmen beschäftigt sich seit etwa zehn Jahren mit der Thematik Risikomanagement. Spezifische Grundlagen und Regelwerke wie die ONR 49000ff sind etwa 50 % der Teilnehmer bekannt bzw. werden angewendet.
- Am häufigsten systematisch behandelt werden terminliche, finanzielle und vertragliche Projektrisiken (z.B. Bauzeitplanung).
- Der Fokus der Systeme liegt vielfach auf der Gefahrenvermeidung. Chancenoptimierung erfolgt meist intuitiv.
- Die Komponenten eines Risikomanagement-Systems sind in den meisten Fällen (auf Projektebene) vorhanden. Rückstände gibt es bei interner Revision und Überwachung.
- Schlüsselkompetenzen im Risikomanagement variieren je nach Risikobereich. Häufig „explizit“ zuständig sind Führungsebene, Kalkulation, Projektleitung oder befugte Stabsstellen/Manager.
- Die Risikoidentifikation erfolgt hauptsächlich durch Analyse von Dokumenten (Pläne, Verträge etc.), Besichtigung, Checklisten oder intuitiv/kreativ. Auf Unternehmensebene werden in etwa 78 % der Fälle auch Managementsysteme- und Techniken wie Balanced-Scorecard oder SWOT-Analysen verwendet.
- Die Risikobewertung erfolgt hauptsächlich auf Basis von Erfahrungswissen und Nachkalkulation. 95 % verwenden die Risikoformel  $R = EW * TW$  als „Praktiker-Methode“. Die Risikoaggregation erfolgt vorwiegend intuitiv oder durch Summation der Erwartungswerte aus besagter Gleichung. Seltener werden auch Risikokennzahlen (z.B. auf Value-at-Risk-Basis) berechnet. Datengrundlage, Bearbeitungszeit und Komplexität sind gleichermaßen Hauptprobleme beim Einsatz der Verfahren.
- Die Berücksichtigung von Risikokosten im Angebot erfolgt größtenteils qualitativ durch Abschätzung des Kalkulanten. Vereinzelt erfolgt eine gezielte Berechnung von Kostenbandbreiten. Simulationen kommen bislang vergleichsweise selten zum Einsatz.
- Bei der Bauzeitberechnung überwiegen deterministische und verbessert deterministische Ansätze. Simulationen werden auch hier in 16 % der untersuchten Fälle „teilweise“ verwendet.
- In der Branche wird durchgängig hohes Verbesserungspotential im Risikomanagement gesehen. Maßgeblich größtes Problem ist der Zeit- und Termindruck. Ebenfalls problematisch ist die Anpassung vorhandener Möglichkeiten an die Bedürfnisse und Komplexität der Praxis. Wichtigste Erfolgsfaktoren im Risikomanagement sind die persönliche Einstellung der Entscheidungsträger, Eigenverantwortung der Mitarbeiter, standardisierte aber projektspezifisch angepasste Vorgehensweise und die Bewältigung bislang häufig mangelhafter Mitarbeiterakzeptanz.

**Tabelle 15: Zusammenfassung Risikomanagement für Bauunternehmen – Rahmenbedingungen, Ebenen, Systemkomponenten, Methoden und Merkmale in Theorie und Praxis.**

Zusammenfassung und Ausblick

<p>Risikomanagement-Ebenen</p> <p>Entwicklungs- und Planungsphasen</p> <p>Akquisition</p> <p>Angebots-Bearbeitung</p> <p>Vergabe / Vertragsverhandlung</p> <p>AVOR</p> <p>Bau-Ausführung</p> <p>Nutzung</p> <p>Abn.</p>	<p><b>Risikomanagement-System und Prozess(e) in Theorie und Praxis</b></p> <p><b>Branchenmerkmale</b></p> <p>Haupt-Paradigmen in der Baubranche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risikomanagement in Projekten ist für Bauunternehmen „absolut notwendig“.</li> <li>- Risiken müssen durch Risikomanagement quantitativ bewertet werden, um sie (nachvollziehbar) verlässlich teilen zu können.</li> <li>- Die verschiedenen Verantwortlichkeiten stellen die verschiedenen Ebenen dar.</li> <li>- Das vorherrschende Billigsteprinzip sollte durch weitere Aufgaben wie funktionierendes Risikomanagement ergänzt werden.</li> <li>- Risikomanagement sollte auf Unternehmens- und Projektebene (qualitativ abgeschätzt) zu etwa 70% systematisch ablaufen.</li> </ul> <p>■ 66% Gefahr ■ 34% Chance</p> <p><b>Unternehmensebene</b></p> <p>Qualitative Rahmenbedingungen (5 Jahres Prognose)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirtschaftlicher Projekterfolg: stagnierend bis abnehmend</li> <li>- Entwicklung des Bauvolumens: stagnierend (öffentlicher Bereich)</li> <li>- Gewinnmargen: stagnierend</li> <li>- Preiskampf der Branche: weiter zunehmend</li> </ul> <p>Hierarchie der Haupt- Risikofelder (Unternehmensebene)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preiskampf und Wettbewerb</li> <li>- Personalqualifikation</li> <li>- Führungsstil/Risikokultur und Management</li> <li>- Wirtschaftslage und Konjunktur (auch Länderrisiko)</li> </ul> <p><b>Projektebene</b></p> <p>Quantitative Rahmenbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (DW = Durchschnittswert, MS = M-Schätzer, Klammer: Werte für Unternehmen &gt; 249 MA)</li> <li>- Nettogewinne (MS): 1,9 % bis 2,1 % (1,5 % bis 1,6 %)</li> <li>- Maximalgewinne (MS): 6,5 % bis 8,3 % (4,6 % bis 5,8 %)</li> <li>- Maximalverluste (MS): 15,2 % bis 15,8 % (13,2 % bis 15,6 %)</li> <li>- „systemisches Projektrisiko“ (MS): 4,9 % bis 6,3 % (4,0 % bis 4,7 %)</li> <li>- Kostenabweichungen (MS): 6,5 % bis 7,9 % (5,5 % bis 6,4 %)</li> </ul> <p>Hierarchie der Haupt- Risikofelder (Projektebene):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalkulation und Angebotsbearbeitung</li> <li>- Vergabeabstimmung und Haftung</li> <li>- technische Aspekte (Komplexität und Technik)</li> <li>- baurelevante Aspekte (Baubauabplanung und Logistik)</li> </ul> <p><b>QM, CM Abteilung (z.B. RM-Stabstelle)</b></p> <p>Quantitative Wettbewerbsmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preisquote in etwa 42 % der Fälle</li> <li>- durchschnittlicher Nachlass: 3,2 %</li> <li>- mittlere Maximalnachlass: 7,7 %</li> <li>- durchschnittlicher Wagniszuschlag: 3,7 %</li> <li>- Wettbewerbsdruck und Auftragsflaute in ca. 75 % der Fälle, Ursache von nötigen Preisnachlässen</li> </ul>	<p><b>„Wichtigkeit“ von Risikomanagement für verschiedene Projektbeteiligte (AG, AN etc.): Bauunternehmen auf 1. Rang</b></p> <p>Hauptprobleme und Ressourcenaufwand</p> <p>Allgemeine Probleme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschätzung von Risiken</li> <li>- Sparen an der falschen Stelle (Planung)</li> <li>- Vertragsmängel</li> <li>- Mangelnde Kommunikation der Projektbeteiligten</li> <li>- Spezielle Probleme im Risikomanagement: Zeit und Termindruck</li> <li>- Komplexität der Praxis nur begrenzt durch standardisierte Methoden handhabbar</li> <li>- Fehlende Akzeptanz der Mitarbeiter</li> <li>- Fehlende Datengrundlage</li> </ul> <p>Erfolgsfaktoren und Potentiale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- persönliche Einstellung der Mitarbeiter</li> <li>- Erfahrung und Eigenverantwortung</li> <li>- standardisierte Vorgehensweise</li> <li>- Durchgängigkeit und bewusste Thematisierung</li> <li>- angemessene Anpassung an Randbedingungen</li> <li>- strukturierte und systematische Risikobehandlung</li> <li>- bewusste Optimierung von Chancen-Gefahren-Gleichgewicht</li> <li>- ex-ante-Steuerung statt ex-post-Improvisation</li> </ul> <p>Schwerpunkte von systematischer Risikobehandlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terminliche Projektrisiken (z.B. Bauzeitplanung)</li> <li>- finanzielle Projektrisiken (z.B. Liquiditätserhaltung)</li> <li>- rechtliche/vertragliche Projektrisiken (z.B. Mengen- und Änderungsrisiken)</li> <li>- technische Projektrisiken (z.B. Bauabbauplanung und Verfahrenswahl)</li> </ul> <p>Methodische Basis im Unternehmens-Risikomanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intuitiv (Erfahrung Geschäftsführung)</li> <li>- Checklisten und Risikokataloge</li> <li>- Managementsysteme/Techniken (z.B. Balanced Scorecard / SWOT-Analyse)</li> </ul> <p>Normative und Rechtliche Basis von Risikomanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen (B2110, B2118 etc.): 95 % der Fälle</li> <li>- Qualitätsmanagement-Systeme nach ISO 9000ff: 95 % der Fälle</li> <li>- Arbeitsschutzmanagementsysteme wie OHSAS 18001: ca. 80 % der Fälle</li> <li>- Risikomanagement-Regelwerke wie ONR 49000ff: ca. 50 % der Fälle</li> </ul> <p>Unternehmensweit in ca. 50 % auf Projektebene in ca. 40 % der Fälle vorhanden (10 % Rückstand). „... wichtigste Systemkomponente“</p> <p>Unternehmensweit in ca. 25 % auf Projektebene in ca. 65 % der Fälle vorhanden (10 % Rückstand).</p> <p>Unternehmensweit in ca. 50 % auf Projektebene in ca. 25 % der Fälle vorhanden (30 % Rückstand).</p> <p>Situationsbewertung (Risk-Map etc.)</p> <p>Projektspezifische Ausrichtung der RMP</p> <p>AK und Risiko-bewältigungsmaßn.</p> <p>Anpassung Risk-Map</p> <p>Wiederholungsschleifen RMP / Risikocontrolling</p> <p>Identifikation, Behobung, Dokumentation von Mängeln</p>	<p><b>Risikomanagement</b></p> <p>Berücksichtigung von Risikokosten (ja/teilweise):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- qualitativ auf Basis von Erfahrung und Schätzungen (67 %/33 %)</li> <li>- monetäre Quantifizierung für maßgebende Positionen (57 %/30 %)</li> <li>- Berechnung von Bandbreiten (18 %/45 %)</li> <li>- Simulation von Bandbreiten/Zeit (9 %/16 %)</li> </ul> <p>Identifikationsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentenanalyse</li> <li>- Nachkalkulation</li> <li>- Besichtigung</li> <li>- Checklisten und Risikokataloge</li> <li>- Interviews (Erfahrung und Schätzungen)</li> </ul> <p>Identifikationsmethoden (ja/teilweise):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intuitiv (Schätzungen) (80 %/20 %)</li> <li>- Nachkalkulation/Schadenfälle (50 %/50 %)</li> <li>- Praktiker-Methode (R-E-WX-M) (47 %/47 %)</li> <li>- Worst-Case (20 %/70 %)</li> <li>- ABC-Chart (11 %/71 %)</li> <li>- stochastische Szenario-Analyse (11 %/71 %)</li> </ul> <p>Hauptprobleme bei der Risikobewertung/Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datengrundlage</li> <li>- Bearbeitungszeit</li> <li>- Komplexität</li> <li>- Vorwiegend intuitive Aggregation</li> <li>- Berücksichtigung von Risikokosten im Angebot (LT-Theorie in den Baustellengemeinkosten, in Praxis untersch.)</li> </ul> <p>Identifikationsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentenanalyse</li> <li>- Nachkalkulation</li> <li>- Besichtigung</li> <li>- Checklisten und Risikokataloge</li> <li>- Interviews (Erfahrung und Schätzungen)</li> </ul> <p>Häufige K.O.-Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- undurchsichtige Verträge</li> <li>- Kündigungen AG</li> <li>- Termindruck</li> <li>- Leistungsänderungsrisiken</li> <li>- Seltsame K.O.-Kriterien:</li> <li>- fehlende Konfliktlösungsinstrumente</li> <li>- mangelhafte Planung</li> </ul> <p>Verantwortlichkeit in % der Fälle:</p> <p>Expizite oder implizite</p> <p>AVOR</p> <p>Kalkulation/AVOR</p> <p>Projektleitung/Controlling</p> <p>Führungsebene/Bereitschaft</p> <p>Quantitative Angebotsbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Kalkulationsgenauigkeit (MS): ± 9,2 % bis ± 9,5 % (± 7,7 % bis ± 9,8 %)</li> <li>- Bauzeitabweichung (MS): 5,8 % bis 9,5 % (7,1 % bis 8,4 %)</li> <li>- Bauzeitverzögerungspotential (MS): 7,5 % bis 9,3 % (5,5 % bis 5,4 %)</li> </ul> <p>Quantitative Wettbewerbsumstände:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfolgquote in Wettbewerben</li> <li>- Offenerquote in Wettbewerben</li> <li>- AG: ca. 15 % (Median)</li> <li>- Verschiedene Projekte: ca. 20 % (DW)</li> </ul>
---	--	--	--

## 6.2 Ausblick

Risikomanagement ist auch für Bauunternehmen eine unumgängliche und zeitgemäße Managementdisziplin. Gelingt eine funktionierende Verknüpfung der schlussendlich von den einzelnen Mitarbeitern umgesetzten Prozessschritte auf Projekt- und Unternehmensebene, bringt der bewusste Umgang mit Chancen und Gefahren einen Mehrwert für alle Beteiligten.

Angesichts der Wettbewerbssituation und gestützt durch zunehmendes Bewusstsein hinsichtlich der Steuerbarkeit von Risiken, nimmt die Bedeutung von Risikomanagement auch mehr als zehn Jahre nach dem „Erstkontakt“ mit den zugrunde gelegten Ansätzen weiter zu.

Im Rahmen der Befragung konnte festgestellt werden, dass bislang noch nicht von einer durchgängigen Verbreitung bzw. Anwendung ausgereifter Lösungen gesprochen werden kann. Nutzen und Vorteile von Risikomanagement werden aber auch in der Praxis kaum angezweifelt. Diesbezüglich wird an der TU Graz in diversen Bereichen des Wissenschaftsfeldes geforscht. Schwerpunkte liegen beispielsweise bei der Optimierung von probabilistischen Methoden zu Berechnung von Baukosten- und Bauzeit.

Herausfordernd für die Forschung bleibt in jedem Fall der Lückenschluss zwischen theoretischen Ansätzen und praxisbezogener Adaption auf die Bedürfnisse der Unternehmen. Dazu zählt auch die Bewältigung identifizierter Haupthemmnisse wie Zeitdruck und mangelnde Datengrundlage bei der Lösung komplexer Problemstellungen unter Risiko.

Verbindet man den Begriff mit Chance und Gefahr, werden Gewinn und Verlust gleichermaßen generiert. Auch große Risiken einzugehen verspricht also Erfolg, sofern diese gemanagt werden.

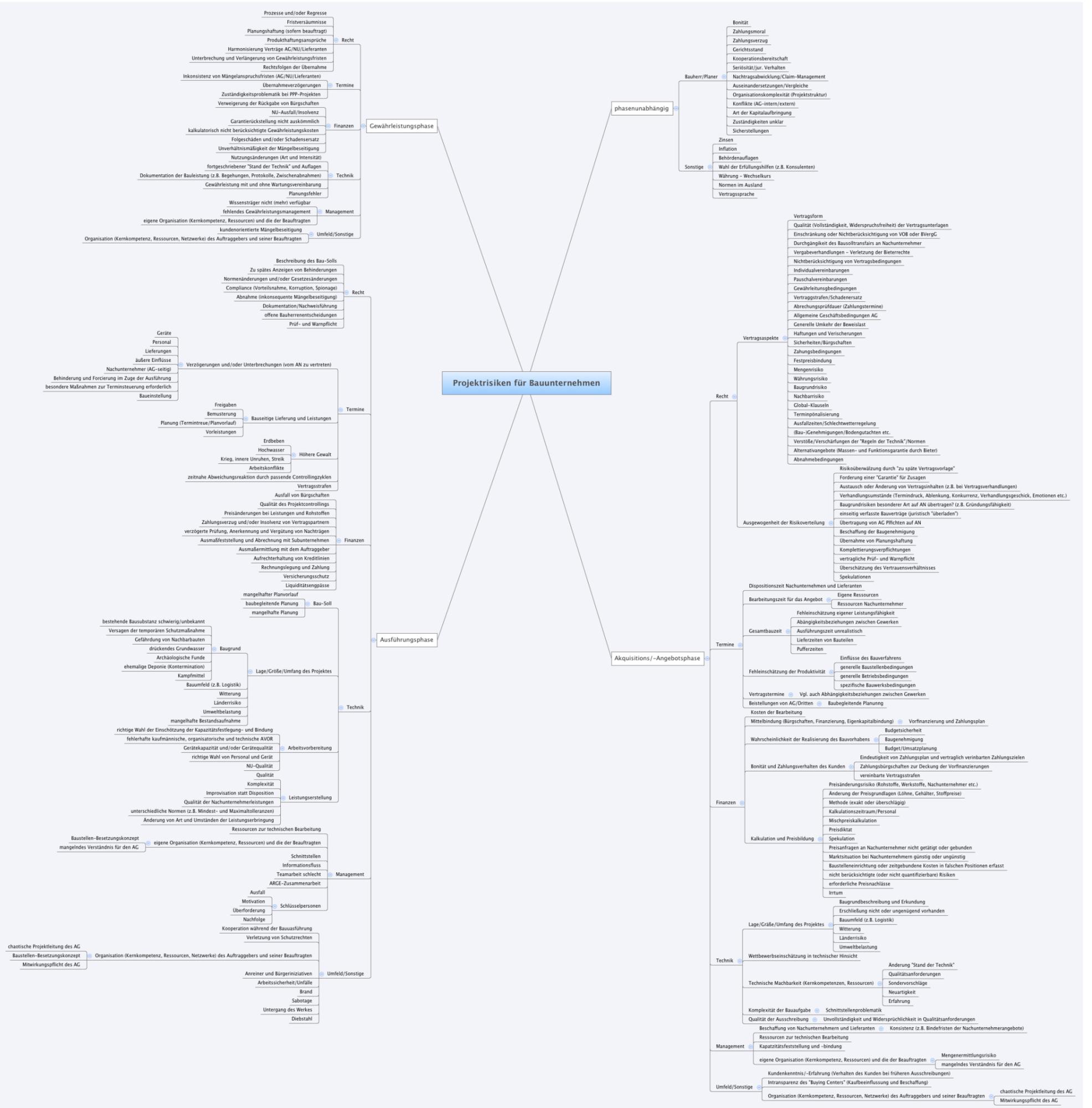
## A Anhang

### A.1 Risiken für Bauunternehmen

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt eine mögliche Kategorisierung von Risiken für Bauunternehmen. Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vereinzelt überschneidungen von gelisteten Punkten ergeben sich aufgrund der begrenzten Zuteilbarkeit von Risiken in allgemeingültige Kategorien (Phasenbezogen, Ursachenbezogen etc.).

**Tabelle 16: Risikosammellisten – Mind-Map's für Bauunternehmen<sup>514</sup>**

<sup>514</sup> Die Zusammenstellungen fassen folgende Quellen zusammen: LINK, D: Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD - risk and opportunity analysis device. Anhang A; GÖCKE, B: Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten. S. 196ff; OEPEN, R-P: Phasenorientiertes Bauprojekt-Controlling in bauausführenden Unternehmen. S. 70; DAYYARI, A: Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. S. 106ff; GIRMSCHIED, G; BUSCH, TA: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 39; SADLEDER, C: Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. Anhang; OEPEN, R-P U. A.: Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation. Anhang.



**A.2 Zusatzauswertungen der Teilfragen**

**Fragegruppe A-2 Nr. 7:**

Welches sind aus Ihrer Sicht häufige Gründe für den Misserfolg von Bauprojekten in Bezug auf das Risikomanagement?

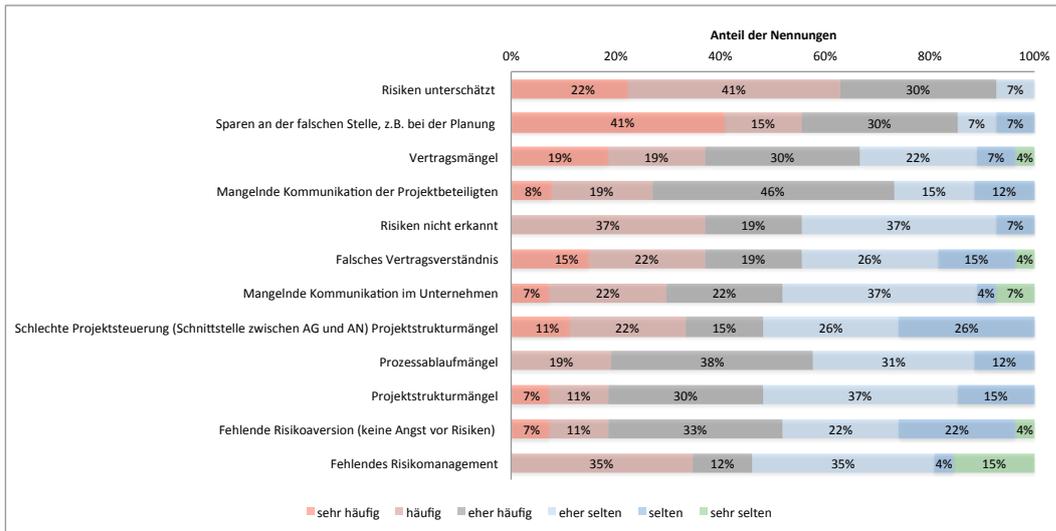


Abbildung 115: Zusatzauswertung – Gründe für Misserfolg von Bauprojekten

**Fragegruppe A-3 Nr. 14:**

Wie beurteilen Sie nachfolgende Aussagen zum Thema Risikomanagement in der Baubranche?

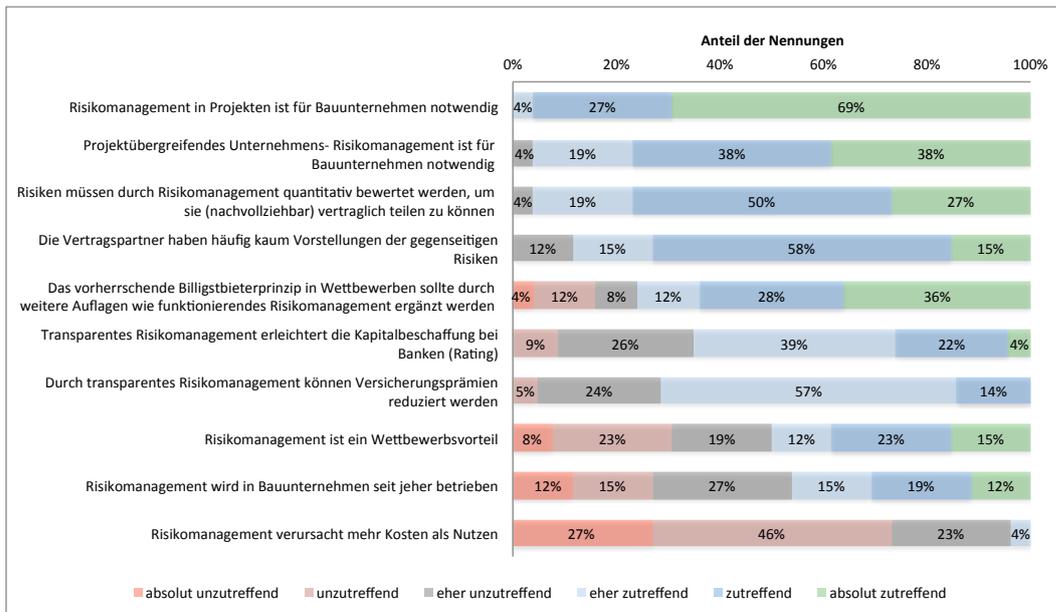


Abbildung 116: Zusatzauswertung – Branchenparadigmen Risikomanagement

**Fragegruppe B-3 Nr. 27:**

Bitte machen Sie Angaben zum Umgang mit Risiken und Risikomanagement in Ihrem Unternehmen.

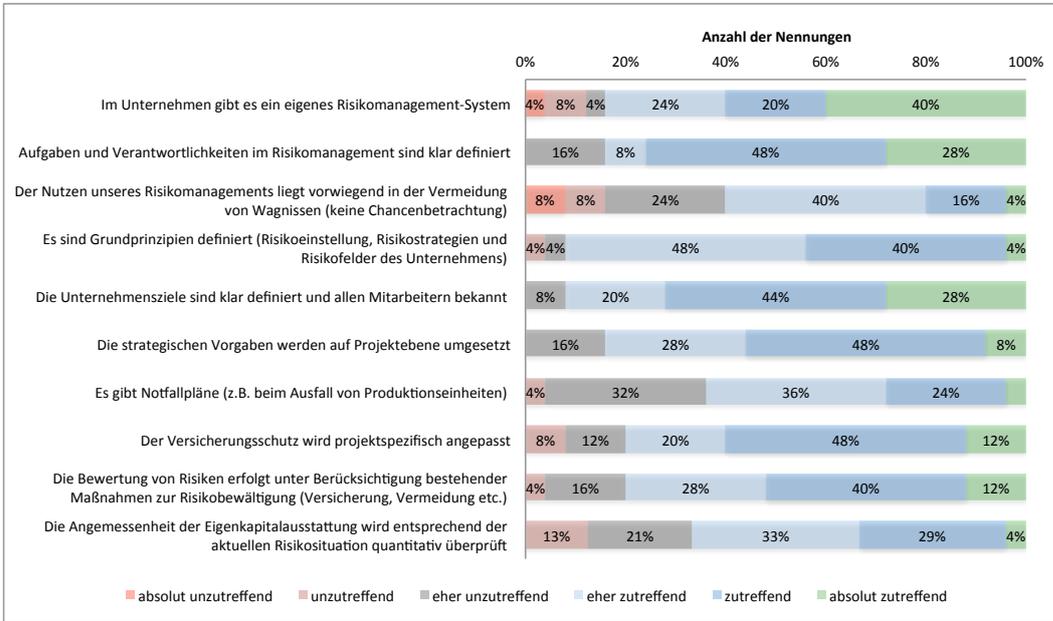


Abbildung 117: Zusatzauswertung – Umgang mit Risiken im Unternehmen

**Fragegruppe B-1 Nr. 18:**

Wie schätzen Sie die Risikoverteilung folgender Abwicklungsmodelle zwischen Auftragnehmer (AN) und Auftraggeber (AG) ein? Schätzen Sie bitte ab, wie viel Prozent der vorhandenen Auftragsrisiken vom Auftragnehmer getragen werden müssen, wenn er in der jeweiligen Form auftritt.

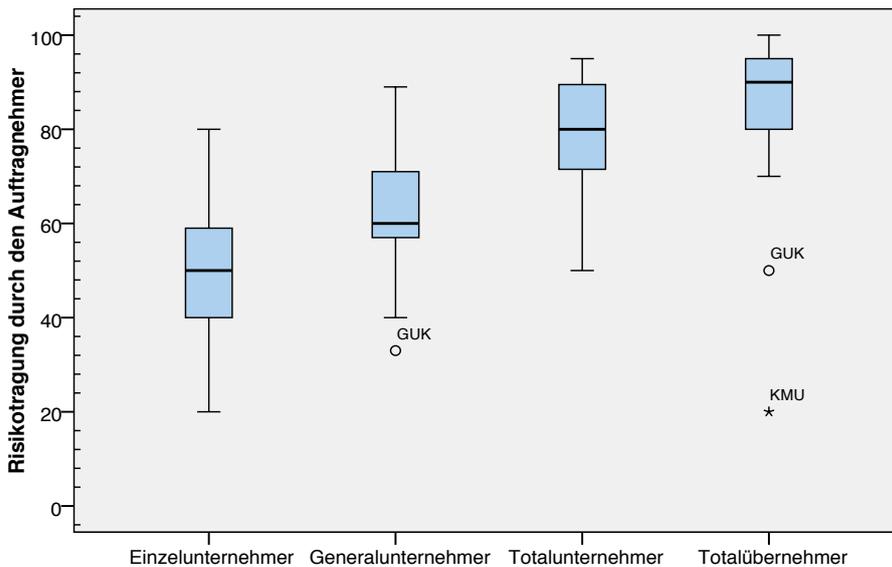


Abbildung 118: Zusatzauswertung – Abwicklungsmodell und Risikoverteilung

**Fragegruppe B-1 Nr. 19:**

Wie schätzen Sie die Risikoverteilung folgender Vertragsarten zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber ein? Schätzen Sie bitte in gleicher Weise ab, wie viel Prozent aller Projektrisiken beim Auftragnehmer liegen.

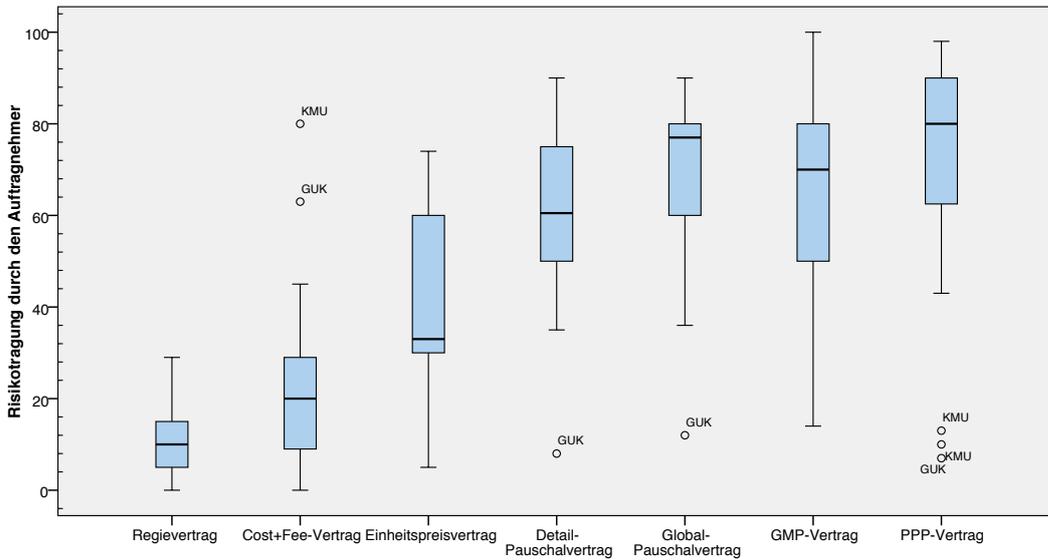


Abbildung 119: Zusatzauswertung – Vertragsform und Risikoverteilung

**Fragegruppe B-3 Nr. 32:**

Welche dieser Komponenten sind in Ihrem Risikomanagement enthalten und welche **Bedeutung** messen Sie ihnen zu?

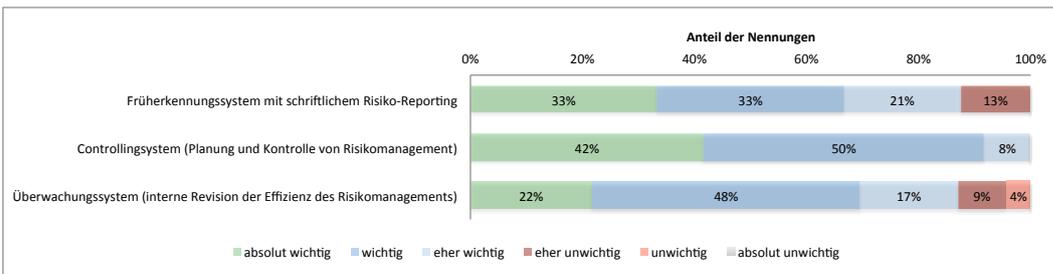


Abbildung 120: Zusatzauswertung – Wichtigkeit von Systemkomponenten

**Fragegruppe C-2 Nr. 40:**

Bitte geben Sie an, mit welchen Methoden operative Projektrisiken in Ihrem Unternehmen identifiziert werden und wie **geeignet** Sie die jeweilige Methode finden.

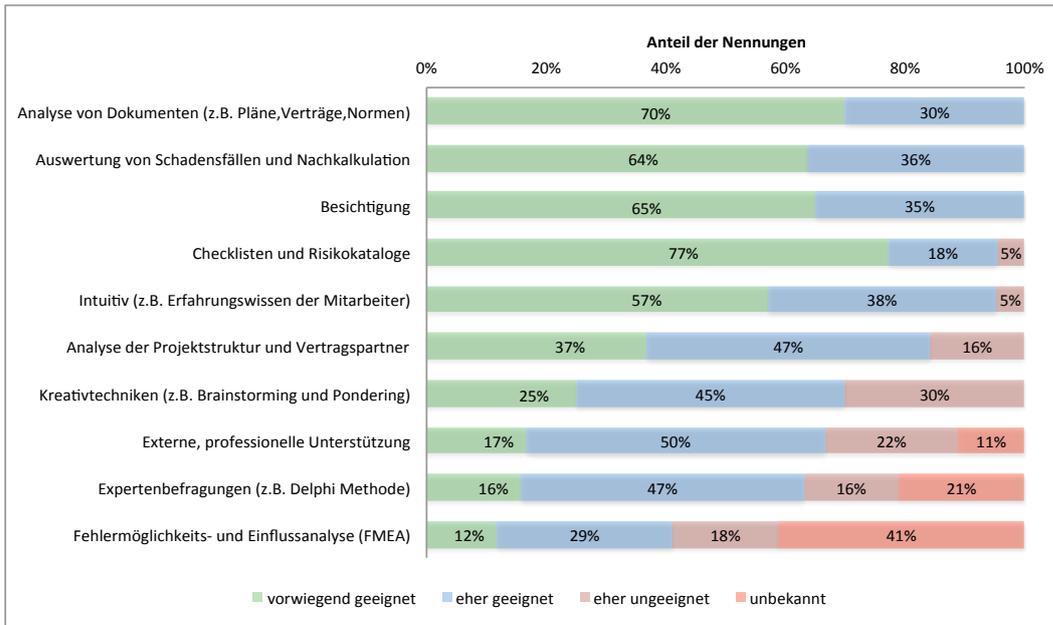


Abbildung 121: Zusatzauswertung – Risikoidentifikation (Projektebene)

**Fragegruppe C-2 Nr. 41:**

Bitte geben Sie an, wie projektübergreifende Unternehmensrisiken identifiziert werden und wie **geeignet** sie die jeweilige Methode finden.

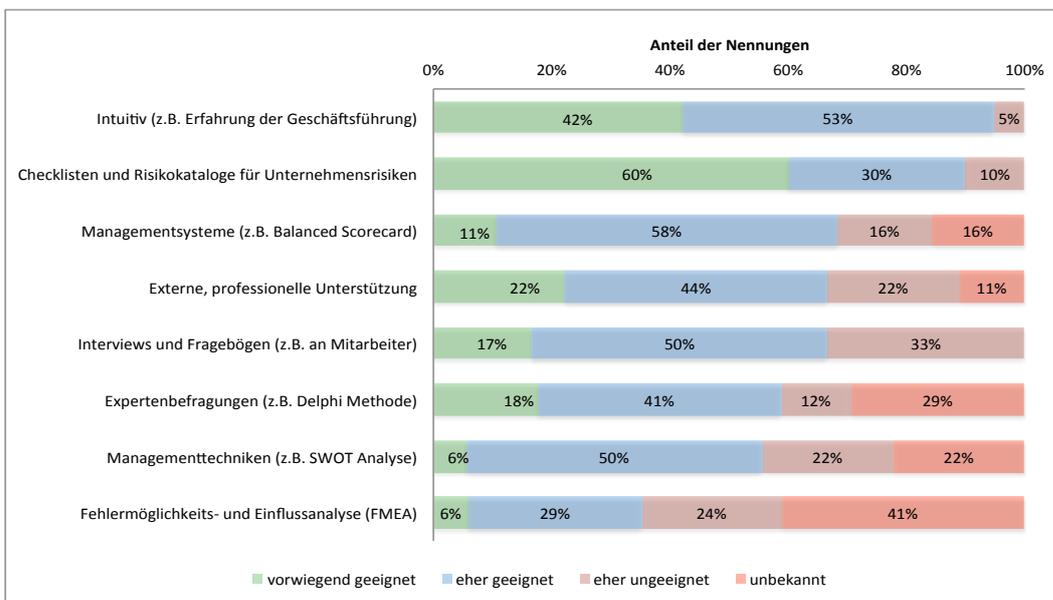


Abbildung 122: Zusatzauswertung – Risikoidentifikation (Unternehmensebene)

**Fragegruppe C-3 Nr. 46:**

Geben Sie bitte an, wie bei der Kalkulation in Ihrem Unternehmen vorgegangen wird und worin Sie mögliche **Probleme** sehen.

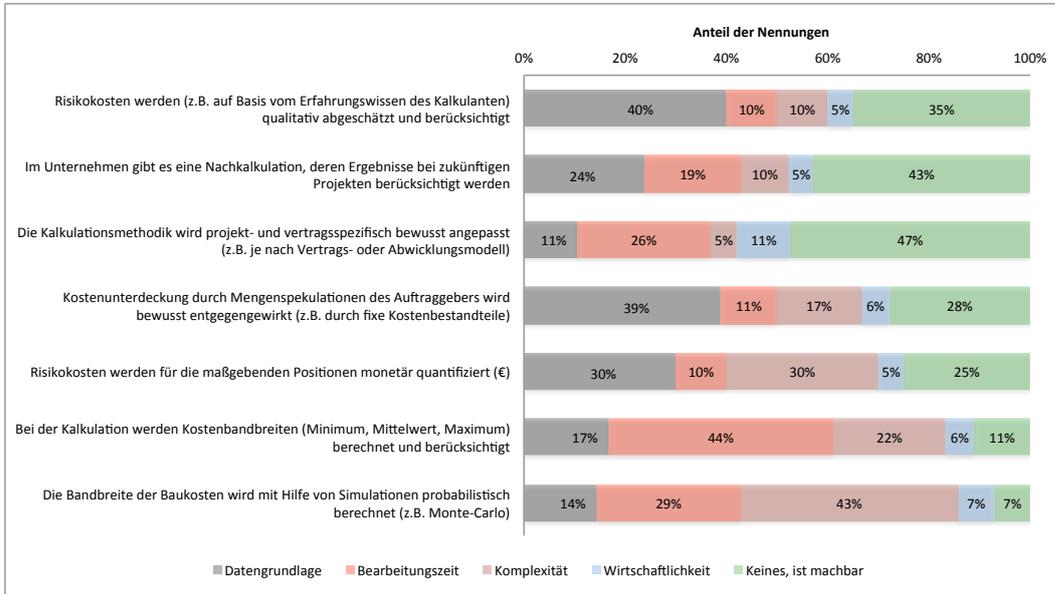


Abbildung 123: Zusatzauswertung – Hauptprobleme der Risikoquantifizierung

**Fragegruppe C-3 Nr. 48:**

Im Wettbewerb erfolgt häufig eine abschließende Anpassung des abgegebenen Angebotspreises durch die Entscheidungsträger z.B. aus Konkurrenzdruck. In wie viel Prozent der Fälle kommt es zu so einer taktischen Preisanpassung?

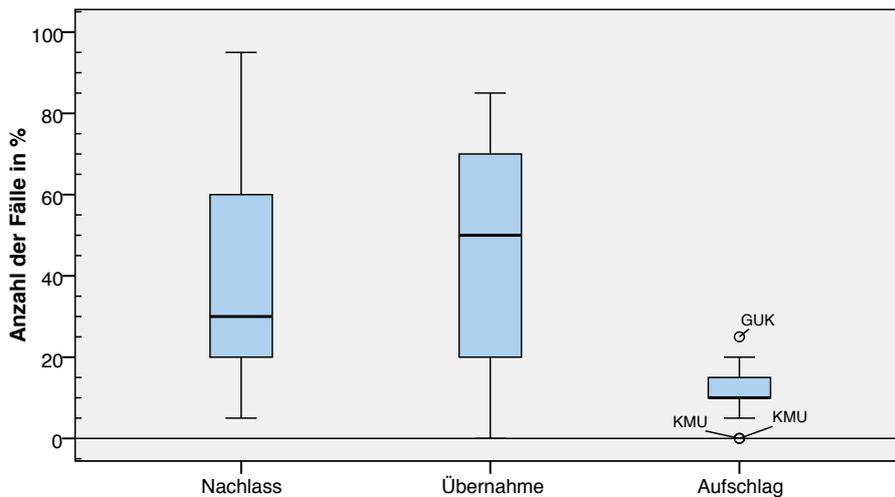


Abbildung 124: Zusatzauswertung – Häufigkeit von Preisanpassungen

**Fragegruppe C-4 Nr. 51:**

Welche Methoden zur Risikoanalyse und Bewertung werden für Projektrisiken verwendet bzw. sind dafür **geeignet**?

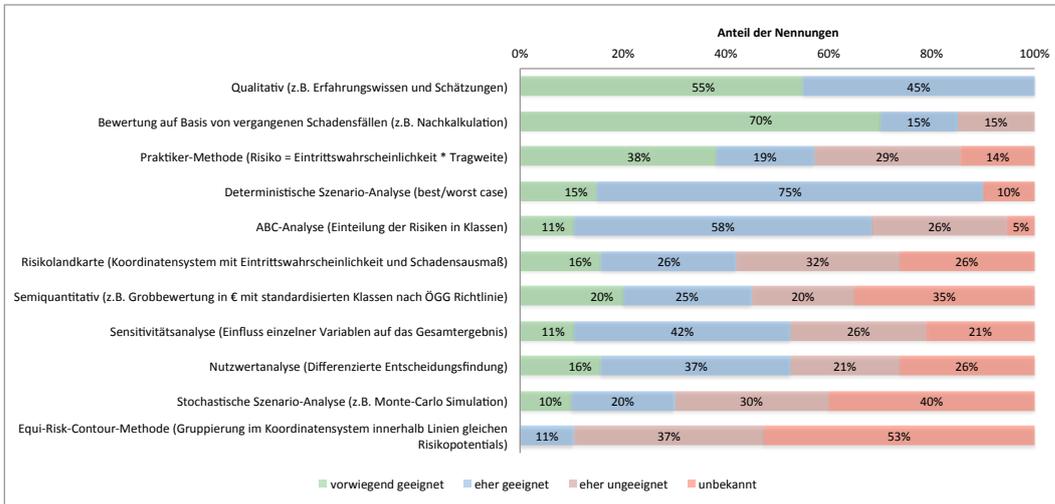


Abbildung 125: Zusatzauswertung – Methodeneignung zur Risikobewertung

**Fragegruppe C-4 Nr. 52:**

Welche Methoden verwenden Sie zur Ermittlung der Bauzeit? (Zusatzfrage bezüglich **Eignung**)

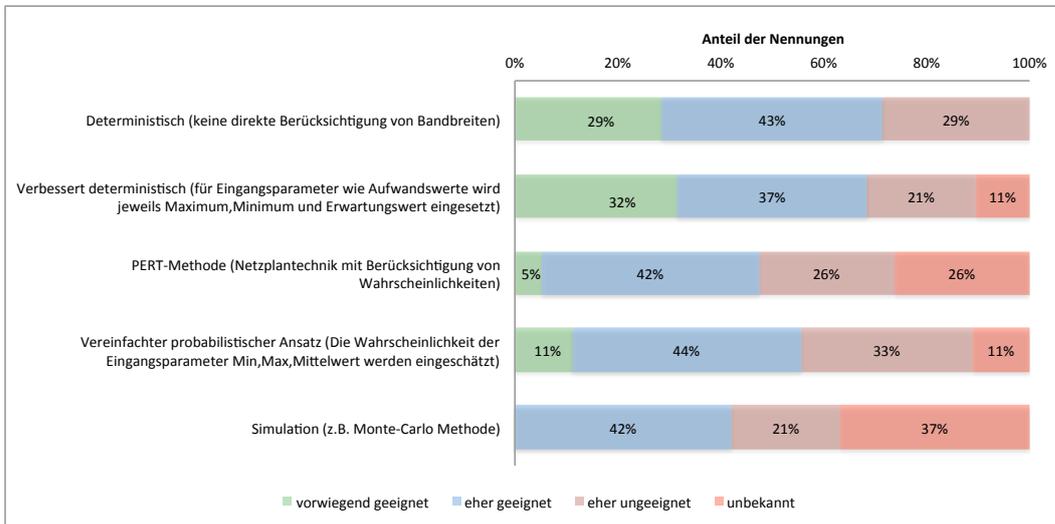


Abbildung 126: Zusatzauswertung – Methodeneignung zur Bauzeitberechnung

**Fragegruppe D-1 Nr. 61:**

Welche dieser Erfolgsfaktoren sind für ein funktionierendes und sinnvolles Risikomanagement wichtig?

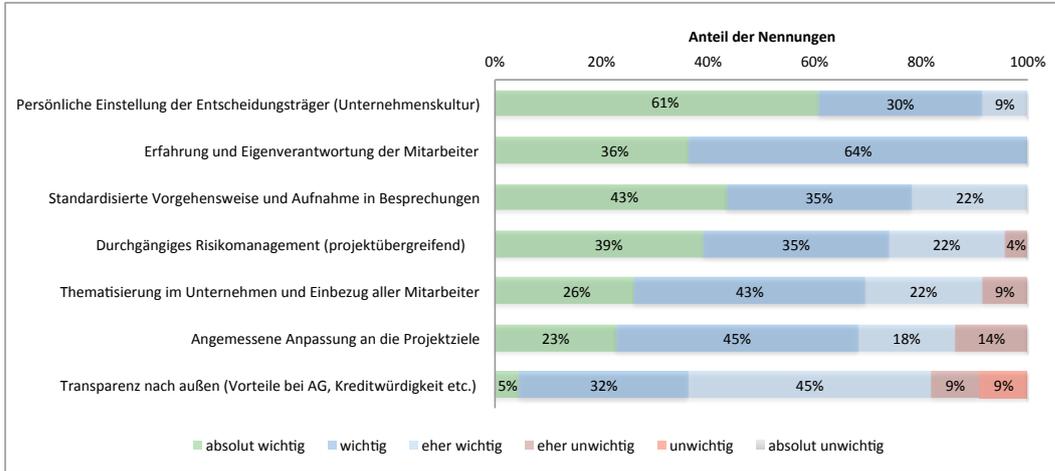


Abbildung 127: Zusatzauswertung – Erfolgsfaktoren von Risikomanagement

**Fragegruppe D-1 Nr. 62:**

Warum wird Risikomanagement in der Praxis nicht immer aktiv betrieben?

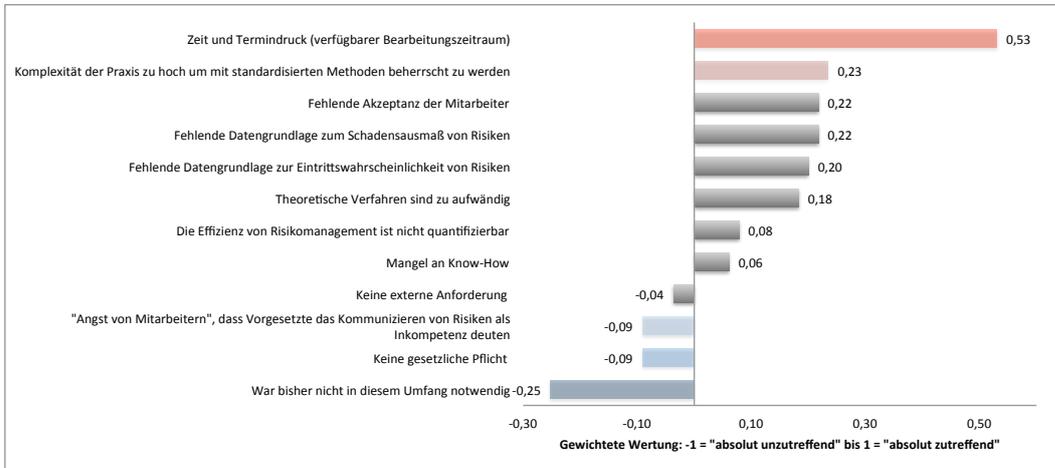


Abbildung 128: Zusatzauswertung – Hemmnisse von Risikomanagement

### A.3 Zusammenfassung der explorativen Datenanalyse<sup>515</sup>

Tabelle 17: Entwicklung von Branchen-Rahmenbedingungen (Frage 8)

Parameter	Variable	Bauvolumen	Umsätze	Gewinnmargen	Öffentliche AG	Private AG
N	Alle	26	26	24	23	22
	GUK	21	21	20	18	19
	KMU	5	5	4	5	3
Mean	Alle	-750	2,019	-854	-3,500	4,136
	GUK	-214	3,143	1,000	-3,444	5,000
	KMU	-3,000	-2,700	-10,125	-3,700	-1,333
Median	Alle	0,000	2,750	0,435	-3,000	4,500
	GUK	0,000	3,000	1,000	-1,500	5,000
	KMU	-5,000	-4,500	2,500	-10,000	-4,000
Std. Deviation	Alle	7,800	8,539	11,985	7,870	5,823
	GUK	7,778	7,211	6,358	7,221	4,699
	KMU	8,367	12,697	26,603	10,906	10,263
M-Estimator (Huber)	Alle	-1,104	2,471	0,911	-3,038	4,215
	GUK	-0,79	3,314	0,692	-2,168	4,433
	KMU	-4,577	-2,700	2,500	-9,687	-2,986

Tabelle 18: Kennzahlen für Projekte durchschnittlichen Auftragsvol. (Frage 10)

Parameter	Variable	Nettogewinn	Maximalgewinn	Maximalverlust	Kostenabw.	Kostenzun.	Kalkpräz.	Bauzeitabw.	Bauzeitverk.	Projektrisiko
N	Alle	24	23	23	21	21	21	19	20	22
	GUK	18	17	17	15	15	15	13	14	17
	KMU	6	6	6	6	6	6	6	6	5
Mean	Alle	2,333	11,043	20,848	9,333	22,595	10,262	8,342	9,425	6,023
	GUK	1,750	9,706	22,000	7,400	25,400	10,200	9,231	7,679	5,412
	KMU	4,083	14,833	17,583	14,167	15,583	10,417	6,417	13,500	8,100
Median	Alle	2,000	8,500	15,000	8,000	12,000	10,000	5,000	5,500	5,000
	GUK	1,500	5,000	15,000	5,000	10,000	10,000	5,000	5,000	4,000
	KMU	4,250	12,750	15,250	12,000	13,500	9,250	5,000	12,250	10,000
Std. Deviation	Alle	1,653	10,971	21,001	6,167	27,185	7,125	8,559	8,757	4,013
	GUK	1,263	11,495	23,763	4,778	31,847	6,740	9,327	8,118	4,169
	KMU	1,497	9,136	10,791	6,998	5,800	8,709	6,960	9,571	2,837
M-Estimator (Huber)	Alle	2,067	8,268	15,755	7,937	14,904	9,545	5,802	7,450	4,984
	GUK	1,583	5,808	15,610	6,372	14,689	9,753	7,076	5,271	4,032
	KMU	4,127	13,487	16,593	12,671	13,950	9,242	4,378	12,497	9,676

Tabelle 19: Kennzahlen für Projekte bei verdreifachtem Auftragsvol. (Frage 11)

Parameter	Variable	Nettogewinn	Maximalgewinn	Maximalverlust	Kostenabw.	Kostenzun.	Kalkpräz.	Bauzeitabw.	Bauzeitverk.	Projektrisiko
N	Alle	20	20	20	19	19	19	17	18	20
	GUK	15	15	15	14	14	14	12	13	15
	KMU	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Mean	Alle	2,550	8,575	22,350	8,947	21,500	9,658	10,912	9,917	8,550
	GUK	1,733	7,967	20,267	5,929	22,893	9,000	10,208	6,769	5,367
	KMU	5,000	10,400	28,600	17,400	17,600	11,500	12,600	18,100	18,100
Median	Alle	2,000	6,000	15,000	5,500	15,000	8,500	10,000	7,500	5,000
	GUK	1,500	4,000	10,000	5,000	10,000	6,500	5,750	5,000	5,000
	KMU	5,000	10,000	20,000	15,000	15,000	10,000	10,000	15,000	20,000
Std. Deviation	Alle	2,373	10,413	23,792	7,612	28,747	5,928	9,143	9,282	6,821
	GUK	1,438	11,966	25,207	3,430	33,404	5,932	10,101	5,581	3,204
	KMU	3,082	2,881	19,995	10,065	8,143	6,164	6,986	12,522	5,749
M-Estimator (Huber)	Alle	1,874	6,455	15,179	6,513	13,667	9,229	9,484	7,525	6,261
	GUK	1,500	4,633	13,255	5,458	11,056	7,656	8,376	5,437	4,715
	KMU	5,000	-	25,406	17,400	16,652	11,154	-	14,301	18,457

<sup>515</sup> Die dargestellten Tabellen fassen ausgewählte Ergebnisparameter (quantitative Fragen des Fragebogens) zusammen.

Tabelle 20: Risikobegriff und Definition nach Wiggert (Frage 12)

Parameter	Variable	Gefahr	Chance	Wiggert
N	Alle	25	24	23
	GUK	19	19	18
	KMU	6	5	5
Mean	Alle	67,720	35,830	56,520
	GUK	70,160	36,840	58,610
	KMU	60,000	32,000	49,000
Median	Alle	80,000	29,000	62,000
	GUK	80,000	30,000	67,000
	KMU	70,000	20,000	60,000
Std. Deviation	Alle	32,567	28,162	33,877
	GUK	30,170	28,547	35,723
	KMU	41,473	29,496	28,249
M-Estimator (Huber)	Alle	74,170	32,200	56,790
	GUK	74,800	33,780	59,800
	KMU	65,000	22,230	52,070

Tabelle 21: Notwendige Systematik im Risikomanagement (Frage 15)

Parameter	Variable	Unternehm.	Projektebene
N	Alle	26	26
	GUK	20	20
	KMU	6	6
Mean	Alle	71,500	72,730
	GUK	72,800	77,250
	KMU	67,170	57,670
Median	Alle	80,000	80,000
	GUK	80,000	80,000
	KMU	80,000	60,000
Std. Deviation	Alle	25,363	26,176
	GUK	23,819	22,492
	KMU	32,115	33,904
M-Estimator (Huber)	Alle	75,210	75,910
	GUK	75,630	78,800
	KMU	76,460	56,980

Tabelle 22: Unternehmenseinsatzformen und Risikoverteilung (Frage 18)

Parameter	Variable	Einzelunt.	Generalunt.	Totalunt.	Totalübern.
N	Alle	25	26	24	23
	GUK	19	20	18	17
	KMU	6	6	6	6
Mean	Alle	46,840	63,810	79,170	85,220
	GUK	42,370	60,600	79,390	87,060
	KMU	61,000	74,500	78,500	80,000
Median	Alle	50,000	60,000	80,000	90,000
	GUK	40,000	60,000	80,500	90,000
	KMU	59,500	73,500	79,000	90,500
Std. Deviation	Alle	15,789	13,357	11,709	18,320
	GUK	13,937	12,309	10,296	12,592
	KMU	13,446	11,743	16,416	30,417
M-Estimator (Huber)	Alle	47,100	63,280	80,270	89,400
	GUK	42,270	60,590	80,170	89,970
	KMU	61,460	74,410	81,440	89,460

Tabelle 23: Vertragsformen und Risikoverteilung (Frage 19)

Parameter	Variable	EPV	Detailpauschal	Globalpausch.	Regievertrag	GMPVertrag	CostFeeVertrag	PPPVertrag
N	Alle	26	24	25	24	23	23	23
	GUK	19	18	19	18	17	18	18
	KMU	6	6	6	6	6	5	5
Mean	Alle	39,880	60,460	70,720	10,210	65,000	21,650	71,220
	GUK	35,840	57,670	70,630	10,610	60,880	20,780	77,390
	KMU	52,670	68,830	71,000	9,000	76,670	24,800	49,000
Median	Alle	33,000	60,500	77,000	10,000	70,000	20,000	80,000
	GUK	30,000	60,000	77,000	10,000	70,000	20,000	81,000
	KMU	55,000	71,500	71,890	9,500	78,500	10,000	52,000
Std. Deviation	Alle	18,725	18,190	18,656	7,271	22,375	19,627	27,852
	GUK	16,611	17,516	17,954	7,800	21,883	15,656	22,287
	KMU	20,772	19,146	22,583	5,831	21,201	32,576	36,973
M-Estimator (Huber)	Alle	35,460	61,970	74,880	9,760	68,980	18,250	80,350
	GUK	33,290	60,020	75,240	9,890	66,770	19,050	83,350
	KMU	52,670	70,800	73,990	9,470	79,690	14,650	49,000

Tabelle 24: Risikotransparenz, Planungsstand, Angebotsfrist (Fragen 20,21,22)

Parameter	Variable	Privat	Öffentlich	Planungsstand	Frist öffentl.	Frist privat
N	Alle	26	25	26	26	26
	GUK	20	20	20	20	20
	KMU	6	5	6	6	6
Mean	Alle	43,770	69,200	52,770	47,850	49,420
	GUK	41,000	71,800	51,550	50,750	53,000
	KMU	53,000	58,800	56,830	38,170	37,500
Median	Alle	44,500	81,000	52,500	50,000	50,000
	GUK	37,500	83,000	52,500	50,500	51,000
	KMU	56,000	80,000	55,000	32,000	33,000
Std. Deviation	Alle	20,881	33,677	24,284	23,445	22,858
	GUK	18,862	31,647	26,191	23,317	22,136
	KMU	26,367	43,344	17,781	23,155	22,993
M-Estimator (Huber)	Alle	42,860	80,850	53,490	46,560	51,310
	GUK	40,080	82,040	51,710	49,700	55,480
	KMU	54,210	73,050	57,470	33,490	35,230

Tabelle 25: Anzustrebende Evolutionsstufen von Risikomanagement (Frage 23)

Parameter	Variable	Sufe1	Stufe2	Stufe3	Stufe4
N	Alle	21	21	21	20
	GUK	17	17	17	16
	KMU	4	4	4	4
Mean	Alle	112619,140	1050000,050	8685714,290	39867500,000
	GUK	115588,350	1258235,350	10623529,410	49606250,000
	KMU	100000,000	165000,000	450000,000	912500,000
Median	Alle	10000,000	250000,000	2000000,000	10000000,000
	GUK	5000,000	500000,000	5000000,000	10000000,000
	KMU	50000,000	175000,000	425000,000	750000,000
Std. Deviation	Alle	236778,430	1695871,426	21690448,029	109900000,000
	GUK	258056,880	1830639,310	23814584,014	121600000,000
	KMU	135400,640	99498,744	267706,307	804544,385
M-Estimator (Huber)	Alle	13830,960	367521,050	2629044,730	10504058,140
	GUK	6186,600	599795,260	4387463,160	14067525,320
	KMU	50000,000	166632,430	439114,990	750000,000

Tabelle 26: Erfolgsquoten, Verlustprojektanteil, Wagniszuschlag (Frage 44)

Parameter	Variable	Erfolg öffentl.	Erfolg privat	Verlustreich	Wagniszuschlag
N	Alle	22	20	20	18
	GUK	17	15	15	14
	KMU	5	5	5	4
Mean	Alle	15,455	24,525	19,550	3,694
	GUK	9,118	17,733	19,733	2,179
	KMU	37,000	44,900	19,000	9,000
Median	Alle	10,000	15,000	18,000	2,000
	GUK	10,000	15,000	18,000	1,500
	KMU	35,000	40,000	18,000	5,500
Std. Deviation	Alle	17,506	19,770	12,520	5,108
	GUK	5,011	11,682	14,113	1,489
	KMU	27,523	26,212	6,856	9,487
M-Estimator (Huber)	Alle	10,592	17,700	17,388	2,245
	GUK	9,181	14,770	16,778	1,594
	KMU	33,347	45,048	17,688	5,500

Tabelle 27: Häufigkeit und Höhe von Preisanpassungen (Fragen 48 und 49)

Parameter	Variable	Nachlass	Übernahme	Aufschlag	Nachlass Max.	NL durchschn.
N	Alle	21	21	21	19	18
	GUK	15	15	15	14	14
	KMU	6	6	6	5	4
Mean	Alle	40,480	44,760	11,430	7,658	3,167
	GUK	36,670	52,670	12,000	6,536	2,857
	KMU	50,000	25,000	10,000	10,800	4,250
Median	Alle	30,000	50,000	10,000	7,000	3,130
	GUK	30,000	60,000	10,000	5,750	3,000
	KMU	55,000	5,000	12,500	11,000	4,750
Std. Deviation	Alle	26,968	30,392	6,735	3,794	1,455
	GUK	20,587	25,204	6,211	2,707	1,167
	KMU	39,623	35,496	8,367	4,919	2,021
M-Estimator (Huber)	Alle	37,700	46,480	11,060	7,388	2,975
	GUK	36,200	53,870	-	6,392	2,759
	KMU	50,040	5,850	11,140	11,403	4,721

Tabelle 28: Gründe für Preisanpassungen (Frage 50)<sup>516</sup>

Parameter	Variable	Wettbewerb	Betriebsfortf.	Strategie	Risikopotential
N	Alle	20	18	17	17
	GUK	15	13	12	13
	KMU	5	5	5	4
Mean	Alle	52,000	21,940	14,120	15,590
	GUK	57,330	21,150	10,420	15,770
	KMU	36,000	24,000	23,000	15,000
Median	Alle	50,000	20,000	10,000	10,000
	GUK	50,000	15,000	10,000	10,000
	KMU	40,000	20,000	20,000	12,500
Std. Deviation	Alle	23,919	14,465	10,641	13,906
	GUK	21,784	15,832	7,217	15,117
	KMU	25,100	11,402	13,038	10,801
M-Estimator (Huber)	Alle	51,680	20,150	13,120	10,700
	GUK	56,030	18,170	10,230	10,190
	KMU	36,700	23,330	23,290	12,500

<sup>516</sup> Die Berechneten Mittelwerte beziehen sich rein auf die jeweilige Teilfrage, die Summe ergibt daher nicht exakt 100 %.

## A.4 Formelle Teilnahmeanfrage

Betrifft: Risikomanagement in Bauunternehmen

Sehr geehrter Herr,

im Rahmen einer Studie des Instituts für Baubetrieb und Bauwirtschaft an der Technischen Universität Graz (durchgeführt von Alexander Alber und Christian Hofstadler), treten wir an Sie als ausgewählten Experten heran. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, den Umgang mit Risiken in erfolgreichen Bauunternehmen zu analysieren. Darauf aufbauend sollen praxistaugliche und effiziente Risikomanagement-Systeme für Bauunternehmen entwickelt bzw. individuelle Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Um das Forschungsprojekt auf Basis von hochwertigen Informationen verwirklichen zu können, sind wir maßgeblich auf die Unterstützung von Spezialisten aus der Praxis, wie z.B. Ihr Unternehmen, angewiesen.

Mit diesem Anschreiben möchten wir Sie um Ihr freundliches Einverständnis bei der Teilnahme an einer kurzen Expertenbefragung bitten.

Für die Befragung wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt. Dieser kann in einfacher Form elektronisch (über einen zugesandten Link) ausgefüllt werden. Wahlweise ergänzend oder alternativ kann die Befragung auch in Form eines persönlichen Gespräches oder telefonisch als Interview stattfinden. Der zeitliche Rahmen beträgt in etwa 35 bis 45 Minuten. Die Auswertung erfolgt ausnahmslos anonym.

Weiterer Nutzen für Teilnehmer:

Eigenanalyse anhand der Befragung

Anonymer Vergleich mit dem eigenen Wettbewerb

Kostenlose Ergebniszusendung

Bitte empfehlen Sie uns auch andere Personen in Ihrem Unternehmen, die ebenfalls für die Erhebung geeignet sind.

Unsere Kontaktdaten sind:

[hofstadler@tugraz.at](mailto:hofstadler@tugraz.at)

+43 664 1234 730

[alexander.alber@student.tugraz.at](mailto:alexander.alber@student.tugraz.at)

+43 650 6342704

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Christian Hofstadler

## A.5 Fragebogen

LimeService – Your online survey service – Risikomanagement in Bauunternehmen

08.10.13 17:26

### Risikomanagement in Bauunternehmen



Vielen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Studie. Alle Angaben werden vertraulich behandelt und anonym ausgewertet. Der Fragebogen soll den Umgang mit Risiken möglichst durchgängig abbilden und umfasst verschiedene Bereiche (Kalkulation, Vertragsaspekte, Arbeitsvorbereitung etc.).

**Wir bitten Sie**, Fragen die Sie nicht beantworten möchten gegebenenfalls zu überspringen und den Fragebogen (so vollständig wie möglich) bis zum Schluss auszufüllen. Das Absenden der Antworten erfolgt auf der letzten Seite.

Ziel der Fragen ist ein Vergleich von Expertenmeinungen zum Risikomanagement (Best-Practice-Empfinden) sowie die Erhebung aktueller Vorgehensweisen in Bauunternehmen. Auf Wunsch werden Ihnen die Ergebnisse natürlich kostenfrei bereitgestellt. Dafür können Sie am Ende des Fragebogens Ihre Email-Adresse hinterlassen, welche gesondert gespeichert wird und nicht mit Ihren Antworten in Verbindung gebracht werden kann.

Für die Befragung Verantwortlich:

Diplomand: Alexander Alber, BSc

Projektleiter/Betreuer: Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Christian Hofstadler

[hofstadler@tugraz.at](mailto:hofstadler@tugraz.at)

[alexander.alber@student.tugraz.at](mailto:alexander.alber@student.tugraz.at)

Diese Umfrage enthält 69 Fragen.

#### A - 1

##### Allgemeine Informationen

**1**

**Bitte geben Sie die Geschäftsfelder Ihres Unternehmens an. (Mehrfachnennungen möglich)**

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Hochbau
- Tiefbau
- Straßenbau
- Ingenieurbau
- Bahnbau
- Erdbau
- Projektsteuerung und Management
- Sonstiges:

**2**

**Bitte machen Sie Angaben zu Ihren Hauptleistungen. (Mehrfachnennungen möglich)**

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Stahlbau
- Beton-Massivbau
- Holzbau
- Rohbau
- Ausbau
- Sonstiges:

<http://risikomanagement.limequery.com/index.php/admin/printablesurvey/sa/index/surveyid/557681>

Seite 1 von 32

**3**

**Bitte geben Sie an, wie viele Projekte Ihr Organisationsbereich in einem Jahr in etwa beginnt und machen Sie ungefähre Angaben zu ihrer Größenordnung.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Anzahl begonnener Projekte [-]

Minimales Auftragsvolumen in [€]

Mittleres Auftragsvolumen in [€]

Maximales Auftragsvolumen in [€]

**4**

**Wie tritt Ihr Unternehmen bei der Projektabwicklung auf? Bitte geben Sie prozentuell an, wie hoch der jeweilige Anteil in Bezug auf alle Projekte in etwa ist.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Einzelunternehmen

Generalunternehmen

Subunternehmen

Totalunternehmer

Totalübernehmer

ARGE

Sonstige

Die Summe der Felder sollte 100% sein.

**5**

**Bitte machen Sie für die statistische Einordnung ungefähre Angaben zum Jahresumsatz und Gewinn Ihres Unternehmens. (Nettowerte)**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Jahresumsatz 2012 [€]

Unternehmensgewinn/Verlust in [%] bezogen auf den Jahresumsatz 2011

**6 Wie würden Sie Ihren Unternehmenserfolg in den letzten fünf Jahren Einstufen?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	abnehmend	eher abnehmend	gleichbleibend	eher zunehmend	zunehmend
Gesamtunternehmerische Entwicklung (Umsatz)	<input type="radio"/>				
Wirtschaftlicher Erfolg in Projekten (Gewinn)	<input type="radio"/>				
Allgemeine Stabilität und Krisensicherheit	<input type="radio"/>				

**A - 2**

**Erfolgsfaktoren und Projekt-Rahmenbedingungen für Bauunternehmen**

**7**

**Welches sind aus Ihrer Sicht häufige Gründe für den Misserfolg von Bauprojekten in Bezug auf das Risikomanagement?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	sehr selten	selten	eher selten	eher häufig	häufig	sehr häufig
Fehlende Risikoaversion (keine Angst vor Risiken)	<input type="radio"/>					
Fehlendes Risikomanagement	<input type="radio"/>					
Risiken nicht erkannt	<input type="radio"/>					
Risiken unterschätzt	<input type="radio"/>					
Mangelnde Kommunikation im Unternehmen	<input type="radio"/>					
Mangelnde Kommunikation der Projektbeteiligten	<input type="radio"/>					
Schlechte Projektsteuerung (Schnittstelle zwischen AG und AN)	<input type="radio"/>					
Projektstrukturmängel	<input type="radio"/>					
Prozessablaufmängel	<input type="radio"/>					
Vertragsmängel	<input type="radio"/>					
Falsches Vertragsverständnis	<input type="radio"/>					
Sparen an der falschen Stelle, z.B. bei der Planung	<input type="radio"/>					

**8**

**Wie schätzen Sie die Entwicklung wichtiger Rahmenbedingungen für Ihr Unternehmen in den nächsten fünf Jahren ein? Bitte geben Sie durch Verschieben der Balken Ihre Einschätzung in Bezug auf die derzeitige Situation an.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Bauvolumen allgemein	<input type="text"/>
Unternehmensumsatz	<input type="text"/>
Durchschnittliche Gewinnmargen	<input type="text"/>
Investitionen öffentlicher AG	<input type="text"/>
Investitionen privater AG	<input type="text"/>

Beispiel: Das Bauvolumen wird um "5%" zunehmen.

**9**

**Wie schätzen Sie die Entwicklung weiterer Rahmenbedingungen für Ihr Unternehmen in den nächsten fünf Jahren ein?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	deutliche Verschlechterung	leichte Verschlechterung	gleichbleibend	leichte Verbesserung	deutliche Verbesserung
Wirtschaftspolitik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gesetzgebung/Normung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preiskampf der Branche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10**

**Bitte treffen Sie eine ungefähre Einschätzung für folgende Projektkennzahlen, bezogen auf Ihre Projekte mit mittlerem Auftragsvolumen (zuvor {G1\_Q0003\_SQ003} € angegeben).**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Durchschnittlicher Nettogewinn in %	<input type="text"/>
Maximaler Nettogewinn in %	<input type="text"/>
Maximaler Verlust in %	<input type="text"/>
Durchschnittliche Kostenabweichungen zum Angebot in %	<input type="text"/>
Maximale Kostenzunahme zum Angebot in %	<input type="text"/>
Durchschnittlich erreichbare Kalkulationspräzision in % (Wie genau können kalkulierte Preise unter Annahme einwandfreier Ausschreibungsunterlagen überhaupt sein)	<input type="text"/>
Durchschnittliche Abweichung von der geplanten Bauzeit in %	<input type="text"/>
Maximal mögliche Bauzeitverkürzung in %	<input type="text"/>
"Typisches Projektrisiko" in % vom Projektvolumen (geschätzter idealer Risikozuschlag)	<input type="text"/>

Das "Typische Projektrisiko" bezeichnet in diesem Sinne die Summe aller Risiken für das Projekt, also der ideale Risikozuschlag bezogen auf die Auftragssumme z.B. 15%.

**11**

**Wie verändern sich diese Zielgrößen in Bezug auf das Auftragsvolumen? Bitte schätzen Sie die gleichen Werte nochmals unter der Annahme ab, dass sich die Projektgröße (Auftragsvolumen) verdreifacht. (3 x {G1\_Q0003\_SQ003} €)**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Durchschnittlicher Nettogewinn in %	<input type="text"/>
Maximaler Nettogewinn in %	<input type="text"/>
Maximaler Verlust in %	<input type="text"/>
Durchschnittliche Kostenabweichungen zum Angebot in %	<input type="text"/>
Maximale Kostenzunahme zum Angebot in %	<input type="text"/>
Durchschnittlich erreichbare Kalkulationspräzision in % (Wie genau können kalkulierte Preise unter Annahme einwandfreier Ausschreibungsunterlagen überhaupt sein)	<input type="text"/>
Durchschnittliche Abweichung von der geplanten Bauzeit in %	<input type="text"/>
Maximal mögliche Bauzeitverkürzung in %	<input type="text"/>
"Typisches Projektrisiko" in % vom Projektvolumen (geschätzter idealer Risikozuschlag)	<input type="text"/>

**A - 3**

**Einstufung der Thematik Risikomanagement**

**12**

**Schätzen Sie bitte ab, wie gut folgende Definitionen Ihrer Meinung nach auf den bauwirtschaftlichen Risikobegriff zutreffen.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Der Begriff "Risiko" beinhaltet die Möglichkeit einer negativen Zielabweichung (Gefahr/Wagnis)

Der Begriff "Risiko" beinhaltet die Möglichkeit einer positiven Zielabweichung (Chance)

"Risiko ist der Einfluss von Unsicherheiten auf die Performance, ausgehend von bewusst oder unbewusst gesetzten Zielen. Eine potentielle Steigerung der relativen Performance wird als Chance und eine potentielle Verminderung als Wagnis bezeichnet." [1]

0% = trifft nicht zu; 100% trifft völlig zu.

[1] Definition nach Wiggert, M.: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen, Graz, 2009.

**13**

**Wie wichtig finden Sie ein bewusstes und systematisches Risikomanagement bei folgenden Projektbeteiligten?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	absolut unwichtig	unwichtig	eher unwichtig	eher wichtig	wichtig	absolut wichtig
Auftraggeber	<input type="radio"/>					
Auftragnehmer	<input type="radio"/>					
Sonstige Projektbeteiligte (Planer, Konsulenten, Behörden etc.)	<input type="radio"/>					

**14**

**Wie beurteilen Sie nachfolgende Aussagen zum Thema Risikomanagement in der Baubranche?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	absolut unzutreffend	unzutreffend	eher unzutreffend	eher zutreffend	zutreffend	absolut zutreffend
Risikomanagement in Projekten ist für Bauunternehmen notwendig	<input type="radio"/>					
Projektübergreifendes Unternehmens-Risikomanagement ist für Bauunternehmen notwendig	<input type="radio"/>					
Risikomanagement verursacht mehr Kosten als Nutzen	<input type="radio"/>					
Risikomanagement ist ein Wettbewerbsvorteil	<input type="radio"/>					
Risikomanagement wird in Bauunternehmen seit jeher betrieben	<input type="radio"/>					
Durch transparentes Risikomanagement können Versicherungsprämien reduziert werden	<input type="radio"/>					
Transparentes Risikomanagement erleichtert die Kapitalbeschaffung bei Banken (Rating)	<input type="radio"/>					
Die Vertragspartner haben häufig kaum Vorstellungen der gegenseitigen Risiken	<input type="radio"/>					
Risiken müssen durch Risikomanagement quantitativ bewertet werden, um sie (nachvollziehbar) vertraglich teilen zu können	<input type="radio"/>					
Das vorherrschende Billigstbieterprinzip in Wettbewerben sollte durch weitere Aufgaben wie funktionierendes Risikomanagement ergänzt werden	<input type="radio"/>					

**15**

**Sollte Risikomanagement in folgenden Bereichen eher intuitiv oder systematisch sein? Bitte treffen Sie eine allgemeine Einschätzung.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Risikomanagement auf Unternehmensebene (Projektübergreifend)

Risikomanagement in Projekten

Beispiel: 0% bedeutet, dass die Behandlung von Risiken nur intuitiv, z.B. durch Erfahrung, erfolgen sollte.

**B - 1**

**Risikoeinflüsse und vertragliche Risikoverteilung**

**16**

**Bewerten Sie bitte das Risikopotential folgender externer und interner Risikofelder für Bauunternehmen.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	sehr gering	gering	eher gering	eher hoch	hoch	sehr hoch
Wirtschaftslage und Konjunktur	<input type="radio"/>					
Preiskampf und Wettbewerb	<input type="radio"/>					
Rechtliche Rahmenbedingungen	<input type="radio"/>					
Rohstoffpreise/Lieferanten	<input type="radio"/>					
Baubetriebliche Aspekte (Bauablaufplanung und Logistik)	<input type="radio"/>					
Technische Aspekte (Komplexität und Technik)	<input type="radio"/>					
Kapitalverfügbarkeit/Kreditsituation	<input type="radio"/>					
Personalqualifikation	<input type="radio"/>					
Führungsstil/Risikokultur und Management	<input type="radio"/>					
IT-System	<input type="radio"/>					
Vertragsgestaltung und Haftung	<input type="radio"/>					
Kalkulation und Angebotsbearbeitung	<input type="radio"/>					
Cash flow und Liquidität	<input type="radio"/>					

**17**

**In welcher dieser Projektphasen werden aus Ihrer Sicht die meisten Fehler gemacht, welche später zu Problemen führen?**

Bitte wählen Sie 3 Antworten aus.

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Projektentwicklung/Bedarfsplanung
- Planung
- Ausschreibung
- Kalkulation/Angebotserstellung
- Vertragsverhandlungen/Vergabe
- Arbeitsvorbereitung
- Bauabwicklung
- Übernahme
- Gewährleistungsphase
- Sonstiges:

**18**

**Wie schätzen Sie die Risikoverteilung folgender Abwicklungsmodelle zwischen Auftragnehmer (AN) und Auftraggeber (AG) ein? Schätzen Sie bitte ab, wie viel Prozent der vorhandenen Auftragsrisiken vom Auftragnehmer getragen werden müssen, wenn er in der jeweiligen Form auftritt.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Einzelunternehmen (Vergabe einzelner Gewerke)	<input type="text"/>
Generalunternehmen	<input type="text"/>
Totalunternehmer	<input type="text"/>
Totalübernehmer (z.B. Public Private Partnership)	<input type="text"/>

Der Schieberegler soll das Gleichgewicht in der Risikoverteilung darstellen. Wenn Sie ihn z.B. auf den Wert 70% schieben bedeutet das, dass etwa 70% aller Risiken vom Auftragnehmer getragen werden und 30% vom Auftraggeber. Ziel dieser Frage sind keine Absolutwerte sondern das Erheben von empfundenen Relativedifferenzen.

**19**

**Wie schätzen Sie die Risikoverteilung folgender Vertragsarten zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber ein? Schätzen Sie bitte in gleicher Weise ungefähr ab, wie viel Prozent aller Projektrisiken beim Auftragnehmer liegen.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Einheitspreisvertrag (konstruktive Ausschreibung)	<input type="text"/>
Detail Pauschalvertrag (Leistung erschöpfend beschrieben und Pauschale vereinbart)	<input type="text"/>
Global Pauschalvertrag (Leistung ergebnisorientiert beschrieben und Preis vereinbart)	<input type="text"/>
Regievertrag (Stundenlohnvertrag)	<input type="text"/>
Garantierter Maximalpreis-Vertrag (GMP)	<input type="text"/>
Cost + Fee-Vertrag (Selbstkostenerstattungsvertrag)	<input type="text"/>
PPP-Vertrag (Public-Private Partnership)	<input type="text"/>

Schieberegler auf Wert 70% bedeutet auch hier, dass 70% aller Risiken vom Auftragnehmer getragen werden und etwa 30% vom Auftraggeber.

**20**

**Bitte schätzen Sie prozentuell ab, inwieweit Risiken aus der Auftraggebersphäre, wie z.B. Zahlungsunfähigkeit, im Projektvorfeld für ein Bauunternehmen erkennbar sind. (Durchschnitt)**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Private Auftraggeber	<input type="text"/>
Öffentliche Auftraggeber	<input type="text"/>

Beispiel: 100% bedeutet, die Risiken aus der Auftraggebersphäre sind für das Unternehmen vollständig erkennbar.

**21**

**Wie hoch schätzen Sie den durchschnittlichen Planungsstand in der Angebotsphase (konstruktive Ausschreibung) ein, auf dessen Basis Sie Angebote erstellen sollen?**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Planungsstand in %	<input type="text"/>
--------------------	----------------------

Beispiel: 100% bedeutet, dass die Ausführungsplanung in der Regel lückenlos abgeschlossen ist.

**22**

**Bei wie viel Prozent Ihrer Projekte schätzen Sie die Angebotsfrist als "zu knapp" für eine dem Projektumfang angemessene Bearbeitung ein?**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Öffentliche Ausschreibungen

Ausschreibungen/Wettbewerbe privater Auftraggeber

**B - 2**

## Grundlagen der Risikobehandlung in Bauunternehmen

**23**

**Der Umfang von geeigneten Risikomanagement-Systemen ist stark von Unternehmens- und Projektmerkmalen abhängig. Ab welchem hypothetischen Auftragsvolumen erachten Sie die unten angeführten Evolutionsstufen von Risikomanagement (RM) als sinnvoll? Bitte treffen Sie Abschätzungen in C.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Stufe 1	<input type="text"/>
Stufe 2	<input type="text"/>
Stufe 3	<input type="text"/>
Stufe 4	<input type="text"/>

Stufe 1:

Implizierendes RM (intuitives, risikobewusstes Handeln)

Stufe 2:

Explizites, einfaches RM (Kommunikation durch wenige

Mitarbeiter und Führungskräfte, vorwiegend basierend auf Erfahrung)

Stufe 3:

Explizites, systematisches RM (Unternehmensweite Information

und Integration mit teilweise quantitativer (€) Risikobewertung)

Stufe 4:

Explizierendes, in das Führungs-

System integriertes RM (Unternehmensweite Information

und Integration mit quantitativer Risikobewertung und Simulation von Risikoszenarien)

**24**

**In welche der oben genannten Evolutionsstufen würden Sie Ihr eigenes Risikomanagement im Unternehmen in etwa einordnen?**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Stufe 1  
 Stufe 2  
 Stufe 3  
 Stufe 4

**25**

**Auf welcher normativen und rechtlichen Basis wird Risikomanagement durchgeführt?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Ist bekannt?		Ist Grundlage im Unternehmen?		
	ja	nein	ja	teilweise	nein
KonTraG (Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich - D)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ReLÄG (Rechnungslegungsänderungsgesetz - AUT)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Önormen (B2110, B2118 etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ÖGG Richtlinie (Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ONR 49000ff (Risikomanagement für Organisationen und Systeme)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ISO 31000 (Risk Management - Principles and Guidelines)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ISO 9001 (Qualitätsmanagementsystem)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ISO 14001 (Umweltmanagement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OHSAS 18001 (Arbeitsschutzmanagementsystem)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere Normen, Gesetze oder Richtlinien (z.B. AS/NZS, SIA, DIN etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**26**

**Welche Ansätze finden Sie für die Risikobehandlung besonders Wichtig?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	absolut		eher	eher	wichtig	absolut
	unwichtig	unwichtig	unwichtig	wichtig	wichtig	wichtig
Bottom-Up Ansatz (Risikomanagement ausgehend von operativer Ebene/Mitarbeitern)	<input type="radio"/>					
Top-Down Ansatz (Risikomanagement ausgehend von der Geschäftsführung)	<input type="radio"/>					

**B - 3****Implementierung von Risikomanagement im Unternehmen****27**

**Bitte machen Sie Angaben zum Umgang mit Risiken und Risikomanagement in Ihrem Unternehmen.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	absolut unzutreffend	unzutreffend	eher unzutreffend	eher zutreffend	zutreffend	absolut zutreffend
Im Unternehmen gibt es ein eigenes Risikomanagement-System	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Risikomanagement sind klar definiert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Nutzen unseres Risikomanagements liegt vorwiegend in der Vermeidung von Wagnissen (keine Chancenbetrachtung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es sind Grundprinzipien definiert (Risikoeinstellung, Risikostrategien und Risikofelder des Unternehmens)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Unternehmensziele sind klar definiert und allen Mitarbeitern bekannt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die strategischen Vorgaben werden auf Projektebene umgesetzt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt Notfallpläne (z.B. beim Ausfall von Produktionseinheiten)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Versicherungsschutz wird projektspezifisch angepasst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Bewertung von Risiken erfolgt unter Berücksichtigung bestehender Maßnahmen zur Risikobewältigung (Versicherung, Vermeidung etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Angemessenheit der Eigenkapitalausstattung wird entsprechend der aktuellen Risikosituation quantitativ überprüft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**28**

**Seit wann beschäftigt sich Ihr Unternehmen in etwa mit der Thematik Risikomanagement?**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Bewusste Beschäftigung seit etwa

**29**

**Wird Ihr Risikomanagement durch Softwareprodukte unterstützt? Bitte geben Sie im Feld "Sonstiges" die Bezeichnung der verwendeten Software an.**

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Nein
- Ja, klassische Bürosoftware (z.B. MS-Excel Eigenentwicklung)
- Ja, allgemeine Projektmanagement-Software
- Ja, komplexe Projekt- und Risikomanagement-Software (z.B. für Monte Carlo)
- Sonstiges:

**30**

**Bitte geben Sie an, inwieweit folgende Risikofelder in Ihrem Unternehmen aktiv behandelt werden.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	nicht aktiv behandelt	intuitiv behandelt	intuitiv und systematisch behandelt	größtenteils systematisch identifiziert, bewertet und gesteuert
Strategische Unternehmensrisiken (z.B. Marktentwicklung und Wettbewerb)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Allgemeine operative Unternehmensrisiken (z.B. Personalqualifikation)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rechtliche/Vertragliche Projektrisiken (z.B. Mengen- und Änderungsrisiken)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bausoll-Risiken (z.B. Qualität)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terminliche Projektrisiken (z.B. Bauzeitplanung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Finanzielle Projektrisiken (z.B. Liquiditätserhaltung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Technische Projektrisiken (z.B. Bauablaufplanung und Verfahrenswahl)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Managementrisiken (z.B. Verfügbarkeit von Kapazitäten)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chancen, die sich neben Gefahren im Projektgeschäft ergeben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**31**

**Welche vor- oder nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette werden im Rahmen Ihrer Risikoanalysen bewusst berücksichtigt? (Mehrfachnennungen möglich)**

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Hauptvertragspartner (z.B. AG)
- Lieferanten
- Kreditinstitute
- Subunternehmer
- Transport- und Logistikdienstleister
- Sonstiges:

**32**

**Welche dieser Komponenten sind in Ihrem Risikomanagement enthalten und welche Bedeutung messen Sie ihnen zu?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Ist vorhanden?			Wichtigkeit?					
	ja, unternehmensweit	ja, auf Projektebene	nein, nur indirekt	absolut unwichtig	unwichtig	eher unwichtig	eher wichtig	wichtig	absolut wichtig
Früherkennungssystem mit schriftlichem Risiko-Reporting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Controllingsystem (Planung und Kontrolle von Risikomanagement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Überwachungssystem (interne Revision der Effizienz des Risikomanagements)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Info**

**33**

**Sie haben die Hälfte geschafft :-) Vielen Dank für Ihre Geduld!**



**C - 1**

**Verantwortlichkeiten im Risikomanagement bei Projekten**

**34**

**Bitte geben Sie an, wer in Ihrem Unternehmen für die Risikoidentifikation in Projekten zuständig ist.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	implizit (sowieso) zuständig	explizit (ausdrücklich) zuständig	teilweise zuständig	nicht zuständig
Führungsebenen/Bereichsleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rechtsabteilung (Vertragsprüfung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalkulation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeitsvorbereitung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Risikobeauftragter-Manager oder Stabstelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektcontrolling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oberbauleiter/Bauleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Polier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Externe Konsulenten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Risikoidentifikation ist der Prozess, durch welchen Risiken für das Unternehmen oder einzelne Projekte gefunden werden sollen.

**35**

**Bitte geben Sie an, wer in Ihrem Unternehmen für die Risikoanalyse in Projekten zuständig ist.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	implizit (sowieso) zuständig	explizit (ausdrücklich) zuständig	teilweise zuständig	nicht zuständig
Führungsebenen/Bereichsleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rechtsabteilung (Vertragsprüfung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalkulation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeitsvorbereitung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Risikobeauftragter-Manager oder Stabstelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektcontrolling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oberbauleiter/Bauleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Polier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Externe Konsulenten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unter Risikoanalyse wird hier z.B. das Einstufen von Risiken in Klassen und die Bewertung von möglichem Schadensausmaß verstanden.

**36**

**Bitte geben Sie an, wer in Ihrem Unternehmen für die Steuerung von Risiken in Projekten zuständig ist.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	implizit (sowieso) zuständig	explizit (ausdrücklich) zuständig	teilweise zuständig	nicht zuständig
Führungsebenen/Bereichsleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rechtsabteilung (Vertragsprüfung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalkulation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeitsvorbereitung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Risikobeauftragter-Manager oder Stabstelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektcontrolling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oberbauleiter/Bauleiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Polier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Externe Konsulenten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unter Steuerung wird hier das Finden von und Entscheiden über geeignete Bewältigungsmaßnahmen wie Versichern, Vermeiden, vertragliches Überwälzen etc. verstanden.

**37**

**Das Ermitteln der oben angeführten Verantwortlichen im Risikomanagement ist ein zentraler Teil dieser Studie. Gibt es weitere Personen oder Organisationseinheiten, die beim Risikomanagement in Ihrem Unternehmen eine tragende Rolle spielen und oben nicht genannt wurden? Durch wen wird der Prozess überwacht und gesteuert? Bitte beschreiben Sie kurz (stichwortartig).**

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

**C - 2**

Vorgehensweisen zur Identifikation von Risiken

**38**

**Passen Sie Ihr Risikomanagement diesen Projektmerkmalen an und wie wichtig sind diese für den Projekterfolg?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Anpassung des Risikomanagements			Wichtigkeit für den Projekterfolg			
	ja	teilweise	nein	wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	unwichtig
Unternehmenspolitische Bedeutung des Projektes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Finanzrahmen (Deckungsbeitrag/Vorfinanzierungsgrad)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terminrahmen (Termindruck/Produktivitätsniveau)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komplexität (technisch, qualitativ, Neuartigkeit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projekttypologie (Hochbau, Tiefbau, Ingenieurbau etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abwicklungsform (als Einzelunternehmer, als Generalunternehmer etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vertragsform	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**39**

**Bitte geben Sie an, in welcher Projektphase Risiken in Ihrem Unternehmen aktiv identifiziert werden und wie diese Identifizierung erfolgt.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Identifizierung?			Wie?			
	ja	teilweise	nein	vorwiegend intuitiv	eher intuitiv	eher systematisch	vorwiegend Systematisch
Vor einer möglichen Angebotsbearbeitung	<input type="radio"/>						
Bei der Angebotserstellung/Kalkulation	<input type="radio"/>						
Vertragsverhandlungen/Vergabe	<input type="radio"/>						
Arbeitsvorbereitung	<input type="radio"/>						
Bauabwicklung	<input type="radio"/>						
Übernahme	<input type="radio"/>						
Abrechnung	<input type="radio"/>						
Gewährleistungsphase	<input type="radio"/>						

**40**

**Bitte geben Sie an, mit welchen Methoden operative Projektrisiken in Ihrem Unternehmen identifiziert werden und wie geeignet Sie die jeweilige Methode finden.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Verwendet?			vorwiegend geeignet	Eignung?		
	ja	teilweise	nein		eher geeignet	eher ungeeignet	unbekannt
Intuitiv (z.B. Erfahrungswissen der Mitarbeiter)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kreativtechniken (z.B. Brainstorming und Pondering)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Checklisten und Risikokataloge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expertenbefragungen (z.B. Delphi Methode)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auswertung von Schadensfällen und Nachkalkulation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analyse von Dokumenten (z.B. Pläne, Verträge, Normen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Analyse der Projektstruktur und Vertragspartner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Besichtigung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Externe, professionelle Unterstützung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unter Projektrisiken werden hier alle projektspezifischen Risiken wie z.B. Vertragsinhalte und pönalisierte Terminvorgaben aber auch Baugeräteausfall, Schlechtwetter etc. verstanden.

**41**

**Bitte geben Sie an, wie projektübergreifende Unternehmensrisiken identifiziert werden und wie geeignet sie die jeweilige Methode finden.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Verwendet?			vorwiegend geeignet	Eignung?		
	ja	teilweise	nein		eher geeignet	eher ungeeignet	unbekannt
Intuitiv (z.B. Erfahrung der Geschäftsführung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interviews und Fragebögen (z.B. an Mitarbeiter)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Checklisten und Risikokataloge für Unternehmensrisiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expertenbefragungen (z.B. Delphi Methode)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (z.B. FMEA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Managementtechniken (z.B. SWOT Analyse)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Managementsysteme (z.B. Balanced Scorecard)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Externe, professionelle Unterstützung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unter Unternehmensrisiken werden hier z.B. Personal oder Marktrisiken verstanden, die sich auf alle Projekte und den allgemeinen Unternehmenserfolg auswirken.

**42**

**In welchem Rahmen erfolgt die Risikoidentifikation?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Verwendet?			vorwiegend geeignet	Eignung?		
	ja	teilweise	nein		eher geeignet	eher ungeeignet	unbekannt
Projektsitzungen und Besprechungen (im Team)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeitsvorgang (individuell durch einzelne Person)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

43

**Wurden für die folgenden Signal- und Schwellenwerte klare Grenzen definiert und werden diese laufend überwacht?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Keine genauen Grenzwerte definiert aber automatisch überwacht	Grenzwerte definiert und laufend überwacht	Nicht direkt überwacht
Kostenabweichungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terminabweichungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualitätsabweichungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veränderungen im Markt (z.B. Marktpreise)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veränderung Stakeholderinteressen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veränderung Baugrundverhältnisse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wetterwarnung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imageschaden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**C - 3**

Umgang mit Risiken in der Angebotsphase

**44**

**Bitte schätzen Sie die folgenden Erfolgsquoten Ihres Unternehmens in Prozent ab. Unter "Erfolg" wird hier das Erhalten des Auftrages/Zuschlages im Wettbewerb verstanden.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Durchschnittliche Erfolgsquote in Wettbewerben öffentlicher Auftraggeber

Durchschnittliche Erfolgsquote in Wettbewerben privater Auftraggeber

Durchschnittlicher Anteil der verlustreichen Projekte (Gewinn <= 0%)

Durchschnittliche Höhe des Wagniszuschlages

Beispiel: 10 % = Jeder zehnte Wettbewerb wird gewonnen.

**45**

**Welche dieser K.O.- Kriterien werden im Vorfeld bei Projekten explizit überprüft und welche führen bei Auftreten zum Abbruch der weiteren Angebots- oder Projektbearbeitung?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Ist überprüfetes K.O.-Kriterium			Führt bei Auftreten zu Abbruch?		
	ja	teilweise	nein	ja	teilweise	nein
Kostenvorstellungen AG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ausschreibungsmängel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verfügbarkeit ausreichender Management-Ressourcen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Undurchsichtige Verträge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangelhafte Planung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AG verlangt ungerechtfertigte Risikoübernahme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leistungsänderungsrisiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Termindruck (Angebotsfristen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlende Konfliktlösungsinstrumente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**46**

**Geben Sie bitte an, wie bei der Kalkulation in Ihrem Unternehmen vorgegangen wird und worin Sie mögliche Probleme sehen.**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Wird gemacht?				Keines, ist machbar	Hauptproblem?			
	ja	teilweise	nein			Datengrundlage	Bearbeitungszeit	Komplexität	Wirtschaftlichkeit
Die Kalkulationsmethodik wird projekt- und vertragspezifisch bewusst angepasst (z.B. je nach Vertrags- oder Abwicklungsmodell)	<input type="radio"/>								
Risikokosten werden (z.B. auf Basis vom Erfahrungswissen des Kalkulanten) qualitativ abgeschätzt und berücksichtigt	<input type="radio"/>								
Risikokosten werden für die maßgebenden Positionen quantifiziert (€)	<input type="radio"/>								
Kostenunterdeckung durch Mengenspekulationen des Auftraggebers wird bewusst entgegengewirkt (z.B. durch fixe Kostenbestandteile)	<input type="radio"/>								
Bei der Kalkulation werden Kostenbandbreiten (Minimum, Mittelwert, Maximum) berechnet und berücksichtigt.	<input type="radio"/>								
Die Bandbreite der Baukosten wird mit Hilfe von Simulationen probabilistisch berechnet (z.B. Monte-Cario).	<input type="radio"/>								
Im Unternehmen gibt es eine Nachkalkulation, deren Ergebnisse bei zukünftigen Projekten berücksichtigt werden	<input type="radio"/>								

**47**

**In welcher Kostenposition werden in Ihrem Unternehmen Projektrisiken berücksichtigt, welche über das übliche Unternehmerwagnis hinausgehen?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	ja	teilweise	nein
in den sonstigen Gemeinkosten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im Gewinn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im kalkulatorischen Wagniszuschlag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
in den sonstigen Kosten der Baustelle (Baustellengemeinkosten)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
in den Geschäftsgemeinkosten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
in den Positionen, welche sie maßgeblich verursachen/beeinflussen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**48**

**Im Wettbewerb erfolgt häufig eine abschließende Anpassung des abgegebenen Angebotspreises durch die Entscheidungsträger, z.B aus Konkurrenzdruck. In wie viel Prozent der Fälle kommt es zu so einer taktischen Preisanpassung? Bitte machen sie eine Abschätzung.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Prozent der Fälle, in denen der Preis nach unten korrigiert wird (Nachlass)

Prozent der Fälle, in denen der Kalkulationswert in etwa übernommen wird ( $\pm 1\%$ )

Prozent der Fälle, in denen der Preis nach oben korrigiert wird (Aufschlag)

Die Summe der Felder sollte 100% sein.

**49**

**Welches Ausmaß kann eine solche taktische Anpassung des Angebotspreises in etwa annehmen?**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Maximaler Nachlass/Skonto in Prozent zum Angebotspreis

Durchschnittlicher Nachlass in Prozent zum Angebotspreis

**50**

**Welches sind die häufigsten Gründe für eine solche Anpassung des Angebotspreises? Bitte treffen Sie wie oben eine Einschätzung, in wie viel Prozent der Fälle eine Anpassung aufgrund der folgenden Merkmale gemacht wird.**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Wettbewerbsdruck in

Auftragsflaute (nötige Betriebsfortführung) in

Strategische, taktische Überlegungen in

Risikopotential des Projektes in

Sonstige in

Die Summe der Felder sollte 100% sein.

**C - 4****Spezielle Methoden zur quantitativen Risikoeinschätzung**

**51**

**Welche Methoden zur Risikoanalyse und Bewertung werden für Projektrisiken verwendet bzw. sind dafür geeignet?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Verwendet?			Eignung?			unbekannt
	ja	teilweise	nein	vorwiegend geeignet	eher geeignet	eher ungeeignet	
Qualitativ (z.B. Erfahrungswissen und Schätzungen)	<input type="radio"/>						
Semiquantitativ (z.B. Grobbewertung in € mit standardisierten Klassen nach ÖGG Richtlinie)	<input type="radio"/>						
Praktiker-Methode (Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit * Tragweite)	<input type="radio"/>						
Risikolandkarte (Koordinatensystem mit Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß)	<input type="radio"/>						
Equi-Risk-Contour-Methode (Gruppierung im Koordinatensystem innerhalb Linien gleichen Risikopotentials)	<input type="radio"/>						
ABC-Analyse (Einteilung der Risiken in Klassen)	<input type="radio"/>						
Nutzwertanalyse (Differenzierte Entscheidungsfindung)	<input type="radio"/>						
Sensitivitätsanalyse (Einfluss einzelner Variablen auf das Gesamtergebnis)	<input type="radio"/>						
Bewertung auf Basis von vergangenen Schadensfällen (z.B. Nachkalkulation)	<input type="radio"/>						
Deterministische Szenario-Analyse (best/worst case)	<input type="radio"/>						
Stochastische Szenario-Analyse (z.B. Monte-Carlo Simulation)	<input type="radio"/>						

Unter Risikobewertung wird hier die Beurteilung und/oder Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß von Risiken verstanden.

**52**

**Welche Methoden verwenden Sie zur Ermittlung der Bauzeit?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Verwendet?			Eignung?			unbekannt
	ja	teilweise	nein	vorwiegend geeignet	eher geeignet	eher ungeeignet	
Deterministisch (keine direkte Berücksichtigung von Bandbreiten)	<input type="radio"/>						
Verbessert deterministisch (für Eingangsparameter wie Aufwandswerte wird jeweils Maximum, Minimum und Erwartungswert eingesetzt)	<input type="radio"/>						
PERT-Methode (Netzplantechnik mit Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeiten)	<input type="radio"/>						
Vereinfachter probabilistischer Ansatz (Die Wahrscheinlichkeit der Eingangsparameter Min, Max, Mittelwert werden eingeschätzt)	<input type="radio"/>						
Simulation (z.B. Monte-Carlo Methode)	<input type="radio"/>						

**53**

**Gibt es ein baubegleitendes Controlling, welches auch folgende Maßnahmen umfasst und falls ja, in welchen zeitlichen Abständen?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	nein, nur indirekt	täglich	wöchentlich	14-tägig	monatlich	seltener
Überarbeitung der Arbeitskalkulation im Zuge des SOLL/IST-Vergleiches zur genaueren Vorhersage der endgültigen Kosten	<input type="radio"/>					
Überarbeitung der Termin- und Bauablaufplanung im Zuge des SOLL/IST-Vergleiches zur genaueren Vorhersage der endgültigen Bauzeit	<input type="radio"/>					
Überprüfung der Wirksamkeit der Risiko-Steuerungsmaßnahmen auch während der Ausführungsphase	<input type="radio"/>					

**54**

**Von wem werden Abhängigkeiten und Überlagerungseffekte zwischen den einzelnen Projektrisiken erfasst? (Mehrfachnennungen möglich)**

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Geschäftsführung/Vorstand
- Recht/Finanzbuchhaltung
- Kalkulation/Arbeitsvorbereitung
- Risikobeauftragter-Manager
- Projektleitung
- Bauleitung
- Externe Konsulenten/Berater
- Sonstiges:

**55**

**Wie erfolgt die Berücksichtigung solcher Abhängigkeiten und die Überlagerung von Risiken (Risikoaggregation).**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	In Projekten			Projektübergreifend		
	ja	teilweise	nein	ja	teilweise	nein
Intuitive, qualitative Aggregation	<input type="radio"/>					
Summation der Erwartungswerte	<input type="radio"/>					
Simulation (Monte-Carlo)	<input type="radio"/>					
Ermittlung des Value at Risk (VaR)	<input type="radio"/>					
Ermittlung weiterer Risikokennzahlen (EaR, RaC, CaR etc.)	<input type="radio"/>					

Unter Risikoaggregation versteht man hier die Überlagerung von Einzelrisiken in einzelnen Projekten und Projektübergreifend. Ziel ist es, aus den Einzelrisiken den Gesamtumfang der derzeitigen Risikoexposition festzustellen.

**C - 5**

## Methoden zur Aufzeichnung und Dokumentation

<b>56</b>				
<b>Wie wird in Ihrem Unternehmen mit Dokumenten- und Wissensmanagement umgegangen?</b>				
Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:				
	ja, vollständig	ja, größtenteils	teilweise	nein
Es sind Arbeitsanweisungen und Richtlinien vorhanden (z.B. Projekthandbuch)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es sind Vorgaben zur Dokumentation und Berichterstattung definiert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt eigene Organigramme oder Prozessmodelle für das Risikomanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Ergebnisse des Risikomanagementprozesses werden dokumentiert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grundsätzlich bilden die Mitarbeiter den zentralen Wissenspool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt eine allgemein zugängliche Literatursammlung als Wissensspeicher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt einen allgemein zugänglichen Wissensspeicher in Form einer EDV-Datenbank	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Erfahrungswissen ausscheidender Mitarbeiter kann (z.B. in Datenbanken) erhalten werden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**D - 1**

**Abschließende Experteneinschätzungen**

**57**

**Wie hoch schätzen Sie das Verbesserungspotential im Risikomanagement, bezogen auf Ihr Unternehmen und allgemein, ein?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	sehr gering	gering	eher gering	eher hoch	hoch	sehr hoch
Organisation und Implementierung von Risikomanagement im Unternehmen	<input type="radio"/>					
Methoden und Instrumente zum Risikomanagement im Unternehmen	<input type="radio"/>					
Risikomanagement im Vergleich zu Mitbewerbern	<input type="radio"/>					
Verbesserungspotential allgemein für Bauunternehmen	<input type="radio"/>					
Verbesserungspotential allgemein in der Branche (Risikokultur etc.)	<input type="radio"/>					

**58**

**Wie schätzen Sie den Wissenstand zum Thema Risikomanagement in Ihrem Unternehmen ein?**

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Geschäftsführung	<input type="text"/>
Technische Abteilungen (Planung, Kalkulation etc.)	<input type="text"/>
Technische Abteilungen (Ausführung, Bauleitung etc.)	<input type="text"/>
Kaufmännische Abteilungen	<input type="text"/>
Mitarbeiter allgemein	<input type="text"/>

0% = kein Wissen, 100% = umfassendes Wissen;

**59**

**Eingegangene Risiken hängen oft in direktem Zusammenhang mit möglichen höheren Gewinnen. Wie würden Sie Ihre allgemeine Risikoneigung und die Ihrer Unternehmung einschätzen?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	risikoavers	eher risikoavers	weder noch	eher risikofreudig	risikofreudig
Eigene Risikoneigung:	<input type="radio"/>				
Risikoneigung Ihres Unternehmens:	<input type="radio"/>				

**60**

**Sind in Ihrem Unternehmen weitere Maßnahmen bezüglich des Risikomanagement-Systems geplant?**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Keine Maßnahmen in näherer Zukunft geplant
- Bestehendes Risikomanagement verbessern und ausbauen
- Einführung eines professionellen Risikomanagement-Systems
- Sonstiges

**61**

**Welche dieser Erfolgsfaktoren sind für ein funktionierendes und sinnvolles Risikomanagement wichtig?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	absolut unwichtig	unwichtig	eher unwichtig	eher wichtig	wichtig	absolut wichtig
Durchgängiges Risikomanagement (projektübergreifend)	<input type="radio"/>					
Standardisierte Vorgehensweise und Aufnahme in Besprechungen	<input type="radio"/>					
Thematisierung im Unternehmen und Einbezug aller Mitarbeiter	<input type="radio"/>					
Persönliche Einstellung der Entscheidungsträger (Unternehmenskultur)	<input type="radio"/>					
Erfahrung und Eigenverantwortung der Mitarbeiter	<input type="radio"/>					
Angemessene Anpassung an die Projektziele	<input type="radio"/>					
Transparenz nach außen (Vorteile bei AG, Kreditwürdigkeit etc.)	<input type="radio"/>					

**62**

**Warum wird Risikomanagement in der Praxis nicht immer aktiv betrieben?**

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	absolut unzutreffend	unzutreffend	eher unzutreffend	eher zutreffend	zutreffend	absolut zutreffend
Zeit und Termindruck (verfügbarer Bearbeitungszeitraum)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlende Akzeptanz der Mitarbeiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
"Angst von Mitarbeitern", dass Vorgesetzte das Kommunizieren von Risiken als Inkompetenz deuten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komplexität der Praxis zu hoch um mit standardisierten Methoden beherrscht zu werden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Theoretische Verfahren sind zu aufwändig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Effizienz von Risikomanagement ist nicht quantifizierbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
War bisher nicht in diesem Umfang notwendig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlende Datengrundlage zur Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fehlende Datengrundlage zum Schadensausmaß von Risiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel an Know-How	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keine gesetzliche Pflicht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keine externe Anforderung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**63**

**Sie sind fast am Ende des Fragebogens angekommen. Vielen Dank für Ihre Geduld und wertvolle Unterstützung bei diesem Forschungsprojekt!**

**Auf der letzten Seite folgen kurze statistische Angaben, die für die Auswertung benötigt werden. Falls Sie noch einige Minuten Zeit haben, möchten wir Sie vorher noch um stichwortartige Nennung Ihrer persönlichen Meinung zur Thematik bitten.**

**Beispielsweise:**

**Welche Probleme gab es bei der Einführung von Risikomanagement und welche Ressourcen wurden/werden benötigt?**

**Wo liegen die Schwerpunkte und Ziele Ihres Risikomanagements?**

**Wo sehen Sie in Zukunft die größten Risiken für Ihr Unternehmen?**

**Wo sehen Sie noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf?**

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

**D - 2**

## Statistische Angaben

**64****Bitte machen Sie Angaben zur Rechtsform Ihres Unternehmens.**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- AG  
 GmbH  
 KG  
 GmbH & Co KG  
 Sonstiges

**65****Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrem Unternehmen tätig?**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- < 10  
 10 - 49  
 50 - 249  
 250 - 999  
 > 999

**66****Bitte machen Sie Angaben zum Einsatzradius Ihres Unternehmens.**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Vorwiegend nationale Tätigkeit  
 Internationale Tätigkeit (EU)  
 Internationale Tätigkeit (nicht EU, andere Rechtssysteme / global)

**67****Bitte machen Sie aus statistischen Gründen Angaben zu Ihrer Berufserfahrung.**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- < 5 Jahre  
 6 - 10 Jahre  
 11 - 20 Jahre  
 > 20 Jahre

**68****Bitte machen Sie Angaben zu Ihrer Funktion im Unternehmen. (Mehrfachnennungen möglich)**

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Geschäftsführung
- Qualitätsmanager
- Abteilungsleiter
- Fachingenieur
- Projektsteuerer
- Niederlassungsleitung
- Controller
- Projektleiter
- Bauleiter
- Risikomanager
- Kalkulant
- Arbeitsvorbereitung
- Polier/Vorarbeiter
- Externer Berater
- Jurist
- Sonstiges:

**69****Falls Sie Interesse an den Ergebnissen dieser Studie haben, können Sie hier Ihre E-Mail-Adresse eingeben, damit wir Ihnen die Dokumente zusenden können.\***

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

\*Daten in diesem Feld werden gesondert gespeichert und können nicht mit Ihren Antworten in Verbindung gebracht werden.

## Literaturverzeichnis

- ADAMI, MARC; MARKETAKIS, KONSTANTINOS:** Risikomanagement - Drahtseilakt zwischen Wissenschaft und Bauchgefühl. In: Konzepte und Entwicklungen beim Risikomanagement komplexer Bauprojekte. 2. Kasseler Projektmanagement Symposium 2005. Hrsg.: **SPANG, KONRAD; DAYYARI, AMIR:** Schriftenreihe Projektmanagement. Kassel. Selbstverlag, 2005.
- ALBERS, SÖNKE; KLAPPER, DANIEL; KONRADT, UDO; WALTER, ACHIM; WOLF, JOACHIM:** Methodik der empirischen Forschung. Gabler GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden (GWV), 2007.
- AKINTOLA, S AKINTOYE; MALCOLM, J MACLEOD:** Risk analysis and management in construction. In: International Journal of Project Management, 15/1997.
- BAKER, SCOTT; PONNIAH, DAVID; SMITH, SIMON:** Survey of risk management in major U.K. Companies. In: Journal of professional issues in engineering education and practice, 125/1999.
- BAUER, HERMANN:** Baubetrieb. Berlin. Springer, 2007.
- BAUER, TIM:** Innovationen in Familienunternehmen: Eine empirische Untersuchung. Wiesbaden. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2013.
- BAUERNBERGER, URSULA; FITSCH, WOLFGANG:** Bauversicherungen im Überblick. In: Bau Aktuell, 18/2011.
- BAYRISCHER, BAUNIDUSTRIEVERBAND (HRSG.):** Baumarkt: Theorie für die Praxis. 2. Aufl. München, 2002.
- BERTELSMANN, LEXIKOTHEK-VERLAG (HRSG.):** Die Große Bertelsmann Lexikothek - Deutsches Wörterbuch. Bd. 2. 5. Aufl. Güterslohe. Bertelsmann, 2000.
- BESNER, CLAUDE; HOBBS, BRIAN:** The paradox of risk management; a project management practice perspective. In: International Journal of Managing Projects in Business, 2/2012.
- BIELEFELD, BERT; BLECKEN, UDO:** Kosten im Hochbau: Praxis-Handbuch und Kommentar zur DIN 276 ; [Baukostenplanung, Projektentwicklung, Nutzungskosten, Recht ; mit 23 Tabellen. Köln. Müller, 2007.
- BLECKEN, UDO; MEINEN, HEIKO:** Liquiditätsmanagement im Bauunternehmen. In: Baumarkt + Bauwirtschaft, 02/2005.
- BRÜHWILER, BRUNO:** Die neue ON-Regel „Risikomanagement für Organisationen und Systeme“. In: Risikomanagement in der Bauwirtschaft. Hrsg.: Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft. Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium: Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2004.
- BRÜHWILER, BRUNO:** Risikomanagement als Führungsaufgabe ISO 3100 mit ONR 49000 wirksam umsetzen. Bern, Stuttgart, Wien. Haupt, 2011.

- BRÜHWILER, BRUNO; ROMEIKE, FRANK:** Praxisleitfaden Risikomanagement: ISO 31000 und ONR 49000 sicher anwenden. Berlin. Schmidt, 2010.
- BUSCH, THORSTEN A.:** Holistisches und probabilistisches Risikomanagement-Prozessmodell für projektorientierte Unternehmen der Bauwirtschaft. Dissertation. Zürich. IBB, 2005.
- BWI-BAU; HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V. (HRSG.):** Rating von Bauunternehmen - Ansatzpunkte zur Verbesserung des Ratingergebnisses. Berlin; Düsseldorf. Eigenverlag, 2009.
- CHARETTE, ROBERT N:** A risk of Too Many Risk Standards. In: Sixteenth Annual International Symposium of the International Council On Systems Engineering (INCOSE), 07/2006.
- DAYYARI, AMIR:** Beitrag zur projektspezifischen Ausrichtung eines feed-forward- und feed-back-orientierten Risikomanagements für Bauprojekte. Dissertation. Kassel. Kassel UnivPress, 2008.
- DAYYARI, AMIR:** Eine empirische Untersuchung zum aktuellen Stand der Integration von Risikomanagement in deutschen Bauunternehmen. In: Neue Aspekte im projektbezogenen Risikomanagement aus Sicht von Bauherren, Planern und Ausführenden. Hrsg: **FEIK, ROLAND; GÄCHTER, WERNER:** Tagungsband zum ICC 2006 13. Innsbruck. Books on Demand GmbH, 2006.
- DEMARCO, TOM; LISTER, TIMOTHY:** Bärenango: mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen. München; Wien. Hanser, 2003.
- DOMANIG, PETER; SPANG, KONRAD; DAYYARI, AMIR:** Risikomanagement als strategisches Führungsinstrument in der Generalunternehmung. In: Konzepte und Entwicklungen beim Risikomanagement komplexer Bauprojekte. 2. Kasseler Projektmanagement Symposium 2005. Hrsg.: **SPANG, KONRAD; DAYYARI, AMIR:** Schriftenreihe Projektmanagement. Kassel.
- DÖRNER, DIETRICH; DOLECZIK, GÜNTER:** Prüfung des Risikomanagements. In: Praxis des Risikomanagements. Grundlagen, Kategorien, branchenspezifische und strukturelle Aspekte. Hrsg.: **DÖRNER, DIETRICH; HORVÁTH, PETER; KAGERMANN, HENNING:** Stuttgart. Schäffer-Poeschel, 2000.
- ECKSTEIN, PETER P:** Statistik für Wirtschaftswissenschaftler: eine realdatenbasierte Einführung mit SPSS. Wiesbaden. Gabler, 2008.
- ELWERT, ULRICH:** Nachtragsmanagement in der Baupraxis. Springer, 2008.
- ENGLERT, KLAUS; ENGLERT, FLORIAN:** Baugrund- und Systemrisikoverwirklichung bei der Ausführung von (Spezial-) Tief- und Tunnelbauarbeiten aller Art - Verantwortungszuweisung nach dem deutschen, österreichischen und schweizerischen Recht. In: Bau Aktuell, 181/2011.
- ERBEN, ROKABD; ROMEIKE, FRANK:** Allein auf stürmischer See: Risikomanagement für Einsteiger. Weinheim. Wiley, 2003.

- ESCHENBRUCH, KLAUS:** Mega-Risiko TGA-Planung bei der Realisierung von Großprojekten. Bau Aktuell 96/2011.
- FEIK, ROLAND:** Elektronisch gestütztes Risikomanagement im Bauwesen ein Konzept eines elektronisch gestützten Chancen- und Gefahrenmanagementsystems für Auftraggeber. Dissertation. Innsbruck, 2006.
- FISCHER, ADRIAN MARC:** Risikomanagement in mittelständischen Unternehmen: methodisches Vorgehen bei der Implementierung und dessen Erfolgsfaktoren. Dissertation. ETH, 2008.
- FISCHER, PETER:** Das Auftragsrisiko im Griff: Ein Leitfaden zur Risikoanalyse für Bauunternehmer. Wiesbaden. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, 2007.
- FLEMMING, CHRISTIAN:** 4-Stufen-Risikosimulation zur Ermittlung von Mittelabflüssen unter Berücksichtigung des geplanten Baufortschritts. In: Bautechnik 89 89/2012, Heft 7.
- FLEMMING, CHRISTIAN:** Eliminierung des Mengenrisikos aus der Risikosphäre des Auftragnehmers bei einem Einheitspreisvertrag. In: Bau Aktuell 27/2012.
- FLEMMING, CHRISTIAN:** Simulation für die Risikoprognose von Bauprojekten. In: Simulation von Unikatprozessen – Neue Anwendungen aus Forschung und Praxis. Hrsg.: **VOLKHARD, FRANZ**. Schriftenreihe Bauwirtschaft 3. Kassel. Kassel university press, 2011.
- FUNDEL, BERND:** Risikomanagement in der Niederlassung Berlin-Brandenburg. Firmenvortrag.
- FLEMMING, CHRISTIAN; NETZKER, MARKUS; SCHÖTTLE, ANNETT:** Probabilistische Berücksichtigung von Kosten- und Mengenrisiken in der Angebotskalkulation. In: Bautechnik 88 2/2011.
- GIRMSCHIED, GERHARD:** Ganzheitliches Risikomanagement in Bauunternehmen. In: Bauingenieur 76/2001.
- GIRMSCHIED, GERHARD:** Strategisches Bauunternehmensmanagement prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft. Berlin; New York. Springer.
- GIRMSCHIED, GERHARD:** Angebots- und Ausführungsmanagement - Leitfaden für Bauunternehmen. Berlin [u.A]. Springer, 2010.
- GIRMSCHIED, GERHARD:** Projektabwicklung in Der Bauwirtschaft: Wege Zur Win-Win-Situation für Auftraggeber und Auftragnehmer. Springer London, Limited, 2007.
- GIRMSCHIED, GERHARD; BUSCH, THORSTEN:** Unternehmensrisikomanagement in der Bauwirtschaft. 1. Aufl. Berlin. Bauwerk, 2008.
- GIRMSCHIED, GERHARD; BUSCH, THORSTEN A:** Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft. Berlin. Bauwerk, 2008.
- GIRMSCHIED, GERHARD; MOTZKO, CHRISTOPH:** Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen Grundlagen, Methodik und Organisation. Berlin. Springer, 2007.
- GLEIBNER, WERNER:** Beliebte Ausrede: „Uns fehlen die nötigen Daten“. In: Risiko Manager 24/2012.

- GLEIBNER, WERNER:** Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen: Controlling, Unternehmensstrategie und wertorientiertes Management. München. Vahlen, 2011.
- GLEIBNER, WERNER; LIBBRAND, FRANK:** Bekannte, bewältigte, bewältigbare und entscheidungsrelevante Risiken Das große Missverständnis im Risikomanagement. In: Risk, Compliance & Audit 5/2010.
- GLEIBNER, WERNER; MOTT, BERND; SCHENK, MARK:** Nutzen des Risikomanagements in der Bauwirtschaft. In Baumarkt + Bauwirtschaft 9/2007.
- GLEIBNER, WERNER; ROMEIKE, FRANK:** Die größte anzunehmende Dummheit im Risikomanagement. In: Risk, Compliance & Audit 01/2011.
- GLEIBNER, WERNER; ROMEIKE, FRANK:** „Betriebswirtschaftlich sinnvolles Risikomanagement für den Mittelstand“. Risk, Compliance & Audit 5/2012.
- GLEIBNER, WERNER; ROMEIKE, FRANK:** Psychologische Aspekte im Risikomanagement. In: Risk, Compliance & Audit 6/2012.
- GÖCKE, BETTINA:** Risikomanagement für Angebots- und Auftragsrisiken von Bauprojekten: ein Beitrag zur Umsetzung der Anforderungen des KonTraG in Bauunternehmen. Dissertation. Wuppertal. DCVP-Verlag, 2002.
- GÖTZE, UWE; HENSELMANN, KLAUS; MIKUS, BARBARA:** Risikomanagement. Heidelberg. Physica-Verlag, 2001.
- GRÄF, JENS:** Risikomanagement: Umsetzung und Integration in das Führungssystem. In: Risikomanagement und Risiko-Controlling. Hrsg.: **KLEIN, ANDREAS; GLEICH, ROLAND.** Der Controlling-Berater, Band 16. Freiburg. Haufe-Lexware GmbH & Co. KG, 2011.
- HILLSON, DAVID; SIMON, PETER:** Practical Project Risk Management: The ATOM Methodology. 1. Aufl. Vienna (USA, Virginia). Management Concepts, 2012.
- HILL, GERARD M.:** The complete project management office handbook. 2nd ed., Rev. ed. ESI International project management series. Boca Raton. Auerbach Publications, 2008.
- HOCHRAINER, ANDREAS:** Exemplarische Risiken aus Sicht des Auftragnehmers - Einzelvertragliche Regelungen im Vergleich mit Standardleistungsbeschreibungen. In: Risikomanagement in der Bauwirtschaft. Hrsg.: Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft. Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium: Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2004.
- HOFSTADLER, CHRISTIAN:** Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. Berlin, Heidelberg, New York. Springer, 2007.
- HOFSTADLER, CHRISTIAN:** Berechnung der Bauzeit - Systematischer Umgang mit Projektunsicherheiten. In Fachsymposium 10 Jahre Netzwerk Bau. Fachbeitrag. Graz. Netzwerk Bau, 2011.

- HOFSTADLER, CHRISTIAN:** Schularbeiten: Technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation. Berlin [u.a.]. Springer, 2008.
- HOFSTADLER, CHRISTIAN:** Einflussgrößen auf Aufwandswerte bei Schalarbeiten in der Praxis. In: Schalungstechnik. Hrsg.: **HOFFMANN, FRIEDRICH, H., VOLKHARD, FRANZ; FRICKE, JÖRG, G.; MOTZKO, CHRISTOPH.** 21. Kassel-Darmstädter Baubetriebsseminar. Kassel, 2011.
- HOPKINSON, MARTIN; CLOSE, PAUL; HILLSON, DAVID; WARD, STEPHEN:** Prioritising Project Risk – A Short Guide to Useful Techniques. Buckinghamshire. Association for Project Management, 2008.
- ISO 31000:2009:** Risk Management – principles guidelines on implementation. Wien. Österreichisches Normungsinstitut, 2010.
- JAKOBY, WALTER:** Projektmanagement für Ingenieure Gestaltung technischer Innovationen als systemische Problemlösung in strukturierten Projekten. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, 2010.
- JONEN, ANDREAS:** Semantische Analyse des Risikobegriffs - Strukturierung der betriebswirtschaftlichen Risikodefinitionen und literaturempirische Auswertung. In: Beiträge zur Controllingforschung, Lehrstuhl für Unternehmensforschung & Controlling. Hrsg.: **LINGENAU; VOLKER.** Technische Universität Kaiserslautern, 2006.
- KEITEL, HANS-PETER:** Strategische Unternehmensführung in der Bauindustrie. Vorlesungsskriptum. Berlin, 2007.
- KÖLZER, HELMUTH:** Die größten Renditevernichter: Risiken im Bauprozess – Ursachen und Auswirkungen. Fachvortrag BRZ-Mittelstandsseminar 2010. Stuttgart, 2010.
- KLEIN, ANDREAS:** Risikomanagement und Risiko-Controlling - Moderne Instrumente, Grundlagen und Lösungen. Freiburg. Haufe, 2011.
- KROPIK, ANDREAS:** Das Vergaberecht in Österreich : Kurzkomentar & Gesetzestext ; das Bundesvergabegesetz 2006 inkl. Novelle 2007. 4. Aufl., August 2007. Wien. Service-GmbH der Wirtschaftskammer Österreich, 2007.
- KREMPL, SIMONE:** Korrelationen bei Aufwandswerten für Schal- und Bewehrungsarbeiten. Diplomarbeit. Graz, 2012.
- KUMMER, MARKUS KLAUS:** Einsatz der Monte-Carlo Simulation zur Berechnung von Baukosten und Bauzeit. Diplomarbeit. Graz, 2012.
- KURBOS, REINER:** Spekulation mit Zuschlägen!?. In: Die Bedeutung der Kalkulation in der Vertragsabwicklung. 5. Grazer Baubetriebs und Baurechtsseminar. Hrsg.: **HECK, DETLEF.** Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2012.
- LECHNER, HANS:** Kosten und Terminplanung. Vorlesungsskriptum. Graz, 2013.
- LEHTIRANTA, LIISA; PALOJARVI, LAURI; HUOVIEN, PEKKA:** Advancement of Construction-Related Risk Management Concepts. In: Proceedings: TG65 & W065 - Special Track 18th CIB World Building Congress May 2010 Salford, United Kingdom. Hrsg.: **P.S. BAR-**

- RETT; D. AMARATUNGA; R. HAIGH; K. KERAMINIYAGE; C. PATHIRAGE.** Rotterdam. In-house publishing, 2010.
- LINK, DORIS:** Risikobewertung von Bauprozessen Modell ROAD - risk and opportunity analysis device. Dissertation. Wien, 1999.
- LINK, DORIS:** Risikomanagement: Anwendung der neuen ON-Regel ONR 49000 ff im Bauwesen - Teil 1. In: Österreichische Bauzeitung 25/2004.
- LINK, DORIS:** Risikomanagement: Anwendung der neuen ON-Regel ONR 49000 ff im Bauwesen - Teil 2. In: Österreichische Bauzeitung 26/2004.
- LINK, DORIS:** Risikomanagement in Bauunternehmen - Umsetzung bei der E. Heitkamp GmbH. In: Risikomanagement in der Bauwirtschaft, herausgegeben von Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft. Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium. Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2004.
- LINK, DORIS; STEMPKOWSKI, REINER:** „Grundlagen, praktische Anwendungen und Nutzen des Risikomanagements im Bauwesen“. In: Risikomanagement in der Bauwirtschaft. Hrsg.: Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft. Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium: Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2004.
- LULEI, FRANK; FIEDLER, CLAUDIA:** Ein universelles Referenzmodell zum Bewerten von Verträgen im Projektgeschäft. In: Bau Aktuell 03/2013.
- LYONS, TERRY; SKITMORE, MARTIN:** Project risk management in the Queensland engineering construction industry: a survey. In: International Journal of Project Management 22/2004.
- MEINEN, HEIKO:** Quantitatives Risikomanagement im Bauunternehmen. Dissertation. Düsseldorf. VDI-Verl, 2005.
- MITTERMAIR, MICHAEL:** Die Entscheidungstheorie in der Baukalkulation. Diplomarbeit. Graz, 2012.
- OEPEN, RALF-PETER; GLEIBNER, WERNER; HEINE, RÜDIGER; KÖLZER, HELMUTH; WIECZOREK, ROBERT:** Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation: Eine innovative Methode zur Risikobeherrschung und Eindämmung von Ausreißer-Projekten. Hrsg.: BRZ Deutschland GmbH. Wiesbaden. Vieweg + Teubner, 2012.
- OEPEN, RALF-PETER; MIELICKI, ULRICH:** Rating muss bauwirtschaftliche Besonderheiten berücksichtigen. In: Baumarkt + Bauwirtschaft 4/2004.
- OEPEN, RALF-PETER; PREU, EVA:** Risiken der Bauausführung beherrschen, nicht ertragen. In: THIS - Tiefbau. Hochbau. Ingenieurbau. Straßenbau, 9/2012.
- ÖNORM B 2061: 1999-09-01:** Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. Österreichisches Normungsinstitut, 1999.
- ÖNORM B 2110: 2009-01-01:** Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm. Österreichisches Normungsinstitut, 2009.

- ÖNORM B 2118: 2009-01-01:** Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. Österreichisches Normungsinstitut, 2009.
- ONR 49000: 2010 01 01:** Risikomanagement für Organisationen und Systeme - Begriffe und Grundlagen. Österreichisches Normungsinstitut, 2010.
- ONR 49001: 2010 01 01:** Risikomanagement für Organisationen und Systeme - Risikomanagement. Österreichisches Normungsinstitut, 2010.
- ONR 49002-1: 2010 01 01:** Risikomanagement für Organisationen und Systeme - Teil1: Leitfaden für die Einbettung des Risikomanagements ins Managementsystem. Österreichisches Normungsinstitut, 2010.
- ONR 49002-2: 2010 01 01:** Risikomanagement für Organisationen und Systeme - Teil2: Methoden der Risikobeurteilung. Österreichisches Normungsinstitut, 2010.
- OSEBOLD, RAINARD:** Innovative Unternehmensstrategien und erfolgreiche Projektabwicklung für den mittelständischen Bauunternehmer (Teil2). In: Baumarkt + Bauwirtschaft 2/2006.
- ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOMECHANIK (HRSG.):** Kostenermittlung für Projekte der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung relevanter Projektrisiken. Salzburg, 2005.
- ÖSTERREICHISCHER NATIONALRAT (BESCHL.):** Rechnungslegungsänderungsgesetz - ReLÄG. 2004.
- REISTER, DIRK:** Nachträge beim Bauvertrag: Erkennen - Dokumentieren - Aufbau. Düsseldorf. Werner Verlag GmbH & Co. KG, 2003.
- PEKRUL, STEFFEN:** Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen: ein Branchenvergleich mit dem Anlagenbau. Dissertation. Univerlag TU Berlin, 2006.
- ROMEIKE, FRANK:** Lexikon Risiko-Management: 1000 Begriffe rund ums Risiko-Management nachschlagen, verstehen, anwenden. Weinheim. WILEY-VCH, 2004.
- ROMEIKE, FRANK; HAGER, PETER:** Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0: Methoden, Beispiele, Checklisten : Praxishandbuch für Industrie und Handel. Wiesbaden. Gabler, 2009.
- RÜBEL, DIETER:** Können Risiken „gemanagt“ werden? Erfahrungen aus der Praxis des Projektmanagements. In: Konzepte und Entwicklungen beim Risikomanagement komplexer Bauprojekte. 2. Kasseler Projektmanagement Symposium 2005. Hrsg.: **SPANG, KONRAD; DAYYARI, AMIR:** Schriftenreihe Projektmanagement. Kassel. Selbstverlag, 2005.
- SADLEDER, CHRISTIAN:** Risikomanagement im Bauwesen - Entwicklung und Implementierung eines praxisnahen Risikoanalysemodells. Diplomarbeit. Graz.

- SANDER, PHILIP:** Probabilistische Risiko-Analyse für Bauprojekte Entwicklung eines branchenorientierten softwaregestützten Risiko-Analyse-Systems. Dissertation. Innsbruck. Innsbruck Univ. Press, 2012.
- SCHLICKENRIEDER, MAGDALENA:** Risikomanagement-Systeme bei Verkehrsinfrastrukturprojekten. Diplomarbeit. Graz, 2011.
- SCHLEICHER, MELANIE:** Komplexitätsmanagement bei der Baupreisermittlung im Schlüsselfertigbau. Dissertation. Kassel. Kassel Univ. Press, 2011.
- SCHUBERT, EBERHARD:** Die Erfäßbarkeit des Risikos der Bauunternehmung bei Angebot und Abwicklung einer Baumaßnahme. Dissertation. Düsseldorf. Werner, 1971.
- SELBERHERR, JULIA:** Angebotsstrategien unter Berücksichtigung von Kalkulationsrisiken und Auftragswahrscheinlichkeit. Diplomarbeit. Wien, 2009.
- SMITH, NIGEL J; MERNA, TONY; JOBLING, PAUL:** Managing risk in construction projects. Oxford; Malden, MA. Blackwell, 2006.
- SPANG, KONRAD:** Innovative Projektabwicklung bei Bauprojekten - Plädoyer für einen Paradigmenwechsel. In: Bauingenieur 81/2006.
- SPANG, KONRAD:** Integriertes Risikomanagement bei großen Bauprojekten - Vision und Realität. In: Konzepte und Entwicklungen beim Risikomanagement komplexer Bauprojekte. 2. Kasseler Projektmanagement Symposium 2005. Hrsg.: **SPANG, KONRAD; DAYYARI, AMIR:** Schriftenreihe Projektmanagement. Kassel. Selbstverlag, 2005.
- STEMPKOWSKI, REINER; WALDAUER EVELIN (HRSG.):** Risikomanagement Bau, Methoden und Erfahrungen bei der praktischen Umsetzung von Risiko- und Chancenmanagement bei Bauprojekten. Wien. Netzwerk - Der Verlag, 2013.
- THEUERMANN, CHRISTIAN; EBNER, GERHART:** Risikomanagement im österreichischen Mittelstand – Verbreitung, Bedeutung und zukünftige Erwartungen. Studie. Hrsg.: **THEUERMANN CHRISTIAN, MEIREGGER PETER.** Graz, 2012.
- THEVENDRAN, VICKNAYSON; MAWDESLEY, M.J.:** Perception of human risk factors in construction projects: an exploratory study. In: International Journal of Project Management 22/2004.
- WABRA, KATRIN; NEES, HARALD:** Projektmanagement in der Finanzdienstleistungsbranche. In: Strategisches Projektmanagement, herausgegeben von Frederik Ahlemann und Christoph Eckl. Berlin, Heidelberg. Springer Gabler, 2013.
- WALEWSKI, JOHN; GIBSON, G EDWARD:** International Project Risk Assessment: Methods, Procedures, and Critical Factors. In: Report No. 31 of the Center Construction Industry Studies. The University of Texas at Austin, 2003.
- WERKL, MICHAEL:** Risiko und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft - Eine entscheidungstheoretische Betrachtung im institutionenökonomischen Kontext. Dissertation. Graz, 2013.

**WIGGERT, MARCEL:** Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. Dissertation. Graz. Verlag der TU Graz, 2009.

**WINTER, PETER:** Risikomanagementstandards - Positionierung der ONR 4900x:2008 im weltweiten Vergleich. Vortrag Netzwerk Risikomanagement Jahrestagung 2008. Zürich, 2008.

### Linkverzeichnis

<http://orf.at/stories/2196318/2196316/>, Datum des Zugriffs: 29.08.2013.

[http://www.aon.com/risk-services/thought-leadership/reports-pubs\\_2011-construction-industry-report.jsp](http://www.aon.com/risk-services/thought-leadership/reports-pubs_2011-construction-industry-report.jsp), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

<http://www.baugewerbe-magazin.de/risikofaktor-duenne-eigenkapitaldecke/150/9273/>, Datum des Zugriffs: 01.08.2013.

[http://www.bdi.eu/download\\_content/Marketing/15391\\_BDI\\_Risiko\\_Anhang\\_4.pdf](http://www.bdi.eu/download_content/Marketing/15391_BDI_Risiko_Anhang_4.pdf), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

<http://www.bilfinger.com/investor-relations/berichterstattung/?eID=dam...%E2%80%8E>, Datum des Zugriffs: 29.09.2013.

<http://www.netzwerkrisikomanagement.org/home/veranstaltungen/vergangene-veranstaltungen/2008-jahrestagung/>, Datum des Zugriffs: 16.08.2013.

[http://www.bmoe.at/downloads/Studien/BMOE\\_Risikomgt\\_Studie\\_final.pdf](http://www.bmoe.at/downloads/Studien/BMOE_Risikomgt_Studie_final.pdf), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

<http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/global-construction-survey-2012/Documents/infrastructure-opportunity.pdf>, Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

[http://www.pwc.de/de\\_DE/de/risikomanagement/assets/PwC\\_Risk\\_Management\\_Benchmarking\\_2011\\_2012.pdf](http://www.pwc.de/de_DE/de/risikomanagement/assets/PwC_Risk_Management_Benchmarking_2011_2012.pdf), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

[http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx\\_elibrary/elibrarydownload.php?downloaddata=576](http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx_elibrary/elibrarydownload.php?downloaddata=576), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

[http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx\\_elibrary/elibrarydownload.php?downloaddata=593](http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx_elibrary/elibrarydownload.php?downloaddata=593), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

[http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb\\_press/RB\\_study\\_erfolgsfaktoren.pdf](http://www.rolandberger.com/media/pdf/rb_press/RB_study_erfolgsfaktoren.pdf), Datum des Zugriffs: 09.08.2013.

[http://www.rolandberger.de/media/pdf/rb\\_press/RB\\_Erfolgskfaktoren\\_20040804.pdf](http://www.rolandberger.de/media/pdf/rb_press/RB_Erfolgskfaktoren_20040804.pdf), Datum des Zugriffs: 08.10.2013.

<http://www.theeuropeanlibrary.org/tel4/search?query=Construction%20Risk%20Management>, Datum des Zugriffs: 25.07.2013.

[http://wko.at/Statistik/kmu/Defintion\\_KMU\\_Empfehlung2003-361-EG.pdf](http://wko.at/Statistik/kmu/Defintion_KMU_Empfehlung2003-361-EG.pdf), Datum des Zugriffs: 13.08.2013.

<http://www.bilfinger.com/investor-relations/berichterstattung/?eID=dam...%E2%80%8E>, Datum des Zugriffs: 29.09.2013.

<http://www.duden.de/rechtschreibung/holistisch>, Datum des Zugriffs: 01.10.2013.

[http://www.jusline.at/1168a\\_ABGB.html](http://www.jusline.at/1168a_ABGB.html), Datum des Zugriffs: 06.09.2013.

<http://office.microsoft.com/de-de/excel/>, Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

<http://office.microsoft.com/de-de/project/>, Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

<http://www.ariba.com/>. Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

<http://www.oracle.com/de/products/applications/crystalball/overview/index.html>, Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

<http://www.palisade.com/risk/de/>, Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

[http://www.tilos.org/home\\_de.html](http://www.tilos.org/home_de.html), Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

[http://www.hochtief.de/hochtief/data/pdf/130507\\_rede\\_hv.pdf](http://www.hochtief.de/hochtief/data/pdf/130507_rede_hv.pdf), Datum des Zugriffs: 24.09.2013.

<http://www.riskcon.at/leistungen.php.url>, Datum des Zugriffs: 24.09.2013.