

dissertation

Risiko- und Nutzenverhalten in der Bauwirtschaft



Eine entscheidungstheoretische Betrachtung
im institutionenökonomischen Kontext

Dipl.-Ing. Michael Werkl

Vorgelegt am
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Projektentwicklung und Projektmanagement

Betreuung und Erstbegutachtung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck

Zweitbegutachtung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky

Graz, am 20. März 2013

Vorwort

Die Grundlagen des Risikomanagements in der Bauwirtschaft wurden in den vergangenen Jahren in zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten abgehandelt. Allerdings muss konstatiert werden, dass gerade der Markt die Frage der Risikoverteilung negiert hat. An diesem Punkt knüpft die Dissertation von Herrn Michael Werkl an.

Als Ausgangspunkt seiner Forschungen dienen ihm die zahlreichen Konflikte in der Bauwirtschaft, die Herr Werkl in die Theorie der Neuen Institutionenökonomik einordnet. Mit Hilfe dieser Überlegungen und diesem wirtschaftswissenschaftlichen Ansatz werden von Herrn Werkl die Besonderheiten der vertraglichen Beziehungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer in ein Agency-Problem übergeführt. Die in der Neuen Institutionenökonomik angesiedelte Principal-Agent Theory ermöglicht eine neue Betrachtung des Zielkonflikts zwischen dem Principal (Auftraggeber) und dem Agent (Auftragnehmer). Die in der Bauwirtschaft vorherrschenden Probleme beruhen zu einem großen Teil auf Informationsasymmetrie. Mit Hilfe von Anreizen im bauvertraglichen Vergütungsmechanismus können Modelle entwickelt werden, die die jeweilige Risikoeinstellung der Vertragspartner berücksichtigen. Hierzu ist allerdings die Kenntnis der unterschiedlichen Risikoneigungen der Vertragspartner, also von Auftraggebern und Auftragnehmern, unumgänglich. Diese Lücke hat Herr Werkl mit seiner Dissertation geschlossen, in dem er in empirischen Untersuchungen die Risikonutzenerwartung der bauwirtschaftlichen Akteure erforschte. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen leitet Herr Werkl methodische Überlegungen zur Vertragsgestaltung ab.

Die Sorgfältigkeit der Bearbeitung, die wissenschaftliche Vorgehensweise und eine Reihe von innovativen Ansätzen zeichnen diese wertvolle Arbeit aus. Damit ist ein Instrument geschaffen, das deutlich über eine bloße Berechnung von Risiken in Bauverträgen hinaus geht. Die Arbeit schafft wichtige Grundlagen, eine objektiv begründ- und prüfbare Risikoteilung in Bauverträgen zu implementieren, die Kenntnislage und Risikonutzenerwartung der Parteien berücksichtigt.

Graz, im Februar 2013

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck

Vorwort des Verfassers

Die vorliegende Arbeit ist während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Assistent am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Technischen Universität Graz entstanden.

Für die wissenschaftliche Betreuung der Arbeit danke ich meinem Doktorvater, Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck. Durch sein großes Engagement und Vertrauen sowie richtungsweisende Diskussionen hat er mir Rahmenbedingungen geschaffen, die maßgeblich zum Erfolg der Arbeit beigetragen haben. Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky danke ich für die Übernahme der Zweitbegutachtung, die wertvollen Hinweise und das große Interesse an der Thematik. Gedankt sei Herrn Em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Bergrat h.c. Gert Stadler, der im Zuge des Studiums mein Interesse am bauwirtschaftlichen Diskurs geprägt und mich beruflich zum Spezialtiefbau (ver)führte. Dem verstorbenen Em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Norbert Raaber gebührt großer Respekt und Dank, insbesondere für die vielen oft durchaus streitbaren Diskussionen, verbunden mit seiner Aufforderung, über den Tellerrand des Ingenieurs hinauszublicken.

Weiters bedanke ich mich bei meinen aktuellen und früheren Arbeitskollegen am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft für die gute Zusammenarbeit, die Unterstützung, die aus vielen Gesprächen gewonnenen Anregungen und das geduldige Ausfüllen der Pretests zur durchgeführten Empirik. Herrn Dipl.-Ing. Jürgen Hackl danke ich für die Hilfe beim Erstellen des \LaTeX -Dokuments.

Ich bedanke mich bei allen Vertretern aus der Bauwirtschaft, aus Ingenieurbüros, der Auftraggeberschaft sowie den Rechtsanwaltskanzleien für die Teilnahme an den Umfragen und das dadurch entgegengebrachte Vertrauen. Durch ihre Mitwirkung konnte wertvolles Datenmaterial gewonnen werden.

Besonders bedanke ich mich bei meiner Familie Natascha und Lukas für die mir entgegengebrachte Geduld, die Rücksichtnahme und dafür, dass sie mir den notwendigen Freiraum für diese Arbeit gegeben haben. Auch meinen Eltern danke ich herzlich, dass sie mich stets uneingeschränkt unterstützt haben.

Graz, im Februar 2013

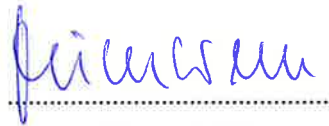
Michael Werkl

Natascha und Lukas

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 wörtliche und inhaltliche entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 20.03.2013

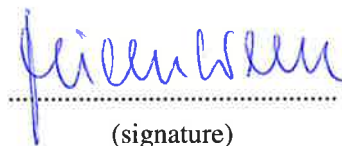


(Unterschrift)

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, 20.03.2013



(signature)

Kurzfassung

Als Ausgangspunkt der Dissertation wird der Status Quo zum aktuellen Konfliktpotenzial in der Bauwirtschaft empirisch untersucht. Häufige Konfliktursachen und Streitgegenstände werden dabei mit der Wahrnehmung von Projektrisiken abgeglichen, um daraus Hauptproblemfelder zu entwickeln, welche die Entscheidungsfindung und Handlung von bauwirtschaftlichen Akteuren - vornehmlich Auftraggeber und Auftragnehmer - charakterisieren.

Die Ergebnisse bilden die Grundlage für eine analytische Betrachtung, welche die erarbeiteten Problemfelder in die Theoriewelt der Neuen Institutionenökonomik einordnet, einem wirtschaftswissenschaftlichen Ansatz, der seit den 1970er-Jahren zunehmend an Bedeutung innerhalb der Wirtschaftstheorie gewonnen hat. Die neoinstitutionelle Analyse der bauwirtschaftlichen Problemfelder ordnet die Charakteristika der vertraglichen Beziehung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer einem Agency-Problem zu. Im Rahmen der Principal-Agent Theory wird in der Arbeit versucht, dem Zielkonflikt zwischen Principal (Auftraggeber) und Agent (Auftragnehmer) sowie der herrschenden Informationsasymmetrie durch Anreizmechanismen im bauvertraglichen Vergütungsmechanismus zu begegnen, welche die Risikoeinstellung der Vertragspartner berücksichtigen.

Die dafür notwendige Aufarbeitung des Risikobegriffes und der Entscheidungsfindung unter Unsicherheit erfolgt unter Verwendung des aus der normativen Entscheidungstheorie stammenden Bernoulli-Prinzips, welches mit rationalem Handeln in Risikosituationen gleichgesetzt werden kann. Dazu wird das Risikoverhalten von bauwirtschaftlichen Akteuren empirisch erarbeitet, die Intensität der Risikoaversion berechnet und die kennzeichnenden Risikonutzenfunktionen präsentiert. Diese Funktionen, welche die Risikonutzererwartung von Wirtschaftsakteuren widerspiegeln, werden im Rahmen der Principal-Agent Beziehung verwendet, um Vergütungsmechanismen in Form von leistungsbasierten Anreizen (performance based incentives) zu erarbeiten. Deren Anwendung wird anhand von Beispielen gezeigt. Unsichere Einflüsse können dabei durch die quantifizierte Risikoeinstellung der Vertragspartner im Rahmen der Vergütungsregelung berücksichtigt werden (Risk-Incentive Trade-Off, LEN-Modell).

Den Abschluss der Arbeit bilden die Zusammenführung der Ergebnisse und methodische Überlegungen zu den erarbeiteten Problemfeldern, insbesondere zur Vertragsgestaltung. Im Zentrum stehen dabei die Berücksichtigung der Risikonutzererwartung der bauwirtschaftlichen Akteure angesichts unsicherer Umwelteinflüsse. Ziel ist es, damit das Konfliktpotenzial des bauvertraglichen Arrangements zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu reduzieren.

Abstract

Point of departure is the evaluation of actual conflict potential within the Construction Industry. Frequent reasons of conflicts and subjects of disputes are evaluated, calibrating the results using empirical data on project risk perception of construction managers.

Subsequent to these findings main problem areas are developed, which characterize the decision making process and the behaviour of clients and contractors within the construction business. By means of analytical methods the problem areas are then classified within the framework of New Institutional Economics - a macroeconomic field of research, gaining in importance since the late 1970's within the economic theory. Out of this analysis an Agency Problem between client and contractor is identified. Conflicts of interests between a principal (client) and an agent (contractor) as well as asymmetric information are treated with the use of incentive mechanisms within the contractual agreement, incorporating the risk biases of the parties.

Using normative decision theory the work deals with decisions under uncertainty following the Bernoulli Principle according to Expected Utility Theory. Risk behaviour is being elaborated empirically by measuring the intensity of construction managers risk aversion and evaluating the shape of Risk-Utility Functions. Reflecting the decision makers risk behaviour, those functions are used within Principal-Agent Theory to design compensation mechanisms, based upon performance incentives. Their application is shown by the help of simplified examples, wherein risk biases of contractual partners are considered (Risk-Incentive Trade-Off, LEN-Model).

Within the work's conclusion the results are combined and methodical reflections are made concerning the problem areas, especially on optimal contract design. Main focus is layed upon the consideration of risk-utility biases of the parties, facing uncertain situations. The aim is to reduce the conflict potential between client and contractor.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Methodik	1
1.3	Abgrenzung und Einordnung der Arbeit	3
1.4	Ziel der Arbeit	5
2	Bestandsaufnahme der Problemfelder	7
2.1	Methodik und Ziel des Kapitels	7
2.2	Konfliktursachen und Streitgegenstände	8
2.3	Literaturanalyse	8
2.3.1	Rahmenbedingungen aus der Literaturanalyse	10
2.4	Die Untersuchung von Haghsheno, Kaben (2005)	10
2.5	Die Untersuchung von Werkl (März 2012)	12
2.5.1	Systematik der Umfragen	12
2.5.2	Zusammenfassung der Ergebnisse	15
2.5.3	Empirik zu Projektrisiken	16
2.6	Entwicklung von Hauptproblemfeldern	18
2.6.1	Weitere Methodik	19
2.6.2	Komplexität	19
2.6.3	Bauwirtschaftlicher Wettbewerb	21
2.6.3.1	Billigstbieterproblematik	21
2.6.3.2	Gesamtmarkt vs. Einzelgeschäft/-projekt	22
2.6.3.3	Die Tendenz zum unaukkömmlichen Preis	24
2.6.3.4	Weitere Aspekte des speziellen Wettbewerbs	26
2.6.4	Planung mit unscharfen Prognosen	27
2.6.4.1	Eine ausgewählte Definition des Planungsbegriffes	28
2.6.4.2	Unschärfe bei Prognosen	29
2.6.5	Angebots- und Auftragskalkulation des Bieters	30
2.6.5.1	Umweltunsicherheiten	30
2.6.5.2	Risikobandbreite im Angebot	31
2.6.5.3	Gestehungsgerechte Abbildung von Kosten	33
2.6.6	Unvollkommene Leistungsbeschreibung des Auftraggebers	34
2.6.7	Der Bauvertrag	36
2.6.7.1	Der Einheitspreisvertrag (EPV)	37

2.6.7.2	Der Pauschalpreisvertrag (PPV)	38
2.6.7.3	Der Regiepreisvertrag (RPV)	39
2.6.7.4	Weitere Vertragsarten	40
2.6.7.5	Auswahl der Vertragsart - Der Normenzugang	40
2.7	Die Bewältigung der Problemfelder	42
2.8	Zusammenfassung des Kapitels	44
2.9	Methodik der Folgekapitel	46
3	Institutionenökonomische Analyse der Problemfelder	47
3.1	Agency-Problem	47
3.2	Methodik und Ziel des Kapitels	48
3.2.1	Institution	49
3.2.2	Transaktionskosten	50
3.3	Einordnung und Abgrenzung der NIÖ innerhalb der histori- schen Wirtschaftstheorie	52
3.3.1	Homo Oeconomicus	54
3.3.2	Rationalität	55
3.3.3	Opportunismus	56
3.3.4	Vollkommener Markt	57
3.3.5	Vollständige, symmetrische Information	58
3.4	Forschungszweige der NIÖ	59
3.4.1	Verfügungsrechtstheorie	59
3.4.2	Transaktionskostentheorie	60
3.4.3	Ökonomische Vertragstheorie	60
3.4.3.1	Principal-Agent Theory	60
3.4.3.2	Theorie relationaler Verträge	61
3.4.3.3	Theorie impliziter Verträge	61
3.5	NIÖ-Analyse	62
3.5.1	Methodik	62
3.5.2	Analytische Zuordnung	63
3.5.2.1	Komplexität	63
3.5.2.2	Bauwirtschaftlicher Wettbewerb	64
3.5.2.3	Planung	65
3.5.2.4	Angebots- und Auftragskalkulation des Bie- ters	65
3.5.2.5	Unvollkommene Leistungsbeschreibung des AG	66
3.5.2.6	Der Bauvertrag	66
3.5.3	Schlussfolgerungen	68
3.6	Zusammenfassung des Kapitels	68



3.7	Methodik der Folgekapitel	69
4	Risiko- und Nutzenverhalten	70
4.1	Methodik des Kapitels	70
4.2	Risiko	70
4.2.1	Risikotragung	70
4.2.2	Zur Definition des Risikobegriffes	72
4.2.3	Sicherheit und Unsicherheit	73
4.2.4	Das Problem mit der Wahrscheinlichkeit	74
4.2.5	Anschauungsbeispiel	75
4.3	Risikonutzen	78
4.3.1	Präferenzen	79
4.3.2	Nutzen	79
4.3.3	Entscheidungskriterien	81
4.3.3.1	Erwartungswertprinzip	81
4.3.3.2	$\mu - \sigma$ Prinzip	82
4.3.3.3	Expected Utility (Bernoulli-Prinzip)	83
4.3.4	(Risiko-)Nutzenfunktionen	84
4.3.4.1	Risikoaversion	87
4.3.4.2	Risikoneutralität	87
4.3.4.3	Risikoaffinität	88
4.3.5	Das Konzept der Risikoaversion	89
4.3.5.1	Absolute Risikoaversion (ARA)	90
4.3.5.2	Relative Risikoaversion (RRA)	91
4.3.6	Mean-Variance Kriterium	92
4.3.7	Sicherheitsäquivalent und Risikoprämie	93
4.3.8	Deskriptive Ansätze der Entscheidungstheorie	94
4.4	Zusammenfassung des Kapitels	97
4.5	Methodik der Folgekapitel	98
5	Umfrage Risikonutzenfunktion	99
5.1	Methodik und Ziel des Kapitels	99
5.2	Aufbau und Struktur der Umfrage	100
5.2.1	Fehleranalyse der Datensätze	101
5.2.1.1	Vollständigkeit der Daten	101
5.2.1.2	Inhaltslogische Konsistenz der Antworten	101
5.2.2	Zieldefinition	102
5.2.3	Einordnung der Befragung	102
5.3	Methodik zur Bestimmung der Risikonutzenfunktion	102

5.4	Stufe 1 - Empirische Ermittlung der Risikoaversion	106
5.4.1	Ergebnisse	109
5.4.1.1	Einfluss der Erfahrung	111
5.4.1.2	Einfluss der Unternehmensgröße	113
5.4.1.3	Einfluss des Projektvolumens (RRA)	114
5.4.1.4	Berechnung des Risikoaversionskoeffizienten mittels Mean-Variance Kriterium	116
5.4.2	Zusammenfassung der Stufe 1	119
5.5	Stufe 2 – Empirische Ermittlung der Gestalt von RNF	120
5.5.1	Normierte RNF aller Befragten	121
5.5.1.1	Unterschiedliche Ergebnisse von Stufe 1 und Stufe 2	122
5.5.2	RNF nach Projektvolumina	123
5.5.2.1	RNF der Vertreter beider Vertragsparteien	125
5.5.2.2	RNF der Vertreter von AG	126
5.5.2.3	RNF der Vertreter von AN	127
5.6	Bestimmung der Risikomaße für die ermittelten RNF	128
5.6.0.4	Berechnung des Risikoaversionskoeffizienten von Stufe 2 mittels Mean-Variance Kriterium	128
5.7	Einflussfaktoren für die Risikoeinstellung der Unternehmen	130
5.8	Größenordnung des typischen Projektrisikos	131
5.9	Hinweise zur Handhabung von Risiken	132
5.10	Zusammenfassung des Kapitels	134
6	Risk-Incentive Trade-Off	135
6.1	Anreizmechanismus unter Sicherheit	136
6.2	Baubetriebliches Anwendungsbeispiel	138
6.3	Anreizmechanismus unter Unsicherheit	141
6.4	Baubetriebliches Anwendungsbeispiel	143
6.4.1	Einfluss der absoluten Risikoaversion auf die Pay-Offs der Vertragspartner	145
7	Schluss	147
7.1	Komplexität	147
7.2	Bauwirtschaftlicher Wettbewerb	148
7.3	Planung im Zuge des Angebotes und der Erstellung der Leistungsbeschreibung	150
7.4	Bauvertrag und Risiko	151
7.5	Quantifizierung der Risikoeinstellung	153

7.6	Risikoverhalten der Vertragsparteien	154
7.7	Ausblick	156
8	Literaturverzeichnis	157

Abbildungsverzeichnis

2.1	Methodik und Ziel von Kapitel 2	7
2.2	Streitursachen (2005, 2012)	13
2.3	Streitgegenstände (2005, 2012)	14
2.4	Konsequenzen der Konflikte (2005, 2012)	15
2.5	Relevante Projektrisiken (2012, gewichtet)	17
2.6	Hauptproblemfelder in der Projektabwicklung	18
2.7	Vollkommener Wettbewerb des Gesamtmarktes	22
2.8	Wettbewerb am Bau	23
2.9	Beispiel zum Plan-DB und dem unauskömmlichen Preis	25
2.10	Unschärfe bei Prognosen	29
2.11	Tendenz zum unauskömmlichen Preis bei größerer Risiko- bandbreite	32
3.1	Gliederung von Transaktionskosten	51
3.2	Behandlung der Problemfelder im Rahmen der NIÖ	67
4.1	Grad der Informiertheit der Entscheider nach Art der Umwelt- zustände	73
4.2	Deepwater Horizon	76
4.3	Nutzen einer Lotterie	85
4.4	Erwartungsnutzen einer Lotterie - RNF	86
4.5	Risikoaversion	87
4.6	Risikoneutralität	88
4.7	Risikoaffinität	88
4.8	Friedman-Savage RNF	89
4.9	Sicherheitsäquivalent (CE) und Risikoprämie (RP)	93
4.10	Objektive und subjektive Risikoquantifizierung	96
5.1	Vertragliche Zuordnung der Umfrageteilnehmer	100
5.2	Allgemeine Darstellung der Entscheidungssituation mittels Entscheidungsbaum	103
5.3	Darstellung der Entscheidungssituation des Beispiels mittels Entscheidungsbaum	105
5.4	Entscheidungsbaum zum abstrakten Beispiel	107
5.5	Sicherheitsäquivalent und Häufigkeit bei Auftraggebern	110
5.6	Sicherheitsäquivalent und Häufigkeit bei Auftragnehmern	110

5.7	Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit der Berufserfahrung	112
5.8	Mittelwerte der Risikoprämien in Abhängigkeit der Berufserfahrung bei AG und AN (polynom. Annäherung, rot... AN, blau... AG)	112
5.9	Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit der Unternehmensgröße . . .	113
5.10	Mittelwerte der Risikoprämien in Abhängigkeit der Mitarbeiterzahl im Unternehmen bei AG und AN (polynom. Annäherung, rot... AN, blau... AG)	114
5.11	Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit vom bearbeiteten Projektvolumen	115
5.12	Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit vom bearbeiteten Projektvolumen (polynom. Annäherung, rot... AN, blau... AG)	116
5.13	Ermittelte RRR-Werte (Stufe 1) in Bezug zum Referenzrahmen	119
5.14	Normierte RNF aller Befragten (Mittelwerte, schwarz) und Erwartungswert $E[x]$ der Lotterie (rot)	121
5.15	Box-Plots aller RNF bei $u(x) = 0,25$, $u(x) = 0,50$ und $u(x) = 0,75$ (von links nach rechts) mit zugehörigem Erwartungswert $E[x]$ (oranger Wert)	122
5.16	RNF aus den Mittelwerten der Vertreter beider Vertragsparteien inkl. Erwartungswert der Lotterie $E(x)$ (rot strichlierte Gerade)	126
5.17	RNF aus den Mittelwerten der Vertreter der AG inkl. Erwartungswert der Lotterie $E(x)$ (rot strichlierte Gerade)	127
5.18	RNF aus den Mittelwerten der Vertreter der AN inkl. Erwartungswert der Lotterie $E(x)$ (rot strichlierte Gerade)	128
5.19	Ermittelte RRR-Werte (Stufe 2) in Bezug zum Referenzrahmen	129
5.20	Relevante Einflussfaktoren für die Risikoeinstellung im Unternehmen	130
5.21	Typisches Projektrisiko	131
6.1	Optimaler Arbeitseinsatz des Agenten	137
6.2	Pay-Off Funktionen von AG (Prinzipal) und AN (Agent) . . .	139
6.3	Optimaler Arbeitseinsatz des Agenten bei Unsicherheit	142
6.4	Pay-Off Funktionen von AG (Prinzipal) und AN (Agent) bei Unsicherheit	144
6.5	Pay-Off Funktionen in Abhängigkeit der Risikoaversion (ARA)	145

Tabellenverzeichnis

2.1	Wahl der Preisart nach ÖNORM A 2050	41
5.1	Ergebnisse der Rückrechnung aus Stufe 1: RRA	118
5.2	Datengrundlage für Stufe 2 - Projektvolumen	125
5.3	Ergebnisse der Rückrechnung aus Stufe 2: RRA	129

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
AG	Auftraggeber (Prinzipal)
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AN	Auftragnehmer (Agent)
ARA	absolute risk aversion
Aufl.	Auflage
Ausg.	Ausgabe
AW	Auswirkung, Schadenshöhe
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BK	Begleitende Kontrolle
BOP	Blowout Preventer
BP	Bernoulli Prinzip, British Petrol
BVergG	Bundesvergabegesetz
CARA	constant absolute risk aversion
CE	Sicherheitsäquivalent (certainty equivalent)
CEO	Chief Executive Officer
CRRA	constant relative risk aversion
DARA	decreasing absolute risk aversion
DB	Deckungsbeitrag
DRRA	decreasing relative risk aversion
EP	Einheitspreis
EPV	Einheitspreisvertrag
EU	Erwartungsnutzen (Expected Utility)
EW	Eintrittswahrscheinlichkeit

GMP	Garantierter Maximalpreis (guaranteed maximum price)
IQR	interquartile range
IT	Information Technology
LEN	Linear Exponential Normalized (Modell der Agency Theory, welches auf Linearitäts-, Exponential- und Normalverteilungsannahmen beruht).
LV	Leistungsverzeichnis
MBA	Master of Business Administration
MV	Mean-Variance (Kriterium)
NIÖ	Neue Institutionenökonomik
ONR	Regel des Österreichischen Normungsinstituts (ON-Regel)
PAT	Principal-Agent Theory
PP	Pauschalpreis
PPV	Pauschalpreisvertrag, Pauschalvertrag
RNF	Risikonutzenfunktion
RP	Regiepreis oder Risikoprämie (risk premium)
RPV	Regiepreisvertrag, Regievertrag
RRA	relative risk aversion
Rz	Randziffer
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Sp	Spalte
TRADE	Tender Risk Divergence Evaluation
TU	Technische Universität
VOB	Verdingungsordnung Bau
ZfBR	Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht
ÖBA	Örtliche Bauaufsicht
ÖNORM	Österreichische Norm

1 Einleitung

*“Methodische Überlegungen zur Bauvertragsgestaltung sind rar.
(...) Gleichwohl fehlt es an theoretischen Ansätzen für eine einheitliche
Vertragsstrategie im Bauwesen.”¹*

1.1 Ausgangssituation

Wie in kaum einer anderen Branche vermehrte sich in den vergangenen Jahren das Konfliktpotenzial in der Bauwirtschaft. So hat sich beispielsweise die Häufigkeit von erstinstanzlichen Verfahren zu Baustreitigkeiten in Deutschland seit Mitte der 1990er Jahre weit mehr als verdoppelt.² Wird nach den Gründen für diese Zunahme an Konflikten in der Bauwirtschaft gefragt, zeigt eine Analyse der aktuellen Literatur und Empirik durchaus vielschichtige Phänomene.

Haben Vertragsparteien in der vorvertraglichen Projektphase mögliche Risiken identifiziert, analysiert und in ihren Auswirkungen monetär bewertet, ist durch die Parteien festzulegen, welche vertragliche Konsequenz daraus entstehen soll. Wird eine Teilung des Risikos oder eine vollständige Risikoubertragung bzw -übernahme erwogen, muss die Frage nach dem Verhältnis von Aufwand und Nutzen - also nach den dabei entstehenden Transferkosten gestellt werden. Allzu oft wird diese Frage – beispielsweise bei der Erstellung von Angeboten durch den Bieter bzw Auftragnehmer oder bei der Budgetierung von Projekten durch den Auftraggeber – auf Basis unscharfer Grundlagen beantwortet, „aus dem Bauch heraus“ entschieden bzw ein „strategischer Zuschlag“ zur Risikoabdeckung festgesetzt. Die vertragliche Konsequenz ist dabei oftmals nicht objektiv begründbar und äußert sich entsprechend im Auftreten von Konflikten zwischen den Vertragsparteien.

1.2 Methodik

Als Ausgangspunkt der Arbeit wird der Status Quo zu aktuellen Konfliktursachen und Streitgegenständen in der Bauwirtschaft im Rahmen einer Li-

¹ ESCHENBRUCH, K. (2012) S. 1323 mit Verweis auf SCHUHMANN, R. (2012): Vom rechtssicheren zum effizienten Projektvertrag. S. 9f

² Zur Zunahme der Konflikthäufigkeit in der Bauwirtschaft siehe: GRALLA, M.; SUNDERMAIER, M.; LEMBCKE, M. (2009): Adjudikation - effizientes Baukonfliktmanagement im Expertenverfahren. S. 110. Zur Zunahme der Konflikthäufigkeit in anderen Branchen bspw KENNWORTHY, L.; MACAULAY, S.; ROGERS, J. (1996): The More Things Change - Business Litigation and Governance in the American Automotive Industry. pp. 631

teraturanalyse und darauf aufbauend durch eigene Empirik untersucht. Ziel ist es, aus den häufigsten Konfliktursachen und Streitgegenständen bauspezifische Problemfelder zu entwickeln. Diese bilden den Ausgangspunkt für die folgende analytische Betrachtung, welche die erarbeiteten Problemfelder in die Theorie der Neuen Institutionenökonomik (NIÖ) einordnet, einer Forschungsrichtung die seit den 1970er-Jahren zunehmend an Bedeutung innerhalb der volkswirtschaftlichen Theorie gewonnen hat.

Im Kern beschäftigt sich die NIÖ mit Anreizmechanismen im Rahmen der Vertragsgestaltung zwischen einem Auftraggeber (Principal) und einem Auftragnehmer (Agent). Im Zuge der Einordnung der bauspezifischen Problemfelder zeigt sich, dass die häufigsten Konfliktursachen die Themenschwerpunkte “unvollständige bzw asymmetrische Information” und “Risiko” betreffen – zwei Kategorien, die in innerhalb der NIÖ insbesondere von der Principal-Agent Theorie (PAT) behandelt werden. Werden noch Überlegungen zu Anreizmechanismen und die Bewältigung des Zielkonfliktes zwischen Principal und Agent berücksichtigt, ist damit das gesamte Spektrum der PAT abgedeckt, weshalb diese auch die Grundlage für die weiteren Ausführungen bildet. Die NIÖ wird im Zuge der Arbeit zunächst in den wirtschaftshistorischen Rahmen eingeordnet und deren grundsätzliche Charakteristika vorgestellt, um in der Folge Anreizmechanismen formal mathematisch zu behandeln.

Als wesentliche Eingangsgröße für Anreizmechanismen wird das Risikoverhalten von Entscheidungsträgern untersucht. Der Forschungsansatz gründet sich auf Elemente der praktisch-normativen Entscheidungstheorie, welche insbesondere in den Wirtschaftswissenschaften eine breite Anwendung findet. Unter Zuhilfenahme von sogenannten Risikonutzenfunktionen, welche die Risikonutzenerwartung von Individuen innerhalb von Organisationen widerspiegeln, werden Fragen zur Risikotragung konkret mit monetären Konsequenzen belegt. Ziel ist es, Kosten zu errechnen, welche die Risikoeinstellung einer Vertragspartei bestmöglich abbilden. Nach der Erarbeitung der relevanten entscheidungstheoretischen Voraussetzungen wird das Risikoverhalten von bauwirtschaftlichen Akteuren empirisch erarbeitet und die kennzeichnenden Risikonutzenfunktionen entwickelt.

Auf diesen Erkenntnissen aufbauend, schließt die Arbeit mit methodischen Schlussfolgerungen zur Vertragsgestaltung, welche das Risikoverhalten der Vertragsparteien³ berücksichtigen und dadurch geeignet erscheinen, den bestehenden Zielkonflikt abzumindern. Ein Ausblick zeigt forschungsrelevante Themen auf, welche die gewonnenen Ergebnisse nützen können.

³ Wird in der Arbeit von Vertragspartner resp. Vertragspartei gesprochen, wird vornehmlich auf das vertragliche Verhältnis von Auftraggeber (AG) und Auftragnehmer (AN) abgezielt.

1.3 Abgrenzung und Einordnung der Arbeit

Die auf bauvertragliche Methodik bezogene neoinstitutionelle Literatur ist als überschaubar zu bezeichnen. So beschäftigen sich zwar zahlreiche Autoren mit Principal-Agent Problemen in deren verschiedensten Ausprägungen (moral hazard, adverse selection, hold-up etc), jedoch sind methodisch ausgelegte Arbeiten, welche konkret die Vertragsgestaltung zum Ziel haben, selten.

Zur Abgrenzung und Einordnung der vorliegenden Arbeit dient die folgende Literaturübersicht, welche jeweils eine Kurzbeschreibung der Schwerpunkte der genannten Arbeiten bietet. Die genannten Quellen beschäftigen dabei sich vornehmlich mit der Principal-Agent Theory und der Problematik des Moral Hazard.

So behandeln Atkinson et al (2006)⁴ die grundsätzliche Struktur von ergebnisbeeinflussenden Unsicherheiten und deren Berücksichtigung durch das Projektmanagement, die Problematik aus fehlender und unvollständiger Information sowie die unterschiedlichen Zielvorstellungen der Projektbeteiligten. Insofern werden in dieser Arbeit viele Charakteristika von Agency-Problemen beschrieben, ohne aber formal auf deren Lösung in der Bauwirtschaft einzugehen.

Bajari und Tadelis (2001)⁵ stellen die häufig verwendeten Vertragsarten der Cost-Plus- und Fixed-Price Contracts gegenüber und untersuchen den dabei entstehenden Trade-Off⁶ zwischen Anreizwirkung zur Kostensenkung und der Reduktion von postkontraktualen Transaktionskosten (bargaining costs). Im Ergebnis weisen sie nach, dass bei komplexeren Projekten mit unvollständiger Planung Fixpreisverträge die zwar stärksten Anreize zur Kostenreduktion bieten, jedoch nachträgliche Kosten einer Vertragsanpassung an geänderte Leistungen höher sind. Bei einfachen Projekten mit vollständigerer Planung würden Cost-Plus-Verträge (zB Cost Plus (fixed) Fee) einfache Anpassung jedoch so gut wie keine Anreizwirkung zur Kostenreduktion bieten.

Berends (2007)⁷ argumentiert zwar für organisatorischen Wandel in Bezug auf vertragliche Regelungen bei Großprojekten der Öl- und Gasbranche, liefert jedoch eine sehr gute Einführung zu Gründen ökonomischer Ineffizienz bei klassischen Vertragsstrategien und nennt die Risikoallokation als maßgebendes Problem, welches durch informationsökonomische Ansätze gelöst werden

4 ATKINSON, R., CRAWFORD, L. and WARD, S. (2006): Fundamental Uncertainties in Projects and the Scope of Project Management. pp. 687-698.

5 BAJARI, P.;TADELIS, S. (2001): Incentives versus Transaction Costs: A Theory of Procurement Contracts. pp. 387-407.

6 Zum Begriff des Trade-Offs bzw Pay-Offs siehe Kapitel 6.1.

7 BERENDS, K. (2007): Engineering and Construction Projects for Oil and Gas Processing Facilities: Contracting, Uncertainty and the Economics of Information. pp. 4260-4270.

könnte.

McAfee und McMillan (1986)⁸ widmen ihre Ausführungen der Kombination eines Wettbewerbsmodells und eines Principal-Agent Ansatzes im Zuge der Vergabe von öffentlichen Aufträgen. Sie ordnen den optimalen Vertrag zwischen Fixpreisverträgen und Cost-Plus-Verträgen an und bezeichnen Anreizverträge als optimal, welche einerseits die Vergütung der Leistungen vom Wettbewerbsergebnis und andererseits auch von den tatsächlich realisierten Kosten abhängig machen. Mittels Risikoteilung in Form eines Principal-Agent Ansatzes unter Berücksichtigung des Wettbewerbsergebnisses wird dem Problem von Moral Hazard begegnet.

Missbauer und Hauber (2005)⁹ zeigen in ihrer Arbeit beispielhaft die kalkulativen Möglichkeiten auf, die Bieter bei der Anbotslegung haben, asymmetrische Information im Zuge der Ausschreibung von Einheitspreisverträgen zum eigenen Vorteil zu nutzen; dies auch noch unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen bzw. Gesetze. Der Zielkonflikt zwischen den Vertragsparteien bewirkt damit den Anreiz, asymmetrische Information bereits im Angebot zu nutzen (hidden information), womit ein klassisches Agency-Problem entsteht. Schieg (2007)¹⁰ wiederum fasst in seinem Beitrag Auswirkungen und Lösungsmöglichkeiten zu asymmetrischer Informationsverteilung im Bauprojektmanagement einleitend zusammen.

Nister hat 2005¹¹ das Thema der Projektentwicklungsverträge aus institutionenökonomischer Sicht beleuchtet. Ziele seiner Arbeit waren die potenziellen Konfliktfelder Informationsasymmetrie und spezifische Investition eines Vertragspartners im Zuge der Projektentwicklung zu behandeln - dies aus Sicht der Theorie unvollständiger Verträge. Als Lösungsmöglichkeiten wurden der Abbau der Informationsasymmetrie, die Auflösung des Zielkonfliktes bspw. durch Anreizverträge bzw. vertrauensbildende Maßnahmen identifiziert und im Rahmen von Handlungsanweisungen zusammengefasst. Diese versuchen primär die Vertragspartner vor dem Verlust von spezifischer Investition¹² zu schützen. Nister behandelt zudem die Grundtypen von Bauverträgen in formaler Form,

⁸ McAfee, R.; McMillan, J. (1986): Bidding for Contracts: A Principal-Agent Analysis. pp. 326-338

⁹ Missbauer, H.; Hauber, W. (2006): Bid Calculation for Construction Projects: Regulations and Incentive Effects of Unit Price Contracts. pp. 1005-1019.

¹⁰ Schieg, M. (2008): Strategies for Avoiding Asymmetric Information in Construction Project Management. pp. 47-51.

¹¹ Nister, O. (2005): Die baubetrieblichen und bauökonomischen Aspekte des Vertragswesens der Projektentwicklung aus der Sicht unvollständiger Verträge.

¹² Der Begriff der spezifischen Investition beschreibt jene Investitionen eines Vertragspartners, die bei alternativer Verwendung niedrigere Erträge einbringen würden, als bei Verwendung im Rahmen des (ursprünglich geplanten) Vertragsverhältnisses (Problem der transaktionsspezifischen Quasirenten).

indem er die Anreizwirkung zur Kostenreduktion eines Vertragspartners unter Zuhilfenahme von ordinalen Nutzenfunktionen darstellt, wobei er auf einen unveröffentlichten Beitrag von Böckem¹³ aufbaut, welcher auch dem Verfasser dieser Arbeit bis dato unbekannt ist.¹⁴ Zentral in der Arbeit Nisters ist die Feststellung, dass im Rahmen der Auflösung des Zielkonfliktes zwischen den Vertragspartnern *“... mit jeder Ergebnisbeteiligung des Agenten auch eine Risikobeteiligung verbunden ist,”*¹⁵ ein Faktum, dem sich die vorliegende Arbeit intensiv widmet. Im Ausblick formuliert Nister Forschungsbedarf, welcher Auswirkungen von Verhaltensunsicherheit aus dem Blickwinkel der PAT in die Risikotheorie einordnet, um schließlich eine Entscheidungshilfe für die Baupraxis im Umgang mit Risiken, welche aus dem Verhalten eines Vertragspartners entstehen, zu erhalten.

Abschließend wird an dieser Stelle auf die Masterarbeit von Hackl (2012)¹⁶ verwiesen, die unter Anleitung des Verfassers Grundlagen der Principal-Agent Theorie für “den Bauingenieur” formal fassbar gemacht hat.

1.4 Ziel der Arbeit

Mit der Zielstellung der vorliegenden Arbeit wird versucht, für das Risikonutzenverhalten der Vertragspartner eine zahlen- und funktionsmäßige Entsprechung zu finden und diese im Rahmen von Vergütungsmechanismen formal unter Zuhilfenahme der Principal-Agent Theory zu behandeln.

Die Arbeit untersucht häufige Konfliktursachen und Streitgegenstände in der Bauwirtschaft systematisch um damit die Grundlage zu schaffen, vertragliche Lösungsansätze zu entwickeln, welche das Risikonutzenverhalten von wirtschaftlichen Akteuren berücksichtigen. Das Ziel der dabei durchgeführten explorativen Studie¹⁷ ist es, die mögliche Gestalt von Risikonutzenfunktionen von Auftragnehmern und Auftraggebern aus der Bauwirtschaft empirisch zu ermitteln sowie Einflussfaktoren für die Risikoeinstellung zu identifizieren.

Die Dissertation verfolgt zudem das Ziel, den zumeist missbräuchlich verwendeten Begriff der Risikoteilung – abseits der aktuell betretenen

¹³ BÖCKEM, S. (2003): Grundstruktur von Verträgen, unveröffentlichter Aufsatz.

¹⁴ Dabei werden in Abhängigkeit von Anstrengungen des AN ordinale Nutzenfunktionen von Kostenerstattungsverträgen, einfachen Pauschalpreisverträgen, GMP- und Einheitspreisverträgen abgehandelt (aaO. S. 140ff).

¹⁵ NISTER, O. (2005): aaO. S. 71

¹⁶ HACKL, J. (2012): Einführung zu Grundlagen der Principal-Agent-Theorie und theoretische Anwendung in der Bauwirtschaft.

¹⁷ Der explorative Charakter der Untersuchung wird auch durch das Faktum unterstrichen, dass empirische Untersuchungen zum Risikonutzenverhalten von Akteuren in der Bauwirtschaft ein bis dato noch unbekanntes Forschungsgebiet darstellen.

„Partnerschafts-Pfade“ – bewusstseinsbildend und vor allem kalkulativ begründet zu vergegenwärtigen. Dies mit dem ausdrücklichen Anspruch, eine vertragliche Übertragung von Risiko unter den Parteien zumindest ex ante möglichst rational und monetär konsequent vorzunehmen.

Dem Leser soll der Zugang zur Thematik der Neuen Institutionenökonomik in einer Form ermöglicht werden, die weiterführende Untersuchungen anstößt und unwillkürlich einen weiten fachlichen Bogen spannt.

2 Bestandsaufnahme der Problemfelder

2.1 Methodik und Ziel des Kapitels

In diesem Kapitel wird der Status Quo zu aktuellen Konfliktursachen und Streitgegenständen zunächst im Rahmen einer Literaturanalyse und darauf aufbauend empirisch untersucht. Ziel dieses Kapitels ist es, aus den häufigsten Konfliktursachen und Streitgegenständen Problemfelder¹⁸ zu entwickeln. Diese Problemfelder bilden den Ausgangspunkt für die in Kapitel 3 folgende analytische Betrachtung.

Wie in Abbildung 2.1 dargestellt, erfolgt die Untersuchung zunächst auf Basis ausgewählter Literatur. Aus 14 Quellen werden Schlagwörter zu häufigen Konfliktursachen und Streitgegenständen in der Bauwirtschaft erhoben und analysiert. Schließlich wird eine empirische Arbeit von Haghsheeno und Kaben (2005)¹⁹ herausgegriffen und im Zuge einer erneuten Umfrage (Werkl, März 2012) validiert.

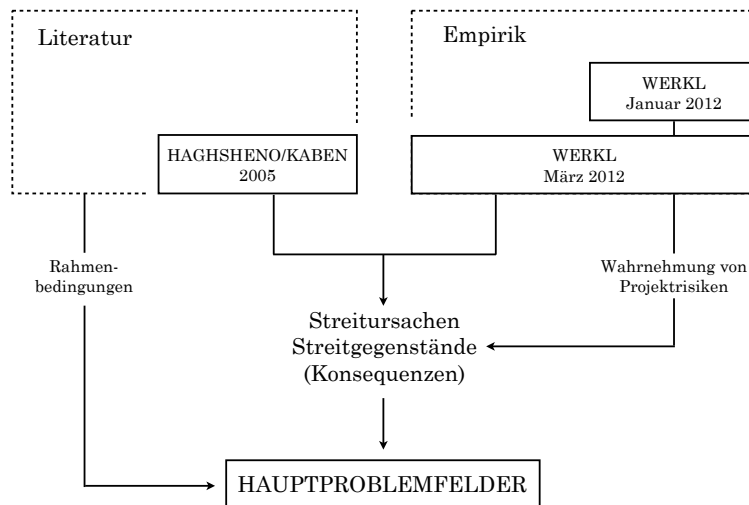


Abbildung 2.1: Methodik und Ziel von Kapitel 2

Aus diesen beiden Umfragen ergeben sich häufige Streitursachen, Konfliktgegenstände und daraus resultierende Konsequenzen für die Vertragspartner. Nachdem die Risikoeinstellung in der vorliegenden Arbeit eine zentrale Rolle einnimmt, wird mittels zwei empirischen Studien die Wahrnehmung von Projektrisiken evaluiert, um zu prüfen, inwieweit die Risikowahrnehmung bei

¹⁸ Im weiteren Verlauf der Arbeit auch als "Hauptproblemfelder" bezeichnet.

¹⁹ HAGHSHENO, S.; KABEN, T. (2005): Konfliktursachen und Streitgegenstände bei der Abwicklung von Bauprojekten - Eine empirische Untersuchung. S. 264

Bauprojekten mit den ermittelten Häufigkeitswerten für Konfliktursachen und Streitgegenständen übereinstimmt. Aus diesem Abgleich werden schlussendlich - unter Einbeziehung von Rahmenbedingungen aus der Literaturanalyse - die bauspezifischen Problemfelder entwickelt.

Bevor nun aber einzelne Ursachen detailliert behandelt werden, müssen zunächst die verwendeten Begriffe im Sinne der vorliegenden Arbeit definiert werden.

2.2 Konfliktursachen und Streitgegenstände

Häufig wird in scientia atque usu von Streit- und Konfliktursachen bzw. -gegenständen gesprochen. Der Autor verwendet die Begriffe Konfliktursache und Streitgegenstand im Folgenden analog zu Haghsheno/Kaben (2005). So bezeichnet der Terminus *Konfliktursache* ein Ereignis oder Versäumnis, das in einem kausalen Zusammenhang zum Entstehen eines Konflikts steht, wohingehend der Begriff *Streitgegenstand* die von den Vertragsparteien vordergründig behandelte und zu verhandelnde Streitfrage beschreibt. Die Konfliktursache ist dem Streitgegenstand somit zeitlich vorgelagert. Eine Differenzierung der Begriffe *Konflikt* und *Streit* wird lediglich an dieser Stelle - nicht aber im Folgetext - vorgenommen, obgleich der Begriff *Streit* die Situation in der Bauwirtschaft wohl treffender zu beschreiben vermag, da „*das Zerwürfnis*“, welches innerhalb des Konfliktbegriffes nur im Sinne eines Konjunktivs (als bloße Möglichkeit bzw. Folge) verwendet wird, sich im Streitbegriff schon verwirklicht hat.²⁰

2.3 Literaturanalyse

Die Thematik von Streitigkeiten und deren Ursachen ist in der bauwirtschaftlichen Literatur durchaus präsent, insbesondere tritt sie als Ausgangspunkt oder „Aufhänger“ im Einleitungsteil von wissenschaftlichen Beiträgen recht häufig in Erscheinung. Für die im Folgenden durchgeführte Literaturanalyse wurden vorwiegend Fachartikel aus deutschsprachigen bauwirtschaftlichen Zeitschrif-

²⁰ So wird kurz dargelegt: Konflikt [lat. conflictus = Zusammenstoß, configere = zusammenschlagen, -prallen] Durch das Aufeinanderprallen widerstreitender Auffassungen, Interessen o.ä. entstandene schwierige Situation, die zum Zerwürfnis führen kann. Streit [mhd., ahd. strīt = Widerstreben, Aufruhr] 1. heftiges Sichauseinandersetzen, Zanken [mit einem persönlichen Gegner] in oft erregten Erörterungen, hitzigen Wortwechseln, oft auch in Handgreiflichkeiten 2. (veraltet) Waffengang, Kampf (SCHOLZE-STUBENRECHT, W. (Hrsg.) (2011): Duden - Deutsches Universalwörterbuch, S. 1027 bzw S. 1697

ten, Beiträge aus Konferenzunterlagen²¹ und deutschsprachige Monographien verwendet. Es handelt sich um insgesamt 14 Quellen,²² aus welchen Konfliktursachen und Streitgegenstände in Schlagwortform erarbeitet wurden. Die Beschränkung auf deutschsprachige Literatur (Österreich, Deutschland und Schweiz) liegt in der Tatsache begründet, dass - wie im Verlauf der Arbeit noch gezeigt wird - die bauvertragliche Regelung wesentlichen Einfluss auf Konfliktursachen und Streitigkeiten zwischen den Beteiligten hat und die diesbezüglichen normativen Vorgaben (ÖNORM, VOB und SIA) in den betrachteten Ländern durchaus als vergleichbar zu bezeichnen sind. Auch der - für bauwirtschaftliche Fragestellungen relevante - Rechtsrahmen unterscheidet sich in den genannten Ländern nicht grundsätzlich.

Eine sehr detaillierte Behandlung von möglichen Konfliktursachen und Streitgegenständen bei Bauprojekten findet sich etwa bei Haghsheno/Kaben (2005). Auch die Autoren Oberndorfer (2003), Gralla et al (2007 bzw 2009), von Damm (2007), Leicht (2008), Kurbos (2010), Schneider et al (2010 und 2011), Kesselring (2011), Hechenblaikner (2011) und Vavrovsky (2012) schreiben in ihren Publikationen über Ursachen von Streitigkeiten; teils empirisch belegt,²³ teils als aus der Erfahrung generierte Erkenntnisse oder entwickelte Erklärungsversuche. Während Autoren wie Oberndorfer (2003) und Kurbos (2010) die Ursachen von Konflikten auch in der Forderung nach *„Rechtfertigung der Wirtschaftlichkeit von Projekten“* sehen, nennen Purrer et al (2011) oder beispielsweise Hechenblaikner (2011) wiederum auch *„menschliche Faktoren“* - wie etwa die (schicksalshafte) personelle Besetzung der Baustellen und zwischenmenschliche Probleme. Schneider et al (2010) erwähnen Probleme hinsichtlich der *Ungenauigkeit von Prognosen* im Rahmen der Kosten- und Risikoberechnung, Leicht (2010) stellt wiederum auf die *Komplexität* von Bauwerkverträgen, die unsachgemäße Gestaltung derselben und die spezielle *Konflikthanfälligkeit des Werkvertrages* ab, während von Damm (2007) die *konjunkturellen Rahmenbedingungen* oder *fehlende Vereinbarungen zu Konfliktlösungsverfahren* nennt. Vavrovsky (2012), Gralla et al (2007) und Schneider (2011) führen Konflikte auf die *bauspezifische Wettbewerbssituation* zurück. Eine Analyse der Literatur zeigt also ein sehr breites Spektrum an Ursachen, was eine detaillierte Betrachtung - im Sinne einer systematischen Zusammen-

²¹ Konferenzen in Österreich und Deutschland.

²² Die vollständigen Zitationen der analysierten Literatur finden sich am Ende des Literaturverzeichnisses (Quellen - Konfliktursachen und Streitgegenstände).

²³ HAGHSHENO, S.; KABEN, T. (2005): Konfliktursachen und Streitgegenstände bei der Abwicklung von Bauprojekten - Eine empirische Untersuchung. GRALLA, M.; SUNDERMEIER, M. (2007): Bedarf außergerichtlicher Streitlösungsverfahren für den deutschen Baumarkt. Ergebnisse der Umfrage des deutschen Baugerichtstags e.V.

fassung und Fokussierung - notwendig macht.

2.3.1 Rahmenbedingungen aus der Literaturanalyse

Die Entwicklung von Hauptproblemfeldern erfolgt aus zweierlei Datenmaterial. Einerseits werden Schlagworte aus empirischen Untersuchungen gewonnen und andererseits kommen häufig geschilderte Schlagworte aus der Literaturanalyse dazu. Im Rahmen dieser Analyse wurde der Fokus vornehmlich auf universelle Äußerungen gelegt, welche einerseits für viele am Bau beteiligte Akteure charakteristisch sind und auch entsprechend häufig Prozesse und Tätigkeiten in der Bauwirtschaft beschreiben.

Aus oa Quellen wurden durch den Verfasser schließlich drei Problemfelder herausgearbeitet, welche in den zugehörigen Publikationen häufig erwähnt wurden und obigen Kriterien entsprechen. Es sind dies die Problemfelder der "Planung,"²⁴ der "Komplexität" und der "speziellen Wettbewerbssituation am Baumarkt."

Planung, Komplexität und Wettbewerb stellen Schlagwörter dar, die Entscheidungen und Handlungen von bauwirtschaftlichen Akteuren charakterisieren. Diese Problemfelder haben den Charakter von Rahmenbedingungen, welche sämtliche Beteiligte in der Bauwirtschaft betreffen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird der Fokus im Wesentlichen auf die Entscheidungen des AN und des AG gelegt.

Bevor diese Felder detailliert behandelt werden, erfolgt die Darstellung der empirischen Untersuchungen, welche weitere Problemfelder identifizieren.

2.4 Die Untersuchung von Haghsheno, Kaben (2005)

Aus den analysierten Publikationen wurde die Untersuchung von Haghsheno/-Kaben aus dem Jahre 2005 ausgewählt, primär weil die darin gewonnenen Erkenntnisse auf empirischen Daten beruhen. Überdies bestand die Möglichkeit, die Untersuchung mit aktuellen Daten zu speisen, indem eine adaptierte Befragung (Werkl, März 2012) - in Anlehnung an die Befragung von 2005 - durchgeführt werden konnte und das Setting der Befragungssituation im Wesentlichen beibehalten werden konnte.²⁵

²⁴ Das Problemfeld "Planung" ergibt sich zusätzlich zur Analyse der Literatur auch als Ergebnis der Häufigkeitsbewertungen im Rahmen der in Folge dargestellten empirischen Untersuchungen (sowohl in 2005 als auch März und Januar 2012).

²⁵ So wurden beide Befragungen im Rahmen eines bauwirtschaftlichen Seminars durchgeführt, wobei die Struktur der Teilnehmenden vergleichbar war, wie im folgenden Text noch ausgeführt wird.

Die Autoren haben im Jahr 2005 im Zuge einer empirischen Untersuchung eine Umfrage zu Konfliktursachen und Streitgegenständen bei der Abwicklung von Bauprojekten durchgeführt. Mittels schriftlichem Fragebogen wurden Juristen und Bauingenieure befragt, welche an einem Bauvertragsseminar teilgenommen haben. Die 76 Teilnehmer der Befragung (22 Juristen und 54 Bauingenieure) gaben an, zu 14,5 % auf Auftraggeberseite, zu 35,5 % auf Auftragnehmerseite und zu 50,0 % auf beiden Seiten²⁶ tätig zu sein. Die Untersuchung zeigte, mit welcher Häufigkeit verschiedene Konfliktursachen auftreten und welche Streitgegenstände häufig daraus folgen. Auch wurden die Konsequenzen aus diesen Konflikten erhoben bzw die Frage gestellt, wie diese - nach Ansicht der Befragten - vermieden bzw gelöst hätten werden können.

Als häufigste Konfliktursachen wiesen die Autoren der Umfrage die Stichworte *Leistungsänderungen* (55,1 %²⁷), *zusätzliche Leistungen* (51,9 %), *Unklarheiten im Vertrag* (50,6 %), *fehlerhafte Leistungsverzeichnisse (Leistungsbeschreibungen)* (49,7 %) sowie *fehlende Planunterlagen* (44,2 %) aus.

Als daraus entstehende Streitgegenstände wurden von den Befragten am häufigsten die *Vergütung der Leistung* (55,8 %) gefolgt von *Mängel-* (52,9 %) und *Zahlungsstreitigkeiten* (51,5 %) sowie *Bauzeitverzögerungen* (44,3 %) angegeben.

Die schwerwiegenden Konsequenzen aus den Konflikten der Vertragsparteien sind vornehmlich *Bauzeitverzögerungen* (37,4 %), *keine zukünftige Zusammenarbeit* (37,1 %) oder *gerichtliche Auseinandersetzungen* (32,3 %).

Die Autoren der Umfrage von 2005 betonen zudem die Bedeutung der Ursachenforschung in Bezug auf die Entstehung von Konflikten und stellen ihre Ergebnisse in einen gedanklichen Rahmen, der berücksichtigt, dass bei Bauprojekten stets viele Beteiligte und dementsprechend viele Schnittstellen zu koordinieren sind und Konflikte demnach wohl nie ganz vermeidbar sein werden.

Um die weiteren Analysen auf die Grundlage von aktualisierten Daten aufzubauen, wurden die wesentlichen Teile der Untersuchung von Haghsheno/Kaben im Rahmen einer Veranstaltung des Institutes für Baubetrieb und Bauwirtschaft im März 2012 an der TU Graz wiederholt.²⁸

²⁶ Der Ausdruck "Seite" wird im Zuge der Arbeit stets in Bezugnahme auf das vertragliche Verhältnis AG - AN verstanden. Der Ausdruck bezeichnet somit die Zugehörigkeit zu einer der zuvor erwähnten Organisationen - sowohl institutionell als auch personell.

²⁷ Mittelwert der Häufigkeitsangaben, detaillierte Erläuterung zur Systematik der Befragung siehe Kapitel 2.5.1

²⁸ An dieser Stelle sei Herrn Dr.-Ing. Shervin Haghsheno für die Hinweise und die Übermittlung des Fragebogens aus 2005 herzlich gedankt.

2.5 Die Untersuchung von Werkl (März 2012)

Primäres Ziel der erneuten Umfrage war die Schaffung von Grundlagen, um Hauptproblemfelder für die weiteren Untersuchungen erarbeiten zu können, die Ergebnisse von Haghsheno und Kaben aus 2005 zu validieren sowie etwaige Veränderungen in den Häufigkeiten von Konfliktursachen und Streitgegenständen zu beobachten. So wurde in der aktuellen Umfrage die Befragungssystematik bzgl. Konfliktursachen, Streitgegenständen und deren Konsequenzen von 2005 übernommen, um die gewonnenen Daten untereinander vergleichbar machen zu können. Analog zur Untersuchung von 2005 wurde auch die Befragung des Jahres 2012 im Zuge eines Seminars durchgeführt.²⁹ Im Folgenden werden die Ergebnisse der aktuellen Umfrage aus 2012 mit jenen der Umfrage aus 2005 zunächst graphisch aufbereitet, um danach Besonderheiten zu behandeln und mit der Erarbeitung der Hauptproblemfelder für die weitere Untersuchung beginnen zu können.

2.5.1 Systematik der Umfragen

Sowohl die Befragung von 2005 als auch die aktuelle Befragung aus 2012 beruhte auf einem schriftlichen Fragebogen, welcher Häufigkeiten mithilfe von Häufigkeitskategorien abfragte. So konnten die Teilnehmer jeweils aus 5 Antwortkategorien wählen,³⁰ welche die Häufigkeit des jeweiligen Auftretens von Merkmalen kennzeichneten. Die Berechnung der Häufigkeiten, welche in den folgenden Abbildungen wiedergegeben werden, erfolgt unter Zuhilfenahme der jeweiligen Klassenmitten der 5 Antwortkategorien.³¹ Aus den Antworten der Teilnehmer wurden sodann die Mittelwerte bestimmt und den Klassen zugeordnet. So sagt bspw ein Häufigkeitswert von 63,4 % aus, dass die Befragten der Antwortkategorie *„Leistungsänderungen“* im (arithmetischen) Mittel diese Häufigkeit zugeordnet haben.

Die folgende Abbildung 2.2 zeigt die Ergebnisse hinsichtlich der Häufigkeiten von Streitursachen, welche 2005 und 2012 erhoben wurden. Die Mittelwerte der angegebenen Häufigkeiten der Umfragen sind darin als Klammerwerte angegeben. Das Diagramm reiht die Daten beginnend mit dem höchsten Mittelwert.

²⁹ 10. Grazer Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium (Planen und Bauen im Bestand), 30. März 2012.

³⁰ Kategorie 1: 0-20 %; Kategorie 2: 20-40 %; Kategorie 3: 40-60 %; Kategorie 4: 60-80 %; Kategorie 5: 80-100 %.

³¹ Bsp: Die Klassenmitte aus der Kategorie 2 (20-40% Häufigkeit) repräsentiert eine Häufigkeit von 30 %.

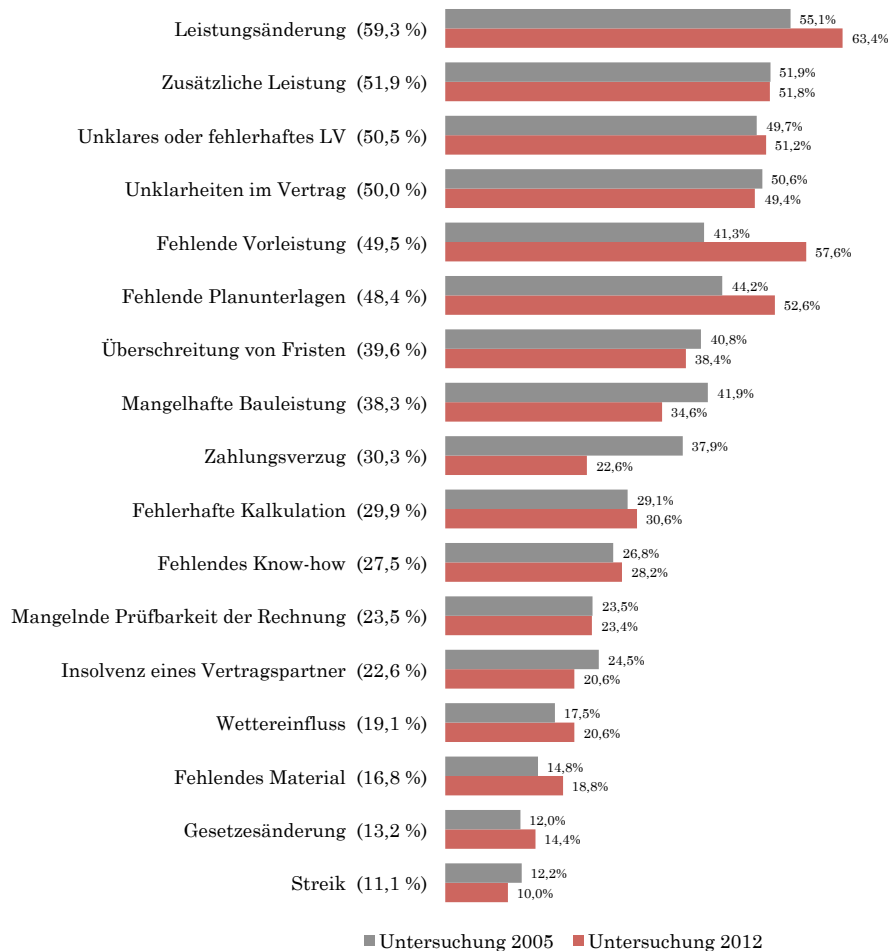


Abbildung 2.2: Streitursachen (2005, 2012)

Es ist festzustellen, dass die Ergebnisse aus 2005 durch die Umfrage 2012 qualitativ größtenteils bestätigt wurden und auch die angegebenen Häufigkeiten nicht wesentlich abweichen. So zeigen die absoluten Differenzen zwischen den beiden Untersuchungen in 70 % der jeweils 17 vorgegebenen Antwortkategorien Werte unter 5 %. Wesentliche Unterschiede³² zeigen sich in den zwei Kategorien *“Fehlende Vorleistung”* und *“Zahlungsverzug.”* Die bei der Umfrage 2012 ermittelte niedrige Häufigkeit der Konfliktursache Zahlungsverzug kann bspw durch die unterschiedliche Normung in Deutschland und Österreich erklärt werden. So fordert die VOB Zahlungsfristen von 21 bis 60 Tagen (VOB/B §16 (1) Abs. 3, §16 (3) Abs. 1) und die ÖNORM B 2110 Fristen von 30 Tagen bzw drei Monaten (ÖNORM B 2110, Punkt 8.4.1.1. und 8.4.1.2). Überdies ist es durchaus möglich, dass sich die Zahlungsmoral der Auftraggeber im Zeitraum von 2005 bis 2012 verbessert hat.

³² Als wesentlich wird ein Unterschied in der Häufigkeit von über 10% bezeichnet.

Die Kategorie *“fehlende Information”* wurde in der Untersuchung 2005 nicht berücksichtigt bzw ausgewertet, weshalb deren Darstellung auch in der Abbildung 2.2 unterblieben ist. Diese Kategorie erzielte in der Umfrage 2012 allerdings einen Häufigkeitswert von 51,2 %, was den fünfthäufigsten Wert darstellt - somit also durchaus relevant ist.

Häufigste Konfliktursachen stellen demnach *geänderte und zusätzliche Leistungen, unklare oder fehlerhafte Leistungsverzeichnisse* bzw *Verträge* sowie *fehlende Vorleistungen, Planunterlagen und Informationen* dar.

Auch in Bezug auf die am häufigsten ausgewiesenen Streitgegenstände zeigen die Untersuchungen durchaus gute Übereinstimmung (Abbildung 2.3). Die durchschnittliche absolute Abweichung über alle 9 vorgegebenen Antwortkategorien beträgt 5,8 % und 56 % der Abweichungen von 2005 gegenüber 2012 betragen unter 5 %. Den häufigsten Streitgegenstand (bei beiden Untersuchungen) bildet die *Vergütung der Leistungen*, gefolgt von *Mängeln, Bauzeitverzögerungen* und *Zahlungs- bzw Abrechnungsproblemen*.

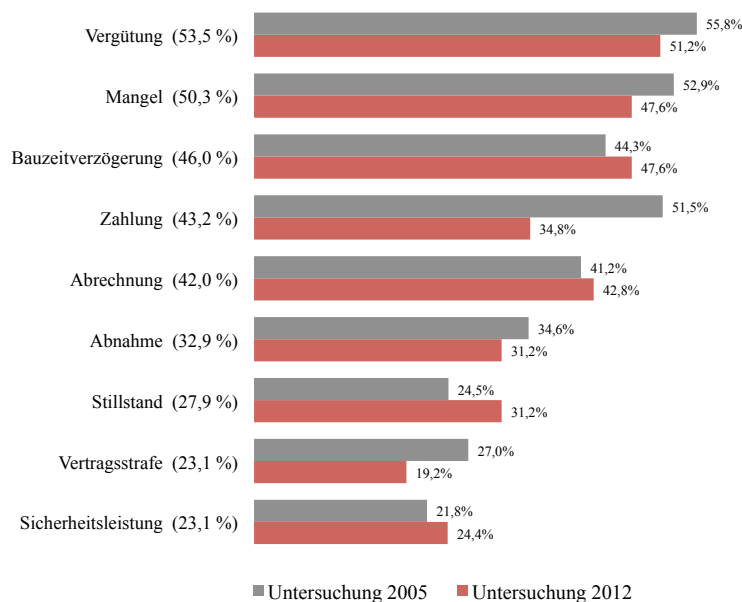


Abbildung 2.3: Streitgegenstände (2005, 2012)

Die Häufigkeiten verschiedener Konsequenzen aus Streitigkeiten sind in Abbildung 2.4 veranschaulicht. Hier zeigen sich durchaus abweichende Ergebnisse der beiden Untersuchungen, wenngleich auch als häufigste Konsequenz beide Umfragen *Bauzeitverzögerungen* ermitteln. Ein signifikanter Rückgang der Antwortkategorien in Bezugnahme auf *“keine zukünftige Zusammenarbeit”* und *“gerichtlicher Auseinandersetzung”* ist in der aktuellen Umfrage zu erkennen, wobei im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine diesbezüglich tieferegehende Analyse nicht durchgeführt wird.

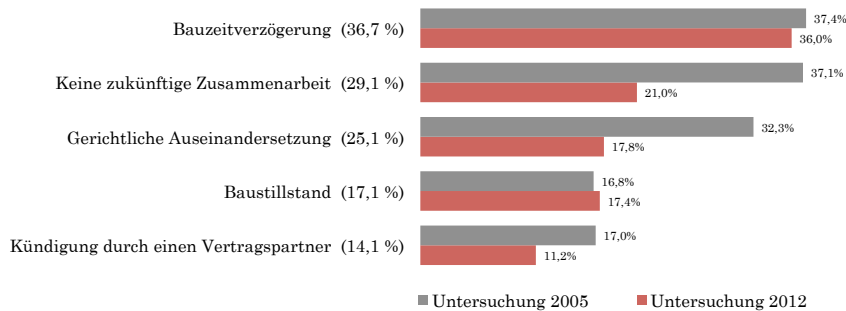


Abbildung 2.4: Konsequenzen der Konflikte (2005, 2012)

2.5.2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Nachdem die Ergebnisse der Umfragen miteinander verglichen wurden, können zusammenfassend die folgenden zwei Thesen formuliert werden:

- *Leistungsänderungen, zusätzliche Leistungen, fehlende oder unzureichende Planung und vertragliche Unklarheiten führen vornehmlich zu Streitigkeiten über die Vergütung der Bauleistung, über Mängel und die Bauzeit.*
- *Bauzeitliche Auswirkungen (Bauzeitverzögerungen) bilden auch die häufigste Konsequenz aus den Konflikten. Die Vertragsparteien arbeiten zukünftig häufig nicht mehr zusammen oder bestreiten gerichtliche Auseinandersetzungen.*

Eine zentrale Thematik der vorliegenden Arbeit ist die Berücksichtigung des Risikonutzenverhaltens von Akteuren in der Bauwirtschaft. Nachdem nun die Ursachen von Streitigkeiten in der Branche empirisch aufgearbeitet wurden, stellt sich die Frage, inwieweit die Risikowahrnehmung der Akteure mit den identifizierten Streitursachen und Streitgegenständen übereinstimmen.

Ziel der folgenden Empirik war es demnach, relevante Projektrisiken zu identifizieren und anhand der Ergebnisse Rückschlüsse auf mögliche Gemeinsamkeiten zu erarbeiten. Häufige Streitursachen, Streitgegenstände und deren Wahrnehmung im Hinblick auf relevanten Risiken bei Bauprojekten ermöglichen sodann die Erarbeitung der maßgebenden Problemfelder für die institutionenökonomische Analyse im weiteren Verlauf der Arbeit.

2.5.3 Empirik zu Projektrisiken

Um die Wahrnehmung³³ von Risiken aus Sicht von Akteuren aus der Bauwirtschaft zu evaluieren, wurden im Zuge der vorliegenden Arbeit zwei Umfragen durchgeführt. Die erste Untersuchung (Januar 2012³⁴) - welche primär das Risikonutzenverhalten in der Bauwirtschaft analysierte (siehe Kapitel 5) - widmete sich zusätzlich dem Thema Projektrisiken. Darauf folgend wurde ein Teil der zweiten Umfrage (Thema Streitursachen und Streitgegenstände, März 2012) dazu verwendet, neben dem Risikoverhalten³⁵ von Entscheidungsträgern auch deren Wahrnehmung bezüglich unterschiedlicher Projektrisiken zu erfragen. Die Befragungen stützten sich beide auf eine identische Fragestellung, wonach die Teilnehmer die Häufigkeit von 25 verschiedenen Projektrisiken in Form von Schlagworten zu beurteilen hatten. Die Relation der Vertreter von AG, AN bzw beider Vertragsparteien war bei beiden Befragungen durchaus vergleichbar (im März: 32,1 % auf AG-Seite, 50,0 % auf AN-Seite, 17,9 % auf beiden Seiten tätig. Im Januar: 30,3 % auf AG-Seite, 50,0 % auf AN-Seite, 19,7 % auf beiden Seiten tätig). Werden die Antworten dieser beiden Befragungen für die jeweiligen Risikohäufigkeiten zusammengeführt (Mittelwertbildung) zeigt sich, dass die Wahrnehmung verschiedener Projektrisiken sich mit den ermittelten Streitursachen und Streitgegenständen großteils aber decken.

In Abbildung 2.5 sind jene 20 Projektrisiken dargestellt, welche die gewichtete Auswertung der Befragung als relevant ausgewiesen hat. Die Teilnehmer hatten die Relevanz von Projektrisiken auf einer fünfstufigen Likert-Skala zu beurteilen. Die Skalenniveaus reichten dabei von "absolut relevant", "relevant", "neutral", "kaum relevant" bis "nicht relevant." Für die Auswertung wurde die Anzahl der Nennungen je Skalenniveau mit einem Faktor zwischen 1,0 (für "absolut relevant") und -1,0 (für "nicht relevant") gewichtet und aufsummiert. Die Summe repräsentiert damit die Relevanz, welche durch sämtliche

³³ An dieser Stelle wird bereits auf Kapitel 4.3.8 verwiesen, in dem dezidiert auf Risikowahrnehmung und deskriptive Ansätze der Entscheidungstheorie eingegangen wird.

³⁴ Im Rahmen des 5. Grazer Baubetriebs- und Baurechtsseminars vom 20.-21.01.2012 zum Thema "Die Bedeutung der Kalkulation in der Vertragsabwicklung" wurde ein webbasierter Umfrage durchgeführt.

³⁵ In der Arbeit werden die Begriffe "Risikoverhalten" und "Risikoeinstellung" verwendet. Während das Risikoverhalten erst ex post - also nach der Entscheidungsfindung - bestimmt werden kann und das tatsächliche Handeln der Wirtschaftsakteure darstellt, ist der Begriff der Risikoeinstellung dazu zeitlich vorgereicht. Er stellt nur eine von vielen in der deskriptiven Entscheidungstheorie beschriebenen Einflussgrößen auf das tatsächliche Risikoverhalten der Akteure dar (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 4.3.8). Da deskriptive Einflüsse auf das Entscheidungsverhalten in der vorliegenden Arbeit nur bedingt berücksichtigt werden, wird im Text vorwiegend der Begriff Risikoeinstellung verwendet. Dabei wird angenommen, dass sich die Risikoeinstellung direkt im Entscheidungsverhalten der Wirtschaftsakteure ausdrückt und gänzlich dem Risikoverhalten entspricht.

Antworten je Risikoschlagwort bestimmt wurde. Die Balkenbeschriftungen im Diagramm repräsentieren die gewichtete Anzahl an Nennungen und die Klammerwerte sind deren gewichteter prozentualer Anteil an der Gesamtzahl von n=98 Befragten.

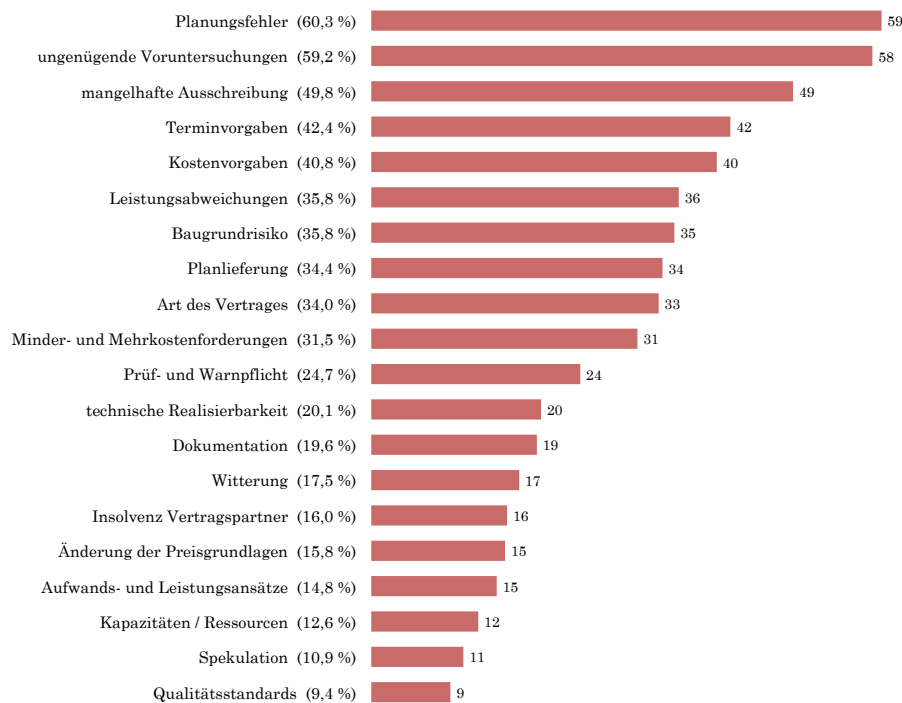


Abbildung 2.5: Relevante Projektrisiken (2012, gewichtet)

Werden nun diese wahrgenommenen Risiken mit den häufigsten Streitursachen verglichen und die Schlagworte geclustert³⁶, so ist festzustellen, dass die Schlagwörter „Planung“, „ungenügende Voruntersuchung“, sowie „Vertrag“ stets sehr häufig - sowohl als Streitursache als auch als Risiko - genannt werden. „Zusätzliche Leistungen“ und „Leistungsänderungen“ werden zwar am häufigsten als Streitursache genannt, zeigen jedoch geringere Relevanz, wenn nach dem diesbezüglichen Risiko („Leistungsabweichungen“) gefragt wird. Bis auf letztgenannte Schlagwörter stimmen die angegebenen Streitursachen und die entsprechende Risikowahrnehmung somit überwiegend überein.

Planungs- und bauvertragsrelevante Risiken und Streitursachen bestimmen daher maßgebend die Interaktion der teilnehmenden bauwirtschaftlichen Akteure.

³⁶ Es wurden bspw die Schlagworte „unklares oder fehlerhaftes LV“, „Unklarheiten im Vertrag“ oder „mangelhafte Ausschreibung“ oder „Art des Vertrages“ dem Schlagwort „Vertrag“ zugeordnet, während „Planungsfehler“ bzw „fehlende Planunterlagen“ mit dem Schlagwort „Planung“ zusammengefasst wurden.

Im folgenden Abschnitt werden nun aus den identifizierten Streitgegenständen und Risiken Problemfelder entwickelt, wobei zunächst der Status Quo dargestellt wird, bevor die Problemfelder in Kapitel 3 im Rahmen einer institutionenökonomischen Analyse aufgearbeitet werden.

2.6 Entwicklung von Hauptproblemfeldern

Werden also die vielschichtigen Erkenntnisse aus der ausgewählten Literatur³⁷ mit den Ergebnissen der Umfragen zu Streitursachen und Projektrisiken gebündelt, kristallisieren sich Hauptproblemfelder heraus. In Abbildung 2.6 werden diese Hauptproblemfelder der jeweiligen Sphäre und Vertragsparteien zugeordnet, um sie danach detaillierter zu behandeln.

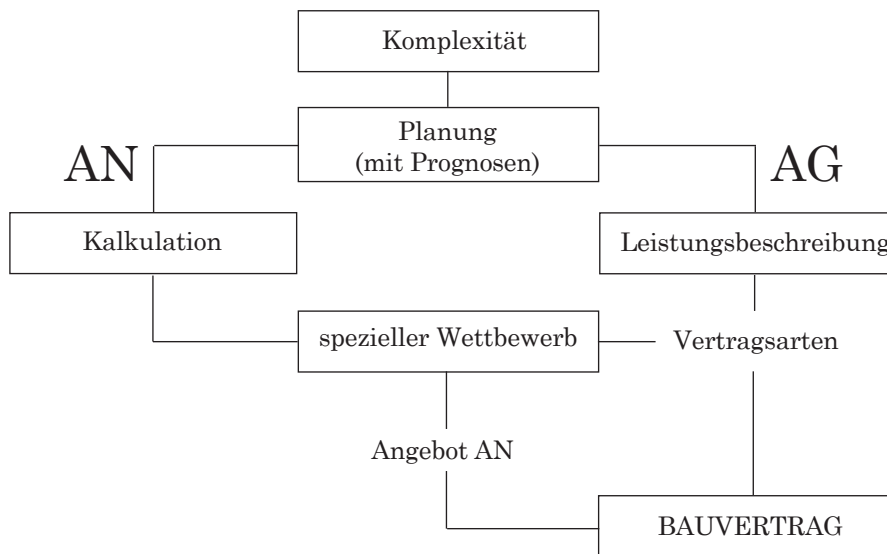


Abbildung 2.6: Hauptproblemfelder in der Projektabwicklung

Die grafische Darstellung der erarbeiteten Hauptproblemfelder wird zunächst in einem ersten Schritt unter Beachtung der zeitlichen Dimension erläutert. Der Auftraggeber initiiert das Bauprojekt und beauftragt einen Planer oder Architekten mit der Planung desselben. Die nun folgenden Prozesse sind entscheidend von den Rahmenbedingungen Komplexität und spezieller Wettbewerbssituation am Bauproduktmarkt geprägt. Die Wettbewerbssituation beeinflusst den Bieter in der Erarbeitung seines Angebotes (in seiner Kalkulation) und das Ergebnis von Planung und marktwirtschaftlichem Wettbewerb findet schlussendlich den Niederschlag im Bau(werk-)vertrag, dessen Rahmenbedingungen

³⁷ Literaturliste aus den Jahren 2003 bis 2012 siehe Literaturverzeichnis: Quellen - Konfliktursachen und Streitgegenstände.

(Vertragsart) und Inhalt (Leistungsbeschreibung) vorwiegend von Auftraggeberseite festgelegt werden. Es ist zu erkennen, dass sowohl die Bieter resp. die späteren AN als auch die AG mit der Planungsproblematik konfrontiert sind. Der zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abgeschlossene Bauvertrag bildet nun die letzte “theoretische Stufe” des abgebildeten Systems. Bis zu diesem Zeitpunkt war sämtliches Handeln aller Beteiligten im Grunde nur Planungstätigkeit, welche (zumeist) auf (unscharfen) Prognosen aufbauen musste. Inwiefern die Ergebnisse dieser Planungstätigkeit der Realität entsprechen, wird erst im Zuge der Bauausführung sichtbar.

2.6.1 Weitere Methodik

Die durch die Literaturanalyse und die Umfrage erarbeiteten Problemfelder werden in den folgenden Unterabschnitten detailliert beleuchtet, zuvor aber noch zusammenfassend dargestellt:

So werden als Rahmenbedingungen, welche für alle Beteiligten (der Fokus liegt vornehmlich auf AG und AN) kennzeichnend sind, die Problemfelder

- Komplexität
- bauwirtschaftlicher Wettbewerb und
- Planung

behandelt. Das Problemfeld Planung betrifft wie oa beide Vertragsparteien, weshalb im Folgenden zunächst die dem Einflussbereich des AN zuordenbaren Spezifika seiner

- Angebots- und Auftragskalkulation

untersucht werden, um danach die AG-Problemfelder

- Leistungsbeschreibung und
- (Wahl des) Bauvertrag(es)

zu behandeln.

2.6.2 Komplexität

“Bauprojekte werden immer komplexer.” Eine Zunahme der Komplexität in der Bauwirtschaft wird nahezu von allen am Bau Beteiligten postuliert. Da diese Diagnose häufig auch als Ursache für Konflikte zwischen den am Bau Beteiligten gestellt wird, wird die Thematik eingehender behandelt, wobei -

ausgehend von der betriebswirtschaftlichen Definition - der Fokus auf die bau-spezifischen Aspekte gelegt wird. Der Begriff der Komplexität³⁸ bezeichnet in der Betriebswirtschaft die *“Eigenschaft von Systemen (oder Modellen), die durch die Art und Zahl der zwischen den Systemelementen bestehenden Beziehungen (Relationen) festgelegt ist.”*³⁹ Kennzeichnend für Komplexität ist jedoch zusätzlich das Vorhandensein einer zeitlichen Komponente - der Dynamik.⁴⁰ Die Zustände von Systemen sind einem zeitlichen Einfluss unterworfen, welcher die Funktion und den Output der Subsysteme verändern kann. In diesem Sinne wird auch Handeln unter dem Einfluss von Wahrscheinlichkeit und Unsicherheit als komplex bezeichnet, da im Unterschied zu komplizierten Randbedingungen nicht nur viele und verschiedenartige Elemente im System in Relation zueinander stehen, sondern diese auch in der zeitlichen Dimension veränderbar und somit nicht sicher vorhersehbar sind (siehe dazu Prognoseproblematik lt. Rescher, Kapitel 2.6.4.2).

Nach Bertelsen⁴¹ äußert sich Komplexität bei Bauprojekten ua im Unikatcharakter der Bauwerke in Hinblick auf Planung und Bauweise, den Ressourceneinsatz, den Bauablauf, die Projektorganisation, die Bau-Beteiligten sowie die Projektdauer. Unterschiedliche Vertragskonstellationen zwischen allen Beteiligten, projektspezifische Randbedingungen und die Beeinflussung des Bauprozesses durch Modifikationen des Leistungssolls schaffen komplexe Rahmenbedingungen in allen Phasen des Planungs- und Bauprozesses. Komplexität äußert sich in Bauprojekten somit in mannigfaltiger/vielgestaltiger Art und Weise und bestimmt maßgeblich sowohl die Rahmenbedingungen der Leistungserstellung als auch sämtliche Prozesse der Planung. Dies sowohl auf der Seite des Bestellers als auch auf der Seite des Werkunternehmers um ihren Niederschlag schlussendlich im Bauvertrag zu finden.

Bevor diese vertragliche Willensübereinkunft der beiden Vertragsparteien geschlossen werden kann, bestimmen die Gesetzmäßigkeiten der Marktwirtschaft über den Wettbewerb am Bauproduktmarkt, welches Unternehmen die Bauleistung erbringen wird. Auch in dieser Phase sind Unterschiede zu anderen Branchen festzustellen, welche im folgenden Kapitel detailliert behandelt werden.

³⁸ [lat. complexum, von complecti = umschlingen, umfassen, zusammenfassen]; Vielschichtigkeit, das Ineinander vieler Merkmale, siehe SCHOLZE-STUBENRECHT, W. (2011): Duden - Deutsches Universalwörterbuch. S. 1024

³⁹ SCHLEICHER, M. (2012): Komplexitätsmanagement bei der Baupreisermittlung im Schlüsselfertigbau. S. 11

⁴⁰ Dadurch grenzt sich die Komplexität auch von der Kompliziertheit ab.

⁴¹ BERTELSEN, S. (2003): Construction as a Complex System

2.6.3 Bauwirtschaftlicher Wettbewerb

Die Bauwirtschaft ist durch einen sehr intensiven Wettbewerb⁴² charakterisiert, der zahlreiche Unterschiede zu anderen Branchen (wie etwa zum Wettbewerb für Industrieprodukte, Konsumgüter oder dem Wettbewerb im Handel) aufweist. Die Unternehmen am Bauproduktmarkt produzieren jeweils Unikate für einen bekannten Nachfrager - den Auftraggeber. Der Nachfragemarkt ist somit nicht anonym, auch bestimmen diese (zumeist wenigen) Nachfrager die Art des Wettbewerbs, indem - sofern bei öffentlichen Auftraggebern durch das (österreichische) Bundesvergabegesetz gedeckt - die Bauleistung jeweils offen, nicht offen, im Verhandlungsverfahren oder mittels direktem Vergabeverfahren nach- bzw angefragt wird. Nachdem also immer neue Produkte für immer neue Kunden produziert werden, nehmen auch Indikatoren wie beispielsweise der Marktanteil eines Unternehmens als Ausdruck seiner Marktmacht keine so wesentliche Bedeutung ein, wie dies bei "normal strukturierten Märkten" der Fall ist.⁴³

2.6.3.1 Billigstbieterproblematik

Der Wettbewerb an sich ist - zumindest in Österreich bei öffentlichen Auftraggebern - in den meisten Fällen ein reiner Preiswettbewerb unter Anwendung des Billigstbieterprinzips (first price).⁴⁴ Durch eine geheime Auktion (sealed bid) wird aus den Angeboten jenes mit dem niedrigsten Preis gewählt und die Angebote der weiteren Unternehmen werden - sofern die Auktion wiederum durch das BVergG bestimmt war und eine dementsprechende Angebotsprüfung durchgeführt wurde - nicht weiter berücksichtigt. Im Unterschied zum Wettbewerb für bspw Konsumgüter können die Unternehmen nach An-

⁴² Zur Begriffsdefinition von Wettbewerb wird auf die Brockhaus Enzyklopädie verwiesen, demnach bezeichnet wirtschaftlicher Wettbewerb "... das konstituierende Ordnungsprinzip der Marktwirtschaft – ist begrifflich durch die Existenz von Märkten mit mehreren (mindestens zwei) Anbietern oder Nachfragern charakterisiert, die sich antagonistisch verhalten, d. h. ihr Verhalten nicht abstimmen, sondern durch Einsatz eines oder mehrerer Aktionsparameter (Preis- oder Leistungselemente) ihren Erfolgsgrad zulasten der Konkurrenz zu erhöhen suchen." 2005 - 2012 Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG. Zugriff am 29.05.2012 06:30

⁴³ Vgl. SCHNEIDER, E.; WOLLMANN, H. (2006): Arbeitsgemeinschaften in der Bauwirtschaft Kartell-, vergaberechtliche und betriebswirtschaftliche Aspekte. S. 21

⁴⁴ Im Grunde wird versucht, sämtliche Inhalte der Leistungsbeschreibungen unter Zuhilfenahme von standardisierten Vertragsbestimmungen und Positionen so zu gestalten, dass an das Angebot mit dem niedrigsten Preis vergeben werden kann (siehe dazu: OFFERDINGER, D.; ILG, M.; RESCH, R. (2006): Die Bauausschreibung, Leitfaden für die praktische Anwendung der Standardisierten Leistungsbeschreibungen für Hochbau Version 17 und Haustechnik Version 07. S. 29). Das BVergG sieht grundsätzlich zwei Möglichkeiten der Zuschlagserteilung vor: §130. (1) "Von den Angeboten, ... , ist der Zuschlag gemäß den Angaben in der Ausschreibung dem technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebot oder dem Angebot mit dem niedrigsten Preis zu erteilen." BVergG 2006 idF BGBI II/73 2010.

gebotsabgabe nicht weiter auf den Markt (die Nachfrager) reagieren und ihre Angebote (durch Anpassung des Preises) nachjustieren.⁴⁵ Aus diesem Grund ist die Angebotserstellung auch keine rein betriebswirtschaftliche Rechenaufgabe, sondern stellt eine strategische Unternehmensentscheidung dar, welche unter vielen Randbedingungen getroffen wird.⁴⁶ Die letztgenannten Faktoren - "Billigstbieterprinzip" und "sealed bid" - bestimmen im Wesentlichen die Intensität des Wettbewerbs in der Bauwirtschaft, welchen die Wirtschaftswissenschaftler als Bertrand-Wettbewerb⁴⁷ bezeichnen würden - eine sehr intensive Wettbewerbsform.⁴⁸

2.6.3.2 Gesamtmarkt vs. Einzelgeschäft/-projekt

Die volkswirtschaftliche Betrachtungsweise sieht den marktwirtschaftlichen Wettbewerb zudem aus dem Blickwinkel des Gesamtmarktes.

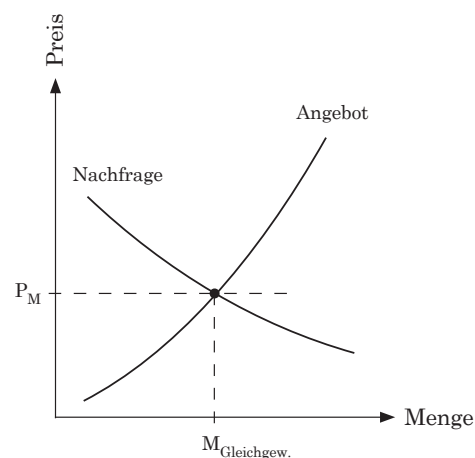


Abbildung 2.7: Vollkommener Wettbewerb des Gesamtmarktes⁴⁹

Viele Anbieter stehen vielen Nachfragern gegenüber und lassen in einem vollkommenen Markt⁵⁰ einen Marktpreis (P_M) bei Übereinstimmung (Gleichge-

⁴⁵ Die Ausnahme stellt dabei die Durchsetzung von Mehrkostenforderungen dar, welche jedoch nicht mehr wettbewerbsrelevant ist.

⁴⁶ Vgl. SYBEN, G. (1999): Die Baustelle der Bauwirtschaft. Unternehmensentwicklung und Arbeitskräftepolitik auf dem Weg ins 21. Jahrhundert. S. 38

⁴⁷ Im Oligopolmodell bezeichnet ein Bertrand-Wettbewerb beispielsweise viele Anbieter, welche über die simultane Festsetzung des Preises im Wettbewerb lediglich wenigen Nachfragern gegenüberstehen. (siehe dazu: NEUBÄUMER, R. (Hrsg.) (2011): Volkswirtschaftslehre. Grundlagen der Volkswirtschaftstheorie und Volkswirtschaftspolitik. S. 95 und BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. (2010): Economics of strategy. pp. 227).

⁴⁸ Vgl. GUGLER, K. (2012): Ökonomische Auswirkungen von Bau-Arbeitsgemeinschaften in Österreich. S. 6

⁴⁹ Vgl. BAYERISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND (2002): Baumarkt: Theorie für die Praxis. S. 6f

⁵⁰ Der vollkommene Markt ist ein vereinfachtes Modell der Volkswirtschaftslehre. In diesem

wicht) von Angebots- und Nachfragemenge ($M_{Gleichgewicht}$) entstehen, wie dies in Abbildung 2.7 verdeutlicht wird.

Der vollkommene Wettbewerb⁵¹ aus gesamtwirtschaftlicher Sichtweise ist allerdings für eine Erklärung der Preise in der Bauwirtschaft nicht geeignet. Während der Idealfall des vollkommenen Wettbewerbsmarktes viele Marktteilnehmer sowohl auf Angebots- als auch auf Nachfragerseite suggeriert, bezieht sich die Preisermittlung am Baumarkt lediglich auf das Einzelprojekt bzw auf einen Einzelnachfrager. Ein Auftraggeber (Bauherr) lässt sich ein Bauprojekt ($M_{Ausschreibung}$) von vielen Anbietern am Baumarkt anbieten und vergibt es idR an den billigsten Bieter. Je nach Ausgangslage der Anbieter (Auslastung der Kapazitäten, Risikoeinstellung uä) werden die Unternehmen versuchen, den unbekanntem Mitbewerber preislich zu unterbieten. Das Preisniveau des Billigstbieters (P_{BB}) ist dementsprechend nicht selten unter den betriebswirtschaftlich ermittelten Vollkosten, wenn es darum geht, Auftragslücken zu überbrücken oder neue Marktsegmente zu erschließen. Abbildung 2.8 verdeutlicht diesen wesentlichen Unterschied und zeigt die Tendenz zum unauskömmlichen Preis im Gegensatz zur Gleichgewichtsbetrachtung, wie diese beim vollkommenen Wettbewerbsmodell (Abbildung 2.7) - zugrunde gelegt wurde.

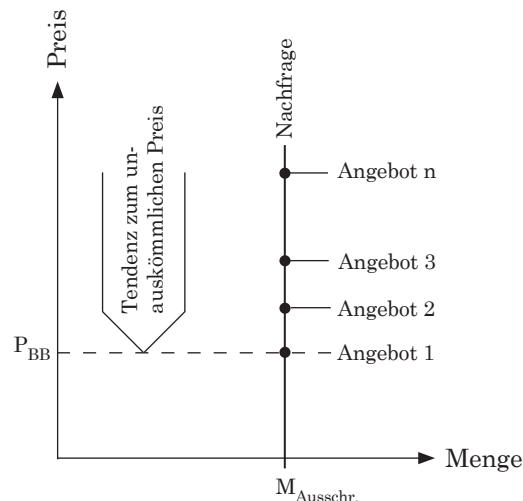


Abbildung 2.8: Wettbewerb am Bau⁵²

handeln die Marktteilnehmer rational und folgen dem Postulat der persönlichen Nutzenmaximierung. Sie tun dies im Lichte vollkommener Transparenz und unendlich schnell. Die gehandelten Güter sind homogen und die Teilnehmer haben weder persönliche noch sachliche oder zeitliche Präferenzen.

⁵¹ Dieser wird auch als vollständiger Wettbewerb, vollkommener Markt (im Polypol) bzw atomistische Konkurrenz bezeichnet (siehe Fußnote zuvor).

⁵² Vgl. BAYERISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND (2002): Baumarkt: Theorie für die Praxis. S. 6f

2.6.3.3 Die Tendenz zum unaukÖmmlichen Preis

Was den bauwirtschaftlichen Wettbewerb nun also wesentlich prägt, ist die Fokussierung auf das Einzelgeschäft. Während sich die Preisbildung bei gesamtwirtschaftlicher Betrachtung an den geplanten Vollkosten orientieren wird, vollzieht sich die Preisbildung in der Bauwirtschaft vor dem Hintergrund des *“Denkens in Plan-Deckungsbeiträgen”*. Der Deckungsbeitrag ist per definitionem jener Beitrag, den die Erlöse nach Abzug der variablen Kosten zur Deckung der Fixkosten beisteuern.⁵³ Sind die Fixkosten gänzlich gedeckt, kann aus dem verbleibenden Erlös Gewinn erzielt werden. Da sämtliche Betrachtungen im Zuge der Kalkulation von Bauprojekten Planungscharakter haben und zukünftige Ereignisse antizipieren müssen, handelt es sich bei den Deckungsbeiträgen auch um Plan-Deckungsbeiträge (Plan-DB) im Sinne der betriebswirtschaftlichen Plankostenrechnung.

Eine Deckung von Fixkosten - im Sinne des Deckungsbeitragsdenkens - wird nun bereits erzielt, sobald die Erlöse die variablen Kostenanteile überschreiten. Bezogen auf die konkrete Akquisitionsstrategie von Bauunternehmen folgt daraus, dass ein Unternehmen bei fehlenden Anschlussaufträgen - somit in einer Zwangslage - durchaus vom Ideal der Vollkostendeckung abweichen wird. Jeder noch so kleine Erlös, der zumindest einen Teil der fixen Kosten im Unternehmen abdeckt, ist stillliegenden resp. un ausgelasteten Kapazitäten vorzuziehen. Preise unterhalb des aukÖmmlichen Preises,⁵⁴ die dennoch Deckungsbeitrag erwirtschaften, werden somit wirtschaftlich rechtfertigbar. Bedingt durch diese Denkart und die zuvor genannten Rahmenbedingungen eines unvollkommenen Marktes mit Billigstbieterprinzip folgt für die Bauwirtschaft unausweichlich die Tendenz zum unaukÖmmlichen Preis, da durch die Fokussierung auf das Einzelgeschäft (*“ich hab lediglich eine Chance auf den Auftrag”*) sich zumindest ein Unternehmen in einer Zwangslage befinden wird oder aufgrund anderer Motive (Markteintritt, horizontale Integration etc) unter der Vollkostenschwelle anbieten wird. Umso größer nun die Zwangslage bzw umso niedriger das Angebot, desto höher sind die Chancen, einen Auftrag zu erlangen. Der Plankostencharakter des Deckungsbeitrages kann verdeutlicht werden, indem bspw ein Zeitraum von einem Geschäftsjahr betrachtet wird, in welchem ein Bauunternehmen fixe Kosten abzudecken hat. So werden hierun-

⁵³ Unter *variablen Kosten* und *Fixkosten* werden im Folgenden in Anlehnung an Rummel beschäftigungsvariable und beschäftigungsfixe Kosten verstanden. Die Kosteneinflussgröße ist somit stets die Beschäftigung (RUMMEL, K. (1939): Grundlagen der Selbstkostenrechnung. S. 5f).

⁵⁴ Unter dem aukÖmmlichen Preis wird im Folgenden der geplante Gesamtpreis aus variablen und fixen Kostenanteilen, vermehrt um einen Betrag für Wagnis und Gewinn sowie Geschäftsgemeinkosten und Bauzinsen) verstanden.

ter ua die Gehälter des unproduktiven Personals (overheads), Kosten aus Geräteabschreibungen oder bspw Mietkosten für Bürogebäude verstanden, welche über die Planungsperiode hinsichtlich ihrer Beeinflussbarkeit⁵⁵ als (eher) langfristig einzustufen sind. In Abhängigkeit der geplanten Auslastung (iSv Anzahl der abgewickelten Baustellen bzw Umsatz pro Jahr) ergibt sich nun am Jahresanfang ein zu erwirtschaftender Plan-DB je Baustelle.⁵⁶ Stehen nun viele Baustellen zur Erwirtschaftung des kalkulierten Plan-DB zur Verfügung, weist die einzelne Baustelle einen - absolut gesehen - niedrigeren notwendigen Plan-DB aus. Werden weniger Baustellen abgewickelt, steigt der notwendige Plan-DB je Baustelle. Umso höher nun der notwendige Plan-DB je Baustelle ist, umso stärker zeigt sich aber auch die Tendenz zum unauskömmlichen Preis. Nachdem nur "ein Euro" an DB (im Sinne des Deckungsbeitragsdenkens) besser als ein fehlender Anschlussauftrag (und somit nicht gedeckte Fixkosten) ist, nimmt der Abschlag zum auskömmlichen Preis absolut gesehen zu. Dieser Zusammenhang wird mit Hilfe eines plakativen Beispielen verdeutlicht. Abbildung 2.9 zeigt dafür einen - absolut gesehen - gleich hohen Angebotspreis von 41 Euro bei einerseits hohem (a) und andererseits niedrigem (b) notwendigen Plan-DB.⁵⁷

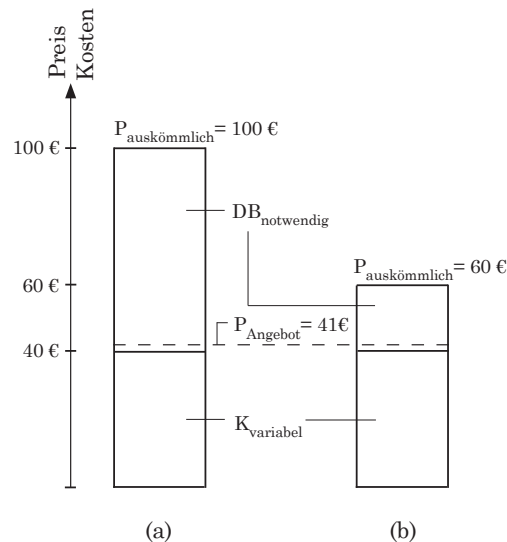


Abbildung 2.9: Beispiel zum Plan-DB und dem unauskömmlichen Preis

⁵⁵ Kostenwürfel nach DEYHLE, A. (1974): Controlling Handbuch

⁵⁶ Vereinfacht wird an dieser Stelle ein linearer Zusammenhang zwischen Baustellenanzahl und notwendigem Deckungsbeitrag angenommen. Real werden hier mannigfaltige Determinanten einen (auch nicht-linearen) Einfluss auf den DB haben (Komplexität der Projekte, Umsatz je Projekt uvm).

⁵⁷ Vereinfachend wurden bei diesem Beispiel Wagnis und Gewinn nicht berücksichtigt - der auskömmliche Preis setzt sich somit lediglich aus fixen und variablen Kosten zusammen, wäre also betriebswirtschaftlich korrekt bezeichnet kein Preis, sondern Kosten.

Im Zuge dieses Beispiels werden jeweils zwei der Höhe nach unterschiedliche auskömmliche Preise für beliebige Leistungspositionen angenommen. Im Fall (a) beträgt der auskömmliche Preis 100 Euro, im Fall (b) 60 Euro. Maßgeblich zur Veranschaulichung der DB-Problematik in Verbindung mit unterschiedlich hohen notwendigen Plan-DB ist nun lediglich das Verhältnis von Angebotspreis zu auskömmlichem Preis ($P_{\text{Angebot}}/P_{\text{auskömmlich}}$). Während dieses Verhältnis beim niedrigeren notwendigen Plan-DB (b) für die Beispielwerte noch bei 68 % liegt, führt ein höherer notwendiger Plan-DB (a) zu einem Verhältniswert von 41 %.⁵⁸ Es zeigt sich also, dass unter der Annahme von gleichbleibenden variablen Kostenanteilen höhere notwendige Plan-DB eine Tendenz zum unauskömmlichen Preis aufweisen. Umso höher der zu erwirtschaftende Plan-DB, umso schlechter (unauskömmlicher) wird der Angebotspreis der in Zwangslage befindlichen Unternehmung sein, wenn lediglich ein knapp positiver Deckungsbeitrag erwirtschaftet werden soll.

2.6.3.4 Weitere Aspekte des speziellen Wettbewerbs

Die von zahlreichen - in Kapitel 2.3 zitierten - Autoren genannte Konfliktursache der speziellen Wettbewerbssituation in der Bauwirtschaft wird insbesondere von Kurbos (2010) durch weitere Zusammenhänge untermauert. So stellt seines Erachtens nach auch die *“Entwertung der Technik als Wettbewerbsinstrument”* eine Ursache für Konflikte dar, wenn der technische Fortschritt vielen Marktteilnehmern schon unter nahezu gleichen Bedingungen zur Verfügung steht. Bessere Technik würde in der Folge durch umfangreicheres kaufmännisches Talent ersetzt, welches durch rechtlich untermauertes Formulieren und *“sprachlich richtige Auslegung einer wesentlichen LV-Position (...) zu beträchtlichen Nachforderungen führt... ”*⁵⁹ und schlussendlich (zumindest kurzfristig) den durch das billigste Angebot zunächst versäumten Pay-off wieder erzeugt. Überdies würde das Billigstbieterprinzip an den Zuschlag demjenigen Bieter bringen, der das geringste Maß an Risiko eingerechnet hat, was die Gewähr für das größte Streitpotenzial bieten würde.⁶⁰

Die von oa Autor erwähnte Reduktion der Risikomarge und die daraus entstehende Tendenz zum unauskömmlichen Angebotspreis folgt somit derselben Systematik, welche bereits als Konsequenz des Deckungsbeitragsdenkens im Kapitel zuvor erläutert wurde. So wie ein höherer notwendiger Deckungsbeitrag langfristig zu unauskömmlichen Preisen führen wird, gilt dies auch für

⁵⁸ $41/100=0,41$ bzw $41/60=0,68$

⁵⁹ KURBOS, R. (2010): Baurecht in der Praxis. Grundlagen, Dokumentation, Vergabe, Mehrkosten, Mängel und Schäden. S. 24f

⁶⁰ KURBOS, R. (2010): aaO. S. 85

die wettbewerblichen Konsequenzen bei Preisen, welche höhere Risikobandbreiten abbilden müss(t)en. Je höher das einzupreisende Risiko, desto geringer werden die Angebotspreise von Bieter(n)en in einer Zwangslage ausfallen. Die Tendenz zum unauskömmlichen Angebotspreis setzt sich somit wieder fort.⁶¹ Werden die ersten beiden behandelten Problemfelder zusammengefasst, so kann festgestellt werden, dass die angetroffene Komplexität und die spezielle Wettbewerbssituation maßgeblich zur Entstehung von Konfliktpotenzial beitragen. Insbesondere die Charakteristika des Komplexitätsbegriffes kennzeichnen auch die im Folgenden dargestellten Prozesse der Planung⁶² und der Vertragsauswahl.

Das Problemfeld Planung kann und soll im Rahmen dieser Arbeit nicht ausführlich und allumfänglich behandelt werden, lediglich jene grundlegenden Aspekte, welche sich für das Entstehen von bauwirtschaftlichen Konflikten verantwortlich zeigen, werden im folgenden Kapitel dargestellt.

2.6.4 Planung mit unscharfen Prognosen

Versuche, das Wort Planung allgemein - somit fächerübergreifend - zu definieren, sind in der Literatur in derart zahlreicher Form unternommen worden, dass deren vollständige Nennung an dieser Stelle wenig sinnvoll scheint. Dementsprechend erwähnt schon der Mathematiker und Philosoph Hans Lenk in seinem 1972 erschienenen Buch zur Erklärung, Prognose und Planung nach Ansicht des Autors in durchaus trefflicher Art und Weise, dass ein allgemeingültiger - in seiner Diktion als problemunabhängig zu bezeichnender - Planungsbegriff überhaupt nicht gefunden werden kann bzw. diesbezügliche Definitionsversuche als verwirrend und mit Vagheiten behaftet zu bezeichnen wären. Schon die Suche nach einem umfassenden und unabhängigen Planungsbegriff muss ihm zufolge also scheitern.⁶³ Unter Bedachtnahme auf oa Lenk'sche Kritik am Versuch, eine problemunabhängige Definition des Planungsbegriffes zu suchen, werden in den folgenden Ausführungen also lediglich rein subjektiv als umfassend und unabhängig erscheinende Definitia des Planungsbegriffes ausgewählt, um über das Definiendum das Problemfeld der "Planung" im

⁶¹ Der Einfluss von größeren Risikobandbreiten auf den Preis wird detaillierter in Kapitel 2.6.5.2 behandelt.

⁶² An dieser Stelle wird - der Klarstellung von Schill-Fendl folgend - anstelle des Begriffes "Planungsprozess" der Begriff "Planung" verwendet und somit der Pleonasmus "Planungsprozess" vermieden. Siehe dazu: SCHILL-FENDL, M. (2004): Planungsmethoden in der Architektur. S. 37

⁶³ Vgl. LENK, H. (1972): Erklärung, Prognose, Planung. Skizzen zu Brennpunktproblemen der Wissenschaftstheorie. S. 80f darin: Verweis auf VOLK, E. (1970): Rationalität und Herrschaft. Aspekte einer Theorie der Implementation zentraler Planung in der westeuropäischen Industriegesellschaft. S. 19

bauwirtschaftlichen Bezugsrahmen überhaupt behandeln zu können.

2.6.4.1 Eine ausgewählte Definition des Planungsbegriffes

Eine sicherlich treffende und umfassende möglicherweise dadurch allgemeine und nicht bauspezifische Definition des Planungsbegriffes findet sich in der Brockhaus Enzyklopädie: „Planung“, ist demnach *“der geistige, auch organisatorisch und institutionell ausgeformte Vorgang, durch Abschätzungen, Entwürfe und Entscheidungen festzulegen, auf welchen Wegen, mit welchen Schritten, in welcher zeitlichen und organisatorischen Abfolge, unter welchen Rahmenbedingungen und schließlich mit welchen Kosten und Folgen ein bestimmtes Ziel erreicht werden soll.”*⁶⁴ Durch den ausgewählten Definitionsversuch wird ua ersichtlich, dass der Vorgang der Planung auf Abschätzungen, Entwürfen und Entscheidungen beruht.

Welche Grundlagen und Hilfsmittel werden für diese Entscheidungsfindung nun - ganz allgemein - herangezogen? Ein wichtiges Instrumentarium ist dabei die „Prognose“. Schill-Fendl nimmt den Prognosebegriff in ihrer Arbeit zu Planungsmethoden in der Architektur sogar als Bestandteil in ihre Definition von Planung auf: „Planung“ ist ihr zufolge *“... ein systematischer, informationsverarbeitender Prozess zur zielführenden Lösung einer Aufgabenstellung und umfasst die Schritte Planungsimpuls, Planung der Planung, Problemformulierung, Zielbildung, Alternativenentwicklung, Prognose, Bewertung, Entscheidung und Planerstellung, wobei diese Schritte in die beiden Grundelemente der Informationen und der Kontrolle eingebettet sind.”*⁶⁵ Mit Prognosen werden also zukünftige Ereignisse und Verläufe möglichst objektiv - zT auch wissenschaftlich fundiert - vorausgesagt, indem bspw auf Erfahrungen oder theoretisches Wissen zurückgegriffen wird. Wie schon in Kapitel 2.6.2 - unter den Eigenschaften des Komplexitätsbegriffes behandelt - ist auch in Bezugnahme auf die Planung mithilfe von Prognosen der Umstand kennzeichnend, dass Planen in einem komplexen System⁶⁶ stets mit der Bewältigung von Unsicherheit und Wahrscheinlichkeit verbunden ist. Das Dilemma der Planung, welches dem Wunsch nach deterministischer Exaktheit von Voraussagen die Notwendigkeit von probabilistischen Ansätzen entgegenstellt, wird durch das im Folgenden beschriebene Unschärfeprinzip bei Prognosen „auf den Punkt“ gebracht.

⁶⁴ http://www.brockhaus-encyklopaedie.de/be21_article.php Zugriff am 15.05.2012 14:40

⁶⁵ SCHILL-FENDL, M. (2004): aaO S. 37; weitere Aussagen zum Planungsbegriff (in der Architektur): S. 34f

⁶⁶ An dieser Stelle wird der Komplexitätsbegriff vornehmlich auf die Art und Anzahl der Beziehungen der Systemelemente bezogen, welche veränderliche Funktionen und Outputs zeigen können (vgl. dazu auch Kapitel 2.6.2).

2.6.4.2 Unschärfe bei Prognosen

Nach Rescher scheint "... im Bereich der Prognose eine Art Unschärfeprinzip"⁶⁷ zu gelten:

Demzufolge wird das Produkt aus dem Niveau der jeweiligen Detailgenauigkeit (e) und dem Volumen (bzw der Reichweite) einer wohlbegründeten Aussage (r) stets durch die Konstante (c) abgebildet. Formal schreibt sich dementsprechend:

$$e \cdot r = c \quad (2.1)$$

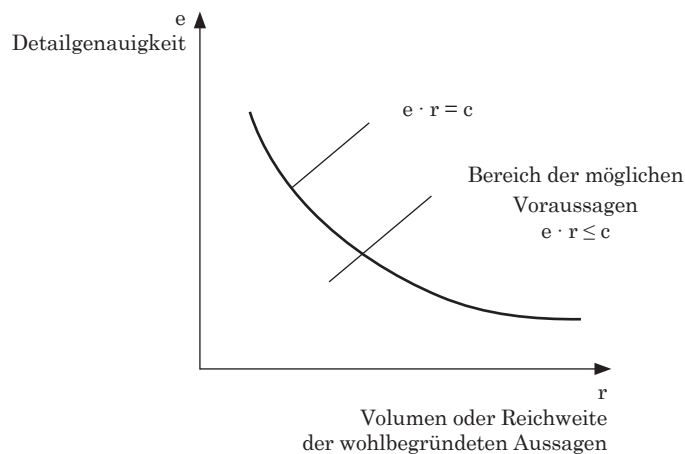


Abbildung 2.10: Unschärfe bei Prognosen⁶⁸

Oder wie Rescher formuliert: "Den Menschen betreffende extensive Voraussagen kann man nur um den Preis sinkender Genauigkeit machen - indem man niedrigere Ansprüche an die Detailgenauigkeit des Quotienten Spezifität/ Generalität stellt."

Dieses Prinzip kann verdeutlicht werden, indem jeweils die Extrema einer Prognose (als Funktion der beiden Variablen Detailgenauigkeit und Reichweite) betrachtet werden. Einerseits scheint es demzufolge möglich, durchaus exakte Voraussagen (Prognosen) zu machen, welche jedoch in ihrem Umfang/Volumen bzw ihrer Reichweite (in zeitlicher Dimension) beschränkt sind. Umgekehrt können Voraussagen, welche einen größeren Streubereich zeigen und zulassen (bspw die Prognose einer Schadeneintrittswahrscheinlichkeit mit

⁶⁷ RESCHER, N. (1982): Wissenschaftlicher Fortschritt. Eine Studie über die Ökonomie der Forschung. S. 3. Nicholas Rescher ist ein U.S. amerikanischer Philosoph (deutscher Abstammung), ua bekannt für seine Kohärenztheorie der Wahrheit, eine Theorie zur Bestimmung der Kriterien von Wahrheit.

⁶⁸ RESCHER, N. (1982): aaO. S. 3

größerer Standardabweichung) über eine längere zeitliche Reichweite mit höherer Sicherheit/Konsistenz getroffen werden.

In der Bauwirtschaft trifft die Problematik der Prognoseunschärfe beide Vertragsparteien gleichermaßen: Während der Bieter resp. spätere Auftragnehmer Unschärfen und somit Unsicherheiten in seiner (Angebots-)Kalkulation bestmöglich berücksichtigen sollte, muss der Auftraggeber über die - seiner Sphäre zurechenbare - Planung(-stiefe) der Ausschreibung den Bauvertrag entsprechend auf unscharfe und unsichere Grundlagen aufbauen.

Ausgehend von der erläuterten Problematik haben also beide Vertragspartner Prognosen zu erstellen. Die Charakteristika der unterschiedlichen Zugänge von Bieter respektive späterem AN in Form seiner Kalkulation und AG in Form der Leistungsbeschreibung werden in den beiden folgenden Kapiteln eingehend untersucht. Zunächst sieht sich der Bieter im Rahmen seiner Kalkulationsaufgabe mit zahlreichen Problemstellungen konfrontiert.

2.6.5 Angebots- und Auftragskalkulation des Bieters

Der beschriebene Einfluss des speziellen Bau-Wettbewerbs (zumeist als reiner Preiswettbewerb) macht die Angebotskalkulation des Bieters über die betriebswirtschaftliche Dimension hinaus zur strategischen Entscheidung. Doch schon allein als Planungsaufgabe betrachtet, zeigen sich komplexe Anforderungen im Rahmen der Plankostenrechnung.

2.6.5.1 Umweltunsicherheiten

Wird die Kalkulation zunächst als Prozess betrachtet, welcher einerseits vom Markt entkoppelt sei (kein Wettbewerb) und überdies noch jegliche Unterdeckung von Kosten verhindern wollte,⁶⁹ kann die Ermittlung von Positionspreisen als reine Planungsaufgabe des Bieters aufgefasst werden, welche versucht, die zukünftig entstehenden Kosten möglichst rational und objektiv abzubilden. Die Ermittlung dieser - mehr oder weniger - wahrscheinlichen Kosten stellt also zumindest die Ausgangsbasis für das in der Folge noch strategischen Überlegungen ausgesetzte Angebot dar. Doch bereits in diesem Stadium hat der Bieter Entscheidungen unter Unsicherheit⁷⁰ zu treffen und muss auf unscharfen Grundlagen aufbauen. Weder mit Sicherheit vorhersehbare und repräsentative Leistungswerte für seine Baugeräte, noch zukünftige Materialpreisentwicklungen oder gar finanzierungstechnische Rahmenbedingungen

⁶⁹ Die Überlegungen aus Kapitel 2.6.3 (Deckungsbeitragsdenken) werden also außer Acht gelassen.

⁷⁰ Zu den Begriffen Sicherheit und Unsicherheit siehe Kapitel 4.2.3.

können vollständig antizipiert werden. Die Angebotskalkulation muss zwar deterministische Werte liefern, wird ihren probabilistischen Charakter jedoch erst durch die Umsetzung der Bauleistung in Form der tatsächlichen Risikoverteilung zwischen den Vertragspartnern offenbaren. Bedingt durch die Mannigfaltigkeit der zuvor erwähnten kostenbestimmenden Unsicherheiten - diese werden im Rahmen der Arbeit fortan unter dem Begriff *Umweltunsicherheiten* subsummiert - ist also schon der rein betriebswirtschaftlich kalkulatorische Ansatz von derart vielen Determinanten bestimmt, sodass eine vollständige Lösung der Kalkulationsaufgabe - zumindest mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand - nicht möglich erscheint.

2.6.5.2 Risikobandbreite im Angebot

Nachdem die Kalkulationsaufgabe einerseits betriebswirtschaftlich nicht vollständig lösbar ist und andererseits der ermittelte Preis durch den Wettbewerb noch speziellen Rahmenbedingungen ausgesetzt ist, müssen die Bieter im Zuge der Angebotserstellung strategische Entscheidungen treffen, welche ihre ursprünglich womöglich auf Vollkosten basierende - Kalkulation abändern.

Wird zunächst das Ausmaß und die Vielgestaltigkeit der Umweltunsicherheiten betrachtet, kann festgestellt werden, dass verglichen mit der stationären Industrie oder dem Handel die Produktionsrisiken⁷¹ in der Bauwirtschaft durchaus größere Bandbreiten⁷² zeigen. Diese Bandbreiten variieren naturgemäß auch innerhalb der bauspezifischen Branchen und Gewerke, wobei einzelne Sparten hier deutlich hervortreten. So wird die Risikobandbreite im Spezialtiefbau verglichen mit jener im öffentlichen Wohnungsbau schon allein wegen der ständigen Interaktion mit dem Baustoff Baugrund und seinen Unwägbarkeiten größer sein.

Gerade in Bausparten mit größeren Risikobandbreiten kann nun aber ein für die weiteren Betrachtungen im Rahmen der Kalkulation wesentliches Phänomen festgestellt werden: *“Ein auskömmlicher Preis für ein konkretes Baupro-*

⁷¹ Unter Produktionsrisiken werden zunächst die Auswirkungen von Umweltunsicherheiten auf die Differenz von kalkulierten und tatsächlichen Produktionskosten verstanden. Der Risikobegriff wird definitorisch und detailliert in Kapitel 4.2 behandelt.

⁷² Wird im Folgenden von Risikobandbreite gesprochen, kann dies durch breite Wahrscheinlichkeitsverteilungen der zugrundeliegenden Kosten veranschaulicht werden. Entgegen gut plan- und somit prognostizierbaren Kosten etwa bei diversen Handelswaren in Supermärkten, zeigen Plankosten am Bau durchaus breitere Wahrscheinlichkeitsverteilungen, wie dies aktuell in den Medien befindliche Großprojekte im deutschsprachigen Raum prominent veranschaulichen (bspw Skylink, 31.01.2011, Rechnungshofbericht Kurzfassung, Flughafen Berlin-Brandenburg, <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/flughafen-berlin-brandenburg-eu-billigt-hilfen-a-873841.html> Zugriff am 29.12.2012 17:52, Elbphilharmonie Hamburg, <http://www.welt.de/regionales/hamburg/article112024776/Elbphilharmonie-kostet-mehr-als-halbe-Milliarde-Euro.html> Zugriff am 29.12.2012 18:20, uvm).

jekt pendelt sich am Markt umso schlechter ein, je breiter die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Kosten ist, anders ausgedrückt, je höher die Risiken sind.⁷³

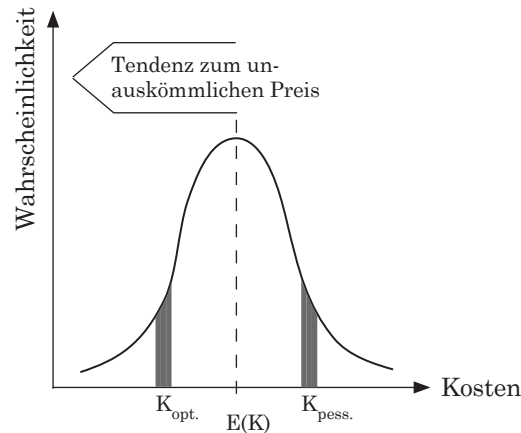


Abbildung 2.11: Tendenz zum unauskömmlichen Preis bei größerer Risikobandbreite⁷⁴

Abbildung 2.11 zeigt vereinfacht die möglichen Ansätze von Kosten (K), die der Kalkulant im Bauunternehmen in Abhängigkeit einer gegebenen Risikobandbreite treffen kann. So wird es im Zuge einer - an dieser Stelle empirisch nicht belegten - Hypothese erlaubt sein, anzunehmen, dass bei schlechterer konjunktureller Marktlage bzw. anstehender Auslastungsprobleme im Bauunternehmen, die erwarteten Kosten mit geringeren Werten ($K_{opt.}$... optimistische Kosten im Sinne von geringeren Werten) in das Angebot Eingang finden werden, als dies der Fall wäre, wenn die konjunkturellen Rahmenbedingungen gut sind und ausreichend Beschäftigung zu erwarten wäre ($K_{pess.}$... pessimistische Kosten im Sinne von höheren Werten). Der Bieter bewertet die entstehenden Kosten unter Berücksichtigung von Konjunktur, Auftragslage und vielen weiteren Faktoren.

Der wohl einfache betriebswirtschaftliche Zugang zu Risiken mit ausgewiesenen Wahrscheinlichkeiten für ihr Eintreten ist die Kalkulation von Kosten, welche genau dem mathematischen Erwartungswert entsprechen. Diese Kalkulation - streng am Erwartungswert orientiert - ist aber aus oa Gründen vorwiegend theoretischer Natur, zumal die genaue Wahrscheinlichkeitsverteilung der Kosten (noch) unbekannt ist und der Erwartungswert gemäß seiner Definition lediglich das erwartete (mittlere) Ergebnis bei unendlich zu wiederholenden

⁷³ BAYERISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND (2002): Baumarkt: Theorie für die Praxis. S. 11

⁷⁴ Weitentwickelt aus: BAYERISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND (2002): Baumarkt: Theorie für die Praxis. S. 11

den Zufallsexperimenten darstellt. Die Angebotskalkulation findet ihren deterministischen Niederschlag in Form der Auftragskalkulation im Bauvertrag, welcher sich aber nicht auf die „durchschnittliche Baustelle“ bezieht, sondern konkret das einzelne Bauprojekt abbildet.

Doch nicht nur bei schwieriger Marktlage, sondern auch durch den speziellen Bauwettbewerb, der durch das Billigstbieterprinzip gekennzeichnet ist, führt eine möglichst optimistische Einschätzung resp. Bewertung von Risiken zu höheren Auftragschancen. Deckungsbeitragsdenken trägt in weiterer Folge dazu bei, die Tendenz zum unauskömmlichen Preis zu verstärken. Relativ zum auskömmlichen Preis wird derjenige Angebotspreis, der gerade einen positiven DB liefert, somit noch unauskömmlicher.⁷⁵

Bei großen Risikobandbreiten entsteht die Tendenz zum unauskömmlichen Preis folglich aus dem gleichen Mechanismus heraus, wie er schon beim Deckungsbeitragsdenken erläutert wurde: Je höher die Spanne der Kosten ist, welche über den variablen Kosten liegt, desto schlechter werden die angebotenen Preise im Bauwettbewerb.

Die Systematik des Denkens in Deckungsbeiträgen und die Auswirkungen von großer Risikobandbreite führen zu einem weiteren Problempunkt bei der Kalkulation, nämlich zu den sogenannten *sunk costs*⁷⁶. So tragen hohe beziehungsspezifische Investitionen (beim Bauunternehmen beginnend mit den Kosten für die Angebotserstellung) ebenfalls dazu bei, den notwendigen Deckungsbeitrag des Bauprojektes zu erhöhen.⁷⁷

2.6.5.3 Gestehungsgerechte Abbildung von Kosten

Der womöglich - und im für beide Parteien besten Fall - hehre Vorsatz des Kalkulanten, seinem Angebot den „*sachlich und wirtschaftlich gerechtfertigten Werteinsatz*“⁷⁸ zugrunde zu legen, wird durch den speziellen Wettbewerb am Baumarkt bzw durch vergaberechtliche Rahmenbedingungen (Billigstbieterproblematik) zunichte gemacht. Selbst bei einer gedanklichen Entkopplung des unternehmerischen Kalkulationsprozesses von den dargestellten Einflüssen des Baumarktes, kann eine verursachungs-/gestehungsgerechte Abbildung der Kosten allzuoft nicht stattfinden, da ein ineffizientes vertragliches Korsett

⁷⁵ Siehe das Zahlenbeispiel in Kapitel 2.6.3.3

⁷⁶ Versunkene Kosten im Sinne von Investments, welche - nachdem einmal getätigt und ex post betrachtet - für zukünftige Entscheidungen nicht mehr relevant sind (*relation specific investment*).

⁷⁷ Zum Effekt der Sunk Costs siehe BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. (2010): Economics of strategy. p. 447

⁷⁸ ÖNORM B 2061 (Ausg. 01.09.1999): Preisermittlung für Bauleistungen. Punkt 5.1. Einzelkosten

(bspw durch ein ungeeignetes Leistungsverzeichnis) die Möglichkeit eben dieser Abbildung einer „Gestehungsgerechtigkeit“ aus der Preisermittlung nicht zulässt.⁷⁹

Ändert sich die im Vertrag beschriebene Leistung - was schon allein aufgrund des Planungscharakters der Leistungsbeschreibung bzw des Leistungsverzeichnisses in der Natur der Sache liegt - liefert das ineffiziente Kosten- bzw Preiskorsett in Form von nicht gestehungsgerechter Zuordnung von Kosten ausreichend Potenzial für Konflikte und Streitigkeiten unter den Vertragsparteien. Der im Bauvertrag implizierte Vergütungsmechanismus in Form dieser Kostenzuordnung entscheidet also ergänzt durch die Festlegung von Rechten und Pflichten der Vertragspartner im Bauvertrag über die Handhabung von Leistungsabweichungen und die Höhe der Vergütung.

Der Prozess der Kalkulation wird im Rahmen der Arbeit zunächst als rein betriebswirtschaftliche Rechenaufgabe betrachtet. Auf Aspekte der strategischen Komponente der Angebotserstellung seitens des Bieters wird auch in den Kapiteln 2.6.3, 3.5.2.2 sowie 7.3 eingegangen.

Ist die Auftragskalkulation als fortgeführte Angebotskalkulation⁸⁰ zumindest in ihren Ergebnissen im Bauvertrag verankert, ist das Werteverhältnis von vertraglicher Leistung (Bau-Soll) und entsprechender Vergütung jedenfalls festgelegt. Die Auswirkungen dieser Festlegung kommen insbesondere in Fällen von Leistungsabweichungen zum Tragen, bei welchen die Kalkulation der Mehr- oder Minderkostenforderungen auf der Preisbasis des ursprünglichen Vertrages zu erfolgen hat. Getreu dem Grundsatz *“ein guter Preis bleibt ein guter Preis und ein schlechter Preis ein schlechter Preis”* steckt hier erhebliches Risikopotenzial sowohl für den AG als auch für den AN.

So bedeutsam und zugleich schwierig die gestehungsgerechte Abbildung von Kosten durch den AN im Zuge seiner Kalkulation ist, so schwierig scheint auch die Beschreibung der Bauleistung auf Seiten des AG zu sein.

2.6.6 Unvollkommene Leistungsbeschreibung des Auftraggebers

Ob bei tiefen Bohrungen oder Injektionsarbeiten im Spezialtiefbau, bei Sanierungsarbeiten im Bestand oder komplexen Hochbauprojekten mit zigtausenden

⁷⁹ Der Autor hat hier die Ausschreibung von naturgemäß zeitabhängigen Kostenelementen in Form von Pauschalen vor Augen (*“eine Pauschale für zeitgebundene Kosten der Baustelle während der Stillliegezeit”*). Entsprechende Hinweise zur korrekten Positionsaufgliederung werden seitens der ÖNORM B 2061 gegeben, wobei eine Anwendung ebendieser nach Auffassung des Autors durchaus positive Auswirkungen auf die Prüfbarkeit, Transparenz und Vergleichbarkeit von Angeboten erwarten ließe.

⁸⁰ Vgl. HECK, D. (2011): Die Kalkulation im Spiegelbild der Vergabe und des Bauvertrages. S. 124

den Leistungspositionen, - es mangelt an der (wirtschaftlich noch vertretbaren) Möglichkeit, alle Leistungen vollkommen zu erfassen und zu beschreiben. In der Baupraxis zeigt sich, dass insbesondere bei zunehmender Komplexität der Leistung, stets Abweichungen auftreten.⁸¹ Die Forderungen der ÖNORM A 2050, der ÖNORM B 2061 sowie jene des BVergG, die Leistung in der Ausschreibung „*eindeutig, vollkommen und neutral*“ zu beschreiben, können im Regelfall nicht erfüllt werden. Ganster definiert in diesem Zusammenhang die neun nachfolgend erwähnten Defekte hinsichtlich mangelnder *Eindeutigkeit (1), Vollkommenheit (2) oder Neutralität (3)* als generelle Unvollkommenheit. Er unterscheidet davon in weiterer Folge Defekte hinsichtlich *mangelnder Beschreibung von Art (4), Güte (5), Umfang (6) und Umständen (7)* der Leistungserbringung. Die aufgezeigten sprachlichen Defizite der Erfassung letztgenannter Unvollkommenheit in o.a. Norm werden durch das auf den Vertragspartner übertragene Risiko erst in Kombination mit der Vergütungsregelung sichtbar. Dies insofern, als der normgemäßen Forderung nach Preisbildung „... *ohne umfangreiche Vorarbeiten (8) und ohne Übernahme nicht kalkulierbarer Risiken (9)*“... durch den Bieter nicht mehr entsprochen werden kann. Ganster spricht im Falle der Defekte 4 bis 9 von spezieller Unvollkommenheit.⁸²

Während generelle Unvollkommenheit nicht durch das Vergütungsmodell handhabbar gemacht wird, können Risiken aus spezieller Unvollkommenheit durch ein flexibles Vergütungsmodell kalkulierbar gemacht werden. Voraussetzung ist stets das Erkennen und Bewerten der Defektcharakteristika und die Berücksichtigung der daraus möglichen Risikoordnung im Vergütungsmechanismus. Der herkömmliche Bauvertrag und die damit vereinbarte Vergütung spiegeln das Bewusstsein ob dieses Defizits oftmals nicht wieder. Das bei Abweichungen zur Ausschreibung entstehende Ungleichgewicht hinsichtlich des Preisrisikos führt zwischen den Vertragspartnern unweigerlich zur Konfliktsituation und nicht selten zur gerichtlichen Konfrontation über Anspruch und Höhe der Vergütung.

Ausgangspunkt für die Klärung der Vergütungsfrage ist stets der im Bauvertrag installierte Vergütungsmechanismus mit den entsprechenden Ergänzungen und Einschränkungen in sämtlichen bauvertraglichen Elementen. So führt die Be-

⁸¹ Als Abweichung wird im Folgenden stets der Diktion der ÖNORM B 2110 (2011) gefolgt, wonach der Terminus „Leistungsabweichung“ als Oberbegriff für die Normbegriffe „Störungen der Leistungserbringung“ und „Leistungsänderungen“ zu verstehen ist.

⁸² GANSTER, M. (2004): Vertrags- und Vergütungsmodelle für unvollkommenen beschriebene Leistungen. S. 29ff. Er nimmt dabei noch auf die ÖNORM B 2110 aus dem Jahre 2002 Bezug, die Leistungsabweichungen terminologisch noch nach Änderungen von Art, Güte, Umfang bzw Umständen der Leistungserbringung charakterisiert. Die in der aktuell gültigen ÖNORM verwendeten Termini Leistungsänderung bzw Störung der Leistungserbringung können jedoch sinngemäß durch die alten Begriffe präzisiert werden.

handlung der Unvollkommenheit der Leistungsbeschreibung zum folgenden Problemfeld des Bauvertrages.

2.6.7 Der Bauvertrag

Stichworte wie *“unsachgemäße Vertragsgestaltung,” “unfaire Vertragsbedingungen”* oder *“unpassende Vertragsform”* bringen die Problematik Bauvertrag in den Fokus bei Ursachen von Konflikten zwischen den beteiligten AG und Bieter resp. AN. Im Folgenden soll untersucht werden, welche Spezifika in Wesen und Inhalt des Bauvertrages ursächlich für die aktuell konfliktbeladene Situation sind.

Die bauwirtschaftlich-bauwissenschaftliche Literatur widmet sich dem Thema des Bauvertrages sehr ausführlich, insbesondere was die Deutung und Kommentierung seiner einzelnen Bestandteile betrifft. Kommentare zur Normung des in aller Regel als Werkvertrag aufgefassten⁸³ Vertragsverhältnisses zwischen AG und AN sind zahlreich. An dieser Stelle sollen lediglich die prominentesten Vertreter der österreichischen Fachwelt genannt werden. So behandeln etwa Karasek (2009),⁸⁴ Kropik (2009),⁸⁵ Wenusch (2009),⁸⁶ Göllles/ Link (2011)⁸⁷ vorwiegend Rechtsfragen zur ÖNORM B 2110, welche die *“qualifiziert konsensualisierten AGB”*⁸⁸ für Bauverträge zumindest bei öffentlichen Bauaufträgen darstellen (sollen). Im Wesentlichen stellt das ABGB - bei öffentlichen Bauaufträgen verpflichtend ergänzt durch die ÖNORM B 2110 - den Ausgangspunkt/Rahmen für die Regelungen von bauwirtschaftlichen Werkverträgen dar, wobei grundsätzlich die Vertragsfreiheit⁸⁹ zwischen AG und AN besteht. Da das Bundesvergabe-gesetz (BVergG) die Ausschreibung von öffentlichen Bauaufträgen regelt, bildet sich dieses Gesetz auch in

⁸³ Eine zumindest in Teilen widersprüchliche Ansicht gibt Hök (2009) wieder, wenn er die im Bauvertrag enthaltene Leistungsbeschreibung als *“Ausgangspunkt für höchstrichterliche Überlegungen”* darstellt und diagnostiziert, dass für die Bestimmung der vertragsgemäßen Leistung des Unternehmers alleine die Betrachtung der Leistungsbeschreibung der Natur des Werkvertrages widersprechen würde (siehe HÖK, G. S. (2009): Risiken in Bauverträgen und ihre Handhabung - eine rechtsvergleichende Betrachtung. S. 524

⁸⁴ KARASEK, G. (2009): ÖNORM B 2110. Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm

⁸⁵ KROPIK, A. (2009): Der Bauvertrag und die ÖNORM B 2110. Anwendung und Umsetzung in die Praxis

⁸⁶ WENUSCH, H. (2009): ÖNORM B 2110. Praxiskommentar zum Bauwerkvertragsrecht

⁸⁷ GÖLLES, H.; LINK, D. (2011): ÖNORM-Bauvertrag - Praxiskommentar. ÖNORM B 2110, ÖNORM B 2118 und die BVergG-Vertragsbestimmungen

⁸⁸ Ebenda, S. 23

⁸⁹ Der Grundsatz der Privatautonomie *“bezeichnet die grundsätzliche Freiheit der Person, ihre rechtlichen Beziehungen zu anderen (im Rahmen des zwingenden Rechts und der guten Sitten) durch Rechtsgeschäft zu regeln.”* Insbesondere Abschluss- und Inhaltsfreiheit sind Ausprägungen dieses Grundsatzes. Siehe dazu Rummel in: RUMMEL, P. (Hrsg.)(2000): Kommentar zum Allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuch. §859 Rz. 15. S. 1230

weiterer Folge in öffentlichen Bauverträgen ab - entsprechendes gilt auch für die Regelungen der ÖNORM A 2050.⁹⁰ Obwohl also versucht wird, die Gestaltung von Bauverträgen möglichst zu standardisieren, besteht gerade ein Spezifikum von Bauverträgen in der Vielfalt an Bestandteilen und Dokumenten,⁹¹ welche das Gesamtgefüge Bauvertrag bilden. Diese Bestandteile werden häufig in drei Gruppen gegliedert. So regeln technische Vertragsbedingungen (1) die technisch-funktionalen Anforderungen der Bauleistung und inkludieren als wesentliche Bestandteile ua die Leistungsbeschreibung und das Leistungsverzeichnis. Vorangestellt werden dabei zumeist die allgemeinen und besonderen technischen Vertragsbedingungen. Rechtliche Vertragsbedingungen (2) bestimmen den rechtlichen Rahmen, der die Leistungserbringung für die Vertragsparteien umgibt, wobei auch diese zumeist in allgemeinen und besonderen rechtlichen Vertragsbedingungen formuliert sind. Schlussendlich umfasst der Bauvertrag zahlreiche weitere Dokumente (3), wie Gutachten, Bescheide, Pläne, Muster und dgl.⁹²

Die Art des Bauvertrages (der Vertragstypus) bestimmt sich primär durch die vorherrschende Art der Vergütung und folgt den Bezeichnungen für die Preissarten. So werden in Österreich grundsätzlich der Einheitspreisvertrag (EPV), der Pauschalpreisvertrag (PPV) und der Regiepreisvertrag (RPV) unterschieden.⁹³ Diese Vertragsformen können durchaus auch als Mischformen auftreten (bspw ein Einheitspreisvertrag mit Teilpauschalen, weitere Beispiele siehe Kapitel 2.6.7.4).

2.6.7.1 Der Einheitspreisvertrag (EPV)

Der Vertragstyp mit vereinbarten Einheitspreisen stellt die in Österreich und Deutschland⁹⁴ gängigste Form des Bauvertrages dar.⁹⁵ Kennzeichnend für die-

⁹⁰ ÖNORM A 2050 Vergabe von Aufträgen über Leistungen, Ausschreibung, Angebot, Zuschlag, aktuell gültig die Ausgabe 2006.11.01

⁹¹ Vgl. dazu beispielhaft: KURBOS, R. (2010): Baurecht in der Praxis. Grundlagen, Dokumentation, Vergabe, Mehrkosten, Mängel und Schäden. S. 77

⁹² Zu den Grundlagen eines Bauvertrages vgl. die Aufzählung von WESELIK, N.; HUSSIAN, W. (2011): Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 47

⁹³ Die deutsche VOB erwähnt die drei Vertragstypen des Leistungs-, Stundenlohn- und Erstattungsvertrages. Unter die Leistungsverträge fallen gemäß dieser Diktion der EPV und PPV. Der Stundenlohnvertrag entspricht dem österreichischen Terminus des Regievertrages.

⁹⁴ Vgl. RACKY, P. (1997): Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Festlegung der Vergabeform. S. 85

⁹⁵ Vgl. KROPIK, A.; KRAMMER, P. (1999): Mehrkostenforderungen beim Bauvertrag. Ansprüche aus Leistungsänderungen, ihre Geltendmachung und Abwehr. S. 11: *“Der Einheitspreisvertrag gilt als der Standardvertrag im Bauwesen.”* oder: OBERNDORFER, W.; JODL, H. G. (Hrsg.) (2010): Handwörterbuch der Bauwirtschaft. Interdisziplinäre Begriffswelt des Bauens. S. 90

sen Vertragstypus ist die Vergütung von (definierten⁹⁶) (Teil-)leistungen, welche in Stück-, Zeit-, Masse- oder in anderen Maßeinheiten erfassbar sind⁹⁷ und für die im Leistungsverzeichnis Positionen vorgesehen sind.

Karasek definiert den EPV wie folgt: *„Ein Einheitspreisvertrag ist ein Bauwerkvertrag, der aufgrund eines Leistungsverzeichnisses das aus technisch und wirtschaftlich einheitlichen Teilleistungen, den Positionen und den voraussichtlich benötigten Mengen besteht und dessen Abrechnung nach Fertigstellung der Leistungen durch Multiplikation der im Vertrag vereinbarten Einheitspreise mit den tatsächlich erbrachten Mengen erfolgt.“*⁹⁸

Der EPV hat den Charakter eines Kostenvoranschlags,⁹⁹ dessen Endsumme nur den mutmaßlichen Gesamtkosten¹⁰⁰ entspricht. Die Leistung wird nach tatsächlich festgestellten Massen (Mengenvordersätzen) abgerechnet, wobei die vom AN angegebenen Einheitspreise verbindlich sind.¹⁰¹ Der letztendlich vom AG zu bezahlende Gesamtpreis steht beim EPV bedingt durch die aufmaßorientierte Vergütungssystematik folglich erst nach dem Bauende fest. Dies führt bei Unterschreitungen des vereinbarten Kostenvoranschlags zu Einsparungen auf Seiten des Auftraggebers, jedoch bei Massenmehrungen entsprechend zum Risiko, einen den Kostenvoranschlag überschreitenden Gesamtpreis an den Auftragnehmer vergüten zu müssen.

2.6.7.2 Der Pauschalpreisvertrag (PPV)

Beim PPV entfällt grundsätzlich die Abrechnung nach Aufmaß, was die vom Auftragnehmer genannte Endsumme zum endgültigen Werklohn macht. Insbesondere bei den PPV existieren zahlreiche „gleitende Übergänge,“¹⁰² was eine Klassifikation der einzelnen Vertragskonstrukte naturgemäß erschwert. Eine Unterscheidung kann jedoch zunächst über die Frage der Pauschalierung des Preises und/oder der Leistung gelingen. Diesbezüglich werden in Ös-

⁹⁶ KAPELLMANN, K. D.; SCHIFFERS, K. H. (2011): Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag. Rdn. 100

⁹⁷ Vgl. ÖNORM A 2050 (2006): Vergabe von Aufträgen über Leistungen. Punkt 3.16.2

⁹⁸ KARASEK, G. (2009): ÖNORM B 2110. Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm. 2. Aufl. Rz 1.431

⁹⁹ Voranschlag ohne Gewährleistung gemäß §1170a. Abs2 ABGB; glA WESELIK, N.; HUS-SIAN, W. (2011): Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 55; aA WENUSCH, H. (2011): Ist ein Einheitspreisvertrag ein Vertrag mit Kostenvoranschlag? S. 297-298

¹⁰⁰ Vgl. KREJCI in: RUMMEL, P. (2007): Kommentar zum Allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuch. §1170a Rz3

¹⁰¹ Mögliche Änderungen der Einheitspreise bei vereinbarter ÖNORM B 2110 gemäß Punkt 7.4 - Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgelts, insbesondere 7.4.4. - Mengenänderungen ohne Leistungsabweichung (Ausgabe 2011.03.01)

¹⁰² Vgl. KAPELLMANN, K. D.; SCHIFFERS, K. H. (2006): Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag. Rdn 14

terreich “echte” und “unechte Pauschalverträge” unterschieden.¹⁰³ Die deutsche Literatur - allen voran Kapellmann und Schiffers - verwendet die Begriffe “Globalpauschalvertrag” und “Detailpauschalvertrag.”¹⁰⁴ Während echte PPV die Leistung zumeist durch eine funktionale Leistungsbeschreibung beschreiben, kann bei unechten PPV eine konstruktive Leistungsbeschreibung in Form eines mit Einheitspreisen versehenen Leistungsverzeichnisses vorliegen. Die Bezeichnung des unechten PPV begründet sich darin, dass durch das Vorliegen der detaillierten konstruktiven Leistungsbeschreibung die Leistung im Zweifelsfall nicht pauschaliert wird, wohingegen die funktionale Leistungsbeschreibung beim echten PPV auch die Leistungsseite pauschaliert. Beide Vertragstypen gehen aber zunächst von einer Pauschalierung des Preises aus. Die Klassifizierung im deutschen Bauvertragswesen geht noch eine Detailebene tiefer und unterscheidet beim „Globalpauschalvertrag“ - das deutsche Analogon zum echten Pauschalpreisvertrag - noch weiters in „einfachen“ bzw. „komplexen Globalpauschalvertrag.“ Mit Übernahme der Vollständigkeitsgarantie¹⁰⁵ beim komplexen Globalpauschalvertrag haben die Parteien den höchsten Grad an Leistungspauschalierung erreicht. Mehrkostenforderungen aufgrund unvollständiger Unterlagen bzw. unvollständiger Leistungsbeschreibungen sind hier praktisch ausgeschlossen, da die Funktionalität im Vordergrund steht. Das Element der Komplexität beschreibt dabei¹⁰⁶ den Grad und Umfang von auftragnehmerseitiger Planungsleistung. Umso höher die Komplexität, umso mehr Planungsleistung muss der Auftragnehmer erbringen.

2.6.7.3 Der Regiepreisvertrag (RPV)

Kennzeichnend für den RPV ist die Abrechnung der Leistungen nach tatsächlichem Aufwand.

Karasek definiert wiederum: *“Ein Regievertrag ist ein Vertrag über Leistungen, die bereits im Vertrag beschrieben und entweder schon im Vertrag selbst beauftragt sind (selbstständige Regieleistungen) oder vom AG erst nach Vertragsabschluss einzeln abgerufen werden (angehängte Regieleistungen), welche nach tatsächlichem Aufwand (zB Leistungsstunde oder Materialeinheit) zu*

¹⁰³ KARASEK, G. (2009): ÖNORM B 2110. Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm. Rz 1.445

¹⁰⁴ Siehe dazu: KAPPELLMANN, K. D.; SCHIFFERS, K. (2011): Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag. Band 2, 5. Aufl.

¹⁰⁵ Zur Vollständigkeitsgarantie siehe: JODL, G.; OBERNDORFER, W. (2010): Handwörterbuch der Bauwirtschaft. S. 246: *Vollständigkeitsgarantie*: Vertragliche Zusicherung des Unternehmers, dass die Bauleistung im Sinn der Gebrauchstauglichkeit vollständig ist, auch wenn in der Leistungsbeschreibung Einzelleistungen nicht angeführt sind. Durch die V. übernimmt der Unternehmer das Risiko einer unvollständigen Leistungsbeschreibung.

¹⁰⁶ Unter Bezugnahme auf o.a. Literatur (Kapellmann/Schiffers Rdn. 409)

den vereinbarten Regiepreisen abgerechnet werden.”¹⁰⁷

Unter RPV werden also Verträge verstanden, welche für Arbeiten verbindliche “Einheitspreise” vereinbaren. Sie unterscheiden sich von herkömmlichen Einheitspreisverträgen lediglich durch die Dimension des Vordersatzes.¹⁰⁸ Der RPV unterscheidet sich klar von Selbstkostenerstattungsverträgen bzw sogenannten “Cost Plus-Verträgen,” welche die Vergütung auf Kostennachweise des Auftragnehmers gründen und darauf einen zumeist prozentualen Zuschlag bezahlen.

2.6.7.4 Weitere Vertragsarten

Neben den zuvor behandelten drei Grundformen von Bauverträgen existieren zahlreiche Mischformen, welche im Wesentlichen jedoch auf die Vergütungselemente des Einheits-, Pauschal- und Regiepreises bzw der Kostenerstattung zurückzuführen sind. Bspw wird an dieser Stelle der GMP-Vertrag (Garantierter Maximalpreisvertrag) erwähnt, dessen Systematik die Vergütungsmechanismen von Selbstkostenerstattung und Pauschalvertrag verbindet und zu den Zielpreisverträgen (Target Contracts) gezählt wird. Über die Basiselemente Herstellkosten, Zielpreis, Zuschlag und Bonus-/Malusregelung wird beim GMP-Vertrag die Risikoordnung zwischen den Vertragsparteien entsprechend geregelt. Eine ausführliche Analyse zu Chancen und Risiken dieser Vertragsart bietet Haghsheno.¹⁰⁹

2.6.7.5 Auswahl der Vertragsart - Der Normenzugang

Nach welchen Kriterien wählt der Ausschreibende nun den für das betreffende Bauprojekt “richtigen” Vertragstyp aus? Wie die Arbeit zeigt, spielt bei dieser Entscheidung ua die Risikoeinstellung des Ausschreibenden eine wesentliche Rolle. Zunächst wird aber versucht, die aufgeworfene Frage anhand der österreichischen Normung bzw Gesetze entsprechend zu beantworten. Die ÖNORM A 2050 und das BVergG machen die Wahl der Preisart (Einheitspreis (EP), Pauschalpreis (PP) oder Regiepreis (RP)) und daraus folgend die Wahl des Vertrags- und Vergütungssystems von der Möglichkeit abhängig, die betreffende Leistung zu beschreiben. Der Normtext wird an folgender Stelle in Form einer Tabelle zusammengefasst, um die Übersicht zu bewahren.¹¹⁰

¹⁰⁷ KARASEK, G. (2009): ÖNORM B 2110. Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm. Rz 1.450

¹⁰⁸ Vgl. RAABER, N. (1998): Beitrag zur ÖNORM B 2112 Regieleistungen im Bauwesen. S. 3

¹⁰⁹ HAGHSHENO, S. (2004): Analyse der Chancen und Risiken des GMP-Vertrags bei der Abwicklung von Bauprojekten

¹¹⁰ Die mathematischen Operatoren \wedge, \vee stehen für “und” bzw “oder”.

Tabelle 2.1: Wahl der Preisart nach ÖNORM A 2050

Preisart	Art und Güte	Umfang	Umstände
EP	<i>genau</i>	\wedge <i>zumindest annähernd</i>	
PP	<i>hinreichend genau</i>	\wedge <i>hinreichend genau</i>	\wedge <i>hinreichend genau</i>
RP	<i>nicht so genau</i>	<i>nicht so genau</i>	\vee <i>nicht so genau</i>

ÖNORM A 2050 (2006) führt diesbezüglich unter Punkt 4.11.2.1 aus: *“Zu Einheitspreisen ist grundsätzlich dann auszuschreiben, anzubieten und zuzuschlagen, wenn sich eine Leistung nach Art und Güte genau, nach Umfang zumindest annähernd, bestimmen lässt.”*

Hier wird das Charakteristikum des EPV deutlich, indem sich der Gesamtpreis aus dem Aufmaß der vereinbarten Einheitspreise ergibt, da Art und Güte der Leistungen zwar genau aber der Umfang der Leistungen im Zuge der Ausschreibung lediglich *“zumindest annähernd”* erfasst werden können.

ÖNORM A 2050 Punkt 4.11.2.2: *“Zu Pauschalpreisen sollte nur dann ausgeschrieben, angeboten und zugeschlagen werden, wenn Art, Güte und Umfang einer Leistung sowie die Umstände, unter denen sie zu erbringen ist, zum Zeitpunkt der Ausschreibung hinreichend genau bekannt sind und mit einer Änderung während der Ausführung nicht zu rechnen ist.”*

Speziell die Forderung der Norm, wonach bei vereinbarten Pauschalpreisen mit einer Änderung der Leistung während der Ausführung nicht zu rechnen ist, führt in der Anwendung dieser Preisart in der bauwirtschaftlichen Praxis zu intensiven Diskussionen zwischen den Vertragsparteien. Eingriffe des AG in den Leistungsumfang¹¹¹ stellen wesentliche Ursachen für Konflikte dar, indem der Pauschalcharakter der Leistung in Frage gestellt wird.

Gemäß ÖNORM B 2110 sind Regieleistungen nur dann anzuordnen, wenn für erforderliche Leistungen keine zutreffenden Leistungspositionen vorhanden sind. ÖNORM A 2050 führt zudem unter Punkt 4.11.2.3 aus: *“Eine Vergabe zu Regiepreisen sollte nur dann durchgeführt werden, wenn Art, Güte und Umfang der Leistung oder die Umstände, unter denen sie zu erbringen ist, nicht so genau erfasst werden können, dass eine Vergabe nach Einheits- oder Pauschalpreis möglich ist und daher sinnvoller Weise nur nach dem tatsächlichen Stunden- oder Materialaufwand abgerechnet werden kann.”*

Auftraggeber werden also Regieverträge aufgrund des erhöhten Risikos aus der Unvorhersehbarkeit der Abrechnungssumme vornehmlich für Leistungen untergeordneten/geringeren Umfangs schließen, was den Empfehlungen der

¹¹¹ Bspw. aus Gründen von unzureichender Planungstiefe, Komplexität der Leistung, Unvollkommenheit der Leistungsbeschreibung etc.

deutschen VOB/A¹¹² entspricht. Auch für Leistungen, die aus dem Titel “Gefahr im Verzug” zu erbringen sind, bietet sich die Regievergütung an.

Die Norm behandelt also mit ungeeigneten, weil sprachlich nicht eindeutigen Instrumenten, die Schwierigkeit der Erfassung und vollkommenen Beschreibung von Bauleistungen.¹¹³

Diese Unvollkommenheit der Leistungsbeschreibung bildet nach Meinung des Autors im Zusammenwirken mit herkömmlichen Vertrags- und Vergütungssystemen eine entscheidende, wenn nicht überhaupt die maßgebende Ursache für Konfrontationen zwischen den Vertragsparteien, die im Wesentlichen Anspruch und Höhe der Vergütung bei Leistungsabweichungen behandeln.

2.7 Die Bewältigung der Problemfelder

Wurden nun die Hauptproblemfelder detailliert behandelt, gilt es den Fokus zu vergrößern und die organisatorische Ebene der Vertragsparteien zu betrachten. Wie gehen die Parteien mit den vielgestaltigen Problemfeldern um, deren Letztkonsequenz erst in der tatsächlichen Risikoverteilung des abgeschlossenen Bauvertrages offenbart wird?

Die beschriebenen Problemfelder *Komplexität* und *spezielle Wettbewerbssituation* wirken als Rahmenbedingungen für beide Parteien. Der Auftraggeber versucht nun über die in seiner Sphäre befindliche Planung eine Leistungsbeschreibung und einen Bauvertrag zu erarbeiten, welche den Normenforderungen entsprechen und nachdem sie dem Wettbewerb ausgeliefert wurden, ihre Wirkung möglichst zu seinen Gunsten im Bauvertrag/im Zuge der Ausführung

¹¹² VOB/A §5 Nr. 2: “Abweichend von Absatz 1 können Bauleistungen geringeren Umfangs, die überwiegend Lohnkosten verursachen, im Stundenlohn vergeben werden (Stundenlohnvertrag).”

¹¹³ So zeigt bspw Ganster in seiner Arbeit Lücken im Auswahlmodus der ÖNORM mithilfe eines kombinatorischen Modells auf, welches 16 mögliche Zustände aufzeigt, die die Qualität der Leistungsbeschreibung/-erfassung hinsichtlich der Parameter Art, Güte, Umfang und Umstände der Leistungserbringung berücksichtigen. Auch werden in dieser Arbeit die zuvor genannten Parameter definiert. Der Autor vertritt allerdings in Bezug auf die definitorische Gleichsetzung der Begriffe “Art der Leistung” und “Güte der Leistung” nicht den Standpunkt von Ganster und Raaber, welche beide Begriffe der Norm unter die Kategorie “Spezifikation” subsumieren und somit die Erfassung der Güte der Leistung als überflüssig darstellen (was wiederum der Diktion der VOB in ihrem Teil B §1 Pkt 1 bzw Teil A §9 Pkt 3 entspräche). Der Begriff der <Güte> einer Sache bezeichnet nämlich die Beschaffenheit derselben (im Sinne von Wesen und Qualität (Vgl. RITTER, J. (Hrsg.) (1971): Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 3. Sp. 976). Im Gegensatz definiert der <Art>-Begriff - wie auch Ganster korrekt wiedergibt - die Wesensbestimmung eines Dinges (ebenda, Band 1, Sp. 525). Wird also - dem Bsp von Raaber (in RAABER, N. (1998): Beitrag zu Punkt 2.23 der ÖNORM B 2110 Geänderte und zusätzliche Leistungen. S. 16) folgend die Betongüte einer Säule geändert, so handelt es sich - nach Ansicht des Autors - um eine Änderung der Güte und nicht eine Änderung der Art der Leistung. Siehe GANSTER, M. (2001): Vertrags- und Vergütungsmodelle für unvollkommenen beschriebene Leistungen. S. 33ff

und Abrechnung entfalten können.

Auch der Bieter resp. spätere Auftragnehmer bewältigt die Rahmenbedingungen primär durch Planungsleistung, welche ihren kalkulativen Niederschlag in seinem Angebot findet. Auch dieses hat das Ziel, seine Ertragslage zu steigern. Beide Parteien müssen in jedem Fall also im Rahmen der Bewältigung sämtlicher aufgezeigter Problemfelder Entscheidungen treffen, deren Grundlagen mit Unsicherheiten behaftet sind. Die in Kapitel 2.6.5.1 erwähnten Umweltunsicherheiten verunmöglichen eine eindeutige Lösung des Entscheidungsproblems und erweitern die Entscheidungsfindung für beide Vertragsparteien um eine wesentliche Dimension: die Dimension der *Risikoeinstellung*.

Aus diesem Grund ist eine Analyse der Entscheidungssituationen vorzunehmen. Zur Veranschaulichung erfolgt diese mit Hilfe eines plakativen Beispiels. Bei Entscheidungen unter Unsicherheit gilt stets, dass in Abhängigkeit der getroffenen Entscheidungen in der Zukunft entsprechend unterschiedliche Ergebnisse auftreten können. So äußert sich bspw. eine AG-seitig zu geringe Planungstiefe (zu geringer Planungsumfang) beim Erstellen der Leistungsbeschreibung in aller Regel in Leistungsabweichungen im Rahmen der Ausführung und letztlich in einem monetären Nachteil für den AG. Auch führt beispielsweise die falsche Beurteilung des Bohrfortschrittes in ausgeschriebenen definierten Bodenklassen durch den Kalkulanten des AN idR zu unterschiedlich hohen Deckungsbeiträgen beim Unternehmer. Alle Beteiligten sind darum bestrebt, die jeweils "richtige Entscheidung" zu treffen. Bei den aufgezeigten Beispielen war dies die Entscheidung des AG, welche zu einer zu geringen Planungstiefe geführt hat (bspw. verursacht durch die Maxime den billigsten Planer zu engagieren) bzw. die Festlegung des Kalkulanten des AN zum Bohrfortschritt, welcher das Bodengutachten des geotechnischen Sachverständigen womöglich nicht vollständig verinnerlicht oder die Motivation des Bohrmeisters zu hoch eingeschätzt hat, insgesamt jeweils abweichend zum tatsächlichen Ergebnis und somit falsch.

Die Möglichkeit, die beispielhaft genannten Problemstellungen eindeutig und vollständig lösen zu können, ist in der Praxis sehr beschränkt. Weder sämtliche maßgeblichen Parameter auf der Planerseite - gekennzeichnet durch die Rahmenbedingung der Komplexität und Prognoseunschärfe innerhalb der Planung an sich - noch die unzähligen bestimmenden bodenmechanischen und baubetrieblichen Parameter des zu erwartenden Bohrfortschritts lassen eine eindeutige Lösung des Entscheidungsproblems zu.

Kann nun die Konsequenz einer Entscheidung bereits vor Eintritt des betreffenden Ereignisses sicher vorhergesagt werden, würde rationales Verhalten unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Grundprinzipien - logisch gefolgert - stets zu einer eindeutigen Entscheidung führen. Die Konsequenz einer Ent-

scheidung im Sinne ihres Ergebnisses wäre somit nicht von unsicheren Einflüssen abhängig. Die Umweltzustände (vom Entscheidungsträger nicht beeinflussbare Faktoren) wären somit bekannt.

Sind aber mehrere Ergebnisse aus einer Entscheidung möglich, müssen Entscheidungen unter Unsicherheit getroffen werden. Die Umweltzustände sind in diesem Fall nicht (gänzlich) bekannt.

Entscheidungen unter Unsicherheit können nun “aus dem Bauch heraus” getroffen werden oder die Entscheidungsträger versuchen, sich bestimmter Hilfsmittel zu bedienen. So geben bspw Entscheidungsregeln aus der normativen Entscheidungstheorie Hinweise zu wahrscheinlich richtigen Entscheidungen. Dennoch bleiben diese Entscheidungen notwendigerweise unsichere Entscheidungen. Bei unsicheren Entscheidungen spielt die *Risikoeinstellung* des Entscheiders eine wesentliche Rolle.

Betrachtungen, welche diese *Risikoeinstellung* der Entscheider berücksichtigen, sind der entscheidungstheoretische Zugang der Arbeit (Risikonutzenfunktionen). Um zuvor jedoch die entscheidungstheoretischen Überlegungen in ein Konzept einzuordnen, welches die vergütungstechnische Berücksichtigung von Risikoeinstellungen überhaupt ermöglicht, ist es notwendig, Ansätze aus der Institutionenökonomik vorzustellen. In ihrem formalen Kern beschäftigt sich diese wirtschaftstheoretische Forschungsrichtung mit der Anreizproblematik und Vertragsgestaltung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer, wenn es gilt, Entscheidungen unter Unsicherheit zu treffen und die natürlich bestehenden Interessenskonflikte rund um die Thematik Vergütung zu minimieren.

In jedem Fall ist die Einschätzung des Vergütungsrisikos eine zentrale Frage für beide Vertragspartner, welche sich letztendlich durch monetäre Auswirkungen zeigt.

2.8 Zusammenfassung des Kapitels

Ausgehend von dem aus der Literaturanalyse gewonnenen Status Quo zu Konfliktursachen und Streitgegenständen in der Bauwirtschaft wurden in Kapitel 2 bauspezifische Hauptproblemfelder bei der Vertragsabwicklung erarbeitet. Die durchgeführte Empirik zu Ursachen von Konflikten wird durch zwei empirische Studien zur Wahrnehmung von Projektrisiken ergänzt, um die Risikowahrnehmung von Akteuren der Bauwirtschaft mit den ermittelten Häufigkeitswerten für Konfliktursachen und Streitgegenständen abzugleichen und daraus Problemfelder zu entwickeln.

Bei den Konflikten zeigen die Untersuchungen als häufigste Ursachen Leis-

tungsänderungen, zusätzliche Leistungen, unklare bzw fehlerhafte Leistungsverzeichnisse, Unklarheiten im Bauvertrag sowie fehlende Vorleistungen und Planunterlagen.

Als Streitgegenstände wurden die Vergütung von Leistungen, gefolgt von Mängeln und Bauzeitverzögerungen sowie Zahlungs- und Abrechnungsproblemen identifiziert.

Im Vergleich der evaluierten Konfliktursachen bzw Streitgegenstände zur Wahrnehmung von Projektrisiken war festzustellen, dass die Schlagwörter “Planung”, “ungenügende Voruntersuchungen” sowie “Vertrag” sehr häufig sowohl als Streitursachen, als auch als Risiko genannt wurden und die Risikowahrnehmung somit die festgestellten Ursachen größtenteils bestätigt.

Aus Literatur und Empirik wurden schließlich Hauptproblemfelder entwickelt, um den Ausgangspunkt für eine institutionenökonomische Analyse zu bilden. Die ermittelten drei Problemfelder “Planung”, “Komplexität” und “spezielle Wettbewerbssituation am Baumarkt” haben dabei den Charakter von Rahmenbedingungen in der Bauwirtschaft, die sämtliche Beteiligte betreffen. Nach der Zuordnung zu den Sphären der Projektbeteiligten wird schließlich das Problemfeld der “Angebots- und Auftragskalkulation” dem AN zugeordnet und “Leistungsbeschreibung” sowie “(Wahl des) Bauvertrag(es)” dem AG.

Die Hauptproblemfelder werden schließlich zeitlich vor dem Hintergrund der Projektabwicklung detailliert behandelt. Ausgehend von der beschriebenen Komplexität werden neben der Billigstbieterproblematik die Unterschiede von Einzelgeschäfts- zu Gesamtmarktcharakter auf die Angebots- und Nachfragestruktur verdeutlicht. Dies geschieht unter Berücksichtigung der Besonderheiten des bauwirtschaftlichen Wettbewerbs. Die Tendenz zum unauskömmlichen Preis wird auch mit Hilfe von Beispielen gezeigt. Im Zuge der Behandlung der Planungsproblematik wird als wesentliche Schwierigkeit das Instrument der Prognose identifiziert und das zugrunde liegende Unschärfeprinzip von Forscher vorgestellt.

Umweltunsicherheiten und Risikobandbreiten beeinflussen die Kalkulation in der Sphäre des Bieters bzw Auftragnehmers und bilden neben der Möglichkeit einer gestehungsgerechten Abbildung von Kosten die wesentlichen Einflussfaktoren und Risikoquellen für beide Vertragsparteien. Die Schwierigkeit der vollkommenen Leistungsbeschreibung sowie deren Konsequenz in Form des Bauvertrages schließen die Bestandsaufnahme der Problemfelder ab und bilden den Ausgangspunkt für die folgende institutionenökonomische Analyse.

2.9 Methodik der Folgekapitel

- Kapitel 3 führt eine institutionenökonomische Analyse der erarbeiteten bauvertraglichen Problemfelder durch und beantwortet die Frage, welche institutionenökonomischen Konzepte die Problemfelder behandeln.
- Kapitel 4 wählt den Weg über den entscheidungstheoretischen Zugang des Risikonutzenverhaltens und zeigt, wie Entscheidungen unter Unsicherheit bzw Risiko getroffen werden.
- Kapitel 5 erfasst das Risikoverhalten von Entscheidungsträgern in der Bauwirtschaft mittels umfassender Empirik zur Gestalt der Risikonutzenfunktion.
- Kapitel 3 bis 5 fließen in Kapitel 6 ein. Im Rahmen von Betrachtungen zum Risk-Incentive Trade-Off werden Anreizmechanismen dargestellt, welche die Risikoeinstellung der Akteure berücksichtigen.
- Kapitel 7 summiert Schlussfolgerungen aus der Arbeit.

3 Institutionenökonomische Analyse der Problemfelder

3.1 Agency-Problem

Sämtliche vertraglichen Vereinbarungen zwischen Beteiligten in der Bauwirtschaft können ihrem Wesen nach als *Agency Problem* aufgefasst werden. Einem Agency Problem liegt die wirtschaftliche Beziehung zweier Parteien (Vertragspartner) zugrunde, wobei eine Partei (Agent) im Auftrag der jeweils anderen Partei (Prinzipal) agiert.^{114,115} Der Auftrag wird zumeist über einen schriftlich vereinbarten Vertrag geregelt. So stellt die - idR werkvertragliche - Beziehung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer eine klassische Agency Beziehung dar, wobei der Auftragnehmer die Bauleistung gegen Entgelt für den Auftraggeber erbringt. Charakteristisch für Agency Probleme sind das Vorliegen von *Informationsasymmetrie* und *Interessenskonflikten* zwischen den Vertragspartnern.

Bezogen auf die werkvertragliche Vereinbarung zwischen AG und AN erklärt sich die Informationsasymmetrie bspw anhand des Ungleichgewichts bezogen auf das ausführungstechnisch spezifische Fachwissen bei der Bauunternehmung (AN) und gegenüber dem AG. Die Bauunternehmung verfügt in der Phase der Bauabwicklung als Agent über einen diesbezüglichen Informationsvorsprung gegenüber dem AG als Prinzipal. Umgekehrt hat auch der AG einen Informationsvorsprung gegenüber dem AN, was die Ausschreibungsphase und das objektbezogene Wissen anlangt.

Der Interessenskonflikt der beiden Vertragspartner leitet sich dabei viel allgemeiner aus den Grundprinzipien wirtschaftlichen Handelns ab. Während der AG versucht, seinen Nutzen bei möglichst geringer Vergütung zu maximieren, wird der AN bestrebt sein, eben diese Vergütung mit möglichst geringem Aufwand zu maximieren. Den zuvor erwähnten Wissensvorsprung wird der AN also im Eigeninteresse möglichst zu seinen Gunsten verwenden. Der AG kann durch das Informationsungleichgewicht nicht alle Handlungen des AN nachvollziehen und prüfen.¹¹⁶

¹¹⁴ In der Arbeit werden sowohl die deutschen Begriffe *Prinzipal* und *Agent* als auch die englischen Bezeichnungen *Principal* und *Agent* verwendet.

¹¹⁵ "We define an agency relationship as a contract under which one or more persons (the principal(s)) engage another person (the agent) to perform some service on their behalf which involves delegating some decision making authority to the agent. If both parties to the relationship are utility maximizers, there is good reason to believe that the agent will not always act in the best interests of the principal." in: JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. (1976): *Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure*. pp. 310

¹¹⁶ Um dieses Informationsungleichgewicht zu minimieren, kann sich der AG wiederum mit

Die Vertragspartner verfolgen also primär unterschiedliche Interessen, deren Ausgleich durch vergütungstechnische Rahmenbedingungen gelingen kann bzw sollte. Unter Zuhilfenahme von Anreizen (Incentives) kann nun versucht werden, das Verhalten der Agents zu steuern, um die Zielsetzungen der Principals zu erreichen. Der Kern von Agency Problemen ist somit die Motivation eines Vertragspartners, möglichst gemäß den Wünschen und Vorstellungen des anderen Vertragspartners zu handeln.

Die Untersuchung von Interessenskonflikten und asymmetrischer Information bei Agency-Problemen ist wesentlicher Inhalt einer Forschungsrichtung, welche unter dem Oberbegriff “Neue Institutionenökonomik” seit den 1970er-Jahren zunehmend an Bedeutung innerhalb der volkswirtschaftlichen Theorie gewonnen hat.¹¹⁷ Insbesondere im Zuge der Verleihungen des Wirtschafts-nobelpreises¹¹⁸ sind zunehmend auch Vertreter der neuen Institutionenökonomik auszumachen. Beginnend mit Ronald H. Coase 1991 für seine Arbeiten zur Transaktionskostentheorie, 1993 Douglass C. North für Arbeiten zu Einfluss und Wandel gesellschaftlicher Institutionen,¹¹⁹ James Mirlees 1996 für seine Beiträge zur ökonomischen Theorie von Anreizen bei unterschiedlichen Graden von Information der Marktteilnehmer,¹²⁰ den Untersuchungen von Joseph E. Stiglitz, George Akerlof und Michael Spence im Jahr 2001 zu Märkten mit asymmetrischer Information und schließlich den Institutionenökonomern Oliver Eaton Williamson und Elinor Ostrom im Jahr 2009 für ihre institutionenökonomischen Analysen von Gemeinschaftsgütern (Ostrom) bzw des firmen-internen Bereichs (Williamson).

3.2 Methodik und Ziel des Kapitels

Um das Themengebiet der Neuen Institutionenökonomik (NIÖ) im historischen Kontext der Wirtschaftstheorie einordnen zu können, werden zunächst zwei wesentliche Grundbegriffe dieser Forschungsrichtung behandelt. So wird im Folgenden der Begriff der “Institution” und der Begriff “Transaktionskosten” basierend auf einer Auswahl an relevanter Literatur erläutert und darauf aufbauend die Kernaussage der NIÖ herausgearbeitet.

weiteren Agents (bspw örtliche Bauaufsicht (ÖBA), begleitende Kontrolle (BK) etc) helfen, welche durch ihr spezifisches Wissen in der Lage sind, den AN entsprechend kontrollieren zu können. Das Agency Problem wird somit um eine Dimension erweitert.

¹¹⁷ Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1470/neue-institutionenökonomik-v12.html>

¹¹⁸ Der von der schwedischen Reichsbank in Erinnerung an Alfred Nobel gestiftete Preis für Wirtschaftswissenschaften, http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/

¹¹⁹ Zusammen mit Robert Fogel.

¹²⁰ Zusammen mit William Vickrey.

Ausgestattet mit diesem Rahmen und den entsprechenden Grundlagen werden im Anschluss die institutionenökonomischen Ansätze, welche für die Analyse der in Kapitel 2 erarbeiteten bauwirtschaftlichen Problemfelder notwendig sind, vorgestellt.

3.2.1 Institution

Ökonomen verwenden den Begriff der Institution für sämtliche Arrangements und Regeln inklusive deren Durchsetzungsmechanismen, welche menschliches Handeln beeinflussen. Dieses durchaus als allgemein zu bezeichnende Verständnis wird im Rahmen des institutionenökonomischen Theoriegebäudes bspw von Richter und Furubotn¹²¹ wie folgt detailliert: Eine Institution ist demnach *“... ein System miteinander verknüpfter, formgebundener (formaler) und formungebundener (formeller) Regeln (Normen) einschließlich der Vorkehrungen für deren Durchsetzung.”*¹²² Als Beispiele für formgebundene Regeln können Gesetze, Verordnungen, Normen, aber auch institutionelle Arrangements wie Unternehmen, Märkte, Staaten oder Verträge genannt werden. Formungebundene Institutionen sind bspw Begriffe wie Traditionen, Autorität, Ethik und die darin behandelte Moral oder Kultur und Religion. Wiederum andere Definitionen berücksichtigen Regel- und Sanktionskomponenten bei der Definition des Institutionsbegriffes.¹²³ Als prominenter Vertreter der NIÖ hat der US-amerikanische Ökonom, Wirtschaftshistoriker und Nobelpreisträger Douglass C. North das Verständnis des Institutionenbegriffes geprägt.

*“Institutionen sind die Spielregeln einer Gesellschaft oder, förmlicher ausgedrückt, die von Menschen erdachten Beschränkungen menschlicher Interaktion. Dementsprechend gestalten sie die Anreize im zwischenmenschlichen Tausch, sei dieser politischer, gesellschaftlicher oder wirtschaftlicher Art.”*¹²⁴ Ihmzufolge bezeichnen also Institutionen die Anreizsysteme einer Gesellschaft.¹²⁵ Es sind also die Institutionen, die die Performance in einem Wirt-

¹²¹ RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. S. 7

¹²² Die angegebenen Autoren zitieren diesbezüglich SCHMOLLER, G. v. (1900): Grundriß der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre. S. 61, NEE, V.; INGRAM, P. (1998): Embeddedness and Beyond: Institutions, Exchange, and Social Structure. in BRINTON, M. C.; NEE, V. (Hrsg.) (1998): The New Institutionalism in Sociology. S. 19-45, sowie NEE, V. (1998): Norms and Networks in Economic and Organizational Performance. p. 85-89

¹²³ So definiert bspw Voigt Institutionen als *“... allgemein bekannte Regeln, mit deren Hilfe wiederkehrende Interaktionssituationen strukturiert werden und die mit einem Durchsetzungsmechanismus bewehrt sind, der eine Sanktionierung bzw Sanktionsandrohung im Falle eines Regelverstößes bewirkt.”* siehe: VOIGT, S. (2002): Institutionenökonomik. S. 34

¹²⁴ NORTH, D. C. (1992): Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung. S. 3

¹²⁵ *“... incentive systems of society”* University of the Philippines Centennial Lecture Series 15.03.2008. Lecture on Institutions and Development by Douglass C. North

schaftssystem bestimmen, was auch die Bedeutung institutionenökonomischer Forschung unterstreicht.¹²⁶ Zwei weitere Aspekte des Institutionenbegriffes werden von Kasper und Streit angeführt, welche die Bezugnahme der Regeln auf opportunistisches Verhalten und die Prognostizierbarkeit individuellen Handelns in ihre Definition aufnehmen.¹²⁷ Überdies sollen Institutionen somit helfen, die Ungewißheiten des menschlichen Lebens zu verringern, Entscheidungen zu erleichtern und die Zusammenarbeit zwischen einzelnen zu fördern, um im Ergebnis die Kosten der Koordination wirtschaftlicher Aktivitäten zu senken.¹²⁸

Ebendiese - für die Koordination von wirtschaftlicher Aktivität notwendigen - Kosten führen zum zweiten grundlegenden Begriff der NIÖ - dem Begriff der Transaktionskosten.

3.2.2 Transaktionskosten

Zwei Jahre bevor Douglass North den Nobelpreis für seine Arbeiten über gesellschaftliche Institutionen bekam, wurde der britische Wirtschaftswissenschaftler Ronald H. Coase mit diesem Preis ausgezeichnet. Coase gilt als Begründer der NIÖ, vor allem durch den 1937 erschienenen Artikel *“The Nature of the Firm,”*¹²⁹ wo er die berühmte Frage aufgeworfen hat, warum Unternehmen überhaupt existieren. Die Antwort auf diese Frage bedient sich dem Begriff der Transaktionskosten. Unternehmen würden demnach deshalb existieren, weil sie in der Lage sind, die Kosten von Transaktionen zu senken. Coase statiert damit erstmals, dass reale Ressourcen notwendig sind, um Institutionen zu schaffen, zu erhalten, zu benutzen oder zu verändern. Transaktionskosten sind also *“allgemein gesprochen (...) die Betriebskosten eines Wirtschaftssystems.”*¹³⁰ Im Zuge der Suche nach der Definition des Begriffes

¹²⁶ Vgl. NORTH, D. C. (1998): The new institutional economics. In: MENARD, C. (2000): Institutions, contracts, and organizations. Perspectives from new institutional economics. p. 5: *“In effect it is the institutions that govern the performance of an economy, and it is this that gives the “new institutional economics” its importance for economists.”*

¹²⁷ *“Institutions are man-made rules which constraint possibly arbitrary and opportunistic behaviour in human interaction. Institutions are shared in a community and are always enforced by some sort of sanction. Institutions without sanctions are useless. Only if sanctions apply will institutions make the actions of individuals more predictable. Rules with sanctions channel human actions in reasonably predictable paths, creating a degree of order.”* Siehe: KASPER, W.; STREIT, M. E. (1999): Institutional economics. Social order and public policy. p. 28

¹²⁸ Vgl. RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. S. 8

¹²⁹ COASE, R. H. (1937): The Nature of the Firm. p. 386–405.

¹³⁰ ARROW, K. J. (1969): The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Non-Market Allocation. In: JOINT ECONOMIC COMMITTEE (Hrsg.): The Analysis and evaluation of Public Expenditures: The PPP-System. p. 48 zitiert in: RICHTER,

der Transaktion wird nun schließlich ein weiterer Nobelpreisträger und prominenter Vertreter der NIÖ zitiert: Oliver E. Williamson. Williamson hat die von Coase aufgeworfene Transaktionskostentheorie entscheidend aufgearbeitet und vorangetrieben. Nach seinem 1985 erschienenem Werk *“The Economic Institutions of Capitalism”* findet eine Transaktion statt, *“... wenn ein Gut oder eine Leistung über eine technisch trennbare Schnittstelle hinweg übertragen wird. Eine Tätigkeitsphase wird beendet; eine andere beginnt.”*¹³¹

Über den technischen Vorgang hinaus wird unter Transaktion bspw auch die Übertragung von Rechten verstanden, welche im Sinne der Transaktionskostentheorie ebenfalls Kosten verursacht.

Die Bedeutung von Transaktionskosten für ein Wirtschaftssystem ist immens, betragen sie in modernen Marktwirtschaften doch immerhin 50-60 % des Nettozialproduktes.¹³² Transaktionskosten treten sowohl innerhalb der Unternehmen als auch außerhalb bspw am Markt auf. Demnach werden sie auch in Unternehmenstransaktionskosten und Markttransaktionskosten unterschieden. Innerhalb dieser Differenzierung können nun verschiedene Beispielkategorien gebildet werden, deren Gliederung in nachfolgender Grafik veranschaulicht wird.

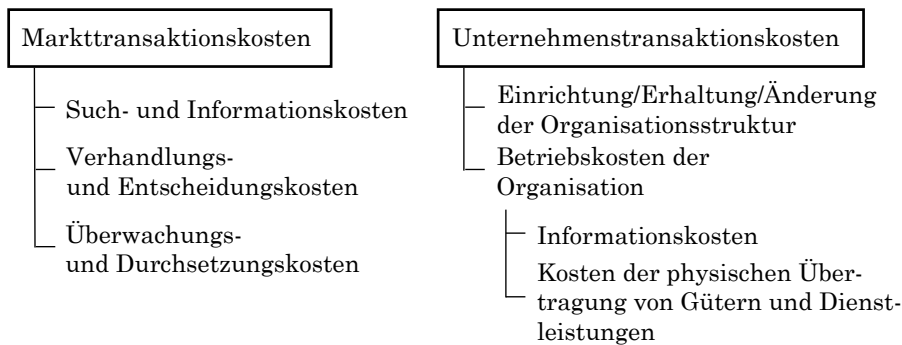


Abbildung 3.1: Gliederung von Transaktionskosten¹³³

Werden zunächst Markttransaktionskosten betrachtet (Abbildung 3.1), gelingt durchaus einfach eine Übersetzung der allgemeinen Begriffe in Beispiele aus der Bauwirtschaft. Such- und Informationskosten repräsentieren bspw die Kos-

TER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. S. 55

¹³¹ WILLIAMSON, O. E. (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen (englische Originalausgabe 1985). S. 1

¹³² RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. S. 53

¹³³ Gliederung weiterentwickelt aus RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung, S. 58f, welche die Gliederung der Markttransaktionskosten von Dahlman übernehmen: DAHLMAN, C. J. (1979): The Problem of Externality. p. 141-162

ten der Ausschreibung eines Bauprojektes, die beim Auftraggeber anfallen. Dazu können auch Kosten der Angebotsprüfung gezahlt werden, die der Auftraggeber durchführen muss. Die Kosten für die Abfassung eines Bauvertrages und dessen Verhandlung mit dem zukünftigen Vertragspartner fallen unter Verhandlungs- und Entscheidungskosten und sämtliche Kontrollprozesse, die der Auftraggeber im Zuge der Bauausführung wahrnimmt, können den Überwachungs- und Durchsetzungskosten hinzugerechnet werden. Beispiele für unternehmensinterne Transaktionskosten können bezugnehmend auf ein Bauunternehmen vornehmlich im Fixkostenbereich gefunden werden, wo Kosten für Personalverwaltung, IT oder Rechtsberatung anfallen. Kosten der Leistungserfassung und Qualitätssicherung sowie innerbetriebliche Transportkosten sind Beispiele für Informationskosten sowie Kosten des physischen Übergangs von Gütern und Dienstleistungen im Unternehmen.¹³⁴

Nachdem nun die zwei wesentlichen Begriffe Institution und Transaktionskosten behandelt wurden, stellen die folgenden Ausführungen den Anspruch, eine Einordnung der NIÖ in den Kontext der historischen Wirtschaftstheorie zu bewerkstelligen. Dem Leser sollen im Zuge dieser Einordnung die wesentlichen Unterschiede und Charakteristika der neoinstitutionellen Denkart verdeutlicht werden. Erst durch die heuristische Betrachtung dieses Forschungszweiges können die Bedeutung der NIÖ erkannt und in weiterer Folge auch deren Modelle angewendet werden.

3.3 Einordnung und Abgrenzung der NIÖ innerhalb der historischen Wirtschaftstheorie

Die in der Literatur zuweilen als Gegenthese zur NIÖ angeführte neoklassische Theorie tritt in der Wirtschaftsgeschichte im Grunde in zwei Stufen auf. Nach dem Übergang vom Merkantilismus zur klassischen Nationalökonomie des Adam Smith (*The Wealth of Nations*, 1776) und der beginnenden industriellen Revolution ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, entwickelten sich neoklassische Ansätze im Zuge der großen Depression erstmals ab ca. 1870. Der in der klassischen Nationalökonomie geprägte objektive Wertbegriff wurde in eine subjektive Werttheorie übergeführt und Überlegungen zum Grenznutzen fanden Eingang in die Wirtschaftstheorie. Ein effizienter Preismechanismus bedingt durch gleichgewichtstheoretische Betrachtung von Angebot und Nachfrage, der Homo Oeconomicus und ein vollkommener Markt sind zentrale Annahmen der Neoklassik. Das liberalökonomische Verständnis

¹³⁴ Zu letztgenannten Beispielen siehe RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. S. 61

dieser Theorie dominierte die Wirtschaftsgeschichte bis in die 20-iger Jahre des letzten Jahrhunderts. Als Reaktion auf die Weltwirtschaftskrise von 1929 löste der Keynesianismus sodann die erste neoklassische Periode ab. Im Rahmen dieser Strömung war der regelnde Eingriff des Staates gefragt und bis zum Ende des zweiten Weltkrieges und dem danach beginnenden Übergang von Kapitalismus zu sozialer Marktwirtschaft hin zum heutigen Neoliberalismus, fanden neoklassische Gedanken erst ab 1970 wieder Eingang in die Wirtschaftstheorie (zweite Stufe der Neoklassik).

Erste Überlegungen zur Bedeutung von Institutionen für das wirtschaftliche Handeln wurden bereits Ende des 19. Jahrhunderts im Rahmen der Forschung der deutschen historischen Schule gemacht. Darauf folgend beschäftigten sich auch die österreichische Schule und die Freiburger Ordoliberalisten mit institutionellen Rahmenbedingungen, jedoch im Unterschied zur NIÖ keineswegs im Rahmen einer geschlossenen Theorie. Auch der amerikanische Institutionalismus erkannte die Bedeutung von Institutionen zeitlich parallel zur österreichischen Schule.

Grundlagen für institutionenökonomische Überlegungen traten nach Williamson (1990, S. 2) bereits 1921 mit dem Erscheinen der Dissertation von Frank Knight in Erscheinung, der u.a. den Begriff "*Moral Hazard*" (moralisches Risiko) als eine endemische Gegebenheit vorstellte, mit der sich die ökonomische Analyse von Organisationen zu beschäftigen habe.¹³⁵ Der später komplementär zu diesem Begriff verwandte Terminus "Opportunismus"¹³⁶ bildet die Grundlage für die zentralen Thesen im Rahmen der NIÖ. Die Neoklassik hatte diesen Themenkomplex bisher nicht in ihren Modellen berücksichtigt. Der Aufsatz von Coase im Jahre 1937¹³⁷ führte schließlich den Transaktionskostenbegriff ein und leitete dadurch auch zur Beschäftigung mit Institutionen über. Schließlich fand die neoklassische Annahme von vollständig rationalem Verhalten der Wirtschaftsakteure noch kritische Beachtung vom Organisationstheoretiker Herbert Simon,¹³⁸ der 1957 den Begriff der *begrenzten Rationalität* (bounded rationality) einführte, wonach Entscheidungsprozesse aufgrund von Einschränkungen der kognitiven Fähigkeiten des Menschen immer nur begrenzt rational getroffen werden könnten. Dem in den Überlegungen der Neoklassik zugrunde gelegten vollkommenen Rationalitätsanspruch des Menschen

¹³⁵ Knight wurde primär durch die Einführung des Unterschiedes der Begrifflichkeiten Risiko und Unsicherheit bekannt. Diese Unterscheidung wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit noch detailliert in Kapitel 4.2.3 behandelt.

¹³⁶ Williamson definiert Opportunismus "... als Verfolgung der Eigeninteressen unter Zuhilfenahme von List." siehe WILLIAMSON, O. E. (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen. S. 54

¹³⁷ Siehe Kapitel 3.2.2

¹³⁸ SIMON, H. A. (1957): Models of Man: Social and Rational

wurden somit Schranken auferlegt, welche den realen Entscheidungssituationen aber besser zu entsprechen schienen.

Gegenüber der neoklassischen Theorie grenzt sich die NIÖ also in vielen Themen und Grundannahmen entscheidend ab. Aufstellungen, welche neben diesen Unterschieden auch Gemeinsamkeiten zusammenfassen, finden sich vorzugsweise in Richter, Furubotn (2010) und Erlei, Leschke, Sauerland (2007).¹³⁹ Zum Zwecke einer Abgrenzung der NIÖ vom Theoriegebäude der Neoklassik und deren Einordnung werden im Folgenden die wesentlichen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Ansätze anhand von fünf Punkten verdeutlicht.

Die Aufzählung bietet zugleich den Vorteil, in die für die Analyse der bauwirtschaftlichen Hauptproblemfelder verwendeten, neoinstitutionellen Ansätze einzuführen.

3.3.1 Homo Oeconomicus

Sowohl Neoklassik als auch NIÖ stützen ihre Aussagen auf die Vorstellung eines Modellmenschen, des Homo Oeconomicus. *“Der Homo Oeconomicus bezeichnet einen (fiktiven) Akteur, der eigeninteressiert und rational handelt, seinen eigenen Nutzen maximiert, auf Restriktionen reagiert, feststehende Präferenzen hat und über (vollständige) Information verfügt.”*^{140,141} Die zweckrationale Verfolgung der eigenen Interessen und die konsequente Maximierung des eigenen Nutzens der Individuen liegen dem Akteursmodell beider Wirtschaftstheorien zugrunde. Der Nutzen und Nachteil von Entscheidungen wird also durch den Entscheider ständig gegenübergestellt und bewertet. Konstante und als bekannt angenommene Präferenzen bilden im Rahmen dieser Vorstellung die Basis für sämtliche Entscheidungen, welche die wirtschaftlichen Akteure treffen. Die Kritik (ua der Verhaltensökonomik) am Modell des Ho-

¹³⁹ Vorwiegend letztere Quelle verwendet auch Nister in seiner Dissertation: NISTER, O. (2005): Die baubetrieblichen und bauökonomischen Aspekte des Vertragswesens der Projektentwicklung aus der Sicht unvollständiger Verträge. S. 15f (zur Entwicklung der NIÖ) bzw 21f (zu den Grundannahmen und Begriffen aus Richter, Furubotn (1999)).

¹⁴⁰ FRANZ, S. (2004): Grundlagen des ökonomischen Ansatzes: Das Erklärungskonzept des Homo Oeconomicus. S. 4

¹⁴¹ Eine übersichtliche Erklärung zum Begriff findet sich etwa in: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/homo-oeconomicus> (04.09.2012 10:32): *Modell eines ausschließlich „wirtschaftlich“ denkenden Menschen, das den Analysen der klassischen und neoklassischen Wirtschaftstheorie zugrunde liegt. In der Entscheidungstheorie: Idealtyp eines Entscheidungsträgers, der zu uneingeschränkt rationalem Verhalten (Rationalprinzip) fähig ist und damit in der Mehrzahl der bislang im Operations Research formulierten Entscheidungsmodelle unterstellt wird.*

mo Oeconomicus mehr sich zunehmends.¹⁴² Der strikten Maximierung des Nutzens steht danach eine Handlungsweise gegenüber, die nicht mehr die jeweiligen Präferenzen der Entscheidenden bestmöglich abbildet, sondern zum Ausdruck bringt, dass Entscheidungen oft rational falsch getroffen werden und auf fehlerhaften Grundlagen beruhen.

Ein daraus abgeleitetes paternalistisches Denken vertritt bspw die Auffassung, dass der Staat bzw eine Organisation aus diesem Grund eingreifen müsste, um die Entscheider (Menschen, Bevölkerung) davor zu bewahren, gegen ihre eigentlichen Präferenzen zu entscheiden. Ursprünge dieses Trends waren in der Wirtschaftshistorie bereits im Rahmen der Ideen zum Utilitarismus¹⁴³ feststellbar, der u.a. die Maximierung der Gesamtwohlfahrt zum Ziel hatte.

Eine zentrale Forderung des Homo Oeconomicus-Modells stellt demnach die Annahme von vollkommener Rationalität dar, deren Charakteristika im Folgenden umrissen werden.

3.3.2 Rationalität

Als Rationalität wird im Allgemeinen vernunftgeleitetes Denken und Handeln verstanden.¹⁴⁴ Bezogen auf den wirtschaftswissenschaftlichen Kontext wird der Rationalitätsbegriff zumeist mit dem Rationalitätsprinzip¹⁴⁵ vermischt, wonach Individuen unter Anwendung des Kosten-Nutzenkalküls deren Handlungsmöglichkeiten bewerten, um sich dann gemäß dem relativen Vorteil zu entscheiden.¹⁴⁶

Vollkommene oder uneingeschränkte Rationalität impliziert die Annahme, alles vorherzusehen, was geschehen könnte, die möglichen Handlungsalternativen gegeneinander abzuwägen und die optimale Entscheidung zu treffen, dies

¹⁴² Frankfurter Allgemeine Zeitung am 16.04.2012: "Wider den Paternalismus", Buchkritik: SAINT-PAUL, G. (2011): The Tyranny of Utility

¹⁴³ Volkswirtschaftliche Theorie, wonach eine Handlung danach zu beurteilen sei, in welchem Maße sie zur Förderung der Nützlichkeit (des Glücks) von beteiligten bzw betroffenen Personen beiträgt. Im Rahmen der klassischen Nationalökonomie führte der Utilitarismus v.a. im 19. Jahrhundert in England zur Entwicklung einer wohlfahrtsstaatlichen Sozialpolitik.

¹⁴⁴ Eine - selbst lediglich grobe - Terminologie des Begriffes "Vernunft" wird an dieser Stelle nicht versucht. Allein im historischen Wörterbuch der Philosophie (RITTER, J. (2001), Band 11, Sp. 748ff) werden diesem Begriff an die 120 Spalten gewidmet und dessen wortgeschichtliche Schwierigkeiten (Imponderabilien) in der Übersetzung geschildert. Der Vernunftbegriff wird in dieser Arbeit im Sinne des entsprechenden Dudeneintrags verwendet: *So bezeichnet Vernunft das "geistige Vermögen des Menschen, Einsichten zu gewinnen, Zusammenhänge zu erkennen, etw. zu überschauen, sich ein Urteil zu bilden u. sich in seinem Handeln danach zu richten."* SCHOLZE-STUBENRECHT, W. (Hrsg.) (2011): Duden - Deutsches Universalwörterbuch. S. 1896

¹⁴⁵ Prinzip der Nutzenmaximierung, ökonomisches Prinzip, Wirtschaftlichkeitsprinzip vgl. ERLEI, M.; SAUERLAND, D.; LESCHKE, M. (2007): Neue Institutionenökonomik. S. 4

¹⁴⁶ ERLEI, M.; SAUERLAND, D.; LESCHKE, M. (2007): a.a.O., S.4

noch dazu unendlich schnell.¹⁴⁷

So unrealistisch diese Annahme zunächst scheinen mag, so verbreitet und wichtig ist sie dennoch für viele Modelle der Wirtschaftstheorie. Sowohl Neoklassik als auch Teilgebiete der NIÖ - insbesondere die Principal-Agent Theory - verwenden sie, da eine formale mathematische Beschreibung und Modellierung von wirtschaftlichem Verhalten und vertraglichen Interaktionen ohne diese Annahme bis dato nicht möglich ist.

Realistischer erscheint dagegen der von Simon (1957) eingeführte Begriff "bounded rationality" - übersetzt etwa "eingeschränkte Rationalität."¹⁴⁸

Wie bereits erwähnt, versteht Simon¹⁴⁹ darunter die Tatsache, dass aufgrund von Einschränkungen der kognitiven Fähigkeiten des Menschen, Entscheidungen immer nur begrenzt rational getroffen werden können und vollständig rationales Verhalten somit unmöglich ist. Auch Williamson zitiert in seinem Buch "*Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus*" die Definition von Simon und bestätigt, dass auch die Transaktionskostentheorie auf der Erkenntnisannahme einer Rationalität aufbaut, welche "*intendiert rational, aber nur begrenzt*"¹⁵⁰ ist. Die Akteure versuchen zwar rational zu handeln, schaffen dies aber aufgrund der Schwierigkeit nicht, Informationen und komplexe Sachverhalte vollständig zu erfassen.

3.3.3 Opportunismus

Werden die tatsächlichen Präferenzen in den Handlungen von wirtschaftlichen Akteuren durch diese bewusst verschleiert, zeigt sich ein weiteres Charakteristikum, das den Modellakteur - wie er insbesondere dem Theoriegebäude der Neoklassik zugrundeliegt - fehlt. Unter Zuhilfenahme von List wird er versuchen, seine Eigeninteressen zu verfolgen.¹⁵¹ Die Erscheinungsformen von Opportunismus sind insbesondere in der Bauwirtschaft mannigfaltig. Beispiele dafür sind Spekulationen,¹⁵² das Verfassen von bewusst irreführenden LV-Positionen, Zurückhalten von Informationen, die für das Bauprojekt maßgeb-

¹⁴⁷ Vgl. KREPS, D. M. (1990): Corporate Culture and Economic Theory, in: ALT, J. E.; SHEPSON, K.A. (Hrsg.): Perspectives on Positive Political Economy, Cambridge, zitiert in: RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung, S. 4

¹⁴⁸ Über die Übersetzung als "begrenzte" bzw "eingeschränkte" Rationalität wird in der Literatur durchwegs differenziert diskutiert.

¹⁴⁹ Für seine Arbeiten zur Erforschung der Entscheidungsprozesse in Wirtschaftsorganisationen erhielt Herbert Simon 1978 den Wirtschaftsnobelpreis.

¹⁵⁰ "*intendedly rational, but only limitedly so*" (SIMON, 1959)

¹⁵¹ Vgl. WILLIAMSON, O. E. (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen. S. 54

¹⁵² Sowohl auf AG- als auch auf AN-Seite.

lich sind, Zusicherungen, welche bewusst nicht eingehalten werden uvm. Der von Knight eingeführte Begriff “Moral Hazard,” der abseits der NIÖ vorallem in der Versicherungswirtschaft gebraucht wird, bezeichnet dort ein zusätzliches Schadensrisiko, das der Versicherung entsteht, wenn der Versicherte nach Vertragsschluss (ex post) Handlungen setzt, welche die notwendige Sorgfalt bewusst vermissen lassen. Im Rahmen von Principal-Agent Problemen (Agency Problemen) wird opportunistisches Verhalten eines Vertragspartners (vornehmlich des Agents) im Zuge von Moral-Hazard Modellen formal behandelt, wobei grundsätzlich die beiden Erscheinungsformen “hidden action” und “hidden information” unterschieden werden.¹⁵³ Durch opportunistisches Verhalten können die Vertragspartner somit Handlungen setzen, welche für das Gegenüber nicht beobachtbar sind und Eigennutzen paretoineffizient maximieren. Die Annahme von opportunistischem Verhalten wurde in der neoklassischen Denkweise nicht berücksichtigt, da vom ehrlichen vollkommen rationalen Wirtschaftsakteur ausgegangen wurde.

Williamson bezeichnete 1985 Opportunismus als “... eine lästige Ursache von Verhaltensunsicherheit in ökonomischen Transaktionen - wobei diese Unsicherheit verschwinden würde, wenn entweder die einzelnen Beteiligten sich völlig offen und ehrlich um ihren jeweiligen Vorteil bemühten oder alternativ völlige Unterordnung, Selbstverleugnung und Gehorsam angenommen werden könnten.”¹⁵⁴ Insbesondere “ehrliches und offenes Bemühen um den jeweils eigenen Vorteil” kann in der Bauwirtschaft durchaus als eine Eigenschaft ausgewiesen werden, deren Verbreitung weniger populär zu sein scheint.

3.3.4 Vollkommener Markt

Weitreichende Folgen hat die neoklassische Annahme eines vollkommenen Marktes. Diese Annahme bildet den wohl wesentlichsten Unterschied der beiden Wirtschaftstheorien. Coase hat bereits 1937 die Kosten der Marktbenutzung in den Vordergrund seiner Transaktionskostenbetrachtungen gebracht und damit die institutionellen Rahmenbedingungen eines unvollkommenen Marktes thematisiert. Die neoklassische Annahme eines vollkommenen Mark-

¹⁵³ Hidden action (verborgene Handlung) bezeichnet im Zuge der PAT einen Informationsnachteil des Principals, wonach der Agent Handlungen setzen kann, welche zwar das Ergebnis des Principals beeinflussen, jedoch von diesem nicht beobachtbar sind. Bei hidden information (versteckter Information) besitzt der Agent Informationen, welche das Ergebnis des Prinzipals beeinflussen, womit dieser wiederum die Leistung (den Arbeitseinsatz) des Agenten nicht beurteilen kann. Bei opportunistischem Verhalten nutzt der Agent die versteckte Information zur Maximierung seines Nutzens.

¹⁵⁴ WILLIAMSON, O. E. (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen. S. 55

tes zieht die Konsequenz einer Marktform nach sich, die als vollständige Konkurrenz bezeichnet wird. Unendlich viele Anbieter stehen unendlich vielen Nachfragern gegenüber. Des Weiteren verfügen diese Marktteilnehmer weder über sachliche, räumliche, personelle noch zeitliche Präferenzen. Die gehandelten Güter sind demnach alle gleichartig (homogen), sie werden unendlich schnell gehandelt (Spotmärkte) und alle Marktteilnehmer verfügen über sämtliche notwendige Informationen, welche überdies noch kostenlos verfügbar sind.¹⁵⁵ Insbesondere der Annahme von vollständiger Information aller Marktteilnehmer wird in der NIÖ ausführlich widersprochen, stellt das Vorliegen von asymmetrischer Information neben beschränkter Rationalität und opportunistischem Verhalten eine Kernthese der neoinstitutionellen Theorie dar.

3.3.5 Vollständige, symmetrische Information

Die dem Modell des vollkommenen Marktes zugrundeliegende Voraussetzung von vollständiger Markttransparenz bezieht sich dem betriebswirtschaftlichen Standardzugang folgend auf die vollständig vorliegenden Preisinformationen, welche allen Marktteilnehmern gleichermaßen vorliegen. Dementsprechend können die Akteure ihre Strategien festlegen und Entscheidungen zu Angebot und Nachfrage treffen. Wie auch Erlei/Leschke/Sauerland schlussfolgern, resultiert aus dieser Annahme aber auch das Vorliegen von symmetrischer Informationsverteilung. Sämtliche für wirtschaftliches Handeln erforderliche Information steht jedem Marktteilnehmer kostenfrei und sofort zur Verfügung. In diesem Sinne ist es auch möglich, vollständige Verträge abzuschließen, da jede mögliche Kontingenz in der Zukunft jedem Vertragspartner vor Vertragsabschluss bereits bekannt ist. Die Akteure agieren unter vollständiger Voraussicht. Die zu treffenden Entscheidungen werden unter Sicherheit getroffen.

Die reale Wirtschaftswelt zeigt in Bezugnahme auf die Informationsverteilung und möglicher Voraussicht ein viel differenzierteres Bild. Die Auffassung der NIÖ entspricht diesem realen Bezugsrahmen insofern besser, als den Modellen Entscheidungen unter Unsicherheit zugrundegelegt werden und auch die Verteilung (Asymmetrie) der Informationen in vielen institutionenökonomischen Überlegungen Berücksichtigung findet.

Insbesondere in der Vertragsgestaltung spielt die Informationsverteilung eine wesentliche Rolle. Ein sehr anschauliches¹⁵⁶ Beispiel zum Zusammenhang zwischen Information und Vertrag findet sich in Blum et al.¹⁵⁷ So wird dort

¹⁵⁵ Vgl. NEUBÄUMER, R. (Hrsg.) (2011): Volkswirtschaftslehre. Grundlagen der Volkswirtschaftstheorie und Volkswirtschaftspolitik. S. 94

¹⁵⁶ und insbesondere in den Fußnoten auch durchaus humorvolles

¹⁵⁷ Siehe BLUM, U. (2005): Angewandte Institutionenökonomik. Theorien - Modelle - Evi-

die fiktive Frage aufgeworfen, ob der römische Senat die Möglichkeit gehabt hätte, Gaius Julius Caesar im Zuge der gallischen Kriege einen besseren - im Sinne von anreizorientierteren - Vertrag anzubieten, um seinen Einsatz in den Schlachten noch weiter zu steigern und gleichzeitig den Mitteleinsatz des Senates entsprechend gering zu halten. Entscheidend bei dieser Frage ist die Informationslage der beteiligten Vertragspartner. Im Falle von asymmetrischer Informationslage und Informationsvorteilen bei Caesar, wäre grundsätzlich ein anreizbasierter Vertrag für den Senat als effiziente Lösung zu bezeichnen.

Der Connex zwischen asymmetrisch verteilter Information und opportunistischem Verhalten bedient in weiterer Folge das Paradigma dieser Arbeit und findet seinen Niederschlag in der formalen Berücksichtigung von Risikoeinstellung und Unsicherheiten in Anreizmechanismen bei Verträgen zwischen AG und AN in der Bauwirtschaft.

3.4 Forschungszweige der NIÖ

Die neue Institutionenökonomik umfasst drei übergeordnete Forschungszweige resp. Theoriegebilde, welche in der folgenden Ausarbeitung vorgestellt werden.

1. Theorie der Verfügungsrechte (property rights theory)
2. Transaktionskostentheorie
3. ökonomische Vertragstheorie
 - a) Principal-Agent Theory (agency theory)
 - b) Theorie relationaler Verträge (relational contracts)
 - c) Theorie impliziter Verträge (implicit contracts)

3.4.1 Verfügungsrechtstheorie

Die Kernthese der Verfügungsrechtstheorie (property rights theory) besagt, dass *“... Inhalt und Struktur der Verfügungsrechte (Eigentumsrechte) die Allokation und die Nutzung von Ressourcen in spezifischer und vorhersehbarer Weise beeinflussen.”*¹⁵⁸ Ein bekanntes Beispiel aus diesem Theoriegebäude ist die *“Tragödie der Allmende,”* in dem die Nutzung von Gemeingütern beschrieben wird. Das Beispiel wurde 1968 in der Zeitschrift Science vom Mikrobiolo-

denz. S. 151f

¹⁵⁸ BLUM, U. (2005): aaO. S. 45

logen und Ökologen Garrett Hardin veröffentlicht.¹⁵⁹ Danach können frei verfügbare begrenzte Ressourcen ohne Regelung der Eigentumsrechte nicht effizient genutzt werden. Eine institutionenökonomische Analyse folgte schließlich 1990 von Elinor Ostrom in ihrem Buch *“Governing the Commons.”*¹⁶⁰ Die Verfügungsrechtstheorie ist in weiterer Folge für die Analyse der erarbeiteten Problemfelder nicht von wesentlicher Bedeutung, weshalb diese Kurzvorstellung auch an dieser Stelle ihr Ende findet.

3.4.2 Transaktionskostentheorie

Nachdem der Transaktionskostenbegriff in Kapitel 3.2.2 eingeführt wurde und auch die Entstehung der Theorie im historischen Kontext nun als bekannt vorausgesetzt werden kann, soll an dieser Stelle lediglich noch hervorgehoben werden, dass die Beurteilung der Effizienz von institutionellen Arrangements, wie jener eines Bauvertrages, anhand der Höhe der entstehenden Transaktionskosten möglich ist.

3.4.3 Ökonomische Vertragstheorie

Die Ökonomische Vertragstheorie versucht die Informationsproblematik über den Weg der Vertragsgestaltung zu lösen, indem die Frage gestellt wird, wie Verträge zu organisieren sind, um ökonomische Effizienz¹⁶¹ zu erreichen. Darüber hinaus fokussiert die Vertragstheorie auf eine optimale Risikoteilung unter den beiden Parteien.^{162,163} Somit ist auch der Kern der vorliegenden Arbeit der ökonomischen Vertragstheorie zuzuordnen, insbesondere der formalen Lösung von Agency-Problemen im Rahmen der Principal-Agent Theory.

3.4.3.1 Principal-Agent Theory

Die Principal-Agent Theory untersucht Optimalitätsbedingungen für Entlohnungsverträge, *“... mit deren Hilfe Agents mit eigenen Zielsetzungen, Risikoeinstellungen und problemspezifischen Informationsvorsprüngen zu einem*

¹⁵⁹ HARDIN, G. (1968): The Tragedy of the Commons. p. 1243–1248.

¹⁶⁰ OSTROM, E. (1999): Die Verfassung der Allmende. Jenseits von Staat und Markt. (dt. Übersetzung von OSTROM, E. (1990): *Governing the Commons. The evolution of institutions for collective action*)

¹⁶¹ Der ökonomische Effizienzbegriff wird oftmals mit Pareto-Optimalität gleichgesetzt. Danach gilt ein Zustand als pareto-optimal, wenn kein Individuum besser gestellt werden kann, ohne ein anderes Individuum schlechter zu stellen.

¹⁶² Vgl. dazu einführend: BANNIER, C. E. (2005): Vertragstheorie. Eine Einführung mit finanzökonomischen Beispielen und Anwendungen. S. 11f

¹⁶³ Vgl. BLUM, U. (2005): Angewandte Institutionenökonomik. Theorien - Modelle - Evidenz

*im Interesse der Principals liegenden Verhalten veranlasst werden können.*¹⁶⁴

Der Autor hat die Definition von Breid aus dem Grund gewählt, da die wesentlichen vier Eckpfeiler der Theorie zusammengefasst werden:

1. Zielkonflikt zwischen Principal und Agent (“... *eigene Zielsetzungen des Agent ...* ”)
2. Risikoeinstellung der Vertragspartner (“... *eigene Risikoeinstellungen des Agent ...* ”)
3. Informationsasymmetrie (“... *problemspezifischen Informationsvorsprünge...* ”)
4. Anreizmechanismus (“... *zu einem im Interesse der Principals liegenden Verhalten veranlasst werden können.*”)

Mit dieser Definition sind auch die weiteren Ansatzpunkte für die nachfolgende Analyse der Hauptproblemfelder festgelegt.

3.4.3.2 Theorie relationaler Verträge

*“Begrenzte Informationsverarbeitungskapazität und hohe Transaktionskosten machen es unmöglich, vollständige Verträge zu schließen, die Regelungen für alle zukünftigen Eventualitäten enthalten.”*¹⁶⁵ Relationale Verträge sind in dieser Diktion Verträge, die unvollständig sein müssen (incomplete contracts), da vor Vertragsschluss (ex ante) eingeschränkte Rationalität, hohe Transaktionskosten und asymmetrische Information Lücken in den Regelungen bewirken müssen, die idR langfristige Vertragsbeziehungen charakterisieren. Der Begriff des relationalen Vertrages ist sehr allgemein und verbindet auch einige Teilgebiete der NIÖ (Principal-Agent Theory, Implicit Contracts Theory).¹⁶⁶

3.4.3.3 Theorie impliziter Verträge

Sich selbst durchsetzende Verträge (implicit contracts) sind dadurch gekennzeichnet, dass die Vorteile der Nichterfüllung von vertraglichen Regelungen stets geringer sind als die langfristigen Vorteile einer Erfüllung. Längerfristige Geschäftsbeziehungen, persönliche Beziehungen oder Verträge mit öffentlichen Auftraggebern in der Bauindustrie sind dafür exemplarisch zu nennen.

¹⁶⁴ BREID, V. (1995), Aussagefähigkeit agencytheoretischer Ansätze im Hinblick auf die Verhaltenssteuerung von Entscheidungsträgern. S. 823

¹⁶⁵ BLUM, U. (2005): Angewandte Institutionenökonomik. Theorien - Modelle - Evidenz. S. 45

¹⁶⁶ Vgl. RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. S. 185

Hier werden bei Projekten nicht immer alle verfügbaren (Rechts)Mittel im Zuge von Konflikten eingesetzt, um der Geschäftsbeziehung nicht längerfristig zu schaden. Für die weitere Bearbeitung wird dieser Forschungsweig jedoch nicht weiter berücksichtigt.

3.5 NIÖ-Analyse

Nachdem die neoinstitutionellen Grundlagen erarbeitet und auch im wirtschaftshistorischen Kontext eingebettet wurden, zeigten die vorhergehenden Ausführungen der verschiedenen (sich stellenweise auch inhaltlich überschneidenden) Forschungsrichtungen die enorme Anwendungsbreite der NIÖ.¹⁶⁷ In den bisherigen Ausführungen wurde der Status Quo zunächst dargestellt und die häufigsten Konfliktursachen detailliert abgebildet. Auch wurden grundlegende Begriffe und Theorien der NIÖ vorgestellt und weitgehend losgelöst von bauwirtschaftlichen Belangen betrachtet.

3.5.1 Methodik

Die aus den zahlreichen Ursachen für bauwirtschaftliche Streitigkeiten in Kapitel 2 erarbeiteten sechs Hauptproblemfelder werden im Folgenden nun aus dem Blickwinkel der neuen Institutionenökonomik betrachtet, der Status Quo folglich in die Begriffswelt der NIÖ eingeordnet. Diese Einordnung von bauwirtschaftlichen Problemstellungen erfolgt über einzelne Kategorien, welche Bestandteile von Theorien und Ansätzen innerhalb der NIÖ sind. Aufgrund der zuvor erwähnten Vielschichtigkeit neoinstitutioneller Forschung kann die Kategorisierung nur qualitativ erfolgen. So werden die erarbeiteten Hauptproblemfelder durch eine schlagwortartige Auflistung den in diesem Kapitel bis dato vorgestellten Kategorien der NIÖ nach deren Relevanz zugeordnet. Je nachdem, ob ein Schlagwort die Kernthematik neoinstitutioneller Theorien trifft (“+++”), im Rahmen der Forschungsrichtung behandelt wird (“++”), innerhalb dieser lediglich am Rande (“+”) Beachtung findet oder nicht (kein Symbol), sollen die zugeordneten Symbole jene Fachrichtungen und Grundsätze der NIÖ erkennen lassen, denen bauwirtschaftliche Problemfelder zugeordnet werden können. Diese Zuordnung erfolgt zunächst rein nominell, ba-

¹⁶⁷ Wird eine Kategorisierung dieser Forschungsrichtungen nicht an deren inhaltlichen Schwerpunkten festgemacht, sondern am formalen Charakter, können neben theoriegeleiteten Ansätzen noch Forschungsrichtungen klassifiziert werden, die den Erkenntnisgewinn aus gesammelten Daten erarbeiten. Im Rahmen der theoriegeleiteten Ansätze zählt die im Folgekapitel dargestellte Principal-Agent Theorie zur formalen und damit mathematischen Kategorie innerhalb der neuen Institutionenökonomik.

sierend auf den Erkenntnissen, die aus der bisher bearbeiteten Literatur und der durchgeführten Empirik gewonnen wurden.

Inwiefern daraus Kategorien innerhalb der NIÖ zu erkennen sind, welche viele bauwirtschaftliche Problemcharakteristika in ihren Theorien und Konzepten behandeln und inwieweit deren Behandlung Problemlösungspotenzial haben kann, wird in der folgenden Analyse erarbeitet.

3.5.2 Analytische Zuordnung

Sechs Hauptproblemfelder werden zunächst detailliert neoinstitutionell beschrieben, um die Ergebnisse danach zu bündeln und die maßgebenden NIÖ-Kategorien identifizieren zu können.

3.5.2.1 Komplexität

Betrachtet man jene Kennzeichen, die den Komplexitätsbegriff definieren, so sticht insbesondere die *Art der Beziehungen von Systemelementen* im Zuge der Einordnung in die NIÖ-Begriffswelt hervor. Unter Bedachtnahme auf den institutionellen und organisatorischen Rahmen der Bauwirtschaft werden sämtliche am Bau beteiligten Personen, Organisationen und Einrichtungen als Systemelemente aufgefasst, die durch ihre Interaktion eben diesen Bauprozess beeinflussen. Auch die - insbesondere in der Terminologie der NIÖ so bezeichneten - institutionellen Rahmenbedingungen aus Gesetzen, Richtlinien und Normen bilden Systemelemente, deren Beziehungen und Verflechtungen untereinander von Interesse sind. Die Art der Beziehung dieser Elemente sticht deswegen im Rahmen der Einordnung hervor, weil sämtliche angeführten NIÖ-Kategorien sich mit dieser Fragestellung eingehend auseinandersetzen. Die Fragestellung lautet an dieser Stelle, wie (die zumeist formal und schriftlich gefassten) Verträge zwischen den am Bau Beteiligten optimal zu gestalten sind. Maßgebliche Einflussfaktoren sind sowohl die Höhe von Transaktionskosten (bspw Such- und Informationskosten, Verhandlungskosten etc), die Präferenzen der Vertragspartner (Nutzenmaximierung im Rahmen des homo oeconomicus-Konzeptes) oder aber die Gefahr von opportunistischem Verhalten vor oder nach Vertragsschluss, die es gilt durch die vertragliche Regelung möglichst zu minimieren. Auch die beschränkte Fähigkeit der Akteure, alle Informationen, die weder vollständig noch symmetrisch unter den Vertragspartnern verteilt sind, entsprechend schnell und umfassend im Vertragswerk zu berücksichtigen (bounded rationality), entspricht ihrem Ursprung nach neoinstitutionellem Denken. Auch haben sämtliche vertragliche Regelungen (hier im Bauvertrag) insofern vergütungstechnische Konsequenz, als darin Sphä-

ren definiert werden, die Risiko zwischen den Vertragsparteien aufteilen. Risikoeinstellung und entsprechende Anreizmechanismen, die Imponderabilitäten (Umweltunsicherheiten) berücksichtigen, sind jene Bereiche der NIÖ, die auch die Kernthematik der vorliegenden Arbeit bestimmen - stets mit dem Ziel, den Zielkonflikt der beiden Vertragsparteien (Principal und Agent) zu minimieren. Schließlich spiegeln sich in der Art der (vertraglichen) Beziehung der Systemelemente noch stets verfügungsrechtliche Ansprüche wieder, indem beispielsweise Rechte und Pflichten definiert werden, die den Vertragsparteien zugeordnet werden. Kommen noch Aspekte aus der impliziten Vertragstheorie hinzu - insbesondere bei langfristigen Geschäftsbeziehungen - wird der Umfang der Komplexitätseigenschaft "*Art der Beziehung*" ersichtlich.¹⁶⁸

Als wesentliche - für den Komplexitätsbegriff kennzeichnende - Eigenschaft gilt es den zeitlichen Einfluss (Dynamik) auf die Systeme zu berücksichtigen. So bleibt bei dynamischen Systemen der Output veränderbar und die Einflussfaktoren lassen keine deterministische Betrachtung/Berechnung zu. Die Outputfunktion muss sich somit probabilistischen Variablen bedienen und sämtliches Handeln beruht auf Entscheidungen, die unter Unsicherheit getroffen werden müssen. Die Konsequenz daraus bringt den Fokus der beteiligten Akteure (Personen, Organisationen) auf die NIÖ-Kategorien Risikoeinstellung, Anreizmechanismus und Vollständigkeit von Informationen, welche die zentralen Elemente dieser Arbeit darstellen.

3.5.2.2 Bauwirtschaftlicher Wettbewerb

Die für den Baumarkt spezifischen Eigenschaften des Wettbewerbs - also vorwiegend jene Eigenschaften, die den Baumarkt vom neoklassischen Modell des vollkommenen Marktes unterscheiden - werden den institutionenökonomischen Kategorien der Information und der Risikoeinstellung zugeordnet. Unvollständige Information, welche überdies idR asymmetrisch zwischen Anbieter und Nachfrager verteilt ist, stellt die wohl größte Herausforderung in der Bewältigung von vertragstechnischen Belangen dar. Während ein Überhang an fachspezifischem, techniklastigem Wissen auf der Unternehmenseite der bauphaseitigen Mehrinformation an objektgebundenen Spezifika gegenübersteht, übt der institutionelle Rahmen - insbesondere bei öffentlichen Bauaufträgen - seine regulierende Wirkung auf die Marktteilnehmer aus, die ihrerseits allzu oft mit den Komplikationen einer Vergabe an den Billigstbieter zu kämpfen haben. Unvollständige Information meint in diesem Sinne bspw fehlende

¹⁶⁸ Die letztgenannten beiden Kategorien "Verfügungstheorie" und "implizite Verträge" werden in der vorliegenden Arbeit nicht weiter berücksichtigt.

Markttransparenz (vornehmlich auf Bieterseite dh asymmetrisch), Probleme in Hinblick auf die Möglichkeit einer vollkommenen, eindeutigen und neutralen Beschreibung der Bauleistung, im Wesentlichen aber stets Entscheidungsfindung unter Umständen, die unsicher sind. Werden diese Rahmenbedingungen erkannt, wird das Problem der Entscheidungsfindung um die Dimension der Risikoeinstellung erweitert. Jene Akteure, die - aus welchen Gründen auch immer - eher gewillt sind, Risiko zu übernehmen, verschaffen sich einen wettbewerblichen Vorteil. Festzulegen, wie Risikoeinstellung quantifiziert werden kann und Methoden zu zeigen, diese Eigenschaften im bauvertraglichen Vergütungsmechanismus zu implementieren ist Zweck dieser Arbeit.

3.5.2.3 Planung

Die dargestellte Prognoseproblematik im Zuge des Problemfeldes der Planung findet ihren Niederschlag in der Berücksichtigung von unvollständigen Informationen. Wiederum sind sämtliche Entscheidungen während der Planung unter Unsicherheit zu treffen. Auch im Falle der Annahme von vollständiger Information (so sollen bspw alle Umstände der Leistungserbringung vollständig bekannt sein) würde eine vollkommene Planung wohl nicht zu bewerkstelligen sein. So würde die Höhe der Transaktionskosten und die Tatsache beschränkter Informationsverarbeitungskapazität ebendiese Vollkommenheit verunmöglichen.

Allein das Bewusstsein ob dieser systemimmanenten Unzulänglichkeiten jeglicher Planung würde sowohl dem Qualitätsanspruch von Ausschreibungsunterlagen als auch jener von Kalkulationen der Bieter zuträglich sein. Der methodische Zugang, wie also konkret bauvertragliche Konsequenzen aus dieser Problematik zu verwirklichen sind, wird in Kapitel 6 (unter Berücksichtigung von Kontingenzen und Vereinfachungen) gezeigt werden.

3.5.2.4 Angebots- und Auftragskalkulation des Bieters

Der Kalkulationsprozess auf AN-Seite wurde bereits vorstehend als Planungstätigkeit umschrieben. Bestimmt durch Umweltunsicherheiten, die die Variablen der Kalkulation beeinflussen, wird schon allein die Plankostenberechnung keine deterministische Wahrheit offenbaren können. Wird die Problematik noch um die strategische Komponente der Preisfindung erweitert, so tritt wiederum die unternehmerische Risikoeinstellung und der vertraglich idR vom AG implementierte Anreizmechanismus in den Vordergrund. Beides zentrale NIÖ-Kategorien. Da institutionelle Rahmenbedingungen (idF das österreichische BVergG) keine probabilistischen Kriterien für die Bewertung der Ange-

bote der Bieter vorsehen¹⁶⁹, bleiben die Risiken der Nennung von deterministischen Preisen erhalten. Die Vertragsparteien sollten sich aber dieser Risiken bewusst werden und Einflüsse aus Umweltunsicherheiten, welche das Ergebnis des Bauprozesses unabhängig vom Einsatz der Bauunternehmung beeinflussen, entsprechend in ihren Angeboten und Anreizmechanismen berücksichtigen.

3.5.2.5 Unvollkommene Leistungsbeschreibung des AG

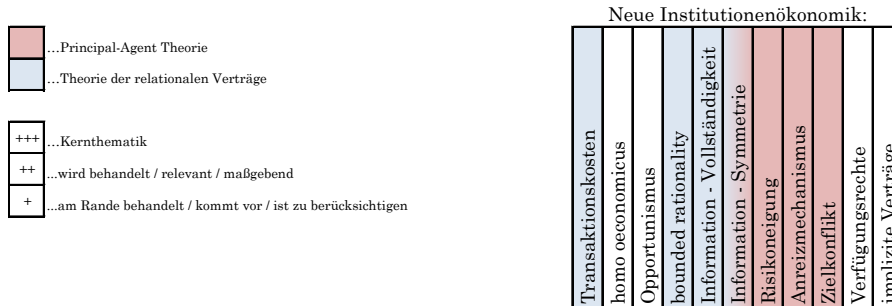
Die beschränkte Rationalität im Sinne der beschränkten Fähigkeit, die Fülle an Informationen vollständig verarbeiten zu können und ein Mangel an eben dieser vollständigen Information führen zu genereller und spezieller Unvollkommenheit, was die Beschreibung der Bauleistung anbelangt. Unter Bedachtnahme auf asymmetrische Verteilung dieser unvollständigen Informationen gilt es einen vertraglichen Weg zu finden, den Zielkonflikt der beiden Parteien zumindest nicht zu schüren.

3.5.2.6 Der Bauvertrag

Der in dieser Arbeit als Dreh- und Angelpunkt aufgefasste Bauvertrag und die darin enthaltene Regelung der Vergütung der Leistungen bildet die Letztkonsequenz aller bisher dargestellten Überlegungen. Institutionell durch Gesetze, Richtlinien und Normen geleitet, trifft vornehmlich der AG die Entscheidung, welche Vertragsart gewählt wird. Analog zu den Ausführungen unter Kapitel 2.6.2 (Komplexität: Art der Beziehungen zwischen den Systemelementen) deckt das Problemfeld Bauvertrag sämtliche in Abbildung 3.2 angeführten institutionenökonomischen Kategorien ab. Institutionelle Rahmenbedingungen (bspw die Normung) legen die Anreizmechanismen fest, welche das Vertragsverhältnis beeinflussen und nach welchen jeder der Akteure versuchen wird, seinen Nutzen innerhalb dieser institutionellen Grenzen zu maximieren.

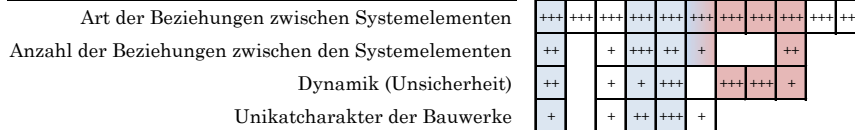
¹⁶⁹ Abhilfe würden die Überlegungen zu Tender-Risk-And-Divergence-Evaluation (Modell TRADE) von Zojer schaffen. Zojer leitet die Notwendigkeit der Berücksichtigung von entscheidungstheoretischen Methoden zum Zwecke der Angebotsprüfung aus einer Forderung ab, die er dem BVergG aus 2002 zuschreibt, wonach die Zuschlagserteilung *“an das Angebot, das sowohl zum Zeitpunkt der Vergabe (=kurzfristig) als auch zum Zeitpunkt der Bauübergabe (=mittelfristig) das technisch und wirtschaftlich günstigste ist.”* zu erfolgen hätte. Eine derartige Formulierung ist zwar weder im BVergG 2002, den entsprechenden Materialien dazu noch im aktuellen BVergG 2006 idF BGBI 2012 II/95, den EBRV dazu oder in sonstigen Kommentaren zum BVergG enthalten, dennoch kann angenommen werden, dass ihre Einhaltung auf jeden Fall im Sinne des Ausschreibenden sein muss. Zum Vorschlag siehe: ZOJER, T. (2006): Entwicklung eines Evaluierungsmodells zur Ermittlung des technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebotes bei der Vergabe von Bauleistungen. S. 98 bzw gekürzt in: ZOJER, T. (2004): Risikoevaluierung im Zuge der Vergabe von Bauleistungen - Modell auf Basis der Entscheidungstheorie. S. 115ff

Die Synthese der behandelten bauwirtschaftlichen Problemfelder mit Kategorien der NIÖ wird in der folgenden Abbildung zusammenfassend dargestellt:

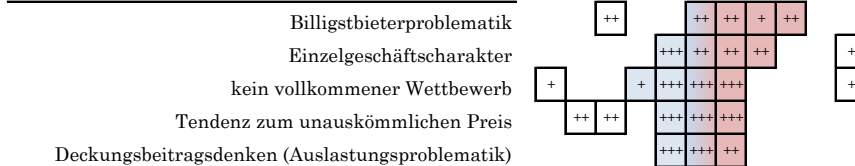


Bauwirtschaftliche Hauptproblemfelder:

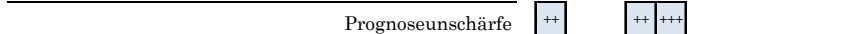
KOMPLEXITÄT



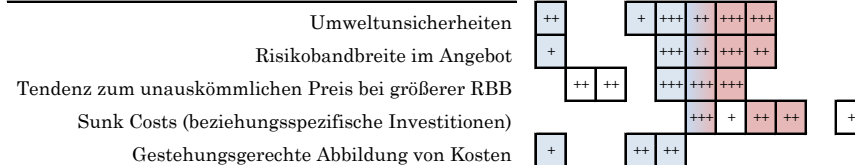
BAUWIRTSCHAFTLICHER WETTBEWERB



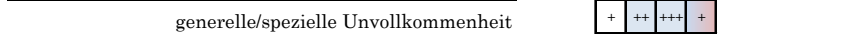
PLANUNG



ANGEBOTS- UND AUFTRAGSKALK. DES BIETERS



UNVOLLK. LEISTUNGSBESCHREIBUNG DES AG



BAUVERTRAG

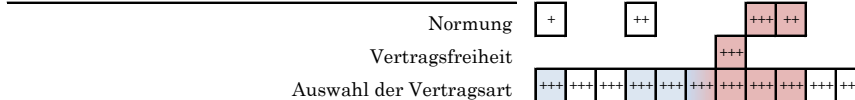


Abbildung 3.2: Behandlung der Problemfelder im Rahmen der NIÖ

3.5.3 Schlussfolgerungen

Die Analyse zeigt auf, welche der angeführten neoinstitutionellen Kategorien die bauwirtschaftlichen Problemfelder behandeln. Es zeigt sich, dass die häufigsten Zuordnungen die beiden Kategorien Information und Risikoeinstellung betreffen. Es sind dies zwei Kategorien, die in innerhalb der NIÖ insbesondere von der Principal-Agent Theorie behandelt werden. Werden noch Überlegungen zu Anreizmechanismen und die Bewältigung des Zielkonfliktes zwischen Principal und Agent berücksichtigt, ist damit das gesamte Spektrum der Principal-Agent Theorie abgedeckt, weshalb diese Theorie auch die Grundlage für die weiteren Ausführungen in Kapitel 6 bildet. Wird also in der Folge von Anreizmechanismen gesprochen und werden Begriffe wie Präferenzen, Nutzen und Risikonutzenverhalten eingeführt, geschieht dies stets im formalen Rahmen der Principal-Agent Theorie, wodurch auch die Voraussetzungen definiert sind, die eine Anwendung für bauwirtschaftliche Belange ermöglichen sollen. Ausdrücklich wird idS betont, dass die Principal-Agent Theorie weder opportunistisches Verhalten noch beschränkte Rationalität in ihrem Theoriegebäude berücksichtigt. Auch wird im Zuge der folgenden Ausführungen angenommen, dass die Präferenzen der Akteure - und somit deren nutzenmaximierendes Verhalten - stets konstant und bekannt bleiben. Sollten sich Präferenzen zeitlich ändern oder die Akteure ihre wahren Präferenzen zunächst unter Zuhilfenahme von List verschleiern, um in der Folge daraus wirtschaftlichen Vorteil iSv opportunistischem Verhalten zu ziehen, wird dies nicht berücksichtigt.

Kernthematik bildet im Folgenden die Analyse des Risikonutzenverhaltens von wirtschaftlichen Akteuren in der Bauwirtschaft, um diese Erkenntnisse im Rahmen der Suche nach optimalen Vertragslösungen in Form von Anreizmechanismen integrieren zu können. Zu diesem Zweck wird zunächst die allgemein formulierte Methodik von Anreizmechanismen für Entscheidungen unter Sicherheit und Unsicherheit dargestellt. Es folgen empirische Untersuchungen zum Risikonutzenverhalten (Risikonutzenfunktionen) für bauwirtschaftliche Akteure mit dem Ziel, die Risikoeinstellung in den vertraglichen Anreizmechanismus integrieren zu können.

3.6 Zusammenfassung des Kapitels

Ausgehend vom Vorhandensein einer Agency-Problematik im Zuge der vertraglichen Interaktion von bauwirtschaftlichen Akteuren wurde in Kapitel 3 festgestellt, dass die Auswirkungen von Informationsasymmetrie und Interessenskonflikten mit anreizbasierten Vergütungsmechanismen im Rahmen von

neoinstitutioneller Forschung handhabbar gemacht werden können. Dazu wurden zunächst die Grundbegriffe “Institution” und “Transaktionskosten” im Zuge einer historischen Einordnung der NIÖ heuristisch betrachtet, um darauf aufbauend neoinstitutionelle Ansätze vorzustellen. Die Konzepte “Homo Oeconomicus”, “Rationalität”, “Opportunismus”, “Vollkommener Markt” und “Vollständige, symmetrische Information” werden ihren neoinstitutionellen Forschungszweigen zugeordnet und dienen als Kategorien, in welche die in Kapitel 2 erarbeiteten Hauptproblemfelder analytisch eingeordnet werden.

Sechs Hauptproblemfelder werden zunächst detailliert beschrieben, um die Ergebnisse danach zu bündeln und dadurch die maßgebenden NIÖ-Kategorien identifizieren zu können. Im Zentrum stehen dabei die Eckpfeiler der Principal-Agent Theory, welche den Zielkonflikt zwischen Agent und Prinzipal, die Risikoeinstellung der Vertragspartner, die bestehende Informationsasymmetrie und daraus abgeleitete Anreizmechanismen behandeln.

3.7 Methodik der Folgekapitel

- Kapitel 4 wählt den Weg über den entscheidungstheoretischen Zugang des Risikonutzenverhaltens und zeigt, wie Entscheidungen unter Unsicherheit bzw Risiko getroffen werden.
- Kapitel 5 erfasst das Risikoverhalten von Entscheidungsträgern in der Bauwirtschaft mittels umfassender Empirik zur Gestalt der Risikonutzenfunktion.
- Kapitel 3 bis 5 fließen in Kapitel 6 ein. Im Rahmen von Betrachtungen zum Risk-Incentive Trade-Off werden Anreizmechanismen dargestellt, welche die Risikoeinstellung der Akteure berücksichtigen.
- Kapitel 7 summiert die Schlussfolgerungen der Arbeit.

4 Risiko- und Nutzenverhalten

4.1 Methodik des Kapitels

Wurden im Zuge der Analyse im vorhergehenden Kapitel die zentralen neoinstitutionellen Kategorien “Information” und “Risikoeinstellung” als häufigste Zuordnungen zu den bauwirtschaftlichen Hauptproblemfeldern erarbeitet, gilt es, die beiden Kategorien in diesem Kapitel aus dem entscheidungstheoretischen Blickwinkel zu behandeln. Ziel ist es, eine wesentliche Eingangsgröße für Anreizmechanismen im Bauvertrag herzuleiten, nämlich die Risikoeinstellung. Wie gezeigt wird, bildet die Informationslage respektive der Informationsgrad der Entscheider den Ausgangspunkt zur Klassifizierung der unsicheren Entscheidungssituation. Die Bewertung von Risiko bildet schließlich die wesentliche Voraussetzung für eine vertragliche Regelung von daraus entstehenden monetären Konsequenzen. Ausschlaggebend für die Risikobewertung sind zahlreiche Einflüsse, die einerseits von der deskriptiven Entscheidungstheorie behandelt werden und - sofern sie auf rationales Handeln abzielen - durch normativ-entscheidungstheoretische Ansätze erklärt werden. Letztere stellen Entscheidungskriterien zur Verfügung, welche die unsichere Situation handhabbar machen sollen. Einen speziellen Status innerhalb dieser Kriterien nimmt das Bernoulli-Prinzip ein, welches mittels Risikonutzenfunktionen die Risikoeinstellung der Entscheider mathematisch fassbar macht und dadurch den Erwartungsnutzen der Entscheider zu maximieren sucht. Das Kapitel leitet ausgehend von Überlegungen zur Risikotragung zwischen den Vertragspartnern aus der Informationslage grundsätzliche Begriffe der Entscheidungstheorie her, stellt Entscheidungskriterien für Entscheidungen unter Unsicherheit vor und fokussiert schließlich auf die Bestimmung der Risikoeinstellung sowie deren Intensität im Rahmen des Bernoulli-Prinzips.

4.2 Risiko

4.2.1 Risikotragung

“Construction risk is like the game of hot potato; you can pass it around the circle but someone will eventually be caught holding it.”¹⁷⁰

¹⁷⁰ RUBIN, R.; WORDES, D. (1998): Risky Business. pp. 36

Die generelle Bereitschaft von Wirtschaftsakteuren zur Übernahme von Risiko ist eine wesentliche Voraussetzung für wirtschaftliches Handeln. Unsicherheiten und die daraus notwendige Verteilung von Risiken beeinflussen maßgeblich den Projekterfolg für alle Beteiligten. Wie in den Ausführungen in Kapitel 2.6.7 bereits herausgearbeitet wurde, stellt die bauvertragliche Regelung dabei die formale Konsequenz dar, welche die Bereitschaft der Vertragsparteien zur Risikoübernahme festhält. Doch von welchen Faktoren hängt nun diese Bereitschaft ab? Was sind die Beweggründe zur Risikotragung? Nach Ward, Chapman, Curtis¹⁷¹ ist diese Bereitschaft durch folgende Parameter bestimmt:¹⁷²

- **Generelle Einstellung zu Risiko:** “low-risk & low-return Policy” oder “high-risk & high-return Policy.”
- **Erwartung/Einschätzung des Projektrisikos:** Erfahrungs- und Kompetenzabhängigkeit einer objektiven Einschätzung. Wenn eine Vertragspartei die Unsicherheiten technisch nicht bewerten kann, so wird sie auch zunächst nicht gewillt sein, dafür Kosten für eine Risiko(über-)tragung zu kalkulieren.
- **Fähigkeit, die Konsequenzen zu tragen:** Haftungskonsequenzen, Fortbestand der Unternehmung. „*Whether the transferee is likely to be able to sustain the consequences if the risk occurs.*“
- **Fähigkeit, die Unsicherheit zu managen und dadurch das Risiko zu entschärfen:** Gibt es bereits Erfahrungen im Risikomanagement (va bei großen Unternehmen)? „*Which party can best control the events that may lead to the risk occurring?*“
- **Notwendigkeit des Projektes:** Einfluss des Wettbewerbs: werden Risiken übernommen, die über das übliche Maß hinausgehen?
- **Erwartung/Einschätzung des Risk/Return Trade-Offs:** Die Kosten der Risikoübertragung werden den möglichen Gewinnen/Ersparnissen gegenüber gestellt. “*Whether the premium to be charged by the transferee is likely to be reasonable and acceptable.*“

Betrachtungen zu Kosten und Nutzen der Risikoübertragung bilden also den Ausgangspunkt, um nach Einführung von Begriffen aus der Entscheidungs-

¹⁷¹ WARD, S. C.; CHAPMAN, C. B.; CURTIS, B. (1991): On the allocation of risk in construction projects. pp. 140

¹⁷² Die Aufzählung wird durch die grundlegenden Ausführungen von THOMPSON, P. A.; PERRY, J. G. (Hrsg.) (1992): Engineering construction risks. pp. 32 ergänzt und untermauert.

theorie die wesentlichen Einflussfaktoren auf das Risikonutzenverhalten von Akteuren der Bauwirtschaft zu beleuchten.

Zunächst wird der Risikobegriff behandelt und über die vorhandene Informationssituation der Entscheider greifbar gemacht.

4.2.2 Zur Definition des Risikobegriffes

Während der deutsche Begriff „Risiko“¹⁷³ im Zuge einer einfachen Suche im Internet immerhin 64,5 Millionen Ergebnisse liefert, landet die englische Variante „risk“ bei beachtlichen 902 Millionen (!) Treffern.¹⁷⁴ Das Thema scheint offenbar auch abseits der Bauwirtschaft relevant zu sein, womit die grundsätzliche Frage der Begriffsdefinition gestellt werden muss. Die Literatur zu dieser Thematik ist kaum fassbar, weshalb insbesondere zusammenfassende Werke hilfreich sind. Beispielhaft wird hier auf die Dissertation von Wiggert¹⁷⁵ verwiesen, in welcher insgesamt 69 Risikodefinitionen aus der Literatur und weitere 61 Definitionen aus Regelwerken und Normung gelistet sind. Der Autor übernimmt für die folgenden Ausführungen die erarbeitete Risikodefinition aus dieser Dissertation und zitiert wie folgt:

„Risiko ist der Einfluss von Unsicherheiten auf die Performance,¹⁷⁶ ausgehend von bewusst und unbewusst gesetzten Zielen. Eine potenzielle Steigerung der relativen Performance wird als Chance und eine potenzielle Verminderung als Wagnis bezeichnet.“

Wesentlich bei dieser Definition ist die Einbindung des Chancenbegriffes, wie ihn auch die ONR 49000 enthält, welche zudem die technische Ermittlung aus Wahrscheinlichkeit und Auswirkung des Ereignisses beinhaltet:

„Kombination von Wahrscheinlichkeit und Auswirkung eines Ereignisses. Risiko beinhaltet Chance und Schadenspotenzial. Es schätzt das Szenario nach Wahrscheinlichkeit und Auswirkung ein. Risiko umfasst nicht nur plötzlich eintretende Schadenereignisse, sondern auch unerwartete, sich schleichend einstellende Fehlentwicklungen.“¹⁷⁷

¹⁷³ Von ital. *risco, rischio*: Gefahr, Wagnis; engl. *risk* frz. *risque*, span. *riesgo* Begriff aus der Kaufmannssprache für „pekuniäres Wagnis im Handelsgeschäft“ bzw für „zu vergegenwärtigende Gefahr“ in Mittel- und Westeuropa; genaue Herkunft ist ungeklärt (ausführlich siehe RITTER, J. (1971): Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 8. Sp 1.045)

¹⁷⁴ www.google.at, Zugriff am 20.02.2013 16:50

¹⁷⁵ WIGGERT, M. (2009): Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen. S. 317ff

¹⁷⁶ Der Begriff der Performance wird hier als Verhältnis von tatsächlichem zu festgelegtem Output verstanden.

¹⁷⁷ ONR 49000 (Ausgabe 2010.01.01): Risikomanagement für Organisationen und Systeme. Begriffe und Grundlagen. Umsetzung von ISO 31000 in die Praxis. S. 7

Formal schreibt sich nun:

$$R = EW \times AW \quad (4.1)$$

Risiko (R) ist somit das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und Auswirkung (AW).

4.2.3 Sicherheit und Unsicherheit

Um den Risikobegriff im korrekten terminologischen Rahmen zu verwenden, bedarf es zunächst noch der Erläuterung einiger entscheidungstheoretischer Grundlagen und Begriffe. Die Entscheidungstheorie¹⁷⁸ ist in der angewandten Wahrscheinlichkeitstheorie ein Zweig zur Evaluation der Konsequenzen von Entscheidungen.¹⁷⁹ Diese Entscheidungen können entweder unter Sicherheit oder müssen unter Unsicherheit getroffen werden. Die beiden Begriffe kennzeichnen somit stets die Informationslage, welcher der Entscheider im Rahmen seiner Entscheidungsfindung ausgesetzt ist. Der (mögliche) Grad der Informiertheit der Entscheider spielt also bei den folgenden Begriffsdefinitionen eine wesentliche Rolle. Nach diesem Grad der Informiertheit werden nun die folgenden Zustände unterschieden:

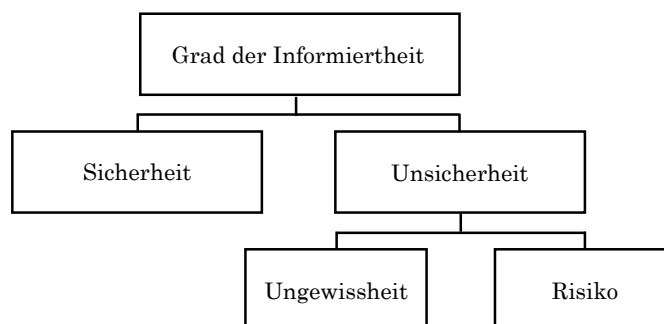


Abbildung 4.1: Grad der Informiertheit der Entscheider nach Art der Umweltzustände¹⁸⁰

Der Begriff Sicherheit kennzeichnet - im entscheidungstheoretischen Sinne - eine Informationslage, welche dem zukünftigen Ereignis lediglich eine Zu-

¹⁷⁸ Eine leicht verständliche Einführung zur Thematik der betriebswirtschaftlichen Entscheidungstheorie findet der interessierte Leser in DÖRSAM, P. (2001): Grundlagen der Entscheidungstheorie anschaulich dargestellt und VARIAN, H. (2011): Grundzüge der Mikroökonomik. Vertiefend kann etwa MANZ, K.; DAHMEN, A.; HOFFMANN, L. (2000): Entscheidungstheorie, SIEBEN, G.; SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie oder BAMBERG, G.; COENENBERG, A.; KRAPP, M. (2008): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie sowie LAUX, H. (2005) Entscheidungstheorie empfohlen werden.

¹⁷⁹ Vgl. SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 1

¹⁸⁰ Vgl. MANZ, K.; DAHMEN, A.; HOFFMANN, L. (2000): Entscheidungstheorie. S. 10

standsform erlaubt. Das Ereignis tritt demnach entweder *“sicher ein”*, oder es tritt *“sicher nicht ein”*.¹⁸¹

Unsicherheit *“... ist ein Unkenntnisgrad, ... der auf der Unvorhersehbarkeit zukünftiger Ereignisse basiert.”*¹⁸² Der Unsicherheitsbegriff wird weiters in die Informationslagen Risiko und Ungewissheit untergliedert. Eine Entscheidung unter Risiko setzt nach zuvor genannter Berechnungsformel die Kenntnis von Eintrittswahrscheinlichkeit und Höhe der Auswirkung (Wagnis oder Chance) voraus. Da diese Voraussetzung nicht immer erfüllt ist, spricht man von Entscheidungen unter Ungewissheit, wenn lediglich die Auswirkung einer möglichen Handlungsalternative bekannt ist und die zugehörige Eintrittswahrscheinlichkeit nicht.¹⁸³

Die Möglichkeit der Nennung von objektiven Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von Ereignissen als Voraussetzung für den Risikobegriff wird in der Literatur und in der Praxis häufig vernachlässigt und dementsprechend wird bereits bei der Möglichkeit der Festlegung von subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten von Risiko gesprochen.¹⁸⁴ Demzufolge wird auch in der vorliegenden Arbeit der Risikobegriff als Sammelbezeichnung für Risiko und Ungewissheit (Unsicherheit im engeren Sinne) verwendet.

Den Oberbegriff für Problemstellungen, welche aus den beiden letztgenannten Begrifflichkeiten resultieren, bilden in jedem Fall aber „Entscheidungen unter Unsicherheit“.

4.2.4 Das Problem mit der Wahrscheinlichkeit

So einfach die Berechnung gemäß zuvor genannter Formel nun erscheinen mag, so schwierig ist die konkrete Umsetzung in der Kalkulations- bzw Vertragsgestaltungsphase am konkreten Bauprojekt. Während mögliche Auswirkungen von Ereignissen kalkulatativ noch zuweilen fassbar sind, liegt die große Unsicherheit bei der Festlegung der Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Ereignisse. Die Wahl der Wahrscheinlichkeitsauffassung ist hier von wesentlicher Bedeutung.¹⁸⁵ So ist der Laplace'sche Ansatz einer klassischen Wahrschein-

¹⁸¹ GABLER VERLAG (Hrsg) (2012): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Sicherheit, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5029/sicherheit-v6.html> Zugriff am 30.10.2012 13:05

¹⁸² GIRMSCHIED, G.; MOTZKO, C. (2007): Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen. S. 287 zitiert GABLER VERLAG, Wirtschaftslexikon 2003

¹⁸³ Ein Extremfall hierbei wäre die Entscheidung unter „vollkommener Unsicherheit“ (Knight'sche Unsicherheit), bei der weder Wahrscheinlichkeit noch Auswirkung bekannt sind.

¹⁸⁴ Vgl. bspw GIRMSCHIED, G.; MOTZKO, C. (2007): aaO. S. 288

¹⁸⁵ Die Wahl der Wahrscheinlichkeitsauffassung bezieht sich an dieser Stelle auf die im Folgenden zu treffende Unterscheidung. Systematische Fehler und Probleme bei der Festlegung

lichkeit von der statistischen Häufigkeitsauffassung zu unterscheiden:

1. **Laplace'sche Auffassung:** Die klassische Wahrscheinlichkeit ist das Verhältnis von günstigen zu möglichen Ereignissen. Im Rahmen von unabhängigen Zufallsexperimenten werden dabei jene Ereignisse, die zuvor definierte Anforderungen erfüllen, endlich vielen gleich wahrscheinlichen Möglichkeiten gegenüber gestellt.¹⁸⁶
2. **Wahrscheinlichkeit als Ergebnis statistischer Häufigkeit:** Die relative Häufigkeit eines Zufallsereignisses nähert sich bei häufiger Anwendung des Zufallsexperiments der Wahrscheinlichkeit (Gesetz der großen Zahlen).

Diese zwei Auffassungen sollen verdeutlichen, dass während bspw Versicherungsunternehmen durch Betrachtung von Häufigkeitsverteilungen bei vielen Versicherungsnehmern und damit vielen Experimenten im Sinne der zweitgenannten Auffassung ihre Prämien kalkulieren können, der Anwender in der Baubranche (AG oder AN) aber zunächst auf lediglich ein "Experiment" angewiesen ist, nämlich sein Bauprojekt. Schon aus diesem Grunde müssten¹⁸⁷ seine Risikozuschläge höher bewertet sein. Durch die Mechanismen und Rahmenbedingungen des Marktes (Wettbewerb und Vergabegesetz) wird jedoch das Risikobewusstsein sowohl auf Auftraggeber als auch auf Auftragnehmerseite großteils negiert, was dazu führt, dass Risikoübernahmen keine preisliche oder budgetäre Konsequenz mehr finden können.

4.2.5 Anschauungsbeispiel

Um das Problem mit der Wahrscheinlichkeit in Zahlenwerte zu fassen, wird ein aktuelles Beispiel aus einer prominenten baunahen Branche - dem Offshore Oil Drilling - herangezogen und eine vereinfachte Risikoberechnung vorgenommen.

Am 20. April 2010 explodierte im Golf von Mexiko die Bohrplattform „Deepwater Horizon“ aufgrund des Versagens des Sicherheitsverschlusses¹⁸⁸ und anderer, bisher noch nicht vollständig geklärter Ursachen. Elf Menschen kamen

und Schätzung von Wahrscheinlichkeiten werden in Kapitel 4.3.8 im Zuge der Erläuterungen zur deskriptiven Entscheidungstheorie behandelt.

¹⁸⁶ Einfaches Beispiel für die Laplace'sche Auffassung zeigen die Wahrscheinlichkeiten beim Wurf eines (nicht manipulierten) Würfels. Hier beträgt die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Zahl zu würfeln $1/6$.

¹⁸⁷ Unter Missachtung der marktwirtschaftlichen Realität des Wettbewerbs und der gängigen Ausschreibungspraxis.

¹⁸⁸ Blowout Preventer (BOP): mehrfach redundanter Bohrlochabschluss, ein Begriff aus der Tiefbohrtechnik.

dabei ums Leben und das ausströmende Öl verursachte die schwerste Umweltkatastrophe dieser Art in der Geschichte.



Abbildung 4.2: Deepwater Horizon¹⁸⁹

Anfang 2012 klagte der britische Ölkonzern BP seinen US-Vertragspartner Halliburton auf 20 Milliarden Dollar Schadenersatz.¹⁹⁰ Halliburton war u.a. für die Abdichtung des Bohrlochs verantwortlich.

Das Anschauungsbeispiel soll die folgenden zwei Fragen behandeln:

- Wären derartige Risiken für einen Auftragnehmer wie Halliburton überhaupt kalkulierbar?
- Welchen Betrag würde eine einfache Abschätzung für ein derartiges Risiko ausweisen?

Zur Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeit für vergleichbare Unfälle werden folgende Fakten und Annahmen herangezogen:

Fakten: Im Zeitraum von 1979 bis 2000 ereigneten sich weltweit fünf große Katastrophen auf Bohrinself. ¹⁹¹ Weiters wurden in den Jahren von 1980 bis

¹⁸⁹ Bildquelle: REUTERS, Neue Zürcher Zeitung, 20. April 2011

¹⁹⁰ <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2012-01/bp-klage-oelpest>, Zugriff am 03.01.2012 09:15

¹⁹¹ <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2010-04/oelpest-bohrinsel-hintergrund>, Unfälle auf Bohrinself sind keine Seltenheit. Zugriff am 03.01.2012 13:15

2003 zehn sogenannte Blowouts¹⁹² in der Nordsee und im Golf von Mexiko registriert.¹⁹³

Es ist bekannt, dass im Zeitraum von 2005 bis 2010 weltweit 18.000 Offshore-Bohrungen abgeteuft wurden.¹⁹⁴

Annahmen: Zur vereinfachten Berechnung des Risikos wird angenommen, dass 50 % der Katastrophen durch Blowouts verursacht werden und die entstehende Schadenssumme ca. € 7,5 Mrd. betragen soll. Die Annahme der Schadenssumme beruht auf groben Schätzungen. Deepwater Horizon stellt dabei eine obere Begrenzung dar, wobei andere Schadenfälle, bspw der Unfall von Chevron vor der Küste Brasiliens,¹⁹⁵ Anhaltswerte liefern und die Größenordnung plausibilisieren.

Abschätzung: Eine vereinfachte Risikoabschätzung könnte nun wie folgt aussehen:

Mit der einfachen Formel:

$$R = EW \times AW \quad (4.2)$$

errechnet sich:

$$R = 6,7 * 10^{-5} * 7,5 * 10^9 = 500.000 \text{ €}$$

Das Risiko wäre somit für den Auftragnehmer durchaus – auch wenn hier nur sehr vereinfacht dargestellt – kalkulierbar. Zur geschätzten Höhe des Risikos bei der Berechnung auf Grundlage der statistischen Häufigkeit wird Folgendes festgestellt:

Die von BP budgetierten Gesamtkosten für das Explorationsprojekt Deepwater Horizon betragen 74 Mio. Euro.¹⁹⁶ Das durch Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung abgeschätzte Risiko würde mit 500.000 Euro lediglich knapp 7 Promille der budgetierten Gesamtkosten von BP ausmachen. Obwohl Halliburton nahezu die gesamte Ölbranche als Kunden nennen kann, sind vergleichbare

¹⁹² Begriff aus der Tiefbohrtechnik: „Als Blowout wird ein unkontrolliertes Austreten von Bohrspülung, Erdöl und/oder Erdgas aus einem Bohrloch einer Bohr- oder Förderanlage bezeichnet. Oft entzündet sich das Öl bzw Gas dabei.“ http://de.wikipedia.org/wiki/Blowout_%28Tiefbohrtechnik%29 Zugriff am 04.01.2012 14:00

¹⁹³ <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2010-04/oelpest-bohrinsel-hintergrund>, Unfälle auf Bohrseln sind keine Seltenheit. 01.05.2010 Zugriff am 03.01.2012 13:15

¹⁹⁴ <http://about.datamonitor.com/media/archives/3803>, Global offshore drilling fully recovered by 2011. 01.05.2010 Zugriff am 04.01.2012 11:15

¹⁹⁵ http://diepresse.com/home/panorama/klimawandel/716873/Oelunfall-in-Brasilien_MilliardenKlage-gegen-Chevron. Zugriff am 01.03.2012 11:40

¹⁹⁶ http://de.wikipedia.org/wiki/Deepwater_Horizon. Zugriff am 03.01.2012 17:19

Bohrvorhaben zwar vorhanden, jedoch müsste nach Eintritt eines Schadens in der Größenordnung des Beispiels die Risikodeckung über etwa 15.000 schadlose Bohrvorhaben erfolgen.¹⁹⁷ Der ausgewiesene Risikobetrag ist somit zwar kalkulierbar, aber offensichtlich zur „sinnvollen Risikoübertragung“ nicht geeignet.

Wie kann dennoch ein technischer Zugang zur Thematik gefunden werden, welcher als Basis von Ausschreibungen und Verträgen oder zumindest als quantitativer Anhaltspunkt für Verhandlungen dient?

Nach Klärung weiterer, notwendiger Begriffe und unter Berücksichtigung der bereits dargelegten generellen Prinzipien des Risk-Sharing werden am Ende der Arbeit, ausgehend von der zunächst abstrakt formulierten Risikoeinstellung der Vertragspartner über deren mathematische Interpretation, konkrete Zahlenwerte für Risikokosten ermittelt.

4.3 Risikonutzen

Wie zuvor erwähnt, ist die Bereitschaft der Vertragsparteien, Risiken zu übernehmen, der wesentliche Parameter bei einer möglichen Risikoteilung im Rahmen des Vertrags- und Vergütungsmodells. Bestimmt wird diese Bereitschaft durch die *Präferenzen* derjenigen Personen, welche im Unternehmen befugt sind, risikorelevante Entscheidungen zu treffen.

Unter Präferenzen wird die „*Bevorzugung eines Gutes (im weitesten Sinn) gegenüber alternativen Gütern*“¹⁹⁸ verstanden. „*Die Präferenzen eines Wirtschaftssubjektes gelten als das Ergebnis eines wohl abgewogenen Entscheidungs- und Bewertungsprozesses unter hinreichender Information, das zumindest über einen gewissen Zeitraum Bestand hat.*“¹⁹⁹

An dieser Stelle müssen zwei Unterscheidungen in Bezugnahme auf den Präferenzbegriff getroffen werden, welche auch für die weiteren Betrachtungen zur Risikoeinstellung wesentlich sind.

¹⁹⁷ Es wird die Annahme vorausgesetzt, dass das gesamte Ausführungsrisiko nicht versicherbar ist. Angesichts der im Zuge der Untersuchungen zum Schadenereignis gewonnenen Informationen erscheint die Annahme bei möglichen 260 Fehlerquellen – großteils systemimmanent und allein bei der Bohrlochverschlusseinrichtung (BOP) – durchaus plausibel.

¹⁹⁸ http://www.brockhauszyklopaedie.de/be21_article.php Zugriff am 15.12.2011 07:14

¹⁹⁹ GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55419/praefferenz-v4.html> Zugriff am 15.12.2011 15:46

4.3.1 Präferenzen

Es gilt zu unterscheiden, ob über Präferenzen aus *subjektivem Blickwinkel* oder aus *organisationellem Blickwinkel* gesprochen wird. Subjektive Präferenzen entstehen vornehmlich aus persönlichen Erfahrungen und Vorlieben. Sieben und Schildbach (1994) verwenden diesbezüglich den Begriff der “Wertordnung,”²⁰⁰ welcher zunächst subjektiver Natur sein kann. Die subjektive Dimension bezeichnet also in gegenständlichem Sinne vornehmlich Beweggründe, die psychologischer, soziologischer oder auch anthropologischer Natur, demnach persönlich bedingt sind.

Für den Entscheidungsträger innerhalb einer Organisation (bspw innerhalb eines hierarchisch strukturierten Unternehmens) kommen zu seinen subjektiven Präferenzen institutionell bedingte Präferenzen hinzu, die bei Entscheidungen berücksichtigt werden müssen (organisationeller Blickwinkel). Dies können bspw Regeln im Sinne einer Corporate Governance Struktur oder Vorgaben der Unternehmensführung sein, bestimmte Strategien zu verfolgen oder Ergebnisse zu erzielen. Vereinfacht kann also zwischen subjektiven Entscheidungen einer Einzelperson und Entscheidungen einer Person innerhalb eines institutionellen Rahmens²⁰¹ differenziert werden. Letztere werden in Hinkunft als Entscheidungen eines “Wirtschaftsakteurs” bezeichnet - der institutionell beeinflusste Entscheider als “Entscheidungsträger”.

Präferenzen oder daraus iwF abgeleitete Risikoeinstellungen betreffen im Folgenden somit stets Entscheidungen von Organisationen. Wird auf das vertragliche Verhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer fokussiert, tritt an die Stelle des Wirtschaftsakteurs der gleichbedeutende Begriff der Vertragspartei oder des Vertragspartners.

4.3.2 Nutzen

Präferenzen und Nutzengrößen stellen die Ergebnisse einer Planung von relativen Vorziehungswürdigkeiten dar.²⁰² Als Ausdruck dieser Präferenzen wird im Folgenden der Begriff des *Nutzens* eingeführt, wobei durch ihn die Vorteilhaftigkeit einer durch eine bestimmte Handlung hervorgerufenen Konsequenz

²⁰⁰ Vgl. SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 23

²⁰¹ Der Begriff des institutionellen Rahmens soll durchaus im Sinne der Neuen Institutionenökonomik verstanden werden, wonach eine Organisation aus institutionellem Rahmen und den daran beteiligten Personen besteht (NORTH, D. C. (1992): Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung).

²⁰² Vgl. SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 23

zum Ausdruck gebracht wird.²⁰³ Die genannte Definition des Nutzens hebt sich in der wirtschaftswissenschaftlichen Denkart vom alltäglich gebrauchten Nutzenverständnis insofern ab, als bei ihr der Begriff nicht primär als Maß für die Fähigkeit der Bedürfnisbefriedigung eines Gutes betrachtet wird, sondern Entscheidungen über bestimmte Zustände (in Form von möglichen Alternativen) den Nutzenbegriff definieren. Zieht der Entscheidungsträger aufgrund seiner Präferenzen einen Zustand (eine Alternative) einem anderen (einer anderen) vor, so stiftet ihm dieser Zustand (diese Alternative) einen höheren Nutzen. Die Möglichkeit, die beiden Zustände (Alternativen) miteinander vergleichen zu können, drückt dabei die ordinale Charakteristik des Nutzenbegriffes aus. So sind Aussagen wie “mehr Nutzen als” oder “höherer Nutzen als” möglich.

Historisch betrachtet ist festzustellen, dass die Wirtschaftswissenschaftler vor der ordinalen Nutzentheorie zunächst die Theorie eines kardinalen Nutzens verfolgten. Nach dieser wäre Nutzen objektiv messbar und somit im Zuge eines Vergleiches auch feststellbar, wie hoch die Nutzendifferenz der zu vergleichenden Alternativen ist.^{204,205}

Der im Rahmen der Entscheidungstheorie im Folgenden verwendete Begriff des Erwartungsnutzens - sowie die darauf aufbauenden Risikonutzenfunktionen - gründen dennoch im Grunde auf einer kardinalen Nutzentheorie.

So werden im Zuge von Bernoulli-Befragungen (detailliert dargestellt im empirischen Teil der Arbeit) ordinale Nutzeneinstellungen von Entscheidungsträgern in kardinale Nutzenwerte übergeführt. Diese Art der Befragung wurde zum ersten Mal durch von Neumann und Morgenstern²⁰⁶ angewandt, welche damit den Grundstein für den Begriff des *kardinalen Erwartungsnutzens* gelegt haben.

²⁰³ Vgl. SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): aaO. S. 7

²⁰⁴ So gründet auch das Gesetz des abnehmenden Grenznutzens (1. Gossen'sches Gesetz) auf der Annahme, die individuellen Präferenzen wären in Form von Nutzen quantifizierbar. Nur durch die Annahme eines kardinalen Nutzens war ein sogenannter Grenznutzen überhaupt zu bestimmen, der den zusätzlichen Nutzen einer konsumierten Menge entsprechen sollte.

²⁰⁵ Die ursprüngliche Idee eines kardinalen Nutzens führte im Zuge des Utilitarismus zur Überzeugung, man könne - aufgrund der objektiven Messbarkeit des individuellen Nutzens - einen Gemeinnutzen berechnen, um diesen möglichst zum Wohle aller zu maximieren. Diese Ansicht wurde schließlich wieder verworfen, wobei in der Wirtschaftswissenschaft an die Stelle des kardinalen Nutzens eine vorwiegend ordinal orientierte Nutzauffassung trat.

²⁰⁶ NEUMANN, J. v.; MORGENSTERN, O. (1973): Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten

4.3.3 Entscheidungskriterien

Bei Entscheidungsgrundlagen im Zuge bauwirtschaftlicher Probleme handelt es sich zumeist nicht um deterministische Parameter, weshalb auf Wahrscheinlichkeiten aufgebaut werden muss. Der zuvor definierte Nutzenbegriff bezieht sich jedoch auf die unter Sicherheit schließbaren Konsequenzen von Handlungen. Sind die Konsequenzen von Handlungen (Ergebnisse aus Entscheidungen) durch probabilistische Einflüsse geprägt, ist der Nutzen der Wahl einer Alternative nicht direkt bekannt, es sind also Entscheidungen unter Unsicherheit zu treffen. Im Rahmen der Entscheidungstheorie wird versucht, die theoretisch richtige Wahl bei Entscheidungen unter Unsicherheit zu treffen, welche den Präferenzen des Entscheiders am besten entspricht und somit seinen (erwartbaren) Nutzen möglichst maximiert.²⁰⁷ Diese Wahl soll mithilfe verschiedener Kriterien erleichtert werden, welche sich in ihrem Kern am Erwartungswert²⁰⁸ der Ergebnisse orientieren. Die drei prominentesten Entscheidungskriterien sind - in Anlehnung an Laux - das Erwartungswertkriterium und das $\mu - \sigma$ Prinzip²⁰⁹ und darauf aufbauend, das Bernoulli-Prinzip.²¹⁰

4.3.3.1 Erwartungswertprinzip

Wird für die Beurteilung von Alternativen jeweils nur deren Erwartungswert herangezogen, trifft der Entscheider seine Wahl nach dem Erwartungswertkriterium.²¹¹ Es wird jene Alternative gewählt, deren Erwartungswert am größten (günstigsten) ist. Der Präferenzwert berechnet sich wie folgt:

$$\Phi(a_i) = \sum_{j=1}^n p_j \cdot \mu_{ij} \quad (4.3)$$

In obiger Formel bezeichnet $\Phi_{(a_i)}$ den Präferenzwert der Alternative a_i . Dieser wird durch die Summe aus den Produkten der Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Zustände p_j und den zugehörigen Erwartungswerten der Ergebnisse μ_{ij} bestimmt. Das Erwartungswertkriterium gilt als einfache Möglichkeit, in der Entscheidungsfindung probabilistische Einflüsse zu berücksichtigen. Das Anwendungsfeld dieses Kriteriums beschränkt sich, bedingt durch die Charakteristik

²⁰⁷ Zur Anwendung der Entscheidungstheorie für bauwirtschaftliche Belange (idF bezogen auf Managementsysteme) siehe: HECK, D. (2004): Entscheidungshilfe zur Anwendung von Managementsystemen in Bauunternehmen. S. 208ff

²⁰⁸ "Der Erwartungswert ist der Wert, der sich als Mittelwert ergibt, wenn man die Situation unendlich oft wiederholen würde." siehe DÖRSAM, P. (2001): Grundlagen der Entscheidungstheorie anschaulich dargestellt. S. 41

²⁰⁹ Als Sonderform des $\mu - \sigma$ Prinzips wird in Kapitel 4.3.6 noch das Mean-Variance Kriterium vorgestellt.

²¹⁰ Laux, H. (2005): Entscheidungstheorie. S. 145f

²¹¹ Auch als μ -Kriterium, μ -Regel oder Bayes-Regel bezeichnet.

und Aussagekraft des Erwartungswertes, auf Probleme mit häufigen Wiederholungen. Das Ausmaß der Streuung von Ergebnissen wird allerdings nicht berücksichtigt. Auch muss - wie Laux anmerkt - zwischen Wiederholungsfall und Einzelfall²¹² unterschieden werden, da letzterer insbesondere für bauwirtschaftliche Aufgabenstellungen eher charakteristisch ist und somit die Aussagekraft des Erwartungswertes erheblich reduziert.²¹³ Analog zur Berechnung von Risiko wird auch beim Erwartungswertkriterium die Risikoeinstellung der Entscheider nicht berücksichtigt.²¹⁴

4.3.3.2 $\mu - \sigma$ Prinzip

Um nun zunächst die Streuung der probabilistischen Einflüsse in der Entscheidungsfindung berücksichtigen zu können, empfiehlt sich zusätzlich zum Erwartungswert die Berechnung der Standardabweichung der möglichen Ergebnisse, wie dies beim $\mu - \sigma$ Prinzip erfolgt. Im Unterschied zum Erwartungswertkriterium wird hierbei auch die Risikoeinstellung des Entscheiders berücksichtigt, indem seine Präferenzfunktion $\Phi_{(a_i)}$ zusätzlich zur Höhe des Erwartungswertes auch das Ausmaß des Risikos in Form der Standardabweichung σ beinhaltet. Die allgemeine Präferenzfunktion kann also wie folgt geschrieben werden:

$$\Phi(\mu, \sigma) = \mu \pm \alpha \cdot \sigma \quad (4.4)$$

Je nach Ausprägung des Parameters α findet die Standardabweichung σ als Streuung um den Erwartungswert μ Beachtung.²¹⁵ Bezogen auf die Auswahl der optimalen Alternative schreibt sich das Prinzip wie folgt:

$$\Phi(a_i) = \sum_{j=1}^n p_j \cdot (\mu_{ij} \pm \alpha \cdot \sigma) \quad (4.5)$$

Ist der Entscheider bereit, (höheres) Risiko (in Form von unsicheren Ergebnissen) in Kauf zu nehmen ($\alpha > 0$), kann eine risikofreudige Einstellung unterstellt werden. Ist dies nicht der Fall ($\alpha < 0$), wird eine risikoscheue Einstellung ausgedrückt.^{216,217}

²¹² Laux, H. (2005): Entscheidungstheorie. S. 147

²¹³ Siehe dazu auch die Ausführungen zum Gesetz der großen Zahlen in Kapitel 4.2.4.

²¹⁴ Das Kriterium ist somit lediglich für risikoneutrale Entscheider geeignet, eine rationale Entscheidung zu treffen. Auch führt eine häufige Wiederholung der Entscheidungen zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit, eine rationale Entscheidung zu treffen.

²¹⁵ MANZ, K.; DAHMEN, A.; HOFFMANN, L. (Hrsg.) (2000): Entscheidungstheorie. S. 34

²¹⁶ Die Begriffe "Risikofreude" und "Risikoscheue" werden im Zuge der folgenden Erläuterung des Bernoulli-Prinzips detailliert behandelt.

²¹⁷ Manz, Dahmen und Hoffmann weisen darauf hin, dass das $\mu - \sigma$ - Prinzip bei gewissen Werten von α dem Dominanzprinzip widerspricht und führen dazu auch ein Beispiel an.

Wird der Parameter α gleich Null gesetzt, entspricht die Entscheidungsfindung wiederum dem Erwartungswertkriterium (risikoneutrale Einstellung). α definiert somit die Risikoeinstellung in Bezug auf die Standardabweichung, dies jedoch nicht als Funktion, sondern als Parameter. Demzufolge ist die Präferenzfunktion stets nur für eine mögliche Alternative vollständig aufgestellt. Wie später noch gezeigt wird, kann eine Risikoeinstellung von Entscheidern, welche sich am Erwartungswert und der Standardabweichung orientieren, sehr einfach durch das Mean-Variance Kriterium abgebildet werden. Auch stehen entsprechende Nutzenfunktionen zur Verfügung, welche die risikoscheue Einstellung anhand von Erwartungswert und Standardabweichung darstellen.

4.3.3.3 Expected Utility (Bernoulli-Prinzip)

Soll die Gestalt der Präferenzfunktion berücksichtigt werden, gilt das im Folgenden beschriebene Bernoulli-Prinzip (BP) als anerkannte Entscheidungshilfe. In der Literatur wird das Bernoulli-Prinzip überwiegend mit rationalem Handeln in Risikosituationen gleichgesetzt.²¹⁸

Alternative Bezeichnungen des Bernoulli-Prinzips (nach ihrem Begründer Daniel Bernoulli²¹⁹) sind Erwartungsnutzentheorie (inhaltliche Beschreibung), Von Neumann-Morgenstern-Nutzen (nach den axiomatischen Begründern, 1944) oder die englische Bezeichnung Expected Utility Theory.

Beim Bernoulli-Prinzip wird die Entscheidung nicht auf den mathematischen Erwartungswert gestützt, sondern auf den Erwartungswert des resultierenden Nutzens - auf den sogenannten Erwartungsnutzen. Formal kann der Präferenzwert einer Alternative über das BP wie folgt abgebildet werden:

$$\Phi(a_i) = \sum_{j=1}^n p_j \cdot U(\mu_{ij}) \quad (4.6)$$

Zentrale Bedingung beim BP ist es, der Entscheidung nicht mehr den Erwartungswert der Ergebnisse zugrunde zu legen, sondern den Nutzen aus den erwarteten Ergebnissen (Erwartungsnutzen) als Präferenzwert zu betrachten. Der Erwartungsnutzen ordnet also jedem Ergebnis einen (subjektiven) Nutzen zu. Diese Zuordnung erfolgt durch eine noch zu ermittelnde *Nutzenfunk-*

Siehe MANZ, K.; DAHMEN, A.; HOFFMANN, L. (Hg.) (2000): Entscheidungstheorie. S. 34f bzw zum Dominanzprinzip a.a.O. S. 23

²¹⁸ Vgl. SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 62 mit Verweis auf weitere Quellen.

²¹⁹ Bernoulli erkannte bereits 1738 auf Grund seiner Beobachtungen beim "St. Petersburger Spiel," dass der Erwartungswert alleine keine zufriedenstellende Lösung erzielt weshalb er erste Überlegungen zum Risikonutzen vorstellte. Das "St. Petersburger Spiel" ist sehr anschaulich in EISENFÜHR, F.; WEBER, M. (1999): Rationales Entscheiden. S. 209f dargestellt.

tion. Schlussendlich wird jene Alternative gewählt, deren Nutzenerwartungswert am größten ist.

Die breite Akzeptanz des BP stützt sich auf die Tatsache, dass das Prinzip Axiome²²⁰ berücksichtigt, die mit allgemein akzeptierten Postulaten von rationalem Verhalten in Einklang stehen.²²¹

Entscheidungen nach dem Bernoulli-Prinzip werden demnach in zwei Stufen getroffen:

1. Bestimmung einer *Nutzenfunktion* (Risikonutzenfunktion, RNF), welche die Präferenzen des Entscheiders bestmöglich abbildet.
2. Wahl derjenigen Alternative, welche den höheren Nutzenerwartungswert aufweist.

Die Risikonutzenfunktion und deren Bestimmung bilden einen wesentlichen Schwerpunkt der Arbeit, weshalb ihr erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird. Beginnend mit der Vorstellung der Eigenschaften von Nutzenfunktionen wird zu Risikonutzenfunktionen übergeleitet. Im Zuge der Empirik in Kapitel 5 erfolgt schließlich die detaillierte Behandlung der Bestimmung von RNF mittels Bernoulli-Befragungen.

4.3.4 (Risiko-)Nutzenfunktionen

An einer Risikonutzenfunktion lässt sich die Risikoeinstellung als Ausdruck der Präferenzen eines Entscheidungsträgers ablesen. Um den Zusammenhang zwischen den objektiven Erwartungswerten einer unsicheren Situation (Lotterie) und der subjektiven Risikoeinstellung/-neigung des Entscheiders zu verdeutlichen, wird in der folgenden Abbildung 4.3 in Anlehnung und Weiterentwicklung aus Zweifel und Eisen²²² zunächst der Nutzen einer Lotterie²²³ dargestellt.

²²⁰ Axiom: "Als absolut richtig erkannter Grundsatz, gültige Wahrheit, die keines Beweises bedarf." Siehe: SCHOLZE-STUBENRECHT, W. (Hrsg.) (2011): Duden - Deutsches Universalwörterbuch, S. 245

²²¹ Zur Axiomatik des Bernoulli-Prinzips siehe: MANZ, K.; DAHMEN, A.; HOFFMANN, L. (Hrsg.) (2000): Entscheidungstheorie. S. 37ff, DÖRSAM, P. (2001): Grundlagen der Entscheidungstheorie anschaulich dargestellt. S. 63ff, SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 67ff

²²² ZWEIFEL, P.; EISEN, R. (2003): Versicherungsökonomie. S. 45

²²³ Unter einer Lotterie wird in der Entscheidungstheorie ein gedankliches Konstrukt verstanden, welches unsichere Ergebnisse aus zufallsabhängigen Spielen modelliert.

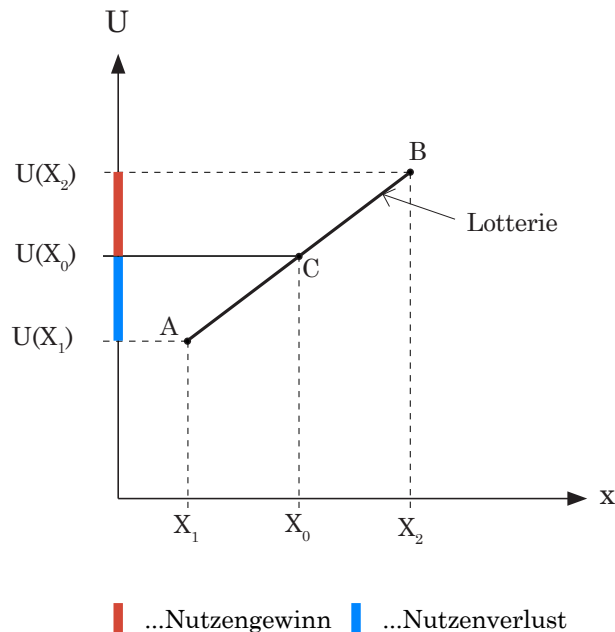


Abbildung 4.3: Nutzen einer Lotterie

Auf der Ordinate bezeichnet U den Nutzen des Entscheiders.²²⁴ Auf der Abszisse verdeutlicht X die Ergebniswerte - hier bspw die Vermögenslage nach der Entscheidung an der Lotterie teilzunehmen oder nicht.²²⁵

Für die weiteren Betrachtungen soll die Teilnahme an einer Lotterie aus der 50%-igen Chance auf ein Vermögen von X_1 bzw der 50%-igen Chance auf ein Vermögen X_2 bestehen, wobei X_0 das Ausgangsvermögen und zugleich den Erwartungswert der Lotterie darstellt. Im Falle einer Nicht-Teilnahme an der Lotterie repräsentiert X_0 die sichere Vermögenslage.

Risikoneutrale Entscheider, welche ihre Entscheidungen streng nach dem Erwartungswert der Lotterie treffen (nach dem Erwartungswertkriterium), würden die Chance auf das geringere Vermögen X_1 der Chance auf das höhere Vermögen X_2 gleichsetzen.²²⁶ Dementsprechend ist auch der Nutzenverlust (Distanz von $U(X_0)$ zu $U(X_1)$) gleich hoch, wie der Nutzensgewinn (Distanz von $U(X_0)$ zu $U(X_2)$). In den Abbildungen 4.3 und 4.4 sind Nutzensgewinne jeweils in roter und Nutzenverluste jeweils in blauer Farbe gekennzeichnet.

Weicht die Risikoeinstellung eines Entscheiders aber nun von einer risikoneutralen Einstellung ab - wie in Abbildung 4.4 anhand von risikoscheuem Ver-

²²⁴ U steht für den englischen Ausdruck für Nutzen - Utility.

²²⁵ Alternativ wird in der Literatur oft auch W für Wealth verwendet.

²²⁶ Der Nachteil einer risikoneutralen Einstellung ist die Indifferenz bezüglich der Entscheidung, welche als Konsequenz Verzögerungen in der Entscheidungsfindung und letztendlich auch zu erhöhten Transaktionskosten führen muss.

halten beispielhaft verdeutlicht wird - zeigt sich, dass der Nutzensgewinn und der Nutzenverlust nicht mehr gleich hoch bewertet werden.

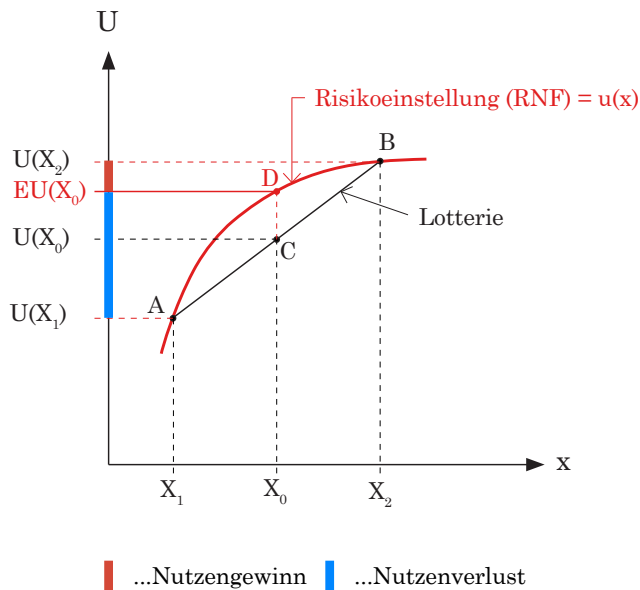


Abbildung 4.4: Erwartungsnutzen einer Lotterie - RNF

Risikoaverses Verhalten zeigt sich, indem der Erwartungsnutzen der sicheren Alternative $EU(X_0)$ höhere Werte zeigt als der Erwartungswert, der aus der Teilnahme an der Lotterie folgen würde. In der Abbildung 4.4 liegt Punkt D höher, als Punkt C. Bei einer Risikoscheue wird also der unsichere Nutzensgewinn aus der Teilnahme an der Lotterie geringer bewertet als ein unsicherer Nutzenverlust, den die Teilnahme an einer Lotterie ergeben kann. Die sichere Alternative X_0 wird den unsicheren Lotteriergebnissen vorgezogen.

Die beispielhaft dargestellte Funktion (Nutzen des eingesetzten Vermögens) ordnet einem höheren Einsatz von Vermögen somit einen geringeren Nutzenzuwachs zu, was einer vorsichtigen (risikoscheuen) Einstellung entspricht. Der gezeigte Zusammenhang zwischen Risiko (ausgedrückt durch die unsicheren Vermögenslagen X_1 und X_2) und dem zugehörigen Erwartungsnutzen kann nun durch unendlich viele mathematische Funktionen beschrieben werden. Gebräuchlich – weil praktikabel – sind etwa Potenz-, Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen.

Risikonutzenfunktionen sind stets streng monoton steigende Funktionen, deren 1. Ableitungen größer - oder zumindest gleich - Null sind, da abnehmender Nutzen mit steigendem Vermögenseinsatz rationalem Verhalten widersprechen würde.

Um die möglichen Risikoeinstellungen nun durch mathematische Funktionen

beschreiben zu können, empfiehlt es sich aber in jedem Fall, eine Kategorisierung in drei grundsätzliche Risikoeinstellungen²²⁷ vorzunehmen.

4.3.4.1 Risikoaversion

Der Entscheider ist risikoscheu und will bei einem höheren Vermögenseinsatz weniger Risiko tragen, weshalb auch der (zusätzliche) Erwartungswert des (Grenz-)Nutzens für ihn (mit zunehmendem Vermögenseinsatz) abnimmt. Er wird somit im Rahmen einer vertraglichen Beziehung bereit sein, sein Risiko zu versichern – also jemanden eine „Versicherungsprämie“ zu bezahlen, um ihm das Risiko übertragen zu können. Die RNF ist in diesem Fall eine konkave Funktion, wie sie schon in Abbildung 4.4 gezeigt wurde.

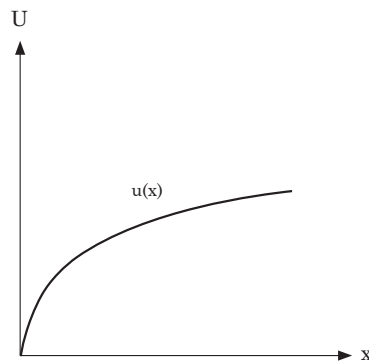


Abbildung 4.5: Risikoaversion

4.3.4.2 Risikoneutralität

Im Falle einer risikoneutralen Einstellung gewichtet der Entscheider die Möglichkeit von Wagnis und Chance (Verlust und Gewinn) gleich hoch. Ein proportionales Anwachsen des Erwartungsnutzens wird hier durch eine gerade RNF verdeutlicht. Typisch für diese Risikoeinstellung wäre etwa eine lineare Funktion.

²²⁷ Vereinfacht werden zum Zwecke einer besseren Veranschaulichung im Folgenden die Risikoeinstellungen in U,x-Diagrammen vorgestellt; der Nutzen U also, bspw als Funktion vom einem eingesetzten Vermögen x abgebildet. Im Rahmen des Bernoulli-Prinzips würde anstelle des Nutzens U der Erwartungsnutzen EU (expected utility) auf der Ordinate aufgetragen werden. Der Leser kann sich bei der Vorstellung der Risikoeinstellung das Beispiel einer Aktieninvestition vor Augen halten, wobei der Ertrag dem Nutzen und der finanzielle Einsatz dem Vermögen entspricht.

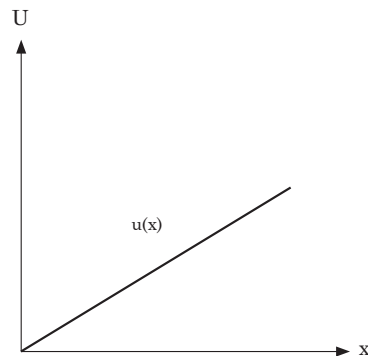


Abbildung 4.6: Risikoneutralität

4.3.4.3 Risikoaffinität

Ist der Entscheider gewillt, Risiken bewusst zu übernehmen, spricht man von einer risikoaffinen (risikofreudigen) Einstellung. Wird mehr Vermögen in der unsicheren Situation eingesetzt, steigt für ihn auch der Erwartungswert des Nutzens. Die RNF ist in diesem Fall eine konvexe Funktion. Die Abbildung zeigt eine Potenzfunktion als typische risikoaffine RNF.^{228,229}

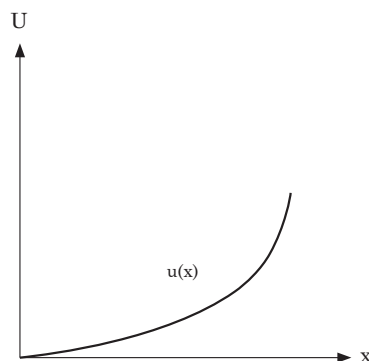


Abbildung 4.7: Risikoaffinität

In der Praxis existieren auch Mischformen aus den drei genannten Kategorien (zB ‐Lottospieler mit Unfallversicherung‐). Dabei mischen sich etwa konk-

²²⁸ Beispiel - Risikoaffinität: ‐We like risk, because you make MONEY by taking risk!‐ Interview in der Dokumentation ‐Enron – the smartest guys in the room: The Amazing Rise and Scandalous Fall of Enron‐, von Alex Gibney, 2008. Das Zitat stammt von Jeffrey Skilling, dem ehemaligen CEO des US-Energieriesen ENRON, einer der größten Firmenzusammenbrüche der US-amerikanischen Wirtschaftsgeschichte: 22.000 Mitarbeiter, 70 Mrd. \$ Umsatz ‐... built up within 16 years - bankrupt within 24 days!‐

²²⁹ Evtl. noch ein sehr plakatives Beispiel (Deutsche Bank: Eigenkapital 60 Mio. Euro, Bilanzsumme: 2 Billionen Euro) WIRTSCHAFTSBLATT (05.11.2012) Ludwig, S.: Eine der gefährlichsten Bankaktien der Welt. S. 17

ve mit konvexen Funktionen. Ein Beispiel dafür ist die RNF vom Friedman-Savage Typ.²³⁰

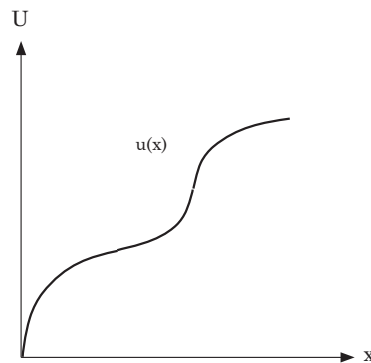


Abbildung 4.8: Friedman-Savage RNF

Es wurde nun gezeigt, wie Risikoeinstellungen über Funktionen ausgedrückt und damit klassifizierbar gemacht werden können. Soll die Intensität der Risikoeinstellung - also die Stärke von Risikoaversion oder Risikoaffinität - ausgedrückt werden, kann dafür das Risikomaß nach Arrow-Pratt verwendet werden.

4.3.5 Das Konzept der Risikoaversion

Bei Risikoneutralität bleibt die Risikoeinstellung über die Abszisse (x ... Vermögen) stets konstant. Daher ändert sich bei zunehmendem Einsatz von Vermögen das Ausmaß der Risikoeinstellung nicht.

Sowohl bei risikoaversen, als auch bei risikoaffinem Verhalten, wird die Stärke (das Ausmaß) der Risikoeinstellung u_a durch die Krümmung der RNF ausgedrückt, welche von x abhängig sein kann. Die Krümmung und somit die 2. Ableitung der RNF allein, ist jedoch kein Maß, dass die Stärke (Intensität) der Risikoeinstellung wiedergibt. Anhand des Vorzeichens der 2. Ableitung kann lediglich auf die grundsätzliche Risikoeinstellung (positives Vorzeichen bei Risikoaversion und negatives bei Risikoaffinität) geschlossen werden.

²³⁰ FRIEDMAN, M.; SAVAGE, L. J. (1948): The Utility Analysis of Choices involving Risk. p. 279–304.

4.3.5.1 Absolute Risikoaversion (ARA)

Als exaktes Maß zur Quantifizierung der Risikoeinstellung wird demnach folgender Verhältniswert verwendet:²³¹

$$ARA = -\frac{u''(x)}{u'(x)} \quad (4.7)$$

Die als *absolute Risikoaversion* (absolute risk aversion, ARA) benannte Maßzahl ist in der Literatur vornehmlich unter der Bezeichnung *Arrow-Pratt Maß der Risikoaversion* oder *Risikoaversionskoeffizient* bekannt.^{232,233} Der Kehrwert des Risikoaversionskoeffizienten wird als *Risikotoleranz* bezeichnet.

Das Konzept der absoluten Risikoaversion stellt die Risikoeinstellung unabhängig vom Wert der Konsequenzen einer Lotterie dar. Sehr wohl berücksichtigt wird aber die finanzielle Ausgangslage der Entscheider - „... *so wird ein Multimillionär leichter ein riskantes Investment für 10.000 Euro eingehen als ein Normalanleger.*“²³⁴ Um nun die Änderung der Stärke der Risikoaversion auszudrücken, wird die absolute Risikoaversion nach dem Vermögen x abgeleitet. Ist die Ableitung gleich Null (wie dies beispielsweise bei exponentiellen Nutzenfunktionen der Fall ist) kennzeichnet dies eine konstante absolute Risikoaversion (constant absolute risk aversion, CARA). CARA-Funktionen sind bezogen auf wirtschaftliche Entscheidungen wenig plausibel, da sich der Grad der Risikoaversion bei zunehmendem Vermögen nicht ändert. Plausibler sind Funktionen mit abnehmender absoluter Risikoaversion (decreasing absolute risk aversion, DARA). Zum Zwecke der leichteren Verständlichkeit wird die Maßzahl der ARA auf eine Veranlagungsentscheidung eines Investors, welcher über eine riskante Aktienveranlagung zu entscheiden hat, übertragen.²³⁵

Bei steigendem Ausgangsvermögen eines Investors, würde sich bei konstanter absoluter Risikoaversion (CARA) die Bereitschaft, einen bestimmten Betrag in risikobehaftete Aktien zu investieren nicht ändern. Bei abnehmender absoluter Risikoaversion (DARA) würde ein riskant veranlagter Betrag mit zunehmendem Anfangsvermögen steigen, was allgemein plausibler erscheinen mag.

²³¹ Die Anwendung des Verhältniswertes setzt voraus, dass die RNF zweimal differenzierbar ist und die 1. Ableitung nicht Null ist.

²³² PRATT, J. W. (1964): Risk Aversion in the Small and in the Large. p. 122-176, ARROW, K. J. (1964): The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing. p. 91-96

²³³ Gleißner bezeichnet dieses Maß auch als „... *Kennzahl, welche den subjektiven Grad der Risikoabneigung darstellt.*“ GLEISSNER, W. (2009): Risikowahrnehmung, Risikomaße und Risikoentscheidungen: theoretische Grundlagen. In: EVERLING, O. (Hrsg.): Risikoprofilung von Anlegern. Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. S. 310

²³⁴ GLEISSNER, W. (2009): aaO. S. 310

²³⁵ Vgl. KRUSCHWITZ, L.; HUSMANN, S. (2012): Finanzierung und Investition. S. 70

4.3.5.2 Relative Risikoaversion (RRA)

Eine zweite Maßzahl zur Beurteilung des Grades an Risikoabneigung bei sich änderndem Vermögen ist die proportionale oder relative Risikoaversion (relative risk aversion, RRA)

$$RRA = -\frac{u''(x)}{u'(x)} \cdot x \quad (4.8)$$

Im Unterschied zur ARA stellt die RRA nicht die Änderung des riskant veranlagten Betrages dar, sondern die Änderung des relativen Anteils von riskanteren Veranlagungen innerhalb eines Portfolios aus risikoreicheren und risikoärmeren Veranlagungen. Bezogen auf das Beispiel bedeutet dies:

Der Investor hätte ein Anfangsvermögen, welches zu 4 Teilen in Aktien und zu 6 Teilen in Anleihen investiert sei. Nun müsste er zusätzliches Vermögen in die beiden Anlageformen investieren. Bei konstanter relativer Risikoaversion (CRRA) würde das Verhältnis 4:6 gleich bleiben und der zusätzliche Betrag wiederum zu 4 Teilen in Aktien und zu 6 Teilen in Anleihen investiert werden. Würde er den Aktienanteil erhöhen, könnte abnehmende relative Risikoaversion unterstellt werden (DRRA).²³⁶

Werden obige Ausführungen zusammengefasst, gilt es als wesentliche Tatsache festzustellen, dass durch das Arrow-Pratt'sche Risikomaß die Stärke bzw Intensität einer Risikoeinstellung vollständig abgebildet wird.

Inwieweit nun die Risikoeinstellung von Wirtschaftsakteuren durch jeweils konstante, steigende oder fallende bzw absolute oder relative Risikoaversion besser zu charakterisieren ist, ist noch Gegenstand aktueller Forschung. Generell ist jedoch davon auszugehen, dass risikoaverses Verhalten die Grundlage für die meisten wirtschaftlichen Entscheidungen der Akteure bildet.²³⁷

Nutzenfunktionen, welche abnehmende absolute und konstante relative Risikoaversion ausdrücken, werden in der Literatur durchwegs als plausibel bezeichnet. So zeigte eine Untersuchung von Friend und Blume bereits 1975 anhand von U.S. amerikanischen Steuerdaten, dass die durchschnittlichen Haushalte durch abnehmende absolute und konstante relative Risikoaversion cha-

²³⁶ Ein sinkender Aktienanteil würde durch steigende relative Risikoaversion (increasing relative risk aversion, IRRA) ausgedrückt werden.

²³⁷ BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. (2010): Economics of Strategy. p. 470; ZWEIFEL, P.; EISEN, R. (2003): Versicherungsökonomie. S. 42 und S. 79f mit Verweis auf SZPIRO, G. G (1986): Über das Risikoverhalten in der Schweiz. S. 463-469; EISENFÜHR, F.; WEBER, M. (1999): Rationales Entscheiden. S.225; HIRSHLEIFER, J.; RILEY, J. G. (1992): The analytics of uncertainty and information. p. 25; BAMBERG, G.; COENENBERG, A. G.; KRAPP, M. (2008): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. S. 85 mit zahlreichen Verweisen auf Literatur aus der Kapitalmarkttheorie und Modelle der Portfolio-Selection Theorie.

rakterisiert werden können.²³⁸

Als wesentliches Ergebnis dieser empirischen Studie konnten die Autoren Werte für das Produkt aus Risikoaversion und Vermögen angeben, die bei vielen Personen zwischen 2 und 4 sowie bei praktischen allen untersuchten Haushalten zwischen 1 und 10 lagen.

4.3.6 Mean-Variance Kriterium

Wie schon im Zuge der Erläuterungen zum $\mu - \sigma$ Prinzip erwähnt wurde, steht für die Modellierung von Risikoaversion ein Kriterium zur Verfügung, das die Intensität der Risikoeinstellung berücksichtigt.

Nach dem Mean-Variance Kriterium werden Alternativen anhand ihrer Erwartungswerte und der Varianz (als quadrierte Standardabweichung) beurteilt, indem auch die Stärke der persönlichen Risikoaversion mit dem Parameter a einfließt.²³⁹

$$\Phi(x) = E[x] - \frac{a}{2} \cdot \text{Var}[x] \quad (4.9)$$

Das Kriterium spiegelt die Risikoeinstellung wieder, wonach bei einem kleinen Engagement die Varianz nur geringen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten hat, bei größeren Investments jedoch durch die quadrierte Standardabweichung bald sehr groß wird. *“Kleinere Risiken übernehmen wir schon, doch wird das Risiko vergrößert, dann nimmt unser Widerwillen überproportional zu.”*²⁴⁰

Ein anschauliches Beispiel, welches die Anwendung des Mean-Variance Kriteriums anhand einer Investitionsentscheidung zeigt und auch die Erkenntnisse von Friend und Blume sehr schön veranschaulicht, findet sich in Spremann.²⁴¹ Zunächst werden noch zwei Begriffe aus der Entscheidungstheorie eingeführt, welche für die weiteren Betrachtungen benötigt werden.

²³⁸ Bis 1975 wurde konstante bis zunehmende relative Risikoaversion angenommen, siehe FRIEND, I.; BLUME, M. E. (1975): The Demand for Risky Assets. p. 900-922, bestätigend auch ZWEIFEL, P.; EISEN, R. (2003): Versicherungsökonomie. S. 82

²³⁹ a steht gleichbedeutend mit ρ für das Maß der Risikoaversion.

²⁴⁰ SPREMAN, K. (2008): Portfoliomanagement. S. 383

²⁴¹ SPREMAN, K. (2008): aaO. S. 384f

4.3.7 Sicherheitsäquivalent und Risikoprämie

Zur Veranschaulichung der beiden Begriffe dient im Folgenden ein Beispiel aus Besanko et al.:²⁴²

„The freshly minted MBA“ Ein frischgebackener Studienabgänger erhält zwei identische Job-Angebote, welche sich nur durch die Art der Entlohnung unterscheiden. Bei Job 1 bezahlt ihm der Arbeitgeber \$ 100.000 nach dem ersten Jahr als Fixum. Bei Job 2 wird der Arbeitgeber am Ende des Jahres eine Münze werfen und bei „Kopf“ \$ 40.000 bzw bei „Zahl“ \$ 160.000 bezahlen. Für welchen Job wird sich der Studienabgänger entscheiden? Obwohl der Erwartungswert (μ) der beiden Jobangebote gleich hoch ist²⁴³, würden sich die meisten Personen wohl für das Fixum entscheiden.²⁴⁴ Diese Risikoeinstellung haben wir zuvor schon als risikoavers kennengelernt. Was würde nun aber geschehen, wenn der erste Arbeitgeber sein angebotenes Fixum von \$100.000 schrittweise nach unten korrigieren würde?

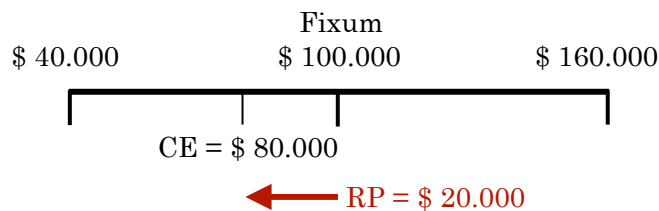


Abbildung 4.9: Sicherheitsäquivalent (CE) und Risikoprämie (RP)

Es zeigt sich, dass die meisten Befragten bei einem reduzierten Fixum von \$ 80.000 indifferent bzgl. ihrer Entscheidung werden. Würde der Arbeitgeber nun knapp \$ 80.000 bezahlen, würde den meisten Befragten die Risikosituation (Münzwurf) mit dem sicheren Ereignis (Fixum) als gleichwertig erscheinen. Diesen Indifferenzpunkt nennt die Literatur Sicherheitsäquivalent (CE, certainty equivalent). Dies entspricht also jenem sicheren Betrag, der dem Entscheider subjektiv einer unsicheren Verteilung alternativer Beträge gleichwertig ist. Der Differenzbetrag zwischen dem mathematischen Erwartungswert des unsicheren Vermögens ($E(x)$) und dem Sicherheitsäquivalent (CE) wird Risikoprämie (RP, risk premium) bezeichnet. Der Zusammenhang stellt sich

²⁴² Vgl. BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. (2010): Economics of Strategy. S. 470

²⁴³ $\mu_1 = \$ 100.000 \times 1,0 = \$ 100.000$ und $\mu_2 = \$ 40.000 \times 0,5 + \$ 160.000 \times 0,5 = \$ 100.000$

²⁴⁴ Vgl. BAMBERG, G., COENENBERG, A. G., KRAPP, M. (2008): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. S. 85

nun formal wie folgt dar:

$$RP = E[x] - CE \quad (4.10)$$

Das dem unsicheren Vermögen entsprechende Sicherheitsäquivalent wird mit Hilfe der bereits eingeführten Risikonutzenfunktionen (RNF) bestimmt. Die individuelle RNF spiegelt dabei die Risikoeinstellung des Entscheiders wider. Gemäß oa Kategorien lassen sich nun risikoaverse, risikoneutrale und risikoaffine Entscheider wiederum formal wie folgt unterscheiden:

- $E(x) > CE$... risikoaverse Einstellung ($RP > 0$).
- $E(x) = CE$... risikoneutrale Einstellung ($RP = 0$).
- $E(x) < CE$... risikoaffine Einstellung ($RP < 0$).

Das Bernoulli-Prinzip berücksichtigt nun die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Risikosituation und stellt sie den Risikonutzenfunktionen der Entscheider gegenüber.

$$E[u(x)] = u(CE) \quad (4.11)$$

$E[u(x)]$ bezeichnet den Nutzenerwartungswert des unsicheren Vermögens, welcher dem Nutzen des Sicherheitsäquivalents $u(CE)$ gleichgesetzt wird. Bei einer Entscheidung nach diesem Prinzip entspricht der Erwartungswert des Nutzens eines unsicheren Vermögens somit dem Nutzen des Sicherheitsäquivalents.

4.3.8 Deskriptive Ansätze der Entscheidungstheorie

Würde nun angenommen werden, dass Wirtschaftsakteure stets völlig rational unter Maximierung ihres Erwartungsnutzens entscheiden, könnte das Risikoverhalten mit den dargestellten Entscheidungshilfen nahezu vollständig modelliert werden.

An dieser Stelle muss die Differenzierung von *Risikoeinstellung* und *Risikoverhalten* angeführt werden. So beschreibt Risikoverhalten das tatsächlich beobachtbare Verhalten einer Wahl bei unsicheren Alternativen und lässt keine Aussagen über die von den Entscheidungsträgern tatsächlich vertretene Risikoeinstellung zu. Neben der Risikoeinstellung beeinflussen das Risikoverhalten zahlreiche andere Effekte, wie beispielsweise der abnehmende Grenznutzen.²⁴⁵

²⁴⁵ Vgl. NITZSCH, R. (2002): Entscheidungslehre. Wie Menschen entscheiden und wie sie entscheiden sollten. S. 129

Tatsächlich weicht also das Risikoverhalten von Menschen von den Idealen aus Rationalität und daraus entwickeltem Bewertungen des Erwartungsnutzens ab. In dieser Abweichung liegt auch die Ursache für die Trennung in präskriptive (normative) und deskriptive Entscheidungstheorie begründet. Während die präskriptive Theorie vorschreibende Aussagen im Sinne von Entscheidungsregeln erarbeitet, welche Rationalität ausdrücken sollen, berücksichtigt die deskriptive Theorie das tatsächliche Verhalten der Entscheidungsträger und damit auch Abweichungen im Entscheidungsverhalten, welche den Axiomen rationalen Verhaltens durchaus widersprechen.²⁴⁶ An dieser Stelle wird erneut betont, dass die vorliegende Arbeit primär auf präskriptiven entscheidungstheoretischen Grundlagen aufbaut und deskriptive Theorie nur eingeschränkt - im Zuge der empirischen Untersuchungen zur Bestimmung der möglichen Gestalt von Risikonutzenfunktionen in der Bauwirtschaft - angewandt wird. So wird auch im Folgenden lediglich ein kurzer Einblick in deskriptive Ansätze gegeben, da eine ausführliche Behandlung sowohl den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen als auch wissenschaftliche Disziplinen bemühen würde, welche sich von (bisheriger) klassischer wirtschaftswissenschaftlicher Theorie zu weit entfernen.²⁴⁷

Eine erste Weiterentwicklung der Erwartungsnutzentheorie, welche auch Abweichungen im Entscheidungsverhalten - vorwiegend bedingt durch Probleme bei der Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten - berücksichtigt, stellt die Prospect Theory dar. Kahnemann und Tversky²⁴⁸ haben diese Theorie 1979 vorgestellt, welche auf Basis empirischer Untersuchungen zur Bewertung von Gewinnen und Verlusten auch kognitive Verzerrungen bei Entscheidungen unter Unsicherheit berücksichtigt. So werden dabei systematische Fehleinschätzungen in einer Wertfunktion (vergleichbar mit einer RNF) abgebildet, nach denen bspw kleine Wahrscheinlichkeiten (relativ seltene Ereignisse) eher überschätzt und Ereignisse mit hohen Eintrittswahrscheinlichkeiten (relativ häufig auftretende Ereignisse) eher unterschätzt werden. Auch wird in dieser asymmetrischen Funktion das Phänomen der *loss aversion* abgebildet, welches dazu führt, dass Menschen Verluste höher gewichten als Gewinne.

Wenn Menschen also Risiken einschätzen und bewerten, differenzieren Sie zwischen der Wahrnehmung von Eintrittswahrscheinlichkeiten und der Aus-

²⁴⁶ In diesem Unterschied liegt auch begründet, dass die deskriptive Theorie vermehrt auf empirischen Grundlagen aufbauen muss.

²⁴⁷ So stellt das Gebiet der Verhaltensökonomik (behavioural economics) hier wohl die bedeutendste Disziplin dar, welche psychologische Einflüsse auf das Entscheidungsverhalten von Wirtschaftsakteuren untersucht.

²⁴⁸ KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. p. 263–292.

wirkungen der Risiken. Beide Bereiche sind mit zahlreichen Unsicherheiten behaftet, die häufig den Axiomen rationalen Verhaltens widersprechen. Beispielhaft erwähnen Zweifel und Eisen, dass für die Wahrnehmung von Wahrscheinlichkeiten weniger statistisches Zahlenmaterial, als vielmehr persönliche Erfahrung die Basis bildet. Dementsprechend beeinflussen geschlechtstypische, soziale, politische Einflüsse oder das kulturelle Umfeld die Wahrnehmung der Wahrscheinlichkeit von Risiken.²⁴⁹ Folgende Abbildung 4.10 verdeutlicht die Diskrepanz zwischen objektiver Risikoquantifizierung und subjektiver Einschätzung.

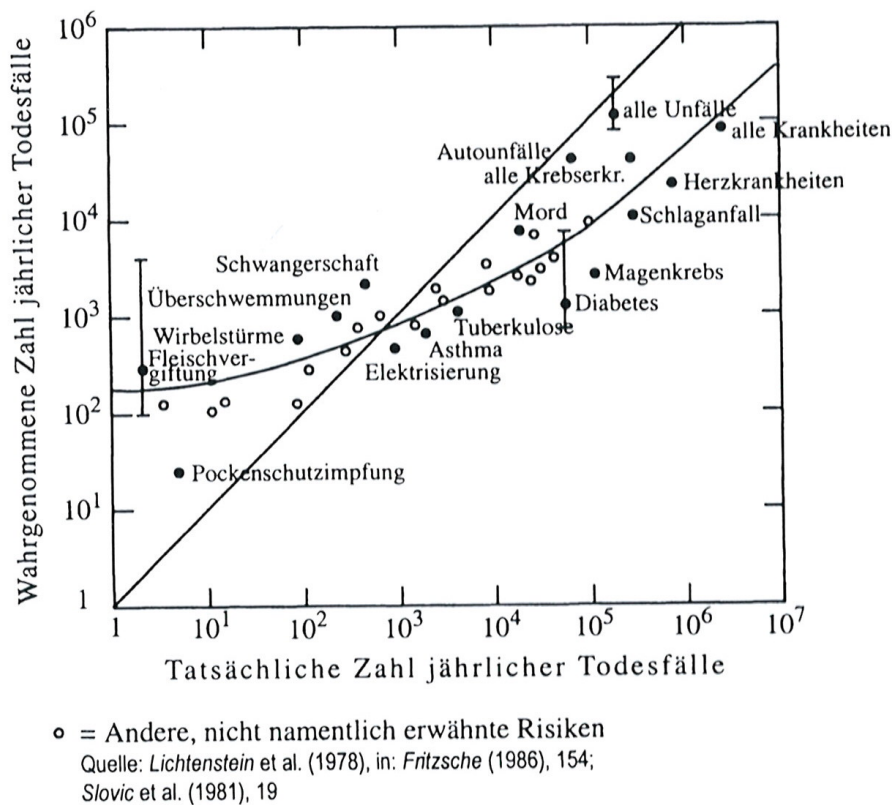


Abbildung 4.10: Objektive und subjektive Risikoquantifizierung

Während also rationale Entscheider, unter Annahme vollständig vorhandener Information, eine objektive Risikoquantifizierung vornehmen würden, zeigt die tatsächliche Risikoeinschätzung durchaus divergierende Ergebnisse.

Inwiefern das tatsächlich beobachtbare Risikoverhalten von bauwirtschaftlichen Entscheidungsträgern von den Annahmen vollkommener Rationalität abweicht und auch mehr oder weniger die jeweils zugrundeliegende Risikoeinstellung repräsentiert, wird also auch durch den empirischen Teil der Arbeit

²⁴⁹ ZWEIFEL, P.; EISEN, R. (2003): Versicherungsökonomie. S. 41

nicht erarbeitet werden können. Ziel der Empirik ist es allenfalls, erste Anhaltswerte für das Risikoverhalten von Akteuren in der Bauwirtschaft zu erhalten.

4.4 Zusammenfassung des Kapitels

Nachdem die institutionenökonomische Analyse der Problemfelder in Kapitel 3 die Kategorien “Information” und “Risikoeinstellung” als häufigste Zuordnung zu bauwirtschaftlichen Problemfeldern erarbeitete, zeigte Kapitel 4 ausgehend von der Informationslage der Entscheider den Einfluss der Risikoeinstellung aus entscheidungstheoretischem Blickwinkel.

Die Bereitschaft zur Risikotragung wird anhand mehrerer Faktoren greifbar gemacht, um den Schluss zu entwickeln, dass stets Kosten- und Nutzenbetrachtungen über Risikotransfer bzw. -übernahme entscheiden.

Abhängig vom Grad der Informiertheit der Entscheider wird nach Erläuterungen zum Risikobegriff die Problematik der Wahrscheinlichkeitsauffassung unter Zuhilfenahme eines Anschauungsbeispiels verdeutlicht. Einfache Berechnungen von Risiko über Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung führen demnach zu wenig verwertbaren Ergebnissen, was die Forderung nach einer alternativen Lösung entstehen lässt.

Über den Präferenzbegriff, als Ausdruck der Bevorzugenswürdigkeit eines Gutes, wird in der Folge der wirtschaftswissenschaftlich geprägte Nutzenbegriff eingeführt, um angesichts der unter Unsicherheit zu treffenden Entscheidungen schließlich den Erwartungsnutzen zu entwickeln.

Um die theoretisch richtige Wahl bei Entscheidungen unter Unsicherheit treffen zu können, führt das Kapitel nach Behandlung des Erwartungswertkriteriums, des $\mu - \sigma$ Prinzips und des daraus abgeleiteten Mean-Variance Kriteriums schließlich in das Bernoulli-Prinzip ein, welches mit rationalem Verhalten in Risikosituationen gleichgesetzt werden kann. Darin werden die Präferenzen der Entscheider mittels Risikonutzenfunktionen abgebildet und formal zugänglich gemacht. Es erfolgt eine Kategorisierung in risikoneutrale, risikoaffine, risikoaverse und gemischte Nutzenfunktionen. Als Ausdruck der Intensität der Risikoeinstellung werden im Rahmen des Konzepts der Risikoaversion absolute und relative Risikomaße nach Arrow-Pratt eingeführt. Grundlage für die in Kapitel 5 folgende empirische Ermittlung der Gestalt von Risikonutzenfunktionen bilden schließlich noch die entscheidungstheoretischen Begriffe Sicherheitsäquivalent und Risikoprämie.

4.5 Methodik der Folgekapitel

- Kapitel 5 erfasst das Risikoverhalten von Entscheidungsträgern in der Bauwirtschaft mittels umfassender Empirik zur Gestalt der Risikonutzenfunktion.
- Kapitel 3 bis 5 fließen in Kapitel 6 ein. Im Rahmen von Betrachtungen zum Risk-Incentive Trade-Off werden Anreizmechanismen dargestellt, welche die Risikoeinstellung der Akteure berücksichtigen.
- Kapitel 7 summiert die Schlussfolgerungen der Arbeit.

5 Umfrage Risikonutzenfunktion

5.1 Methodik und Ziel des Kapitels

In Kapitel 4 wurde die Bedeutung der Risikonutzenfunktion im Rahmen des Bernoulli-Prinzips erläutert. In diesem Zusammenhang wurde auch konstatiert, dass risikoaverses Verhalten die Entscheidungen der meisten Wirtschaftsakteure bestimmt. Es wurde gezeigt, dass die Stärke bzw Intensität der Risikoeinstellung durch Differenzieren von RNF errechenbar ist. Mithilfe der verschiedenen Maßzahlen (ARA, RRA) wird eine Beurteilung des Grades an Risikoaversion möglich.

Bevor die Risikoeinstellung der Akteure im Zuge der Überlegungen von Kapitel 6 Eingang in vertragliche Vergütungsmechanismen (Anreizmechanismen) finden kann, stellt sich die Frage, welche Gestalt Risikonutzenfunktionen für Akteure der Bauwirtschaft annehmen können. Dieses Kapitel beschreibt die empirische Ermittlung dieser Funktionen. Aus den Ergebnissen dieser Empirik können Schlüsse zum Risikoverhalten gezogen werden. Wenngleich auch zahlreiche Einflussfaktoren auf das tatsächliche Risikoverhalten unberücksichtigt bleiben müssen, wird dennoch versucht, Hinweise zu diesen Einflüssen zu sammeln.

Am Beginn dieses Kapitels wird die Umfrage (Januar 2012) detailliert vorgestellt, um zunächst allgemein und exemplarisch die Methodik zur Bestimmung der Gestalt von Risikonutzenfunktionen zu zeigen. In einer ersten Stufe (Stufe 1) wird das Konzept der Risikoaversion zuvor noch empirisch behandelt. Neben Fragen zur Risikoaversion und Gestalt der RNF evaluierte die Umfrage zudem noch Einflussfaktoren, welche die Risikoeinstellung bestimmen sowie organisatorische und kalkulatorische Fragen zum Umgang mit Risiko in den Unternehmen.

Als Vorbereitung zu Kapitel 6 werden in den folgenden Ausführungen somit die letzten Eingangsvariablen behandelt, um optimierte vertragliche Lösungen im Rahmen der Principal-Agent Theorie zu ermöglichen.

5.2 Aufbau und Struktur der Umfrage

Im Zuge eines periodisch stattfindenden baurechtlichen Seminars²⁵⁰ wurde eine Umfrage unter 146 Seminarteilnehmern durchgeführt, um das Risikonutzenverhalten von Entscheidungsträgern in der Bauwirtschaft zu evaluieren. Aus vorhergehenden Veranstaltungen war bekannt, dass die Teilnehmer größtenteils höherrangige Vertreter der Branche - sowohl aus der Bauindustrie, von (öffentlichen) Auftraggebern, als auch Vertreter juristischer Berufe sein würden, was für die Auswahl des Seminars gesprochen hat. Die Teilnehmer im Jahr 2012 waren zu 41 % Vertreter von Bauunternehmen,²⁵¹ zu 23 % größtenteils öffentliche Auftraggeber, zu 18 % Juristen, zu 8 % Planer, Ziviltechniker und Consultants sowie Vertreter von öffentlichen Kontrollinstanzen und den genannten Berufsbildern nicht zuordenbare Personen (10 %).

Um nun die Daten den Zielgruppen der Umfrage zuzuordnen zu können, wurden die Teilnehmer befragt, sich jeweils einer von drei Kategorien zuzuordnen. Da sämtliche Ausführungen in dieser Arbeit primär auf das vertragliche Verhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abzielen, werden auch die befragten Teilnehmer zunächst in diese zwei Kategorien (AG, AN) geteilt. Zusätzlich berücksichtigt die dritte Kategorie jene Befragten, welche im Rahmen ihrer Tätigkeit für beide Seiten – also sowohl für AG als auch für AN – arbeiten. Abbildung 5.1 zeigt die Zuordnung der Teilnehmer zu den drei Kategorien.

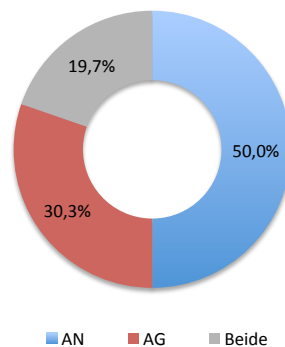


Abbildung 5.1: Vertragliche Zuordnung der Umfrageteilnehmer

Die Umfrage wurde unter Zuhilfenahme von Tablet-PC's webbasiert durchgeführt, um die Zahlenbeispiele zur Evaluierung der Risikoeinstellung jeweils teilnehmerabhängig an das Volumen der durchschnittlich bearbeiteten Projekte

²⁵⁰ 5. Grazer Baubetriebs- und Baurechtsseminar zum Thema „Die Bedeutung der Kalkulation in der Vertragsabwicklung“, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, TU Graz, Bad Blumau 2012.

²⁵¹ Managementebene: Gruppenleitung, Bereichs- oder Geschäftsfeldleiter, Geschäftsführer und vergleichbare Funktionen.

anpassen zu können. Unter den insgesamt 146 Seminarteilnehmer wurde eine Rücklaufquote von 44,5 % erzielt, was insgesamt 65 vollständig ausgefüllten Datensätzen entspricht. Um etwaige Verfälschungen der Untersuchungsergebnisse durch fehlerhafte Daten zu vermeiden, wurden sämtliche Datensätze vorab systematisch wie folgt analysiert.

5.2.1 Fehleranalyse der Datensätze

Die Systematik der Fehleranalyse beinhaltet zunächst die Prüfung der Vollständigkeit der Datensätze und die Prüfung der inhaltslogischen Konsistenz der Antworten.

5.2.1.1 Vollständigkeit der Daten

Sämtliche abgegebenen Datensätze sind vollständig im Sinne verwertbarer Auskünfte. Wurden bestimmte Fragenblöcke lediglich unzureichend beantwortet (fehlende Angaben bei Pflichtfragen), konnte der internetbasierte Fragebogen nicht beendet werden, was automatisch dazu führte, dass die Datensätze nicht im Ergebnis berücksichtigt wurden.

5.2.1.2 Inhaltslogische Konsistenz der Antworten

Hinsichtlich Widersprüchlichkeiten, welche sich aufgrund logischer Inkonsistenz ergeben, mussten von den insgesamt 65 bearbeiteten Datensätzen lediglich acht Antworten unberücksichtigt bleiben. Logische Inkonsistenz wurde beispielsweise identifiziert, wenn die Befragten eine Risikosituation mit höherer Eintrittswahrscheinlichkeit mit einer relativ geringeren Transferkostenzahlung²⁵² bezifferten. So wurde beispielsweise die Frage nach der Höhe von Transferzahlungen in Abhängigkeit verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeiten (25 %, 50 %, 75 %) von Schadensereignissen bei konstanter Schadensauswirkung gestellt. Hat der Befragte die Transferzahlung bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 25 % mit größeren Werten beziffert als jene bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 75 %, stellte dies eine inhaltslogische Inkonsistenz der Angaben dar. Im entscheidungstheoretischen Kontext stellen derartige Widersprüchlichkeiten einen Verstoß gegen das Dominanzprinzip dar, wonach Ergebnisse mit höheren Werten gegenüber Ergebnissen mit geringeren Werten vorgezogen werden. Die betroffenen Datensätze blieben nunmehr nicht vollständig unberücksichtigt, sondern wurden nur innerhalb der identifizierten inkonsistent beantworteten Fragestellungen nicht berücksichtigt.

²⁵² Transferkosten bezeichnen die Kosten der Risikoübertragung an den Vertragspartner.

5.2.2 Zieldefinition

Wie zuvor bereits festgestellt, kommt bei Anwendung des Bernoulli-Prinzips den sogenannten Risikonutzenfunktionen (RNF) eine wesentliche Bedeutung zu. Diese Funktionen spiegeln das Risikonutzenverhalten von Entscheidungsträgern wider. Die Beurteilung von unsicheren Situationen kann auf Grundlage dieser Funktionen mithilfe von Nutzenerwartungswerten erfolgen. Ziel der durchgeführten Befragung war die empirische Ermittlung der möglichen Gestalt von Risikonutzenfunktionen von Akteuren der Bauwirtschaft. Die gewonnenen Daten sollten Aufschluss über das Risikonutzenverhalten von Entscheidungsträgern geben, welche im Rahmen ihres Aufgaben- und Verantwortungsbereiches im Unternehmen handeln.²⁵³ Weiters sollte evaluiert werden, welche Faktoren und Parameter die Gestalt dieser Risikonutzenfunktionen maßgeblich beeinflussen.

5.2.3 Einordnung der Befragung

Im Sinne einer empirisch-sozialwissenschaftlichen Einordnung der durchgeführten Befragung erscheint eine Zuteilung als explorative Studie sinnvoll, wie dies auch die Anzahl der Datensätze nahelegt. Die Ergebnisse können somit keine Generalisierungen auf der Basis mathematisch-statistischer Modelle darstellen, wie dies beispielsweise bei repräsentativen Befragungen der Fall wäre.²⁵⁴ Der explorative Charakter der Untersuchung wird auch durch das Faktum unterstrichen, dass Untersuchungen zum Risikonutzenverhalten von Akteuren in der Bauwirtschaft ein bis dato noch weitgehend unbekanntes Forschungsgebiet darstellen.

5.3 Methodik zur Bestimmung der Risikonutzenfunktion

Um Nutzenerwartungswerte im Rahmen des Entscheidungskriteriums des Bernoulli-Prinzips empirisch zu ermitteln, wurde bei der Befragung die Idee von Ramsey²⁵⁵ aufgenommen sowie die in Bamberg/Coenenberg beschriebene Methodik verwendet.²⁵⁶

²⁵³ Diese Zieldefinition bedingt, dass die Entscheider (Befragten) im Rahmen ihrer Funktion im Unternehmen entscheiden und ihre subjektiv-private Risikoeinstellung bestmöglich vernachlässigen. Auf diesen gedanklichen Rahmen wurden die Befragten im Zuge eines Vortrages zur Thematik der „Bewusstseinsbildung zur vertraglichen Risikoteilung“ des Verfassers und mittels Information im Befragungstool dezidiert hingewiesen.

²⁵⁴ Aussagen, wie „*das Risikonutzenverhalten des klassischen Auftraggebers in der Bauindustrie sieht wie folgt aus. . .*“ sind somit nicht das Ziel der Umfrage.

²⁵⁵ RAMSEY, F. P. (1931): *The foundations of Mathematics and other logical essays*. pp. 156

²⁵⁶ Die Methodik zur empirischen Bestimmung der RNF geht ursprünglich auf Von Neumann

Dabei werden die Entscheider (die Befragten) stets mit einer hypothetischen Entscheidungssituation zwischen einer sicheren Wahl (Alternative a_1) und einer unsicheren Wahl mit definierten Wahrscheinlichkeiten (Alternative a_2 mit Wahrscheinlichkeiten p und $1-p$) konfrontiert. Um nun Werte für Nutzenindifferenzpunkte im Sinne der Entscheidungstheorie (siehe Kapitel 4.3.7) zu erhalten, wurden die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten der unsicheren Ereignisse im Zuge der Fragestellung variiert und jeweils das zugehörige Sicherheitsäquivalent abgefragt. Die Sicherheitsäquivalente liefern somit jeweils Punkte, bei denen die Befragten indifferent bezüglich ihrer Entscheidung sind, sich für die sichere Wahl der Alternative a_1 oder für die unsichere Wahl der Alternative a_2 zu entscheiden. Für einen allgemeinen Fall stellt sich die Entscheidungssituation des Fragebogens - als Entscheidungsbaum - wie folgt dar.²⁵⁷

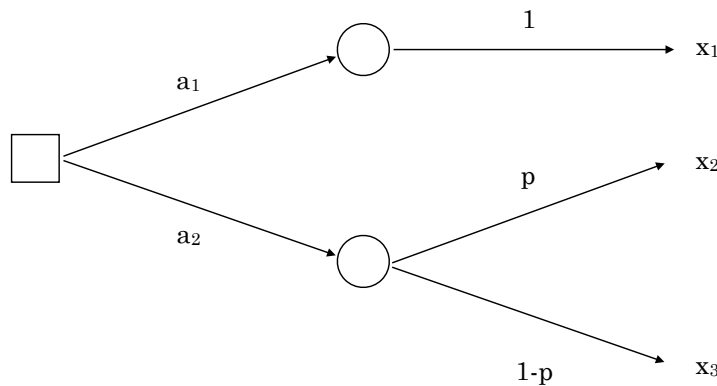


Abbildung 5.2: Allgemeine Darstellung der Entscheidungssituation mittels Entscheidungsbaum

Während also bei der Wahl von Alternative a_1 stets das sichere Ereignis x_1 eintreten wird, können bei der Wahl von Alternative a_2 zwei mögliche Ereignisse eintreten (x_2, x_3). Mit der Wahrscheinlichkeit p tritt das Ereignis x_2 ein und mit der Restwahrscheinlichkeit $1-p$ tritt Ereignis x_3 ein. Aus den Antworten der Befragten kann somit der individuelle Erwartungsnutzen bei der

und Morgenstern zurück (NEUMANN, J. v.; MORGENSTERN, O. (1973): Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten). Experimentelle Nutzenmessungen finden sich ua bei FRIEDMAN, M.; SAVAGE, L. J. (1948): The Utility Analysis of Choices involving Risk. p. 279-304, GRAYSON, C. J. (1979): Decisions under uncertainty: drilling decisions by oil and gas operators. Arno Press, KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. p. 263–292 sowie SCHAUBENBERG (1990). Insbesondere Friedman und Savage beschreiben in ihrem Beitrag “The Utility Analysis of Choices involving Risk” detailliert die Methodik zur Bestimmung der Nutzenfunktion (p. 292) wie auch Bamberg et al: BAMBERG, G.; COENENBERG, A.; KRAPP, M. (2008): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 79ff

²⁵⁷ Vgl. BAMBERG, G.; COENENBERG, A.; KRAPP, M. (2008): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 80 bzw SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. S. 138f

Übertragung von Risiko wie folgt berechnet werden: Dem sicheren Ereignis x_1 werden in der Befragung Risikotransferkosten zugeordnet, welche einem (fiktiven) Vertragspartner zu bezahlen wären, damit dieser ein zuvor über Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung definiertes Risiko übernehmen würde. Die Höhe dieser Transferzahlung (Variable x_1) stimmt also mit der Höhe des Sicherheitsäquivalents für die jeweilige Wahrscheinlichkeitssituation der Alternative a_2 überein. Um nun aus diesen Angaben Risikonutzenfunktionen ableiten zu können, muss die Höhe der Transferzahlungen in Vermögenslagen nach der Entscheidungssituation übergeführt werden. Dies geschieht anhand eines Beispiels aus dem Fragebogen der Umfrage (Kategorie durchschnittliches Projektvolumen 1,0 bis 5,0 Mio. Euro) wie folgt:

Beispiel-Fragebogen: Ausgehend von einem Projektbudget von 3,0 Mio. Euro wurde ein Einzelrisiko identifiziert und mit einem möglichen Schaden von 300.000 Euro bewertet. Gefragt wurde nun nach der Höhe der Prämie (=Transferkosten), welche dem Vertragspartner für eine mögliche Risikoübernahme bezahlt werden würde, wenn das Risiko verschiedene Eintrittswahrscheinlichkeiten haben würde.

Im Falle, dass der Befragte keine Risikoübertragung (im Sinne einer Versicherung) vornehmen würde, müsste im Schadensfall das gesamte Schadensausmaß von 300.000 Euro von seinem Projektbudget abgezogen werden (entspricht der Alternative x_2). Die Vermögenslage des Entscheiders würde sich also um 300.000 Euro reduzieren. Die Überführung der angegebenen Höhe von Transferzahlungen in Vermögenslagen (Ergebnisse) im Falle der angeführten Antwort des Befragten geschieht nun folgendermaßen: Werden bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von bspw 25 % Transferkosten in der Höhe von 60.000 Euro angegeben, errechnen sich die Vermögenslagen zu:

x_1 ... sicheres Ergebnis (Risikoübertragung durch Zahlung von Transferkosten von 60.000 Eur):

$$x_1 = 3.000.000 - 60.000 = 2.940.000 \text{ Eur}$$

Die sichere Vermögenslage x_1 des Entscheiders nach Zahlung von Transferkosten beträgt somit 2,94 Mio. Euro.

Charakterisiert durch die angegebene Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos von 25 % stehen dem sicheren Ereignis (der sicheren Vermögenslage) von 2,94 Mio. Euro zwei unsichere Vermögenslagen wie folgt gegenüber:

x_2 ... unsicheres Ergebnis bei Eintritt des Risikos (ohne Zahlung von Transferkosten) = „worst case“:

$$x_2 = 3.000.000 - 300.000 = 2.700.000 \text{ Eur}$$

x_3 ... unsicheres Ergebnis bei Nicht-Eintritt des Risikos (ohne Zahlung von Transferkosten) = „best case“:

$$x_3 = 3.000.000 - 0 = 3.000.000 \text{ Eur}$$

Die in Abbildung 5.2 gezeigte allgemeine Darstellung mittels Entscheidungsbaum wird in der folgenden Abbildung 5.3 für die Beispielsituation des Fragebogens veranschaulicht:

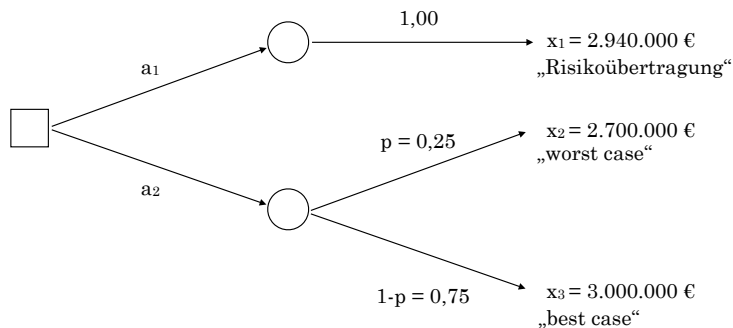


Abbildung 5.3: Darstellung der Entscheidungssituation des Beispiels mittels Entscheidungsbaum

Um nun die Risikonutzenfunktion aus den einzelnen Sicherheitsäquivalenzen ableiten zu können, müssen die Alternativen im Rahmen des Bernoulli-Prinzips gegenübergestellt werden. Allgemein formuliert heißt das:

$$u(x_1) = u(x_2) \times p + u(x_3) \times (1 - p) \quad (5.1)$$

Der Nutzen von Ereignis x_1 bei Alternative a_1 (sichere Wahl) wird dem Nutzen der Alternative a_2 (unsichere Wahl) - repräsentiert durch den Nutzen der beiden möglichen Ereignisse x_2 und x_3 - gleichgesetzt. Da sich der Nutzen auf wahrscheinliche Ereignisse bezieht, spricht man vom Erwartungsnutzen bzw. Nutzenerwartungswert.²⁵⁸ Soll der Nutzen nun numerisch bestimmt werden, ist es notwendig, eine Normierung der extremalen Nutzenwerte vorzunehmen. Es wird festgelegt, dass:

$$u(x_2) = 0 \text{ und } u(x_3) = 1 \quad (5.2)$$

Der Nutzen des Ereignisses x_2 ("worst case") wird mit Null festgesetzt und der Nutzen des Ereignisses x_3 („best case“) wird mit dem Wert 1,0 festgesetzt, was die Nutzenfunktion nun normiert darstellbar macht. Bezogen auf das Beispiel errechnen sich die Nutzenerwartungswerte wie folgt:

²⁵⁸ Siehe Kapitel 4.3.

FS - Beispiel Fragebogen: Gleichsetzen des Erwartungsnutzens der sicheren Wahl mit dem Erwartungsnutzen der unsicheren Wahl:

$$u(x_1) = u(2.700.000) \times 0.25 + u(3.000.000) \times (1.00 - 0.25)$$

Normierung der extremalen Nutzenwerte:

$$u(2.700.000) = 0 \text{ und } u(3.000.000) = 1.00$$

Nachdem die extremalen Nutzenwerte („best case“ und „worst case“) nun normiert wurden, lässt sich ein Punkt der Risikonutzenfunktion wie folgt berechnen:

$$u(x_1) = 0 \times 0.25 + 1 \times 0.75 = 0.75$$

Hat der/die Befragte nun also Transferkosten in der angenommenen Höhe von 60.000 Euro für das Risiko angegeben, definiert dieser Wert (das Sicherheitsäquivalent) einen normierten Erwartungsnutzen von 0,75 auf einer ansonsten noch unbekanntem Risikonutzenfunktion. Werden weitere Einzelwerte der RNF analog zur beschriebenen Methodik ermittelt, wird die RNF in der Folge weiter bestimmt. Durch die Normierung sind die beiden Extremalwerte der RNF $u(x_2)$ und $u(x_3)$ vorgegeben. Durch die Variation der Wahrscheinlichkeiten für die unsichere Wahl werden weitere drei Nutzenwerte gewonnen $u(x_1)$ jeweils bei 25 %, 50 %, 75 % Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens. Nachdem durch diese Variation also fünf Punkte der RNF bekannt sind, kann eine (parametrisierte) Annäherung der RNF abgeleitet werden.

Wie in Kapitel 5.1 schon erwähnt, wird zunächst das Konzept der Risikoaversion in den folgenden Ausführungen empirisch behandelt und zugleich die Systematik der Umfrage überprüft (Stufe 1 der Empirik).

5.4 Stufe 1 - Empirische Ermittlung der Risikoaversion

Anhand eines abstrakten Beispiels wurde in der Umfrage die Risikoaversion von bauwirtschaftlichen Entscheidungsträgern evaluiert. Mit dem Beispiel wurden nur jene Teilnehmer konfrontiert, welche entweder hauptsächlich für bzw als AG oder AN tätig waren. Es waren dies 20 Vertreter der AG und 29 Vertreter von AN.

Die Entscheidungssituation der Umfrage bestand für die AG darin, einen „Abrechnungsvorschlag“ eines AN zu beurteilen, in dem am Projektende eine Münze geworfen würde und je nach Ergebnis („Kopf“ oder „Zahl“) eine bestimmte Abrechnungssumme an den AN zu bezahlen wäre (im Beispiel ent-

weder 100.000 Euro oder 300.000 Euro). Als sichere Variante zu diesem Spiel, würde der AN zusätzlich eine Alternative anbieten, bei welcher der AG einen Pauschalbetrag (im Beispiel 200.000 Euro) zu zahlen hätte.²⁵⁹ Die AG beurteilen somit mögliche Gewinne und Verluste aus einer unsicheren Alternative und stellen sie einer sicheren Alternative (Vergütung des Pauschalpreises) gegenüber. Die Werte für den Pauschalbetrag liegen zunächst beim mathematischen Erwartungswert der Lotterie (der unsicheren Alternative), wie dies im Entscheidungsbaum der Abbildung 5.4 veranschaulicht wird.

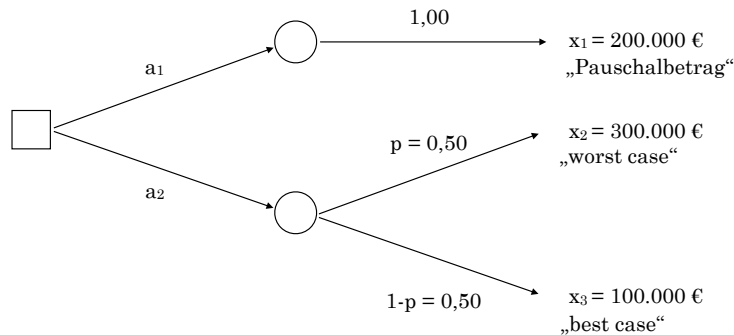


Abbildung 5.4: Entscheidungsbaum zum abstrakten Beispiel

Wie aus dem Beispiel zur Bestimmung des Sicherheitsäquivalentes und der Risikoprämie bereits bekannt ist, würden sich die meisten Menschen bei dieser Wahl zwischen einer unsicheren Alternative a_2 und einer sicheren Alternative a_1 für die sichere Alternative a_1 (also den Pauschalbetrag) in der Höhe des Erwartungswertes der Lotterie (im Beispielfall 200.000 Euro) entscheiden. Wird nun empirisch das Sicherheitsäquivalent ermittelt, kann gezeigt werden, wie risikoavers bauwirtschaftliche Akteure tatsächlich sind: Wie würde sich also das Entscheidungsverhalten der Akteure ändern, wenn der sichere Pauschalbetrag der Alternative a_1 schrittweise nach oben korrigiert werden würde, die AG somit schrittweise mehr Vergütung für ihre Sicherheit zu bezahlen hätten?

Singulärer Punkt der RNF

Ziel der genannten Fragestellung war die Ermittlung jenes Betrages, ab welchem die AG die Wahl der unsicheren Alternative erstmals in Betracht ziehen würden. Jener Punkt, an dem das sichere Ergebnis (Alternative a_1 , Pauschalvergütung) der unsicheren Spielsituation (Alternative a_2) als gleichwertig erscheint, stellt das Sicherheitsäquivalent des AG dar. Analog zur bereits vor-

²⁵⁹ Der Pauschalbetrag repräsentiert im Beispiel den Vertragswert der Leistungen des AN (zB vertraglich vereinbarter Angebotspreis).

gestellten Methodik zur Bestimmung der RNF wurde bei der Fragestellung zur Risikoaversion stets ein Indifferenzpunkt abgefragt, welcher einer sicheren Alternative eine unsichere Alternative gegenüberstellte. Der Unterschied zur Methodik zur Bestimmung der Gestalt von RNF ist lediglich die Tatsache, dass sich die Wahrscheinlichkeiten, welche die unsichere Alternative bestimmen, im Falle des gegenständlichen Beispiels jeweils $p = 0,50$ stets konstant bleiben. Bei der Ermittlung der Risikoaversion wurde also je Teilnehmer immer nur ein singulärer Punkt der RNF erfragt. Werden die Wahrscheinlichkeiten der unsicheren Alternativen variiert, ist es möglich, mehrere Punkte einer RNF und somit deren Gestalt annähernd zu bestimmen.

Vorzeichen der Sicherheitsäquivalente

Werden aus den Ergebnissen der beiden befragten Gruppen nun die Sicherheitsäquivalente errechnet, muss beachtet werden, dass beim AG-Spiel - also einer Situation, in der der AG einen Betrag an den AN zahlen muss - die Vorzeichen der Sicherheitsäquivalente wechseln und dadurch risikoaverses Verhalten auch bei der Situation $CE > E(x)$ vorliegt.²⁶⁰ Während bei der Fragestellung für AG die Gewinnaussicht in einer geringeren Bezahlung des AN liegt, besteht die Gewinnaussicht für AN in einer höheren Bezahlung durch den AG. Obwohl bei der Fragestellung für AG das abgefragte Sicherheitsäquivalent jeweils nur größer als der Erwartungswert sein kann, liegen die Antwortmöglichkeiten (200.000 Euro bis 300.000 Euro) stets im risikoaversen Bereich. Dadurch, dass die Fragestellung risikoaffines Antwortverhalten sowohl für AN als auch für AG ausgeschlossen hat, wird durch die Befragung lediglich das Ausmaß der Risikoaversion sichtbar.

Vergleichbarkeit der Entscheidungssituationen

Soll das Ausmaß der Risikoaversion der AG und AN gegenübergestellt werden, stellt sich zudem noch die Frage nach der Vergleichbarkeit der Entscheidungssituationen für AG und AN. Die Wahrscheinlichkeitssituation der unsicheren Alternative a_2 (Gewinn- und Verlustwahrscheinlichkeit) ist für AN und AG identisch. Wird die unsichere Alternative gewählt, können die Entscheider entweder 100.000 Euro oder 300.000 Euro bekommen bzw müssen sie einen dieser Beträge bezahlen. Ihre Vermögenslage verändert sich somit um ± 100.000 Euro. Auch kann angenommen werden, dass der Erwartungswert

²⁶⁰ Bei einer Entlohnung aus Sicht des AN würde $CE > E(x)$ entsprechend der üblichen Diktion risikoaffines Verhalten beschreiben.

von 200.000 Euro stets die beiderseits bevorzugte sichere Ausgangslage der fixen Vergütung bzw Zahlung für AG und AN bildet, da die meisten Entscheider bei der Wahl zwischen einer Spielsituation und einer sicheren Alternative mit gleichem Erwartungswert die sichere Alternative vorziehen (grundsätzliche Risikoaversion). Bei der Entscheidung wird durch die befragten Vertreter von AG und AN also stets die Höhe der fixen Vergütung bzw Bezahlung dem best- bzw worst-case gegenübergestellt und bewertet.

5.4.1 Ergebnisse

In der Folge werden die Ergebnisse aus den eindimensionalen Daten zunächst zusammenfassend (also ohne Unterscheidung nach der Höhe des bearbeiteten Projektvolumens, der Berufserfahrung oder der Größe des Unternehmens) dargestellt, um im Anschluss detailliert auf Korrelationen einzugehen, welche mögliche Einflüsse auf das Risikoverhalten aufzeigen.

An dieser Stelle wird bezugnehmend auf die statistischen Auswertemöglichkeiten der Ergebnisse festgelegt, dass für alle folgenden Interpretationen stets der arithmetische Mittelwert dem Median als Maß für die zentrale Tendenz von Sicherheitsäquivalenten und Risikoprämien vorgezogen wird. Begründet wird diese Festlegung dadurch, dass einzelne der ermittelten Werte für Sicherheitsäquivalente und Risikoprämien prinzipiell nicht als “untypisch” oder als “Ausreißer” bezeichnet werden können, da alle Werte jeweils dem Risikoverhalten der Teilnehmer entsprechen. Könnten einzelne Werte als untypisch bezeichnet werden, wäre das Verwenden des Medians zur Bestimmung der zentralen Tendenz sinnvoller, da dieser “stabiler” gegenüber Ausreißern wäre.

Auftraggeber

Die eindimensionale Darstellung zeigt auf Seiten der AG folgende Sicherheitsäquivalente der Befragten. Dem Box-Plot wurde zur Übersicht auch die Häufigkeitsverteilung der Antwortwerte hinzugefügt.

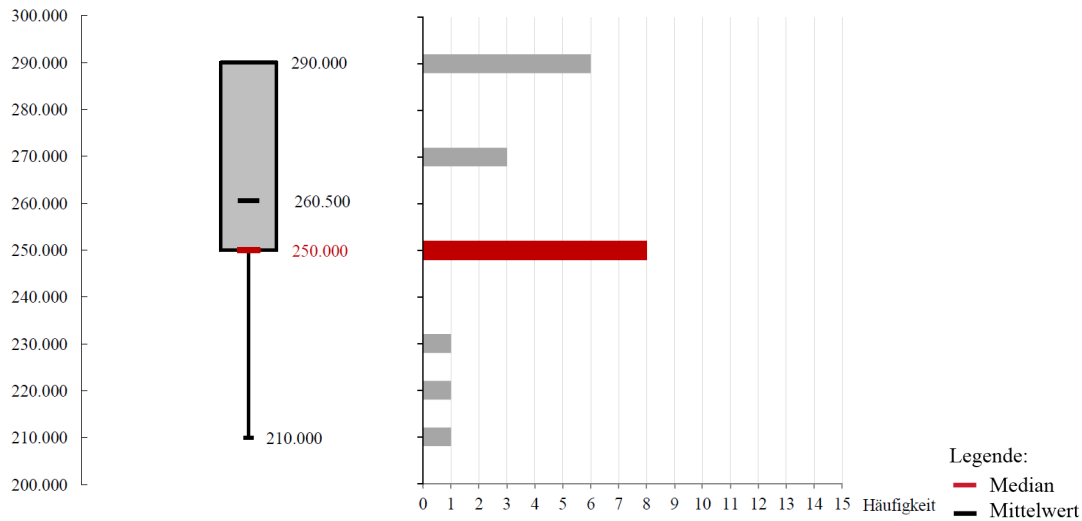


Abbildung 5.5: Sicherheitsäquivalent und Häufigkeit bei Auftraggebern

Dem Erwartungswert der unsicheren Lotterie von 200.000 Euro wurde von den AG im Mittel ein Sicherheitsäquivalent von 260.500 Euro gleichgestellt, was einer Risikoprämie von 60.500 Euro entspricht.

Auftragnehmer

Die Fragestellung für AN wurde analog zu der Fragestellung für AG formuliert, wobei anstatt einer Erhöhung eines Abrechnungsbetrages die Verringerung einer Pauschalvergütung durch den AN verwendet wurde. Es zeigen sich folgende Ergebnisse, wiederum in Kombinationsdarstellung von Box-Plot und Häufigkeitsverteilung:

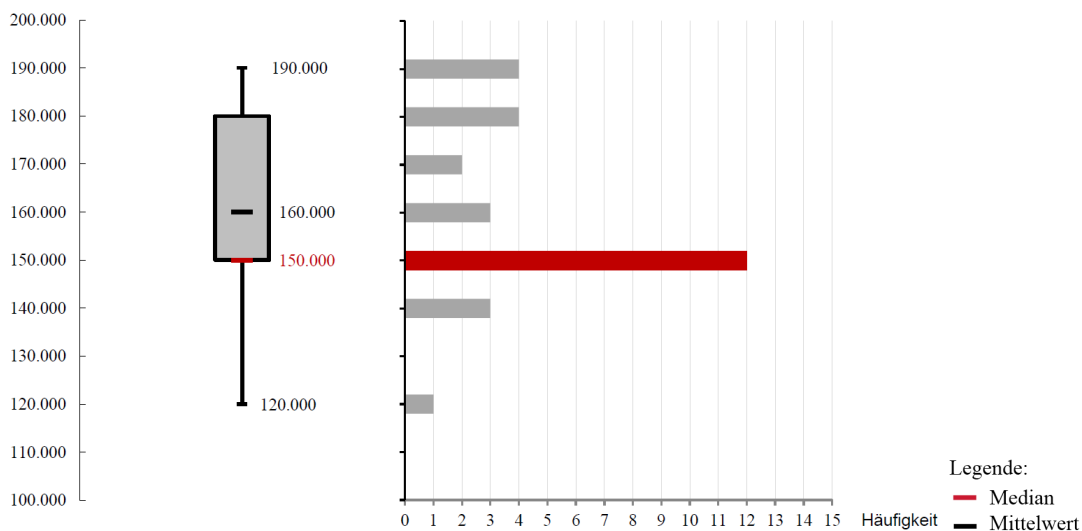


Abbildung 5.6: Sicherheitsäquivalent und Häufigkeit bei Auftragnehmern

Die AN bewerteten den Erwartungswert der Lotterie von 200.000 *Euro* im Mittel mit einem Sicherheitsäquivalent von 160.000 *Euro*, was einer Risikoprämie von 40.000 *Euro* entspricht.²⁶¹

Im Rahmen der statistischen Analyse der eindimensionalen Daten wurde die Standardabweichung der Sicherheitsäquivalente als Maß für die Streuung der Angaben berechnet, welche für AG mit $s = 24.597 \text{ €}$ um 34,24 % größere Werte liefert, als für AN mit $s = 18.323 \text{ €}$. Die befragten AN stellen sich somit in ihrem Antwortverhalten einheitlicher dar.

Wird das ermittelte Risikoverhalten der Entscheider gegenübergestellt, zeigt sich, dass die Risikoaversion der AG deutlich höher ausgeprägt ist, als jene der AN. Das Mittel der Risikoprämien der AG ist um 51,25 % höher als jenes der AN.

Die folgenden Ausführungen arbeiten aus diesem Ergebnis noch die Einflüsse aus Berufserfahrung der Teilnehmer, Unternehmensgröße und durchschnittlich bearbeitetem Projektvolumen heraus, wobei die Ergebnisse stets getrennt für AG und AN dargestellt werden.

5.4.1.1 Einfluss der Erfahrung

Im Zuge der Umfrage wurde die Berufserfahrung der Teilnehmer in fünf Kategorien untergliedert.²⁶² Die gezeigte Auswertung basiert auf einer Gruppierung dieser Antwortkategorien, wonach Teilnehmer als “erfahrener” bezeichnet wurden, wenn sie mehr als 10 Jahre Berufserfahrung hatten und Teilnehmer als “unerfahrener” bezeichnet wurden, wenn eine Berufserfahrung unter 10 Jahren angegeben wurde.

Die Mittelwerte der errechneten Risikoprämien sind bei erfahreneren Entscheidungsträgern auf AN-Seite deutlich höher als die Risikoprämien von unerfahreneren Entscheidungsträgern. Bei den AN zeigen die Mittelwerte der Risikoprämien der erfahreneren Entscheidungsträger Werte, welche jene ihrer unerfahreneren Kollegen um 25,57 % übertreffen.

Bei den AG ist dieses Verhältnis nahezu umgekehrt. So zeigen erfahrene Entscheidungsträger auf AG-Seite im Mittel geringere Risikoprämien als ihre unerfahreneren Kollegen. Der Unterschied beträgt hierbei 20,88 % der Risikoprämie von erfahreneren Entscheidungsträgern. Während also erfahrene AN

²⁶¹ Sowohl bei den AG als auch bei den AN werden die Mediane der Sicherheitsäquivalente auch am häufigsten angegeben, womit sie auch dem Modalwert entsprechen. Im Zuge der detaillierten Darstellung der Ergebnisse werden im Folgenden dennoch die Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente und der daraus berechneten Risikoprämien herangezogen.

²⁶² So standen die Kategorien < 3 Jahre, 3 - 5 Jahre, 5 - 10 Jahre, 10 - 20 Jahre und > 10 Jahre Berufserfahrung zur Auswahl.

durchwegs risikoaverser agieren, zeigt sich bei den AG, dass die Risikoaversion mit zunehmender Erfahrung abnimmt (siehe Abbildung 5.7).

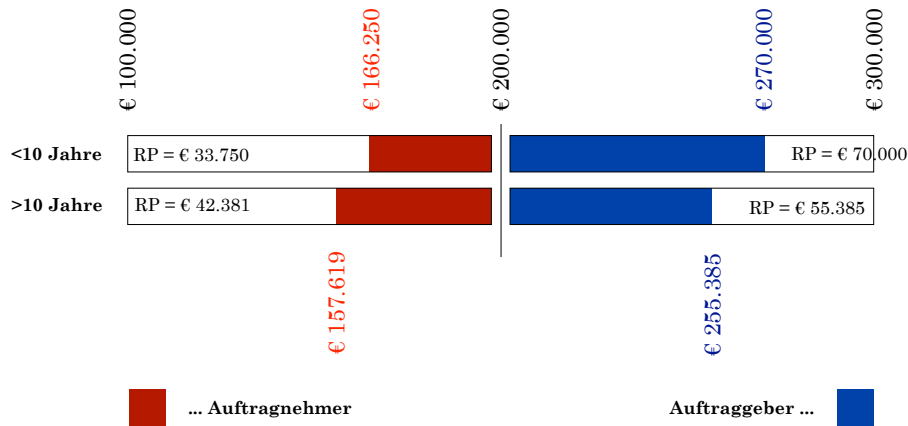


Abbildung 5.7: Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit der Berufserfahrung

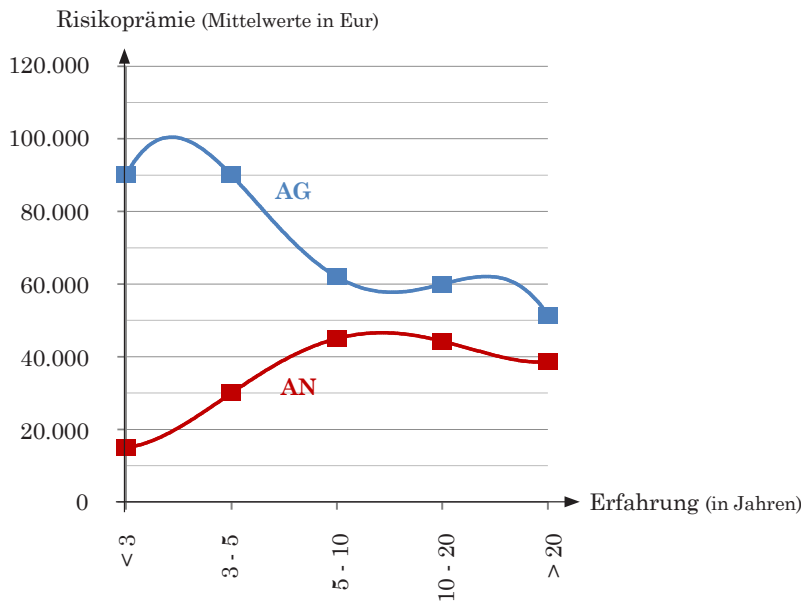


Abbildung 5.8: Mittelwerte der Risikoprämien in Abhängigkeit der Berufserfahrung bei AG und AN (polynom. Annäherung, rot... AN, blau... AG)

Um den Einfluss der Berufserfahrung auf die Risikoaversion anhand der erhobenen Daten (keine Gruppierung in <10 und >10 Jahre) zu visualisieren, wurde der Verlauf der Mittelwerte der Risikoprämien von AG und AN für alle fünf Erfahrungskategorien in Abbildung 5.8 durch polynomische Trendlinien angenähert. Im Falle einer linearen Annäherung der Korrelation (lineare Regression), würden Bestimmtheitsmaße von $R^2 = 0,08$ bei den AN bzw $R^2 =$

0,17 bei den AG auf Korrelationskoeffizienten von $r = 0,28$ bei den AN bzw $r = 0,41$ bei den AG führen. Beide Werte schreiben dem linearen Zusammenhang somit eine schwach bis mittel positive Korrelation zu.²⁶³

Wie zu erkennen ist, bewegen sich die Mittelwerte der Kategorien mit zunehmender Erfahrung der Entscheidungsträger in einen Bereich der Risikoprämie von 40 bis 60.000 Euro.²⁶⁴

Die Entscheidungsträger auf Seiten der AG zeigen über alle Erfahrungskategorien hinweg stets höhere Sicherheitsäquivalente und somit Risikoprämien als deren Kollegen auf AN-Seite. Während AN mit zunehmender Berufserfahrung vorsichtiger agieren, zeigen AG mit zunehmender Erfahrung abnehmende Risikoaversion.

5.4.1.2 Einfluss der Unternehmensgröße

Wird nach dem Einfluss der Mitarbeiteranzahl im Unternehmen (als Ausdruck der Unternehmensgröße) auf das Risikoverhalten im Zuge des abstrakten Beispiels gefragt, so zeigen Vertreter von größeren Unternehmen auf AN-Seite (> 300 Mitarbeiter) auch geringfügig höhere Risikoprämien als Vertreter von kleineren Unternehmen.

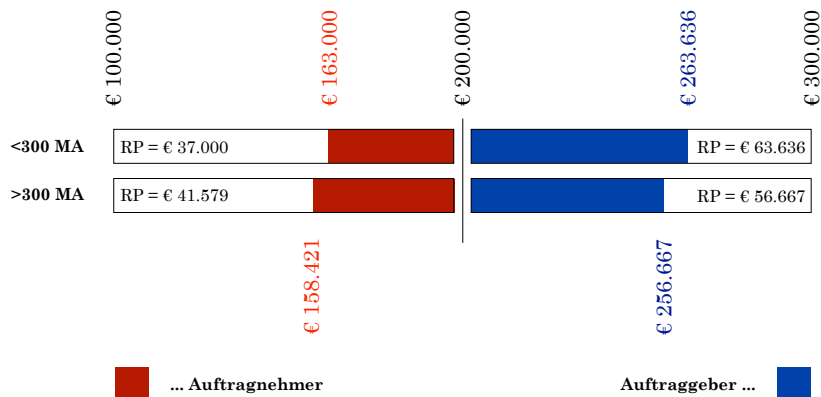


Abbildung 5.9: Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit der Unternehmensgröße

Die befragten Entscheidungsträger großer Unternehmen agieren also vorsichtiger als ihre Kollegen aus kleineren Unternehmen. Der Unterschied der Mittel-

²⁶³ $0, 10 \leq r \leq 0, 40$... schwach positive bzw $0, 40 \leq r \leq 0, 70$ mittel positive Korrelation nach CHAU, K. W. (1995): Monte Carlo Simulation of Construction Costs using subjective Data. p. 381

²⁶⁴ Bestärkt wird dieser Trend dadurch, dass bei den AN 72 % und bei den AG 65 % der teilnehmenden Entscheidungsträger mehr als 10 Jahre Berufserfahrung angaben d.h. die Daten aus dem Bereich von erfahreneren Entscheidungsträgern höhere Aussagekraft haben.

werte der Risikoprämien beträgt hierbei 12,38 % der Mittelwerte von kleineren Unternehmen.

Bei den AG ist dieses Verhältnis wiederum umgekehrt, wobei die Größenordnung des Phänomens durchaus als gleich zu bezeichnen ist. Hier zeigen Vertreter größerer AG eine um 10,95 % kleinere Risikoprämie als ihre Kollegen aus Unternehmen mit weniger als 300 Mitarbeitern.

Werden wiederum sämtliche Kategorien der Mitarbeiteranzahl dargestellt, zeigen sich die folgenden Verläufe der Mittelwerte der Risikoprämien (Abbildung 5.10).

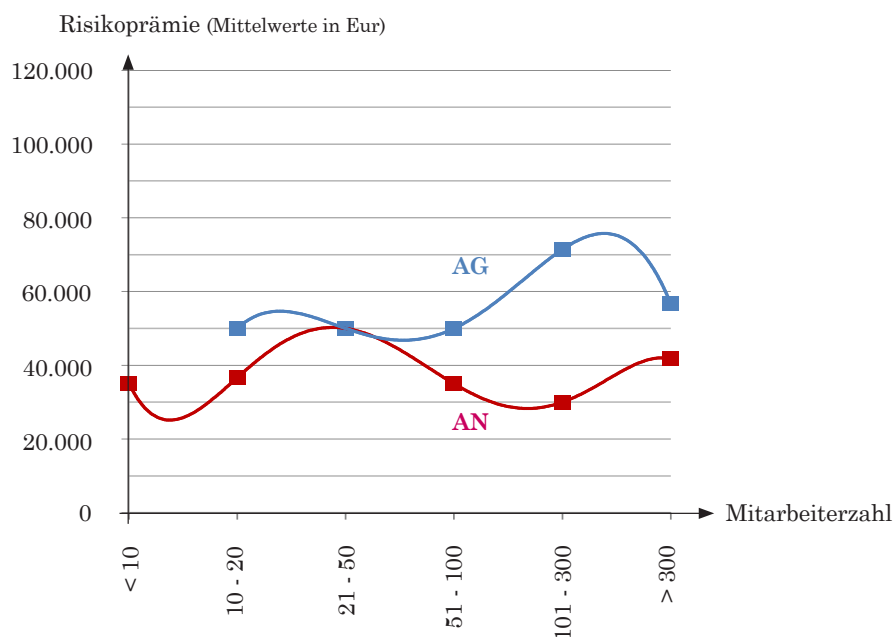


Abbildung 5.10: Mittelwerte der Risikoprämien in Abhängigkeit der Mitarbeiterzahl im Unternehmen bei AG und AN (polynom. Annäherung, rot... AN, blau... AG)

5.4.1.3 Einfluss des Projektvolumens (RRA)

Etwa die Hälfte der Befragten gaben als durchschnittliches Volumen der von ihnen bearbeiteten Projekte eine Summe über 10 Mio. Euro an (AG: 45,00 %, AN: 51,72 %). Werden die Projektvolumina jeweils über und unter 10 Millionen Euro betrachtet, zeigen die errechneten Mittelwerte der Risikoprämien die erwartete Abnahme der Risikoaversion mit steigendem Projektvolumen.

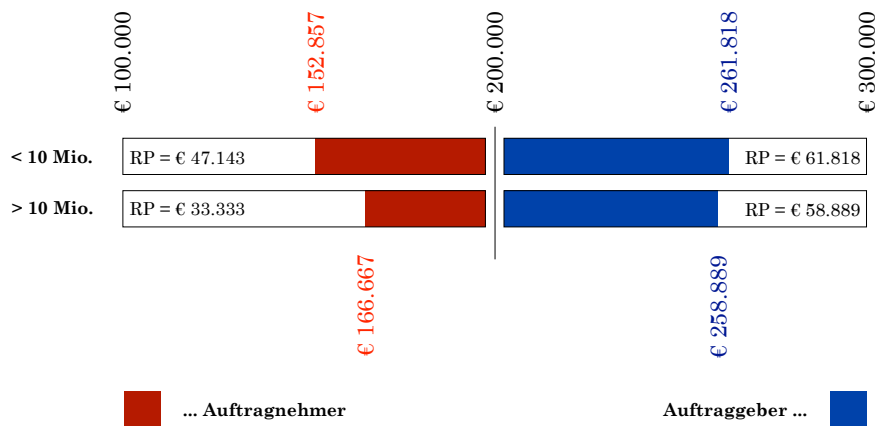


Abbildung 5.11: Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit vom bearbeiteten Projektvolumen

Dieser Effekt tritt sowohl bei AN als auch bei AG auf, wobei die abnehmende Risikoaversion bei den AN stärker ausgeprägt ist als bei den AG. So nehmen die Mittelwerte der AN bei größeren Projektvolumina um 29,29 % ab und jene der AG nur um 4,74 %.

Wiederum kann aber festgestellt werden, dass die Risikoprämien der AG über alle Projektvolumina stets größer sind als die Risikoprämien der AN. So bestätigt sich auch im Rahmen dieser Korrelation, dass AG vorsichtiger als AN agieren.

Um den Einfluss des durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumens auf die Risikoaversion über alle abgefragten Kategorien der Projektvolumina (keine Gruppierung des Projektvolumens in < 10 Mio. Euro und > 10 Mio. Euro) zu visualisieren, wurde der Verlauf der Mittelwerte der Risikoprämien von AG und AN in der folgenden Abbildung durch polynomische Trendlinien angenähert.

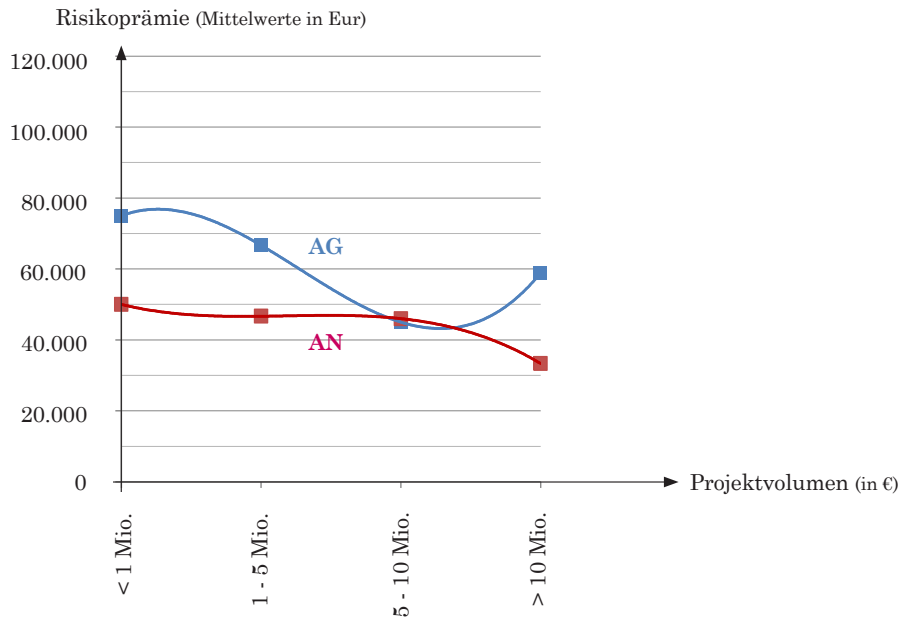


Abbildung 5.12: Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente (und Mittelwerte der Risikoprämien) in Abhängigkeit vom bearbeiteten Projektvolumen (polynom. Annäherung, rot... AN, blau... AG)

Bei dieser detaillierten statistischen Analyse zeigte sich, dass im Zuge der einfachen linearen Regressionsanalyse lediglich geringe Korrelationen zwischen bearbeitetem Projektvolumen und Stärke der Risikoaversion auftreten. Für die lineare Annäherung von abnehmender Risikoaversion bei höheren Projektvolumina zeigten sich für AN Bestimmtheitsmaße von $R^2 = 0,13$ und für AG $R^2 = 0,07$. Bei einfacher linearer Regression entsprechen diese Werte Pearson'schen Korrelationskoeffizienten von $r = -0,36$ (AN) und $r = -0,26$ (AG), folglich schwach negativer Korrelation.²⁶⁵

5.4.1.4 Berechnung des Risikoaversionskoeffizienten mittels Mean-Variance Kriterium

Aus der Literatur sind nur wenige Untersuchungen zur empirischen Ermittlung des Ausmaßes der Risikoaversion bekannt. Zur Entwicklung eines Referenzrahmens, in welchen die aktuell ermittelten Daten aus der Bauwirtschaft eingeordnet werden können, sind im Folgenden die Quellen angeführt.

²⁶⁵ $-0,10 \leq r \leq -0,40$... schwach negative Korrelation nach CHAU, K. W. (1995): Monte Carlo Simulation of Construction Costs using subjective Data, in: Construction Management and Economics 09/1995, P. 381

Referenzrahmen aus der Literatur

Friend und Blume haben 1975 anhand von Versicherungsdaten eine umfangreiche empirische Untersuchung zum Risikoverhalten von amerikanischen Haushalten durchgeführt, welche Werte der relativen Risikoaversion RRA ²⁶⁶ für viele Personen von 2 bis 4 bzw für praktisch alle Haushalte von 1 bis 10 ermittelt hat.²⁶⁷ In dieser Studie wurden über 2.100 US-amerikanische Haushalte anhand ihrer Investment- und Versicherungsdaten zu ihrem Risikoverhalten untersucht.

Weiters liefern Studien von Szpiro (1986), Levy (1994), Hartog et al (2000), Rosenberg/Engle (2002) oder Caliendo et al (2006) noch Werte der relativen Risikoaversion RRA zwischen -0,319 und 12,000 bzw Werte der absoluten Risikoaversion ARA zwischen -0,000001 und 0,003539.²⁶⁸

Diese gewonnene Bandbreite an Werten bildet einen Referenzrahmen, dem die aktuell ermittelten bauwirtschaftlichen Werte aus der Stufe 1 zugeordnet werden können.

Einordnung

Wird also unterstellt, dass die Akteure ihre Entscheidungen nach dem Mean-Variance Kriterium treffen, können die erarbeiteten Mittelwerte der Sicherheitsäquivalente und Risikoprämien wie folgt in ein Produkt aus Risikoaversion und Vermögen rückgerechnet werden.

Ausgehend vom Mean-Variance Kriterium wird dies am Beispiel der AN mit einem Projektvolumen < 10 Mio. Euro gezeigt. Gemäß Formel (4.9) wird wie folgt geschrieben:

$$\Phi(a_1) = E[a_2] - \frac{a}{2} \cdot Var[a_2]$$

Der AN hatte zu entscheiden, sich entweder für die sichere Wahl a_1 mit dem Ergebnis x_1 zu entscheiden oder die unsichere Wahl a_2 mit den Ergebnissen x_2 bzw x_3 in Kauf zu nehmen. Da der vom AN angegebene Betrag genau das Sicherheitsäquivalent darstellt, in welchem der Präferenzwert (Erwartungsnutzen) der sicheren Wahl jenem der unsicheren Wahl entspricht, kann nach Er-

²⁶⁶ Produkt aus Risikoaversionskoeffizient und Vermögen

²⁶⁷ FRIEND, I.; BLUME, M. E. (1975): The Demand for Risky Assets. p. 900-922

²⁶⁸ SZPIRO, G. G. (1986): Über das Risikoverhalten in der Schweiz. S. 463-470, LEVY, H. (1994): Absolute and Relative Risk Aversion: An Experimental Study. p. 289-307, HARTOG, J.; FERRER-I-CARBONELL, A.; JONKER, N. (2000): On a simple survey measure of individual risk aversion, ROSENBERG, J. V.; ENGLE, R. F. (2002): Empirical pricing kernels. p. 341-372, CALIENDO, M.; FOSSEN, F. M.; KRITIKOS, A. S (2006): Risk Attitudes of Nascent Entrepreneurs: New Evidence from an Experimentally-Validated Survey.

mittlung von Erwartungswert und Varianz der Lotterie durch Gleichsetzen von sicherer und unsicherer Wahl die Risikoaversion a berechnet werden:

$$E[a_2] = x_2 \cdot p + x_3 \cdot (1 - p)$$

$$= 300.000 \cdot 0,5 + 100.000 \cdot 0,5 = 200.000 \text{ Euro}$$

$$\text{Var}(a_2) = (x_2 - E[a_2])^2 \cdot p + (x_3 - E[a_2])^2 \cdot (1 - p)$$

$$\text{Var}(a_2) = (300.000 - 200.000)^2 \cdot 0,5 + (100.000 - 200.000)^2 \cdot 0,5 = 1 \cdot 10^{10} \text{ Euro}^2$$

Für AN ergibt sich somit bei Projektvolumina unter 10 Mio. Euro und einem empirisch ermittelten Sicherheitsäquivalent von 152.857 Euro folgender Risikoaversionskoeffizient a als Ausdruck der absoluten Risikoaversion ARA:

$$a = \frac{\Phi(a_1) - E[a_2]}{\text{Var}(a_2)} \cdot 2$$

$$a = 9,4286 \cdot 10^{-6}$$

Multipliziert mit dem Anfangsvermögen $AV = 200.000 \text{ Euro}$ als Ausgangslage vor dem Abrechnungsvorschlag, ergibt sich folgendes Produkt für die relative Risikoaversion RRA:

$$RRA = a \cdot AV = 1,88$$

Diese Berechnung wurde für AN und AG bei jeweils größeren und kleineren Projektvolumina im Rahmen der Ergebnisse von Stufe 1 durchgeführt und in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 5.1: Ergebnisse der Rückrechnung aus Stufe 1: RRA

durchschnittlich bearbeitete Projektvolumina	für/als AN	für/als AG
< 10 Mio. Euro	1,88	2,47
> 10 Mio. Euro	1,33	2,36

Die deutlich geringere Risikoaversion der AN bestätigt sich also auch im Zuge der Rückrechnung mit Hilfe des MV-Kriteriums. Die Einordnung der ermittelten Daten in den Referenzrahmen aus der Literatur zeigt, dass die Werte hier durchaus im wenig risikoaversen Bereich zu finden sind.

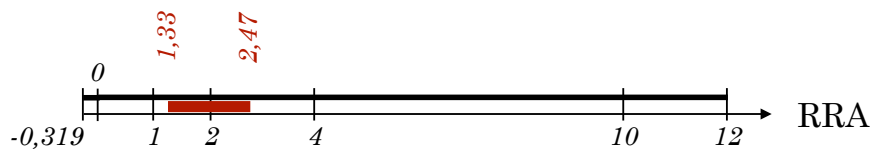


Abbildung 5.13: Ermittelte RRR-Werte (Stufe 1) in Bezug zum Referenzrahmen

Die Akteure der Bauwirtschaft zeigen also im Vergleich zu den untersuchten Haushalten und Entscheidungsträgern ein risikoaffineres Verhalten.

5.4.2 Zusammenfassung der Stufe 1

Die Interpretation der Stufe 1 zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass die befragten AG ein größeres Maß an Risikoaversion zeigen - umgangssprachlich ausgedrückt also vorsichtiger agieren - als die befragten Vertreter der AN.

Berufserfahrung, Größe der Unternehmung und durchschnittlich bearbeitetes Projektvolumen beeinflussen die Ausprägung der Risikoaversion. Mit zunehmender Erfahrung im Beruf werden die befragten AN risikoaverser und die befragten AG risikoaffiner. In größeren Unternehmen zeigt sich bei den AN eine höhere Risikoaversion als in kleineren Unternehmen, wobei es sich bei den teilnehmenden AG umgekehrt verhält. Schließlich bestätigt sich die Annahme einer abnehmenden relativen Risikoaversion, wenn der Einfluss des durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumens betrachtet wird. Hier zeigen sowohl AG als auch AN abnehmende relative Risikoaversion (DRRA). Die gewonnenen Daten zu dem Ausmaß der Risikoaversion der befragten Akteure aus der Bauwirtschaft ordnen sich im weniger risikoaversen Bereich innerhalb der Bandbreite aus bisher durchgeführten empirischen Studien ein. Die Ergebnisse der Umfrage bestätigen das in Kapitel 4.3.5 dargestellte Konzept der Risikoaversion auf empirischem Weg. Auch die Systematik der Befragung scheint im Vergleich zur analysierten Literatur für bauwirtschaftliche Akteure grundsätzlich geeignet zu sein und gültige Ergebnisse zu liefern.

5.5 Stufe 2 – Empirische Ermittlung der Gestalt von RNF

Während in der ersten Stufe der Befragung zur allgemeinen Risikoeinstellung lediglich das Ausmaß der Risikoaversion evaluiert wurde, lässt die Fragestellung in Stufe 2 auch risikoaffines Antwortverhalten zu und ermöglicht durch die Variation der Wahrscheinlichkeiten für die unsichere Situation die Evaluierung von Risikonutzenfunktionen. Die Methodik der Fragestellung zur Bestimmung dieser Funktionen wurde bereits in Kapitel 5.3 erläutert. Aus den vorhandenen 65 Datensätzen stehen nach Eliminierung von acht fehlerhaften Datensätzen 57 vollständige und inhaltslogische Datensätze der Auswertung zur Verfügung. Werden diese eindimensionalen Daten pauschal, also unabhängig von der Höhe des jeweils bearbeiteten Projektvolumens, der Erfahrung im Beruf, der Unternehmensgröße und der Zugehörigkeit der Befragten zur AN- oder AG-Seite, zusammengefasst, kann eine Funktion entwickelt werden, welche sämtliche Mittelwerte der Befragten normiert darstellt. Die Funktion wird dabei über fünf Stützstellen²⁶⁹ definiert, wobei die Annäherung mittels kubischer Spline-Interpolation erfolgte.

Exkurs - Kubische Spline-Interpolation

Um aus den diskreten Daten der Erhebung eine Funktion zu entwickeln, stehen verschiedene numerische Verfahren der Interpolation zur Verfügung. Aus der Anforderung durch Differenzieren der RNF das Risikomaß nach Arrow-Pratt bestimmen zu müssen, ergibt sich die Forderung eine stetige Funktion zu gewinnen. Die polynomischen Verfahren nach Lagrange und Newton führen bei gegenständlicher Datenlage zu bereichsweise instabilen Funktionen, weswegen zusätzlich zur Forderung nach Stetigkeit auch die Krümmung der Funktion minimal zu halten ist. Als numerisches Näherungsverfahren für derartige Probleme bietet sich die Interpolation mittels kubischer Splines²⁷⁰ an. Kubische Splines eignen sich aufgrund ihrer "Glattheit" gut zur Approximation von glatten Funktionen.²⁷¹ Der Begriff der Glattheit leitet sich an dieser Stelle aus der Minimalitätsbedingung der zweiten Ableitung der Funktion ab. Rahmenbedingungen für die Spline-Interpolation der gegenständlichen Daten waren die Vorgaben, dass in den Stützstellen der Funktion keine Steigungswechsel stattfinden (1. Ableitung der Teilpolynome bleibt über die Stützstel-

²⁶⁹ Durch die Normierung sind die zwei Stützstellen bei $u(x) = 0$ und $u(x) = 1$ bereits vorgegeben. Drei Stützstellen wurden empirisch ermittelt.

²⁷⁰ Der Begriff "Spline" stammt ursprünglich aus dem Schiffsbau, wo er die Form der sog. Straklatte wiedergibt. Die Straklatte wurde benutzt, um eine möglichst glatte Biegelinie über vorgegebene Punkte zu erhalten, bei der Biegeenergie und Krümmung minimal sind.

²⁷¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Spline-Interpolation>. Zugriff am 12.12.2012 06:37

len konstant) und die Krümmung in den Randpunkten ($u(x) = 0$ und $u(x) = 1$) gleich Null ist (natürliche Splines). Die Interpolation selbst wurde in der Software Mathematica²⁷² durchgeführt, wobei auch die folgenden Funktionsgraphen aus diesem Programm stammen.

5.5.1 Normierte RNF aller Befragten

Werden sämtliche Antworten der Teilnehmer über ihren Mittelwert zusammengefasst, stellt sich die mittels kubischer Spline-Interpolation angenäherte und normierte RNF wie folgt dar:

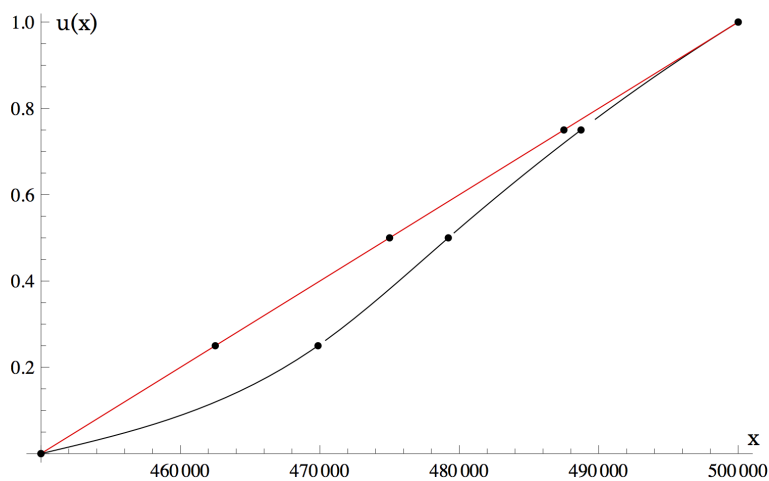


Abbildung 5.14: Normierte RNF aller Befragten (Mittelwerte, schwarz) und Erwartungswert $E[x]$ der Lotterie (rot)

In Abbildung 5.14 ist zusätzlich zur RNF die lineare Funktion des Erwartungswertes der Lotterie dargestellt (rote Gerade). Es ist zu erkennen, dass die Mittelwerte in den Stützstellen der Funktion ($u(x) = 0,25$, $u(x) = 0,50$ und $u(x) = 0,75$) jeweils Sicherheitsäquivalente über den Erwartungswerten der Lotterie zeigen. Das pauschale Ergebnis zeigt also risikoaffines Verhalten. Eine detailliertere statistische Auswertung der Ergebnishäufigkeiten aller Antworten erfolgt nun mittels Box-Plot-Darstellungen. Es wird jeweils die Standardabweichung der normierten Nutzenstufen bei $u(x) = 0,25$, $u(x) = 0,50$ und $u(x) = 0,75$ berechnet. Zur Unterscheidung von risikoaversen und risikoaffinem Verhalten wird wiederum der Erwartungswert $E[x]$ der Lotterie dargestellt, um risikoneutrales Verhalten zu visualisieren.

²⁷² Wolfram Mathematica 8 for students

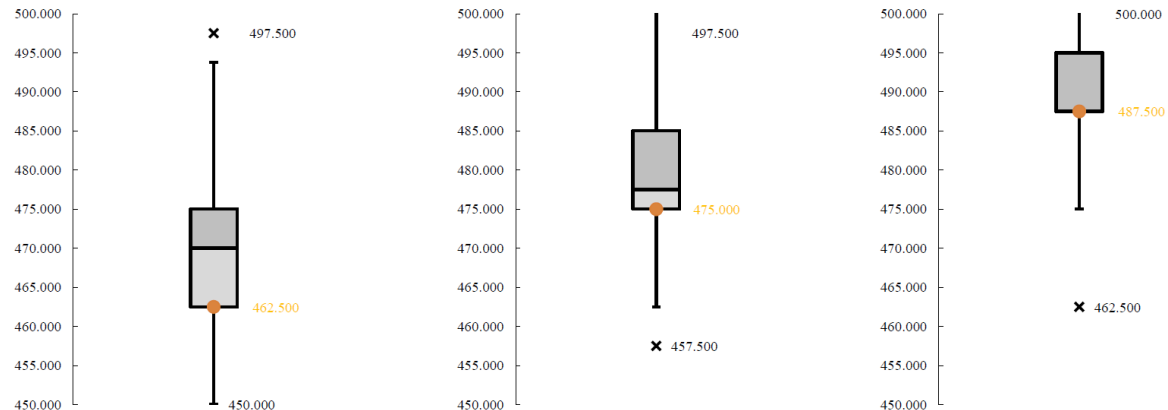


Abbildung 5.15: Box-Plots aller RNF bei $u(x) = 0,25$, $u(x) = 0,50$ und $u(x) = 0,75$ (von links nach rechts) mit zugehörigem Erwartungswert $E[x]$ (oranger Wert)

Wesentliche Schlussfolgerung aus dieser eindimensionalen Datenanalyse ist, dass etwa 75 % der Befragten über alle normierten Nutzenstufen risikoaffines Verhalten zeigen. Auch ist zu erkennen, dass die Bandbreite der mittleren 50 % aller Daten (interquartile range, IQR) bei höheren Nutzenstufen abnimmt und somit das Ergebnis bei höherer Endvermögenslage resp. geringeren Risiken bestimmter machen. So nehmen auch die Werte der Standardabweichung mit abnehmendem Risiko ab ($u(x) = 0,25$: $s = 10.569 \text{ Euro}$, $u(x) = 0,50$: $s = 8.506 \text{ Euro}$ und $u(x) = 0,75$: $s = 7.244 \text{ Euro}$).

5.5.1.1 Unterschiedliche Ergebnisse von Stufe 1 und Stufe 2

Während also die Befragung im Rahmen des abstrakten Beispiels in Stufe 1 (Kapitel 5.4) Sicherheitsäquivalente evaluiert hatte, die das Konzept der Risikoaversion bestätigt haben, zeigt die Befragung im Rahmen der Stufe 2 zur Bestimmung der Gestalt der RNF in ca. 75 % der Fälle anhand der Mittelwerte der Antworten risikoaffines Verhalten und somit gegensätzliche Ergebnisse. Die Diskrepanz mag zunächst in der Systematik der Fragestellung begründet sein, da die Stufe 2 die Bereitschaft der Akteure zur Zahlung einer Risikoprämie bei verschiedenen Wahrscheinlichkeitsszenarien evaluierte, wohingegen es bei Stufe 1 galt, die resultierenden Vermögenssituationen direkt zu beurteilen. Somit wurde im Rahmen von Stufe 1 direkt das Sicherheitsäquivalent evaluiert und lediglich risikoaverse Antworten zugelassen. Auch war nur ein Wahrscheinlichkeitsszenario zu beurteilen (die Eintrittswahrscheinlichkeit blieb konstant bei 50 %).

Die Literatur bestätigt, dass die Beurteilung von verschiedenen Wahrscheinlichkeiten bzw. Wahrscheinlichkeitsszenarien durch Individuen stets problema-

tisch ist.²⁷³ Überdies scheint der Einfluss der zuvor erwähnten unterschiedlichen Fragestellung maßgeblich zu sein. Je nachdem, ob Vermögenslagen oder Transferzahlungen an Vertragspartner zu beurteilen sind, entscheiden die Befragten unterschiedlich. Während die Beurteilung einer Vermögenssituation zunächst vom Vertragspartner entkoppelt zu sein scheint, ist die Bezahlung von Transferkosten direkt auf den Vertragspartner bezogen, da die gezahlte Risikoprämie direkt dessen Vermögenszuwachs entspricht. Demzufolge wird angenommen, dass die Bereitschaft für Zahlungen an Vertragspartner niedriger ist, als etwaige Veränderungen die entkoppelt vom Vertragspartner nur die eigene Vermögenslage betreffen. Diese Vermutung wurde nach der durchgeführten Umfrage in persönlichen Gesprächen mit Teilnehmern verifiziert. Anhand der dargestellten RNF aus den Mittelwerten der jeweiligen Wahrscheinlichkeitskategorien wird ersichtlich, dass die Risikoprämien und damit die Transferzahlungen der Teilnehmer bei höherem Risiko - also steigendem Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens und dessen Auswirkung - relativ zum Erwartungswert sinken. Demnach zeigen sich die Akteure also bei höherem Risiko risikoaffiner. Nimmt das Risiko ab und damit der normierte Nutzen zu, so nähert sich das Entscheidungsverhalten wiederum einer risikoneutralen Einstellung und damit dem Erwartungswert der unsicheren Situation.

Hinsichtlich den in Stufe 1 festgestellten Korrelationen des Risikoausmaßes mit der Größe der Unternehmen bzw der Berufserfahrung der Teilnehmer wurden in Stufe 2 bei Vertretern von AG und AN,²⁷⁴ die Vorzeichen der Korrelation nicht bestätigt. Nahm also die Risikoaversion bei AG mit zunehmender Erfahrung in Stufe 1 ab, so zeigte Stufe 2 eine Zunahme sowohl bei AG als auch AN. Auch bei der Größe der Unternehmung zeigte Stufe 2 für AG als auch für AN gegenläufige Korrelationen. Einzig die Abhängigkeit der Risikoaversion vom durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumen führte in beiden Untersuchungsstufen zu vorzeichengleichen Korrelationen (DRRA), weshalb auch bei der Ermittlung der Gestalt von RNF nur die Abhängigkeit zum Projektvolumen berücksichtigt wurde.

5.5.2 RNF nach Projektvolumina

Wie im Rahmen der Auswertung der Stufe 1 empirisch erarbeitet und bestätigt wurde, besteht zwischen bearbeitetem Projektvolumen und dem Ausmaß an Risikoaversion der Befragten eine Korrelation, wenngleich diese auch bei

²⁷³ Siehe dazu bspw ZWEIFEL, P.; EISEN, R. (2003): Versicherungsökonomie. S. 41 Punkt (1)

²⁷⁴ Bedingt durch die Fragestellung konnten die Vertreter beider Vertragsparteien in Stufe 1 nicht evaluiert werden. Dies war nur innerhalb der Stufe 2 möglich.

linearer Regression als schwach positiv zu bezeichnen ist. Dennoch führt diese Korrelation zu dem Problem, dass die Darstellung einer für Vertreter von AG, AN oder beiden Vertragsparteien typischen RNF allein durch die Zugehörigkeit zu diesen Gruppen (AG, AN, BEIDE) nicht sinnvoll erscheint. Dadurch, dass das Ausmaß der Risikoaversion bei Projekten über 10 Mio. Euro Projektbudget weniger stark ausgeprägt ist als jenes bei kleineren Projekten, würde die Gestalt der RNF aller AG, AN oder der Vertreter beider Vertragsparteien durch die “mutigeren Größeren” bzw die “vorsichtigeren Kleineren” beeinflusst und somit verfälscht werden. Eine Lösung der Abhängigkeit der RNF von den Projektvolumina wird im Folgenden dadurch erreicht, indem die Teilung in größere und kleinere Projekte (< 10 Mio. Euro bzw > 10 Mio. Euro) beibehalten wird, die RNF also stets für diese beiden Kategorien diskutiert werden.²⁷⁵

Da die Befragungssets jeweils die durchschnittlich-bearbeiteten Projektvolumina der Befragten mittels 4 Kategorien berücksichtigten (Kategorie 1: < 1 Mio. Euro, Kategorie 2: 1 bis 5 Mio. Euro, Kategorie 3: 5 bis 10 Mio. Euro und Kategorie 4: > 10 Mio. Euro), wurden die Antworten der Kategorien 2 bis 4 auf den Antwortbereich der Kategorie 1 rückgerechnet. Hatte also ein Entscheider der Kategorie 5 ein Projektbudget von 20 Mio. Euro und ein entsprechendes Risiko von 10 % des Projektbudgets zu bewerten, wurde der Ergebnisbereich seiner Vermögenslagen (18 Mio. bis 20 Mio. Euro) auf den Ergebnisbereich der Kategorie 1 (450.000 Euro bis 500.000 Euro) mit dem Quotienten 40 rückgerechnet ($18.000.000/450.000 = 40$ bzw $20.000.000/500.000 = 40$).

Eine eindimensionale Datenanalyse würde an dieser Stelle aus genannten Gründen keine weiteren relevanten Aussagen mehr ermöglichen, weshalb im Folgenden Korrelationen untersucht werden, welche sich aus der Zuordnung der Antworten zur jeweiligen Höhe der bearbeiteten Projektvolumina der Befragten für AG, AN und die Vertreter beider Vertragsparteien ableiten lassen. Ausgehend von der Fragestellung, ob das Riskoverhalten von AG und AN differiert, werden die aus den Antworten ermittelten und normierten RNF soweit möglich zunächst den Sphären zugeordnet. Die vorgenommene Auswertung trennt also Vertreter von AG und AN sowie Vertreter beider Seiten. Zur leichteren Einordnung des Riskoverhaltens wird den Plots der ermittelten RNF wiederum die lineare Funktion der Erwartungswerte der Lotterie ($E[x]$) hinzugefügt.

²⁷⁵ Von den zur Verfügung stehenden 57 Datensätzen bearbeiten 31 (54,39 %) ein durchschnittliches Projektvolumen unter 10 Mio. Euro und 26 Befragte eines darüber (45,61 %).

Datengrundlage

Eingangs wird der Umfang der Datensätze detailliert in Form einer Tabelle dargestellt, um die ermittelten Ergebnisse der RNF auch einer quantitativen Grundlage zuordenbar zu machen (Tabelle 5.2):²⁷⁶

Tabelle 5.2: Datengrundlage für Stufe 2 - Projektvolumen

Projektvolumen	Projektbudget	Anzahl Datensätze	für beide	für/als AG	für/als AN
< 1 Mio.	0,5 Mio.	12	5	4	3
1 bis 5 Mio.	3,0 Mio.	10	2	2	6
5 bis 10 Mio.	8,0 Mio.	9	0	4	5
> 10 Mio.	20,0 Mio.	26	6	6	14
Summen		57	13	16	28

Im Folgenden werden die ermittelten RNF von AG, AN und Vertretern beider Sphären dargestellt und das jeweilige Risikomaß berechnet. Ziel ist die Erarbeitung einer Matrix, welche die Risikoeinstellungen der Vertragspartner übersichtlich darstellt und damit beispielhafte Werte für die in Kapitel 6 folgende formale Behandlung im Zuge von vertraglichen Anreizsystemen bietet.

5.5.2.1 RNF der Vertreter beider Vertragsparteien

Die Auswertung basiert auf den Antworten von 13 Teilnehmern, die angaben, sowohl für AN als auch für AG tätig zu sein.²⁷⁷

²⁷⁶ Die Datensätze sind zunächst den durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumina zugeordnet. Wie bereits erwähnt, werden in der Folge die weiteren Angaben der Teilnehmer zu Größe der Unternehmung und Erfahrung nicht weiter berücksichtigt.

²⁷⁷ Projektvolumen: 7 Datensätze < 10 Mio. und 6 Datensätze > 10 Mio. Euro.

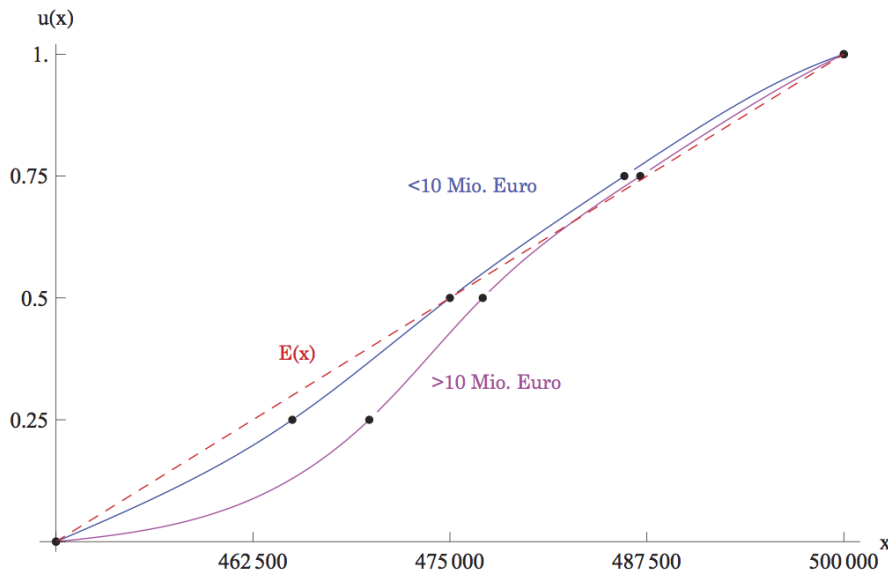


Abbildung 5.16: RNF aus den Mittelwerten der Vertreter beider Vertragsparteien inkl. Erwartungswert der Lotterie $E(x)$ (rot strichlierte Gerade)

Wie in Abbildung 5.16 zu erkennen ist, nehmen die Mittelwerte der Risikoaversion (und damit die Risikoprämien) mit zunehmendem durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumen ab. Wiederum wird hier das Konzept der decreasing relative risk aversion (DRRA) bestätigt. Die Abnahme beträgt im Durchschnitt 9,56 %, wenn nur die drei normierten Nutzenstufen $u(x) = 0,25$, $u(x) = 0,50$ und $u(x) = 0,75$ betrachtet werden. Die Annäherung ergibt nach anfänglich risikoaffiner Einstellung bei beiden Projektvolumina eine Abnahme der Risikoaffinität bei sinkendem Risiko und damit höherem Nutzen. Die RNF befinden sich jeweils bei den Stützstellen $u(x) = 0,50$ (< 10 Mio. Euro) bzw. $u(x) = 0,75$ (> 10 Mio. Euro) im risikoaversen Bereich.

5.5.2.2 RNF der Vertreter von AG

Die Auswertung basiert auf den Antworten von 16 Teilnehmern, die hauptsächlich für AG tätig sind.²⁷⁸ Die Abnahme der Risikoaversion mit steigendem Projektvolumen tritt im Vergleich zu jenen Akteuren, die für beide Vertragsparteien tätig sind, bei den AG stärker auf (Abbildung 5.17). So beträgt die durchschnittliche Abnahme der Mittelwerte in den drei empirisch ermittelten Nutzenstufen bereits 33,12 %. Auch kann festgestellt werden, dass der risikoaverse Bereich (mit Sicherheitsäquivalenten unter dem Erwartungswert der Lotterie) gänzlich fehlt - dennoch aber das anfänglich risikoaffine Verhalten

²⁷⁸ Projektvolumen: 10 Datensätze < 10 Mio. und 6 Datensätze > 10 Mio. Euro.

mit abnehmendem Risiko abschwächt - um erst bei kleineren Risiken (Einttrittswahrscheinlichkeit des worst case $p = 0,25\%$) wieder risikoaffin zu werden.

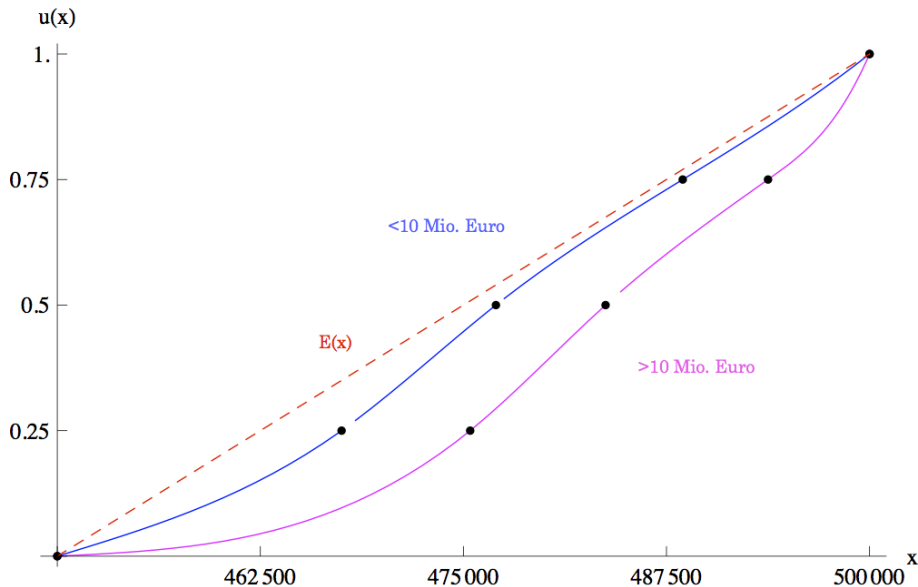


Abbildung 5.17: RNF aus den Mittelwerten der Vertreter der AG inkl. Erwartungswert der Lotterie $E(x)$ (rot strichlierte Gerade)

5.5.2.3 RNF der Vertreter von AN

Die Auswertung basiert auf den Antworten von 28 Teilnehmern, die überwiegend für AN tätig sind.²⁷⁹ Hier zeigen Akteure, welche Projektvolumina unter 10 Mio. Euro bearbeiten, eine nahezu identische RNF, wie jene der Vertreter von beiden Vertragsparteien. Bei AN mit Volumina über 10 Mio. Euro ist die Risikoaffinität - auch im Vergleich zu den RNF der AG - deutlich ausgeprägter zu sehen (Vgl. Abbildung 5.17). Die befragten AN agieren also bei größeren Projekten risikoaffiner als dies AG oder die befragten Vertreter beider Vertragsparteien tun.

Die durchschnittliche Abnahme der Risikoaversion mit zunehmendem Projektvolumen beträgt auch bei den AN 33,63 %, ist also nahezu identisch zur Größenordnung dieses Effekts bei den AG.

²⁷⁹ Projektvolumen: 14 Datensätze < 10 Mio. und 14 Datensätze > 10 Mio. Euro.

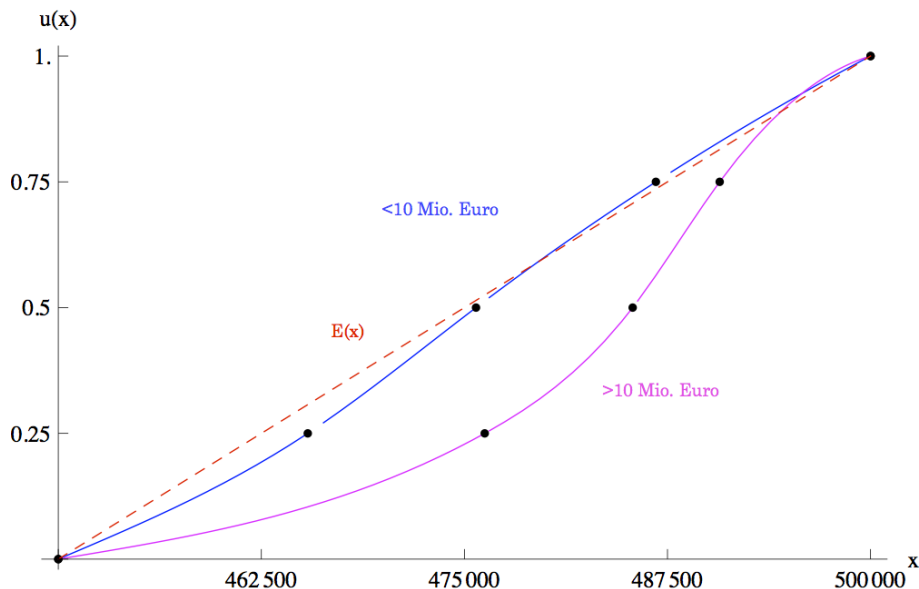


Abbildung 5.18: RNF aus den Mittelwerten der Vertreter der AN inkl. Erwartungswert der Lotterie $E(x)$ (rot strichlierte Gerade)

5.6 Bestimmung der Risikomaße für die ermittelten RNF

Wurde die Gestalt von RNF nun aus den empirischen Daten entwickelt, gilt es nun, die daraus folgenden Risikomaße zu berechnen, welche Eingangswerte für Anreizmodelle darstellen können um darin die Risikoeinstellung der Vertragspartner zu repräsentieren.²⁸⁰ Im Rahmen der Darstellung von Entscheidungskriterien, welche die Risikoeinstellung der Akteure berücksichtigen, wurde in Kapitel 4.3.3.2 neben dem in der vorliegenden Arbeit schwerpunktmäßig behandelten Bernoulli-Prinzip das $\mu - \sigma$ Prinzip und daraus abgeleitet auch das Mean-Variance Kriterium in Kapitel 4.3.6 genannt. Wiederum erfolgt die Rückrechnung und Einordnung der in Stufe 2 ermittelten Sicherheitsäquivalente in den (in Kapitel 5.4.1.4 genannten) Referenzrahmen. Dies erfolgt anhand der relativen Risikoaversion, demnach anhand der Produkte aus Risikoaversionskoeffizient (ARA) und Vermögenslage.

5.6.0.4 Berechnung des Risikoaversionskoeffizienten von Stufe 2 mittels Mean-Variance Kriterium

Da die Berechnungsmethodik jener von Stufe 1 entspricht, werden im Folgenden allein die Ergebnisse in Tabellenform dargestellt und interpretiert. Zur Berechnung sei an dieser Stelle nur angemerkt, dass sowohl der Erwartungs-

²⁸⁰ Die Methodik der Berechnungen folgt dabei jener aus Kapitel 5.4.

wert als auch die Varianz in Stufe 2 jeweils für 3 Nutzenstufen ermittelt werden müssen ($u(x) = 0,25$, $u(x) = 0,50$ und $u(x) = 0,75$).²⁸¹

Tabelle 5.3: Ergebnisse der Rückrechnung aus Stufe 2: RRA

Tätigkeit als/für bzw Projektvolumina	$u(x)=0,25$	$u(x)=0,50$	$u(x)=0,75$
Auftraggeber:			
< 10 Mio. Euro	-10,67	-3,20	-2,13
> 10 Mio. Euro	-27,56	-14,00	-13,33
Auftragnehmer:			
< 10 Mio. Euro	-6,10	-1,14	1,52
> 10 Mio. Euro	-29,33	-16,57	-6,86
beide Vertragspartner:			
< 10 Mio. Euro	-5,33	0,00	3,05
> 10 Mio. Euro	-15,11	-3,33	0,89

Lediglich vier der ermittelten Werte sind nicht negativ, was darauf zurückzuführen ist, dass die Entscheider - im Unterschied zu Stufe 1 - zumeist risikoaffines Verhalten zeigen, das außerhalb des Referenzrahmens zu liegen kommt.²⁸²

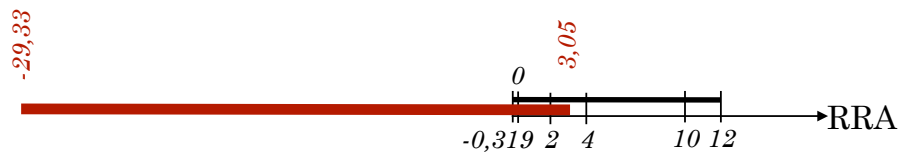


Abbildung 5.19: Ermittelte RRR-Werte (Stufe 2) in Bezug zum Referenzrahmen

Die allgemeine Methodik von Anreizmechanismen und die entsprechenden Beispiele werden in Kapitel 6 die Relevanz der Risikoeinstellung resp. des Risikoverhaltens verdeutlichen, wenn Entscheidungen unter Unsicherheit getroffen werden müssen. Im Folgenden werden zusätzlich zu den in Stufe 1 der Empirik ermittelten Abhängigkeiten, weitere Faktoren untersucht, welche diese Risikoeinstellung beeinflussen. Auch wird die Frage gestellt, wie die Entscheidungsträger kalkulatorisch mit Risiken umgehen, welche über übliche Wagnisse (im Sinne eines typischen Projektrisikos) bei Projekten hinaus gehen.

²⁸¹ Aufgrund der geänderten Fragestellung konnten im Unterschied zur Stufe 1 auch die Vertreter beider Vertragspartner berücksichtigt werden.

²⁸² Insofern könnte angesichts dieser Tatsache die Frage gestellt werden, ob das Mean-Variance Kriterium für risikoaffines Verhalten überhaupt geeignet ist, zumal es als Entscheidungskriterium für risikoaverses Verhalten gilt. Die Antwort würde in diesem Falle lauten, dass die Risikoaffinität durch das negative Vorzeichen des Parameters a quasi automatisch Eingang in das Kriterium findet.

5.7 Einflussfaktoren für die Risikoeinstellung der Unternehmen

Wie in Kapitel 4.3 erwähnt, bestimmen zahlreiche Faktoren das Risikoverhalten von wirtschaftlichen Akteuren. Neben den in der deskriptiven Entscheidungstheorie behandelten Einflüssen wird das Risikoverhalten in Unternehmen sowohl von Marktfaktoren als auch unternehmensinternen Faktoren bestimmt, welche im Zuge der Umfrage empirisch anhand von Schlagworten evaluiert wurden.

Die Umfrage hatte zum Ziel, Hinweise zur Relevanz dieser Einflussfaktoren im Rahmen der strategischen Unternehmensplanung zu ermitteln. Zu diesem Zweck wurden den Umfrageteilnehmern Schlagworte vorgegeben, um deren Relevanz mittels einer fünfstufigen Likert-Skala zu bewerten, wobei die Antwortkategorien “absolut relevant,” “relevant,” “neutral,” “kaum relevant” und “nicht relevant” lauteten. Um nun relevante von nicht relevanten Faktoren unterscheiden zu können, erfolgte jeweils eine Mittelwertbildung der Kategorien “absolut relevant” und “relevant” bzw. “kaum relevant” und “nicht relevant”. In Abbildung 5.20 sind die ermittelten relevanten Einflussfaktoren grafisch aufbereitet.



Abbildung 5.20: Relevante Einflussfaktoren für die Risikoeinstellung im Unternehmen

Während also die “Kompetenzen” und das “technische Verständnis des betreffenden Risikos” als unternehmensinterne Faktoren am häufigsten als relevant für die Risikoeinstellung ausgewiesen wurden, finden sich Faktoren wie “Branchenstruktur” und oder “Unternehmensgröße” häufig als kaum oder nicht relevante Faktoren. Nach den genannten internen Einflüssen ist die “Konjunktur” der am häufigsten angegebene Marktfaktor für die Risikoeinstellung der Unternehmen. Aus dem Kompetenzbegriff abgeleitete unternehmensinterne Faktoren wie “Ressourcen” und “Grad der Spezialisierung” werden wiederum nur von einem Viertel der Befragten als relevant eingestuft. Insgesamt ist festzustellen, dass die konkrete technische Auseinandersetzung mit Risiken das Risikoverhalten häufiger als maßgebliche Bestimmungsgröße prägen,

als dies etwa strategische Überlegungen zu Konjunkturlage oder Struktur der Branche vermögen.²⁸³ An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass die vorgestellten Ergebnisse aufgrund der Vielgestaltigkeit der Thematik zwar erste Aussagen zu maßgeblichen Einflussfaktoren darstellen, jedoch keineswegs eine Verallgemeinerung zulassen.²⁸⁴

5.8 Größenordnung des typischen Projektrisikos

Im Zuge der Befragung zum Risikoverhalten von Akteuren der Bauwirtschaft wurde neben der Wahrnehmung der Relevanz von Risiken bei Projekten (siehe Kapitel 2.5.3), auch die Größenordnung eines “typischen Projektrisikos” evaluiert. So wurde in der Befragung konstatiert, dass jede unternehmerische Tätigkeit mit Risiko behaftet ist. Würden gewisse Risiken bei Projekten häufiger auftreten, so könnte dies unter dem Begriff “typisches Projektrisiko” verstanden werden. Die Summe der typischen Risiken beim typischen Projekt kann in dieser Diktion also als typischer Risikozuschlag aufgefasst werden. 75,00 % der Befragten gaben schließlich an, dass bei den bearbeiteten Projekten ein typisches Projektrisiko existiere. Diese bewerteten die Größenordnung auf einer vorgegebenen Skala von 0 % bis 40 % wie folgt:²⁸⁵

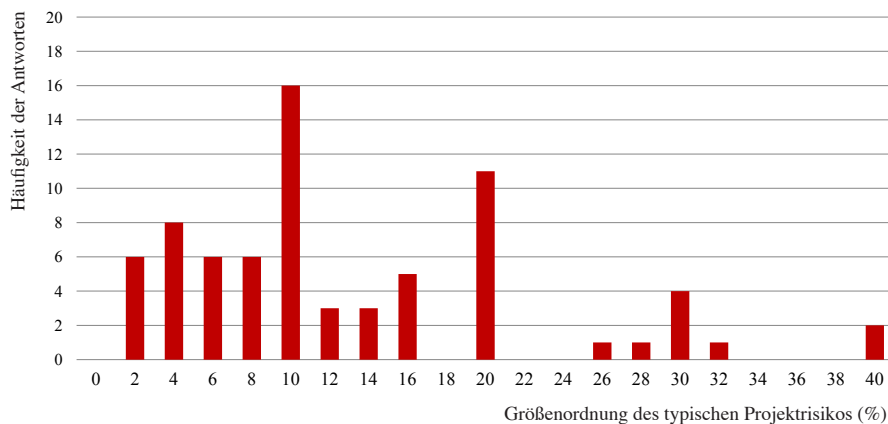


Abbildung 5.21: Typisches Projektrisiko

²⁸³ Die Aussage wird durch die Tatsache unterstützt, dass die Schlagwörter “Kompetenz” und “technisches Verständnis des betreffenden Risikos” nur von jeweils 2,5 bzw 6,5 % der Befragten als kaum oder nicht relevant eingestuft wurden.

²⁸⁴ Aufgrund der Schwerpunktsetzung im Rahmen der Zielformulierung der Arbeit sollten hier nur Hinweise auf die Bestimmungsfaktoren des tatsächlichen Risikoverhaltens der Wirtschaftsakteure gewonnen werden, um Risikonutzenfunktionen nicht als abstrakte Konstrukte aus der entsprechenden Empirik darzustellen.

²⁸⁵ Die Skalierung erfolgte in 2 %-Schritten. Die Antworten stammen von 73 Teilnehmern (n=73).

Die Abbildung verdeutlicht die Einschätzung der Befragten und zeigt die Häufigkeiten der Antworten zu den vorgegebenen Risikoprozentsätzen über alle Antworten.²⁸⁶ Es folgt ein Mittelwert von 12,31 % mit einer Standardabweichung von 9,40 %.²⁸⁷ Werden die Ergebnisse getrennt für die Vertreter von AG, AN und beiden Vertragspartnern analysiert, ändert sich die Größenordnung des angegebenen typischen Projektrisikos nur unwesentlich. So zeigen Vertreter von AG einen Mittelwert von 12,00 % (Standardabweichung 8,00 %), Vertreter von AN einen Mittelwert von 11,79 % (Standardabweichung 9,19 %) und die Vertreter beider Vertragspartner einen Mittelwert von 15,67 % (Standardabweichung 12,03 %).

Ist also davon auszugehen, dass bei 75 % der Projekte der Befragten, typische Projektrisiken in Höhe von etwa 12 % existieren, muss die Frage gestellt werden, wie mit diesen Risiken einerseits im Management der Unternehmen und als Konsequenz auch kalkulatorisch umgegangen wird.

5.9 Hinweise zur Handhabung von Risiken

Entscheidungen in Bezug auf den Umgang mit Risiko im Unternehmen finden im Idealfall eingebettet im Rahmen von Risikomanagementsystemen (RMS) statt. Diese Systeme beinhalten verschiedene Prozessschritte, deren Abfolge jedoch nicht einheitlich geregelt ist. Es stehen eine Vielzahl von Risikomanagementsystemen zur Verfügung,²⁸⁸ welche zudem unterschiedliche Prozessabläufe und -phasen definieren. Um Fragestellungen zur Risikotragung nun aber in diese Systeme einordnen zu können, wird im Folgenden das Referenzmodell von Wiggert²⁸⁹ verwendet, welches fünf Basisbausteine zum Ablauf von RMS erarbeitet hat:

1. Initiieren von RMS (Festlegung der Ziele und des Umfanges)
2. Identifikation der Risiken
3. Analyse - Bewertung der Risiken
4. Handhabung - Management der Risikosituation
5. Controlling

²⁸⁶ Vertreter von AG, AN und beiden Vertragspartnern.

²⁸⁷ Es wird dabei unterstellt, dass sich der angegebene Prozentsatz jeweils auf den Auftragswert der Projekte bezieht.

²⁸⁸ Beispielhaft genannt wird hier die ONR 49000 (2010), ISO 31000, SIA Merkblatt 2007 u.v.m.

²⁸⁹ WIGGERT, M.: Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen (2009), S. 116, 121ff

Das in der vorliegenden Arbeit behandelte Thema der Risikotragung schließt nun direkt an die Phase 3 dieser Systematik (Analyse und Bewertung) an, da nach diesem Prozessschritt möglichst vollständige Grundlagen für Entscheidungen verfügbar sein sollten. Es wird an dieser Stelle hervorgehoben, dass sämtliche relevanten Risikosituationen somit bereits hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen analysiert und entsprechend bewertet wurden, demnach die Risiken also bereits monetär darstellbar sind.²⁹⁰ In der entscheidenden Prozessphase 4 bleibt somit "lediglich" die Fragestellung nach den Handlungsalternativen offen. Sollen Risiken bewusst in Kauf genommen resp. übernommen werden oder entspricht eine teilweise oder vollständige Übertragung der Risiken besser der strategischen Risikoeinstellung des Entscheiders bzw. Unternehmers?

Mit Hilfe der in diesem Kapitel dargestellten Möglichkeiten zur Quantifizierung der Risikoeinstellung von bauwirtschaftlichen Akteuren mittels RNF, können im Rahmen von Risikomanagementsystemen Lösungen in der Prozessphase 4 erarbeitet werden.

Im Zuge der im Jahr 2012 durchgeführten Umfragen, wurde auch der aktuelle Status Quo zu RMS erhoben, in dem Entscheidungsträger befragt wurden, ob RMS in den Unternehmen eingesetzt würden. Von den 95 befragten Teilnehmern gaben 60 % an, ein RMS im Unternehmen einzusetzen. Bei AG lag die Quote am höchsten, indem 73 % angaben, ein RMS einzusetzen. Die AN folgten mit 61 %, während bei Unternehmen, welche für beide Vertragspartner tätig sind (vorwiegend Vertreter juristischer Berufe), der überwiegende Teil kein RMS verwendet (lediglich 28 % der Befragten). Die institutionellen Rahmenbedingungen in Form von RMS sind unter den befragten Wirtschaftsakteuren somit durchaus als vorhanden zu bezeichnen.

Einen Hinweis, wie in diesem Rahmen konkret mit Risiken umgegangen wird, konnte die Evaluierung anhand einer beispielhaften Frage erhalten, die den kalkulatorischen Umgang mit Risiken zum Inhalt hatte. Die Teilnehmer hatten dabei die Aufgabe, ein Projektrisiko, welches das übliche Wagnis bei Bauprojekten überschreitet, in verschiedene Kostenpositionen einzuordnen. Zur Verfügung standen dabei ausgewählte Positionen aus der ÖNORM B 2061 (Sonstige Gemeinkosten, Gewinn, kalkulatorischer Wagniszuschlag, Sonstige Kosten der Baustelle (Baustellengemeinkosten)). Es zeigte sich, dass diese Fragestellung lediglich von knapp 14 % der Befragten korrekt beantwortet wurde, nämlich das Projektrisiko in die Sonstigen Kosten der Baustelle (unter Baustellengemeinkosten) einzurechnen. 60 % der Teilnehmer ordneten das

²⁹⁰ Vereinfachend wurden im Zuge der Arbeit stets nur Einzelrisiken betrachtet und Überlegungen zur Risikoaggregation bzw. -kumulation ausgeklammert.

Projektrisiko dem kalkulatorischen Zuschlag für Wagnis zu, was verdeutlicht, dass der Umgang mit Risiko im Zuge der Kalkulation durchaus noch offene Fragen aufwirft.

5.10 Zusammenfassung des Kapitels

Die empirische Ermittlung der Gestalt von RNF basiert in der Arbeit auf einer Methodik, welche die Sicherheitsäquivalente der Entscheidungsträger mit Hilfe von Lotterien ermittelte. Die zugrundeliegende Systematik wurde am Anfang des Kapitels detailliert vorgestellt. Wurde die Eintrittswahrscheinlichkeit konstant gehalten, konnte die Intensität der Risikoeinstellung ermittelt werden. Bei Variation unter Verwendung mehrerer Wahrscheinlichkeitsszenarien, war es möglich, Stützstellen der RNF zu bestimmen. Die im Zuge der Stufe 1 ermittelte Intensität der Risikoeinstellung der bauwirtschaftlichen Entscheidungsträger wurde in Werte für die relative Risikoaversion rückgerechnet. Hierbei ergaben sich Werte zwischen 1,33 und 2,47. Das Konzept der Risikoaversion von Wirtschaftsakteuren wurde damit zunächst bestätigt. Festzustellen war zudem, dass AG in höherem Maße risikoavers sind als AN. Die Einflüsse von Berufserfahrung, Mitarbeiteranzahl im Unternehmen sowie der Höhe des durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumens wurden erfasst. Eine einheitliche Tendenz ergab sich daraus lediglich bezogen auf das Projektvolumen, indem die Akteure bei höheren Volumina abnehmende Risikoaversion zeigten (DRRA).

Die in Stufe 2 durchgeführte Variation der Wahrscheinlichkeitsszenarien lieferte Hinweise zur Gestalt der Risikonutzenfunktionen, welche in Abhängigkeit der Projektvolumina für AG, AN und die Vertreter beider Vertragsparteien dargestellt werden konnten. Auch war festzustellen, dass die RNF nach anfänglicher Risikoaffinität bei höheren Risiken zunehmend averse Bereiche zeigten, wenn das Wahrscheinlichkeitsszenario ein geringeres Risiko vorgab. Gründe für Diskrepanzen zu den Ergebnissen aus Stufe 1 wurden genannt und die errechneten Werte der relativen Risikoaversion wiederum in den Referenzrahmen aus der Literatur eingeordnet. Das Kapitel wurde abgeschlossen, indem weitere Einflussfaktoren auf das Risikoverhalten der Entscheidungsträger evaluiert und nach der Darstellung der Größenordnung von typischen Projektrisiken deren kalkulatorische Handhabung im Rahmen von RMS gezeigt wurde.

Im folgenden Kapitel werden Möglichkeiten der Gestaltung von vertraglichen Anreizmechanismen gezeigt, welche die evaluierten Risikoeinstellungen der Vertragsparteien bei unsicheren Entscheidungssituationen berücksichtigen können.

6 Risk-Incentive Trade-Off

Im Rahmen der vertraglichen Regelung zwischen AG und AN nimmt die Abwägung von Kosten und Nutzen ihren Ausgangspunkt im vereinbarten Vergütungsmechanismus. Jede Position eines Leistungsverzeichnisses beinhaltet diese Regelung, indem die Art der Vergütung und die zugrundeliegende Leistung beschrieben wird. Soll der aufgezeigte Zielkonflikt zwischen den Vertragsparteien minimiert werden, bieten anreizbasierte und leistungsbezogene Vergütungsmechanismen also das Kernelement des Vertrages. Die folgenden Ausführungen haben insofern allgemein anwendbaren Charakter, indem sie als Grundlage für die Vergütung sämtlicher Positionen eines Leistungsverzeichnisses verwendet werden können.²⁹¹ Im Fokus steht dabei die Abwägung von Kosten und Nutzen, die beide Vertragsparteien im Zuge der Leistungserstellung begleitet und die Intensität des wirtschaftlichen Zielkonfliktes prägt.

Die grundsätzliche Funktionsweise von leistungsbezogenen Anreizmechanismen (performance-based incentives) wird im Folgenden zunächst allgemein und dann anhand von Beispielen veranschaulicht.^{292,293} Es handelt sich im Grunde stets um Principal-Agent Beziehungen, bei welchen durch leistungsbezogene Anreizmechanismen versucht wird, den Zielkonflikt zwischen Prinzipal und Agent zu minimieren. Der Prinzipal bestimmt dabei eine optimale Beteiligungsrate α für den Agenten und induziert damit einen "optimalen" Arbeitseinsatz e (effort level), den der Agent erbringt, um den Nutzen eines oder beider Vertragspartner zu maximieren.

Zunächst wird eine Situation betrachtet, in der das Ergebnis nicht durch unbekannte Umweltzustände beeinflusst wird. Es handelt sich dabei somit um eine Entscheidungssituation unter Sicherheit. Der vom Agent gewählte Arbeitseinsatz bestimmt direkt und allein das Ergebnis und somit den Nutzen des Prinzipals und ist durch diesen beobachtbar (symmetrische Informationsverteilung).

Im Anschluss an diese Situation wird gezeigt, wie ein anreizbasierter Vergü-

²⁹¹ Aus Gründen der Handhabbarkeit und des Aufwandes würde sich empfehlen, anreizbasierte Vergütungsmechanismen bspw nur für wesentliche bzw risikobehaftete Positionen einzusetzen (zB risikobehaftete A-Positionen).

²⁹² Die Grundstruktur der Beispiele gründet sich zunächst auf jene von Besanko, Dranove et al, welche in ihren Ausführungen auf Milgrom und Roberts verweisen. Die englischen Ausführungen wurden teilweise ergänzt, um den Zugang zu erleichtern. Vgl. BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. (2010): Economics of Strategy bzw HOLMSTROM, B.; MILGROM, P. (1987): Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives. pp. 308-328. Das Grundkonzept wird im Folgenden erweitert und bauspezifisch veranschaulicht.

²⁹³ Umfangreiche Literatur zu anreizbasierten Vergütungsmechanismen in der Bauwirtschaft sind der Masterarbeit von Berlinger zu entnehmen, die unter Anleitung des Verfassers entstanden ist. BERLINGER, W. (2012): Incentives in der Bauwirtschaft.

tungsmechanismus in einer Principal-Agent Beziehung unter Unsicherheit implementiert werden kann und welche zusätzlichen Determinanten in die formale Beschreibung der Vergütungssystematik aufgenommen werden müssen. Dadurch, dass der vom Agent gewählte Arbeitseinsatz nun nicht mehr allein das Ergebnis der Vertragspartner bestimmt, spielt deren Risikoeinstellung eine wesentliche Rolle im Vergütungs- bzw Anreizmechanismus.

Die Möglichkeiten der Vertragsgestaltung werden methodisch immer beginnend mit der allgemein-formalen Darstellung aufgezeigt, welcher dann ein baubetrieblich-bauwirtschaftliches Zahlenbeispiel folgt.

6.1 Anreizmechanismus unter Sicherheit

Der Arbeitseinsatz e des Agenten bestimmt den Erfolg bzw Pay-Off²⁹⁴ Π_P des Prinzipals, welcher dem Agenten eine Vergütung in Form eines linearen Vertrages anbietet (siehe Gleichung (6.1)). Die Beschränkung auf eine lineare Vergütungssystematik erfolgt in dieser Darstellung basierend auf der Annahme des sogenannten LEN-Modells,²⁹⁵ welches als Sonderfall der Principal-Agent Theorie über Vereinfachungen gut handhabbare Berechnungsschritte ermöglicht.²⁹⁶

Unter einer linearen Vergütung wird im Folgenden ein Vergütungsmodell verstanden, welches aus einem leistungsunabhängigen Anteil F (Fixvergütung, Pauschale, Grundvergütung) und einer Beteiligungsrate (commission rate, incentive intensity, Anreizintensität) α besteht, welche den Agenten am Erfolg²⁹⁷ des Prinzipals beteiligt. Der Erfolg des Prinzipals soll dabei durch seine Erlösfunktion E_P ausgedrückt werden. E_P hängt wiederum vom Arbeitseinsatz e des Agenten ab, da eine Agency-Beziehung zugrunde liegt ($E_P = E_P(e)$).

Formal kann die lineare Vergütungsfunktion des Agenten V_A wie folgt geschrieben werden:²⁹⁸

²⁹⁴ Der Begriff Pay-Off wird im Folgenden gleichbedeutend mit dem Begriff Trade-Off verwendet und beschreibt die Abwägung zwischen zwei gegenläufig voneinander abhängigen Aspekten wie Kosten und davon abhängiger Nutzen (Bsp Vergütung und Arbeitsleid). Zum Begriff siehe WILLIAMSON, O. E. (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus (dt. Übersetzung aus 1985). S. 25: "... ein einen Zielkonflikt kompensierender Tausch (Abtausch)."

²⁹⁵ Siehe dazu SPREMANN, K. (1987): Agent and Principal . pp. 3-38

²⁹⁶ Als weitere Vereinfachungen (neben der linearen Vergütungsfunktion des AN) dienen beim LEN-Modell die Annahme einer exponentiellen Risikonutzenfunktion des Agenten und normalverteilter Umwelteinflüsse, welche aber erst im Zuge der Darstellung der Vertragsgestaltung unter Unsicherheit Auswirkungen zeigen werden. Siehe dazu Kapitel 6.3

²⁹⁷ Stellvertretend für das Ergebnis des Prinzipals wird in den folgenden Ausführungen stets der Begriff "Erfolg" verwendet. Dieser kann sowohl positive als auch negative Ergebnisse (iSv Gewinn und Verlust) ausdrücken.

²⁹⁸ An dieser Stelle ist anzumerken, dass alternativ zur Erlösfunktion des Prinzipals auch Indi-

$$V_A = F + \alpha \cdot E_P(e) \quad (6.1)$$

Neben der Höhe der Vergütung durch den Prinzipal wird der Nutzen des Agenten durch die Höhe der Kosten für seinen Arbeitseinsatz (Arbeitsaufwand) bestimmt. Für die folgenden Ausführungen soll angenommen werden, dass diese in der PAT als “Arbeitsleid” bzw. “Disutility” bezeichneten Kosten durch die Funktion $C(e)$ ausgedrückt werden (Disutility-Funktion). Bei einer Situation unter Sicherheit kann nun aus diesen Parametern jener Arbeitseinsatz $e^*(\alpha)$ des Agenten ermittelt werden, den die commission rate α im Vertrag induziert, indem die Pay-Off Funktion des Agenten Π_A nach e maximiert wird.

$$\max_e \Pi_A = F + \alpha \cdot E_P(e) - C(e) \rightarrow e^*(\alpha) \quad (6.2)$$

Die graphische Darstellung in Abbildung 6.1 zeigt die Zusammenhänge zur Ermittlung des optimalen Arbeitseinsatzes aus Sicht des Agenten aufgrund einer vorgegebenen linearen Vergütungsfunktion (mit der Beteiligungsrate α als Steigung der Funktion V_A):

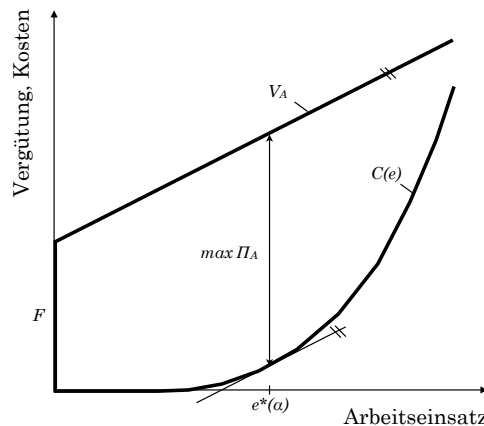


Abbildung 6.1: Optimaler Arbeitseinsatz des Agenten

katoren für den Erfolg des Prinzipals als Basis für die Beteiligungsrate verwendet werden können, die diesen aus dem Arbeitseinsatz des Agenten ableiten. Die Indikatoren können dabei vom Arbeitseinsatz e statistisch abhängen oder auch davon unabhängige Einflüsse auf die Erlösfunktion des Prinzipals berücksichtigen. Dementsprechend können dabei spezifische Markteinflüsse aus der Branche oder oder Einflüsse aus dem allgemeinen Marktumfeld wie Konjunktorentwicklungen öä in der Vertragsgestaltung berücksichtigt werden. Siehe dazu ausführlich: MILGROM, P.; ROBERTS, J. (1992): Economics, Organization and Management. pp. 215

Die nach α zu maximierende Pay-Off Funktion des Prinzipals stellt sich wie folgt dar:

$$\max_{\alpha} \Pi_P = E_P(e(\alpha)) - (F + \alpha \cdot E_P(e(\alpha))) \rightarrow \alpha \quad (6.3)$$

Wird der in Formel 6.2 errechnete Arbeitsaufwand $e^*(\alpha)$ des Agenten in die Optimierungsaufgabe 6.3 eingesetzt, folgt daraus die für den Prinzipal optimale Beteiligungsrate α .²⁹⁹

6.2 Baubetriebliches Anwendungsbeispiel

Im Zuge eines Bauvorhabens soll sich aufgrund von Versäumnissen des AG (=Prinzipal) ein gestörter Bauablauf ergeben, welcher ohne entsprechende Forcierungsmaßnahmen des AN (=Agent) eine Bauzeitverzögerung von 8 Wochen zur Folge hätte (geplante Bauzeit $t_0 = 40$ Wochen).

Durch die Bauzeitverzögerung von 8 Wochen würden dem AG zusätzliche Kosten von 10.000 Euro je Woche Verzug, also 80.000 Euro an Pönalekosten entstehen, welche dieser durch die Anordnung einer Forcierung der Arbeiten des AN zu minimieren versucht. Dem AN wird deshalb ein leistungsbezogener Anreiz in Form einer Beteiligung an der Pönalersparnis des AG angeboten, sollte sein gesteigerter Arbeitseinsatz zu einer Minimierung der Bauzeitverzögerung führen.

Der aus dem ursprünglichen Vertrag resultierende Arbeitseinsatz des AN soll $e_0 = 100$ betragen und den (aktuellen) Einsatz seiner Ressourcen in Form von Lohn (Mannschaftsstunden) und Gerät repräsentieren.³⁰⁰

Im Rahmen seiner Möglichkeiten (Verfügbarkeit an zusätzlichen Ressourcen) könnte der AN seinen Arbeitseinsatz auf $e_{max} = 200$ erhöhen, wobei dies für ihn zusätzliche Kosten von $C(e) = 100.000 \text{ Euro}$ zur Folge hätte, jedoch eine Bauzeitersparnis von 8 Wochen bedeuten würde. Sein Arbeitsleid folgt somit der Funktion:

$$C(e) = \begin{cases} 0 & \text{für } e \leq 100 \\ 10 \cdot (e - 100)^2 & \text{für } e > 100 \end{cases}$$

²⁹⁹ Für die weiteren Betrachtungen wird die Fixvergütung F nicht weiter berücksichtigt, da vornehmlich die Bestimmung der Beteiligungsrate α gezeigt werden soll.

³⁰⁰ Der abstrakten und dimensionslosen Größe von 100 sollen im Beispiel Lohn- und Gerätestunden zugrunde liegen (Vereinfachung der Berechnung).

Wird die Ersparnis von Verzugskosten in eine Erlösfunktion des Prinzipals eingesetzt, ergibt sich für das Beispiel folgender linearer Zusammenhang:

$$E_P(e) = 800 \cdot e - 80.000$$

Im Falle des maximal möglichen Arbeitseinsatzes $e_{max} = 200$ des AN würde sich der AG somit 80.000 Euro an Verzugskosten ersparen. Im Falle der vertragsgemäßen Grundanstrengung $e_0 = 100$ würde die Erlösfunktion Null ergeben und die gesamte Pönale wäre für den Prinzipal fällig.

Welche Beteiligungsrate α bzw welcher Arbeitseinsatz e führt nun zum besten Ergebnis für den Prinzipal?³⁰¹

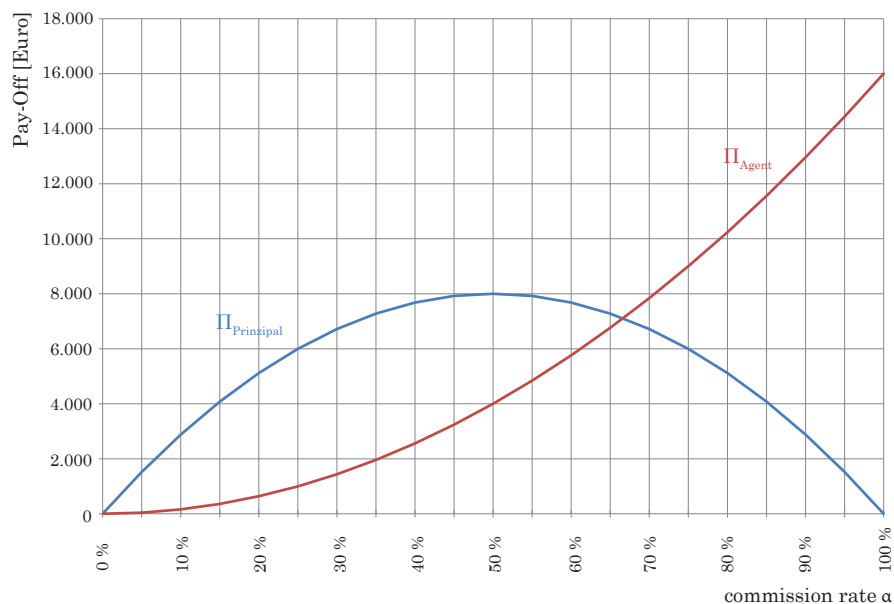


Abbildung 6.2: Pay-Off Funktionen von AG (Prinzipal) und AN (Agent)

Durch Lösung der Optimierungsaufgaben 6.2 und 6.3 errechnen sich der optimale Arbeitseinsatz $e^*(\alpha)$ und die Beteiligungsrate α wie folgt:

$$\begin{aligned} \max_e \Pi_A &= \alpha \cdot (800 \cdot e - 80.000) - 10 \cdot (e - 100)^2 \\ &\rightarrow e^*(\alpha) = 40 \cdot \alpha + 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max_\alpha \Pi_P &= 800 \cdot (40 \cdot \alpha + 100) - 80.000 - \alpha \cdot [800 \cdot (40 \cdot \alpha + 100) - 80.000] \\ &\rightarrow \alpha = 0,50 \end{aligned}$$

³⁰¹ Durch den angenommenen funktionalen Zusammenhang von Arbeitseinsatz und Erlösfunktion über die Beteiligungsrate würde der Pay-Off des AN mit steigender Beteiligungsrate streng monoton steigen, womit primär der Pay-Off des AG für die Festlegung (Deckelung) der Beteiligungsrate relevant wird.

Das Maximum der Pay-Off Funktion des AG wird (wie in Abbildung 6.2 ersichtlich) bei einer Beteiligungsrate von $\alpha = 0,50$ erreicht ($\Pi_P = 8.000 \text{ Euro}$). Der AG erreicht durch den für den AN leistungsbezogenen Anreiz in Form der Beteiligung von 50 % somit eine Bauzeit von 46,4 Wochen. Die Pönalzahlung beträgt $6,4 \cdot 10.000 = 64.000 \text{ Euro}$ wodurch der AG sich 16.000 Euro - verglichen zur vollen Pönale bei 8 Wochen Verzug - erspart und dem AN die Beteiligung von 8.000 Euro bezahlt. Dieser wiederum muss 4.000 Euro Arbeitskosten für den zusätzlichen Arbeitseinsatz abziehen und erreicht einen Pay-Off von 4.000 Euro.

Würde die Vertragsgestaltung darauf abzielen, ein Pareto-Optimum³⁰² zu erreichen, würde dies durch eine Beteiligungsrate von $\alpha = 0,67$ möglich sein. In diesem Punkt schneiden sich die Pay-Off Funktionen der Vertragspartner. Die Pönalezahlung beträgt dabei $5,87 \cdot 10.000 = 58.700 \text{ Euro}$, wodurch der AG sich 21.334 Euro im Vergleich zur vollen Pönale bei 8 Wochen Verzug erspart und dem AN eine Beteiligung von 14.222 Euro bezahlt. Dieser wiederum zieht 7.111 Euro Arbeitskosten für den zusätzlichen Arbeitseinsatz ab und erreicht einen Pay-Off von 7.111 Euro, der dem Pay-Off des AG entspricht (Pareto-Optimalität).

Wesentliche Annahme bei diesem Beispiel ist das Vorhandensein von vollständiger Voraussicht bzw symmetrischer Informationsverteilung, dh die Möglichkeit des AG, den Arbeitseinsatz des AN stets beobachten und kontrollieren zu können. Die Situation entspricht also einem Entscheidungsproblem unter Sicherheit,³⁰³ in dem sowohl der Prinzipal, als auch der Agent über alle wesentlichen vertragsrelevanten Informationen verfügen.

In der Realität bestimmen idR viele Faktoren den wirtschaftlichen Output, überdies sind viele dieser Faktoren auch nicht direkt durch Prinzipal oder Agent beeinfluss- bzw beobachtbar. In diesem Sinne müssen also Umweltunsicherheiten³⁰⁴ in der formalen Berechnung berücksichtigt werden. An dieser Stelle tritt nun im Unterschied zu Situationen unter Sicherheit die Risikoeinstellung der Vertragspartner in Erscheinung. Insbesondere die Berücksichtigung der Risikoeinstellung von Entscheidern in der formalen Berechnung von performance-based incentives bildet den Schwerpunkt der folgenden Ausführungen. Im Rahmen der Principal-Agent Theorie werden Lösungsmöglichkeiten für unsichere Ereignisse gezeigt, den daraus entstehenden Risk-Incentive Trade-Off für beide Vertragsparteien in Abhängigkeit der Risikoeinstellung darzustellen.

³⁰² Siehe Kapitel 3.4.3

³⁰³ Vgl. Kapitel 4.2.3

³⁰⁴ Siehe Kapitel 2.6.5.1

6.3 Anreizmechanismus unter Unsicherheit

Unsichere Umwelteinflüsse bestimmen nun zusätzlich das Ergebnis der beiden Vertragspartner und der Arbeitseinsatz des AN ist durch den AG nicht mehr direkt beobachtbar. Es liegt eine asymmetrische Informationsverteilung vor und die Risikoeinstellung der beiden Vertragspartner muss in der Vergütungssystematik berücksichtigt werden.

Zudem wird angenommen, dass der Agent im Rahmen seiner Möglichkeiten versuchen wird, seinen Nutzen ex post zu maximieren, auch wenn dies nicht im Einklang mit den Zielen des Prinzipals sein sollte (versteckter Opportunismus, Moral Hazard). Die Möglichkeit entsteht dadurch, dass sein Arbeitseinsatz durch den Prinzipal nicht mehr beobachtbar ist bzw Umwelteinflüsse außerhalb des Einflussbereichs des Agenten und Prinzipals das Ergebnis beeinflussen können. So können bspw schlechte Ergebnisse nicht mehr eindeutig einem mangelnden Arbeitseinsatz zugeordnet werden, da ihr Auftreten auch durch sich ungünstig auswirkende Umweltzustände entstanden sein kann. Die folgende Erarbeitung einer Anreizsystematik berücksichtigt primär das Risiko, dass aus den unsicheren Umweltzuständen entsteht. Opportunistisches Verhalten wird nur insofern vernachlässigt, indem die Präferenzen der Akteure als stabil angenommen werden. Während also der Erfolg des Prinzipals im zuvor gezeigten Beispiel lediglich durch die Arbeitsleistung des Agenten bestimmt war, kommen bei Situationen mit unvollständiger Voraussicht Zufallsvariablen zu tragen, welche von den Vertragsparteien nicht beeinflussbar sind und unbekannte Umwelteinflüsse darstellen.

Der Erfolg des Prinzipals ist somit eine Funktion aus Arbeitseinsatz e und zufallsabhängiger Variable ε :

$$E_P = E_P(e, \varepsilon) \quad (6.4)$$

Für das Beispiel soll die Zufallsvariable ε normalverteilt sein, einen Erwartungswert von Null $E[\varepsilon] = 0$ und eine Varianz von σ^2 aufweisen.³⁰⁵

$$\varepsilon = N(0, \sigma^2) \quad (6.5)$$

Für die Anreizsystematik wird in Analogie zum vorgestellten Beispiel eine Beteiligungsrate α angesetzt. Aufgrund der unsicheren Ergebnisse muss nun

³⁰⁵ LEN-Modell, siehe Kapitel 6.1

der Erwartungswert der Vergütung für den Agenten verwendet werden.³⁰⁶

$$E[V_A] = E[F + \alpha \cdot E_P(e, \varepsilon)] \quad (6.6)$$

Graphisch veranschaulicht wird dieser Zusammenhang in Abbildung 6.3:

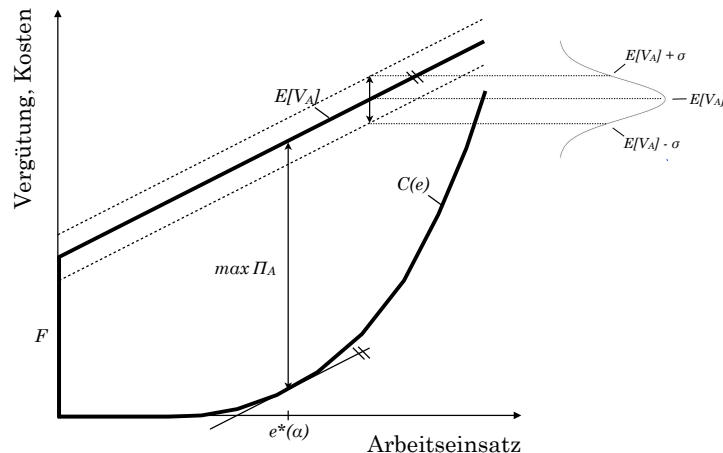


Abbildung 6.3: Optimaler Arbeitseinsatz des Agenten bei Unsicherheit

Die Varianz des Erwartungswertes der Vergütungsfunktion des Agenten hängt von (der Streuung) der Zufallsvariablen ε und der Beteiligungsrate α ab und errechnet sich zu:³⁰⁷

$$\text{Var}(E[V_A]) = \text{Var}(\alpha \cdot \varepsilon) = \alpha^2 \cdot \sigma^2 \quad (6.7)$$

Der Agent versucht nun seinen Pay-Off zu maximieren, indem er einen Arbeitseinsatz e wie folgt wählt:

$$\max_e \Pi_A = F + \alpha \cdot E_P(e, \varepsilon) - C(e) - \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \alpha^2 \cdot \sigma^2 \rightarrow e^*(\alpha) \quad (6.8)$$

Die Bestandteile der Pay-Off Gleichung des Agenten sind wiederum die Grundvergütung F , das performance-based incentive $\alpha \cdot E_P(e, \varepsilon)$, die Kosten des Arbeitseinsatzes $C(e)$ und schließlich die Kosten der Risikotragung von $\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \alpha^2 \cdot \sigma^2$. Der letzte Term der Gleichung 6.8 stellt die Kosten der Risikotra-

³⁰⁶ Auch hier wird für die weiteren Betrachtungen die Fixvergütung F nicht weiter berücksichtigt, da vornehmlich die Bestimmung der Beteiligungsrate α in Abhängigkeit von der Risikoeinstellung gezeigt werden soll.

³⁰⁷ Vorausgesetzt wird an dieser Stelle, dass die Zufallsvariable ε im Rahmen der Erlösfunktion des Prinzipals zu einer Funktion des Arbeitseinsatzes addiert wird. So könnte die Erlösfunktion mit Bezugnahme zum baubetrieblichen Beispiel bspw die Form $E_P(e, \varepsilon) = 800 \cdot e - 80.000 + \varepsilon$ haben.

gung nach dem bereits in Kapitel 4.3.6 behandelten Mean-Variance Kriterium dar, wobei ρ das Arrow-Pratt'sche Risikomaß ausdrückt.³⁰⁸ Die Optimierungsaufgabe nach e liefert den für den Agenten optimalen und von der Bonusrate α abhängigen Arbeitseinsatz $e^*(\alpha)$.

Für den Prinzipal stellt sich schließlich die Frage, welche Bonusrate α er festlegen soll, um seinen Pay-Off zu maximieren. Da er die Reaktion des Agenten³⁰⁹ aber kennt ($e^*(\alpha)$), kann diese Aufgabe gelöst werden, indem der Trade-Off aus der Erfolgswfunktion des Prinzipals und den Risiko- und Arbeitskosten des Agenten nach der Bonusrate maximiert wird.

$$\max_{\alpha} \left[E_P(e, \varepsilon) - \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \alpha^2 \cdot \sigma^2 - C(e) \right] \rightarrow \alpha^*$$

Werden Varianz, Arrow-Pratt Maß für die Risikoaversion des Agenten sowie die Reaktionsfunktion des Agenten berücksichtigt, ergibt die Optimierungsaufgabe somit eine optimale Bonusrate von α^* .

6.4 Baubetriebliches Anwendungsbeispiel

Als Ausgangslage dient analog zum vorhergehenden Beispiel erneut die Situation des bereits geschilderten gestörten Bauablaufs. Der Erfolg der Forcierung ist aber nun nicht allein vom Arbeitseinsatz e des AN, sondern auch von unsicheren und als normalverteilt angenommenen Umwelteinflüssen ε abhängig, deren Erwartungswert $E[\varepsilon]$ gleich Null ist. Der Erwartungswert der Erlösfunktion des AG wird daher wie folgt formuliert:

$$E[E_P(e)] = E[800 \cdot e - 80.000 + \varepsilon]$$

Für den AN folgt der Erwartungswert der Vergütungsfunktion $E[V_A]$ aus Gleichung 6.6 zu:

$$E[V_A] = E[F + \alpha \cdot (800 \cdot e - 80.000 + \varepsilon)]$$

Nachdem die Fixvergütung F wiederum nicht weiter berücksichtigt wird, ergibt sich die Varianz der Vergütungsfunktion des AN gemäß 6.7 zu:

$$\text{Var}(E[V_A]) = \text{Var}(\alpha \cdot \varepsilon) = \alpha^2 \cdot \sigma^2$$

³⁰⁸ In Kapitel 4.3.5.1 mit a bzw ARA bezeichnet.

³⁰⁹ Diese wird in der Literatur oft Reaktionsfunktion genannt.

Die Maximierung der Pay-Off Funktion des AN erfolgt nach Gleichung 6.8 und liefert jenen Arbeitseinsatz $e^*(\alpha)$, den der AN aufgrund der commission rate α wählen wird:

$$\max_e \Pi_A = \alpha \cdot E [800 \cdot e - 80.000 + \varepsilon] - 10 \cdot (e - 100)^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \alpha^2 \cdot \sigma^2$$

$$e^*(\alpha) = 40 \cdot \alpha + 100$$

Der Arbeitseinsatz stimmt mit jenem aus der sicheren Situation überein, da nur die Steigung der Vergütungsfunktion für die Wahl des Arbeitseinsatzes relevant ist und die Streuung der Zufallsvariable diese nicht beeinflusst.³¹⁰

Um schließlich die für den AG optimale Beteiligungsrate α bestimmen zu können, wird $e^*(\alpha)$ in die Antizipation der AN-Reaktion durch den AG eingesetzt:

$$\max_{\alpha} [E [800 \cdot e - 80.000 + \varepsilon] - 10 \cdot (e - 100)^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \alpha^2 \cdot \sigma^2]$$

Es gilt dabei also die Differenz aus der Erlösfunktion des AG und den erwartbaren Aufwendungen des AN zu maximieren. Für das Beispiel wird die Varianz von ε zunächst mit $\sigma^2 = 10.000$ angenommen.³¹¹ Weiters soll der Agent risikoavers sein, was durch ein absolutes Arrow-Pratt Maß (ARA) von $\rho = 2,0$ ausgedrückt wird. Der AG wurde als risikoneutral angenommen, wodurch er mit dem Erwartungswert der Zufallsvariable rechnet ($E[\varepsilon] = 0$). Die Optimierung nach α liefert schließlich einen Wert von $\alpha = 0,62$.

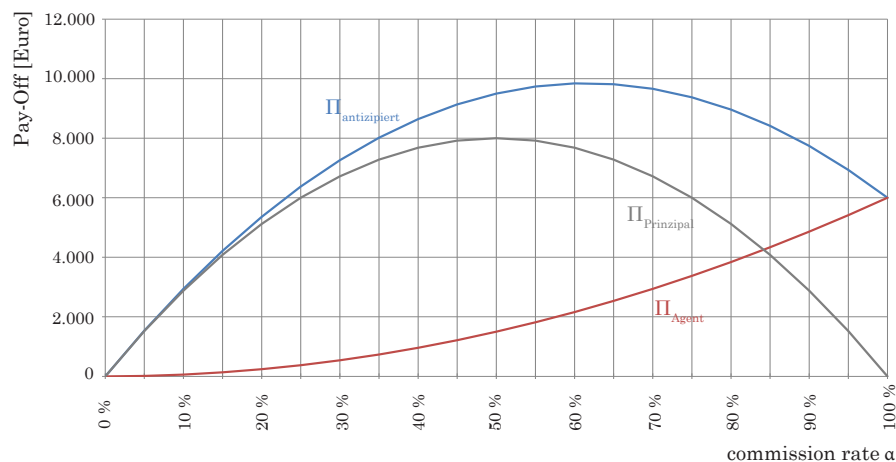


Abbildung 6.4: Pay-Off Funktionen von AG (Prinzipal) und AN (Agent) bei Unsicherheit

Bei einer Beteiligungsrate von 62 % würde der risikoaverse AN somit einen Arbeitseinsatz von 124,62 wählen und für den AG eine Bauzeit von 46,03 Wo-

³¹⁰ Vgl. dazu Abbildung 6.3

³¹¹ Die normalverteilte Zufallsvariable ε soll also um lediglich $\pm 100,00$ Euro streuen.

chen erreichen. Das Maximum der Pay-Off Funktion des AG würde zwar - wie in Abbildung 6.4 ersichtlich - bei einer Beteiligungsrate von $\alpha = 0,50$ liegen, jedoch bliebe dabei die Wahl des Arbeitseinsatzes des AN unberücksichtigt. Der Prinzipal erreicht bei $\alpha = 0,62$ einen Pay-Off von $\Pi_P = 7.573,96 \text{ Euro}$. Die Pönalezahlung beträgt $6,0 \cdot 10.000 = 60.000 \text{ Euro}$ wodurch der AG sich 20.000 Euro im Vergleich zur vollen Pönale bei 8 Wochen Verzug erspart und dem AN eine Beteiligung von $V_A = 12.118,34 \text{ Euro}$ bezahlt. Dieser wiederum zieht $6.059,17 \text{ Euro}$ an Arbeitskosten für den zusätzlichen Arbeitseinsatz und seine Risikokosten in der Höhe von $3.786,98 \text{ Euro}$ ab, womit für ihn ein Pay-Off von $\Pi_P = 2.272,19 \text{ Euro}$ realisiert werden kann. Beide Vertragspartner profitieren schlussendlich von der anreizbasierten Vergütung der Forcierung.

6.4.1 Einfluss der absoluten Risikoaversion auf die Pay-Offs der Vertragspartner

Zur Veranschaulichung im Beispiel wurde ein Arrow-Pratt Maß von $\rho = 2,0$ angenommen. Um den Einfluss der Intensität der Risikoaversion auf die Höhe der Pay-Offs der Beteiligten zu zeigen, wird das absolute Arrow-Pratt Maß im Folgenden variiert.

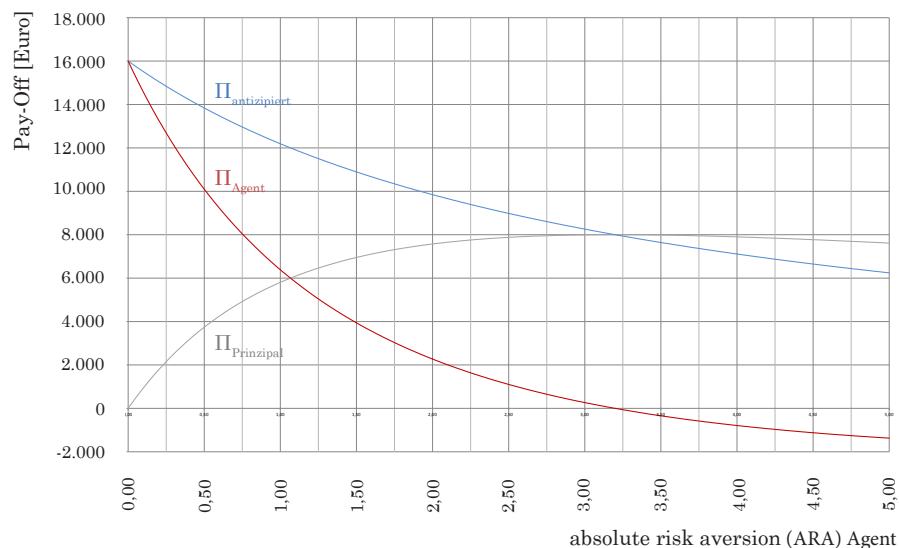


Abbildung 6.5: Pay-Off Funktionen in Abhängigkeit der Risikoaversion (ARA)

Abbildung 6.5 zeigt die Abhängigkeit der Pay-Offs von Prinzipal, Agent und der vom Prinzipal antizipierten Pay-Off Funktion des Vertragsverhältnisses von der Stärke der Risikoaversion des Agenten.

Bei stärkerer Intensität der Risikoaversion des Agenten nimmt demzufolge der Pay-Off des Prinzipals zwar zu, jedoch würden vorsichtigere Agenten auch

noch geringere Beteiligungsraten bevorzugen. Dadurch reduziert sich auch ihr Pay-Off, was eine vertragliche Einigung erschwert. So liegt das Maximum der Pay-Off Funktion des Prinzipals zwar bei $\Pi_P = 8.000 \text{ Euro}$. Durch den genannten Zusammenhang würde dies aber einen sehr risikoaversen Agenten ($\rho = 3,20$) voraussetzen, welcher zudem auch einen Pay-Off von Null in Kauf nehmen müsste. Ein risikoneutraler Agent würde keinerlei Risikotragungskosten ausweisen und eine Beteiligung von 100 % in Kauf nehmen.

Bezogen auf das baubetrieblich-bauwirtschaftliche Beispiel einer anreizbasierten Forcierung würde sich zum Erreichen einer Pareto-Optimalität der Agent durch ein Risikoaversionsmaß von $\rho = 1,06$ auszeichnen, da sich bei diesem Maß die Pay-Off Funktionen der Vertragspartner schneiden würden und somit keine der Parteien besser gestellt werden könnte, ohne die jeweils andere Partei schlechter zu stellen.³¹²

³¹² Werden die aus der Empirik in Stufe 2 ermittelten Risikoaversionsmaße für Auftragnehmer herangezogen und nur positive Werte (risikoaverses Verhalten) ausgewählt, so errechnet sich aus dem einzig positiven relativen Risikoaversionsmaß von 1,52 (AN mit Projektvolumen < 10 Mio. Euro) das absolute Risikoaversionsmaß zu $3,05 \cdot 10^{-6}$. Derart geringe ARA-Werte liefern für das Beispiel optimale Beteiligungsraten von $\alpha = 1,00$; - somit eine volle Beteiligung des wenig risikoaversen Agenten.

7 Schluss

Aus der in Kapitel 2 durchgeführten Evaluierung der Häufigkeit von Konfliktursachen wurde die zentrale Bedeutung der Leistungsbeschreibung innerhalb des bauvertraglichen Arrangements deutlich erkennbar. So betreffen die am häufigsten genannten Schlagworte allesamt die Art und Qualität der seitens des Auftraggebers im Zuge der Ausschreibung durchgeführten Beschreibung der Bauleistung.

Geänderte und zusätzliche Leistungen sowie deren fehlerhafte oder unvollständige schriftliche oder zeichnerische Entsprechung im Zuge der Erstellung von Leistungsverzeichnissen und Plänen behandeln das Kernthema der auftraggeberseitig zu erbringenden Planungsleistung.

Der als Folge der Unmöglichkeit der Erstellung von vollkommenen Leistungsbeschreibungen resultierende Streit über die Vergütung dieser unvollkommen beschriebenen Leistungen entsteht vor dem Hintergrund einer Risikowahrnehmung, welche im Zuge der Empirik ermittelt wurde und durch die Erarbeitung der bauvertraglichen Problemfelder konkretisiert wurde. So zeigte die Evaluierung der wahrgenommenen Projektrisiken, welche unabhängig von den erfragten Konfliktursachen und Streitgegenständen durchgeführt wurde, dass Konfliktursache und wahrgenommenes Risiko in vielen Fällen zwar übereinstimmen, jedoch teilweise durchaus auch Diskrepanzen auftreten. Während zB Leistungsabweichungen das Ranking der Konfliktursachen anführen, werden gleichlautende Risiken weniger oft als relevant ausgewiesen. Wird also versucht, das bauvertragliche Arrangement zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Sinne einer effizienten Risikoallokation zu optimieren, gilt es, die erarbeiteten Problemfelder zu berücksichtigen.

Die zentrale Bedeutung der Leistungsbeschreibung wurde sowohl bei der Evaluierung der Konfliktursachen als auch bei den wahrgenommenen Projektrisiken bekräftigt. Auch ergibt sich aus der durchgeführten Empirik die Notwendigkeit, den Fokus auf die als häufigsten Streitgegenstand ermittelte Vergütungsproblematik zu richten.

Für die verantwortlichen Konfliktursachen werden im Folgenden nach abschließender Analyse weitere Empfehlungen formuliert.

7.1 Komplexität

Die institutionenökonomische Untersuchung des erarbeiteten Problemfeldes der Komplexität zielte vornehmlich auf jene zwei Aspekte des Komplexitätsbegriffes ab, die die Art der Beziehungen der Systemelemente untereinander und die dynamischen Einflüsse auf die Outputfunktion beschreiben.

Wird der Vertrag als institutioneller Rahmen der Art der Beziehung von bauwirtschaftlichen Systemelementen betrachtet, können aus institutionenökonomischer Sicht folgende Optimalitätsbedingungen abgeleitet werden, die die Berücksichtigung der Höhe von Transaktionskosten, die Einbeziehung der Präferenzen der Vertragspartner, möglicher Opportunismusgefahr und einer beschränkten Rationalität der Handelnden betreffen.

Jene Einflüsse, die unter dem Schlagwort der “bauwirtschaftlichen Transaktion Vertrag” zusammen gefasst werden, sind Kapitel 3.2.2 entnommen. Beispielhaft werden an dieser Stelle die Überwachungs- und Durchsetzungskosten des Bauvertrages erwähnt. Rechtlich überbestimmte vertragliche Regelungen im Sinne einer möglichst vollständigen Erfassung sämtlicher Eventualitäten bedingen demnach entsprechend hohe Überwachungs- und Durchsetzungskapazitäten und somit auch transaktionsrelevante Kosten. Deren Höhe wird in der Praxis der Vertragsgestaltung keineswegs in ausreichendem Maße bedacht.³¹³ Auch die Präferenzen der Vertragsparteien werden innerhalb der aktuell gelebten bauvertraglichen Praxis zunächst nur einseitig (AG-lastig) berücksichtigt, was sich in erhöhter Opportunismusgefahr vorwiegend auf Seiten der AN niederschlägt. Die geschilderten Probleme hinsichtlich überregulierten Bauverträgen, nämlich aus der Intention, sämtliche ergebnisrelevanten Kotingenzen vertraglich vorauszubestimmen, müssen aus Gründen beschränkter Rationalität auftreten. Die naturgemäße Unvollständigkeit der Leistungsbeschreibung, insbesondere bei komplexen Projekten mit dynamischen Einflüssen, findet aktuell zu geringe Beachtung bei strategischen Überlegungen zur Gestaltung von Bauverträgen, welche immer noch den Charakter von (neo-)klassischen Austauschverträgen aufweisen.³¹⁴

7.2 Bauwirtschaftlicher Wettbewerb

Der auf das Einzelgeschäft fokussierte Bauproduktmarkt fördert die Tendenz zu unauskömmlichen Preisen, welche zusätzlich durch institutionelle Rahmenbedingungen - wie jene des BVergG - die Billigstbieterproblematik entstehen lassen.³¹⁵

Beide Problembereiche können unter neoinstitutioneller Sichtweise betrachtet auf die Kategorien Information und Risikoeinstellung zurückgeführt werden.

³¹³ In Bezugnahme auf Kosten von relationalen Verträgen vgl. ESCHENBRUCH, K. (2012): Der relationale Bauvertrag - ein neues Paradigma für die Bauvertragsgestaltung? S. 1328

³¹⁴ Siehe dazu auch: ESCHENBRUCH, K. (2012): Der relationale Bauvertrag - ein neues Paradigma für die Bauvertragsgestaltung? S. 1324

³¹⁵ Dahinter liegt die Tatsache, dass gerade in der Bauausführung das Billigstbieterprinzip in der Regel zur Anwendung kommt.

Insbesondere das Vorhandensein unvollständiger Information ist ursächlich dafür, dass sämtliche am Bau Beteiligte mit Entscheidungsproblemen unter Unsicherheit konfrontiert sind.

Eine institutionelle bzw organisatorische Entsprechung dieser Tatsache ist dem Autor bisweilen im deutschsprachigen Raum nicht bekannt. So berücksichtigen bspw weder das BVergG noch in weiterer Konsequenz die Rechtssprechung die notwendigerweise probabilistischen Anforderungen einer Angebotsprüfung, um schlussendlich das technisch und wirtschaftlich günstigste Angebot zu ermitteln.

Eine Angebotsprüfung unter Zuhilfenahme von Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie - wie sie etwa Zojer vorschlägt - kann nur empfohlen werden. Dabei werden durch die Simulation innerhalb festgelegter Bandbreiten³¹⁶ das Kostenrisiko von Mengenabweichungen abschätzbar und Sensitivitäten hinsichtlich der Preisstruktur evaluierbar gemacht, was insbesondere bei Ausschreibungen mit Einheitspreisen³¹⁷ wertvolle Informationen bezüglich möglicherweise auftretender Diskrepanzen zwischen Zuschlags- und Abrechnungspreisen liefert.

Bereits in Kapitel 3.2.1 wurde die von Kasper und Streit³¹⁸ formulierte Aufgabe von Institutionen genannt, Ungewissheiten im Zuge menschlicher Interaktion zu verringern. Insofern müssten institutionelle Vorgaben, welche die bauwirtschaftliche Interaktion - besonders jene der öffentlichen Auftraggeber - im Zuge der Ausschreibung, Wettbewerbs-, Angebots- und Zuschlagsphase bestimmen, risikorelevante Einflussfaktoren³¹⁹ in ihren Grundsätzen (bspw innerhalb der Zuschlagskriterien des BVergG) berücksichtigen.

Es ist anzunehmen, dass dadurch das Kostenrisiko der Beteiligten für die Phase nach Zuschlagserteilung gesenkt werden könnte. Für die Beurteilung und Bewertung von probabilistischen Daten stehen entscheidungstheoretische Hilfsmittel zur Verfügung, welche objektiv nachvollziehbare³²⁰ Entscheidungen möglich machen. Ausschlaggebende Grundlage für die Entscheidungsfindung

³¹⁶ Empfehlen würde sich an dieser Stelle, die Bandbreiten der in der ÖNORM B 2110 (Ausgabe 2011.03.01) unter Punkt 7.4.4 geregelten 20 % Klausel für Mengenänderungen ohne Leistungsabweichung heranzuziehen. Innerhalb dieser Bandbreite würden die Einheitspreise entsprechend erhalten bleiben.

³¹⁷ Nach § 24 Abs 3 BVergG ist zu Einheitspreisen nur auszuschreiben, anzubieten und zuzuschlagen, wenn sich eine Leistung nach Art und Güte genau, nach Umfang zumindest annähernd bestimmen lässt. Demzufolge sind Änderungen der Vordersätze durchaus zu erwarten und sollten auch entsprechende Berücksichtigung im Zuge der Auswahl des technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebotes finden.

³¹⁸ KASPER, W.; STREIT, M. E. (1999): Institutional economics. Social order and public policy. S. 28

³¹⁹ Beispiel: Wahrscheinliche Abweichung von Mengen einer Ausschreibung mit Einheitspreisen im Zuge der Bauausführung.

³²⁰ IdS auch revisionssichere

ist jedoch die Quantifizierung der Risikonutzeneinstellungen der Entscheider, die mittels Evaluierung ihrer Risikonutzenfunktionen gelingen kann.

Die Systematik der Ermittlung dieser Funktionen sowie deren Implementierung innerhalb anreizbasierter Vergütungsmechanismen wurden in dieser Arbeit zunächst allgemein und schließlich anhand von Beispielen aufgezeigt.

7.3 Planung im Zuge des Angebotes und der Erstellung der Leistungsbeschreibung

Die der Planung zugrundeliegende Prognoseproblematik führt die neoinstitutionelle Analyse auf den Umgang mit unvollständiger Information zurück. Da im Zuge der Bestandsaufnahme der bauwirtschaftlichen Hauptproblemfelder sowohl auftragnehmerseitige Angebots- und Auftragskalkulation als auch die AG-seitige Beschreibung der Bauleistung als Planungs- und somit Prognoseproblematik aufgefasst wurden, können die drei genannten Kategorien allesamt als Entscheidungsprobleme unter Unsicherheit qualifiziert werden. Die Institutionenökonomik liefert hier umfangreichen Input für Lösungen, wobei in der Arbeit der Fokus auf unvollständige Information, Anreizsystematik und Risikoeinstellung gelegt wurde. Doch schon allein aufgrund von bounded rationality, also der menschlichen Fähigkeit bzw Beschränktheit, Informationen aufzunehmen und vollständig zu verarbeiten, wird eine deterministische Lösung der Planungsaufgaben nicht vollumfänglich gelingen können.

Die Konsequenz aus dieser Erkenntnis führt in zwei mögliche Richtungen, was die Gestaltung bzw Ausrichtung von Bauverträgen betrifft. Einerseits - und dies scheint aktuell durchaus *en vogue* zu sein - suchen die beteiligten bauwirtschaftlichen Akteure Lösungen durch rein partnerschaftliche Ansätze der Vertragsabwicklung, vorwiegend nach internationalem Vorbild.³²¹ Andererseits - und dies entspricht der Diktion der vorliegenden Arbeit - wird versucht, den Zielkonflikt zwischen den Vertragsparteien durch monetär-konsequente relationale Vertragsgestaltung abzumindern.³²² Im Zuge der NIÖ behandelt die Theorie relationaler Verträge (relational contracts, implicit contracts) zwar

³²¹ Beispielhaft: PURRER, W.; WIESNER, W.; STEINER, H. (2011): Die Forschungsgruppe "Der Mensch in der Bauwirtschaft". S. 131ff

³²² Erste institutionenökonomische Überlegungen liefert auch Nister in seiner Dissertation zu relationalen Verträgen in der Projektentwicklung: NISTER, O. (2005): Die baubetrieblichen und bauökonomischen Aspekte des Vertragswesens der Projektentwicklung aus der Sicht unvollständiger Verträge. In diesem Sinne wird auch der Alliance Contract (übersichtlich beschrieben von BURTSCHER, D.; DEUTSCHMANN, D.; HAGEN, C. (2011): Der Alliance Contract - Bauen ohne Rechtsstreit? S. 146ff) den relationalen Bauverträgen zugeordnet (Detaillierter ausgeführt in BURTSCHER, D. (2011): Neue hybride Abwicklungsmodelle für Bauprojekte - Entwicklung eines praxisorientierten Ansatzes für die Bauprojektentwicklung).

grundsätzlich die Problematik langfristiger Vertragsbeziehungen, deren Charakteristika die Bewältigung von unvollständiger Information mittels bounded rationality und dadurch bedingt hohe Transaktionskosten darstellen, dennoch wurde bereits in Kapitel 3.4.3 erwähnt, dass der Begriff des relationalen Vertrages sehr umfänglich und weiter gefasst werden kann, wonach auch die behandelten Principal-Agent-Probleme davon umfasst sein können. Den nach Ansicht des Verfassers wesentlichen Vorteil dieser Lösungen gegenüber partnerschaftlichen Ansätzen bildet der Versuch, den Zielkonflikt der Parteien durch vergütungstechnische Ansätze abzumindern, anstatt auf faires und moralisches Handeln der Parteien bzw auf deren gegenseitiges Vertrauen aufzubauen. Denn wie auch Eschenbruch diagnostiziert, handeln die Beteiligten selbst im Rahmen von partnerschaftlichen Verträgen beim Auftreten wirklich existenzbedrohender Projektrisiken, erfahrungsgemäß wiederum allein im eigenen Interesse.³²³ Müssen im Zuge der Angebotsbearbeitung, -prüfung und Erstellung der Leistungsbeschreibung Entscheidungen und Festlegungen unter Unsicherheit getroffen werden, wird empfohlen, probabilistische Methoden einzusetzen. Über die Angabe der Wahrscheinlichkeit und des Grades an Spezifität von Prognosen ist es zwar nicht möglich den Informationsgrad zu erhöhen, jedoch wahrscheinlicher, die tatsächlichen Verhältnisse zu antizipieren.

7.4 Bauvertrag und Risiko

Im Rahmen der ökonomischen Vertragstheorie bildet die Suche nach dem optimalen Vertrag zur effizienten Allokation der eingesetzten Ressourcen und gleichzeitiger optimaler Risikoteilung gemäß der Risikoeinstellung der beteiligten Parteien das Kernproblem.³²⁴ Die "klassischen" bauwirtschaftlichen Vertragsformen (EPV, PPV, RPV) wurden im Zuge der Bestandsaufnahme in Kapitel 2.6.7 auch als Ursachen für Konflikte und Streitigkeiten identifiziert, bilden sie doch die Letztkonsequenz aller erarbeiteten Problemfelder. Konflikte über Anspruch und Höhe der Vergütung bei Leistungsabweichungen sind zwischen den Vertragsparteien der häufigste Streitgegenstand, woraus sich ableiten lässt, dass das bauvertragliche Arrangement zumindest Verbesserungs-

³²³ Vgl. ESCHENBRUCH, K. (2012): Der relationale Bauvertrag - ein neues Paradigma für die Bauvertragsgestaltung? S. 1328. Eschenbruch führt den zitierten Satz allerdings als strukturellen Nachteil der relationalen Bauvertragsgestaltung an, was nach Ansicht des Verfassers allerdings nur jene Fälle relationaler Bauverträge gelten kann, welche keine vergütungstechnische Konsequenz (bspw in Form von incentives) beinhalten.

³²⁴ Vgl. BANNIER, C. E. (2005): Vertragstheorie. Eine Einführung mit finanzökonomischen Beispielen und Anwendungen. S. 10

potenzial besitzen muss.

Es ist aus der praktischen Erfahrung bekannt, dass die Vertragskultur - insbesondere in Österreich - oftmals durch den Versuch beider Vertragsparteien gekennzeichnet ist, mögliche Risiken unter Zuhilfenahme des Bauvertrages der jeweils anderen Vertragspartei zuzuordnen. Ausgefeilte Formulierungen abseits der Standardleistungsbücher und dem "konsensualisierten Rahmen" der ÖNORM B 2110 bestimmen allzu oft die Beschreibung der Bauleistung, worauf die geschickte Lesart und Interpretation des Bieters bzw Auftragnehmers folgt, die nach Lücken und Fehlern im Ausgeschriebenen sucht und aufgrund der geschilderten notwendigen Unvollkommenheit der Leistungsbeschreibung auch fündig werden muss.

Demgegenüber kennzeichnen Zugang und Ziel der Vertragstheorie, eine optimale vertragliche Lösung zu finden, offene Ansätze, welche Risiken und Risikoeinstellungen transparent machen und durch konkrete Vergütungsregelungen im Bauvertrag berücksichtigen wollen. Die Bewältigung der aufgezeigten Informationsasymmetrie zwischen den Vertragspartnern würde dafür sprechen, Risiken gemeinsam zu identifizieren, zu analysieren bzw zu bewerten, was jedoch durch institutionelle Regelungen - vorläufig - nicht möglich erscheint. Die Anwendbarkeit des BVergG betreffend steht diese Einschränkung nach Ansicht des Verfassers nicht zwingend im Widerspruch zu den Bedingungen einer objektiv nachprüfaren Vergabeentscheidung oder der Sicherung von fairem Bieterverhalten. Insbesondere die Ziele, die Bieter nicht zum "Wegspekulieren" von Risiken zu verleiten (Billigstbieterproblematik) und einen Know-how-Transfer hin zum Ausschreibenden zu ermöglichen, welche positive Einflüsse auf den Effizienzgrad der vertraglichen Regelung haben, sollten als Rechtfertigung für gemeinsame Risikoidentifikation der Beteiligten ex ante durchaus genügen. Der Verfasser hat hier grundsätzlich zwei Möglichkeiten vor Augen:

Sind Risiken seitens des Ausschreibenden bereits identifiziert, qualitativ und quantitativ analysiert, würde die Ausschreibung von "Risikopositionen" eine Möglichkeit darstellen, die Risikoeinstellung der Bieter in Form eines Auf- oder Abschlages (auf vorgegebene und wahrscheinliche Kosten) dem Wettbewerb zu unterziehen. Dem Vorteil dieses offenen Zugangs zu identifizierten Risiken und der für den AG gewonnenen Sicherheit stünde lediglich der Nachteil gegenüber, dass der AG die ausgewiesenen Risiken, im Falle eines Transfers hin zum Bieter bzw AN nun tatsächlich auch zu vergüten hätte. Wie die Ergebnisse der Empirik aus Kapitel 5.5 zeigen, ist dieses Risikobewusstsein in der Bauwirtschaft allerdings nicht allzu stark ausgeprägt.

Eine zweite Möglichkeit zur gemeinsamen vorvertraglichen Behandlung von Risiken sieht der Verfasser im Zuge von jenen Ausschreibungen, bei welchen

aufgrund der Komplexität der Leistung keine umfassende bzw. vollständige Risikoidentifikation durch den Ausschreibenden allein möglich ist und somit Know-how der ausführenden Unternehmen hilfreich wäre. Dem Ausschreibenden würde in diesen Fällen empfohlen werden, sich im Zuge der Ausschreibung die “Risikoeinschätzungen der Bieter” anbieten zu lassen. Sämtliche Schritte des Risikomanagementprozesses würden so dem Bieter übertragen werden, welcher seine Risikoeinstellung schlussendlich in Form eines Risikopreises (vgl. mit dem in Kapitel 4.3.7 eingeführten Begriff der Risiko-prämie) dem Wettbewerb aussetzt. Um dabei im Rahmen von qualitativen Zuschlagskriterien das Sachlichkeitsgebot zu berücksichtigen, ist zweifelsohne die klare Vorgabe von objektiv vergleichbaren Bewertungsparametern erforderlich, die sich vorzugsweise der Normung aus dem Bereich des Risikomanagements bedienen könnten.³²⁵

Unterstützend dazu kann eine offene Kommunikation der Risikoeinstellung der Vertragspartner bspw. über Risikonutzenfunktionen oder Risikoaversionskoeffizienten erhöhte Transparenz im vertraglichen Arrangement realisieren. Konfliktpotenzial könnte so reduziert werden und die Möglichkeit geschaffen werden, anreizbasierte Vergütungsmechanismen zu implementieren, wie dies in Kapitel 6 anhand von Beispielen veranschaulicht wurde.

7.5 Quantifizierung der Risikoeinstellung

Die methodische Bestimmung der Risikoeinstellung von Wirtschaftsakteuren der Bauwirtschaft wurde ausführlich in Kapitel 5.3 behandelt, wobei sich die Stufe 1 der Empirik der Bestimmung der Intensität der Risikoaversion widmete und im Rahmen von Stufe 2 die Gestalt der Risikonutzenfunktionen evaluiert wurde. Die Einflussfaktoren, welche die konkreten Zahlenwerte und Funktionsgraphen bestimmen, wurden anhand ihrer Relevanz empirisch untersucht, wobei festzustellen war, dass die konkrete technische Auseinandersetzung mit Risiken im Unternehmen die maßgebende unternehmensintern bezeichnete Einflussgröße darstellt. Weniger exakt bestimmbare unternehmensexterne Einflussfaktoren wie Konjunktur, Branchenstruktur oä wurden durch die Umfrageteilnehmer als weniger relevant eingestuft.

Auch wurden im Zuge der Befragungen Diskrepanzen betreffend der grundsätzlichen Risikoeinstellung der Akteure festgestellt. So zeigten die Befragten in Abhängigkeit der Art der Fragestellung durchaus indifferentes Risikoverhalten. Wurden die Fragen und Beispiele konkret auf die Zahlung von Trans-

³²⁵ Bspw. die Vorgabe der Einhaltung des Risikomanagementprozesses aus der ONR 49000 (2010): Risikomanagement für Organisationen und Systeme. S. 18

ferkosten zur Risikoübertragung an einen Vertragspartner bezogen, wandelte sich zunächst risikoaverses Verhalten der Entscheidungsträger (in Stufe 1) in risikoaffines Verhalten (in Stufe 2). Eine weitere mögliche Erklärung für diese Tatsache neben der unterschiedlichen Art der Fragestellung und dem Bezug der Zahlungen zum Vertragspartner sieht der Verfasser in der Schwierigkeit im Umgang mit der Bewertung von Wahrscheinlichkeitsszenarien. Dies scheint vor allem dadurch bedingt zu sein, dass probabilistische Verfahren nur rudimentär im Zuge der Kalkulation bzw der Planung bzw Ausschreibung der Bauleistungen standardisiert angewendet werden. In einem von Determinismus geprägten Umfeld nicht zuletzt als Resultat der Unmöglichkeit Preise in Bandbreiten mit Wahrscheinlichkeiten bzw Sicherheiten angeben zu können stellt die Bewertung von streuenden Ergebnissen naturgemäß ein Problem dar. Unter Berücksichtigung dieser Schwierigkeiten schließt der Verfasser seine Handlungsempfehlungen an die Überlegungen von Schneider et al³²⁶ an, welche die grundsätzliche Problematik im Umgang mit Unsicherheiten in der Bauwirtschaft darlegen (siehe die Ausführungen in Kapitel 2.6.5.1).

7.6 Risikoverhalten der Vertragsparteien

Im Zuge der explorativen empirischen Untersuchungen konnten erste Werte für die relative Risikoaversion (RRA) der AG, der AN und der Vertreter beider Vertragsparteien gewonnen werden. Die ermittelten Daten wurden in den Referenzrahmen aus der Literatur eingeordnet. Um für die Gestaltung von Verträgen und der darin zentralen leistungsorientierten Anreizmechanismen konkrete Zahlenwerte zu erhalten, wurden die Sicherheitsäquivalente der Umfrageteilnehmer mittels Mean-Variance Kriterium - also Entscheidungsfindung unter Zuhilfenahme von Erwartungswert und Varianz der unsicheren Umwelteinflüsse - in Risikoaversionskoeffizienten rückgerechnet. Die im Kriterium enthaltene Erwartungswert-Varianz-Nutzenfunktion wurde dabei als Approximation der Erwartungsnutzenfunktion der tatsächlichen Nutzenfunktion der Entscheider verwendet.³²⁷ Die Teilnehmer zeigten dabei je nach Zugehörigkeit (AG, AN, Vertreter beider Vertragsparteien) durchaus unterschiedliche Risikoaversionskoeffizienten, deren Gemeinsamkeit jedoch eine sinkende Risikoaversion bei steigendem, durchschnittlich bearbeitetem Projektvolumen ist. Das aus der Literatur bekannte Konzept der Decreasing Relative Risk Aversi-

³²⁶ Vgl. SCHNEIDER, E.; SPIEGL, M.; SANDER, P. (2010): Die exakte Zahl - Gedanken zum Umgang mit Unschärfen. S. 605ff

³²⁷ Vgl. dazu MILGROM, P.; ROBERTS, J. (1992): Economics, Organization and Management. pp. 246 bzw ERLEI, M.; SAUERLAND, D.; LESCHKE, M. (2007): Neue Institutionenökonomik. S. 107f

on (DRRA) konnte somit auch für die befragten bauwirtschaftlichen Akteure bestätigt werden. Für die bauwirtschaftliche Praxis bedeutet dies, dass die verantwortlichen Entscheidungsträger bei Großprojekten tendenziell eine höhere Risikobereitschaft (Risikoaffinität) zeigen, als sie dies bei kleineren Projekten tun würden.³²⁸

Mit zunehmendem Projektvolumen sinkt also die Risikoaversion der bauwirtschaftlichen Akteure, weshalb bei größeren Projekten tendenziell weniger vorsichtig mit Risiken umgegangen wird. Die Bereitschaft, bei größeren Projekten Risiken einzugehen, ist bei Auftragnehmern stärker ausgeprägt als bei den Vertretern der Auftraggeberschaft.

In der Bewertung von Wahrscheinlichkeitsszenarien zur Ermittlung des Verlaufs des Risikonutzenverhaltens (Form der Risikonutzenfunktion), war festzustellen, dass über alle Teilnehmer (AG, AN und Vertreter beider Vertragspartner) kleineren Risiken³²⁹ mit Risikoaversion begegnet wurde, welche bei größeren Risiken³³⁰ in Risikoaffinität übergang. Ein Risikoverhalten, das der Erwartung zunächst zu widersprechen scheint. Wie jedoch in den Ausführungen zur deskriptiven Entscheidungstheorie in Kapitel 4.3.8 schon erwähnt wurde, folgt dieses Verhalten jenen systematischen Fehleinschätzungen, nach denen häufiger auftretende Ereignisse gegenüber seltener auftretenden Ereignissen eher unterschätzt werden. Im Rahmen der Planung³³¹ ist somit vermehrt ein Augenmerk auf Risiken mit höheren Eintrittswahrscheinlichkeiten (häufigere Risiken) zu richten. Auch gilt es, dass auf die Unterschätzung von häufigeren Risiken zurückzuführende Risikoverhalten insbesondere bei der Übertragung von Risiko im Bauvertrag zu überdenken.

Die in der vorliegenden Arbeit vorgestellten Möglichkeiten, die Risikoeinstellung bzw das Risikoverhalten der bauwirtschaftlichen Akteure zu quantifizieren, mögen vorallem dazu beitragen, dass Risikobewusstsein der Vertragsparteien zu schärfen. Neben der ausführlichen Behandlung von Methoden zur Identifikation, Analyse und Bewertung von Risiken im Zuge der Risikomanagementsysteme, welche die diesbezügliche Literatur zu bieten hat, sollen die Ergebnisse dieser Arbeit die Handhabung und das Management der Risikosituationen erleichtern.

³²⁸ Die Unterscheidung in Großprojekte und kleinere Projekte wird an dieser Stelle analog zur Aufteilung des durchschnittlich bearbeiteten Projektvolumens der Teilnehmer (<10 Mio. Eur, >10 Mio. Eur) vorgenommen.

³²⁹ Geringere Eintrittswahrscheinlichkeit bei konstanter Auswirkung.

³³⁰ Höhere Eintrittswahrscheinlichkeit bei konstanter Auswirkung.

³³¹ Planung auf AG- und AN-Seite im Zuge der Angebots- und Auftragskalkulation, der Erstellung der Ausschreibung, der Wahl und Gestaltung des Bauvertrages, insbesondere des Vergütungsmechanismus und darin enthaltener Anreizmechanismen.

7.7 Ausblick

Von den Erkenntnissen dieser Arbeit ausgehend und darauf aufbauend, eröffnen sich Ansatzpunkte für weitergehende Forschungstätigkeit. So stellt die Erweiterung der gezeigten neoinstitutionellen Modelle durch die Einbeziehung von Ergebnissen aus deskriptiv-entscheidungstheoretischer Empirik ein breites Betätigungsfeld dar. Allein die Analyse der Diskrepanz zwischen Risikoeinstellung und tatsächlichem Risikoverhalten der bauwirtschaftlichen Akteure kann zu einer Effizienzsteigerung bei der Gestaltung von Bauverträgen führen. Dies ist der Fall, wenn Faktoren erkannt werden, welche das Entscheidungsverhalten der Akteure abseits des Rationalitätsanspruches beeinflussen und womöglich in der vertraglichen Willensübereinkunft Berücksichtigung finden. Im Zuge der Darstellung und Behandlung der vielfältigen formalen Möglichkeiten der ökonomischen Vertragstheorie gilt es jedoch, die Anwendbarkeit der Modelle innerhalb der bauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht aus den Augen zu verlieren. Nur allzu schnell geht an dieser Stelle der Praxisbezug verloren und zu viele Annahmen verunmöglichen eine konkrete Anwendung. Der angesprochene empirische Forschungsbedarf, der sich insbesondere mit den Präferenzen der Wirtschaftsakteure und deren Nutzenerwartungen beschäftigt, muss seine Entsprechung in weiterer Forschung zur methodischen Bauvertragsgestaltung finden.

Dabei stellt die Berücksichtigung der Charakteristika aus langfristigen, unvollständigen und impliziten Vertragsbeziehungen sowie opportunistischem Verhalten die Forschenden vor große Aufgaben, deren Bewältigung wohl nur durch einen gemeinsamen und fächerübergreifenden Ansatz gelingen mag. Ingenieure, Juristen, Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler sind hier in gleichem Maße gefordert, wie das Management der Auftraggeber und Auftragnehmer!

8 Literaturverzeichnis

- ARROW, K. J. (1964): The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing. *The Review of Economic Studies*. p. 91-96
- ARROW, K. J. (1969): The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Non-Market Allocation. In: Joint Economic Committee (Hrsg.): *The Analysis and evaluation of Public Expenditures: The PPP-System*. p. 48
- ATKINSON, R., CRAWFORD, L. and WARD, S. (2006): Fundamental Uncertainties in Projects and the Scope of Project Management. In: *International Journal of Project Management*. Vol. 24. No. 8. Elsevier. pp. 687-698
- BAJARI, P.; TADELIS, S. (2001): Incentives versus Transaction Costs: A Theory of Procurement Contracts. In: *RAND Journal of Economics*. Vol. 32. No. 3. RAND. pp. 387-407
- BAMBERG, G.; COENENBERG, A.; KRAPP, M. (2008): *Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie*. 14. Aufl. München, Vahlen
- BANNIER, C. E. (2005): *Vertragstheorie. Eine Einführung mit finanzökonomischen Beispielen und Anwendungen*. Heidelberg. Physica
- BAYERISCHER BAUINDUSTRIEVERBAND (2002): *Baumarkt: Theorie für die Praxis*. 2. Aufl.
- BERENDS, K. (2007): Engineering and Construction Projects for Oil and Gas Processing Facilities: Contracting, Uncertainty and the Economics of Information. *Energy Policy*. Vol. 35. No. 8. pp. 4260-4270
- BERLINGER, W. (2012): *Incentives in der Bauwirtschaft*. Masterarbeit. TU Graz
- BERTELSEN, S. (2003): *Construction as a Complex System*. Denmark. Report
- BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. (2010): *Economics of strategy*. Hoboken N.J. J. Wiley & Sons
- BLUM, U. (2005): *Angewandte Institutionenökonomik. Theorien - Modelle - Evidenz*. Wiesbaden. Gabler

- BÖCKEM, S. (2003): Grundstruktur von Verträgen, unveröffentlichter Aufsatz. Zitiert in : NISTER, O. (2005): Die baubetrieblichen und bauökonomischen Aspekte des Vertragswesens der Projektentwicklung aus der Sicht unvollständiger Verträge. Dissertation. Dortmund. Universität Dortmund
- BREID, V. (1995), Aussagefähigkeit agencytheoretischer Ansätze im Hinblick auf die Verhaltenssteuerung von Entscheidungsträgern. In: zfbf 47. 9/1995. Schmalenbach. S. 821-854
- BURTSCHER, D. (2011): Neue hybride Abwicklungsmodelle für Bauprojekte - Entwicklung eines praxisorientierten Ansatzes für die Bauprojektentwicklung. Dissertation. Universität Innsbruck. Innsbruck University Press. Series Bauwirtschaft und Projektmanagement. Band 19
- BURTSCHER, D.; DEUTSCHMANN, D.; HAGEN, C. (2011): Der Alliance Contract. Bauen ohne Rechtsstreit? In: bau aktuell 2 (4). Wien. Linde. S. 146–151
- CALIENDO, M.; FOSSEN, F. M.; KRITIKOS, A. S. (2006): Risk Attitudes of Nascent Entrepreneurs: New Evidence from an Experimentally-Validated Survey, DIW-Diskussionspapiere, No. 600, <http://hdl.handle.net/10419/18493>.
- CHAU, K. W. (1995): Monte Carlo Simulation of Construction Costs using subjective Data, in: Construction Management and Economics 09/1995. Routledge
- COASE, R. H (1937): The Nature of the Firm. In: *Economica* 4 (16). Wiley. p. 386–405.
- DAHLMAN, C. J. (1979): The Problem of Externality. In: *Journal of Law and Economics* 22. University of Chicago Press. p. 141–162
- DAMM, C. von (2007): Wesentliche Ursachen für Konflikte beim Bauen aus Unternehmenssicht. In: WANNINGER, R. (Hrsg.): Streitvermeidung und Streitbeilegung: etablierte Verfahren und neue Wege. Beiträge zum Braunschweiger Baubetriebsseminar vom 23. Februar 2007. Braunschweig, 23.02.2007. Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb. Braunschweig: IBB (44), S. 2–18
- DEYHLE, A. (1974): Controlling Handbuch, München, Management Service Verlag Gauting

- DÖRSAM, P. (2001): Grundlagen der Entscheidungstheorie anschaulich dargestellt. 3. Aufl. Heidenau. PD-Verlag
- EISENFÜHR, F.; WEBER, M. (1999): Rationales Entscheiden. 3. Aufl. Berlin, New York. Springer
- ERLEI, M.; SAUERLAND, D.; LESCHKE, M. (2007): Neue Institutionenökonomik. 2. Aufl. Stuttgart. Schäffer-Poeschel
- ESCHENBRUCH, K. (2012): Der relationale Bauvertrag - ein neues Paradigma für die Bauvertragsgestaltung?, in: baurecht. 43. Jg. Heft 9. Werner. S. 1323-1329
- ESCHENBRUCH, K.; RACKY, P. (Hrsg.) (2008): Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Projektmanagement- und Vertragsstandards in Deutschland. Stuttgart. Kohlhammer.
- FRANZ, S. (2004): Grundlagen des ökonomischen Ansatzes: Das Erklärungskonzept des Homo Oeconomicus. Working Paper, Universität Potsdam
- FRIEDMAN, M.; SAVAGE, L. J. (1948): The Utility Analysis of Choices involving Risk. In: The Journal of Political Economy LVI (4). p. 279–304.
- FRIEND, I.; BLUME, M. E. (1975): The Demand for Risky Assets, in: The American Economic Review, Vol. 65, Issue 5. p. 900-922,
- GANSTER, M. (2004): Vertrags- und Vergütungsmodelle für unvollkommen beschriebene Leistungen. Diplomarbeit. TU Graz
- GIRMSCHIED, G.; MOTZKO, C. (2007): Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen. Berlin. Springer
- GLEISSNER, W. (2009): Risikowahrnehmung, Risikomaße und Risikoentscheidungen: theoretische Grundlagen. In: EVERLING, O. (Hrsg.): Risikoprofilung von Anlegern. Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. Köln. Bank-Verl. Medien
- GÖLLES, H.; LINK, D. (2011): ÖNORM-Bauvertrag - Praxiskommentar. ÖNORM B 2110, ÖNORM B 2118 und die BVergG-Vertragsbestimmungen. 1. Aufl. Wien. Austrian Standards plus Publishing
- GRALLA, M.; SUNDERMEIER, M.; LEMBCKE, M. (2009): Adjudikation - effizientes Baukonfliktmanagement im Expertenverfahren. In: MOTZKO, C. (Hrsg.): Festschrift anlässlich des 30-jährigen Bestehens des

- Instituts für Baubetrieb der TU Darmstadt. Baubetriebliche Aufgaben. Düsseldorf. VDI-Verlag. S. 109-122
- GRAYSON, C. J. (1979): Decisions under uncertainty: drilling decisions by oil and gas operators. Arno Press.
- GUGLER, K. (2012): Ökonomische Auswirkungen von Bau-Arbeitsgemeinschaften in Österreich. In: bau aktuell 3 (1). Wien. Linde. S. 6-7
- HACKL, J. (2012): Einführung zu Grundlagen der Principal-Agent-Theorie und theoretische Anwendung in der Bauwirtschaft. Diplomarbeit. TU Graz
- HAGHSHENO, S. (2004): Analyse der Chancen und Risiken des GMP-Vertrags bei der Abwicklung von Bauprojekten. Dissertation. Berlin. Mensch & Buch Verlag
- HAGHSHENO, S.; KABEN, T. (2005): Konfliktursachen und Streitgegenstände bei der Abwicklung von Bauprojekten - Eine empirische Untersuchung. In: KAPPELLMANN, K.; VYGEN, K. (Hrsg.): Jahrbuch Baurecht. Aktuelles, Grundsätzliches, Zukünftiges. 8. Jahrgang. Düsseldorf. Werner Verlag. S. 263-278
- HARDIN, G. (1968) The Tragedy of the Commons. Science 162 (3859): p. 1243–1248.
- HARTOG, J.; FERRER-I-CARBONELL, A.; JONKER, N. (2000): On a simple survey measure of individual risk aversion. CESifo Working Paper Series, No. 363
- HECK, D. (2011): Die Kalkulation im Spiegelbild der Vergabe und des Bauvertrages, in: Die Schnittstelle zwischen Vergabe und Bauvertragswesen, Tagungsband zum 4. Baubetriebs- und Baurechtseminars in Bad Blumau. Graz. TU Graz. S. 119-135
- HECK, D. (2004): Entscheidungshilfe zur Anwendung von Managementsystemen in Bauunternehmen. Dissertation. TU Darmstadt
- HIRSHLEIFER, J.; RILEY, J. G. (1992): The analytics of uncertainty and information. Cambridge, New York. Cambridge University Press
- HÖK, G. S. (2009): Risiken in Bauverträgen und ihre Handhabung - eine rechtsvergleichende Betrachtung. In: Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht (6). C.H. Beck. S. 515-528

- HOLMSTROM, B.; MILGROM, P. (1987): Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives, *Econometrica*. The Econometric Society Vol. 55, pp. 308-328
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, in: *Journal of Financial Economics*. Vol. 3. No. 4. Elsevier. pp. 305-360
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. In: *Econometrica* 47 (2). Wiley. p. 263–292.
- KAPELLMANN, K. D.; SCHIFFERS, K. (2011): Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag. 5. Aufl. Band 2. Düsseldorf. Werner
- KAPELLMANN, K. D.; SCHIFFERS, K. H. (2006): Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag. 4. Aufl. Band 2. Düsseldorf. Werner
- KAPELLMANN, K. D.; SCHIFFERS, K. H. (2011): Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag. Band 1. 6. Aufl. Düsseldorf. Werner
- KARASEK, G. (2009): ÖNORM B 2110. Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm. 2. Aufl. Wien. Manz
- KASPER, W.; STREIT, M. E. (1999): Institutional economics. Social order and public policy. Cheltenham. Edward Elgar. p. 28
- KENNWORTHY, L.; MACAULAY, S.; ROGERS, J. (1996): The More Things Change - Business Litigation and Governance in the American Automotive Industry (Law and Social enquiry), American Bar Foundation
- KREJCI in: RUMMEL, P. (2007): Kommentar zum Allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuch. 3. Aufl. Band 1. Wien. Manz
- KREPS, D. M. (1990): Corporate Culture and Economic Theory, in: ALT, J. E.; SHEPSON, K.A. (Hrsg.): Perspectives on Positive Political Economy. Cambridge. Cambridge University Press
- KROPIK, A. (2009): Der Bauvertrag und die ÖNORM B 2110. Anwendung und Umsetzung in die Praxis. 2. Aufl. Wien: Austrian Standards plus GmbH.

- KROPIK, A.; KRAMMER, P. (1999): Mehrkostenforderungen beim Bauvertrag. Ansprüche aus Leistungsänderungen, ihre Geltendmachung und Abwehr. 1. Aufl. Wien. Österreichischer Wirtschaftsverlag
- KRUSCHWITZ, L.; HUSMANN, S. (2012): Finanzierung und Investition 7. Aufl. München. Oldenbourg
- KURBOS, R. (2010): Baurecht in der Praxis. Grundlagen, Dokumentation, Vergabe, Mehrkosten, Mängel und Schäden. 6. Aufl. Wien. Linde
- LAUX, H. (2005): Entscheidungstheorie. 6. Aufl. Berlin u.a. Springer
- LENK, H. (1972): Erklärung, Prognose, Planung. Skizzen zu Brennpunktproblemen der Wissenschaftstheorie. Freiburg. Rombach
- LEVY, H. (1994): Absolute and Relative Risk Aversion: An Experimental Study, in: Journal of Risk and Uncertainty. 8. Springer. p. 289-307
- MANZ, K.; DAHMEN, A.; HOFFMANN, L. (2000): Entscheidungstheorie. 2. Aufl. München. Vahlen
- McAFEE, R.; McMILLAN, J. (1986): Bidding for Contracts: A Principal-Agent Analysis. In: RAND Journal of Economics. Vol. 17. No. 3. RAND. pp. 326-338
- MILGROM, P.; ROBERTS, J. (1992): Economics, Organization and Management. Englewood Cliffs. N.J. Prentice-Hall
- MISBBAUER, H.; HAUBER, W. (2006): Bid Calculation for Construction Projects: Regulations and Incentive Effects of Unit Price Contracts. European Journal of Operational Research. Vol. 171. No. 3. pp. 1005-1019.
- NEE, V. (1998): "Norms and Networks in Economic and Organizational Performance, American Economic Review. 88 (May)
- NEE, V.; INGRAM, P. (1998): "Embeddedness and Beyond: Institutions, Exchange, and Social Structure, in BRINTON, M. C.; NEE, V. (Hrsg.): The New Institutionalism in Sociology. New York. p. 19-45
- NEUBÄUMER, R. (Hrsg.) (2011): Volkswirtschaftslehre. Grundlagen der Volkswirtschaftstheorie und Volkswirtschaftspolitik. 5. Aufl. Wiesbaden. Gabler
- NEUMANN, J. v.; MORGENSTERN, O. (1973): Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten. 3. Aufl. Würzburg. Physica

- NISTER, O. (2005): Die baubetrieblichen und bauökonomischen Aspekte des Vertragswesens der Projektentwicklung aus der Sicht unvollständiger Verträge. Dissertation. Dortmund. Universität Dortmund
- NITZSCH, R. (2002): Entscheidungslehre. Wie Menschen entscheiden und wie sie entscheiden sollten. Stuttgart. Schäffer-Poeschel. S.129
- NORTH, D. C. (1992): Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung. Tübingen. Mohr Siebeck
- NORTH, D. C. (1998): The new institutional economics, in: MENARD, C. (2000): Institutions, contracts, and organizations. Perspectives from new institutional economics. Cheltenham. Edward Elgar
- OBERNDORFER, W.; JODL, H. G. (Hrsg.) (2010): Handwörterbuch der Bauwirtschaft. Interdisziplinäre Begriffswelt des Bauens. 3. Aufl. Wien. Austrian Standards plus Publications
- OFFERDINGER, D.; ILG, M.; RESCH, R. (2006): Die Bauauschreibung, Leitfaden für die praktische Anwendung der Standardisierten Leistungsbeschreibungen für Hochbau Version 17 und Haustechnik Version 07. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hrsg.). 2. Aufl.
- OSTROM, E. (1999): Die Verfassung der Allmende. Jenseits von Staat und Markt. (dt. Übersetzung von OSTROM, E. (1990): Governing the Commons. The evolution of institutions for collective action) 1. Aufl. Tübingen. Mohr Siebeck
- PRATT, J. W. (1964): Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica*. Vol. 32, No. 1-2. The Econometric Society. p. 122-176,
- PURRER, W.; WIESNER, W.; STEINER, H. (2011): Die Forschungsgruppe Der Mensch in der Bauwirtschaft. In: *bau aktuell* 2 (4). Wien. Linde. S. 131-136
- RAABER, N. (1998): Beitrag zu Punkt 2.23 der ÖNORM B 2110 “Geänderte und zusätzliche Leistungen”, Schriftenreihe des Institutes für Baubetrieb und Bauwirtschaft. Heft 14. TU Graz
- RAABER, N. (1998): Beitrag zur ÖNORM B 2112 “Regieleistungen im Bauwesen”, Schriftenreihe des Institutes für Baubetrieb und Bauwirtschaft. Heft 13. TU Graz
- RACKY, P. (1997): Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Festlegung der Vergabeform. Dissertation. TU Darmstadt. Düsseldorf. VDI

- RAMSEY, F. P. (1931): The foundations of Mathematics and other logical essays. London. Routledge
- RESCHER, N. (1982): Wissenschaftlicher Fortschritt. Eine Studie über die Ökonomie der Forschung. Berlin u.a. de Gruyter
- RICHTER, R.; FURUBOTN, E. G. (2010): Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung. 4. Aufl. Tübingen. Mohr-Siebeck
- RITTER, J. (1971): Historisches Wörterbuch der Philosophie. Basel. Schwabe
- ROSENBERG, J. V.; ENGLE, R. F. (2002): Empirical pricing kernels, in: Journal of Financial Economics. Vol. 64. Elsevier. p. 341–372
- RUBIN, R.; WORDES, D. (1998): Risky Business, in: Journal of Management in Engineering Jg.14. Issue 36. ASCE. S. 36-43
- RUMMEL, K. (1939): Grundlagen der Selbstkostenrechnung. 2. Aufl. Düsseldorf. Staheisen
- RUMMEL, P. (Hrsg.)(2000): Kommentar zum Allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuch. 3. Aufl. Band 1. Wien. Manz
- SCHIEG, M. (2008): Strategies for Avoiding Asymmetric Information in Construction Project Management. Journal of Business Economics and Management. Vol. 9. No. 1. pp. 47-51.
- SCHILL-FENDL, M. (2004): Planungsmethoden in der Architektur. Dissertation. Norderstedt. Books on Demand
- SCHLEICHER, M. (2012): Komplexitätsmanagement bei der Baupreisermittlung im Schlüsselfertigbau. Dissertation. Kassel. Kassel Univ. Press
- SCHMOLLER, G. v. (1900): Grundriß der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre, Duncker & Humblot
- SCHNEIDER, E.; SPIEGL, M.; SANDER, P. (2010): Die exakte Zahl - Gedanken zum Umgang mit Unschärfen. In: WANNINGER, R. (Hrsg.): Die wirtschaftliche Seite des Bauens. Festschrift zum 60. Geburtstag von Rainer Wanninger. Braunschweig: IBB. Schriftenreihe des Instituts für Bauwirtschaft und Baubetrieb. Band 50. S. 605-616
- SCHNEIDER, E.; WOLLMANN, H. (2006): Arbeitsgemeinschaften in der Bauwirtschaft Kartell-, vergaberechtliche und betriebswirtschaftliche

- Aspekte. Gutachten im Auftrag der Vereinigung Industrieller Bauunternehmungen Österreichs
- SCHOLZE-STUBENRECHT, W. (Hrsg.) (2011): Duden - Deutsches Universalwörterbuch, 7. Aufl. Mannheim. Bibliographisches Institut
- SCHUHMANN, R. (2012) Vom rechtssicheren zum effizienten Projektvertrag. ZfBR. Jg. 35. Nr. 1. S. 9-14
- SIEBEN, G., SCHILDBACH, T. (1994): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. 4. Aufl. Düsseldorf Werner
- SIMON H. A. (1957): Models of Man: Social and Rational. New York. Wiley
- SPREMANN, K. (2008): Portfoliomanagement. 4. Aufl. München. Oldenbourg
- SPREMANN, K. (1987): Agent and Principal in: BAMBERG, G.; SPREMANN, K.: Agency Theory, Information and Incentives. Berlin. Springer
- SYBEN, G. (1999): Die Baustelle der Bauwirtschaft. Unternehmensentwicklung und Arbeitskräftepolitik auf dem Weg ins 21. Jahrhundert. Berlin. Ed. Sigma
- SZPIRO, G. (1986): Über das Risikoverhalten in der Schweiz, in: Schweiz. Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik. Jg.122. Heft 3. S. 463-469
- THOMPSON, P. A.; PERRY, J. G. (Hrsg.) (1992): Engineering construction risks. 2. Edition. London. Thomas Telford
- VARIAN, H. (2011): Grundzüge der Mikroökonomik. 8. Aufl. München. Oldenbourg
- VOIGT, S. (2002): Institutionenökonomik. München. Fink
- VOLK, E. (1970): Rationalität und Herrschaft. Aspekte einer Theorie der Implementation zentraler Planung in der westeuropäischen Industriegesellschaft. Berlin. Duncker & Humblot
- WARD, S. C.; CHAPMAN, C. B.; CURTIS, B. (1991): On the allocation of risk in construction projects, in: International Journal of Project Management Jg. 9. H. 3. Elsevier. p. 140-147
- WENUSCH, H. (2009): ÖNORM B 2110. Praxiskommentar zum Bauwerkvertragsrecht. Wien u.a. Springer

- WENUSCH, H. (2011): Ist ein Einheitspreisvertrag ein Vertrag mit Kostenvoranschlag? In *Ecolex*. Wien. Manz. S. 297-298
- WESELIK, N.; HUSSIAN, W. (2011): *Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag*. Wien. Linde
- WIGGERT, M. (2009): *Risikomanagement von Betreiber- und Konzessionsmodellen*. Dissertation. TU Graz. Graz
- WILLIAMSON, O. E. (1990): *Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus. Unternehmen, Märkte, Kooperationen (englische Originalausgabe 1985)*. Tübingen. Mohr-Siebeck
- ZOJER, T. (2004): *Risikoevaluierung im Zuge der Vergabe von Bauleistungen - Modell auf Basis der Entscheidungstheorie*, in: *Tagungsband zum Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium*. Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft. TU Graz. S. 115-130
- ZOJER, T. (2006): *Entwicklung eines Evaluierungsmodells zur Ermittlung des technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebotes bei der Vergabe von Bauleistungen*. Dissertation. TU Graz
- ZWEIFEL, P.; EISEN, R. (2003): *Versicherungsökonomie*. 2. Aufl. Berlin-Heidelberg. Springer

GESETZE/NORMEN:

- BVergG Bundesvergabegesetz 2006 idF BGBl 2007 I/86
- BVergG Bundesvergabegesetz 2006 idF BGBl 2012 II/95
- ISO 31000 (2009) Risk Management
- ÖNORM A 2050 (Ausgabe 2006.11.01): *Vergabe von Aufträgen über Leistungen, Ausschreibung, Angebot, Zuschlag*
- ÖNORM B 2061 (Ausgabe 1999.09.01): *Preisermittlung für Bauleistungen , Punkt 5.1. Einzelkosten*
- ÖNORM B 2110 (Ausgabe 2011.03.01): *Allgemeine Vertragsbedingungen für Bauleistungen*
- ONR 49000 (Ausgabe 2010.01.01): *Risikomanagement für Organisationen und Systeme. Begriffe und Grundlagen. Umsetzung von ISO 31000 in die Praxis.*

SIA Merkblatt 2007: Qualität im Bauwesen. Aufbau und Anwendung von Managementsystemen

VOB/A (Fassung 2012): Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen

INTERNETQUELLEN:

<http://about.datamonitor.com/media/archives/3803> Global offshore drilling fully recovered by 2011, 01.03.2010

Zugriff am 04.01.2012 11:15

http://de.wikipedia.org/wiki/Blowout_%28Tiefbohrtechnik%29

Zugriff am 04.01.2012 14:00

http://de.wikipedia.org/wiki/Deepwater_Horizon

Zugriff am 03.01.2012 17:19

<http://de.wikipedia.org/wiki/Spline-Interpolation>

Zugriff am 12.12.2012 06:37

<http://de.wikipedia.org/wiki/Trade-off>

Zugriff am 05.02.2013 um 17:45

http://diepresse.com/home/panorama/klimawandel/716873/Oelunfall-in-Brasilien_MilliardenKlage-gegen-Chevron

Zugriff am 01.03.2012 11:40

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5029/sicherheit-v6.html>

Zugriff am 30.10.2012 13:05

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1470/neue-institutionenökonomik-v12.html>. Gabler Wirtschaftslexikon online

Zugriff am 15.02.2013 22:30

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55419/praferenz-v4.html>, Gabler Wirtschaftslexikon online. Zugriff am 15.12.2011 15:46,

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/homo-oeconomicus>

Zugriff am 04.09.2012 10:32

<http://www.brockhaus-enzyklopaedie.de> Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG (2005 - 2013)

Zugriff am 29.05.2012 06:30

<http://www.google.at>, Suchbegriff: risk

Zugriff am 12.01.2012 um 06:59

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/

Zugriff am 15.08.2012 09:00

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/flughafen-berlin-brandenburg-eu-billigt-hilfen-a-873841.html>

Zugriff am 29.12.2012 17:52

<http://www.welt.de/regionales/hamburg/article112024776/Elbphilharmonie-kostet-mehr-als-halbe-Milliarde-Euro.html>

Zugriff am 29.12.2012 18:20

<http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2012-01/bp-klage-oelpest>

Zugriff am 03.01.2012 09:15

http://www.brockhauszyklopaedie.de/be21_article.php

Zugriff am 15.12.2011 07:14

<http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2010-04/oelpest-bohrinsel-hintergrund>, Unfälle auf Bohrinseln sind keine Seltenheit, 01.05.2010

Zugriff am 03.01.2012 13:15

BERICHTE/ZEITUNGEN:

FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG (16.04.2012): "Wider den Paternalismus", Buchkritik: Saint-Paul, G. (2011): The Tyranny of Utility

RECHNUNGSHOF: Rechnungshofbericht Kurzfassung Skylink, 31. 01.2011

WIRTSCHAFTSBLATT; LUDWIG, S. (2012): Eine der gefährlichsten Bankaktien der Welt. 05.11.2012. S. 17

QUELLEN - KONFLIKTURSACHEN UND STREITGEGENSTÄNDE:

BURTSCHER, D.; DEUTSCHMANN, D.; HAGEN, C. (2011): Der Alliance Contract. Bauen ohne Rechtsstreit? In: bau aktuell 2 (4). Wien. Linde. S. 146–151

DAMM, C. von (2007): Wesentliche Ursachen für Konflikte beim Bauen aus Unternehmensicht. In: WANNINGER, R. (Hrsg.): Streitvermeidung und Streitbeilegung: etablierte Verfahren und neue Wege. Beiträge zum Braunschweiger Baubetriebsseminar vom 23. Februar 2007. Braunschweig. Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb. Braunschweig IBB (44). S. 2–18

- GRALLA, M.; SUNDERMEIER, M. (2007): Bedarf außergerichtlicher Streitlösungsverfahren für den deutschen Bauproduktmarkt. Ergebnisse der Umfrage des deutschen Baugerichtstags e. V. In: Baurecht. S. 1961–1974
- GRALLA, M.; SUNDERMEIER, M.; LEMBCKE, M. (2009): Adjudikation - effizientes Baukonfliktmanagement im Expertenverfahren. In: MOTZKO, C. (Hrsg.): Festschrift anlässlich des 30-jährigen Bestehens des Instituts für Baubetrieb der Technischen Universität Darmstadt. Baubetriebliche Aufgaben. Düsseldorf. VDI-Verlag. S. 109–122
- HAGHSHENO, S.; KABEN, T. (2005): Konfliktursachen und Streitgegenstände bei der Abwicklung von Bauprojekten - Eine empirische Untersuchung. In: KAPPELLMANN, K.; VYGEN, K. (Hrsg.): Jahrbuch Baurecht. Aktuelles, Grundsätzliches, Zukünftiges. 8. Jahrgang. Düsseldorf. Werner Verlag. S. 267
- HECHENBLAIKNER, K. (2011): Die Win-Win Strategie und der Bauvertrag. In: bau aktuell 2 (4). Wien. Linde. S. 140-141
- KESSELRING, R. (2011): Claim-Management: ein Gewinn für die Bauwirtschaft oder ein (vermeidbares) strukturelles Problem? In: JEHLE, P. (Hrsg.): Festschrift zum 60. Geburtstag von Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rainer Schach. Dresden. Technische Universität. S. 259–264
- KURBOS, R. (2010): Baurecht in der Praxis. Grundlagen, Dokumentation, Vergabe, Mehrkosten, Mängel und Schäden. 6. Aufl. Wien. Linde. S. 24-28
- LEICHT, P. (2008): Konfliktschlichtung im Projekt. In: ESCHENBRUCH, K.; RACKY, P. (Hrsg.): Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Projektmanagement- und Vertragsstandards in Deutschland. Stuttgart. Kohlhammer. S. 226–228
- OBERNDORFER, W. (2003): Claim-Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag Teil 1. 1.Aufl. Wien. Manz. S. 23
- PURRER, W.; WIESNER, W.; STEINER, H. (2011): Die Forschungsgruppe Der Mensch in der Bauwirtschaft. In: bau aktuell 2 (4). Wien. Linde. S.131-136
- SCHNEIDER, E. (2011): Kritische Anmerkungen zu den österreichischen Werkvertragsnormen B 2110 und B 2118. In: JEHLE, P. (Hrsg.): Festschrift zum 60. Geburtstag von Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rainer Schach. Dresden. Technische Universität. S. 347–358

- SCHNEIDER, E.; SPIEGL, M.; SANDER, P. (2010): Die exakte Zahl - Gedanken zum Umgang mit Unschärfen. In: WANNINGER, R. (Hrsg.): Die wirtschaftliche Seite des Bauens. Festschrift zum 60. Geburtstag von Rainer Wanninger. Braunschweig IBB. Schriftenreihe des Instituts für Bauwirtschaft und Baubetrieb. S. 50
- VAVROVSKY, G. M. (2012): Sachstandsbericht - Systemische Krise am Bau? Festrede zum Betontag 2012. ÖBV. Schriftenreihe der Österreichischen Bautechnik Vereinigung. S. 3